# 中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目

# 环境影响报告书

建设单位：中山市腾散电器实业有限公司

编制单位：广东香山环保科技有限公司

编制时间：二〇二五年十月

打印编号：1761533013000

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 项目编号 | r60avc |
| 建设项目名称 | 中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目 |
| 建设项目类别 | 43--095污水处理及其再生利用 |
| 环境影响评价文件类型 | 报告书 |
| **一、建设单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 中山市腾敬电器实业有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91442000MA55HXPM2A |
| 法定代表人（签章） | 谢光海 |
| 主要负责人（签字） | 李江山 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 杨佳恒 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 广东香山环保科技有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91442000MA5333BK76 |
| **三、编制人员情况** | |

1. 编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 陈荣 | 20220503544000000016 | BH029874 | |

2. 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 梁俊文 | 环境影响预测与评价、环境保护措施及其经济技术可行性分析 | BH031731 | |
| 陈文康 | 概述、总则、现有工程回顾性分析、本项目工程分析 | BH041947 | |
| 陈荣 | 环境现状调查与评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、评价结论 | BH029874 | |

目　录

**1 概述 ..... 1**
1.1 项目由来 ..... 1
1.2 建设项目特点 ..... 5
1.3 环境影响评价工作过程 ..... 6
1.4 分析判定相关情况 ..... 8
1.5 关注的主要环境问题 ..... 32
1.6 环境影响报告书的主要结论 ..... 32
**2 总则 ..... 33**
2.1 编制依据 ..... 33
2.2 评价目的和原则 ..... 37
2.3 环境功能区划 ..... 37
2.4 环境影响因素识别 ..... 45
2.5 评价因子 ..... 45
2.6 评价标准 ..... 46
2.7 评价等级 ..... 59
2.8 评价范围 ..... 70
2.9 环境保护目标 ..... 77
**3 建设项目概况及工程分析 ..... 82**
3.1 现有工程回顾性 ..... 82
3.2 建设项目概况 ..... 101
3.3 施工期污染源分析 ..... 242
3.4 运营期污染源核算 ..... 247
3.5 项目运营期污染物产排情况汇总 ..... 317
3.6 污染物排放“三本账” ..... 319
**4 项目所在地环境概况 ..... 322**
4.1 自然环境现状概况 ..... 322
4.2 区域污染调查 ..... 324
**5 环境质量现状监测与评价 ..... 325**
5.1 环境空气现状调查与评价 ..... 325
5.2 地表水环境现状调查与评价 ..... 331
5.3 地下水环境现状调查与评价 ..... 332
5.4 包气带环境质量现状调查与评价 ..... 337
5.5 声环境质量现状调查与评价 ..... 343
5.6 土壤现状调查与评价 ..... 344
5.7 生态环境现状调查与评价 ..... 356
**6 施工期环境影响分析 ..... 357**
6.1 施工期大气环境影响分析及防治措施 ..... 357
6.2 施工期水环境影响分析 ..... 358
6.3 施工期噪声声环境影响分析 ..... 359

6.4 施工期固体废物环境影响分析.....361
6.5 施工期生态环境影响分析.....362
**7 运营期环境影响分析.....- 364 -**
7.1 环境空气影响分析.....- 364 -
7.2 地表水环境影响分析.....480
7.3 地下水影响预测与评价.....484
7.4 土壤环境影响预测与评价.....495
7.5 声环境影响预测与评价.....508
7.6 固体废物环境影响分析.....517
7.7 生态环境影响分析.....520
**8 环境风险评价.....522**
8.1 风险调查.....523
8.2 环境风险潜势初判.....528
8.3 风险识别.....532
8.4 风险事故情形分析.....537
8.5 源项分析.....537
8.6 大气污染风险事故影响分析.....541
8.7 地表水污染风险事故影响分析.....559
8.8 地下水污染风险事故影响分析.....559
8.9 环境风险管理.....560
8.10 环境风险管理.....570
8.11 应急预案.....573
8.12 风险评价结论小结.....580
**9 环境保护措施及其技术可行性论证.....581**
9.1 施工期污染防治措施.....581
9.2 营运期污染防治措施.....585
**10 环境影响经济损益分析.....633**
10.1 分析方法.....633
10.2 环保投资.....633
10.3 社会经济损益分析.....634
10.4 小结.....636
**11 环境管理与环境监测.....637**
11.1 施工期环境管理.....637
11.2 营运期环境管理与监测计划.....638
11.3 污染物排放清单管理要求.....650
11.4 污染物排放总量控制指标.....662
11.5 “三同时”验收.....667
11.6 相关环保管理要求及监管机制.....677
**12 评价结论及建议.....679**
12.1 项目概况.....679
12.2 环境质量现状评价结论.....679
12.3 环境影响评价结论.....681

12.4 环境保护措施结论 ..... 684
12.5 公众意见调查结论 ..... 685
12.6 综合结论 ..... 686

# 1 概述

## 1.1 项目由来

中山市嘉顺环保共性产业园（以下简称“嘉顺环保共性产业园”）是《中山市环保共性产业园规划》拟建设的阜沙镇的智能家电产业环保共性产业园，位于中山市阜沙镇上南村（中心位置：东经 113°22'25.5"，北纬 22°38'14.04"）。2020 年，为完善顶层设计，规范准入要求，合理布局功能分区，提升环保污染治理设施，完善基础配套设施，提高园区智慧化、规范化管理水平，持续推进产业转型升级，努力打造现代化、高水平、示范性的环保共性产业园，助力镇街经济高质量发展和生态环境高水平保护，广东中科环境科技发展有限公司编制了《中山市嘉顺环保共性产业园规划环境影响报告书》（以下简称《规划环评》）。根据《规划环评报告》，中山市嘉顺环保共性产业园的用地由 30 亩扩增至 73 亩（约 48666.7$m^2$），园区表面处理产能扩产至约 6250 万 $m^2/a$，并将产业园内分东西两片区，设核心区和辐射区两大功能区。2024 年 4 月，《中山市嘉顺环保共性产业园规划环境影响报告书》通过中山市生态环境局审查。

随着粤港澳大湾区、深圳中国特色社会主义先行示范区“双区驱动”、广东省珠江口东西两岸融合发展改革创新实验区的深入推进，中山市迎来了深中通道建成通车重大历史发展机遇，迈入“大桥经济”时代。为抢抓“大桥经济”黄金机遇，接住深中通道通车带来的“泼天富贵”，阜沙镇积极谋划对深招商工作，主动对接深圳“20+8”产业集群，打造高能级产业承载平台，围绕六大产业靶向招引。

为把握发展机遇，进一步推动嘉顺环保共性产业园建设，更好地为阜沙经济、“大桥经济”服务，中山市嘉顺电器有限公司拟进一步优化园区产业定位，于 2025 年开展规划修编工作，组织编制《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编》，2025 年 7 月，《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》通过中山市生态环境局审查。根据《规划修编环评报告》，中山市嘉顺环保共性产业园缩减产业园红线范围，取消二期（远期），仅保留中山市嘉顺电器有限公司，规划面积从 73 亩减少至 30 亩，主导产业变更为以家电制造和新能源为主导产业，重点引进家电制造和新能源产业链及其上下游企业，打通主导产业链条。

根据规划环评及规划修编环评，核心区主要以家电制造和新能源为核心发展产业，重点引进家电及其零部件制造企业入驻，汇集涉机械前处理（如喷砂、磨光、拉丝等）、化学前处理（如脱脂除油、除锈等）、化学转化膜（如磷化、陶化、硅烷化、发黑、阳极氧化电解、水转印及其后续的钝化保护或封闭等（不含电镀））及喷涂工序（如电泳、喷漆、喷粉）、浸渗、真空镀膜等表面处理项目，引入配套主导产业上下游的化学药剂的生产，仅混合、分离、研磨、调配等，不涉及化学反应，配套主导产业上下游的印刷、注塑、发泡，并设置废气集中治理设施、废水及工业固废统一贮存点、危险化学品存放区（本项目不包括危险化学品存放区等内容）。2025 年 7 月，《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》通过中山市生态环境局审查。

2023 年，中山市生态环境局发布了《中山市环保共性产业园规划》，根据该规划，聚集区被划为中山市已获规划环评审查通过的环保共性产业园。环保共性产业园概念：环保共性产业园通过将同一产业或同一地区企业生产加工或设计等的某一个或某几个特定产污环节聚集，或提供集中式环境污染治理设施配套服务，实现集中生产、集中设计、集中治污、集中供热等，同时配套产业链上下游企业，形成产业聚集发展的产业生态圈，最终实现产城融合。

2025 年，委托广东香山环保科技有限公司编制完成了《中山市嘉顺环保共性产业园危险废物集中收集贮存转运项目环境影响报告表》并获得批复：中环建表[2025]31 号。根据报告表，该项目为中山市嘉顺环保共性产业园内企业提供危险废物收集、贮存、转运服务的危险废物集中收集贮存仓库，收集贮存转运规模为 2284t/a（其中 HW06 类别 51t/a、HW08 类别 300t/a、HW09 类别 200t/a、HW12 类别 200t/a、HW13 类别 40t/a、HW16 类别 2t/a、HW17 类别 667t/a、HW22 类别 100t/a、HW34 类别 260t/a、HW35 类别 287t/a、HW49 类别 177t/a）。

随着《中山市环保共性产业园规划》的发布以及拟入驻企业的需求，中山市腾敬电器实业有限公司（以下简称“建设单位”）（为更专业更高效地开展共性产业园内的企业管理及环保工作，中山市嘉顺环保共性产业园原建设单位中山市嘉顺电器有限公司股东出资成立配套的企业管理公司——中山市腾敬电器实业有限公司，将其作为建设单位实施）需建设一套废水处理站，设计处理规模 1500$m^3$/d，聚集区设计处理规模达到规划环评规定的最大设计处理规模 1500 $m^3$/d）。

聚集区按照规划环评及其审查意见的要求，根据《中山市环保共性产业园规划》的导向，拟于园区核心区建设中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目（以下简称“本项目”），为入驻企业提供配套的集中式废水、废气处理服务。

本项目位于园区核心区，项目中心坐标为 E113°22'25.5"、N22°38'14.04"（项目地理位置详见图 1.1-1），项目主要建设内容为：

（1）废水处理部分：项目拟于核心区南侧建设一套废水处理系统（废水处理站 1、废水处理站 2），计划 2025 年-2030 年建设，用于收集处理园区入驻企业产生的生产废水，设计处理规模为 1500$m^3$/d，实际废水产生量 929.055$m^3$/d，中水回用为 147$m^3$/d，废水排放量为 718.155$m^3$/d，生产废水经处理达标后通过新排放口（E113°22′23.48″，N22°38′16.82″）排入阜沙镇污水处理厂，最终排入阜沙涌。

（2）废气处理部分：项目拟于核心区各栋工业厂房（A1、A2、A3、A4、A5 工业厂房）楼顶设置集中式废气处理设施，包括一般酸雾集中处理设施、碱雾集中处理设施以及有机废气集中处理设施。

（3）事故应急池：项目拟于核心区内西北侧设置园区事故应急池用于暂存事故废水，有效容积为 1250$m^3$。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等建设项目环境管理法律法规的有关规定，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），本项目废水处理部分属于“四十三、水的生产和供应业-95、污水处理及其再生利用”中的“新建工业废水集中处理的”，需编制建设项目环境影响报告书；废气处理部分为“四十七、生态保护和环境治理业-100、脱硫、脱硝、除尘、VOCs 治理等大气污染治理工程”，编制类别为登记表，综上所述，本项目应编制环境影响报告书。为此，中山市腾敬电器实业有限公司委托广东香山环保科技有限公司（以下简称“环评单位”或“评价单位”） 承担本项目环境影响评价工作。评价单位接受委托后立即组织有关技术人员进行现场踏勘、资料收集等前期工作，在详细了解本项目的建设内容，并经调查、类比分析及模型计算等科学论证后，按照有关环境影响评价技术导则和标准规范编制完成了《中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目环境影响报告书》。

**图 1.1-1 项目地理位置图**

## 1.2 建设项目特点

（1）本项目收集处理园区入驻企业产生的生产废水，废水经厂内工业废水集中处理站处理，达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后排入阜沙镇污水处理厂，废水排放量为 718.155$m^3$/d，尾水经阜沙镇污水处理厂处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918－2002)一级 A 标准较严者后排入阜沙涌。实际废水处理量为 929.055$m^3$/d（278716.5$m^3$/a），中水回用为 147$m^3$/d，含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后回用生产 91$m^3$/d，尾水 49.6$m^3$/d 作为危废委托有资质的单位转移处理，陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产 56$m^3$/d，尾水 14.3$m^3$/d 作为危废委托有资质的单位转移处理，其余 4 股废水排放量为 718.155$m^3$/d，经处理达标后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌；项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）第二时段三级标准后纳入阜沙镇污水处理厂处理，尾水经阜沙镇污水处理厂处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918－2002)一级 A 标准较严者后排入阜沙涌。

（2）本项目废水处理站工艺废气主要为预处理系统、生化处理系统以及污泥处理系统产生的氨、硫化氢、臭气浓度。在采取有效治理措施的情况下，恶臭污染物可实现稳定达标排放。项目废气处理设施主要收集处理的废气为有机废气（TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、臭气浓度、苯系物）、一般酸雾废气（氯化氢、硫酸雾）、碱雾废气（碱雾）、天然气燃烧废气（二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物）、林格曼黑度）。喷漆以及喷漆烘干过程、药剂调配过程产生的高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理；喷粉固化、电泳过程、电泳烘干及熟化过程、注塑过程、印刷及烘干过程、发泡过程产生的低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附”处理工艺处理；

一般酸雾废气采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”处理工艺处理，碱雾废气采用“酸液喷淋”处理工艺处理，天然气燃烧废气经收集后直接排放。在采取上述废气治理措施的情况下，本项目收集处理的工艺废气可实现稳定达标排放。

（3）本项目运营过程存在的环境风险主要包括危险化学品使用、储存过程发生泄漏，废气环保治理措施发生故障事故排放、火灾事故等，通过采取相应的风险预防和应急措施，项目运营对环境的风险可控。

## 1.3 环境影响评价工作过程

评价单位接受委托后立即组织有关专业技术人员开展环境状况调查和收集相关资料，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案；根据工作方案，项目组对评价范围进行了现场勘查。本次评价通过对项目周围的自然环境进行调查评价以及项目的工程情况进行详细的调查分析，并在此基础上预测和分析项目对周围环境的影响程度、范围，分析和论证项目采取的环境保护措施以及在技术上的可行性以及处理效果，从环境保护的角度论证项目的合理性。同时，本着“达标排放”等原则，提出切实可行的环保措施和防治污染对策。整合上述工作成果，编制完成环境影响评价文件。

2024 年 5 月 12 日，广东香山环保科技有限公司受中山市腾敬电器实业有限公司的委托，承担了中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目环境影响报告书的编制工作。接受委托后，评价单位成立了项目组，组织有关技术人员到现场及其周围进行了实地勘查与调研，收集了本项目及区域社会环境等相关技术资料，开展了区域环境现状调查、环境质量现状监测、环境影响预测与评价等工作，编制完成了《中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）项目环境影响报告书》。

建设单位于 2024 年 5 月 14 日在广东香山环保科技有限公司网站上进行第一次环评信息公示，于 2025 年 10 月 9 日~2025 年 10 月 23 日在广东香山环保科技有限公司进行网上征求意见稿公示，在主要敏感点村委会等公告栏进行现场公示，并在征求意见稿公示期间在南方都市报进行了二次报纸公示。于 2025 年 10 月 24 日进行报批前公示。

评价技术工作程序见下图。

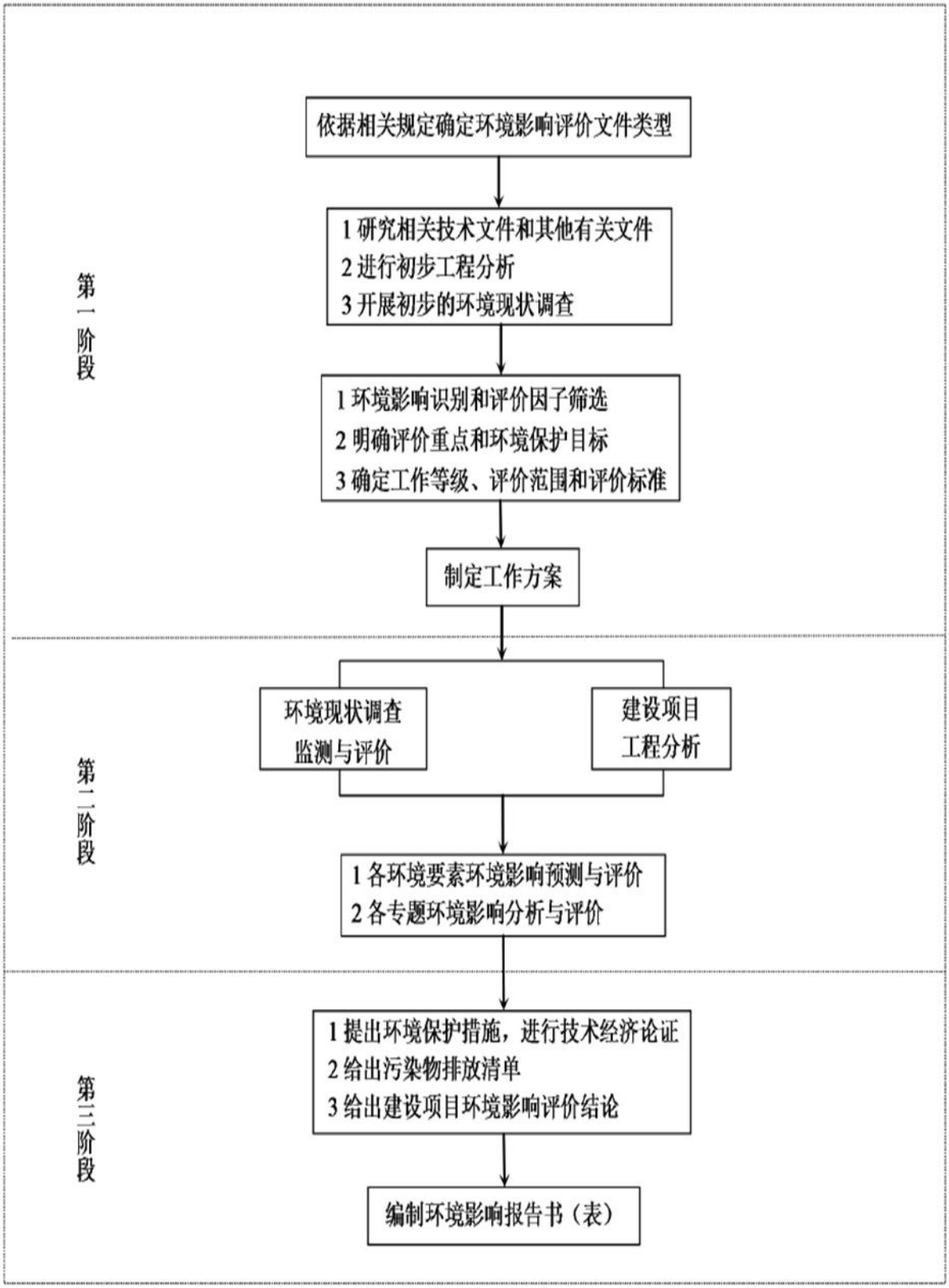



**图 1.3-1 评价工作程序图**

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 产业政策相符性分析

本项目属于中山市嘉顺环保共性产业园配套的集中式废水及废气处理设施。

对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于其所列禁止类项目。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中“第四十二条环境保护与资源节约综合利用 10、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”。因此，本项目符合国家相关产业政策的要求。

### 1.4.2 与相关规划相符性分析

#### 1.4.2.1 与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析

根据《中山市环保共性产业园规划》（2023 年）6.2 条款（摘录）：环保共性产业园和共性工厂应以“雨污分流、清污分流”为原则设置排水系统，建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置，污水集中处理设施推荐架空建设；园区各类废水应分类收集、分质处理，达到相应排放标准后排放；鼓励污水深度处理和中水回用。

环保共性产业园和共性工厂应根据产业工艺产污特点，配套建设各类废气收集管道及废气集中治理设施，按照规范合理确定治理设备参数，规范设置废气排放口，设置必要的检测平台、检测口、排放口标志牌。优化合并单栋厂房的排气系统，减少排气筒数量，单幢厂房同类气体原则上只允许设置一个排气筒。入驻企业须在生产车间内自行安装废气分类收集设施及管道，并按要求接入废气收集管道中。

对于使用高挥发性 VOCs 原料产生的废气应进行分质分类收集，并集中高效治理（如活性炭吸附+催化燃烧、沸石转轮吸附+蓄热式热氧化、沸石转轮吸附+蓄热式催化燃烧、沸石转轮吸附+直燃式燃烧等）。

构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。园区建设单位应定期开展环境风险评估，编制完善环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。园区统一配套建设突发环境事件应急设施（包括事故废水收集管网、公共事故应急池、应急物资、应急器材等）。

中山市阜沙镇嘉顺环保共性产业园为已通过规划审查，本项目为园区公辅工程，主要提供集中式废水处理及废气处理服务，建设内容包括污水集中处理设施、废气（有机废气、一般酸雾废气、碱雾废气）集中治理设施以及园区事故应急池。废水处理厂以“雨污分流、清污分流”为原则设置排水系统，尾水排放安装自动在线监控装置，对园区入驻企业生产废水分类收集、分质处理。

项目设置有机废气及一般酸雾废气集中式治理设施，采用高效的废气处理措施，高浓度有机废气采用“活性炭吸附+蓄热式催化燃烧法（RCO）+二级活性炭”处理工艺处理（喷漆废气预先经入驻企业车间水帘柜处理后再进入本项目有机废气处理系统处理）；一般酸雾废气采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”处理工艺处理，废气经处理后可达标排放。本项目于各栋厂房楼顶分别设一个酸雾废气排气筒、一个碱雾废气排气筒、一个低浓度有机废气排气筒，A4、A5 栋各设置一个高浓度有机废气排放筒，已对排气筒数量进行优化。

项目设有事故应急池以满足园区环境风险防控的需求，事故应急池总容积为1250m$^3$。综上所述，本项目的建设符合《中山市环保共性产业园规划》的要求。

#### 1.4.2.2 与《中山市嘉顺环保共性产业园规划环境影响报告书》、《中山市嘉顺环保共性产业园规划环境影响报告书》及其审查意见相符性分析

根据规划环评要求：需对各栋工业厂房中的同类废气作统一收集、统一处理；本项目为园区公辅工程，对各栋工业厂房的碱雾废气、有机废气以及一般酸雾废气作统一收集、统一处理，符合规划环评的要求。

项目废水处理站设计处理规模为 1500m$^3$/d，实际废水产生量 929.055m$^3$/d，中水回用为 147m$^3$/d，废水排放量为 718.155m$^3$/d，符合规划环评要求。

项目废气治理设施污染物排放种类及排放量未超过规划环评：本项目收集处理的废气种类为碱雾废气（碱雾）、有机废气（TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、臭气浓度）、一般酸雾废气（氯化氢、硫酸雾）、天然气燃烧废气（二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物））、污染物排放量（详见工程分析章节）均在规划环评的要求之内。

（5）与规划环评审查意见相符性分析

**表 1.4-1　本项目与规划环评审查意见的相符性分析**

| 序号 | 实施意见 | 相符性说明 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 严格生态环境准入。共性产业园纳污水体环境容量有限，下游分布有饮用水水源保护区，周边居民点较多，水、大气环境较为敏感，应严格控制开发规模和强度，开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、生态环境分区管控等要求，应符合《广东省水污染防治条例》等文件规定，共性产业园不得建设专业电镀、印染、牛仔洗水、化学制浆鞣革、有色冶炼等项目。涉 VOCs 产排的工业类项目的准入与管理应符合《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》等的要求 | 基本相符。<br>本项目位于阜沙镇中山市嘉顺环保共性产业园，为聚集区配套的集中废水处理设施及集中废气处理设施，并设有事故应急池，处理处置入驻企业产生的废水废气，确保污染物达标排放，避免对环境造成污染；同时设有事故应急池避免事故废水外排。项目对 VOCs 废气采用“活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧法（RCO）+二级活性炭吸附”处理工艺处理，处理效率达到 90%。符合《中山市生态环境局关于中山市环保共性产业园规划 VOCs 废气总净化率相符性的说明》要求。 |
| 2 | 按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，进一步优化共性产业园生产废水收集处理和回用系统。共性产业园生产废水、生活污水依托阜沙镇污水处理厂处理。其中，生产废水应分类分质处理，含第一类污染物(铬镍)废水经规划区内配套的废水处理设施处理后回用生产尾水转移或蒸发处理；其余废水经规划区内配套的废水处理设施处理达标后排放至阜沙镇污水处理厂处理。<br>共性产业园应配合当地政府加快落实《中山市污水建设规划(修编)》等水环境整治措施，切实采取有效措施，推动区域水环境质量改善，确保饮用水水源保护区水质安全。共性产业园外排的生产废水量应控制在 937.4 吨/日以内。 | 基本相符。<br>本项目雨污分流、分质处理各类废水。本项目收集处理园区入驻企业产生的生产废水，废水经厂内工业废水集中处理站处理，达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后排入阜沙镇污水处理厂，废水排放量为 718.155$m^3$/d。实际废水处理量为 929.055$m^3$/d（278716.5$m^3$/a），中水回用为 147$m^3$/d，含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后回用生产 91$m^3$/d，尾水 49.6$m^3$/d 作为危废委托有资质的单位转移处理，陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产 56$m^3$/d，尾水 14.3$m^3$/d 作为危废委托有资质的单位转移处理，其余 4 股废水排放量为 718.155$m^3$/d，经处理达标后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理。<br>项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）第二时段三级标准后纳入阜沙镇污水处理厂处理。<br>符合规划环评要求。 |
| 3 | 严格落实大气污染防治措施。进一步优化共性产业园用地规划，提高土地集约节约利用效率，按照要求合理设置环境防护距离。企业须采取有效的废气收集、处理措施减少大气污染物排放量，确保大气污染物达标排放，降低对周边居民区的环境影响。严格按照国家、省、市要求落实碳达峰、碳中和相关工作。 | 基本相符。<br>本项目无须设置大气环境防护距离。本项目碱雾废气采用“酸液喷淋”处理工艺处理；喷漆以及喷漆烘干过程、药剂调配过程产生的高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理；喷粉固化、电泳过程、电泳烘干及熟化过程、注塑过程、印刷及烘干过程、发泡过程产生的低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+ |

| | | |
|---|---|---|
| | | 二级活性炭吸附”处理工艺处理，天然气燃烧废气经收集后直接排放。在采取上述废气治理措施的情况下，本项目收集处理的工艺废气可实现稳定达标排放，不会对周边环境保护目标造成影响。 |
| 4 | 严格落实土壤和地下水环境污染防治措施。加强污染物全过程管理，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，协同推进土壤和地下水环境保护工作。因地制宜、科学合理布局生产与污染治理设施，确保生态环境安全。 | 基本相符。<br>本项目落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，落实好土壤和地下水污染防治工作,确保生态环境安全。符合规划环评要求。 |
| 5 | 加强固体废物管理。按照资源化、减量化、无害化要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。 | 基本相符。<br>本项目依托园区一般固废集中暂存仓库，对园区内产生的一般工业固废，经收集暂存后交由具有相关处理能力的单位处理；对于危险废物，经收集暂存于园区危险废物集中暂存仓后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，可预防或减缓项目实施带来的不利环境影响。符合规划环评要求。 |
| 6 | 强化环境风险防范。不断完善企业—共性产业园区域三级环境风险防范与应急体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。共性产业园应结合事故废水产生量，设置足够容积的事故应急池，防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水，切实保障区域水环境安全。 | 基本相符。<br>本项目针对可能发生的突发性环境事故，设置有相应的防渗措施、事故应急池和雨水闸门等，并按规划要求做好聚集区的应急预案和演练工作，因此，可预防或减缓项目实施带来的不利环境影响。符合规划环评要求。 |
| 7 | 结合常规环境质量监测情况，按环境要素每年对区域环境质量进行统一监测和评价，梳理区域主要污染源和污染物排放清单，以及环境风险防范应急等情况，通过官方网站、服务窗口等方式公开、共享，接受社会监督。规划在实施过程中，发生重大调整或修编时应重新或补充进行环境影响评价。 | 基本相符。<br>本项目建成后严格按照《排污许可管理条例》及相应行业排污许可证申请与核发技术指南要求，对生产废水、生产废气的排放进行跟踪监测和管控。符合规划环评要求。 |
| 8 | 具体建设项目应严格落实污染防治和生态环境保护措施，确保污染物达标排放和生态环境安全，并严格落实氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等主要污染物排放总量替代要求。 | 基本相符。<br>本项目为聚集区配套的集中废水处理设施及集中废气处理设施，并设有事故应急池，处理处置入驻企业产生的废水废气，确保污染物达标排放。 |

### 1.4.3 与相关法规政策文件相符性分析

#### 1.4.3.1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71 号)的相符性分析

本项目位于珠三角核心区（详见图 1.4-1），广东省“三线一单”珠三角核心区管控要求如下：

——区域布局管控要求。筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。

——能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。

——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效……大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。

——环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。

本项目为工业园区公辅工程，设有集中废水治理设施、集中废气治理设施以及事故应急池，不属于区域布局管控要求中禁止建设的项目；项目主要使用电能和天然气，符合能源资源利用要求；废水处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后排入阜沙镇污水处理厂；废气处理达到各自的污染物排放标准要求后稳定达标排放，项目符合污染物排放管控要求；项目设有事故应急池，可以有效防止未处理达标的废水进入周边地表水体，符合环境风险防控要求。综上，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

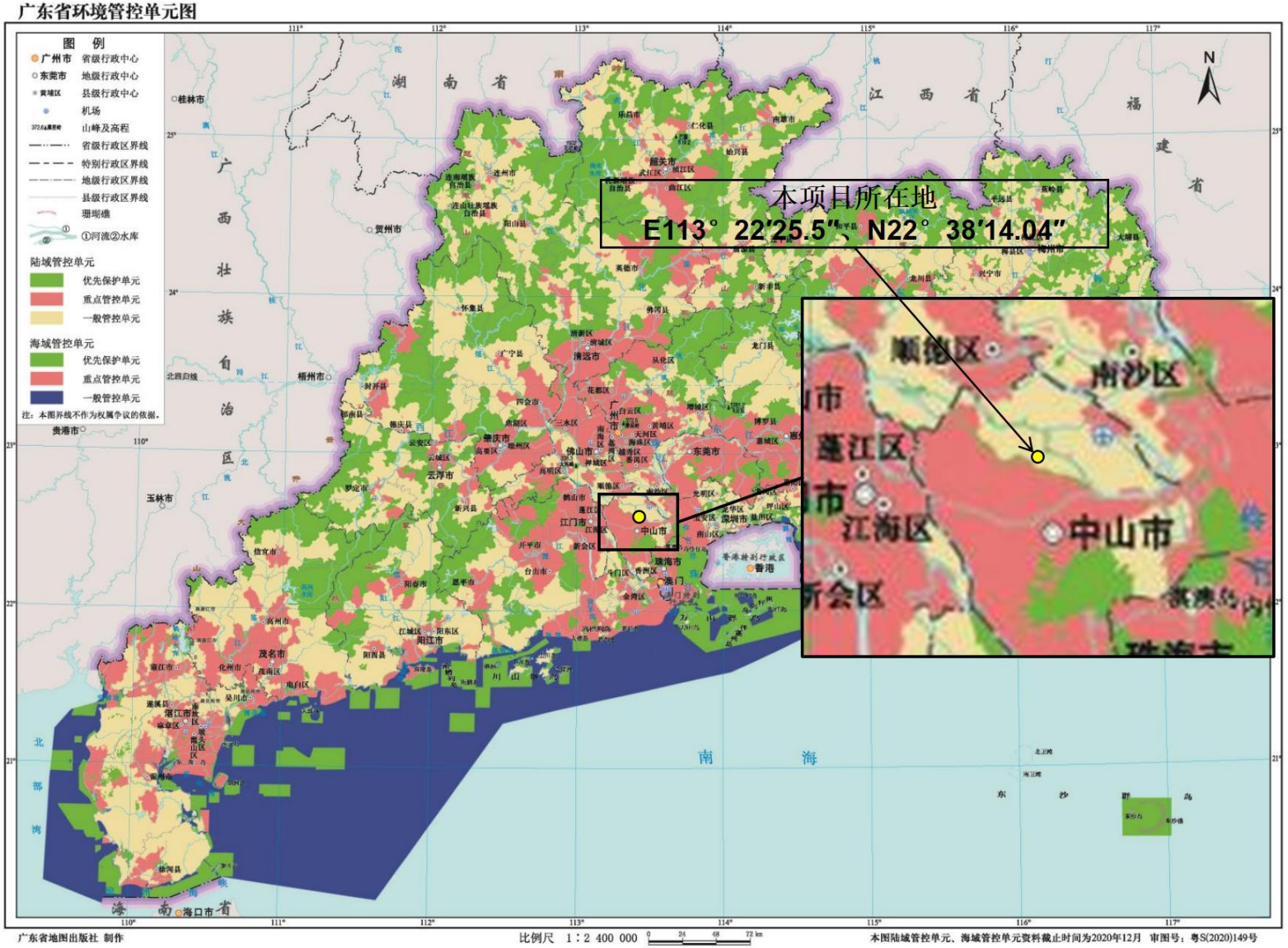



**图 1.4-1 广东省环境管控单元图**

1.4.3.2 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环〔2021〕10 号)相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》相关内容摘录如下：

**深入推进水污染减排**。聚焦国考断面达标、万里碧道建设，围绕“查、测、溯、治”，分类推进入河排污口规范化整治，以佛山、中山、东莞等市为重点试点推进入河排污口规范化管理体系建设，建立入河排污口动态更新及定期排查机制。持续推进工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理。加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。

**严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理**。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。

**加强环境应急能力建设**。强化东江、西江、北江、韩江等流域饮用水源环境风险评估，推广“南阳实践”试点工作，推动建设必要的应急防控工程。以化工企业及化工园区、全省危险化学品运输道路为重点，强化环境风险评估和完善环境风险防范措施。

本项目为工业园区公辅工程，设有集中废水治理设施、集中废气治理设施以及事故应急池，废水处理厂可削减园区水污染物排放量，减少水污染物对环境的影响，项目废水处理厂废水经处理达标后排入阜沙镇污水处理厂进一步处理，并完善相关手续；项目统一收集处理入驻企业产生的碱雾废气、有机废气以及一般酸雾废气，实现 VOCs、酸雾废气的集中高效处理；项目设有总容积为 1250$m^3$ 的事故应急池，用以暂存事故废水，避免事故废水外排，环境风险可控。

综上所述，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符。

1.4.3.3 与《广东省生态环境厅印发<关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见>的通知（粤环发〔2019〕1 号）》相符性分析

根据意见：**“一、科学规划，落实园区“三线一单”管控**。（一）科学制定发展规划。园区开发规划应符合生态环境保护规划，结合区域‘三线一单’（即生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，生态环境准入清单）管控及环境功能区划要求，合理优

化布局。（二）依法开展规划环境影响评价。新建、扩建园区应开展规划环境影响评价，其环评文件由批准设立该园区人民政府所属的生态环境主管部门负责组织审查。环评文件已通过审查的园区在规划布局、主导产业、建设规模、污染防治措施等方面发生重大调整或修订的，应重新或补充开展规划环境影响评价。（三）落实‘三线一单’管控要求。科学划定园区环境管控单元，构建有利于环境保护的国土空间开发格局。将空间管制、总量管控和环境准入作为规划环评成果的重要内容，并融入园区规划编制、决策和实施全过程。

**二、严格准入，落实规划环评成果**。（四）严格建设项目环境准入。园区管理机构应基于‘三线一单’管控要求，结合国家和地方产业政策，严格环境准入。凡列入环境准入负面清单的项目，禁止规划建设。对于所在区域环境质量超标的园区，应推动落实污染防治方案，并根据环境质量改善目标，针对超标因子涉及的行业、工艺、产品等，实施更加严格的环境准入要求。（五）加强规划环评与项目环评联动。生态环境主管部门在审批项目环评文件前，应认真分析项目涉及的规划及其环评情况，并将与规划环评结论及审查意见的相符性作为项目环评文件审批的重要依据，推动项目环评审批及在事中事后监管中落实规划环评成果。对于符合规划环评结论及审查意见要求的建设项目，其环评文件可采用引用规划环评结论、减少环评文件内容或章节等方式进行简化，简化内容包括规划协调性分析、环境现状评价、污染防治措施及公众参与等；对于不符合规划环评结论及审查意见的建设项目环评，依法不予审批；对于要求在建设项目环评文件中深入论证的内容，应强化论证。已开展区域空间生态环境影响评价或规划环境影响评价的园区，有审批权的生态环境主管部门可以实行环境影响报告书、环境影响报告表审批告知承诺制。

**三、加快设施建设，提升污染治理能力**。（六）实施园区污水集中处理。园区应以“雨污分流、清污分流、中水回用”为原则设置排水系统，按照水污染防治行动计划等相关要求，建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。企业废水应分类收集、分质处理，达到国家、地方规定的间接排放标准以及集中污水处理设施进水要求后，方可接入园区集中污水处理设施。应规范设置园区集中污水处理设施排污口，原则上一个园区设置一个排污口。（八）加强区域环境综合整治。园区应积极配合地方政府加快周边区域污水管网和污水处理厂等环保基础设施建设。”

**五、完善风险防控，确保环境安全。**（十二）建设环境风险防控设施。构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。产生恶臭污染物的行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。企业的事故应急池应逐步实现互联互通，并合理建设隔离带和绿化防护带。

本项目为嘉顺环保共性产业园公辅工程，位于嘉顺环保共性产业园内，符合“三线一单”管控和准入要求。本项目废水处理厂对共性产业园工业废水实施分类收集、分质处理，最终经处理达《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后排入阜沙镇污水处理厂。废水处理厂设置有中水回用系统并按要求安装在线自动监控装置，仅设置一个生产废水总排口，生产废水外排量为 718.155 $m^3/d$，污染物排放种类及总量在聚集区规划环评及其审查意见要求的控制范围内。项目设有总容积为 1250$m^3$ 的事故应急池，并构建三级环境风险防控联动体系，强化了风险防控能力。项目废水处理厂设有净化处理装置处理恶臭污染物，且废水处理厂选址合理，远离敏感点，厂址周边设有绿化防护带。故项目符合《广东省生态环境厅印发<关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见>的通知（粤环发〔2019〕1 号）》的要求。

**1.4.3.4 与《广东省水污染防治条例》相符性分析**

根据条例：“地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。”“重点排污单位还应当按照规定安装水污染物排放自动监测设备，保证自动监测设备正常运行，定期对自动监测设备开展质量控制和质量保证工作，确保自动监测数据完整、有效，并与生态环境主管部门的监控设备联网。”“经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。”

本项目废水处理部分为中山市嘉顺环保共性产业园配套的工业废水处理站，生产废水经厂内工业废水集中处理站处理，达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）

表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后排入阜沙镇污水处理厂，尾水经阜沙镇污水处理厂处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918－2002)一级 A 标准较严者后排入阜沙涌，项目纳污水体为阜沙涌，属Ⅴ类水体，不属于地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区。本项目建成后将落实排污许可管理要求，建设单位将按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证。

综上，本项目与《广东省水污染防治条例》相符。

#### 1.4.3.5 与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）相符性分析

根据《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）——（二）强化固定源 VOCs 减排——10.其他涉 VOCs 排放行业控制：

工作目标：以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。

工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。

本项目收集处理的有机废气主要为表面涂装工序产生，本项目针对喷漆以及喷漆烘干过程、药剂调配过程产生的高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理（喷漆废气预先经入驻

企业车间水帘柜处理后再进入本项目有机废气处理系统处理）；喷粉固化、电泳过程、电泳烘干及熟化过程、注塑过程、印刷及烘干过程、发泡过程产生的低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附”处理工艺处理；高浓度有机废气经处理后 TVOC、NMHC、苯系物可满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值要求，甲苯、二甲苯可满足《大气污染物排放限值》(DB 44/27—2001)第二时段二级标准要求，低浓度有机废气经处理后 TVOC 可满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值，NMHC 可满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值较严值，苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值，有机废气可实现稳定达标排放。

综上所述，本项目与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）相符。

#### 1.4.3.6 与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2024 版）的相符性分析

根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2024 版），本项目属于一般管控单元，见图 1.4-2。根据“广东省“三线一单”数据管理及应用平台”，本项目位于《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的“ZH44200030006-阜沙镇一般管控单元”，见图 1.4-3。根据下表分析，本项目与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2024 版）相符。

**表 1.4-2 与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析表**

| 项目 | 序号 | 要求 | 相符性说明 |
|---|---|---|---|
| **全市生态环境总体准入要求** | 1、区域布局管控要求 | 优化发展灯饰、家电、家具、五金制品、纺织服装等传统优势产业，以科技创新促进传统产业转型升级。引导重大产业向环境容量充足的地区布局，推动印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学 | 本项目为中山市嘉顺环保共性产业园配套的集中式废水、废气处理工程，不属于“两高”项目； |

| 项目 | 序号 | 要求 | 相符性说明 |
| --- | --- | --- | --- |
| | | 品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。<br>严把“两高”(高耗能、高排放)项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。全市禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。全市域为高污染燃料禁燃区(黄圃镇燃煤热电联产项目除外)，禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求;对水质未达标断面所在控制单元，可依法通过建设项目环评限批、污染物减量置换等方式严格建设项目管理。推动涉重点重金属行业企业重金属减排，明确重金属污染物排放总量来源。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目;鼓励集聚发展，建设行业集中喷涂工艺等共性产业园，实现集中生产、集中管理、集中治污。对危险废物收集、利用、处置设施建设遵循限制盈余、鼓励化解能力不足的原则，按照危险废物类别，对中山市内收集、利用、处置能力已有盈余的类别，限制新增能力的建设项目。 | 本项目集中收集处理园区入驻企业产生的有机废气、一般酸雾废气、碱雾废气，实现集中治污，与区域布局管控要求相符。 |
| | 2、能源资源利用要求 | 科学实施能源消费总量和强度“双控”新建、改建、扩建“两高”项目原则上实行能耗等量或减量替代制度。新建、改建、扩建“两高”项目应采用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备，单位产品能耗指标必须达到国内、国际先进值。推进国家低碳城市试点建设，推动碳普惠制相关工作取得突破，支持近零碳排放示范区及低碳社区建设工作，加强温室气体排放控制，推动碳排放率先达峰。以绿色低碳循环发展理念为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用和安全处置三大环节，全面推进“无废城市”建设试点工作。新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。……倡导工业园区建设集中供热设施。<br>强化水资源刚性约束，鼓励企业采用先进技术、工艺和设备促进工业水循环利用，实现节水减排。鼓励工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工和生态景观等优先使用再生水，加强重污染行业中水回用力度。涉及新、扩建项目的，印染行业间歇式染色设备浴比须低于 1:8、生产用水重复利用率应达到 40%以上;电镀行业中水回用率力争达到 60%以上;牛仔洗水行业中水回用率达到 60%以上。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序;除国家重大项目外，全面禁止围填海。 | 本项目不涉及印染行业、电镀行业、牛仔洗水行业。 |
| | 3、污染物排放管控要求 | 实施建设项目重点污染物排放总量指标管理，涉新增化学需氧量、氨氮、氮氧化物、重点重金属污染物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代；上一年度全市环境空气质量年平均浓度不达标或水环境质量未达到要求的，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。强化环境监管执法，严格执行排污许可证制度，对污染物排放没有满足总量控制的企业，要依法进行限期治理或关停并转，全面削减全市污染负荷。园区型重点管控单元同时应执行园区规划环境影响评价结论及其审查意见有关要求。<br>全面深化工业大气污染源治理，强化多污染物协同控制。严格执行工业源排放限值并实现达标排放闭环管理；继续推进工业锅炉污染综合治理；开展工业炉窑专项整治，建立各类工业炉窑管理清单，实施工业炉窑大气污染综合治理；强化工业企业无组织排放管控；启动大气氨排放调查和治理试点，建立和完善大气氨源排放清单。线路板、专业金属表面处理定点集聚区内建设项目的表面处理工序废气须进行工位收集，生产车间或生产线产生的废气须密闭收集并经有效治理措施处理后有组织排放；……VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果。VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目， | 本项目收集的表面处理工序废气均进行工位收集，生产线产生的废气密闭收集，高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理（喷漆废气预先经入驻企业车间水帘柜处理后再进入本项目高浓度有机废气处理系统处理），低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附”处理工艺处理，可使有机废气稳定达标排放，本 |

| 项目 | 序号 | 要求 | 相符性说明 |
| --- | --- | --- | --- |
| | | 应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。<br>推进污水处理能力建设，提升管网覆盖率。城镇排水设施覆盖范围内的排水单位和个人，应当按照国家有关规定将污水排入城镇排水设施；排水户向城镇排水设施排放污水的，应当向排水主管部门申领排水许可证。定点集聚区应严格做好工业废水集中收集治理工作，各类废水应分类收集、专管专排，确保废水达标排放。 | 项目 VOCs 排放量 7.448t/a。本项目相关污染排放总量均在规划环评要求之内；本项目废水处理站集中收集园区入驻企业生产废水，且对废水进行分类收集、分质处理，废水经处理后可稳定达标排放。项目与污染物排放管控要求相符。 |
| | 4、环境风险防控要求 | 加强突发环境事件应急管理，各镇街应制定相应的突发环境事件应急预案，建立健全环境风险防范体系；企事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施；推进企业、工业园区、镇街突发环境事件风险管控标准化建设，逐步实现全市突发事件风险网格化管理。 | 本项目设置事故应急池等应急系统并建立三级防控体系。本项目拟在本环评批复后按照相关要求制定应急预案，加强风险防控措施，与环境风险防控要求相符。 |
| **ZH44200030006-阜沙镇一般管控单元** | | | |
| **阜沙镇一般管控单元准入清单** | 区域布局管控 | 1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展生态休闲业，先进制造业。<br>1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。<br>1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。<br>1-4.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。<br>1-5.【土壤/综合类】①禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。<br>1-6 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。 | 1-1 本项目选址位于园区核心区内，为园区公辅工程（配套的集中式废水、废气处理工程），符合产业政策。<br>1-2 本项目为园区公辅工程不属于所列禁止行业类别。<br>1-3 本项目为园区公辅工程不属于所列限制行业类别。<br>1-4 本项目为园区公辅工程不涉及限制类项目。<br>1-5 本项目选址位于园区核心区内，属于工业用地，不排放重金属铬。<br>1-6 不涉及<br>与布局管控要求相符。 |
| | 能源资源利用 | 2-1.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。 | 本项目为园区公辅工程（配套的集中式废水、废气处理工程，采用电和天然气等清洁能源。<br>与能源资源利用要求相符。 |
| | 污染物排放管控 | 3-1.【水/鼓励引导类】全力推进五乡、大南联围流域阜沙镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。<br>3-2.【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。<br>3-3.【水/综合类】①推进养殖尾水资源化利用和达标排放。②完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。 | 3-1 本项目在产业园内建设集中工业污水处理站。<br>3-2 本项目相关污染排放总量均在规划环评要求之内。<br>3-3 为园区公辅工程 |

| 项目 | 序号 | 要求 | 相符性说明 |
| --- | --- | --- | --- |
| | | 3-4.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。<br>3-5.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。 | （配套的集中式废水、废气处理工程），不涉及养殖；生活垃圾由环卫收集处理。<br>3-4 本项目相关污染排放总量均在规划环评要求之内。<br>3-5 本项目不涉及。<br>本项目与污染物排放管控要求相符。 |
| | 环境风险防控 | 4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②防范农业面源、水产养殖对小榄水道、鸡鸦水道饮用水水源的污染。③单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。<br>4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。 | 4-1 污水处理站安装在线监测装置，并配套事故应急池。事故废水可暂存至项目事故应急池中，避免事故废水外排。本项目按照相关规定编制应急预案，建立三级环境风险防控联动体系，完善环境风险防控措施。<br>4-2 本项目按照相关要求落实分区防渗措施，避免土壤、地下水污染。<br>本项目与环境风险防控要求相符。 |

附件 4

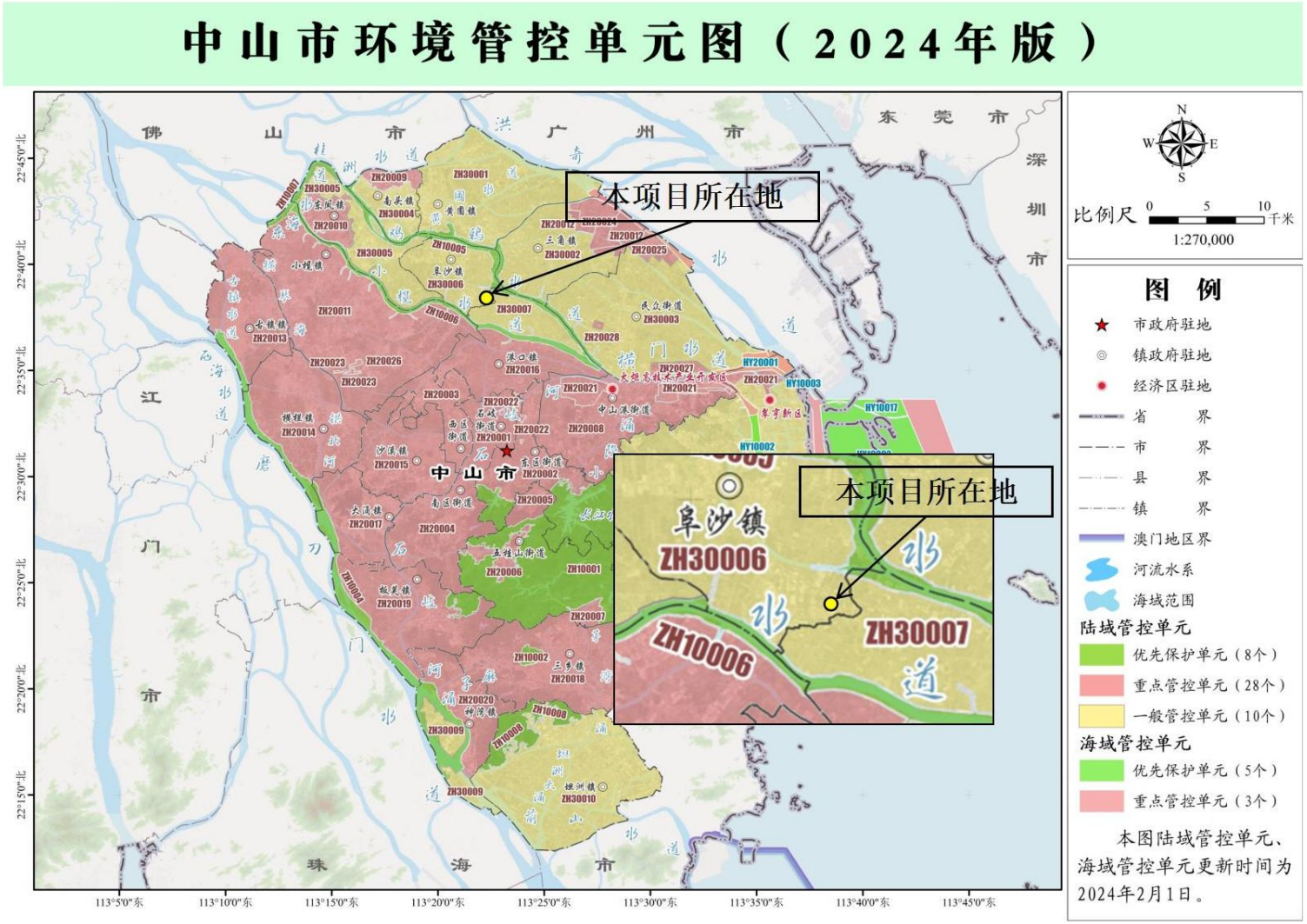



**图 1.4-2 中山市环境管控单元图**

### 1.4.3.7 与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

本项目与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析详见下表。

**表 1.4-3 项目与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析表**

| 项目 | 序号 | 要求 | 相符性说明 |
|---|---|---|---|
| **落实“三线一单”，强化“1+56”布局管控** | 落实空间管控 | 以生态环境保护优先和产业布局优化为导向，按照中山市“三核两带一轴多支点”[1]城市化战略格局和重大平台发展格局，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单“三线一单”生态环境分区管控体系……引导印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、线路板（C3982 电子电路制造且涉及电镀、蚀刻工序）、专业金属表面处理（国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，推动资源集约利用。严把“两高”[2]项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳……环境质量不达标，且无法通过区域削减等替代措施腾出环境容量的区域，不得审批新增超标污染物的项目；跨行政区域河流交接断面水质未达到控制目标的，停止审批在该责任区域内增加超标水污染物排放的建设项目；供水通道、岐江河全域重点保障水域严禁新建废水排污口。 | 本项目选址及产业布局符合“三线一单”要求，项目不属于两高项目；项目废水处理站废水排入阜沙镇污水处理厂处理，纳污水体阜沙涌为Ⅴ类地表水体。项目与空间管控要求相符。 |
| **大力强化绿色技术创新应用** | 推广绿色技术 | 鼓励企业开展自愿清洁生产，引导企业从原料、工艺、产品全过程开展绿色设计，将绿色低碳循环理念融入生产全过程。推进生产系统和生活系统循环链接，鼓励建设餐厨垃圾无害化、资源化综合处理工程。引导工业企业综合利用废弃物，倡导工业园区建设集中供热设施和固体废物收集转运中心，推动污染治理设施共建共享。 | 本项目为中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程），为园区废水、废气共享治理设施，符合绿色技术的理念。 |
| **开展碳排放达峰行动** | 构建清洁低碳的能源供给结构 | “十四五”期间严格落实中山市高污染燃料禁燃区政策，新建锅炉必须全部使用清洁能源。提高城市天然气利用水平。保障能源安全，完善基础设施建设。建设海上天然气高压供应管网和西气东输二线高压管网。新建区域天然气热电联产机组，新建区域式分布式能源站，保障天然气供应能力…… | 不涉及 |
| **加强工业污染源治理** | 积极推进 VOCs 综合治理 | 实施低 VOCs 含量产品源头替代工程，全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，鼓励建设低 VOCs 替代示范项目，全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业优先纳入正面清单和政府绿色采购清单。深入推进重点行业 VOCs 治理，开展含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查，制定重点行业挥发性有机物废气控制技术指引，引导企业使用适宜、高效的治理技术，逐步淘汰低效治理设施；企业 VOCs 废气应做到“应收尽收、分质收集”，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。实施 VOCs 排放全过程管控，VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，以及除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果；推动油品储运销体系安装油气回收自动监控系统。健全 VOCs 分级管控清单及更新机制， | 本项目集中收集处理园区入驻企业产生的有机废气、碱雾废气以及一般酸雾废气。高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理（喷漆废气预先经入驻企业车间水帘柜处理后再进入本项目高浓度有机废气处理系统处理），低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附”处理工艺处理，可使有机废气稳定达标排放。项目与 VOCs 综合治理要求相符。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 动态更新涉 VOCs 重点企业分级管理台账，分级管控，推动企业转型升级。 | |
| | 强化电厂（含垃圾焚烧厂）、工业锅炉和窑炉排放治理 | ……推动锅炉、工业炉窑清洁能源改造，逐步淘汰生物质燃料，促进用热企业向集中供热管网覆盖范围集聚。推进工业锅炉污染综合治理，制定工业锅炉专项整治方案，实施分级管控，对全市范围内现有的 254 台生物质锅炉分批改造为天然气锅炉，10 蒸吨及以上锅炉须安装在线监测设备并与环保部门联网；根据省工作要求，新建燃气锅炉应采取低氮燃烧技术或高效脱硝技术确保氮氧化物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）特别排放限值要求，并发布特别排放限值执行公告。开展工业炉窑专项整治，建立各类工业炉窑管理清单，实施工业炉窑大气污染综合治理，稳步推进炉窑分级管控。鼓励以天然气作为燃料的企事业单位采取低氮燃烧改造。 | 本项目收集的工业炉窑废气排放标准执行《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函（2019）1112 号）的要求，符合相关规定。 |
| **深化水环境综合治理** | 持续推进工业污染防治 | 优化工业布局，严格按照“三线一单”生态环境分区管控要求，以“组团式布局”为发展方向，统筹考虑区域空间布局、产业基础、资源禀赋，形成差异化发展格局，促进跨镇街资源整合和产业集聚，形成新发展格局。积极推动工业企业入园入区，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。继续推进企业绿色生产，以传统工业绿色改造升级为重点，深入推进高耗能设备系统节能改造和流程工业系统节能改造，推进清洁生产审核行动，加快构建绿色制造体系，实现制造业高效清洁循环低碳发展。严格落实排污许可证管理要求，对新建、改建、扩建项目实行污染物排放等量或减量置换。基于实施排污许可证制度严格控制并逐步削减重点行业氮磷排放量，推动流域水质改善。积极探索提升中山市零星工业废水环境监管能力，探索建设中山市零星工业废水监管工作智慧管理体系。 | 本项目为中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程），为入驻企业提供配套的集中式废水、废气处理服务，可有效削减园区内废水污染物以及废气污染物的排放，减少对周边环境的影响。项目与相关要求相符。 |

### 1.4.3.8 与《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2027—2013)相符性分析

本项目与《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2027—2013)相符性分析详见下表。

**表 1.4-4 项目与《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2027—2013)相符性分析表**

| 规范文件 | 规范要求 | 本项目设施参数情况 | 是否符合 |
|---|---|---|---|
| **《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027—2013)** | 1.进入催化燃烧装置的废气浓度、流量和温度应稳定，不宜出现较大波动。 | 本项目催化燃烧装置前设有活性炭吸附脱附装置，可吸附浓缩大风量废气，进入催化燃烧装置的废气浓度、流量和温度较为稳定 | 符合 |
| | 2.进入催化燃烧装置的废气中颗粒物浓度应低于 10mg/m$^3$。 | 项目进入催化燃烧装置的废气中颗粒物进气浓度为 A4 栋 0.8016mg/m$^3$、A5 栋 0.6413mg/m$^3$＜10mgm$^3$ | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3.进入催化燃烧装置的废气中不得含有引起催化剂中毒的物质。 | 项目进入催化燃烧装置气污染物为 TVOC/NMHC、甲苯、二甲苯、臭气浓度，不含有引起催化剂中毒的物质 | 符合 |
| | 4.进入催化燃烧装置的废气温度宜低于 400℃. | 项目活性炭吸附脱附装置出口温度为 40℃ | 符合 |
| | 5.催化剂的工作温度应低于 700℃ | 项目催化燃烧装置催化燃烧温度为 250~300℃＜700℃ | 符合 |
| | 6.催化燃烧装置的设计空速宜大于 10000$h^{-1}$，但不应高于 40000$h^{-1}$ | 项目催化燃烧装置设计空速为 1158$h^{-1}$ | 符合 |

综上，本项目催化燃烧装置设计参数符合《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2027—2013)的要求。

#### 1.4.3.9 与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》(粤府〔2024〕85 号)相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》(粤府〔2024〕85 号)：

（八）发展清洁低碳能源。到 2025 年，非化石能源消费比重力争达到 30%左右，电能占终端能源消费比重达 40%左右。完善天然气管网运营机制，年用气量 1000 万立方米以上、靠近主干管道且具备直接下载条件的工商业用户可实施直供。新增天然气优先保障居民生活、工业锅炉和炉窑清洁能源替代以及运输车船使用。工业锅炉和炉窑“煤改气”要在落实供气合同的条件下有序推进。

（十八）全面实施低（无）VOCs 含量原辅材料源头替代。全面推广使用低（无）VOCs 含量原辅材料，实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，加大室外构筑物防护和城市道路交通标志低（无）VOCs 含量涂料推广使用力度。

本项目所用燃料为天然气，属于清洁能源。本项目为工业园区公辅工程，设有集中废水治理设施、集中废气治理设施以及事故应急池，项目统一收集处理入驻企业产生的碱雾废气、有机废气以及一般酸雾废气，实现 VOCs、酸雾废气的集中高效处理，降低 VOCs 排放量。

综上所述，本项目与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案

的通知》相符。

### 1.4.4 选址合理性分析

#### 1.4.4.1 与土地利用规划的相符性分析

根据查询中山市自然资源的一图通和《中山市国土空间总体规划（2020-2035 年）》可知（详见图 1.4-4~5），本项目选址用地属于工业用地，符合土地利用规划要求。

中山市自然资源·一图通
首页
地籍（以图查房）
规划
声明
请输入关键字查询（例如地址、路名）
点选查询
绘制查询
本系统数据仅供查阅，不作为审批依据，不作为证明材料。
规划信息
规划名称 中山市阜沙镇工业用地规划条件论证报告
地块编号 C2-01(2)
用地性质 M2 二类工业用地
用地面积(m²) 86769.58
查看详情
更多查询
查地籍
本项目所在地
测距
测面
清除
地图
审图号：粤TS(2023)第003号 备案号：粤ICP备2021100625号

**图 1.4-3 中山市一图通**

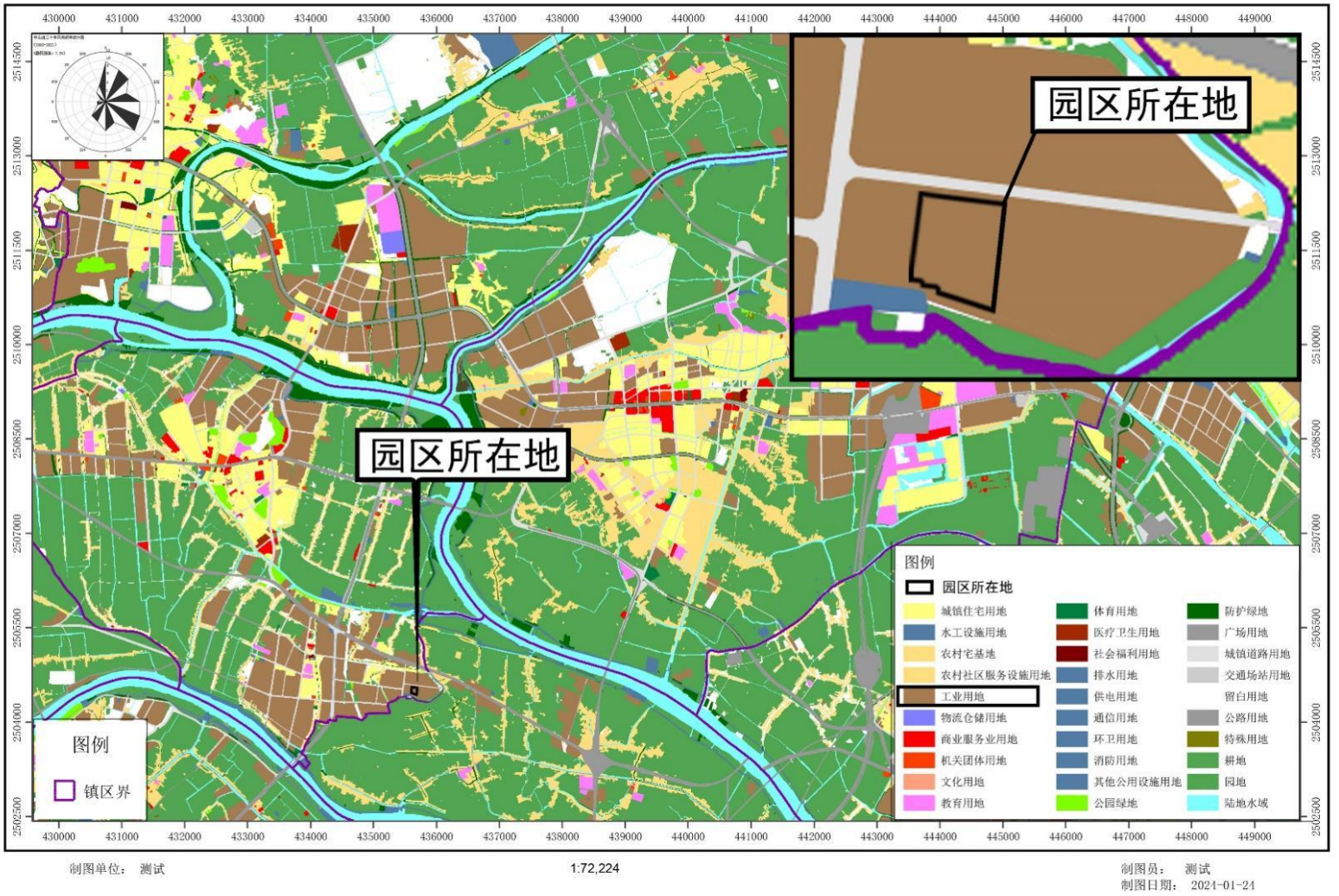



**图 1.4-4 中山市国土空间规划图（2021-2035 年）**

#### 1.4.4.2 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相符性分析

根据《饮用水水源地保护区污染防治管理规定》：“一、一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。三、准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”。

本项目废水处理站为中山市嘉顺环保共性产业园配套的集中式废水处理站，经处理达标后的生产废水通过新建的排污口排入阜沙镇污水处理厂进一步处理，最终排入阜沙涌，纳污水体为阜沙涌，纳污水体属于地表水 V 类水环境功能区，无饮用功能。项目北面的鸡鸦水道为南头水厂饮用水源保护区，项目边界离南头水厂饮用水源一级保护区陆域范围最近距离为 1320m；本项目离南头水厂饮用水源二级保护区陆域范围最近距离为 945m，本项目不在饮用水源保护区范围。综上，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的要求。本项目与邻近的饮用水水源保护区的位置情况详见图 1.4-5。

**图 1.4-5 本项目废水处理厂排污口与邻近饮用水水源保护区的位置关系图**

## 1.5 关注的主要环境问题

（1）与产业政策、规划的相符性以及选址的合理性；

（2）区域环境质量现状；

（3）项目运营期间水、大气、固废等污染物产生、排放情况，通过预测分析对周边环境的影响；

（4）对项目拟采取的环保措施进行可行性分析；

（5）环境风险评价。

根据建设项目情况，确定评价工作重点为工程分析、环境现状评价、大气环境影响评价、地表水环境影响评价、环保措施可行性分析，环境风险评价。

## 1.6 环境影响报告书的主要结论

《中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目》选址位于中山市嘉顺环保共性产业园，符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，符合城市土地利用规划、中山市嘉顺环保共性产业园的规划要求。项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，选址合理。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度分析，该项目的建设可行。

# 2 总则

## 2.1 编制依据

### 2.1.1 国家法律、法规及政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国水法》（2021 年 8 月 27 日修订）；

（9）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

（11）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日施行）；

（12）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；

（13）《关于落实<大气污染防治行动计划>严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；

（14）《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190 号）；

（15）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

（16）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）；

（17）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行）；

（18）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；

（19）《市场准入负面清单（2025 年版）》；

（20）《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及其 2019 年修改单；

（21）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）；

（22）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（23）《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（24）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告〔2013〕第 31 号）；

（25）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）。

### 2.1.2 地方法规、政策

（1）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修订）；

（2）《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

（3）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

（4）《广东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；

（5）《广东省人民政府办公厅关于印发<广东省控制污染物排放许可制实施计划>的通知》（粤府办[2017]29 号）；

（6）《广东省人民政府关于印发<广东省大气污染防治强化措施及分工方案>的通知》（粤办函[2017]471 号）

（7）《广东省人民政府关于印发<广东省水污染防治行动计划实施方案>的通知》（粤府[2015]131 号）；

（8）《广东省人民政府关于印发<广东省土壤污染防治行动计划实施方案>的通知》（粤府[2016]145 号）；

（9）《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）；

（10）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）；

（11）《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]652 号）；

（12）《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环[2022]8 号）；

（13）《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2021）；

（14）《关于印发《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的通知》（粤环办〔2021〕43 号）；

（15）《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）；

（16）《广东省生态环境厅印发<关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见>的通知》（粤环发〔2019〕1 号）；

（17）《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）；

（18）《中山市水环境保护条例》（2019 年修正）；

（19）《中山市环境空气质量功能区保护规定（2020 年修订）》（中府函〔2020〕196 号）；

（20）《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）；

（21）《中山市土壤污染防治工作方案》（中府〔2017〕54 号）；

（22）《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号）；

（23）《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（中府〔2023〕57 号）；

（24）《中山市生态环境局关于印发<中山市环保共性产业园规划>的通知》（2023 年）；

（25）《中山市生态环境局关于印发<中山市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（2022 年）；

（26）《中山市生态环境局关于印发<中山市土壤与地下水污染防治“十四五”规划>的通知》（2022 年）；

（27）《中山市生态文明建设规划（修编）》（2020~2035 年）。

### 2.1.3 技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（10）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

（11）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)；

（12）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

（13）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（14）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（15）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（16）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

### 2.1.4 其他有关依据

（1）委托书；

（2）《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》（2025 年）及其审查意见；

（3）建设单位提供的项目设计资料。

## 2.2 评价目的和原则

### 2.2.1 评价目的

（1）调查本项目所属区域的环境概况和环境质量现状、区域环境特征以及周边工业污染源情况，确定环境敏感点及环境保护目标，论证本项目选址符合国家法律、法规和相关标准、规范的要求。

（2）根据本项目废水废气处理规模和处理工艺特点，梳理本项目主要环境影响因素、产生的主要污染源和主要污染物，分析并评价本项目生产过程中产生及排放的废气、废水、固体废物以及噪声对所在周边环境空气、水环境、声环境、生态环境、地下水环境、土壤环境的影响程度和影响范围。

（3）分析并论证本项目运营期所采取的污染防治措施在经济、技术上的可行性，为本项目提供切实可行的环境保护措施和对策。

（4）提出本项目在运营期需执行的环境管理与监测计划以及所需采取的环境风险防范措施和风险事故应急预案，以保证本项目运营期的环境保护措施和环境风险防范措施能有效实施。

（5）根据本项目环境影响分析及预测结果、环境风险评价、公众意见调查、环境经济损益分析等结论，结合国家和地方相关法律、法规、标准、政策、技术规范及有关规划，对本项目的选址、所选运输途径和建设方案的合理合法性以及在环境保护方面的可行性给出明确结论。

## 2.3 环境功能区划

### 2.3.1 环境空气功能区划

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函[2020]196 号），项目所在区域为二类环境空气质量功能区，空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单。

项目所在区域环境空气质量功能区划详见图 2.3-1。

### 2.3.2 地表水环境功能区划

本项目涉及废水主要为生活污水和生产废水。所在地属于阜沙镇污水处理厂纳污范

围内，项目生活污水经三级化粪池处理达《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂。生产废水经项目废水处理站处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者要求后通过新建排污口排入阜沙镇污水处理厂进一步处理，最终汇入阜沙涌。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）及《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），阜沙涌水质保护目标均为V类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

本项目位于中山市阜沙镇上南村，根据《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229 号），产业园北面的鸡鸦水道为南头水厂饮用水源保护区，产业园边界离南头水厂饮用水源一级保护区陆域范围最近距离为 1320m；本产业园离南头水厂饮用水源二级保护区陆域范围最近距离为 945m。

评价区域水环境功能区划详见图 2.3-2。中山市饮用水源保护区划见图 1.4-5。

### 2.3.3 地下水环境功能区划

根据《中山市地下水功能区划》（中水〔2020〕32 号），本项目所处位置为阜沙镇，属于“珠江三角洲中山不宜开采区”，地下水质应执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，中山市浅层地下水功能区划图见图 2.3-3。

### 2.3.4 声环境功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域属于 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

项目所在区域声环境功能区划详见图 2.3-4。

### 2.3.5 土壤环境功能区划

根据中山市自然资源的一图通，本项目用地类型为二类工业用地（详见图 1.4-3）。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的有关规定，结合环境评价范围内土壤目前及将来的功能用途，评价范围内的土壤为第二类用地，土壤环

境质量执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值。

### 2.3.6 生态功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号），本项目产业园所在地位于上南工业园人居保障生态功能区，为中山三级生态功能区（4308）中的北部平原人居保障功能生态亚区，不属于国家级和省级重点生态功能区。中山市生态保护重要空间分布见图 2.3-5。

### 2.3.7 环境功能区划汇总

本项目区域环境功能区划汇总见下表。

**表 2.3-1 项目所在地环境功能属性**

| 编号 | 项目 | 类别 |
|---|---|---|
| 1 | 环境空气质量功能区 | 位于二类区域；执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| 2 | 地表水环境功能区 | 阜沙涌、鸭雀尾涌的水质目标为Ⅴ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准；石基涌的水质目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；鸡鸦水道的水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准； |
| 3 | 地下水功能区 | 位于珠江三角洲中山不宜开发区，现状水质为Ⅴ类；水位保护目标为维持现状，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅴ类标准 |
| 4 | 声环境功能区 | 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。 |
| 5 | 土壤功能区 | 第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值 |
| 6 | 生态功能区 | 上南工业园人居保障生态功能区 |
| 7 | 是否基本农田保护区 | 否 |
| 8 | 是否风景保护区 | 否 |
| 9 | 是否水库库区 | 否 |
| 10 | 是否饮用水源保护区 | 否 |
| 11 | 是否污水处理厂集水范围 | 是（阜沙镇污水处理厂） |
| 12 | 是否属于环境敏感区 | 否 |
| 13 | 项目用地属性 | 第二类工业用地 |

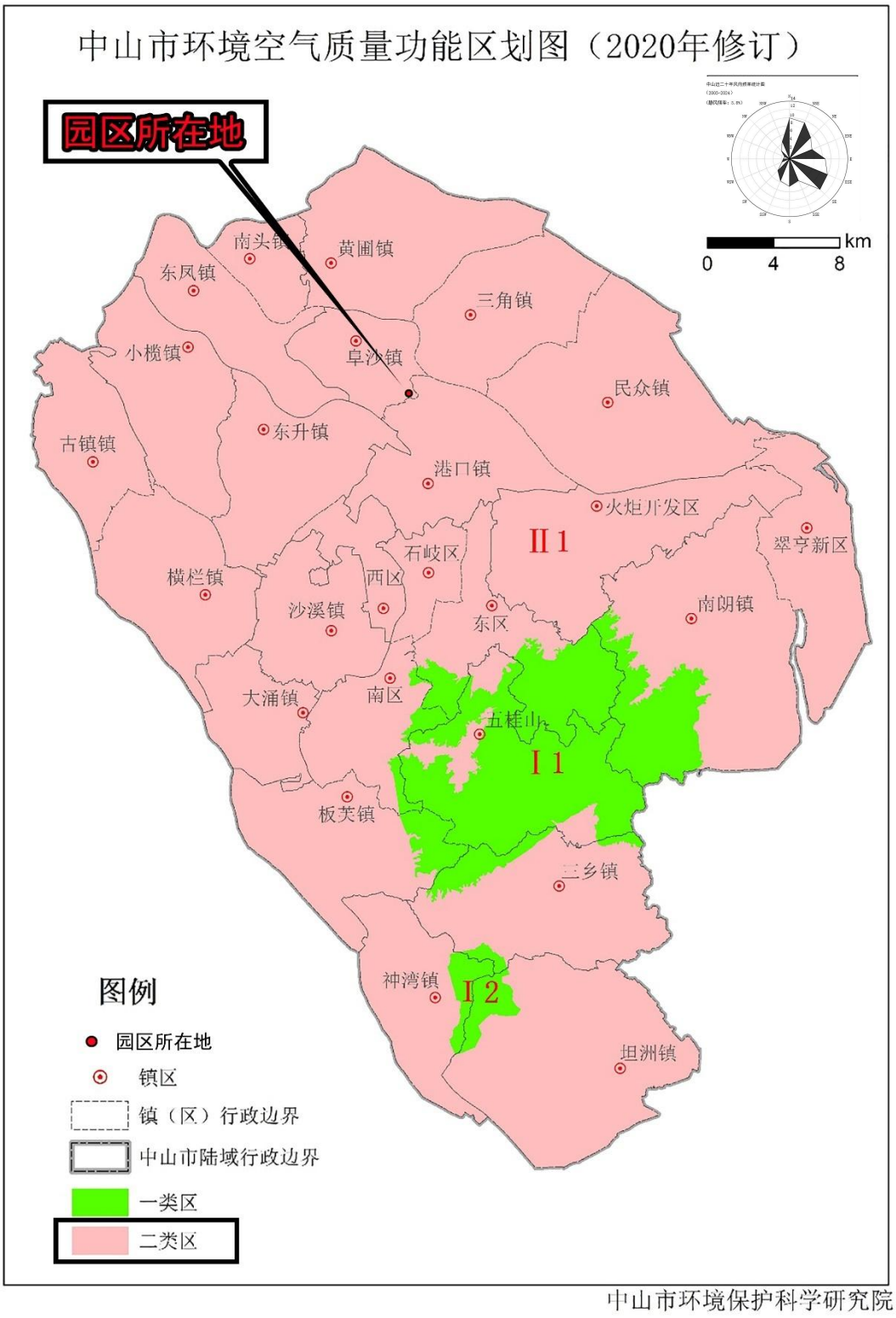



**图 2.3-1 本项目所在区域环境空气质量功能区划**

**图 2.3-2项目所在区域地表水环境功能区划图**

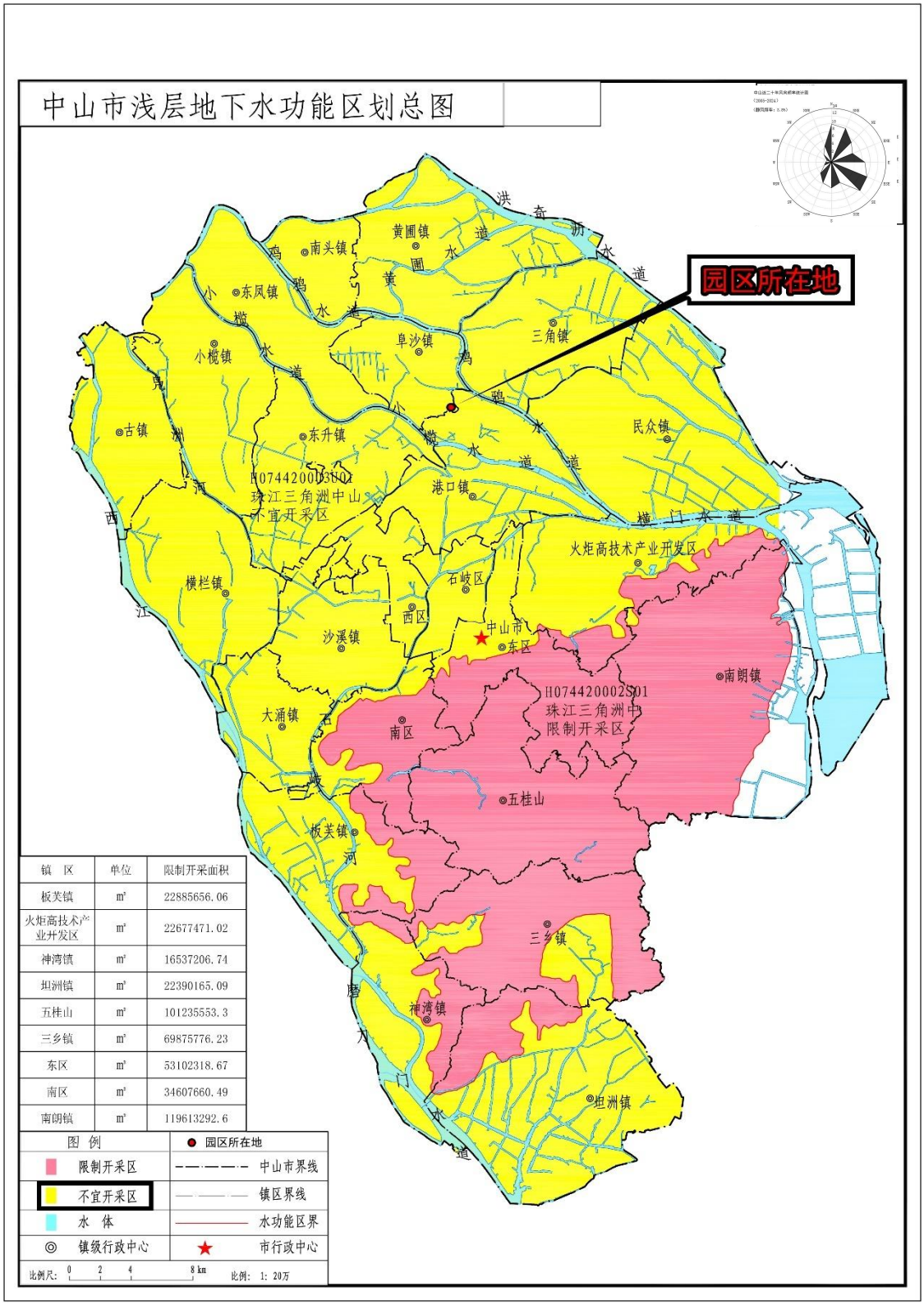



**图 2.3-3 项目所在区域地下水环境功能区划**

**附图 6　阜沙镇声环境功能区划图**

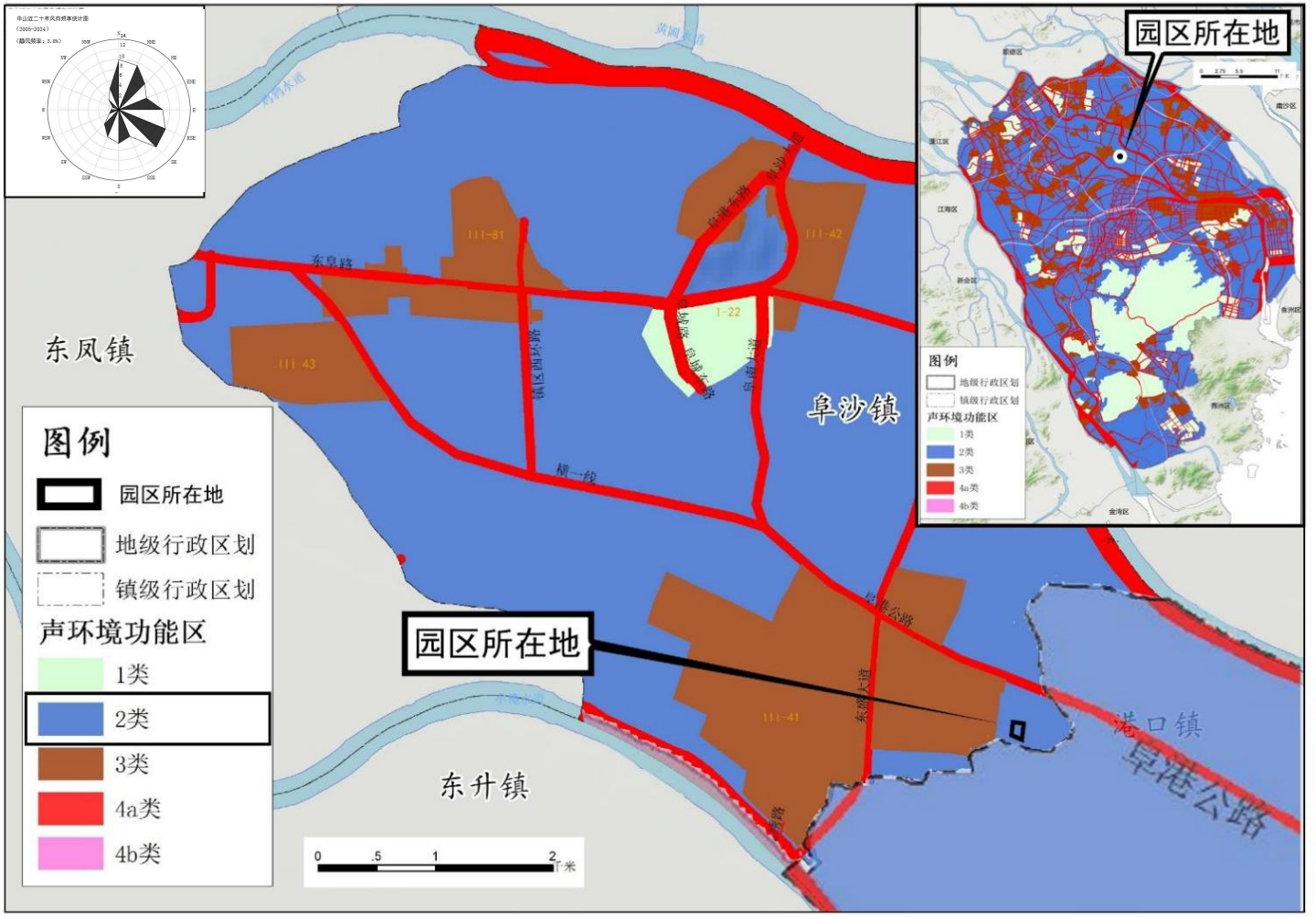
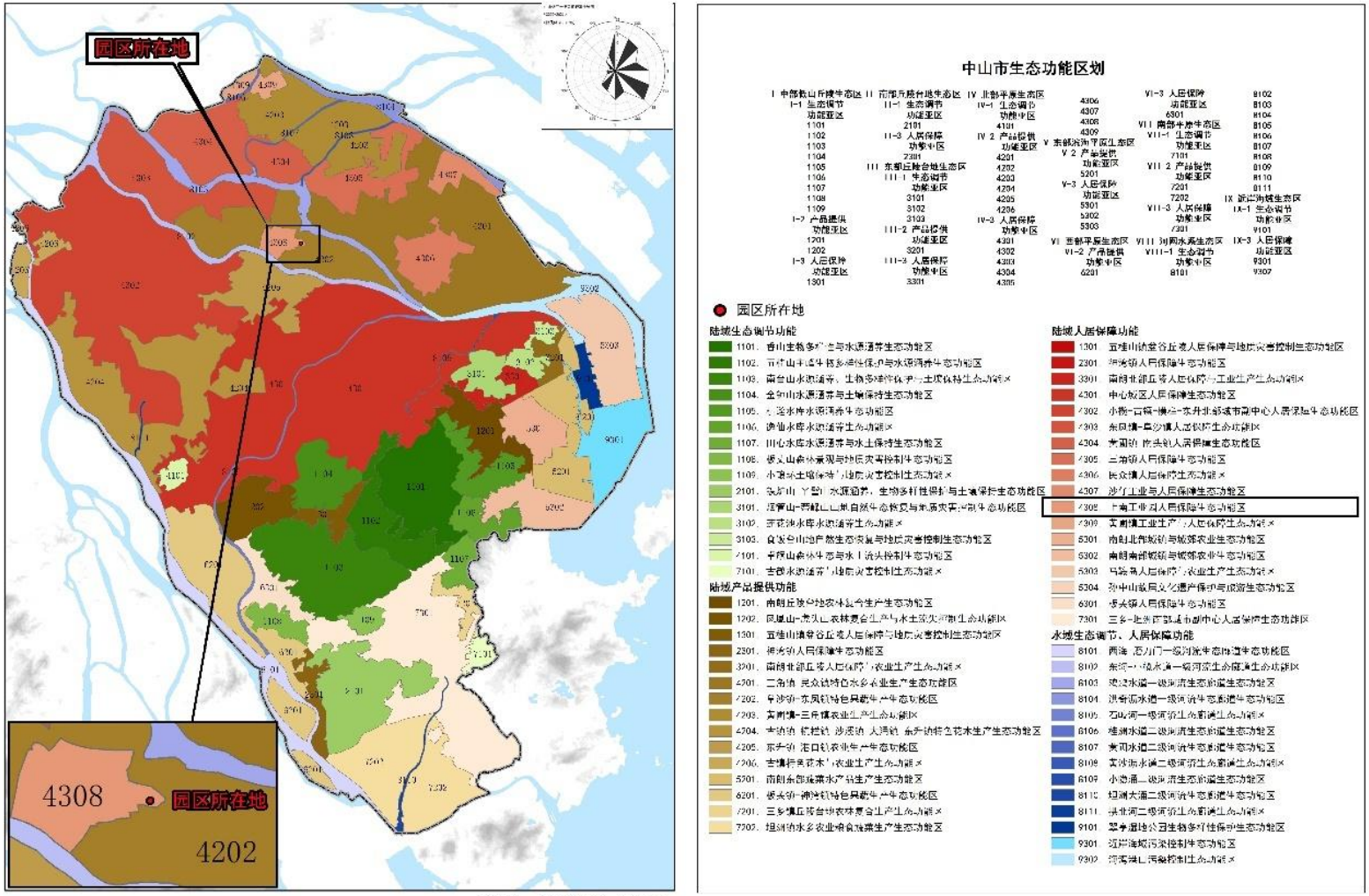



**图 2.3-4 项目所在区域声环境功能区划图**




审图号：粤S（2019）12-001号

**图 2.3-5 生态保护重要空间分布图**

## 2.4 环境影响因素识别

根据本项目的工程性质，所处地区的环境特征，在描述工程对自然环境、社会环境、生活质量产生影响的方式和途径的基础上，进行影响因素识别。

本项目运营期的环境影响识别矩阵见下表。

**表 2.4-1　本项目环境影响识别矩阵**

| 环境因素 / 工程活动 | | 自然环境 | | | | | | | 社会环境 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 大气 | 地表水 | 地下水 | 土壤 | 声环境 | 地形 | 动植物 | 土地利用 | 景观 | 人体健康 | 交 通 |
| 运营期 | 营运过程 | -1L | -1L | -1L | -1L | -1L | / | / | / | / | -1L | / |
| | 废水 | / | -1L | -1L | / | / | / | / | / | / | -1L | / |
| | 废气 | -1L | -1L | / | -1L | / | / | / | / | / | -1L | / |
| | 噪声 | / | / | / | / | -1L | / | / | / | / | -1L | / |
| | 固废 | -1L | / | -1L | -1L | / | / | / | / | / | -1L | / |
| | 突发环境事故 | -1S | -1S | -1S | -1S | / | / | / | / | / | -1L | / |

注：表中“1”表示轻微影响；“2”表示中等影响；“3”表示重大影响。

“＋”表示有利影响；“－”表示不利影响。“L”表示长期影响；“S”表示短期影响。

## 2.5 评价因子

### 2.5.1 施工期评价因子

施工期主要进行场地平整、主体结构施工建设和装饰、设备安装等，施工过程对环境带来短暂的影响，本评价选取施工废水中的 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N 等作为评价因子，施工废气中的扬尘颗粒物、运输车辆及施工机械的燃油尾气（$NO_X$、CO、烃类化合物）、施工过程中的设备噪声和运输车辆噪声、施工垃圾等作为评价因子。

### 2.5.2 营运期评价因子

根据项目产排污特点、环境状况特征和环境影响识别，项目评价因子筛选结果见下表。

**表 2.5-1　项目主要评价因子一览表**

| 环境要素 | 现状评价因子 | 环境影响评价因子 |
|---|---|---|
| 大气环境 | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、甲苯、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃 | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、$NO_2$、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、甲苯、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃 |

| 环境要素 | 现状评价因子 | 环境影响评价因子 |
|---|---|---|
| 地表水环境 | / | / |
| 河流底质 | / | / |
| 地下水环境 | $K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、氯化物、硫酸盐、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、锰、溶解性总固体、耗氧量（$COD_{Mn}$法，以$O_2$计）、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、镍、铝、铁、硫化物、阴离子表面活性剂、石油类、苯、甲苯、二甲苯；水位 | COD、铬（六价） |
| 声环境 | 等效连续 A 声级 | 等效连续 A 声级 |
| 土壤环境 | pH、砷、镉、铬（六价）、铬（总铬）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10~C40）、锌 | 甲苯、二甲苯、镍、铜、总锌、石油烃、铬（总铬） |
| 生态环境 | 动植物、水土流失 | 简单分析 |
| 环境风险 | / | / |

## 2.6 评价标准

### 2.6.1 环境质量标准

#### 2.6.1.1 环境空气质量标准

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，$SO_2$、$NO_2$、CO、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$O_3$、TSP、氮氧化物等污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求。HCl、硫酸雾（硫酸）、TVOC、甲苯、二甲苯、$NH_3$、$H_2S$ 参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度限值执行；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准执行；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》执行。具体标准限值摘录见下表。

**表 2.6-1 本项目执行的环境空气质量标准限值摘录一览表（单位：ug/m³）**

| 序号 | 污染物 | 取值时间 | 标准值 | 选用标准 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $SO_2$ | 年平均 | 60 | 环境空气质量标准（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准 |
| | | 24 小时平均 | 150 | |

| 序号 | 污染物 | 取值时间 | 标准值 | 选用标准 |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 小时平均 | 500 | |
| 2 | $NO_2$ | 年平均 | 40 | |
| | | 24 小时平均 | 80 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 3 | CO | 24 小时平均 | 4000 | |
| | | 1 小时平均 | 10000 | |
| 4 | $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | 160 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 5 | $PM_{10}$ | 年平均 | 70 | |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| 6 | $PM_{2.5}$ | 年平均 | 35 | |
| | | 24 小时平均 | 75 | |
| 7 | TSP | 年平均 | 200 | |
| | | 24 小时平均 | 300 | |
| 8 | 氮氧化物 | 年平均 | 50 | |
| | | 24 小时平均 | 100 | |
| | | 1 小时平均 | 250 | |
| 9 | HCl | 日平均 | 15 | 环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）表 D.1 |
| | | 1h 平均 | 50 | |
| 10 | 硫酸 | 日平均 | 300 | |
| | | 1h 平均 | 100 | |
| 11 | TVOC | 8h 平均 | 600 | |
| 12 | 甲苯 | 1h 平均 | 200 | |
| 13 | 二甲苯 | 1h 平均 | 200 | |
| 14 | 氨 | 1 小时平均 | 200 | |
| 15 | 硫化氢 | 1 小时平均 | 10 | |
| 16 | 臭气浓度（无量纲） | 厂界标准值 | 20 | 恶臭污染物排放标准（GB14554-93） |
| 17 | 非甲烷总烃 | 1h 平均 | 2000 | 《大气污染物综合排放标准详解》 |

#### 2.6.1.2 地表水环境质量标准

根据《中山市水功能区划》（中府[2008]96 号）的规定，阜沙涌、鸭雀尾涌属于Ⅴ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅴ类水质标准；石基涌的水质目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；鸡鸦水道的水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。具体标准限值摘录见下表。

**表 2.6-2　地表水环境质量标准限值摘录一览表（单位：mg/L）**

| | | I类 | II类 | III类 | IV类 | V类 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 水温(℃) | | 人为造成的环境水温变化应限制在：<br>周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2 | | | | |
| pH 值(无量纲) | | 6～9 | | | | |
| 溶解氧 | ≥ | 饱和率 90%<br>(或 7.5) | 6 | 5 | 3 | 2 |
| $COD_{cr}$ | ≤ | 15 | 15 | 20 | 30 | 40 |
| $BOD_5$ | ≤ | 3 | 3 | 4 | 6 | 10 |
| $NH_3$-N | ≤ | 0.15 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 铜 | ≤ | 0.01 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 锌 | ≤ | 0.05 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 |
| 镉 | ≤ | 0.001 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.01 |
| 六价铬 | ≤ | 0.01 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.1 |
| 铅 | ≤ | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.05 | 0.1 |
| 石油类 | ≤ | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.5 | 1.0 |
| LAS | ≤ | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 |
| 砷 | ≤ | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.1 | 0.1 |
| 总磷 | ≤ | 0.02 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 |
| 硫化物 | ≤ | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 1.0 |
| SS* | ≤ | 80 | | | | |
| 铝 | ≤ | / | | | | |

### 2.6.1.3 地下水环境质量标准

本项目属于“珠江三角洲中山不宜开采区”，地下水质应执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，具体标准限值要求摘录见下表。

**表 2.6-3　《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）限值摘录一览表（单位：mg/L）**

| 序号 | 项目 | I 类 | II 类 | III 类 | IV 类 | V 类 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 6.5≤pH≤8.5 | | | 5.5≤pH＜6.5；8.5＜pH≤9.0 | pH＜5.5 或 pH＞9.0 |
| 2 | 总硬度（以 $CaCO_3$ 计） | ≤150 | ≤300 | ≤450 | ≤650 | ＞650 |

| 序号 | 项目 | I 类 | II 类 | III 类 | IV 类 | V 类 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 溶解性总固体 | ≤300 | ≤500 | ≤1000 | ≤2000 | ＞2000 |
| 4 | 硫酸盐 | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | ＞350 |
| 5 | 氯化物 | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | ＞350 |
| 6 | 铁（Fe） | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.3 | ≤2.0 | ＞2.0 |
| 7 | 锰（Mn） | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.10 | ≤1.50 | ＞1.50 |
| 8 | 铜（Cu） | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤1.00 | ≤1.50 | ＞1.50 |
| 9 | 锌（Zn） | ≤0.05 | ≤0.5 | ≤1.00 | ≤5.00 | ＞5.00 |
| 10 | 挥发性酚类（以苯酚计） | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.002 | ≤0.01 | ＞0.01 |
| 11 | 阴离子表面活性剂 | 不得检出 | ≤0.1 | ≤0.3 | ≤0.3 | ＞0.3 |
| 12 | 耗氧量（$COD_{Mn}$法，以 $O_2$ 计） | ≤1.0 | ≤2.0 | ≤3.0 | ≤10.0 | ＞10.0 |
| 13 | 氨氮（以 N 计） | ≤0.02 | ≤0.10 | ≤0.50 | ≤1.50 | ＞1.50 |
| 14 | 总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL） | ≤3.0 | ≤3.0 | ≤3.0 | ≤100 | ＞100 |
| 15 | 菌落总数（CFU/mL） | ≤100 | ≤100 | ≤100 | ≤1000 | ＞1000 |
| 16 | 亚硝酸盐（以 N 计） | ≤0.01 | ≤0.10 | ≤1.00 | ≤4.80 | ＞4.80 |
| 17 | 硝酸盐（以 N 计） | ≤2.0 | ≤5.0 | ≤20.0 | ≤30.0 | ＞30.0 |
| 18 | 氰化物 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | ＞0.1 |
| 19 | 氟化物 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤2.0 | ＞2.0 |
| 20 | 汞（Hg） | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.002 | ＞0.002 |
| 21 | 砷（As） | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | ＞0.05 |
| 22 | 镉（Cd） | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.01 | ＞0.01 |
| 23 | 铬（六价） | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.10 | ＞0.10 |
| 24 | 铅（Pb） | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.10 | ＞0.10 |
| 25 | 镍（Ni） | ≤0.002 | ≤0.002 | ≤0.02 | ≤0.10 | ＞0.10 |

#### 2.6.1.4 声环境质量标准

本项目位于中山市阜沙镇上南村，所在区域属于 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，具体标准限值要求摘录见下表。

**表 2.6-4　本项目执行的声环境质量标准限值摘录一览表（单位：dB（A））**

| 声环境功能区类别 | 环境噪声限值　单位：dB（A） |
|---|---|

| | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| 0 类 | 50 | 40 |
| 1 类 | 55 | 45 |
| 2 类 | 60 | 50 |
| 3 类 | 65 | 55 |
| 4a 类 | 70 | 55 |
| 4b 类 | 70 | 60 |

### 2.6.1.5 土壤环境质量标准

本项目土地利用类型为二类工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求，具体标准限值摘录见下表。

**表 2.6-5 《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）限值摘录一览表（单位：mg/kg）**

| 序号 | 污染项目 | 第一类用地 | | 第二类用地 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 筛选值 | 管制值 | 筛选值 | 管制值 |
| 1 | 砷 | 20 | 120 | 60① | 140 |
| 2 | 镉 | 20 | 47 | 65 | 172 |
| 3 | 铬（六价） | 3.0 | 30 | 5.7 | 78 |
| 4 | 铜 | 2000 | 8000 | 18000 | 36000 |
| 5 | 铅 | 400 | 800 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 8 | 33 | 38 | 82 |
| 7 | 镍 | 150 | 600 | 900 | 2000 |
| 8 | 四氯化碳 | 0.9 | 9 | 2.8 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 0.3 | 5 | 0.9 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 12 | 21 | 37 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 3 | 20 | 9 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | 6 | 5 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 12 | 40 | 66 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 66 | 200 | 596 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 10 | 31 | 54 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 94 | 300 | 616 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 1 | 5 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2.6 | 26 | 10 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.6 | 14 | 6.8 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 11 | 34 | 53 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 701 | 840 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.6 | 5 | 2.8 | 15 |

| 序号 | 污染项目 | 第一类用地 | | 第二类用地 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 三氯乙烯 | 0.7 | 7 | 2.8 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.05 | 0.5 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.12 | 1.2 | 0.43 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 1 | 10 | 4 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 68 | 200 | 270 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 5.6 | 56 | 20 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 7.2 | 72 | 28 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 163 | 500 | 570 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 222 | 640 | 640 | 640 |
| 35 | 硝基苯 | 34 | 190 | 76 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 92 | 211 | 260 | 663 |
| 37 | 2-氯酚 | 250 | 500 | 2256 | 4500 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 5.5 | 55 | 15 | 151 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 0.55 | 5.5 | 1.5 | 15 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 5.5 | 55 | 15 | 151 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 55 | 550 | 151 | 1500 |
| 42 | 䓛 | 490 | 4900 | 1293 | 12900 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 0.55 | 5.5 | 1.5 | 15 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 5.5 | 55 | 15 | 151 |
| 45 | 萘 | 25 | 255 | 70 | 700 |
| 46 | 氰化物 | 22 | 44 | 135 | 270 |
| 47 | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | 826 | 5000 | 4500 | 9000 |
| **注：**①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见标准附录 A。 | | | | | |

**表 2.6-6　农用地土壤环境质量标准　（单位：mg/kg）**

| 序号 | 污染物①② | | 风险筛选值 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pH≤5.5 | 5.5 < pH≤6.5 | 6.5 < pH≤7.5 | pH > 7.5 |
| 1 | 镉 | 水田 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| | | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 水田 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| | | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 水田 | 30 | 30 | 25 | 20 |
| | | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 水田 | 80 | 100 | 140 | 240 |
| | | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 水田 | 250 | 250 | 300 | 350 |
| | | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 6 | 铜 | 果园 | 150 | 150 | 200 | 200 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | | 200 | 200 | 250 | 300 |
| 注：①重金属和类重金属砷均按元素总量计。<br>②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。 | | | | | | |

## 2.6.2 污染物排放标准

### 2.6.2.1 大气污染物排放标准

本项目废气产生主要来自于废水处理以及废气处理过程，排放的大气污染物主要为TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、漆雾（颗粒物）、HCl、硫酸雾、$SO_2$、NOx、烟尘（颗粒物）、$NH_3$、$H_2S$ 以及臭气浓度。

本项目有组织排放的酸雾废气（主要为氯化氢、硫酸雾、NOx）执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）较严值，同时需满足单位产品基准排气量的要求；表面涂装行业喷漆、喷漆烘干工序有组织排放的高浓度有机废气（以甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC 表征），TVOC、NMHC、苯系物执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值，甲苯、二甲苯执行《大气污染物排放限值》(DB 44/27－2001)第二时段二级标准，$SO_2$、NOx 执行《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号），烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），漆雾（颗粒物）执行《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）与《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）较严值；低浓度有机废气有组织排放的 NMHC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值较严值，TVOC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）

第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值，颗粒物、SO2、NOx 执行《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号），烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值。$NH_3$、$H_2S$ 以及臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

无组织排放的 HCl、硫酸雾、甲苯、二甲苯、SO2、NOx 执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段的无组织排放监控浓度限值；无组织排放的颗粒物；无组织排放的颗粒物执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值较严值；无组织排放的非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值较严值；TVOC 执行《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值；$NH_3$、$H_2S$ 以及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界二级新改扩标准；

厂内无组织有机废气（以非甲烷总烃表征）执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。厂内无组织颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 中其他炉窑标准。

根据设计资料，本项目排气筒的高度设置部分满足相关大气污染物排放标准规定的最低高度要求。A1、A2、A3、A4、A5 碱雾废气、有机废气及一般酸雾废气排气筒高度为 30m，未能高出厂房周边 200 m 半径范围内建筑（最高为维琪美研产业园 1 号宿舍楼，49.8m）5 m 以上，应按《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中 4.3.2.3 要求执行 50%的排放浓度速率及按《电镀污染物排放限值》（GB21900-2008）中 4.2.5 要求执行 50%的排放浓度限值；臭气排气筒高度为 30、22、15m，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中排气筒高度最低为 15m 的要求。

各标准限值摘录详见下表。

**表 2.6-7　本项目各排气筒执行的排放标准一览表**

| 类型 | 排气筒 | 污染物 | 排放限值（mg/m³） | 排气筒高度 m | 最高允许排放速率 kg/h | 依据 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 有组织 | G11<br>G12 | 颗粒物 | 30 | 30 | 9.5 | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）与《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）较严值 |
| | | $SO_2$ | 200 | 30 | / | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | NOx | 300 | 30 | / | |
| | | 烟气黑度 | / | / | 1 级（林格曼级） | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996） |
| | | TVOC | 100 | 30 | / | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值 |
| | | NMHC | 80 | 30 | / | |
| | | 苯系物 | 40 | 30 | / | |
| | | 甲苯 | 40 | 30 | 7.5 | 《大气污染物排放限值》(DB 44/27－2001)第二时段二级标准 |
| | | 二甲苯 | 70 | 30 | 2.4 | |
| | | 臭气浓度 | 60000（无量纲） | 30 | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| | G6<br>G7<br>G8<br>G9<br>G10 | 颗粒物 | 30 | 30 | / | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | $SO_2$ | 200 | 30 | / | |
| | | NOx | 300 | 30 | / | |
| | | 烟气黑度 | / | 30 | 1 级（林格曼级） | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996） |
| | | NMHC | 60 | 30 | / | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值较严值 |
| | | TVOC | 80 | 30 | 2.55 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性 |

| 类型 | 排气筒 | 污染物 | 排放限值（mg/m³） | 排气筒高度 m | 最高允许排放速率 kg/h | 依据 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第 II 时段最高允许排放限值较严值 |
| | | 臭气浓度 | 60000（无量纲） | 30 | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| | | 苯乙烯 | 20 | 30 | / | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值 |
| | | 丙烯腈 | 0.5 | 30 | / | |
| | | 1,3-丁二烯 | 1 | 30 | / | |
| | G1<br>G2<br>G3<br>G4<br>G5 | HCl | 15 | 30 | 1.2 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）及《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）较严值 |
| | | 硫酸雾 | 15 | 30 | 7 | |
| | | NOx | 120 | 30 | 3.6 | |
| | P1 | 氨 | / | 22 | 8.7 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| | | 硫化氢 | / | 22 | 0.58 | |
| | | 臭气浓度 | 6000（无量纲） | 22 | / | |
| | P2 | 氨 | / | 30 | 20 | |
| | | 硫化氢 | / | 30 | 1.3 | |
| | | 臭气浓度 | 6000（无量纲） | 30 | / | |
| | P3 | 氨 | / | 20 | 4.9 | |
| | | 硫化氢 | / | 20 | 0.33 | |
| | | 臭气浓度 | 6000（无量纲） | 20 | / | |
| 无组织 | / | $SO_2$ | 0.40 | / | / | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) |
| | / | NOx | 0.12 | / | / | |
| | / | HCl | 0.20 | / | / | |
| | / | 硫酸雾 | 1.2 | / | / | |
| | / | 甲苯 | 2.4 | / | / | |
| | / | 二甲苯 | 1.2 | / | / | |
| | / | 颗粒物 | 1.0 | / | / | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值较严值 |
| | / | NMHC | 2 | / | / | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值较严值 |
| | / | TVOC | 2 | / | / | 《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值 |
| | / | 硫化氢 | 0.06 | / | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新改扩建 |
| | / | 氨 | 1.5 | / | / | |

| 类型 | 排气筒 | 污染物 | 排放限值（mg/m³） | 排气筒高度 m | 最高允许排放速率 kg/h | 依据 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | / | 臭气浓度 | 20（无量纲） | / | / | 标准值 |
| | / | NMHC | 6 | 在厂房外设置监控点（监控点处 1h 平均浓度值 | | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 |
| | / | | 20 | 在厂房外设置监控点（监控点处任意一次浓度值） | | |
| | / | 颗粒物 | 5 | 厂房外 | | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 中其他炉窑标准 |

### 2.6.2.2 水污染物排放标准

（1）生活污水排放标准

本项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准纳入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行处理。中山市阜沙镇污水处理有限公司外排水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严者标准。

**表 2.6-8　项目厂区外排生活污水执行标准 单位：mg/L，pH 除外**

| 序号 | 污染物 | 执行标准值 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | $COD_{Cr}$ | 500 | 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准 |
| 2 | $BOD_5$ | 300 | |
| 3 | $NH_3$-N | / | |
| 4 | LAS | 20 | |
| 5 | 总磷 | / | |
| 6 | SS | 400 | |
| 7 | pH | 6-9 | |
| 8 | 动植物油 | 100 | |

**表 2.6-9　中山市阜沙镇污水处理有限公司废水排放浓度执行标准 单位：mg/L**

| 项目 | 执行标准值 | 备注 |
|---|---|---|
| pH | 6~9 | 广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严者 |
| $COD_{Cr}$ | 40 | |
| $BOD_5$ | 10 | |
| SS | 10 | |
| 氨氮 | 5 | |
| 总氮 | 15 | |
| 总磷 | 0.5 | |

| | | |
|---|---|---|
| 阴离子表面活性剂 | 0.5 | |
| 动植物油 | 1 | |
| 石油类 | 1 | |

（2）生产废水

本项目含磷废水、高有机废水、一般清洗废水等生产废水经厂内工业废水集中处理站处理，达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后排入阜沙镇污水处理厂进一步处理，最终汇入阜沙涌。

项目含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后回用生产（封孔及清洗工序、不锈钢酸洗及清洗工序），陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产（陶化及清洗工序），回用水执行《城市污水再生利用工业用水水质》《GB/T 19923-2024》中“洗涤用水”标准。

**表 2.6-10　本项目生产废水排放浓度执行标准 单位：mg/L，pH 除外**

| 序号 | 污染物 | DB44/1597-2015 表 2 珠三角 | GB 39731-2020 表 1 间接排放 | DB44/26-2001 第二时段三级标准 | 阜沙污水厂进水水质要求 | 本园区执行值 a | 污染物排放监控位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 总铜 | 0.3 | 0.5 | 2.0 | - | 0.3 | 企业废水总排放口 |
| 2 | 总锌 | 2.0* | 1.5 | 5.0 | - | 1.5 | |
| 3 | 总铁 | 4.0* | - | - | - | 4 | |
| 4 | 总铝 | 4.0* | - | - | - | 4 | |
| 5 | pH 值 | 6~9 | 6~9 | 6~9 | 6~9 | 6~9 | |
| 6 | 悬浮物 | 60* | 70 | 400 | 125 | 60 | |
| 7 | 化学需氧量（CODCr） | 100* | 100 | 500 | 250 | 100 | |
| 8 | 氨氮 | 16* | 25 | - | 30 | 16 | |
| 9 | 总氮 | 30* | 35 | - | 35 | 30 | |
| 10 | 总磷 | 1.0* | 1.0 | - | 3.5 | 1.0 | |
| 11 | 石油类 | 4.0* | 5.0 | 30 | - | 4 | |
| 12 | 氟化物 | 20* | 10 | 20 | - | 10 | |
| 13 | TOC | - | 30 | - | - | 30 | |
| 14 | LAS | - | 5.0 | 20 | - | 5 | |
| 15 | 硫化物 | - | 1.0 | 2.0 | - | 1.0 | |
| 16 | BOD | - | - | 600 | 105 | 105 | |

| 序号 | 污染物 | DB44/1597-2015 表 2 珠三角 | GB 39731-2020 表 1 间接排放 | DB44/26-2001 第二时段三级标准 | 阜沙污水厂进水水质要求 | 本园区执行值 a | 污染物排放监控位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 总砷 | - | 0.5 | - | - | 不得检出 | |
| 18 | 总汞 | - | - | - | - | 不得检出 | |
| 19 | 总铅 | - | - | - | - | 不得检出 | |
| 20 | 总铬 | - | - | - | - | 不得检出 | |
| 21 | 总镉 | - | - | - | - | 不得检出 | |
| 22 | 六价铬 | | - | - | - | 不得检出 | |
| 23 | 总镍 | | - | - | - | 不得检出 | |

备注：1）*根据（DB44/1597-2015）4.2.7 节，可知 CODCr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200%执行（上表中带*均乘 2）；

2）本项目企业总排放口不排放银、汞、镉、铅、砷、铬、六价铬、总镍、总镉和总汞等重金属污染物。

**表 2.6-11 《城市污水再生利用 工业用水水质》《GB/T 19923-2024》摘录**

| 序号 | 控制项目 | 洗涤用水标准 |
|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 6.5-9.0 |
| 2 | 色度/度 | 20 |
| 3 | 浊度（NTU） | -- |
| 5 | $BOD_5$(mg/L) | 10 |
| 6 | CODcr(mg/L) | 50 |
| 7 | 氨氮（mg/L） | 5 |
| 8 | 总氮 | 15 |
| 9 | 总磷 | 0.5 |
| 9 | 阴离子表面活性剂（mg/L） | 0.5 |
| 10 | 石油类（mg/L） | 1.0 |
| 11 | 总碱度（mg/L） | 350 |
| 12 | 总硬度（mg/L） | 450 |
| 13 | 溶解性固体（mg/L） | 1500 |
| 14 | 氯化物（mg/L） | 400 |
| 15 | 硫酸盐（mg/L） | 600 |
| 16 | 铁（mg/L） | 0.5 |
| 17 | 锰（mg/L） | 0.2 |
| 18 | 二氧化硅（mg/L） | 50 |
| 10 | 粪大肠菌群（MPN/L） | 1000 |
| 20 | 总余氯（mg/L） | 0.1~0.2 |
| 21 | 电导率（μS/cm） | 100 |

#### 2.6.2.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GBl2523-2011）表 1 标准，运营期厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，具体标准限值摘录见下表。

**表 2.6-12　本项目噪声排放执行标准限值摘录一览表（单位：dB（A））**

| 时段 | 厂界声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 施工期 | / | 70 | 55 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GBl2523-2011） |
| 运营期 | 2 类 | 60 | 50 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） |

#### 2.6.2.4 固体废物

本项目产生的危险废物在厂内暂时储存须严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。

本项目产生的一般工业固体废物在园区内暂时储存、后续处置、管理等须严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》。

## 2.7 评价等级

### 2.7.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模型（AERSCREEN）用于本项目评价等级判定。

根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放的 TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、HCl、硫酸雾、TSP、$SO_2$、NOx、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$NH_3$、$H_2S$ 最大地面空气质量浓度占标率 $P_i$（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义为：

$$P_i = C_i / C_{Oi} \times 100\%$$

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m$^3$；

$C_{0i}$——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1 h 平均质量浓度限值。

本评价以项目厂区中心位置（经纬度为 E113°22'25.5"、N22°38'14.04"）为原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。本次地形读取范围为 50km×50km，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（112.978333816667，22.8641671266667）

东北角（113.565833816667，22.8641671266667）

西南角（112.978333816667，22.31250046）

东南角（113.565833816667，22.31250046）

东西向网格间距：3（秒），南北向网格间距：3（秒），高程最小值：-52（m），高程最大值：528（m）。

估算模型预测范围为最大计算距离 25km，估算模式选用的参数见下表。

**表 2.7-1　估算模式选用参数一览表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度/℃ | | 38.7 |
| 最低环境温度/℃ | | 1.9 |
| 土地利用类型 | | 农作地 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | √是　□否 |
| | 地形数据分辨率 / m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | □是　√否 |
| | 岸线距离/km | 项目周边 3 km 的范围内没有大型水体（海或湖） |
| | 岸线方向/° | / |

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。根据周边 3km 半径范围内土地利用现状，将 103~208°、0~103°、208~360°分为 3 个扇区，其中 103~208°扇区划分为城市，0~103°和 208~360°扇区划分为农村，农村面积>城市面

积，则选择农村选项；土地利用类型则选择 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型确定，已知“农村”占地面积最大，在土地利用类型中选择“农作地”较符合现状；根据中国干湿状况分布图，广东省位于“湿润区”，气候选择潮湿气候。

估算模式“筛选气象”的“地表特征参数”取值情况见下表。

**表 2.7-2　估算模式筛选气象所用地表特征参数**

| 地表类型 | 扇区 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 农村 | 0-360° | 冬季 | 0.18 | 0.4 | 0.05 |
| | 0-360° | 春季 | 0.14 | 0.2 | 0.03 |
| | 0-360° | 夏季 | 0.2 | 0.3 | 0.2 |
| | 0-360° | 秋季 | 0.18 | 0.4 | 0.05 |
| 注：冬季气象参数参考秋季。 | | | | | |

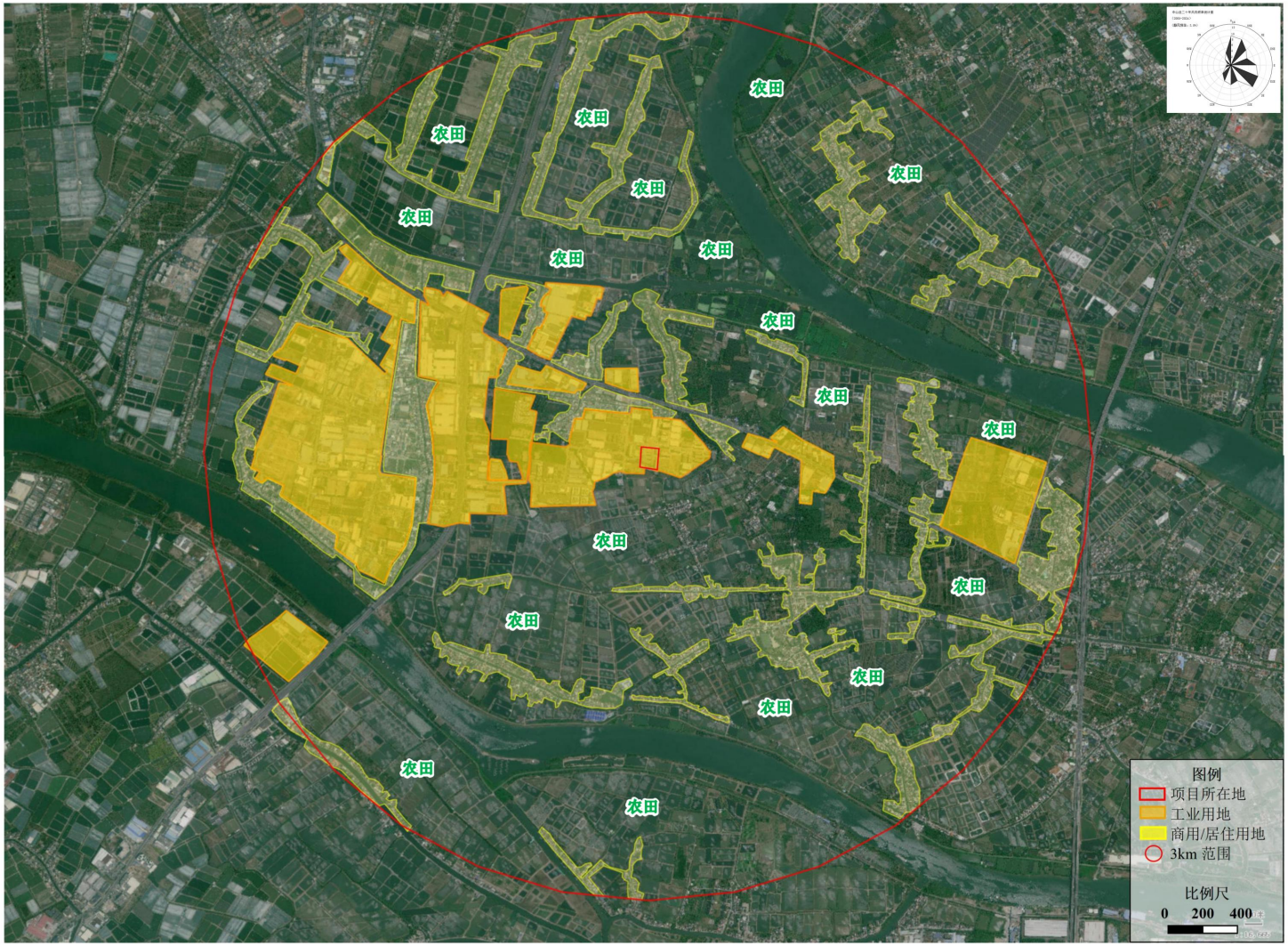



**图 2.7-1 本项目厂址 3km 范围内的土地利用类型图**

**表 2.7-3　项目有组织废气源强**

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标（m） | | 排气筒底部海拔高度（m） | 排气筒高度（m） | 排气筒出口内径（m） | 烟气流量（$m^3/h$） | 烟气温度（℃） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | TSP | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ | $NO_2$ | 硫酸 | HCl | TVOC | 非甲烷总烃 | 甲苯 | 二甲苯 | $NH_3$ | $H_2S$ |
| 1 | A1 栋 G1 | -26 | 42 | 0 | 30 | 2 | 160000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0204 | 0.0816 | 0.0068 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | A1 栋 G6 | -1 | 39 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.0738 | 0.0738 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | A2 栋 G2 | -32 | 23 | 0 | 30 | 2 | 160000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0204 | 0.0816 | 0.0068 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | A2 栋 G7 | -3 | 15 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.0738 | 0.0738 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | A3 栋 G3 | -34 | -7 | 0 | 30 | 2 | 160000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0204 | 0.0816 | 0.0068 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | A3 栋 G8 | 0 | -13 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.0738 | 0.0738 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | A4 栋 G4 | -34 | -24 | 0 | 30 | 2.4 | 160000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0204 | 0.0544 | 0.0068 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | A4 栋 G9 | -3 | -29 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.0738 | 0.0738 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | A4 栋 G11 | -10 | -26 | 0 | 30 | 1.5 | 80000 | 35 | 7200 | 正常 | 0.0088 | 0.0044 | 0.0022 | 0.0057 | 0.0532 | 0 | 0 | 0.1306 | 0.1306 | 0.0148 | 0.0178 | 0 | 0 |
| 10 | A5 栋 G5 | 38 | -53 | 0 | 30 | 1.8 | 100000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0204 | 0.0340 | 0.0068 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | A5 栋 G10 | 28 | -54 | 0 | 30 | 1.5 | 80000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.0775 | 0.0775 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | A5 栋 G12 | 29 | -41 | 0 | 30 | 1.6 | 90000 | 35 | 7200 | 正常 | 0.0088 | 0.0044 | 0.0022 | 0.0057 | 0.0532 | 0 | 0 | 0.1391 | 0.1391 | 0.0148 | 0.0178 | 0 | 0 |
| 13 | 污水处理系统 P1 | -14 | -53 | 0 | 22 | 0.6 | 15000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0083 | 0.0008 |
| 14 | 污水处理系统 P2 | -13 | -38 | 0 | 30 | 0.6 | 12000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0102 | 0.001 |
| 15 | 污水处理系统 P3 | 21 | -34 | 0 | 20 | 0.3 | 3000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0002 | 0.000014 |
| 注：本项目漆雾、烟尘有组织排放的颗粒物全部 TSP 计，其中 $PM_{10}$ 排放量按 TSP 的 50%计，$PM_{2.5}$ 排放速率按 $PM_{10}$ 的 50%计。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**表 2.7-4　项目无组织废气源强（工业厂房）**

| 编号 | 名称 | 面源各顶点坐标（m） | | 面源海拔高度（m） | 面源长度（m） | 面源宽度（m） | 与正北向夹角（°） | 面源有效排放高度（m） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | 硫酸 | HCl | $SO_2$ | $NO_2$ | TSP | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | TVOC | 非甲烷总烃 | 甲苯 | 二甲苯 | $NH_3$ | $H_2S$ |
| 1 | A1 栋 | 18 | 51 | 0 | / | / | / | 12 | 7200 | 正常 | 0.0907 | 0.0152 | 0.0007 | 0.0130 | 0.001 | 0.0005 | 0.00025 | 0.0247 | 0.0247 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | -39 | 57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -43 | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -17 | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -16 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 17 | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 19 | 51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | A2 栋 | 15 | 25 | 0 | / | / | / | 12 | 7200 | 正常 | 0.0907 | 0.0152 | 0.0007 | 0.0130 | 0.001 | 0.0005 | 0.00025 | 0.0247 | 0.0247 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | -43 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -46 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -19 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 面源各顶点坐标（m） | | 面源海拔高度（m） | 面源长度（m） | 面源宽度（m） | 与正北向夹角（°） | 面源有效排放高度（m） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | 硫酸 | HCl | $SO_2$ | $NO_2$ | TSP | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | TVOC | 非甲烷总烃 | 甲苯 | 二甲苯 | $NH_3$ | $H_2S$ |
| | | -19 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 14 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 15 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | A3 栋 | 12 | 0 | 0 | / | / | / | 12 | 7200 | 正常 | 0.0907 | 0.0152 | 0.0007 | 0.0130 | 0.0126 | 0.0063 | 0.000315 | 0.0247 | 0.0247 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | -46 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -49 | -18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -23 | -21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -22 | -14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 10 | -17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | -1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | A4 栋 | 8 | -26 | 0 | / | / | / | 12 | 7200 | 正常 | 0.0605 | 0.0152 | 0.0013 | 0.0189 | 0.0126 | 0.0063 | 0.00365 | 0.1699 | 0.1699 | 0.0165 | 0.0198 | 0 | 0 |
| | | -50 | -20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -51 | -36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | -42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9 | -26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | A5 栋 | 29 | -16 | 0 | / | / | / | 12 | 7200 | 正常 | 0.0378 | 0.0152 | 0.0013 | 0.0189 | 0.0126 | 0.0063 | 0.00365 | 0.4234 | 0.4234 | 0.0165 | 0.0198 | 0 | 0 |
| | | 23 | -64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 41 | -66 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 46 | -19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 30 | -16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 污水处理站负一层调节池、污泥池、生化处理区域 | -24 | -46 | 0 | / | / | / | 10 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0036 | 0.0008 |
| | | -24 | -54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 11 | -67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | -50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 综合废水卸泥区、综合废水压泥间 | -24 | -46 | 0 | / | / | / | 14.4 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0045 | 0.0011 |
| | | -24 | -54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 11 | -67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | -50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 含镍废水、含铬含镍废水生化区域 | -24 | -46 | 0 | / | / | / | 5 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00007 | 0.000014 |
| | | -24 | -54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 11 | -67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | -50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注：①排放高度取建筑物高度的一半，A1~A5 栋的建筑高度约为 24m，故排放高度取整数 12m；

②本项目废水处理站地面建筑高为 20m，废水处理站建筑池体基本密闭，因此废水处理站面源排放高度按密闭建筑物高的一半取值，即 10m；

③预测因子 TSP 按无组织颗粒物的 100%源强考虑；$PM_{10}$ 按 TSP 的 50%进行估算，$PM_{2.5}$ 按 $PM_{10}$ 的 50%进行估算。

**表 2.7-5　估算模型计算结果一览表**

| 序号 | 污染源名称 | 方位角度(度) | 离源距离(m) | 相对源高(m) | $SO_2$\|D10(m) | $NO_2$\|D10(m) | TSP\|D10(m) | PM10\|D10(m) | PM2.5\|D10(m) | HCl\|D10(m) | 硫酸\|D10(m) | 非甲烷总烃\|D10(m) | TVOC\|D10(m) | 甲苯\|D10(m) | 二甲苯\|D10(m) | 硫化氢\|D10(m) | 氨\|D10(m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A1-G1（酸雾） | 40 | 65 | 1.83 | 0.00\|0 | 0.65\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.86\|0 | 1.72\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 2 | A1-G6 低浓度 | 60 | 57 | 2.87 | 0.10\|0 | 2.29\|0 | 0.08\|0 | 0.08\|0 | 0.08\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.30\|0 | 0.51\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 3 | A2-G2 | 60 | 45 | 2.27 | 0.00\|0 | 1.13\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 1.50\|0 | 3.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 4 | A2-G7（低浓度） | 60 | 57 | 2.87 | 0.10\|0 | 2.29\|0 | 0.08\|0 | 0.08\|0 | 0.08\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.30\|0 | 0.51\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 5 | A3-G3 | 60 | 45 | 2.27 | 0.00\|0 | 1.13\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 1.50\|0 | 3.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 6 | A3-G8（低浓度） | 60 | 57 | 2.87 | 0.10\|0 | 2.29\|0 | 0.08\|0 | 0.08\|0 | 0.08\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.30\|0 | 0.51\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 7 | A4-G4 | 60 | 57 | 2.87 | 0.00\|0 | 0.80\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 1.07\|0 | 1.42\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 8 | A4-G9(低浓度) | 60 | 57 | 2.87 | 0.10\|0 | 2.29\|0 | 0.08\|0 | 0.08\|0 | 0.08\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.30\|0 | 0.51\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 9 | A4-G11 | 40 | 65 | 1.83 | 0.07\|0 | 1.69\|0 | 0.06\|0 | 0.06\|0 | 0.06\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.41\|0 | 0.69\|0 | 0.47\|0 | 0.56\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 10 | A5-G5 | 40 | 63 | 1.81 | 0.00\|0 | 0.68\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.91\|0 | 0.75\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 11 | A5-G10（低浓度） | 40 | 65 | 1.83 | 0.08\|0 | 1.85\|0 | 0.06\|0 | 0.06\|0 | 0.06\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.25\|0 | 0.41\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 12 | A5-G12（高浓度） | 40 | 62 | 1.8 | 0.08\|0 | 1.80\|0 | 0.07\|0 | 0.07\|0 | 0.07\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.47\|0 | 0.78\|0 | 0.50\|0 | 0.60\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 13 | 污水处理系统-P1 | 30 | 101 | 0.87 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.38\|0 | 0.20\|0 |
| 14 | 污水处理系统-P2 | 30 | 106 | 0.62 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.44\|0 | 0.23\|0 |
| 15 | 污水处理系统-P3 | 100 | 202 | 0.25 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.01\|0 | 0.01\|0 |
| 16 | A1 栋无组织 | 0 | 32 | 0 | 0.09\|0 | 4.34\|0 | 0.07\|0 | 0.07\|0 | 0.07\|0 | 20.32\|125 | 20.20\|125 | 0.83\|0 | 1.38\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 17 | A2 栋无组织 | 0 | 32 | 0 | 0.09\|0 | 4.37\|0 | 0.07\|0 | 0.07\|0 | 0.07\|0 | 20.45\|125 | 20.34\|125 | 0.83\|0 | 1.38\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 18 | A3 栋无组织 | 0 | 31 | 0 | 0.09\|0 | 4.40\|0 | 0.08\|0 | 0.08\|0 | 0.08\|0 | 20.60\|125 | 20.49\|125 | 0.84\|0 | 1.39\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 19 | A4 栋无组织 | 0 | 31 | 0 | 0.19\|0 | 6.97\|0 | 1.03\|0 | 1.03\|0 | 1.20\|0 | 22.41\|125 | 14.87\|75 | 6.26\|0 | 10.44\|31 | 6.08\|0 | 7.30\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 20 | A5 栋无组织 | 0 | 26 | 0 | 0.20\|0 | 7.40\|0 | 1.10\|0 | 1.10\|0 | 1.10\|0 | 23.79\|125 | 9.86\|0 | 16.57\|75 | 27.62\|150 | 6.46\|0 | 7.75\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 21 | 污水处理-M1 | 0 | 21 | 0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 9.96\|0 | 2.24\|0 |
| 22 | 污水处理-M2 | 0 | 12 | 0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 8.84\|0 | 1.81\|0 |
| 23 | 污水处理-M3 | 20 | 10 | 0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.98\|0 | 0.20\|0 |
| 各源最大值 | | -- | -- | -- | 0.2 | 7.4 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 23.79 | 20.49 | 16.57 | 27.62 | 6.46 | 7.75 | 9.96 | 2.24 |

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 | 筛选结果

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污 染 源:

污 染 物: 全部污染物

计 算 点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

Pmax和D10%须为同一污染物

最大占标率Pmax:27.62% (A5无组织的 TVOC)
建议评价等级: 一级

占标率10%的最远距离D10%:165m (A5无组织的TVOC)
评价范围根据厂界线区域外延,应包括矩形(东西*南北): 5.0 * 5.0km,中心坐标(X,Y): (-2,-8)m,

以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围,应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 23 次(耗时0:32:41)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R) | 浓度/占标率 曲线图…

| 序号 | 污染源名称 | 方位角度(度) | 离源距离(m) | 相对源高(m) | SO2 \|D10(m) | NO2 \|D10(m) | TSP \|D10(m) | PM10 \|D10(m) | PM2.5 \|D10(m) | HCl \|D10(m) | 硫酸 \|D10(m) | 非甲烷总烃 \|D10(m) | TVOC \|D10(m) | 甲苯 \|D10(m) | 二甲苯 \|D10(m) | 硫化氢 \|D10(m) | 氨 \|D10(m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A1-G1（酸雾） | 40 | 65 | 1.83 | 0.00 \|0 | 0.65 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.86 \|0 | 1.72 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 2 | A1-G6低浓度 | 60 | 57 | 2.87 | 0.10 \|0 | 2.29 \|0 | 0.08 \|0 | 0.08 \|0 | 0.08 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.30 \|0 | 0.51 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 3 | A2-G2 | 60 | 45 | 2.27 | 0.00 \|0 | 1.13 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 1.50 \|0 | 3.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 4 | A2-G7（低浓度） | 60 | 57 | 2.87 | 0.10 \|0 | 2.29 \|0 | 0.08 \|0 | 0.08 \|0 | 0.08 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.30 \|0 | 0.51 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 5 | A3-G3 | 60 | 45 | 2.27 | 0.00 \|0 | 1.13 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 1.50 \|0 | 3.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 6 | A3-G8（低浓度） | 60 | 57 | 2.87 | 0.10 \|0 | 2.29 \|0 | 0.08 \|0 | 0.08 \|0 | 0.08 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.30 \|0 | 0.51 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 7 | A4-G4 | 60 | 57 | 2.87 | 0.00 \|0 | 0.80 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 1.07 \|0 | 1.42 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 8 | A4-G9(低浓度) | 60 | 57 | 2.87 | 0.10 \|0 | 2.29 \|0 | 0.08 \|0 | 0.08 \|0 | 0.08 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.30 \|0 | 0.51 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 9 | A4-G11 | 40 | 65 | 1.83 | 0.07 \|0 | 1.69 \|0 | 0.06 \|0 | 0.06 \|0 | 0.06 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.41 \|0 | 0.69 \|0 | 0.47 \|0 | 0.56 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 10 | A5-G5 | 40 | 63 | 1.81 | 0.00 \|0 | 0.68 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.91 \|0 | 0.75 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 11 | A5-G10（低浓度） | 40 | 65 | 1.83 | 0.08 \|0 | 1.85 \|0 | 0.06 \|0 | 0.06 \|0 | 0.06 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.25 \|0 | 0.41 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 12 | A5-G12（高浓度） | 40 | 62 | 1.80 | 0.08 \|0 | 1.80 \|0 | 0.07 \|0 | 0.07 \|0 | 0.07 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.47 \|0 | 0.78 \|0 | 0.50 \|0 | 0.60 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 13 | 污水处理系统-P1 | 30 | 101 | 0.87 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.38 \|0 | 0.20 \|0 |
| 14 | 污水处理系统-P2 | 30 | 106 | 0.62 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.44 \|0 | 0.23 \|0 |
| 15 | 污水处理系统-P3 | 100 | 202 | 0.25 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.01 \|0 | 0.01 \|0 |
| 16 | A1无组织 | 0.0 | 32 | 0.00 | 0.09 \|0 | 4.34 \|0 | 0.07 \|0 | 0.07 \|0 | 0.07 \|0 | 20.32 \|125 | 20.20 \|125 | 0.83 \|0 | 1.38 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 17 | A2无组织 | 0.0 | 32 | 0.00 | 0.09 \|0 | 4.37 \|0 | 0.07 \|0 | 0.07 \|0 | 0.07 \|0 | 20.45 \|125 | 20.34 \|125 | 0.83 \|0 | 1.38 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 18 | A3无组织 | 0.0 | 31 | 0.00 | 0.09 \|0 | 4.40 \|0 | 0.08 \|0 | 0.08 \|0 | 0.08 \|0 | 20.60 \|125 | 20.49 \|125 | 0.84 \|0 | 1.39 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 19 | A4无组织 | 0.0 | 31 | 0.00 | 0.19 \|0 | 6.97 \|0 | 1.03 \|0 | 1.03 \|0 | 1.20 \|0 | 22.41 \|125 | 14.87 \|75 | 6.26 \|0 | 10.44 \|31 | 6.08 \|0 | 7.30 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 20 | A5无组织 | 0.0 | 26 | 0.00 | 0.20 \|0 | 7.40 \|0 | 1.10 \|0 | 1.10 \|0 | 1.10 \|0 | 23.79 \|125 | 9.86 \|0 | 16.57 \|75 | 27.62 \|150 | 6.46 \|0 | 7.75 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 21 | 污水处理-M1 | 0.0 | 21 | 0.00 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 9.96 \|0 | 2.24 \|0 |
| 22 | 污水处理-M2 | 0.0 | 12 | 0.00 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 8.84 \|0 | 1.81 \|0 |
| 23 | 污水处理-M3 | 20.0 | 10 | 0.00 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.98 \|0 | 0.20 \|0 |
| | 各源最大值 | — | — | — | 0.20 | 7.40 | 1.10 | 1.10 | 1.20 | 23.79 | 20.49 | 16.57 | 27.62 | 6.46 | 7.75 | 9.96 | 2.24 |

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 | 筛选结果

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度

污 染 源:

污 染 物: 全部污染物

计 算 点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: ug/m^3

评价等级建议

Pmax和D10%须为同一污染物

最大占标率Pmax:27.62% (A5无组织的 TVOC)
建议评价等级: 一级

占标率10%的最远距离D10%:165m (A5无组织的TVOC)
评价范围根据厂界线区域外延,应包括矩形(东西*南北): 5.0 * 5.0km,中心坐标(X,Y): (-2,-8)m,

以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围,应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 23 次(耗时0:32:41)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R) | 浓度/占标率 曲线图…

| 序号 | 污染源名称 | 方位角度(度) | 离源距离(m) | 相对源高(m) | SO2 \|D10(m) | NO2 \|D10(m) | TSP \|D10(m) | PM10 \|D10(m) | PM2.5 \|D10(m) | HCl \|D10(m) | 硫酸 \|D10(m) | 非甲烷总烃 \|D10(m) | TVOC \|D10(m) | 甲苯 \|D10(m) | 二甲苯 \|D10(m) | 硫化氢 \|D10(m) | 氨 \|D10(m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A1-G1（酸雾） | 40 | 65 | 1.83 | 0.00E+00 \|0 | 1.29E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 4.31E-01 \|0 | 5.17E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 2 | A1-G6低浓度 | 60 | 57 | 2.87 | 4.94E-01 \|0 | 4.58E+00 \|0 | 6.98E-01 \|0 | 3.49E-01 \|0 | 1.75E-01 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 6.08E+00 \|0 | 6.08E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 3 | A2-G2 | 60 | 45 | 2.27 | 0.00E+00 \|0 | 2.25E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 7.50E-01 \|0 | 9.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 4 | A2-G7（低浓度） | 60 | 57 | 2.87 | 4.94E-01 \|0 | 4.58E+00 \|0 | 6.98E-01 \|0 | 3.49E-01 \|0 | 1.75E-01 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 6.08E+00 \|0 | 6.08E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 5 | A3-G3 | 60 | 45 | 2.27 | 0.00E+00 \|0 | 2.25E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 7.50E-01 \|0 | 9.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 6 | A3-G8（低浓度） | 60 | 57 | 2.87 | 4.94E-01 \|0 | 4.58E+00 \|0 | 6.98E-01 \|0 | 3.49E-01 \|0 | 1.75E-01 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 6.08E+00 \|0 | 6.08E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 7 | A4-G4 | 60 | 57 | 2.87 | 0.00E+00 \|0 | 1.60E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 5.34E-01 \|0 | 4.27E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 8 | A4-G9(低浓度) | 60 | 57 | 2.87 | 4.94E-01 \|0 | 4.58E+00 \|0 | 6.98E-01 \|0 | 3.49E-01 \|0 | 1.75E-01 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 6.08E+00 \|0 | 6.08E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 9 | A4-G11 | 40 | 65 | 1.83 | 3.61E-01 \|0 | 3.37E+00 \|0 | 5.58E-01 \|0 | 2.79E-01 \|0 | 1.39E-01 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 8.28E+00 \|0 | 8.28E+00 \|0 | 9.38E-01 \|0 | 1.13E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 10 | A5-G5 | 40 | 63 | 1.81 | 0.00E+00 \|0 | 1.36E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 4.53E-01 \|0 | 2.26E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 11 | A5-G10（低浓度） | 40 | 65 | 1.83 | 3.99E-01 \|0 | 3.70E+00 \|0 | 5.64E-01 \|0 | 2.82E-01 \|0 | 1.41E-01 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 4.91E+00 \|0 | 4.91E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 12 | A5-G12（高浓度） | 40 | 62 | 1.80 | 3.85E-01 \|0 | 3.60E+00 \|0 | 5.95E-01 \|0 | 2.98E-01 \|0 | 1.49E-01 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 9.41E+00 \|0 | 9.41E+00 \|0 | 1.00E+00 \|0 | 1.20E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 13 | 污水处理系统-P1 | 30 | 101 | 0.87 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 3.79E-02 \|0 | 3.93E-01 \|0 |
| 14 | 污水处理系统-P2 | 30 | 106 | 0.62 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 4.45E-02 \|0 | 4.54E-01 \|0 |
| 15 | 污水处理系统-P3 | 100 | 202 | 0.25 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 1.29E-03 \|0 | 1.84E-02 \|0 |
| 16 | A1无组织 | 0.0 | 32 | 0.00 | 4.68E-01 \|0 | 8.69E+00 \|0 | 6.68E-01 \|0 | 3.34E-01 \|0 | 1.67E-01 \|0 | 1.02E+01 \|125 | 6.06E+01 \|125 | 1.65E+01 \|0 | 1.65E+01 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 17 | A2无组织 | 0.0 | 32 | 0.00 | 4.71E-01 \|0 | 8.75E+00 \|0 | 6.73E-01 \|0 | 3.36E-01 \|0 | 1.68E-01 \|0 | 1.02E+01 \|125 | 6.10E+01 \|125 | 1.66E+01 \|0 | 1.66E+01 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 18 | A3无组织 | 0.0 | 31 | 0.00 | 4.74E-01 \|0 | 8.81E+00 \|0 | 6.78E-01 \|0 | 3.39E-01 \|0 | 1.69E-01 \|0 | 1.03E+01 \|125 | 6.15E+01 \|125 | 1.67E+01 \|0 | 1.67E+01 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 19 | A4无组织 | 0.0 | 31 | 0.00 | 9.58E-01 \|0 | 1.39E+01 \|0 | 9.29E+00 \|0 | 4.64E+00 \|0 | 2.69E+00 \|0 | 1.12E+01 \|125 | 4.46E+01 \|75 | 1.25E+02 \|0 | 1.25E+02 \|31 | 1.22E+01 \|0 | 1.46E+01 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 20 | A5无组织 | 0.0 | 26 | 0.00 | 1.02E+00 \|0 | 1.48E+01 \|0 | 9.86E+00 \|0 | 4.93E+00 \|0 | 2.47E+00 \|0 | 1.19E+01 \|125 | 2.96E+01 \|0 | 3.31E+02 \|75 | 3.31E+02 \|150 | 1.29E+01 \|0 | 1.55E+01 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 |
| 21 | 污水处理-M1 | 0.0 | 21 | 0.00 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 9.96E-01 \|0 | 4.48E+00 \|0 |
| 22 | 污水处理-M2 | 0.0 | 12 | 0.00 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 8.84E-01 \|0 | 3.61E+00 \|0 |
| 23 | 污水处理-M3 | 20.0 | 10 | 0.00 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 0.00E+00 \|0 | 9.79E-02 \|0 | 4.03E-01 \|0 |
| | 各源最大值 | — | — | — | 1.02E+00 | 1.48E+01 | 9.86E+00 | 4.93E+00 | 2.69E+00 | 1.19E+01 | 6.15E+01 | 3.31E+02 | 3.31E+02 | 1.29E+01 | 1.55E+01 | 9.96E-01 | 4.48E+00 |

**表 2.7-6　大气评价工作等级划分**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级 | $Pmax \geq 10\%$ |
| 二级 | $1\% \leq Pmax < 10\%$ |
| 三级 | $Pmax < 1\%$ |

根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物的最大占标率 $P_{max}$=27.62%>10%（A5 无组织排放的 TVOC）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为一级。

## 2.7.2 地表水环境评价工作等级

本项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，项目生活污水经过化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

项目生产废水分类收集后经园区配套的废水集中处理设施进行处理，含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后回用生产，尾水作为危废委托有资质的单位转移处理，陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产，尾水作为危废委托有资质的单位转移处理，高浓度有机废水、含磷废水、一般清洗废水经各自预处理系统预处理后排入综合废水处理系统处理达《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于水污染影响型间接排放建设项目，评价等级判定为三级 B。

本项目的地表水环境影响评价工作可不开展区域污染源调查，主要调查依托中山市阜沙镇污水处理有限公司污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

### 2.7.3 地下水环境评价工作等级

本项目主要包括废水处理以及废气处理部分，废水处理部分为集中式工业废水处理站，废气处理部分为各栋工业厂房楼顶安装的废气处理设施（不涉及生产线的营运，只收集处理工业厂房产生的粉尘废气、有机废气以及一般酸雾）。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）6.2.2.3 条款：“当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目废水处理厂行业类别为“145、工业废水集中处理”，地下水环境影响评价项目类别属 I 类，项目所在区域无集中式饮用水水源，无特殊地下水资源，周边居民采用市政管网统一供水，本项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感，确定本项目废水处理厂地下水评价等级为二级；本项目废气处理部分无相关类别，无需开展地下水评价工作。

**表 2.7-7 地下水评价等级判定一览表**

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

### 2.7.4 声环境评价工作等级

本项目营运期噪声源主要为泵类、风机等设备，根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编），该建设项目选址所在地属于 2 类区，评价范围（200m）内存在文安村声环境保护目标，考虑项目建设对环境保护目标的影响，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.4-2021）的噪声环境影响评价工作分级原则及项目的工程情况（项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加值大 0~1dB(A)，受影响人口数量变化不大），本次声环境评价工作等级定为二级。

### 2.7.5 土壤环境评价工作等级

本项目主要包括废水处理以及废气处理部分，废水处理部分为拟建的集中式工业废水处理站，废气处理部分为各栋工业厂房楼顶及废水处理站安装的废气处理设施（不涉及生产线的营运，只收集处理工业厂房产生的粉尘废气、有机废气、臭气以及一般酸雾）。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，各判别分级表见下表。

**表 2.7-8 污染影响型敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判别依据 |
|---|---|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

**表 2.7-9 污染影响型评价工作等级划分表**

| 占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度 | I 类 | | | II 类 | | | III 类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | | | | | | | |

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目废水处理厂属于“电力热力燃气及水生产和供应业-工业废水处理”，废水处理厂类别为 II 类；废气治理设施无对应类别，项目废气治理设施主要收集处理金属表面处理企业的废气，考虑大气沉降的影响，保守考虑废气治理设施部分参照“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造-使用有机涂层的”类别，属于 I 类，综合考虑本项目土壤类别划分为 I 类。项目占地面积约为 20000m²，占地规模为小型（≤5hm²），距项目南面边界 25m 处现状为耕地，故项目周边范围内存在土壤敏感点，土壤环境敏感程度为敏感。综上，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

## 2.7.6 生态环境评价工作等级

本项目为中山市嘉顺环保共性产业园配套的集中式污水处理站、集中式废气治理设施，项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区域，属于污染影响类建设项目。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目仅进行生态影响简单分析。

### 2.7.7 环境风险评价工作等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析，见下表。

**表 2.7-10　环境风险评价工作等级划分**

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

根据后续章节 8.1 的环境风险潜势判断，本项目 Q=7.7786（1≤Q＜10），行业及生产工艺为 M4，故项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4；对照《建设项目环境风险评价技术导则》（GB169 2018）附录 D，建设项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2，环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值 E1，故本项目环境风险评价工作等级为二级。

综上所述，本项目各环境要素评价工作等级情况汇总见下表。

**表 2.7-11　本项目各环境要素评价工作等级情况汇总表**

| 序号 | 环境要素 | 评价工作等级 | |
|---|---|---|---|
| 1 | 大气环境 | 一级 | |
| 2 | 地表水环境 | 三级 B | |
| 3 | 地下水环境 | 二级 | |
| 4 | 声环境 | 二级 | |
| 5 | 土壤环境 | 一级 | |
| 6 | 生态环境 | 生态影响简单分析 | |
| 7 | 环境风险 | 大气环境风险 | 二级 |
| | | 地表水环境风险 | 三级 |
| | | 地下水环境风险 | 三级 |
| | | 综合评价等级 | 二级 |

## 2.8 评价范围

### 2.8.1 大气环境影响评价范围

本项目大气环境评价工作等级为一级，根据估算模式预测结果，项目 $D_{10\%}$=165m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，故

本项目大气环境影响评价范围边长取 5km 的矩形区域。

### 2.8.2 地表水环境影响评价范围

按照《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的要求，本项目地表水评价等级为三级 B，本次评价不划定具体评价范围，重点开展本项目依托的中山市阜沙镇污水处理有限公司环境可行性分析以及落实水环境污染风险防控措施。

### 2.8.3 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，用自定义方法确定，以项目场地所处水文地质单元为调查范围。

本项目地下水环境评价范围确定为：园区北侧以阜沙涌和鸡鸭水道为界，南侧以小榄水道为界，西侧以下闸涌、下河涌为界，东侧以莲池涌为界，调查面积约 8.96km$^2$。

### 2.8.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目为以固定声源为主的建设项目，声环境影响评价范围为本项目厂区边界外延 200m 范围内。

### 2.8.5 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价等级为一级，确定本次土壤评价范围为项目全部占地范围及厂界外 1km 的范围。

### 2.8.6 生态环境影响评价范围

本项目生态环境影响评价为生态影响分析，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价范围依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定，本项目的建设对生态环境影响较小，生态环境影响评价范围可确定为本项目用地范围内。

### 2.8.7 环境风险评价范围

根据环境风险评价工作等级判定，本项目环境风险评价等级为二级，故环境风险评价范围确定为：

（1）大气环境风险影响评价范围为距项目边界 5km 的矩形区域；

（2）地表水环境风险影响评价范围：同地表水环境影响评价范围；

（3）地下水环境风险影响评价范围：同地下水环境影响评价范围。

综上所述，本项目地表水环境、地下水环境、大气环境以及环境风险的影响评价范围见图 2.8-1；声环境以及土壤环境影响评价范围详见图 2.8-2。项目各环境要素影响评价范围情况汇总见下表。

**表 2.8-1　本项目各环境要素影响评价范围一览表**

| 序号 | 环境要素 | 评价范围 |
|---|---|---|
| 1 | 大气环境 | 以项目厂址为中心区域，评价范围边长取 5km 的矩形区域，面积约 25km$^2$ 的区域 |
| 2 | 地表水环境 | 应分析满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求 |
| 3 | 地下水环境 | 北侧以阜沙涌和鸡鸭水道为界，南侧以小榄水道为界，西侧以下闸涌、下河涌为界，东侧以莲池涌为界，调查面积约 8.96km$^2$。 |
| 4 | 声环境 | 项目厂区边界外延 200m 范围内区域 |
| 5 | 土壤环境 | 项目厂界外延 1km 的范围内区域 |
| 6 | 生态环境 | 本项目用地范围内 |
| 7 | 环境风险 | 大气环境风险影响评价范围为距项目边界 5km 的区域 |
| | | 地表水环境风险影响评价范围与地表水环境影响评价范围一致 |
| | | 地下水环境风险影响评价范围与地下水环境影响评价范围一致 |

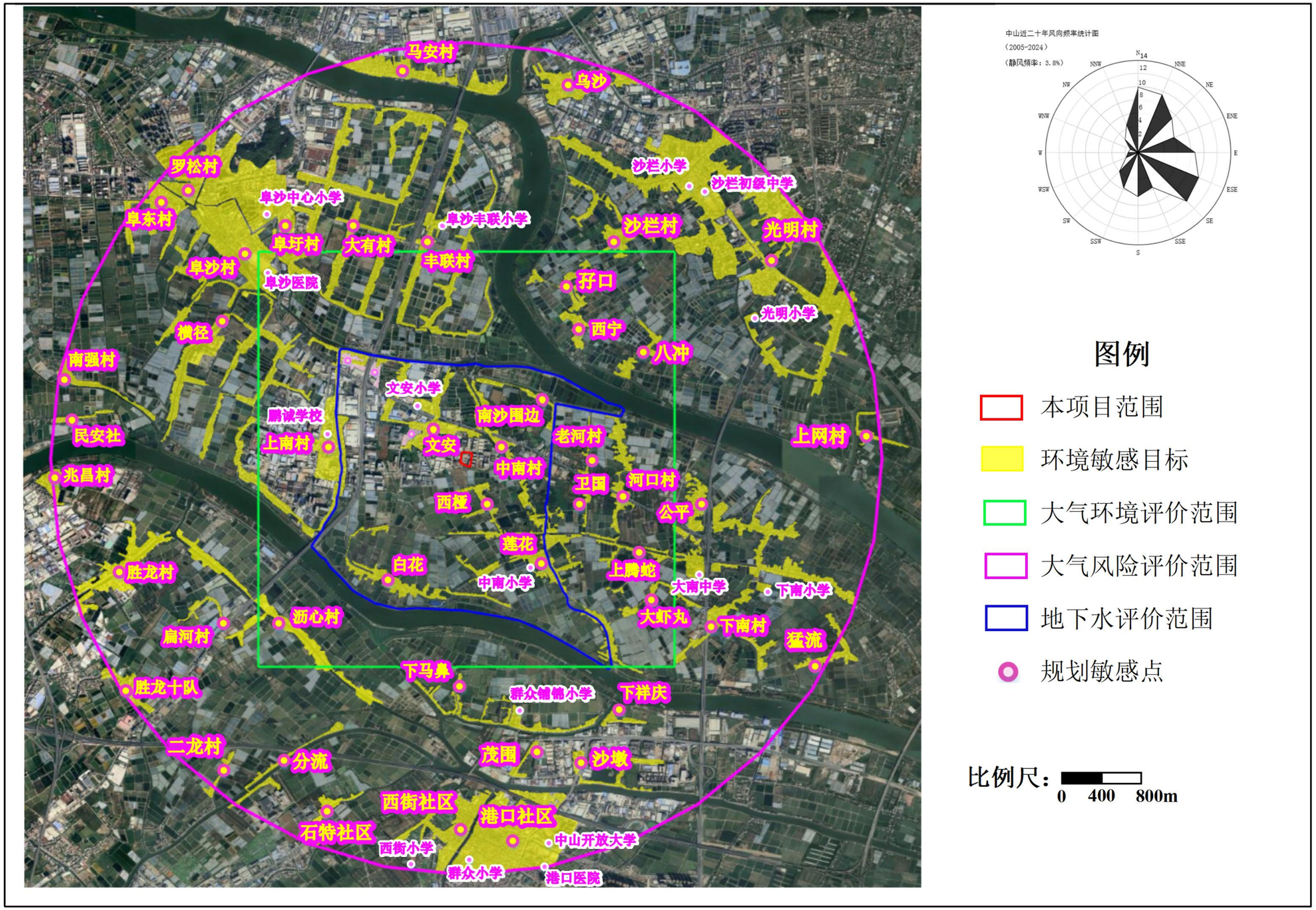



**图 2.8-1地下水、大气环境及环境风险影响评价范围图**

**图 2.8-2 土壤、生态环境影响评价范围图**

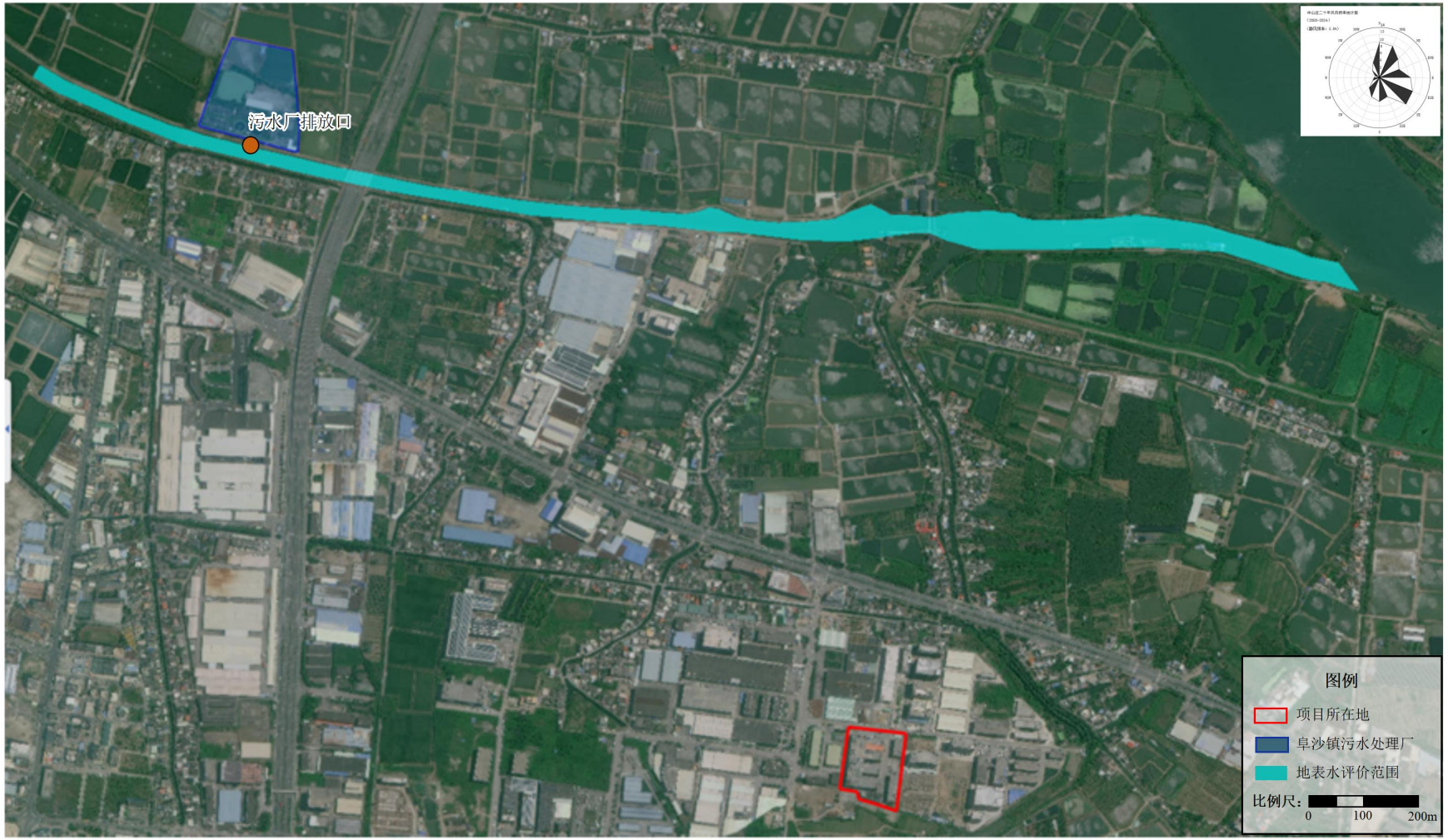



**图 2.8-3 地表水环境影响评价范围图**

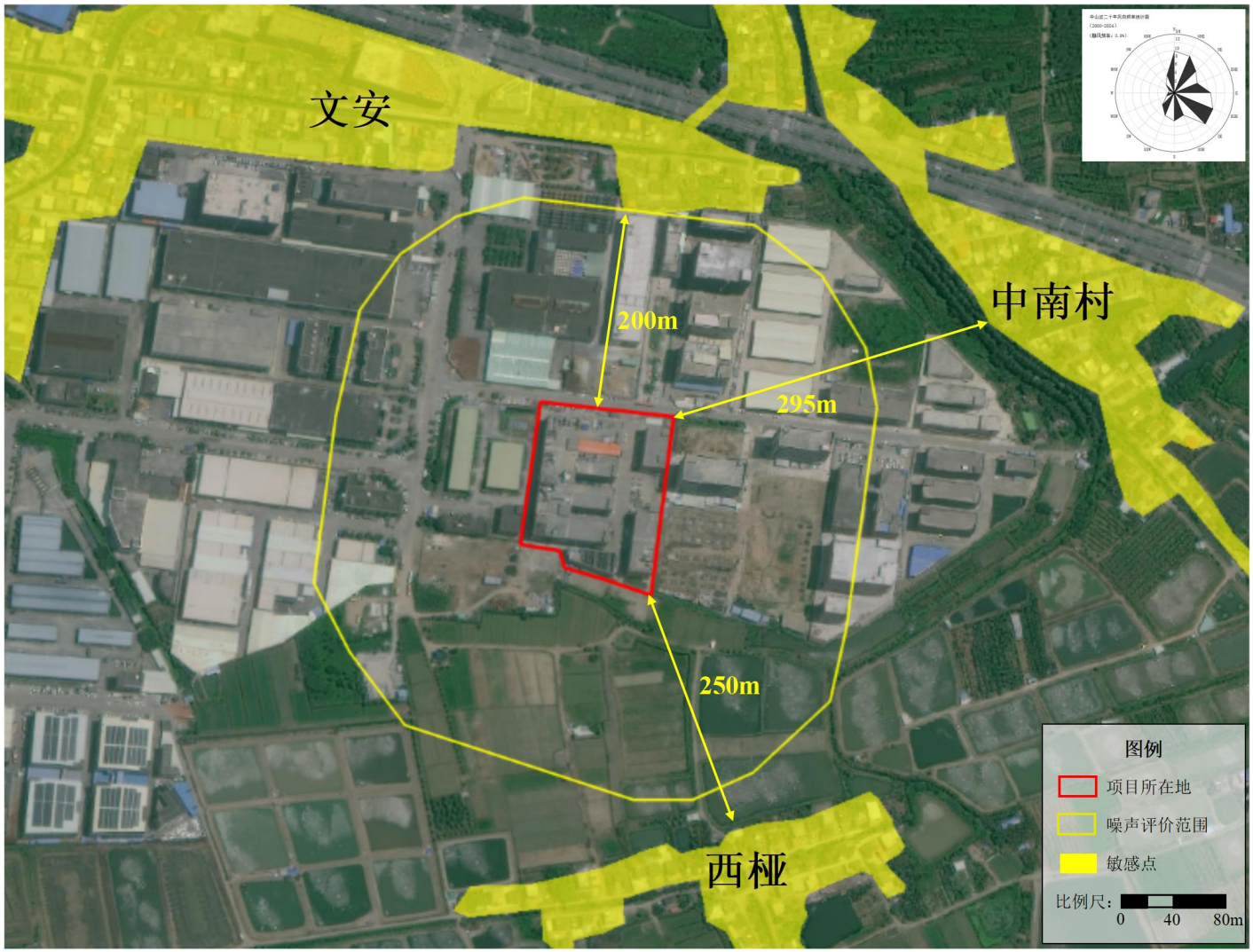



**图 2.8-4 噪声环境影响评价范围图**

## 2.9 环境保护目标

### 2.9.1 大气环境保护目标

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，项目区域属环境空气二类区，保护目标是符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。本项目大气评价范围不涉及大气环境一类区。周边大气评价范围内敏感点见下表所示。

**表 2.9-1　项目评价范围内大气环境风险保护目标一览表**

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容（人） | 相对产业园方位 | 与产业园区最近距离/m | 环境功能区 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | 居民 | 2800 | NW | 200 | 大气二类 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 居民 | 1900 | NE | 259 | |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | 居民 | 1000 | SE | 250 | |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | 二类城镇住宅用地 | / | NW | 530 | |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | R2 二类居住用地 | / | NW | 1168 | |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | | / | NW | 1384 | |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 学校 | 500 | NW | 770 | |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 居民 | 610 | NE | 792 | |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | 居民 | 2600 | SW | 1077 | |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 居民 | 3000 | SE | 1102 | |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 学校 | 1200 | SE | 1302 | |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 居民 | 9617 | NW | 1252 | |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 学校 | 1600 | NW | 1428 | |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 居民 | 300 | NE | 1167 | |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | 居民 | 260 | SE | 1202 | |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 居民 | 1600 | SE | 1538 | |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 居民 | 2100 | SE | 1439 | |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | 居民 | 700 | SE | 2232 | |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | 居民 | 6000 | SE | 2975 | |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | 居民 | 2000 | S | 2238 | |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 居民 | 3600 | SW | 2441 | |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 居民 | 7800 | NW | 2597 | |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | 医院 | 250 | NW | 2770 | |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 居民 | 8000 | NW | 1686 | |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | 居民 | 5000 | NW | 1274 | |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 居民 | 1000 | NE | 1860 | |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 居民 | 750 | NE | 1606 | |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | 居民 | 1000 | NE | 1760 | |

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容（人） | 相对产业园方位 | 与产业园区最近距离/m | 环境功能区 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | 居民 | 8000 | NE | 2526 | |

## 2.9.2 地表水环境保护目标

项目纳污水体为阜沙涌。根据《广东省地表水环境功能区划》（2011 年 1 月）及《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），阜沙涌水质保护目标为 V 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

## 2.9.3 声环境保护目标

声环境保护目标是确保本项目建成及投入使用后其周围的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应声功能区标准。项目所在地为声环境功能区 2 类，保护目标是项目建成后符合声环境功能区 2 类区标准。项目厂区边界 200m 范围内有居民区等敏感点，主要为东北侧 200m 处文安村。

**表 2.9-1 声环境保护目标一览表**

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 属性 | 坐标/m | | 距厂界最近距离（m） | 保护对象 | 方位 | 规模（人） | 执行标准/功能区类别 | 声环境保护目标情况说明 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安村 | 村庄 | 69 | 266 | 200 | 居民 | NW | 2800 | 执行 2 类标准；2 类声功能区 | 钢筋混凝土结构、朝南、1~4 层、周边为道路、居民自建房 |
| 注：坐标为以厂区中心为原点，其坐标为（E113°22'25.5"、N22°38'14.04"）。 | | | | | | | | | | |

## 2.9.4 地下水环境保护目标

控制本项目生活污水及生产废水污染物的排放，保证评价范围地下水不因本项目的建设而受到明显的影响，水质、水位目标均维持现状。本项目地下水评价范围内无地下饮用水源、特殊地下水资源保护区等地下水环境保护目标，项目场地地下水环境不属于集中式饮用水源准保护区，不属于准保护区以外的补给径流区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，不属于未规划准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，不属于分散式饮用水水源地，不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区。地下水环境保护目标是本项目建成后周围的地下水质不受影响，确保符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）V 类标准。

## 2.9.5 土壤环境保护目标

本项目及周边用地为建设用地，保护目标是项目建成后项目地土壤质量符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准；评价范围内居民区土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值标准；农用地土壤质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表1 农用地土壤污染风险筛选值。项目厂界外 1km 范围内土壤环境保护目标如下表所示。

**表 2.9-2 项目厂界外 1km 范围内土壤环境保护目标一览表**

| 敏感点 | 属性 | 方位 | 规模 | 距厂界最近距离/m | 保护目标级别 |
|---|---|---|---|---|---|
| 文安村 | 村庄 | NW | 约 2800 人 | 200 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第一类用地 |
| 西桠 | 村庄 | SE | 约 1000 人 | 250 | |
| 中南村 | 村庄 | NE | 约 1900 人 | 295 | |
| 南沙围边 | 村庄 | NE | 约 610 人 | 792 | |
| 0604-08-28 | 二类城镇住宅用地 | NW | / | 530 | |
| 农田 1 | 基本农田 | S | / | 23 | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值 |
| 农田 2 | | SE | / | 413 | |
| 农田 3 | | NE | / | 660 | |

## 2.9.6 环境风险保护目标

环境风险大气环境敏感目标为项目大气环境风险影响评价范围内的村庄、学校等，环境风险大气环境敏感目标具体见下表。

**表 2.9-3 项目评价范围内大气环境风险保护目标一览表**

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容（人） | 相对产业园方位 | 与产业园区最近距离/m | 环境功能区 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | 居民 | 2800 | NW | 200 | 大气二类 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 居民 | 1900 | NE | 295 | |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | 居民 | 1000 | SE | 250 | |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | 二类城镇住宅用地 | / | NW | 530 | |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | R2 二类居住用地 | / | NW | 1168 | |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | | / | NW | 1384 | |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 学校 | 500 | NW | 770 | |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 居民 | 610 | NE | 792 | |

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容（人） | 相对产业园方位 | 与产业园区最近距离/m | 环境功能区 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | 居民 | 2600 | SW | 1077 | |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 居民 | 3000 | SE | 1102 | |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 学校 | 1200 | SE | 1302 | |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 居民 | 9617 | NW | 1252 | |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 学校 | 1600 | NW | 1428 | |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 居民 | 300 | NE | 1167 | |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | 居民 | 260 | SE | 1202 | |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 居民 | 1600 | SE | 1538 | |
| 17 | 公平 | 1399 | -894 | 居民 | 1200 | SE | 2301 | |
| 18 | 上腾蛇 | 1929 | -1797 | 居民 | 2100 | SE | 1439 | |
| 19 | 大虾丸 | 69 | 266 | 居民 | 700 | SE | 2232 | |
| 20 | 大南中学 | 2377 | -1159 | 学校 | 1000 | SE | 2645 | |
| 21 | 下南村 | 2493 | -2386 | 居民 | 6000 | SE | 2975 | |
| 22 | 下祥庆 | 1555 | -2560 | 居民 | 450 | SE | 2995 | |
| 23 | 群众铺锦小学 | 565 | -2566 | 学校 | 100 | SE | 2627 | |
| 24 | 下马鼻 | -722 | -2487 | 居民 | 2000 | S | 2238 | |
| 25 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 居民 | 3600 | SW | 2441 | |
| 26 | 扁河村 | -2464 | -1690 | 居民 | 380 | SW | 2988 | |
| 27 | 横径 | -2317 | 1405 | 居民 | 2800 | NW | 2710 | |
| 28 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 居民 | 7800 | NW | 2597 | |
| 29 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | 医院 | 250 | NW | 2770 | |
| 30 | 阜圩村 | -1789 | 2324 | 居民 | 7200 | NW | 2933 | |
| 31 | 阜沙中心小学 | -2026 | 2482 | 学校 | 1500 | NW | 3204 | |
| 32 | 大有村 | -1023 | 1666 | 居民 | 8000 | NW | 1686 | |
| 33 | 丰联村 | -143 | 1471 | 居民 | 5000 | NW | 1274 | |
| 34 | 阜沙丰联小学 | -234 | 2369 | 学校 | 550 | NW | 2381 | |
| 35 | 孖口 | 1259 | 1784 | 居民 | 1000 | NE | 1860 | |
| 36 | 西宁 | 1325 | 1346 | 居民 | 750 | NE | 1606 | |
| 37 | 八冲 | 1796 | 1021 | 居民 | 1000 | NE | 1760 | |
| 38 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | 居民 | 8000 | NE | 2526 | |
| 39 | 罗松村 | -2810 | 2619 | 居民 | 3000 | NW | 3841 | |
| 40 | 阜东村 | -2980 | 2383 | 居民 | 2400 | NW | 3816 | |
| 41 | 马安村 | 133 | 3756 | 居民 | 3100 | NW | 3758 | |
| 42 | 乌沙 | 869 | 3647 | 居民 | 2600 | NE | 3749 | |
| 43 | 沙栏初级中学 | 2440 | 2742 | 学校 | 540 | NE | 3670 | |
| 44 | 沙栏小学 | 2256 | 2770 | 学校 | 400 | NE | 3572 | |
| 45 | 光明小学 | 2944 | 1445 | 学校 | 900 | NE | 3280 | |
| 46 | 光明村 | 2831 | 1827 | 居民 | 9800 | NE | 3369 | |

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容（人） | 相对产业园方位 | 与产业园区最近距离/m | 环境功能区 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | |
| 47 | 上网村 | 4020 | 279 | 居民 | 550 | NE | 4030 | |
| 48 | 猛流 | 3742 | -1650 | 居民 | 1000 | SE | 4090 | |
| 49 | 沙墩 | 1161 | -3035 | 居民 | 1000 | SE | 3249 | |
| 50 | 茂围 | 718 | -2936 | 居民 | 400 | SE | 3023 | |
| 51 | 港口社区 | 822 | -3460 | 居民 | 10800 | SE | 3556 | |
| 52 | 港口医院 | 803 | -4141 | 医院 | 300 | SE | 4218 | |
| 53 | 中山开放大学 | 826 | -3896 | 学校 | 500 | SE | 3983 | |
| 54 | 港口群众小学 | 48 | -4071 | 学校 | 1100 | SE | 4071 | |
| 55 | 西街社区 | 171 | -3472 | 居民 | 3300 | SW | 3476 | |
| 56 | 西街小学 | -560 | -4113 | 学校 | 1080 | SW | 4151 | |
| 57 | 石特社区 | -1079 | -3462 | 居民 | 660 | SW | 3626 | |
| 58 | 分流 | -1301 | -2741 | 居民 | 980 | SW | 3034 | |
| 59 | 二龙村 | -2392 | -3042 | 居民 | 380 | SW | 3870 | |
| 60 | 胜龙十队 | -3416 | -2241 | 居民 | 1060 | SW | 4085 | |
| 61 | 胜龙村 | -3053 | -774 | 居民 | 3300 | SW | 3150 | |
| 62 | 兆昌村 | -4176 | -174 | 居民 | 750 | SW | 4180 | |
| 63 | 民安社 | -3643 | 467 | 居民 | 310 | NW | 3673 | |
| 64 | 南强村 | -3214 | 410 | 居民 | 930 | NW | 3240 | |
| 65 | 下南小学 | 3064 | -1330 | 学校 | 800 | SE | 3340 | |

# 3 建设项目概况及工程分析

## 3.1 现有工程回顾性

中山市嘉顺环保共性产业园是《中山市环保共性产业园规划》拟建设的阜沙镇的智能家电产业环保共性产业园，位于中山市阜沙镇上南村（中心位置：东经 113°22'25.5"，北纬 22°38'14.04"）。

2025 年 10 月，嘉顺环保共性产业园委托广东香山环保科技有限公司编制完成了《中山市嘉顺环保共性产业园危险废物集中收集贮存转运项目环境影响报告表》，并于 2025 年 10 月 16 日取得中山市生态环境局关于中山市嘉顺环保共性产业园危险废物集中收集贮存转运项目环境影响报告表的批复，建设内容主要为：从事工业危险废物收集、贮存、中转项目，收集范围为中山市嘉顺环保共性产业园内的企业事业单位和其他生产经营者。危险废物类别主要为 HW06、HW08、HW09、HW12、HW13、HW16、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49 等共 11 个类别，产生量约为 2254.909t/a，在产业园内按需设置 1 间占地面积至少为 1000m$^2$ 的危险废物暂存仓库，以统一收集、贮存入驻企业产生的危险废物。项目用地面积为 1477 平方米，建筑面积约为 1477 平方米，生产设备主要包括 5 台手动叉车。

**该项目未建设。**

### 3.1.1 现有环保手续

改扩建前嘉顺环保共性产业园环保手续汇总表详见下表。

**表 3.1-1　改扩建前嘉顺环保共性产业园环保手续汇总一览表**

| 序号 | 项目名称 | 类型 | 批复文号 | 项目情况 | 验收情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 中山市嘉顺环保共性产业园危险废物集中收集贮存转运项目 | 中山市建设项目环境影响报告表 | 中环建表[2025]31号 | 主要从事工业危险废物收集、贮存、中转项目，收集范围为中山市嘉顺环保共性产业园内的企业事业单位和其他生产经营者。危险废物类别主要为 HW06、HW08、HW09、HW12、HW13、HW16、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49 等共 11 个类别，产生量约为 2254.909t/a，在产业园内按需设置 1 间占地面积至少为 1000m$^2$ 的危险废物暂存仓库，以统一收集、贮存入驻企业产生的危险废物。项目用地面积为 1477 平方米，建筑面积约为 | 未建设 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1477 平方米 | |

## 3.1.2 现有项目概况

### 3.1.2.1 现有工程基本情况

（1）项目名称：中山市嘉顺环保共性产业园危险废物集中收集贮存转运项目

（2）建设单位：中山市腾敬电器实业有限公司

（3）建设地点：中山市阜沙镇阜旺街 2 号之五（项目中心坐标：N22°38′12.286″，E113°22′26.998″）

（4）劳动定员及工作制度：每年生产 300 天，每天 3 班制，每班 8 小时，员工总人数为 10 人，不在厂内住宿。人员均不在厂内食宿。

（5）项目投资：总投资 90 万元，其中环保投资为 10 万元。

（6）建设规模：用地面积 1477 平方米，建筑面积 1477 平方米，主要经营范围为工业危险废物收集、贮存、中转项目，收集范围为中山市嘉顺环保共性产业园内的企业事业单位和其他生产经营者，主要危废约为 2254.909t/a。

### 3.1.2.2 现有工程组成

现有工程建筑物为依托原有 A5 厂房建设，具体情况如下表：

**表 3.1-2　改扩建前建筑物一览表**

| 项目名称 | | 建筑高度（m） | 建设性质 | 占地面积（$m^2$） | 建筑面积（$m^2$） | 层数/F | 用途 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂房一 | A1 | 24.0 | 已建 | 1909.33 | 9724.73 | 5 | 空置车间 | 钢筋混凝土结构厂房 |
| | A2 | 24.0 | 已建 | 1909.33 | 9724.73 | 5 | 空置车间 | |
| | A3 | 24.0 | 已建 | 1909.33 | 9724.73 | 5 | 空置车间 | |
| | A4 | 24.0 | 已建 | 1503.46 | 7661.54 | 5 | 空置车间 | |
| 厂房二 | A5 | 24.0 | 已建 | 1477.65 | 7558.31 | 5 | 4 层作为生产车间，其余楼层空置 | |
| 办公楼 | | 24.0 | 已建 | 891.14 | 5432.69 | 6 | 办公室 | |
| 污水处理站 | | 20.0 | 已建 | 840 | 840 | 1 | 空置污水站 | |
| 化学品贮存仓 | | 3.0 | 已建 | 100 | 100 | 1 | 未使用 | |
| 事故应急池 | | / | 已建 | / | / | / | 园区事故应急 | 地下 |
| 合计 | | / | / | 9649 | 50767 | | | |

**表 3.1-3　改扩建前工程组成一览表**

| 工程类别 | 单项工程名称 | 工程内容 |
|---|---|---|
| 主体工程 | 危险废物暂存仓库（租用 1 栋 5 层钢筋混凝土结构厂房的第 4 层作为生产车间，总高度 24m） | 建筑面积为 1477m$^2$，主要设置有危险废物暂存区。 |
| 公用工程 | 供水 | 由园区市政管网供给 |
| | 供电 | 由园区市政供电供给 |
| | 事故应急设施 | 中山市嘉顺环保共性产业园设有地下事故应急池，容积为 1250m$^3$，本项目仓库各区域设置收集导流沟，收集导流沟与事故应急池相通，发生泄漏事故时，泄漏液体经导流沟流入地下事故应急池，可依托园区容积为 1250m$^3$ 的事故应急池。 |
| 环保工程 | 废气治理设施 | 危险废物贮存废气经单层密闭车间正压收集后经碱液喷淋处理后经离地 30m 高排气筒（G1）高空排放。 |
| | 废水治理措施 | 生活污水：项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道。 |
| | | 碱液喷淋废水收集至符合相关要求的暂存装置，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。 |
| | 噪声治理措施 | 采取必要的隔声、减振、降噪等措施； |
| | 固废治理措施 | 二次产生的危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。 |

### 3.1.2.3 现有平面布置

改扩建前建筑物布置情况如下图：

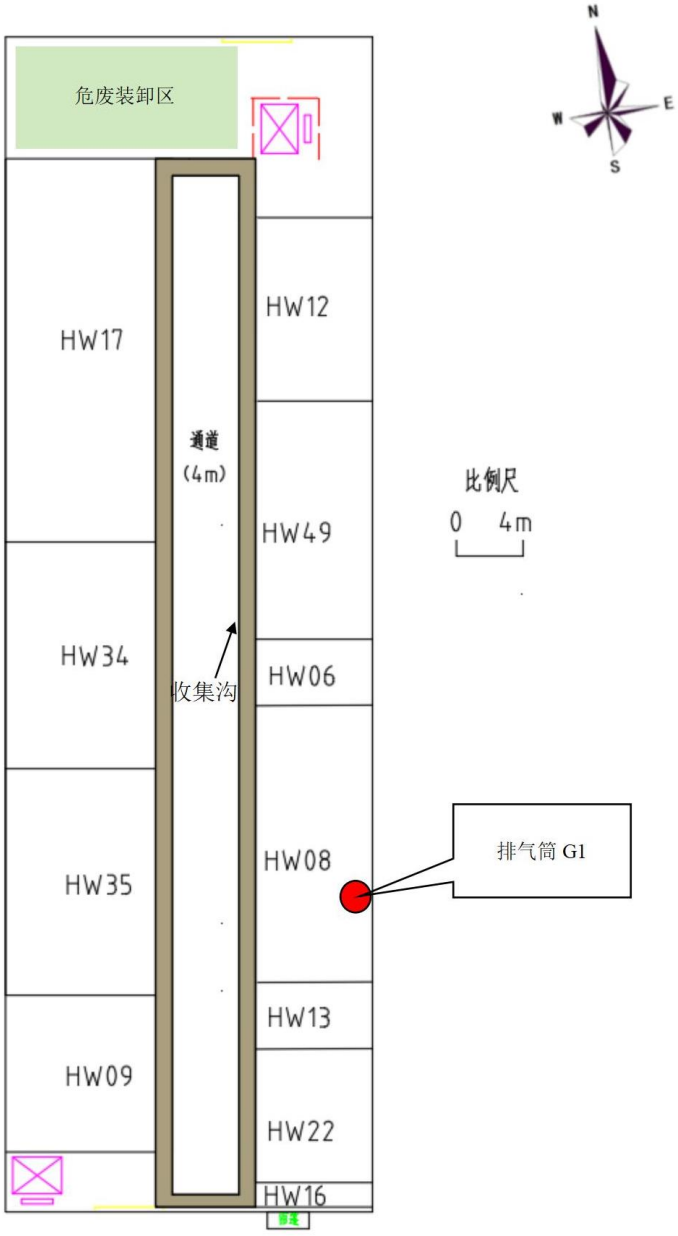



**图 3.1-1 改扩建前项目平面布置**

## 3.1.3 现有工程概况

### 3.1.3.1 现有产品方案

根据现有环境影响报告表，改扩建前产品方案如下表：

**表 3.1-4 改扩建前危险废物收集、中转种类及规模一览表**

| 序号 | 危废名称 | 废物代码 | 危险废物 | 形态 | 厂内最大储存量（t） | 年转移量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-402-06 | 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂 | 本项目工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的有机溶剂成分主要含有乙酸乙酯等 | 液态 | 4.5 | 51 |
| 2 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-200-08 | 珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥 | | 液态 | 30.94 | 300 |
| | | 900-210-08 | 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥） | | 液态 | | |
| | | 900-214-08 | 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油 | | 液态 | | |
| | | 900-217-08 | 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油 | | 液态 | | |
| | | 900-218-08 | 液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油 | | 液态 | | |
| | | 900-219-08 | 冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油 | | 液态 | | |
| | | 900-220-08 | 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油 | | 液态 | | |
| | | 900-249-08 | 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物 | | 液态、固态 | | |
| 3 | HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液 | 900-005-09 | 水压机维护、更换和拆解过程中产生的油，水、烃/水混合物或者乳化液 | | 液态 | 10.2 | 200 |
| | | 900-006-09 | 使用切削油或者切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或者乳化液 | | 液态 | | |
| | | 900-007-09 | 其他工艺过程中产生的废弃的油/水、烃/水混合物或者乳化液 | | 液态 | | |
| 4 | HW12 染料、涂料废物 | 264-013-12 | 油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的废有机溶剂 | | 液态 | 10.2 | 200 |
| | | 900-250-12 | 使用有机溶剂、光漆进行光漆涂布、喷漆工艺过程中产生的废物 | | 固态 | | |
| | | 900-251-12 | 使用油漆（不包括水性漆)、有机溶剂进行阻挡层涂覆过程中产生的废物 | | 固态 | | |
| | | 900-252-12 | 使用油漆(不包括水性漆)、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中通过喷漆雾湿法捕集产生的漆渣、以及喷涂工位和管道清理过程产生的落地漆渣 | | 固态 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 900-253-12 | 使用油墨和有机溶剂进行印刷、涂布过程中产生的废物 | 固态 | | |
| | | 900-256-12 | 使用酸、碱或者有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、废染料、废涂料 | 固态 | | |
| | | 900-299-12 | 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆) | 液态 | | |
| 5 | HW13 有机树脂类废物 | 900-015-13 | 湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂 | 固态 | 2.4 | 40 |
| 6 | HW16 感光材料废物 | 231-002-16 | 使用显影剂进行印刷显影、抗蚀图形显影，以及凸版印刷产生的废显（定)影剂、胶片和废像纸 | 液态、固态 | 1.8 | 2 |
| | | 398-001-16 | 使用显影剂、氢氧化物、偏亚硫酸氢盐、醋酸进行胶卷显影产生的废显（定)影剂、胶片和废像纸 | 液态、固态 | | |
| | | 900-019-16 | 其他行业产生的废显（定)影剂、胶片和废像纸 | 液态、固态 | | |
| 7 | HW17 表面处理废物 | 336-064-17 | 金属或者塑料表面酸（碱)洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈)、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材(板)表面酸(碱)洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗(煲模)废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥) | 液态、固态 | 12.6 | 667 |
| 8 | HW22 含铜废物 | 398-005-22 | 使用酸进行铜氧化处理产生的废液和废水处理污泥 | 固态 | 4.8 | 100 |
| 9 | HW34 废酸 | 900-300-34 | 使用酸进行清洗产生的废酸液 | 液态 | 5.4 | 260 |
| | | 900-302-34 | 使用硫酸进行酸蚀产生的废酸液 | 液态 | | |
| | | 900-303-34 | 使用磷酸进行磷化产生的废酸液 | 液态 | | |
| | | 900-304-34 | 使用酸进行电解除油、金属表面敏化产生的废酸液 | 液态 | | |
| | | 900-305-34 | 使用硝酸剥落不合格镀层及挂架金属镀层产生的废酸液 | 液态 | | |
| | | 900-306-34 | 使用硝酸进行钝化产生的废酸液 | 液态 | | |
| | | 900-349-34 | 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣 | 液态、固态 | | |
| 10 | HW35 废碱 | 900-352-35 | 使用碱进行清洗的废碱液 | 液态 | 5.4 | 287 |
| | | 900-353-35 | 使用碱进行清洗除蜡、碱性除油、电解除油产生的废碱液 | 液态 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 900-354-35 | 使用碱进行电镀阻挡层或者抗蚀层的脱除产生的废碱液 | 液态 | | |
| | | 900-355-35 | 使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液 | 液态 | | |
| | | 900-356-35 | 使用碱溶液进行碱性清洗、图形显影产生的废碱液 | 液态 | | |
| | | 900-399-35 | 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强碱性废碱液、固态碱和碱渣 | 液态、固态 | | |
| 11 | HW49 其他废物 | 900-039-49 | 烟气、V0Cs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程)产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色)、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29265-002-29、384-003-29、387-001-29 类危险废物) | 固态 | 3.6 | 177 |
| | | 900-041-49 | 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质 | 固态 | | |

### 3.1.3.2 现有主要原辅材料

根据现有环境影响报告表，改扩建前原辅材料使用情况如下表：

**表 3.1-5 改扩建前原辅材料使用情况**

| 序号 | 名称 | 物理状态 | 环评审批年使用量（t/a） | 实际建设年使用量（t/a） | 包装规格 | 最大储存量（t） | 所用工序 | 是否为风险物质 | 临界量（t） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 氢氧化钠 | 固态 | 0.98 | 0 | 25kg/袋 | 0.5 | 碱液喷淋 | 是 | 50 |

**主要原辅材料的理化性质：**

氢氧化钠：分子式为NaOH，分子量40.01，熔点318.4℃，沸点1390℃。固碱相对密度（水=1)2.12，蒸汽压0.13kPa(739℃)。溶解性：易溶于水，乙醇、甘油、不溶于丙醇。

### 3.1.3.3 现有主要生产设备

根据现有环境影响报告表，改扩建前原辅材料使用情况如下表：

**表 3.1-6 改扩建前主要生产设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 型号 | 环评审批设备数量 | 实际建设设备数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 电动叉车 | / | 5 台 | 0 台 |
| 2 | 地磅 | 1.5t | 1 个 | 0 个 |

3.1.3.4 现有公用工程

一、供电

现有项目用电 20 万度/年，由市政电网供给。不设备用发电机。

二、给排水工程

现有项目用水主要是员工生活用水和生产用水，新鲜水由市政供水管网供给。

**1、生活给排水：**

根据历史环保资料，现有项目审批生活用水量为 0.33$m^3$/d，生活污水排水量为 0.3$m^3$/d，年工作时间为 300d，则总生活用水审批量为 100$m^3$/a，总生活污水审批排放量约 90$m^3$/a。该项目尚未建设。生活污水经三级化粪池处理后经市政污水管网排入阜沙镇污水处理厂进一步处理，不直接排放至地表水体。

**2、生产给排水：**

根据历史环保资料，现有项目审批工业用水量为 27.79$m^3$/d，用于废气治理设施碱液喷淋用水及地面冲洗用水，喷淋废水及地面冲洗废水不外排，产生量为 14.034t/a。该项目未建设，喷淋废水交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

**废气喷淋给排水**

现有项目设碱液喷淋塔 1 个，废气喷淋塔水箱的有效容积为 2.31 立方米。水循环使用，定时补充新鲜水和碱，四个月换 1 次。每日蒸发水量约为有效容积的 2%，则补充碱液量=300×0.02×2.31=13.86ta。综上，碱液用量=13.86+2.31×3=20.79ta，其中氢氧化钠溶液用量为 0.98ta，新鲜水量为 19.81ta，废水产生量为 6.93ta，收集至符合相关要求的暂存装置，喷淋废液交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

**地面清洗给排水**

定期对地面进行冲洗，频率为每月一次，参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）中停车库地面冲洗用水量，项目地面清洗用水量按 0.5L/次·$m^2$ 计算，本项目仓库总面积约 1477$m^2$，则地面清洗水用量为 0.74$m^3$/次（8.88$m^3$/a）；按收集率 80%计，废水产生量约 0.592$m^3$/次（7.104$m^3$/a），集中收集后采用符合相关要求的容器进行暂存，定期委托有危险废物处理资质的单位处理。

**表 3.1-7　改扩建前现有项目生产用排水情况**

| 用水节点 | 自来水用水量（m³/a） | | 废水产生量（m³/a） | |
|---|---|---|---|---|
| | 报告表审批量 | 实际建设 | 申报表审批量 | 实际建设 |
| 废气喷淋 | 19.81 | 0 | 6.93 | 0 |
| 地面清洗 | 8.88 | 0 | 7.104 | 0 |
| 合计 | 28.69 | 0 | 14.034 | 0 |
| 废水转移交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理不外排 | | | | |

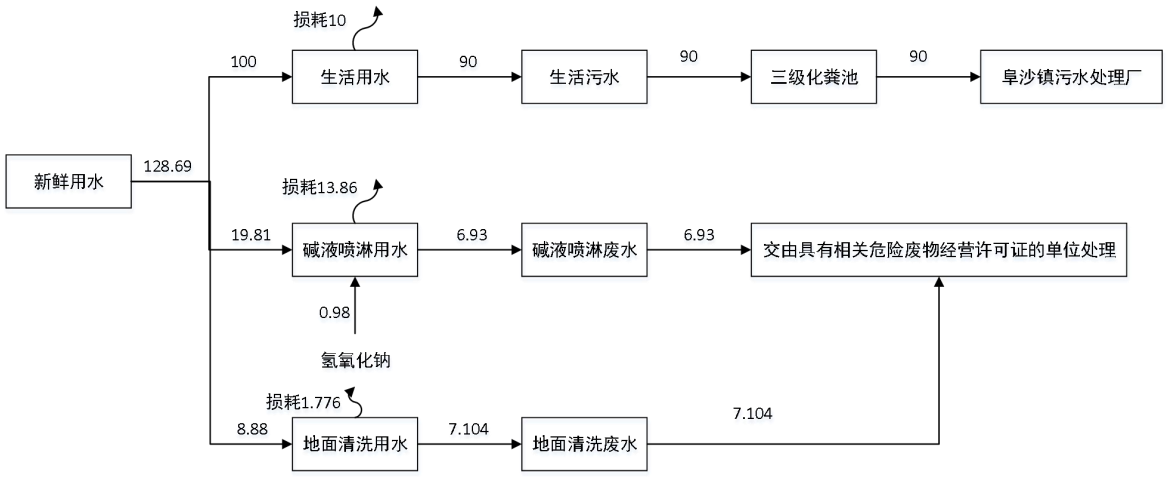
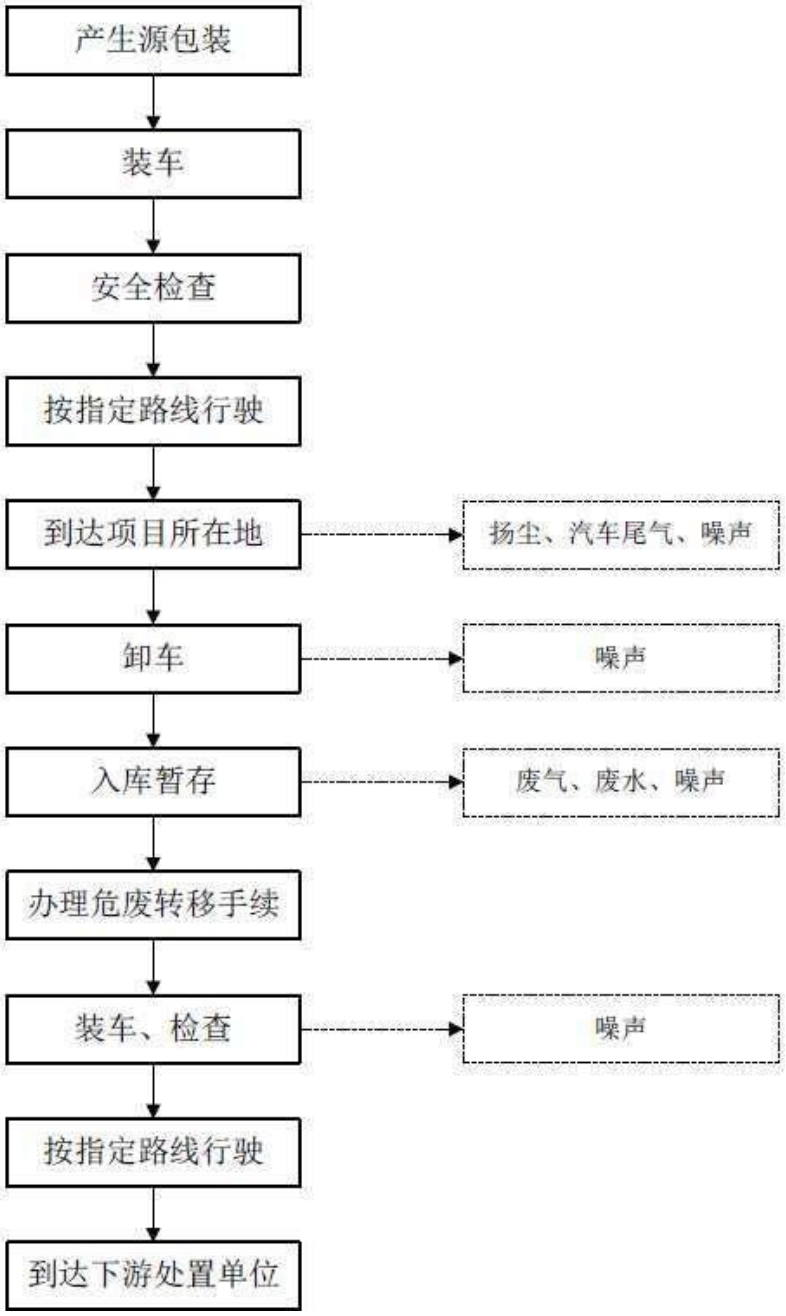



**图 3.1-2 改扩建前水平衡图**

### 3.1.3.5 现有生产工艺流程

现有项目生产工艺流程见下图：




（1）产废单位收集

在源地，按危险废物类别分别使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物兼容（不相互反应)。在容器上还要粘贴符合标准的标签。

根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器，固态废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行桶装；液态和半固态废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行桶装；湿性污泥使用防渗漏袋进行盛装。同时，危险废物分类包装，不

与其他别的危险废物进行混装。

包装好的各类危险废物放置于产废单位专用的危险废物贮存设施内暂存。

（2）装车

包装后使用叉车或手工搬运至专用运输车辆上。

（3）安全检查

运输前对危险废物包装容器进行检查，发现溢漏及破损时及时采取措施修补更换，确保装载危险废物的容器完好无损。

（4）按指定路线行驶

为配套危险废物的高效、快速、安全收集，拟委托第三方具有相关资质的运输单位运输。根据公司所需运输物料形态及当地较为方便的运输条件，外部运输方式选取道路汽车运输。由于收集的危险废物形态较为复杂，既有液态物料，又有固态和半固态物料，但危险废物进入公司车间贮存过程中可保持原密封包装状态，不需打开、更换包装或拼装，不输入输出物料。运输时配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。公司对危险废物的运输，严格按照危险废物运输的有关规定进行。

（5）到达本单位仓库

从各收集点收运来的危险废物进入厂内后，接收人员根据“收货单”、“电子转移联单”进行接收核对登记，发现溢漏及破损时及时采取措施修补更换，确保入库的危险废物的容器必须完好无损。

（6）卸车

于危险废物贮存车间的装卸区采用叉车进行卸料。

（7）入库暂存

危险废物进入车间贮存过程中保持原密封包装状态，不需打开、更换包装或拼装，不输入输出物料。在危险废物贮存车间，按危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，储库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求，进行防渗、防风、防雨、防晒等暂存处理。

（8）办理危险废物转移申请手续

当贮存区内的危险废物达到单次转运量时，公司将与下游有资质的处置单位办理危

险废物转移手续对接，获批准后安排转移，同样落实转移联单管理。

（9）装车

本项目危险废物进出厂均保持原密封包装状态，不需打开、更换包装或拼装，不输入输出物料，因此出厂装车不需要重新包装。使用叉车搬运至专用运输车辆上。

（10）安全检查

运输前对危险废物包装容器进行检查，发现溢漏及破损时及时采取措施修补更换，确保装载危险废物的容器完好无损。

（11）按执行路线行驶

日常操作中，运输危险废物的车辆为密闭厢式车辆或其他危运车辆，不相容的危险废物必须分开运输。按照选定路线运输至下游有资质的危险废物公司处理处置。

### 3.1.3.6 现有产污环节

**表 3.1-8　现有项目主要产污环节汇总表**

| 污染物类型 | 产污环节 | 污染物种类 | 污染物治理 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 危险废物收集贮存产生的挥发性有机废气 | 非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度 | 经密闭车间正压收集后经碱液喷淋处理后经离地 26m 高排气筒（G1）高空排放。 |
| | 危险废物收集贮存产生的氯化氢、硫酸雾 | 硫酸雾、氯化氢 | |
| | 危险废物收集贮存产生的硝酸雾废气 | 氮氧化物 | |
| | 危险废物收集贮存产生的臭气 | 硫化氢、氨、臭气浓度 D | |
| 废水 | 生活污水 | CODcr、$BOD_5$、氨氮、SS | 经三级化粪池处理后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂 |
| | 生产废水 | 碱液喷淋废水、地面清洗废水 | 收集至符合相关要求的暂存装置，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理 |
| 固体废物 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 交环卫部门统一清运 |
| | 危险废物 | 废抹布、手套 | 交由具有危险废物经营许可证的单位处理 |
| | | 废防护装备 | |
| | | 碱液喷淋废水 | |
| | | 地面清洗废液 | |

### 3.1.4 现有主要污染物排放情况

#### 3.1.4.1 废气

**1、挥发性有机物废气**

由于收集贮存的危险废物均由产废单位按照危险废物的管理要求进行密封包装，运输至本项目入库后不进行拆包、分装等工序，到达厂区后直接入库、贮存、出库转移至下游处置单位，在此过程中仅有少量的挥发性有机物。其产生量较少，环评报告表仅进行定性分析。

**2、氯化氢、硫酸雾废气**

项目拟收集废酸主要为废盐酸液、废硫酸液，废硝酸液收集量较少，废酸均由产废单位按照危险废物的管理要求进行密封包装，运输至本项目入库后不进行拆包、分装等工序到达厂区后直接入库、贮存、出库转移至下游处置单位，在此过程中仅有少量硫酸雾、氯化氢。其产生量较少，环评报告表仅进行定性分析。

**3、硝酸雾废气**

项目拟收集废酸主要为废盐酸液、废硫酸液，废硝酸液收集量较少，废酸均由产废单位按照危险废物的管理要求进行密封包装，运输至本项目入库后不进行拆包、分装等工序到达厂区后直接入库、贮存、出库转移至下游处置单位，在此过程中仅有少量硝酸雾产生环评报告表仅进行定性分析。硝酸雾以氮氧化物表征。其产生量较少，环评报告表仅进行定性分析。

**4、臭气**

项目各类废物均采用密封包装，从进入项目车间暂存至转出过程依旧保持原密封包装状态，不需打开、更换包装或拼装，因此废物在收集、贮存、运输过程中，不会产生恶臭气体。但考虑到物料的大量贮存堆放，仍有可能存在微量异味逸散。对于非污泥类的危险废物，其主要是物料自身的气味，氨、硫化氢的产生量极少，污泥物料自身散发的恶臭污染物，主要污染物为氨、硫化氢和臭气浓度。由于各类废物均采用密封包装，因此异味产生量较少，环评报告表仅进行定性分析。

**5、废气的收集与处理**

项目废气经密闭负压收集后，采用“碱液喷淋装置”进行处理，处理达标后的废气

通过 26m 高排气筒高空排放。

TVOC 和非甲烷总烃的有组织排放达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的有组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）第二时段二级标准，氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放值可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排气筒恶臭污染物排放标准值；非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物厂界无组织排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段 无组织排放监控浓度限值，氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值，非甲烷总烃在厂区内的无组织排放浓度满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

3.1.4.2 **废水**

**1、生活给排水：**

根据历史环保资料，现有项目总生活用水审批量为 100m³/a，总生活污水审批排放量约 90m³/a。生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政污水管网排入阜沙镇污水处理厂进一步处理，不直接排放至地表水体。

**2、生产给排水：**

根据历史环保资料，现有项目审批工业用水量为 27.79m³/d，用于废气治理设施碱液喷淋用水及地面冲洗用水，喷淋废水及地面冲洗废水不外排，产生量为 14.034t/a。该项目未建设，喷淋废水及地面冲洗废水拟交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

3.1.4.3 **噪声**

现有项目各设备源强噪声声级值为 70~80dB（A），对生产过程中产生的噪声采取了设备基础减振以及厂房隔声等降噪措施，有效地控制噪声对周围环境的影响。

环评报告表采取的噪声治理措施有：

①设计合理运输路线，并注意选择远离敏感点线路进行固体废物的运输；

②尽量白天作业，运输车辆应使用小喇叭，严禁使用高音量喇叭，同时还应少鸣喇

叭；

③尽量选用大容量汽车运载物料，减少汽车运载次数；

④设置减速慢行、禁止鸣喇叭标志；

⑤废物装卸过程中，应轻拿轻放，运输车辆应熄火操作；

⑥排气设备、风机、叉车选用低噪声型；风机可在底座安装减震垫；

⑦废物装卸应轻拿轻放，叉车作业、废物装卸过程位于车间内，车间墙壁为混凝土砖墙体结构，设置隔声门窗。

#### 3.1.4.4 固体废物

现有项目产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固废、危险废物。

**1、生活垃圾**

主要产生于办公区域，产生量为 1.5t/a，收集后交环卫部门统一清运。

**2、危险废物**

（1）废抹布、手套：来源于危废收集贮存，产生量约 0.08t/a。

（2）废防护装备：来源于危废收集贮存，产生量约 0.15t/a。

（3）碱液喷淋废水：来源于危废收集贮存，产生量约 6.93t/a。

（4）地面清洗废液：来源于危废收集贮存，产生量约 7.104t/a。

危险废物收集交中山市宝绿固体危险废物储运管理有限公司处理。

**表 3.1-9　现有项目固体废物产生情况表**

| 类别 | 废物名称 | 环评产生量（t/a） | 实际产生量（t/a） | 去向 | 废物编号 | 废物代码 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 生活垃圾 | | 1.5 | 0 | 交环卫部门统一清运 | / | / |
| 危险废物 | 废抹布、手套 | 0.08 | 0 | 交由具有危险废物经营许可证的单位处理 | HW49 | 900-041-49 |
| | 废防护装备 | 0.15 | 0 | | HW49 | 900-041-49 |
| | 碱液喷淋废水 | 6.93 | 0 | | HW49 | 900-041-49 |
| | 地面清洗废液 | 7.104 | 0 | | HW49 | 900-041-49 |

#### 3.1.4.5 现有污染物排放情况汇总

综上，现有项目污染物排放情况汇总如下表：

**表 3.4-15 现有项目污染物排放情况**

| 类别 | 主要污染物 | | 排放量 | | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 环评报告表 | 实际核算（未建设） | |
| 废气 | 硝酸雾（氮氧化物） | | 少量 | 0 | t/a |
| | 氯化氢 | | 少量 | 0 | t/a |
| | 硫酸雾 | | 少量 | 0 | t/a |
| | 臭气浓度 | | 少量 | 0 | t/a |
| | 非甲烷总烃 | | 少量 | 0 | t/a |
| | TVOC | | 少量 | 0 | t/a |
| | 臭气浓度 | | 少量 | 0 | 无量纲 |
| 废水 | 生活污水 | / | 90 | 0 | $m^3/a$ |
| | | $COD_{cr}$ | 0.02025 | 0 | t/a |
| | | $BOD_5$ | 0.01215 | 0 | t/a |
| | | SS | 0.01215 | 0 | t/a |
| | | $NH_3$-N | 0.00225 | 0 | t/a |
| 固体废物 | 生活垃圾 | | 1.5 | 0 | t/a |
| | 危险废物 | 废抹布、手套 | 0.08 | 0 | t/a |
| | | 废防护装备 | 0.15 | 0 | t/a |
| | | 碱液喷淋废水 | 5.7 | 0 | t/a |
| | | 地面清洗废液 | 7.104 | 0 | t/a |

### 3.1.5 原环评报告表审批意见落实情况

根据现场勘查情况，该项目未建设，暂不评价原申报表审批意见落实情况。

### 3.1.6 现有项目环保投诉问题及行政处罚情况

根据现场勘查情况，该项目未建设，暂不评价环保投诉问题及行政处罚情况。

### 3.1.7 现有项目存在的主要环保问题及建议

根据现场勘查情况，该项目未建设，暂不评价主要环保问题及建议。

现有项目应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行建设。

**危险废物的收集与包装**

因危险废物种类多，成分复杂，有不同的危险特性，在转移过程中需要包装，根据其特性、成分、形态、产量、运输方式及处理方式等的不同，选用不同容器进行分类收集、包装。对具有腐蚀性、急性毒性的废物，其承载容器及标识均有特殊要求。要求清楚标明容器内盛物的名称、类别、性质、数量及装入日期，包装容器要求牢固、安全，符合《汽车运输危险物的规则》要求。本项目不涉及放射性废物收集和处置。危险废物

还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

包装应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定，具体包装应符合如下要求：

使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应)。在容器上还要粘贴符合标准的标签，标签信息应填写完整详实。不与其他废物进行混装运输。此外，危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

根据危险废物的物理、化学性质的不同，应配备不同的盛装容器，固态废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行袋装；液态和半固态废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行桶装。

①V=200L 带塞钢圆桶，可供盛装危险废物废液（废酸、废碱除外），为密闭型包装。

②V=200L 塑料桶，可供盛装危险废物废液，为密闭型包装。

③V=200L 带卡箍盖钢圆桶，可供盛装固态或半固态危险废物（腐蚀性除外），为密闭型包装。

④V=200L 带卡箍盖塑料桶，可供盛装固态或半固态危险废物，为密闭型包装。

⑤V=1000L 带塞塑料 HDPE 吨桶，可供盛装危险废物废液，为密闭型包装。

⑥V=1000L 开口塑料 HDPE 吨桶，可供盛装固态或半固态危险废物，桶顶可用拉伸膜覆盖。

⑦防漏胶袋，无法装入常用容器的危险废物根据其相关性质，可装入规格为 50kg 或 500kg 或 1T 的防漏胶袋。

⑧拉伸薄膜，捆绑打包的废物可以用拉伸膜缠绕，保持密封。

**暂存要求**

依据《危险废物贮存污染控制标准》，采用物理间隔分隔成不同的区域，存放各类危险废物。为了防止各种危险废物泄漏或产生渗滤液渗入地下，本项目危险废物暂存仓地面防泄漏收集沟、事故应急池等设施基础必须做防渗处理，并有防风、防雨、防晒等

功能，现场配备灭火器等消防器材。

危险废物包装容器将使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装危险废物的容器材质要与危险废物兼容（不相互反应)，液体危险废物将注入密闭包装桶中。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签，装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

危险废物贮存车间设置安全警示标志，现场配备防酸服、防酸鞋、防护面罩等防护用品和紧急喷淋装置。本项目危险废物的贮存设施满足以下要求：

①建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

②地面基础必须做好防渗处理，地面无裂痕；

③不相容的危险废物堆放区之间有隔离间断；

④贮存易燃易爆的危险废物的场所配备了消防设备，厂区设置专人 24 小时值班。

存放危险废物过程中，根据《仓库防火安全管理规则》（中华人民共和国公安部令第 6 号)，同一库区库存物还应严格区分危险废物属性，分类、分垛贮存，垛与垛间距不小于 lm，垛与墙间距不小于 0.5m，垛与梁、柱间距不小于 0.3m，主要通道的宽度不小于 2m。为了减少各类危险废物的贮存风险及占地面积，各区同类型危险废物尽量在暂存时限内中转至下游危险废物处理单位。

**运输过程要求**

a.严格按照《危险废物转移管理办法》等相关废物转移的法律法规，实行危险废物转移联单管理制度。

b.根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器及运输车，及时地将危险废物送往公司仓库；盛装废物的容器或包装材料适合于所盛废物，并要有足够的强度，装卸过程中不易破损，保证废物运输过程中不扬散、不渗漏、不释出有害气体和臭味；对散装危险废物，车辆必须要有内衬（必要时需带上防漏袋等备用)同时在车辆前部和后部、车厢两侧设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

c.直接从事废物收集、运输的人员，接受专门培训并经考核合格后方可上岗。运输过程中司机或押运人员必须持有危险废物转移联单。

d.公司所接收的危险废物范围为中山市嘉顺环保共性产业园内企业事业单位和其他生产经营者，收集范围不广，加上公路交通发达，收集范围内的危险废物均可一日运输到达，不需要运输途中停留。因此，公司收集范围内的危险废物的收运将不设中转站临时贮存，可由危险废物产生单位直接送达公司仓库。

e.制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。

f.在收运过程中特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备（车辆配置车载 GPS 系统定位跟踪系统及寻呼系统)，以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

**装卸的要求**

a.卸载区的工作人员应有适当的人体防护设备，如手套、工作服、眼镜、呼吸罩等。装卸剧毒废物应配备特殊的防护设备。工作人员应熟悉废物的特性。

b.卸装区应有适当的消防设备，有消防用水龙头。这些设备有明确的指示标识。卸装区内应装置互锁警示灯及无关人员进入的障碍。危险废物装卸区应设置围墙，液态废物卸载区应设置收集槽和收集装置。

c.卡车拖拉的贮槽及传送管线应有接地金属线。

**其他要求**

a.危险废物需要有专门容器，根据成分进行分类收集和运输。装运危险废物的容器应根据各种危险废物的不同特性而设计，能有效地防止渗漏，扩散。

b.收运人员出车前应获取废物信息单（卡），明确需收运的危险废物种类、数量，做好收运准备，如：包装物及防护装备等。

c.危险废物装车前，根据信息单（卡）的内容对废物的种类、标签、包装物的密闭状况进行检查，核对，对接收的废物进行确认，符合包装，运输要求时才能接收。

d.不同种类的危险废物不宜混装运输，特殊情况下需混装运输时，应采取有效的隔离措施。

e.运输危险废物的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求，在可能情况下绕过城市主要街道，居住区、自然保护区、饮用水源保护区等。

f.运输剧毒、易燃、易爆等危险废物的运输车辆须安装 GPS 全球卫星定位系统，确保危险废物在运输领域的监管力度。

## 3.2 建设项目概况

### 3.2.1 基本情况

根据建设单位提供的中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目设计方案，项目基本情况详见下表。

**表 3.2-1　项目基本情况一览表**

| 序号 | 基本情况 | 主要内容 |
|---|---|---|
| 1 | 项目名称 | 中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目 |
| 2 | 建设单位 | 中山市腾敬电器实业有限公司 |
| 3 | 建设地点 | 中山市嘉顺环保共性产业园<br>项目位置中心坐标：E113°22'25.5"、N22°38'14.04" |
| 4 | 占地面积 | （中山市嘉顺环保共性产业园核心区）占地面积 20000m$^2$，约 30 亩。 |
| 5 | 建设性质 | 扩建 |
| 6 | 建设内容 | 项目主要为入驻园区的企业集中配套废气、废水治理设施、事故应急池等公辅工程。<br>1、废水集中处理设施<br>本项目废水集中处理设施占地面积936m$^2$，建筑面积840m$^2$。废水集中处理设施范围不包括入园企业定期更换的槽液，各企业槽液自行与第三方资质单位签订协议转移。<br>为更好地处理核心区企业产生的生产废水，更高效地对污水处理厂进行管理，建设单位委托设计单位对生产废水进行了更为细致的划分。根据设计单位提供的资料，本项目不接收涉砷、汞、镉、铬、铅等重金属的废水，同时拟将进入废水处理站的生产废水划分为 7 大类废水（本项目废水总处理规模为 1500m$^3$/d，在规划环评要求 1500m$^3$/d 之内）。 |

| 序号 | 基本情况 | 主要内容 |
|---|---|---|

废水类别及废水处理情况见下表：

| 序号 | 废水类别 | 本项目废水产生量（t/d） | 本项目废水设计处理量（t/d） | 尾水去向 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 含镍废水 | 70.3 | 100 | 处理达标后尾水35%作为危废委托有资质的单位转移处理，65%进入中水回用系统深度处理后单独回用于生产 |
| 2 | 不锈钢含铬含镍废水 | 70.3 | 100 | |
| 3 | 陶化废水 | 70.3 | 100 | 处理达标后尾水20%作为危废委托有资质的单位转移处理，80%进入中水回用系统深度处理后单独回用于生产 |
| 4 | 含磷废水 | 154.665 | 200 | 处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理 |
| 5 | 高有机废水 | 70.3 | 400 | |
| 6 | 一般清洗废水 | 194.14 | 250 | |
| 7 | 阳极氧化废水（不含封孔废水） | 299.05 | 350 | |
| 8 | 合计 | 929.055 | 1500 | 总体回用率为20% |

废水设计处理规模为1500$m^3$/d，实际废水处理量为929.055$m^3$/d（278716.5$m^3$/a），中水回用为147$m^3$/d。

含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后回用生产，尾水49.6$m^3$/d作为危废委托有资质的单位转移处理；

陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产，尾水14.3$m^3$/d作为危废委托有资质的单位转移处理。

含磷废水、高有机废水、一般清洗废水、阳极氧化废水（不含封孔废水）经预处理后汇入综合废水调节池，综合废水采用“物化-厌氧-缺氧-好氧-过滤”组合工艺进行处理，产生的污泥采用板框压滤机脱水处理；该4股废水排放量为718.155$m^3$/d，经处理达标后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌。

2、废气集中处理设施

一般酸雾（主要包括氯化氢、硫酸雾等）废气治理设施采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”处理工艺，总设计处理能力为68万$m^3$/h，其中A1栋为16万$m^3$/h，A2

| 序号 | 基本情况 | 主要内容 |
| --- | --- | --- |
| | | 栋为16万$m^3/h$，A3栋为16万$m^3/h$，A4栋为10万$m^3/h$，A5栋为10万$m^3/h$。<br>碱雾（主要包括氢氧化钠等）废气治理设施采用“酸液喷淋”处理工艺，总设计处理能力为33.6万$m^3/h$，其中A1栋为7万 $m^3/h$，A2栋为7万 $m^3/h$，A3栋为7万$m^3/h$，A4栋为7万$m^3/h$，A5栋为5.6万$m^3/h$。<br>高浓度有机废气集中治理设施采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理（喷漆废气预先经入驻企业车间水帘柜处理后再进入本项目有机废气处理系统处理），低浓度有机废气集中治理设施采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附”处理工艺处理；高浓度有机废气集中治理设施总设计处理能力为17万$m^3/h$，其中A4栋为8万$m^3/h$，A5栋为9万$m^3/h$；低浓度有机废气集中治理设施总设计处理能力为48万$m^3/h$，其中A1栋为10万$m^3/h$，A2栋为10万 $m^3/h$，A3栋为10万$m^3/h$，A4栋为10万$m^3/h$，A5栋为8万$m^3/h$。<br>3、事故应急池<br>事故应急池位于西北侧，有效容积为1250 $m^3$。 |
| 7 | 收集管网工程 | 园区内企业的废水通过各自专用的污水管道输送至本项目废水处理站，本报告不包括站外废水收集管网建设内容。 |
| | 排水管网工程 | 新建约185m排水管道，废水处理达标后，经排水管道接驳市政污水管道排入中山市阜沙镇污水处理有限公司。新建155m回用水管道。 |
| 8 | 园区相关工程设置 | 依托现有一般工业固体废物 II 类集中贮存场所，位于 A4 栋的第 3 层，占地面积为 125$m^2$；新建一座污泥中转暂存间，占地面积为 200$m^2$，位于 A4 栋的第 3 层；危废依托现有危险废物集中收集暂存仓，占地面积为 1477$m^2$，位于 A5 栋的第 4 层。 |
| 9 | 投资 | 总投资 4200 万元人民币，环保投资 4200 万元人民币。 |
| 10 | 劳动定员及工作制度 | 总定员人数 30 人，污水处理系统 24 小时运行，年运行 300 天；废气治理设施每天运行 24 小时，年运行 300 天。 |
| 11 | 建设周期 | 建设周期为 6 个月。 |

### 3.2.2 项目四至情况及平面布局

本项目选址位于中山市嘉顺环保共性产业园核心区，核心区北侧为中山森伯马工艺品有限公司、东侧为维琪美研产业园、南侧为农田和水塘、西侧为中山市森田化工有限公司。

项目位于中山市阜沙镇上南村。办公楼为拓展区、A1~A5 栋生产厂房为核心区。

项目污水处理系统位于核心区西南侧，A1~A4 栋生产厂房位于核心区西侧，A5 栋生产厂房位于核心区东南侧，危废仓位于 A5 栋四层，事故应急池位于核心区西北侧。一般工业固体废物依托园区一般工业固体废物 II 类集中贮存场所，位于园区 A4 栋的第 3 层，占地面积为 125m$^2$。

本项目在产业园内的位置情况及项目四至情况详见图 3.1-2。公辅工程总平面布置情况详见图 3.1-3。

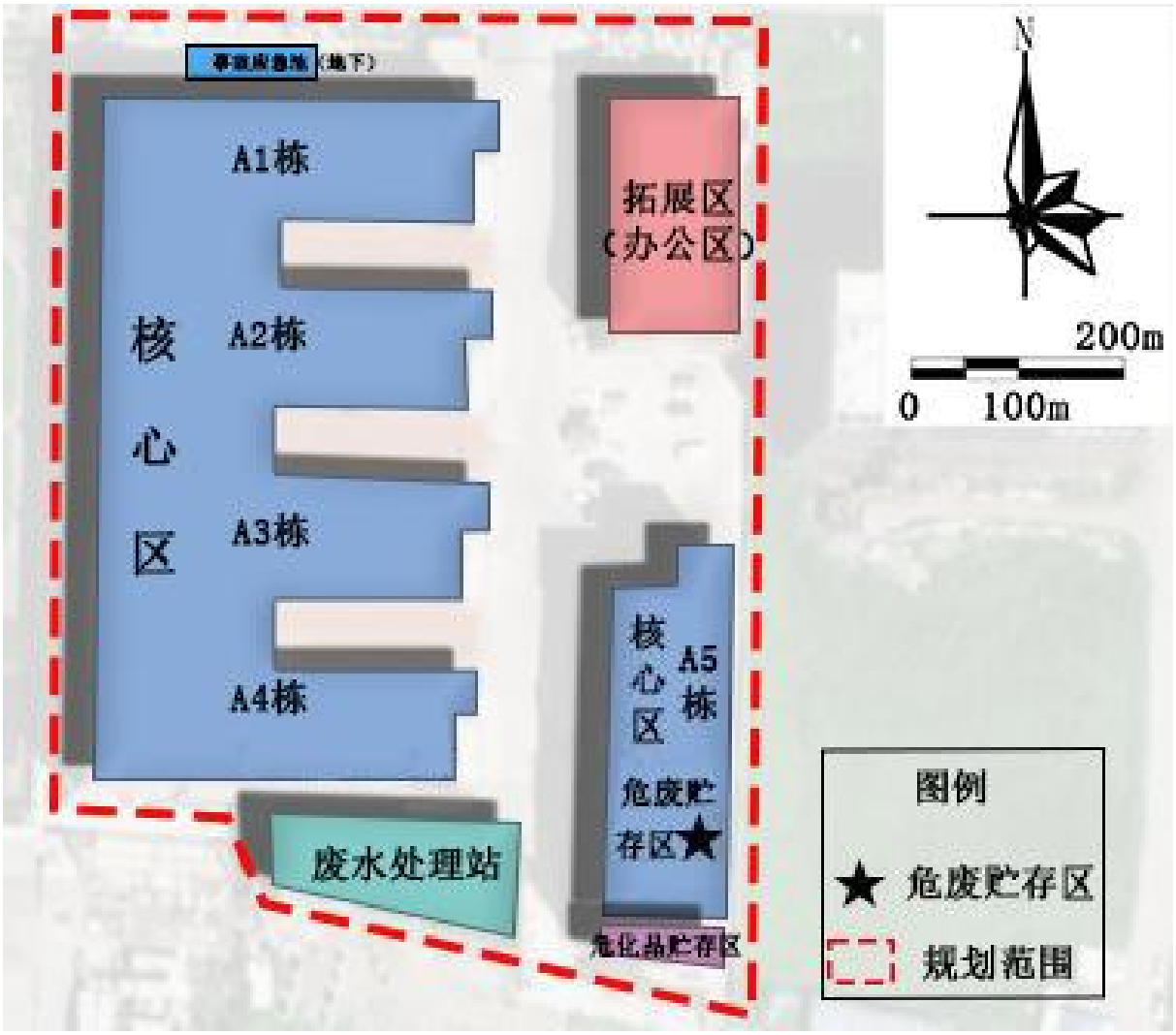



**图 3.2-1 本项目所在规划环评功能分区示意图**

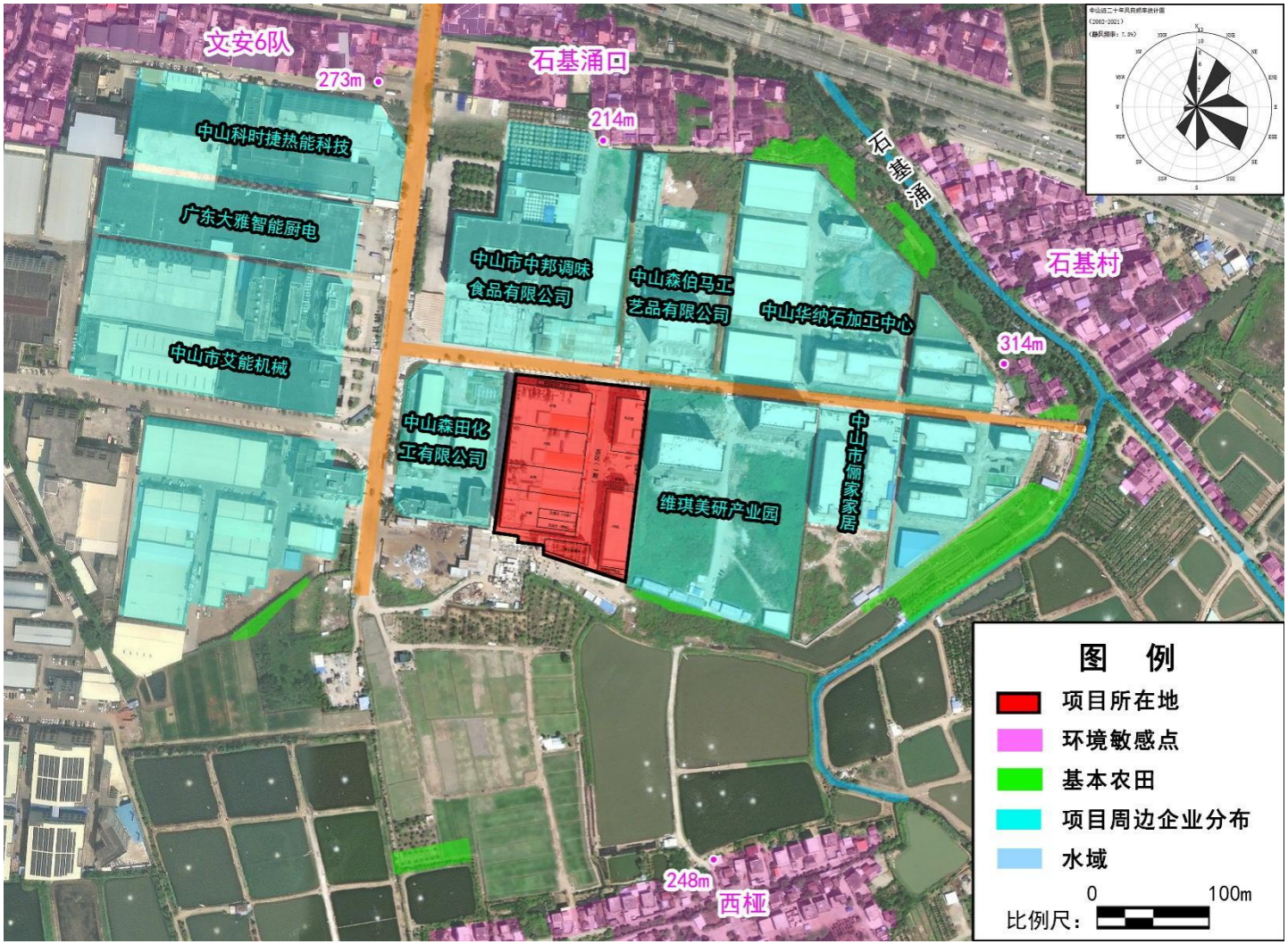



**图 3.2-2 项目所在园区位置及四至情况示意图**

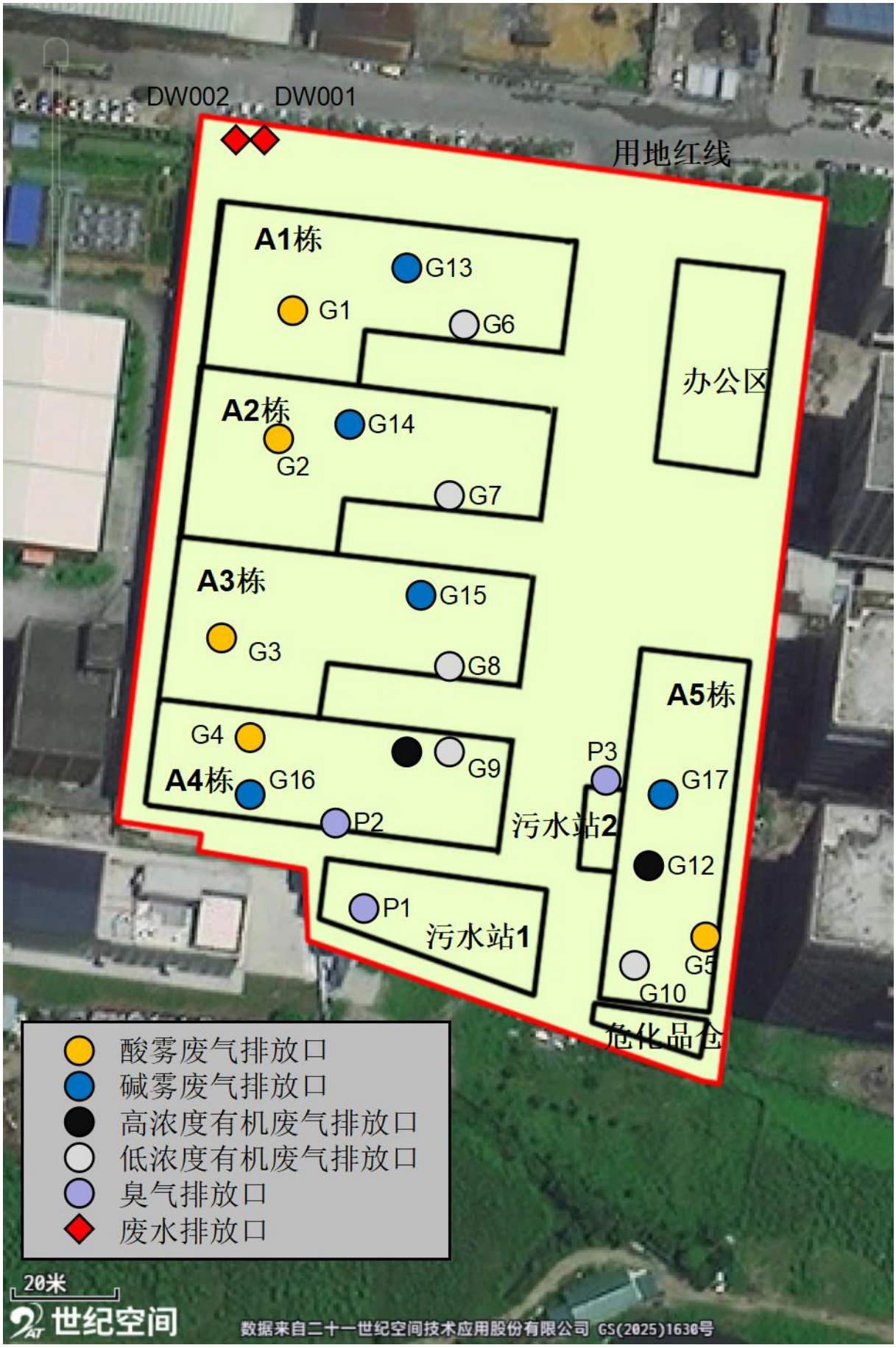



**图 3.2-3 项目总平面布局图**

### 3.2.3 中山市嘉顺环保共性产业园规划情况

#### 3.2.3.1 规划内容概述

**1、《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》**

中山市嘉顺环保共性产业园由中山市嘉顺电器有限公司规划建设。为响应《中山市环保共性产业园规划》《中山市阜沙镇环保共性产业园规划》，中山市嘉顺电器有限公司结合自身发展基础和镇街产业发展需求，主动把握发展机遇，积极响应环保共性产业园建设，于2022年组织编制《中山市嘉顺环保共性产业园规划》，并于2024年4月《中山市嘉顺环保共性产业园规划环境影响报告书》通过中山市生态环境局审查。

随着粤港澳大湾区、深圳中国特色社会主义先行示范区“双区驱动”、广东省珠江口东西两岸融合发展改革创新实验区的深入推进，中山市迎来了深中通道建成通车重大历史发展机遇，迈入“大桥经济”时代。为抢抓“大桥经济”黄金机遇，接住深中通道通车带来的“泼天富贵”，阜沙镇积极谋划对深招商工作，主动对接深圳“20+8”产业集群，打造高能级产业承载平台，围绕六大产业靶向招引。

为把握发展机遇，进一步推动嘉顺环保共性产业园建设，更好地为阜沙经济、“大桥经济”服务，中山市嘉顺电器有限公司拟进一步优化园区产业定位，开展规划修编工作，组织编制《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编》。

根据《规划修编环评报告书》，中山市嘉顺环保共性产业园规划范围包括西面的中山市嘉顺电器有限公司阜沙分公司（占地30亩）。中山市嘉顺环保共性产业园属于表面处理类共性产业园，立足现有产业发展基础，融入绿色发展、集聚发展、智能发展、共性发展、集中治污的理念，为阜沙镇辖区内家电及其他行业提供产业配套服务。产业园划分为核心区、缓冲区以及拓展区。

产业园引入主导产业中可能涉及行业类型有橡胶与塑料制品业、非金属矿物制品业、金属制品业、电气机械和器材制造业、通信和其他电子设备制造业、印刷和记录媒介复制业、化学原料及化学品制品制造业（不含危险化学品生产）等行业类别。

产业园聚焦表面处理（不含电镀）专业加工。核心区集聚污染共性工序，包括阳极氧化、电解除油、酸洗、磷化、发黑、陶化、硅烷化、喷粉、电泳、喷漆等表面处理工序；挤塑、注塑、压延、层压、发泡等橡胶和塑料制品生产工序；丝印、平印、凹印等

产品或包装印刷生产工序；搅拌、混合、分装、研磨等化学原料及化学品生产工序，实施集中治污。根据《中山市阜沙镇环保共性产业园规划修编》，园区发展**共性工序**包括酸洗磷化、陶化、硅烷化、阳极氧化、喷涂等其他表面处理工序也可以进入核心区，如机械前处理（喷砂、磨光、拉丝等）、化学前处理（脱脂除油、除锈等）、化学转化膜工序、表面涂装、化学转化膜工序（如磷化、陶化、硅烷化、发黑、阳极氧化、电解、水转印及其后续的钝化保护或封闭等（不含电镀））；喷涂工序（如电泳、喷漆、喷粉）、浸渗、真空镀膜等。

办公楼为拓展区、其他区域为核心区（A1~A5 栋厂房）。缓冲区主要为道路或绿化带等，作为核心区的隔离带，减少核心生产区对外围环境的影响。拓展区是园区运营管理与产品研发区，主要设置综合办公区、智慧园区监管平台，搭建研发平台等，同时引入有以上共性工序配套需求的智能家居、高端装备企业。

根据《规划修编环评报告书》，规划期限为 7 年。

规划提出集中治污要求，为入驻园区的企业集中配套废气、废水治理设施。在废水收集治理方面，要求基地按照“雨污分流、清污分流、明管输送”原则，设计相应的废水收集系统。在厂房建设过程中要求为生产车间统一预留废水收集支管，并根据废水的类型合理设置收集管道，尽可能做到废水分类收集，分质处理。废水经收集后，统一汇入园区的集中废水处理站处理达标后外排。在废气治理方面，由园区根据厂房的位置及入驻厂房的企业类型和数量，以每栋厂房为单位，集中配套废气治理设施。厂房建设过程中要求园区为生产车间统一预留废气收集支管，将支管收集后的废气汇入总管，统一通过集中治理设施进行处理后达标排放。

**2、《中山市环保共性产业园规划》（2023 年 3 月）**

随着中山市低效工业园区升级改造的推进，对经济发展与生态环境保护协调提出了更高的要求，“共性工厂”的概念也正式升级为“环保共性产业园”，污染防治也从单方面的 VOCs 集中治理延伸到全方位的污水、废气、固废集中治理。通过建设“环保共性产业园”，从源头补齐完善规划，优化空间布局，形成聚集发展，加快产业转型升级。借助集中治污，减少污染源数量、缩小分布范围，从而扭转监管执法力量不足的困境。通过高标准设计、高质量建设、高水平运维环保配套设施，实现集中治污，解决单个企业环保设施投入不足、治理效率低下等末端处理问题。

环保共性产业园通过将同一产业或同一地区企业生产加工或设计等的某一个或某几个特定产污环节聚集，或提供集中式环境污染治理设施配套服务，实现集中生产、集中设计、集中治污、集中供热等，同时配套产业链上下游企业，形成产业聚集发展的产业生态圈，最终实现产城融合。

#### 3.2.3.2 园区内典型生产工艺

产业园核实区的共性工序包括：阳极氧化、电解除油、酸洗、磷化、发黑、陶化、硅烷化、喷粉、电泳、喷漆等表面处理工序；挤塑、注塑、压延、层压、发泡等橡胶和塑料制品生产工序；丝印、平印、凹印等产品或包装印刷生产工序；搅拌、混合、分装、研磨等化学原料及化学品生产工序。

**（一）表面处理生产工艺**

由于表面处理涉及的工艺类型种类繁多，难以一一列举。按照工艺的先后顺序，可将表面处理分为前处理工序（含机械前处理和化学前处理）、化学转化膜工序及表面涂装工序。机械前处理常包括喷砂、磨光、拉丝等；化学前处理常包括脱脂除油、除锈等；化学转化膜工序常包括磷化、陶化、硅烷化、发黑、阳极氧化、电解、水转印及其后续的钝化保护或封闭等（不含电镀）；喷涂工序常包括电泳、喷漆、喷粉；其他如浸渗、真空镀膜等。部分企业根据需要，还可在前处理工序前配备简单的机械加工和热处理工序，用于对工件进行简单加工。

园区内涉及的比较典型、常见的工艺如下所示。

（1）机械前处理

机械前处理技术一般包括抛丸、喷丸、喷砂、磨光、机械抛光、滚光、刷光、磨砂、拉丝等，部分钢材料可在机加工完成后直接进行喷漆或喷粉涂装。本报告选取阜沙镇内涉及较多的工艺做简单介绍。

①喷砂

喷砂是用磨料喷射零件表面，达到进行清理或修饰加工的目的。喷砂所用的磨料有钢砂、氧化铝、石英砂、碳化硅等，使用最多的是石英砂。由于磨料对工件表面的冲击和切削作用，使工件表面的力学性能得到改善，因此提高了工件的抗疲劳性，增大了它和涂层之间的附着力，延长了涂层的使用寿命，也有利于涂料的流平和装饰。

②磨光

磨光是借助粘有磨料的特制磨光轮（或带）的旋转，以切削金属零件表面的过程。磨光可去掉零件表面的毛刺、锈蚀、划痕、焊瘤、焊缝、砂眼、氧化皮等各种宏观缺陷，以提高零件的平整度和电镀质量。磨光适用于加工一切金属材料和部分非金属材料。磨光效果主要取决于磨料的特性、磨料的质量，磨光轮的刚性韧性和轮轴的旋转速度。

③拉丝

拉丝主要指在金属压力加工中，在外力作用下使金属强行通过模具，金属横截面积被压缩，并获得所要求的横截面积形状和尺寸的技术加工方法。

（2）化学前处理

表面化学前处理技术一般包括除油脱脂、酸洗除锈等。本报告选取阜沙镇表面处理行业及产业园内涉及较多的化学处理技术作简单介绍。

①除油脱脂

基材工件在常规贮存、搬运和加工过程中，其表面将不可避免地沾染上一些污染物。这些污染物包括工厂防锈、拉拔和机加工过程中使用的润滑油、动物油、植物油等，油污会使涂层的附着力降低，还会影响涂层的其他性能，所以在对基材工件进行涂装前必须除去其表面的油污。

常见的除油脱脂方法主要包括溶剂除油、电化学除油、化学除油及表面活性剂除油和手工除油及机械除油等。溶剂除油是利用有机溶剂与油污结构上的相似性，使油污溶解于有机溶剂中，达到除油的目的；电化学除油一般是以稀碱液为电解液，以工件为电极，进行电解处理，利用电解时在电极表面析出的气体，将油污从工件表面脱离；化学除油是利用碱与油污发生皂化反应进行除油；表面活性剂除油是利用其乳化、增溶、润湿、分散等作用达到除油的目的。在现代除油技术中，往往通过多种物质的协同作用来达到最佳的除油效果。

②酸洗（除锈）

金属类工件在生产、周转、储存过程中，由于在水及氧的共同作用下，其表面会氧化生锈。在工件的后续加工过程中，为提高后续电镀、磷化、氧化、拉伸、压延、轧制、防锈等的处理效果，必须对工件表面的氧化皮和铁锈进行有效清除，充分露出基体。

目前常用的除锈方法为酸洗除锈，即采用酸溶液去除金属表面的氧化皮和锈蚀物，酸洗用酸有硫酸、盐酸、磷酸、硝酸、铬酸、氢氟酸和混合酸等，以硫酸和盐酸最常用。部分两性金属如铝型材也可通过碱洗达到除锈的目的。

（3）化学转化膜

基材（包括镀层金属）表层原子与介质中的阴离子相互反应，在基材表面生成附着力良好的隔离层，这层化合物隔离层称为化学转化膜。

①磷化

磷化是指将钢铁、铝、锌等金属件经过一定的化学或电化学处理使金属件表面形成一层以难溶盐为主要成分的化学转化膜，所形成的磷酸盐转化膜称为磷化膜。经过磷化处理的工件，其本身的物理机械性能保持不变，但由于形成了均匀致密的磷化膜，可有效防止表面金属被腐蚀。

磷化常需要作表调处理，即通过某类特殊溶液的处理，改变工件表面的微观状态，以加速磷化，促使磷化过程中形成结晶细小、均匀、致密的磷化膜。表调对磷化有重要影响，尤其是对表面状态不良的工件以及低温低浓度条件下进行的磷化，主要作用体现在，经过强碱清洗以后的工件，由于其表面上的大部分活性点位转变为氧化物或氢氧化物，使可构成转化膜的结晶核减少，导致磷化过程生成的磷化膜稀疏，结晶粗大，而表调可消除这一缺陷，使工件表面的酸碱度、活性点位与非活性点位均一化。

②陶化

陶化是以硅烷、锆盐及硅烷锆盐复合为陶化剂的低能耗、高性能的新型环保工艺，加入特殊的成膜助剂后能在钢铁、锌板、铝材表面通过化学作用，生成一种杂合难溶纳米级陶瓷转化膜。

③硅烷化

硅烷化处理是以有机硅烷水溶液为主要成分对金属或非金属材料进行表面处理的过程，是新一代环保无磷的化学转化膜工艺。由于硅烷含有 2 种不同的化学官能团，其一端能与无机材料（如玻璃纤维、硅酸盐、金属及其氧化物）表面的羟基反应，另一端能与树脂生成共价键，从而使 2 种性质差别很大的材料结合起来，起到提高复合材料性能的作用。成膜后的硅烷化膜层主要由 2 部分构成：一是硅烷处理剂在基材表面通过

成膜反应形成的基材-硅烷复合膜，二是通过缩合反应形成的大量低聚硅氧烷，二者共同构成完整的硅烷膜。

④发黑

发黑处理一般是金属表面与氧或氧化剂作用而形成保护性的氧化膜，目的是防止金属腐蚀，多用于钢铁件。钢铁件的表面在大气环境中生成的氧化膜一般为 $Fe_2O_3$ 和少量的 FeO，即常见的锈层，通过氧化处理可使其表面形成以磁性氧化物 $Fe_3O_4$ 为主要成分的氧化膜，后续经过皂化、填充或封闭处理，可提高耐蚀性和润滑性。碱性氧化法又称发蓝，通常在强碱溶液中添加氧化剂（氢氧化钠、亚硝酸钠、硝酸钠、重铬酸钾），且在较高温度条件下进行。钢铁表面经酸性化学氧化处理后可得到均匀的黑色或蓝黑色外观，又称常温发黑。

⑤阳极氧化

阳极氧化为金属或合金的电化学氧化，指工件（多为铝件或铝合金件）在外加电流的作用下，在其阳极上形成一层氧化膜的过程。该层金属氧化物薄膜可有效改变工件的表面状态和性能，从而提高工件的耐腐蚀性、耐磨性及硬度，起到保护金属表面的作用。

本产业园要求入驻企业涉及染色剂和封孔剂的，将使用环保材料。封孔剂有含镍，也有无镍，如果含镍，相应废水单独收集单独处理单独回用，确保不外排。常见染料和封孔剂成分如下：

**表 3.2-2　染料和封孔剂成分一览表**

| 序号 | 物料名称 | 主要化学成分 | 理化性质 |
|---|---|---|---|
| 1 | 染料 | 染料 35%、糊精 50%等。染料为水溶性偶氮染料，主要是芳香族化合物的磺酸钠盐 | |
| 2 | 封孔剂 | 醋酸镍 80%，硫酸钠 15%，十二烷基苯磺酸钠 5% | 浅绿色粉末，有醋酸气味，易溶于水。急性毒性：LD50：350mg/kg(大鼠经口)；410mg/kg(小鼠经口)。 |
| 3 | 封孔增强剂 | 醋酸镍 1~＜2.5%、2-溴-2-硝基-1,3-丙二醇＜0.025%、(5-氯-2-甲基-3(2H)异噻唑酮、2-甲基 3(2H)异噻唑酮混合物)＜0.0015% | 浅绿色流体，LD50：350mg/kg(大鼠经口)。 |

⑥钝化/封闭

钝化处理是指通过成膜、沉淀或局部的吸收作用，使金属表面的局部活性点失去化学活性而呈现钝态。由某些强氧化性的钝化剂所引起的金属钝化现象，称为化学钝化。此外，采用电化学方法，即通过外加电流使阳极极化、电位升高到一定程度，从而使金属发生钝化。由阳极极化引起的金属钝化现象，称为阳极钝化或电化学钝化。

钝化处理最常用于镀锌层的钝化，产业园内不涉及电镀工艺，因此不对镀锌层钝化工艺进行描述。此处主要概述钢铁、铝及铝合金的钝化处理工艺。

钢铁钝化：实际操作中，为提高钢铁件在氧化后的耐蚀性，往往需再进行钝化。铝及铝合金钝化：对于铝及铝合金，化学或阳极氧化后得到的氧化膜都是多孔、易污染的，耐蚀性较差，膜染色后也应进行钝化或封闭处理，以提高其耐蚀性。

磷化后钝化：为提高磷化膜的耐蚀性，一般会在磷化后做进一步的钝化处理，通过钝化作用，在金属表面形成一层致密的钝化膜，对磷化膜起到填充孔隙及进一步氧化的作用。同时钝化还能溶解原磷化膜孔隙内各种水溶性残留物及表面疏松层，进一步提高工件耐蚀性。

**园区内要求采用无铬钝化工艺，避免钝化过程中出现六价铬污染。**

（4）表面涂装

常见的涂装工序主要包括电泳涂装、喷漆和静电粉末喷粉等，各涂装工艺介绍如下。

①电泳

电泳涂装是将具有导电性的工件浸渍在装满水稀释的、浓度比较低的电泳涂料槽中作为阳极（或阴极），在槽中另设置与其相对应的阴极（或阳极），并在两极间通入直流电，即可在工件表面上析出涂层的涂装方法。

②喷漆

喷枪借助于空气压力，将油漆分散成均匀而微细的雾滴，涂施于被涂物表面的一种方法,可分为空气喷漆、高压无气喷漆以及静电喷漆等。油漆一般分为水性漆和油性漆。

③喷粉

即静电粉末喷涂，利用电晕放电现象使粉末涂料吸附在工件上。具体过程是：喷粉枪接负极，工件接地（正极），粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电荷，粉末由枪嘴喷出时，构成回路形成带电涂料粒子，它受静电力的作用，被吸到与其极性相反的工件上去，随着喷上的粉末增多，电荷积聚也越多，当达到一定厚度时，由于产生静电排斥作用，便不继续吸附，从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层，然后经过热使粉末熔融、流平、固化，即在工件表面形成坚硬的涂膜。

（4）其他

①浸涂

浸涂多采用热塑性浸塑液，通过将工件浸没接触在其表面形成热塑性涂膜，经过烘干冷却后固化成膜。该技术原料可循环利用，几乎无三废产生，生产条件温和，有利于环境保护，目前该技术在五金、健身器材等行业广泛使用。

②真空镀膜

真空镀膜，在真空中使金属、合金或化合物蒸发，然后凝结在基体表面上的方法叫真空蒸镀。具体有：1、镀膜由气相沉积，均匀性好；2、在真空条件下形成，纯净性好；3、成膜过程简单，工艺可精确控制。

③不良品退漆退膜

常见的退漆退膜方法有脱漆剂脱漆去漆法。脱漆剂主要是借助于有机溶剂对溶解溶胀的作用，以达到清除底材表面上的涂膜的目的，是目前最常用的脱漆剂品种，其使用方便，脱漆效率高，对金属腐蚀性小，使用脱漆剂脱漆的优点是效率高，可以常温使用，对底材腐蚀性小。

**根据规划定位及拟引入企业的类型，本园区不引入排放砷、汞、镉、铬、铅的项目。**

**（二）注塑生产工艺**

典型的注塑生产工序以 ABS、PP 塑料颗粒为原料，采用注塑工艺生产制造车辆和机械设备的塑料配件。

①混料

PP 树脂、色粉（40:1）等比例人工投放至搅拌罐内进行密封搅拌混合，此过程会产生少量粉尘废气和噪声。

②注塑

塑料粒进入注塑机中，通过机头和不同形状的模具，使塑料挤出成连续的所需要的各种形状的塑料产品。此过程用电能加热，注塑成型温度约为 120℃。注塑过程中会产生少量有机废气及噪声。

③破碎

在密闭破碎机内进行次品及边角料的破碎，次品及边角料碎料后为颗粒状，返回混料工序投料。

**（三）药剂调配生产工艺**

拟引入企业大多使用多种基本化学原料，通过精细的工艺技术，生产品类繁多的产品。未来配套引入药剂调配企业。中山市常见的药剂调配企业的生产工艺过程包括投料、搅拌、研磨、调配等技术。

①投料

通过人工将粉料按产品配比加入投粉机中，液态原料通过自动投料装置加入到投粉机中。粉末原料与液态原料在投粉机中通过叶片进行简易的搅拌和混合，使原料形成半干或黏稠状态后，通过密闭管道投入捏合机中。该过程中会产生粉尘废气。

②搅拌

通过自动投料装置（液压泵及输送管道）转移至密闭搅拌机内，并通过自动投料装置将原料加入到搅拌机中，再继续进行搅拌工序，项目按不同的产品进行分散或搅拌工序，分散和搅拌工序原理相同，可以在搅拌机内局部形成很强的紊流，对物料起到很强的分散效果，由于物料流动性不高，分散过程物料相互挤压摩擦升温，无需额外加热即可提升物料融合效率，为避免缸体温度较高，因此需用间接冷却水降温，保证缸体内温度不超过 130℃。项目产品若遇到空气中的水汽时会发生固化，因此需要对缸体内的空气进行抽真空，抽真空会产生抽真空废气，该过程中会产生有机废气。

③研磨

生产的半成品放在手掌中来回摩擦感觉有无颗粒感，有颗粒感则需要使用研磨机进一步研磨，以保证成品的光滑度。研磨机为三辊研磨机，通过水平的三根辊筒的表面相互挤压及不同速度的摩擦而达到研磨效果，三辊研磨机是高粘度物料最有效的研磨、分散设备。在研磨过程中会因为原材料剪切、摩擦升温，且研磨过程均为密闭设备，因此需用间接冷却水降温，保证设备内温度不超过 16℃。该过程中会产生少量有机废气。

④调配

经挤出后的半成品进入灌装机内进行分装，待自然冷却至常温后通过灌装机进行自动分装入桶，分装过程均为密闭设备，且摩擦程度较低，温度不会急剧升高，该过程中会产生少量有机废气。

**根据规划定位及拟引入企业的类型，本园区不引入涉及化学反应的项目。**

**（四）印刷生产工艺**

典型印刷生产工艺以商标纸、水性油墨为原料，采用丝网印刷工艺生产车用印刷品。生产工艺过程包括开料、印刷、干燥、覆膜、啤切等工艺。

①开料

商标纸经切纸机分切成合适的规格。

②印刷

由上纸台，再给纸，在进行橡皮与滚筒进行合压而把滚筒上所装入的图文压印到纸张上，然后在牙排的传送下送出的原理而达到印刷的目的。将印的纸放在印刷机上，印刷机首先在 CTP 版上喷洒一层润版液，使水性物质润版液留在 CTP 版上感光材料被分解后的空白部分，再通过印刷机内的辊轮在印刷版（CTP 版）上覆盖一层油墨，使得 CTP 版上未分解的感光材料，即被图文影像遮盖的部分便很滋润地和油墨集合在一起，即印刷过程。印刷过程使用胶印油墨，印刷方式为胶印印刷，润版、印刷生产过程会产生有机废气。

③干燥

将经印刷后的半成品放入烘干炉中，烘干炉中设有暖风机输送 45C 恒温暖风烘干半成品，会产生非甲烷总烃和臭气废气。

④覆膜

使用立式自动覆膜机将 OPP 薄膜加热软化并贴覆在部分印刷后的工件表面，该过程无需使用胶水。立式自动覆膜机工作温度约 80℃，OPP 薄膜不会熔融、分解，会产生非甲烷总烃和臭气废气，产生量较少。

⑤啤切

利用分切机再进行分切多余的边角料。

**（五）发泡生产工艺**

典型发泡生产工艺包括配料、注模发泡熟化、修边

①配料

发泡原材料（黑、白料）均由外协公司配置好后，用桶装好后运至发泡区，生产时通过两台计量泵，分别从发泡机配套的料罐中抽取原料。黑白料等材料温度为常温，发泡过程在常温状态下进行，不需要进行加热等；项目黑白料发泡属于先进行化学反应，

然后再进行物理发泡，发泡剂为组合聚醚多元醇中含有的环戊烷；不直接单独使用发泡剂，组合聚醚多元醇为供应商配比好后提供。

②注模发泡熟化

两组分进入混合器，通过泡沫混合头注入模具内的预发泡内部，多异氰酸酯（中的异氰酸根（-NCO））与聚醚多元醇（中的羟基（-OH））在催化剂的作用下发生化学反应，生成聚氨酯，同时释放大量热量。此时预混在聚醚多元醇的发泡剂（环戊烷）不断气化使聚氨酯膨胀填充模具。在聚氨酯发泡中，发泡剂（环戊烷）主要作用是产生气体，在聚氨酯中形成均匀分布的细小气泡，俗称物理发泡。发泡剂（环戊烷）本身不参加多异氰酸酯和聚醚多元醇之间的化学反应。发泡剂（环戊烷）形成的气泡对泡沫起到一定的支撑作用，可提高泡沫的尺寸稳定性。

③修边

发泡完成后产品需要清理边角料，会产生少量废弃发泡物。

**（六）废包装桶回收生产工艺**

未来可能引入废包装桶再生利用项目。园区内的企业产生的废包装桶属于危险废物HW49（900-041-49），经过分拣、倒残、破碎、清洗等工序得到回收利用。**考虑该类项目的存在不确定性，污染物组分复杂，因此本次配套废气、废水治理设施公辅工程项目不涵盖该类项目废水及废气污染物，未来引入再生利用项目时，单独建设废水防治设施、废气防治设施。**

## 3.2.4 建设规模及工程组成

### 3.2.4.1 核心区建筑情况及项目建设规模

根据《中山市嘉顺环保共性产业园规划环境影响报告书》，核心集聚区拟于（2025-2032 年）完成生产厂房及废水、废气、固废等环保配套设施的建设并正式投入使用，因规划修编等实际情况，核心集聚区拟于（2026-2032 年）完成生产厂房及废水、废气、固废等环保配套设施的建设并正式投入使用。核心区设计产能如下表所示。

**表 3.2-3　园区核心区产能设计情况一览表**

| 生产线类型 | 具体表面处理工序 | 设计产能 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | | 核心集聚区 | | |
| 机械前处理 | 机械前处理 | 2600 | 万 $m^2/a$ | |
| 化学前处理及转化膜表面处理生产线 | 除油、酸洗、磷化、表调、陶化、硅烷化、发黑 | 800 | 万 $m^2/a$ | |
| | 除油、酸洗、阳极氧化 | 1200 | 万 $m^2/a$ | |
| 涂装类表面处理生产线 | 喷粉 | 25 | 万 $m^2/a$ | |
| | 喷漆 | 22.5 | 万 $m^2/a$ | |
| | 电泳 | 35 | 万 $m^2/a$ | |
| 注塑生产线 | 注塑 | 400 | t/a | 表面处理配套 |
| 药剂调配生产线 | 搅拌、研磨、调配 | 200 | t/a | 表面处理配套 |
| 印刷生产线 | 印刷 | 50 | t/a | 表面处理配套 |
| 发泡生产线 | 发泡 | 40 | t/a | 表面处理配套 |
| 表面处理总产能 | | 4682.5 | 万 $m^2/a$ | |

根据建设单位提供的资料，核心区主体工程的建设情况如下表所示；核心区各栋厂房设计产能情况详见下表。

**表 3.2-4　园区核心区具体建设内容一览表**

| 项目名称 | | 建筑高度（m） | 建设性质 | 占地面积（$m^2$） | 建筑面积（$m^2$） | 层数/F | 建设时间 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂房一 | A1 | 24.0 | 已建 | 1909.33 | 9724.73 | 5 | 2026-2032年 |
| | A2 | 24.0 | 已建 | 1909.33 | 9724.73 | 5 | |
| | A3 | 24.0 | 已建 | 1909.33 | 9724.73 | 5 | |
| | A4 | 24.0 | 已建 | 1503.46 | 7661.54 | 5 | |
| 厂房二 | A5 | 24.0 | 已建 | 1477.65 | 7558.31 | 5 | |
| 办公楼 | | 24.0 | 已建 | 891.14 | 5432.69 | 6 | |
| 污水处理站 | 高有机废水、陶化废水、含磷废水污水、一般清洗废水、综合废水处理系统 | 20.0 | 已建 | 840 | 840 | 1 | |
| | 不锈钢含铬含镍废水、含镍废水处理系统（一体化污水处理系统）、阳极氧化废水系统 | 20 | 未建 | 96 | / | 1 | |
| 危险废物暂存仓（位于 A5 内） | | 4.8 | 已建 | 1477 | 1477 | 1 | |

| 项目名称 | 建筑高度（m） | 建设性质 | 占地面积（$m^2$） | 建筑面积（$m^2$） | 层数/F | 建设时间 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般工业固体废物 II 类集中贮存场所（位于 A4 内） | 4.8 | 已建 | 125 | 125 | 1 | |
| 化学品贮存仓 | 3.0 | 已建 | 100 | 100 | 1 | |
| 事故应急池 | / | 已建 | / | / | / | |
| 合计 | / | / | 9649 | 50767 | | |

建设单位综合考虑园区表面处理车间建筑面积和园区污染物排放总量指标，确定了每栋厂房生产线的数目和产能。初步估算园区预计引入表面处理生产线约 40 条，其中 A1~A6 栋各 9 条，A4 栋 7 条，A5 栋 6 条，每条表面处理生产线产能按 50 万 $m^2/a$ 计算，机械前处理按 65 万 $m^2/a$ 计算，则本园区表面处理生产区域产品产能约 2000 万 $m^2/a$，机械前处理区域产品产能约 2600 万 $m^2/a$。A4~A5 栋厂房各配套引入 1 个喷漆车间，A5 栋厂房引入 1 个药剂调配车间，药剂调配车间产能为溶剂型涂料 60t/a、水性涂料 40t/a。每栋厂房各配套引入 1 个喷粉车间、1 个电泳车间、1 个注塑车间、1 个药剂调配车间、1 个印刷车间和 1 个发泡车间，每个喷粉车间产能为 5 万 $m^2/a$，每个注塑车间产能为 80t/a，每个印刷车间产能为 10t/a，每个发泡车间产能为 8t/a。则划分各栋引入的生产线及产能具体情况如下表所示：

**表 3.2-5　本项目核心区各栋厂房设计产能一览表**

| 名称 | 设计产能（万 $m^2/a$） | | | | | | | | | | 建设时序 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 机械前处理 | 除油、酸洗、磷化、表调、陶化、硅烷化、发黑 | 除油、酸洗、阳极氧化 | 喷粉 | 喷漆 | 电泳 | 注塑 | 搅拌、研磨、调配 | 印刷 | 发泡 | |
| 单位 | 万 $m^2/a$ | 万 $m^2/a$ | 万 $m^2/a$ | 万 $m^2/a$ | 万 $m^2/a$ | 万 $m^2/a$ | t/a | t/a | 万 $m^2/a$ | t/a | |
| A1 | 585 | 180 | 270 | 5.0 | 0 | 7.7 | 80 | 40 | 10 | 8 | 2026-2032 年 |
| A2 | 585 | 180 | 270 | 5.0 | 0 | 7.7 | 80 | 40 | 10 | 8 | |
| A3 | 585 | 180 | 270 | 5.0 | 0 | 7.7 | 80 | 40 | 10 | 8 | |
| A4 | 455 | 140 | 210 | 5.0 | 11.25 | 6.0 | 80 | 40 | 10 | 8 | |
| A5 | 390 | 120 | 180 | 5.0 | 11.25 | 5.9 | 80 | 40 | 10 | 8 | |
| 合计 | 2600 | 800 | 1200 | 25 | 22.5 | 35.0 | 400 | 200 | 50 | 40 | |

本项目为园区公辅工程建设项目，园区核心区于 2026-2032 年完成主体工程的建设，其配套治理设施建设情况详见下表。

**表 3.2-6　本项目建设情况一览表**

| 项目名称 | 规模 | 服务范围 | 建设时间 |
|---|---|---|---|
| 污水处理站 | 设计废水处理规模 1500$m^3$/d，实际废水处理量为 929.055$m^3$/d（278716.5$m^3$/a），中水回用 147$m^3$/d，废水排放 718.155$m^3$/d（215446.5$m^3$/a） | 核心区 | 2026-2032 年 |
| 事故应急池 | 总容积为 1250$m^3$ | 核心区 | |
| 有机废气治理设施 | 高浓度有机废气治理设施总设计风量为 17 万 $m^3$/h，低浓度有机废气治理设施总设计风量为 48 万 $m^3$/h | 核心区 | |
| 碱雾治理设施 | 总设计风量为 33.6 万 $m^3$/h | 核心区 | |
| 一般酸雾治理设施 | 总设计风量为 68 万 $m^3$/h | 核心区 | |

### 3.2.4.2 处理规模

产业园聚焦表面处理（不含电镀）专业加工。核心区集聚污染共性工序，包括酸洗、阳极氧化、磷化、陶化、溶剂型涂料喷涂、钝化（无铬钝化），实施集中治污。其他表面处理工序也可以进入核心区，如机械前处理（喷砂、磨光、拉丝等）、化学前处理（脱脂除油、除锈等）、化学转化膜工序、表面涂装、化学转化膜工序（如磷化、陶化、硅烷化、发黑、阳极氧化、电解、水转印及其后续的钝化保护或封闭等（不含电镀））；喷涂工序（如电泳、喷漆、喷粉）、浸渗、真空镀膜。注塑工序（如挤塑、注塑）。发泡工序。印刷工序（如丝印）。药剂调配工序（如投料、搅拌、调配）。

规划提出集中治污要求，为入驻园区的企业集中配套废气、废水治理设施。在废水收集治理方面，要求基地按照“雨污分流、清污分流、明管输送”原则，设计相应的废水收集系统。在厂房建设过程中要求为生产车间统一预留废水收集支管，并根据废水的类型合理设置收集管道，尽可能做到废水分类收集，分质处理。废水经收集后，统一汇入园区的集中废水处理站处理达标后外排。在废气治理方面，由园区根据厂房的位置及入驻厂房的企业类型和数量，以每栋厂房为单位，集中配套废气治理设施。厂房建设过程中要求园区为生产车间统一预留废气收集支管，将支管收集后的废气汇入总管，统一通过集中治理设施进行处理后达标排放。

根据规划环评，园区内企业营运过程中产生的废水类型主要分为生产废水和生活污水两大类。其中生产废水包括水帘柜更换清洗过程产生的高有机废水，磷化工序过程产生的含磷浓度较高的高磷废水，不锈钢类涉铬基材的化学酸洗、抛光过程产生的不锈钢

含铬含镍废水，阳极氧化封孔清洗产生的封孔含镍废水，发黑、热处理、电泳、陶化、硅烷化及除不锈钢外一般基材的除油酸洗等表面处理过程产生的清洗废水及锅炉废水组成的一般清洗废水等。园区内表面处理企业运营过程中产生的废气类型主要包括：机械前处理粉尘、表面处理生产线的酸雾、喷粉粉尘、喷漆漆雾以及喷漆、烘干、喷粉固化、电泳烘干熟化工序产生的有机废气，注塑生产线、药剂调配生产线、印刷生产线、发泡生产线产生的有机废气等。园区核心区将对该分区内产生的工业废气设置集中式废气治理工程，对各栋工业厂房中的同类废气作统一收集，随后将废气汇至各栋厂房顶层进行统一、有效处理，废气经治理达标后有组织高空排放；园区内拟配套建设集中式的废水处理站，集中处理园区内入驻企业的生产废水，处理达标后的废水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终汇入阜沙涌。

根据建设单位提供的资料，园区拟设置废水处理站处理园区内企业营运过程中产生的生产废水，拟于园区核心区建设有机废气、一般酸雾、碱雾的集中治理设施处理核心区企业生产过程中产生的有机废气、一般酸雾、碱雾。

当园区建成投入运行后，园区内的生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，无需建设集中处理设施；机械前处理粉尘、喷粉粉尘处理设施由入驻企业自行配备，本项目不建设粉尘集中处理设施。

（1）废水

①废水处理站处理规模

为更好地处理聚集区企业产生的生产废水，更高效地对污水处理站进行管理，建设单位委托设计单位对生产废水进行了更为细致的划分。根据设计单位提供的资料，本项目不接收涉砷、汞、镉、铅等4类重点重金属的废水，不接收废液，同时拟将生产废水划分为7大类废水（同一大类废水使用同种污水处理工艺进行处理），其中：

1）高有机废水：主要为水帘柜更换清洗过程产生的废水。

2）高磷废水：主要为磷化工序过程产生的含磷浓度较高的清洗废水。

3）不锈钢含铬含镍废水：主要为不锈钢类涉铬基材的化学酸洗、抛光过程产生的清洗废水。

4）封孔含镍废水：主要为阳极氧化封孔清洗废水。

5）陶化废水：主要为陶化过程，属高浓度的含氟废水，清洗废水含氟化物。

6）一般清洗废水：主要为发黑、热处理、电泳、陶化、硅烷化及除不锈钢外一般基材的除油酸洗等表面处理过程产生的清洗废水及锅炉废水。

7)阳极氧化废水（不含封孔废水）：主要为除封孔外的铝、镁基材阳极氧化等表面处理过程产生的清洗废水。

根据嘉顺规划环评，高有机废水、高磷废水、不锈钢含铬含镍废水、封孔含镍废水、陶化废水、一般清洗废水已确定废水水量，因园区对入驻企业类型考虑，将原规划环评中的一般清洗废水（493.19$m^3$/d）拆分为“一般清洗废水（194.14$m^3$/d）”和“阳极氧化废水（不含封孔废水）（299.05$m^3$/d）”。

参考同类型项目中山市小榄镇五金表面处理聚集区(绿金湾高端环保共性产业园)污水处理厂的在线监测数据，下表为 2025 年 8 月在线监测数据，平均日排放量为 614.8t/d。参照同类型项目中山市小榄镇五金表面处理聚集区(绿金湾高端环保共性产业园)的试运行调查结果及《中山市小榄镇五金表面处理聚集区（绿金湾高端环保共性产业园）公辅工程建设项目》环境影响评价报告书，除封孔外的阳极氧化过程产生的清洗废水约占总排水量 20%，即 122.96t/d。中山市小榄镇五金表面处理聚集区实际建设 B 栋、C 栋，合计阳极氧化车间建筑面积为 11513 平方米，则单位建筑面积阳极氧化废水产水量约为 0.01068$m^3$/d·$m^2$。

**表 3.2-7　中山市小榄镇五金表面处理聚集区(绿金湾高端环保共性产业园)污水处理厂 2025 年 8 月水量在线监测数据**

| 时间 | 累计流量(立方米) | 时间 | 累计流量(立方米) | 时间 | 累计流量(立方米) |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 日 | 488.16 | 11 日 | 554.69 | 21 日 | 249.7 |
| 02 日 | 610.85 | 12 日 | 546.91 | 22 日 | 781.92 |
| 03 日 | 482.11 | 13 日 | 756.86 | 23 日 | 668.74 |
| 04 日 | 801.79 | 14 日 | 217.73 | 24 日 | 683.42 |
| 05 日 | 533.95 | 15 日 | 515.81 | 25 日 | 661.82 |
| 06 日 | 637.63 | 16 日 | 699.84 | 26 日 | 572.83 |
| 07 日 | 520.13 | 17 日 | 578.02 | 27 日 | 701.57 |
| 08 日 | 775.87 | 18 日 | 623.81 | 28 日 | 792.29 |
| 09 日 | 319.68 | 19 日 | 896.83 | 29 日 | 618.62 |
| 10 日 | 681.7 | 20 日 | 551.23 | 30 日 | 707.62 |
| | | | | 31 日 | 826.85 |

嘉顺工业园拟设 28 条阳极氧化线，按照每个车间面积约 800~1200 平方米（每间设置 1 条生产线）计算，阳极氧化线的生产车间建筑面积约为 28000 平方米。则嘉顺工业

园内除封孔外的铝、镁基材阳极氧化等表面处理过程产生的清洗废水水量约为299.05m³/d。

则一般清洗废水从规划环评的493.16m³/d调整为194.14m³/d。（主要为发黑、热处理、电泳、陶化、硅烷化及除不锈钢外一般基材的除油酸洗等表面处理过程产生的清洗废水及锅炉废水）。

7大类废水水量如下所示（废水设计处理规模1500m³/d，在规划环评要求1500m³/d之内）：

**表3.2-8　项目废水类别及其水量划分**

| 序号 | 废水类别 | 本项目废水产生量（t/d） | 本项目废水设计处理量（t/d） | 尾水去向 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 含镍废水 | 70.3 | 100 | 处理达标后尾水35%作为危废委托有资质的单位转移处理，65%进入中水回用系统深度处理后单独回用于生产 |
| 2 | 不锈钢含铬含镍废水 | 70.3 | 100 | |
| 3 | 陶化废水 | 70.3 | 100 | 处理达标后尾水20%作为危废委托有资质的单位转移处理，80%进入中水回用系统深度处理后单独回用于生产 |
| 4 | 含磷废水 | 154.665 | 200 | 处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理 |
| 5 | 高有机废水 | 70.3 | 400 | |
| 6 | 一般清洗废水 | 493.19 | 600 | |
| 7 | 合计 | 929.055 | 1500 | 总体回用率为20% |
| 注：1、本项目废水产生量来源于规划阶段的预计统计数据确定。 | | | | |

根据上表，产业园核心区拟废水总产生量为929.055t/d，考虑一定的安全余量和水量波动，产业园内拟建设处理规模为1500t/d的集中废水处理站。产业园核心区产生的生产废水中，含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后回用生产，尾水49.6m³/d作为危废委托有资质的单位转移处理，陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产，尾水14.3m³/d作为危废委托有资质的单位转移处理，其余4股废水经处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌。废水回用情况见下表所示。

**表3.2-9　废水处理系统回用情况一览表**

| 序号 | 废水产生量（t/d） | 废水排放量（t/d） | 废水回用量（t/d） | 废水转移处理量（t/d） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 929.055 | 718.155 | 147 | 63.9 |

产业园不引入排放含银、汞、镉、铅、砷等第一类重金属废水的项目，因此本项目废水中不考虑其产生源强。

②废水处理站进出水水质

因聚集区现无企业入驻，无法调查入驻企业生产废水产生浓度、废水产生量等情况，

因此，设计单位通过类比同类金属表面处理园区、参考相关参考文献、结合《规划环评》，得出本项目废水处理站的设计进水水质情况。

A.高浓度有机废水：参考《金属表面处理废水处理工程实例》（钟慧敏，吴霞）、《金属氧化表面处理工业废水处理工艺探讨》（邓淑芳，节能环保）、《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》，适用性分析详见下表：

**表 3.2-10　高浓度有机废水产生浓度情况一览表**

| 参考项目 | 《金属表面处理废水处理工程实例》（钟慧敏，吴霞） | | 《金属氧化表面处理工业废水处理工艺探讨》（邓淑芳，节能环保） | | 《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 处理材料 | 金属基材 | | 金属基材 | | 金属基材 | |
| 产品 | 小家电 | | / | | 金属制品 | |
| 表面处理工艺 | 脱脂 | | 喷漆 | | 除油、电泳、喷漆 | |
| 废水类型 | 脱脂废水（除油废水） | | 喷漆废水 | | 喷漆废水 | |
| 废水产生浓度（mg/L） | pH | 8~10 | pH | 6~8 | pH | 4~8 |
| | CODcr | 800~1000 | CODcr | 7000 | CODcr | 16000 |
| | $BOD_5$ | 50~80 | $BOD_5$ | 500 | $BOD_5$ | / |
| | SS | 200~300 | SS | / | SS | 193 |
| | 石油类 | 50~100 | 石油类 | / | 石油类 | 150 |
| | 氨氮 | / | 氨氮 | / | 氨氮 | 177 |
| | 总氮 | / | 总氮 | / | 总氮 | 200 |
| | 总磷 | / | 总磷 | / | 总磷 | 10 |
| | 总锌 | / | 总锌 | / | 总锌 | 1 |
| | 总镍 | / | 总镍 | / | 总镍 | 0.1 |
| | 总铜 | / | 总铜 | / | 总铜 | 0.3 |
| | 总铝 | / | 总铝 | / | 总铝 | 2 |
| | 总铬 | / | 总铬 | / | 总铬 | 0.5 |
| | 氟化物 | / | 氟化物 | / | 氟化物 | 20 |
| | LAS | / | LAS | / | LAS | 100 |

产业园表面处理线产生的高有机废水主要为金属基材电泳废水后清洗废水以及喷漆水帘柜废水，与文献中的表面处理工艺相同，因此本项目参考以上文献的废水产生浓度较严值作为产业园高有机废水源强依据。即高有机废水源强为：pH 4~8、CODcr 16000mg/L、氨氮 177mg/L、总氮 200mg/L、总磷 10mg/L、SS 193mg/L、总锌 1mg/L、总镍 0.1mg/L、总铜 0.3mg/L、总铝 2.0mg/L、总铬 0.5mg/L、氟化物 10mg/L、石油类 30mg/L、LAS 5mg/L。

B.含磷废水：参考《石灰法在处理金属表面磷化废水中的应用》（张勇，张丽彬）、《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》，适用性分析详见下表：

**表 3.2-11　含磷废水产生浓度情况一览表**

| 参考项目 | 《石灰法在处理金属表面磷化废水中的应用》（张勇，张丽彬，工业安全与环保） | | 《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》 | |
|---|---|---|---|---|
| 处理材料 | 金属基材 | | 金属基材 | |
| 产品 | 金属零配件 | | 金属制品 | |
| 表面处理工艺 | 磷化 | | 磷化 | |
| 废水类型 | 磷化废水 | | 磷化废水 | |
| 废水产生浓度（mg/L） | pH | 2~5 | pH | 2~4 |
| | CODcr | 300 | CODcr | 640 |
| | SS | 150 | SS | 560 |
| | 石油类 | 50~100 | 石油类 | 30 |
| | 氨氮 | / | 氨氮 | 12 |
| | 总氮 | / | 总氮 | 48 |
| | 总磷 | 15 | 总磷 | 480 |
| | 总锌 | 25 | 总锌 | 250 |
| | 总镍 | / | 总镍 | 16 |
| | 总铜 | / | 总铜 | 0.3 |
| | 总铝 | / | 总铝 | 2 |
| | 总铬 | / | 总铬 | 0.5 |
| | 氟化物 | / | 氟化物 | 20 |
| | LAS | / | LAS | 5 |

产业园表面处理线产生的含磷废水主要为金属基材磷化后的清洗废水，与文献中的表面处理工艺相同，因此本项目参考以上文献的废水产生浓度较严值作为产业园含磷废水源强依据。即含磷废水源强为：pH 2~4、CODcr 640mg/L、氨氮 12mg/L、总氮 48mg/L、总磷 480mg/L、SS 560mg/L、总锌 250mg/L、总镍 16mg/L、总铜 0.3mg/L、总铝 2.0mg/L、总铬 0.5mg/L、氟化物 10mg/L、石油类 30mg/L、LAS 5mg/L。

C.陶化废水：参考同类型项目深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园污水处理厂的在线监测数据、《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》，适用性分析详见下表：

**表 3.2-12　陶化废水产生浓度情况一览表**

| 参考项目 | 深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园（集中式污水处理厂设计进水水质） | 深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园（2022 年 7 月 8 日进水监测数据） | 深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园（2022 年 8 月 3 日进水监测数据） | 《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》 |
|---|---|---|---|---|
| 处理材料 | 金属基材 | 金属基材 | 金属基材 | 金属基材 |
| 产品 | 金属制品 | 金属制品 | 金属制品 | 金属制品 |

| 表面处理工艺 | 陶化 | | 陶化 | | 陶化 | | 陶化 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水类型 | 陶化废水 | | 陶化废水 | | 陶化废水 | | 陶化废水 | |
| 废水产生浓度（mg/L） | pH | 5~9 | pH | 6.9 | pH | 6.8 | pH | 4~9 |
| | CODcr | 200 | CODcr | 203 | CODcr | 201 | CODcr | 200 |
| | SS | 40 | SS | 40.6 | SS | 40.2 | SS | 50 |
| | 石油类 | / | 石油类 | / | 石油类 | | 石油类 | / |
| | 氨氮 | 0.5 | 氨氮 | 0.55 | 氨氮 | 0.5025 | 氨氮 | 5 |
| | 总氮 | 10 | 总氮 | 10.13 | 总氮 | 9.87 | 总氮 | 10 |
| | 总磷 | 2 | 总磷 | 2.03 | 总磷 | 2.01 | 总磷 | 2 |
| | 总锌 | 1 | 总锌 | / | 总锌 | / | 总锌 | / |
| | 总镍 | 0.1 | 总镍 | / | 总镍 | / | 总镍 | / |
| | 总铜 | 0.3 | 总铜 | / | 总铜 | / | 总铜 | / |
| | 总铝 | / | 总铝 | / | 总铝 | / | 总铝 | / |
| | 总铬 | / | 总铬 | / | 总铬 | / | 总铬 | / |
| | 氟化物 | 50 | 氟化物 | 50.42 | 氟化物 | 50.25 | 氟化物 | 50 |
| | LAS | / | LAS | / | LAS | / | LAS | / |

深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园 主要来自陶化工序后的含氟废水，废水水质源强为深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园污水处理厂的在线监测数据。本项目产业园表面处理生产线产生的陶化废水主要为陶化工序的陶化废水，与深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园废水污染物相似，因此具有可类比性。

本次评价保守估算，参考同类型项目以及规划环评报告中的废水产生浓度基础上上表较严取值作为产业园一般清洗废水的源强依据：pH 4~9、CODcr 200mg/L、氨氮 5mg/L、总氮 10mg/L、总磷 2mg/L、SS 50mg/L、氟化物 50mg/L。

D.一般清洗废水：参考同类型项目深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园污水处理厂的在线监测数据、《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》，适用性分析详见下表：

**表 3.2-13　一般清洗废水产生浓度情况一览表**

| 参考项目 | 深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园（集中式污水处理厂设计进水水质） | 深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园（2022 年 7 月 8 日进水监测数据） | 深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园（2022 年 8 月 3 日进水监测数据） | 《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》 |
|---|---|---|---|---|
| 处理材料 | 金属基材 | 金属基材 | 金属基材 | 金属基材 |
| 产品 | 金属制品 | 金属制品 | 金属制品 | 金属制品 |

| 表面处理工艺 | 除油、酸洗、陶化、脱脂、磷化、硅烷化、发黑、电泳 | | 除油、酸洗、陶化、脱脂、磷化 | | 除油、酸洗、陶化、脱脂、磷化 | | 除油、酸洗、陶化、脱脂、磷化、硅烷化、发黑、热处理、电泳 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水类型 | 含油清洗废水 | | 含油清洗废水 | | 含油清洗废水 | | 清洗废水及锅炉废水 | |
| 废水产生浓度（mg/L） | pH | 5~9 | pH | 10.2 | pH | 10.1 | pH | 3~7 |
| | CODcr | 1300 | CODcr | 1319.5 | CODcr | 1306.5 | CODcr | 2743 |
| | SS | 40 | SS | 304.5 | SS | 301.5 | SS | 1761 |
| | 石油类 | / | 石油类 | / | 石油类 | / | 石油类 | 100 |
| | 氨氮 | 24 | 氨氮 | 24.36 | 氨氮 | 24.12 | 氨氮 | 45 |
| | 总氮 | 40 | 总氮 | 40 | 总氮 | 40.2 | 总氮 | 152 |
| | 总磷 | 10 | 总磷 | 10.13 | 总磷 | 10.05 | 总磷 | 94 |
| | 总锌 | 1 | 总锌 | / | 总锌 | / | 总锌 | 46 |
| | 总镍 | 0.1 | 总镍 | / | 总镍 | / | 总镍 | 0.1 |
| | 总铜 | 0.3 | 总铜 | / | 总铜 | / | 总铜 | 50 |
| | 总铝 | / | 总铝 | / | 总铝 | / | 总铝 | 300 |
| | 总铬 | / | 总铬 | / | 总铬 | / | 总铬 | 0.5 |
| | 氟化物 | / | 氟化物 | 23.3 | 氟化物 | 23.115 | 氟化物 | 50 |
| | LAS | / | LAS | / | LAS | / | LAS | 50 |

深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园含油清洗废水主要来自除油、酸洗、陶化、脱脂等工序后的清洗废水，废水水质源强为深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园污水处理厂的在线监测数据。本项目产业园表面处理生产线产生的一般清洗废水主要为发黑、热处理、电泳、陶化、硅烷化及除不锈钢外一般基材的除油酸洗等表面处理过程产生的清洗废水及锅炉废水，与深圳美祥顺工业园五金表面处理工业园废水污染物相似，因此具有可类比性。

本次评价保守估算，参考同类型项目实测数据作为产业园一般清洗废水的源强依据：pH 3~7、CODcr 2743mg/L、氨氮 45mg/L、总氮 152mg/L、总磷 94mg/L、SS 1761mg/L、总锌 46mg/L、总镍 0.1mg/L、总铜 50mg/L、总铝 300mg/L、总铬 0.5mg/L、氟化物 20mg/L、石油类 100mg/L、LAS 50mg/L。

E.含镍废水：参考《废水零排放技术在阳极氧化废水中的应用》（熊建军，陈启军，卢微，生态环境）、《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》，适用性分析详见下表：

**表 3.2-14　含镍废水产生浓度情况一览表**

| 参考项目 | 《废水零排放技术在阳极氧化废水中的应用》（熊建军，陈启军，卢微，生态环境） | | 《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》 | |
|---|---|---|---|---|
| 处理材料 | 金属基材 | | 金属基材 | |
| 产品 | 金属制品 | | 金属制品 | |
| 表面处理工艺 | 脱脂除油、碱蚀、抛光、阳极氧化、染色、封闭 | | 封孔 | |
| 废水类型 | 封闭废水 | | 封孔废水 | |
| 废水产生浓度（mg/L） | pH | 3~5 | pH | 5~6 |
| | CODcr | 100 | CODcr | 100 |
| | SS | 50 | SS | 80 |
| | 石油类 | / | 石油类 | 2 |
| | 氨氮 | / | 氨氮 | 8 |
| | 总氮 | / | 总氮 | 15 |
| | 总磷 | / | 总磷 | 0.5 |
| | 总锌 | / | 总锌 | / |
| | 总镍 | 50 | 总镍 | 25 |
| | 总铜 | / | 总铜 | / |
| | 总铝 | / | 总铝 | 2 |
| | 总铬 | / | 总铬 | / |
| | 氟化物 | / | 氟化物 | 10 |
| | LAS | / | LAS | 5 |

产业园表面处理线产生的含镍废水主要为金属基材封孔后的清洗废水，与文献中的表面处理工艺相同，因此本项目参考以上文献的废水产生浓度较严值作为产业园含镍废水源强依据。即含镍废水源强为：pH 5~6、CODcr 100mg/L、氨氮 8mg/L、总氮 15mg/L、总磷 0.5mg/L、SS 80mg/L、总镍 50mg/L、总铝 2.0mg/L、氟化物 10mg/L、石油类 2mg/L、LAS 5mg/L。

F.不锈钢含铬含镍废水：参考《废水零排放技术在阳极氧化废水中的应用》（熊建军，陈启军，卢微，生态环境）、《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》，适用性分析详见下表：

**表 3.2-15　不锈钢含铬含镍废水产生浓度情况一览表**

| 参考项目 | 《用离子交换膜从不锈钢酸洗废水中去除镍铬试验研究》（谢昀映，谈定生，张学峰，李增辉，丁伟中，湿法冶金） | 《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》 |
|---|---|---|
| 处理材料 | 不锈钢金属基材 | 不锈钢金属基材 |

| 产品 | 金属制品 | | 金属制品 | |
|---|---|---|---|---|
| 表面处理工艺 | 不锈钢酸洗 | | 不锈钢酸洗 | |
| 废水类型 | 酸洗废水 | | 酸洗废水 | |
| 废水产生浓度（mg/L） | pH | 1.0 | pH | 2~6 |
| | CODcr | / | CODcr | 400 |
| | SS | / | SS | 500 |
| | 石油类 | / | 石油类 | 30 |
| | 氨氮 | / | 氨氮 | 150 |
| | 总氮 | / | 总氮 | 200 |
| | 总磷 | / | 总磷 | 0.5 |
| | 总锌 | / | 总锌 | 1 |
| | 总镍 | 100 | 总镍 | 10 |
| | 总铜 | / | 总铜 | 0.3 |
| | 总铝 | / | 总铝 | 2 |
| | 总铬 | 150 | 总铬 | 40 |
| | 氟化物 | 400 | 氟化物 | 20 |
| | LAS | / | LAS | 5 |

产业园表面处理线产生的不锈钢含铬含镍废水主要为不锈钢金属基材酸洗后的清洗废水，与文献中的表面处理工艺相同，因此本项目参考以上文献的废水产生浓度较严值作为产业园不锈钢含铬含镍废水源强依据。即含镍废水源强为：pH 2~6、CODcr 400mg/L、氨氮 150mg/L、总氮 200mg/L、总磷 0.5mg/L、SS 500mg/L、总锌 1mg/L、总镍 100mg/L、总铜 0.3mg/L、总铝 2.0mg/L、总铬 150mg/L、氟化物 400mg/L、石油类 30mg/L、LAS 5mg/L。

G.阳极氧化废水（不含封孔废水）：参考同类型项目企业中山市雾霸实业有限公司分公司生产废水水质实测数据，适用性分析详见下表：

**表 3.2-16　阳极氧化废水产生浓度情况一览表**

| 参考项目 | 中山市雾霸实业有限公司分公司（2024 年 5 月 28 日监测数据） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 处理材料 | 铝基材 | | | | | | |
| 产品 | 铝制品 | | | | | | |
| 表面处理工艺 | 除油→水洗→化抛/碱蚀→水洗→中和→水洗→氧化→水洗→染色→水洗→封闭→水洗 | | | | | | |
| 废水类型 | 污染因子 | 碱蚀后清洗废水 | 中和后清洗废水 | 氧化后清洗废水 | 化抛后清洗废水 | 除油后清洗废水 | 染色后清洗废水 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水产生浓度（mg/L） | pH | 9.6 | 6.3 | 5.3 | 3.1 | 6.3 | 7.3 |
| | CODcr | 156 | 28 | 27 | 46 | 648 | 657 |
| | SS | 178 | 16 | 92 | 30 | 267 | 26 |
| | 石油类 | 0.44 | 未检出 | 未检出 | 0.21 | 39.8 | 未检出 |
| | 氨氮 | 5.77 | 1.02 | 未检出 | 5.4 | 3.56 | 5.19 |
| | 总氮 | 42.6 | 6.12 | 1.67 | 38.3 | 7.18 | 13 |
| | 总磷 | 0.25 | 1.02 | 未检出 | 252 | 3.56 | 0.12 |
| | 总锌 | / | / | / | / | / | / |
| | 总镍 | / | / | / | / | / | / |
| | 总铜 | / | / | / | / | / | / |
| | 总铝 | 88.4 | 18.5 | 110 | 286 | 9.63 | 0.108 |
| | 总铬 | / | / | / | / | / | / |
| | 氟化物 | / | / | / | / | / | / |
| | LAS | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.51 | 未检出 |

中山市雾霸实业有限公司分公司阳极氧化线各槽液实测数据分别来源于检测报告KSJC-24052703 和 KSJC-24052703A，检测时间为 2024 年 5 月 28 日。

中山市雾霸实业有限公司分公司阳极氧化线各槽液主要为碱蚀、中和、氧化、化抛、除油、染色等工序后的清洗废水，废水水质源强为监测数据。本项目产业园表面处理生产线产生的除封孔外的铝、镁基材阳极氧化等表面处理过程产生的清洗废水水量，与中山市雾霸实业有限公司分公司阳极氧化线各槽液污染物相似，因此具有可类比性。

本次评价保守估算，参考同类型项目实测数据作为产业园一般清洗废水的源强依据：pH 3~7、CODcr 657mg/L、氨氮84mg/L、总氮200mg/L、总磷90mg/L、SS 267mg/L、石油类39.8mg/L、总铝300mg/L、LAS 20mg/L。

综上，本废水处理系统设计进水水质见下表：

**表 3.2-17　本项目废水处理系统设计进水水质一览表**

| 序号 | 废水种类 | 水量（$m^3/d$） | pH | （平均）水质（mg/L） | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | COD | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | SS | 总锌 | 总镍 | 总铜 | 总铝 | 总铬 | 氟化物 | 石油类 | LAS |
| 1 | 含镍废水 | 70.3 | 5~6 | ≤100 | ≤8 | ≤15 | ≤0.5 | ≤80 | 0 | ≤50 | 0 | ≤2 | 0 | ≤10 | ≤2 | ≤5 |
| 2 | 不锈钢含铬含镍废水 | 70.3 | 2~6 | ≤400 | ≤150 | ≤200 | ≤10 | ≤500 | ≤1 | ≤100 | ≤0.3 | ≤2.0 | ≤150 | ≤400 | ≤30 | ≤5 |
| 3 | 高有机废水 | 70.3 | 4~8 | ≤16000 | ≤177 | ≤200 | ≤10 | ≤193 | ≤1 | ≤0.1 | ≤0.3 | ≤2.0 | ≤0.5 | ≤10 | ≤150 | ≤100 |
| 4 | 陶化废水 | 70.3 | 4~9 | ≤200 | ≤5 | ≤10 | ≤2 | ≤50 | / | / | / | / | / | ≤50 | / | / |
| 5 | 含磷废水 | 154.665 | 2~4 | ≤640 | ≤12 | ≤48 | ≤480 | ≤560 | ≤250 | ≤16 | ≤0.3 | ≤2.0 | ≤0.5 | ≤10 | ≤30 | ≤5 |
| 6 | 一般清洗废水 | 194.14 | 3~7 | ≤2743 | ≤45 | ≤152 | ≤94 | ≤1761 | ≤46 | ≤0.1 | ≤50 | ≤300 | ≤0.5 | ≤20 | ≤100 | ≤50 |
| 7 | 阳极氧化废水（不含封孔废水） | 299.05 | 3~7 | ≤657 | ≤84 | ≤200 | ≤90 | ≤267 | / | / | / | / | ≤300 | / | ≤39.8 | ≤20 |

本项目设计出水水质执行《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者，主要出水水质指标见下表。设计回用水出水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“工艺与产品用水”指标，且电导率需符合相关要求，详见下表。

**表 3.2-18 本项目设计出水水质 单位：mg/L，pH 除外**

| 序号 | 污染物 | DB44/1597-2015 表 2 珠三角 | GB 39731-2020 表 1 间接排放 | DB44/26-2001 第二时段三级标准 | 阜沙污水厂进水水质要求 | 本园区执行值 a | 污染物排放监控位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 总铜 | 0.3 | 0.5 | 2.0 | - | 0.3 | 企业废水总排放口 |
| 2 | 总锌 | 2.0* | 1.5 | 5.0 | - | 1.5 | |
| 3 | 总铁 | 4.0* | - | - | - | 4 | |
| 4 | 总铝 | 4.0* | - | - | - | 4 | |
| 5 | pH 值 | 6~9 | 6~9 | 6~9 | 6~9 | 6~9 | |
| 6 | 悬浮物 | 60* | 70 | 400 | 125 | 60 | |
| 7 | 化学需氧量（CODCr） | 100* | 100 | 500 | 250 | 100 | |
| 8 | 氨氮 | 16* | 25 | - | 30 | 16 | |
| 9 | 总氮 | 30* | 35 | - | 35 | 30 | |
| 10 | 总磷 | 1.0* | 1.0 | - | 3.5 | 1.0 | |
| 11 | 石油类 | 4.0* | 5.0 | 30 | - | 4 | |
| 12 | 氟化物 | 20* | 10 | 20 | - | 10 | |
| 13 | TOC | - | 30 | - | - | 30 | |
| 14 | LAS | - | 5.0 | 20 | - | 5 | |
| 15 | 硫化物 | - | 1.0 | 2.0 | - | 1.0 | |
| 16 | BOD | - | - | 600 | 105 | 105 | |
| 17 | 总砷 | - | 0.5 | - | - | 不得检出 | |
| 18 | 总汞 | - | - | - | - | 不得检出 | |
| 19 | 总铅 | - | - | - | - | 不得检出 | |
| 20 | 总铬 | - | - | - | - | 不得检出 | |
| 21 | 总镉 | - | - | - | - | 不得检出 | |
| 22 | 六价铬 | | - | - | - | 不得检出 | |
| 23 | 总镍 | | - | - | - | 不得检出 | |

备注：1）*根据（DB44/1597-2015）4.2.7 节，可知 CODCr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200%执行（上表中带*均乘 2）；

2）本项目企业总排放口不排放银、汞、镉、铅、砷、铬、六价铬、总镍、总镉和总汞等重金属污染物。

**表 3.2-19　本项目设计回用水水质 单位：mg/L，pH 除外**

| 序号 | 控制项目 | 洗涤用水水质标准 |
|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 6.5-9.0 |
| 2 | 悬浮物（SS）（mg/L）≤ | 30 |
| 3 | 色度（度）≤ | 30 |
| 4 | 生化需氧量（BOD5）（mg/L）≤ | 30 |
| 5 | 化学需氧量（CODCr）（mg/L）≤ | - |
| 6 | 氨氮（以 N 计 mg/L）≤ | - |
| 7 | 总磷（以 P 计 mg/L）≤ | - |
| 8 | 石油类（mg/L）≤ | - |
| 9 | 电导率（μs/cm）≤ | 100 |
| 注：②加氯消毒时管末梢值。 | | |

（2）废气

参考《中山市万瑞电子科技有限公司年集中喷涂 285 万平方米金属灯饰、五金及木制品项目环境影响报告书》（中环建书〔2023〕0004 号），同类型项目废气收集治理相关内容如下：

**表 3.2-20　同类型企业废气收集治理措施**

| 项目 | 建设内容 | 废气产排节点 | 废气收集方式 | 废气治理措施 | 废气收集效率及处理效率 |
|---|---|---|---|---|---|
| 中山市万瑞电子科技有限公司年集中喷涂 285 万平方米金属灯饰、五金及木制品项目 | 为横栏镇灯饰供应链产业规划环镇北路片区配套的集中喷漆共性工厂，可为相关企业的灯饰、家居等产品提供喷漆服务，喷漆废气集中收集及治理 | 有机废气主要来自于调漆、喷漆以及烘干工序、喷粉固化工序 | 喷漆线设有密闭喷漆房，喷漆房整体抽风换气；烘干及固化工序在密闭车间进行，在烘干房、固化房进出口设置集气罩，采用上吸罩（废气温度高，密度较小）设置方式，集气罩尽可能地靠近工件，同时在集气罩三侧加装挡板 | 喷漆废气采用“水帘柜+水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附浓缩—催化燃烧”工艺处理；烘干、固化有机废气采用“水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附浓缩—催化燃烧”工艺处理 | 喷漆工序有机废气、烘干、固化工序有机废气收集效率取 95%；VOCs 废气处理效率取 87.3% |

参考同类型项目有机废气以及酸雾废气收集治理方式，结合本项目拟入驻企业生产情况，本项目废气收集治理方式设计如下：

**①VOCs 废气治理设施处理规模**

表面处理过程中的有机废气主要来自于喷漆（包括其后续烘干或晾干工序）、喷粉及电泳烘干熟化工序、注塑工序、药剂调配工序（包括搅拌、研磨、调配）、印刷工序（包括印刷、干燥、覆膜）、发泡工序（包括配料、注模发泡熟化）。各工序有机废气的产生情况需根据规划期内各类规模确定。

**1、喷漆房（包含调漆过程）风量**

喷漆房（包含调漆过程）产生的废气在密闭车间以负压形式进行收集，参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，车间所需新风量为：

车间所需新风量=换气次数×车间面积×车间高度

式中：车间所需新风量，$m^3/h$；

换气次数，次/h；

车间面积，$m^2$；

车间高度，m

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》表 17-1，工厂一般作业室每小时换气次数要求为 6 次，涂装室、变电室每小时换气次数要求为 20 次。本项目要求 VOCs 产污设施换气次数达 20 次以及以上，基于高浓度有机废气产生浓度（喷漆房）过高，出于对工作人员的安全考虑，喷漆房设计的风量偏大，换气次数达 60 次及以上。根据建设单位提供的有关生产线布设的资料确定风量大小。

**2、电泳线风量**

项目对电泳处理线采用整线密闭进行负压收集，本项目整线密闭收集参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，则密闭生产线所需新风量为：

生产线所需新风量=换气次数×密闭区域面积×密闭区域高度

式中：生产线所需新风量，$m^3/h$；

换气次数，次/h；

密闭区域面积，$m^2$；

密闭区域高度，m

项目电泳工序参考《环境工程技术手册废气处理工程技术手册》表 17-1，涂装室每小时换气次数要求为 20 次，故换气次数按 20 次计，故本项目电泳生产线换气次数按 20 次计。

**3、注塑车间风量**

项目对注塑生产线采用整线密闭进行负压收集，生产过程中在设备加热部位上方设顶吸集气罩、开模出料位置设侧吸集气罩，本项目整线密闭收集参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，则密闭生产线所需新风量为：

生产线所需新风量=换气次数×密闭区域面积×密闭区域高度

式中：生产线所需新风量，$m^3/h$；

换气次数，次/h；

密闭区域面积，$m^2$；

密闭区域高度，m

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》表 17-1，工厂一般作业室每小时换气次数要求为 6 次以上。本项目要求 VOCs 产污设施换气次数达 20 次以及以上，故换气次数按 20 次计，故本项目注塑生产线换气次数按 20 次计。

**4、药剂调配车间风量**

项目对药剂调配生产线采用整线密闭进行负压收集，本项目整线密闭收集参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，则密闭生产线所需新风量为：

生产线所需新风量=换气次数×密闭区域面积×密闭区域高度

式中：生产线所需新风量，$m^3/h$；

换气次数，次/h；

密闭区域面积，$m^2$；

密闭区域高度，m

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》表 17-1，工厂一般作业室每小时换气次数要求为 6 次以上。本项目要求 VOCs 产污设施换气次数达 20 次以及以上，故换气次数按 20 次计，故本项目药剂调配生产线换气次数按 20 次计。

**5、印刷车间风量**

项目对印刷生产线（包括印刷、覆膜工序）采用整线密闭进行负压收集，本项目整线密闭收集参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，则密闭生产线所需新风量为：

生产线所需新风量=换气次数×密闭区域面积×密闭区域高度

式中：生产线所需新风量，$m^3/h$；

换气次数，次/h；

密闭区域面积，$m^2$；

密闭区域高度，m

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》表 17-1，工厂一般作业室每小时换气次数要求为 6 次以上。本项目要求 VOCs 产污设施换气次数达 20 次以及以上，故换气次数按 20 次计，故本项目印刷生产线换气次数按 20 次计。

**6、发泡车间风量**

项目对发泡生产线采用整线密闭进行负压收集，本项目整线密闭收集参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，则密闭生产线所需新风量为：

生产线所需新风量=换气次数×密闭区域面积×密闭区域高度

式中：生产线所需新风量，$m^3/h$；

换气次数，次/h；

密闭区域面积，$m^2$；

密闭区域高度，m

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》表 17-1，工厂一般作业室每小时换气次数要求为 6 次以上。本项目要求 VOCs 产污设施换气次数达 20 次以及以上，故换气次数按 20 次计，故本项目发泡生产线换气次数按 20 次计。

**7、烘漆炉、固化炉、烘干线、烘干炉风量**

烘漆炉、喷粉固化炉、电泳烘干线、烘干炉于密闭的空间中作业，主要采用天然气烘干炉（直接燃烧方式），根据设计单位提供的资料，烘漆炉、喷粉固化炉、电泳烘干线、烘干炉密闭工作时会采用热风循环并小比例换气，此部分废气通过烘干炉直连管道（位于烘干炉上方）进入有机废气处理系统，因抽风装置的持续抽风（抽风量较小，防止热损耗过大），烘干炉密闭工作时内部为负压状态，工作温度约为 180~400℃。烘干结束后（大多数 VOCs 在烘干过程被收集），于烘干炉进出口处开启风幕机，风幕机往烘干炉内部吹风，防止热气大量外溢，同时保护工作人员不被热浪烫伤。

参考《工业炉设计手册》（机械工业出版社）：工业炉送风量需满足“送入量=排出（风）量+内部损耗（循环补充量）-漏入量”，项目烘漆炉、喷粉固化炉、电泳烘干

线、烘干炉密闭所需风量计算过程如下所示：

①排出量：项目烘漆炉、喷粉固化炉、电泳烘干线、烘干炉于密闭的空间中作业，密闭空间按整个炉体计算，考虑到换气次数过大可能导致热量损失，故参考《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010），生产中室内作业场所通风换气次数不宜＜12 次/小时，项目炉体换气次数按 12 次考虑，即排出量=炉体体积×换气次数；

**表 3.2-21　项目各烘炉设备排风量设置情况**

| 厂房名称 | 废气类型 | 产污设备及区域 | 设备围蔽规格 | | | 换气次数（次/h） | 收集情况 | 核算风量（$m^3/h$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 长（m） | 宽（m） | 高（m） | | | |
| A1 | 有机废气 | 电泳烘干线 | 15 | 3 | 3 | 12 | 设备废气排口直连 | 1620 |
| | | 印刷烘干炉 | 4.5 | 3 | 3 | 12 | 设备废气排口直连 | 486 |
| | | 喷粉固化炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 12 | 设备废气排口直连 | 588 |
| A2 | 有机废气 | 电泳烘干线 | 15 | 3 | 3 | 12 | 设备废气排口直连 | 1620 |
| | | 印刷烘干炉 | 4.5 | 3 | 3 | 12 | 整体密闭 | 486 |
| | | 喷粉固化炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 12 | 设备废气排口直连 | 588 |
| A3 | 有机废气 | 电泳烘干线 | 15 | 3 | 3 | 12 | 设备废气排口直连 | 1620 |
| | | 印刷烘干炉 | 4.5 | 3 | 3 | 12 | 整体密闭 | 486 |
| | | 喷粉固化炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 12 | 设备废气排口直连 | 588 |
| A4 | 有机废气 | 油性漆烘漆炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 12 | 整体密闭 | 588 |
| | | 电泳烘干线 | 15 | 3 | 3 | 12 | 设备废气排口直连 | 1620 |
| | | 印刷烘干炉 | 4.5 | 3 | 3 | 12 | 整体密闭 | 486 |
| | | 喷粉固化炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 12 | 设备废气排口直连 | 588 |
| A5 | 有机废气 | 油性漆烘漆炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 12 | 整体密闭 | 588 |
| | | 电泳烘干线 | 15 | 3 | 3 | 12 | 设备废气排口直连 | 1620 |
| | | 印刷烘干炉 | 4.5 | 3 | 3 | 12 | 整体密闭 | 486 |
| | | 喷粉固化炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 12 | 设备废气排口直连 | 588 |

②内部损耗（循环量）：

$$Q_{循} = \frac{Q_{总}}{c_{空} \times \rho_{空} \times (t_{出循} - t_{进循})}$$

$Q_{循}$：循环风量，$m^3/h$；

$Q_{总}$：物料干燥及升温所需总热量，物料升温热，取 2260kJ/kg；

$C_{空}$：空气比热容，取 1.01kJ/(kg·℃)（常数）；

$p_{空}$：空气密度，物料升温热，取 $0.99kg/m^3$；

$t_{出循}$：循环空气出加热段温度，取 80℃；

$t_{进循}$：循环空气进加热段温度，取70℃；

则循环补充量 $Q_{循}=226m^3/h$

③漏入量：

参考《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）中的“差压法”核算漏入量：

$$L=0.827\times A\times \triangle P^{1/n}\times 1.25$$

式中：L，漏入量，$m^3/s$；

0.827，漏风系数，无量纲；

A，总有效漏风面积，$m^2$；

△P，压力差，Pa；

n，指数（一般取 2）；

1.25，不严密处附加系数。

根据设计单位提供的资料，烘漆炉、喷粉固化炉、电泳烘干线门缝总长度约 10m，门缝隙宽度约为 4mm，计算得出总有效漏风面积 A 约为 $0.04m^2$，炉内压力差约为 20Pa，由上述公式计算得出漏入量 $L=0.827\times0.04\times20^{1/2}\times1.25=0.185m^3/s=665m^3/h$。

参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中废气收集集气效率参考值，本项目废气收集方式属于“单层密闭负压”、“设备废气排口直连”类别，收集效率可达 95%，本项目保守取值 90%。

**表 3.2-22　项目各烘炉设备总风量设置情况**

| 厂房名称 | 废气类型 | 产污设备及区域 | 排出（风）量（$m^3/h$） | 循环量（$m^3/h$） | 漏入量（$m^3/h$） | 总风量（$m^3/h$） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 有机废 | 电泳烘干线 | 1620 | 226 | 665 | 1181 |

| 厂房名称 | 废气类型 | 产污设备及区域 | 排出(风)量($m^3/h$) | 循环量($m^3/h$) | 漏入量($m^3/h$) | 总风量($m^3/h$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 气 | 印刷烘干炉 | 486 | 226 | 665 | 47 |
| | | 喷粉固化炉 | 588 | 226 | 665 | 149 |
| A2 | 有机废气 | 电泳烘干线 | 1620 | 226 | 665 | 1181 |
| | | 印刷烘干炉 | 486 | 226 | 665 | 47 |
| | | 喷粉固化炉 | 588 | 226 | 665 | 149 |
| A3 | 有机废气 | 电泳烘干线 | 1620 | 226 | 665 | 1181 |
| | | 印刷烘干炉 | 486 | 226 | 665 | 47 |
| | | 喷粉固化炉 | 588 | 226 | 665 | 149 |
| A4 | 有机废气 | 油性漆烘漆炉 | 588 | 226 | 665 | 149 |
| | | 电泳烘干线 | 1620 | 226 | 665 | 1181 |
| | | 印刷烘干炉 | 486 | 226 | 665 | 47 |
| | | 喷粉固化炉 | 588 | 226 | 665 | 149 |
| A5 | 有机废气 | 油性漆烘漆炉 | 588 | 226 | 665 | 149 |
| | | 电泳烘干线 | 1620 | 226 | 665 | 1181 |
| | | 印刷烘干炉 | 486 | 226 | 665 | 47 |
| | | 喷粉固化炉 | 588 | 226 | 665 | 149 |

◆低浓度有机废气处理系统：本项目将核心区的工业厂房（A1-A5 栋）划分为 5 个区域进行低浓度有机废气的收集，并设置 5 套低浓度有机废气治理设施对应划分的区域处理低浓度有机废气，原则上各区域设置的产能、产污设施数量以及涉 VOCs 原辅材料用量一致（各区域均分总产能、生产线数量等，项目设置的产能及生产线数量均能满足均分要求），各区域产生的低浓度有机废气经各自的治理设施处理后经同一个排气筒排放。

◆防废气倒灌措施：本项目有机废气部分分为高浓度及低浓度两股废气，两股废气单独收集及治理；废气经车间收集后统一送入废气抽风主管内，因系统是按楼层区块设置，对于同类废气汇合进入一条主管道，采用室内送风，外部抽风，通过压力变送器实时调节主系统风机运行频率，保证汇合主管内为负压状态；同时车间内送风系统及开关阀与生产线联动设计，保证个别生产线停产时，其他楼层废气不倒灌至其他区域，如下所示（示例）：

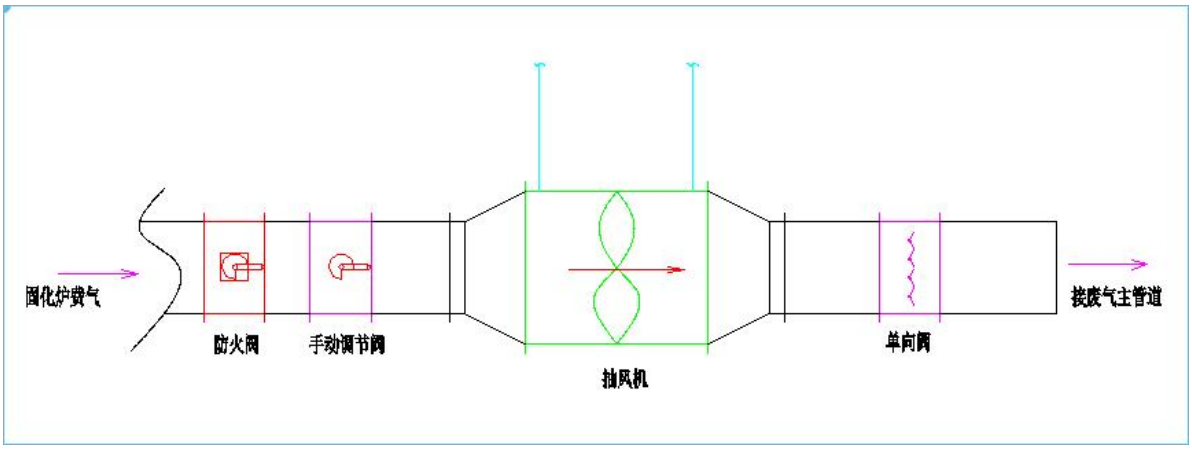



**图 3.2-4 防倒灌措施示意图**

根据设计单位提供的资料，本项目各栋厂房 VOCs 产污设备及区域设置情况详见下表。

**表 3.2-23　本项目各栋厂房 VOCs 产污设备及区域设置情况**

| 厂房名称 | 有机废气类型 | 产污设备及区域 | 规格 | | | 设备数量（个或条） | 围蔽情况（长*宽*高）（m） | 换气次数（次/h） | 单条生产线风量（$m^3/h$） | 合计生产线风量（$m^3/h$） | 核算总处理风量（$m^3/h$） | 设计总处理风量（$m^3/h$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 长（m） | 宽（m） | 高（m） | | | | | | | |
| A1栋 | 低浓度有机废气 | 固化炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 25 | 5*3.5*2.8 | 12 | 149 | 3725 | 64171 | 100000 |
| | | 烘干线 | 14 | 2.5 | / | 4 | 15*3*3 | 12 | 1181 | 4724 | | |
| | | 电泳线 | 14 | 2.5 | / | 4 | 15*3*3 | 20 | 2700 | 10800 | | |
| | | 注塑机 | 3.6 | 1.3 | 1.7 | 12 | 6*4*3 | 20 | 1440 | 17280 | | |
| | | 印刷机 | 6.8 | 3.3 | 2.3 | 6 | 9*5*3 | 20 | 2700 | 16200 | | |
| | | 烘干炉 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 6 | 4.5*3*3 | 12 | 47 | 282 | | |
| | | 自动覆膜机 | 6.8 | 2.3 | 1.8 | 3 | 11*4*3 | 20 | 2640 | 7920 | | |
| | | 发泡机 | 1 | 0.9 | 1.55 | 6 | 3*3*3 | 20 | 540 | 3240 | | |
| | A1栋有机废气总风量合计 | | | | | | | | | | 64171 | 100000 |
| A2栋 | 低浓度有机废气 | 固化炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 25 | 5*3.5*2.8 | 12 | 149 | 3725 | 64171 | 100000 |
| | | 烘干线 | 14 | 2.5 | / | 4 | 15*3*3 | 12 | 1181 | 4724 | | |
| | | 电泳线 | 14 | 2.5 | / | 4 | 15*3*3 | 20 | 2700 | 10800 | | |
| | | 注塑机 | 3.6 | 1.3 | 1.7 | 12 | 6*4*3 | 20 | 1440 | 17280 | | |
| | | 印刷机 | 6.8 | 3.3 | 2.3 | 6 | 9*5*3 | 20 | 2700 | 16200 | | |
| | | 烘干炉 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 6 | 4.5*3*3 | 12 | 47 | 282 | | |
| | | 自动覆膜机 | 6.8 | 2.3 | 1.8 | 3 | 11*4*3 | 20 | 2640 | 7920 | | |
| | | 发泡机 | 1 | 0.9 | 1.55 | 6 | 3*3*3 | 20 | 540 | 3240 | | |
| | A2栋有机废气总风量合计 | | | | | | | | | | 64171 | 100000 |
| A3栋 | 低浓度有 | 固化炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 25 | 5*3.5*2.8 | 12 | 149 | 3725 | 64171 | 100000 |
| | | 烘干线 | 14 | 2.5 | / | 4 | 15*3*3 | 12 | 1181 | 4724 | | |

| 厂房名称 | 有机废气类型 | 产污设备及区域 | 规格 | | | 设备数量（个或条） | 围蔽情况（长*宽*高）（m） | 换气次数（次/h） | 单条生产线风量（$m^3/h$） | 合计生产线风量（$m^3/h$） | 核算总处理风量（$m^3/h$） | 设计总处理风量（$m^3/h$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 长（m） | 宽（m） | 高（m） | | | | | | | |
| | 机废气 | 电泳线 | 14 | 2.5 | / | 4 | 15*3*3 | 20 | 2700 | 10800 | | |
| | | 注塑机 | 3.6 | 1.3 | 1.7 | 12 | 6*4*3 | 20 | 1440 | 17280 | | |
| | | 印刷机 | 6.8 | 3.3 | 2.3 | 6 | 9*5*3 | 20 | 2700 | 16200 | | |
| | | 烘干炉 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 6 | 4.5*3*3 | 12 | 47 | 282 | | |
| | | 自动覆膜机 | 6.8 | 2.3 | 1.8 | 3 | 11*4*3 | 20 | 2640 | 7920 | | |
| | | 发泡机 | 1 | 0.9 | 1.55 | 6 | 3*3*3 | 20 | 540 | 3240 | | |
| | A3 栋有机废气总风量合计 | | | | | | | | | | 64171 | 100000 |
| A4栋 | 高浓度有机废气 | 喷漆房 | 8 | 4 | 2.8 | 13 | 整体密闭 | 60 | 5376 | 69888 | 71825 | 80000 |
| | | 烘漆炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 13 | 整体密闭 | 12 | 149 | 1937 | | |
| | 低浓度有机废气 | 固化炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 25 | 5*3.5*2.8 | 12 | 149 | 3725 | 64171 | 100000 |
| | | 烘干线 | 14 | 2.5 | / | 4 | 15*3*3 | 12 | 1181 | 4724 | | |
| | | 电泳线 | 14 | 2.5 | / | 4 | 15*3*3 | 20 | 2700 | 10800 | | |
| | | 注塑机 | 3.6 | 1.3 | 1.7 | 12 | 6*4*3 | 20 | 1440 | 17280 | | |
| | | 印刷机 | 6.8 | 3.3 | 2.3 | 6 | 9*5*3 | 20 | 2700 | 16200 | | |
| | | 烘干炉 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 6 | 4.5*3*3 | 12 | 47 | 282 | | |
| | | 自动覆膜机 | 6.8 | 2.3 | 1.8 | 3 | 11*4*3 | 20 | 2640 | 7920 | | |
| | | 发泡机 | 1 | 0.9 | 1.55 | 6 | 3*3*3 | 20 | 540 | 3240 | | |
| | A4 栋有机废气总风量合计 | | | | | | | | | | 135996 | 180000 |
| A5 | 高浓度有 | 喷漆房 | 8 | 4 | 2.8 | 14 | 整体密闭 | 60 | 5376 | 75264 | 87610 | 100000 |
| | | 烘漆炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 14 | 整体密闭 | 12 | 149 | 2086 | | |

| 厂房名称 | 有机废气类型 | 产污设备及区域 | 规格 | | | 设备数量（个或条） | 围蔽情况（长*宽*高）（m） | 换气次数（次/h） | 单条生产线风量（$m^3/h$） | 合计生产线风量（$m^3/h$） | 核算总处理风量（$m^3/h$） | 设计总处理风量（$m^3/h$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 长（m） | 宽（m） | 高（m） | | | | | | | |
| | 机废气 | 搅拌机 | 0.65 | 0.55 | 0.75 | 11 | 3*3*3 | 20 | 540 | 5940 | | |
| | | 研磨机 | 0.9 | 0.6 | 0.8 | 5 | 3*3*3 | 20 | 540 | 2700 | | |
| | | 灌装机 | 0.5 | 0.4 | 1.1 | 3 | 3*3*3 | 20 | 540 | 1620 | | |
| | 低浓度有机废气 | 固化炉 | 5 | 3.5 | 2.8 | 5 | 5*3.5*2.8 | 12 | 149 | 745 | 56871 | 80000 |
| | | 烘干线 | 14 | 2.5 | / | 4 | 15*3*3 | 12 | 1181 | 4724 | | |
| | | 电泳线 | 14 | 2.5 | / | 4 | 15*3*3 | 20 | 2700 | 10800 | | |
| | | 注塑机 | 3.6 | 1.3 | 1.7 | 9 | 6*4*3 | 20 | 1440 | 12960 | | |
| | | 印刷机 | 6.8 | 3.3 | 2.3 | 6 | 9*5*3 | 20 | 2700 | 16200 | | |
| | | 烘干炉 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 6 | 4.5*3*3 | 12 | 47 | 282 | | |
| | | 自动覆膜机 | 6.8 | 2.3 | 1.8 | 3 | 11*4*3 | 20 | 2640 | 7920 | | |
| | | 发泡机 | 1 | 0.9 | 1.55 | 6 | 3*3*3 | 20 | 540 | 3240 | | |
| | A5 栋有机废气总风量合计 | | | | | | | | | | 144481 | 180000 |

**②酸雾废气治理设施处理规模**

根据规划环评，表面处理生产线产生的酸雾主要来源于化学前处理及转化膜生产线的酸洗除锈工序。该类生产线的前处理酸洗除锈工序中，用酸主要为硫酸、盐酸、硝酸、磷酸或混合酸等，酸雾主要污染因子为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氟化物。根据企业提供资料，酸洗工序用酸以硫酸、盐酸和磷酸最为常用，阳极氧化企业有使用硝酸进行抛光工艺。本报告主要考虑盐酸、硫酸、硝酸使用过程中氯化氢、硫酸雾和氮氧化物 3 种污染物的产排情况；园区建成后，表面处理生产线正常运营时氯化氢、硫酸雾、氮氧化物通过生产线围蔽+集气罩收集，经碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋塔中和达标后通过生产厂房楼顶的排气筒高空排放。

根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》要求：线路板、专业金属表面处理定点集聚区内建设项目的表面处理工序废气须进行工位收集，生产车间或生产线产生的废气须密闭收集并经有效治理措施处理后有组织排放。

表面处理过程中各工序酸雾废气的产生情况需根据规划期内各类表面处理工序的处理规模确定。园区产生酸雾废气的各表面处理工序均经工位收集+密闭收集，根据《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社）中的有关公式，集气罩设计风量为：

$$L=3600\times F\times Vx$$

式中：L，集气罩设计风量，$m^3/h$；

F，面积，$m^2$；

Vx，风速，m/s。

设计思路：◆本项目将核心区的工业厂房（A1-A5 栋）划分为 5 个区域进行酸雾的收集，并设置 5 套酸雾治理设施对应划分的区域处理酸雾，原则上各区域设置的产能、产污设施数量以及原辅材料用量一致（各区域均分总产能、生产线数量等，项目设置的产能及生产线数量均能满足均分要求），各区域产生的酸雾废气经各自的治理设施处理后经同一个排气筒排放。

◆项目生产线围蔽，因入驻企业的不确定性（不确定围蔽的规格），只对产污设备（酸洗槽）进行把控，根据酸洗槽的槽体规格以及生产线布设的高度进行集气罩的设计，再由槽体数量计算得出风量。详见下表。

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》表 17-1，工厂一般作业室每小时换气次数要求为 6 次，涂装室、变电室每小时换气次数要求为 20 次。本项目酸洗槽换气次数均可达 20 次/小时及以上，符合废气处理技术要求。参考同类型企业，废气总体收集效率可达到 90%。

根据设计单位提供的资料，本项目各栋厂房酸雾产污设备及区域设置情况详见下表，酸雾治理设施总处理规模为 68 万 $m^3/h$。

**表 3.2-24　本项目各栋厂房酸雾产污设备及区域设置情况**

| 厂房名称 | 产污设备及区域 | 污染物种类 | 规格 | | | 局部围蔽规格 | | | 数量（个/条） | 集气罩尺寸（m） | 集气罩面积（m2） | 单个槽体集气罩数量（个） | 设计风速（m/s） | 单个槽处理风量（m3/h） | 核算处理风量（m3/h） | 核算总处理风量（m3/h） | 设计总处理风量（m3/h） | 换气是否满足20次/h要求 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 长（m） | 宽（m） | 高（m） | 长（m） | 宽（m） | 高（m） | | | | | | | | | | |
| A1 栋 | 酸洗槽 | 盐酸或硫酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 16 | 2.5*0.4*0.2 | 1 | 2 | 0.9 | 6480 | 103680 | 116640 | 160000 | 是 |
| | 化抛槽 | 硝酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 2 | 2.5*0.4*0.2 | 1 | 2 | 0.9 | 6480 | 12960 | | | 是 |
| A2 栋 | 酸洗槽 | 盐酸或硫酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 16 | 2.5*0.4*0.2 | 1 | 2 | 0.9 | 6480 | 103680 | 116640 | 160000 | 是 |
| | 化抛槽 | 硝酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 2 | 2.5*0.4*0.2 | 1 | 2 | 0.9 | 6480 | 12960 | | | 是 |
| A3 栋 | 酸洗槽 | 盐酸或硫酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 16 | 2.5*0.4*0.2 | 1 | 2 | 0.9 | 6480 | 103680 | 116640 | 160000 | 是 |
| | 化抛槽 | 硝酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 2 | 2.5*0.4*0.2 | 1 | 2 | 0.9 | 6480 | 12960 | | | 是 |
| A4 栋 | 酸洗槽 | 盐酸或硫酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 12 | 2.5*0.4*0.2 | 1 | 2 | 0.9 | 6480 | 77760 | 90720 | 100000 | 是 |
| | 化抛槽 | 硝酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 2 | 2.5*0.4*0.2 | 1 | 2 | 0.9 | 6480 | 12960 | | | 是 |
| A5 栋 | 酸洗槽 | 盐酸或硫酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 9 | 2.5*0.4*0.2 | 1 | 2 | 0.9 | 6480 | 58320 | 71280 | 100000 | 是 |
| | 化抛槽 | 硝酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 2 | 2.5*0.4*0.2 | 1 | 2 | 0.9 | 6480 | 12960 | | | 是 |
| 合计 | | | | | | | | | | | | | | | | 511920 | 680000 | / |

注：单个槽处理风量=3600×集气罩面积×设计风速×集气罩数量；核算处理风量=单个槽处理风量×槽体数量；换气次数=单个槽处理风量/局部围蔽体积。

**③碱雾废气治理设施处理规模**

根据规划环评，表面处理生产线包含阳极氧化线。阳极氧化线该类生产线的前处理碱蚀工序中，用碱主要为氢氧化钠（60g/L）等，作业温度约为 40-60℃，碱蚀过程放热，生成氢气放出冒泡，水蒸气夹带少量氢氧化钠，从而导致碱雾产生，碱雾主要污染因子为 NaOH。类比其他现有企业实际生产情况，碱蚀工序用碱以氢氧化钠最为常用。因此，综合聚集区的用碱种类，本报告主要考虑氢氧化钠使用过程中 NaOH 污染物的产排情况。园区建成后，表面处理生产线正常运营时碱雾通过生产线围蔽+集气罩收集，经酸液喷淋塔中和达标后通过生产厂房楼顶的排气筒高空排放。

根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》要求：线路板、专业金属表面处理定点集聚区内建设项目的表面处理工序废气须进行工位收集，生产车间或生产线产生的废气须密闭收集并经有效治理措施处理后有组织排放。

表面处理过程中各工序碱雾废气的产生情况需根据规划期内各类表面处理工序的处理规模确定。园区产生碱雾废气的各表面处理工序均经工位收集+密闭收集，根据《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社）中的有关公式，集气罩设计风量为：

$$L=3600\times F\times Vx$$

式中：L，集气罩设计风量，$m^3/h$；

F，面积，$m^2$；

Vx，风速，m/s。

设计思路：◆本项目将核心区的工业厂房（A1-A5 栋）划分为 5 个区域进行碱雾的收集，并设置 5 套碱雾治理设施对应划分的区域处理碱雾，原则上各区域设置的产能、产污设施数量以及原辅材料用量一致（各区域均分总产能、生产线数量等，项目设置的产能及生产线数量均能满足均分要求），各区域产生的碱雾废气经各自的治理设施处理后经同一个排气筒排放。

◆项目生产线围蔽，因入驻企业的不确定性（不确定围蔽的规格），只对产污设备（碱蚀槽）进行把控，根据碱蚀槽的槽体规格以及生产线布设的高度进行集气罩的设计，再由槽体数量计算得出风量。详见下表。

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》表 17-1，工厂一般作业室每小时换气次数要求为 6 次，涂装室、变电室每小时换气次数要求为 20 次。本项目碱蚀槽

换气次数均可达 20 次/小时及以上，符合废气处理技术要求。参考同类型企业，废气总体收集效率可达到 90%。

根据设计单位提供的资料，本项目各栋厂房碱蚀产污设备及区域设置情况详见下表，碱雾治理设施总处理规模为 33.6 万 $m^3/h$。

**表 3.2-25　本项目各栋厂房碱雾产污设备及区域设置情况**

| 厂房名称 | 产污设备及区域 | 污染物种类 | 规格 | | | 局部围蔽规格 | | | 数量（个/条） | 集气罩尺寸（m） | 集气罩面积（m2） | 单个槽体集气罩数量（个） | 设计风速（m/s） | 单个槽处理风量（m3/h） | 核算处理风量（m3/h） | 核算总处理风量（m3/h） | 设计总处理风量（m3/h） | 换气是否满足20次/h要求 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 长（m） | 宽（m） | 高（m） | 长（m） | 宽（m） | 高（m） | | | | | | | | | | |
| A1 栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 1.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 10 | 1.5*0.6*0.2 | 0.9 | 2 | 0.9 | 5832 | 58320 | 58320 | 70000 | 是 |
| A2 栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 1.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 10 | 1.5*0.6*0.2 | 0.9 | 2 | 0.9 | 5832 | 58320 | 58320 | 70000 | 是 |
| A3 栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 1.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 10 | 1.5*0.6*0.2 | 0.9 | 2 | 0.9 | 5832 | 58320 | 58320 | 70000 | 是 |
| A4 栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 1.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 10 | 1.5*0.6*0.2 | 0.9 | 2 | 0.9 | 5832 | 58320 | 58320 | 70000 | 是 |
| A5 栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 1.5 | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 4 | 6 | 1.5*0.6*0.2 | 0.9 | 2 | 0.9 | 5832 | 34992 | 34992 | 56000 | 是 |
| 合计 | | | | | | | | | | | | | | | | 268272 | 336000 | / |

注：单个槽处理风量=3600×集气罩面积×设计风速×集气罩数量；核算处理风量=单个槽处理风量×槽体数量；换气次数=单个槽处理风量/局部围蔽体积。

### 3.2.4.3 项目工程组成

本项目工程组成详见下表。

**表 3.2-26　项目工程组成一览表**

| 工程类别 | 序号 | 名称 | 工程内容及规模 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 1 | 废水集中处理设施 | 废水集中处理设施占地面积936m²，建筑面积840m²。<br>综合废水采用“物化-厌氧-缺氧-好氧-过滤”组合工艺进行处理；产生的污泥采用板框压滤机脱水处理，废水设计处理规模为 1500m³/d，实际废水处理量为 929.055m³/d（278716.5m³/a），中水回用为 147m³/d，含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后回用生产，尾水 49.6m³/d 作为危废委托有资质的单位转移处理，陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产，尾水 14.3m³/d 作为危废委托有资质的单位转移处理，其余 4 股废水排放量为 718.155m³/d，经处理达标后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌。<br>建设内容包括：废水收集池、综合调节池、应急水池、污泥池、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池等。<br>废水处理站喷洒除臭剂，加强绿化；各臭气产生单元密闭加盖收集，通过强制抽风的方式将臭气送至臭气处理系统，综合废水处理系统、含磷废水预处理系统、含氟废水预处理系统、高有机废水处理系统的臭气（氨、硫化氢、臭气浓度）经“生物洗涤塔”处理后通过 22m 高的排气筒排放，含镍废水、含铬含镍废水生化处理系统、阳极氧化废水预处理系统的臭气（氨、硫化氢、臭气浓度）经“生物洗涤塔”处理后通过 20m 高的排气筒排放，污泥系统的臭气（氨、硫化氢、臭气浓度）经“生物洗涤塔”处理后通过 30m 高的排气筒排放。<br>废水类别详见表 3.1-6。 |
| | 2 | VOCs 废气治理设施 | VOCs 分为高浓度以及低浓度有机废气集中处理系统，喷漆以及喷漆烘干过程、药剂调配过程产生的高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理（喷漆废气预先经入驻企业车间水帘柜处理后再进入本项目高浓度有机废气处理系统处理）；喷粉固化、电泳过程、电泳烘干及熟化过程、注塑过程、印刷及烘干过程、发泡过程产生的低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附” 处理工艺处理；高浓度有机废气集中治理设施总设计处理能力为 18 万 m³/h，其中 A4 栋为 8 万 m³/h（共设 1 套）、A5 栋为 10 万 m³/h（共设 1 套）；低浓度有机废气集中治理设施总设计处理能力为 48 万 m³/h，其中 A1 栋为 10 万 m³/h（共设 1 套），A2 栋为 10 万 m³/h（共设 1 套），A3 栋为 10 万 m³/h（共设 1 套），|

| 工程类别 | 序号 | 名称 | 工程内容及规模 |
| --- | --- | --- | --- |
| | | | A4 栋为 10 万 $m^3/h$（共设 1 套），A5 栋为 8 万 $m^3/h$（共设 1 套）。 |
| | 3 | 酸雾治理设施 | 一般酸雾（氯化氢、硫酸雾）采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”处理工艺，总设计处理能力为 68 万 $m^3/h$，酸雾废气治理设施位于各栋厂房的楼顶。总设计处理能力为 680000 $m^3/h$，其中 A1 栋厂房为 160000$m^3/h$（共设 8 套），A2 栋厂房为 160000$m^3/h$（共设 6 套），A3 栋厂房为 160000$m^3/h$（共设 3 套），A4 栋厂房为 100000$m^3/h$（共设 3 套），A5 栋厂房为 100000$m^3/h$（共设 1 套）。 |
| | 4 | 碱雾治理设施 | 碱雾采用“酸液喷淋”处理工艺，总设计处理能力为 167.6 万 $m^3/h$，碱雾废气治理设施位于各栋厂房的楼顶，每栋厂房设置 1 套碱雾治理设施。总设计处理能力为 320000 m3/h，其中 A1 栋为 70000m3/h（共设 1 套），A2 栋为 70000m3/h（共设 1 套），A3 栋为 70000m3/h（共设 1 套），A4 栋为 70000m3/h（共设 1 套），A5 栋为 40000m3/h（共设 1 套）。 |
| | 5 | 事故应急池 | 本项目设置事故应急池位于西北侧地下，有效容积为 1250 $m^3$。 |
| 储运工程 | 1 | 危险废物暂存仓 | 依托现有危险废物集中收集暂存仓，占地面积为 1477$m^2$，位于 A5 栋的第 4 层。 |
| | 2 | 药剂储存间 | 1 间，位于西南侧废水集中处理系统 2 层，占地面积为 106$m^2$。 |
| | 3 | 污泥储存区 | 本项目设置 1 间污泥中转暂存间，位于综合废水卸泥区内，位于 A4 栋 3 楼，占地面积 200$m^2$。单元密闭收集，通过强制抽风的方式将臭气送至臭气处理系统，臭气（氨、硫化氢、臭气浓度）经“生物洗涤塔”处理后通过 30m 高的排气筒排放。 |
| | 4 | 一般工业固体废物 II 类集中贮存场所 | 一般工业固体废物 II 类集中贮存场所，位于园区 A4 栋的第 3 层，占地面积为 125$m^2$。 |
| 管网工程 | 1 | 收集管网 | 园区内企业的废水通过各自专用的污水管道输送至本项目废水处理厂，本报告不包括厂外废水收集管网建设内容，此部分内容另行环评。 |
| | 2 | 排水管网 | 废水处理达标后，园区内新建 185m 排水管道经排水管道接驳市政污水管道排入中山市阜沙镇污水处理有限公司。 |
| 公用工程 | 1 | 给水 | 本项目自来水水源为市政自来水，市政水压供给 |
| | 2 | 排水 | 建设雨污分流制排水系统，建设生产废水收集处理系统、应急事故污水（含初期雨水）收集处理系统；聚集区内生产废水经本项目废水处理系统处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌；生活污水经三级化粪池处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司。 |
| | 3 | 供气 | 由燃气公司供给 |
| | 4 | 供电 | 市政供电 |
| | 5 | 监控室 | 1 间，用于监控各设施运行情况 |

| 工程类别 | 序号 | 名称 | 工程内容及规模 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 6 | 化验室 | 2 间，用于监测进出水质 |
| 环保工程 | 1 | 废气治理 | 废水处理站喷洒除臭剂，加强绿化；园区内酸雾废气采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”处理工艺处理后通过 30m 高的排气筒排放；园区内碱雾废气采用“酸液喷淋”处理工艺处理后通过 30m 高的排气筒排放；高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理后通过 30m 高的排气筒排放；低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附” 处理工艺处理后通过 30m 高的排气筒排放；各臭气产生单元密闭加盖收集，通过强制抽风的方式将臭气送至臭气处理系统，综合废水处理系统、含磷废水预处理系统、含氟废水预处理系统、高有机废水处理系统的臭气（氨、硫化氢、臭气浓度）经“生物洗涤塔”处理后通过 22m 高的排气筒排放，含镍废水、含铬含镍废水生化处理系统、阳极氧化废水预处理系统的臭气（氨、硫化氢、臭气浓度）经“生物洗涤塔”处理后通过 20m 高的排气筒排放，污泥系统的臭气（氨、硫化氢、臭气浓度）经“生物洗涤塔”处理后通过 30m 高的排气筒排放。 |
| | 2 | 废水治理 | 综合废水采用“物化-厌氧-缺氧-好氧-过滤”处理，园区内生产废水经本项目废水处理站处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌；生活污水经三级化粪池处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司。 |
| | 3 | 噪声治理 | 采取隔声、消声等降噪措施，选用低噪声设备，厂区周围设置绿化等措施。 |
| | 4 | 固体废物治理 | 设置污泥间，污泥及时清运；一般固体废物交由相关单位处理，危险废物交由有相应危险废物资质的单位处理，生活垃圾交由环卫部门清运。 |

### 3.2.4.4 项目主要建构筑物及设备情况

（1）废水处理系统主要建构筑物情况。本项目建构筑物一次性建成，具体构筑物情况见下表：

**表 3.2-27　项目废水处理系统主要构建筑物设置一览表**

| 序号 | 名称 | 长 | 宽 | 高 | 套数 | 有效高度 | 有效容积 | 处理水量 m3/h | 停留时间 h | 表面负荷 | 结构 | 污水站楼层 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 地下水池 | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 三级隔油池 | 8.4 | 2.7 | 3.5 | 1 | 2.7 | 61.24 | 65 | 0.94 | | 钢砼+防腐 | 负 1 楼 | 分三格 |
| 2 | 综合调节池 | 25 | 19.55 | 3.5 | 1 | 2.7 | 1319.63 | 65 | 20.30 | | | | 不等边 |
| 3 | 高有机废水调节池 | 20 | 9.7 | 3.5 | 1 | 2.7 | 523.80 | 20 | 26.19 | | | | 不等边 |
| 4 | 含磷废水调节池 | 18 | 2.95 | 3.5 | 1 | 2.7 | 143.37 | 5 | 28.67 | | | | 不等边 |
| 5 | 陶化废水调节池 | 17.5 | 2.95 | 3.5 | 1 | 2.7 | 139.39 | 5 | 27.88 | | | | 不等边 |
| 6 | 含镍废水调节池 | 16.5 | 2.45 | 3.5 | 1 | 2.7 | 109.15 | 5 | 21.83 | | | | 不等边 |
| 7 | 不锈钢含铬含镍废水调节池 | 16 | 2.45 | 3.5 | 1 | 2.7 | 105.84 | 5 | 21.17 | | | | 不等边 |
| 8 | 综合污泥池 | 8.55 | 6.25 | 3.5 | 1 | 2.9 | 154.97 | | | | | | |
| 9 | 含镍污泥池 | 8.55 | 2 | 3.5 | 1 | 2.9 | 49.59 | | | | | | |
| 10 | 浓液池 | 6 | 4.2 | 3.5 | 1 | 2.9 | 73.08 | | | | | | |
| 11 | 清水池 | 5 | 4 | 3.5 | 1 | 2.9 | 58.00 | | | | | | |
| 含磷废水处理系统（200m$^3$/d） | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 项目水池 | 长 | 宽 | 高 | 套数 | 有效高度 | 有效容积 | 处理水量 m3/h | 停留时间 | 表面负荷 | 结构 | 污水站楼层 | 备注 |
| 1 | 一级 pH 调节池 | 1.35 | 1.1 | 2 | 2 | 2.4 | 7.13 | 10 | 0.71 | | 钢砼+防腐 | 2 楼 | |
| 2 | 一级除磷池 | 1.35 | 1.1 | 2 | 2 | 2.4 | 7.13 | 10 | 0.71 | | | | |
| 3 | 一级混凝池 | 1.35 | 1.1 | 2 | 2 | 2.4 | 7.13 | 10 | 0.71 | | | | |
| 4 | 一级废水沉淀池 | 11 | 4.9 | 6 | 1 | 5.5 | 296.45 | 10 | 29.65 | 0.19 | | 1~2 楼 | |
| 5 | 二级 pH 调节池 | 1.35 | 1.1 | 2 | 2 | 2.2 | 6.53 | 10 | 0.65 | | | 2 楼 | |
| 6 | 二级除磷池 | 1.35 | 1.1 | 2 | 2 | 2.2 | 6.53 | 10 | 0.65 | | | | |
| 7 | 二级混凝池 | 1.35 | 1.1 | 2 | 2 | 2.2 | 6.53 | 10 | 0.65 | | | | |
| 8 | 二级废水沉淀池 | 10.5 | 4.5 | 6 | 1 | 5.2 | 245.70 | 10 | 24.57 | 0.21 | | 1~2 楼 | |
| 陶化废水处理系统（100m$^3$/d） | | | | | | | | | | | | | |
| 序 | 项目水池 | 长 | 宽 | 高 | 套 | 有效 | 有效容积 | 处理水量 | 停留时间 | 表面负荷 | 结构 | 污水 | 备注 |

| 号 | | | | | 数 | 高度 | | m3/h | | | | 站楼层 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH 调节池 | 1.35 | 1.1 | 2 | 2 | 2.4 | 7.13 | 5 | 1.43 | | 钢砼+防腐 | 2 楼 | |
| 2 | 除氟池 | 1.35 | 1.1 | 2 | 2 | 2.4 | 7.13 | 5 | 1.43 | | | | |
| 3 | 混凝池 | 1.35 | 1.1 | 2 | 2 | 2.4 | 7.13 | 5 | 1.43 | | | | |
| 4 | 废水沉淀池 | 10.5 | 4.5 | 6 | 1 | 5.5 | 259.88 | 5 | 51.98 | 0.11 | | 1~2 楼 | |
| 高有机废水处理系统（400m³/d） | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 项目水池 | 长 | 宽 | 高 | 套数 | 有效高度 | 有效容积/面积 | 处理水量 m3/h | 停留时间 | 表面负荷 | 结构 | 污水站楼层 | 备注 |
| 1 | pH 调节池 | 2.2 | 2 | 3 | 1 | 2.4 | 10.56 | 20 | 0.53 | | 钢砼+防腐 | 2 楼 | |
| 2 | 反应池 | 2.2 | 2 | 3 | 1 | 2.4 | 10.56 | 20 | 0.53 | | | | |
| 3 | 混凝池 | 2.2 | 2 | 3 | 1 | 2.4 | 10.56 | 20 | 0.53 | | | | |
| 5 | 絮凝池 | 2.2 | 2 | 3 | 1 | 2.4 | 10.56 | 20 | 0.53 | | | | |
| 6 | 废水沉淀池 | 11 | 4.7 | 6 | 1 | 5.5 | 284.35 | 20 | 14.22 | 0.39 | | 1~2 楼 | |
| 8 | 染色中间池 | | | 6 | 1 | 5 | 0.00 | 20 | 0.00 | | | | 不等边 |
| 综合废水处理系统（1300m³/d） | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 项目水池 | 长 | 宽 | 高 | 套数 | 有效高度 | 有效容积/面积 | 处理水量 m3/h | 停留时间 | 表面负荷 | 结构 | 污水站楼层 | 备注 |
| 1 | 综合一级 pH 调节池 | 2.5 | 2 | 3 | 1 | 2.4 | 12.00 | 75 | 0.16 | | 钢砼+防腐 | 2 楼 | |
| 2 | 综合一级反应池 | 2.5 | 2 | 3 | 1 | 2.4 | 12.00 | 75 | 0.16 | | | | |
| 3 | 综合一级混凝反应池 | 2.5 | 2 | 3 | 1 | 2.4 | 12.00 | 75 | 0.16 | | | | |
| 4 | 综合一级絮凝反应池 | 2.5 | 2 | 3 | 1 | 2.4 | 12.00 | 75 | 0.16 | | | | |
| 5 | 综合一级废水沉淀池 | 13.5 | 5.4 | 6 | 1 | 5.5 | 400.95 | 75 | 5.35 | 1.03 | | 1~2 楼 | |
| 6 | 综合一级中间池 | | | 6 | 1 | 5.0 | 0.00 | 75 | 0.00 | | | | 不等边 |
| 7 | 综合二级 pH 调节池 | 2.5 | 2 | 3 | 1 | 2.4 | 12.00 | 75 | 0.16 | | | 2 楼 | |
| 8 | 综合二级反应池 | 2.5 | 2 | 3 | 1 | 2.4 | 12.00 | 75 | 0.16 | | | | |
| 9 | 综合二级混凝反应池 | 2.5 | 2 | 3 | 1 | 2.4 | 12.00 | 75 | 0.16 | | | | |
| 10 | 综合二级絮凝反应池 | 2.5 | 2 | 3 | 1 | 2.4 | 12.00 | 75 | 0.16 | | | | |
| 11 | 综合二级废水沉淀池 | 13.3 | 5.4 | 6 | 1 | 5.5 | 395.01 | 75 | 5.27 | 1.04 | | 1~2 楼 | |
| 12 | 综合回调池 1 | 3 | 2 | 6 | 1 | 5 | 30.00 | 75 | 0.40 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 综合回调池 2 | 2.2 | 2 | 6 | 1 | 5 | 22.00 | 75 | 0.29 | | | | |
| 14 | 综合生化中间池 | 6.6 | 2 | 6 | 1 | 5 | 66.00 | 75 | 0.88 | | | | |
| 生化处理系统（1300m³/d） | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 项目水池 | 长 | 宽 | 高 | 套数 | 有效高度 | 有效容积/面积 | 处理水量 m3/h | 停留时间 | 表面负荷 | 结构 | 污水站楼层 | 备注 |
| 1 | 厌氧池 1 | 10.6 | 5.5 | 6 | 1 | 5.2 | 303.16 | 75 | 4.04 | | 钢砼+防腐 | 3~4 楼 | |
| 2 | 厌氧池 2 | 9.8 | 5.5 | 6 | 1 | 5.2 | 280.28 | 75 | 3.74 | | | | |
| 3 | 缺氧池 1 | 10.6 | 5.7 | 6 | 1 | 5.2 | 314.18 | 75 | 4.19 | | | | |
| 4 | 缺氧池 2 | 8.5 | 5.7 | 6 | 1 | 5.2 | 251.94 | 75 | 3.36 | | | | |
| 5 | 好氧池 1 | 17.7 | 6.7 | 6 | 1 | 5.2 | 616.67 | 75 | 8.22 | | | | |
| 6 | 好氧池 2 | 16 | 6.7 | 6 | 1 | 5.2 | 557.44 | 75 | 7.43 | | | | |
| 7 | MBR 池 | 9.5 | 4.7 | 6 | 1 | 5.2 | 232.18 | 75 | 3.10 | | | | |
| 8 | 清水池 | 5 | 4.7 | 6 | 1 | 5.2 | 122.20 | 75 | 1.63 | | | | |
| 含镍废水预处理系统（100m³/d） | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 项目水池 | 长 | 宽 | 高 | 套数 | 有效高度 | 有效容积/面积 | 处理水量 m3/h | 停留时间 | 表面负荷 | 结构 | 新增污水站 | 备注 |
| 1 | 除镍反应池 | 1 | 1 | 2.5 | 4 | 2.2 | 8.80 | 5 | 1.76 | | 碳钢+防腐 | 1 楼 | |
| 2 | 除镍沉淀池 | 2.6 | 2.2 | 5 | 1 | 4.7 | 26.88 | 5 | 5.38 | | | | |
| 含镍含铬废水预处理系统（100m³/d） | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 项目水池 | 长 | 宽 | 高 | 套数 | 有效高度 | 有效容积/面积 | 处理水量 m3/h | 停留时间 | 表面负荷 | 结构 | 新增污水站 | 备注 |
| 1 | 除铬反应池 | 1 | 1 | 2.5 | 4 | 2.2 | 8.80 | 5 | 1.76 | | 碳钢+防腐 | 1 楼 | |
| 2 | 除铬沉淀池 | 2.6 | 2.2 | 5 | 1 | 4.7 | 26.88 | 5 | 5.38 | 0.87 | | | |
| 3 | 除镍反应池 | 1 | 1 | 2.5 | 4 | 2.2 | 8.80 | 5 | 1.76 | | | | |
| 4 | 除镍沉淀池 | 2.6 | 2.2 | 5 | 1 | 4.7 | 26.88 | 5 | 5.38 | 0.87 | | | |
| 含镍废水、含铬含镍废水生化系统（200m³/d） | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 项目水池 | 长 | 宽 | 高 | 套数 | 有效高度 | 有效容积/面积 | 处理水量 m3/h | 停留时间 | 表面负荷 | 结构 | 新增污水 | 备注 |

| | | | | | | | | | | | | 站 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PH 回调池 | 0.8 | 0.85 | 5 | 2 | 4.7 | 6.39 | 10 | 0.64 | | 钢砼结构 | 新建 1 层 | |
| 2 | 厌氧池 | 4 | 1.9 | 5 | 1 | 4.7 | 35.72 | 10 | 3.57 | 1.32 | | | |
| 3 | 好氧池 | 5 | 1.9 | 5 | 1 | 4.7 | 44.65 | 10 | 4.47 | | | | |
| 4 | MBR 池 | 3.75 | 2.1 | 5 | 1 | 4.7 | 37.01 | 10 | 3.70 | 1.27 | | | |
| 5 | 含铬污泥池 | 1 | 2.1 | 5 | 1 | 4.7 | 9.87 | 10 | 0.99 | | | | |
| 阳极氧化废水预处理系统（350m$^3$/d） | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 项目水池 | 长 | 宽 | 高 | 套数 | 有效高度 | 有效容积/面积 | 处理水量 m3/h | 停留时间 | 表面负荷 | 结构 | 新增污水站 | 备注 |
| 1 | pH 调节池 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2.2 | 4.4 | 15 | 0.29 | | 钢砼结构 | 新建 1 层 | |
| 2 | 混凝反应池 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2.2 | 4.4 | 15 | 0.29 | | | | |
| 3 | 絮凝反应池 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2.2 | 4.4 | 15 | 0.29 | | | | |
| 4 | 沉淀池 | 8 | 4 | 4 | 1 | 3.4 | 108.8 | 15 | 7.25 | 0.47 | | | |

（2）主要设备情况

**表 3.2-28　废水处理站废水处理主要设备一览表**

| 序号 | 构筑物名称 | 设备名称 | 规格、参数 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **一、含磷废水处理系统（200m³/d）** | | | | | | |
| 1 | 调节池 | 调节池提升泵 | 12m³/h，H=28m，2.2Kw | 2 | 台 | |
| 2 | | 引水罐 | PP 或 SS304 材质 | 1 | 台 | |
| 3 | | 液位计 | 电缆式液位浮球 | 1 | 台 | |
| 4 | | 电磁流量计 | 四氟衬里，带数据远传，现场显示 | 1 | 台 | |
| 5 | | 曝气搅拌系统 | UPVC 穿孔曝气 | 1 | 套 | |
| 6 | | 管道及配件 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 套 | |
| 7 | 一级反应池 | 曝气搅拌系统 | UPVC 穿孔曝气 | 6 | 套 | |
| 8 | | PH 在线控制仪 | 测量范围：0~14PH | 1 | 台 | |
| 9 | 一级沉淀池 | 蜂窝斜管及支架 | Φ50 | 55 | m2 | |
| 10 | | 布水系统 | UPVC，1.0Mpa | 1 | 批 | |
| 11 | | 出水堰板 | SUS304 | 1 | 套 | |
| 12 | | 排泥管网 | 1.0Mpa，PVC-U，非标定制 | 1 | 批 | |
| 13 | 二级反应池 | 曝气搅拌系统 | UPVC 穿孔曝气 | 6 | 套 | |
| 14 | | PH 在线控制仪 | 测量范围：0~14PH | 1 | 台 | |
| 15 | 二级沉淀池 | 蜂窝斜管及支架 | Φ50 | 55 | m2 | |
| 16 | | 布水系统 | UPVC，1.0Mpa | 1 | 批 | |
| 17 | | 出水堰板 | SUS304 | 1 | 套 | |
| 18 | | 排泥管网 | 1.0Mpa，PVC-U，非标定制 | 1 | 批 | |
| **二、高有机废水处理系统（200m³/d）** | | | | | | |
| 1 | 调节池 | 调节池提升泵 | 12m³/h，H=28m，2.2Kw | 2 | 台 | |
| 2 | | 引水罐 | PP 或 SS304 材质 | 1 | 台 | |
| 3 | | 液位计 | 电缆式液位浮球 | 1 | 台 | |
| 4 | | 电磁流量计 | 四氟衬里，带数据远传，现场显示 | 1 | 台 | |
| 5 | | 曝气搅拌系统 | 穿孔曝气 | 1 | 套 | |
| 6 | | 管道及配件 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 套 | |
| 7 | 反应池 | 搅拌机 | 1.1Kw，两台减速 | 4 | 套 | |
| 8 | | PH 在线控制仪 | 测量范围：0~14PH | 1 | 台 | |
| 9 | 沉淀池 | 蜂窝斜管及支架 | Φ50 | 52 | m2 | |
| 10 | | 布水系统 | UPVC，1.0Mpa | 1 | 批 | |
| 11 | | 出水堰板 | SUS304 | 1 | 套 | |
| 12 | | 排泥管网 | 1.0Mpa，PVC-U，非标定制 | 1 | 批 | |
| **三、陶化废水处理系统（100m³/d）** | | | | | | |
| 1 | 调节池 | 调节池提升泵 | 5m³/h，H=80m，7.5Kw | 2 | 台 | |
| 2 | | 引水罐 | PP 或 SS304 材质 | 1 | 台 | |
| 3 | | 液位计 | 电缆式液位浮球 | 1 | 台 | |
| 4 | | 流量计 | 转子流量计，UPVC 材质 | 1 | 台 | |
| 5 | | 曝气搅拌系统 | 穿孔曝气 | 1 | 套 | |
| 6 | | 管道及配件 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 套 | |
| 7 | 反应池 | 搅拌系统 | 穿孔曝气 | 6 | 套 | |
| 8 | | PH 在线控制仪 | 测量范围：0~14PH | 1 | 台 | |
| 9 | 沉淀池 | 蜂窝斜管及支架 | Φ50 | 48 | m2 | |
| 10 | | 布水系统 | UPVC，1.0Mpa | 1 | 批 | |
| 11 | | 出水堰板 | SUS304 | 1 | 套 | |

| 序号 | 构筑物名称 | 设备名称 | 规格、参数 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | | 排泥管网 | 1.0Mpa，PVC-U，非标定制 | 1 | 批 | |
| 13 | 过滤系统 | 石英砂过滤器 | Φ1000 | 1 | 台 | |
| 14 | | 活性炭过滤器 | Φ1000 | 1 | 台 | |
| 15 | | 石英砂 | 粒径：0.5-1.0mm，级配滤料 | 1 | 批 | |
| 16 | | 活性炭 | 椰壳炭 | 1 | 批 | |
| 17 | | 多路阀 | 界面控制 | 2 | 套 | |
| 18 | | 压力表 | 0-0.6Mpa，SS304，轴向 | 4 | 支 | |
| 19 | | 撬内安装材料 | 包括管道、电缆（铠装）、布线材料和支架等 | 1 | 套 | |
| 20 | | 撬外安装材料 | 压力≤0.6Mpa，材质：UPVC | 1 | 批 | |
| 21 | 一级RO装置 | RO膜组件 | 抗污染膜元件 | 8 | 支 | |
| 22 | | RO膜壳 | 2芯装 | 4 | 支 | |
| 23 | | 膜架 | SS304，撬装 | 1 | 套 | |
| 24 | | 高压泵 | 10m³/h，H=15m，1.5Kw | 1 | 台 | |
| 25 | | 冲洗泵 | 10m³/h，H=15m，1.5Kw | 1 | 台 | |
| 26 | | 保安过滤器 | 额定出力：5-10m³/h，配滤芯 | 1 | 台 | |
| 27 | | 产水流量计 | 转子流量计 | 1 | 台 | |
| 28 | | 浓水流量计 | 转子流量计 | 1 | 台 | |
| 29 | | 冲洗进水电动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 台 | |
| 30 | | 冲洗排水电动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 台 | |
| 31 | | 快冲电动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 台 | |
| 32 | | 手动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 批 | |
| 33 | | 压力表 | 0-0.6Mpa，SS304，轴向 | 4 | 支 | |
| 34 | | 电导率仪 | 管道式，带数据远传，现场仪表柜显示 | 2 | 套 | |
| 35 | | ORP仪表 | 管道式，带数据远传，现场仪表柜显示 | 1 | 套 | |
| 36 | | 压力变送器 | 0-0.25/0-2.5mpa | 2 | 套 | |
| 37 | | RO1产水箱 | RE,5T | 1 | 台 | |
| 38 | | RO1浓水箱 | RE,5T | 1 | 台 | |
| 39 | | 撬内安装材料 | 包括管道、电缆（铠装）、布线材料和支架等 | 1 | 套 | |
| 40 | | 撬外安装材料 | 压力≤0.6Mpa，材质：UPVC | 1 | 批 | |
| **四、综合废水处理系统（1300m³/d）** | | | | | | |
| 1 | 调节池 | 调节池提升泵 | 80m³/h，H=28m，11Kw | 2 | 台 | |
| 2 | | 引水罐 | PP或SS304材质 | 1 | 台 | |
| 3 | | 液位计 | 电缆式液位浮球 | 1 | 台 | |
| 4 | | 电磁流量计 | 四氟衬里，带数据远传，现场显示 | 1 | 台 | |
| 5 | | 曝气搅拌系统 | UPVC穿孔曝气 | 1 | 套 | |
| 6 | | 管道及配件 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 套 | |
| 7 | 一级反应池 | 搅拌机 | 1.1Kw，两台减速 | 4 | 套 | |
| 8 | | PH在线控制仪 | 测量范围：0~14PH | 1 | 台 | |
| 9 | 一级沉淀池 | 蜂窝斜管及支架 | Φ50 | 77 | m2 | |
| 10 | | 布水系统 | UPVC，1.0Mpa | 1 | 批 | |
| 11 | | 出水堰板 | SUS304 | 1 | 套 | |

| 序号 | 构筑物名称 | 设备名称 | 规格、参数 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | | 排泥管网 | 1.0Mpa，PVC-U，非标定制 | 1 | 批 | |
| 13 | 二级反应池 | 搅拌机 | 1.1Kw，两台减速 | 4 | 套 | |
| 14 | | PH 在线控制仪 | 测量范围：0~14PH | 1 | 台 | |
| 15 | 二级沉淀池 | 蜂窝斜管及支架 | Φ50 | 67 | m2 | |
| 16 | | 布水系统 | UPVC，1.0Mpa | 1 | 批 | |
| 17 | | 出水堰板 | SUS304 | 1 | 套 | |
| 18 | | 排泥管网 | 1.0Mpa，PVC-U，非标定制 | 1 | 批 | |
| 19 | 加药系统 | 计量泵 | 硫酸、液碱、PAC、PAM，90W | 8 | 台 | |
| 20 | | 溶药池曝气搅拌系统 | UPVC 穿孔曝气 | 4 | 套 | |
| 21 | | 配套管网 | UPVC 管道、配件、阀门等 | 1 | 批 | |
| 22 | PH 回调池 | 曝气搅拌系统 | UPVC 穿孔曝气 | 3 | 套 | |
| 23 | | PH 在线控制仪 | 测量范围：0~14PH | 1 | 台 | |
| 24 | | 计量泵 | 硫酸、液碱 90W | 2 | 台 | |
| 25 | | 配套管网 | UPVC 管道、配件、阀门等 | 1 | 批 | |
| 26 | 厌氧池 | 提升泵 | 80m³/h，H=28m，11Kw | 2 | 台 | |
| 27 | | 潜水推流器 | 2.5KW,SS304 材质 | 4 | 台 | |
| 28 | | 液位计 | 电缆式液位浮球 | 1 | 台 | |
| 29 | | 电磁流量计 | 四氟衬里，带数据远传，现场显示 | 1 | 台 | |
| 30 | | 管道及配件 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 套 | |
| 31 | 缺氧池 | 曝气系统 | 可提升式，Φ65*1000，100 条/套 | 1 | 套 | |
| 32 | | 手动闸阀 | 碳钢材质 | 1 | 批 | |
| 33 | | 管道及配件 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 套 | |
| 34 | 好氧池 | 混合液回流泵 | 流量：100m³/h,扬程：10m.功率：7.5kw,铸铁潜污泵，自耦合式 | 2 | 台 | |
| 36 | | 罗茨风机 | 流量 42m3/min，压力 7m，功率 75kw | 2 | 台 | |
| 37 | | 变频器 | 75KW | 2 | 台 | |
| 38 | | 曝气系统 | 可提升式，Φ65*1000，400 条/套 | 4 | 套 | |
| 39 | | 曝气盘 | EPDM AFD270 | 4 | 套 | |
| 40 | | 溶氧仪 | 带数据远传 | 4 | 台 | |
| 41 | | 菌种 | EM 高效菌 | 1 | 批 | |
| 42 | | 曝气管网 | 镀锌管及阀门 | 1 | 批 | |
| 43 | | 排泥管网 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 批 | |
| 44 | | 管道及配件 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 套 | |
| 45 | MBR 池 | MBR 膜 | PVDF 帘式膜组，单套膜面积 1500 ㎡ | 3 | 套 | |
| 46 | | 膜架 | 不锈钢材质 | 3 | 套 | |
| 47 | | MBR 膜产水泵 | 60m³/h，H=10m，5.5Kw | 6 | 台 | |
| 48 | | MBR 反洗泵 | 60m³/h，H=10m，5.5Kw | 3 | 台 | |
| 49 | | 行车导轨 | 工字钢+电动葫芦 | 1 | 套 | |
| 50 | | 电动阀 | 带数据远传 | 6 | 台 | |
| 51 | | 管道及配件 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 批 | |
| 52 | 清水池 | 巴氏计量槽 | SS304 材质，流量 200m³/h，配超声波流量计 | 1 | 台 | |
| 53 | 离线清洗 | 清洗泵 | 28m³/h，H=15m，2.2Kw | 1 | 台 | |
| 54 | | 清洗水箱 | 1000L，PE，加厚 | 1 | 台 | |
| 55 | | 精密过滤器 | 额定出力：10m³/h，配滤芯 | 1 | 台 | |
| 56 | | 操作平台 | 碳钢防腐，撬装，含平台、爬梯、护 | 1 | 台 | |

| 序号 | 构筑物名称 | 设备名称 | 规格、参数 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 栏 | | | |
| 57 | | 手动阀 | 对夹式蝶阀、材质：PVC-U | 1 | 批 | |
| 58 | | 配套安装材料 | 包括管道、电缆（铠装）、布线材料和支架等 | 1 | 台 | |
| 59 | 污泥处理系统 | 液位控制器 | 超声波 | 1 | 套 | |
| 60 | | 污泥压滤机 | 60 平方，自动拉板，304 不锈钢翻板，11Kw | 1 | 台 | |
| 61 | | 含镍污泥电控 | | 1 | 个 | |
| 62 | | 含镍污泥入料泵 | 15Kw | 1 | 台 | |
| 63 | | 含镍污泥压榨泵 | 4Kw | 1 | 台 | |
| 64 | | 卸泥斗 | | 1 | 项 | |
| 65 | | 液位控制器 | 超声波 | 5 | 套 | |
| 66 | | 综合污泥压滤机 | 250 平方，自动拉板，304 不锈钢翻板，15Kw | 2 | 台 | |
| 67 | | 综合污泥电控 | | 1 | 项 | |
| 68 | | 综合污泥入料泵 | 22Kw | 2 | 台 | |
| 69 | | 综合污泥压榨泵 | 7.5Kw | 2 | 台 | |
| 70 | | 综合污泥卸泥斗 | | 1 | 项 | |
| 71 | | 综合污泥空压机 | 30Kw，与含镍污泥压滤机共用 | 1 | 台 | |
| 72 | | 综合污泥储气罐 | 与含镍污泥压滤机共用 | 1 | 个 | |
| 73 | | 电动单梁悬挂桥式起重机 | 起吊重量 2T，跨度 8 米，长度 17 米 | 1 | 台 | |
| 74 | 加药系统 | 溶药池 | 硫酸、液碱、破乳剂、氯化钙、双氧水、石灰、杀菌剂、PAC、PAM | 10 | 格 | |
| 75 | | 加药桶 | PE 材质 | 10 | 个 | |
| 76 | | 加药泵 | 90w | 35 | 台 | |
| 77 | | 磁悬浮风机 | 25.29m³/min，4m，30Kw | 1 | 台 | |
| 78 | | 罗茨风机（备用） | 25.29m³/min，4m，30Kw | 1 | 台 | |
| 79 | | 空压机 | 11Kw | 1 | 台 | |
| 80 | | 储气罐 | | 1 | 个 | |
| 81 | 电气控制 | 电源柜 | | 1 | 项 | |
| 82 | | 电控柜 | | 1 | 项 | |
| 83 | | 现场操作箱 | | 1 | 项 | |
| 84 | | 现场仪表箱 | | 1 | 项 | |
| 85 | | PLC 系统 | | 1 | 项 | |
| 86 | | PLC 主控柜 | | 1 | 项 | |
| 87 | | PLC 仪表柜 | | 1 | 项 | |
| 88 | | 动力电缆 | | 1 | 项 | |
| 89 | | 控制电缆 | | 1 | 项 | |
| 90 | | 屏蔽电缆 | | 1 | 项 | |
| 91 | | 桥架 | | 1 | 项 | |
| 92 | | 线管 | | 1 | 项 | |
| 93 | | 站内照明 | | 1 | 项 | |
| 94 | | 其他 | | 1 | 项 | |
| **五、含镍废水处理系统（100m³/d）** | | | | | | |
| 1 | 调节池 | 调节池提升泵 | 5m³/h，H=80m，7.5Kw | 2 | 台 | |
| 2 | | 引水罐 | PP 或 SS304 材质 | 1 | 台 | |

| 序号 | 构筑物名称 | 设备名称 | 规格、参数 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | 液位计 | 电缆式液位浮球 | 1 | 台 | |
| 4 | | 流量计 | 转子流量计，UPVC 材质 | 1 | 台 | |
| 5 | | 曝气搅拌系统 | 穿孔曝气 | 1 | 套 | |
| 6 | | 管道及配件 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 套 | |
| 7 | 除镍反应池 | 搅拌机 | 2.2KW | 3 | 套 | |
| 8 | | ORP 在线控制仪 | 测量范围：-1000~+1000mv | 1 | 台 | |
| 9 | | PH 在线控制仪 | 测量范围：0~14PH | 1 | 台 | |
| 10 | 除镍沉淀池 | 蜂窝斜管及支架 | Φ50 | 6 | m2 | |
| 11 | | 布水系统 | UPVC，1.0Mpa | 1 | 批 | |
| 12 | | 排泥泵 | 5m³/h，H=80m，7.5Kw | 1 | 台 | |
| 13 | | 出水堰板 | SUS304 | 1 | 套 | |
| 14 | | 排泥管网 | 1.0Mpa，PVC-U，非标定制 | 1 | 批 | |
| **六、含铬含镍废水处理系统（100m³/d）** | | | | | | |
| 1 | 含镍含铬调节池 | 调节池提升泵 | 5m³/h，H=80m，7.5Kw | 2 | 台 | |
| 2 | | 引水罐 | PP 或 SS304 材质 | 1 | 台 | |
| 3 | | 液位计 | 电缆式液位浮球 | 1 | 台 | |
| 4 | | 流量计 | 转子流量计，UPVC 材质 | 1 | 台 | |
| 5 | | 曝气搅拌系统 | 穿孔曝气 | 1 | 套 | |
| 6 | | 管道及配件 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 套 | |
| 7 | 除铬反应池 | 搅拌机 | 2.2KW | 3 | 套 | |
| 8 | | ORP 在线控制仪 | 测量范围：-1000~+1000mv | 1 | 台 | |
| 9 | | PH 在线控制仪 | 测量范围：0~14PH | 1 | 台 | |
| 10 | 除铬沉淀池 | 蜂窝斜管及支架 | Φ50 | 6 | m2 | |
| 11 | | 布水系统 | UPVC，1.0Mpa | 1 | 批 | |
| 12 | | 排泥泵 | 5m³/h，H=80m，7.5Kw | 1 | 台 | |
| 13 | | 出水堰板 | SUS304 | 1 | 套 | |
| 14 | | 排泥管网 | 1.0Mpa，PVC-U，非标定制 | 1 | 批 | |
| 15 | 除镍反应池 | 搅拌机 | 0.75kw | 3 | 套 | |
| 16 | | ORP 在线控制仪 | 测量范围：-1000~+1000mv | 1 | 台 | |
| 17 | | PH 在线控制仪 | 测量范围：0~14PH | 1 | 台 | |
| 18 | 除镍沉淀池 | 蜂窝斜管及支架 | Φ50 | 6 | m2 | |
| 19 | | 布水系统 | UPVC，1.0Mpa | 1 | 批 | |
| 20 | | 出水堰板 | SUS304 | 1 | 套 | |
| 21 | | 排泥管网 | 1.0Mpa，PVC-U，非标定制 | 1 | 批 | |
| **七、一体化生化处理系统（200m³/d）** | | | | | | |
| 1 | PH 回调池 | 曝气搅拌系统 | 穿孔曝气，UPVC 管 | 2 | 套 | |
| 2 | 厌氧池 | 潜水搅拌机 | SUS304 材质 | 1 | 台 | |
| 3 | | 生物填料 | Φ150，PE 材质 | 23 | m³ | |
| 4 | | 填料支架 | 槽钢+螺纹钢 | 1 | 套 | |
| 5 | 好氧池 | 生物填料 | Φ150，PE 材质 | 29 | m³ | |
| 6 | | 填料支架 | 槽钢+螺纹钢 | 1 | 套 | |
| 7 | | 曝气风机 | 罗茨风机 | 1 | 台 | |
| 8 | | 曝气盘 | Φ150，PP 材质 | 1 | 批 | |
| 9 | | 曝气管网 | 水上镀锌+水下 UPVC | 1 | 批 | |
| 10 | | 污泥回流泵 | 过流材质：SUS304 | 1 | 台 | |

| 序号 | 构筑物名称 | 设备名称 | 规格、参数 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | | 出水堰板 | SUS304 | 1 | 套 | |
| 12 | MBR 池 | MBR 膜组 | 帘式膜 | 850 | ㎡ | |
| 13 | | MBR 膜架 | SUS304 | 2 | 套 | |
| 14 | | 行吊 | 工字钢及配件 | 1 | 批 | |
| 15 | | 电动葫芦 | 3 吨 | 1 | 台 | |
| 16 | | MBR 产水泵 | 18m³/h，H=40m，4Kw | 2 | 台 | |
| 17 | | MBR 反洗泵 | 18m³/h，H=40m，4Kw | 1 | 台 | |
| 18 | | 流量计 | 转子流量计 | 1 | 台 | |
| 19 | | 压力式液位计 | 0-6m | 1 | 套 | |
| 20 | | 配套管网 | UPVC 材质 | 1 | 批 | |
| 21 | 污泥处理系统 | 污泥池搅拌系统 | UPVC 管、阀门 | 2 | 套 | |
| 22 | | 板框压滤机 | 20 ㎡ | 1 | 台 | |
| 23 | | 进料泵 | 气动隔膜泵 | 2 | 台 | |
| 24 | | 空压机 | 碳钢 | 1 | 台 | |
| 25 | | 压滤机配套阀门 | | 1 | 批 | |
| 26 | | 液位计 | 0-6m | 2 | 套 | |
| 27 | | 配套管网 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 批 | |
| 28 | 加药系统 | 加药泵 | 220V | 12 | 台 | |
| 29 | | 曝气搅拌系统 | 穿孔曝气，UPVC 管 | 7 | 套 | |
| 30 | | 浮球液位计 | 0-2m | 7 | 个 | |
| 31 | | 加药管网 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 批 | |
| 32 | 中控系统 | 电控柜 | 镀锌烤漆，电气元件：正泰 | 1 | 批 | |
| 33 | | PLC 控制系统 | | 1 | 套 | |
| 34 | | 电缆 | 系统所有设备所需电缆 | 1 | 批 | |
| 35 | | 线槽及支架 | 镀锌/玻璃钢 | 1 | 批 | |
| 36 | 其它 | 施工耗材 | 焊条、胶水、油漆、钢材等 | 1 | 项 | |
| 37 | | 标识、标签 | 含水池、管道、设备等标签 | 1 | 项 | |
| **八、中水回用** | | | | | | |
| 1 | MBR 中转水箱 | 水箱 | 10T，PE，加厚 | 1 | 个 | |
| 2 | | 静压式液位计 | 0-4m | 1 | 台 | |
| 3 | | PH 仪 | 测量范围 0-14 | 1 | 台 | |
| 4 | | 安装材料 | 压力≤0.6Mpa，材质：UPVC | 1 | 批 | |
| 5 | 超滤装置 | 超滤膜组件 | 膜丝：PVDF，产水浊度：≤0.2NUT，膜壳：聚氯乙烯，外压式，错流过滤 | 8 | 支 | |
| 6 | | 膜架 | SS304，撬装 | 1 | 套 | |
| 7 | | 超滤提升泵 | 18m³/h，H=30m，3Kw | 2 | 台 | |
| 8 | | 超滤反洗泵 | 25m³/h，H=25m，3Kw | 1 | 台 | |
| 9 | | 保安过滤器 | 额定出力：≧10m³/h，配滤芯 | 1 | 台 | |
| 10 | | 产水流量计 | 转子流量计 | 1 | 台 | |
| 11 | | 浓水流量计 | 转子流量计 | 1 | 台 | |
| 12 | | 进水电动阀 | 电动阀，24V，带开关到位反馈 | 1 | 台 | |
| 13 | | 产水电动阀 | 电动阀，24V，带开关到位反馈 | 1 | 台 | |
| 14 | | 浓水电动阀 | 电动阀，24V，带开关到位反馈 | 1 | 台 | |

| 序号 | 构筑物名称 | 设备名称 | 规格、参数 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | | 反洗进水电动阀 | 电动阀，24V，带开关到位反馈 | 1 | 台 | |
| 16 | | 反洗上排电动阀 | 电动阀，24V，带开关到位反馈 | 1 | 台 | |
| 17 | | 反洗下排电动阀 | 电动阀，24V，带开关到位反馈 | 1 | 台 | |
| 18 | | 气洗电动阀 | 电动阀，24V，带开关到位反馈 | 1 | 台 | |
| 19 | | 手动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 批 | |
| 20 | | 压力表 | 0-0.6Mpa，SS304，轴向 | 4 | 支 | |
| 21 | | 撬内安装材料 | 包括管道、电缆（铠装）、布线材料和支架等 | 1 | 套 | |
| 22 | | 撬外安装材料 | 压力≤0.6Mpa，材质：UPVC | 1 | 批 | |
| 23 | 一级RO装置 | RO膜组件 | 抗污染膜元件 | 16 | 支 | |
| 24 | | RO膜壳 | 2芯装 | 8 | 支 | |
| 25 | | 膜架 | SS304，撬装 | 1 | 套 | |
| 26 | | 高压泵 | 15m³/h，H=110m，7.5Kw | 1 | 台 | |
| 27 | | 冲洗泵 | 29m³/h，H=60m，11Kw | 1 | 台 | |
| 28 | | 保安过滤器 | 额定出力：≧10m³/h，配滤芯 | 1 | 台 | |
| 29 | | 产水流量计 | 转子流量计 | 1 | 台 | |
| 30 | | 浓水流量计 | 转子流量计 | 1 | 台 | |
| 31 | | 冲洗进水电动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 台 | |
| 32 | | 冲洗排水电动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 台 | |
| 33 | | 快冲电动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 台 | |
| 34 | | 手动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 批 | |
| 35 | | 压力表 | 0-0.6Mpa，SS304，轴向 | 4 | 支 | |
| 36 | | 电导率仪 | 管道式，带数据远传，现场仪表柜显示 | 2 | 套 | |
| 37 | | ORP仪表 | 管道式，带数据远传，现场仪表柜显示 | 1 | 套 | |
| 38 | | 压力变送器 | 0-0.25/0-2.5mpa | 2 | 套 | |
| 39 | | 撬内安装材料 | 包括管道、电缆（铠装）、布线材料和支架等 | 1 | 套 | |
| 40 | | 撬外安装材料 | 压力≤0.6Mpa，材质：UPVC | 1 | 批 | |
| 41 | 二级RO装置 | RO膜组件 | 抗污染膜元件 | 6 | 支 | |
| 42 | | 膜架 | 2芯装 | 3 | 套 | |
| 43 | | 高压泵 | 15m³/h，H=110m，7.5Kw | 1 | 台 | |
| 44 | | 保安过滤器 | 额定出力：≧10m³/h，配滤芯 | 1 | 台 | |
| 45 | | 产水流量计 | 转子流量计 | 1 | 台 | |
| 46 | | 浓水流量计 | 转子流量计 | 1 | 台 | |
| 47 | | 冲洗进水电动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 台 | |
| 48 | | 冲洗排水电动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 台 | |
| 49 | | 快冲电动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 台 | |
| 50 | | 手动阀 | 对夹式蝶阀、材质：铸铁 | 1 | 批 | |
| 51 | | 压力表 | 0-0.6Mpa，SS304，轴向 | 4 | 支 | |
| 52 | | 电导率仪 | 管道式，带数据远传，现场仪表柜显示 | 2 | 套 | |
| 53 | | 压力变送器 | | 2 | 套 | |

| 序号 | 构筑物名称 | 设备名称 | 规格、参数 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 54 | | 撬内安装材料 | 包括管道、电缆（铠装）、布线材料和支架等 | 1 | 套 | |
| 55 | | 撬外安装材料 | 压力≤0.6Mpa，材质：UPVC | 1 | 批 | |
| 56 | 离线清洗清洗装置 | 清洗水箱 | 3000L，PE，加厚 | 1 | 台 | |
| 57 | | 清洗泵 | 20m³/h，H=60m，5.5Kw | 1 | 台 | |
| 58 | | 精密过滤器 | 40 寸，配 PP 棉滤芯，过滤进度：5μm,最多过流能力：10m³/h | 1 | 台 | |
| 59 | | 操作平台 | 碳钢防腐，撬装，含平台、爬梯、护栏 | 1 | 台 | |
| 60 | | 手动阀 | 对夹式蝶阀、材质：PVC-U | 1 | 批 | |
| 61 | | 配套安装材料 | 包括管道、电缆（铠装）、布线材料和支架等 | 1 | 批 | |
| 62 | 加药系统 | 阻垢剂加药系统 | 含 200L 水箱一台，隔膜计量泵 2 台 | 1 | 套 | |
| 63 | | 杀菌剂加药系统 | 含 200L 水箱一台，隔膜计量泵 2 台 | 1 | 套 | |
| 64 | | 还原剂加药系统 | 含 200L 水箱一台，隔膜计量泵 2 台 | 1 | 套 | |
| 65 | | 超滤产水箱 | 含 10000L 水箱一台，PE 材质 | 1 | 台 | |
| 66 | | 一级 RO 浓水箱 | 含 5000L 水箱一台，PE 材质 | 1 | 台 | |
| 67 | | 压力式液位传感器 | | 3 | 套 | |
| 68 | 中控系统 | 电控柜 | 镀锌烤漆，电气元件：正泰 | 1 | 批 | |
| 69 | | PLC 控制系统 | | 1 | 套 | |
| 70 | | 电缆 | 系统所有设备所需电缆 | 1 | 批 | |
| 71 | | 线槽及支架 | 镀锌/玻璃钢 | 1 | 批 | |
| **九、阳极氧化废水预处理系统** | | | | | | |
| 1 | 调节池 | 调节池提升泵 | 15m³/h，H=28m，7.5Kw | 2 | 台 | |
| 2 | | 引水罐 | PP 或 SS304 材质 | 1 | 台 | |
| 3 | | 液位计 | 电缆式液位浮球 | 1 | 台 | |
| 4 | | 流量计 | 转子流量计，UPVC 材质 | 1 | 台 | |
| 5 | | 曝气搅拌系统 | 穿孔曝气 | 1 | 套 | |
| 6 | | 管道及配件 | 1.0Mpa，PVC-U | 1 | 套 | |
| 7 | 反应池 | 搅拌机 | 2.2Kw | 3 | 套 | |
| 8 | | PH 在线控制仪 | 测量范围：0~14PH | 1 | 台 | |
| 9 | 沉淀池 | 蜂窝斜管及支架 | Φ50 | 32 | m2 | |
| 10 | | 布水系统 | UPVC，1.0Mpa | 1 | 批 | |
| 11 | | 出水堰板 | SUS304 | 1 | 套 | |
| 12 | | 排泥管网 | 1.0Mpa，PVC-U，非标定制 | 1 | 批 | |

本项目 A1-A5 栋各废气集中治理设施主要设备如下：

**表 3.2-29　A1 栋废气治理设备信息一览表**

| 序号 | 设备 | 品牌 | 型号规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A1 栋低浓度有机废气处理系统（单套清单）　共 1 套** | | | | | | |
| 1 | 气旋混动塔 | / | 风量：~50000m³/h；<br>参考尺寸：　4200*1800*3200mm | 2 | 套 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 材质：304，t=2mm；<br>循环泵： 5.5kw | | | |
| 2 | 干式过滤器 | / | 风量：~100000m³/h；<br>参考尺寸： 2810*3350*4330mm 材质：碳钢+喷涂，t=2mm；G4、F5、F7 过滤模块各 30 个，设置压差传感器 3 个，配检修门 | 1 | 套 | / |
| 3 | 活性炭吸附设备 | / | 风量（6 个炭箱）：100000m³/h；<br>箱体参考尺寸：2400*2400*4000mm<br>箱体材质：外壳材质 Q235，厚度 2mm，内壳材质 304，厚度 1.5mm<br>单箱体装填量：约 3m³ | 1 | 套 | / |
| 4 | 吸附风机 | / | 风机型号：KTF1250-Ⅱ<br>风量 100000m3/h；静压：3000Pa；<br>功率：110KW，材质：碳钢+喷涂；变频电机，含进出口软接、弹簧减震、电机防雨罩、底座等 | 2 | 套 | 1 用 1 备 |
| 5 | 仪表 | / | 温度计、压力计、压差计等 | 1 | 项 | / |
| 6 | 防火阀 | / | 材质：碳钢（气动、电动、手动） | 1 | 项 | / |
| 7 | 电控系统 | / | 材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 1 | 套 | / |
| 8 | 设备基础 | / | 钢筋混凝土基础：C30 | 1 | 项 | / |
| 9 | 排风系统 | / | 系统连接管道/排气筒等，排气筒合并，总排口 ф1600mm | 1 | 项 | / |
| 10 | 电气系统安装 | / | 电缆：国标铜电缆；线槽：镀锌线槽 | 1 | 项 | / |
| 11 | 在线监测系统 | / | 含监测探头、站房、监测设备等 | 1 | 项 | / |
| **A1 栋酸雾废气处理系统 共 8 套** | | | | | | |
| 1 | 喷淋塔 | / | 风量：24000m³/h<br>共 3 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ2500*5000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |
| | | | 风量：24000m³/h<br>共 2 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ2000*7000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | |
| | | | 风量：12000m³/h<br>共 3 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ2000*5000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋， | 套 | 2 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | | | |
| | | | 风量：14000m³ /h<br>共 3 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ2500*5000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | |
| | | | 风量：1600m³ /h<br>共 1 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ1500*4000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | |
| | | | 风量：37000m³ /h<br>共 4 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ4000*7000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | |
| | | | 风量：35400m³ /h<br>共 4 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ4000*7000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | |
| 2 | 循环水泵 | / | 可空转立式泵<br>材质：FRPP<br>流量：1000L/min<br>扬程：20m<br>功率：7.5kw | 台 | 78 | 两用一备 |
| 3 | 加药系统 | / | PE 加药桶：500L<br>加药泵：0.37kw<br>pH 控制仪：0-14 | 套 | 26 | / |
| 4 | 离心风机 | / | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：37000m³ /h；压力：2000Pa；功率：37kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：24000m³ /h；压力：2200Pa；功率：22kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 2 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：1600m³ /h；压力：900Pa；功率：4.5kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：14000m³/h；压力：1800Pa；功率：11kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：12000m³/h；压力：1600Pa；功率：11kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 2 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：35400m³/h；压力：2000Pa；功率：37kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| 5 | 电控系统 | / | 室外控制柜<br>材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 套 | 26 | / |
| 6 | 安装工程 | / | 包括设备基础、通风管路系统、给排水系统、电气系统、支吊架等<br>排气筒合并，总排气筒尺寸φ2000mm | 项 | 26 | / |
| **A1 栋碱雾废气处理系统　共 4 套** | | | | | | |
| 1 | 喷淋塔 | / | 风量：35000m³/h<br>共 1 个喷淋塔，参考尺寸：φ3000*7000mm<br>材质：PPS<br>本体厚度：＞18mm<br>进出口尺寸φ1400mm<br>填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）<br>含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |
| | | | 风量：20000m³/h<br>共 1 个喷淋塔，参考尺寸：φ2000*7000mm<br>材质：PPS<br>本体厚度：＞18mm<br>进出口尺寸φ1400mm<br>填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）<br>含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |
| | | | 风量：12000m³/h<br>共 1 个喷淋塔，参考尺寸：φ2000*5000mm<br>材质：PPS<br>本体厚度：＞18mm<br>进出口尺寸φ1400mm<br>填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）<br>含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |
| | | | 风量：3000m³/h<br>共 1 个喷淋塔，参考尺寸：φ1500*4000mm<br>材质：PPS<br>本体厚度：＞18mm<br>进出口尺寸φ1400mm<br>填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）<br>含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 循环水泵 | / | 可空转立式泵<br>材质：FRPP<br>流量：1000L/min<br>扬程：20m<br>功率：7.5kw | 台 | 12 | 每套 3 台，两用一备 |
| 3 | 加药系统 | / | PE 加药桶：500L<br>加药泵：0.37kw<br>pH 控制仪：0-14 | 套 | 4 | / |
| 4 | 离心风机 | / | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：35000m³/h；压力：2000Pa；功率：35kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：20000m³/h；压力：1800Pa；功率：22kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：12000m³/h；压力：1600Pa；功率：11kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：3000m³/h；压力：900Pa；功率：4.5kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| 5 | 电控系统 | / | 室外控制柜<br>材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 套 | 4 | / |
| 6 | 安装工程 | / | 包括设备基础、通风管路系统、给排水系统、电气系统、支吊架等<br>排气筒合并，总排气筒尺寸Φ1500mm | 项 | 4 | / |

**表 3.2-30　A2 栋废气治理设备信息一览表**

| 序号 | 设备 | 品牌 | 型号规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A2 栋低浓度有机废气处理系统（单套清单）　共 1 套** | | | | | | |
| 1 | 气旋混动塔 | / | 风量：~50000m³/h；<br>参考尺寸：　4200*1800*3200mm<br>材质：304，t=2mm；<br>循环泵：　5.5kw | 2 | 套 | / |
| 2 | 干式过滤器 | / | 风量：~100000m³/h；<br>参考尺寸：　2810*3350*4330mm 材质：碳钢+喷涂，t=2mm；G4、F5、F7 过滤模块各 30 个，设置压差传感器 3 个，配检修门 | 1 | 套 | / |
| 3 | 活性炭吸附设备 | / | 风量（6 个炭箱）：100000m³/h；<br>箱体参考尺寸：2400*2400*4000mm<br>箱体材质：外壳材质 Q235，厚度 2mm，内壳材质 304，厚度 1.5mm | 1 | 套 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 单箱体装填量：约 3m³ | | | |
| 4 | 吸附风机 | / | 风机型号：KTF1250-Ⅱ<br>风量 100000m3/h；静压：3000Pa；<br>功率：110KW，材质：碳钢+喷涂；变频电机，含进出口软接、弹簧减震、电机防雨罩、底座等 | 2 | 套 | 1 用 1 备 |
| 5 | 仪表 | / | 温度计、压力计、压差计等 | 1 | 项 | / |
| 6 | 防火阀 | / | 材质：碳钢（气动、电动、手动） | 1 | 项 | / |
| 7 | 电控系统 | / | 材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 1 | 套 | / |
| 8 | 设备基础 | / | 钢筋混凝土基础：C30 | 1 | 项 | / |
| 9 | 排风系统 | / | 系统连接管道/排气筒等，排气筒合并，总排口 ϕ1600mm | 1 | 项 | / |
| 10 | 电气系统安装 | / | 电缆：国标铜电缆；线槽：镀锌线槽 | 1 | 项 | / |
| 11 | 在线监测系统 | / | 含监测探头、站房、监测设备等 | 1 | 项 | / |
| **A2 栋酸雾废气处理系统　共 8 套** | | | | | | |
| 1 | 喷淋塔 | / | 风量：9000m³ /h<br>共 2 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ1500*4000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |
| | | | 风量：6000m³ /h<br>共 1 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ2000*5000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 2 | / |
| | | | 风量：14000m³ /h<br>共 2 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ2500*5000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |
| | | | 风量：20000m³ /h<br>共 1 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ1500*4000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 风量：105000m³/h<br>共 4 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ4000*7000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | |
| 2 | 循环水泵 | / | 可空转立式泵<br>材质：FRPP<br>流量：1000L/min<br>扬程：20m<br>功率：7.5kw | 台 | 18 | 每套 3 台，两用一备 |
| 3 | 加药系统 | / | PE 加药桶：500L<br>加药泵：0.37kw<br>pH 控制仪：0-14 | 套 | 12 | / |
| 4 | 离心风机 | / | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：9000m³/h；压力：1300Pa；功率：11kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：6000m³/h；压力：1500Pa；功率：4.5kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 2 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：14000m³/h；压力：1800Pa；功率：7.5kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：20000m³/h；压力：1800Pa；功率：15kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：53000m³/h；压力：2200Pa；功率：37kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 2 | / |
| 5 | 电控系统 | / | 室外控制柜<br>材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 套 | 6 | / |
| 6 | 安装工程 | / | 包括设备基础、通风管路系统、给排水系统、电气系统、支吊架等<br>排气筒合并，排气筒尺寸 φ2000mm | 项 | 6 | / |
| **A2 栋碱雾废气处理系统　共 4 套** | | | | | | |
| 1 | 喷淋塔 | / | 风量：14000m³/h<br>共 1 个喷淋塔，参考尺寸：φ2000*7000mm<br>材质：PPS<br>本体厚度：＞18mm<br>进出口尺寸φ1400mm<br>填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾） | 套 | 1 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | | | |
| | | | 风量：9000m³/h<br>共1个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ2000*5000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3层（2层喷淋，1层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 2 | / |
| | | | 风量：38000m³/h<br>共1个喷淋塔，参考尺寸：φ3000*7000mm<br>材质：PPS<br>本体厚度：＞18mm<br>进出口尺寸φ1400mm<br>填料层：3层（2层喷淋，1层除雾）<br>含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |
| 2 | 循环水泵 | / | 可空转立式泵<br>材质：FRPP<br>流量：1000L/min<br>扬程：20m<br>功率：7.5kw | 台 | 12 | 每套3台，两用一备 |
| 3 | 加药系统 | / | PE加药桶：500L<br>加药泵：0.37kw<br>pH控制仪：0-14 | 套 | 4 | / |
| 4 | 离心风机 | / | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：14000m³/h；压力：1800Pa；功率：15kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：9000m³/h；压力：1600Pa；功率：11kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 2 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：38000m³/h；压力：2000Pa；功率：37kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| 5 | 电控系统 | / | 室外控制柜<br>材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 套 | 4 | / |
| 6 | 安装工程 | / | 包括设备基础、通风管路系统、给排水系统、电气系统、支吊架等<br>排气筒合并，排气筒尺寸φ1500mm | 项 | 4 | / |

**表 3.2-31　A3 栋废气治理设备信息一览表**

| 序号 | 设备 | 品牌 | 型号规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A3 栋低浓度有机废气处理系统（单套清单）　共 1 套** | | | | | | |
| 1 | 气旋混动塔 | / | 风量：~50000m³/h； | 2 | 套 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 参考尺寸： 4200*1800*3200mm<br>材质：304，t=2mm；<br>循环泵： 5.5kw | | | |
| 2 | 干式过滤器 | / | 风量：~100000m³/h；<br>参考尺寸： 2810*3350*4330mm 材质：碳钢+喷涂，t=2mm；G4、F5、F7 过滤模块各 30 个，设置压差传感器 3 个，配检修门 | 1 | 套 | / |
| 3 | 活性炭吸附设备 | / | 风量（6 个炭箱）：100000m³/h；<br>箱体参考尺寸：2400*2400*4000mm<br>箱体材质：外壳材质 Q235，厚度 2mm，内壳材质 304，厚度 1.5mm<br>单箱体装填量：约 3m³ | 1 | 套 | / |
| 4 | 吸附风机 | / | 风机型号：KTF1250-Ⅱ<br>风量 100000m3/h；静压：3000Pa；<br>功率：110KW，材质：碳钢+喷涂；变频电机，含进出口软接、弹簧减震、电机防雨罩、底座等 | 2 | 套 | 1 用 1 备 |
| 5 | 仪表 | / | 温度计、压力计、压差计等 | 1 | 项 | / |
| 6 | 防火阀 | / | 材质：碳钢（气动、电动、手动） | 1 | 项 | / |
| 7 | 电控系统 | / | 材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 1 | 套 | / |
| 8 | 设备基础 | / | 钢筋混凝土基础：C30 | 1 | 项 | / |
| 9 | 排风系统 | / | 系统连接管道/排气筒等，2 套系统排气筒合并，总排口 ϕ1600mm | 1 | 项 | / |
| 10 | 电气系统安装 | / | 电缆：国标铜电缆；线槽：镀锌线槽 | 1 | 项 | / |
| 11 | 在线监测系统 | / | 含监测探头、站房、监测设备等 | 1 | 项 | / |
| **A3 栋酸雾废气处理系统 共 3 套** | | | | | | |
| 1 | 喷淋塔 | / | 风量：45000m³ /h<br>共 4 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ5000*7000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |
| | | | 风量：2000m³ /h<br>共 1 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ1500*5000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |
| | | | 风量：113000m³ /h<br>共 4 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ4000*7000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口 | 套 | 1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | | | |
| 2 | 循环水泵 | / | 可空转立式泵<br>材质：FRPP<br>流量：1000L/min<br>扬程：20m<br>功率：7.5kw | 台 | 9 | 每套 3 台，两用一备 |
| 3 | 加药系统 | / | PE 加药桶：500L<br>加药泵：0.37kw<br>pH 控制仪：0-14 | 套 | 9 | / |
| 4 | 离心风机 | / | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：45000m³/h；压力：2000Pa；功率：45kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：2000m³/h；压力：600Pa；功率：2.2kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：56500m³/h；压力：2200Pa；功率：45kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 2 | / |
| 5 | 电控系统 | / | 室外控制柜<br>材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 套 | 3 | / |
| 6 | 安装工程 | / | 包括设备基础、通风管路系统、给排水系统、电气系统、支吊架等<br>排气筒合并，排气筒尺寸Φ2000mm | 项 | 3 | / |
| **A3 栋碱雾废气处理系统　共 2 套** | | | | | | |
| 1 | 喷淋塔 | / | 风量：35000m³/h<br>参考尺寸：φ3000*7000mm<br>材质：PPS<br>本体厚度：＞18mm<br>进出口尺寸φ1400mm<br>填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）<br>含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 2 | / |
| 2 | 循环水泵 | / | 可空转立式泵<br>材质：FRPP<br>流量：1000L/min<br>扬程：20m<br>功率：7.5kw | 台 | 6 | 每套 3 台，两用一备 |
| 3 | 加药系统 | / | PE 加药桶：500L<br>加药泵：0.37kw<br>pH 控制仪：0-14 | 套 | 2 | / |
| 4 | 离心风机 | / | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：35000m³/h；压力：2000Pa；功率：37kw；电机：变频电机；含风机底座、减 | 套 | 2 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 震器、进出口软接及防护罩等 | | | |
| 5 | 电控系统 | / | 室外控制柜<br>材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 套 | 2 | / |
| 6 | 安装工程 | / | 包括设备基础、通风管路系统、给排水系统、电气系统、支吊架等<br>排气筒合并，排气筒尺寸φ1500mm | 项 | 2 | / |

**表 3.2-32　A4 栋废气治理设备信息一览表**

| 序号 | 设备 | 品牌 | 型号规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A4 栋低浓度有机废气处理系统（单套清单）　共 1 套** | | | | | | |
| 1 | 气旋混动塔 | / | 风量：~50000m³/h；<br>参考尺寸：　4200*1800*3200mm<br>材质：304，t=2mm；<br>循环泵：　5.5kw | 2 | 套 | / |
| 2 | 干式过滤器 | / | 风量：~100000m³/h；<br>参考尺寸：　2810*3350*4330mm 材质：碳钢+喷涂，t=2mm；G4、F5、F7 过滤模块各 30 个，设置压差传感器 3 个，配检修门 | 1 | 套 | / |
| 3 | 活性炭吸附设备 | / | 风量（6 个炭箱）：100000m³/h；<br>箱体参考尺寸：2400*2400*4000mm<br>箱体材质：外壳材质 Q235，厚度 2mm，内壳材质 304，厚度 1.5mm<br>单箱体装填量：约 3m³ | 1 | 套 | / |
| 4 | 吸附风机 | / | 风机型号：KTF1250-Ⅱ<br>风量 100000m3/h；静压：3000Pa；<br>功率：110KW，材质：碳钢+喷涂；变频电机，含进出口软接、弹簧减震、电机防雨罩、底座等 | 2 | 套 | 1 用 1 备 |
| 5 | 仪表 | / | 温度计、压力计、压差计等 | 1 | 项 | / |
| 6 | 控制阀 | / | 材质：碳钢（气动、电动、手动） | 1 | 项 | / |
| 7 | 电控系统 | / | 材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 1 | 套 | / |
| 8 | 设备基础 | / | 钢筋混凝土基础：C30 | 1 | 项 | / |
| 9 | 排风系统 | / | 系统连接管道/排气筒等，排气筒合并，总排口φ1600mm | 1 | 项 | / |
| 10 | 电气系统安装 | / | 电缆：国标铜电缆；线槽：镀锌线槽 | 1 | 项 | / |
| 11 | 在线监测系统 | / | 含监测探头、站房、监测设备等 | 1 | 项 | / |
| **A4 栋高浓度有机废气处理系统　共 1 套** | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 气旋混动塔 | / | 风量：~40000m³/h；<br>参考尺寸： 3000*1600*3000mm<br>材质：304，t=2mm；<br>循环泵： 4.0kw | 2 | 套 | / |
| 2 | 干式过滤器 | / | 风量：~80000m³/h；<br>参考尺寸： 3960*3400*3700mm 材质：碳钢+喷涂，t=2.0mm；G4、F5、F7 过滤模块各 25 个，设置压差传感器 3 个，配检修门 | 1 | 套 | / |
| 3 | 活性炭吸附浓缩设备 | / | 风量：80000m³/h；<br>箱体参考尺寸：2400*2400*2000mm<br>箱体材质：外壳材质 Q235，厚度 2mm，内壳材质 304，厚度 1.5mm；内保温：硅酸铝，厚度＞100mm<br>4 吸 1 脱<br>单箱体装填量：约 3m³ ，单箱风量：20000m³/h；单箱风速：1.053m/s<br>浓缩倍数：6 倍<br>脱附温度/出口温度：180/40℃ | 1 | 套 | / |
| 4 | 二级活性炭吸附设备 | / | 风量：20000m³/h；<br>共 2 个碳箱，每个箱体参考尺寸：2400*2400*2400mm<br>箱体材质：外壳材质 Q235，厚度 2mm，单箱体装填量：约 4m³ | 4 | 套 | / |
| 5 | CO 炉 | / | 风量：12000Nm³/h；<br>参考尺寸：2200*1570*3000mm<br>催化剂：约 0.3m³（贵金属）；燃烧温度 200~400℃；设计空速为 1158h⁻¹；材质：内壳材质 304，t=6mm；外壳材质 201，t=1.5mm；燃烧器：15w 大卡；含内保温及换热器、加热器组件、催化剂、温度计等，配检修门，卸爆口、换热器等 | 1 | 套 | 使用天然气或电加热 |
| 6 | 阻火器 | / | Q＝12000Nm³/h；DN350 材质：碳钢+喷涂，t=3mm；内含规整阻火网，可拆卸式； | 2 | 套 | / |
| 7 | 吸附风机 | / | 风机型号：KTF1250C-Ⅱ<br>风量：100000m³/h；静压：3600Pa；功率：110KW，材质：碳钢+喷涂；变频电机，含进出口软接、弹簧减震、电机防雨罩、底座等 | 2 | 套 | 1 用 1 备 |
| 8 | 脱附风机 | / | 风机型号：450A<br>风量：6000m³/h；静压：3200Pa，功率：11KW，材质：碳钢+喷涂；风机侯口防爆，电机：变频防爆电机；含进出口软接、弹簧减震、电机防雨罩、底座等 | 1 | 套 | / |
| 9 | 冷却风机 | / | 风机型号：ktf-Ⅱ-355A<br>风量：2200m³/h；静压：1900Pa，功率：3KW，材质：碳钢+喷涂；含进出口软接、弹簧减震、电机防雨罩、底座等 | 1 | 套 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 可燃气体报警仪 | / | LEL：0%-100%，4-20mA | 1 | 套 | / |
| 11 | 仪表 | / | 温度计、压力计、压差计等 | 1 | 项 | / |
| 12 | 控制阀 | / | 材质：碳钢（气动、电动、手动） | 1 | 项 | / |
| 13 | 电控系统 | / | 材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 1 | 套 | / |
| 14 | 设备基础 | / | 钢筋混凝土基础：C30 | 1 | 项 | / |
| 15 | 排风系统 | / | 系统连接管道/排气筒/脱附管道等，排气筒合并，总排口φ1500mm | 1 | 项 | / |
| 16 | 电气系统安装 | / | 电缆：国标铜电缆；线槽：镀锌线槽 | 1 | 项 | / |
| 17 | 在线监测系统 | / | 含监测探头、站房、监测设备等 | 1 | 项 | / |
| **A4 栋酸雾废气处理系统 共 1 套** | | | | | | |
| 1 | 喷淋塔 | / | 风量：100000m³/h<br>参考尺寸：φ4600*6800mm<br>材质：PPS<br>本体厚度：＞18mm<br>进出口尺寸φ1500mm<br>填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）<br>含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |
| 2 | 循环水泵 | / | 可空转槽外立式泵<br>材质：FRPP<br>流量：1000L/min<br>扬程：20m<br>功率：7.5kw | 台 | 3 | 两用一备 |
| 3 | 加药系统 | / | PE 加药桶：500L<br>加药泵：0.37kw<br>pH 控制仪：0-14 | 套 | 1 | / |
| 4 | 离心风机 | / | 风机型号：FB1600C<br>材质：FRPP<br>风量：100000m³/h<br>压力：2800Pa<br>功率：132kw<br>电机：变频电机<br>含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| 5 | 电控系统 | / | 室外控制柜<br>材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 套 | 1 | / |
| 6 | 安装工程 | / | 包括设备基础、通风管路系统、给排水系统、电气系统、支吊架等，排口合并，总排口φ1600mm | 项 | 1 | / |

| A4 栋碱雾废气处理系统　共 2 套 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 喷淋塔 | / | 风量：35000m³ /h<br>参考尺寸：φ3000*7000mm<br>材质：PPS<br>本体厚度：＞18mm<br>进出口尺寸φ1400mm<br>填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）<br>含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 2 | / |
| 2 | 循环水泵 | / | 可空转立式泵<br>材质：FRPP<br>流量：1000L/min<br>扬程：20m<br>功率：7.5kw | 台 | 6 | 每套 3 台，两用一备 |
| 3 | 加药系统 | / | PE 加药桶：500L<br>加药泵：0.37kw<br>pH 控制仪：0-14 | 套 | 2 | / |
| 4 | 离心风机 | / | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：35000m³ /h；压力：2000Pa；功率：37kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 2 | / |
| 5 | 电控系统 | / | 室外控制柜<br>材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 套 | 2 | / |
| 6 | 安装工程 | / | 包括设备基础、通风管路系统、给排水系统、电气系统、支吊架等<br>排气筒合并，总排气筒尺寸φ1500mm | 项 | 2 | / |

**表 3.2-33　A5 栋废气治理设备信息一览表**

| 序号 | 设备 | 品牌 | 型号规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A5 栋低浓度有机废气处理系统（单套清单）　共 1 套 | | | | | | |
| 1 | 气旋混动塔 | / | 风量：~40000m³/h；<br>参考尺寸：　3000*1600*3000mm<br>材质：304，t=2mm；<br>循环泵：　4.0kw | 2 | 套 | / |
| 2 | 干式过滤器 | / | 风量：~80000m³/h；<br>参考尺寸：3960*3400*3700mm 材质：碳钢+喷涂，t=2.0mm；G4、F5、F7 过滤模块各 25 个，设置压差传感器 3 个，配检修门 | 1 | 套 | / |
| 3 | 活性炭吸附设备 | / | 风量（4 个炭箱）：80000m³/h；<br>箱体参考尺寸：2400*2400*4000mm<br>箱体材质：外壳材质 Q235，厚度 2.0mm，内壳材质 304，厚度 1.5mm<br>单箱体装填量：约 3m³ | 5 | 套 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 吸附风机 | / | 风机型号：KTF1250-Ⅱ<br>风量：86000m3/h；静压：3200Pa；<br>功率：110KW，材质：碳钢+喷涂；变频电机，含进出口软接、弹簧减震、电机防雨罩、底座等 | 2 | 套 | 1 用 1 备 |
| 5 | 仪表 | / | 温度计、压力计、压差计等 | 1 | 项 | / |
| 6 | 控制阀 | / | 材质：碳钢（气动、电动、手动） | 1 | 项 | / |
| 7 | 电控系统 | / | 材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 1 | 套 | / |
| 8 | 设备基础 | / | 钢筋混凝土基础：C30 | 1 | 项 | / |
| 9 | 排风系统 | / | 系统连接管道/排气筒等，排气筒合并，总排口 Φ1500mm | 1 | 项 | / |
| 10 | 电气系统安装 | / | 电缆：国标铜电缆；线槽：镀锌线槽 | 1 | 项 | / |
| 11 | 在线监测系统 | / | 含监测探头、站房、监测设备等 | 1 | 项 | / |
| **A5 栋高浓度有机废气处理系统　共 1 套** | | | | | | |
| 1 | 气旋混动塔 | / | 风量：50000m³ /h<br>参考尺寸：4200*1800*3000mm<br>材质：304<br>壳体厚度：≥2.0mm<br>含循环水泵 5.5kw； | 2 | 套 | / |
| 2 | 干式过滤器 | / | 风量：~100000m³/h；<br>参考尺寸：　3960*3400*4400mm<br>材质：碳钢+烤漆，t=1.5mm；G4、F5、F7 过滤模块各 30 个，设置压差传感器 3 个，配检修门 | 1 | 套 | / |
| 3 | 活性炭吸附浓缩设备 | / | 风量：100000m³/h；<br>箱体参考尺寸：2400*2400*2000mm<br>箱体材质：外壳材质 Q235，厚度 2mm，内壳材质 304，厚度 1.5mm；内保温：硅酸铝，厚度＞100mm<br>5 吸 1 脱<br>单箱体装填量：约 3m³，单箱风量：18000m³/h；单箱风速：0.948m/s<br>浓缩倍数：7.5 倍<br>脱附温度/出口温度：180/40℃ | 1 | 套 | / |
| 4 | 二级活性炭吸附设备 | / | 风量：25000m³/h；<br>共 2 个碳箱，每个箱体参考尺寸：2400*2400*2400mm<br>箱体材质：外壳材质 Q235，厚度 2mm，<br>单箱体装填量：约 4m³ | 4 | 套 | / |
| 5 | CO 炉 | / | 风量：12000Nm³/h；<br>参考尺寸：2200*1570*3000mm<br>催化剂：约 0.3m³（贵金属）；燃烧温度 200~400℃；设计空速为 1158h⁻¹； | 1 | 套 | 使用天然气或电加热 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 材质：内壳材质 304，t=6mm；外壳材质 201，t=1.5mm；燃烧器：15w 大卡；含内保温及换热器、加热器组件、催化剂、温度计等，配检修门，卸爆口、换热器等 | | | |
| 6 | 阻火器 | / | Q＝12000Nm³/h；DN350 材质：碳钢+喷涂，t=3mm；内含规整阻火网，可拆卸式； | 2 | 套 | / |
| 7 | 吸附风机 | / | 风机型号：KTF1250C-Ⅱ<br>风量：100000m³/h；静压：3600Pa；功率：110KW，材质：碳钢+喷涂；变频电机，含进出口软接、弹簧减震、电机防雨罩、底座等 | 2 | 套 | 1 用 1 备 |
| 8 | 脱附风机 | / | 风机型号：450A<br>风量：6000m³/h；静压：3200Pa，功率：11KW，材质：碳钢+喷涂；风机侯口防爆，电机：变频防爆电机；含进出口软接、弹簧减震、电机防雨罩、底座等 | 1 | 套 | / |
| 9 | 冷却风机 | / | 风机型号：ktf-Ⅱ-355A<br>风量：2200m³/h；静压：1900Pa，功率：3KW，材质：碳钢+喷涂；含进出口软接、弹簧减震、电机防雨罩、底座等 | 1 | 套 | / |
| 10 | 可燃气体报警仪 | / | LEL：0%-100%，4-20mA | 1 | 套 | / |
| 11 | 仪表 | / | 温度计、压力计、压差计等 | 1 | 项 | / |
| 12 | 控制阀 | / | 材质：碳钢（气动、电动、手动） | 1 | 项 | / |
| 13 | 电控系统 | / | 材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 1 | 套 | / |
| 14 | 设备基础 | / | 钢筋混凝土基础：C30 | 1 | 项 | / |
| 15 | 排风系统 | / | 系统连接管道/排气筒/脱附管道等，排气筒合并，总排口 ϕ1600mm | 1 | 项 | / |
| 16 | 电气系统安装 | / | 电缆：国标铜电缆；线槽：镀锌线槽 | 1 | 项 | / |
| 17 | 在线监测系统 | / | 含监测探头、站房、监测设备等 | 1 | 项 | / |
| **A5 栋酸雾废气处理系统 共 3 套** | | | | | | |
| 1 | 喷淋塔 | / | 风量：30000m³ /h<br>共 4 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ4000*7000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |
| | | | 风量：24000m³ /h<br>共 2 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ2500*5000mm | 套 | 1 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | | | |
| | | | 风量：46000m³ /h<br>共 4 个喷淋塔，单个塔体参考尺寸：φ5000*7000mm<br>材质：PPS；本体厚度：＞18mm；进出口尺寸φ1400mm；填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）；含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 1 | / |
| 2 | 循环水泵 | / | 可空转槽外立式泵<br>材质：FRPP<br>流量：1000L/min<br>扬程：20m<br>功率：7.5kw | 台 | 9 | 每套 3 台，两用一备 |
| 3 | 加药系统 | / | PE 加药桶：500L<br>加药泵：0.37kw<br>pH 控制仪：0-14 | 套 | 14 | / |
| 4 | 离心风机 | / | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：30000m³ /h；压力：2200Pa；功率：30kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：24000m³ /h；压力：1600Pa；功率：15kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：46000m³ /h；压力：2000Pa；功率：45kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| 5 | 电控系统 | / | 室外控制柜<br>材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 套 | 3 | / |
| 6 | 安装工程 | / | 包括设备基础、通风管路系统、给排水系统、电气系统、支吊架等，4 套系统排口合并，总排口 ф 1800mm | 项 | 3 | / |
| **A5 栋碱雾废气处理系统　共 3 套** | | | | | | |
| 1 | 喷淋塔 | / | 风量：20000m³ /h<br>参考尺寸：φ2000*7000mm<br>材质：PPS<br>本体厚度：＞18mm<br>进出口尺寸φ1400mm<br>填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）<br>含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视 | 套 | 1 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 窗等； | | | |
| | | | 风量：18000m³/h<br>参考尺寸：φ2000*5000mm<br>材质：PPS<br>本体厚度：＞18mm<br>进出口尺寸φ1400mm<br>填料层：3 层（2 层喷淋，1 层除雾）<br>含塔内构件及支撑件，喷淋系统，视窗等； | 套 | 2 | / |
| 2 | 循环水泵 | / | 可空转立式泵<br>材质：FRPP<br>流量：1000L/min<br>扬程：20m<br>功率：7.5kw | 台 | 9 | 每套 3 台，两用一备 |
| 3 | 加药系统 | / | PE 加药桶：500L<br>加药泵：0.37kw<br>pH 控制仪：0-14 | 套 | 3 | / |
| 4 | 离心风机 | / | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：20000m³/h；压力：2000Pa；功率：15kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 1 | / |
| | | | 风机型号：FB1400C；材质：FRPP<br>风量：18000m³/h；压力：1600Pa；功率：11kw；电机：变频电机；含风机底座、减震器、进出口软接及防护罩等 | 套 | 2 | / |
| 5 | 电控系统 | / | 室外控制柜<br>材质：碳钢、喷粉；<br>变频器：ABB；PLC：西门子；<br>触摸屏：昆仑通态<br>电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等 | 套 | 2 | / |
| 6 | 安装工程 | / | 包括设备基础、通风管路系统、给排水系统、电气系统、支吊架等<br>排气筒合并，总排气筒尺寸φ1100mm | 项 | 2 | / |

### 3.2.4.5 药剂使用情况

**表 3.2-34　项目药剂使用情况一览表**

| 序号 | 名称 | 状态 | 储存方式 | 使用量 t/a | 最大储存量 t | 是否为环境风险物质 | 风险物质临界量（t） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 32%氢氧化钠 | 液态 | 25kg/桶 | 365 | 20 | 是 | 5 | 废水处理系统 |
| 2 | 30%盐酸 | 液态 | 25kg/桶 | 210 | 20 | 是 | 7.5 | |
| 3 | 七水硫酸亚铁 | 固态 | 25kg/袋 | 168 | 10 | / | / | |
| 4 | 石灰 | 固态 | 25kg/袋 | 328.5 | 10 | / | / | |

| 序号 | 名称 | 状态 | 储存方式 | 使用量 t/a | 最大储存量 t | 是否为环境风险物质 | 风险物质临界量（t） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | PAM | 固态 | 25kg/袋 | 58.4 | 1 | / | / | |
| 6 | PAC | 固态 | 25kg/袋 | 36.8 | 0.2 | / | / | |
| 7 | 氯化钙 | 固态 | 25kg/袋 | 7.5 | 3 | / | / | |
| 8 | 硫酸镁 | 固态 | 25kg/袋 | 3.6 | 1 | / | / | |
| 9 | 27.5%双氧水 | 液态 | 25kg/桶 | 3 | 3 | 是 | 50 | |
| 10 | 重捕剂 | 固态 | 25kg/袋 | 6.6 | 0.5 | / | / | |
| 11 | 阻垢剂 | 液态 | 25kg/桶 | 3 | 1 | / | / | |
| 12 | 杀菌剂 | 液态 | 25kg/桶 | 3 | 1 | / | / | |
| 13 | 破乳剂 | 液态 | 25kg/桶 | 12 | 0.5 | / | / | |
| 14 | 营养盐（C、N、P） | 固态 | 25kg/桶 | 10 | 1 | / | / | |
| 15 | 碱液（氢氧化钠） | 液态 | 25kg/桶 | 51.24 | 2.1 | 5 | 是 | 酸雾治理 |
| 16 | 稀硫酸 | 液态 | 25kg/桶 | 225.45 | 4.6 | 10 | 是 | 碱雾治理 |
| 17 | 催化剂 | 固态 | 袋装 | 0.6$m^3$/a | 0.6$m^3$ | / | / | VOCs 治理 |
| 18 | 活性炭 | 固态 | 箱装 | 482$m^3$/a | 84$m^3$ | / | / | |

**表 3.2-35　本项目主要药剂理化性质一览表**

| 序号 | 药剂名称 | 理化性质 |
|---|---|---|
| 1 | 氢氧化钠溶液 | 一种无色透明、有涩味和滑腻感的液体，化学式为 NaOH，分子量为 40.01，CAS 号为 1310-73-2，熔点为 318.4℃，沸点为 1390℃，密度 2.13g/$cm^3$，是一种常见的重要强碱，其固体又被称为烧碱、火碱、片碱、苛性钠等，固体呈白色，有吸水性，可用作干燥剂，且在空气中易潮解（因吸水而溶解的现象，属于物理变化）；极易溶于水，同时放出大量热，碱离解常数（Kb）为 3.0，碱离解常数倒数对数（pKb）为-0.48，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质），可加入盐酸检验是否变质。 |
| 2 | 硫酸 | 无色、无臭透明油状液体，化学式为 $H_2SO_4$，分子量为 98.078，CAS 号为 7664-93-9，熔点为 10.371℃，沸点为 337℃，密度 1.83g/$cm^3$，可与水以任意比例互溶，是一种最活泼的二元无机强酸，能和绝大多数金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，炭化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质，主要用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。 |
| 3 | 七水硫酸亚铁 | 浅蓝绿色单斜晶体，化学式为 $FeSO_4·7H_2O$，分子量为 278.05，CAS 号为 7782-63-0，熔点为 64℃，密度 1.897g/$cm^3$（15℃）。在常温常压下稳定，可与强氧化剂、强碱发生反应。主要用作净水剂、煤气净化剂、媒染剂、除草剂、并用于制墨水、颜料等，医学上用作补血剂。 |
| 4 | 石灰 | 主要成分为氧化钙，白色至灰色固体，与水反应生成微溶的氢氧化钙，密度为 3.35 g/$cm^3$，熔点为 2572℃，沸点为 2850℃，在污水处理中常用作污泥调理剂，可对污泥进行调理改性，促使污泥聚团和沉淀，提高污泥的脱水性能。 |
| 5 | PAM | 聚丙烯酰胺，PAM 是国内常用的非离子型高分子絮凝剂，分子量 150 万-2000 万，商品浓度一般为 8%。有机高分子絮凝剂具有在颗粒间形成更大的絮体由此产生的巨大表面吸附作用。 |

| 序号 | 药剂名称 | 理化性质 |
| --- | --- | --- |
| 6 | PAC | 聚合氯化铝，是一种新型无机高分子水处理絮凝剂，白色或浅黄色粉末状，分子式[$Al_2(OH)LnCl_{6-n}$]m。在水解过程中伴随电化学发生，具有较强的架桥吸附性能和凝聚能力，主要用于生活用水，工业给水的净化及工业废水的处理，对管道设备腐蚀性低。溶解性好，不是危险化学品。 |
| 7 | 氯化钙 | 白色颗粒或粉末，化学式为 $CaCl_2$，分子量为 110.984，CAS 号为 10043-52-4，熔点 772℃，沸点 1200℃，密度 2.15g/$cm^3$。微毒、无臭、味微苦。吸湿性极强，暴露于空气中极易潮解，易溶于水。可用于干燥剂、螯合剂；固化剂等。 |
| 8 | 双氧水 | 中文别称过氧化氢，无色透明液体，有微弱的特殊气味。溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。用于漂白，用于医药，也用于分析试剂。 |
| 9 | 重捕剂 | 又叫重金属螯合剂，它能与绝大部分重金属离子发生强烈的螯合反应，对重金属离子有良好的去除效果。通过重金属捕捉剂处理后，出水的大多数重金属离子的浓度都能达到国家排放标准，因此重金属捕捉剂广泛地用于电镀、电子等行业含有水溶性络合重金属离子的废水处理。重金属捕捉剂与重金属的作用形式为重金属捕捉剂与溶解态的重金属离子作用并转化为不溶的重金属化合物，经沉淀和浮上法从废水中除去。常用的重金属捕捉剂主要是二硫代氨基甲酸类化合物的衍生物，根据键合在其上的官能团差别，合成的捕捉剂可以分为低分子化合物及高分子聚合物两种，即螯合剂和螯合树脂两种。螯合剂为线性结构，易溶于水；螯合树脂为空间立体架桥结构，难溶于水。在实际应用中，螯合剂对于成分复杂的重金属废水具有极好的去除效率，而螯合树脂主要用于分离和回收废水中的贵重金属。重金属捕捉剂能做到多种重金属离子共存的情况下一次处理后即可达到环保要求，即使对废水中重金属共存盐与络合盐（如：EDTA、$NH_3$、柠檬酸等）也能充分发挥作用，并具有絮凝体粗大、沉淀快、脱水快、后处理容易、污泥量少且稳定无毒、没有二次污染等特点。 |
| 10 | 阻垢剂 | 具有能分散水中的难溶性无机盐、阻止或干扰难溶性无机盐在金属表面的沉淀、结垢功能，并维持金属设备有良好的传热效果的一类药剂。 |
| 11 | 杀菌剂 | 主要成分为高锰酸钾 20%、浓盐酸 60%、KOH14%、硝酸铁 5%、氯气 1%，暗红色有光泽的粉末状晶体，熔点 198℃，极易溶于水生成紫红色溶液，在整个 PH 范围内具有强氧化性和超强、高效、优良的杀菌作用，6mg/L 的高锰酸钾在半小时内可杀灭水中 99.9%的大肠杆菌。用稳定的高铁酸钾溶液，分别对金黄色葡萄球菌、白色念珠菌和枯草杆菌黑色变种芽孢作用 10min，杀菌率达 99.95%以上。 |
| 12 | 漂白水 | 次氯酸钠的水溶液，为微黄色溶液，有非常刺鼻的气味，极不稳定，主要用于消毒、杀菌及水处理。次氯酸钠有似氯气的气味，熔点-7℃，沸点 102.2℃，可溶于水，性能不稳定，主要应用于水的净化，及作消毒剂、纸浆漂白等。次氯酸钠不燃但具有腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性，因此要储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃ |
| 13 | 营养盐 | 营养盐主要是生物活性磷、生物活性氮、生物营养剂。因废水源成分单一，几乎没有其他营养成分（氮源和磷源），不利于微生物的生长繁殖，需补充一定的营养盐来维持微生物活性以确保废水处理系统的正常运行，营养盐投加比例为 C：N：P=500：5：1。 |
| 14 | 催化剂 | 本项目为贵金属催化剂，包含贵金属钯、铂，表面活性组分分散均匀，结合力强；运行阻力小，运行能耗低；耐高温、抗氧化、耐腐蚀；涂层均匀、牢固、比表面积高，孔密度及孔隙率高，保证了 VOCs 的催化效果。 |
| 15 | 活性炭 | 活性炭是一种具有丰富孔隙结构和巨大比表面积的碳质吸附材料，它具有吸附能力强、化学稳定性好、力学强度高，且可方便再生等特点。被广泛应用于工业、农业、国防、交通、医药卫生、环境保护等领域，本项目活性炭碘值≥800mg/g。 |

| 序号 | 药剂名称 | 理化性质 |
|---|---|---|
| 16 | 稀硫酸 | CAS 号：7664-93-9。外观与性状： 纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点（℃）：10.5，沸点（℃）： 330.0 。溶解性： 与水混溶。主要用途： 用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。 |
| 17 | 盐酸 | CAS 号：7647-01-0。外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味 无色有刺激性气味的气体。熔点（℃）：-114.8℃/纯 沸点：108.6℃/20%，溶解性：与水混溶，溶于碱液。重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。 |
| 18 | 硫酸镁 | 硫酸镁，是一种含镁的化合物，分子式为 $MgSO_4$，是一种常用的化学试剂及干燥试剂，为无色或白色晶体或粉末，无臭、味苦，有潮解性。硫酸镁加碱水解生成带正电荷的氢氧化镁沉淀，它可强烈吸附带负电荷的阴离子染料而使染料废水脱色。 |
| 19 | 破乳剂 | 破乳剂是一种能破坏乳状液的表面活性剂。破乳剂主要通过部分取代稳定膜的作用使乳状液破坏。用作脱水剂，能把原油及重油中的水分脱出来，使含水量达到要求；用于油井中可降低原油黏度，使油井不堵。由脂肪醇、环氧丙烷、环氧乙烷聚合而得。易溶于水，淡黄色或乳白色黏稠液体。肥皂气味。凝固点 25～ 40℃。 |

3.2.4.6 公用工程

（1）给水系统

本项目自来水水源为市政自来水，市政水压约 0.14MPa。自来水主要用于项目治理设施运营、员工生活及消防。

①生活用水

本项目废水、废气治理设施工作人员拟设 30 人，不设食宿。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 中“国家机构（92）-办公楼”用水量定额“无食堂和浴室”通用值用水量定额 28$m^3$/（人 •a）计，则本项目生活用水量为 840$m^3$/a（2.8 $m^3$/d）。

②喷淋塔用水

为保证本项目废气治理设施能够稳定运行，项目喷淋塔需要补充自来水以及更换循环水（项目喷淋塔循环水的损耗，需补充自来水；循环水箱中的循环水需定期更换，否则循环水盐分过高影响废气处理效率）。根据设计单位提供的资料，项目喷淋塔每天因循环水的损耗而需补充 545.28$m^3$ 的自来水；根据设计单位提供的资料，生物喷淋塔循环水箱中的水约 20d 更换一次，每次合计更换 3$m^3$，则折合每天需补充更换 0.15$m^3$ 的自来水，酸雾喷淋塔、碱雾喷淋塔循环水箱中的废液约半年更换一次，更换的废液作为危险废物交由有资质单位处置，每次合计更换 69$m^3$，则折合每天需补充更换 0.23$m^3$ 的自来水，则本项目每天需补充更换 0.38$m^3$ 的自来水。则本项目喷淋塔每天合计需补充 545.66$m^3$ 的自来水。项目喷淋塔蓄水及补水情况见下表。

**表 3.2-36　项目喷淋塔蓄水补水布设情况一览表**

| 厂房 | 设施名称 | 对应排放口编号 | 喷淋塔个数 | 蓄水量 $m^3$ | 风量 $m^3/h$ | 液气比 $L/m^3$ | 停留时间 s | 设计循环水量 $m^3/h$ | 补水量 $m^3/d$ | 高效气液传质的措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 酸雾喷淋塔 | G1 | 3 | 1.5 | 24000 | 2 | 3.7 | 48 | 11.52 | 增加旋流板，选用雾化效果好、喷雾均匀且不易堵塞的喷嘴 |
| A1 | 酸雾喷淋塔 | G1 | 2 | 1 | 24000 | 2 | 3.3 | 48 | 11.52 | |
| A1 | 酸雾喷淋塔 | G1 | 3 | 1.5 | 12000 | 2 | 4.7 | 24 | 5.76 | |
| A1 | 酸雾喷淋塔 | G1 | 3 | 1.5 | 12000 | 2 | 4.7 | 24 | 5.76 | |
| A1 | 酸雾喷淋塔 | G1 | 3 | 1.5 | 14000 | 2 | 6.3 | 28 | 6.72 | |
| A1 | 酸雾喷淋塔 | G1 | 1 | 0.5 | 1600 | 2 | 15.9 | 3.2 | 0.768 | |
| A1 | 酸雾喷淋塔 | G1 | 4 | 2 | 37000 | 2 | 8.6 | 74 | 17.76 | |
| A1 | 酸雾喷淋塔 | G1 | 4 | 2 | 35400 | 2 | 8.9 | 70.8 | 16.992 | |
| A2 | 酸雾喷淋塔 | G2 | 2 | 1 | 9000 | 2 | 2.8 | 18 | 4.32 | |
| A2 | 酸雾喷淋塔 | G2 | 1 | 0.5 | 6000 | 2 | 9.4 | 12 | 2.88 | |
| A2 | 酸雾喷淋塔 | G2 | 1 | 0.5 | 6000 | 2 | 9.4 | 12 | 2.88 | |
| A2 | 酸雾喷淋塔 | G2 | 2 | 1 | 14000 | 2 | 6.3 | 28 | 6.72 | |
| A2 | 酸雾喷淋塔 | G2 | 1 | 0.5 | 20000 | 2 | 3.5 | 40 | 9.6 | |
| A2 | 酸雾喷淋塔 | G2 | 4 | 2 | 105000 | 2 | 3.0 | 210 | 50.4 | |
| A3 | 酸雾喷淋塔 | G3 | 4 | 2 | 45000 | 2 | 11.0 | 90 | 21.6 | |
| A3 | 酸雾喷淋塔 | G3 | 1 | 0.5 | 2000 | 2 | 15.9 | 4 | 0.96 | |
| A3 | 酸雾喷淋塔 | G3 | 4 | 2 | 113000 | 2 | 2.8 | 226 | 54.24 | |
| A4 | 酸雾喷淋塔 | G4 | 1 | 0.5 | 100000 | 2 | 4.1 | 200 | 48 | |
| A5 | 酸雾喷淋塔 | G5 | 4 | 2 | 30000 | 2 | 10.6 | 60 | 14.4 | |
| A5 | 酸雾喷淋塔 | G5 | 2 | 1 | 24000 | 2 | 3.7 | 48 | 11.52 | |
| A5 | 酸雾喷淋塔 | G5 | 4 | 2 | 46000 | 2 | 10.8 | 92 | 22.08 | |
| A1 | 碱雾喷淋塔 | G13 | 1 | 0.5 | 35000 | 2 | 5.1 | 70 | 16.8 | |
| A1 | 碱雾喷淋塔 | G13 | 1 | 0.5 | 20000 | 2 | 4.0 | 40 | 9.6 | |

| 厂房 | 设施名称 | 对应排放口编号 | 喷淋塔个数 | 蓄水量 $m^3$ | 风量 $m^3/h$ | 液气比 $L/m^3$ | 停留时间 s | 设计循环水量 $m^3/h$ | 补水量 $m^3/d$ | 高效气液传质的措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 碱雾喷淋塔 | G13 | 1 | 0.5 | 12000 | 2 | 4.7 | 24 | 5.76 | |
| A1 | 碱雾喷淋塔 | G13 | 1 | 0.5 | 3000 | 2 | 8.5 | 6 | 1.44 | |
| A2 | 碱雾喷淋塔 | G14 | 1 | 0.5 | 14000 | 2 | 5.7 | 28 | 6.72 | |
| A2 | 碱雾喷淋塔 | G14 | 1 | 0.5 | 9000 | 2 | 6.3 | 18 | 4.32 | |
| A2 | 碱雾喷淋塔 | G14 | 1 | 0.5 | 9000 | 2 | 6.3 | 18 | 4.32 | |
| A2 | 碱雾喷淋塔 | G14 | 1 | 0.5 | 38000 | 2 | 4.7 | 76 | 18.24 | |
| A3 | 碱雾喷淋塔 | G15 | 1 | 0.5 | 35000 | 2 | 5.1 | 70 | 16.8 | |
| A3 | 碱雾喷淋塔 | G15 | 1 | 0.5 | 35000 | 2 | 5.1 | 70 | 16.8 | |
| A4 | 碱雾喷淋塔 | G16 | 1 | 0.5 | 35000 | 2 | 5.1 | 70 | 16.8 | |
| A4 | 碱雾喷淋塔 | G16 | 1 | 0.5 | 35000 | 2 | 5.1 | 70 | 16.8 | |
| A5 | 碱雾喷淋塔 | G17 | 1 | 0.5 | 20000 | 2 | 4.0 | 40 | 9.6 | |
| A5 | 碱雾喷淋塔 | G17 | 1 | 0.5 | 18000 | 2 | 4.4 | 36 | 8.64 | |
| A5 | 碱雾喷淋塔 | G17 | 1 | 0.5 | 18000 | 2 | 4.4 | 36 | 8.64 | |
| / | 生物喷淋塔 | P1 | 1 | 0.5 | 15000 | 8 | 3 | 120 | 28.8 | |
| / | 生物喷淋塔 | P2 | 1 | 0.5 | 12000 | 8 | 3 | 96 | 23.04 | |
| / | 生物喷淋塔 | P3 | 1 | 0.5 | 3000 | 8 | 3 | 24 | 5.76 | |
| 合计 | | --- | | 36 | --- | --- | / | 2272 | 545.28 | |
| 注：补水量取循环水量的 1%，喷淋塔每天按照 24h 工作。 | | | | | | | | | | |

③化验室用水

为确保本项目废水处理系统正常稳定运行，化验室不定期开展水样抽查检测。根据建设单位提供的资料，化验室自来水用量为 0.2 $m^3/d$。

④试剂用水

根据设计单位提供的资料，本项目废水处理厂在处理废水的过程中需用自来水调配试剂，自来水用量约为 8$m^3/d$，此部分自来水随着试剂进入废水处理系统。

（2）排水系统

本项目建设雨污分流制排水系统，建设生产废水收集处理系统、应急事故污水（含初期雨水）收集处理系统。

①生活污水

本项目生活用水量为 840$m^3/a$（2.8 $m^3/d$），排污系数取 0.9，则项目生活污水为 2.52 $m^3/d$（756 $m^3/a$）。本项目员工生活污水经三级化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司。

②生产废水

园区内含磷废水、高有机废水、一般清洗废水等生产废水经污水处理站处理达《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终汇入阜沙涌，废水排放量为 718.155 $m^3/d$。

园区内含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后回用生产（封孔及清洗工序、不锈钢酸洗及清洗工序），回用水量为 91$m^3/d$。陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产（陶化及清洗工序），回用水量为 56$m^3/d$。回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》《GB/T 19923-2024》中“洗涤用水”标准。

③喷淋塔废水

根据前述分析，本项目喷淋塔喷淋循环水最大排放量为 0.6 $m^3/d$，更换下来的废水排入废水处理厂综合废水收集池。

④化验室废水

化验室自来水用量为 0.2 $m^3/d$，排污系数取 0.9，则化验室废水产生量为 0.18 $m^3/d$（此处包含废液产生量，因化验室废液产生量较少，此处仅作化验室总废水量统计，化验室废液应交由有相应危险废物处理资质的单位处理）排入废水处理厂综合废水收集池。

⑤试剂带水

根据前述分析，项目废水处理厂试剂调配用水量为 8$m^3/d$，此部分水随着试剂一起进入废水处理系统中。

水平衡图见下图所示：

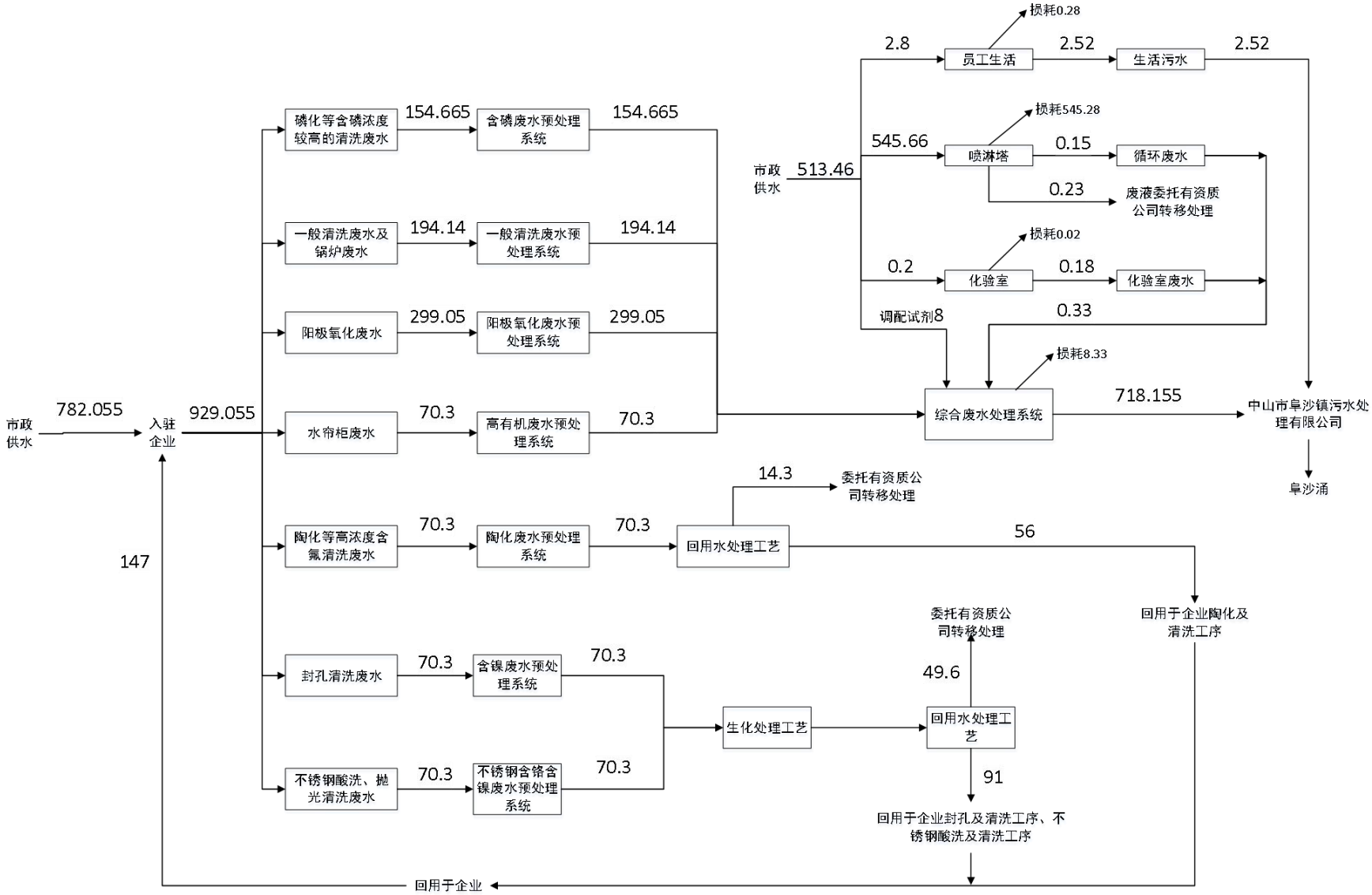



**图 3.2-5 项目水平衡图 单位：$m^3/d$**

（3）供气

根据规划环评，核心区部分企业采用天然气进行烘干、喷粉固化、电泳熟化等工序，天然气年使用量约为 493.75 万 $m^3/a$；VOCs 废气治理设施使用天然气进行升温，年使用量约为 1.5 万 $m^3/a$，天然气由港华燃气有限公司通过燃气管道提供。

（4）供电

本项目用电量约为 500 万度/年，由市政管网供电，项目不设备用柴油发电机。

（5）污水处理厂配套设施

本项目污水处理站设置在线监控室、设备间、中控室、化验室、操作间等，用于日常运营监控。

（6）事故应急池

本项目设置事故应急池，总设计规模为 1250$m^3$，事故应急池位于西北侧地下。事故应急池容积可容纳 6h 的污水处理量以及消防水量，足以暂存事故发生时产生的事故废水，确保废水不会外流。事故应急池正常情况下保存常空状态。

#### 3.2.4.7 储运工程

本项目于污水处理站二层设有 1 间药剂储存间，用于储存及调配药剂。项目外部运输主要采用陆运的运输方式，内部运输优先选用管道密闭运输，桶装、袋装物料采用叉车运输。

#### 3.2.4.8 平面布置

本项目污水处理系统位于核心区西南侧，废气治理设施位于各栋厂房楼顶。

污水处理系统平面布置情况详见下图。

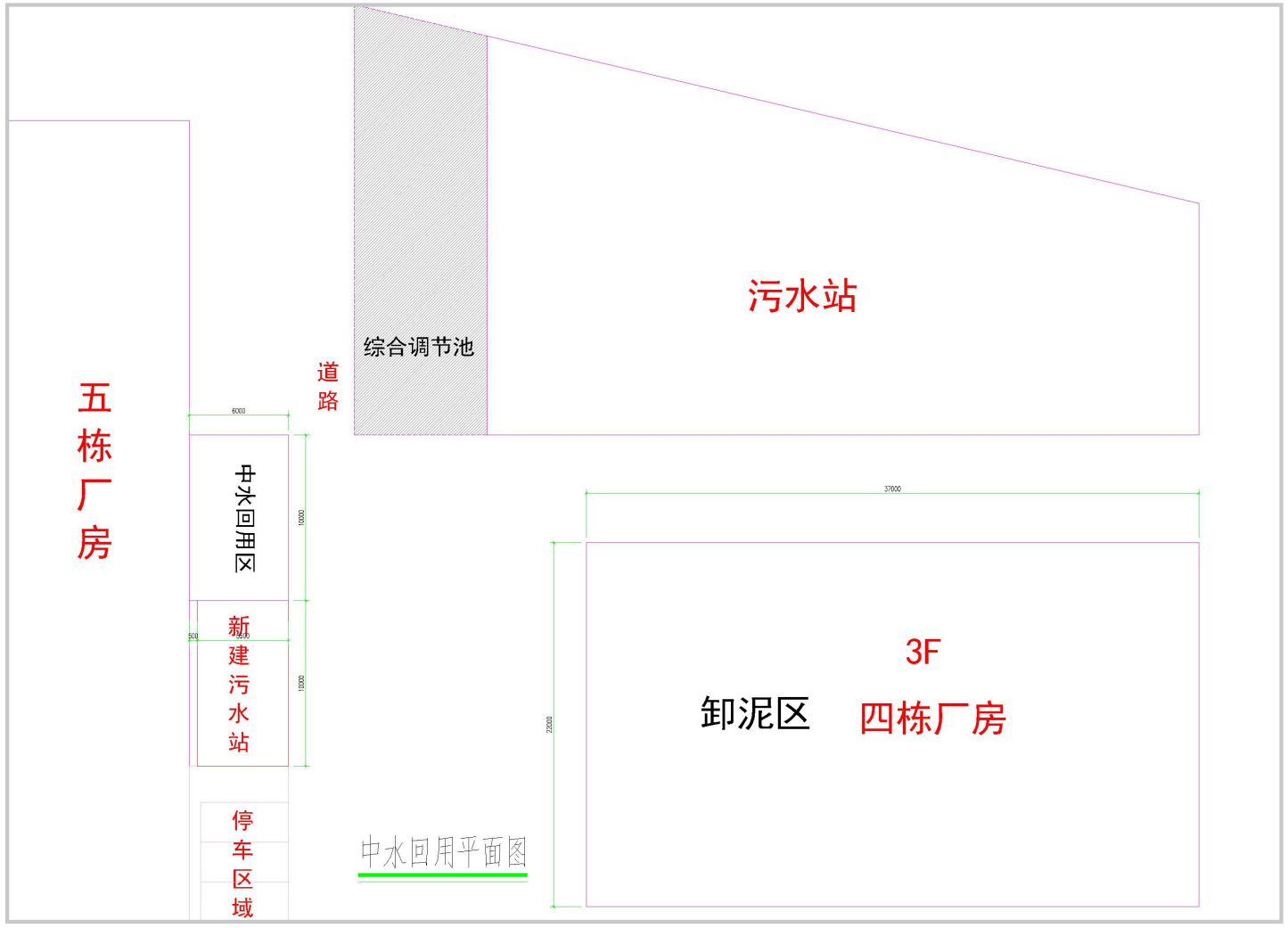



**图 3.2-6 污水处理系统总平面布置图**

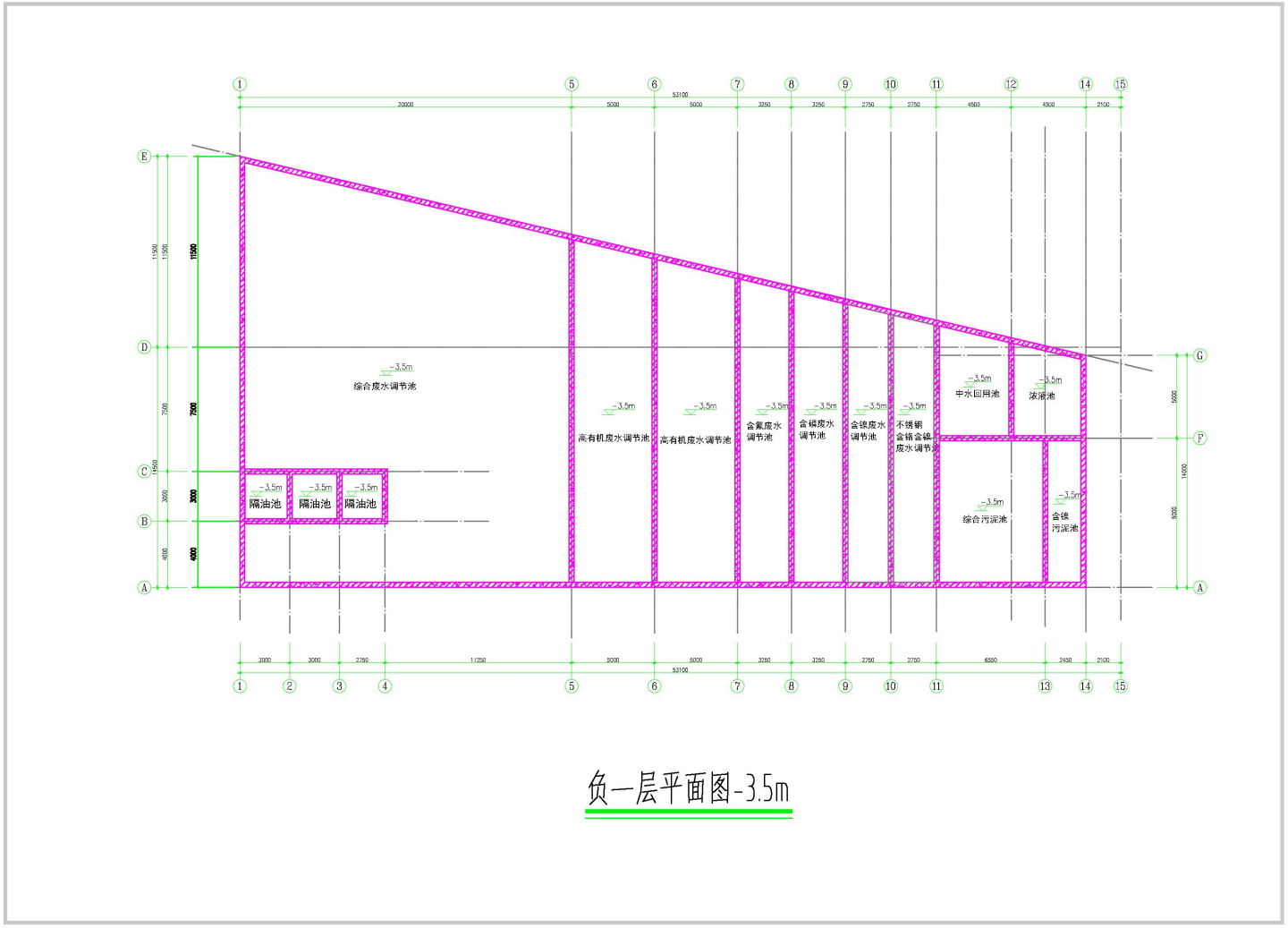



**图 3.2-7 污水处理系统负一层平面布置图**

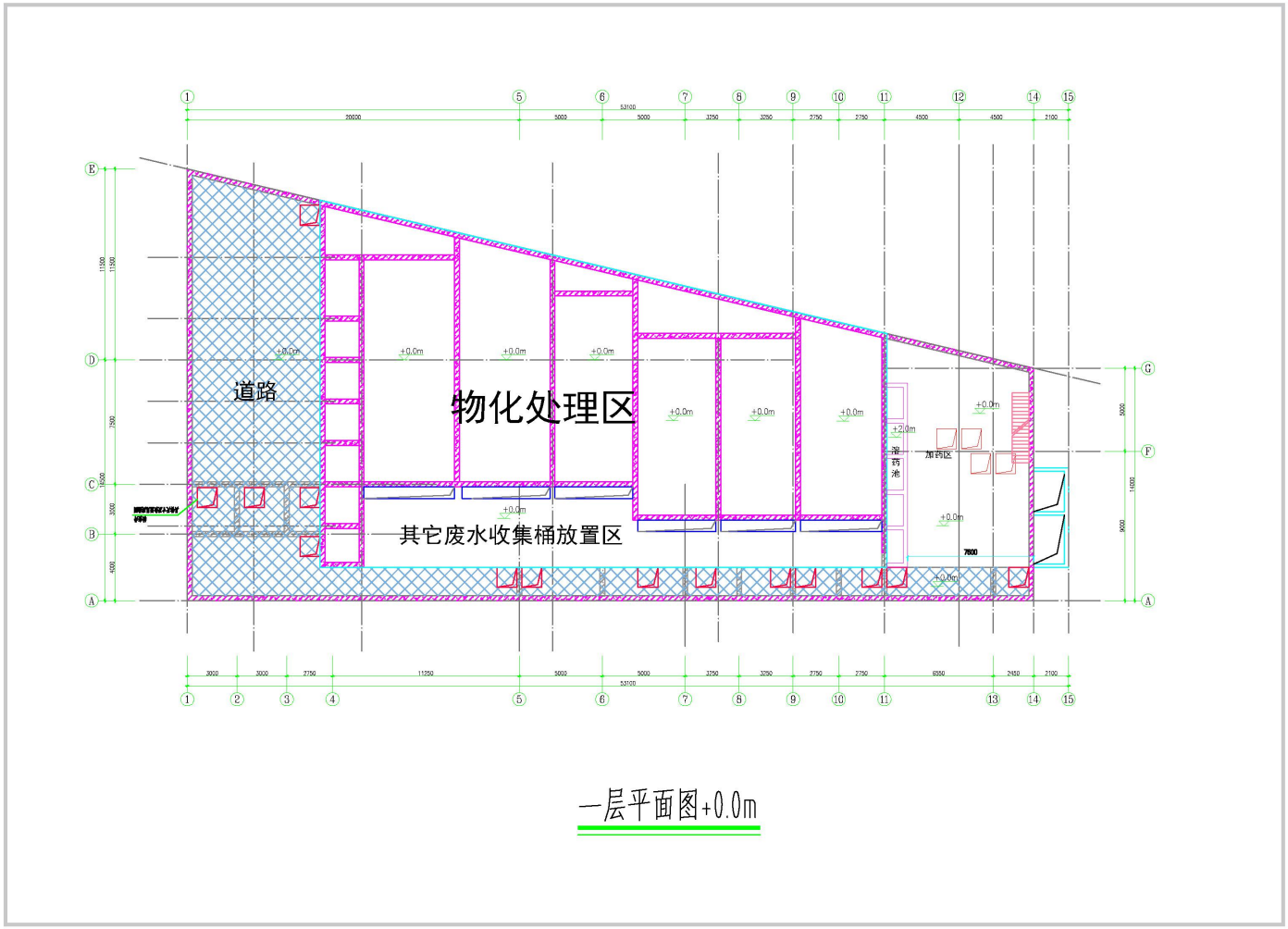



**图 3.2-8 污水处理系统一层平面布置图**

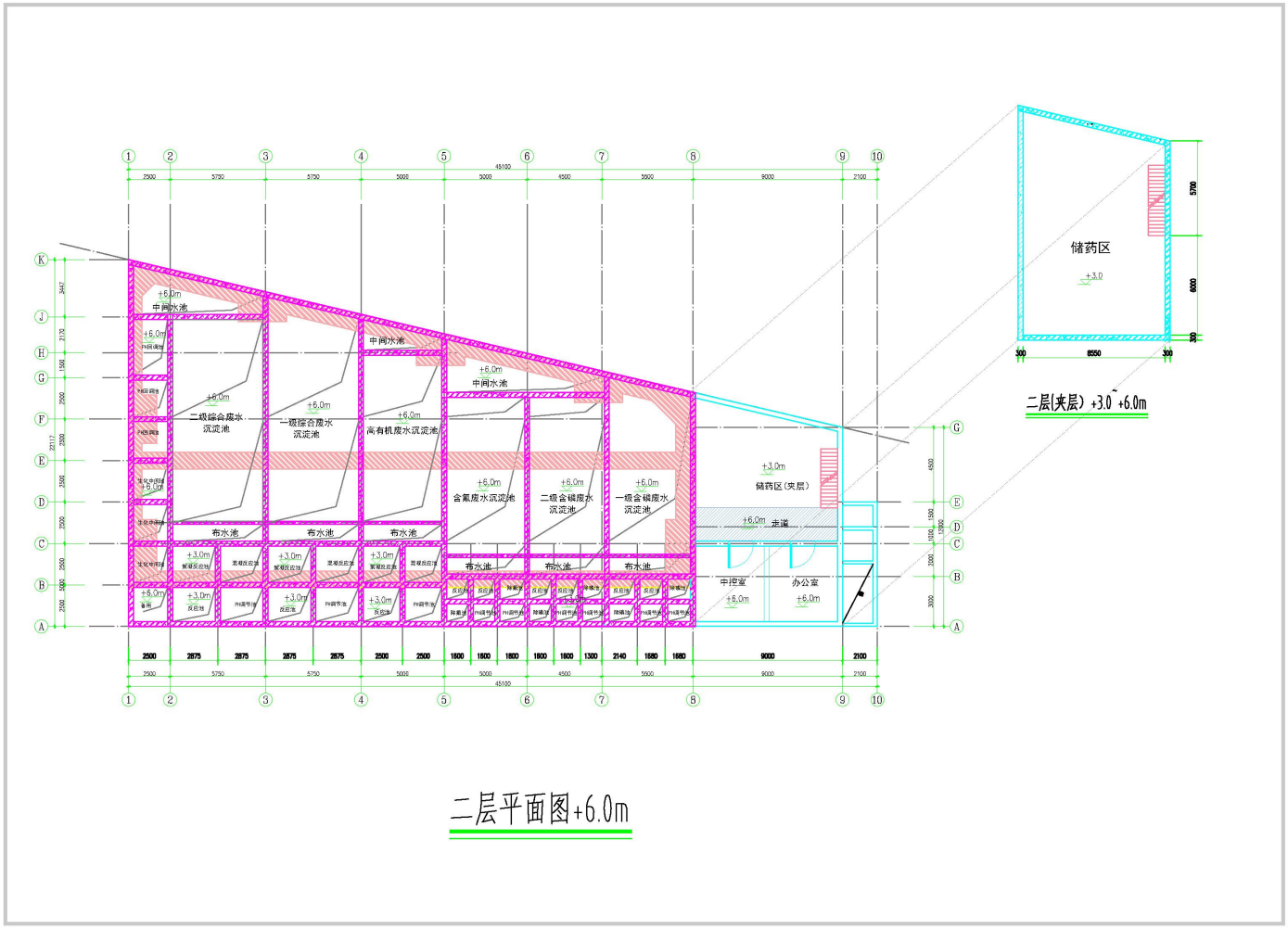



**图 3.2-9 污水处理系统二层平面布置图**

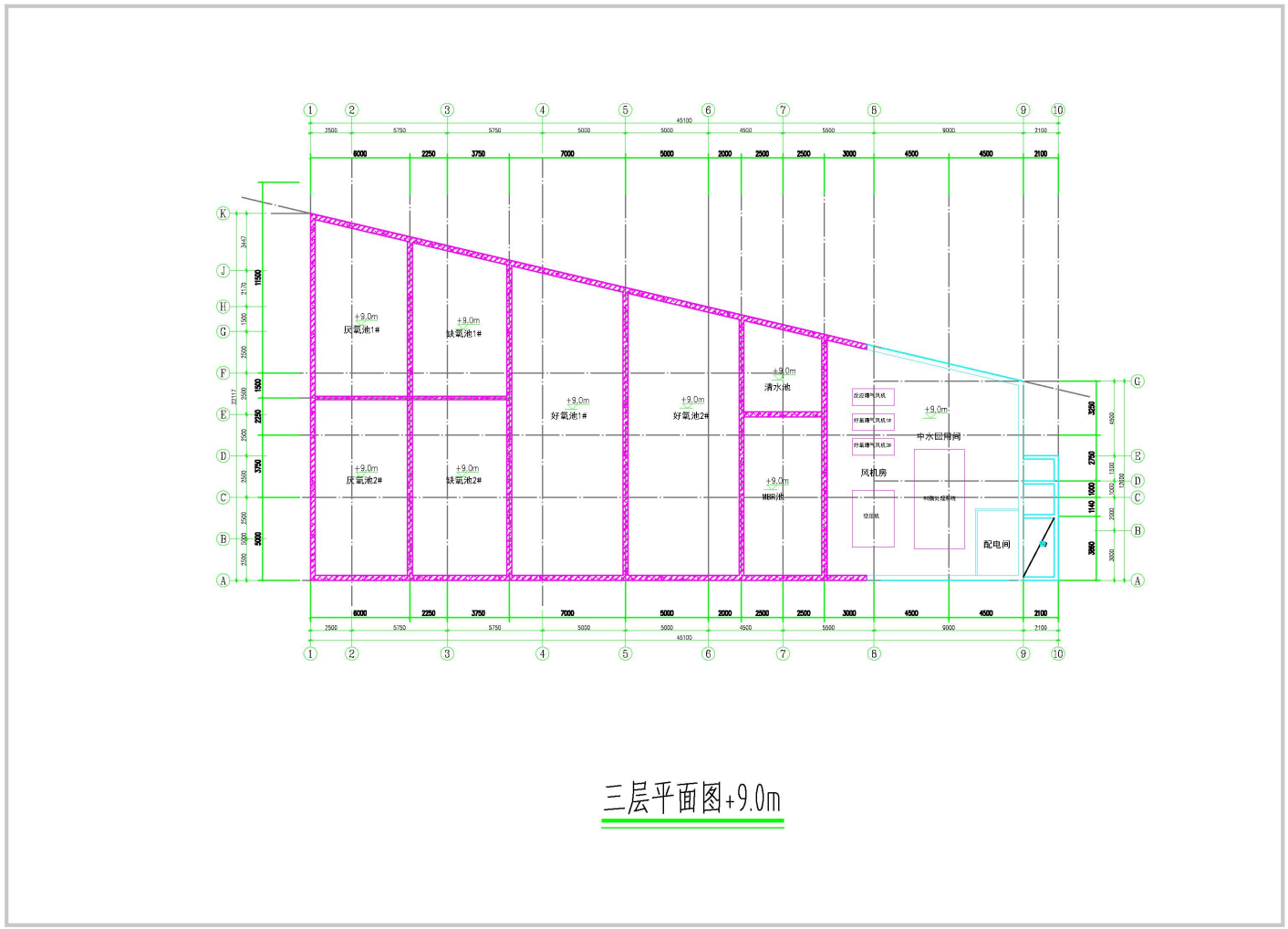



**图 3.2-10 污水处理系统三层平面布置图**

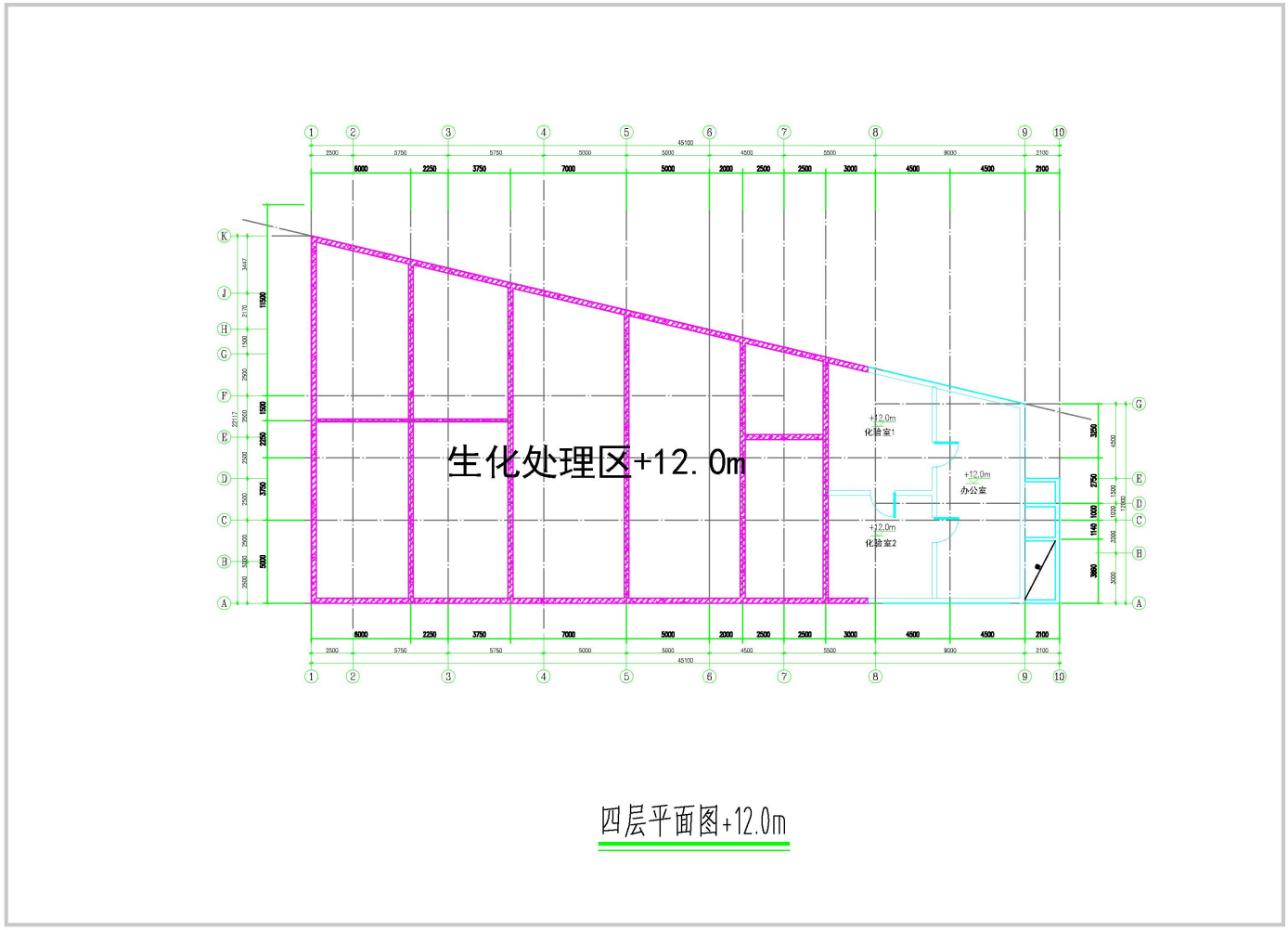



**图 3.2-11 污水处理系统四层平面布置图**

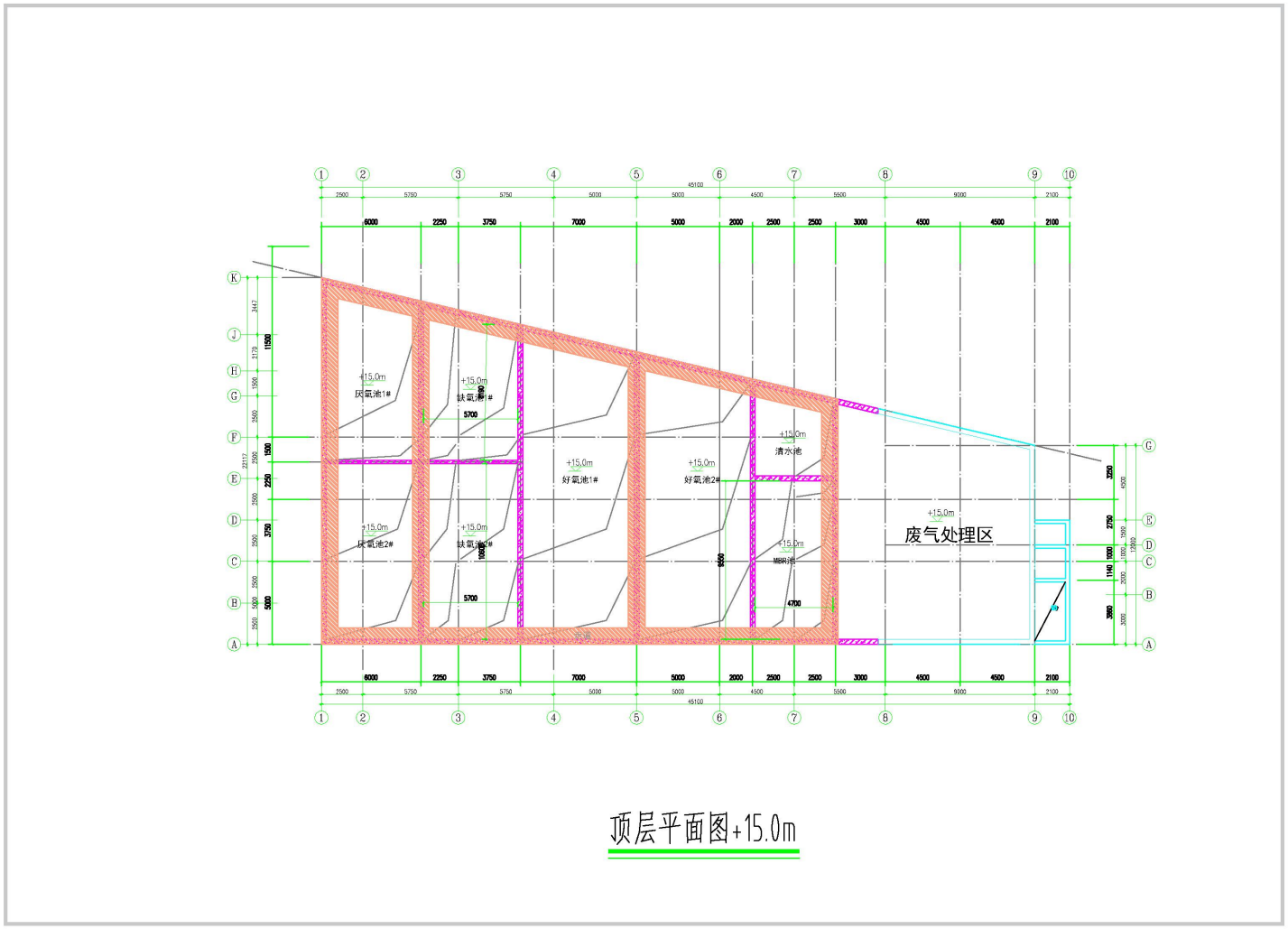
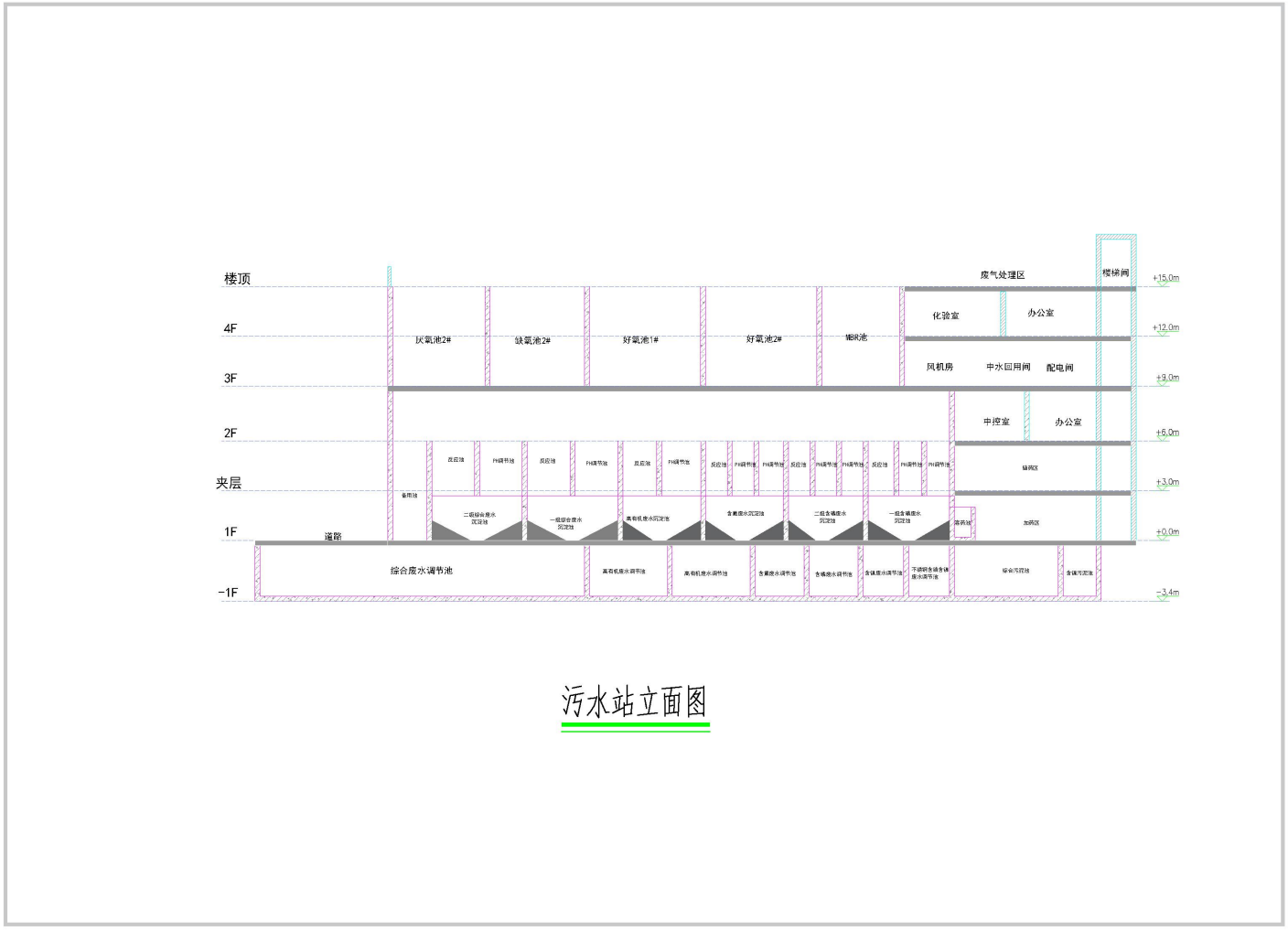



**图 3.2-12 污水处理系统顶层平面布置图**




污水站立面图

**图 3.2-13 污水处理系统立面图**

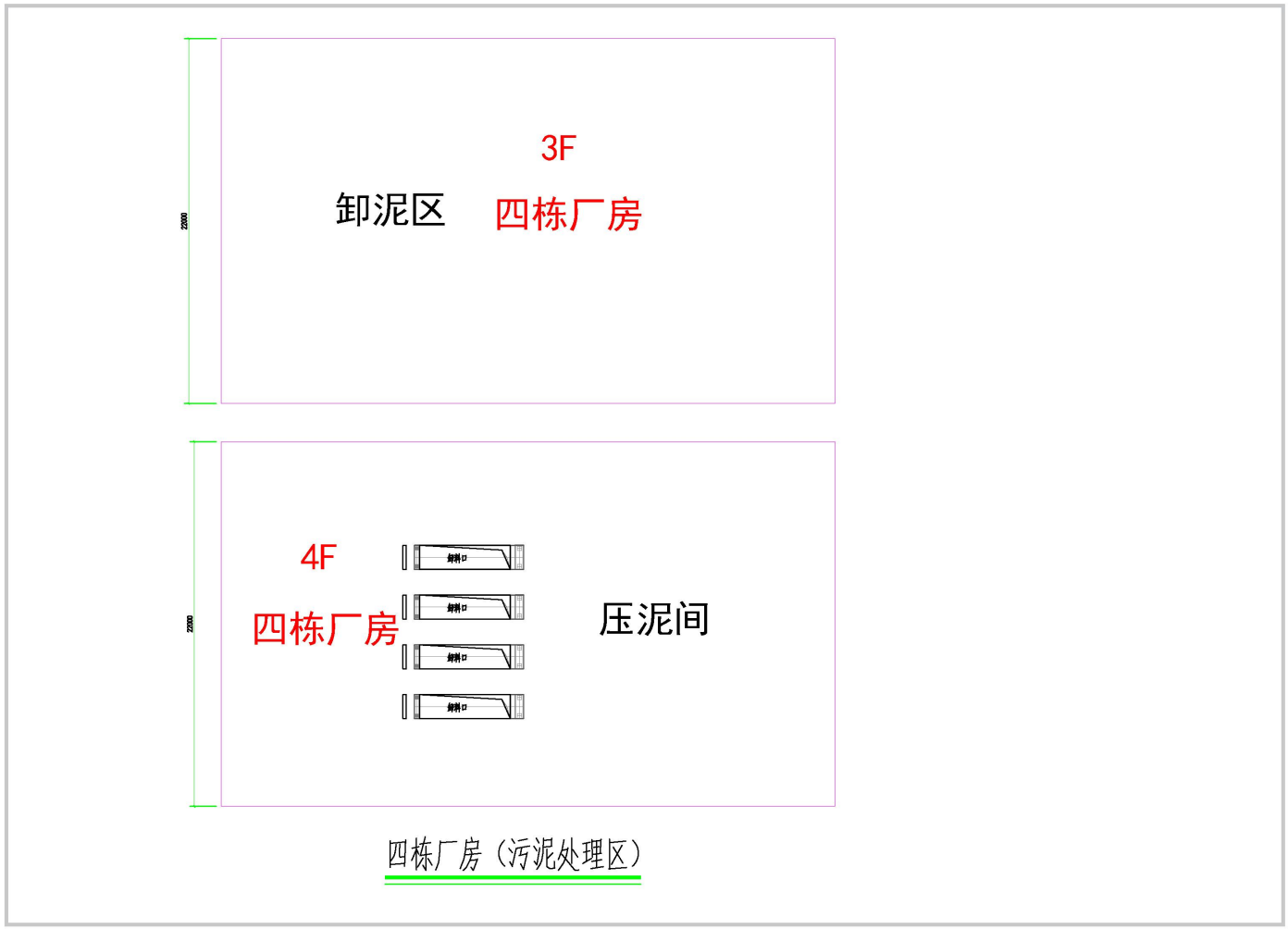
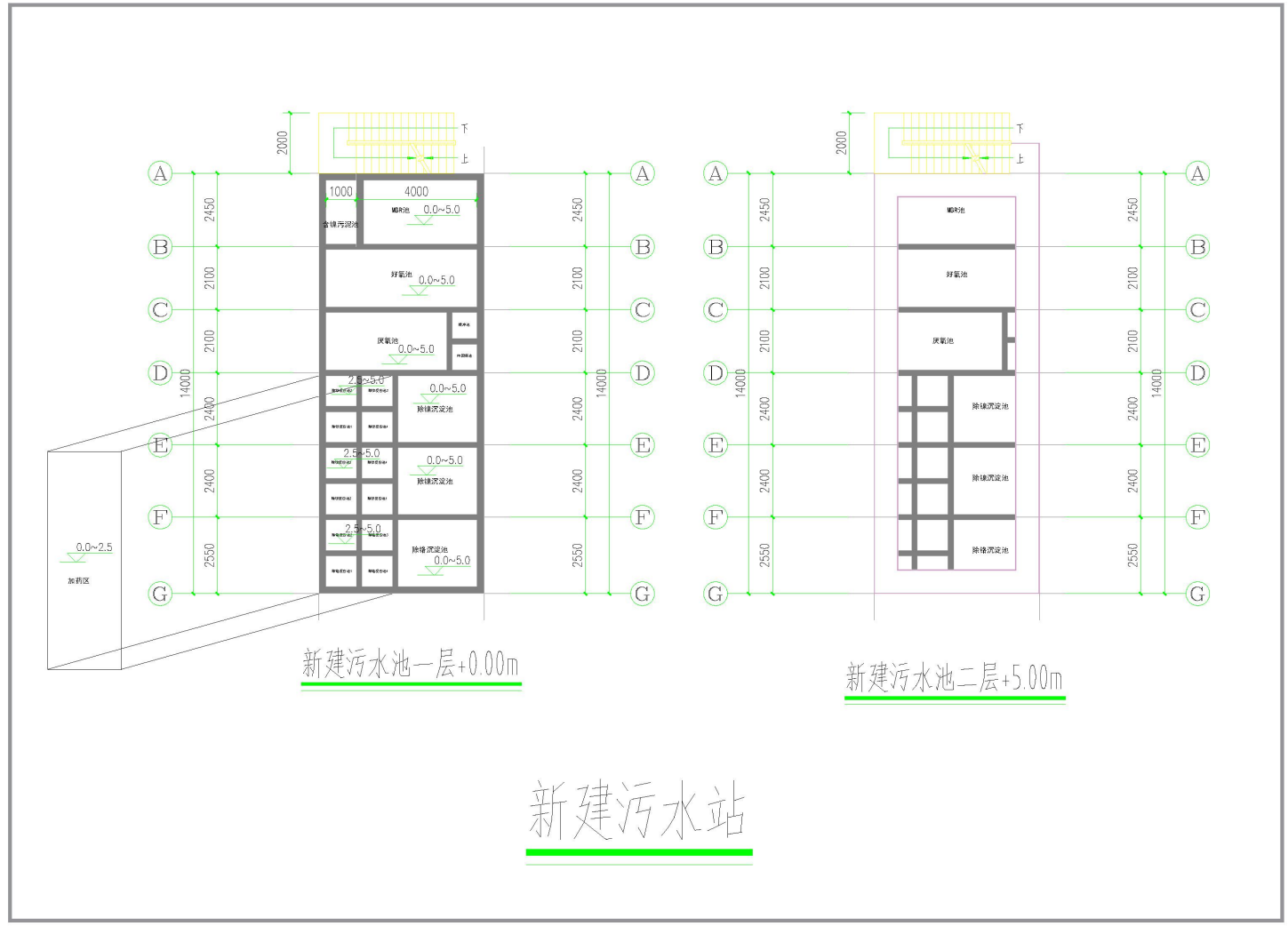
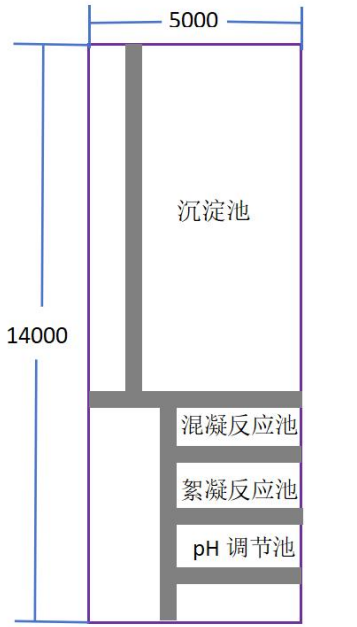



**图 3.2-14 污水处理系统压泥间和卸泥区平面布置图**


新建污水池一层+0.00m
新建污水池二层+5.00m
新建污水站




新建污水站

**图 3.2-15 污水处理系统一体化区域平面布置图**

废气治理设施布置情况详见下图。

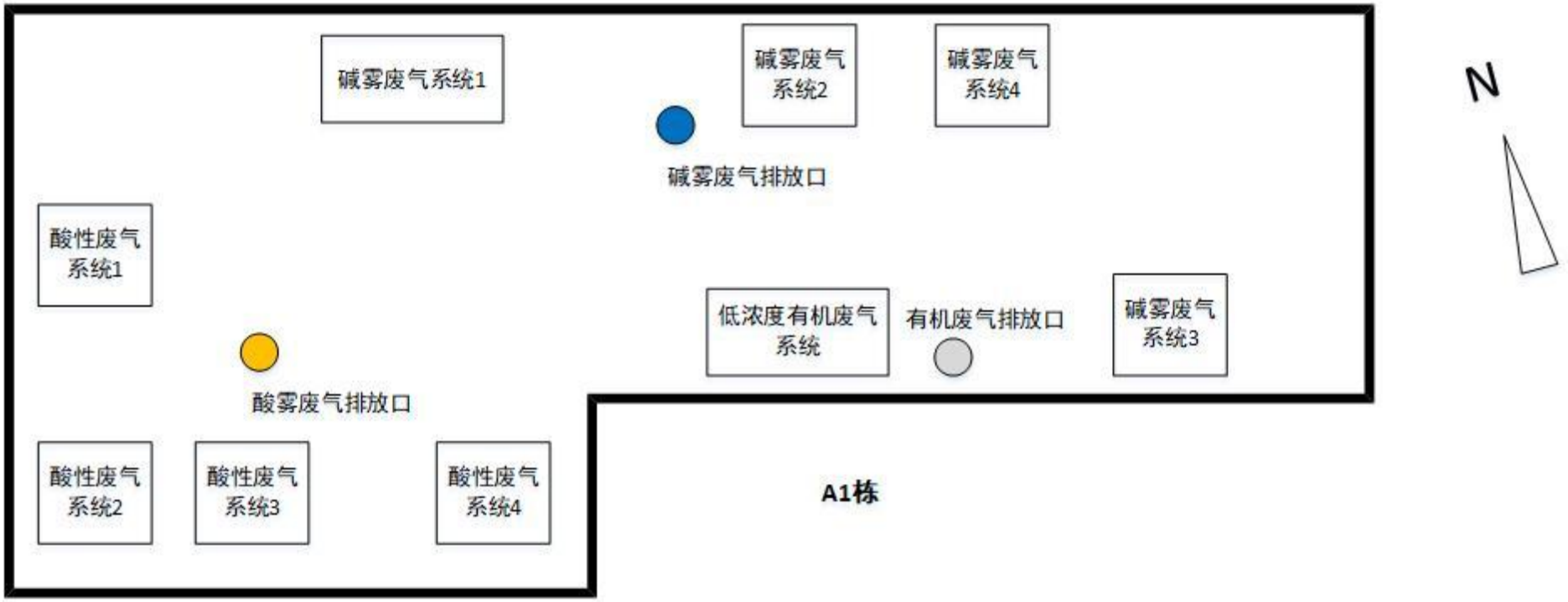



**图 3.2-16 A1 栋废气治理设施平面布置图**

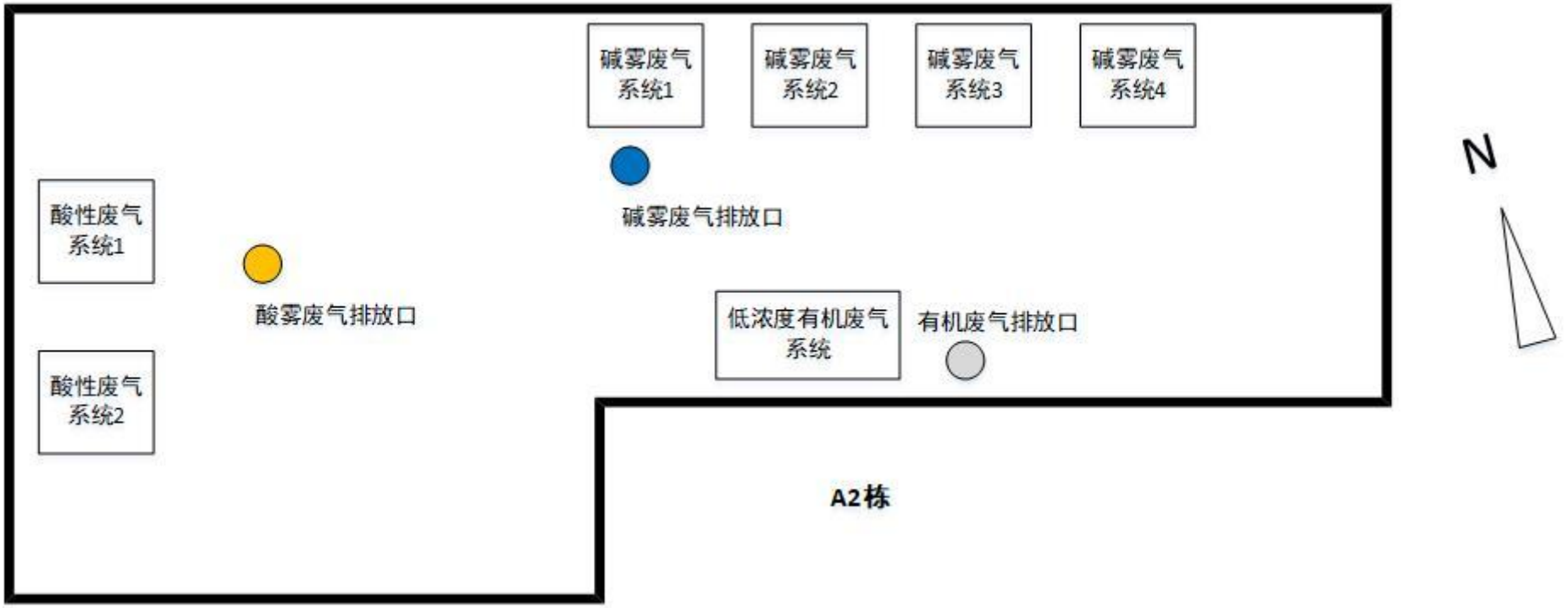



**图 3.2-17 A2 栋废气治理设施平面布置图**

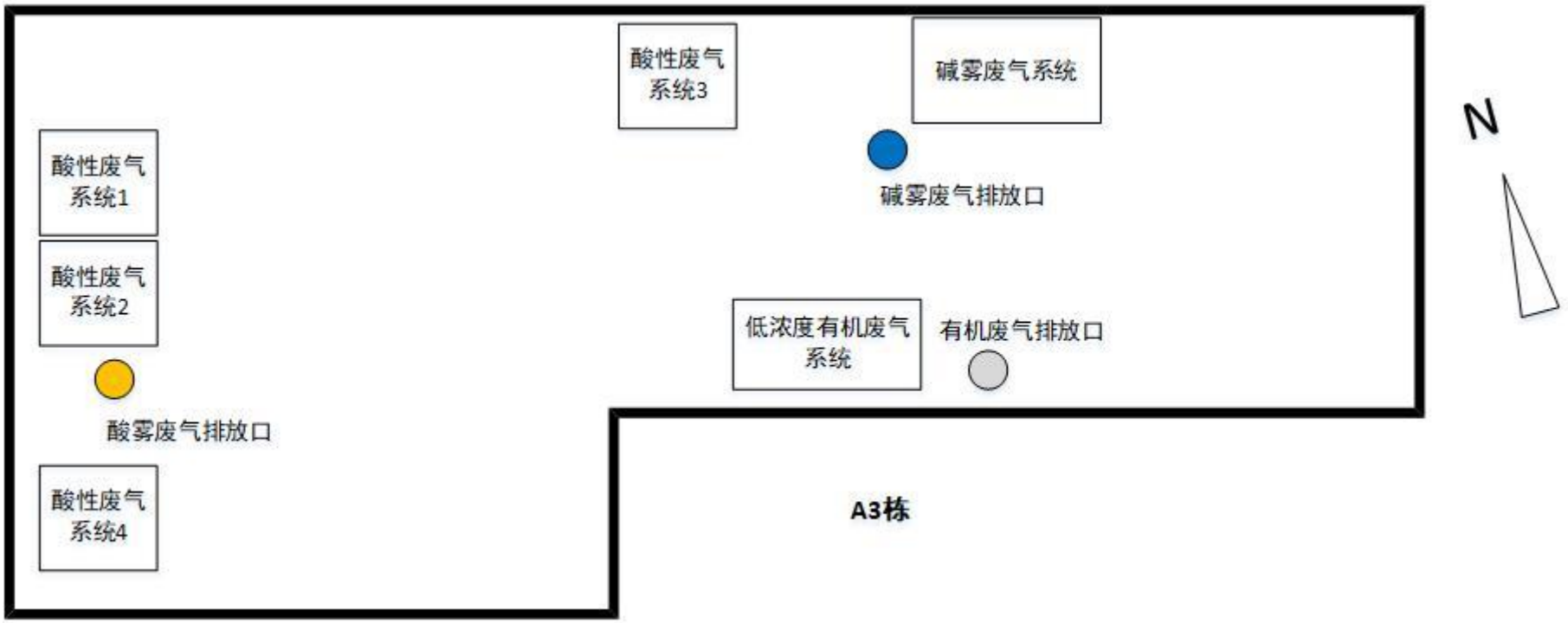



**图 3.2-18 A3 栋废气治理设施平面布置图**

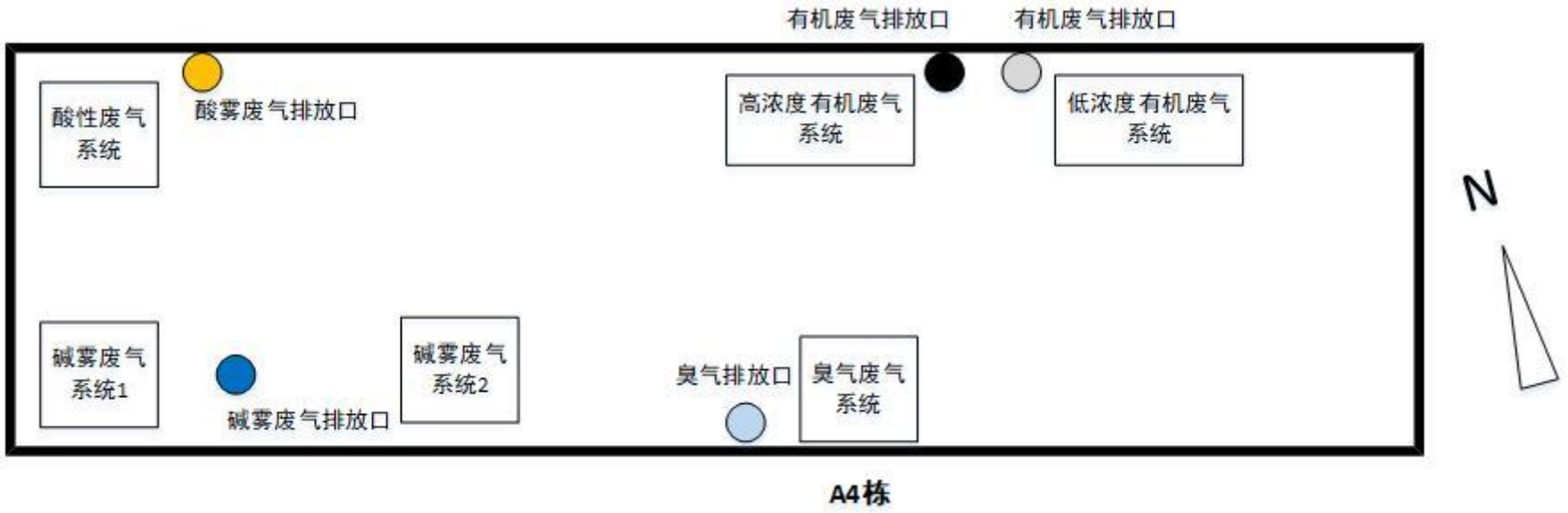



**图 3.2-19 A4 栋废气治理设施平面布置图**

**图 3.2-20 A5 栋废气治理设施平面布置图**

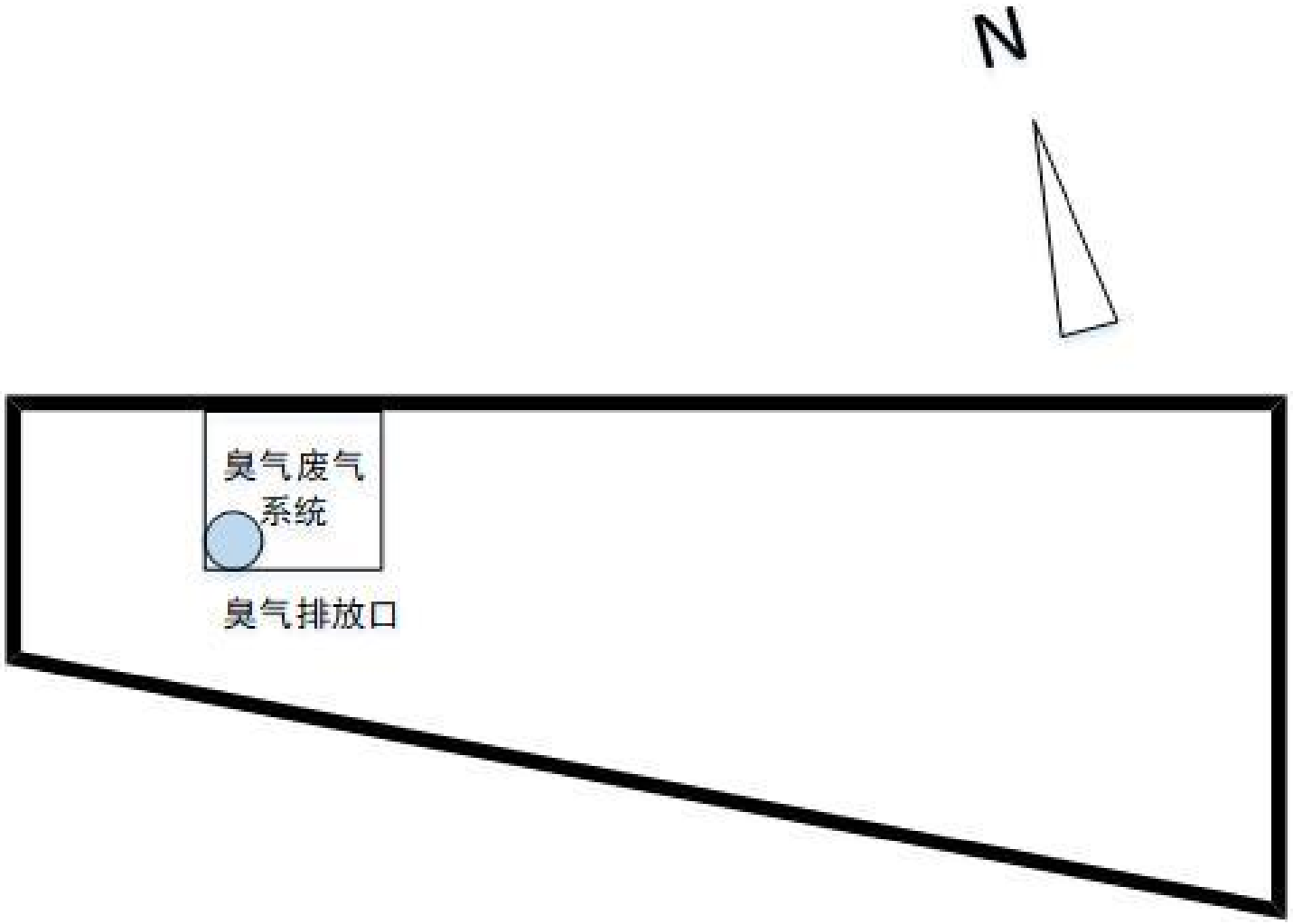



**图 3.2-21 A5 栋废气治理设施平面布置图**

#### 3.2.4.9 配套管网建设（本次评价不包括此项内容）

（1）废水收集管网

根据设计单位提供的资料，本项目废水收集管网详见下图。

（2）尾水排放管网

根据设计单位提供的资料，本项目尾水排放管网总长约 185m，详见下图。

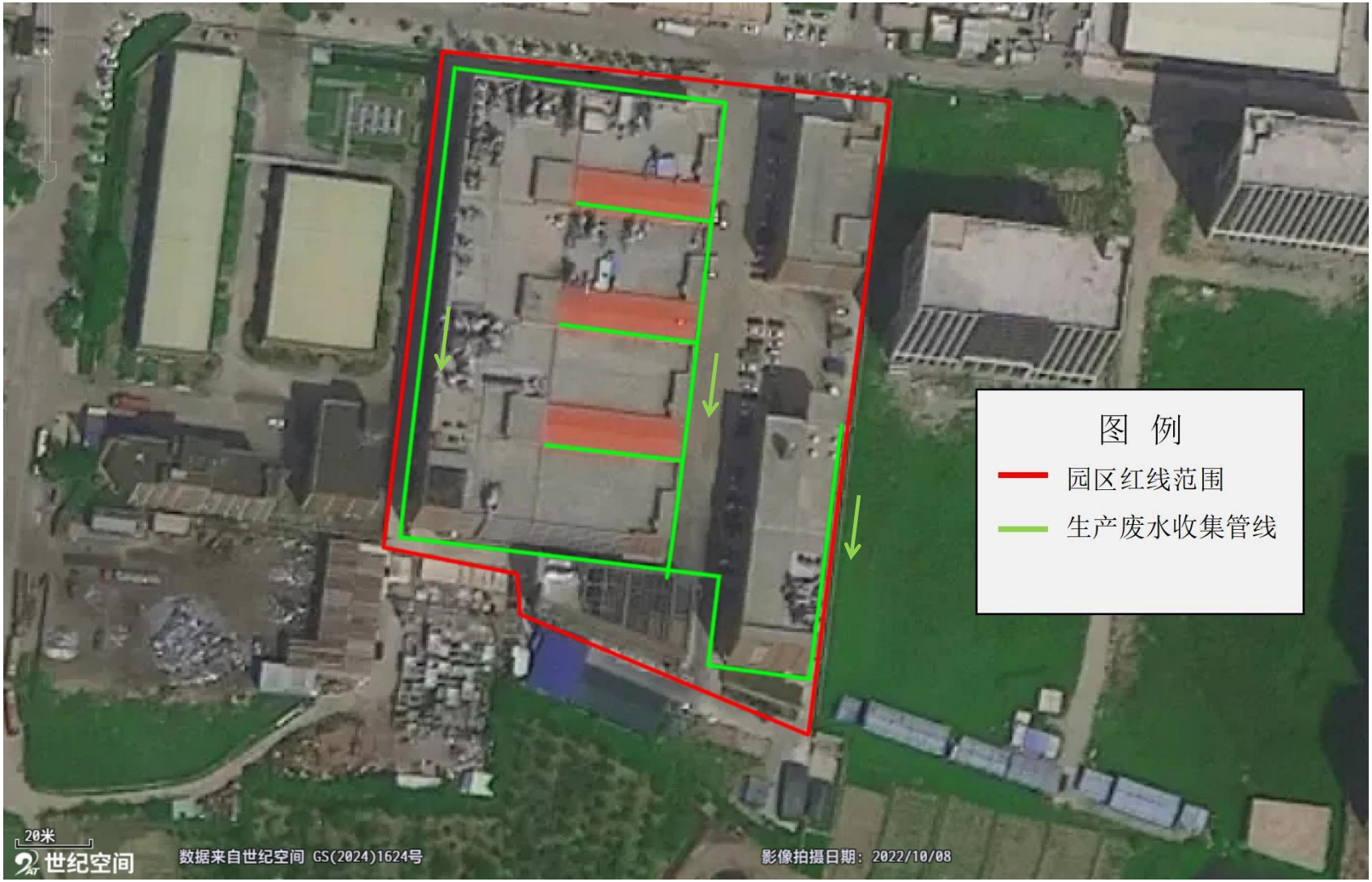



**图 3.2-22本项目废水收集管网总图**

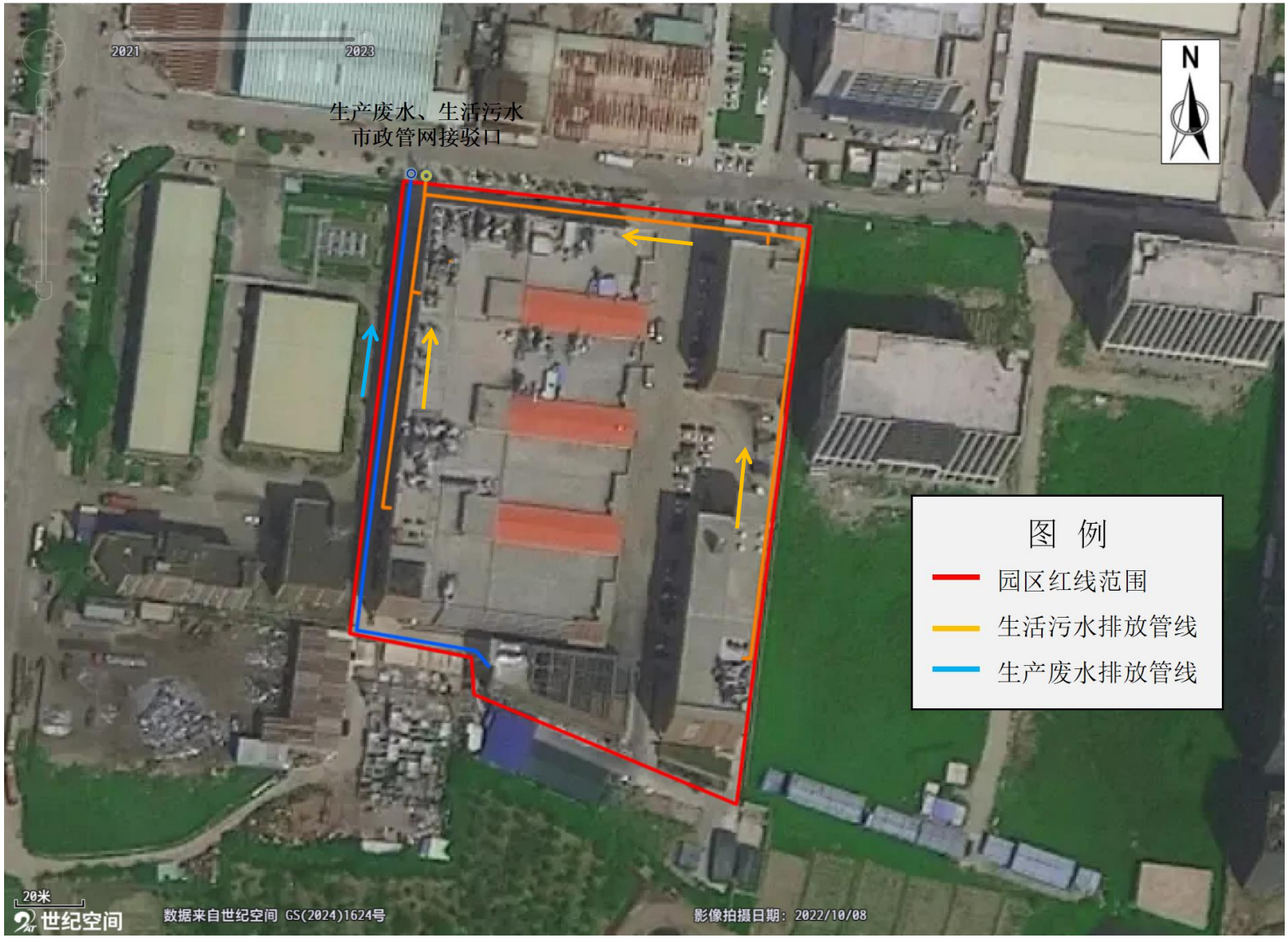



**图 3.2-23 本项目废水排放管网总图**

## 3.2.5 工艺流程

### 3.2.5.1 废水处理厂工艺

**(1) 废水处理工艺总流程图**

本项目拟将进入废水处理站的生产废水划分为 7 大类废水，分别为含镍废水、不锈钢含铬含镍废水、陶化废水、含磷废水、高有机废水、一般清洗废水、阳极氧化废水（不含封孔废水），废水分类处理工艺总流程图如下图所示

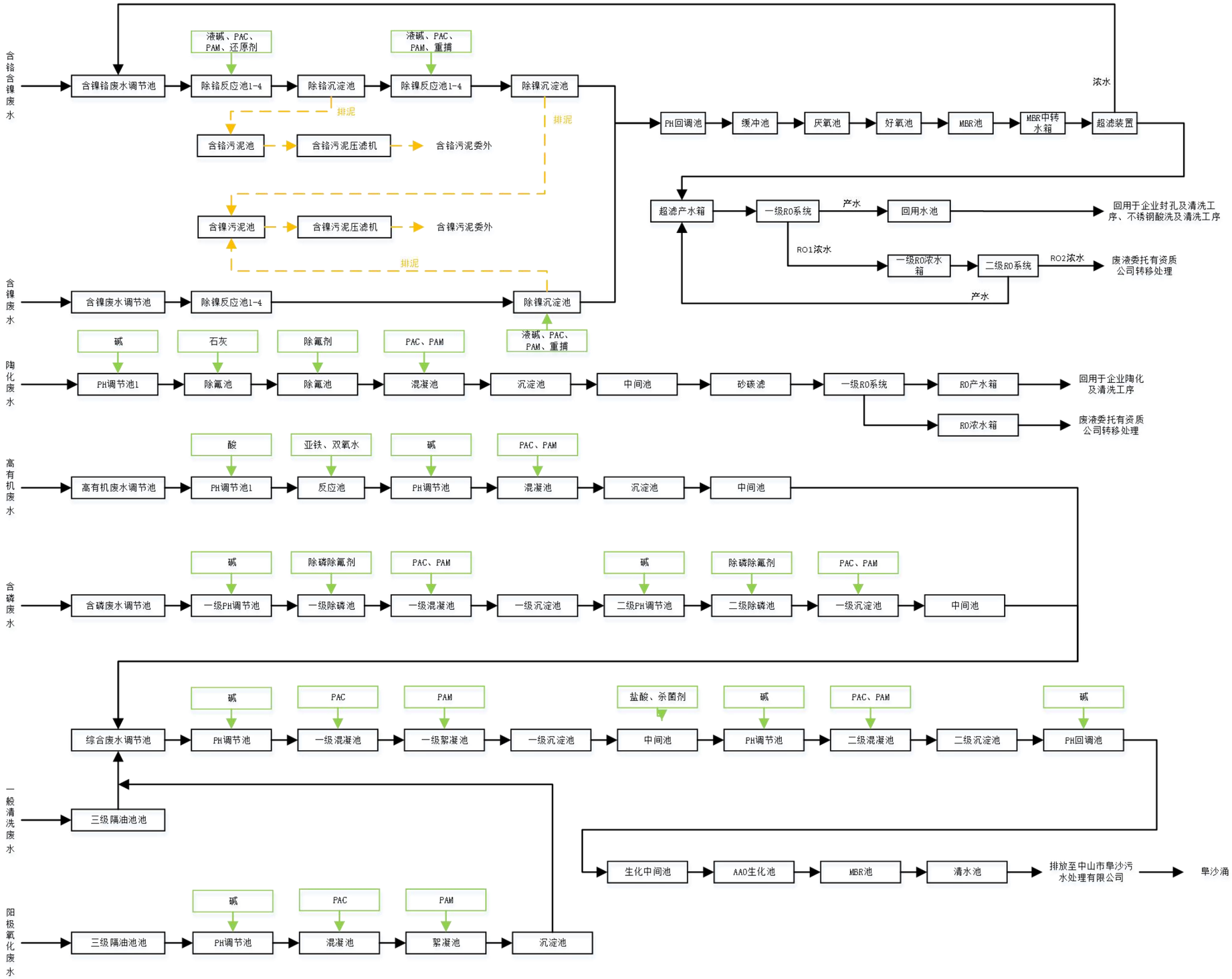



**图 3.2-24 废水处理工艺总流程图**

**(2) 不锈钢含铬含镍废水预处理流程**

该股废水显示酸性，存在铬和镍两种重金属污染物，需要分步去除。

（1）含铬废水处理。在含铬漂洗液中，金属铬主要是以 Cr3+和 Cr6+两种形式存在。为了彻底去除重金属铬离子，工艺首先采用 pH/ORP 控制器使 pH 控制在 2.5~3.0，氧化还原电位控制在 300~350 mV 的酸性条件下，利用重金属捕捉剂将 Cr6+还原成 Cr3+，然后通过投加液碱和絮凝剂，控制 pH 在 10~11，使 Cr3+生成沉淀而将其除去，去除污水中的大部分含铬污染物，污泥排入含铬污泥池，采用新增铬压滤机脱水外运资源化处理，压泥机滤液进行蒸发或委外处理。

（2）含镍废水处理。通过定量投加 NaOH 和混凝剂 PAC，并调节 pH 为 8.5~9.5，可使废水中的 Ni2+在碱性条件下生成氢氧化镍的沉淀絮体，然后投加 PAM 后再通过斜管沉淀池进行泥水分离，去除污水中的大部分含镍污染物及悬浮物，通过出水堰进入 PH 调节池等待后续生化处理。污泥排入含镍污泥池，采用单独压滤机脱水后外运资源化处理。

**(3) 含镍废水预处理流程**

含镍废水显示酸性，主要含镍重金属污染物，需要加药剂进行物化反应去除。

①含镍废水处理。通过定量投加 NaOH 和混凝剂 PAC，并调节 pH 为 8.5~9.5，可使废水中的 Ni2+在碱性条件下生成氢氧化镍的沉淀絮体。

②然后投加 PAM 后再通过沉淀池进行泥水分离，除去大部分污染物，通过出水堰进入 PH 调节池等待后续生化处理。

③含镍污泥排入含镍污泥池，采用单独压滤机脱水后外运资源化处理。

**(4) 一体化生化处理系统（含镍废水预处理出水、不锈钢含铬含镍废水预处理出水）**

经过预处理的含镍、含镍含铬废水已经去除大部分镍、铬重金属污染物，废水自流进入 PH 废水调节池混合均匀，采用厌氧好氧工艺法，A 是厌氧段，用于脱氮除磷；O 是好氧段，用于去除水中的有机物，MBR 膜高效截留作用使得全部细菌及悬浮物均被截留在曝气池中，有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮，进一步使废水更加清澈，便于后续中水回用处理。

①进入生化处理前先进入 PH 调节池，调节 PH 至 8-9，为后面生化处理中的微生物创造合适的生活环境。

②自流进入厌氧池，将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠厌氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流的硝炭氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮。

⑧厌氧池的出水进入好氧池，在好氧池去除绝大部分 BOD。该池为本污水处理的核心部分，分二段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。

⑨好氧池的出水进入 MBR 池，通过 MBR 膜进一步去除水中的悬浮物、细菌、胶体和颗粒等较大粒径物质，出水浊度接近于零。MBR 池通过膜组件实现生化反应池内的含泥污水的过滤，实现泥水分离。膜的高效截留作用使得全部细菌及悬浮物均被截留在曝气池中，有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮；同时可以截留难于降解的大分子有机物，延长其在反应器中的停留时间，使之得到最大限度的降解。且使用 MBR 膜还有提高生化反应速率、减少剩余污泥产生量、出水水质优质稳定、占地面积小，不受设置场合限制、操作管理方便，易于实现自动控制等优点。

⑩MBR 池的污泥回流到好氧池与厌氧池，剩余污泥排放至综合污泥池。

⑪MBR 产水至清水池，清水进入回用水池中，部分作为回用水源，部分达标排放。

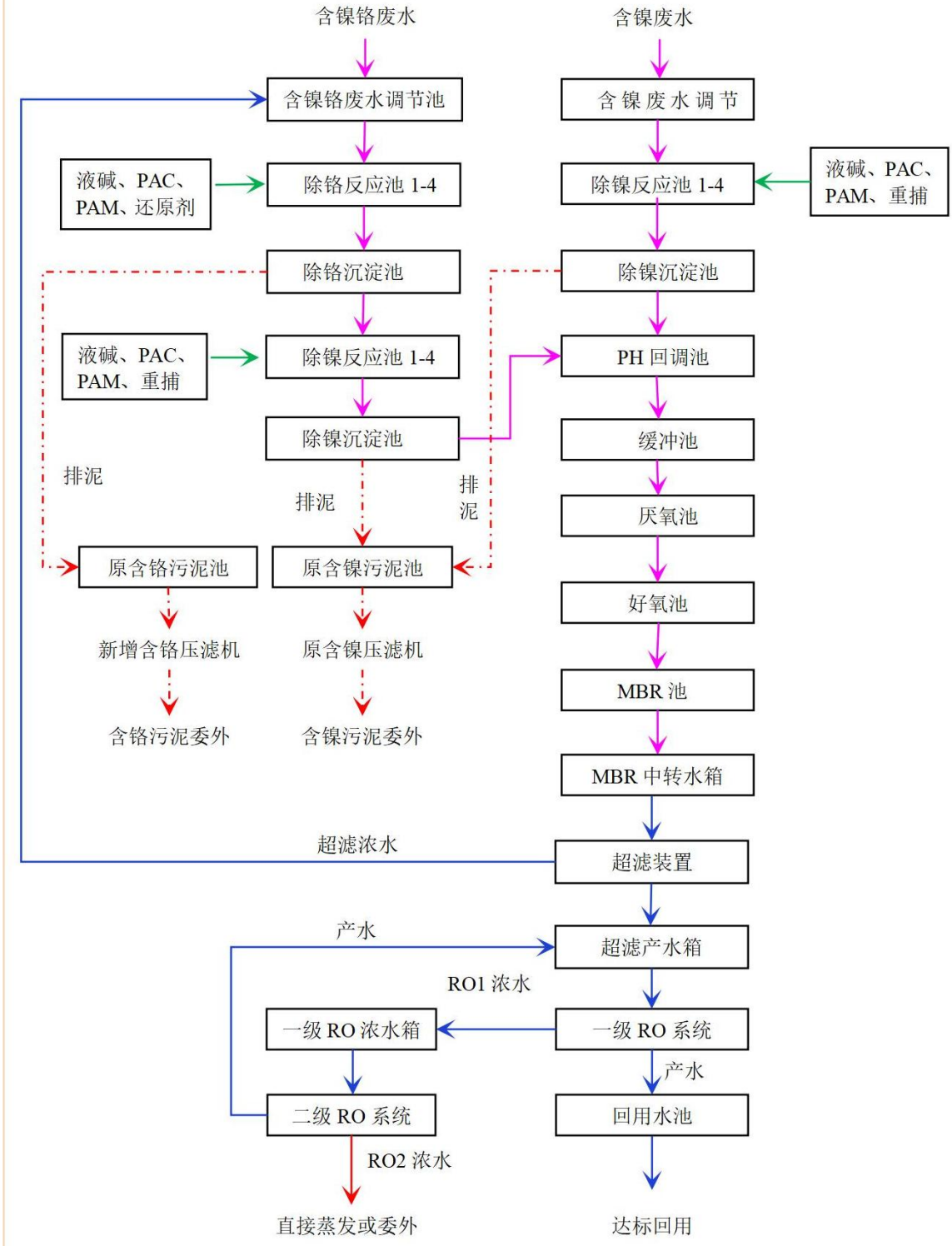



**图 3.2-25 含镍废水预处理、不锈钢含铬含镍废水预处理及生化处理工艺流程图**

**(5) 高有机废水预处理流程**

高有机废水成分复杂、污染物浓度高，COD、含氮有机物、表面活性剂含量较高，且存在少量重金属污染物，需在生化前进行预处理，加入药剂进行物化反应，再通过沉淀池进行泥水分离去除。

①废水先在调节池中调节水质水量，通过泵提升到 PH 调节池，加酸调节 PH 至 2-4。

②投加亚铁和双氧水进行芬顿反应，氧化分解难降解有机物，降低后续生化处理负荷。

③加碱，调节 PH 至 8-9，后加漂水去除表面活性剂及降低色度。

④加 PAC、PAM 药剂使废水中的大颗粒悬浮有机物及部分重金属通过沉淀池进行泥水分离去除

⑤堰板出水在中间池中缓存，排水至综合废水调节池，等待进一步生化处理。

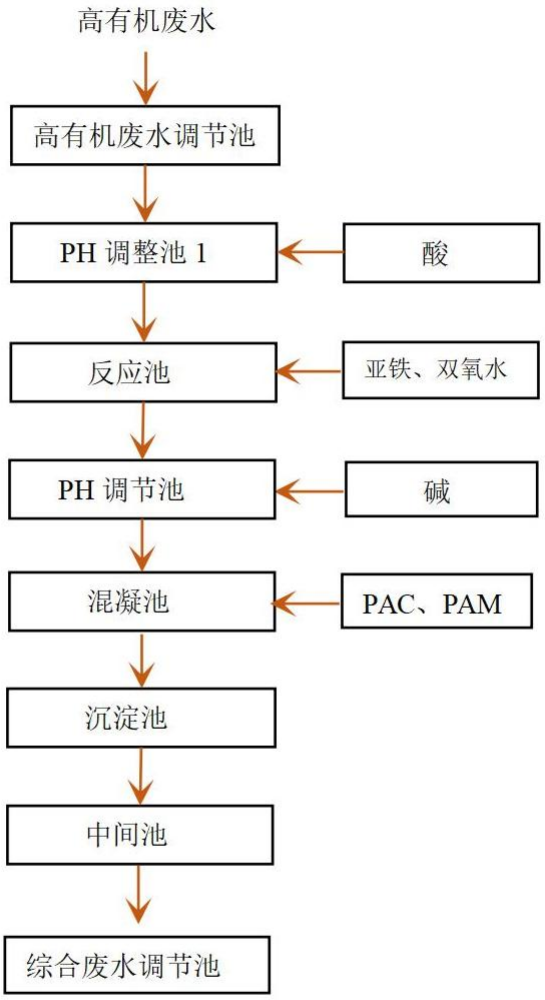



**图 3.2-26 高有机废水预处理工艺流程图**

**(6) 陶化废水预处理流程**

陶化废水污染物成分简单，但含氟化物这类污染物浓度较高，需单独处理一般采用钙盐沉淀法。即向废水中投加石灰，使氟离子与钙离子生成氟化钙沉淀而除去。

①含氟废水调节池，暂存含氟废水，均匀水质水量；

②调节池的废水经提升泵提升到 PH 调节池，加碱调节 PH 至 9 以上

③投加石灰乳，其用量使废水 pH 达到 12，也只能使废水中氟离子浓度下降到 15 mg/L 左右，且废水中悬浮物含量很高。且石灰溶解度低，只能以乳状液投加，由于生产的 CaF，沉淀包裹在 Ca(0H)z 颗粒的表面，使之不能被充分利用，因而用量大。

④再投加氯化钙，使废水中含有氯化钙、硫酸钙等可溶性的钙盐时，由于同离子效应而降低氟化钙的溶解度。含氟废水中加入石灰与氯化钙的混合物，经中和澄清和过滤后，pH 为 7~8 时，废水中的总氟含量可降到 10 mg /L 左右。

⑤投加适量的 PAC、PAM，可使生成的沉淀物快速聚凝沉淀，为不破坏已形成的絮凝物，搅拌操作宜缓慢进行，生成的沉淀物通过沉淀池进行固液分离从而去除氟化物，堰板出水在中间池中缓存，等待中水回用处理。

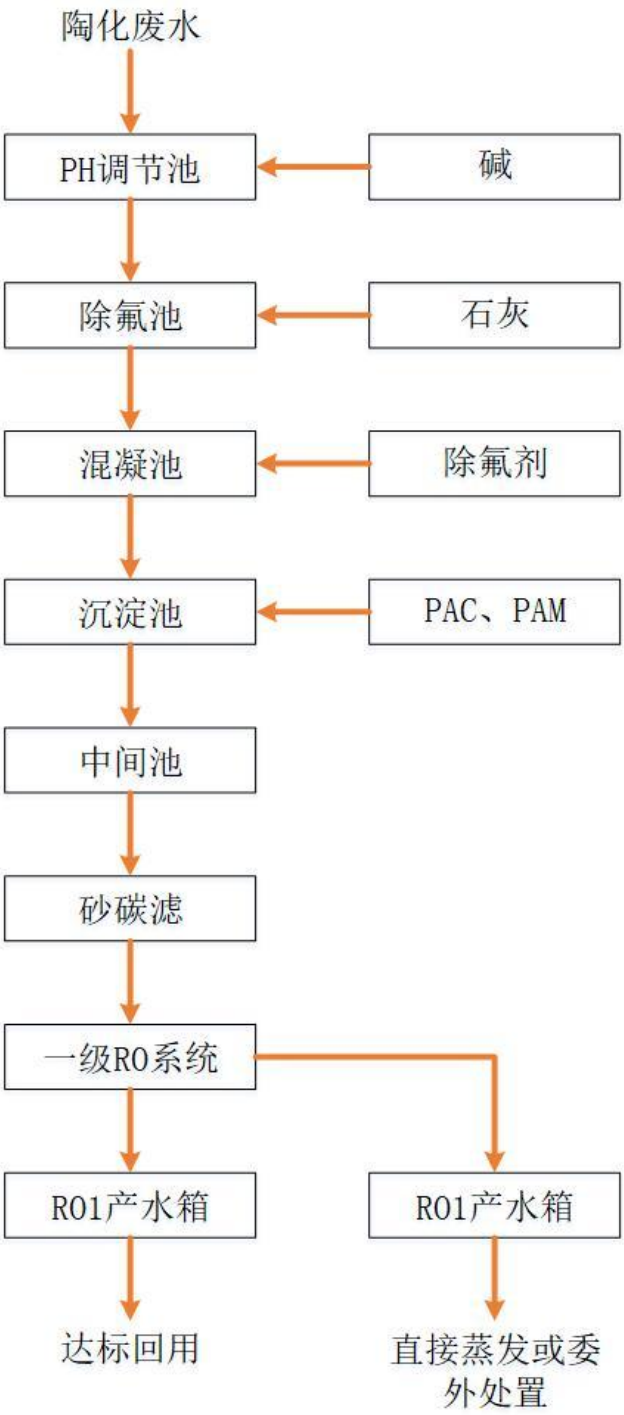



**图 3.2-27 陶化废水处理工艺流程图**

**(7) 含磷废水预处理流程**

①调节池对废水进行水质水量调节，使得后续处理单元稳定运行。

②调节池的废水经泵提升至 pH 调节池，加碱，将 pH 调整至 7-9 左右，为后续处理创造条件。pH 调整后的水自流到除磷池中，在除磷池中投加氯化钙、硫酸亚铁等除磷除氟剂，然后进入一级混凝沉淀进行固液分离。

③一级混凝沉淀后的出水进入二级除磷除氟池进行除磷除氟反应，自流至二级混凝沉淀系统进行固液分离。分离后的上清液经过观测后进入综合废水调节池，等待进一步生化处理。

④混凝沉淀产生的污泥排入综合污泥池中进行收集。

⑤各系统处理工艺参数

混凝工艺参数：pH 调整至 8-9，中和、混凝、絮凝各反应池停留时间为 20min；沉淀池负荷为 $1m^3/m^2h$；投加药剂氯化钙、硫酸亚铁、硫酸、碱、PAM。

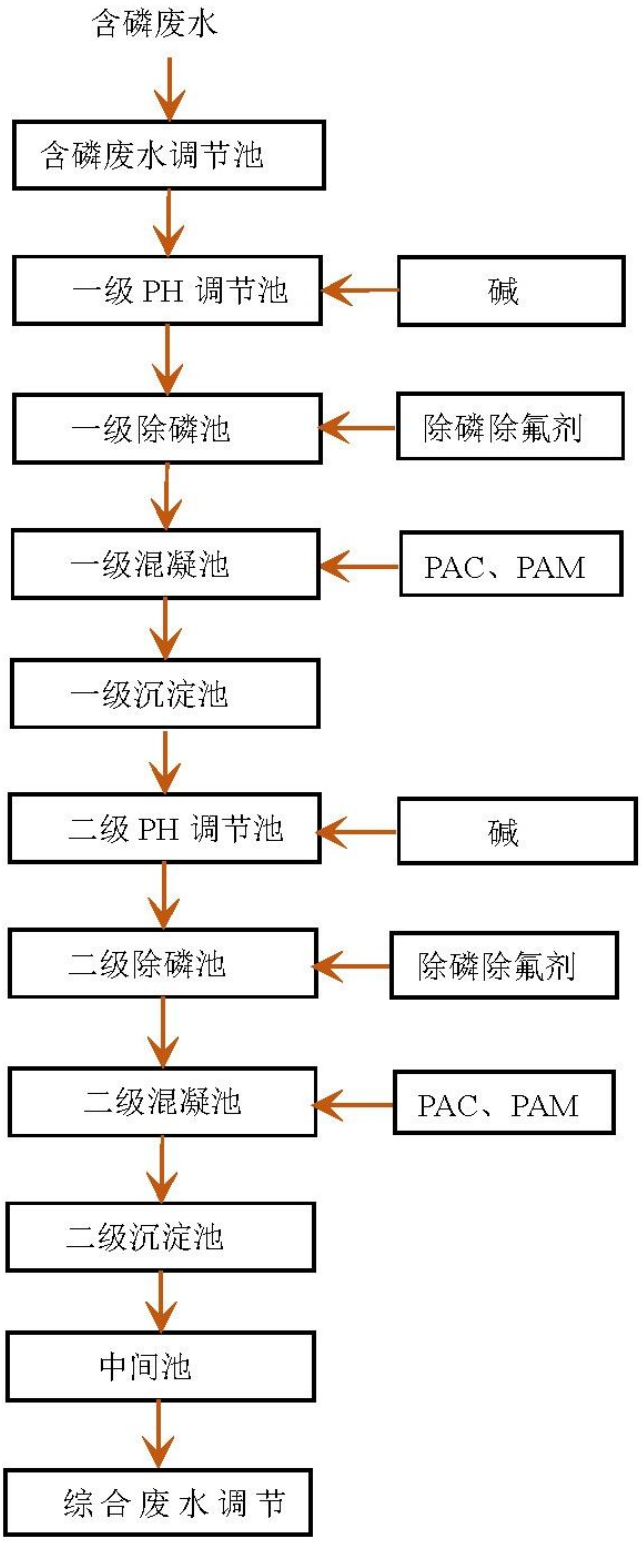



**图 3.2-28 含磷废水预处理工艺流程图**

**(8) 一般清洗废水及综合废水处理流程**

一般清洗废水污染物成分简单，通过三级隔油池进行隔油处理后，可直接进入综合废水调节池与其他经预处理后的废水混合均匀，使得后续处理单元稳定运行。

①一般清洗废水污染物成分简单，直接进入综合废水调节池与各类经预处理后的废水混合，均匀调节废水水质、水量，使水处理系统得到稳定运行。调节池前设置手动格栅截留粗长悬浮物以保证后续的处理设施正常运行。同时设置隔油池，预防高浓度油脂对生化产生影响。

②综合废水调节池，各股预处理废水流入综合废水调节池进行水质均匀混合，为后续生化处理提供稳定的水质水量。

③综合废水提升泵提升至 PH 调节池，加碱，调节 PH 至 8-9；

④再加入 PAC、PAM 进行混凝反应，自流通过一级综合沉淀池，进行固液分离初步去除综合废水中的悬浮颗粒及简单污染物。

⑤通过一级混凝处理的污水流入中间水池，再自流到二级混凝反应沉淀池，进一步去除废水中的污染物。

⑥进入生化处理前先进入 PH 调节池，调节 PH 至 7.5-8.5，为后面生化处理中的微生物创造合适的生活环境。

⑦预处理后的综合废水通过提升泵提升至厌氧池，在厌氧池将难降解的复杂有机污染物分解为易降解的简单有机物、去除部分有机物从而降低 COD 浓度；降低色度，以及 SS 的含量。

⑦厌氧池出水进入缺氧池，在缺氧池通过反硝化菌在缺氧环境下将进水中的硝态氮与回流的混合液的硝态氮进行反硝化生成氮气而达到脱氮的目的，同时可以去除废水中的 COD。

⑧缺氧池的出水进入好氧池，在好氧池去除绝大部分 BOD，通过硝化菌及亚硝化菌的作用，可将大部分 NH3-N 转化为硝酸盐及亚硝酸盐，为反硝化提供反硝化液从而降低出水总氮与 NH3-N 浓度。好氧池回流进水的 2-4 倍的硝化液进入缺氧池进行反硝化脱氮。

⑨好氧池的出水进入 MBR 池，通过 MBR 膜进一步去除水中的悬浮物、细菌、胶体和颗粒等较大粒径物质，出水浊度接近于零。

⑩生化出水至 MBR 池，MBR 池通过膜组件实现生化反应池内的含泥污水的过滤，实现泥水分离。膜的高效截留作用使得全部细菌及悬浮物均被截留在曝气池中，有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮；同时可以截留难于降解的大分子有机物，延长其在反应器中的停留时间，使之得到最大限度的降解。且使用 MBR 膜还有提高生化反应速率、减少剩余污泥产生量、出水水质优质稳定、占地面积小，不受设置场合限制、操作管理方便，易于实现自动控制等优点。

（11）MBR 池的污泥回流到好氧池与缺氧池，剩余污泥排放至综合污泥池。

（12）MBR 产水至清水池，清水达标排放。

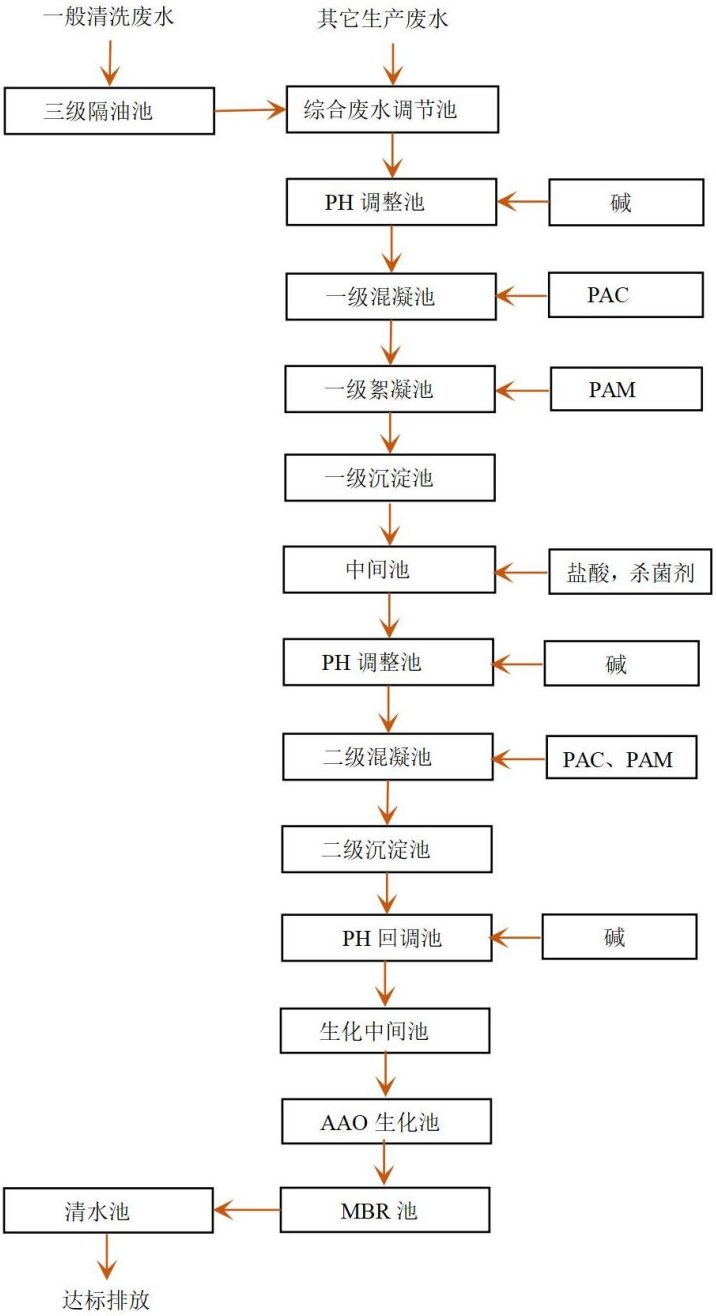



**图 3.2-29 一般清洗废水预处理及综合废水处理工艺流程图**

**(9) 阳极氧化废水预处理流程**

阳极氧化废水（不含封孔废水）污染物成分简单，通过三级隔油池进行隔油处理后，可直接进入后续处理单元。

①阳极氧化废水污染物成分简单，均匀调节废水水质、水量，使水处理系统得到稳定运行。调节池前设置手动格栅截留粗长悬浮物以保证后续的处理设施正常运行。同时设置隔油池，预防高浓度油脂对生化产生影响；

②PH 调节池，加碱，调节 PH 至 8-9；

③再加入 PAC、PAM 进行混凝反应，自流通过沉淀池，进行固液分离初步去除综合废水中的悬浮颗粒及简单污染物。

④堰板出水在沉淀池中缓存，排水至综合废水调节池，等待进一步生化处理。

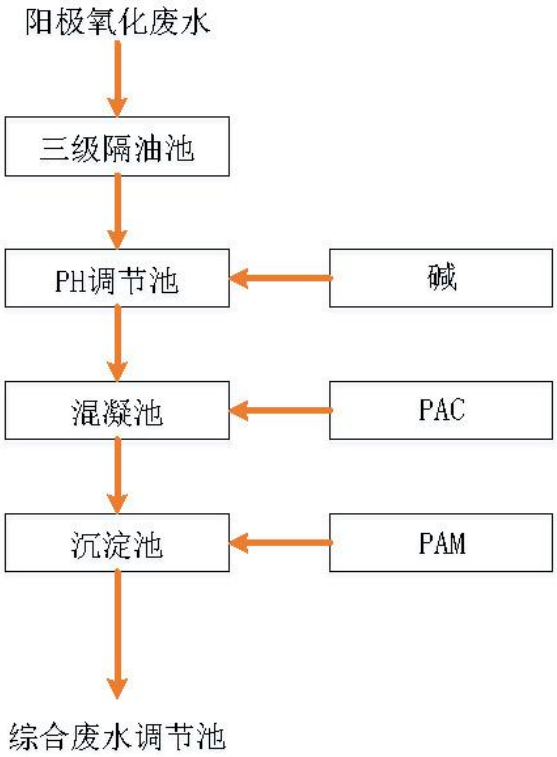



**图 3.2-30 阳极氧化废水预处理及综合废水处理工艺流程图**

**(10)回用水处理流程**

废水处理厂回用水系统分为 2 部分，一部分为不锈钢含镍含铬废水、含镍废水综合处理出水回用，一部分为陶化废水处理出水回用，总计回用水设计规模 210$m^3$/d，实际回用水 147$m^3$/d。

①陶化废水回用

◆陶化废水经过两级混凝沉淀处理将废水中含有的大部分有机物及氟化物去除，但还残留的少量氟化物及难降解污染物；采用“砂滤+碳滤+一级 RO”工艺进行深度处理，进一步去除废水中的氟化物和细小悬浮物，确保出水达回用水标准。

◆陶化废水预处理出水至中间水池，通过泵提升至砂滤池与碳滤池进行过滤，去除小颗粒悬浮物、余氯或氧化剂，保护超滤、反渗透膜，另外，它还可以除臭，去除水中

的微量重金属离子（如镍、汞、铬等离子）等。

◆砂炭滤产水经过精密过滤器过滤后进入一级 RO 系统进行处理。反渗透是依靠反渗透膜在压力下使溶液中的溶剂与溶质进行分离的过程，通过其特有的半透性，允许水分子通过而阻止溶解的盐分、重金属离子、有机物、微生物等杂质，从而净化水质，达到中水回用标准。

◆其中 RO 产水达标回用，浓水直接蒸发或委外的处理。

②含镍、含镍铬废水生化出水回用

◆两股废水经过“物化池+AO 生化+MBR 池”处理将废水中含有的大部分有机物及铬、镍重金属污染物去除，由于废水中的还存在少量杂质不能直接回用，采用“超滤+一级 RO+二级 RO”工艺进行深度处理，进一步去除废水中的杂质，确保出水达回用水标准。

◆两股废水经过生化到 MBR 池，由 MBR 膜产水至中转水箱，提升泵提升至超滤经过精密过滤器过滤后进入管式超滤膜系统进行超滤，完全去除细菌和隐孢子虫、鞭毛虫等原生寄生虫的绝对屏障（一般细菌的直径范围在 0.2~0.6μm 之间），作为 RO 系统的预处理方法，更显示了超滤膜的优越性。超滤出水在超滤产水池暂存。

◆超滤后的废水经过精密过滤器过滤后进入一级 RO 系统进行处理。反渗透是依靠反渗透膜在压力下使溶液中的溶剂与溶质进行分离的过程，通过其特有的半透性，允许水分子通过而阻止溶解的盐分、重金属离子、有机物、微生物等杂质，从而净化水质，达到中水回用标准。

◆超滤产水进入一级 RO 系统进行脱盐确保废水达回用水标准，一级 RO 产生的浓水作为二级 RO 进水，进一步脱盐浓缩浓水，使浓水量减少到≤20t/d，最终浓水进行蒸发或委外处理。

**(11)各股废水去向示意图**

本项目污水处理系统各股废水去向如下图所示：

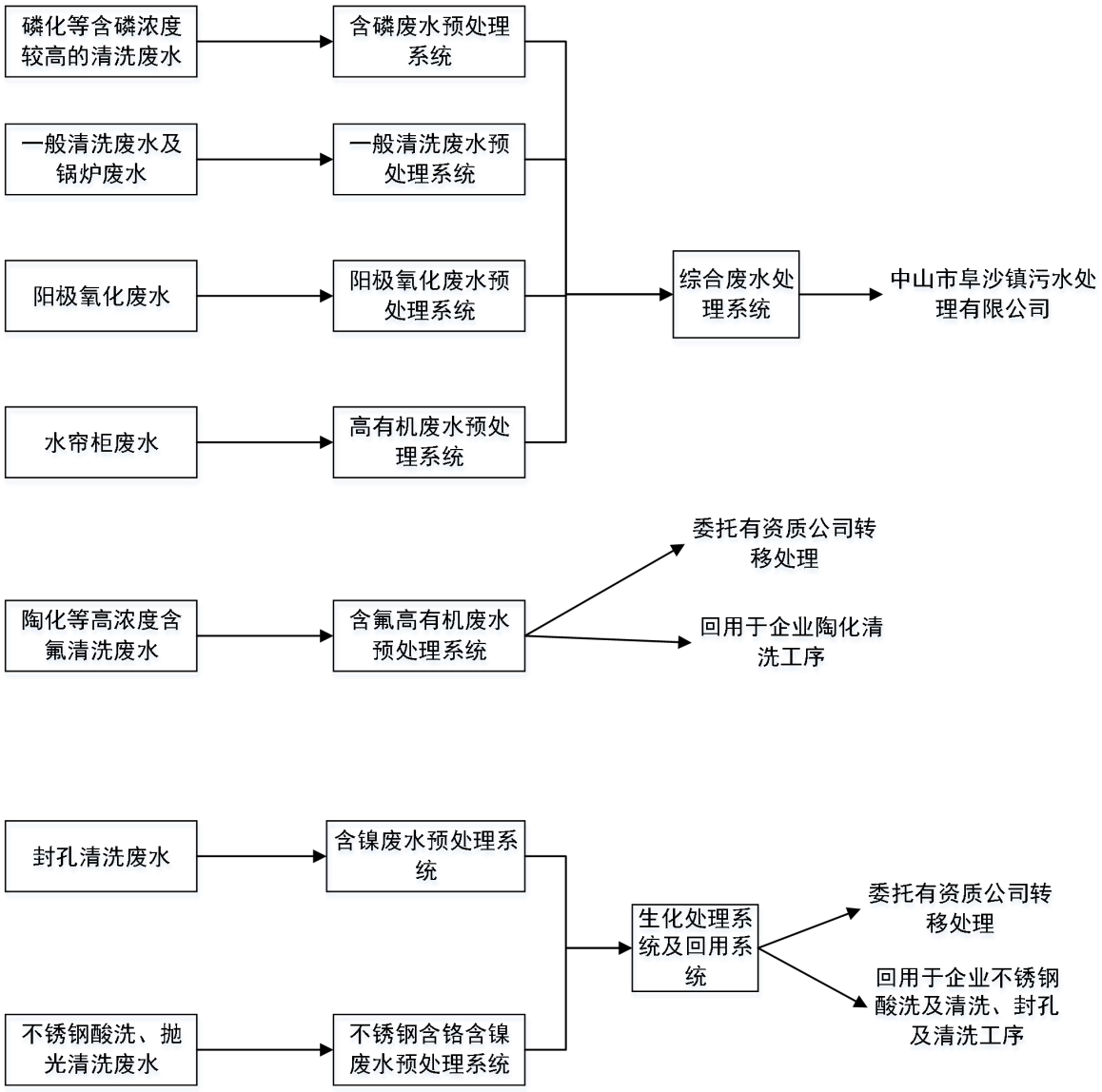



**图 3.2-31 各股废水去向示意图**

**(12)污泥处理工艺**

本项目废水处理厂污泥主要有含镍污泥，物化有机泥、物化无机泥及生化污泥。为了便于系统管理，特将其分为四部分进行处理，其处理方式如下：

①含镍污泥为第一类污染物污泥，采用高压隔膜板框压滤机单独处理，其脱水时产生废水直接进入含镍废水系统。

②含铜污泥采用含镍同一台污泥脱水机进行处理，与含镍污泥脱水机进行交叉作业，干化产生的废水进入含镍废水中。

③物化有机泥由于含有油类等物质，其污泥单独脱水，脱水时产生的脱水废水直接进入高浓度有机废水系统中进行处理。

④物化无机污泥与有机污泥脱水后，其产生的脱水废水进入综合废水系统中进行处理。

⑤设备采用高压隔膜板框压滤机 3 台，其中铜镍污泥脱水合用一台 100m2 板框压滤机，其他两种污泥采用两台 200m$^2$板框压滤机进行污泥脱水，脱水后的污泥含水率<65%。

#### 3.2.5.2 主要处理工艺原理介绍

（1）混凝反应原理

混凝是指在水中加入某些溶解盐类，使水中细小悬浮物或胶体微粒互相吸附结合而成较大颗粒，从水中沉淀下来的过程。

①双电层压缩机理：当向溶液中投入电解质，使溶液中离子浓度增高，则扩散层的厚度将减小。当两个胶粒互相接近时，由于扩散层厚度减小，ζ电位降低，因此它们互相排斥的力就减小了，胶粒得以迅速凝聚。

②吸附电中和作用机理：吸附电中和作用指胶粒表面对带异号电荷的部分有强烈的吸附作用，由于这种吸附作用中和了它的部分电荷，减少了静电斥力，因而容易 与其他颗粒接近而互相吸附。

③吸附架桥作用原理：吸附架桥作用主要是指高分子物质与胶粒相互吸附，但胶粒与胶粒本身并不直接接触，而使胶粒凝聚为大的絮凝体。

④沉淀物网捕机理：当金属盐或金属氧化物和氢氧化物作混凝剂，投加量大得足以迅速形成金属氧化物或金属碳酸盐沉淀物时，水中的胶粒可被这些沉淀物在形成时所网捕。当沉淀物带正电荷时，沉淀速度可因溶液中存在阳离子而加快，此外，水中胶粒本身可作为这些金属氢氧化物沉淀物形成的核心，所以混凝剂最佳投加量与被除去物质的浓度成反比，即胶粒越多，金属混凝剂投加量越少。

（2）重金属去除原理

本废水站的重金属离子主要有镍、铬、铜、锌、铁等。

将含镍废水除镍原理有两个，一是利用 $S^{2-}$子与 $Ni^{2+}$在弱碱性条件下生成 NiS 沉淀物，二是用氢氧化钙将 pH 调至 10 左右，$Ni^{2+}$与 $OH^-$反应生成 $Ni(OH)_2$沉淀物，投加

混凝剂絮凝剂反应使其沉淀而去除大部分镍，再经过重补剂进一步去除镍保证出水总镍达标。

将含铜废水 pH 调至 8 左右，$Cu^{2+}$与 $OH^-$反应生成 $Cu(OH)_2$ 沉淀物，投加混凝剂絮凝剂反应使其沉淀而去除。

将含有锌的废水 pH 调至 9-10 左右，$Zn^{2+}$与 $OH^-$反应生成 $Zn(OH)_2$ 沉淀物，投加混凝剂絮凝剂反应使其沉淀而去除。

当废水的 pH 升至 4 就开始有氢氧化铁沉淀产生，pH 升至 7 左右，铁离子基本沉淀完全。

另外阳极氧化的铝离子与铁离子一样都可以作为混凝剂用，当 pH 升至适当值基本全部沉淀而去除。

金属铬主要是以 Cr3+和 Cr6+两种形式存在，将 pH 控制在 2.5~3.0，氧化还原电位控制在 300~350 mV 的酸性条件下，利用重金属捕捉剂将 Cr6+还原成 Cr3+，然后通过投加液碱和絮凝剂，控制 pH 在 10~11，使 Cr3+生成沉淀而将其除去。

（3）物化除磷原理

由于石灰进入水中后，首先与水的碱度发生反应生成碳酸钙沉淀，然后过量的钙离子才能与磷酸盐反应生成羟基磷灰石沉淀，因此所需的石灰量主要取决于待处理废水的碱度，而不是废水的磷酸盐含量。另外，废水的镁硬度也是影响石灰法除磷的因素，因为在高 pH 值条件下，可以生成 $Mg(0H)_2$ 沉淀，而是胶体沉淀物，不但消耗石灰，而且不利于污泥脱水。pH 值对石灰除磷的影响很大，随着 pH 值的升高，羟基磷灰石的溶解度急剧下降，即磷的去除率迅速增加，pH 值大于 9.5 后，水中所有磷酸盐都转为不溶性的沉淀。一般控制 pH 值在 9.5～10 之间，除磷效果最好。

（4）生化工艺原理

①$A^2/O$ 工艺（厌氧+缺氧+好氧）

A/A /O 工艺是 Anaerobic-Anoxic-Oxic（厌氧/缺氧/好氧）的简称，它是具有在降解有机物（$BOD_5$）的同时脱氮除磷的功能。

本项目主要采用生物脱氮除磷的工艺，厌氧段和缺氧段均布置进水，实现碳源最大化利用，减少后续深度处理外加碳源的量。此过程可实现生物脱氮除磷。

1.厌氧段，流入污水及同步进入的从二沉池回流的含磷活性污泥，经过一段时间的

厌氧分解，去除部分 BOD，回流污泥中的聚磷菌水解体内聚磷酸盐产生能量，向水中释放磷，满足细菌对磷的需求。

2.缺氧段：厌氧段污水和原污水同步流入缺氧池，池中的反硝化细菌以污水中未分解的含碳有机物为碳源，同时根据实际需求外加碳源，将好氧池内通过内循环回流进来的硝酸根还原为 $N_2$ 释放。

3.好氧段：水中的氨氮在硝化细菌作用下进行硝化反应，生成硝酸根，同时水中的有机物氧化分解供给聚磷微生物能量，磷进入细胞组织，经二沉池沉淀分离回流至厌氧段。

②MBR

MBR池通过膜组件实现生化反应池内的含泥污水的过滤，实现泥水分离。膜的高效截留作用使得全部细菌及悬浮物均被截留在曝气池中，有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮；同时可以截留难于降解的大分子有机物，延长其在反应器中的停留时间，使之得到最大限度的降解。且使用MBR膜还有提高生化反应速率、减少剩余污泥产生量、出水水质优质稳定、占地面积小，不受设置场合限制、操作管理方便，易于实现自动控制等优点。

（5）芬顿氧化

芬顿反应是一种高级强氧化反应， Fenton 氧化将难降解有机物分解为可被微生物降解的有机物。芬顿试剂是以亚铁离子($Fe^{2+}$)为催化剂用过氧化氢($H_2O_2$)进行化学氧化的废水处理方法，它能生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解从而达到降低废水 COD 的目的。

芬顿氧化反应方程大致如下：

$Fe^{2+}+H_2O_2==Fe^{3+}+OH^-+HO$

$Fe^{3+}+H_2O_2+OH^-==Fe^{2+}+H_2O+HO$

$Fe^{3+}+H_2O_2==Fe^{2+}+H^+ +HO_2$

$HO_2+H_2O_2==H_2O+O_2\uparrow+HO$

芬顿氧化反应可以将非磷酸盐形式的有机磷、次亚磷酸盐氧化成磷酸盐，再与金属离子结合成不溶物后通过泥水分离而去除。

#### 3.2.5.3 废水处理工艺污染物去除效率

根据设计单位提供的资料，本项目废水处理系统各工序污染物去除效率如下表所示。

**表 3.2-37　含镍废水处理系统设计处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 含镍废水 | 100 | 5~6 | 进水水质 | 100 | - | 8 | - | 15 | - | 0.5 | - | 5 | - | 2 | - | 80 | - | 10 | - | 0 | - | 50 | - | 0 | - | 2 | - | 0 | |
| | | | 除镍混凝沉淀池 | 80 | 20% | 6 | 25% | 12 | 20% | 0.3 | 40% | 2 | 60% | 1 | 50% | 40 | 50% | 5 | 50% | 0 | - | 2 | 92% | 0 | - | 2 | 0% | 0 | - |
| | | | 出水及总去除率 | 80 | 20% | 6 | 25% | 12 | 20% | 0.3 | 40% | 2 | 60% | 1 | 50% | 40 | 50% | 5 | 50% | 0 | - | 2 | 96% | 0 | - | 2 | 0% | 0 | - |

**表 3.2-38　不锈钢含铬含镍废水处理系统设计处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 含铬含镍废水 | 100 | 2~6 | 进水水质 | 400 | - | 150 | - | 200 | - | 10 | - | 5 | - | 30 | - | 500 | - | 400 | - | 1 | - | 100 | - | 0.3 | - | 2 | - | 150 | - |
| | | | 除铬混凝沉淀池 | 350 | 13% | 135 | 10% | 180 | 10% | 8 | 20% | 2.5 | 50% | 5 | 83% | 150 | 70% | 4 | 99% | 0.5 | 50% | 8 | 92% | 0.2 | 33% | 1.8 | 10% | 2 | 99% |
| | | | 除镍混凝沉淀池 | 300 | 14% | 120 | 11% | 170 | 6% | 7 | 13% | 1.5 | 40% | 2 | 60% | 80 | 47% | 3 | 25% | 0.5 | 0% | 2 | 75% | 0.18 | 10% | 1.5 | 17% | 1.5 | 25% |
| | | | 出水及总去除率 | 300 | 25% | 120 | 20% | 170 | 15% | 7 | 30% | 1.5 | 70% | 2 | 93% | 80 | 84% | 3 | 99% | 0.5 | 50% | 2 | 98% | 0.18 | 40% | 1.5 | 25% | 1.5 | 99% |

**表 3.2-39　含镍废水、含铬含镍废水生化处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 含镍废水、含铬含镍废水预处理尾水 | 200 | 3~6 | 进水水质 | 190 | - | 63 | - | 91 | - | 3.65 | - | 1.75 | - | 1.5 | - | 60 | - | 4 | - | 0.25 | - | 2 | - | 0.09 | - | 1.75 | - | 0.75 | |
| | | | 厌氧池 | 95 | 50% | 49 | 22% | 42 | 54% | 3.1 | 15% | 1.3 | 26% | 0.9 | 40% | 50 | 17% | 4 | 0% | 0.25 | 0% | 2 | 0% | 0.09 | 0% | 1.75 | 0% | 0.75 | 0% |
| | | | 好氧池 | 30 | 68% | 15 | 69% | 10 | 76% | 1.2 | 61% | 1 | 23% | 0.9 | 0% | 44 | 12% | 4 | 0% | 0.25 | 0% | 2 | 0% | 0.09 | 0% | 1.75 | 0% | 0.75 | 0% |
| | | | MBR 池 | 5 | 83% | 2 | 87% | 4 | 60% | 0.4 | 67% | 0.5 | 50% | 0.9 | 0% | 30 | 32% | 4 | 0% | 0.25 | 0% | 2 | 0% | 0.09 | 0% | 1.75 | 0% | 0.75 | 0% |
| | | | 超滤 | 5 | 0% | 2 | 0% | 4 | 0% | 0.4 | 0% | 0.4 | 20% | 0.5 | 44% | 13 | 57% | 1 | 75% | 0.25 | 0% | 1 | 50% | 0.06 | 33% | 0.5 | 71% | 0.53 | 29% |
| | | | RO 系统 | 5 | 0% | 2 | 0% | 4 | 0% | 0.4 | 0% | 0.1 | 75% | 0.1 | 80% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% |
| | | | 出水及总去除率 | 3 | 98% | 2 | 97% | 4 | 96% | 0.4 | 89% | 0.1 | 94% | 0.1 | 93% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% |
| 执行标准 | | 6.5-9 | / | 50 | / | 5 | / | 15 | / | 0.5 | / | 0.5 | / | 1.0 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

**表 3.2-40　高浓度有机废水预处理系统设计处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 高浓度有机废水 | 400 | 4~8 | 进水水质 | 16000 | - | 177 | - | 200 | - | 10 | - | 100 | - | 150 | - | 193 | - | 10 | - | 1 | - | 0.1 | - | 0.3 | - | 2 | - | 0.5 | - |
| | | 8~9 | 混凝沉淀池 | 11100 | 31% | 141 | 20% | 179 | 11% | 3.2 | 68% | 41.8 | 58% | 39 | 74% | 58 | 70% | 2.7 | 73% | 0.4 | 60% | 0.02 | 80% | 0.22 | 27% | 0.1 | 95% | 0.01 | 98% |
| | | 8~9 | 出水及总去除率 | 11100 | 31% | 141 | 20% | 179 | 11% | 3.2 | 68% | 41.8 | 58% | 39 | 74% | 58 | 70% | 2.7 | 73% | 0.4 | 60% | 0.02 | 80% | 0.22 | 27% | 0.1 | 95% | 0.01 | 98% |

**表 3.2-41　含磷废水预处理系统设计处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 含磷废水 | 200 | 2~4 | 进水水质 | 640 | - | 12 | - | 48 | - | 480 | - | 5 | - | 30 | - | 560 | - | 10 | - | 250 | - | 16 | - | 0.3 | - | 2 | - | 0.5 | - |
| | | 7~9 | 一级除磷沉淀池 | 410 | 36% | 10 | 17% | 43 | 10% | 50 | 90% | 2 | 60% | 5 | 83% | 100 | 82% | 3 | 70% | 40 | 84% | 3 | 81% | 0.1 | 67% | 1.5 | 25% | 0.1 | 80% |
| | | 8~9 | 二级除磷沉淀池 | 350 | 15% | 8 | 20% | 40 | 7% | 30 | 40% | 0.1 | 95% | 0.1 | 98% | 50 | 50% | 2 | 33% | 1 | 98% | 0.1 | 97% | 0.05 | 50% | 1 | 33% | 0.03 | 70% |
| | | 8~9 | 出水及总去除率 | 350 | 45% | 8 | 33% | 40 | 17% | 30 | 94% | 0.1 | 98% | 0.1 | 100% | 50 | 91% | 2 | 80% | 1 | 100% | 0.1 | 99% | 0.05 | 83% | 1 | 50% | 0.03 | 94% |

**表 3.2-42　陶化废水处理系统设计处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 陶化废水 | 100 | 4~9 | 进水水质 | 200 | - | 5 | - | 10 | - | 2 | - | - | - | - | - | 50 | - | 50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | 除氟反应池 | 35 | 83% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 | 80% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | 混凝沉淀池 | 15 | 57% | 4 | 20% | 6 | 40% | 1 | 50% | - | - | - | - | 30 | 40% | 5 | 50% | | | | | | | | | | |
| | | | 砂炭滤 | 12 | 20% | 2 | 50% | - | | | | | | | | 5 | 90% | 1 | 80% | | | | | | | | | | |
| | | | 一级 RO 系统 | 5 | 58% | 1 | 50% | | | | | | | | | 1 | 98% | | | | | | | | | | | | |
| | | | 出水及总去除率 | 5 | 98% | 1 | 80% | 6 | 40% | 1 | 50% | | | | | 1 | 98% | 0.5 | 99% | | | | | | | | | | |
| 执行标准 | | 6.5-9 | / | 50 | / | 5 | / | 15 | / | 0.5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

**表 3.2-43　阳极氧化废水处理系统设计处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 阳极氧化废水（不含封孔废水） | 350 | 2~6 | 进水水质 | 657 | - | 84 | - | 200 | - | 90 | - | 20 | - | 39.8 | - | 267 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - |
| | | | 混凝沉淀池 | 370 | 44% | 65 | 23% | 180 | 10% | 35 | 61% | 11 | 45% | 9 | 77% | 62 | 77% | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.1 | 95% | - | - |
| | | | 出水及总去除率 | 300 | 44% | 65 | 23% | 180 | 10% | 35 | 61% | 11 | 45% | 9 | 77% | 62 | 77% | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.1 | 95% | - | - |

**表 3.2-44　综合废水预处理系统设计处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 综合废水 | 1300 | 3~7 | 进水水质 | 2743 | - | 45 | - | 152 | - | 94 | - | 50 | - | 100 | - | 1761 | - | 20 | - | 46 | - | 0.1 | - | 50 | - | 300 | | 0.5 | |
| | | 3~7 | 隔油池 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 57 | 43% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 8~9 | 一级混凝沉淀池 | 1900 | 31% | 40 | 11% | 124 | 18% | 12 | 87% | 24 | 52% | 21 | 79% | 1200 | 32% | 6 | 74% | 21 | 54% | 0.03 | 70% | 12 | 76% | 42 | 86% | 0.1 | 80% |
| | | 8~9 | 二级混凝沉淀池 | 1500 | 21% | 35 | 13% | 110 | 11% | 3 | 75% | 13 | 46% | 8 | 62% | 100 | 92% | 4 | 38% | 17 | 19% | 0.01 | 67% | 7 | 42% | 15 | 64% | 0.05 | 50% |
| | | 7.5~8.5 | 厌氧池 | 1200 | 20% | 20 | 43% | 100 | 9% | 2.4 | 20% | 9 | 31% | 7 | 13% | / | 0% | 3 | 13% | 17 | 0% | 0.01 | 0% | 6 | 14% | 10 | 33% | 0.05 | 0% |
| | | 7~8 | 缺氧池 | 700 | 42% | 18 | 10% | 41 | 59% | 2 | 17% | 8 | 11% | 5 | 29% | / | 0% | 3 | 14% | 17 | 0% | 0.01 | 0% | 4 | 33% | 8 | 20% | 0.05 | 0% |

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| | | 7~8 | 好氧池 | 150 | 79% | 16 | 11% | 30 | 27% | 1 | 50% | 7 | 13% | 4 | 20% | / | 0% | 3 | 17% | 10 | 41% | 0.01 | 0% | 1.5 | 63% | 6 | 25% | 0.05 | 0% |
| | | 7~8 | MBR 池 | 46 | 69% | 10 | 38% | 20 | 33% | 0.5 | 50% | 2 | 71% | 2 | 50% | 25 | 75% | 2 | 40% | 0.8 | 92% | 0 | 100% | 0.1 | 93% | 2 | 67% | 0 | 100% |
| | | 7~8 | 出水及总去除率 | 46 | 98% | 10 | 78% | 20 | 87% | 0.5 | 99% | 2 | 96% | 2 | 98% | 25 | 99% | 2 | 90% | 0.8 | 98% | 0 | 100% | 0.1 | 100% | 2 | 99% | 0 | 100% |
| 排放标准 | | 6-9 | / | 100 | / | 16 | / | 30 | / | 1.0 | / | 5 | / | 4 | / | 60 | / | 10 | / | 1.5 | / | 不得检出 | / | 0.3 | / | 4 | / | 不得检出 | / |

3.2.5.4 VOCs 废气治理工艺

本项目 VOCs 废气治理设施分为高浓度以及低浓度有机废气集中处理系统，喷漆以及喷漆烘干过程、药剂调配过程产生的高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理（喷漆废气预先经入驻企业车间水帘柜处理后再进入本项目高浓度有机废气处理系统处理）；喷粉固化、电泳过程、电泳烘干及熟化过程、注塑过程、印刷过程、发泡过程产生的低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附” 处理工艺处理，详见下图。

**高浓度有机废气处理工艺流程说明：**

（1）第一阶段 预处理

根据现场勘察情况及以往类似工程经验，本项目喷涂废气主要为喷漆室及烤箱废气，废气中含有较多油漆颗粒物，需要进行预处理，本系统采用车间增加水帘柜对漆物颗粒进行初步拦截，废气进入收集主管道，在后置吸附风机引力作用下，废气进入主处理系统，主处理系统采用气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附工艺，其中一级活性炭采用吸脱附工艺进行治理，配套催化燃烧炉进行脱附及废气的焚烧处理，二级活性炭为防止废气超标及提高系统的吸附效率而设置。本项目采用气旋混动塔+三级干式过滤器（G4/F5/F7）对本项目废气做预处理，气旋混动塔主要用于去除废气中的黏性颗粒物及聚合物，同时对废气进行降温；干式过滤器主要针对废气中细小颗粒物进行去除，使废气中颗粒物浓度降低，使废气符合活性炭吸附系统的进气条件，避免大量颗粒物进入吸附箱内，堵塞活性炭内部空隙，影响吸附箱的正常运行及影响活性炭的使用寿命。

（2）第二阶段 吸附

废气经过上述干式过滤器预处理后，颗粒物基本被完全去除，在主吸附风机的引力作用下，废气进入活性炭吸附床层，在废气通过活性炭床时，废气的有机物被拦截、吸附于活性炭内发达的毛细孔道内；洁净的气体通过炭床后，经风管导入二级活性炭进行二次吸附处理。

（3）第三阶段 脱附

随着吸附设备的持续投入使用，活性炭床接近活性炭的吸附饱和浓度，吸附能力下降，此时活性炭需要将吸附的有机物解析出来，恢复活性炭床的吸附能力，该过程称为脱附；在脱附风机的作用下，脱附热风（180℃）进入活性炭床，吸附在活性炭床层的

有机物受热，加速气体分子的布朗运动，使吸附在活性炭床的有机物解析出来，导入催化氧化设备（CO 炉）内，在催化剂的作用下，有机物被低温（230-350℃）分解成二氧化碳和水。脱附后的活性炭床经过冷却后，重新具备吸附能力，进入吸附状态。

（4）第四阶段 燃烧

脱附废气首先通过置于 CO 炉下方的换热器升温后，进入燃烧室，由于 CO 炉换热排气温度低，换热效率低，脱附废气通过换热器后升温尚达不到有机物起燃温度，需要额外补充热量，使脱附气体温度符合催化剂对有机物起始温度要求；通过加热后，脱附气体进入催化剂床层，通过催化剂的作用，降低了有机物氧化裂解反应的活化能，使废气中的有机物在低温（230-350℃）条件下裂解生成二氧化碳和水。燃烧后的高温尾气经过 CO 炉下方的换热器余热利用后（用于加热 CO 炉进气）排出 CO 炉，其中一部分废气经冷风稀释后用于炭箱脱附，其余废气送入活性吸附箱进气主管道，重新吸附废气中残存的有机物，达到余热充分利用及燃烧尾气不外排的目的。

（5）第五阶段 吸附

废气经过上述处理后，有机物被大部分去除，在主吸附风机的引力作用下，废气进入活性炭吸附床层，在废气通过活性炭床时，废气的有机物被拦截、吸附于活性炭内发达的毛细孔道内；洁净的气体通过炭床后，经风机导入排气筒达标排放。

（6）在线监测：系统通过各排口在线实时连续监测废气排放情况，根据监测数据及时监测系统的运行效果。

**低浓度有机废气处理工艺流程说明：**

（1）第一阶段 预处理

根据现场勘察情况及以往类似工程经验，本项目废气主要为喷粉、电泳、注塑、印刷、药剂调配、发泡产生的低浓度废气，主要为烤箱废气，废气温度较高，无法满足后续活性炭吸附的要求，需要首先采取降温措施，且废气中可能还含有部分塑料颗粒分解产生的聚合物单体黏性物质、颗粒物，废气进入活性炭吸附系统前需要对这些黏性物质及颗粒物进行处理（本项目不做定量分析），本项目采用气旋混动塔+三级干式过滤器（G4/F5/F7）对本项目废气做预处理，气旋混动塔主要用于去除废气中的黏性颗粒物及聚合物，同时对废气进行降温；干式过滤器主要针对废气中细小颗粒物进行去除，使废

气中颗粒物浓度降低，废气符合活性炭吸附系统的进气条件，避免大量颗粒物进入吸附箱内，堵塞活性炭内部空隙，影响吸附箱的正常运行及影响活性炭的使用寿命。

（2）第二阶段 吸附

废气经过上述气旋混动塔+干式过滤器预处理后，废气温度大大降低，颗粒物基本被完全去除，在主吸附风机的引力作用下，废气进入二级活性炭吸附床层，在废气通过活性炭床时，废气的有机物被拦截、吸附于活性炭内发达的毛细孔道内；洁净的气体通过炭床后，经风机导入排气筒达标排放。

（3）在线监测：系统通过各排口在线实时连续监测废气排放情况，根据监测数据及时更换活性炭。

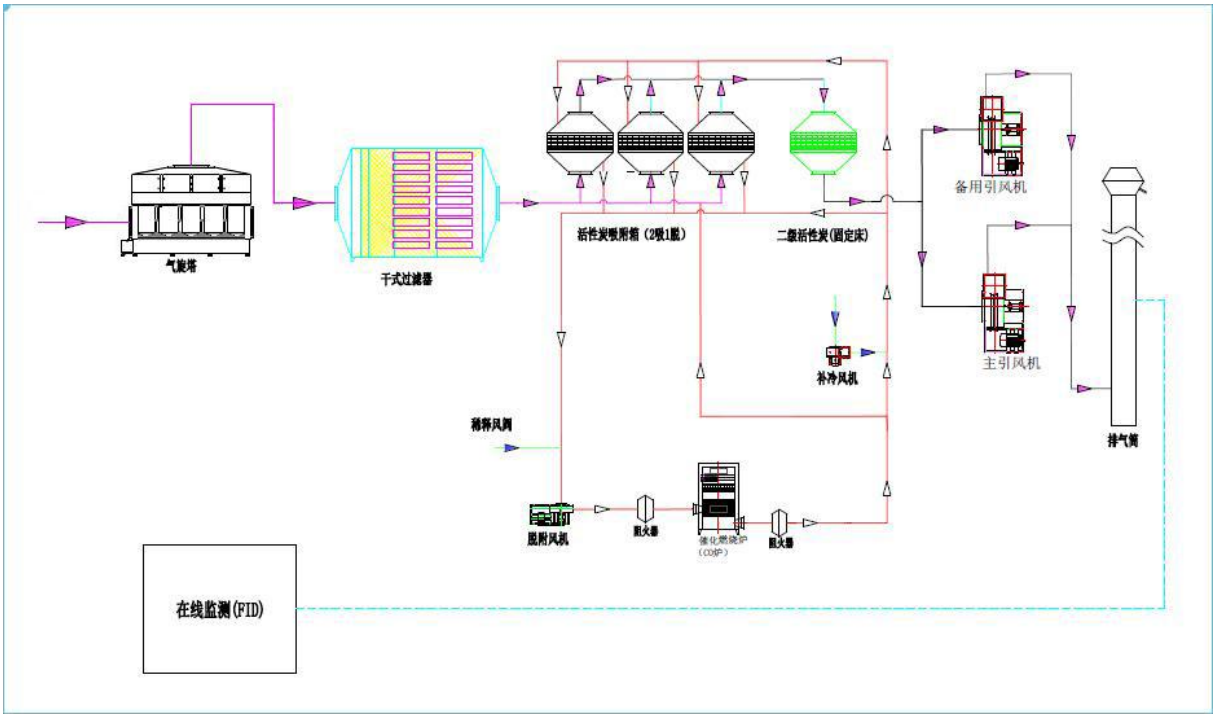



**图 3.2-32 本项目高浓度有机废气治理工艺流程图**

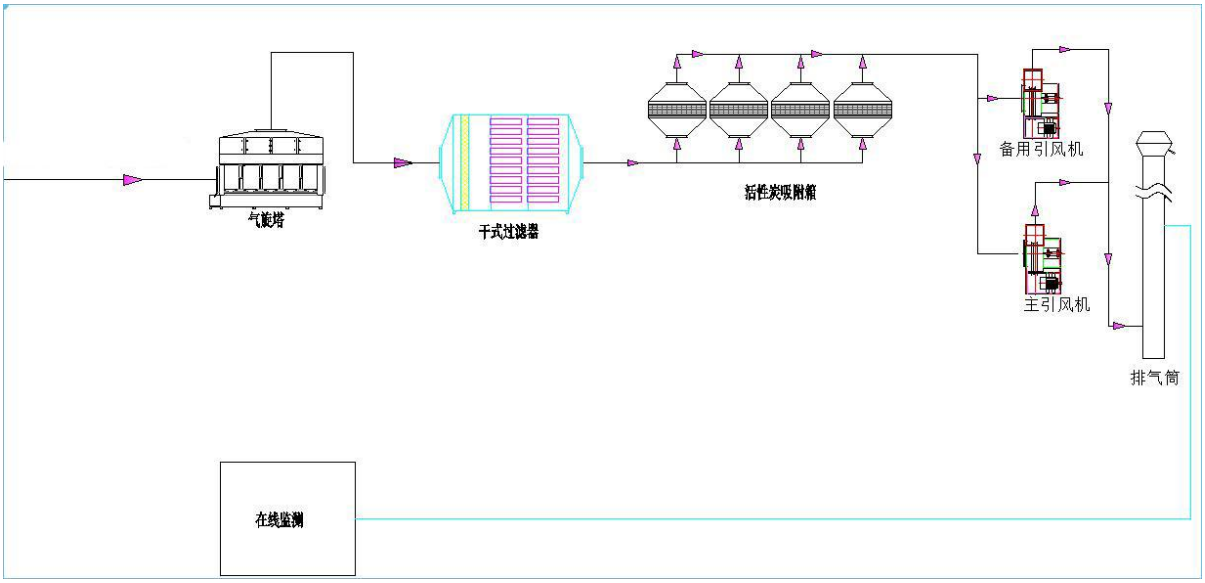



**图 3.2-33 本项目低浓度有机废气治理工艺流程图**

### 3.2.5.5 酸雾废气治理工艺

本项目酸雾采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”处理工艺，详见下图。

工艺流程说明：

车间酸性废气经各楼层自主收集后送入混合管路，由系统离心风机引入楼顶碱洗塔内，在碱洗塔内，废气与碱性循环液逆向接触传质，废气中的酸性物质如氯化氢、硫酸等溶解于循环液中，与碱性循环液发生酸碱中和反应，生产对应稳定的盐酸盐、硫酸盐等。洁净的废气通过风机导入排气筒达标排放；在循环液不断吸收废气中的酸性物质时，循环液 pH 下降，此时需要通过加药系统，自动加入碱液，调整循环液的 pH，保持循环液 pH 处于碱性条件，随着吸收反应的不断进行，循环液盐浓度逐渐上升，循环液吸收能力减弱，此时需要补充新鲜的循环液，排走部分高浓度的盐溶液，从而恢复循环液的吸收能力，维持系统的净化效率。

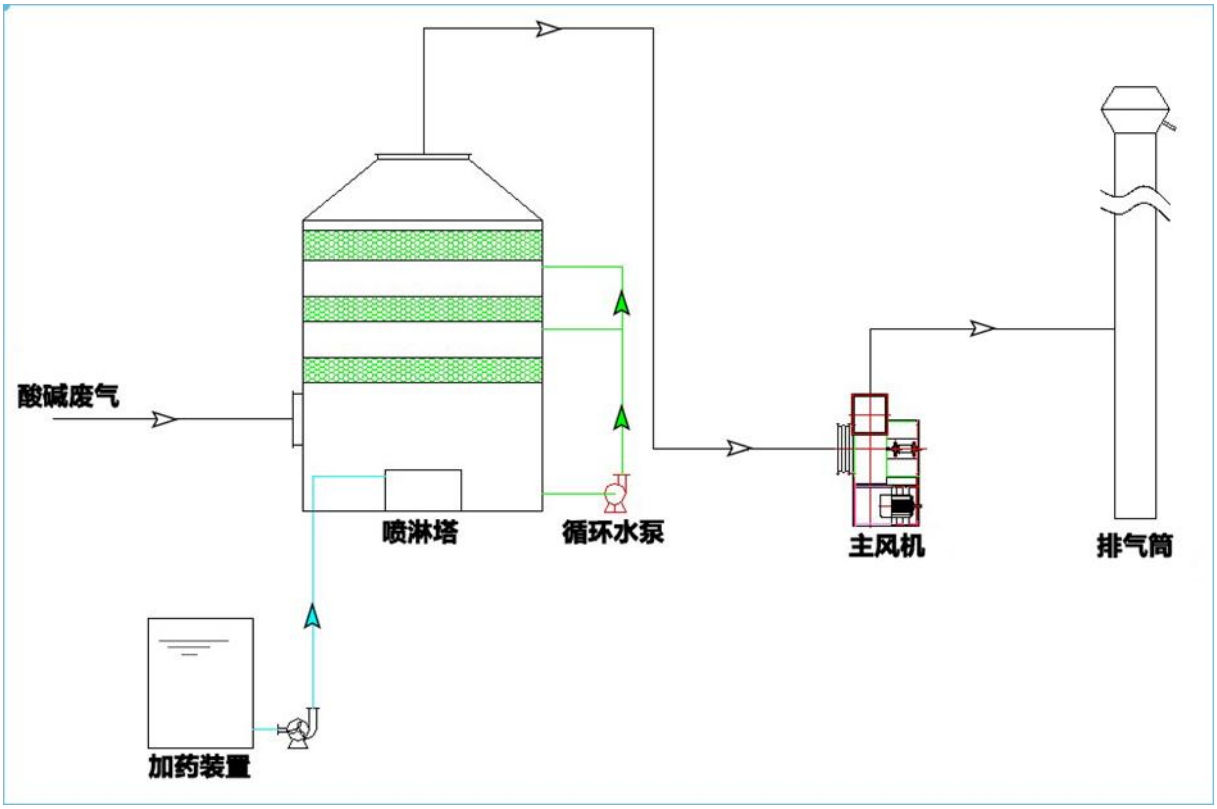



**图 3.2-34 酸雾废气治理工艺流程图**

### 3.2.5.6 碱雾废气治理工艺

本项目碱雾采用“酸液喷淋”处理工艺，详见下图。

工艺流程说明：

车间碱雾废气经各楼层自主收集后送入混合管路，由系统离心风机引入楼顶酸洗塔内，在酸洗塔内，废气与酸性循环液逆向接触传质，废气中的氢氧化钠溶解于循环液中，可被喷淋塔水雾吸收，同时与酸性循环液发生酸碱中和反应，生成对应稳定的硫酸盐、盐酸盐等。洁净的废气通过风机导入排气筒达标排放；在循环液不断吸收废气中的碱性物质时，循环液 pH 上升，此时需要通过加药系统，自动加入酸液，调整循环液的 pH，保持循环液 pH 处于弱酸性条件，随着吸收反应的不断进行，循环液盐浓度逐渐上升，循环液吸收能力减弱，此时需要补充新鲜的循环液，排走部分高浓度的盐溶液，从而恢复循环液的吸收能力，维持系统的净化效率。

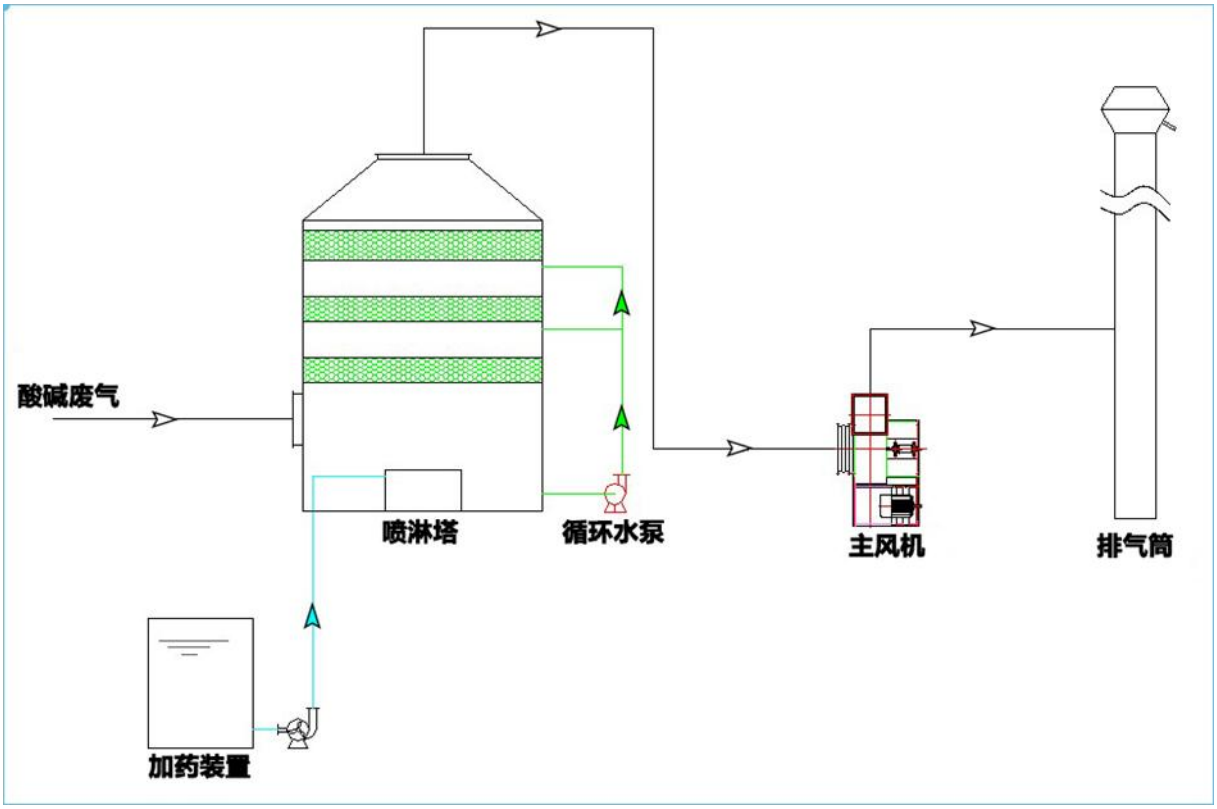



图 3.2-35 碱雾废气治理工艺流程图

## 3.3 施工期污染源分析

本项目施工期约 6 个月，施工日期约为 2026 年 1 月~2026 年 6 月。预计投入施工人员 50 人，在建设施工期，各项施工活动、运输和设备调试将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废弃物等，对周围的环境产生一定的影响，其中以施工噪声和粉尘的影响最为突出。本章将对这些污染及其环境影响进行分析，并提出相应的防治措施。

### 3.3.1 施工期大气环境影响分析和防治对策

#### 3.3.1.1 大气影响分析

该工程在其建设过程中，大气污染物主要有：

（1）废气

施工过程中废气主要来源于施工机械、驱动设备（如柴油机等）与运输及施工车辆所排放的废气，此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

（2）粉尘和扬尘

本工程项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘。

②建筑材料、如水泥、白灰、砂子及土方等在装卸、运堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染。

③搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘。

④施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘和扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工方式、材料堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。本项目地处平原地区，年平均风速达 1.8m/s，风速相对较大，因此区域内的大气输送条件较好，对大气污染物的扩散较为有利，一定程度上减轻了扬尘对大气的污染程度。

#### 3.3.1.2 大气环境污染防治对策

本工程在施工期间，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻污染程度，缩小影响范围。其主要对策有：

（1）对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。

（2）开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。并且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防止长期堆放表面干燥而起尘被雨水冲刷。

（3）运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫地面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。

（4）尽量使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

（5）施工期现场设置围栏，以减少扬尘扩散范围。

（6）当风速过大时，停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

### 3.3.2 施工期废水环境影响分析和防治对策

#### 3.3.2.1 施工期废水环境影响分析

施工期产生的废水主要包括生产废水，施工期间厂区内不设置施工营地。施工废水主要是工地开挖、施工机械设备的冷却和洗涤用水、施工现场清洗及混凝土养护产生的废水等，含有一定的泥沙和油污。这些废水若不妥善处理会对工地周围水环境产生影响。

施工作业产生的废水包括开挖地面产生的地下泥浆水，机械设备运转的冷却水和洗涤水，材料运输车辆冲洗废水等。根据工程经验，施工作业废水用水量为 0.65$m^3/m^2$, 施工废水排污系数按 0.6 计。本项目总建筑面积为 936$m^2$，施工期约 6 个月（180 天），施工总用水量约为 608.4$m^3$（平均 3.38$m^3$/d），产生施工废水 365.04$m^3$（平均 2.03$m^3$/d），主要污染物为 SS、石油类。施工现场设置三级沉淀池，经预处理后全部回用于施工用水、道路防尘、绿化用水等环节，禁止直接外排。

建设期施工废水经临时沉淀池和隔油池处理后回用于道路洒水降尘，建设期结束

后，拆除临时隔油池和沉淀池。上述废水均不外排，施工期废水由于量小且较为分散，可以通过加强施工管理来减轻其不利影响。故项目施工产生的废水对附近河流水质的影响较小。

#### 3.3.2.2 施工期废水污染防治对策

（1）尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少废水产生量；

（2）建造沉淀池、隔油池等水处理构筑物，对废水进行必要的分类处理，严禁任何废水不经处理而直接排放。

### 3.3.3 施工期噪声环境影响分析和控制措施

根据项目工程分析，项目建设期间噪声主要来源于各种施工机械设备，如使用的振荡器、推土机、装载机、电刨等，大多为不连续性噪声，往往会对施工场地附近的敏感点产生较大的影响。而且设备噪声具有冲击性、有的持续时间较长并伴有强烈的振动，对环境的危害亦大。加上工程进度不同而设备的投入也不一样，在施工初期，地面平整阶段，运输车辆的行驶和施工设备的运行具有分散性，噪声的影响是属于流动性和不稳定性，此阶段对周围环境的影响不明显。随后进行的定点开挖等固定噪声源的增多，运行时间将较长，此阶段对周围环境的影响较明显。但是施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

施工单位应采取各种措施来尽量减缓项目施工对周边环境的影响，建议施工期采取如下防护措施：

（1）项目施工时，应该合理布置各种机械的摆放位置，尽量分散摆放。

（2）尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。高噪声设备要进行有效屏蔽，做临时消声、隔声处理，严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的排放要求；

（3）合理安排施工计划和施工机械设备组合，严禁在 22：00～6：00 及 12：00～14：00 之间使用高噪声设备，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备。同时，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中的规定；

（4）一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的振动或降低噪声部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查维护；

（5）在施工期间，加强对施工场地的监督管理，落实各项减振降噪措施，对高噪声设备应采取相应的限时作业；

（6）运输车辆严禁超载运行，降低运输车辆对周围环境的影响。

只要项目建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，项目施工过程中产生噪声是可以得到有效的控制，而且不会对周围声环境带来明显影响。

### 3.3.4 施工期固废的环境影响分析和控制措施

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾、弃土方、施工队伍生活产生的生活垃圾、隔油池产生的油渣和沉淀池产生的底泥。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾和弃土方和沉淀池底泥要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生的扬尘，隔油池产生的油渣委托有危险废物经营许可证的单位转移处理。施工过程中产生的生活垃圾如不及时清运处理，会腐烂变质、滋生蚊虫、传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。因此施工期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期送往较近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

### 3.3.5 施工期生态环境影响分析和防治对策

本项目建设施工过程中，地基开挖、管道埋设、回填、厂区道路修筑以及土石方运输等各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废物等，可能造成水土流失现象，影响生态环境。

建议施工单位应采取以下措施降低施工期生态影响：

（1）加强对施工人员的管理，制定严格的环保规章制度，限制作业时间、作业范围，制定合理的施工计划，尽量缩短工期。

（2）施工过程中涉及土石方开挖和回填的活动，必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填。尽可能降低对土壤养分的影响，使土壤得以尽快恢复。

（3）施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路和农田水利设施等农田基础设施。

（4）合理堆放和处置开挖土石，以减少占地和对环境的影响程度。

（5）施工期挖沟应尽可能选择在旱季，尽量避开雨季，既可能减小施工难度，又加快施工的进度；减少水土流失。

（6）施工结束后，临时占地都要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化，把水土流失降低至最低水平。

## 3.4 运营期污染源核算

### 3.4.1 废气污染源源强核算

#### 3.4.1.1 一般酸雾

表面处理生产线产生的酸雾主要来源于化学前处理及转化膜生产线的酸洗除锈工序。该类生产线的前处理酸洗除锈工序中，用酸主要为硫酸、盐酸、硝酸、磷酸或混合酸（主要为硫酸、盐酸、硝酸、磷酸中的两种或两种以上的酸混合）等，酸雾主要污染因子为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）。

根据企业提供资料，酸洗工序用酸以硫酸、盐酸和磷酸最为常用，部分阳极氧化企业使用硝酸、硫酸和磷酸进行抛光工艺、部分阳极氧化企业使用硫酸和磷酸进行抛光工艺。本报告主要考虑盐酸、硫酸、硝酸使用过程中氯化氢、硫酸雾和氮氧化物 3 种污染物的产排情况；园区建成后，表面处理生产线正常运营时氯化氢、硫酸雾、氮氧化物通过生产线围蔽+集气罩收集，经碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋塔中和达标后通过生产厂房楼顶的排气筒高空排放。

**（1）酸洗槽槽体数量**

根据前述 3.1.4.2 章节分析，本项目各栋工业厂房酸洗槽如下所示。

**表 3.4-1　本项目核心区各栋厂房酸洗槽数量设置一览表**

| 区域 | 槽体 | | 槽体规格 | | | 槽体数量（个） | 合计（个） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 槽体 | 种类 | 长（m） | 宽（m） | 高（m） | | |
| A1 栋 | 酸洗槽 | 盐酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 4 | 18 |
| | 酸洗槽/化抛槽 | 硫酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 12 | |
| | 化抛槽 | 硝酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2 | |
| A2 栋 | 酸洗槽 | 盐酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 4 | 18 |
| | 酸洗槽/化抛槽 | 硫酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 12 | |
| | 化抛槽 | 硝酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2 | |
| A3 栋 | 酸洗槽 | 盐酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 4 | 18 |
| | 酸洗槽/化抛槽 | 硫酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 12 | |
| | 化抛槽 | 硝酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2 | |
| A4 栋 | 酸洗槽 | 盐酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 4 | 14 |
| | 酸洗槽/化抛槽 | 硫酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 8 | |
| | 化抛槽 | 硝酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2 | |
| A5 栋 | 酸洗槽 | 盐酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 4 | 11 |
| | 酸洗槽/化抛槽 | 硫酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 5 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 化抛槽 | 硝酸 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 2 | |
| 合计 | 酸洗槽 | 盐酸 | / | | | 20 | 79 |
| | 酸洗槽/化抛槽 | 硫酸 | / | | | 49 | |
| | 化抛槽 | 硝酸 | / | | | 10 | |

**（2）酸雾产污系数**

①氯化氢

氯化氢废气的产污情况参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表B.1的产污系数进行计算，详见下表。

**表 3.4-2 氯化氢产污系数**

| 适用范围 | 产生量（$g/m^2·h$） |
|---|---|
| 1、在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度10~15%，取107.3；16%~20，取220.0；氯化氢质量百分浓度21%~25%，取370.7；氯化氢质量百分浓度26%~31%，取643.6。<br>2、在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度5~10%，取107.3；氯化氢质量百分浓度11~15%，取370.7；氯化氢质量百分浓度16~20%，取643.6 | 107.3~643.6 |
| 弱酸洗（不加热，质量百分浓度5~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂 | 0.4~15.8 |
| | |

氯化氢废气主要产生于盐酸酸洗等工序，该类工序主要在20~30℃室温条件下进行，盐酸酸洗工序的酸浓度约8%，根据上表的适用范围，盐酸酸洗工序的氯化氢产污系数约为15.8 $g/m^2·h$。为减少氯化氢产生量，降低其对周边敏感点的影响，通常采取酸雾抑制剂对盐酸酸洗的槽液进行抑制，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），在添加酸雾抑制剂的情况下，氯化氢产污系数可按照不添加酸雾抑制剂的源强的80%计算，故本项目取氯化氢产污系数为12.64 $g/m^2·h$进行计算。

②硫酸雾和氮氧化物

硫酸雾、硝酸雾废气的产污情况参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表B.1的产污系数进行计算，详见下表。

**表 3.4-3 硫酸雾、硝酸雾产污系数**

| 污染物 | 适用范围 | 产生量（$g/m^2·h$） |
|---|---|---|
| 硫酸雾 | 在质量浓度大于100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等 | 25.2 |
| | 室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗 | 可忽略 |

| 污染物 | 适用范围 | 产生量（$g/m^2 \cdot h$） |
|---|---|---|
| 氮氧化物 | 在质量百分浓度 10-15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等。 | 10.8 |
| | 在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等 | 可忽略 |

表面处理生产线硫酸酸洗工序一般工作槽中硫酸浓度约 160g/L，硫酸雾产生量均取值 25.2 $g/m^2 \cdot h$。项目化抛由于使用硝酸会产生氮氧化物，其中化抛槽中的硝酸浓度为 75g/L，折算成质量百分浓度约为 6.2%的硝酸溶液，硝酸的加入主要为了保护挂具，因此浓度较低，从保守角度考虑，参考在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等取值，氮氧化物的产生量取 10.8 $g/m^2 \cdot h$。

**（3）酸雾产排量计算**

根据规划环评，本项目酸雾通过生产线围蔽+集气罩收集，各生产线废气收集措施的收集效率按 90%计；项目采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”处理工艺处理酸雾，参考《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）废气污染防治可行技术（表 7），电镀产生的酸雾废气可采用“喷淋塔中和法”，本项目采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”是可行的；参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），10%碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋吸收对于酸雾废气具有较好的处理效果，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的处理效率分别为 95%、90%、85%，本报告采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”对氯化氢、硫酸雾、硝酸雾的处理效率分别按照 95%、90%、65%考虑。本项目酸雾产排核算结果详见下表。

**表 3.4-4 本项目酸雾产生情况一览表**

| 区域 | 污染物 | 酸浓度（%） | 产污系数 $g/(m^2*h)$ | 散发面积（$m^2$） | 数量（个） | 生产时间（h） | 产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 栋 | 氯化氢 | 8 | 12.64 | 3 | 4 | 7200 | 1.0921 |
| | 硫酸雾 | 10 | 25.2 | 3 | 12 | 7200 | 6.5318 |
| | NOx | 6.2 | 10.8 | 3 | 2 | 7200 | 0.4666 |
| A2 栋 | 氯化氢 | 8 | 12.64 | 3 | 4 | 7200 | 1.0921 |
| | 硫酸雾 | 10 | 25.2 | 3 | 12 | 7200 | 6.5318 |
| | NOx | 6.2 | 10.8 | 3 | 2 | 7200 | 0.4666 |
| A3 栋 | 氯化氢 | 8 | 12.64 | 3 | 4 | 7200 | 1.0921 |
| | 硫酸雾 | 10 | 25.2 | 3 | 12 | 7200 | 6.5318 |
| | NOx | 6.2 | 10.8 | 3 | 2 | 7200 | 0.4666 |
| A4 栋 | 氯化氢 | 8 | 12.64 | 3 | 4 | 7200 | 1.0921 |
| | 硫酸雾 | 10 | 25.2 | 3 | 8 | 7200 | 4.3546 |
| | NOx | 6.2 | 10.8 | 3 | 2 | 7200 | 0.4666 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A5 栋 | 氯化氢 | 8 | 12.64 | 3 | 4 | 7200 | 1.0921 |
| | 硫酸雾 | 10 | 25.2 | 3 | 5 | 7200 | 2.7216 |
| | NOx | 6.2 | 10.8 | 3 | 2 | 7200 | 0.4666 |
| 合计 | 氯化氢 | / | | | | | 5.4605 |
| | 硫酸雾 | / | | | | | 26.6717 |
| | NOx | / | | | | | 2.3328 |

**表 3.4-5　本项目酸雾排放情况一览表**

| 区域 | 污染物 | 产生量（t/a） | 收集效率 | 处理效率 | 有组织排放量（t/a） | 无组织排放量（t/a） | 单栋厂房合计（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 栋 | 氯化氢 | 1.0921 | 0.9 | 0.95 | 0.0491 | 0.1092 | 0.1584 |
| | 硫酸雾 | 6.5318 | 0.9 | 0.9 | 0.5879 | 0.6532 | 1.2410 |
| | NOx | 0.4666 | 0.9 | 0.65 | 0.1470 | 0.0467 | 0.1937 |
| A2 栋 | 氯化氢 | 1.0921 | 0.9 | 0.95 | 0.0491 | 0.1092 | 0.1584 |
| | 硫酸雾 | 6.5318 | 0.9 | 0.9 | 0.5879 | 0.6532 | 1.2410 |
| | NOx | 0.4666 | 0.9 | 0.65 | 0.1470 | 0.0467 | 0.1937 |
| A3 栋 | 氯化氢 | 1.0921 | 0.9 | 0.95 | 0.0491 | 0.1092 | 0.1584 |
| | 硫酸雾 | 6.5318 | 0.9 | 0.9 | 0.5879 | 0.6532 | 1.2410 |
| | NOx | 0.4666 | 0.9 | 0.65 | 0.1470 | 0.0467 | 0.1937 |
| A4 栋 | 氯化氢 | 1.0921 | 0.9 | 0.95 | 0.0491 | 0.1092 | 0.1584 |
| | 硫酸雾 | 4.3546 | 0.9 | 0.9 | 0.3919 | 0.4355 | 0.8274 |
| | NOx | 0.4666 | 0.9 | 0.65 | 0.1470 | 0.0467 | 0.1937 |
| A5 栋 | 氯化氢 | 1.0921 | 0.9 | 0.95 | 0.0491 | 0.1092 | 0.1584 |
| | 硫酸雾 | 2.7216 | 0.9 | 0.9 | 0.2449 | 0.2722 | 0.5171 |
| | NOx | 0.4666 | 0.9 | 0.65 | 0.1470 | 0.0467 | 0.1937 |
| 合计 | 氯化氢 | / | | | 0.2457 | 0.5460 | 0.7918 |
| | 硫酸雾 | / | | | 2.4005 | 2.6672 | 5.0676 |
| | NOx | / | | | 0.7348 | 0.2333 | 0.9685 |

本项目核心区 HCl 排放量为 0.7918t/a，硫酸雾为 4.9451t/a，NOx 为 0.9681t/a，符合规划环评的要求（核心区氯化氢排放量为 3.58t/a，硫酸雾为 5.637t/a，NOx 为 1.82t/a）。

根据建设单位提供的资料，一般酸雾采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”处理工艺，酸雾废气治理设施位于各栋厂房的楼顶，每栋厂房设置 1 个酸雾排放口，按实际产线设置酸雾治理设施，总设计处理能力为 680000 $m^3/h$，其中 A1 栋厂房为 160000$m^3/h$（共设 8 套），A2 栋厂房为 160000$m^3/h$（共设 8 套），A3 栋厂房为 160000$m^3/h$（共设 3 套），A4 栋厂房为 100000$m^3/h$（共设 1 套），A5 栋厂房为 100000$m^3/h$（共设 3 套）。各厂房

车间需各自设废气酸雾预处理设施，酸雾经预处理后汇入各栋厂房楼顶的排气筒排放（各栋厂房均只设置一个酸雾排气筒），则本项目酸雾的产生及排放情况详见下表。

**表 3.4-6　本项目酸雾有组织排放情况一览表**

| 区域 | 排气筒编号 | 内径（m） | 污染物 | 未收集时产生量（t/a） | 收集效率 | 处理效率 | 有组织产生量（t/a） | 产生速率（kg/h） | 产生浓度（mg/m³） | 处理风量（m³/h） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 栋 | G1 | 2 | HCl | 1.0921 | 0.9 | 0.95 | 0.9829 | 0.1365 | 0.85 | 160000 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0426 |
| | | | 硫酸雾 | 6.5318 | 0.9 | 0.9 | 5.8787 | 0.8165 | 5.10 | 160000 | 0.5879 | 0.0816 | 0.5103 |
| | | | NOx | 0.4666 | 0.9 | 0.65 | 0.4199 | 0.0583 | 0.36 | 160000 | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 |
| A2 栋 | G2 | 2 | HCl | 1.0921 | 0.9 | 0.95 | 0.9829 | 0.1365 | 0.85 | 160000 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0426 |
| | | | 硫酸雾 | 6.5318 | 0.9 | 0.9 | 5.8787 | 0.8165 | 5.10 | 160000 | 0.5879 | 0.0816 | 0.5103 |
| | | | NOx | 0.4666 | 0.9 | 0.65 | 0.4199 | 0.0583 | 0.36 | 160000 | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 |
| A3 栋 | G3 | 2 | HCl | 1.0921 | 0.9 | 0.95 | 0.9829 | 0.1365 | 0.85 | 160000 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0426 |
| | | | 硫酸雾 | 6.5318 | 0.9 | 0.9 | 5.8787 | 0.8165 | 5.10 | 160000 | 0.5879 | 0.0816 | 0.5103 |
| | | | NOx | 0.4666 | 0.9 | 0.65 | 0.4199 | 0.0583 | 0.36 | 160000 | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 |
| A4 栋 | G4 | 1.6 | HCl | 1.0921 | 0.9 | 0.95 | 0.9829 | 0.1365 | 1.37 | 100000 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0682 |
| | | | 硫酸雾 | 4.3546 | 0.9 | 0.9 | 3.9191 | 0.5443 | 5.44 | 100000 | 0.3919 | 0.0544 | 0.5443 |
| | | | NOx | 0.4666 | 0.9 | 0.65 | 0.4199 | 0.0583 | 0.58 | 100000 | 0.1470 | 0.0204 | 0.2042 |
| A5 栋 | G5 | 1.8 | HCl | 1.0921 | 0.9 | 0.95 | 0.9829 | 0.1365 | 1.37 | 100000 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0682 |
| | | | 硫酸雾 | 2.7216 | 0.9 | 0.9 | 2.4494 | 0.3402 | 3.40 | 100000 | 0.2449 | 0.0340 | 0.3402 |
| | | | NOx | 0.4666 | 0.9 | 0.65 | 0.4199 | 0.0583 | 0.58 | 100000 | 0.1470 | 0.0204 | 0.2042 |

**表 3.4-7　本项目酸雾无组织排放情况一览表**

| 面源 | 污染物 | 长（m） | 宽（m） | 无组织排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放高度（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 栋 | HCl | 70 | 27.3 | 0.1092 | 0.0152 | 12 |
| | 硫酸雾 | | | 0.6532 | 0.0907 | |
| | NOx | | | 0.0467 | 0.0065 | |
| A2 栋 | HCl | 70 | 27.3 | 0.1092 | 0.0152 | 12 |

| 面源 | 污染物 | 长（m） | 宽（m） | 无组织排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放高度（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 硫酸雾 | | | 0.6532 | 0.0907 | |
| | NOx | | | 0.0467 | 0.0065 | |
| A3 栋 | HCl | 70 | 27.3 | 0.1092 | 0.0152 | 12 |
| | 硫酸雾 | | | 0.6532 | 0.0907 | |
| | NOx | | | 0.0467 | 0.0065 | |
| A4 栋 | HCl | 70 | 27.3 | 0.1092 | 0.0152 | 12 |
| | 硫酸雾 | | | 0.4355 | 0.0605 | |
| | NOx | | | 0.0467 | 0.0065 | |
| A5 栋 | HCl | 62 | 21 | 0.1092 | 0.0152 | 12 |
| | 硫酸雾 | | | 0.2722 | 0.0378 | |
| | NOx | | | 0.0467 | 0.0065 | |

注：排放高度取建筑物高度的一半，A1-5 栋的建筑高度约为 24m。

**（4）酸雾排气筒基准排气量分析**

本项目酸雾废气部分由阳极氧化工序产生，根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），现有单位产品基准排气量应按照下表规定执行。

**表 3.4-8　单位产品基准排气量**

| 序号 | 工艺种类 | 基准排气量 $m^3/m^2$（镀件镀层） | 排气量计量位置 |
|---|---|---|---|
| 1 | 镀锌 | 18.6 | 车间或生产设施排气筒 |
| 2 | 镀铬 | 74.4 | 车间或生产设施排气筒 |
| 3 | 其他镀种（镀铜、镍等） | 37.3 | 车间或生产设施排气筒 |
| **4** | **阳极氧化** | **18.6** | **车间或生产设施排气筒** |
| 5 | 发蓝 | 55.8 | 车间或生产设施排气筒 |
| **按最不利情况考虑，假设本项目酸雾废气均由阳极氧化产生，以此进行基准排气量计算。** | | | |

对于单位产品排气量高于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求的单位产品基准排气量的排气筒，按《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）把排放浓度换算成基准气量排放浓度。换算公式如下：

$$C_{基}=\frac{Q_{总}}{\sum Y_i Q_{i基}}\times C_{实}$$

$C_{基}$：大气污染物基准排放浓度（$mg/m^3$）；

$Q_{总}$：废气总排放量（$m^3$）；

$Y_i$：某种镀件镀层的产量（$m^2$）；

$Q_{i基}$：某种镀件的单位产品基准排气量（$m^3/m^2$）；

$C_{实}$：实测污染物浓度（$mg/m^3$）。

若 $Q_{总}$与 $\sum Y_i Q_{i基}$的比值小于 1，则以污染物实测浓度作为判定排放是否达标的依据。

根据建设单位提供的资料，本项目各栋厂房阳极氧化产能如下表所示。

**表 3.4-9　各栋厂房阳极氧化产能**

| 表面处理工序 | | A1 栋（万 $m^2/a$） | A2 栋（万 $m^2/a$） | A3 栋（万 $m^2/a$） | A4 栋（万 $m^3/a$） | A5 栋（万 $m^4/a$） | 合计（万 $m^2/a$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 阳极氧化 | 产能 | 262 | 262 | 262 | 207 | 207 | 1200 |

注：阳极氧化产能约为核心区化学前处理以及化学转化膜总产能 2000 万 $m^2/a$（根据《中山市嘉顺环保共性产业园规划研究报告》可知，按照每个车间面积约 800~1200 平方米（每间设置 1 条生产线）计算，同时根据《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》可知，表面处理使用面积为 40394.04 平方米，初步估算园区预计引入表面处理生产线约 40 条。根据表面处理生产经验，每条表面处理生产线产能按 50 万 $m^2/a$ 计算，本园区表面处理生产区域产品总产能约 2000 万 $m^2/a$。）的 60%。

基于上述分析，各栋厂房酸雾排气筒的基准排气量分析如下所示。

**表 3.4-10　本项目酸雾废气排气筒基准排气量分析一览表**

| 排气筒编号 | 废气种类 | 排气量（$m^3/h$） | 基准排气量（$m^3/h$） | 核算排放浓度（$mg/m^3$） | 基准排气量折算排放浓度（$mg/m^3$） | 标准限值（$mg/m^3$） | 工作时间（h/a） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1栋 | HCl | 160000 | 6768 | 0.04 | 1.01 | 15 | 7200 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 160000 | 6768 | 0.51 | 12.06 | 15 | 7200 | 达标 |
| | NOx | 160000 | 6768 | 0.13 | 3.02 | 120 | 7200 | 达标 |
| A2栋 | HCl | 160000 | 6768 | 0.04 | 1.01 | 15 | 7200 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 160000 | 6768 | 0.51 | 12.06 | 15 | 7200 | 达标 |
| | NOx | 160000 | 6768 | 0.13 | 3.02 | 120 | 7200 | 达标 |
| A3栋 | HCl | 160000 | 6768 | 0.04 | 1.01 | 15 | 7200 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 160000 | 6768 | 0.51 | 12.06 | 15 | 7200 | 达标 |
| | NOx | 160000 | 6768 | 0.13 | 3.02 | 120 | 7200 | 达标 |
| A4栋 | HCl | 100000 | 5348 | 0.07 | 1.28 | 15 | 7200 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 100000 | 5348 | 0.54 | 10.18 | 15 | 7200 | 达标 |
| | NOx | 100000 | 5348 | 0.20 | 3.82 | 120 | 7200 | 达标 |
| A5栋 | HCl | 100000 | 5348 | 0.07 | 1.28 | 15 | 7200 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 100000 | 5348 | 0.34 | 6.36 | 15 | 7200 | 达标 |
| | NOx | 100000 | 5348 | 0.20 | 3.82 | 120 | 7200 | 达标 |

注：由于同一个排气筒中含有阳极氧化工序产生的酸雾以及其他酸洗工序产生的酸雾，表格中的标准限值取《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）较严值。

由上表可知，本项目各栋厂房酸雾废气排气筒风量设计情况均超出基准排气量设置的上限值，按《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）把排放浓度换算成基准气量排放浓度后，本项目基准气量排放浓度仍可满足排放标准要求。

#### 3.4.1.2 漆雾（颗粒物）

项目漆雾污染物主要来自喷漆工艺过程中部分涂料未附着产生的，仅产生在喷漆过程。喷漆时一部分漆液附着于工件表面，还有部分以雾状形式散布于空气中，飞散的漆雾一部分随气流吸引被收集至水帘柜，未被收集部分在车间内自然沉降或无组织排放，水幕捕捉到的漆雾随水流泻入循环水池，经水泵抽吸过滤，从而完成漆雾净化目的，未被水帘柜捕捉的漆雾进入高浓度有机废气收集处理系统。产生的漆雾收集处理后经排气筒排放，未收集部分无组织排放。项目喷漆房采用密闭负压收集，漆雾粒径较大，相比有机废气更容易收集，漆雾收集率按 90%计算（喷漆房整体密闭负压抽风，漆雾在喷漆时产生，漆雾以及喷漆产生的有机废气随着抽风系统进入高浓度有机废气处理系统中，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中废气收集集气效率参考值，本项目漆雾收集方式属于“单层密闭负压”类别，收集效率可达 95%，本项目保守考虑取 90%），项目漆雾通过车间水帘柜处理后进入高浓度有机废气处理系统，经“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理后高空排放，参考《除尘工程设计手册》（第二版），湿法除尘设计除尘效率可达到 90~95%，本项目水帘柜“湿法除尘”对漆雾（颗粒物）捕捉效率取 80%。漆雾处理工艺为“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”，参考《除尘工程设计手册》（第二版），湿法除尘设计除尘效率可达到 90~95%，本项目保守估计，喷淋塔处理效率取 90%；参考《去除空气中颗粒物的高效过滤器和过滤介质第 1 部分：分类、性能、测试和标记》（ISO 29463-1:2024）文件以及《高效空气过滤器》（GB/T 13554-2020），“高效过滤器对颗粒物的去除效率≥99%”，因此本项目高效过滤器对漆雾（颗粒物）的去除效率为 99%。未被收集部分在车间自然沉降或无组织排放，根据企业提供设计资料，漆雾自然沉降约 60%-80%，本项目取 70%。

根据各栋工业厂房油性漆使用情况及涂料利用情况，本项目漆雾产生情况如下：

**表 3.4-11　各栋厂房漆雾产生情况一览表**

| 厂房名称 | 油漆用量 t/a | 未附着率 | 固含量 | 水帘柜捕捉效率 | 处理设施收集效率 | 漆雾进入处理设施量 t/a | 未被收集漆雾量 t/a | 沉降效率 | 无组织排放量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A4 栋 | 14.25 | 0.4 | 0.45 | 0.8 | 0.9 | 0.4617 | 0.2565 | 0.7 | 0.0770 |
| A5 栋 | 14.25 | 0.4 | 0.45 | 0.8 | 0.9 | 0.4617 | 0.2565 | 0.7 | 0.0770 |
| **合计** | **28.5** | **0.4** | **0.45** | **0.8** | **0.9** | **0.9234** | **0.513** | **0.7** | **0.1539** |

注：1、园区拟入驻企业使用油漆种类不同，固含量有所差异，具体油漆固含量待入驻企业确定；本次评价取规划环评中油漆平均的固含量去核算，只对总量控制指标进行把控；2、漆雾进入处理设施量=油漆用量×未附着率×固含量×处理设施收集效率×（1-水帘柜捕捉效率）；3、漆雾无组织排放量=油漆用量×未附着率×固含量×（1-处理设施收集效率）×（1-沉降效率）。

根据各栋厂房高浓度有机废气排气筒设置情况，本项目漆雾产排情况如下表所示：

**表 3.4-12　项目漆雾产排情况一览表**

| 区域 | 污染物名称 | 产生量（t/a） | 处理效率 | 处理风量（$m^3/h$） | 有组织排放 | | | | | | 无组织排放 | | 年排放小时数（h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 产生量（t/a） | 产生速率（kg/h） | 产生浓度（$mg/m^3$） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | |
| A4 栋 | 漆雾 | 0.4617 | 0.99 | 80000 | 0.4617 | 0.0641 | 0.8016 | 0.0046 | 0.0006 | 0.0080 | 0.0770 | 0.0107 | 7200 |
| A5 栋 | 漆雾 | 0.4617 | 0.99 | 100000 | 0.4617 | 0.0641 | 0.6413 | 0.0046 | 0.0006 | 0.0064 | 0.0770 | 0.0107 | 7200 |
| 漆雾产排量合计 | | | | | **0.9234** | / | / | **0.0092** | / | / | **0.1539** | / | / |

3.4.1.3 **有机废气**

本项目核心区在 A1-A5 栋厂房设置有机废气集中治理设施，A1 栋厂房、A2 栋厂房、A3 栋厂房、A4 栋厂房、A5 栋厂房设置有有机废气集中治理设施分别处理 A1-A5 栋厂房产生的有机废气。金属表面处理过程中的有机废气主要来自于喷漆及烘干、喷粉固化、电泳烘干熟化工序。注塑生产中的有机废气主要来自于注塑工序。药剂调配生产中的有机废气主要来自于搅拌、研磨、调配工序。印刷生产中的有机废气主要来自于印刷、烘干、覆膜工序。发泡生产中的有机废气主要来自于发泡工序。各工序有机废气的产生情况需根据规划期内各类工序的处理规模确定。

本次评价核心区设计产能如下表所示

**表 3.4-13　核心区设计产能**

| 区域 | 工序 | 设计产能 | 单位 |
|---|---|---|---|
| 核心集聚区 | 喷粉 | 80 | **万 $m^2$/a** |
| | 喷漆 | 22.5 | **万 $m^2$/a** |
| | 电泳 | 66 | **万 $m^2$/a** |
| | 注塑 | 400 | **t/a** |
| | 搅拌、研磨、调配（水性涂料） | 40 | **t/a** |
| | 搅拌、研磨、调配（溶剂型涂料） | 60 | **t/a** |
| | 印刷 | 50 | **万 $m^2$/a** |
| | 发泡 | 40 | **t/a** |

喷漆工序主要以油性漆（配备稀释剂，根据建设单位提供的资料，稀释剂用量与油性漆用量比约为 1:3）为原料，喷粉工序主要以粉末涂料为原料，电泳工序主要以水性电泳漆为原料，油性漆和水性电泳漆满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量限值》（GB38507-2020）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB33372-2020）》、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）等要求。注塑工序以 PP 胶料（新料）为原料。

各项核算参数的选取原则如下：

**（1）各涉 VOCs 物料用量核算**

①参考金属表面处理项目一般涂料的固含量、密度、涂装厚度、附着率以及根据《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》有关涂料的参数，涂料的用量计算公式如下。

$$X=C\times H\times \rho\times 10^{-3}/(\eta\times m)$$

式中：——X：涂料用量，kg/a；

——C：处理规模，平方米/年；

——H：干膜厚度，mm；

——ρ：涂料密度，kg/m$^3$；

——η：涂料利用效率（附着率），%；

——m：涂料固含率，%。

故本项目喷粉、喷漆、电泳工序使用的涉 VOCs 物料情况如下表所示。

**表 3.4-14　核心区涂料使用情况核算表**

| 工序 | 材料名称 | 产能（万 m²/a） | 涂料密度（g/cm³） | 涂装干膜厚度（μm） | 固含率 | 附着率 | 原辅材料预计使用量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 喷粉 | 粉末涂料 | 25 | 1.5 | 50 | 100% | 95% | 20 |
| 喷漆 | 油性漆 | 22.5 | 1.3 | 35 | 45% | 60% | 38 |
| 电泳 | 电泳漆 | 35 | 1.1 | 30 | 40% | 95% | 30 |

注：表格中的油性漆已包含稀释剂，油性漆：稀释剂=3:1。

由上表可知，本项目喷粉工序粉末涂料用量为 20t/a；喷漆工序油性漆用量为 38t/a（其中稀释剂用量为 28.5t/a，油性漆用量为 9.5t/a）；电泳工序电泳漆用量为 30t/a。

②注塑生产线参考注塑建设环评一般 PP 塑料的成分、损耗率以及根据建设单位提供的入驻方案，PP 塑料的用量计算公式如下。

$$X=C\times(1-\eta)$$

式中：——X：PP 塑料用量，t/a；

——C：合格产品，吨/年；

——η：损耗率，%；

根据企业提供的该部分工艺参数，PP 塑料损耗率约为 1.29%。

根据设计产能，可知 PP 塑料用量约为 405 吨/年。

③印刷生产线根据企业提供的该部分工艺参数，单位产品原材料消耗量为 0.055t/万㎡。根据设计产能，可知油墨用量约为 2.75 吨/年。

④根据建设单位提供的核心区各栋厂房产能设置情况（见表 3.3-15），核心区各栋厂房喷粉、喷漆、电泳工序涂料用量情况详见表 3.3-16。

**表 3.4-15　各栋厂房产能设置情况一览表**

| 生产线类型 | 具体工序 | 单位 | 核心区产能 | 分配情况预估 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | A1 栋 | A2 栋 | A3 栋 | A4 栋 | A5 栋 |
| 涂装类表面处理生产线 | 喷粉 | 万㎡/a | 25 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 喷漆 | 万㎡/a | 22.5 | 0 | 0 | 0 | 11.25 | 11.25 |
| | 电泳 | 万㎡/a | 35 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 注塑生产线 | 注塑 | t/a | 400 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| 药剂调配生产线 | 搅拌、研磨、调配（水性涂料） | t/a | 40.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| | 搅拌、研磨、调配（溶剂型涂料） | t/a | 60.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| 印刷生产线 | 印刷 | 万㎡/a | 50 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 发泡生产线 | 发泡 | t/a | 40.00 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |

**表 3.4-16　各栋厂房物料用量核算一览表**

| 工序 | 物料种类 | 总用量（t/a） | A1 栋（t/a） | A2 栋（t/a） | A3 栋（t/a） | A4 栋（t/a） | A5 栋（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 喷粉 | 粉末涂料 | 20 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 喷漆 | 油性漆 | 28.5 | 0 | 0 | 0 | 14.25 | 14.25 |
| 喷漆 | 稀释剂 | 9.5 | 0 | 0 | 0 | 4.75 | 4.75 |
| 电泳 | 电泳漆 | 30 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 注塑 | PP 塑料 | 405 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 |
| 印刷 | 胶印油墨 | 2.75 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 |

**（2）污染物产生系数选取**

①涂装生产：依据规划环评，根据对阜沙镇内典型表面处理行业企业所用涂料的 MSDS 调查资料，溶剂型涂料的 VOCs 含量约为 40%（其中甲苯、二甲苯含量均约为 5%），电泳漆 VOCs 含量约为 5%（参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造（HJ 1097—2020）》电泳过程中挥发性有机物核算方法，本项目电泳过程中电泳漆中挥发性有机物按 100%排放至大气中），涂料稀释剂 VOCs 含量均为 100%（其中甲苯、二甲苯含量分别为 10%和 15%）；本项目粉末涂料主要成分为环氧树脂及聚酯树脂，在固化过程由于高温熔化会产生少量 VOCs。参考《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》中“33-37,431-434 机械行业系数手册”中“14 涂装工段”，粉末涂料喷塑后烘干挥发性有机物产污系数约为 1.2kg/t-原料（即 0.12%），该部分废气由烘干炉收集进入废气处理设施进行处理。

②注塑生产：依据规划环评，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》292 塑料制品业系数手册中 2926 塑料包装箱及容器制造行业系数表，“配料-混合-挤出/注（吹）塑” 挥发性有机物产物系数为 2.7 千克/吨•产品。该部分废气由车间密闭收集进入废气处理设施进行处理。

③药剂调配生产：依据规划环评，药剂调配生产主要包括本项目产业链相关的药剂调配，主要污染物为颗粒物和有机废气，主要为溶剂型油漆调漆和水性电泳漆调漆。根据对中山市内典型水性涂料行业企业所用原材料的 MSDS 调查资料，产排污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2641 涂料制造行业系数手册，其中 2641 涂料行业制造系数表（续 3）中，水性工业涂料的挥发性有机物的产污系数为 2.00 千克/吨-产品、溶剂型涂料的挥发性有机物的产污系数为 10.00 千克/吨-产品。

④印刷生产：依据规划环评，根据对中山市内典型标签纸印刷行业企业所用的原材料 MSDS 调查资料，胶印油墨的 VOCs 含量约为 0.8%（主要为 VOCs 和臭气浓度），印刷和烘干过程按最不利情况及 VOCs 全部挥发计算。

⑤发泡生产：依据规划环评，根据对中山市内典型发泡行业企业所用原材料的 MSDS 调查资料，物理发泡产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）》292 塑料制品行业系数手册，“2924 泡沫塑料制造行业系数表”，挥发性有机物产污系数取 30 千克/吨-产品。

综上，本项目挥发性有机物产生系数见下表：

**表 3.4-17　本项目挥发性有机物产生系数一览表**

| 工序 | 涂料种类 | 产污系数 | VOCs 含量 | 甲苯含量 | 二甲苯含量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 喷粉 | 粉末涂料 | / | 12% | 0 | 0 |
| 喷漆 | 油性漆 | / | 40% | 5% | 5% |
| | 稀释剂 | / | 100% | 10% | 15% |
| 电泳 | 电泳漆 | / | 5% | 0 | 0 |
| 注塑 | PP 塑料 | 2.7 千克/吨-产品 | / | / | / |
| 搅拌、研磨、调配 | 水性聚氨酯、乙醇胺、水性流平剂、水性丙烯酸乳液、乙醇、异丙醇 | 2.00 千克/吨-产品 | / | / | / |
| | 丙烯酸树脂、聚氨酯固化剂、乙二醇丁醚、异丙醇 | 10.00 千克/吨-产品 | / | / | / |
| 印刷 | 胶印油墨 | / | 0.8% | 0 | 0 |
| 发泡 | 组合聚醚多元醇（白料）、聚合 MDI（黑料） | 30 千克/吨-产品 | / | / | / |

**（3）收集效率**

根据规划环评，聚集区内的喷涂烘干工序、注塑工序、药剂调配工序、印刷工序、发泡工序均在密闭车间内进行，喷漆房经水帘柜+抽风系统对喷漆工序产生的有机废气进行收集；电泳涂装工序在围蔽生产线内进行，生产过程中产生的废气经电泳槽的槽边收集；喷漆及电泳（含浸涂）后续烘干固化废气均经烘干炉密闭工作+密闭抽风（废气排口直连）进行收集。注塑工序、药剂调配工序、印刷工序、发泡工序均在各自围蔽生产线内进行，生产过程中产生的废气经设备顶部收集。上述措施对有机废气的收集效率均不低于 95%。

参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中集气效率参考值（详见下表），本项目废气收集方式属于“单层密闭负压”、“设备废气排口直连”类别，收集效率可达 90%。

其中注塑工序在围蔽生产线内进行单层密闭负压收集废气，生产过程中在设备加热部位上方设顶吸集气罩、开模出料位置设侧吸集气罩，逸散点控制风速为 0.3m/s，手速及效率取 65%。

综上本项目喷涂烘干工序、电泳涂装工序、药剂调配工序、印刷工序、发泡工序收集效率取值 90%，注塑工序收集效率取值 65%。

**表 3.4-18　废气收集集气效率参考值（摘录）**

| 废气收集类型 | 废气收集方式 | 情况说明 | 集气效率（%） |
|---|---|---|---|
| 全密封设备/空间 | 单层密闭负压 | VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压。 | 90 |
| | 单层密闭正压 | VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点。 | 80 |
| | 双层密闭空间 | 内层空间密闭正压，外层空间密闭负压。 | 98 |
| | 设备废气排口直连 | 设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。 | 95 |
| 半密闭型集气设备（含排气柜） | 污染物产生点(或生产设施)四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况：1.仅保留 1 个操作工位面； | 敞开面控制风速不小于 0.3m/s | 65 |
| | | 敞开面控制风速小于 0.3m/s | 0 |

| 废气收集类型 | 废气收集方式 | 情况说明 | 集气效率（%） |
| --- | --- | --- | --- |
| | 2.仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面 | | |

**（4）处理效率**

**①高浓度有机废气处理效率**

本项目高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺，工艺“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）”属于“活性炭吸附+直接催化燃烧法”，根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027-2013），催化燃烧装置的净化效率不得低于 97%，本项目催化燃烧的处理效率取 97%，则催化燃烧中会产生少量的有机废气。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）工艺设计的一般规定，吸附装置的净化效率不得低于 90%，保守估算，本项目取 90%。因此，项目采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）”的总净化效率取 87.3%；活性炭二级吸附处理效率取 50%，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，当存在两种或两种以上治理设施联合治理时，综合治理效率可按照下列公式计算。

$$\eta=1-（1-\eta_1）\times（1-\eta_2）\ldots（1-\eta_i）$$

式中：$\eta_i$——污染控制设施 i 的治理效率。

根据上述方法计算得出本项目高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理效率为 93.65%，本项目保守考虑高浓度有机废气处理系统处理效率取 90%。

**②低浓度有机废气处理效率**

本项目低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附”处理工艺，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）工艺设计的一般规定，吸附装置的净化效率不得低于 90%，保守估算，本项目去除率取 50%（考虑本项目低浓度有机废气收集处理系统收集处理的 VOCs 物料含量小于 10%，有机废气产生速率较小，浓度较低，结合废气设计单位提供的资料，低浓度有机废气去除效率取 50%）。

**（5）核算结果**

综上所述，园区核心区有机废气产排情况如下：

**表 3.4-19　核心区有机废气产生情况核算表**

| 序号 | 工序 | 原辅材料种类 | 产品名称 | 总用量/总产量（t/a） | VOCs 含量 | 甲苯含量 | 二甲苯含量 | VOCs 产生量（t/a） | 甲苯产生量（t/a） | 二甲苯产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 喷粉 | 粉末涂料 | / | 20.000 | 0.12 | 0 | 0 | 2.4000 | 0 | 0 |
| 2 | 喷漆 | 油性漆 | / | 28.500 | 0.4 | 0.05 | 0.05 | 11.4000 | 1.4250 | 1.4250 |
| | | 稀释剂 | / | 9.500 | 1 | 0.1 | 0.15 | 9.5000 | 0.9500 | 1.4250 |
| 3 | 电泳 | 电泳漆 | / | 30.000 | 0.05 | 0 | 0 | 1.5000 | 0 | 0 |
| 4 | 注塑 | PP 塑料 | 塑料件 | 400.000 | 2.7 千克/吨-产品 | 0 | 0 | 1.0800 | 0 | 0 |
| 5 | 搅拌、研磨、调配 | / | 水性涂料 | 40.000 | 2.00 千克/吨-产品 | 0 | 0 | 0.0800 | 0 | 0 |
| | | / | 溶剂型涂料 | 60.000 | 10.00 千克/吨-产品 | 0 | 0 | 0.6000 | 0 | 0 |
| 6 | 印刷 | 胶印油墨 | / | 2.750 | 0.008 | 0 | 0 | 0.0220 | 0 | 0 |
| 7 | 发泡 | / | 发泡产品 | 40.000 | 30 千克/吨-产品 | 0 | 0 | 1.2000 | 0 | 0 |
| 高浓度有机废气处理系统（序号 1、2、5） | | | | | | | | 21.5800 | 2.3750 | 2.8500 |
| 低浓度有机废气处理系统（序号 3、4、6、7） | | | | | | | | 6.2020 | 0 | 0 |
| 合计 | | | | | | | | 27.7820 | 2.3750 | 2.8500 |

**表 3.4-20　核心区有机废气排放情况核算表**

| 项目 | 高浓度有机废气处理系统 | | |
|---|---|---|---|
| | VOCs | 甲苯 | 二甲苯 |
| 产生量（t/a） | 21.5800 | 2.3750 | 2.8500 |
| 收集效率 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| 处理效率 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| 有组织排放量（t/a） | 1.9422 | 0.2138 | 0.2565 |
| 无组织排放量（t/a） | 2.1580 | 0.2375 | 0.2850 |
| 高浓度有机废气处理系统排放量合计（t/a） | 4.1002 | 0.4513 | 0.5415 |

| 项目 | 低浓度有机废气处理系统 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | VOCs | | 甲苯 | 二甲苯 |
| | 喷涂烘干、电泳、药剂调配、印刷、发泡工序 | 注塑工序 | | |
| 产生量（t/a） | 5.1220 | 1.0800 | / | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 收集效率 | 0.9 | 0.65 | / | / |
| 处理效率 | 0.5 | 0.5 | / | / |
| 有组织排放量（t/a） | 2.6559 | | / | / |
| 无组织排放量（t/a） | 0.8902 | | / | / |
| 低浓度有机废气处理系统排放量合计（t/a） | 3.5461 | | / | / |
| 排放量总计（t/a） | 7.6463 | | 0.4513 | 0.5415 |
| 规划环评量（t/a） | 8.889 | | 0.853 | 1.041 |

由上表计算可得，核心区 VOCs 排放量为 7.6463t，其中甲苯为 0.4513t，二甲苯为 0.5415t，根据规划环评，核心集聚区 VOCs 排放量为 8.889t/a，甲苯为 0.853t/a，二甲苯为 1.041t/a，项目 VOCs 排放量在规划环评要求之内。

根据建设单位提供的资料，VOCs 分为高浓度以及低浓度有机废气集中处理系统，喷漆以及喷漆烘干过程、药剂调配过程产生的高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理（喷漆废气预先经入驻企业车间水帘柜处理后再进入本项目高浓度有机废气处理系统处理）；喷粉固化、电泳过程、电泳烘干及熟化过程、注塑过程、印刷及烘干过程、发泡过程产生的低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附” 处理工艺处理；高浓度有机废气集中治理设施总设计处理能力为 18 万 $m^3/h$，其中 A4 栋为 8 万 $m^3/h$（共设 1 套）、A5 栋为 10 万 $m^3/h$（共设 1 套）；低浓度有机废气集中治理设施总设计处理能力为 48 万 $m^3/h$，其中 A1 栋为 10 万 $m^3/h$（共设 1 套），A2 栋为 10 万 $m^3/h$（共设 1 套），A3 栋为 10 万 $m^3/h$（共设 1 套），A4 栋为 10 万 $m^3/h$（共设 1 套），A5 栋为 8 万 $m^3/h$（共设 1 套）。入驻企业每天工作 24 个小时，年工作 300 天。本项目各层厂房产生的 VOCs 经管道分类收集后汇入废气处理设施处理，最终通过位于各栋厂房楼顶的排气筒排放，A1、A2、A3、A4、A5 栋厂房各设置 1 个低浓度有机废气排气筒（G6、G7、G8、G9、G10），A4、A5 栋厂房各设置 1 个高浓度有机废气排气筒（G11、G12），基于以上核算，项目核心区各栋厂房 VOCs 产生及排放情况详见下表。

表 3.4-21　各栋厂房 VOCs（非甲烷总烃）产排情况一览表

| 区域 | 原料名称/产品名称 | 原料用量/c 产品产量（t/a） | VOCs 产生系数 | 产生量（t/a） | 收集效率 | 处理效率 | 处理风量（$m^3/h$） | 有组织排放 | | | | | | 无组织排放 | | 年排放小时数（h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 产生量（t/a） | 产生速率（kg/h） | 产生浓度（$mg/m^3$） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | |
| A1 栋 | 电泳漆 | 6 | 5% | 0.3000 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.2700 | 0.0375 | 0.3750 | 0.1350 | 0.0188 | 0.1875 | 0.0300 | 0.0042 | 7200 |
| | 粉末涂料 | 4 | 12% | 0.4800 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.4320 | 0.0600 | 0.6000 | 0.2160 | 0.0300 | 0.3000 | 0.0480 | 0.0067 | 7200 |
| | 塑料件 | 80 | 2.7 千克/吨-产品 | 0.2160 | 0.65 | 0.5 | 100000 | 0.1404 | 0.0195 | 0.1950 | 0.0702 | 0.0098 | 0.0975 | 0.0756 | 0.0105 | 7200 |
| | 胶印油墨 | 0.55 | 0.80% | 0.0044 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.0040 | 0.0006 | 0.0055 | 0.0020 | 0.0003 | 0.0028 | 0.0004 | 0.0001 | 7200 |
| | 发泡产品 | 8 | 30kg/t-产品 | 0.24 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.2160 | 0.0300 | 0.3000 | 0.1080 | 0.0150 | 0.1500 | 0.0240 | 0.0033 | 7200 |
| **A1 栋低浓度有机废气处理系统合计** | | | | **1.2404** | **0.9** | **0.5** | **100000** | **1.0624** | **0.1476** | **1.4755** | **0.5312** | **0.0738** | **0.7378** | **0.1780** | **0.0247** | **7200** |
| **A1 栋有机废气产排量合计** | | | | **1.2404** | / | / | / | **1.0624** | / | / | **0.5312** | / | **0.7378** | **0.1780** | / | / |
| A2 栋 | 电泳漆 | 6 | 5% | 0.3000 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.2700 | 0.0375 | 0.3750 | 0.1350 | 0.0188 | 0.1875 | 0.0300 | 0.0042 | 7200 |
| | 粉末涂料 | 4 | 12% | 0.4800 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.4320 | 0.0600 | 0.6000 | 0.2160 | 0.0300 | 0.3000 | 0.0480 | 0.0067 | 7200 |
| | 塑料件 | 80 | 2.7 千克/吨-产品 | 0.2160 | 0.65 | 0.5 | 100000 | 0.1404 | 0.0195 | 0.1950 | 0.0702 | 0.0098 | 0.0975 | 0.0756 | 0.0105 | 7200 |
| | 胶印油墨 | 0.55 | 0.80% | 0.0044 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.0040 | 0.0006 | 0.0055 | 0.0020 | 0.0003 | 0.0028 | 0.0004 | 0.0001 | 7200 |
| | 发泡产品 | 8 | 1.5kg/t-产品 | 0.24 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.2160 | 0.0300 | 0.3000 | 0.1080 | 0.0150 | 0.1500 | 0.0240 | 0.0033 | 7200 |
| **A2 栋低浓度有机废气处理系统合计** | | | | **1.2404** | **0.9** | **0.5** | **100000** | **1.0624** | **0.1476** | **1.4755** | **0.5312** | **0.0738** | **0.7378** | **0.1780** | **0.0247** | **7200** |
| **A2 栋有机废气产排量合计** | | | | **1.2404** | / | / | / | **1.0624** | / | / | **0.5312** | / | **0.7378** | **0.1780** | / | **7200** |
| A3 栋 | 电泳漆 | 6 | 5% | 0.3000 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.2700 | 0.0375 | 0.3750 | 0.1350 | 0.0188 | 0.1875 | 0.0300 | 0.0042 | 7200 |
| | 粉末涂料 | 4 | 12% | 0.4800 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.4320 | 0.0600 | 0.6000 | 0.2160 | 0.0300 | 0.3000 | 0.0480 | 0.0067 | 7200 |
| | 塑料件 | 80 | 2.7 千克/吨-产品 | 0.2160 | 0.65 | 0.5 | 100000 | 0.1404 | 0.0195 | 0.1950 | 0.0702 | 0.0098 | 0.0975 | 0.0756 | 0.0105 | 7200 |
| | 胶印油墨 | 0.55 | 0.80% | 0.0044 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.0040 | 0.0006 | 0.0055 | 0.0020 | 0.0003 | 0.0028 | 0.0004 | 0.0001 | 7200 |
| | 发泡产品 | 8 | 1.5kg/t-产品 | 0.24 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.2160 | 0.0300 | 0.3000 | 0.1080 | 0.0150 | 0.1500 | 0.0240 | 0.0033 | 7200 |
| **A3 栋低浓度有机废气处理系统合计** | | | | **1.2404** | **0.9** | **0.5** | **100000** | **1.0624** | **0.1476** | **1.4755** | **0.5312** | **0.0738** | **0.7378** | **0.1780** | **0.0247** | **7200** |
| **A3 栋有机废气产排量合计** | | | | **1.2404** | / | / | / | **1.0624** | / | / | **0.5312** | / | **0.7378** | **0.1780** | / | / |
| A4 栋 | 油性漆 | 14.25 | 40% | 5.7000 | 0.9 | 0.9 | 80000 | 5.1300 | 0.7125 | 8.9063 | 0.5130 | 0.0713 | 0.8906 | 0.5700 | 0.0792 | 7200 |
| | 稀释剂 | 4.75 | 100% | 4.7500 | 0.9 | 0.9 | 80000 | 4.2750 | 0.5938 | 7.4219 | 0.4275 | 0.0594 | 0.7422 | 0.4750 | 0.0660 | 7200 |
| | 电泳漆 | 6 | 5% | 0.3000 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.2700 | 0.0375 | 0.3750 | 0.1350 | 0.0188 | 0.1875 | 0.0300 | 0.0042 | 7200 |
| | 粉末涂料 | 4 | 12% | 0.4800 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.4320 | 0.0600 | 0.6000 | 0.2160 | 0.0300 | 0.3000 | 0.0480 | 0.0067 | 7200 |
| | 塑料件 | 80 | 2.7 千克/吨-产品 | 0.2160 | 0.65 | 0.5 | 100000 | 0.1404 | 0.0195 | 0.1950 | 0.0702 | 0.0098 | 0.0975 | 0.0756 | 0.0105 | 7200 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 胶印油墨 | 0.55 | 0.80% | 0.0044 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.0040 | 0.0006 | 0.0055 | 0.0020 | 0.0003 | 0.0028 | 0.0004 | 0.0001 | 7200 |
| | 发泡产品 | 8 | 1.5kg/t-产品 | 0.24 | 0.9 | 0.5 | 100000 | 0.2160 | 0.0300 | 0.3000 | 0.1080 | 0.0150 | 0.1500 | 0.0240 | 0.0033 | 7200 |
| **A4 栋低浓度有机废气处理系统合计** | | | | **1.2404** | **0.9** | **0.5** | **100000** | **1.0624** | **0.1476** | **1.4755** | **0.5312** | **0.0738** | **0.7378** | **0.1780** | **0.0247** | **7200** |
| **A4 栋高浓度有机废气处理系统合计** | | | | **10.4500** | **0.9** | **0.9** | **80000** | **9.4050** | **1.3063** | **16.3281** | **0.9405** | **0.1306** | **1.6328** | **1.0450** | **0.1451** | **7200** |
| **A4 栋有机废气产排量合计** | | | | **11.6904** | / | / | / | **10.4674** | / | / | **1.4717** | / | **2.3706** | **1.2230** | / | / |
| A5 栋 | 油性漆 | 14.25 | 40% | 5.7000 | 0.9 | 0.9 | 100000 | 5.1300 | 0.7125 | 7.1250 | 0.5130 | 0.0713 | 0.7125 | 0.5700 | 0.0792 | 7200 |
| | 稀释剂 | 4.75 | 100% | 4.7500 | 0.9 | 0.9 | 100000 | 4.2750 | 0.5938 | 5.9375 | 0.4275 | 0.0594 | 0.5938 | 0.4750 | 0.0660 | 7200 |
| | 水性涂料 | 40 | 2.00 千克/吨-产品 | 0.0800 | 0.9 | 0.9 | 100000 | 0.0720 | 0.0100 | 0.1000 | 0.0072 | 0.0010 | 0.0100 | 0.0080 | 0.0011 | 7200 |
| | 溶剂型涂料 | 60 | 10.00 千克/吨-产品 | 0.6000 | 0.9 | 0.9 | 100000 | 0.5400 | 0.0750 | 0.7500 | 0.0540 | 0.0075 | 0.0750 | 0.0600 | 0.0083 | 7200 |
| | 电泳漆 | 6 | 5% | 0.3000 | 0.9 | 0.5 | 80000 | 0.2700 | 0.0375 | 0.4688 | 0.1350 | 0.0188 | 0.2344 | 0.0300 | 0.0042 | 7200 |
| | 粉末涂料 | 4 | 12% | 0.4800 | 0.9 | 0.5 | 80000 | 0.4320 | 0.0600 | 0.7500 | 0.2160 | 0.0300 | 0.3750 | 0.0480 | 0.0067 | 7200 |
| | 塑料件 | 80 | 2.7 千克/吨-产品 | 0.2160 | 0.65 | 0.5 | 80000 | 0.1404 | 0.0195 | 0.2438 | 0.0702 | 0.0098 | 0.1219 | 0.0756 | 0.0105 | 7200 |
| | 胶印油墨 | 0.55 | 0.80% | 0.0044 | 0.9 | 0.5 | 80000 | 0.0040 | 0.0006 | 0.0069 | 0.0020 | 0.0003 | 0.0034 | 0.0004 | 0.0001 | 7200 |
| | 发泡产品 | 8 | 30kg/t-产品 | 0.24 | 0.9 | 0.5 | 80000 | 0.2160 | 0.0300 | 0.3750 | 0.1080 | 0.0150 | 0.1875 | 0.0240 | 0.0033 | 7200 |
| **A5 栋低浓度有机废气处理系统合计** | | | | **1.2404** | **0.9** | **0.5** | **80000** | **1.0624** | **0.1476** | **1.8444** | **0.5312** | **0.0738** | **0.9222** | **0.1780** | **0.0247** | **7200** |
| **A5 栋高浓度有机废气处理系统合计** | | | | **11.1300** | **0.9** | **0.9** | **100000** | **10.0170** | **1.3913** | **13.9125** | **1.0017** | **0.1391** | **1.3913** | **1.1130** | **0.1546** | **7200** |
| **A5 栋有机废气产排量合计** | | | | **12.3704** | / | / | / | **11.0794** | / | / | **1.5329** | / | / | **1.2910** | / | / |
| **产排量总计** | | | | **27.7820** | / | / | / | **24.7338** | / | / | **4.5981** | / | / | **3.0482** | / | / |

**表 3.4-22　各栋厂房甲苯产排情况一览表**

| 区域 | 原料名称 | 原料用量（t/a） | 甲苯产生系数 | 产生量（t/a） | 收集效率 | 处理效率 | 处理风量（$m^3/h$） | 有组织排放 | | | | | | 无组织排放 | | 年排放小时数（h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 产生量（t/a） | 产生速率（kg/h） | 产生浓度（$mg/m^3$） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | |
| A4 栋 | 油性漆 | 14.25 | 0.05 | 0.7 | 0.9 | 0.9 | 80000 | 0.6413 | 0.0891 | 1.1133 | 0.0641 | 0.0089 | 0.1113 | 0.0713 | 0.0099 | 7200 |
| | 稀释剂 | 4.75 | 0.1 | 0.5 | 0.9 | 0.9 | 80000 | 0.4275 | 0.0594 | 0.7422 | 0.0428 | 0.0059 | 0.0742 | 0.0475 | 0.0066 | 7200 |
| **A4 栋合计** | | | | **1.1875** | **0.9** | **0.9** | **80000** | **1.0688** | **0.1484** | **1.8555** | **0.1069** | **0.0148** | **0.1855** | **0.1188** | **0.0165** | **7200** |
| A5 栋 | 油性漆 | 14.25 | 0.05 | 0.7 | 0.9 | 0.9 | 100000 | 0.6413 | 0.0891 | 0.8906 | 0.0641 | 0.0089 | 0.0891 | 0.0713 | 0.0099 | 7200 |
| | 稀释剂 | 4.75 | 0.1 | 0.5 | 0.9 | 0.9 | 100000 | 0.4275 | 0.0594 | 0.5938 | 0.0428 | 0.0059 | 0.0594 | 0.0475 | 0.0066 | 7200 |
| **A5 栋合计** | | | | **1.1875** | **0.9** | **0.9** | **100000** | **1.0688** | **0.1484** | **1.4844** | **0.1069** | **0.0148** | **0.1484** | **0.1188** | **0.0165** | **7200** |
| **甲苯产排量合计** | | | | **2.375** | / | / | / | **2.1375** | / | / | **0.21375** | / | / | **0.2375** | / | **7200** |

**表 3.4-23　各栋厂房二甲苯产排情况一览表**

| 区域 | 原料名称 | 原料用量（t/a） | 二甲苯产生系数 | 产生量（t/a） | 收集效率 | 处理效率 | 处理风量（$m^3/h$） | 有组织排放 | | | | | | 无组织排放 | | 年排放小时数（h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 产生量（t/a） | 产生速率（kg/h） | 产生浓度（$mg/m^3$） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | |
| A4 栋 | 油性漆 | 14.25 | 0.05 | 0.7125 | 0.9 | 0.9 | 80000 | 0.6413 | 0.0891 | 1.1133 | 0.0641 | 0.0089 | 0.1113 | 0.0713 | 0.0099 | 7200 |
| | 稀释剂 | 4.75 | 0.15 | 0.7125 | 0.9 | 0.9 | 80000 | 0.6413 | 0.0891 | 1.1133 | 0.0641 | 0.0089 | 0.1113 | 0.0713 | 0.0099 | 7200 |
| **A4 栋合计** | | | | **1.425** | **0.9** | **0.9** | **80000** | **1.2825** | / | / | **0.12825** | / | / | **0.1425** | **0.0198** | **7200** |
| A5 栋 | 油性漆 | 14.25 | 0.05 | 0.7125 | 0.9 | 0.9 | 100000 | 0.6413 | 0.0891 | 0.8906 | 0.0641 | 0.0089 | 0.0891 | 0.0713 | 0.0099 | 7200 |
| | 稀释剂 | 4.75 | 0.15 | 0.7125 | 0.9 | 0.9 | 100000 | 0.6413 | 0.0891 | 0.8906 | 0.0641 | 0.0089 | 0.0891 | 0.0713 | 0.0099 | 7200 |
| **A5 栋合计** | | | | **1.425** | **0.9** | **0.9** | **100000** | **1.2825** | / | / | **0.12825** | / | / | **0.1425** | **0.0198** | **7200** |
| **二甲苯产排量合计** | | | | **2.85** | / | / | / | **2.565** | / | / | **0.2565** | / | / | **0.285** | / | **7200** |

**表 3.4-24　本项目各排气筒漆雾、VOCs、甲苯、二甲苯产排情况一览表**

| 区域 | 排气筒编号 | 内径（m） | 污染物 | 未收集时产生量（t/a） | 收集效率 | 处理效率 | 处理风量（$m^3/h$） | 有组织产生量（t/a） | 产生速率（kg/h） | 产生浓度（$mg/m^3$） | 排放量(t/a) | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 标准限值 | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | $mg/m^3$ | kg/h | |
| A1 栋 | G6（低浓度） | 1.6 | TVOC | 1.2404 | 0.9/0.65 | 0.5 | 100000 | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 80 | 5.1 | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1.2404 | 0.9/0.65 | 0.5 | 100000 | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 60 | / | 达标 |
| A2 栋 | G7（低浓度） | 1.6 | TVOC | 1.2404 | 0.9/0.65 | 0.5 | 100000 | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 80 | 5.1 | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1.2404 | 0.9/0.65 | 0.5 | 100000 | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 60 | / | 达标 |
| A3 栋 | G8（低浓度） | 1.6 | TVOC | 1.2404 | 0.9/0.65 | 0.5 | 100000 | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 80 | 5.1 | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1.2404 | 0.9/0.65 | 0.5 | 100000 | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 60 | / | 达标 |
| A4 栋 | G9（低浓度） | 1.6 | TVOC | 1.2404 | 0.9/0.65 | 0.5 | 100000 | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 80 | 5.1 | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1.2404 | 0.9/0.65 | 0.5 | 100000 | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 60 | / | 达标 |
| | G11（高浓度） | 1.5 | 漆雾 | 0.5130 | 0.9 | 0.995 | 80000 | 0.4617 | 0.0641 | 0.8016 | 0.0046 | 0.0006 | 0.0080 | 120 | 19 | 达标 |
| | | | TVOC | 10.4500 | 0.9 | 0.995 | 80000 | 9.4050 | 1.3063 | 16.3281 | 0.9405 | 0.1306 | 1.6328 | 100 | / | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 10.4500 | 0.9 | 0.995 | 80000 | 9.4050 | 1.3063 | 16.3281 | 0.9405 | 0.1306 | 1.6328 | 80 | 44 | 达标 |
| | | | 甲苯 | 1.1875 | 0.9 | 0.995 | 80000 | 1.0688 | 0.1484 | 1.8555 | 0.1069 | 0.0148 | 0.1856 | 40 | 15 | 达标 |
| | | | 二甲苯 | 1.4250 | 0.9 | 0.995 | 80000 | 1.2825 | 0.1781 | 2.2266 | 0.1283 | 0.0178 | 0.2227 | 70 | 4.8 | 达标 |
| | | | 苯系物 | 2.6125 | 0.9 | 0.995 | 80000 | 2.3513 | 0.3266 | 4.0820 | 0.2351 | 0.0327 | 0.4082 | 40 | / | 达标 |
| A5 栋 | G10（低浓度） | 1.5 | TVOC | 1.2404 | 0.9 | 0.5 | 80000 | 1.0624 | 0.1476 | 1.8444 | 0.5312 | 0.0738 | 0.9222 | 80 | 5.1 | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1.2404 | 0.9 | 0.5 | 80000 | 1.0624 | 0.1476 | 1.8444 | 0.5312 | 0.0738 | 0.9222 | 60 | / | 达标 |
| | G12（高浓度） | 1.6 | 漆雾 | 0.5130 | 0.9 | 0.995 | 100000 | 0.4617 | 0.0641 | 0.6413 | 0.0046 | 0.0006 | 0.0064 | 120 | 19 | 达标 |
| | | | TVOC | 11.1300 | 0.9 | 0.995 | 100000 | 10.0170 | 1.3913 | 13.9125 | 1.0017 | 0.1391 | 1.3913 | 100 | / | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 11.1300 | 0.9 | 0.995 | 100000 | 10.0170 | 1.3913 | 13.9125 | 1.0017 | 0.1391 | 1.3913 | 80 | 44 | 达标 |
| | | | 甲苯 | 1.1875 | 0.9 | 0.995 | 100000 | 1.0688 | 0.1484 | 1.4844 | 0.1069 | 0.0148 | 0.1485 | 40 | 15 | 达标 |
| | | | 二甲苯 | 1.4250 | 0.9 | 0.995 | 100000 | 1.2825 | 0.1781 | 1.7813 | 0.1283 | 0.0178 | 0.1782 | 70 | 4.8 | 达标 |
| | | | 苯系物 | 2.6125 | 0.9 | 0.995 | 100000 | 2.3513 | 0.3266 | 3.2656 | 0.2351 | 0.0327 | 0.3265 | 40 | / | 达标 |

高浓度有机废气执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表1限值和《大气污染物排放限值》(DB 44/27－2001)（第二时段）表2较严值。低浓度有机废气执行《合成树脂

工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表5大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表2大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表1限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值。

由上表可知，本项目各栋厂房高浓度有机废气、低浓度有机废气满足相应排放标准要求。

**表 3.4-25　本项目各栋厂房漆雾、VOCs、甲苯、二甲苯无组织排放情况一览表**

| 面源 | 污染物 | 长（m） | 宽（m） | 无组织排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放高度（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 栋 | VOCs | 70 | 27.3 | 0.1780 | 0.0247 | 12 |
| | 非甲烷总烃 | | | 0.1780 | 0.0247 | |
| A2 栋 | VOCs | 70 | 27.3 | 0.1780 | 0.0247 | 12 |
| | 非甲烷总烃 | | | 0.1780 | 0.0247 | |
| A3 栋 | VOCs | 70 | 27.3 | 0.1780 | 0.0247 | 12 |
| | 非甲烷总烃 | | | 0.1780 | 0.0247 | |
| A4 栋 | 漆雾（颗粒物） | 70 | 27.3 | 0.0770 | 0.0107 | 12 |
| | VOCs | | | 1.2230 | 0.1699 | |
| | 非甲烷总烃 | | | 1.2230 | 0.1699 | |
| | 甲苯 | | | 0.1188 | 0.0165 | |
| | 二甲苯 | | | 0.1425 | 0.0198 | |
| | 苯系物 | | | 0.2613 | 0.0363 | |
| A5 栋 | 漆雾（颗粒物） | 62 | 21 | 0.0770 | 0.0107 | 12 |
| | VOCs | | | 3.0480 | 0.4233 | |
| | 非甲烷总烃 | | | 3.0480 | 0.4233 | |
| | 甲苯 | | | 0.1188 | 0.0165 | |
| | 二甲苯 | | | 0.1425 | 0.0198 | |
| | 苯系物 | | | 0.2613 | 0.0363 | |

注：面源排放高度取污染物所在建筑物的一半计。

#### 3.4.1.4 天然气燃烧废气

根据规划环评，聚集区内具备接入管道天然气的基础条件，天然气由港华燃气有限公司通过燃气管道提供。聚集区内不设置集中供热，核心区内少部分企业可能采用高温烘干工艺，该工艺烘干固化所需温度达400℃以上，该部分企业可采用天然气或电能进行供热。根据建设单位提供的资料，该部分企业天然气用量约为169万$m^3/a$。企业使用天然气进行烘干固化时，固化以及烘干等设备均为密闭状态，天然气燃烧产生的废气一并引至有机废气治理设施排气筒排放。

本项目高浓度有机废气治理设施使用天然气或电进行升温，根据设计单位提供的资料，每套高浓度有机废气治理设施升温过程天然气消耗量为$2.5m^3/h$；设施每天脱附1个活性炭箱，每次脱附10h，年工作300d，结合各栋厂房高浓度有机废气治理设施设置数量（A4-A5栋每栋1套，合计2套），计算得出用于有机废气治理设施升温启燃的天然气用量约为1.5万$m^3/a$（此时的天然气废气全部进入高浓度有机废气处理系统中）。

综上所述，涉及本项目的天然气总用量为170.5万$m^3/a$。天然气属于清洁能源，燃烧时产生少量烟尘、$SO_2$、NOx。

根据建设单位提供资料并结合规划环评，核心区企业使用天然气进行喷漆、电泳、喷粉烘干固化时，主要采用天然气烘干炉（直接燃烧方式），天然气燃烧产生的废气与烘干固化有机废气一并引至有机废气治理设施排气筒排放，烘干炉采用低氮燃烧措施。

企业使用天然气进行烘干固化的设备属于工业炉窑。项目燃天然气产生的污染物根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册”中的天然气工业炉窑排污系数进行核算（由于天然气热风在工业炉窑中循环，考虑10%无组织排放，其余天然气废气随烘干产生的有机废气排入有机废气处理系统），核算系数详见下表。

**表3.4-26　燃天然气工业炉窑的废气产排污系数**

| 原料 | 工艺名称 | 规模等级 | 污染物 | | 单位 | 产污系数 | 末端治理技术 | 排污系数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 天然气 | 天然气工业炉窑 | 所有规模 | 废气 | 工业废气量 | 立方米/立方米-原料 | 13.6 | / | 13.6 |
| | | | | $SO_2$ | 千克/立方米-原料 | 0.000002S* | 直排 | 0.000002S |
| | | | | 氮氧化物 | 千克/立方米-原料 | 0.00187 | 低氮燃烧 | 0.000935 |
| | | | | 氮氧化物 | 千克/立方米-原料 | 0.00187 | 直排 | 0.00187 |
| | | | | 烟尘 | 千克/立方米-原料 | 0.000286 | 直排 | 0.000286 |
| 注：*S指收到基硫分（取值范围0-100，燃料为气体时，取值范围>=0），此处按S=100计算。 | | | | | | | | |

注：入驻企业天然气工业炉窑供热过程、高浓度有机废气处理系统升温过程产生的

氮氧化物采用直排对应的排污系数进行核算。

根据建设单位提供的产能设计方案，本项目各栋厂房天然气使用情况详见下表。

**表 3.4-27　各栋厂房天然气使用情况一览表**

| 工序 | 燃料种类 | 总用量万 $m^3/a$ | A1 厂房（万 $m^3/a$） | A2 厂房（万 $m^3/a$） | A3 厂房（万 $m^3/a$） | A4 厂房（万 $m^3/a$） | A5 厂房（万 $m^3/a$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 固化烘干总计 | 天然气 | 35 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 印刷烘干 | 天然气 | 20 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 喷漆烘干 | 天然气 | 44 | 0 | 0 | 0 | 22 | 22 |
| 电泳烘干 | 天然气 | 70 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| 高浓度有机废气治理设施启燃 | 天然气 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 0.75 | 0.75 |
| 进入高浓度有机废气处理系统天然气统计 | | 45.5 | 0 | 0 | 0 | 22.75 | 22.75 |
| 进入低浓度有机废气处理系统天然气统计 | | 125 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |

根据上述分析，本项目涉及的天然气废气产排情况如下所示。

**表 3.4-28　各栋厂房天然气废气产排情况一览表**

| 区域 | 汇入的排气筒 | 天然气用量（万$m^3/a$） | 烟气量（$m^3/a$） | 污染物 | 污染物产生系数 | 产生系数单位 | 未收集时产生量（t/a） | 有组织 | | | 无组织 | | 年排放小时数（h) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 产生（排放）速率（kg/h） | 产生（排放）浓度（$mg/m^3$） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | |
| A1 | G6（低浓度） | 25 | 3400000 | $SO_2$ | 0.0002 | $kg/m^3$ | 0.0500 | 0.0063 | 13.2353 | 0.0450 | 0.00069 | 0.0050 | 7200 |
| | | 25 | 3400000 | 氮氧化物 | 0.00187 | $kg/m^3$ | 0.4675 | 0.0584 | 123.7500 | 0.4208 | 0.00649 | 0.0468 | 7200 |
| | | 25 | 3400000 | 烟尘 | 0.000286 | $kg/m^3$ | 0.0715 | 0.0089 | 18.9265 | 0.0644 | 0.00099 | 0.0071 | 7200 |
| A2 | G7（低浓度） | 25 | 3400000 | $SO_2$ | 0.0002 | $kg/m^3$ | 0.0500 | 0.0063 | 13.2353 | 0.0450 | 0.00069 | 0.0050 | 7200 |
| | | 25 | 3400000 | 氮氧化物 | 0.00187 | $kg/m^3$ | 0.4675 | 0.0584 | 123.7500 | 0.4208 | 0.00649 | 0.0468 | 7200 |
| | | 25 | 3400000 | 烟尘 | 0.000286 | $kg/m^3$ | 0.0715 | 0.0089 | 18.9265 | 0.0644 | 0.00099 | 0.0071 | 7200 |
| A3 | G8（低浓度） | 25 | 3400000 | $SO_2$ | 0.0002 | $kg/m^3$ | 0.0500 | 0.0063 | 13.2353 | 0.0450 | 0.00069 | 0.0050 | 7200 |
| | | 25 | 3400000 | 氮氧化物 | 0.00187 | $kg/m^3$ | 0.4675 | 0.0584 | 123.7500 | 0.4208 | 0.00649 | 0.0468 | 7200 |
| | | 25 | 3400000 | 烟尘 | 0.000286 | $kg/m^3$ | 0.0715 | 0.0089 | 18.9265 | 0.0644 | 0.00099 | 0.0071 | 7200 |
| A4 | G9（低浓度） | 25 | 3400000 | $SO_2$ | 0.0002 | $kg/m^3$ | 0.0500 | 0.0063 | 13.2353 | 0.0450 | 0.00069 | 0.0050 | 7200 |
| | | 25 | 3400000 | 氮氧化物 | 0.00187 | $kg/m^3$ | 0.4675 | 0.0584 | 123.7500 | 0.4208 | 0.00649 | 0.0468 | 7200 |
| | | 25 | 3400000 | 烟尘 | 0.000286 | $kg/m^3$ | 0.0715 | 0.0089 | 18.9265 | 0.0644 | 0.00099 | 0.0071 | 7200 |
| | G11（高浓度） | 22.75 | 3094000 | $SO_2$ | 0.0002 | $kg/m^3$ | 0.0455 | 0.0057 | 13.2353 | 0.0410 | 0.00063 | 0.0046 | 7200 |
| | | 22.75 | 3094000 | 氮氧化物 | 0.00187 | $kg/m^3$ | 0.4254 | 0.0532 | 123.7500 | 0.3829 | 0.00591 | 0.0425 | 7200 |
| | | 22.75 | 3094000 | 烟尘 | 0.000286 | $kg/m^3$ | 0.0651 | 0.0081 | 18.9265 | 0.0586 | 0.00090 | 0.0065 | 7200 |
| A5 | G10（低浓度） | 25 | 3400000 | $SO_2$ | 0.0002 | $kg/m^3$ | 0.0500 | 0.0063 | 13.2353 | 0.0450 | 0.00069 | 0.0050 | 7200 |
| | | 25 | 3400000 | 氮氧化物 | 0.00187 | $kg/m^3$ | 0.4675 | 0.0584 | 123.7500 | 0.4208 | 0.00649 | 0.0468 | 7200 |
| | | 25 | 3400000 | 烟尘 | 0.000286 | $kg/m^3$ | 0.0715 | 0.0089 | 18.9265 | 0.0644 | 0.00099 | 0.0071 | 7200 |
| | G12（高浓度） | 22.75 | 3094000 | $SO_2$ | 0.0002 | $kg/m^3$ | 0.0455 | 0.0057 | 13.2353 | 0.0410 | 0.00063 | 0.0046 | 7200 |
| | | 22.75 | 3094000 | 氮氧化物 | 0.00187 | $kg/m^3$ | 0.4254 | 0.0532 | 123.7500 | 0.3829 | 0.00591 | 0.0425 | 7200 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 22.75 | 3094000 | 烟尘 | 0.000286 | kg/m³ | 0.0651 | 0.0081 | 18.9265 | 0.0586 | 0.00090 | 0.0065 | 7200 |
| 合计 | | 170.5 | 23188000 | $SO_2$ | / | | 0.3410 | 0.0426 | / | 0.3069 | 0.0047 | 0.0341 | 7200 |
| | | | | 氮氧化物 | | | 3.1884 | 0.3985 | / | 2.8695 | 0.0443 | 0.3188 | 7200 |
| | | | | 烟尘 | | | 0.4876 | 0.0610 | / | 0.4389 | 0.0068 | 0.0488 | 7200 |

注：表中天然气产排浓度按照系数手册计算得出，此刻并未考虑各排气筒风量。考虑排气筒风量的情况详见下表。

**表 3.4-29　本项目天然气废气有组织排放情况一览表**

| 区域 | 排气筒编号 | 内径（m） | 污染物 | 未收集时产生量（t/a） | 有组织产生量（t/a） | 产生速率（kg/h） | 产生浓度（mg/m³） | 处理风量（m³/h） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（mg/m³） | 标准限值（mg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | G6（低浓度） | 1.6 | $SO_2$ | 0.0500 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 100000 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 200 | 达标 |
| | | | 氮氧化物 | 0.4675 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 | 100000 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 | 300 | 达标 |
| | | | 烟尘 | 0.0715 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 100000 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 30 | 达标 |
| A2 | G7（低浓度） | 1.6 | $SO_2$ | 0.0500 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 100000 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 200 | 达标 |
| | | | 氮氧化物 | 0.4675 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 | 100000 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 | 300 | 达标 |
| | | | 烟尘 | 0.0715 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 100000 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 30 | 达标 |
| A3 | G8（低浓度） | 1.6 | $SO_2$ | 0.0500 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 100000 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 200 | 达标 |
| | | | 氮氧化物 | 0.4675 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 | 100000 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 | 300 | 达标 |
| | | | 烟尘 | 0.0715 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 100000 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 30 | 达标 |
| A4 | G9（低浓度） | 1.6 | $SO_2$ | 0.0500 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 100000 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 200 | 达标 |
| | | | 氮氧化物 | 0.4675 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 | 100000 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 | 300 | 达标 |
| | | | 烟尘 | 0.0715 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 100000 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 30 | 达标 |
| | G11（高浓度） | 1.5 | $SO_2$ | 0.0455 | 0.0410 | 0.0057 | 0.0711 | 80000 | 0.0410 | 0.0057 | 0.0711 | 200 | 达标 |
| | | | 氮氧化物 | 0.4254 | 0.3829 | 0.0532 | 0.6647 | 80000 | 0.3829 | 0.0532 | 0.6647 | 300 | 达标 |
| | | | 烟尘 | 0.0651 | 0.0586 | 0.0081 | 0.1017 | 80000 | 0.0586 | 0.0081 | 0.1017 | 30 | 达标 |
| A5 | G10（低 | 1.5 | $SO_2$ | 0.0500 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0781 | 80000 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0781 | 200 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 浓度） | | 氮氧化物 | 0.4675 | 0.4208 | 0.0584 | 0.7305 | 80000 | 0.4208 | 0.0584 | 0.7305 | 300 | 达标 |
| | | | 烟尘 | 0.0715 | 0.0644 | 0.0089 | 0.1117 | 80000 | 0.0644 | 0.0089 | 0.1117 | 30 | 达标 |
| | G12（高浓度） | 1.6 | $SO_2$ | 0.0455 | 0.0410 | 0.0057 | 0.0569 | 100000 | 0.0410 | 0.0057 | 0.0569 | 200 | 达标 |
| | | | 氮氧化物 | 0.4254 | 0.3829 | 0.0532 | 0.5318 | 100000 | 0.3829 | 0.0532 | 0.5318 | 300 | 达标 |
| | | | 烟尘 | 0.0651 | 0.0586 | 0.0081 | 0.0813 | 100000 | 0.0586 | 0.0081 | 0.0813 | 30 | 达标 |

根据规划环评，天然气燃烧废气氮氧化物、颗粒物、$SO_2$总量控制指标分别为9.35t/a、1.43t/a、1t/a，本项目氮氧化物、颗粒物、$SO_2$排放量未超出规划环评，满足规划环评要求。

本项目天然气燃烧废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）和粤环函[2019]1112号的要求。由上表可知，本项目天然气燃烧废气达到相应排放标准。

### 3.4.1.5 废水处理厂臭气

本项目污水处理系统大气污染源主要为预处理系统、生化处理系统以及污泥处理系统产生的恶臭气体。项目运营过程中，恶臭气体主要产生于收集池/调节池、缺氧池、好氧池、水解酸化池、污泥浓缩池、污泥脱水间等建构筑物。

项目污水处理系统主要处理表面处理行业（不含电镀）工业废水，根据资料检索结果，业内有关此类生产废水处理过程所产生恶臭气体的学术文献研究较少，污水处理系统恶臭气体排放量与污水成分、处理工段、污泥处理方式等有关。污水处理系统恶臭物质硫化氢、氨在各处理单元的排污系数一般可通过单位时间内单位面积散发量表征。

根据《东莞市豪丰工业污水处理有限公司麻涌电镀废水处理厂、集中污水处理厂建设项目环境影响报告书》（东环建〔2019〕23589 号），东莞市豪丰工业污水处理有限公司麻涌电镀废水处理厂、集中污水处理厂（5.5 万 $m^3/d$ ）建设项目位于东莞市麻涌镇麻三村豪丰电镀、印染专业基地内，东莞市豪丰工业污水处理有限公司主要处理基地内的电镀、印染废水，该项目采用的综合废水处理工艺为“调节池+前物化反应池+前物化沉淀池+水解酸化池+好氧池+生化沉淀池+后物化反应池+后物化沉淀池+pH 总回调池”，臭气治理设施采用的工艺为“碱液喷淋+生物喷淋”。本项目与豪丰工业污水处理有限公司同为工业废水处理厂，部分生产废水性质相近，废水处理工艺（前处理段+生化段）相近，可作为臭气源强核算的参考对象。

参考《东莞市豪丰工业污水处理有限公司麻涌电镀废水处理厂、集中污水处理厂（5.5 万 $m^3/d$ ）建设项目竣工环境保护验收监测报告》（2022 年 1 月），东莞市豪丰工业污水处理有限公司对废水调节池、水解酸化池、污泥浓缩池、污泥脱水间、污泥泵间等的臭气进行分类收集处理，其监测结果如下（验收期间废水处理规模为 30444$m^3/d$）：

**表 3.4-30　豪丰验收监测结果一览表**

| 排气筒信息（2021 年 11 月 02~03 日采样，此处取多次采样平均值） | | 污染物 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 氨 | | 硫化氢 | |
| | | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） |
| 调节池废气塔废气排放口 DA015 | 处理前 | 6.85 | 0.07288 | 1.57 | 0.01665 |
| | 处理后 | 1.72 | 0.0183 | 1.32 | 0.014 |
| 水解酸化池废气塔废气排放口 DA016 | 处理前 | 6.66 | 0.1040 | 1.55 | 0.02424 |
| | 处理后 | 1.69 | 0.0264 | 1.33 | 0.0208 |
| 污泥池废气塔废气排放口 DA017 | 处理前 | 6.6 | 0.07748 | 1.62 | 0.01888 |
| | 处理后 | 1.61 | 0.0189 | 1.33 | 0.0155 |

豪丰工业污水处理有限公司废水处理厂污泥池臭气加盖密闭收集，废气收集效率为

95%，由上表中的数据可推算出该废水处理厂的臭气产生速率，根据废水处理规模以及池体建构筑物的规格，推算出污泥池等臭气产生速率，详见下表。

**表 3.4-31　废水处理厂（豪丰）建构筑物臭气产生速率推算一览表**

| 建构筑物名称 | 收集效率 | 有组织产生速率（kg/h） | | 产生速率（kg/h） | | 总建筑面积（$m^2$） | 产污系数 mg/s·$m^2$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 氨 | 硫化氢 | 氨 | 硫化氢 | | 氨 | 硫化氢 |
| 调节池 | 0.95 | 0.07288 | 0.01665 | 0.07672 | 0.01753 | 2057 | 0.01036 | 0.002367 |
| 水解酸化池 | 0.95 | 0.1040 | 0.02424 | 0.1095 | 0.02552 | 1900.8 | 0.01600 | 0.003729 |
| 污泥池+污泥脱水间+污泥泵房 | 0.95 | 0.07748 | 0.01888 | 0.08156 | 0.01987 | 319.58 | 0.07089 | 0.01727 |

由上表可知，本项目产污系数取值详见下表。

**表 3.4-32　本项目建构筑物产污系数一览表**

| 构筑物 | 氨 mg/s·$m^2$ | | 硫化氢 mg/s·$m^2$ | |
|---|---|---|---|---|
| | 豪丰 | 本项目 | 豪丰 | 本项目 |
| 收集池/调节池 | 0.01036 | 0.01036 | 0.002367 | 0.002367 |
| 生化池（缺氧池、好氧池、水解酸化池） | 0.016 | 0.016 | 0.003729 | 0.003729 |
| 污泥池、污泥中转暂存间、污泥脱水间 | 0.07089 | 0.07089 | 0.01727 | 0.01727 |

项目臭气源强核算如下所示。

**表 3.4-33　废水处理厂恶臭气体产生情况一览表**

| 废气处理系统 | 序号 | 名称 | 长（m） | 宽（m） | 高（m） | 建筑面积（$m^2$） | 氨核算系数（$mg/s·m^2$） | $H_2S$ 核算系数（$mg/s·m^2$） | 氨 | | 硫化氢 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | kg/h | t/a | kg/h | t/a |
| 综合废水处理系统 | 1 | 综合调节池 | 25 | 19.55 | 3.5 | 488.75 | 0.01036 | 0.002367 | 0.018228 | 0.131245 | 0.004165 | 0.029986 |
| | 2 | 厌氧池 1 | 10.6 | 5.5 | 6 | 58.3 | 0.016 | 0.003729 | 0.003358 | 0.024178 | 0.000783 | 0.005635 |
| | 3 | 厌氧池 2 | 9.8 | 5.5 | 6 | 53.9 | 0.016 | 0.003729 | 0.003105 | 0.022353 | 0.000724 | 0.005210 |
| | 4 | 缺氧池 1 | 10.6 | 5.7 | 6 | 60.42 | 0.016 | 0.003729 | 0.003480 | 0.025057 | 0.000811 | 0.005840 |
| | 5 | 缺氧池 2 | 8.5 | 5.7 | 6 | 48.45 | 0.016 | 0.003729 | 0.002791 | 0.020093 | 0.000650 | 0.004683 |
| | 6 | 好氧池 1 | 17.7 | 6.7 | 6 | 118.59 | 0.016 | 0.003729 | 0.006831 | 0.049182 | 0.001592 | 0.011462 |
| | 7 | 好氧池 2 | 16 | 6.7 | 6 | 107.2 | 0.016 | 0.003729 | 0.006175 | 0.044458 | 0.001439 | 0.010361 |
| | 8 | MBR 池 | 9.5 | 4.7 | 6 | 44.65 | 0.016 | 0.003729 | 0.002572 | 0.018517 | 0.000599 | 0.004316 |
| | 9 | 综合污泥池 | 8.55 | 6.25 | 3.5 | 53.4375 | 0.07089 | 0.01727 | 0.013637 | 0.098190 | 0.003322 | 0.023921 |
| 含磷废水预处理系统 | 10 | 高酸调节池 | 18 | 2.95 | 3.5 | 53.1 | 0.01036 | 0.002367 | 0.001980 | 0.014259 | 0.000452 | 0.003258 |
| 含氟废水预处理系统 | 11 | 含氟废水调节池 | 17.5 | 2.95 | 3.5 | 51.625 | 0.01036 | 0.002367 | 0.001925 | 0.013863 | 0.000440 | 0.003167 |
| 高有机废水处理系统 | 12 | 高有机废水调节池 | 20 | 9.7 | 3.5 | 194 | 0.01036 | 0.002367 | 0.007235 | 0.052095 | 0.001653 | 0.011902 |
| 含镍废水、含铬含镍废水生化处理系统 | 13 | 厌氧池 | 4 | 1.9 | 5 | 7.6 | 0.016 | 0.003729 | 0.000438 | 0.003152 | 0.000102 | 0.000735 |
| | 14 | 好氧池 | 5 | 1.9 | 5 | 9.5 | 0.016 | 0.003729 | 0.000547 | 0.003940 | 0.000128 | 0.000918 |
| | 15 | MBR 池 | 3.75 | 2.1 | 5 | 7.875 | 0.016 | 0.003729 | 0.000454 | 0.003266 | 0.000106 | 0.000761 |
| 污泥系统 | 20 | 综合废水卸泥区 | 20 | 10 | 4 | 200 | 0.07089 | 0.01727 | 0.051041 | 0.367494 | 0.012434 | 0.089528 |
| | 21 | 综合废水压泥间 | 15 | 10 | 4 | 150 | 0.07089 | 0.01727 | 0.038281 | 0.275620 | 0.009326 | 0.067146 |
| 合计 | | | | | | | | | 0.162078 | 1.166962 | 0.038726 | 0.278829 |

由上表可知，本项目污水处理系统恶臭污染物氨的产生量为 1.1670t/a，硫化氢为 0.2788t/a。

根据设计单位提供的资料，污水处理系统针对收集池、生化池、污泥池等主要产生臭气的池体采取加盖与局部收集措施，通过引风管将恶臭气体引至处理系统，针对污泥间进行整体抽风换气，将恶臭气体引至处理系统。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中全密封设备/空间废气收集效率取值以及同类工业废水处理厂对加盖池体的臭气收集效率取值（本项目的池体采用钢筋混凝土盖板密封，通过风机对密闭空间进行收集废气同时形成微负压，对污泥间等门窗密闭，通过风机对密闭空间进行机械换气同时形成微负压），本项目整室换气次数取 6 次/h，臭气收集效率按 95%计。

项目污水处理站综合废水处理系统生化池部分加盖约 3m 高，地下池体空余高度约为 0.4m，不锈钢含铬含镍废水、含镍废水处理系统（一体化污水处理系统）生化池部分加盖空余高度约为 3m，项目臭气处理风量计算见下表。

**表 3.4-34　臭气处理风量计算一览表**

| 设备或构筑物 | 液面面积/围蔽面积（$m^2$） | 空腔高度/围蔽高度（m） | 换气空间 $m^3$ | 换气次数次/h | 换气量 $m^3/h$ | 核算总处理风量（$m^3/h$） | 设计总处理风量（$m^3/h$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 综合调节池 | 488.75 | 0.4 | 196 | 6 | 1173 | 10865 | 15000 |
| 厌氧池 1 | 58.3 | 3 | 175 | 6 | 1049.4 | | |
| 厌氧池 2 | 53.9 | 3 | 162 | 6 | 970.2 | | |
| 缺氧池 1 | 60.42 | 3 | 181 | 6 | 1087.56 | | |
| 缺氧池 2 | 48.45 | 3 | 145 | 6 | 872.1 | | |
| 好氧池 1 | 118.59 | 3 | 356 | 6 | 2134.62 | | |
| 好氧池 2 | 107.2 | 3 | 322 | 6 | 1929.6 | | |
| MBR 池 | 44.65 | 3 | 134 | 6 | 803.7 | | |
| 综合污泥池 | 53.4375 | 0.4 | 21 | 6 | 128.25 | | |
| 高酸调节池 | 53.1 | 0.4 | 21 | 6 | 127.44 | | |
| 陶化废水调节池 | 51.625 | 0.4 | 21 | 6 | 123.9 | | |
| 高有机废水调节池 | 194 | 0.4 | 78 | 6 | 465.6 | | |
| 厌氧池 | 7.6 | 3 | 23 | 6 | 136.8 | 450 | 3000 |
| 好氧池 | 9.5 | 3 | 29 | 6 | 171 | | |
| MBR 池 | 7.875 | 3 | 24 | 6 | 141.75 | | |
| 综合废水卸泥区 | 200 | 4 | 800 | 6 | 4800 | 8400 | 12000 |
| 综合废水压泥间 | 150 | 4 | 600 | 6 | 3600 | | |

本项目采取“生物洗涤塔”废气治理工艺，每个生物洗涤塔设置一个 1m³ 的循环浆液池，通过补充生物除臭剂对循环浆液中吸收的硫化氢和氨进行生物降解，每 20d 更换一次循环浆液，更换下来的洗涤废水排入综合废水处理系统进行处理，不回用于洗涤过程。根据企业提供设计资料，同时对照《废气生物净化装置技术要求》（TCAEPI 29-2020），项目主要技术参数见下表：

**表 3.4-35　生物洗涤塔技术参数一览表**

| 项目 | 规格（mm） | 处理风量（$m^3/h$） | 喷淋液喷淋强度（$m^3/(m^2/h)$） | 表观气速（m/s） | 停留时间（s） | 类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 生物洗涤塔 1 | Φ2000*3000mm | 15000 | 8 | 1.327 | 2.26 | 生物洗涤装置 |
| 生物洗涤塔 2 | Φ2000*3000mm | 12000 | 8 | 1.062 | 2.83 | 生物洗涤装置 |
| 生物洗涤塔 3 | Φ1200*2000mm | 3000 | 8 | 0.737 | 2.71 | 生物洗涤装置 |
| 《废气生物净化装置技术要求》（TCAEPI 29-2020） | | | 8-12 | 0.5-1.5 | ≥2 | 生物洗涤装置 |
| 是否符合 | | | 符合 | 符合 | 符合 | / |

本项目污水处理系统共设置 3 套废气处理设施，设计风量分别为 15000$m^3/h$、12000$m^3/h$、3000$m^3/h$，收集的区域分别为：①位于污水处理站负一层调节池、污泥池、三层生化池产生的臭气；②位于 A4 栋厂房的综合废水卸泥区、综合废水压泥间产生的臭气；③位于一体化污水处理系统的生化处理区。本项目污水处理废气治理设施采用“生物洗涤塔”处理工艺，生物除臭原理为微生物菌种将恶臭气体分解或乳化。参考《城市污水处理厂生物滤池脱臭研究》（邬坚平，上海市环境科学研究院，施志德、张永明，上海师范大学环境工程系，给水排水 ）一文，采用生物滤池脱臭工艺，臭气污染物中 $H_2S$ 去除率约 66~88%，$NH_3$ 去除率为 68~99%，本项目采取“生物洗涤塔”废气治理工艺，$H_2S$、$NH_3$ 废气处理效率可参考取值为 80%、90%。

本项目污水处理系统臭气排放情况如下表所示。

**表 3.4-36　项目废气治理设施信息一览表**

| 序号 | 名称 | 设计风量（m3/h） | 处理工艺 | 处理区域 | 排气筒编号 | 排气筒高度（m） | 运行时间（h/a） | 管径m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生物洗涤塔 1 | 15000 | 生物除臭剂+喷淋塔 | 污水处理站负一层调节池、污泥池、三层生化池 | P1 | 22 | 7200 | 0.6 |
| 2 | 生物洗涤塔 2 | 12000 | | 综合废水卸泥区、综合废水压泥间 | P2 | 30 | 7200 | 0.6 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 生物洗涤塔 3 | 3000 | | 含镍废水、含铬含镍废水生化处理系统的生化池 | P3 | 20 | 7200 | 0.3 |

本项目污水处理系统臭气排放情况如下表所示。

**表 3.4-37　污水处理系统臭气有组织排放情况一览表**

| 序号 | 排气筒编号 | 污染物 | 产生量（t/a） | 收集效率 | 风量（$m^3/h$） | 有组织排放 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 产生浓度（$mg/m^3$） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 处理效率 | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
| 1 | P1 | 氨 | 0.523848 | 0.95 | 15000 | 4.6079 | 0.0691 | 0.4977 | 0.88 | 0.5530 | 0.0083 | 0.0597 |
| | | 硫化氢 | 0.122156 | 0.95 | 15000 | 1.0745 | 0.0161 | 0.1160 | 0.95 | 0.0537 | 0.0008 | 0.0058 |
| 2 | P2 | 氨 | 0.643114 | 0.95 | 12000 | 7.0713 | 0.0849 | 0.6110 | 0.88 | 0.8486 | 0.0102 | 0.0733 |
| | | 硫化氢 | 0.156673 | 0.95 | 12000 | 1.7227 | 0.0207 | 0.1488 | 0.95 | 0.0861 | 0.0010 | 0.0074 |
| 3 | P3 | 氨 | 0.010358 | 0.95 | 3000 | 0.4555 | 0.0014 | 0.0098 | 0.88 | 0.0547 | 0.0002 | 0.0012 |
| | | 硫化氢 | 0.002414 | 0.95 | 3000 | 0.1062 | 0.0003 | 0.0023 | 0.95 | 0.0053 | 0.0000 | 0.0001 |
| 4 | 合计 | 氨 | 1.166962 | / | / | / | / | 1.1185 | / | / | / | 0.1342 |
| | | 硫化氢 | 0.278829 | / | / | / | / | 0.2672 | / | / | / | 0.0134 |

**表 3.4-38　污水处理系统臭气无组织排放情况一览表**

| 编号 | 污染源 | 污染物 | 产生量（t/a） | 收集效率 | 无组织排放 | | 面源参数（$m^2$） | 排放高度（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | | |
| M1 | 污水处理站负一层调节池、综合生化处理区域污泥池 | 氨 | 0.513490 | 0.95 | 0.0036 | 0.0257 | 不规则图形 | 10 |
| | | 硫化氢 | 0.119742 | 0.95 | 0.0008 | 0.0060 | | |
| M2 | 综合废水卸泥区、综合废水压泥间 | 氨 | 0.643114 | 0.95 | 0.0045 | 0.0322 | 200 | 14.4 |
| | | 硫化氢 | 0.156673 | 0.95 | 0.0011 | 0.0078 | | |
| M3 | 含镍废水、含铬含镍废水生化区域 | 氨 | 0.010358 | 0.95 | 0.00007 | 0.0005 | 37 | 5 |
| | | 硫化氢 | 0.002414 | 0.95 | 0.000014 | 0.0001 | | |
| 合计 | | 氨 | / | | | 0.0584 | / | |

| 编号 | 污染源 | 污染物 | 产生量（t/a） | 收集效率 | 无组织排放 | | 面源参数（$m^2$） | 排放高度（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | | |
| | | 硫化氢 | | | | 0.0139 | | |

注：本项目生化处理区域池体、污水处理站负一层调节池、污泥池区域位于负一层，该部分池体与其所在构筑物的 1 楼相连通，故该面源高度取 1 楼门窗高度一半，为 1.5m；污水处理站生化处理区域池体位于三层，池体较高，池面位于四层，其排放高度取构建物四层标高，为 15m；综合废水卸泥区、综合废水压泥间位于 A4 栋三层、四层，高度取其四层地面标高，为 14.4m；一体化污水处理系统的含镍废水、含铬含镍废水生化区域位于一体化处理系统二层，其排放高度取一体化处理系统二层标高，为 5m。

**表 3.4-39　污水处理系统臭气排放情况汇总表**

| 污水处理系统 | 有组织排放（t/a） | 无组织排放（t/a） | 合计（t/a） |
|---|---|---|---|
| 氨 | 0.1342 | 0.0584 | 0.1926 |
| 硫化氢 | 0.0133 | 0.0139 | 0.0272 |

3.4.1.6 碱雾

表面处理生产线产生的碱雾主要来源于阳极氧化线的前处理碱蚀工序。阳极氧化线该类生产线的前处理碱蚀工序中，用碱主要为氢氧化钠（60g/L）等，碱雾主要污染因子为氢氧化钠。

根据企业提供资料，碱蚀工序用碱以氢氧化钠最为常用。综合聚集区的用碱种类，本报告主要考虑氢氧化钠使用过程中 NaOH 污染物的产排情况。

**（1）碱蚀槽槽体数量**

根据前述 3.1.4.2 章节分析，本项目各栋工业厂房碱蚀槽如下所示。

**表 3.4-40　本项目核心区各栋厂房碱蚀槽数量设置一览表**

| 区域 | 槽体 | | 槽体规格 | | | 槽体数量（个） | 合计（个） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 槽体 | 种类 | 长（m） | 宽（m） | 高（m） | | |
| A1 栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 1.5 | 1.2 | 1.2 | 10 | 10 |
| A2 栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 10 | 10 |
| A3 栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 10 | 10 |
| A4 栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 10 | 10 |
| A5 栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 2.5 | 1.2 | 1.2 | 6 | 6 |
| 合计 | 碱蚀槽 | 碱雾 | / | | | 46 | 46 |

**（2）碱雾产污系数**

碱蚀槽槽液成分为氢氧化钠（60g/L）和亚硝酸钠（60g/L），作业温度约为 40-60℃，碱蚀过程放热，生成氢气放出冒泡，水蒸气夹带少量氢氧化钠，从而导致碱雾产生。碱雾主要成分为 NaOH，根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，1997）中表 10.4 电镀槽有害物散发率，碱雾的散发率见下表。

**表 3.4-41　碱雾散发率**

| 工艺过程 | 散发率[mg/s·m$^2$] |
|---|---|
| 在碱溶液中金属的化学加工（钢件的表面氧化、铝镁合金的化学抛光等）<br>在 t＞100℃时<br>在 t≤100℃时 | <br>55<br>56 |
| 在碱溶液中金属的电化学加工（阳极除油、脱脂、镀锡、退锡、表面氧化铜、退铬等） | 11 |
| 在碱液中金属的化学加工（除铝、镁以外）（化学脱脂、中和等）<br>在 t＞50℃时<br>在 t≤50℃时 | <br>0<br>0 |

碱雾废气主要产生于碱蚀等工序，该类工序主要在40℃-60℃温度条件下进行，根据上表的适用范围，结合本项目生产的实际情况，在碱溶液中金属的化学加工（钢件的表面氧化、铝镁合金的化学抛光等）在t≤100℃时，碱雾散发率取56mg/s·$m^2$。

**（3）碱雾产排量计算**

根据企业提供资料，本项目碱雾通过生产线围蔽+集气罩收集，各生产线废气收集措施的收集效率按90%计；项目采用“酸液喷淋”处理工艺处理碱雾，参考《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ855-2017）废气污染防治可行技术（表6），碱雾废气可采用“湿法喷淋净化”，本项目采用“酸液喷淋”是可行的；参考《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》(公告 2010年第 93 号-3)，湿法喷淋净化技术对酸雾碱雾处理效率大于 90%，本项目碱雾通过被酸性循环液中和以及喷淋净化两种途径去除，去除率保守取值85%计算。本项目酸雾产排核算结果详见下表。

各槽取值详见下表。

**表3.4-42 碱雾产生情况核算表**

| 区域 | 槽体 | 污染物 | 温度(℃) | 挥发面积($m^2$) | 数量（个） | 产生系数[mg/(s·$m^2$)] | 工作时间(h) | 总产生量(t/a) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 40℃-60℃ | 1.8 | 10 | 56 | 7200 | 26.127 |
| A2栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 40℃-60℃ | 1.8 | 10 | 56 | 7200 | 26.127 |
| A3栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 40℃-60℃ | 1.8 | 10 | 56 | 7200 | 26.127 |
| A4栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 40℃-60℃ | 1.8 | 10 | 56 | 7200 | 26.127 |
| A5栋 | 碱蚀槽 | 碱雾 | 40℃-60℃ | 1.8 | 6 | 56 | 7200 | 15.676 |
| 合计 | | 碱雾 | | | | | | 120.186 |

**表3.4-43 本项目碱雾排放情况一览表**

| 区域 | 污染物 | 产生量（t/a） | 收集效率 | 处理效率 | 有组织排放量（t/a） | 无组织排放量（t/a） | 单栋厂房合计（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1栋 | 碱雾 | 26.127 | 0.9 | 0.85 | 3.5272 | 2.6127 | 6.1399 |
| A2栋 | 碱雾 | 26.127 | 0.9 | 0.85 | 3.5272 | 2.6127 | 6.1399 |
| A3栋 | 碱雾 | 26.127 | 0.9 | 0.85 | 3.5272 | 2.6127 | 6.1399 |
| A4栋 | 碱雾 | 26.127 | 0.9 | 0.85 | 3.5272 | 2.6127 | 6.1399 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A5 栋 | 碱雾 | 15.676 | 0.9 | 0.85 | 2.1163 | 1.5676 | 3.6840 |
| 合计 | 碱雾 | / | | | 16.2251 | 12.0186 | 28.2437 |

本项目核心区碱雾排放量为 28.2437t/a。

根据建设单位提供的资料，碱雾采用“酸液喷淋”处理工艺，碱雾废气治理设施位于各栋厂房的楼顶，每栋厂房设置 1 套碱雾治理设施，总设计处理能力为 320000 $m^3/h$，其中 A1 栋为 70000$m^3/h$（共设 4 套），A2 栋为 70000$m^3/h$（共设 4 套），A3 栋为 70000$m^3/h$（共设 2 套），A4 栋为 70000$m^3/h$（共设 2 套），A5 栋为 56000$m^3/h$（共设 3 套）。各厂房车间碱雾废气汇入各栋厂房楼顶的排气筒排放（各栋厂房均只设置一个碱雾排气筒），则本项目碱雾的产生及排放情况详见下表。

**表 3.4-44　本项目碱雾有组织排放情况一览表**

| 区域 | 排气筒编号 | 内径（m） | 污染物 | 未收集时产生量（t/a） | 收集效率 | 处理效率 | 有组织产生量（t/a） | 产生速率（kg/h） | 产生浓度（mg/m$^3$） | 处理风量（m$^3$/h） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（mg/m$^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 栋 | G16 | 1.5 | 碱雾 | 26.1274 | 0.9 | 0.85 | 23.5146 | 3.2659 | 46.66 | 70000 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 |
| A2 栋 | G17 | 1.5 | 碱雾 | 26.1274 | 0.9 | 0.85 | 23.5146 | 3.2659 | 46.66 | 70000 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 |
| A3 栋 | G18 | 1.5 | 碱雾 | 26.1274 | 0.9 | 0.85 | 23.5146 | 3.2659 | 46.66 | 70000 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 |
| A4 栋 | G19 | 1.5 | 碱雾 | 26.1274 | 0.9 | 0.85 | 23.5146 | 3.2659 | 46.66 | 70000 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 |
| A5 栋 | G20 | 1.1 | 碱雾 | 15.6764 | 0.9 | 0.85 | 14.1088 | 1.9596 | 34.99 | 56000 | 2.1163 | 0.2939 | 5.2488 |
| 合计 | | | | | | | 108.1673 | | | 336000 | 16.2251 | | |

**表 3.4-45　本项目碱雾无组织排放情况一览表**

| 面源 | 污染物 | 长（m） | 宽（m） | 无组织排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放高度（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 栋 | 碱雾 | 70 | 27.3 | 2.6127 | 0.3629 | 12 |
| A2 栋 | 碱雾 | 70 | 27.3 | 2.6127 | 0.3629 | 12 |
| A3 栋 | 碱雾 | 70 | 27.3 | 2.6127 | 0.3629 | 12 |
| A4 栋 | 碱雾 | 70 | 27.3 | 2.6127 | 0.3629 | 12 |
| A5 栋 | 碱雾 | 62 | 21 | 1.5676 | 0.2177 | 12 |
| 合计 | | | | 12.0186 | | |

注：排放高度取建筑物高度的一半，A1-5 栋的建筑高度约为 24m。

### 3.4.1.7 非正常工况下污染物排放情况

本项目非正常工况指废气治理设施故障，废气治理效率为 0，但收集系统仍然正常运行的情况。非正常工况下，项目排气筒污染物排放情况详见下表。

**表 3.4-46　非正常工况下，排气筒污染物排放情况一览表**

| 区域 | 排气筒编号 | 内径（m） | 高度（m） | 温度 ℃ | 风量（$m^3/h$） | 污染物 | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（$mg/m^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 栋 | G1 | 2 | 30 | 25 | 160000 | HCl | 0.9829 | 0.1365 | 0.8532 |
| | | | | | | 硫酸雾 | 5.8787 | 0.8165 | 5.1030 |
| | | | | | | NOx | 0.4199 | 0.0583 | 0.3645 |
| | G6（低浓度） | 1.6 | 30 | 25 | 100000 | TVOC | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 |
| | | | | | | $SO_2$ | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 |
| | | | | | | 氮氧化物 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 |
| | G13 | 1.5 | 30 | 25 | 70000 | 碱雾 | 23.5146 | 3.2659 | 46.6560 |
| A2 栋 | G2 | 2 | 30 | 25 | 160000 | HCl | 0.9829 | 0.1365 | 0.8532 |
| | | | | | | 硫酸雾 | 5.8787 | 0.8165 | 5.1030 |
| | | | | | | NOx | 0.4199 | 0.0583 | 0.3645 |
| | G7（低浓度） | 1.6 | 30 | 25 | 100000 | TVOC | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 |
| | | | | | | $SO_2$ | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 |
| | | | | | | 氮氧化物 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 |
| | G14 | 1.5 | 30 | 25 | 70000 | 碱雾 | 23.5146 | 3.2659 | 46.6560 |
| A3 栋 | G3 | 2 | 30 | 25 | 160000 | HCl | 0.9829 | 0.1365 | 0.8532 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 硫酸雾 | 5.8787 | 0.8165 | 5.1030 |
| | | | | | | NOx | 0.4199 | 0.0583 | 0.3645 |
| | G8（低浓度） | 1.6 | 30 | 25 | 100000 | TVOC | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 |
| | | | | | | $SO_2$ | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 |
| | | | | | | 氮氧化物 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 |
| | G15 | 1.5 | 30 | 25 | 70000 | 碱雾 | 23.5146 | 3.2659 | 46.6560 |
| A4 栋 | G4 | 1.6 | 30 | 25 | 100000 | HCl | 0.9829 | 0.1365 | 1.3651 |
| | | | | | | 硫酸雾 | 3.9191 | 0.5443 | 5.4432 |
| | | | | | | NOx | 0.4199 | 0.0583 | 0.5832 |
| | G9（低浓度） | 1.6 | 30 | 25 | 100000 | TVOC | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 1.0624 | 0.1476 | 1.4756 |
| | | | | | | $SO_2$ | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 |
| | | | | | | 氮氧化物 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 |
| | G11（高浓度） | 1.5 | 30 | 35 | 80000 | 漆雾 | 0.4617 | 0.0641 | 0.8016 |
| | | | | | | TVOC | 9.4050 | 1.3063 | 16.3281 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 9.4050 | 1.3063 | 16.3281 |
| | | | | | | 甲苯 | 1.0688 | 0.1484 | 1.8555 |
| | | | | | | 二甲苯 | 1.2825 | 0.1781 | 2.2266 |
| | | | | | | 苯系物 | 2.3513 | 0.3266 | 4.0820 |
| | | | | | | $SO_2$ | 0.0410 | 0.0057 | 0.0711 |
| | | | | | | NOx | 0.3829 | 0.0532 | 0.6648 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0586 | 0.0081 | 0.1017 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | G16 | 1.5 | 30 | 25 | 70000 | 碱雾 | 23.5146 | 3.2659 | 46.6560 |
| A5 栋 | G5 | 1.8 | 30 | 25 | 100000 | HCl | 0.9829 | 0.1365 | 1.3651 |
| | | | | | | 硫酸雾 | 2.4494 | 0.3402 | 3.4020 |
| | | | | | | NOx | 0.4199 | 0.0583 | 0.5832 |
| | G10（低浓度） | 1.5 | 30 | 25 | 80000 | TVOC | 1.1164 | 0.1551 | 1.9381 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 1.1164 | 0.1551 | 1.9381 |
| | | | | | | $SO_2$ | 0.0450 | 0.0063 | 0.0781 |
| | | | | | | 氮氧化物 | 0.4208 | 0.0584 | 0.7305 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0644 | 0.0089 | 0.1117 |
| | G12（高浓度） | 1.6 | 30 | 35 | 90000 | 漆雾 | 0.4617 | 0.0641 | 0.6413 |
| | | | | | | TVOC | 10.0170 | 1.3913 | 13.9125 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 10.0170 | 1.3913 | 13.9125 |
| | | | | | | 甲苯 | 1.0688 | 0.1484 | 1.4844 |
| | | | | | | 二甲苯 | 1.2825 | 0.1781 | 1.7813 |
| | | | | | | 苯系物 | 2.3513 | 0.3266 | 3.2656 |
| | | | | | | $SO_2$ | 0.0410 | 0.0057 | 0.0569 |
| | | | | | | NOx | 0.3829 | 0.0532 | 0.5318 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0586 | 0.0081 | 0.0814 |
| | G17 | 1.1 | 30 | 25 | 56000 | 碱雾 | 14.1088 | 1.9596 | 34.9920 |
| 污水处理系统 | P1 | 0.6 | 22 | 25 | 15000 | 氨 | 0.4977 | 0.0691 | 4.6079 |
| | | | | | | 硫化氢 | 0.1160 | 0.0161 | 1.0745 |
| | P2 | 0.6 | 30 | 25 | 12000 | 氨 | 0.6110 | 0.0849 | 7.0713 |
| | | | | | | 硫化氢 | 0.1488 | 0.0207 | 1.7227 |
| | P3 | 0.3 | 20 | 25 | 3000 | 氨 | 0.0098 | 0.0014 | 0.4555 |
| | | | | | | 硫化氢 | 0.0023 | 0.0003 | 0.1062 |

3.4.1.8 小结

综上所述，本项目正常运营情况下，排气筒污染物排放情况如下表所示。

**表 3.4-47　本项目排气筒设置情况一览表**

| 区域 | 排气筒编号 | 内径（m） | 高度（m） | 温度 ℃ | 风量（$m^3/h$） | 污染物 | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（$mg/m^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 栋 | G1 | 2 | 30 | 25 | 160000 | HCl | 0.0491 | 0.0068 | 0.0426 |
| | | | | | | 硫酸雾 | 0.5879 | 0.0816 | 0.5103 |
| | | | | | | NOx | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 |
| | G6（低浓度） | 1.6 | 30 | 25 | 100000 | TVOC | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 |
| | | | | | | SO2 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 |
| | | | | | | 氮氧化物 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 |
| | G13 | 1.5 | 30 | 25 | 70000 | 碱雾 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 |
| A2 栋 | G2 | 2 | 30 | 25 | 160000 | HCl | 0.0491 | 0.0068 | 0.0427 |
| | | | | | | 硫酸雾 | 0.5879 | 0.0816 | 0.5103 |
| | | | | | | NOx | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 |
| | G7（低浓度） | 1.6 | 30 | 25 | 100000 | TVOC | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 |
| | | | | | | SO2 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 |
| | | | | | | 氮氧化物 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 |
| | G14 | 1.5 | 30 | 25 | 70000 | 碱雾 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 |
| A3 栋 | G3 | 2 | 30 | 25 | 160000 | HCl | 0.0491 | 0.0068 | 0.0427 |
| | | | | | | 硫酸雾 | 0.5879 | 0.0816 | 0.5103 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | NOx | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 |
| | G8（低浓度） | 1.6 | 30 | 25 | 100000 | TVOC | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 |
| | | | | | | SO2 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 |
| | | | | | | 氮氧化物 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 |
| | G15 | 1.5 | 30 | 25 | 70000 | 碱雾 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 |
| A4 栋 | G4 | 1.6 | 30 | 25 | 100000 | HCl | 0.0491 | 0.0068 | 0.0683 |
| | | | | | | 硫酸雾 | 0.3919 | 0.0544 | 0.5443 |
| | | | | | | NOx | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 |
| | G9（低浓度） | 1.6 | 30 | 25 | 100000 | TVOC | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 |
| | | | | | | SO2 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 |
| | | | | | | 氮氧化物 | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 |
| | G11（高浓度） | 1.5 | 30 | 35 | 80000 | 漆雾 | 0.0046 | 0.0006 | 0.0080 |
| | | | | | | TVOC | 0.9405 | 0.1306 | 1.6328 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 0.9405 | 0.1306 | 1.6328 |
| | | | | | | 甲苯 | 0.1069 | 0.0148 | 0.1856 |
| | | | | | | 二甲苯 | 0.1283 | 0.0178 | 0.2227 |
| | | | | | | 苯系物 | 0.2351 | 0.0327 | 0.4082 |
| | | | | | | SO2 | 0.0410 | 0.0057 | 0.0711 |
| | | | | | | NOx | 0.3829 | 0.0532 | 0.6648 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0586 | 0.0081 | 0.1017 |
| | G16 | 1.5 | 30 | 25 | 70000 | 碱雾 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 |
| A5 栋 | G5 | 1.8 | 30 | 25 | 100000 | HCl | 0.0491 | 0.0068 | 0.0683 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 硫酸雾 | 0.2449 | 0.0340 | 0.3402 |
| | | | | | | NOx | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 |
| | G10（低浓度） | 1.5 | 30 | 25 | 80000 | TVOC | 0.5582 | 0.0775 | 0.9691 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 0.5582 | 0.0775 | 0.9691 |
| | | | | | | SO2 | 0.0450 | 0.0063 | 0.0781 |
| | | | | | | 氮氧化物 | 0.4208 | 0.0584 | 0.7305 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0644 | 0.0089 | 0.1117 |
| | G12（高浓度） | 1.6 | 30 | 35 | 100000 | 漆雾 | 0.0046 | 0.0006 | 0.0064 |
| | | | | | | TVOC | 1.0017 | 0.1391 | 1.3913 |
| | | | | | | 非甲烷总烃 | 1.0017 | 0.1391 | 1.3913 |
| | | | | | | 甲苯 | 0.1069 | 0.0148 | 0.1485 |
| | | | | | | 二甲苯 | 0.1283 | 0.0178 | 0.1782 |
| | | | | | | 苯系物 | 0.2351 | 0.0327 | 0.3265 |
| | | | | | | SO2 | 0.0410 | 0.0057 | 0.0569 |
| | | | | | | NOx | 0.3829 | 0.0532 | 0.5318 |
| | | | | | | 烟尘 | 0.0586 | 0.0081 | 0.0814 |
| | G17 | 1.1 | 30 | 25 | 56000 | 碱雾 | 2.1163 | 0.2939 | 5.2488 |
| 污水处理系统 | P1 | 0.6 | 22 | 25 | 15000 | 氨 | 0.0597 | 0.0083 | 0.5530 |
| | | | | | | 硫化氢 | 0.0058 | 0.0008 | 0.0537 |
| | P2 | 0.6 | 30 | 25 | 12000 | 氨 | 0.0733 | 0.0102 | 0.8486 |
| | | | | | | 硫化氢 | 0.0074 | 0.0010 | 0.0856 |
| | P3 | 0.3 | 20 | 25 | 3000 | 氨 | 0.0012 | 0.0002 | 0.0547 |
| | | | | | | 硫化氢 | 0.0001 | 0.000014 | 0.0046 |

本项目无组织排放情况如下所示：

**表 3.4-48　各栋工业厂房废气无组织排放情况一览表**

| 面源 | 污染物 | 长（m） | 宽（m） | 无组织排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放高度（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 栋 | VOCs | 70 | 27.3 | 0.1780 | 0.0247 | 12 |
| | 非甲烷总烃 | | | 0.1780 | 0.0247 | |
| | $SO_2$ | | | 0.0050 | 0.0007 | |
| | NOx | | | 0.0934 | 0.0130 | |
| | 烟尘 | | | 0.0071 | 0.0010 | |
| | HCl | | | 0.1092 | 0.0152 | |
| | 硫酸雾 | | | 0.6532 | 0.0907 | |
| | 碱雾 | | | 2.6127 | 0.3629 | |
| A2 栋 | VOCs | 70 | 27.3 | 0.1780 | 0.0247 | 12 |
| | 非甲烷总烃 | | | 0.1780 | 0.0247 | |
| | $SO_2$ | | | 0.0050 | 0.0007 | |
| | NOx | | | 0.0934 | 0.0130 | |
| | 烟尘 | | | 0.0071 | 0.0010 | |
| | HCl | | | 0.1092 | 0.0152 | |
| | 硫酸雾 | | | 0.6532 | 0.0907 | |
| | 碱雾 | | | 2.6127 | 0.3629 | |
| A3 栋 | VOCs | 70 | 27.3 | 0.1780 | 0.0247 | 12 |
| | 非甲烷总烃 | | | 0.1780 | 0.0247 | |
| | $SO_2$ | | | 0.0050 | 0.0007 | |
| | NOx | | | 0.0934 | 0.0130 | |
| | 烟尘 | | | 0.0071 | 0.0010 | |
| | HCl | | | 0.1092 | 0.0152 | |
| | 硫酸雾 | | | 0.6532 | 0.0907 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 碱雾 | | | 2.6127 | 0.3629 | |
| A4 栋 | 漆雾 | 70 | 27.3 | 0.0770 | 0.0107 | 12 |
| | VOCs | | | 1.2230 | 0.1699 | |
| | 非甲烷总烃 | | | 1.2230 | 0.1699 | |
| | 甲苯 | | | 0.1188 | 0.0165 | |
| | 二甲苯 | | | 0.1425 | 0.0198 | |
| | 苯系物 | | | 0.2613 | 0.0363 | |
| | $SO_2$ | | | 0.0096 | 0.0013 | |
| | NOx | | | 0.1359 | 0.0189 | |
| | 烟尘 | | | 0.0136 | 0.0019 | |
| | 颗粒物（漆雾+烟尘） | | | 0.0906 | 0.0126 | |
| | HCl | | | 0.1092 | 0.0152 | |
| | 硫酸雾 | | | 0.4355 | 0.0605 | |
| | 碱雾 | | | 2.6127 | 0.3629 | |
| A5 栋 | 漆雾 | 62 | 21 | 0.0770 | 0.0107 | 12 |
| | VOCs | | | 3.0482 | 0.4234 | |
| | 非甲烷总烃 | | | 3.0482 | 0.4234 | |
| | 甲苯 | | | 0.1188 | 0.0165 | |
| | 二甲苯 | | | 0.1425 | 0.0198 | |
| | 苯系物 | | | 0.2613 | 0.0363 | |
| | $SO_2$ | | | 0.0096 | 0.0013 | |
| | NOx | | | 0.1359 | 0.0189 | |
| | 烟尘 | | | 0.0136 | 0.0019 | |
| | 颗粒物（漆雾+烟尘） | | | 0.0906 | 0.0126 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | HCl | | | 0.1092 | 0.0152 | |
| | 硫酸雾 | | | 0.2722 | 0.0378 | |
| | 碱雾 | | | 1.5676 | 0.2177 | |

**表 3.4-49　废水处理系统废气无组织排放情况一览表**

| 编号 | 污染源 | 污染物 | 产生量（t/a） | 收集效率 | 无组织排放 | | 面源参数（m2） | 排放高度（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | | |
| M1 | 污水处理站负一层调节池、综合生化处理区域污泥池 | 氨 | 0.5135 | 0.95 | 0.0036 | 0.0257 | 不规则图形 | 10 |
| | | 硫化氢 | 0.1197 | 0.95 | 0.0008 | 0.0060 | | |
| M2 | 综合废水卸泥区、综合废水压泥间 | 氨 | 0.6431 | 0.95 | 0.0045 | 0.0322 | 200 | 14.4 |
| | | 硫化氢 | 0.1567 | 0.95 | 0.0011 | 0.0078 | | |
| M3 | 含镍废水、含铬含镍废水生化区域 | 氨 | 0.0104 | 0.95 | 0.00007 | 0.0005 | 37 | 5 |
| | | 硫化氢 | 0.0024 | 0.95 | 0.000014 | 0.0001 | | |
| 合计 | | 氨 | 0.0104 | 0.95 | 0.000072 | 0.0584 | / | |
| | | 硫化氢 | 0.0024 | 0.95 | 0.000017 | 0.0139 | | |

本项目废气污染源统计详见下表。

**表 3.4-50　本项目废气污染源统计一览表（单位：t/a）**

| 类别 | 污染物 | | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | 漆雾 | 0.9234 | 0.9142 | 0.0092 |
| | | VOCs | 24.7338 | 20.1356 | 4.5982 |
| | | 非甲烷总烃 | 24.7338 | 20.1356 | 4.5982 |
| | | 甲苯 | 2.1375 | 1.9237 | 0.2138 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 二甲苯 | 2.5650 | 2.3084 | 0.2566 |
| | | 苯系物 | 4.7025 | 4.2323 | 0.4702 |
| | | $SO_2$ | 0.3069 | 0.0000 | 0.3069 |
| | | 氮氧化物 | 4.9693 | 1.3645 | 3.6048 |
| | | 烟尘 | 0.4392 | 0.0000 | 0.4392 |
| | | 氯化氢 | 4.9144 | 4.6689 | 0.2455 |
| | | 硫酸雾 | 24.0045 | 21.6040 | 2.4005 |
| | | 碱雾 | 108.1673 | 91.9422 | 16.2251 |
| | | 氨 | 1.1185 | 0.9843 | 0.1342 |
| | | 硫化氢 | 0.2672 | 0.2539 | 0.0133 |
| | 无组织 | 漆雾 | 0.1539 | 0.0000 | 0.1539 |
| | | VOCs | 3.0482 | 0.0000 | 3.0482 |
| | | 非甲烷总烃 | 3.0482 | 0.0000 | 3.0482 |
| | | 甲苯 | 0.2375 | 0.0000 | 0.2375 |
| | | 二甲苯 | 0.2850 | 0.0000 | 0.2850 |
| | | 苯系物 | 0.5225 | 0.0000 | 0.5225 |
| | | $SO_2$ | 0.0341 | 0.0000 | 0.0341 |
| | | 氮氧化物 | 0.5520 | 0.0000 | 0.5520 |
| | | 烟尘 | 0.0485 | 0.0000 | 0.0485 |
| | | 氯化氢 | 0.5460 | 0.0000 | 0.5460 |
| | | 硫酸雾 | 2.6672 | 0.0000 | 2.6672 |
| | | 碱雾 | 12.0186 | 0.0000 | 12.0186 |
| | | 氨 | 0.0584 | 0.0000 | 0.0584 |
| | | 硫化氢 | 0.0139 | 0.0000 | 0.0139 |
| | 合计（颗粒物包含漆 | 颗粒物 | 1.565 | 0.9142 | 0.6508 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 雾以及烟尘） | VOCs | 27.7820 | 20.1356 | 7.6464 |
| | | 非甲烷总烃 | 27.7820 | 20.1356 | 7.6464 |
| | | 甲苯 | 2.3750 | 1.9237 | 0.4513 |
| | | 二甲苯 | 2.8500 | 2.3084 | 0.5416 |
| | | 苯系物 | 5.2250 | 4.2323 | 0.9927 |
| | | $SO_2$ | 0.3410 | 0.0000 | 0.3410 |
| | | NOx | 5.5213 | 1.3645 | 4.1568 |
| | | 氯化氢 | 5.4605 | 4.6689 | 0.7915 |
| | | 硫酸雾 | 26.6717 | 21.6040 | 5.0677 |
| | | 碱雾 | 120.1859 | 91.9422 | 28.2437 |
| | | 氨 | 1.1769 | 0.9843 | 0.1926 |
| | | 硫化氢 | 0.2811 | 0.2539 | 0.0272 |

## 3.4.2 废水污染源源强核算

本项目运营期间，产生的废水包括运营技术人员生活污水以及聚集区入驻企业生产废水。本项目污水处理系统拟对生产废水进行更为细致的划分，以便后续管理及运营。根据设计单位提供的资料，本项目污水处理系统将生产废水划分为高有机废水、高磷废水、不锈钢含铬含镍废水、封孔含镍废水、陶化废水、一般清洗废水 5 大类废水。

### 3.4.2.1 生活污水

本项目废水、废气治理设施工作人员拟设 30 人，不设食宿。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 中“国家机构（92）-办公楼”用水量定额“无食堂和浴室”通用值用水量定额 28$m^3$/（人 •a）计，则本项目生活用水量为 840$m^3$/a（2.8 $m^3$/d）。排污系数取 0.9，则项目生活污水为 2.52 $m^3$/d（756 $m^3$/a）。

生活污水经三级化粪池预处理达广东省地标《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理。

本项目水污染物排放统计信息见下表。

**表 3.4-51　本项目生活污水污染物产排情况一览表**

| 指标 | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 排放浓度（mg/L） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 废水量（$m^3$/a） | / | 756 | / | 756 |
| pH 值 | 6-9（无量纲） | / | 6-9（无量纲） | / |
| $COD_{Cr}$ | 280 | 0.2117 | 250 | 0.1890 |
| $BOD_5$ | 150 | 0.1134 | 150 | 0.1134 |
| SS | 200 | 0.1512 | 150 | 0.1134 |
| $NH_3$-N | 25 | 0.0189 | 25 | 0.0189 |

### 3.4.2.2 生产废水

根据前述章节可知，本项目污水处理系统针对各股废水设计了进水限值，本项目污水处理系统水污染物产生量依据设计进水水质限值进行核算，详见下表。

**表 3.4-52　园区内生产废水及污染物产生情况一览表**

| 序号 | 废水类型 | 产生源强 | 废水产生量 | pH | $COD_{Cr}$ | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | SS | 总锌 | 总镍 | 总铜 | 总铝 | 总铬 | 氟化物 | 石油类 | LAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 高有机废水 | 产生浓度（mg/L） | / | 4~8 | 16000 | 177 | 200 | 10 | 193 | 1 | 0.1 | 0.3 | 2 | 0.5 | 10 | 150 | 100 |
| | | 产生量（t/d） | 70.3 | | 1.1248 | 0.0124 | 0.0141 | 0.0007 | 0.0136 | 0.0001 | 0 | 0 | 0.0001 | 0 | 0.0007 | 0.0105 | 0.0070 |
| | | 产生量（t/a） | 21090 | | 337.4400 | 3.7329 | 4.2180 | 0.2109 | 4.0704 | 0.0211 | 0.0021 | 0.0063 | 0.0422 | 0.0105 | 0.2109 | 3.1635 | 2.1090 |
| 2 | 含镍废水 | 产生浓度（mg/L） | / | 5~6 | 100 | 8 | 15 | 0.5 | 80 | 0 | 50 | 0 | 2 | 0 | 10 | 2 | 5 |
| | | 产生量（t/d） | 70.3 | | 0.0070 | 0.0006 | 0.0011 | 0 | 0.0056 | 0 | 0.0035 | 0 | 0.0001 | 0 | 0.0007 | 0.0001 | 0.0004 |
| | | 产生量（t/a） | 21090 | | 2.1090 | 0.1687 | 0.3164 | 0.0105 | 1.6872 | 0 | 1.0545 | 0 | 0.0422 | 0 | 0.2109 | 0.0422 | 0.1055 |
| 3 | 含铬含镍废水 | 产生浓度（mg/L） | / | 2~6 | 400 | 150 | 200 | 10 | 500 | 1 | 100 | 0.3 | 2 | 150 | 400 | 30 | 5 |
| | | 产生量（t/d） | 70.3 | | 0.0281 | 0.0105 | 0.0141 | 0.0007 | 0.0352 | 0.0001 | 0.0070 | 0.00002 | 0.0001 | 0.0105 | 0.0281 | 0.0021 | 0.0004 |
| | | 产生量（t/a） | 21090 | | 8.4360 | 3.1635 | 4.2180 | 0.2109 | 10.5450 | 0.0211 | 2.1090 | 0.0063 | 0.0422 | 3.1635 | 8.4360 | 0.6327 | 0.1055 |
| 4 | 含磷废水 | 产生浓度（mg/L） | / | 2~4 | 640 | 12 | 48 | 480 | 560 | 250 | 16 | 0.3 | 2 | 0.5 | 10 | 30 | 5 |
| | | 产生量（t/d） | 154.665 | | 0.0990 | 0.0019 | 0.0074 | 0.0742 | 0.0866 | 0.0387 | 0.0025 | 0.0000 | 0.0003 | 0.0001 | 0.0015 | 0.0046 | 0.0008 |
| | | 产生量（t/a） | 46399.5 | | 29.6957 | 0.5568 | 2.2272 | 22.2718 | 25.9837 | 11.5999 | 0.7424 | 0.0139 | 0.0928 | 0.0232 | 0.4640 | 1.3920 | 0.2320 |
| 5 | 陶化废水 | 产生浓度（mg/L） | / | 4~9 | 200 | 5 | 10 | 2 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 |
| | | 产生量（t/d） | 70.3 | | 0.0141 | 0.0004 | 0.0007 | 0.0001 | 0.0035 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0035 | 0 | 0 |
| | | 产生量（t/a） | 21090 | | 4.2180 | 0.1055 | 0.2109 | 0.0422 | 1.0545 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.0545 | 0 | 0 |
| 6 | 一般清洗废水 | 产生浓度（mg/L） | / | 3~7 | 2743 | 45 | 152 | 94 | 1761 | 46 | 0.1 | 50 | 300 | 0.5 | 20 | 100 | 50 |
| | | 产生量（t/d） | 194.14 | | 0.5325 | 0.0087 | 0.0295 | 0.0182 | 0.3419 | 0.0089 | 0.0000 | 0.0097 | 0.0582 | 0.0001 | 0.0039 | 0.0194 | 0.0097 |
| | | 产生量（t/a） | 58242 | | 159.7578 | 2.6209 | 8.8528 | 5.4747 | 102.5642 | 2.6791 | 0.0058 | 2.9121 | 17.4726 | 0.0291 | 1.1648 | 5.8242 | 2.9121 |
| 7 | 阳极氧化废水（不含封孔废水） | 产生浓度（mg/L） | / | 3~7 | 657 | 84 | 200 | 90 | 267 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 39.8 | 20 |
| | | 产生量（t/d） | 299.05 | | 0.1965 | 0.0251 | 0.0598 | 0.0269 | 0.0798 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0897 | 0 | 0.0119 | 0.0060 |
| | | 产生量（t/a） | 89715 | | 58.9428 | 7.5361 | 17.9430 | 8.0744 | 23.9539 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26.9145 | 0 | 3.5707 | 1.7943 |
| 8 | 合计 | 产生浓度 | / | / | 2826.330 | 51.613 | 120.839 | 131.511 | 1090.330 | 66.189 | 14.075 | 26.638 | 160.042 | 11.737 | 47.846 | 71.851 | 35.698 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | （mg/L） | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 产生量（t/d） | 929.055 | | 2.6258 | 0.0480 | 0.1123 | 0.1222 | 1.0130 | 0.0615 | 0.0131 | 0.0247 | 0.1487 | 0.0109 | 0.0445 | 0.0668 | 0.0332 |
| | | 产生量（t/a） | 278716.5 | | 787.7447 | 14.3855 | 33.6799 | 36.6542 | 303.8931 | 18.4481 | 3.9228 | 7.4244 | 44.6064 | 3.2712 | 13.3354 | 20.0261 | 9.9497 |

项目污水处理系统设计处理规模为 1500$m^3$/d，实际废水产生量为 929.055$m^3$/d（278716.5$m^3$/a），中水回用为 147$m^3$/d，废水排放量为 718.155$m^3$/d，上述废水中，含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后回用生产，尾水 49.6$m^3$/d 作为危废委托有资质的单位转移处理，陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产，尾水 14.3$m^3$/d 作为危废委托有资质的单位转移处理，其余 4 股废水排放量为 718.155$m^3$/d 经本项目污水处理系统处理达《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌。

本项目生产废水污染物排放情况以及排放口情况如下：

**表 3.4-53　本项目生产废水主要污染物排放情况一览表**

| 废水类型 | 产生源强 | 废水产生量 | pH | $COD_{Cr}$ | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | SS | 总锌 | 总镍 | 总铜 | 总铝 | 总铬 | 氟化物 | 石油类 | LAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水总排放口 | 排放浓度（mg/L） | / | 6~9 | 100 | 16 | 30 | 1 | 60 | 1.5 | / | 0.3 | 4 | / | 10 | 4 | 5 |
| | 排放量（t/d） | 718.155 | | 0.0718 | 0.0115 | 0.0215 | 0.0007 | 0.0431 | 0.0011 | / | 0.0002 | 0.0029 | / | 0.0072 | 0.0029 | 0.0036 |
| | 排放量（t/a） | 215446.5 | | 21.5447 | 3.4471 | 6.4634 | 0.2154 | 12.9268 | 0.3232 | / | 0.0646 | 0.8618 | / | 2.1545 | 0.8618 | 1.0772 |

注：本项目含镍含铬废水、含镍废水不外排，本园区执行标准中总镍、总铬为不得检出。

**表 3.4-54　项目废水污染物产排情况一览表**

| 项目 | 废水量 | $COD_{Cr}$ | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | SS | 总锌 | 总镍 | 总铜 | 总铝 | 总铬 | 氟化物 | 石油类 | LAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 产生量（t/a） | 278716.5 | 787.7447 | 14.3855 | 33.6799 | 36.6542 | 303.8931 | 18.4481 | 3.9228 | 7.4244 | 44.6064 | 3.2712 | 13.3354 | 20.0261 | 9.9497 |
| 削减量（含回用量）（t/a） | 63270 | 766.2001 | 10.9383 | 27.2165 | 36.4388 | 290.9663 | 18.1249 | 3.9228 | 7.3598 | 43.7447 | 3.2712 | 11.1810 | 19.1643 | 8.8725 |
| 排放量（t/a） | 215446.5 | 21.5447 | 3.4471 | 6.4634 | 0.2154 | 12.9268 | 0.3232 | 0 | 0.0646 | 0.8618 | 0 | 2.1545 | 0.8618 | 1.0772 |

**表 3.4-55　废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 污染治理设施编号 | 污物治理设施名称 | 污物治理设施工艺 | | | |
| 1 | 生活污水 | pH 值、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N | 进入阜沙镇污水处理厂工程 | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | TW001 | “三级化粪池” | “过滤沉淀-厌氧发酵” | DW001 | 是 | 总排放口 |
| 2 | 生产废水 | pH 值、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铜、总铝、氟化物、石油类、LAS | 进入阜沙镇污水处理厂工程 | 连续排放，排放期间流量稳定 | TW002 | “废水处理系统” | “物化（预处理）+AAO+过滤” | DW002 | 是 | 总排放口 |
| 3 | 生产废水（含镍废水） | pH 值、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总铝、总镍、氟化物、石油类、阴离子表面活性剂 | 单独处理后回用生产，尾水委托有资质的单位转移处理 | 连续排放，排放期间流量稳定 | TW003 | “含镍废水处理系统” | “化学沉淀+过滤” | / | / | / |
| 4 | 生产废水（含镍废水） | pH 值、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铜、总铝、总镍、总铬、氟化物、石油类、阴离子表面活性剂 | 单独处理后回用生产，尾水委托有资质的单位转移处理 | 连续排放，排放期间流量稳定 | TW004 | “含铬含镍废水处理系统” | “化学沉淀+过滤” | / | / | / |

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 污染治理设施编号 | 污物治理设施名称 | 污物治理设施工艺 | | | |
| 5 | 雨水 | / | 进入城市下水道（再进入江河、湖、库） | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | / | / | / | DW003 | 是 | 雨水排放 |

**表 3.4-56　本项目废水直接排放口信息表**

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理位置坐标 | | 废水排放量/（万 t/a） | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳自然水体信息 | | 汇入受纳自然水体地理坐标 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 受纳水体功能目标 | 经度 | 纬度 |
| 1 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

**表 3.4-57　本项目废水间接排放口信息表**

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理位置坐标 | | 废水排放量/（万 t/a） | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值 /(mg/L) |
| 1 | DW001 | 113°22′23.55″ | 22°38′16.73″ | 0.0756 | 生活污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | / | 阜沙镇污水处理厂 | pH | 6～9 |
| | | | | | | | | | CODcr | 40 |
| | | | | | | | | | $BOD_5$ | 10 |
| | | | | | | | | | SS | 10 |
| | | | | | | | | | $NH_3$-N | 5 |
| 2 | DW002 | 113°22′23.48″ | 22°38′16.82″ | 19.92 | 生活污水处理厂 | 连续排放，排放期间流量稳定 | / | 阜沙镇污水处理厂 | pH 值 | 6～9 |
| | | | | | | | | | 悬浮物 | 10 |

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理位置坐标 | | 废水排放量/（万 t/a） | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值 /(mg/L) |
| | | | | | | | | | 化学需氧量（CODcr） | 40 |
| | | | | | | | | | 氨氮 | 5 |
| | | | | | | | | | 总氮 | 15 |
| | | | | | | | | | 总磷 | 0.5 |
| | | | | | | | | | 石油类 | 1 |
| | | | | | | | | | LAS | 0.5 |
| | | | | | | | | | 总铬 | 0.1 |

**表 3.4-58　项目废水污染物排放执行标准表**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 国家或地方排放标准及其他按规定商定的排放协议 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 名称 | 浓度限值/（mg/L） |
| 1 | 生活污水排放口（DW001） | pH 值 | 广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准 | 6-9 |
| | | $COD_{Cr}$ | | 500 |
| | | $BOD_5$ | | 300 |
| | | SS | | 400 |
| | | $NH_3$-N | | -- |
| 2 | 废水总排放口（DW002） | pH 值 | 广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角的 200% | 6-9 |
| | | 总铝 | | 4 |
| | | SS | | 60 |
| | | 氨氮 | | 16 |
| | | 总氮 | | 30 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 总磷 | | 1 |
| | | 石油类 | | 4 |
| | | $COD_{Cr}$ | 《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放 | 100 |
| | | 总铜 | | 0.3 |
| | | 总锌 | | 1.5 |
| | | 氟化物 | | 10 |
| | | LAS | | 5 |

**表 3.4-59　废水污染物排放信息一览表**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 排放浓度/（mg/L） | 日排放量/（t/d） | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生活污水排放口（DW001） | CODCr | 250 | 0.0006 | 0.1890 |
| | | $BOD_5$ | 150 | 0.0004 | 0.1134 |
| | | SS | 150 | 0.0004 | 0.1134 |
| | | 氨氮 | 25 | 0.0001 | 0.0189 |
| 2 | 废水总排放口（DW002） | 总铝 | 4 | 0.0029 | 0.8618 |
| | | SS | 60 | 0.0431 | 12.9268 |
| | | 氨氮 | 16 | 0.0115 | 3.4471 |
| | | 总氮 | 30 | 0.0215 | 6.4634 |
| | | 总磷 | 1 | 0.0007 | 0.2154 |
| | | 石油类 | 4 | 0.0029 | 0.8618 |
| | | CODCr | 100 | 0.0718 | 21.5447 |
| | | 总铜 | 0.3 | 0.0002 | 0.0646 |
| | | 总锌 | 1.5 | 0.0011 | 0.3232 |
| | | 氟化物 | 10 | 0.0072 | 2.1545 |
| | | LAS | 5 | 0.0036 | 1.0772 |

| | | |
|---|---|---|
| 生活污水排放口合计 | CODCr | 0.1890 |
| | $BOD_5$ | 0.1134 |
| | SS | 0.1134 |
| | 氨氮 | 0.0189 |
| 生产废水排放口合计 | 总铝 | 0.8618 |
| | SS | 12.9268 |
| | 氨氮 | 3.4471 |
| | 总氮 | 6.4634 |
| | 总磷 | 0.2154 |
| | 石油类 | 0.8618 |
| | CODCr | 21.5447 |
| | 总铜 | 0.0646 |
| | 总锌 | 0.3232 |
| | 氟化物 | 2.1545 |
| | LAS | 1.0772 |

### 3.4.3 噪声源强

本项目高噪声源主要为泵类、风机等设备，项目拟对生产过程中产生的噪声主要采用设备基础减振、消声、吸声、软性连接及厂房隔声等降噪措施，控制本项目设备噪声对周围环境的影响，降噪效果在 15~20dB（A）左右。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）以及同类项目，本项目主要噪声源强详见下表。

**表 3.4-60　项目主要噪声源情况一览表**

| 序号 | 设备名称 | 数量（台） | 噪声声级 dB（A） | 测声源强距离（m） | 治理措施 | 治理后源强 dB（A） | 排放方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 提升泵 | 10 | 85 | 1 | 消声、隔声、吸声、减震、软性连接等 | 70 | 点源连续排放 |
| 2 | 曝气搅拌系统 | 34 | 85 | 1 | | 70 | |
| 3 | 搅拌机 | 12 | 85 | 1 | | 70 | |
| 4 | 计量泵 | 10 | 85 | 1 | | 70 | |
| 5 | 混合液回流泵 | 2 | 80 | 1 | | 65 | |
| 6 | 罗茨风机 | 3 | 90 | 1 | | 75 | |
| 7 | MBR 膜产水泵 | 6 | 80 | 1 | | 65 | |
| 8 | MBR 反洗泵 | 3 | 80 | 1 | | 65 | |
| 9 | 高压泵 | 1 | 85 | 1 | | 70 | |
| 10 | 冲洗泵 | 1 | 80 | 1 | | 65 | |
| 11 | 清洗泵 | 1 | 80 | 1 | | 65 | |
| 12 | 综合污泥入料泵 | 3 | 80 | 1 | | 65 | |
| 13 | 综合污泥压榨泵 | 3 | 80 | 1 | | 65 | |
| 14 | 空压机 | 2 | 90 | 1 | | 75 | |
| 15 | 磁悬浮风机 | 1 | 90 | 1 | | 75 | |
| 16 | 吸附风机 | 14 | 90 | 1 | | 75 | |
| 17 | 脱附风机 | 2 | 90 | 1 | | 75 | |
| 18 | 冷却风机 | 4 | 90 | 1 | | 75 | |
| 19 | 离心风机 | 38 | 90 | 1 | | 75 | |
| 20 | 循环水泵 | 162 | 90 | 1 | | 75 | |

### 3.4.4 固体废物污染源源强计算

本项目产生的固体废物主要为一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾等。

一般工业固废主要为一般原辅材料废包装；危险废物为阳极氧化废水预处理系统污泥、其他废水处理污泥、废滤砂、废离子交换树脂、废活性炭、废滤袋、废超滤膜、废滤芯、废反渗透膜、化验室废液、化学品废包装、废气治理设施定期更换的废活性炭、废气治理设施定期更换的废过滤模块、废矿物油及废旧含油手套、废催化剂。

（1）一般工业固体废物

根据项目原辅材料的使用情况，项目产生原辅材料废包装袋约 100 个/年，产生一般原辅材料废包装桶约 5 个/年，每个包装袋重量约为 100g，每个包装桶重量约为 2kg，则本项目产生一般原辅材料废包装约为 0.02t/a。一般原辅材料废包装暂存于园区一般工业固体废物 II 类集中贮存场所，后交由相关单位处理处置。

（2）危险废物

①阳极氧化废水预处理系统污泥、其他废水处理污泥

根据设计单位提供的资料，项目污水处理厂物化预处理以及综合生化处理均会产生污泥。根据《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》，工业废水集中处理设施污泥产生量按以下公式进行核算：

$S=k_4Q+k_3C$

式中，S：废水处理厂含水率为 80%的污泥产生量，吨/年；

$k_4$：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量，本项目参考电镀工业取值 20.9；

$k_3$：工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂，本项目按手册中“絮凝沉淀、化学除磷、污泥调质等过程”的处理工艺取校核最大值 6.55；

$Q$：废水处理厂的实际废水处理量，万吨/年；

$C$：废水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年，絮凝剂使用量按本项目中原辅材料 PAC、PAM、重捕剂用量进行取值，全厂共 269.8t/a，其中阳极氧化废水预处理系统用量约 86.8t/a，其他废水处理系统用量约 183t/a。

根据上述公式计算得出本项目废水处理系统污泥（含水率 80%）产生量约为 2350t/a，折合成 65%含水率后，污泥产生量为 1343t/a。其中阳极氧化废水预处理系统污泥产生量约为 432t/a，其他废水处理系统污泥产生量约为 911t/a。

本项目废水处理系统污泥属于危险废物。本项目污泥经压滤脱水暂存于现有危险废物集中收集暂存仓内，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，污泥危险废物代码为 HW17（336-064-17）。

②废滤砂

根据设计单位提供的资料，项目污水处理系统滤砂每 3 年更换一次，每次更换量为 1.4t/a（废水处理系统装填量为 1.4 吨），则废滤砂的最大产生量为 1.4t/a，危险废物代

码为 HW49（900-041-49），废滤砂可暂存于危险废物集中收集暂存仓，然后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

③碳滤罐定期更换的废活性炭

根据设计单位提供的资料，项目污水处理系统含镍废水、含铬含镍废水以及中水回用处理过程需要使用碳滤罐，废活性炭两年更换一次，活性炭填装量为 0.5t/a，活性炭最大吸附量不超过 20%，则每次更换下来的废活性炭重量为 0.6t/a，废活性炭危险废物代码为 HW49（900-041-49）。废活性炭暂存于危险废物集中收集暂存仓，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

④废超滤膜

根据设计单位提供的资料，项目污水处理系统中水回用系统需定期更换超滤膜，本项目污水处理系统共设置 1 套超滤系统，每套超滤系统设有超滤膜组件约为 200kg/组，超滤膜使用量为 0.2t/a，则每次更换 0.2t/a，废超滤膜危险废物代码为 HW49（900-041-49）。废超滤膜暂存于危险废物集中收集暂存仓，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑤废滤芯

根据设计单位提供的资料，项目污水处理系统保安过滤器需定期更换滤芯，滤芯每三年更换一次，滤芯使用量为 2t/a，则废滤芯最大产生量为 2t/a，危险废物代码为 HW49（900-041-49）。废滤芯暂存于危险废物集中收集暂存仓，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑥废反渗透膜

根据设计单位提供的资料，项目污水处理系统 RO 系统需定期更换反渗透膜，渗透膜每三年更换一次，拟设置 22 个反渗透膜，反渗透膜约为 20kg/个，渗透膜每次更换约 0.44t/a。危险废物代码为 HW49（900-041-49）。废反渗透膜暂存于危险废物集中收集暂存仓，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑦化验室废液

根据设计单位提供的资料，污水处理系统不定期对聚集区内收集处理的废水进行化验，化验产生的废液约为 1t/a，危险废物代码为 HW49（900-047-49）。化验室废液暂存于危险废物集中收集暂存仓，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑧化学品废包装

化学品废包装主要为废水处理过程、废气处理过程中所使用的废盐酸桶、废硫酸桶、废双氧水包装桶。根据设计单位提供的资料，项目每年产生废包装桶约为30900个/年，每个废包装桶重量约为2kg，则项目化学品废包装产生量为116.8t/a，危险废物代码为HW49（900-041-49）。化学品废包装暂存于危险废物集中收集暂存仓，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑨废气治理设施定期更换的废活性炭

根据设计单位提供的资料，本项目VOCs废气处理系统分为高浓度有机废气处理系统以及低浓度有机废气处理系统，其中高浓度有机废气处理系统活性炭吸附装置分为两级吸附，一级为催化燃烧前活性炭吸脱附（此装置活性炭可进行脱附，废活性炭的产生量取决于活性炭更换周期），二级为活性炭床吸附（仅进行吸附不脱附，废活性炭产生量取决于饱和吸附量）；低浓度有机废气处理系统活性炭装置仅进行吸附，无脱附处理。

根据设计单位提供的设备清单，本项目高浓度有机废气处理系统中用于吸脱附的活性炭用量为33$m^3$，活性炭密度约为500kg/$m^3$，活性炭吸附量达80%时启动脱附程序（保守考虑更换下来的废活性炭吸附的废气未脱附），用于吸脱附的活性炭每年更换2次，计算可知更换下来的废活性炭为：33×500/1000（活性炭用量）×1.8（活性炭本身重量+吸附的废气量（约为自身的80%））×2（每年更换次数）=59.4t/a；二级活性炭吸附床中活性炭填装量约为20$m^3$，活性炭密度约为500kg/$m^3$，每季度更换一次，根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编），活性炭吸附容量一般为25%，则二级活性炭床更换下来的废活性炭为：20×500/1000×1.25×2=25t/a。则高浓度有机废气处理系统废活性炭总产生量为59.4+25=84.4t/a。

本项目低浓度有机废气处理系统中活性炭填装量合计为84 $m^3$，每季度更换一次。低浓度有机废气去除量为2.4t/a。同理可计算出低浓度有机废气处理系统废活性炭产生量为：84×500/1000+2.4=44.4t/a。

综上所述本项目废气治理设施更换的废活性炭总量为128.8t/a，危险废物代码为HW49（900-039-49），废活性炭暂存于危险废物集中收集暂存仓，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑩废气治理设施定期更换的废过滤模块（含漆雾等颗粒物）

根据设计单位提供资料，本项目 VOCs 废气处理设施总共设有约 1095 个过滤模块，每个过滤模块约 100g，过滤模块更换周期为 15~90d，本项目取 30d（1 个月）计，根据工程分析，过滤模块截留的颗粒物约为 1.85t/a。则本项目废气治理设施定期更换的废过滤模块重量约为 3.16t/a，危险废物代码为 HW49（900-041-49），废过滤模块暂存于危险废物集中收集暂存仓，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑪废矿物油及废旧含油手套

本项目处理废水及废气过程中所用设备数量较多，需使用矿物润滑油定期对设备进行维护保养，此过程会产生废矿物油及废旧含油手套，根据设计单位提供的资料，项目废矿物油及废旧含油手套产生量为 3t/a，危险废物代码为 HW08（900-249-08）。废矿物油及废旧含油手套暂存于危险废物集中收集暂存仓，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑫废催化剂

本项目高浓度有机废气处理系统使用催化剂辅助催化燃烧，根据建设单位提供的资料，高浓度有机废气处理系统催化剂使用量总计约 0.6$m^3$，催化剂堆积密度为 0.8g/$cm^3$，为确保本项目有机废气达标排放，项目催化剂更换周期为 1 年，则废催化剂产生量为 0.48t/a，危险废物代码为 HW49（900-041-49）。废催化剂暂存于危险废物集中收集暂存仓，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑬废碱

项目共设54套酸雾喷淋塔，根据3.2.4.5章节可知，项目碱液每半年更换一次，合计废碱液产生量为54t/a，废碱液属于《国家危险废物名录》（2025年版）中编号为HW35（900-399-35）危险废物，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑭废酸

项目共设15套酸雾喷淋塔，根据3.2.4.5章节可知，项目酸液每半年更换一次，合计废酸液产生量为15t/a，废碱液属于《国家危险废物名录》（2025年版）中编号为HW34（900-349-34）危险废物，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（3）生活垃圾

项目劳动定员为 30 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计算，则生活垃圾产生量为 15kg/d，合计为 4.5t/a，交由环卫部门定期清运处理。

综上所述，本项目产生的固体废物及处理处置情况见下表。

**表 3.4-61　项目固体废物产生量及处理处置措施**

| 序号 | 固体废物 | | 代码 | 产生量 t/a | 处理及去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 一般固废 | 一般原辅材料包装物 | 900-999-07 | 0.02 | 交由具有一般固废处理能力的单位处理 |
| 2 | 危险废物 | 阳极氧化废水预处理系统污泥 | HW17（336-064-17） | 432 | 交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理 |
| 3 | | 其他废水处理污泥 | HW17（336-064-17） | 911 | |
| 4 | | 废滤砂 | HW49（900-041-49） | 1.4 | |
| 5 | | 碳滤罐定期更换的废活性炭 | HW49（900-041-49） | 0.5 | |
| 6 | | 废超滤膜 | HW49（900-041-49） | 0.2 | |
| 7 | | 废滤芯 | HW49（900-041-49） | 2 | |
| 8 | | 废反渗透膜 | HW49（900-041-49） | 0.44 | |
| 9 | | 化验室废液 | HW49（900-047-49） | 1 | |
| 10 | | 化学品废包装 | HW49（900-041-49） | 116.8 | |
| 11 | | 废气治理设施定期更换的废活性炭 | HW49（900-039-49） | 128.8 | |
| 12 | | 废气治理设施定期更换的废过滤模块 | HW49（900-041-49） | 3.16 | |
| 13 | | 废矿物油及废旧含油手套 | HW08（900-249-08） | 3 | |
| 14 | | 废催化剂 | HW49（900-041-49） | 0.48 | |
| 15 | | 含镍废水、含铬含镍废水处理废液 | HW17（336-063-17） | 49.6 | |
| 16 | | 陶化废水处理废液 | HW17（336-063-17） | 14.3 | |
| 17 | | 废碱 | HW35（900-399-35） | 54 | |
| 18 | | 废酸 | HW34（900-349-34） | 15 | |
| 危废合计 | | | | 1733.68 | |
| 19 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | 4.5 | 交由环卫部门定期清运处理 |

注：阳极氧化废水预处理系统污泥属于 HW17（336-064-17）危险废物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），336-064-17 危险废物为“金属或者塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈(不包括喷砂除锈)、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥(不包括：铝、镁材(板)表面酸(碱)洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥)”，若阳极氧化废水预处理系统污泥后续经鉴定为一般固体废物则按一般固体废物管理，否则按危险废物管理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南（2017 年）》，本项目营运产生的危险

废物及贮存场所情况分别见下表。

**表 3.4-62　本项目营运产生的危险废物情况汇总一览表**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（吨/年） | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 阳极氧化废水预处理系统污泥 | HW17 | 336-064-17 | 432 | 废水处理 | 固态 | 絮凝物质、重金属 | 重金属 | 每天 | T/In | 交由具有相关危险废物经营许可证的单位外运处理处置 |
| 2 | 其他废水处理污泥 | HW17 | 336-064-17 | 911 | 废水处理 | 固态 | 絮凝物质、重金属（铜、镍、铬） | 重金属 | 每天 | T/In | |
| 3 | 废滤砂 | HW49 | 900-041-49 | 1.4 | 废水处理 | 固态 | 重金属 | 重金属 | 每 3 年 | T/In | |
| 4 | 碳滤罐定期更换的废活性炭 | HW49 | 900-041-49 | 0.5 | 废水处理 | 固态 | 重金属 | 重金属 | 每 2 年 | T/In | |
| 5 | 废超滤膜 | HW49 | 900-041-49 | 0.2 | 中水回用 | 固态 | 重金属 | 重金属 | 每年 | T/In | |
| 6 | 废滤芯 | HW49 | 900-041-49 | 2 | 过滤 | 固态 | 重金属 | 重金属 | 每年 | T/In | |
| 7 | 废反渗透膜 | HW49 | 900-041-49 | 0.44 | 中水回用 | 固态 | 重金属 | 重金属 | 每年 | T/In | |
| 8 | 化验室废液 | HW49 | 900-047-49 | 1 | 水样化验 | 液态 | 酸碱物质 | 废酸废碱 | 每天 | T/In/C/R | |
| 9 | 化学品废包装 | HW49 | 900-041-49 | 116.8 | 危险化学品包装 | 固态 | 酸碱物质 | 废酸废碱 | 每天 | T/In | |
| 10 | 废气治理设施定期更换的废活性炭 | HW49 | 900-039-49 | 128.8 | VOCs 废气处理 | 固态 | VOCs、甲苯、二甲苯 | VOCs、甲苯、二甲苯 | 每季 | T | |
| 11 | 废气治理设施定期更换的废过滤模块 | HW49 | 900-041-49 | 3.16 | VOCs 废气处理 | 固态 | 颗粒物 | 颗粒物 | 每两个月 | T | |
| 12 | 废矿物油及废旧含油手套 | HW08 | 900-249-08 | 3 | 设备维护保养 | 液态及固态 | 废矿物油 | 废矿物油 | 每天 | T/In | |
| 13 | 废催化剂 | HW49 | 900-041-49 | 0.48 | VOCs 废气处理 | 固态 | VOCs、甲苯、二甲苯 | VOCs、甲苯、二甲苯 | 每天 | T | |
| 14 | 含镍废水、含铬含镍废水处理废液 | HW17 | 336-063-17 | 49.6 | 废水处理 | 液态 | 重金属 | 重金属 | 每天 | T | |
| 15 | 陶化废水处理废液 | HW17 | 336-063-17 | 14.3 | 废水处理 | 液态 | 氟化物 | 氟化物 | 每天 | T | |
| 16 | 废碱 | HW35 | 900-399-35 | 54 | 废气处理 | 液态 | 碱液 | 碱液 | 每半年 | C,T | |

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（吨/年） | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 废酸 | HW34 | 900-349-34 | 15 | 废气处理 | 液态 | 酸液 | 酸液 | 每半年 | C,T | |

**表 3.4-63　本项目危险废物贮存场所情况一览表**

| 序号 | 贮存场所(设施）名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积（平方米） | 贮存方式 | 贮存能力（t） | 贮存周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 污泥中转暂存间 | 阳极氧化废水预处理系统污泥/其他废水处理污泥 | HW17 | 336-064-17 | 污泥中转暂存间（卸泥区内）（只作为压泥工作过程的中转间，每天转运至危险废物集中收集暂存仓） | 200 | 袋装 | 100 | 1d |
| | 危险废物集中收集暂存仓 | | | | 危险废物集中收集暂存仓 | 1477 | 袋装 | 2254.909 | 30d |
| 2 | | 废滤砂 | HW49 | 900-041-49 | | | 袋装 | | 15d |
| 3 | | 碳滤罐定期更换的废活性炭 | HW49 | 900-041-49 | | | 袋装 | | |
| 4 | | 废超滤膜 | HW49 | 900-041-49 | | | 袋装 | | |
| 5 | | 废滤芯 | HW49 | 900-041-49 | | | 袋装 | | |
| 6 | | 废反渗透膜 | HW49 | 900-041-49 | | | 袋装 | | |
| 7 | | 化验室废液 | HW49 | 900-047-49 | | | 袋装 | | |
| 8 | | 化学品废包装 | HW49 | 900-041-49 | | | 袋装 | | |
| 9 | | 废气治理设施定期更换的废活性炭 | HW49 | 900-039-49 | | | 桶装 | | |
| 10 | | 废气治理设施定期更换的废过滤模块 | HW49 | 900-041-49 | | | 袋装 | | |
| 11 | | 废矿物油及废旧含油手套 | HW08 | 900-249-08 | | | 袋装 | | 6d |

| 序号 | 贮存场所（设施）名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积（平方米） | 贮存方式 | 贮存能力（t） | 贮存周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | | 废催化剂 | HW49 | 900-041-49 | | | 袋装 | | 15d |
| 13 | | 含镍废水、含铬含镍废水处理废液 | HW17 | 336-063-17 | | | 桶装 | | 5d |
| 14 | | 陶化废水处理废液 | HW17 | 336-063-17 | | | 桶装 | | |
| 15 | | 废碱 | HW35 | 900-399-35 | | | 桶装 | | |
| 16 | | 废酸 | HW34 | 900-349-34 | | | 桶装 | | |

## 3.5 项目运营期污染物产排情况汇总

本项目污染物产排情况详见下表。

**表 3.5-1　本项目运营期污染物产生及排放情况一览表**

| 类别 | 污染物 | | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 生活污水 | 水量（$m^3/d$） | | 2.52 | 0 | 2.52 |
| | 水量（$m^3/a$） | | 756 | 0 | 756 |
| | $COD_{Cr}$ | | 0.2117 | 0.0227 | 0.189 |
| | $BOD_5$ | | 0.1134 | 0 | 0.1134 |
| | SS | | 0.1512 | 0.0378 | 0.1134 |
| | $NH_3$-N | | 0.0189 | 0 | 0.0189 |
| 生产废水 | 水量（$m^3/d$） | | 929.055 | 210.9 | 718.155 |
| | 水量（$m^3/a$） | | 278716.5 | 63270 | 215446.5 |
| | CODCr | | 787.7447 | 766.2001 | 21.5447 |
| | 氨氮 | | 14.3855 | 10.9383 | 3.4471 |
| | 总氮 | | 33.6799 | 27.2165 | 6.4634 |
| | 总磷 | | 36.6542 | 36.4388 | 0.2154 |
| | SS | | 303.8931 | 290.9663 | 12.9268 |
| | 总锌 | | 18.4481 | 18.1249 | 0.3232 |
| | 总镍 | | 3.9228 | 3.9228 | 0 |
| | 总铜 | | 7.4244 | 7.3598 | 0.0646 |
| | 总铝 | | 44.6064 | 43.7447 | 0.8618 |
| | 总铬 | | 3.2712 | 3.2712 | 0 |
| | 氟化物 | | 13.3354 | 11.181 | 2.1545 |
| | 石油类 | | 20.0261 | 19.1643 | 0.8618 |
| | LAS | | 9.9497 | 8.8725 | 1.0772 |
| 废气 | 有组织 | 漆雾 | 0.8311 | 0.8227 | 0.0083 |
| | | VOCs | 24.7338 | 20.1357 | 4.5981 |
| | | 非甲烷总烃 | 24.7338 | 20.1357 | 4.5981 |
| | | 甲苯 | 2.1375 | 2.1161 | 0.0214 |
| | | 二甲苯 | 2.5650 | 2.5394 | 0.0257 |
| | | 苯系物 | 4.7025 | 4.6555 | 0.0470 |
| | | $SO_2$ | 0.3069 | 0.0000 | 0.3069 |
| | | 氮氧化物 | 4.9690 | 1.6796 | 3.2894 |
| | | 烟尘 | 0.4389 | 0.0000 | 0.4389 |
| | | 氯化氢 | 4.9144 | 4.6687 | 0.2457 |
| | | 硫酸雾 | 24.0045 | 21.6041 | 2.4005 |
| | | 碱雾 | 108.1673 | 91.9422 | 16.2251 |
| | | 氨 | 1.1185 | 0.9842 | 0.1342 |
| | | 硫化氢 | 0.2672 | 0.2538 | 0.0134 |
| | 无组织 | 漆雾 | 0.1539 | 0.0000 | 0.1539 |
| | | VOCs | 3.0482 | 0.0000 | 3.0482 |
| | | 非甲烷总烃 | 3.0482 | 0.0000 | 3.0482 |
| | | 甲苯 | 0.2375 | 0.0000 | 0.2375 |
| | | 二甲苯 | 0.2850 | 0.0000 | 0.2850 |

| 类别 | 污染物 | | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 苯系物 | 0.5225 | 0.0000 | 0.5225 |
| | | $SO_2$ | 0.0341 | 0.0000 | 0.0341 |
| | | 氮氧化物 | 0.5521 | 0.0000 | 0.5521 |
| | | 烟尘 | 0.0488 | 0.0000 | 0.0488 |
| | | 氯化氢 | 0.5460 | 0.0000 | 0.5460 |
| | | 硫酸雾 | 2.6672 | 0.0000 | 2.6672 |
| | | 碱雾 | 12.0186 | 0.0000 | 12.0186 |
| | | 氨 | 0.0583 | 0.0000 | 0.0583 |
| | | 硫化氢 | 0.0139 | 0.0000 | 0.0139 |
| | 合计（颗粒物包含漆雾以及烟尘） | 颗粒物 | 1.47259 | 0.8227 | 0.6498 |
| | | VOCs | 27.7820 | 20.1357 | 7.6463 |
| | | 非甲烷总烃 | 27.7820 | 20.1357 | 7.6463 |
| | | 甲苯 | 2.3750 | 2.1268 | 0.2482 |
| | | 二甲苯 | 2.8500 | 2.5522 | 0.2978 |
| | | 苯系物 | 5.2250 | 4.6790 | 0.5460 |
| | | $SO_2$ | 0.3410 | 0.0000 | 0.3410 |
| | | NOx | 5.5212 | 1.6796 | 3.8415 |
| | | 氯化氢 | 5.4605 | 4.6687 | 0.7918 |
| | | 硫酸雾 | 26.6717 | 21.6041 | 5.0676 |
| | | 碱雾 | 120.1859 | 91.9422 | 28.2437 |
| | | 氨 | 1.1768 | 0.9842 | 0.1926 |
| | | 硫化氢 | 0.2811 | 0.2538 | 0.0273 |
| 固体废物 | 一般固废 | 一般原辅材料废包装 | 52.9 | 52.9 | 0 |
| | 危险废物 | 阳极氧化废水预处理系统污泥 | 432 | 432 | 0 |
| | | 其他废水处理污泥 | 911 | 911 | 0 |
| | | 废滤砂 | 1.4 | 1.4 | 0 |
| | | 碳滤罐定期更换的废活性炭 | 0.5 | 0.5 | 0 |
| | | 废超滤膜 | 0.2 | 0.2 | 0 |
| | | 废滤芯 | 2 | 2 | 0 |
| | | 废反渗透膜 | 0.44 | 0.44 | 0 |
| | | 化验室废液 | 1 | 1 | 0 |
| | | 化学品废包装 | 116.8 | 116.8 | 0 |
| | | 废气治理设施定期更换的废活性炭 | 128.8 | 128.8 | 0 |
| | | 废气治理设施定期更换的废过滤模块 | 3.16 | 3.16 | 0 |
| | | 废矿物油及废旧含油手套 | 3 | 3 | 0 |
| | | 废催化剂 | 0.48 | 0.48 | 0 |
| | | 含镍废水、含铬含镍废水处理废液 | 49.6 | 49.6 | 0 |
| | | 陶化废水处理废液 | 14.3 | 14.3 | 0 |

| 类别 | 污染物 | | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 废碱 | 54 | 54 | 0 |
| | | 废酸 | 15 | 15 | 0 |
| | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 4.5 | 4.5 | 0 |

## 3.6 污染物排放“三本账”

项目运营期污染物产排情况汇总

由于现有工程未建设，本项目不依托现有工程的厂房、生产设备、辅助设备等。

综上，项目扩建前后污染物排放“三本账”分析情况详见下表：

**表 3.6-1　项目改扩建前后污染物排放“三本账”情况一览表**

| 类别 | 污染物 | 改扩建前排放量（固体废物产生量）t/a | 改扩建项目排放量（固体废物产生量）t/a | 以新带老削减量 t/a | 改扩建后排放量（固体废物产生量）t/a | 增减量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 生活污水 | 水量（$m^3/d$） | 0.3 | 2.52 | 0 | 2.82 | +2.52 |
| | 水量（$m^3/a$） | 90 | 756 | 0 | 846 | +756 |
| | $COD_{Cr}$ | 0.02025 | 0.189 | 0 | 0.2093 | +0.189 |
| | $BOD_5$ | 0.01215 | 0.1134 | 0 | 0.1256 | +0.1134 |
| | SS | 0.01215 | 0.1134 | 0 | 0.1256 | +0.1134 |
| | $NH_3$-N | 0.00225 | 0.0189 | 0 | 0.0212 | +0.0189 |
| 生产废水 | 水量（$m^3/d$） | 0 | 718.155 | 0 | 718.155 | +718.155 |
| | 水量（$m^3/a$） | 0 | 215446.5 | 0 | 215446.5 | +215446.5 |
| | CODCr | 0 | 21.5447 | 0 | 21.5447 | +21.5447 |
| | 氨氮 | 0 | 3.4471 | 0 | 3.4471 | +3.4471 |
| | 总氮 | 0 | 6.4634 | 0 | 6.4634 | +6.4634 |
| | 总磷 | 0 | 0.2154 | 0 | 0.2154 | +0.2154 |
| | SS | 0 | 12.9268 | 0 | 12.9268 | +12.9268 |
| | 总锌 | 0 | 0.3232 | 0 | 0.3232 | +0.3232 |
| | 总镍 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 总铜 | 0 | 0.0646 | 0 | 0.0646 | +0.0646 |
| | 总铝 | 0 | 0.8618 | 0 | 0.8618 | +0.8618 |
| | 总铬 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 氟化物 | 0 | 2.1545 | 0 | 2.1545 | +2.1545 |
| | 石油类 | 0 | 0.8618 | 0 | 0.8618 | +0.8618 |
| | LAS | 0 | 1.0772 | 0 | 1.0772 | +1.0772 |
| 废气 | 颗粒物 | 0 | 0.6498 | 0 | 0.6498 | +0.6498 |
| | VOCs | 少量 | 7.6463 | 0 | 7.6463 | +7.4448 |
| | 非甲烷总烃 | 少量 | 7.6463 | 0 | 7.6463 | +7.4448 |
| | 甲苯 | 0 | 0.2482 | 0 | 0.2482 | +0.2482 |
| | 二甲苯 | 0 | 0.2978 | 0 | 0.2978 | +0.2978 |
| | 苯系物 | 0 | 0.5460 | 0 | 0.5460 | +0.546 |
| | $SO_2$ | 0 | 0.3410 | 0 | 0.3410 | +0.341 |

| 类别 | 污染物 | | 改扩建前排放量（固体废物产生量）t/a | 改扩建项目排放量（固体废物产生量）t/a | 以新带老削减量 t/a | 改扩建后排放量（固体废物产生量）t/a | 增减量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NOx | | 少量 | 3.8415 | 0 | 3.8415 | +3.8415 |
| | 氯化氢 | | 少量 | 0.7918 | 0 | 0.7918 | +0.7918 |
| | 硫酸雾 | | 少量 | 5.0676 | 0 | 5.0676 | +5.0676 |
| | 碱雾 | | 0 | 28.2437 | 0 | 28.2437 | +28.2437 |
| | 氨 | | 0 | 0.1926 | 0 | 0.1926 | +0.1926 |
| | 硫化氢 | | 0 | 0.0273 | 0 | 0.0273 | +0.0273 |
| 固体废物 | 一般固废 | 一般原辅材料废包装 | 0 | 52.9 | 0 | 52.9000 | +52.9 |
| | 危险废物 | 阳极氧化废水预处理系统污泥 | 0 | 432 | 0 | 432.0000 | +432 |
| | | 其他废水处理污泥 | 0 | 911 | 0 | 911.0000 | +911 |
| | | 废滤砂 | 0 | 1.4 | 0 | 1.4000 | +1.4 |
| | | 碳滤罐定期更换的废活性炭 | 0 | 0.5 | 0 | 0.5000 | +0.5 |
| | | 废超滤膜 | 0 | 0.2 | 0 | 0.2000 | +0.2 |
| | | 废滤芯 | 0 | 2 | 0 | 2.0000 | +2 |
| | | 废反渗透膜 | 0 | 0.44 | 0 | 0.4400 | +0.44 |
| | | 化验室废液 | 0 | 1 | 0 | 1.0000 | +1 |
| | | 化学品废包装 | 0 | 116.8 | 0 | 116.8000 | +116.8 |
| | | 废气治理设施定期更换的废活性炭 | 0 | 128.8 | 0 | 128.8000 | +128.8 |
| | | 废气治理设施定期更换的废过滤模块 | 0 | 3.16 | 0 | 3.1600 | +3.16 |
| | | 废矿物油及废旧含油手套 | 0 | 3 | 0 | 3.0000 | +3 |
| | | 废催化剂 | 0 | 0.48 | 0 | 0.4800 | +0.48 |
| | | 含镍废水、含铬含镍废水处理废液 | 0 | 49.6 | 0 | 49.6000 | +49.6 |
| | | 陶化废水处理废液 | 0 | 14.3 | 0 | 14.3000 | +14.3 |
| | | 废抹布、手套 | 0.08 | 0 | 0 | 0.08 | 0 |
| | | 废防护装备 | 0.15 | 0 | 0 | 0.15 | 0 |
| | | 碱液喷淋废水 | 6.93 | 0 | 0 | 6.93 | 0 |
| | | 地面清洗废液 | 7.104 | 0 | 0 | 7.104 | 0 |
| | | 废碱 | 0 | 54 | 0 | 54 | +54 |
| | | 废酸 | 0 | 15 | 0 | 15 | +15 |

| 类别 | 污染物 | | 改扩建前排放量（固体废物产生量）t/a | 改扩建项目排放量（固体废物产生量）t/a | 以新带老削减量 t/a | 改扩建后排放量（固体废物产生量）t/a | 增减量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 0.08 | 0 | 0 | 0.0800 | 0 |

根据上表可知，扩建后核心区 HCl 排放量为 0.7918t/a，硫酸雾为 5.0676t/a，NOx 为 3.8415t/a，VOCs 排放量为 7.6463t/a，其中甲苯为 0.4513t/a，二甲苯为 0.5415t/a，颗粒物排放量为 0.6498t/a，$SO_2$ 排放量为 0.3410t/a，符合规划环评的要求（根据规划环评，核心集聚区 VOCs 排放量为 8.889t/a，甲苯为 0.853t/a，二甲苯为 1.041t/a，核心区氯化氢排放量为 3.58t/a，硫酸雾为 5.637t/a，NOx 为 11.17t/a，颗粒物为 1.43t/a，$SO_2$ 为 1t/a）。

# 4 项目所在地环境概况

## 4.1 自然环境现状概况

### 4.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬 22°11′~22°47′，东经 113°09′~113°46′之间。管辖面积 1800.14 平方公里。市中心陆路北距广州市区 86 公里，东南至澳门 65 公里，由中山港水路到香港 52 海里。

阜沙镇位于中山市北部，东面和北面濒临鸡鸦水道，与黄圃镇、三角镇相望，东、南面连接港口镇，西面与东凤镇接壤，南面濒临小榄水道与东升坦背相隔。全镇面积 35.41 平方公里。辖卫民、牛角、阜东、罗松、阜沙、大有、丰联、上南 8 个村和阜圩社区。2021 年末常住人口约 7.19 万，户籍人口 4.18 万。水路交通便利，鸡鸦水道、小榄水道从东、南、北三面环抱全镇。境内基础设施完善，阜港公路、东阜公路纵贯东西，广珠西线高速公路在卫民村设出入口，市际快速路纵四线公路经镇境东南穿过。

### 4.1.2 地质面貌

中山市地质发展历史悠久，地壳变动频繁，地质构造体系属于华南褶皱束的粤中坳陷，中山位于此坳陷中增城至台山隆断束的西南段；其褶皱构造多不完整，出露地层以广泛发育的新生界第四系为主，在北部、中部和南部出露有古生界、中生界地层和北部零星出露的元古界震旦系的古老地层。新生界第四系按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。残积层主要为花岗岩及其他岩石的风化物，以棕红色～黄褐色砾质亚黏土为主，冲洪积层以褐黄色中或粗砂、砂砾、角砾为主，冲海积层以灰黑色淤泥、亚黏土及部分灰白色细砂、粗砂和砂砾为主。

中山市地形以平原为主，地势中部高亢，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。五桂山、竹嵩岭等山脉突屹于市中南部，五桂山主峰海拔 531m，为全市最高峰。地貌复杂多样，由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩等组成：其中低山、丘陵、台地约占全境面积的 24%，一般海拔为 10～200m，土壤类型为赤红壤；平原和滩涂约占全境面积的 68%，一般海拔为-0.5～1m，其中平原土壤类型为水稻土，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土；河流面积约占全境的 8%。

### 4.1.3 气候气象

中山市地处北回归线以南，濒临海洋，受热带季风影响，属南亚热带季风气候。其主要气候特点表现为：冬暖夏长、雨量充沛、阳光充足、季风明显及夏、秋季节常有热带风暴的影响。

（1）气温：中山市 2005～2024 年平均气温 23.9℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.6～29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.6℃。

（2）风速：中山市 2005～2024 年平均风速为 1.9m/s，各月的平均风速变化范围在 1.7～2.2m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月、十一月平均风速最小，为 1.7m/s，最大风速出现在 2018 年，为 16.4m/s。

（3）根据 2005～2024 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 9.9。

### 4.1.4 水文特征

中山市位于珠江三角洲中南部，东临伶仃洋，珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等三条经市境出海，河网密集，纵横交错，河网密度达 0.9～1.1km/km$^2$。各水道和河涌承纳了西江、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流 289 条，全长 977.1 公里。

阜沙涌起于鸡鸦水道阜圩头闸，止于鸡鸦水道鸦雀尾水闸，长度 6.2km，水体功能为农用，根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号）阜沙涌属V类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准。

### 4.1.5 土壤

中山市的主要土壤类型可分为赤土壤、水稻土、基水土、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 5 个土类、10 个亚类、23 个土属和 36 个土种。其中赤红壤是在南亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤，广泛分布于市境低山丘陵台地区，包括耕型和非耕型两类，耕型赤红壤已开垦种植旱作物，非耕型红壤未开垦耕作；平原土壤类型为水稻土和基水地，其中水稻土包括赤红壤水稻土和珠江三角洲沉积水稻土；滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。

### 4.1.6 动植物

中山市气候温暖，雨量充沛，所发育的地带性植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林，但天然原生植被因历代不合理的开发利用被破坏严重，所存面积已不多，现状植被绝大部分是次生植物和人工植被，植物的种类具有热带、亚热带过渡的性质，热带与亚热带植物混生，优势种不明显。植被的主要种类有 1200 多种，隶属于 105 科 358 属，森林覆盖率为 22.6%。常见的原生乔木树种有厚壳桂、猴耳环、锥栗、臂形果、亮叶肉实、黄桐、大果厚壳桂、荷木、榕树、山杜英、鸭脚木、枫香等；灌木以桃金娘、岗松为主；草本植物有五节芒、白茅、黑莎草、红裂稃草等。三角洲平原人工植被发达，耕作方式特殊，植被具有明显的“桑基”“蕉基”“蔗基”“果基”与水稻或鱼塘的组合形式，形成一种复合型的植被分布生态系列。在平原和缓坡地种植有水稻和经济作物，经济作物主要种类有木瓜、香蕉、甘蔗等。

中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘陵地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獴、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和贝类。

本项目位于城市建成区，周边城市化程度较高，由于长期受人为干扰的影响，项目所在地及周边区域主要以园林绿化和城市（村庄）绿化等人工植被为主，绿化物种均为当地常见种，构成较简单；评价范围内未发现珍稀植物和濒危动物存在。

## 4.2 区域污染调查

根据《中山市城市更新（“三旧”改造）专项规划阜沙镇》，规划区周边主要为工业用地，四至污染型企业主要是：北侧中山森伯马工艺品有限公司、东侧维琪美妍产业园、西侧为中山市森田化工有限公司。

中山森伯马工艺品有限公司占地面积 1518 平方米，项目环境影响评价报告表于 2022 年 4 月获得中山市阜沙镇批复。中山森伯马工艺品有限公司主要从事塑料甲片生产，年产塑料指甲片 3000 万套/年，产生的有机废气收集处理后集中排放。

维琪美妍产业园目前已开发完毕，但均为空厂房。

中山市森田化工有限公司地面积 15000 ㎡，主要从事涂料制造，根据中山市森田化工有限公司排污许可证信息，产生的主要污染物为臭气浓度、苯、颗粒物、非甲烷总烃、苯系物。

# 5 环境质量现状监测与评价

## 5.1 环境空气现状调查与评价

根据建设单位和评价单位能收集到的数据，将 2024 年定为本次评价的基准年。

### 5.1.1 区域环境质量达标状况

#### 5.1.1.1 中山市环境空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO 和 $O_3$，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《2024 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，2024 年中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，一氧化碳日均值第 95 位数值浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，具体见下表，项目所在区域中山市为环境空气质量达标区。

**表 5.1-1　中山市环境空气质量现状评价表**

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度（μg/m³） | 标准值（μg/m³） | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均值 | 5 | 60 | 8.33 | 达标 |
| | 日均值第 98 百分位数浓度值 | 8 | 150 | 5.33 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均值 | 22 | 40 | 55.00 | 达标 |
| | 日均值第 98 百分位数浓度值 | 54 | 80 | 67.50 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均值 | 34 | 70 | 48.57 | 达标 |
| | 日均值第 95 百分位数浓度值 | 68 | 150 | 45.33 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 年平均值 | 20 | 35 | 57.14 | 达标 |
| | 日均值第 95 百分位数浓度值 | 46 | 75 | 61.33 | 达标 |
| $O_3$ | 日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值 | 151 | 160 | 94.38 | 达标 |
| CO | 日均值第 95 百分位数浓度值 | 800 | 4000 | 20.00 | 达标 |

为持续改善中山市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉 VOCs、工业锅炉及窑炉等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建设工地、线性工程，督促施工单位严格落实“六个百分百”扬尘防治措施；三是抓好非道路移动机械监督执法，现场要求施工负责人做好车辆检查及维护；四是加

强对餐饮企业，流动烧烤摊贩以及露天焚烧的管控，严防露天焚烧秸秆、垃圾等行为发生；五是加强油站、油库监督管理，对全市加油站和储油库的油气回收装置等设施进行油气密闭性检查；六是加大人员投入强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；七是联合交警部门开展柴油车路检工作，督促指导用车大户建立完善车辆使用台账。

### 5.1.2 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。根据《中山市2024年空气质量监测站点日均值数据》选取距离本项目最近的小榄空气自动监测站（距离项目11.43km）监测数据，$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$的监测结果见下表。

**表5.1-2　基本污染物环境质量现状**

| 点位名称 | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度μg/m³ | 评价标准μg/m³ | 最大浓度占标率% | 超标频率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 小榄 | $SO_2$ | 日均值第98百分位数浓度值 | 14 | 150 | 9.3 | 0.00 | 达标 |
| | | 年平均值 | 8.5 | 60 | / | / | 达标 |
| | $NO_2$ | 日均值第98百分位数浓度值 | 77 | 80 | 96.25 | 0.00 | 达标 |
| | | 年平均值 | 27.9 | 40 | / | / | 达标 |
| | $PM_{10}$ | 日均值第95百分位数浓度值 | 98 | 150 | 65.33 | 0.00 | 达标 |
| | | 年平均值 | 45.8 | 70 | / | / | 达标 |
| | $PM_{2.5}$ | 日均值第95百分位数浓度值 | 46 | 75 | 61.33 | 0.00 | 达标 |
| | | 年平均值 | 21.5 | 35 | / | / | 达标 |
| | $O_3$ | 日最大8小时滑动平均值的90百分位数浓度值 | 160 | 160 | 100 | 0.00 | 达标 |
| | CO | 日均值第95百分位数浓度值 | 900 | 4000 | 22.5 | 0.00 | 达标 |

由上表可知，$SO_2$ 、$NO_2$年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；$PM_{10}$、$PM_{2.5}$年平均及24小时平均第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； CO 24小时平均第95百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； $O_3$日最大8小时平均第90百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

### 5.1.3 其他污染物环境质量现状评价

本项目的特征污染物因子为 TSP、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、甲苯、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃。大气质量现状引用广东景和检测有限公司于 2022 年 12 月 24 日~30 日在中山康澳（兴达）5G 共性产业园规划区所在地内的监测数据（报告编号：GDJH2212006EC）。

#### 5.1.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，环境空气质量现状监测点的设置应根据项目的规模和性质，结合地形复杂性、污染源及环境空气保护目标的布局，综合考虑监测点设置数量。本项目引用补充监测的布置情况及监测因子见下表 5.1-3。

**表 5.1-3　大气环境现状引用监测点位布设情况（监测名称、位置）**

| 监测站名称 | 监测因子 | 监测时段 | 监测时间 | 相对厂区方位 | 相对厂界距离/m | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 中山康澳（兴达）5G 共性产业园规划区所在地 A1 | TSP、HCl、硫酸雾 | 日平均 | 2022.12.24~2022.12.30 | 西南 | 1750 | 引用监测数据 |
| | TSP、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、氨、$H_2S$、臭气浓度 | 小时平均 | | | | |
| | TVOC | 8 小时平均 | | | | |

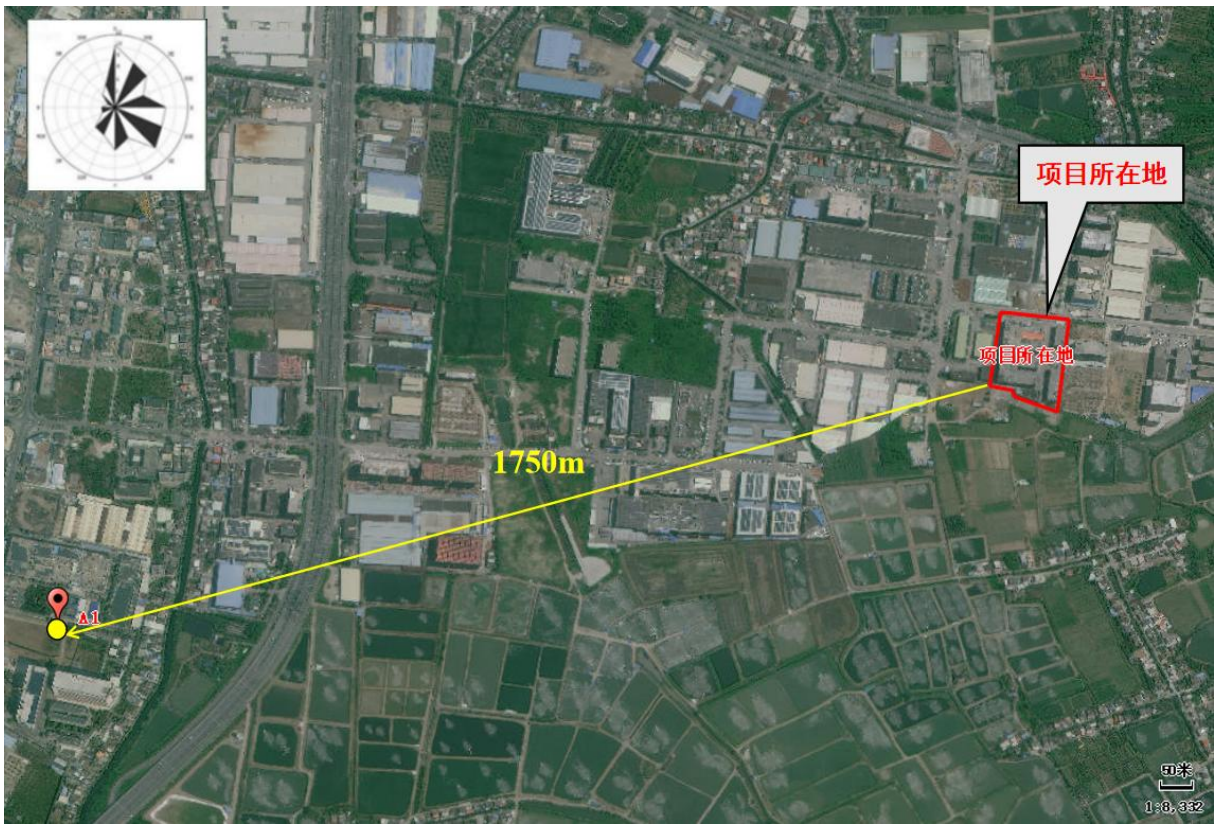



**图 5.1-1环境空气引用检测点位**

5.1.3.2 监测因子

TSP、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、甲苯、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃，监测时期同步进行气象观测，观测因子包括气温、气压、风向、风速 。

5.1.3.3 监测时间与频率

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)的规定，连续采样 7 天。1 小时浓度均值和一次浓度值每天采样 4 次，采样时间分别为北京时间 02:00、08:00、14:00、20:00,每次至少采样 45 分钟；日均值每天连续采样 20 小时；8 小时均值每天采样 1 次，每次连续采样 8 小时；并同时记录监测时现场的气象条件。

## 5.1.4 采样和分析方法

各监测项目所用采样及分析方法，均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法（第四版）》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求的方法进行，详见表 4.2-4。

**表 5.1-4　大气现状监测项目分析方法及检出限**

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|
| 臭气浓度 | 《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋 | / | 10（无量纲） |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 法》GB/T 14675-93 | | |
| 非甲烷总烃 | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017 | 气相色谱仪 GC9790 II | 0.07mg/m³ |
| 硫化氢 | 《空气和废气检测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B） 3.1.11（2） | 紫外可见分光光度计 UV2000 | 0.001mg/m³ |
| 硫酸雾 | 《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.005mg/m³ |
| 氯化氢 | 《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.02mg/m³ |
| 氨 | 《环境空气和废气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》 HJ 534-2009 | 紫外可见分光光度计 UV2000 | 0.004mg/m³ |
| TSP | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995 | 分析天平 AUW120D | 0.001mg/m³ |
| 甲苯 | 《空气和废气检测分析方法》(第四版增补版)（B）6.2.1.1 活性炭吸附二硫化碳解吸气相色谱法 | 气相色谱仪 A91 Plus | 0.01mg/m³ |
| 二甲苯 | | | |
| TVOC | 《室内空气质量标准》 GB/T 18883-2002 附录 C | 气相色谱仪 GC9720 | 0.0005mg/m³ |

### 5.1.5 评价标准

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函〔2020〕196 号），项目所在区域属于空气质量二类功能区，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单；甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、TVOC 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 中的标准值；非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值。详细标准值见表 2.6-1。

### 5.1.6 评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：$P_i$——某污染物的单项质量指数；

$C_i$——某污染物的实测浓度，mg/m³；

$S_i$——某污染物的评价标准限值，mg/m³。

当 $P_i \geq 1$，则该污染物超标，否则为不超标。

### 5.1.7 监测结果及分析

各监测指标监测值及统计结果详见下表。

**表 5.1-5　大气环境质量现状监测结果**

| 监测点位 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准/(mg/m³) | 监测浓度范围/(mg/m³) | 最大浓度占标率 | 超标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 氯化氢 | 1 小时平均 | 0.05 | ＜0.02 | 20.00% | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.015 | ＜0.02 | 66.67% | 0 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 1 小时平均 | 0.3 | ＜0.005 | 0.83% | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1 | ＜0.005 | 2.50% | 0 | 达标 |
| | 非甲烷总烃 | 1 小时平均 | 2 | 0.11~0.18 | 9.00% | 0 | 达标 |
| | 甲苯 | 1 小时平均 | 0.2 | ＜0.01 | 2.50% | 0 | 达标 |
| | 二甲苯 | 1 小时平均 | 0.2 | ＜0.01 | 2.50% | 0 | 达标 |
| | 氨 | 1 小时平均 | 0.2 | 0.012~0.025 | 12.50% | 0 | 达标 |
| | 硫化氢 | 1 小时平均 | 0.01 | 0.001~0.007 | 70.00% | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 1 小时平均 | 20（无量纲） | 11~16 | 80.00% | 0 | 达标 |
| | TSP | 日均值 | 0.3 | 0.09~0.117 | 39.00% | 0 | 达标 |
| | TVOC | 8 小时平均 | 0.6 | 0.314~0.386 | 64.33% | 0 | 达标 |
| 注：低于检出限的按检出限的一半计算标准指数。 | | | | | | | |

### 5.1.8 环境空气质量现状分析评价

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，一氧化碳日均值第 95 位数值浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，具体见下表，项目所在区域中山市为环境空气质量达标区。

根据《中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据》中小榄空气自动监测站监测数据表明，$SO_2$ 、$NO_2$ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求； CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求； $O_3$ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

根据引用的污染物环境质量现状监测数据表明，本项目评价范围内 TSP 满足《环境

空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；氨、硫化氢、硫酸雾浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 中的标准值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 标准值。

## 5.2 地表水环境现状调查与评价

项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；生产废水经项目废水处理站处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者要求后通过新建排污口排入阜沙镇污水处理厂进一步处理，最终汇入阜沙涌。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于水污染影响型间接排放建设项目，评价等级判定为三级 B。

根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），项目纳污水体为阜沙涌，阜沙涌水体功能为农用水区，属于V类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准。阜沙涌最终汇入鸡鸦水道，鸡鸦水道属于III类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。根据中山市生态环境局发布的《中山市 2023 年水环境年报》，2023 年鸡鸦水道水质均为II类标准，水质状况为优。与 2022 年相比，鸡鸦水道水质无明显变化。

水环境年报　　您现在的位置：首页 >> 专题专栏 >> 水环境年报

2023年水环境年报

信息来源：本网 中山市生态环境局　　发布日期：2024-07-17　　分享：

**2023年水环境年报**

**1、饮用水**

2023年中山市两个城市集中式生活饮用水水源地（全禄水厂、马大丰水厂）每月水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）的Ⅲ类水质标准，饮用水源水质达标率为100%。

2023年长江水库（备用水源）每月水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）的Ⅲ类水质标准，营养状况处于贫营养级别。

**2、地表水**

2023年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为Ⅱ类，水质状况为优。前山河、兰溪河、洋沙排洪渠、海洲水道水质类别均为Ⅲ类，水质状况为良好。石岐河水质类别为Ⅴ类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。

与2022年相比，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、前山河水道、海洲水道、中心河、兰溪河、洋沙排洪渠水质均无明显变化。石岐河水质有所好转。

**3、近岸海域**

2023年中山市近岸海域监测点位为1个国控/省控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.96mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比增长22.5%。与2022年相比，水质状况无改善。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

## 5.3 地下水环境现状调查与评价

### 5.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目废水处理厂地下水评价等级为二级，“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个；”项目评价范围内现状无地下水开采利用情况，根据地勘报告，建设项目场地地下水整体自西北向东南流，因此在建设项目场地上游（D2）布设 1 个地下水水质水位监测点，在建设项目场地（D1）及其下游影响区（D4）各布设 1 个地下水水质水位监测点，在评价范围其他区域布设 5 个水位监测点（D6~D10），共布设 5 个水质监测点，10 个水位监测点，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，具体布点情况详见下表及下图。

**表 5.3-1 地下水环境监测点位布设情况一览表**

| 编号 | 监测点名称 | 监测项目 |
|---|---|---|
| D1 | 项目厂区内污水处理站 | 水位、浊度、pH、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、菌落总数、总大肠菌群、氰化物、苯、甲苯、二甲苯、总 |
| D2 | 项目场界外西北侧 220m | |

| 编号 | 监测点名称 | 监测项目 |
|---|---|---|
| D3 | 项目场界外西南侧 120m | 硬度、溶解性总固体、汞、砷、镉、六价铬、镍、铅、铁、锰、锌、铝、氟化物、铜、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$ |
| D4 | 项目场界外东南侧 70m | |
| D5 | 项目场界外东北侧 230m | |
| D6 | 项目场界外东北侧 310m | 水位 |
| D7 | 项目场界外东南侧 240m | |
| D8 | 项目场界外西北侧 620m | |
| D9 | 项目场界外西北侧 570m | |
| D10 | 项目场界外东北侧 360m | |

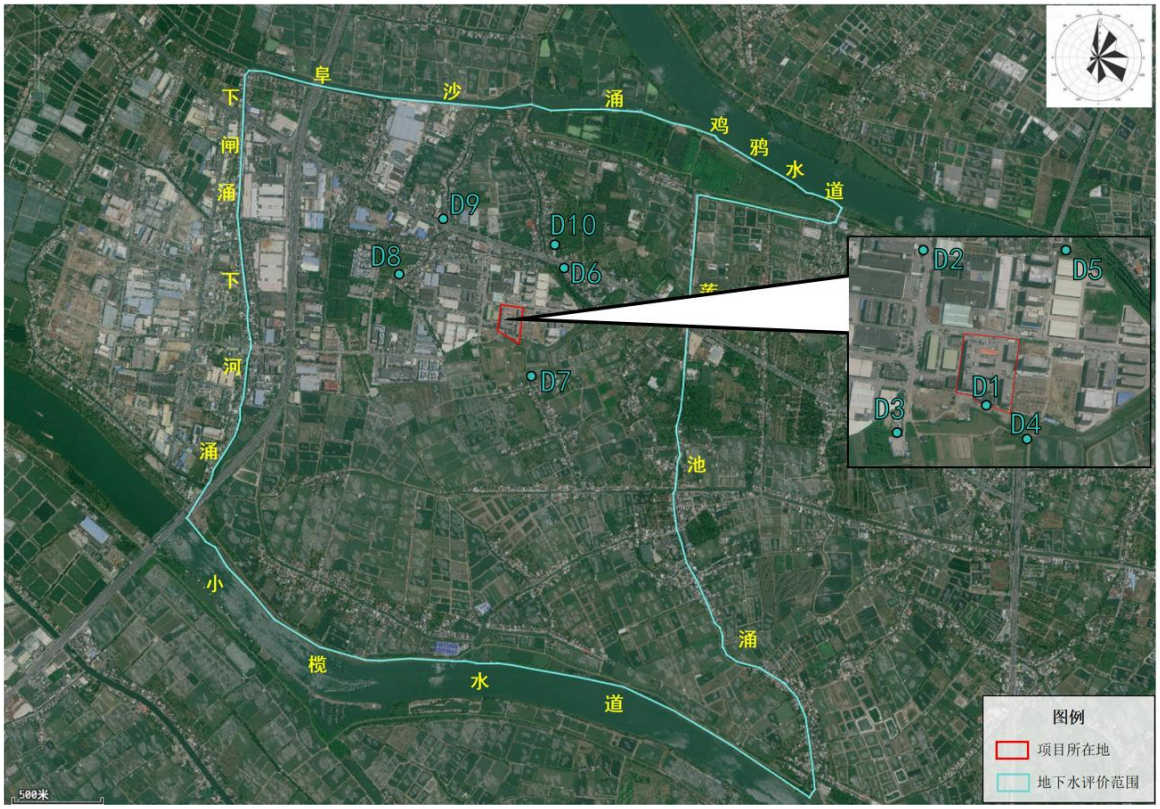



**图 5.3-1 项目地下水监测点位**

## 5.3.2 监测项目

水位、浊度、pH、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、氰化物、苯、甲苯、二甲苯、总硬度、溶解性总固体、汞、砷、镉、六价铬、镍、铅、铁、锰、锌、铝、氟化物、铜、

$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$。

### 5.3.3 监测时间和频次

本次地下水质量现状监测委托给广东三正检测技术有限公司进行，采样时间为 2025 年 7 月 28 日~29 日。

### 5.3.4 采样和分析方法

采样、样品保存和分析方法均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）、《生活饮用水标准检验方法》等规定的方法进行。详见下表。

**表 5.3-1 地下水现状监测项目分析方法及最低检出限值**

| 检测项目 | 检测方法 | 仪器设备型号 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|
| $K^+$ | 《水质 可溶性阳离子（$Li^+$、$Na^+$、$NH_4^+$、$K^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.02mg/L |
| $Na^+$ | | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.02mg/L |
| $Ca^{2+}$ | | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.03mg/L |
| $Mg^{2+}$ | | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.02mg/L |
| $CO_3^{2-}$ | 《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021 | 棕色酸碱两用滴定管 SZT-HC-0034 | 5mg/L |
| $HCO_3^-$ | | | 5mg/L |
| $Cl^-$ | 《水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.007mg/L |
| $SO_4^{2-}$ | | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.018mg/L |
| pH 值 | 《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020 | PHmV 电导率溶解氧测量仪 SX836 | —— |
| 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计 UV5200PC | 0.025mg/L |
| 氟化物 | 《水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.006mg/L |
| 浊度 | 《水质 浊度的测定浊度计法》HJ 1075-2019 | 便携式浊度仪 TN100 | 0.3NTU |
| 总硬度 | 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987 | 棕色酸碱两用滴定管 SZT-HC-0034 | 5.0mg/L |
| 耗氧量 | 《地下水质分析方法 第 69 部分：耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.69-2021 | 棕色酸碱两用滴定管 SZT-HC-0034 | 0.4mg/L |
| 溶解性固体 | 《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023(11.1) | 万分之一电子天平 FA2004 | —— |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $NO_3^-$ | 《水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.016mg/L |
| $NO_2^-$ | | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.016mg/L |
| 挥发酚 | 《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009 方法 1 萃取分光光度法 | 紫外可见分光光度计 UV5200PC | 0.0003mg/L |
| 铜 | 《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第二部分 螯合法 | 原子吸收分光光度计 GGX-600 | 1μg/L |
| 锌 | 《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分 直接法 | 原子吸收分光光度计 GGX-600 | 0.05mg/L |
| 铅 | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体质谱仪 7700X | 0.9μg/L |
| 镍 | | | 0.6μg/L |
| 砷 | | | 1.2μg/L |
| 镉 | | | 0.5μg/L |
| 铁 | 《水质 铁和锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989 | 原子吸收分光光度计 GGX-600 | 0.03mg/L |
| 锰 | | | 0.01mg/L |
| 汞 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014 | 原子荧光光度计 AFS-8520 | 0.4μg/L |
| 六价铬 | 地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 | 紫外可见分光光度计 UV5200PC | 0.004mg/L |
| $F^-$ | 《水质 无机阴离子（$F^-$、Cl-、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.006mg/L |
| 铝 | 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002 年间接火焰原子吸收法(B)3.4.2.2 | 原子吸收分光光度计 GGX-600 | 0.1mg/L |
| 阴离子表面活性剂 | 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987 | 紫外可见分光光度计 UV5200PC | 0.05mg/L |
| 氰化物 | 《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（7.1） | 紫外可见分光光度计 UV5200 | 0.002mg/L |
| 硫化物 | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021 | 紫外可见分光光度计 UV5200 | 0.003mg/L |
| 细菌总数 | 《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018 | 生化培养箱 SPX-250B | —— |
| 总大肠菌群 | 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002 年)多管发酵法(B)5.2.5(1) | 生化培养箱 SPX-250B | —— |
| 苯 | 《水质 挥发性有机物的测定 吹 | 气相色谱质谱联用仪 | 1.4μg/L |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 甲苯 | | 扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012 | 16890N/5973N | 1.4μg/L |
| 二甲苯 | 邻-二甲苯 | | | 1.4μg/L |
| | 间，对-二甲苯 | | | 2.2μg/L |

### 5.3.5 评价标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在地属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H074420003U01），水质保护目标为不低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类水质，水位保护目标为维持现状。本次地下水评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类水质标准。

### 5.3.6 监测及评价结果

地下水水质现状监测结果见表 5.3-2，地下水位监测结果见表 5.3-3。

**表 5.3-2　地下水环境质量现状监测结果及评价**

| 监测项目 | 检测结果 | | | | | 标准限值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | | |
| pH 值 | 7.4 | 7.4 | 7.2 | 7.3 | 7.5 | pH<5.5 或 pH>9.0 | 无量纲 |
| 浊度 | 54 | 58 | 56 | 57 | 56 | >25 | NTU |
| 总硬度 | 18.5 | 19.6 | 16.3 | 20.4 | 18.5 | >650 | mg/L |
| 溶解性总固体 | 118 | 136 | 89 | 101 | 101 | >2000 | mg/L |
| 耗氧量 | 2.0 | 1.8 | 2.1 | 2.3 | 1.9 | >10.0 | mg/L |
| 氨氮 | 0.781 | 0.756 | 0.730 | 0.796 | 0.745 | >1.50 | mg/L |
| 挥发酚(挥发性酚类) | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | >0.01 | mg/L |
| 阴离子表面活性剂 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | >0.3 | mg/L |
| 氰化物 | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L | >0.1 | mg/L |
| 硫化物 | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | >0.10 | mg/L |
| 碳酸根($CO_3^{2-}$) | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L | — | mg/L |
| 碳酸氢根($HCO_3^{2-}$) | 52 | 25 | 16 | 43 | 47 | — | mg/L |
| 亚硝酸盐 | 0.016L | 0.016L | 0.016L | 0.016L | 0.016L | >4.80 | mg/L |
| 硝酸盐 | 7.23 | 6.19 | 8.44 | 9.80 | 10.3 | >30.0 | mg/L |
| 氟化物 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L | >2.0 | mg/L |
| 硫酸盐($SO_4^{2-}$) | 5.64 | 5.51 | 7.40 | 7.73 | 4.30 | >350 | mg/L |
| 氯化物($Cl^-$) | 2.36 | 1.55 | 4.02 | 2.50 | 1.52 | >350 | mg/L |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 钾($K^+$) | 2.63 | 1.37 | 1.43 | 2.20 | 2.08 | — | mg/L |
| 钠($Na^+$) | 4.82 | 2.45 | 2.75 | 3.98 | 3.78 | >400 | mg/L |
| 钙($Ca^{2+}$) | 12.0 | 6.02 | 5.79 | 9.84 | 9.36 | — | mg/L |
| 镁($Mg^{2+}$) | 1.22 | 0.51 | 0.51 | 0.96 | 0.92 | — | mg/L |
| 六价铬 | 0.046 | 0.042 | 0.047 | 0.043 | 0.046 | >0.10 | mg/L |
| 铜 | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | >1.50 | mg/L |
| 锌 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | >1.50 | mg/L |
| 铅 | 0.00159 | 0.00019 | 0.00044 | 0.00166 | 0.00035 | >0.10 | mg/L |
| 镉 | 0.00005L | 0.00014 | 0.00005L | 0.00005L | 0.00014 | >0.01 | mg/L |
| 镍 | 0.00167 | 0.00201 | 0.00353 | 0.00169 | 0.00121 | >0.10 | mg/L |
| 铁 | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | >2.0 | mg/L |
| 锰 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | >1.50 | mg/L |
| 砷 | 0.00095 | 0.00108 | 0.00108 | 0.00081 | 0.00012L | >0.05 | mg/L |
| 汞 | 0.00004L | 0.00004L | 0.00005 | 0.00004L | 0.00009 | >0.002 | mg/L |
| 铝 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | >0.50 | mg/L |
| 细菌总数 | 32 | 26 | 22 | 18 | 28 | >1000 | CFU/mL |
| 总大肠菌群 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | >100 | MPN/100mL |
| 苯 | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | >120 | ug/L |
| 甲苯 | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | >1400 | ug/L |
| 二甲苯 邻-二甲苯 | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | >1000 | ug/L |
| 二甲苯 间，对-二甲苯 | 2.2L | 2.2L | 2.2L | 2.2L | 2.2L | | |

**表 5.3-3　地下水水位现状监测结果**

| 点位编号 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | D9 | D10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 地下水水位（m） | 1.12 | 0.97 | 1.13 | 1.22 | 1.09 | 1.24 | 1.18 | 0.94 | 1.33 | 1.06 |

监测结果表明，调查范围内各监测点位各地下水水质监测因子均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类水质要求，调查范围内地下水水质满足功能区划要求。

## 5.4 包气带环境质量现状调查与评价

### 5.4.1 监测方案

包气带环境质量监测引用《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编》中的数据。

**一、监测布点与监测项目**

为了解场地地下水水文、水质现状，本次评价对现有场地进行包气带污染现状调查。设一个点位（厂区内污水处理站附近），分层取样，取 3 个土壤样品，取样深度在地下水位以上，0.2 米、0.4 米、0.6 米处取 3 个样品，对样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。监测点位布设情况和监测项目见下表。

**表 5.4-1　包气带监测点位布设情况**

| 位置 | 备注 | 监测项目 |
|---|---|---|
| 嘉顺厂内（污水处理站） | 同地下水监测点位 D1 | $K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO^{3-}$、$Cl^-$、$SO4^{2-}$、pH 值、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、硫化物、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、镍、锡、银、锌、铝、铜、阴离子表面活性剂、苯、甲苯、对+间-二甲苯、邻-二甲苯 |

## 二、监测时间和监测单位

监测时间：2022 年 12 月 13 日，采样 1 次。

监测单位：广东中诺检测技术有限公司

## 三、采样和分析方法

采样及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》要求的方法进行，监测仪器和最低检出限具体见下表。

**表 4.3-8　包气带监测项目监测方法和最低检出限一览表**

| 检测项目 | 检测方法 | 标准编号 | 分析仪器 | 方法检出限/检出范围 |
|---|---|---|---|---|
| $K^+$ | 离子色谱法 | HJ 812-2016 | 离子色谱仪/PIC-10A | 0.02mg/L |
| $Na^+$ | | | | 0.02mg/L |
| $Ca^{2+}$ | | | | 0.03mg/L |
| $Mg^{2+}$ | | | | 0.02mg/L |
| $CO_3^{2-}$ | 滴定法 | DZ/T 0064.49-2021 | 滴定管 | 5mg/L |
| $HCO^{3-}$ | | | | 5mg/L |
| $Cl^-$ | 离子色谱法 | HJ 84-2016 | 离子色谱仪/CIC-D100 | 0.007mg/L |
| $SO_4^{2-}$ | | | | 0.018mg/L |
| 硝酸盐 | | | | 0.016mg/L |
| 亚硝酸盐 | | | | 0.016mg/L |
| 氟化物 | | | | 0.006mg/L |
| pH 值 | 电极法 | HJ 1147-2020 | 便携式 pH 计/电导率/溶解氧仪/SX836 | 0~14（无量纲） |
| pH 值 | 电极法 | HJ 1147-2020 | pH 计/PHSJ-4F | 0~14（无量纲） |
| 耗氧量 | 酸性高锰酸钾滴定法 | GB/T 5750.7-2006（1.1） | 滴定管 | 0.05mg/L |
| 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计/UV-1801 | 0.025mg/L |
| 挥发酚 | 4-氨基安替比林分光光度法 | HJ 503-2009 | 紫外可见分光光度计/UV-2000 | 0.0003mg/L |
| 硫化物 | 亚甲基蓝分光光度法 | HJ 1226-2021 | 紫外可见分光光度计/UV-2000 | 0.01mg/L |
| 氰化物 | 异烟酸-巴比妥酸分光光度法 | GB/T 5750.5-2006（4.2） | 紫外可见分光光度计/UV-2000 | 0.002mg/L |

| 检测项目 | 检测方法 | 标准编号 | 分析仪器 | 方法检出限/检出范围 |
|---|---|---|---|---|
| 汞 | 原子荧光法 | HJ 694-2014 | 原子荧光光度计/BAF-2000 | 0.04μg/L |
| 六价铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB/T 5750.6-2006（10.1） | 紫外可见分光光度计/UV-2000 | 0.004mg/L |
| 砷 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体质谱仪/NexION 1000 ICP-MS | 0.00012mg/L |
| 铅 | | | | 0.00009mg/L |
| 镉 | | | | 0.00005mg/L |
| 铁 | | | | 0.00082mg/L |
| 锰 | | | | 0.00012mg/L |
| 镍 | | | | 0.00006mg/L |
| 锡 | | | | 0.00008mg/L |
| 银 | | | | 0.00004mg/L |
| 锌 | | | | 0.00067mg/L |
| 铝 | | | | 0.00115mg/L |
| 铜 | | | | 0.00008mg/L |
| 总硬度 | 乙二胺四乙酸二钠滴定法 | GB/T 5750.4-2006（7.1） | 滴定管 | 1.0mg/L |
| 溶解性总固体 | 称量法 | GB/T 5750.4-2006（8.1） | 电子天平/ATX224 | 4mg/L |
| 阴离子表面活性剂 | 亚甲蓝分光光度法 | GB 7494-87 | 紫外可见分光光度计/UV-1801 | 0.05mg/L |
| 苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 639-2012 | 气相色谱质谱联用仪/GCMS-QP2010 | 0.0004mg/L |
| 甲苯 | | | | 0.0003mg/L |
| 对、间-二甲苯 | | | | 0.0005mg/L |
| 邻-二甲苯 | | | | 0.0002mg/L |

## 5.4.2 现状监测结果与评价

本次引用的包气带污染现状调查样品监测结果见下表。

**表 5.4-2　包气带环境现状监测结果**

| 检测项目 | 检测结果　单位：mg/L（注明除外） | | |
|---|---|---|---|
| | 污水处理站附近-1（0.2m） | 污水处理站附近-2（0.4m） | 污水处理站附近-3（0.6m） |
| $K^+$ | 1.96 | 2.25 | 2.05 |
| $Na^+$ | 3.06 | 2.68 | 2.75 |
| $Ca^{2+}$ | 45.6 | 48.2 | 43.6 |
| $Mg^{2+}$ | 16.8 | 18.5 | 12.4 |
| $CO_3^{2-}$ | ND | ND | ND |
| $HCO^{3-}$ | 215 | 255 | 186 |
| $Cl^-$ | 3.86 | 2.88 | 3.06 |
| $SO_4^{2-}$ | 6.25 | 5.26 | 4.85 |

| 检测项目 | 检测结果　单位：mg/L（注明除外） | | |
|---|---|---|---|
| | 污水处理站附近-1（0.2m） | 污水处理站附近-2（0.4m） | 污水处理站附近-3（0.6m） |
| pH 值（无量纲） | 6.8 | 6.9 | 7.2 |
| 氨氮 | 0.405 | 0.426 | 0.442 |
| 硝酸盐氮 | 15.4 | 12.6 | 13.2 |
| 亚硝酸盐氮 | 0.362 | 0.345 | 0.315 |
| 挥发酚 | ND | ND | ND |
| 氰化物 | ND | ND | ND |
| 氟化物 | 0.42 | 0.36 | 0.32 |
| 氯化物 | 124 | 136 | 112 |
| 砷（μg/L） | ND | ND | ND |
| 汞（μg/L） | 0.36 | 0.22 | 0.28 |
| 六价铬 | ND | ND | ND |
| 锌 | ND | ND | ND |
| 铅（μg/L） | 5.02 | 3.65 | 4.25 |
| 镉（μg/L） | 1.05 | 0.86 | 0.92 |
| 铁 | ND | ND | ND |
| 锰 | ND | ND | ND |
| 镍（μg/L） | ND | ND | ND |
| 铜（μg/L） | ND | ND | ND |
| 锡（μg/L） | ND | ND | ND |
| 锑（μg/L） | ND | ND | ND |
| 总硬度 | 254 | 205 | 236 |
| 溶解性总固体 | 426 | 412 | 405 |
| 高锰酸盐指数 | 2.8 | 2.5 | 2.6 |
| 阴离子表面活性剂 | 0.12 | 0.10 | 0.18 |
| 硫化物 | ND | ND | ND |
| 苯（μg/L） | ND | ND | ND |
| 甲苯（μg/L） | ND | ND | ND |
| 二甲苯（μg/L） | ND | ND | ND |
| 细菌总数（CFU/mL） | 66 | 49 | 58 |
| 总大肠菌群（MPN/100mL） | ND | ND | ND |
| 备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。 | | | |

由监测结果可以看到：

①pH 基本上从表层至底层均为中性。

②各监测点碳酸盐、挥发酚、氰化物、砷、六价铬、锌、铁、锰、镍、铜、锡、锑、硫化物、苯、甲苯、二甲苯均未检出，包气带未受到相关污染影响。

③各深度之间、钾、钠、钙镁各污染因子监测结果无明显差别。

根据统计分析结果，项目污水处理站附近的包气带土壤未受到污染影响。根据地下水现状和土壤现状监测，均符合相应的质量标准要求，表示其影响均在可接受范围内。

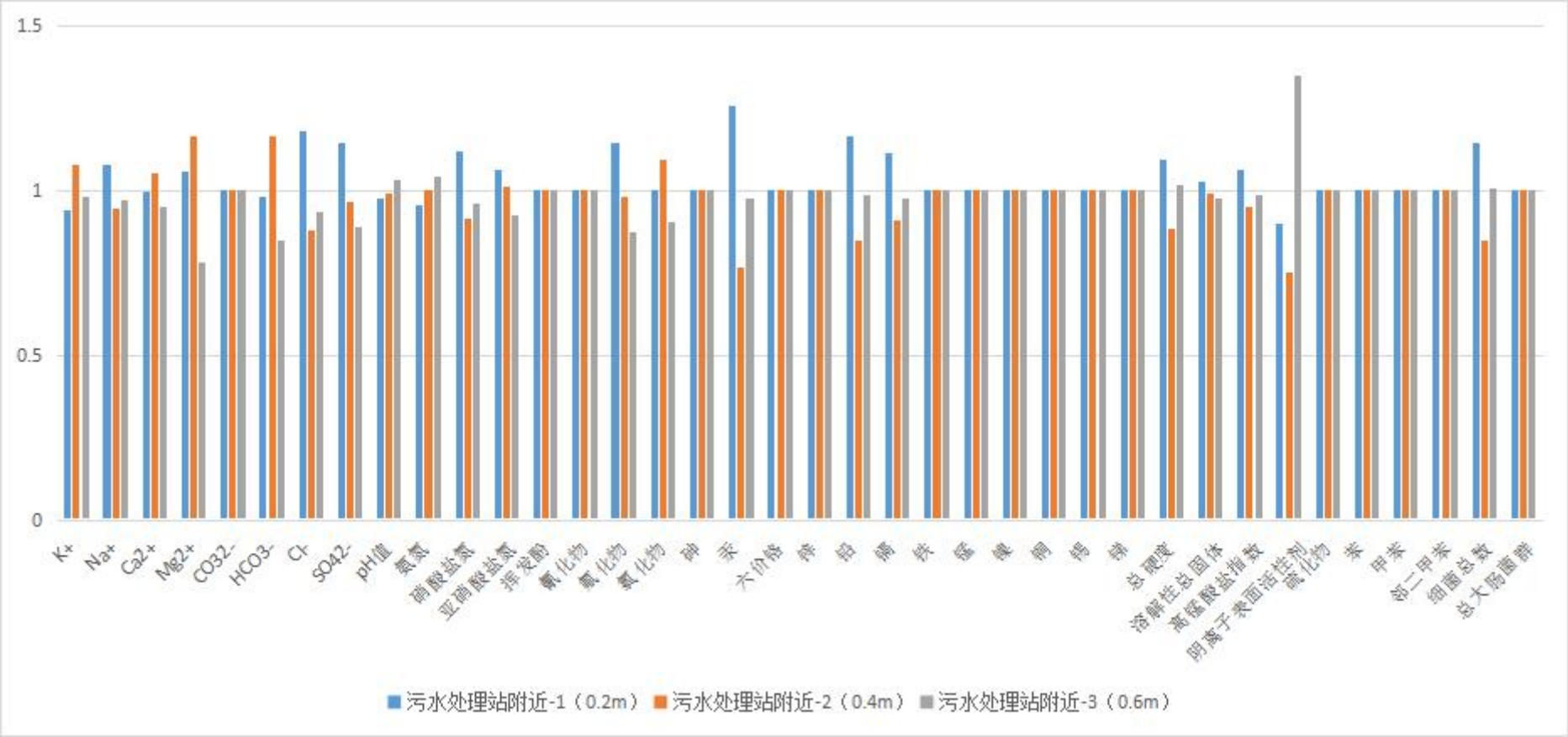



**图 5.4-1 包气带浸出液污染物浓度变化（平均值为基准 1）**

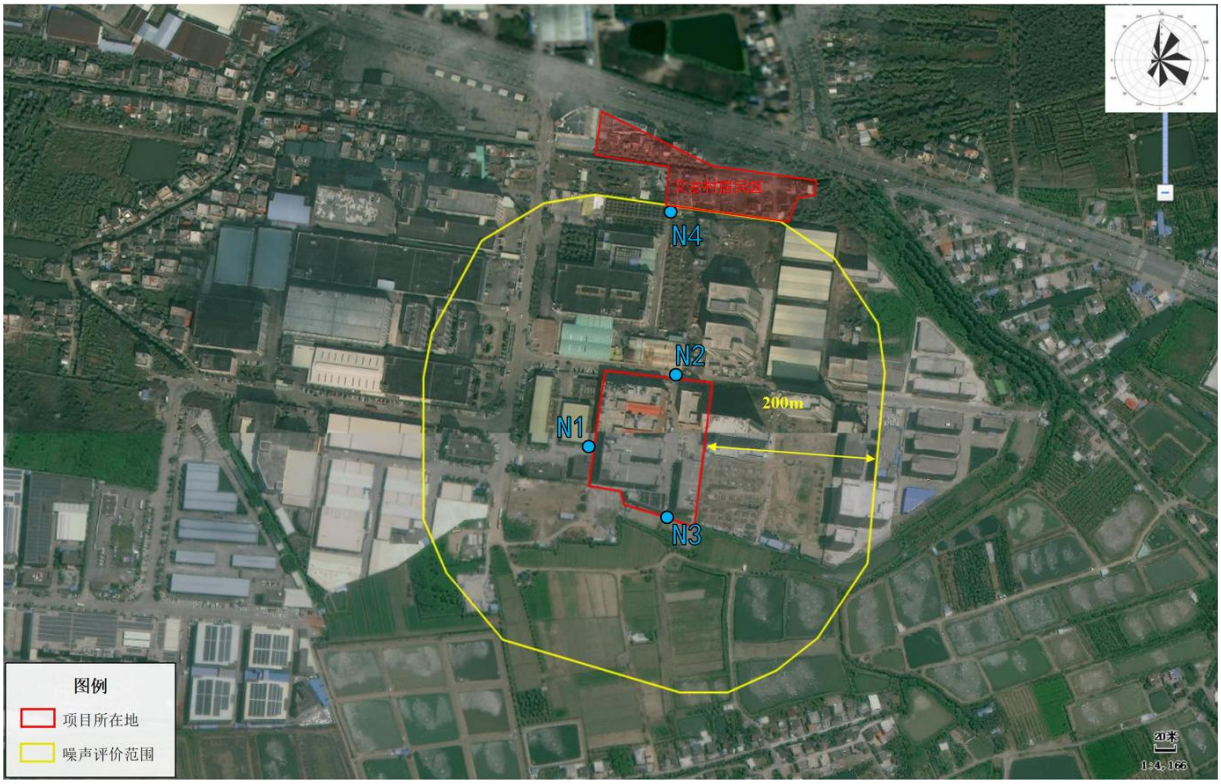
## 5.5 声环境质量现状调查与评价

### 5.5.1 监测布设

为了解项目周边声环境现状，根据评价区域的环境特征、周围声源情况和本项目特点，建设单位委托广东三正检测技术有限公司在项目四周厂界布设监测点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，共设置 4 个监测点，监测点布设详见下表，监测点位见图 5.4-1。

**表 5.5-1 噪声监测点位布设情况一览表**

| 编号 | 测点名称 | 备注 |
|---|---|---|
| N1 | 项目西面边界外 | 环境噪声 |
| N2 | 项目北面边界外 | 环境噪声 |
| N3 | 项目南面边界外 | 环境噪声 |
| N4 | 项目北面边界外 200 米处文安村居民区 | 环境噪声 |
| 注：项目东侧厂界与临厂共墙，不具备监测条件。 | | |




### 5.5.2 监测方法

采用积分声级计，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行等效连续 A 声级的监测。选在无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行测量，户外测量时传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2～1.5m。

### 5.5.3 监测时间及频次

监测时间为 2025 年 7 月 28 日~29 日，连续两天，昼间、夜间各测量一次。环境噪声每次每个测点测量 10min 的等效声级，夜间监测时间选择在 22:00~6:00 之间。

### 5.5.4 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案》（中环[2018]87 号）的规定，本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)；厂界外 200 米均为工业企业或农用地，无居民区、学校、医院等敏感点。

### 5.5.5 监测结果与评价

声环境质量现状监测结果及评价结果见下表。

**表 5.5-2　声环境质量现状监测结果及评价**

| 测点编号 | 监测日期 | 监测时段 | 监测结果 $L_{eq}$[dB(A)] | 评价标准 $L_{eq}$[dB(A)] | 超标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| N1 项目西面边界外 | 2025-07-28 | 昼间 | 57 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 46 | 50 | 达标 |
| | 2025-07-29 | 昼间 | 57 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 46 | 50 | 达标 |
| N2 项目北面边界外 | 2025-07-28 | 昼间 | 58 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 47 | 50 | 达标 |
| | 2025-07-29 | 昼间 | 56 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 47 | 50 | 达标 |
| N3 项目南面边界外 | 2025-07-28 | 昼间 | 56 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 48 | 50 | 达标 |
| | 2025-07-29 | 昼间 | 58 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 46 | 50 | 达标 |
| N4 项目北面边界外 200 米处文安村居民区 | 2025-07-28 | 昼间 | 58 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 47 | 50 | 达标 |
| | 2025-07-29 | 昼间 | 57 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 48 | 50 | 达标 |

由上表监测结果可见，项目厂界监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，项目所在地声环境质量较好。

## 5.6 土壤现状调查与评价

### 5.6.1 监测布点及监测项目

为了解建设项目所在区域以及周边地区土壤环境质量，根据《环境影响评价技术导

则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价等级为一级，确定本次土壤评价范围为项目全部占地范围及厂界外 1km 的范围，“调查评价范围内每种土壤类型至少设置一个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染区域”。从土壤类型查询可知，项目评价范围内只有一种土壤类型，即光潴育水稻土。通过现场调查和建设单位提供资料，项目占地范围内场地均硬底化且地下有电线和网络通信等线路分布。根据 2020 年 8 月国家环境部部长信箱回复：“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗(包括硬化)处理无法取样，可不取样监测，但需要详细说明无法取样原因。”因本项目红线内场地基本已完全硬底化，场地内的补充监测点位仅有 2 处可以进行采样，因此本项目在厂区内布设了 1 个柱状样（T1）和 1 个表层样监测点（T2），在厂区周边布设了 4 个表层样监测点（T2~T4），共设置了 6 个土壤监测点，监测采样点位布设情况见下表和下图。

**表 5.6-1　土壤环境监测布点**

| 编号 | 位置说明 | | 土地类型 | 布点类型(1) | 分析项目 |
|---|---|---|---|---|---|
| T1 | 厂区内 | 厂区内 | 建设用地 | 柱状样点 | 土壤理化性质(2)、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）表 1 的 45 项基本项目、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、总石油烃、氟化物 |
| T2 | 厂区内 | | | 表层样点 | 土壤理化性质(2)、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、总石油烃、氟化物 |
| T3 | 厂外东北侧 230 米处 | 厂区外 | 建设用地 | 表层样点 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）表 1 的 45 项基本项目、总石油烃、氟化物 |
| T4 | 厂外南侧 30 米处 | | 农用地 | 表层样点 | pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物 |
| T5 | 厂外西南侧 220 米处 | | | 表层样点 | |
| T6 | 厂外东北侧 220 米处 | | 建设用地 | 表层样点 | 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、总石油烃、氟化物 |
| 注：(1)表层应在 0～0.2m 取样；柱状样在 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m、3.4~6m 分别取样。<br>(2)土壤理化性质：pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率(cm/s)、土壤容重(kg/m³)、孔隙度。 | | | | | |

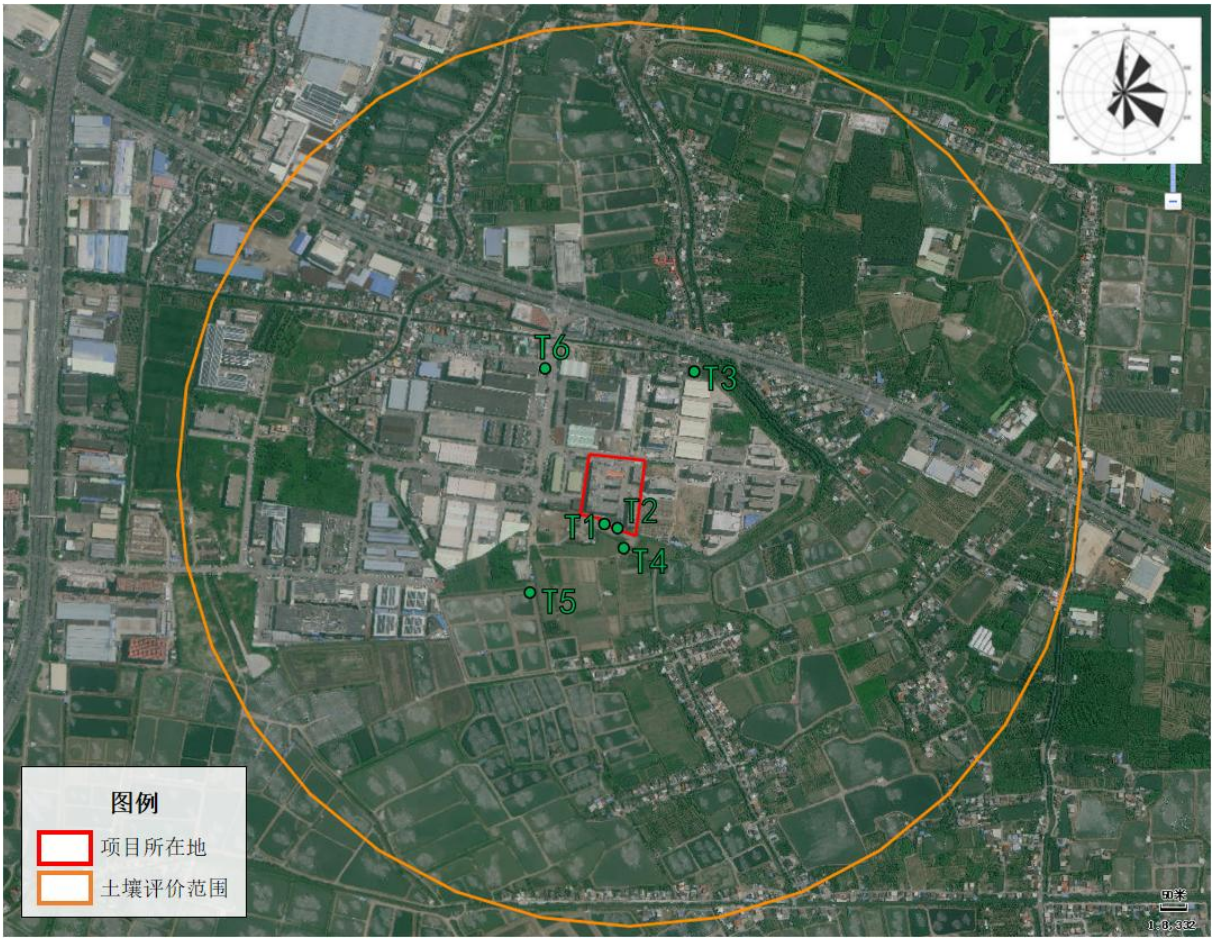



**图 5.6-1 项目土壤监测点位**

监测布点需满足《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)中要求：

①布点 T4、T5 可满足：调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域。

②布点 T1 可满足：涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整。

③布点 T3、T5 可满足：涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点。

④布点 T4、T6 可满足：涉及地面漫流途径影响的，应结合地形地貌，在占地范围外的上、下游各设置 1 个表层样监测点。

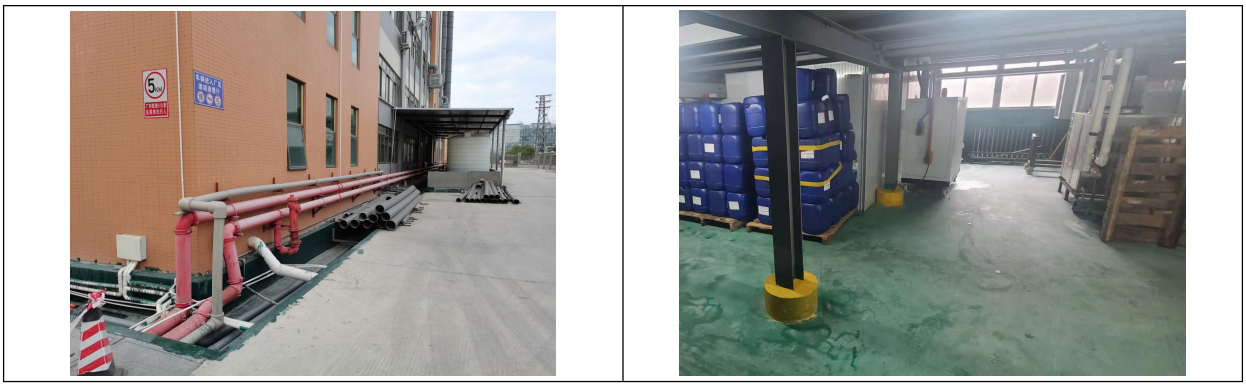


**图 5.6-2 项目内部硬地化图片**

**图 5.6-3国家环境部回复截图**

## 5.6.2 监测时间

本次土壤环境质量现状监测委托给广东三正检测技术有限公司进行，采样时间为2025 年 7 月 28 日。

## 5.6.3 监测及分析方法

土壤分析方法详见下表。

**表 5.6-2 土壤现状监测项目分析方法及最低检出限值**

| 检测项目 | 检测方法 | 方法检出限 | 仪器设备型号 |
|---|---|---|---|
| pH 值 | 《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018 | —— | pH 计 PHS-3E |
| 砷 | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013 | 0.01mg/kg | 原子荧光光度计 AFS-8520 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 镉 | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997 | 0.01mg/kg | 原子吸收分光光度计 GGX-600 |
| 六价铬 | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019 | 0.5mg/kg | 原子吸收分光光度计 GGX-600 |
| 铜 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019 | 1mg/kg | 原子吸收分光光度计 GGX-600 |
| 铅 | | 10mg/kg | |
| 汞 | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013 | 0.002mg/kg | 原子荧光光度计 AFS-8520 |
| 镍 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019 | 3mg/kg | 原子吸收分光光度计 GGX-600 |
| 四氯化碳 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 1.3μg/kg | 气相色谱质谱联用仪 6980N/5973N |
| 氯仿 | | 1.1μg/kg | |
| 氯甲烷 | | 1.0μg/kg | |
| 1,1-二氯乙烷 | | 1.2μg/kg | |
| 1,2-二氯乙烷 | | 1.3μg/kg | |
| 1,1-二氯乙烯 | | 1.0μg/kg | |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | | 1.3μg/kg | |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | | 1.4μg/kg | |
| 二氯甲烷 | | 1.5μg/kg | |
| 1,2-二氯丙烷 | | 1.1μg/kg | |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | | 1.2μg/kg | |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | | 1.2μg/kg | |
| 四氯乙烯 | | 1.4μg/kg | |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 1.3μg/kg | 气相色谱质谱联用仪 6980N/5973N |
| 1,1,2-三氯乙烷 | | 1.2μg/kg | |
| 三氯乙烯 | | 1.2μg/kg | |
| 1,2,3-三氯丙烷 | | 1.2μg/kg | |
| 氯乙烯 | | 1.0μg/kg | |
| 苯 | | 1.9μg/kg | |
| 氯苯 | | 1.2μg/kg | |
| 1,2-二氯苯 | | 1.5μg/kg | |
| 1,4-二氯苯 | | 1.5μg/kg | |
| 乙苯 | | 1.2μg/kg | |
| 苯乙烯 | | 1.1μg/kg | |
| 甲苯 | | 1.3μg/kg | |
| 间,对-二甲苯 | | 1.2μg/kg | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 邻-二甲苯 | | 1.2μg/kg | |
| 硝基苯 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 0.09mg/kg | 气相色谱质谱联用仪 6980N/5973N |
| 苯胺 | | 0.1mg/kg | |
| 2-氯苯酚 | | 0.06mg/kg | |
| 苯并[a]蒽 | | 0.1mg/kg | |
| 苯并[a]芘 | | 0.1mg/kg | |
| 苯并[b]荧蒽 | | 0.2mg/kg | |
| 苯并[k]荧蒽 | | 0.1mg/kg | |
| 䓛 | | 0.1mg/kg | |
| 二苯并[a,h]蒽 | | 0.1mg/kg | |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | | 0.1mg/kg | |
| 萘 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 0.09mg/kg | 气相色谱质谱联用仪 6980N/5973N |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 《土壤和沉积物 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）的测定气相色谱法》HJ 1021-2019 | 6mg/kg | 气相色谱仪 PANNA A60 |
| 阳离子交换量 | 《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017 | 0.8cmol$^{+}$/kg | 紫外可见分光光度计 UV5200 |
| 氧化还原电位 | 《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015 | —— | 土壤 ORP 计 TR-901 |
| 渗滤率 | 《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999 | —— | 百分之一电子天平 ZG-TP203 |
| 土壤容重 | 《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006 | —— | 百分之一电子天平 ZG-TP203 |
| 总孔隙度 | 《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999 | —— | 百分之一电子天平 ZG-TP203 |

### 5.6.4 评价标准与评价方法

监测点位 T1~T3、T6 执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求；T4~T5 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。土壤环境质量对照相关筛选值。

评价方法采用标准指数法，标准指数由下式计算：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中，$P_i$：土壤中第 i 种污染物的标准指数，无量纲；

$C_i$：土壤中第 $i$ 种污染物的实测浓度(mg/kg)；

$S_i$：土壤中第 $i$ 种污染物的评价标准(mg/kg)。

## 5.6.5 监测结果与评价结果

土壤环境质量现状监测结果及污染指数如下所示。

**表 5.6-3　T1 土壤环境质量现状监测结果**

| 检测点位 | | T1 | | | | 标准限值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样深度 | | 0.1~0.3m | 1.3~1.5m | 3.0~3.2m | 4.6~4.8m | | |
| 监测因子 | pH 值 | 7.51 | 7.19 | 7.42 | 7.58 | — | 无量纲 |
| | 氟化物 | 91.8 | 133 | 85.6 | 126 | — | mg/kg |
| | 石油烃（C10~C40） | 100 | 97 | 56 | 44 | 4500 | mg/kg |
| | 砷 | 12.6 | 10.5 | 12.3 | 3.95 | 60 | mg/kg |
| | 镉 | 0.28 | 0.31 | 0.31 | 0.21 | 65 | mg/kg |
| | 六价铬 | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 5.7 | mg/kg |
| | 铜 | 38 | 27 | 49 | 9 | 18000 | mg/kg |
| | 铅 | 73 | 64 | 62 | 38 | 800 | mg/kg |
| | 汞 | 0.114 | 0.148 | 0.122 | 0.0836 | 38 | mg/kg |
| | 镍 | 30 | 29 | 45 | 20 | 900 | mg/kg |
| | 苯胺 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 260 | mg/kg |
| | 2-氯酚 | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 2256 | mg/kg |
| | 硝基苯 | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 76 | mg/kg |
| | 萘 | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 70 | mg/kg |
| | 苯并[a]蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 15 | mg/kg |
| | 䓛 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 1293 | mg/kg |
| | 苯并[b]荧蒽 | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 15 | mg/kg |
| | 苯并[k]荧蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 151 | mg/kg |
| | 苯并[a]芘 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 1.5 | mg/kg |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 15 | mg/kg |
| | 二苯并[a,h]蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 1.5 | mg/kg |
| | 氯甲烷 | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | 37 | mg/kg |
| | 氯乙烯 | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | 0.43 | mg/kg |
| | 1,1-二氯乙烯 | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | 66 | mg/kg |
| | 二氯甲烷 | $1.5\times10^{-3}$L | $1.5\times10^{-3}$L | $1.5\times10^{-3}$L | $1.5\times10^{-3}$L | 616 | mg/kg |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | $1.4\times10^{-3}$L | $1.4\times10^{-3}$L | $1.4\times10^{-3}$L | $1.4\times10^{-3}$L | 54 | mg/kg |
| | 1,1-二氯乙烷 | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | $1.0\times10^{-3}$L | 9 | mg/kg |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | 596 | mg/kg |
| | 氯仿 | $1.1\times10^{-3}$L | $1.1\times10^{-3}$L | $1.1\times10^{-3}$L | $1.1\times10^{-3}$L | 0.9 | mg/kg |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | 840 | mg/kg |
| | 四氯化碳 | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | 2.8 | mg/kg |
| | 1,2-二氯乙烷 | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | 5 | mg/kg |
| | 苯 | $1.9\times10^{-3}$L | $1.9\times10^{-3}$L | $1.9\times10^{-3}$L | $1.9\times10^{-3}$L | 4 | mg/kg |
| | 三氯乙烯 | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | 2.8 | mg/kg |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,2-二氯丙烷 | $1.1\times10^{-3}$L | $1.1\times10^{-3}$L | $1.1\times10^{-3}$L | $1.1\times10^{-3}$L | 5 | mg/kg |
| | 甲苯 | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | $1.3\times10^{-3}$L | 1200 | mg/kg |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | 2.8 | mg/kg |
| | 四氯乙烯 | $1.4\times10^{-3}$L | $1.4\times10^{-3}$L | $1.4\times10^{-3}$L | $1.4\times10^{-3}$L | 53 | mg/kg |
| | 氯苯 | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | 270 | mg/kg |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | 10 | mg/kg |
| | 乙苯 | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | 28 | mg/kg |
| | 间二甲苯+对二甲苯 | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | 570 | mg/kg |
| | 邻二甲苯 | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | 640 | mg/kg |
| | 苯乙烯 | $1.1\times10^{-3}$L | $1.1\times10^{-3}$L | $1.1\times10^{-3}$L | $1.1\times10^{-3}$L | 1290 | mg/kg |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | 6.8 | mg/kg |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | $1.2\times10^{-3}$L | 0.5 | mg/kg |
| | 1,4-二氯苯 | $1.5\times10^{-3}$L | $1.5\times10^{-3}$L | $1.5\times10^{-3}$L | $1.5\times10^{-3}$L | 20 | mg/kg |
| | 1,2-二氯苯 | $1.5\times10^{-3}$L | $1.5\times10^{-3}$L | $1.5\times10^{-3}$L | $1.5\times10^{-3}$L | 560 | mg/kg |

**表 5.6-4　T1 土壤环境质量现状监测结果标准指数评价表**

| **检测点位** | | **T1** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **采样深度** | | **0.1~0.3m** | **1.3~1.5m** | **3.0~3.2m** | **4.6~4.8m** |
| **监测因子** | 石油烃（C10~C40） | 0.0222 | 0.0216 | 0.0124 | 0.0098 |
| | 砷 | 0.2100 | 0.1750 | 0.2050 | 0.0658 |
| | 镉 | 0.0043 | 0.0048 | 0.0048 | 0.0032 |
| | 六价铬 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 |
| | 铜 | 0.0021 | 0.0015 | 0.0027 | 0.0005 |
| | 铅 | 0.0913 | 0.0800 | 0.0775 | 0.0475 |
| | 汞 | 0.0030 | 0.0039 | 0.0032 | 0.0022 |
| | 镍 | 0.0333 | 0.0322 | 0.0500 | 0.0222 |
| | 苯胺 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| | 2-氯酚 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 硝基苯 | 0.0006 | 0.0006 | 0.0006 | 0.0006 |
| | 萘 | 0.0006 | 0.0006 | 0.0006 | 0.0006 |
| | 苯并[a]蒽 | 0.0033 | 0.0033 | 0.0033 | 0.0033 |
| | 䓛 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 苯并[b]荧蒽 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 |
| | 苯并[k]荧蒽 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 |
| | 苯并[a]芘 | 0.0333 | 0.0333 | 0.0333 | 0.0333 |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 0.0033 | 0.0033 | 0.0033 | 0.0033 |
| | 二苯并[a,h]蒽 | 0.0333 | 0.0333 | 0.0333 | 0.0333 |
| | 氯甲烷 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 氯乙烯 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0012 |
| | 1,1-二氯乙烯 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 二氯甲烷 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 反-1,2-二氯乙烯 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 1,1-二氯乙烷 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 氯仿 | 0.0006 | 0.0006 | 0.0006 | 0.0006 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 四氯化碳 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 |
| | 1,2-二氯乙烷 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| | 苯 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 |
| | 三氯乙烯 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 |
| | 1,2-二氯丙烷 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| | 甲苯 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 |
| | 四氯乙烯 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 氯苯 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| | 乙苯 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 间二甲苯+对二甲苯 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 邻二甲苯 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 苯乙烯 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0012 |
| | 1,4-二氯苯 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 1,2-二氯苯 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

**表 5.6-5　T2~T3 土壤环境质量现状监测结果和标准指数评价表**

| **检测点位** | | **T2** | | **T3** | | **标准限值** | **单位** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **采样深度** | | **0~0.2m** | **标准指数** | **0~0.2m** | **标准指数** | | |
| 监测因子 | pH 值 | 7.66 | / | / | / | — | 无量纲 |
| | 氟化物 | 98.3 | / | 120 | / | — | mg/kg |
| | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | 77 | 0.0171 | 51 | 0.0113 | 4500 | mg/kg |
| | 砷 | 12.2 | 0.2033 | 18.0 | 0.3000 | 60 | mg/kg |
| | 镉 | 0.31 | 0.0048 | 0.27 | 0.0042 | 65 | mg/kg |
| | 六价铬 | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 5.7 | mg/kg |
| | 铜 | 47 | 0.0026 | 48 | 0.0027 | 18000 | mg/kg |
| | 铅 | 57 | 0.0713 | 67 | 0.0838 | 800 | mg/kg |
| | 汞 | 0.166 | 0.0044 | 0.116 | 0.0031 | 38 | mg/kg |
| | 镍 | 46 | 0.0511 | 42 | 0.0467 | 900 | mg/kg |
| | 苯胺 | / | / | 0.05L | 0.0001 | 260 | mg/kg |
| | 2-氯酚 | / | / | 0.06L | 0.0000 | 2256 | mg/kg |
| | 硝基苯 | / | / | 0.09L | 0.0006 | 76 | mg/kg |
| | 萘 | / | / | 0.09L | 0.0006 | 70 | mg/kg |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 苯并[a]蒽 | / | / | 0.1L | 0.0033 | 15 | mg/kg |
| | 䓛 | / | / | 0.1L | 0.0000 | 1293 | mg/kg |
| | 苯并[b]荧蒽 | / | / | 0.2L | 0.0067 | 15 | mg/kg |
| | 苯并[k]荧蒽 | / | / | 0.1L | 0.0003 | 151 | mg/kg |
| | 苯并[a]芘 | / | / | 0.1L | 0.0333 | 1.5 | mg/kg |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | / | / | 0.1L | 0.0033 | 15 | mg/kg |
| | 二苯并[a,h]蒽 | / | / | 0.1L | 0.0333 | 1.5 | mg/kg |
| | 氯甲烷 | / | / | $1.0\times10^{-3}$L | 0.0000 | 37 | mg/kg |
| | 氯乙烯 | / | / | $1.0\times10^{-3}$L | 0.0012 | 0.43 | mg/kg |
| | 1,1-二氯乙烯 | / | / | $1.0\times10^{-3}$L | 0.0000 | 66 | mg/kg |
| | 二氯甲烷 | / | / | $1.5\times10^{-3}$L | 0.0000 | 616 | mg/kg |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | / | / | $1.4\times10^{-3}$L | 0.0000 | 54 | mg/kg |
| | 1,1-二氯乙烷 | / | / | $1.0\times10^{-3}$L | 0.0001 | 9 | mg/kg |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | / | / | $1.3\times10^{-3}$L | 0.0000 | 596 | mg/kg |
| | 氯仿 | / | / | $1.1\times10^{-3}$L | 0.0006 | 0.9 | mg/kg |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | / | / | $1.3\times10^{-3}$L | 0.0000 | 840 | mg/kg |
| | 四氯化碳 | / | / | $1.3\times10^{-3}$L | 0.0002 | 2.8 | mg/kg |
| | 1,2-二氯乙烷 | / | / | $1.3\times10^{-3}$L | 0.0001 | 5 | mg/kg |
| | 苯 | / | / | $1.9\times10^{-3}$L | 0.0002 | 4 | mg/kg |
| | 三氯乙烯 | / | / | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0002 | 2.8 | mg/kg |
| | 1,2-二氯丙烷 | / | / | $1.1\times10^{-3}$L | 0.0001 | 5 | mg/kg |
| | 甲苯 | $1.3\times10^{-3}$L | 0.0000 | $1.3\times10^{-3}$L | 0.0000 | 1200 | mg/kg |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | / | / | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0002 | 2.8 | mg/kg |
| | 四氯乙烯 | / | / | $1.4\times10^{-3}$L | 0.0000 | 53 | mg/kg |
| | 氯苯 | / | / | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0000 | 270 | mg/kg |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | / | / | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0001 | 10 | mg/kg |
| | 乙苯 | / | / | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0000 | 28 | mg/kg |
| | 间二甲苯+对二甲苯 | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0000 | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0000 | 570 | mg/kg |
| | 邻二甲苯 | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0000 | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0000 | 640 | mg/kg |
| | 苯乙烯 | / | / | $1.1\times10^{-3}$L | 0.0000 | 1290 | mg/kg |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | / | / | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0001 | 6.8 | mg/kg |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | / | / | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0012 | 0.5 | mg/kg |
| | 1,4-二氯苯 | / | / | $1.5\times10^{-3}$L | 0.0000 | 20 | mg/kg |
| | 1,2-二氯苯 | / | / | $1.5\times10^{-3}$L | 0.0000 | 560 | mg/kg |

**表 5.6-6　T4~T5 土壤环境质量现状监测结果和标准指数评价表**

| **检测点位** | | **T4** | | **T5** | | **标准限值** | **单位** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **采样深度** | | **0~0.2m** | **标准指数** | **0~0.2m** | **标准指数** | | |
| 监测因 | pH 值 | 7.33 | / | 7.42 | / | 6.5<pH≤7.5 | 无量纲 |
| | 氟化物 | 89.2 | / | 80.2 | / | — | mg/kg |
| | 砷 | 15.0 | 0.5000 | 10.6 | 0.3533 | 30 | mg/kg |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 镉 | 0.24 | 0.8000 | 0.25 | 0.8333 | 0.3 | mg/kg |
| | 铬 | 74 | 0.3700 | 50 | 0.2500 | 200 | mg/kg |
| | 铜 | 38 | 0.3800 | 39 | 0.3900 | 100 | mg/kg |
| | 锌 | 44 | 0.1760 | 32 | 0.1280 | 250 | mg/kg |
| | 铅 | 79 | 0.6583 | 89 | 0.7417 | 120 | mg/kg |
| | 汞 | 0.0984 | 0.0410 | 0.113 | 0.0471 | 2.4 | mg/kg |
| | 镍 | 31 | 0.3100 | 38 | 0.3800 | 100 | mg/kg |

**表 5.6-7　T6 土壤环境质量现状监测结果和标准指数评价表**

| **检测点位** | | **T6** | | **标准限值** | **单位** |
|---|---|---|---|---|---|
| **采样深度** | | **0~0.2m** | **标准指数** | | |
| 监测因子 | 氟化物 | 116 | / | — | mg/kg |
| | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | 39 | 0.0087 | 4500 | mg/kg |
| | 砷 | 11.8 | 0.1967 | 60 | mg/kg |
| | 镉 | 0.31 | 0.0048 | 65 | mg/kg |
| | 六价铬 | 0.5L | 0.0439 | 5.7 | mg/kg |
| | 铜 | 31 | 0.0017 | 18000 | mg/kg |
| | 铅 | 77 | 0.0963 | 800 | mg/kg |
| | 汞 | 0.138 | 0.0036 | 38 | mg/kg |
| | 镍 | 28 | 0.0311 | 900 | mg/kg |
| | 甲苯 | $1.3\times10^{-3}$L | 0.0000 | 1200 | mg/kg |
| | 间二甲苯+对二甲苯 | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0000 | 570 | mg/kg |
| | 邻二甲苯 | $1.2\times10^{-3}$L | 0.0000 | 640 | mg/kg |

**表 5.6-8　土壤环境质量现状理化性质**

| **点位** | | T1 厂区内 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 经纬度 | | E:113°22′44.9757″　N:22°38′01.5019″ | | | |
| 层次（m） | | 0.1~0.3m | 1.3~1.5m | 3.0~3.2m | 4.6~4.8m |
| 现场记录 | 颜色 | 黄棕色 | 红棕色 | 灰色 | 深灰色 |
| | 结构 | 块状 | 块状 | 块状 | 块状 |
| | 质地 | 轻壤土 | 轻壤土 | 中壤土 | 重壤土 |
| | 砾砂含量（%） | 17 | 13 | 11 | 9 |
| | 其他异物 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 现场测定 | 氧化还原电位（mV） | 492 | 498 | 492 | 487 |
| 实验室测定 | pH 值（无量纲） | 7.51 | 7.19 | 7.42 | 7.58 |
| | 阳离子交换量（$cmol^+/kg$） | 1.4 | 1.8 | 1.6 | 1.5 |
| | 饱和导水率/（mm/min） | 8.68 | 9.42 | 10.3 | 11.6 |
| | 土壤容重/（$g/cm^3$） | 1.23 | 1.33 | 1.04 | 1.11 |
| | 孔隙度（%） | 26.6 | 24.3 | 26.1 | 33.9 |
| **点位** | | T2 厂区内 | | | |

| | | |
|---|---|---|
| 经纬度 | | E:113°22′39.7659″　N:22°38′14.0821″ |
| 层次（m） | | 0~0.2m |
| 现场记录 | 颜色 | 棕色 |
| | 结构 | 块状 |
| | 质地 | 轻壤土 |
| | 砾砂含量（%） | 15 |
| | 其他异物 | 无 |
| 现场测定 | 氧化还原电位（mV） | 498 |
| 实验室测定 | pH 值（无量纲） | 7.66 |
| | 阳离子交换量（$cmol^{+}/kg$） | 1.7 |
| | 饱和导水率/（mm/min） | 8.64 |
| | 土壤容重/（$g/cm^3$） | 1.00 |
| | 孔隙度（%） | 23.0 |

根据现状监测结果表明，项目所在地及周边建设用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值，项目周边农用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

**图 5.6-4 土壤点位采样图**

## 5.7 生态环境现状调查与评价

本项目位于中山市阜沙镇上南村，根据现场踏勘调查，本项目所在地土地利用类型为工业用地，目前为空地，尚未开发建设。项目周边区域为典型的城市生态系统，以人工绿化植被为主，主要包括道路行道树及绿化带、旱生灌草丛等，植被类型较为贫乏，群落结构简单。

（1）植被生态现状

项目所在地地处南亚热带季风气候区，为低山丘陵区，原生地带性植被属南亚热带季风常绿阔叶林或称南亚热带雨林，由于人类的建设活动，早已被破坏殆尽。项目所在地征地时间较早，但相当部分时间处于闲置状态，因此区域内绝大多数植被为灌草丛。

（2）陆生动物生态现状

根据现场调查并结合资料分析，项目所在地由于受人为活动影响，自然生态环境已遭到一定破坏，野生动物大多失去了较适宜的栖息繁衍场所，项目所在地用地范围内未有发现珍稀、濒危保护动物。

目前区域内动物主要以与鱼塘和居民日常生活相关的类群或平原树林活动类群为主，常见野生动物主要为昆虫类、鼠类、蟾蜍、蛙和杜鹃等鸟类；家禽家畜养殖种类主要为狗、鸡、鸭等传统种类。本项目场地内无珍稀濒危野生动植物种和名木古树，生态环境现状一般。

# 6 施工期环境影响分析

## 6.1 施工期大气环境影响分析及防治措施

施工期对大气环境的影响主要来自于施工扬尘、运输车辆产生的道路二次扬尘、施工机械废气以及运输车辆尾气等。

### 6.1.1 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自施工开挖、拆除扬尘、建筑土方堆放、回填、建设材料装卸、堆放和土石料运输、建筑垃圾堆放和运出、施工车辆行驶等方面。

施工期对大气环境的污染主要是扬尘污染，污染因子为 TSP。这种污染影响是暂时的，可逆的，工程一结束，污染影响也就随之而停止。但由于清理土地、挖掘地基、挖

土和填土操作过程中产生的尘埃排放物，还是会在短期内大大影响当地的空气质量。粉尘排放量随施工作业的活动水平、特定操作和主导天气而每天变化很大，而且很大一部分是由于在施工现场临时修筑的道路上，设备车辆往来行驶所引起的。

有关试验表明，在尘源 30m 以内颗粒物浓度为上风向对照点 2 倍以上，在尘源下风向 0~60m 为较重污染带，60~80m 为中污染带，80~150m 为轻污染带，150m 以外对大气环境影响甚微。根据现场调查，项目最近的敏感点为阜东村和光明一号小区，距本项目施工场地（废水处理厂）约 121m、68m，施工扬尘对其有一定影响，因此施工单位需针对扬尘产生的主要环节，采取相应的防尘、降尘措施减少施工扬尘对周围敏感点的影响。

施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关。为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

（1）施工期间，在场地周围设置钢结构多孔面板式或砌筑式围挡，并在围挡上设置水管及水雾喷头，每天定期进行喷淋降尘，且大风天气时（4 级以上）禁止施工。

（2）建筑材料应密闭存放或采取覆盖措施。石膏粉、水泥、腻子粉等易起尘物料，应采用专用仓库、储藏罐等形式分类存放，砂、石等散料堆场应采用防尘网进行遮盖。工程渣土、建筑垃圾应集中分类堆放，严密覆盖，并在 24h 内采用密闭方式清运出场。

（3）根据主导风向和环境敏感点的相对位置，对现场合理布局；堆放料场地应尽量远离项目西北侧的光明一号小区敏感点。

（4）工地出入口、工地内主要车行道和基坑坡道应铺设水泥混凝土、沥青混凝土

进行硬底化，鼓励采用预制混凝土板和定型钢板地面。定期对路面进行冲洗，保持路面干净整洁。

（5）施工在开挖等过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每 2~4 小时洒水 1 次），保持道路表面清洁和湿润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。对大面积裸土进行洒水所需要专门人员和设备。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

### 6.1.2 施工机械废气影响分析

在施工过程中使用的各类燃油机械以及运输车辆运行时均会产生一定的废气，排放的尾气主要污染物有 $NO_X$、CO、烃类化合物等，为不连续排放。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m$^3$ 和 0.13mg/m$^3$，日平均浓度分别为 0.13mg/m$^3$ 和 0.062mg/m$^3$，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

施工机械废气污染物的排放源强较小，排放高度较低，只要加强管理，施工机械采用清洁燃料，合理规划运输线路，合理布设施工机械位置，并采取适当其它环境空气污染防治措施，本项目施工期间排放的这些大气污染物对环境空气产生的影响范围较小、影响程度较轻，应该不会对本项目所在区域环境空气质量产生明显的不良影响

## 6.2 施工期水环境影响分析

施工期间对水环境的影响主要来自于水土流失、施工废水以及施工人员生活污水。

### 6.2.1 施工场地水土流失对水环境的影响

项目施工初期特别是土地平整和基础开挖过程中，在雨水的冲刷下产生水土流失。土地平整后施工过程中也会产生水土流失现象。地表径流携带泥沙直接排入排水管道，容易造成管道堵塞，并且废水进入水体后会造成水体 SS 浓度的增高，对受纳水体水质会产生一定的影响，因此需做好水土流失防治措施。

### 6.2.2 施工废水对水环境的影响

施工期的废水主要是施工过程中地基开挖产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水等。施工现场使用的挖掘机、推土机、载重汽车等施工机械和设备在清洗维修过

程中也会产生一定量的废水。根据前文工程分析核算，施工废水产生量约为 69.92t。

施工废水主要污染物为 COD、SS 和石油类。如果施工废水不作处理直接排放将会对附近水体水质产生影响。

本项目施工期的废水严禁直接排入周边水体，并在施工场地内设截水沟、隔油沉淀池，施工废水收集后经过隔油沉淀处理后回用于施工场地洒水等，从而减少对周边水环境的影响。

### 6.2.3 施工人员生活污水对水环境的影响

本项目施工人员在一定时间内相对集中生活，必然产生一定量的生活污水。施工期的生活污水主要由食堂废水和公厕污水两部分组成，其主要污染物是化学需氧量、悬浮物、生化需氧量及氨氮。

本项目施工期生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网经中山市阜沙镇污水处理有限公司处理后达标排放，不会对周边水环境产生不良影响。

## 6.3 施工期噪声环境影响分析

### 6.3.1 施工期环境噪声影响分析

施工期噪声主要来源于施工机械作业噪声和交通运输车辆噪声。根据有关资料，本项目施工期主要噪声源强见下表：

**表 6.3-1　项目施工期主要施工机械噪声源强表 单位：dB（A）**

| 施工阶段 | 施工机械名称 | 声级值 dB（A） | 声源性质 |
|---|---|---|---|
| 基础施工阶段 | 打桩机 | 100~110 | 间歇性源 |
| | 空压机 | 90~95 | |
| 土建阶段 | 推土机 | 90~95 | 间歇性源 |
| | 挖掘机 | 90~95 | |
| | 装载机 | 90~95 | |
| | 各种车辆 | 80~95 | |
| 结构施工阶段 | 振捣棒 | 69~81 | 间歇性源 |
| | 电锯 | 72~93 | |
| | 卷扬机 | 68~79 | |
| | 塔吊 | 76~95 | |
| 设备安装调试阶段 | 压缩机 | 75~86 | 间歇性源 |
| | 气动扳手 | 82~88 | |
| | 锯床 | 72~93 | |

1、预测模式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，根据《环境影响评价技术

导则声环境》对本项目施工噪声不同距离处的等效声级进行预测，即：

$$L_P(\mathrm{r}) = L_P(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：*Lp(r)*一距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB（A）；

*Lp($r_0$)*一距声源 $r_0$ 米处的参考声级，dB（A）。

2、评价标准

工程建设期间的噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），该标准针对施工作业场界昼、夜间噪声排放限值为：昼间≤70dB（A）；夜间≤5 dB（A）。

3、预测结果及评价

根据项目地块施工特点，将整个施工阶段进行划分。各施工阶段所涉及典型设备及其噪声情况如表6.3-1所示。

假设施工设备与施工厂界距离均为 5m，各施工阶段所涉及设备同时运用，根据上述预测模型，各施工阶段采用的主要施工机械在周围环境的噪声贡献值见表：

**表 6.3-2　主要施工机械噪声贡献值预测结果　　单位：dB（A）**

| 工段 | 主要工程机械 | 源强 | 施工场界不同距离处噪声贡献值 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 5m | 10m | 50m | 60m | 100m | 150m | 200m |
| 基础施工阶段 | 打桩机 | 110 | 91 | 85 | 71 | 69 | 65 | 62 | 59 |
| | 空压机 | 95 | 81 | 75 | 61 | 59 | 55 | 52 | 49 |
| 土建阶段 | 推土机等设备 | 95 | 81 | 75 | 61 | 59 | 55 | 52 | 49 |
| 结构阶段 | 振捣棒 | 81 | 67 | 61 | 47 | 45 | 41 | 38 | 35 |
| | 电锯 | 93 | 79 | 73 | 59 | 57 | 53 | 50 | 47 |
| | 卷扬机 | 79 | 65 | 59 | 45 | 43 | 39 | 36 | 33 |
| | 塔吊 | 95 | 81 | 75 | 61 | 59 | 55 | 52 | 49 |
| 装修阶段 | 压缩机 | 86 | 72 | 66 | 52 | 50 | 46 | 43 | 40 |
| | 气动扳手 | 88 | 74 | 68 | 54 | 52 | 48 | 45 | 42 |
| | 锯床 | 93 | 79 | 73 | 59 | 57 | 53 | 50 | 47 |

根据预测结果表明，本项目施工期昼间、夜间无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，施工时必须采取严格的措施以减轻噪声对周围敏感点的影响。为保护项目周围居民的正常生活和休息，建设施工单位应合理安排施工进度和时间，文明、环保施工，并采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。特别是在声环境敏感点附近施工时，必须采取合理安排作业时间（如禁止夜间施工）及设置施工围挡等措施降低施工噪声对居民生活的影响。距离本项目施工场地的最近敏感点为项目厂界北面 200m 处的文安村，夜间无法满足要求；故本项目禁止在夜间施工，

降低对周边敏感点的噪声影响。

### 6.3.2 施工期噪声影响防治措施

为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

1、合理安排施工时间，尤其是需要进行强噪声施工项目，严禁在中午或夜间作业，尽量减少在需要安静环境时段的噪声影响。

2、尽量选用低噪声系列工程机械设备。

3、合理布置高噪声的施工设备，大于 80dB（A）的施工设备最好将其布置在远离拟建项目周边村庄场地。

4、在施工场地边界建设临时围墙。

5、对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障。

采取上述措施后，可有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声达标以及避免对声环境敏感点的扰民现象发生。

## 6.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、临时隔油沉淀池产生的废油渣、施工弃土石方以及生活垃圾等。

### 6.4.1 建筑垃圾环境影响分析

本项目建筑施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，其主要成分为：废弃的沙土石、水泥、木屑、木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废塑料、废瓷砖等。这些建筑垃圾在堆放和运输过程中，如不妥善放置，则会对项目所在区域大气环境和水环境以及运输沿途环境造成影响。尤其是开挖后的弃土如果随意堆放、倒弃至工地旁，在暴雨期间将受到雨水冲刷，造成水土流失，泥沙水夹带着施工场地的油污、水泥等污染物进入牛角涌、新横河等周边水体中，增加水体中含沙量，造成水体污染。

为减少建筑垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，应该采取如下措施：施工期产生的建筑垃圾分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的建筑垃圾要按照《广东省建筑垃圾管理条例》（2023 年 3 月 1 日起实施）相关规定，运输到周边的消纳场处理，妥善弃置消纳，防止污染环境。

### 6.4.2 废油渣环境影响分析

施工期设置的临时隔油沉淀池会产生约 1.0t 的废油渣，定期收集后交由具有危险废

物经营许可证的单位处理处置，不会对环境造成不良影响。

### 6.4.3 土石方环境影响分析

本项目需开挖地下雨水池和存留池，同时场区平整需进行挖填土工程。根据建设单位初步测算，本项目施工期挖方可全部回填于施工场地整平、场地绿化表土覆盖等，总体实现项目土石方工程的挖、填土石方平衡，无剩余方外运，对周边环境影响不大。

### 6.4.4 生活垃圾影响分析

施工人员产生的生活垃圾将伴随施工期的全过程，生活垃圾以有机类废物为主，主要包括易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，如处置不当，将会影响景观、散发恶臭，对周围环境造成不良影响。

施工期生活垃圾以人均每天产生 0.5kg 计算，施工高峰期人数为 20 人，则施工期产生的生活垃圾约 0.01t/d，施工期约为 6 个月，则施工期内生活垃圾产生量约为 1.5t。项目施工现场生活垃圾要求统一袋装后收集放置于垃圾桶中，并定期经由当地环卫部门统一清运处理。

## 6.5 施工期生态环境影响分析

本项目位于已建成产业园内，项目施工范围均已硬底化，无植被，但施工过程中开挖、平整地面对土壤及地下水会产生影响，产生的废水、固废对周边植被产生影响，故施工期应本着“不占和少占”的原则，项目施工期将合理布置临时工程的位置，尽量减少对地表植被的破坏。施工期废水和固体废物对水生生态的影响较小，且因施工期影响将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

为了在项目施工期减少施工垃圾在堆放和运输过程中对生态环境的影响，建议采取如下措施：

（1）根据《城市建筑垃圾管理规定》的有关规定，建设单位和施工单位须加强对建筑垃圾的管理，并按照相关管理部门的要求定期分类处置，防止污染环境；不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾。

（2）施工活动开始前，施工单位应按照相关管理部门的管理要求，将建筑垃圾清运到指定地点消纳。

（3）车辆运输散体材料和废弃物时，运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

（4）在工程竣工后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，且对工地剩余的建筑垃圾、工程渣土进行清扫。

项目施工期采取上述措施后，施工期固体废物对项目生态环境影响较小

# 7 运营期环境影响分析

## 7.1 环境空气影响分析

### 7.1.1 气象特征调查

**1、气象监测站信息**

本评价选取 2024 年作为评价基准年。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据。因此本次预测评价的气象数据均为生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室发布的数据。

距离项目最近的中山国家基本气象站位于中山市东区紫马岭公园内（郊区）（113.406°E，22.510°N），该气象站距离本项目约 17.7km，其气象观测数据对于本区域有较好的代表性。其具体观测气象数据信息详见下表。

**表 7.1-1 观测气象数据信息**

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标/m | | 相对距离/m | 海拔高度（m） | 数据年份 | 气象要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | |
| 中山 | 59485 | 国家基本气象站 | 113.41°E | 22.510°N | 17.7 | 33.7 | 2024 | 风速、风向、总云量、干球温度等 |

**表 7.1-2 模拟气象数据信息**

| 模拟点中心点坐标/m | | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|---|---|---|---|---|
| X | Y | | | |
| 113.41°E | 22.51°N | 2024 | 大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速 | 采用大气环境影响评价数据模式 WRF 模拟生产 |

**2、近 20 年气候资料统计**

中山市位于北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，濒临浩瀚的南海，属亚热带季风气候。夏半年受海洋季风影响，潮湿多雨，冬半年受东北季风影响，干燥少雨。其主要气候特点是：光照充足，热量丰富，雨量充沛。根据中山市气象站 2005～2024 年近 20 年来的地面气象资料统计，中山主要气候资料见下表。

**表 7.1-3 中山气象站近 20 年的主要气候资料统计表**

| 统计项目 | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|---|---|---|---|
| 多年平均气温（℃） | 23.1 | / | / |
| 累年极端最高气温（℃） | 36.9 | 2005 年 7 月 18 日 | 38.7 |
| 累年极端最低气温（℃） | 4.8 | 2016 年 1 月 24 日 | 1.9 |
| 平均日照时数（h） | 1800.1 | / | / |
| 多年平均气压（hPa） | 1008.4 | / | / |
| 多年平均水汽压（hPa） | 22.7 | / | / |
| 多年平均相对湿度（%） | 76.5 | / | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 多年平均降水量（mm） | | 1922.3 | / | / |
| 年最大降水量及出现的时间 | | / | 2016 年 | 2886.5 |
| 年最小降水量及出现的时间 | | / | 2020 年 | 1379.0 |
| 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数（d） | 0.0 | / | / |
| | 多年平均雷暴日数（d） | 70.3 | / | / |
| | 多年平均冰雹日数（d） | 0.7 | / | / |
| | 多年平均大风日数（d） | 2.4 | / | / |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向 | | 21.8 | 2018 年 9 月 16 日 | 31.8 E |
| 多年平均风速（m/s） | | 1.9 | / | / |
| 多年主导风向、风向频率（%） | | SE、10.47 | / | / |
| 多年静风频率（%） | | 3.8 | / | / |

**（1）气温**

中山市 2005～2024 年平均气温 23.1℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.8～29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.8℃。累年各月平均气温变化情况见表 5.2-4。

**表 7.1-4　近 20 年（2005 年-2024 年）各月平均气温（℃)**

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 气温 | 14.8 | 16.6 | 19.4 | 23 | 26.4 | 28.3 | 29.2 |
| 月份 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | / | / |
| 气温 | 28.7 | 28 | 25.2 | 21.2 | 16.2 | / | / |

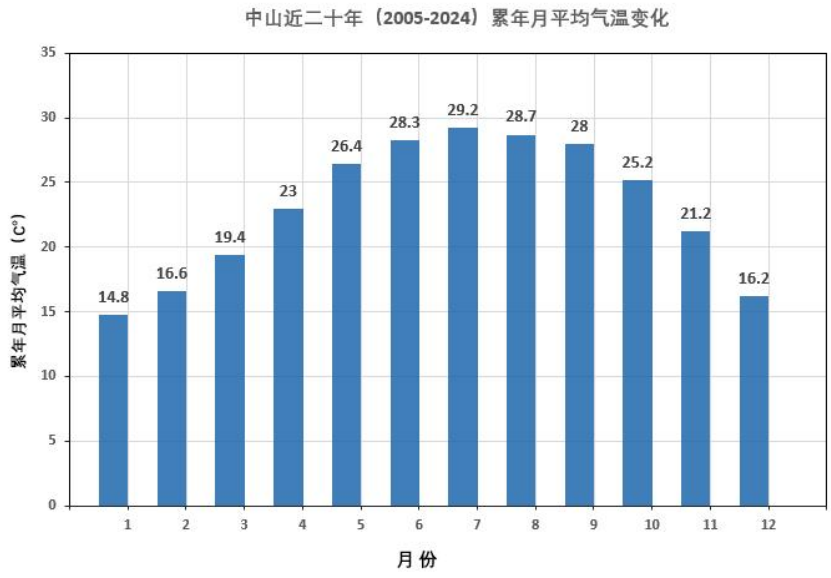



**图 7.1-1 2005～2024 年中山市各月平均气温年变化图**

**（2）风速**

中山市 2005～2024 年平均风速为 1.9m/s，下表为 2005～2024 年各月份平均风速统计

表，各月的平均风速变化范围在 1.7～2.2m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月月平均风速最小，为 1.7m/s。

**表 7.1-5　近 20 年（2005 年~2024 年）各月平均风速（m/s）**

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风速 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 2 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 1.9 | 1.8 | 1.9 | 1.8 | 1.9 |

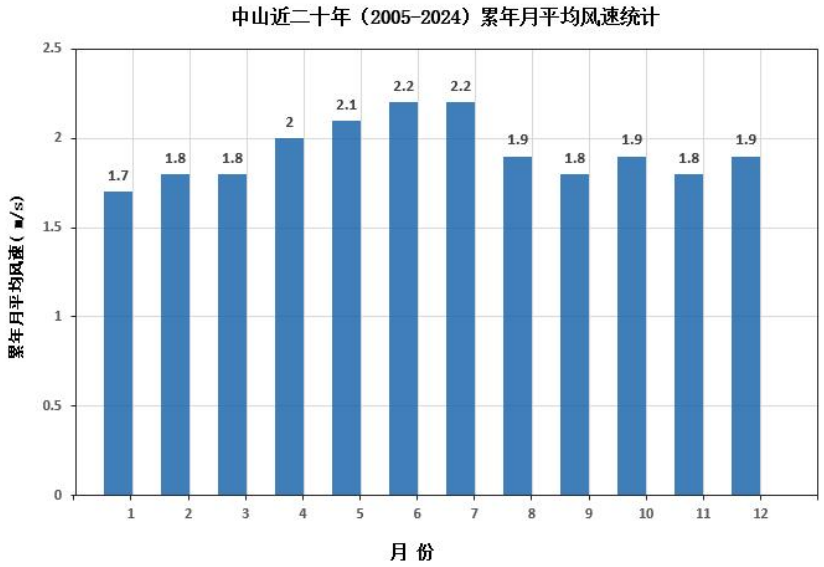



**图 7.1-2 2005～2024 年中山市各月平均风速年变化图**

**（3）风向、风频**

根据 2005~2024 年风向资料统计，中山地区主导风向为 SE，频率为 10.5%，次主导 风向为 ESE，频率为 10%，各风向频率及各月风频如下表。

**表 7.1-6　2005~2024 年各风向频率（%）**

| 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 频率（%） | 9.9 | 9.5 | 7.3 | 5.9 | 8.6 | 10 | 10.5 | 5.7 | 6.7 |
| **风向** | **SSW** | **SW** | **WSW** | **W** | **WNW** | **NW** | **NNW** | **C** | **最多风向** |
| 频率（%） | 5.8 | 4 | 2 | 1.5 | 1.3 | 2.8 | 4.6 | 3.8 | SE |

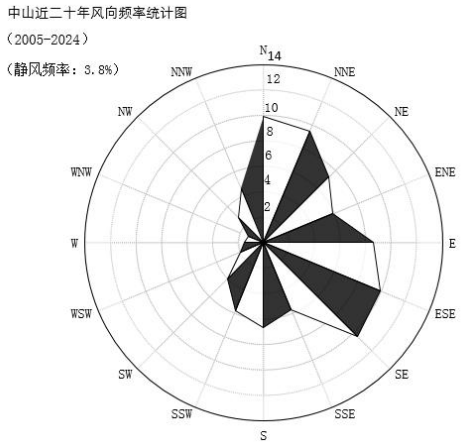
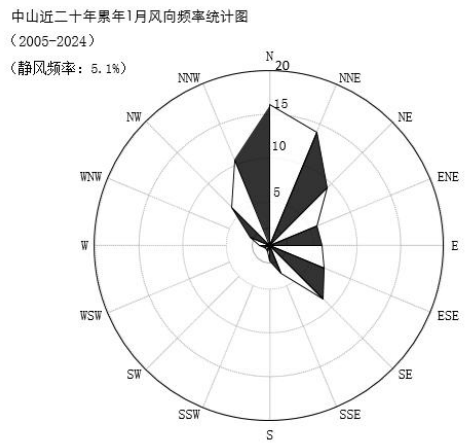


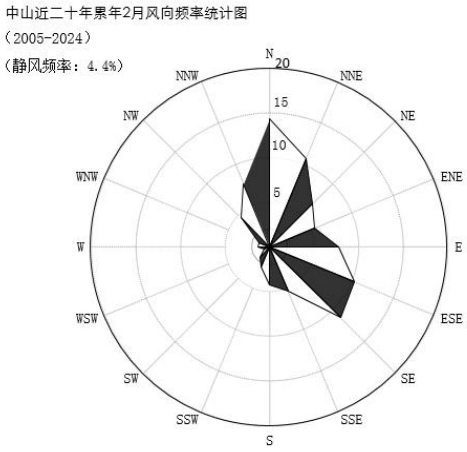

**图 7.1-3 中山市 2005 年-2024 年风向频率玫瑰图（静风 3.8%）**

**表 7.1-7　中山市 2005~2024 年各月风向频率（%）**

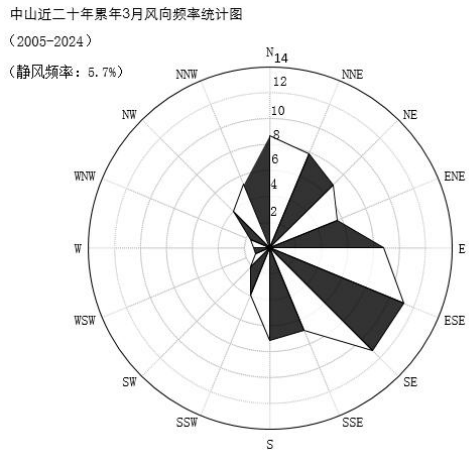
| 频率<br>月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 16.1 | 14 | 9.3 | 5.8 | 6 | 6.7 | 8.7 | 3.4 | 1.8 | 0.8 | 0.6 | 0.7 | 1.2 | 2.5 | 6.2 | 10.6 | 5.1 |
| 2 | 14.3 | 10.7 | 6.8 | 5.5 | 7.7 | 10.3 | 11.2 | 5.4 | 4.2 | 2.4 | 1.6 | 0.7 | 1.3 | 1.3 | 4.6 | 7.6 | 4.4 |
| 3 | 8.7 | 7.9 | 6.9 | 5.6 | 8.8 | 11.2 | 11.2 | 6.9 | 7.1 | 3.9 | 2.1 | 1.2 | 1.3 | 1.6 | 4 | 5.3 | 5.7 |
| 4 | 6.9 | 6.8 | 5 | 6 | 10.3 | 10.6 | 12.3 | 8.8 | 9.8 | 6.7 | 3.3 | 1.7 | 1.6 | 1.2 | 2.2 | 4 | 3.4 |
| 5 | 4 | 4.5 | 4.8 | 6.5 | 10.3 | 11.6 | 11.7 | 7.3 | 11.5 | 9.2 | 6 | 2.5 | 2 | 1.2 | 1.9 | 2.2 | 2.4 |
| 6 | 1.9 | 2.3 | 3.2 | 4.9 | 8.2 | 8 | 9.5 | 8.4 | 16.2 | 16.3 | 10.2 | 4.2 | 2.3 | 0.7 | 1.4 | 0.8 | 2.6 |
| 7 | 1.5 | 1.5 | 3.2 | 5 | 9.4 | 10.9 | 10 | 8.2 | 14.5 | 13.6 | 9.8 | 4.3 | 2.5 | 1 | 1 | 0.8 | 3.1 |
| 8 | 3 | 3.4 | 3.9 | 5.9 | 10.3 | 10.1 | 10.4 | 6.2 | 8.5 | 9.2 | 9 | 5.3 | 3.3 | 2.4 | 2.5 | 1.6 | 4.4 |
| 9 | 6.4 | 7.9 | 8 | 7.2 | 11.4 | 11.7 | 11.4 | 5.8 | 4.8 | 3.9 | 4.8 | 3.3 | 2.2 | 1.6 | 2.6 | 3.2 | 4.1 |
| 10 | 14 | 16 | 12.3 | 7.8 | 9.5 | 9.4 | 9.7 | 3.2 | 2.5 | 1.3 | 1.5 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 2.1 | 4.4 | 4.1 |
| 11 | 16.8 | 16.8 | 10.9 | 6.5 | 6.7 | 8.6 | 11 | 3.1 | 1.9 | 0.9 | 0.7 | 0.4 | 0.5 | 0.8 | 2.9 | 6.8 | 5.3 |
| 12 | 22.5 | 19 | 10.9 | 4.8 | 4 | 5.7 | 8.9 | 2.2 | 1.4 | 0.7 | 0.6 | 0.3 | 0.6 | 1.2 | 3.8 | 8.9 | 4.3 |



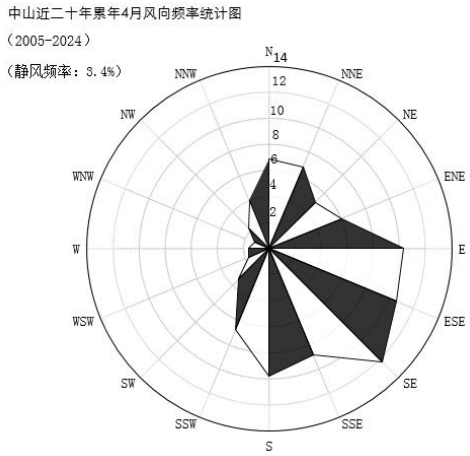

**1 月，静风 5.1%**



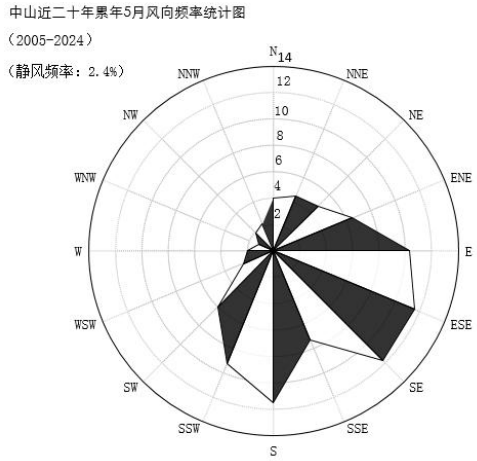

**2 月，静风 4.4%**



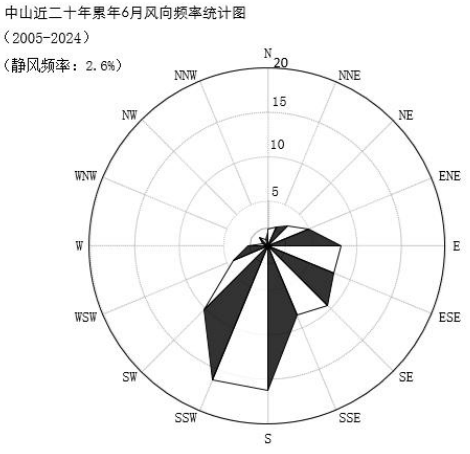

**3 月，静风 5.7%**



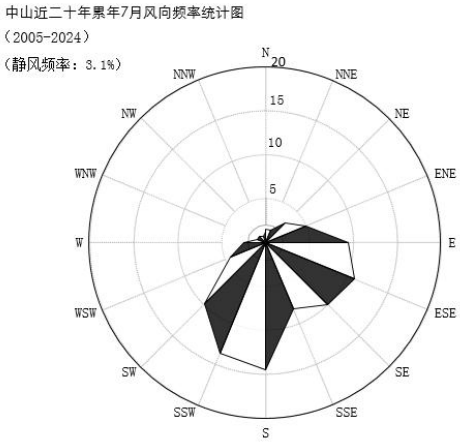

**4 月，静风 3.4%**



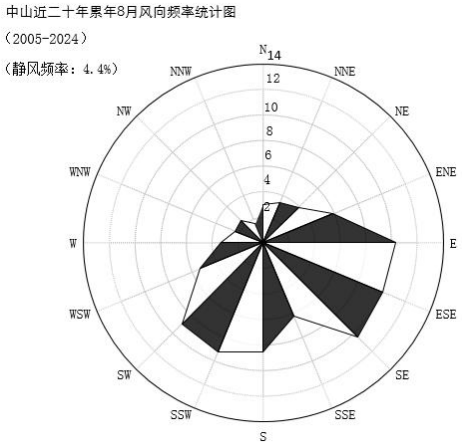

**5 月，静风 2.4%**



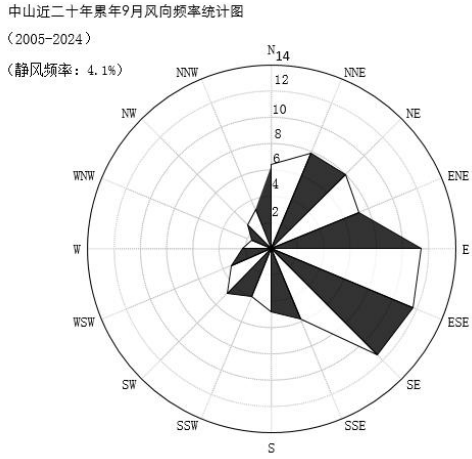

**6 月，静风 2.6%**



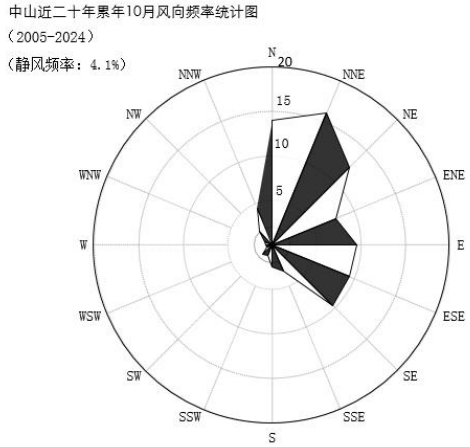

**7 月，静风 3.1%**



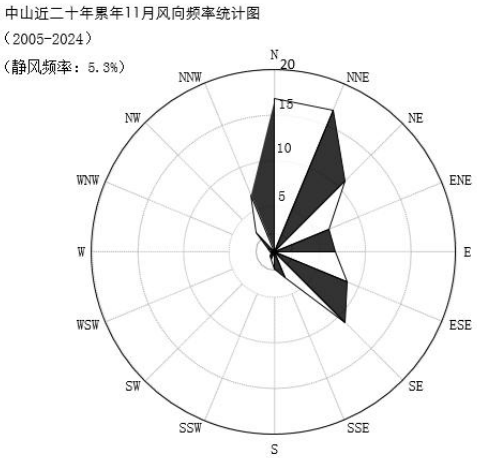

**8 月，静风 4.4%**



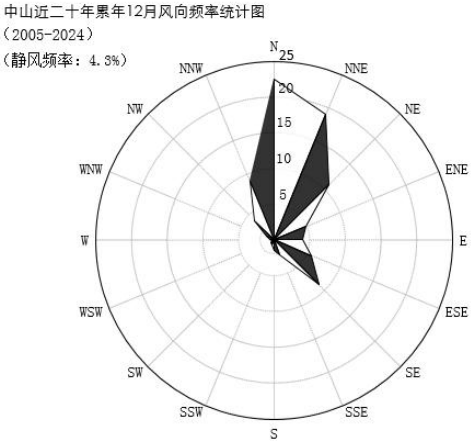

**9 月，静风 4.1%**




**10 月，静风 4.1%**




**11 月，静风 5.3%**




**12 月，静风 4.3%**

**图 7.1-4 2005～2024 年中山市各月平均气温年变化图**

**（4）降水**

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。2005~2024 年的平均年降水量为 1922.3mm，年雨量最大为 2886.5mm（2016 年），最少为 1379mm（2020 年）。

**（5）相对湿度**

中山市 2005～2024 年平均相对湿度为 76.5%。

**（6）日照**

中山市全年日照充足，中山市 2005～2024 年平均日照时数为 1800.1 小时。

**3、预测观测气象资料**

（1）年平均温度的月变化

根据中山气象站 2024 年的气象观测数据，项目所在地 2024 年平均气温见下表和下图，由表可见，最热月（7 月）平均气温为 29.01℃，最冷月（1 月）平均气温为 16.14℃。

**表 7.1-8　中山市 2024 年各月平均气温变化**

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 温度(℃) | 16.14 | 17.05 | 19.95 | 25.39 | 24.96 | 27.82 | 29.01 | 28.74 | 28.02 | 25.91 | 21.42 | 16.44 |

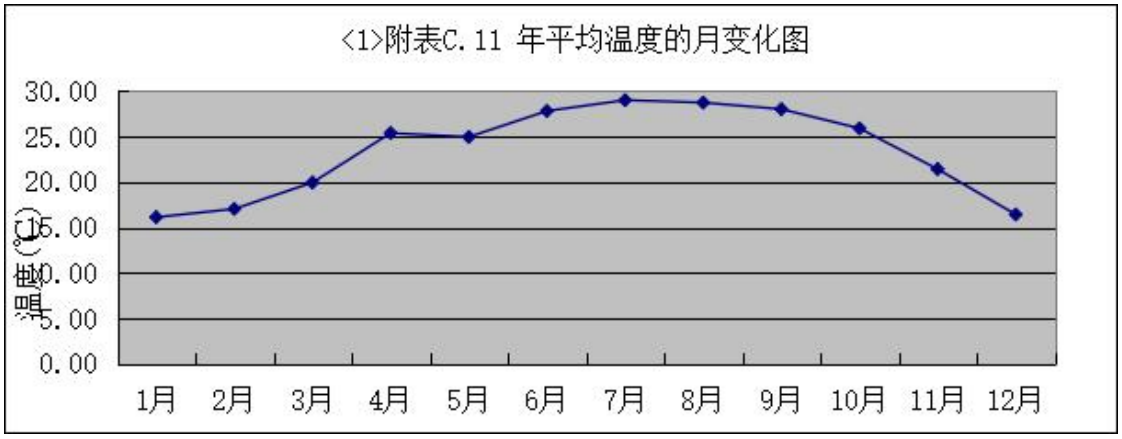



**图 7.1-5 中山市 2024 年平均温度的月变化图**

（2）年平均风速的月变化

根据 2024 年中山市的地面气象监测站的数据统计分析每月平均风速变化情况，统计结果见下表和图，由表可知，2024 年月平均风速的最大值出现在 10 月，为 3.61m/s，月平均风速的最小值出现在 5 月，为 2.29m/s。

**表 7.1-9　中山市 2024 年各月平均风速变化**

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风速 (m/s) | 2.74 | 2.68 | 2.81 | 3.07 | 2.29 | 2.87 | 2.63 | 2.36 | 2.46 | 3.61 | 3.41 | 3.32 |

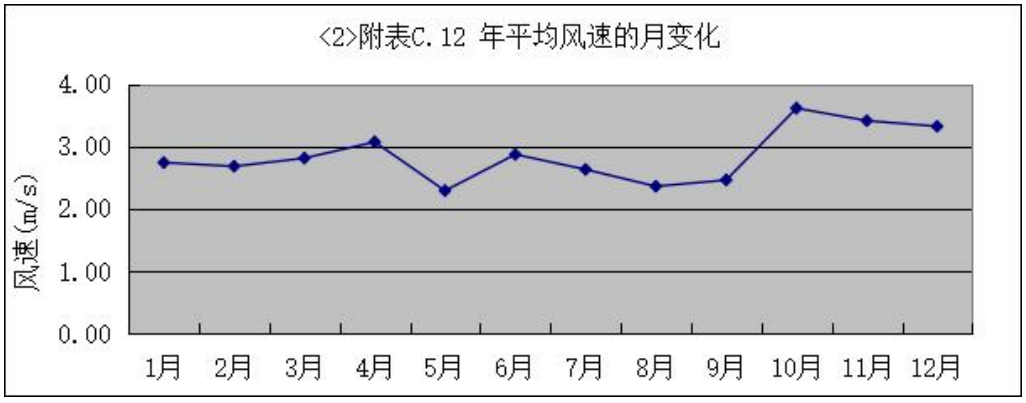



**图 7.1-6 中山市 2024 年各月平均风速变化图**

**（3）季小时平均风速的日变化**

根据中山气象站 2024 年的气象观测，得到该地区 2024 年季小时平均风速的日变化见下表。由下表可知，在春季，中山小时平均风速在 16 时达到最大，为 2.19m/s；在夏季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.18m/s；在秋季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.3m/s；在冬季，中山小时平均风速在 16 时达到最大，为 2.18m/s。

**表 7.1-10 中山市 2024 年季小时平均风速日变化**

| 小时(h) 风速(m/s) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 春季 | 2.44 | 2.38 | 2.36 | 2.48 | 2.58 | 2.62 | 2.50 | 2.59 | 2.74 | 2.81 | 2.72 | 2.96 |
| 夏季 | 2.59 | 2.70 | 2.54 | 2.51 | 2.42 | 2.42 | 2.14 | 1.99 | 2.31 | 2.57 | 2.67 | 2.87 |
| 秋季 | 2.91 | 2.92 | 3.01 | 3.05 | 3.15 | 3.09 | 3.05 | 3.17 | 3.29 | 3.48 | 3.34 | 3.33 |
| 冬季 | 2.76 | 2.74 | 2.65 | 2.85 | 2.95 | 2.88 | 3.07 | 2.82 | 2.80 | 2.86 | 2.98 | 2.98 |
| 小时(h) 风速(m/s) | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 春季 | 2.89 | 3.11 | 3.06 | 3.00 | 2.83 | 2.80 | 2.85 | 2.82 | 2.81 | 2.84 | 2.59 | 2.55 |
| 夏季 | 2.89 | 2.88 | 2.97 | 2.84 | 2.87 | 2.92 | 2.84 | 2.78 | 2.67 | 2.52 | 2.41 | 2.47 |
| 秋季 | 3.34 | 3.34 | 3.27 | 3.27 | 3.32 | 3.13 | 3.22 | 3.18 | 3.19 | 3.05 | 2.94 | 2.91 |
| 冬季 | 3.10 | 3.21 | 3.06 | 3.10 | 3.14 | 3.15 | 2.92 | 2.91 | 2.87 | 2.82 | 2.71 | 2.66 |

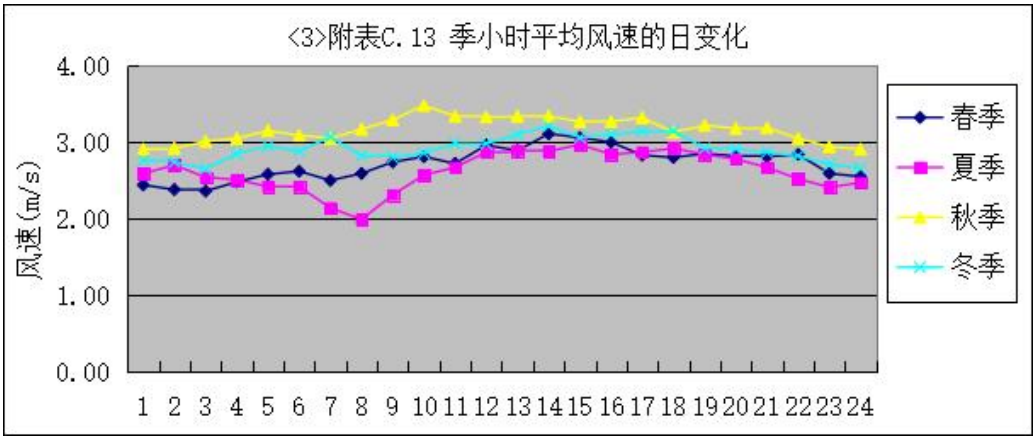



**图 7.1-7 中山市 2024 年季小时平均风速日变化图**

（4）各时段的主导风向

根据中山气象站2024年的气象观测，得到该地区2024年全年、季及月各时段主导风向见下表。

**表 7.1-11　中山市 2024 年每月和各不同时段风向频率统计表**

| 月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | 静风 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一月 | 27.15 | 14.11 | 5.51 | 7.39 | 6.85 | 8.06 | 10.22 | 3.49 | 3.23 | 1.21 | 0.81 | 0.94 | 1.48 | 1.34 | 0.81 | 7.39 | 0.00 |
| 二月 | 25.57 | 4.17 | 2.16 | 3.02 | 3.88 | 4.45 | 10.92 | 14.66 | 6.61 | 1.01 | 1.01 | 0.43 | 0.14 | 1.58 | 2.16 | 18.25 | 0.00 |
| 三月 | 15.73 | 9.14 | 5.38 | 4.03 | 4.57 | 4.30 | 18.01 | 18.55 | 8.06 | 2.96 | 1.75 | 1.48 | 0.67 | 0.67 | 0.94 | 3.63 | 0.13 |
| 四月 | 4.86 | 1.94 | 2.50 | 2.64 | 2.78 | 4.44 | 17.22 | 24.17 | 22.92 | 6.94 | 3.19 | 1.53 | 0.69 | 0.83 | 0.28 | 2.92 | 0.14 |
| 五月 | 6.85 | 5.51 | 4.44 | 5.91 | 12.63 | 15.59 | 21.10 | 7.66 | 5.38 | 2.02 | 1.21 | 2.02 | 1.61 | 2.02 | 2.02 | 4.03 | 0.00 |
| 六月 | 2.50 | 1.25 | 1.81 | 1.39 | 4.17 | 7.08 | 21.11 | 21.39 | 19.72 | 9.72 | 5.28 | 1.39 | 1.53 | 0.14 | 0.56 | 0.97 | 0.00 |
| 七月 | 0.13 | 0.27 | 1.75 | 3.49 | 7.26 | 13.31 | 26.75 | 14.65 | 13.58 | 4.97 | 6.18 | 3.90 | 1.88 | 1.21 | 0.54 | 0.00 | 0.13 |
| 八月 | 0.67 | 0.81 | 2.28 | 2.96 | 3.36 | 4.44 | 6.05 | 8.33 | 16.53 | 17.47 | 15.99 | 9.81 | 7.12 | 1.88 | 1.21 | 1.08 | 0.00 |
| 九月 | 7.08 | 9.31 | 7.64 | 7.08 | 10.28 | 8.19 | 10.83 | 2.50 | 5.42 | 4.86 | 6.11 | 6.39 | 6.39 | 1.67 | 2.50 | 3.75 | 0.00 |
| 十月 | 35.62 | 20.56 | 4.97 | 2.55 | 4.57 | 7.53 | 9.68 | 2.69 | 1.08 | 0.40 | 0.81 | 0.40 | 0.40 | 0.13 | 0.27 | 8.33 | 0.00 |
| 十一月 | 38.89 | 34.17 | 11.25 | 4.03 | 3.61 | 1.81 | 0.14 | 0.14 | 0.14 | 0.42 | 0.42 | 0.00 | 0.42 | 0.42 | 0.14 | 4.03 | 0.00 |
| 十二月 | 40.86 | 25.00 | 8.74 | 4.70 | 2.82 | 2.28 | 2.69 | 0.67 | 1.08 | 0.54 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.27 | 9.81 | 0.00 |
| 全年 | 17.16 | 10.54 | 4.87 | 4.11 | 5.58 | 6.82 | 12.91 | 9.86 | 8.62 | 4.38 | 3.59 | 2.38 | 1.88 | 1.00 | 0.97 | 5.31 | 0.03 |
| 春季 | 9.19 | 5.57 | 4.12 | 4.21 | 6.70 | 8.15 | 18.80 | 16.71 | 12.00 | 3.94 | 2.04 | 1.68 | 1.00 | 1.18 | 1.09 | 3.53 | 0.09 |
| 夏季 | 1.09 | 0.77 | 1.95 | 2.63 | 4.94 | 8.29 | 17.93 | 14.72 | 16.58 | 10.73 | 9.19 | 5.07 | 3.53 | 1.09 | 0.77 | 0.68 | 0.05 |
| 秋季 | 27.29 | 21.34 | 7.92 | 4.53 | 6.14 | 5.86 | 6.91 | 1.79 | 2.20 | 1.88 | 2.43 | 2.24 | 2.38 | 0.73 | 0.96 | 5.40 | 0.00 |
| 冬季 | 31.32 | 14.65 | 5.54 | 5.08 | 4.53 | 4.95 | 7.88 | 6.09 | 3.57 | 0.92 | 0.64 | 0.50 | 0.60 | 1.01 | 1.05 | 11.68 | 0.00 |

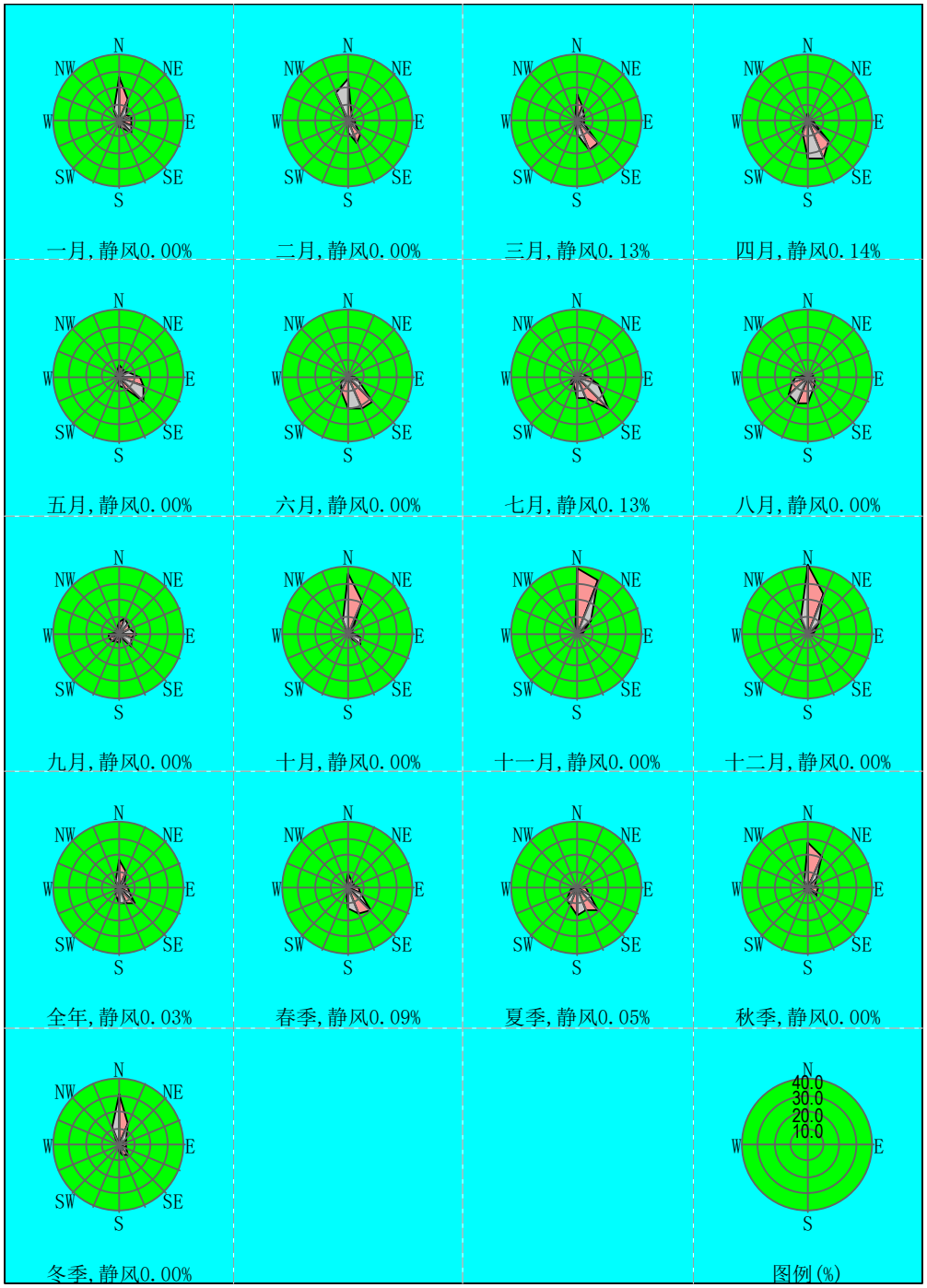



**图 7.1-8 中山市各季及全年风向频率图**

## 7.1.2 项目大气污染源

**1、预测因子**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），需进行二次污染物预测的确定方法见下表。

**表 7.1-12 二次污染物预测因子**

| 污染物排放量（t/a） | | 预测因子 |
|---|---|---|
| 建设项目 | $SO_2+NO_X\geq500$ | $PM_{2.5}$ |
| 规划项目 | $500\leq SO_2+NO_X<2000$ | $PM_{2.5}$ |
| | $SO_2+NO_X\geq2000$ | $PM_{2.5}$ |
| | $VOC_S+NO_X\geq2000$ | $O_3$ |

本项目 $SO_2+NO_X<500$，无需预测二次污染物 $PM_{2.5}$。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价选取 $SO_2$、$NO_X$（以 $NO_2$ 计）、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、甲苯、二甲苯、TVOC、NMHC、氯化氢、硫酸作为预测因子。

**2、本项目预测源强**

**表 7.1-13　项目点源参数一览表**

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标（m） | | 排气筒底部海拔高度（m） | 排气筒高度（m） | 排气筒出口内径（m） | 烟气流量（$m^3/h$） | 烟气温度（℃） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | TSP | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ | $NO_2$ | 硫酸 | HCl | TVOC | 非甲烷总烃 | 甲苯 | 二甲苯 | $NH_3$ | $H_2S$ |
| 1 | A1 栋 G1 | -26 | 42 | 0 | 30 | 2 | 160000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0204 | 0.0816 | 0.0068 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | A1 栋 G6 | -1 | 39 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.0738 | 0.0738 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | A2 栋 G2 | -32 | 23 | 0 | 30 | 2 | 160000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0204 | 0.0816 | 0.0068 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | A2 栋 G7 | -3 | 15 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.0738 | 0.0738 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | A3 栋 G3 | -34 | -7 | 0 | 30 | 2 | 160000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0204 | 0.0816 | 0.0068 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | A3 栋 G8 | 0 | -13 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.0738 | 0.0738 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | A4 栋 G4 | -34 | -24 | 0 | 30 | 2.4 | 160000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0204 | 0.0544 | 0.0068 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | A4 栋 G9 | -3 | -29 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.0738 | 0.0738 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | A4 栋 G11 | -10 | -26 | 0 | 30 | 1.5 | 80000 | 35 | 7200 | 正常 | 0.0088 | 0.0044 | 0.0022 | 0.0057 | 0.0532 | 0 | 0 | 0.1306 | 0.1306 | 0.0148 | 0.0178 | 0 | 0 |
| 10 | A5 栋 G5 | 38 | -53 | 0 | 30 | 1.8 | 100000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0204 | 0.0340 | 0.0068 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | A5 栋 G10 | 28 | -54 | 0 | 30 | 1.5 | 80000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.0775 | 0.0775 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | A5 栋 G12 | 29 | -41 | 0 | 30 | 1.6 | 90000 | 35 | 7200 | 正常 | 0.0088 | 0.0044 | 0.0022 | 0.0057 | 0.0532 | 0 | 0 | 0.1391 | 0.1391 | 0.0148 | 0.0178 | 0 | 0 |
| 13 | 污水处理系统 P1 | -14 | -53 | 0 | 22 | 0.6 | 15000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0083 | 0.0008 |
| 14 | 污水处理系统 P2 | -13 | -38 | 0 | 30 | 0.6 | 12000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0102 | 0.001 |
| 15 | 污水处理系统 P3 | 21 | -34 | 0 | 20 | 0.3 | 3000 | 25 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0002 | 0.000014 |

注：本项目漆雾、烟尘有组织排放的颗粒物全部 TSP 计，其中 $PM_{10}$ 排放量按 TSP 的 50%计，$PM_{2.5}$ 排放速率按 $PM_{10}$ 的 50%计。

**表 7.1-14　项目面源参数一览表**

| 编号 | 名称 | 面源各顶点坐标（m） | | 面源海拔高度（m） | 面源长度（m） | 面源宽度（m） | 与正北向夹角（°） | 面源有效排放高度（m） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | 硫酸 | HCl | $SO_2$ | $NO_2$ | TSP | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | TVOC | 非甲烷总烃 | 甲苯 | 二甲苯 | $NH_3$ | $H_2S$ |
| 1 | A1 栋 | 18 | 51 | 0 | / | / | / | 12 | 7200 | 正常 | 0.0907 | 0.0152 | 0.0007 | 0.0130 | 0.001 | 0.0005 | 0.00025 | 0.0247 | 0.0247 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | -39 | 57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -43 | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -17 | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -16 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 17 | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 19 | 51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | A2 栋 | 15 | 25 | 0 | / | / | / | 12 | 7200 | 正常 | 0.0907 | 0.0152 | 0.0007 | 0.0130 | 0.001 | 0.0005 | 0.00025 | 0.0247 | 0.0247 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | -43 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -46 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -19 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -19 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 14 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 15 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | A3 栋 | 12 | 0 | 0 | / | / | / | 12 | 7200 | 正常 | 0.0907 | 0.0152 | 0.0007 | 0.0130 | 0.001 | 0.0005 | 0.00025 | 0.0247 | 0.0247 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | -46 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -49 | -18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -23 | -21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -22 | -14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 10 | -17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | -1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | A4 栋 | 8 | -26 | 0 | / | / | / | 12 | 7200 | 正常 | 0.0605 | 0.0152 | 0.0013 | 0.0189 | 0.0126 | 0.0063 | 0.00365 | 0.1699 | 0.1699 | 0.0165 | 0.0198 | 0 | 0 |
| | | -50 | -20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -51 | -36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | -42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9 | -26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | A5 栋 | 29 | -16 | 0 | / | / | / | 12 | 7200 | 正常 | 0.0378 | 0.0152 | 0.0013 | 0.0189 | 0.0126 | 0.0063 | 0.00365 | 0.4234 | 0.4234 | 0.0165 | 0.0198 | 0 | 0 |
| | | 23 | -64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 41 | -66 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 46 | -19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 30 | -16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 污水处理站负一层调节池、污泥池、生化处理区域 | -24 | -46 | 0 | / | / | / | 10 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0036 | 0.0008 |
| | | -24 | -54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 11 | -67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | -50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 综合废水卸泥区、综合废水压泥间 | -24 | -46 | 0 | / | / | / | 14.4 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0045 | 0.0011 |
| | | -24 | -54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 11 | -67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | -50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 含镍废水、含铬含镍废水生化区域 | -24 | -46 | 0 | / | / | / | 5 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00007 | 0.000014 |
| | | -24 | -54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 11 | -67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | -50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注：①排放高度取建筑物高度的一半，7 栋的建筑高度约为 24m，故排放高度取整数 12m；
②本项目废水处理站地面建筑高为 20m，废水处理站建筑池体基本密闭，因此废水处理站面源排放高度按密闭建筑物高的一半取值，即 10m；
③预测因子 TSP 按无组织颗粒物的 100%源强考虑；PM10 按 TSP 的 50%进行估算，PM2.5 按 PM10 的 50%进行估算。

**表 7.1-15　非正常排放参数一览表**

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标（m） | | 排气筒底部海拔高度（m） | 排气筒高度（m） | 排气筒出口内径（m） | 烟气流量（$m^3/h$） | 烟气温度（℃） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | TSP | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ | $NO_2$ | 硫酸 | HCl | TVOC | 非甲烷总烃 | 甲苯 | 二甲苯 | $NH_3$ | $H_2S$ |
| 1 | A1 栋 G1 | -26 | 42 | 0 | 30 | 2 | 160000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0583 | 0.8165 | 0.1365 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | A1 栋 G6 | -1 | 39 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.1551 | 0.1551 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | A2 栋 G2 | -32 | 23 | 0 | 30 | 2 | 160000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0583 | 0.8165 | 0.1365 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | A2 栋 G7 | -3 | 15 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.1551 | 0.1551 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | A3 栋 G3 | -34 | -7 | 0 | 30 | 2 | 160000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0583 | 0.8165 | 0.1365 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | A3 栋 G8 | 0 | -13 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.1551 | 0.1551 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | A4 栋 G4 | -34 | -24 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0583 | 0.5443 | 0.1365 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | A4 栋 G9 | -3 | -29 | 0 | 30 | 1.6 | 100000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.1551 | 0.1551 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | A4 栋 G11 | -10 | -26 | 0 | 30 | 1.5 | 80000 | 35 | 7200 | 非正常 | 0.0722 | 0.0361 | 0.01805 | 0.0057 | 0.0532 | 0 | 0 | 1.3063 | 1.3063 | 0.1484 | 0.1781 | 0 | 0 |
| 10 | A5 栋 G5 | 38 | -53 | 0 | 30 | 1.8 | 150000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0583 | 0.3402 | 0.1365 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | A5 栋 G10 | 28 | -54 | 0 | 30 | 1.5 | 80000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0.0089 | 0.00445 | 0.002225 | 0.0063 | 0.0584 | 0 | 0 | 0.1551 | 0.1551 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | A5 栋 G12 | 29 | -41 | 0 | 30 | 1.6 | 90000 | 35 | 7200 | 非正常 | 0.0722 | 0.0361 | 0.01805 | 0.0057 | 0.0532 | 0 | 0 | 1.3913 | 1.3913 | 0.1484 | 0.1781 | 0 | 0 |
| 13 | 污水处理系统 P1 | -14 | -53 | 0 | 22 | 0.6 | 15000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.6079 | 1.0745 |
| 14 | 污水处理系统 P2 | -13 | -38 | 0 | 30 | 0.6 | 12000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.0713 | 1.7227 |
| 15 | 污水处理系统 P3 | 21 | -34 | 0 | 20 | 0.3 | 3000 | 25 | 7200 | 非正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4555 | 0.1062 |

注：本项目漆雾、烟尘有组织排放的颗粒物全部 TSP 计，其中 $PM_{10}$ 排放量按 TSP 的 50%计，$PM_{2.5}$ 排放速率按 $PM_{10}$ 的 50%计。

**3、周边已批在建（拟建）项目废气污染源强**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），“如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响”。结合前文识别，本项目已批在建（拟建）项目源强如下：

**表 7.1-16 项目评价范围在建、拟建项目情况一览表**

| 项目名称 | 批复文号 | 批复时间 | 项目位置 |
|---|---|---|---|
| 中山市凯钧金属制品有限公司年产铜棒 2500 吨迁扩建项目 | 中（阜）环建表[2024]0019 号 | 2024 年 6 月 28 日 | 中山市阜沙镇阜创街 7 号 A2 栋（中心坐标：东经 113°22′17.468″，北纬 22°38′11.831″） |
| 中山市威用电气有限公司年产配电箱 68.2 万件、信息箱 8 万件新建项目 | 中（阜）环建表[2024]0011 号 | 2024 年 5 月 08 日 | 中山市阜沙镇振联路 7 号首层第一卡（中心坐标：东经 113°21′28.650″，北纬 22°38′5.636″） |
| 中山市安可光学科技有限公司年产防爆膜 500 万平方米、贴膜玻璃 1 万平方米和贴膜机 70 台新建项目 | 中（阜）环建表[2024]0029 号 | 2024 年 9 月 5 日 | 中山市阜沙镇锦绣路 40 号之二（中心坐标：东经 113°21′15.805″，北纬 22°38′0.697″） |
| 中山市雾霸实业有限公司年产香水泵 20 亿套扩建项目 | 中环建书[2024]0024 号 | 2024 年 7 月 3 日 | 中山市阜沙镇上南村东盛大道 16 号旁(中心坐标：东经 113°21'52.546”，北纬 22°38'04.342”） |
| 中山市优硕硅胶制品有限公司年产硅胶按键 5000 万只、硅胶密封圈 5000 万只新建项目 | 中（阜）环建表[2024]0016 号 | 2024 年 6 月 4 日 | 中山市阜沙镇上南村振联路 3 号 A 栋之二（中心坐标：东经 113°21′23.790″，北纬 22°38′6.676″） |
| 中山市水上绿花塑料制品有限公司年产工具箱 20 万个新建项目 | 中（阜）环建表[2025]0016 号 | 2025 年 5 月 14 日 | 中山市阜沙镇阜南大道 187 恒纳物业 4 号厂房 4 楼（中心坐标：东经 113°22′0.705″，北纬 22°38′42.010″），|
| 中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目 | 中环建书[2024]0041 号 | 2024 年 12 月 30 日 | 中山市阜沙镇上南村前程路 32 号（中心坐标：东经 113°21′13.829″，北纬 22°38′28.722″） |
| 中山市嘉顺环保共性产业园危险废物集中收集贮存转运项目 | 中环建表（2025）0031 号 | 2025 年 10 月 16 日 | 中山市阜沙镇阜旺街 2 号之五（中心坐标：东经 113°22'26.998 "，北纬 22°38' 12.286"） |

**表 7.1-17 评价范围在建、拟建项目点源源强**

| 名称 | | 坐标 | | 海拔高度/m | 排气筒高度/m | 内径/m | 烟气温度/℃ | 烟气流量/($m^3$/h) | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | x | y | | | | | | | | $VOC_S$ | 非甲烷总烃 | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ | $NO_2$ | 氯化氢 | 硫酸雾 | 氨 | 硫化氢 |
| 中山市凯钧金属制品有限公司年产铜棒 2500 吨迁扩建项目 | 排气筒 G1 | -229 | -79 | 4 | 15 | 0.82 | 25 | 30000 | 2400 | 正常 | 0 | 0 | 0.0356 | 0.0168 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市威用电气有限公司年产配电箱 68.2 万件、信息箱 8 万件新建项目 | 排气筒 G1 | -1623 | -269 | 0 | 25 | 0.6 | 25 | 8600 | 1800 | 正常 | 0.0577 | 0.02885 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市安可光学科技有限公司年产防爆膜 500 万平方米、贴膜玻璃 1 万平方米和贴膜机 70 台新建项目 | 排气筒 G1 | -1990 | -421 | 0 | 15 | 1.1 | 50 | 36000 | 2400 | 正常 | 4.059 | 2.0295 | 0.03 | 0.015 | 0.042 | 0.195 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市腾敬电器实业有限公司危险废物储运新建项目 | G1 | 40 | -51 | 0 | 26 | 0.9 | 37000 | 25 | 7200 | 正常 | 少量 | 少量 | 0 | 0 | 0 | 少量 | 少量 | 少量 | 0 | 0 |
| 中山市雾霸实业有限公司年产香水泵 20 亿套扩建项目 | G1 | -806 | -246 | 0 | 55 | 1 | 25 | 40000 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.025 | 0 | 0.084 | 0 | 0 |
| | G2 | -799 | -246 | 0 | 55 | 1 | 25 | 40000 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.025 | 0 | 0.084 | 0 | 0 |
| | G3 | -794 | -245 | 0 | 55 | 1 | 25 | 50000 | 3600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.042 | 0 | 0.153 | 0 | 0 |
| | G4 | -787 | -245 | 0 | 55 | 0.8 | 25 | 30000 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.014 | 0 | 0.044 | 0 | 0 |
| | G5 | -781 | -245 | 0 | 55 | 0.8 | 25 | 30000 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.304 | 0 | 0.044 | 0 | 0 |
| | G6 | -775 | -243 | 0 | 55 | 1 | 25 | 40000 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.077 | 0 | 0 |
| | G7 | -767 | -243 | 0 | 55 | 1 | 25 | 40000 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.077 | 0 | 0 |
| | G8 | -812 | -230 | 0 | 55 | 1.5 | 25 | 50000 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0.082 | 0.041 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G9 | -814 | -216 | | 55 | 1.5 | 25 | 50000 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0.082 | 0.041 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G11 | -746 | -348 | | 55 | 0.5 | 25 | 12000 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0397 | 0.0005 |

| 名称 | | 坐标 | | 海拔高度/m | 排气筒高度/m | 内径/m | 烟气温度/℃ | 烟气流量/($m^3$/h) | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | x | y | | | | | | | | VOCs | 非甲烷总烃 | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ | $NO_2$ | 氯化氢 | 硫酸雾 | 氨 | 硫化氢 |
| 中山市优硕硅胶制品有限公司年产硅胶按键5000万只、硅胶密封圈5000万只新建项目 | G1 | -1504 | -193 | 0 | 15 | 0.8 | 25 | 15000 | 1200 | 正常 | 0.0109 | 0.00545 | 0.0004 | 0.0002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市水上绿花塑料制品有限公司年产工具箱20万个新建项目 | G1 | -596 | 660 | 0 | 25 | 0.3 | 25 | 5000 | 2400 | 正常 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0001 | 0.00005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目 | G1 | -2064 | 485 | 0 | 55 | 1 | 30 | 14.2m/s | 2400 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.035 | 0 | 0.057 | 0 | 0 |
| | G2 | -2062 | 486 | 0 | 55 | 1.1 | 30 | 14.6m/s | 2400 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.028 | 0 | 0.044 | 0 | 0 |
| | G3 | -2061 | 487 | 0 | 55 | 1.2 | 30 | 14.7m/s | 2400 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.009 | 0.045 | 0 | 0 |
| | G4 | -2069 | 474 | 0 | 53 | 0.5 | 30 | 14.2m/s | 2400 | 正常 | 0.013 | 0.013 | 0.007 | 0.0035 | 0.01 | 0.088 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G5 | -2068 | 475 | 0 | 53 | 0.8 | 30 | 16.6m/s | 2400 | 正常 | 0.108 | 0.108 | 0.032 | 0.016 | 0.01 | 0.088 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G6 | -2067 | 474 | 0 | 53 | 0.8 | 30 | 16.6m/s | 2400 | 正常 | 0.043 | 0.043 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G7 | -2066 | 478 | 0 | 53 | 0.6 | 30 | 14.7m/s | 2400 | 正常 | 0.013 | 0.013 | 0.007 | 0.0035 | 0.01 | 0.088 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G8 | -2065 | 479 | 0 | 53 | 0.8 | 30 | 13.8m/s | 2400 | 正常 | 0.267 | 0.267 | 0.04 | 0.02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G9 | -2065 | 481 | 0 | 53 | 0.5 | 30 | 17m/s | 2400 | 正常 | 0.03 | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G10 | -2063 | 481 | 0 | 53 | 0.3 | 80 | 1.7m/s | 2400 | 正常 | 0 | 0 | 0.001 | 0.0005 | 0.008 | 0.012 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G11 | -2077 | 454 | 0 | 53 | 0.3 | 80 | 2.1m/s | 2400 | 正常 | 0 | 0 | 0.011 | 0.0055 | 0.008 | 0.073 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G12 | -2076 | 457 | 0 | 15 | 0.4 | 30 | 10m/s | 2400 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0146 | 0.0004 |

**表 7.1-18　评价范围在建、拟建项目面源源强**

| 名称 | 面源中点坐标（m） | | 面源海拔高度（m） | 面源长度（m） | 面源宽度（m） | 与正北方向夹角（°） | 面源有效排放高度（m） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | | TVOC | 非甲烷总烃 | TSP | $NO_X$ | $SO_2$ | 硫酸雾 | HCl | 氨 | 硫化氢 |
| 中山市凯钧金属制品有限公司 | -229 | -79 | 1 | 23 | 45 | -51 | 5 | 2400 | 正常 | 0 | 0 | 0.3729 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市威用电气有限公司 | -1623 | -269 | 1 | 30 | 79 | 71 | 4 | 1800 | 正常 | 0.078 | 0.039 | 0.0084 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市安可光学科技有限公司 | -1990 | -421 | 1 | 50 | 151 | -63 | 7 | 2400 | 正常 | 0.451 | 0.2255 | 0.0003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市腾敬电器实业有限公司厂房二4F | 29 | -16 | 0 | / | / | / | 17 | 7200 | 正常 | 少量 | 少量 | 0 | 少量 | 0 | 少量 | 少量 | 少量 | 少量 |
| | 23 | -64 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 41 | -66 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 名称 | 面源中点坐标（m） | | 面源海拔高度（m） | 面源长度（m） | 面源宽度（m） | 与正北方向夹角（°） | 面源有效排放高度（m） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | | TVOC | 非甲烷总烃 | TSP | $NO_X$ | $SO_2$ | 硫酸雾 | HCl | 氨 | 硫化氢 |
| | 46 | -19 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 30 | -16 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中山市雾霸实业有限公司厂房一 5F | -820 | -185 | 0 | / | / | / | 26.55 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0.016 | 0 | 0.096 | 0 | 0 | 0 |
| | -812 | -259 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -752 | -256 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -786 | -182 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -820 | -185 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中山市雾霸实业有限公司厂房一 6F | -820 | -185 | 0 | / | / | / | 34.05 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0.136 | 0 | 0.17 | 0 | 0 | 0 |
| | -812 | -259 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -752 | -256 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -786 | -182 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -820 | -185 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中山市雾霸实业有限公司厂房一 8F | -820 | -185 | 0 | / | / | / | 44 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0.051 | 0 | 0.357 | 0 | 0 | 0 |
| | -812 | -259 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -752 | -256 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -786 | -182 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -820 | -185 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中山市雾霸实业有限公司废水处理站 | -752 | -346 | 0 | / | / | / | 3.5 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.011 | 0.0001 |
| | -752 | -356 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -682 | -374 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -697 | -342 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -751 | -346 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中山市雾霸实业有限公司储罐区 | -788 | -235 | 0 | / | / | / | 2 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0 | 0 | 0 |
| | -786 | -256 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -756 | -255 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -766 | -234 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -787 | -236 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中山市雾霸实业有限公司酸回收车间 | -797 | -185 | 0 | / | / | / | 50.9 | 6600 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0.076 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | -796 | -203 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -784 | -202 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -787 | -184 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -796 | -185 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中山市优硕硅胶制品有限公司 | -1504 | -193 | 0 | 20 | 40 | -28 | 3.6 | 1200 | 正常 | 0.0915 | 0.04575 | 0.23107 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市水上绿花塑料制品有限公司年产工具箱 20 万个新建项目 | -596 | 660 | 0 | 33 | 50 | 23.4 | 18 | 2400 | 正常 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市竣景金属制品有限公司厂房 1F | -2059 | 472 | 0 | 92 | 30 | 115 | 4 | 2400 | 正常 | 0.0717 | 0.0717 | 0.068 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市竣景金属制品有限公司厂房 2F | -2059 | 472 | 0 | 92 | 30 | 115 | 10.5 | 2400 | 正常 | 0 | 0 | 0.4016 | 0.01 | 0 | 0.127 | 0 | 0 | 0 |

| 名称 | 面源中点坐标（m） | | 面源海拔高度（m） | 面源长度（m） | 面源宽度（m） | 与正北方向夹角（°） | 面源有效排放高度（m） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | | TVOC | 非甲烷总烃 | TSP | $NO_X$ | $SO_2$ | 硫酸雾 | HCl | 氨 | 硫化氢 |
| 中山市竣景金属制品有限公司厂房 3F | -2059 | 472 | 0 | 92 | 30 | 115 | 16.5 | 2400 | 正常 | 0 | 0 | | 0.004 | 0 | 0.044 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市竣景金属制品有限公司厂房 4F | -2059 | 472 | 0 | 92 | 30 | 115 | 22.5 | 2400 | 正常 | 0 | 0 | | 0.004 | 0 | 0.053 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市竣景金属制品有限公司厂房 5F | -2059 | 472 | 0 | 92 | 30 | 115 | 28.5 | 2400 | 正常 | 0.357 | 0.357 | 0.1096 | 0.01 | 0.001 | 0.09 | 0.057 | 0 | 0 |
| 中山市竣景金属制品有限公司厂房 6F | -2059 | 472 | 0 | 92 | 30 | 115 | 34.5 | 2400 | 正常 | 0.06 | 0.06 | 0.2856 | 0.01 | 0.001 | 0.09 | 0.057 | 0 | 0 |
| 中山市竣景金属制品有限公司厂房 7F | -2059 | 472 | 0 | 92 | 30 | 115 | 40.5 | 2400 | 正常 | 0.085 | 0.085 | 0.4354 | 0.01 | 0.001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 中山市竣景金属制品有限公司厂房 8F | -2059 | 472 | 0 | 92 | 30 | 115 | 46.5 | 2400 | 正常 | 0.024 | 0.024 | 0 | 0 | 0 | 0.272 | 0.057 | 0 | 0 |
| 中山市竣景金属制品有限公司污水站 | -2024 | 493 | 0 | 26 | 6 | 0 | 3 | 7200 | 正常 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00406 | 0.00005 |

**4、交通运输移动源调查**

本项目所需原辅料主要为废水、废气药剂等，主要来自于广东省内，运输方式主要为公路运输，由货车从药剂产生地运输至厂区内。货车排放污染物主要为 NOx、CO、THC，由于新增的车次较少，污染物增加量较少，对环境的影响很小。

**5、背景浓度取值**

（1）基本污染物

本评价选取 2024 年作为评价基准年。评价范围内 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 基本污染物选取距离本项目最近的小榄空气自动监测站（距离项目 11.43km）2024 年连续 1 年的监测数据作为环境质量现状浓度；

**表 7.1-19　基本污染物背景浓度取值**

| 时间 | 站点 | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2024/1/1 | 中山小榄 | 6 | 35 | 76 | 36 |
| 2024/1/2 | 中山小榄 | 5 | 41 | 85 | 37 |
| 2024/1/3 | 中山小榄 | 5 | 34 | 45 | 18 |
| 2024/1/4 | 中山小榄 | 8 | 56 | 66 | 28 |
| 2024/1/5 | 中山小榄 | 7 | 78 | 101 | 44 |
| 2024/1/6 | 中山小榄 | 8 | 74 | 108 | 54 |
| 2024/1/7 | 中山小榄 | 7 | 59 | 85 | 43 |
| 2024/1/8 | 中山小榄 | 6 | 39 | 73 | 35 |
| 2024/1/9 | 中山小榄 | 6 | 54 | 73 | 37 |
| 2024/1/10 | 中山小榄 | 7 | 41 | 42 | 14 |
| 2024/1/11 | 中山小榄 | 8 | 57 | 63 | 30 |
| 2024/1/12 | 中山小榄 | 9 | 91 | 109 | 55 |
| 2024/1/13 | 中山小榄 | 8 | 61 | 88 | 42 |
| 2024/1/14 | 中山小榄 | 7 | 83 | 94 | 37 |
| 2024/1/15 | 中山小榄 | 8 | 77 | 95 | 39 |
| 2024/1/16 | 中山小榄 | 5 | 36 | 61 | 25 |
| 2024/1/17 | 中山小榄 | 5 | 49 | 55 | 24 |
| 2024/1/18 | 中山小榄 | 6 | 49 | 55 | 23 |
| 2024/1/19 | 中山小榄 | 6 | 43 | 62 | 23 |
| 2024/1/20 | 中山小榄 | 8 | 36 | 43 | 16 |
| 2024/1/21 | 中山小榄 | 6 | 33 | 35 | 13 |
| 2024/1/22 | 中山小榄 | 5 | 28 | 35 | 10 |
| 2024/1/23 | 中山小榄 | 5 | 21 | 29 | 15 |
| 2024/1/24 | 中山小榄 | 6 | 30 | 35 | 19 |
| 2024/1/25 | 中山小榄 | 7 | 39 | 42 | 18 |

| 时间 | 站点 | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2024/1/26 | 中山小榄 | 8 | 52 | 54 | 24 |
| 2024/1/27 | 中山小榄 | 7 | 46 | 46 | 25 |
| 2024/1/28 | 中山小榄 | 5 | 40 | 31 | 20 |
| 2024/1/29 | 中山小榄 | 7 | 58 | 66 | 34 |
| 2024/1/30 | 中山小榄 | 8 | 77 | 113 | 54 |
| 2024/1/31 | 中山小榄 | 6 | 67 | 85 | 38 |
| 2024/2/1 | 中山小榄 | 5 | 30 | 38 | 14 |
| 2024/2/2 | 中山小榄 | 5 | 19 | 29 | 10 |
| 2024/2/3 | 中山小榄 | 5 | 18 | 28 | 11 |
| 2024/2/4 | 中山小榄 | 6 | 19 | 26 | 13 |
| 2024/2/5 | 中山小榄 | 11 | 22 | 24 | 9 |
| 2024/2/6 | 中山小榄 | 15 | 25 | 32 | 17 |
| 2024/2/7 | 中山小榄 | 8 | 15 | 9 | 6 |
| 2024/2/8 | 中山小榄 | 5 | 11 | 10 | 5 |
| 2024/2/9 | 中山小榄 | 7 | 8 | 22 | 17 |
| 2024/2/10 | 中山小榄 | 10 | 9 | 65 | 53 |
| 2024/2/11 | 中山小榄 | 14 | 14 | 98 | 75 |
| 2024/2/12 | 中山小榄 | 7 | 16 | 64 | 41 |
| 2024/2/13 | 中山小榄 | 6 | 11 | 55 | 29 |
| 2024/2/14 | 中山小榄 | 6 | 8 | 47 | 26 |
| 2024/2/15 | 中山小榄 | 8 | 12 | 48 | 29 |
| 2024/2/16 | 中山小榄 | 9 | 12 | 35 | 22 |
| 2024/2/17 | 中山小榄 | 6 | 10 | 31 | 15 |
| 2024/2/18 | 中山小榄 | 6 | 8 | 34 | 16 |
| 2024/2/19 | 中山小榄 | 6 | 9 | 32 | 24 |
| 2024/2/20 | 中山小榄 | 5 | 6 | 24 | 19 |
| 2024/2/21 | 中山小榄 | 7 | 4 | 35 | 20 |
| 2024/2/22 | 中山小榄 | 9 | 20 | 38 | 16 |
| 2024/2/23 | 中山小榄 | 13 | 24 | 36 | 12 |
| 2024/2/24 | 中山小榄 | 12 | 23 | 35 | 19 |
| 2024/2/25 | 中山小榄 | 7 | 20 | 26 | 12 |
| 2024/2/26 | 中山小榄 | 9 | 26 | 35 | 17 |
| 2024/2/27 | 中山小榄 | 9 | 26 | 28 | 14 |
| 2024/2/28 | 中山小榄 | 10 | 38 | 63 | 30 |
| 2024/2/29 | 中山小榄 | 11 | 28 | 32 | 17 |
| 2024/3/1 | 中山小榄 | 6 | 19 | 23 | 11 |
| 2024/3/2 | 中山小榄 | 6 | 30 | 28 | 14 |
| 2024/3/3 | 中山小榄 | 8 | 59 | 70 | 32 |
| 2024/3/4 | 中山小榄 | 8 | 50 | 63 | 35 |

| 时间 | 站点 | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2024/3/5 | 中山小榄 | 7 | 17 | 42 | 19 |
| 2024/3/6 | 中山小榄 | 11 | 34 | 51 | 18 |
| 2024/3/7 | 中山小榄 | 7 | 34 | 44 | 19 |
| 2024/3/8 | 中山小榄 | 8 | 36 | 59 | 27 |
| 2024/3/9 | 中山小榄 | 7 | 46 | 64 | 34 |
| 2024/3/10 | 中山小榄 | 7 | 37 | 20 | 14 |
| 2024/3/11 | 中山小榄 | 7 | 47 | 35 | 18 |
| 2024/3/12 | 中山小榄 | 9 | 49 | 61 | 24 |
| 2024/3/13 | 中山小榄 | 8 | 56 | 111 | 33 |
| 2024/3/14 | 中山小榄 | 8 | 65 | 117 | 41 |
| 2024/3/15 | 中山小榄 | 8 | 58 | 113 | 41 |
| 2024/3/16 | 中山小榄 | 7 | 56 | 107 | 39 |
| 2024/3/17 | 中山小榄 | 8 | 34 | 75 | 28 |
| 2024/3/18 | 中山小榄 | 7 | 20 | 53 | 23 |
| 2024/3/19 | 中山小榄 | 7 | 27 | 38 | 10 |
| 2024/3/20 | 中山小榄 | 9 | 33 | 108 | 27 |
| 2024/3/21 | 中山小榄 | 7 | 25 | 82 | 20 |
| 2024/3/22 | 中山小榄 | 7 | 25 | 76 | 22 |
| 2024/3/23 | 中山小榄 | 7 | 27 | 60 | 22 |
| 2024/3/24 | 中山小榄 | 7 | 14 | 48 | 24 |
| 2024/3/25 | 中山小榄 | 7 | 17 | 45 | 23 |
| 2024/3/26 | 中山小榄 | 9 | 30 | 72 | 34 |
| 2024/3/27 | 中山小榄 | 7 | 20 | 44 | 18 |
| 2024/3/28 | 中山小榄 | 7 | 27 | 66 | 24 |
| 2024/3/29 | 中山小榄 | 9 | 41 | 83 | 36 |
| 2024/3/30 | 中山小榄 | 8 | 26 | 53 | 22 |
| 2024/3/31 | 中山小榄 | 6 | 13 | 45 | 25 |
| 2024/4/1 | 中山小榄 | 7 | 12 | 57 | 34 |
| 2024/4/2 | 中山小榄 | 7 | 10 | 57 | 38 |
| 2024/4/3 | 中山小榄 | 7 | 13 | 36 | 13 |
| 2024/4/4 | 中山小榄 | 7 | 9 | 31 | 12 |
| 2024/4/5 | 中山小榄 | 7 | 18 | 45 | 23 |
| 2024/4/6 | 中山小榄 | 7 | 32 | 37 | 21 |
| 2024/4/7 | 中山小榄 | 8 | 40 | 49 | 22 |
| 2024/4/8 | 中山小榄 | 11 | 35 | 57 | 24 |
| 2024/4/9 | 中山小榄 | 8 | 34 | 41 | 16 |
| 2024/4/10 | 中山小榄 | 8 | 31 | 53 | 20 |
| 2024/4/11 | 中山小榄 | 8 | 25 | 60 | 27 |
| 2024/4/12 | 中山小榄 | 8 | 15 | 54 | 29 |

| 时间 | 站点 | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2024/4/13 | 中山小榄 | 8 | 15 | 48 | 25 |
| 2024/4/14 | 中山小榄 | 7 | 15 | 42 | 20 |
| 2024/4/15 | 中山小榄 | 7 | 15 | 46 | 25 |
| 2024/4/16 | 中山小榄 | 8 | 11 | 40 | 22 |
| 2024/4/17 | 中山小榄 | 7 | 10 | 35 | 19 |
| 2024/4/18 | 中山小榄 | 7 | 23 | 38 | 19 |
| 2024/4/19 | 中山小榄 | 7 | 17 | 37 | 18 |
| 2024/4/20 | 中山小榄 | 7 | 18 | 29 | 14 |
| 2024/4/21 | 中山小榄 | 7 | 29 | 23 | 13 |
| 2024/4/22 | 中山小榄 | 7 | 40 | 37 | 22 |
| 2024/4/23 | 中山小榄 | 8 | 38 | 39 | 22 |
| 2024/4/24 | 中山小榄 | 7 | 52 | 62 | 32 |
| 2024/4/25 | 中山小榄 | 7 | 20 | 29 | 13 |
| 2024/4/26 | 中山小榄 | 7 | 23 | 35 | 17 |
| 2024/4/27 | 中山小榄 | 7 | 25 | 56 | 24 |
| 2024/4/28 | 中山小榄 | 6 | 19 | 42 | 16 |
| 2024/4/29 | 中山小榄 | 7 | 22 | 42 | 12 |
| 2024/4/30 | 中山小榄 | 7 | 22 | 44 | 15 |
| 2024/5/1 | 中山小榄 | 8 | 29 | 29 | 13 |
| 2024/5/2 | 中山小榄 | 8 | 34 | 51 | 17 |
| 2024/5/3 | 中山小榄 | 7 | 46 | 51 | 27 |
| 2024/5/4 | 中山小榄 | 6 | 31 | 23 | 12 |
| 2024/5/5 | 中山小榄 | 7 | 38 | 42 | 23 |
| 2024/5/6 | 中山小榄 | 7 | 32 | 48 | 23 |
| 2024/5/7 | 中山小榄 | 9 | 26 | 48 | 29 |
| 2024/5/8 | 中山小榄 | 7 | 27 | 37 | 21 |
| 2024/5/9 | 中山小榄 | 7 | 30 | 57 | 22 |
| 2024/5/10 | 中山小榄 | 7 | 30 | 56 | 20 |
| 2024/5/11 | 中山小榄 | 7 | 25 | 52 | 18 |
| 2024/5/12 | 中山小榄 | 8 | 27 | 44 | 19 |
| 2024/5/13 | 中山小榄 | 8 | 28 | 47 | 17 |
| 2024/5/14 | 中山小榄 | 8 | 24 | 53 | 16 |
| 2024/5/15 | 中山小榄 | 9 | 29 | 66 | 24 |
| 2024/5/16 | 中山小榄 | 8 | 31 | 63 | 25 |
| 2024/5/17 | 中山小榄 | 7 | 30 | 74 | 24 |
| 2024/5/18 | 中山小榄 | 8 | 46 | 80 | 31 |
| 2024/5/19 | 中山小榄 | 8 | 36 | 51 | 27 |
| 2024/5/20 | 中山小榄 | 7 | 38 | 28 | 17 |
| 2024/5/21 | 中山小榄 | 7 | 36 | 23 | 13 |

| 时间 | 站点 | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2024/5/22 | 中山小榄 | 8 | 42 | 51 | 24 |
| 2024/5/23 | 中山小榄 | 8 | 26 | 26 | 18 |
| 2024/5/24 | 中山小榄 | 7 | 50 | 23 | 12 |
| 2024/5/25 | 中山小榄 | 8 | 39 | 37 | 18 |
| 2024/5/26 | 中山小榄 | 7 | 18 | 28 | 13 |
| 2024/5/27 | 中山小榄 | 7 | 14 | 32 | 15 |
| 2024/5/28 | 中山小榄 | 8 | 34 | 35 | 14 |
| 2024/5/29 | 中山小榄 | 7 | 27 | 45 | 10 |
| 2024/5/30 | 中山小榄 | 7 | 35 | 47 | 18 |
| 2024/5/31 | 中山小榄 | 7 | 26 | 29 | 11 |
| 2024/6/1 | 中山小榄 | 6 | 10 | 11 | 6 |
| 2024/6/2 | 中山小榄 | 7 | 13 | 35 | 19 |
| 2024/6/3 | 中山小榄 | 7 | 29 | 24 | 11 |
| 2024/6/4 | 中山小榄 | 7 | 33 | 32 | 13 |
| 2024/6/5 | 中山小榄 | 7 | 41 | 46 | 26 |
| 2024/6/6 | 中山小榄 | 8 | 44 | 41 | 19 |
| 2024/6/7 | 中山小榄 | 8 | 44 | 37 | 19 |
| 2024/6/8 | 中山小榄 | 7 | 32 | 24 | 13 |
| 2024/6/9 | 中山小榄 | 7 | 27 | 30 | 12 |
| 2024/6/10 | 中山小榄 | 7 | 13 | 20 | 8 |
| 2024/6/11 | 中山小榄 | 7 | 16 | 30 | 12 |
| 2024/6/12 | 中山小榄 | 7 | 12 | 33 | 13 |
| 2024/6/13 | 中山小榄 | 7 | 10 | 35 | 12 |
| 2024/6/14 | 中山小榄 | 7 | 13 | 36 | 15 |
| 2024/6/15 | 中山小榄 | 7 | 16 | 23 | 10 |
| 2024/6/16 | 中山小榄 | 7 | 23 | 34 | 16 |
| 2024/6/17 | 中山小榄 | 6 | 11 | 32 | 11 |
| 2024/6/18 | 中山小榄 | 7 | 11 | 34 | 12 |
| 2024/6/19 | 中山小榄 | 7 | 10 | 32 | 11 |
| 2024/6/20 | 中山小榄 | 6 | 10 | 28 | 9 |
| 2024/6/21 | 中山小榄 | 6 | 10 | 23 | 8 |
| 2024/6/22 | 中山小榄 | 6 | 9 | 33 | 18 |
| 2024/6/23 | 中山小榄 | 6 | 10 | 21 | 6 |
| 2024/6/24 | 中山小榄 | 6 | 9 | 21 | 7 |
| 2024/6/25 | 中山小榄 | 6 | 12 | 28 | 9 |
| 2024/6/26 | 中山小榄 | 6 | 19 | 31 | 13 |
| 2024/6/27 | 中山小榄 | 6 | 22 | 32 | 12 |
| 2024/6/28 | 中山小榄 | 6 | 10 | 19 | 7 |
| 2024/6/29 | 中山小榄 | 6 | 10 | 23 | 10 |

| 时间 | 站点 | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2024/6/30 | 中山小榄 | 7 | 10 | 25 | 10 |
| 2024/7/1 | 中山小榄 | 7 | 5 | 28 | 10 |
| 2024/7/2 | 中山小榄 | 7 | 5 | 27 | 11 |
| 2024/7/3 | 中山小榄 | 7 | 9 | 19 | 7 |
| 2024/7/4 | 中山小榄 | 8 | 13 | 24 | 11 |
| 2024/7/5 | 中山小榄 | 8 | 12 | 26 | 13 |
| 2024/7/6 | 中山小榄 | 8 | 11 | 21 | 10 |
| 2024/7/7 | 中山小榄 | 8 | 7 | 15 | 6 |
| 2024/7/8 | 中山小榄 | 9 | 7 | 20 | 10 |
| 2024/7/9 | 中山小榄 | 8 | 7 | 19 | 9 |
| 2024/7/10 | 中山小榄 | 8 | 8 | 18 | 7 |
| 2024/7/11 | 中山小榄 | 8 | 8 | 18 | 7 |
| 2024/7/12 | 中山小榄 | 8 | 8 | 19 | 8 |
| 2024/7/13 | 中山小榄 | 8 | 7 | 19 | 8 |
| 2024/7/14 | 中山小榄 | 8 | 10 | 24 | 10 |
| 2024/7/15 | 中山小榄 | 8 | 15 | 28 | 8 |
| 2024/7/16 | 中山小榄 | 8 | 16 | 24 | 8 |
| 2024/7/17 | 中山小榄 | 8 | 14 | 20 | 8 |
| 2024/7/18 | 中山小榄 | 8 | 22 | 24 | 11 |
| 2024/7/19 | 中山小榄 | 8 | 25 | 35 | 14 |
| 2024/7/20 | 中山小榄 | 8 | 18 | 30 | 10 |
| 2024/7/21 | 中山小榄 | 8 | 15 | 25 | 9 |
| 2024/7/22 | 中山小榄 | 7 | 14 | 20 | 8 |
| 2024/7/23 | 中山小榄 | 7 | 10 | 22 | 9 |
| 2024/7/24 | 中山小榄 | 8 | 9 | 28 | 14 |
| 2024/7/25 | 中山小榄 | 9 | 7 | 32 | 18 |
| 2024/7/26 | 中山小榄 | 9 | 12 | 32 | 19 |
| 2024/7/27 | 中山小榄 | 8 | 23 | 28 | 13 |
| 2024/7/28 | 中山小榄 | 7 | 16 | 13 | 8 |
| 2024/7/29 | 中山小榄 | 7 | 16 | 18 | 7 |
| 2024/7/30 | 中山小榄 | 8 | 15 | 16 | 9 |
| 2024/7/31 | 中山小榄 | 8 | 12 | 24 | 11 |
| 2024/8/1 | 中山小榄 | 8 | 6 | 29 | 14 |
| 2024/8/2 | 中山小榄 | 9 | 8 | 32 | 15 |
| 2024/8/3 | 中山小榄 | 8 | 8 | 28 | 14 |
| 2024/8/4 | 中山小榄 | 8 | 7 | 30 | 17 |
| 2024/8/5 | 中山小榄 | 9 | 8 | 35 | 21 |
| 2024/8/6 | 中山小榄 | 10 | 22 | 46 | 24 |
| 2024/8/7 | 中山小榄 | 9 | 27 | 52 | 30 |

| 时间 | 站点 | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2024/8/8 | 中山小榄 | 9 | 9 | 23 | 16 |
| 2024/8/9 | 中山小榄 | 8 | 7 | 22 | 12 |
| 2024/8/10 | 中山小榄 | 8 | 10 | 27 | 14 |
| 2024/8/11 | 中山小榄 | 9 | 12 | 30 | 15 |
| 2024/8/12 | 中山小榄 | 9 | 17 | 29 | 15 |
| 2024/8/13 | 中山小榄 | 10 | 30 | 43 | 22 |
| 2024/8/14 | 中山小榄 | 9 | 26 | 36 | 20 |
| 2024/8/15 | 中山小榄 | 9 | 28 | 27 | 15 |
| 2024/8/16 | 中山小榄 | 9 | 22 | 28 | 15 |
| 2024/8/17 | 中山小榄 | 8 | 21 | 19 | 13 |
| 2024/8/18 | 中山小榄 | 8 | 22 | 25 | 17 |
| 2024/8/19 | 中山小榄 | 9 | 20 | 31 | 18 |
| 2024/8/20 | 中山小榄 | 8 | 12 | 24 | 13 |
| 2024/8/21 | 中山小榄 | 9 | 23 | 26 | 16 |
| 2024/8/22 | 中山小榄 | 9 | 23 | 28 | 15 |
| 2024/8/23 | 中山小榄 | 9 | 18 | 38 | 19 |
| 2024/8/24 | 中山小榄 | 9 | 10 | 30 | 15 |
| 2024/8/25 | 中山小榄 | 9 | 17 | 30 | 17 |
| 2024/8/26 | 中山小榄 | 9 | 23 | 40 | 23 |
| 2024/8/27 | 中山小榄 | 10 | 14 | 41 | 24 |
| 2024/8/28 | 中山小榄 | 9 | 15 | 46 | 28 |
| 2024/8/29 | 中山小榄 | 10 | 26 | 40 | 21 |
| 2024/8/30 | 中山小榄 | 9 | 24 | 38 | 19 |
| 2024/8/31 | 中山小榄 | 9 | 28 | 28 | 14 |
| 2024/9/1 | 中山小榄 | 8 | 17 | 30 | 13 |
| 2024/9/2 | 中山小榄 | 9 | 13 | 30 | 16 |
| 2024/9/3 | 中山小榄 | 11 | 24 | 47 | 29 |
| 2024/9/4 | 中山小榄 | 9 | 27 | 44 | 35 |
| 2024/9/5 | 中山小榄 | 9 | 23 | 34 | 20 |
| 2024/9/6 | 中山小榄 | 8 | 14 | 12 | 7 |
| 2024/9/7 | 中山小榄 | 8 | 17 | 24 | 11 |
| 2024/9/8 | 中山小榄 | 8 | 24 | 25 | 11 |
| 2024/9/9 | 中山小榄 | 9 | 22 | 26 | 12 |
| 2024/9/10 | 中山小榄 | 10 | 27 | 39 | 21 |
| 2024/9/11 | 中山小榄 | 10 | 16 | 40 | 24 |
| 2024/9/12 | 中山小榄 | 9 | 27 | 51 | 27 |
| 2024/9/13 | 中山小榄 | 10 | 35 | 52 | 29 |
| 2024/9/14 | 中山小榄 | 10 | 25 | 36 | 24 |
| 2024/9/15 | 中山小榄 | 11 | 29 | 40 | 21 |

| 时间 | 站点 | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2024/9/16 | 中山小榄 | 10 | 29 | 48 | 18 |
| 2024/9/17 | 中山小榄 | 10 | 16 | 40 | 17 |
| 2024/9/18 | 中山小榄 | 9 | 19 | 35 | 12 |
| 2024/9/19 | 中山小榄 | 10 | 22 | 47 | 19 |
| 2024/9/20 | 中山小榄 | 10 | 26 | 36 | 22 |
| 2024/9/21 | 中山小榄 | 9 | 28 | 17 | 11 |
| 2024/9/22 | 中山小榄 | 9 | 24 | 24 | 12 |
| 2024/9/23 | 中山小榄 | 8 | 26 | 24 | 14 |
| 2024/9/24 | 中山小榄 | 9 | 34 | 27 | 13 |
| 2024/9/25 | 中山小榄 | 9 | 30 | 42 | 26 |
| 2024/9/26 | 中山小榄 | 10 | 24 | 46 | 29 |
| 2024/9/27 | 中山小榄 | 10 | 15 | 37 | 23 |
| 2024/9/28 | 中山小榄 | 14 | 25 | 51 | 32 |
| 2024/9/29 | 中山小榄 | 9 | 20 | 34 | 15 |
| 2024/9/30 | 中山小榄 | 12 | 20 | 40 | 19 |
| 2024/10/1 | 中山小榄 | 11 | 14 | 37 | 17 |
| 2024/10/2 | 中山小榄 | 11 | 10 | 33 | 18 |
| 2024/10/3 | 中山小榄 | 11 | 10 | 48 | 16 |
| 2024/10/4 | 中山小榄 | 11 | 16 | 43 | 19 |
| 2024/10/5 | 中山小榄 | 12 | 23 | 49 | 24 |
| 2024/10/6 | 中山小榄 | 12 | 24 | 53 | 28 |
| 2024/10/7 | 中山小榄 | 11 | 18 | 52 | 28 |
| 2024/10/8 | 中山小榄 | 11 | 19 | 73 | 46 |
| 2024/10/9 | 中山小榄 | 10 | 24 | 60 | 36 |
| 2024/10/10 | 中山小榄 | 11 | 22 | 43 | 22 |
| 2024/10/11 | 中山小榄 | 9 | 32 | 54 | 29 |
| 2024/10/12 | 中山小榄 | 7 | 27 | 64 | 34 |
| 2024/10/13 | 中山小榄 | 7 | 24 | 59 | 29 |
| 2024/10/14 | 中山小榄 | 6 | 22 | 34 | 14 |
| 2024/10/15 | 中山小榄 | 7 | 26 | 45 | 23 |
| 2024/10/16 | 中山小榄 | 7 | 27 | 41 | 16 |
| 2024/10/17 | 中山小榄 | 7 | 21 | 40 | 14 |
| 2024/10/18 | 中山小榄 | 8 | 29 | 44 | 19 |
| 2024/10/19 | 中山小榄 | 11 | 45 | 81 | 44 |
| 2024/10/20 | 中山小榄 | 9 | 29 | 47 | 26 |
| 2024/10/21 | 中山小榄 | 10 | 25 | 45 | 22 |
| 2024/10/22 | 中山小榄 | 10 | 23 | 38 | 15 |
| 2024/10/23 | 中山小榄 | 9 | 18 | 32 | 10 |
| 2024/10/24 | 中山小榄 | 11 | 24 | 40 | 18 |

| 时间 | 站点 | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2024/10/25 | 中山小榄 | 11 | 22 | 49 | 18 |
| 2024/10/26 | 中山小榄 | 9 | 22 | 52 | 23 |
| 2024/10/27 | 中山小榄 | 8 | 19 | 39 | 20 |
| 2024/10/28 | 中山小榄 | 9 | 25 | 36 | 12 |
| 2024/10/29 | 中山小榄 | 9 | 24 | 35 | 15 |
| 2024/10/30 | 中山小榄 | 10 | 24 | 45 | 24 |
| 2024/10/31 | 中山小榄 | 14 | 25 | 49 | 24 |
| 2024/11/1 | 中山小榄 | 11 | 15 | 49 | 26 |
| 2024/11/2 | 中山小榄 | 9 | 25 | 44 | 21 |
| 2024/11/3 | 中山小榄 | 11 | 37 | 64 | 31 |
| 2024/11/4 | 中山小榄 | 12 | 29 | 56 | 32 |
| 2024/11/5 | 中山小榄 | 10 | 25 | 48 | 25 |
| 2024/11/6 | 中山小榄 | 10 | 27 | 60 | 35 |
| 2024/11/7 | 中山小榄 | 10 | 32 | 58 | 27 |
| 2024/11/8 | 中山小榄 | 11 | 34 | 58 | 25 |
| 2024/11/9 | 中山小榄 | 12 | 37 | 60 | 27 |
| 2024/11/10 | 中山小榄 | 13 | 39 | 64 | 30 |
| 2024/11/11 | 中山小榄 | 11 | 45 | 81 | 43 |
| 2024/11/12 | 中山小榄 | 10 | 48 | 69 | 33 |
| 2024/11/13 | 中山小榄 | 10 | 35 | 56 | 27 |
| 2024/11/14 | 中山小榄 | 9 | 29 | 34 | 16 |
| 2024/11/15 | 中山小榄 | 8 | 37 | 27 | 11 |
| 2024/11/16 | 中山小榄 | 9 | 34 | 28 | 11 |
| 2024/11/17 | 中山小榄 | 10 | 30 | 39 | 15 |
| 2024/11/18 | 中山小榄 | 9 | 20 | 32 | 15 |
| 2024/11/19 | 中山小榄 | 8 | 23 | 19 | 12 |
| 2024/11/20 | 中山小榄 | 8 | 27 | 19 | 14 |
| 2024/11/21 | 中山小榄 | 8 | 24 | 29 | 15 |
| 2024/11/22 | 中山小榄 | 8 | 22 | 36 | 19 |
| 2024/11/23 | 中山小榄 | 10 | 38 | 55 | 26 |
| 2024/11/24 | 中山小榄 | 9 | 35 | 46 | 27 |
| 2024/11/25 | 中山小榄 | 9 | 41 | 36 | 23 |
| 2024/11/26 | 中山小榄 | 9 | 23 | 27 | 10 |
| 2024/11/27 | 中山小榄 | 10 | 28 | 43 | 15 |
| 2024/11/28 | 中山小榄 | 11 | 26 | 49 | 16 |
| 2024/11/29 | 中山小榄 | 11 | 39 | 61 | 19 |
| 2024/11/30 | 中山小榄 | 14 | 62 | 85 | 30 |
| 2024/12/1 | 中山小榄 | 12 | 64 | 103 | 41 |
| 2024/12/2 | 中山小榄 | 13 | 73 | 117 | 49 |

| 时间 | 站点 | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2024/12/3 | 中山小榄 | 12 | 73 | 105 | 46 |
| 2024/12/4 | 中山小榄 | 11 | 56 | 83 | 36 |
| 2024/12/5 | 中山小榄 | 11 | 54 | 89 | 40 |
| 2024/12/6 | 中山小榄 | 11 | 40 | 80 | 46 |
| 2024/12/7 | 中山小榄 | 10 | 26 | 55 | 33 |
| 2024/12/8 | 中山小榄 | 10 | 20 | 39 | 18 |
| 2024/12/9 | 中山小榄 | 12 | 50 | 77 | 36 |
| 2024/12/10 | 中山小榄 | 13 | 75 | 105 | 45 |
| 2024/12/11 | 中山小榄 | 12 | 64 | 89 | 38 |
| 2024/12/12 | 中山小榄 | 12 | 35 | 40 | 14 |
| 2024/12/13 | 中山小榄 | 11 | 27 | 50 | 17 |
| 2024/12/14 | 中山小榄 | 11 | 22 | 61 | 30 |
| 2024/12/15 | 中山小榄 | 11 | 23 | 52 | 20 |
| 2024/12/16 | 中山小榄 | 12 | 47 | 63 | 22 |
| 2024/12/17 | 中山小榄 | 14 | 80 | 98 | 36 |
| 2024/12/18 | 中山小榄 | 13 | 48 | 57 | 19 |
| 2024/12/19 | 中山小榄 | 13 | 32 | 60 | 31 |
| 2024/12/20 | 中山小榄 | 14 | 59 | 80 | 44 |
| 2024/12/21 | 中山小榄 | 12 | 64 | 70 | 38 |
| 2024/12/22 | 中山小榄 | 13 | 34 | 65 | 40 |
| 2024/12/23 | 中山小榄 | 14 | 48 | 80 | 52 |
| 2024/12/24 | 中山小榄 | 13 | 46 | 75 | 41 |
| 2024/12/25 | 中山小榄 | 12 | 54 | 76 | 30 |
| 2024/12/26 | 中山小榄 | 14 | 49 | 77 | 39 |
| 2024/12/27 | 中山小榄 | 14 | 42 | 86 | 47 |
| 2024/12/28 | 中山小榄 | 12 | 28 | 69 | 31 |
| 2024/12/29 | 中山小榄 | 14 | 60 | 98 | 45 |
| 2024/12/30 | 中山小榄 | 15 | 92 | 132 | 66 |
| 2024/12/31 | 中山小榄 | 15 | 70 | 92 | 49 |

TSP、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、甲苯、二甲苯引用中山康澳（兴达）5G 共性产业园于 2022 年 12 月 24 日~12 月 31 日在其园区内进行的现状监测数据，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值作为环境质量背景浓度。

**表 7.1-20　其他污染物背景浓度取值**

| 污染物 | 评价时段 | 背景浓度最大值μg/m³ | 备注 |
|---|---|---|---|
| TSP | 日均值 | 11.7 | 取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值；监测结果为 ND 时，背景浓度取检出限的一半。 |
| | 年均值 | / | |
| 氯化氢 | 1h 均值 | 10 | |
| | 日均值 | 10 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 硫酸雾 | 1h 均值 | 2.5 | |
| | 日均值 | 2.5 | |
| 氨 | 1h 均值 | 25 | |
| 硫化氢 | 1h 均值 | 7 | |
| 甲苯 | 1h 均值 | 5 | |
| 二甲苯 | 1h 均值 | 5 | |
| TVOC | 8h 均值 | 386 | |
| 非甲烷总烃 | 1h 均值 | 180 | |

### 7.1.3 预测模型及其参数

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，本报告预测模式选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式进行预测。

#### 7.1.3.1 预测范围

根据本项目周边环境空气敏感点的分布情况和本项目大气污染物的排放特征，利用估算模式确定本项目环境空气质量评价范围为厂界外延 2.5m 的矩形区域，即确定为边长为 5km×5km 的矩形。为了覆盖上述评价范围，本次预测建模以项目 A3 栋厂房（经度 113.373759388°E，纬度 22.637234674°N）位置为原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系。采用近密远疏网格，中心点 500m 内网格间距设为 50m，其余网格间距设为 100m，计算网格采用均匀直角坐标设置，合计 10201 个预测点。

地形资料：地形数据来源于软件自带地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）如下：（单位：度）

区域四个顶点的坐标（经度，纬度），单位：度；

西北角(113.302083333333,22.6945833333333)

东北角(113.445416666667,22.6945833333333)

西南角(113.302083333333,22.5779166666667)

东南角(113.445416666667,22.5779166666667)

东西向网格间距:3 (秒)

南北向网格间距:3 (秒)

高程最小值:-49(m)

高程最大值:53(m)

本项目预测范围的地形如下图所示。

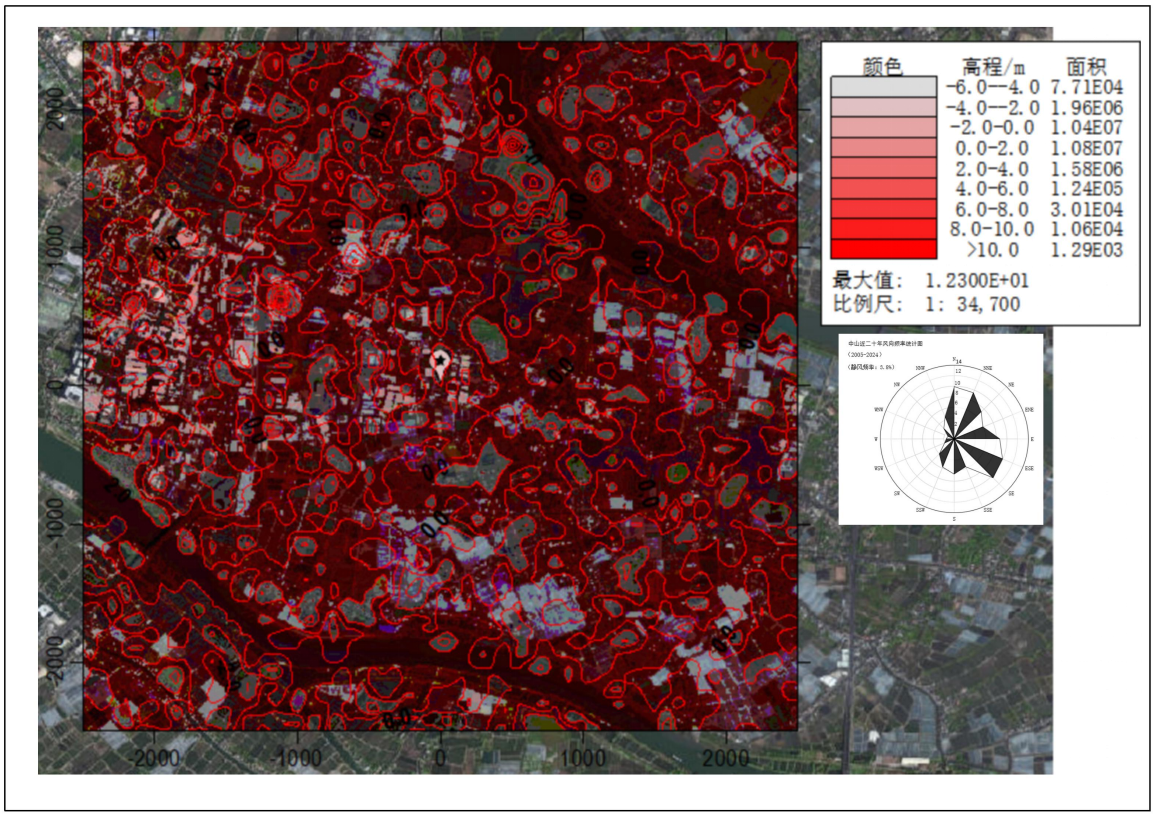



**图 7.1-9 项目区域等高线图**

### 7.1.3.2 确定计算点

本项目选址位于中山市阜沙镇上南村（中山市嘉顺环保共性产业园内），结合本报告书中第 2.9 章节中环境敏感目标的调查分析内容，各评价关注点坐标值见下表：

**表 7.1-21 大气环境评价关注点坐标值一览表**

| 序号 | 敏感点名称 | X | Y | 地面高程 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -0.99 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 |

| 序号 | 敏感点名称 | X | Y | 地面高程 |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 |

7.1.3.3 预测参数

**1、是否考虑建筑物下洗**

根据大气导则：如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。GEP 的 5L 影响区域：每个建筑物在下风向会产生一个尾迹影响区，下风向影响最大距离为距建筑物 5L 处，迎风向影响最大距离为距建筑物 2L 处，侧风向影响最大距离为距建筑物 0.5L 处。不同风向下的影响区是不同的，所有风向构成的一个完整的影响区域，称为 GEP 的 5L 影响区域，即建筑物下洗的最大影响范围。根据前文统计，项目所在区域为主导风向为东南风，敏感点文安村位于项目西北方向，项目南面均为农田，故无需考虑建筑物下洗情况。

**2、相关参数选项**

（1）地形高程:考虑地形高程影响

（2）预测点离地高度:不考虑(预测点在地面上)

（3）烟囱出口下洗:考虑

（4）计算总沉积:不计算

（5）计算干沉积:不计算

（6）计算湿沉积:不计算

（7）面源计算考虑干去除损耗:否

（8）使用 AERMOD 的 ALPHA 选项:否

（9）考虑建筑物下洗:否

（10）考虑城市效应:否

（11）作为平坦地形源处理的源个数:0

（12）按高浮力烟羽 HBP 处理的点源个数:0

（13）考虑 $NO_2$ 化学反应:否

（14）考虑全部源速度优化:是

（15）考虑扩散过程的衰减:否

（16）小风处理 ALPHA 选项: 未采用

（17）气象选项

气象起止日期：2024-1-1 至 2024-12-31

**3、地面特征参数**

按 AERMET 通用地表类型“农作地、城市”生成地面特征参数，AERMET 通用地表湿度选取潮湿气候。

地表特征参数的取值依据:地面粗糙度、波文比、正午反照率的取值参考《AERMET USER GUIDE》(EPA-454/B-03-002，2004/11)的相关参数，同时考虑珠三角气候特征冬季的“正午反照率”采用秋季的值代替。

**表 7.1-22 AERMOD 地面特征参数**

| 地表类型 | 扇区 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 农作地 | 0-127 | 冬季(12,1,2 月) | 0.18 | 1.5 | 0.01 |
| | | 春季(3,4,5 月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | | 夏季(6,7,8 月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | | 秋季(9,10,11 月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |
| 城市 | 127-207 | 冬季(12,1,2 月) | 0.18 | 1.5 | 1 |
| | | 春季(3,4,5 月) | 0.14 | 1 | 1 |
| | | 夏季(6,7,8 月) | 0.16 | 2 | 1 |
| | | 秋季(9,10,11 月) | 0.18 | 2 | 1 |
| 农作地 | 207-360 | 冬季(12,1,2 月) | 0.18 | 1.5 | 0.01 |
| | | 春季(3,4,5 月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | | 夏季(6,7,8 月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | | 秋季(9,10,11 月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |

**4、预测情景**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）达标区评价项目预测内容和评价要求详见下表。

**表 7.1-23 预测内容和评价要求**

| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放形式 | 预测因子 | 预测内容 | 评价内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 达标区评价项目 | 新增污染源 | 正常排放 | $SO_2$、$NO_2$ | 1 小时平均质量浓度<br>日平均质量浓度<br>年平均质量浓度 | 环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率 |
| | | | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ | 日平均浓度年平均浓度 | |
| | | | 硫酸雾、氯化氢 | 1 小时平均浓度<br>日平均浓度年 | |
| | | | 非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、$NH_3$、$H_2S$ | 1 小时平均质量浓度 | |
| | | | TVOC | 8 小时平均质量浓度 | |
| | 新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有） | 正常排放 | $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP | 日平均质量浓度<br>年平均质量浓度 | 叠加环境质量浓度后，环境空气保护目标和网格点的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况。 |
| | | | 硫酸雾、氯化氢 | 1 小时平均浓度<br>日平均浓度年 | |
| | | | 非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、$NH_3$、$H_2S$ | 1 小时平均质量浓度 | |
| | | | TVOC | 8 小时平均质量浓度 | |
| | 新增污染源 | 非正常排放 | $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、$NH_3$、$H_2S$ | 1 小时平均质量浓度 | 环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率 |
| | | | TVOC | 8 小时平均质量浓度 | |
| 大气环境防护距离 | 新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源 | 正常排放 | $O_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、$NH_3$、$H_2S$、TVOC | 短期浓度 | 大气环境防护距离 |

### 7.1.4 预测结果及分析

#### 7.1.4.1 正常工况下，新增污染源贡献浓度预测结果与分析

各污染源正常工况下贡献值质量浓度预测结果详见本项目环境空气质量影响评价预测结果归纳如下：

**（1）$SO_2$**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内 $SO_2$ 的网格小时浓度最大值为 4.13μg/m³，占标率为 0.83%；各敏感点 $SO_2$ 的小时浓度增值在 1.38E-01~1.19Eμg/m³ 之间，占标率在 0.03~0.24%之间，无超标点。

日均值：根据预测结果，项目评价范围内 $SO_2$ 的网格日均浓度最大值为 2.17E-01μg/m³，占标率为 0.14%；各敏感点 $SO_2$ 的日均浓度增值在 1.56E-02~1.54E-01μg/m³ 之间，占标率在 0.01-0.10%之间，无超标点。

年均值：根据预测结果，项目评价范围内 $SO_2$ 的网格年均浓度最大值为 5.21E-02μg/m³，占标率为 0.09%；各敏感点 $SO_2$ 的年均浓度增值在 2.90E-04~2.35E-02μg/m³ 之间，占标率在 0.00-0.04%之间，无超标点。

**（2）$NO_2$**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内 $NO_2$ 的网格小时浓度最大值为 5.05E+01μg/m³，占标率为 25.27%；各敏感点 $NO_2$ 的小时浓度增值在 2.0~14.5μg/m³ 之间，占标率在 1.0-7.27%之间，无超标点。

日均值：根据预测结果，项目评价范围内 $NO_2$ 的网格日均浓度最大值为 3.1μg/m³，占标率为 3.87%；各敏感点 $NO_2$ 的日均浓度增值在 8.73E-02~2.15μg/m³ 之间，占标率在 0.11-2.69%之间，无超标点。

年均值：根据预测结果，项目评价范围内 $NO_2$ 的网格年均浓度最大值为 8.01E-01μg/m³，占标率为 2%；各敏感点 $NO_2$ 的年均浓度增值在 4.11E-03~3.07E-01μg/m³ 之间，占标率在 0.01-0.77%之间，无超标点。

**（3）$PM_{10}$**

日均值：根据预测结果，项目评价范围内 $PM_{10}$ 的网格日均浓度最大值为 5.19E-01Eμg/m³，占标率为 0.35%；各敏感点 $PM_{10}$ 的日均浓度增值在

1.51E-02~2.63E-01μg/m$^3$之间，占标率在0.01-0.18%之间，无超标点。

年均值：根据预测结果，项目评价范围内$PM_{10}$的网格年均浓度最大值为1.37E-01μg/m$^3$，占标率为0.2%；各敏感点$PM_{10}$的年均浓度增值在4.4E-04~2.82E-02μg/m$^3$之间，占标率在0.01-0.04%之间，无超标点。

**（4）$PM_{2.5}$**

日均值：根据预测结果，项目评价范围内$PM_{2.5}$的网格日均浓度最大值为2.8E-01μg/m$^3$，占标率为0.37%；各敏感点$PM_{2.5}$的日均浓度增值在8.09E-03~1.40E-01μg/m$^3$之间，占标率在0.01-0.19%之间，无超标点。

年均值：根据预测结果，项目评价范围内$PM_{2.5}$的网格年均浓度最大值为7.41E-02μg/m$^3$，占标率为0.21%；各敏感点$PM_{2.5}$的年均浓度增值在2.20E-04~1.14E-02μg/m$^3$之间，占标率在0-0.04%之间，无超标点。

**（5）TVOC**

8小时均值：根据预测结果，项目评价范围内TVOC的网格8小时平均浓度最大值为5.01E+01μg/m$^3$，占标率为8.35%；各敏感点砷的TVOC的8小时平均浓度增值在1.66~2.36E+01μg/m$^3$之间，占标率在0.14~1.97%之间，无超标点。

**（6）NMHC**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内NMHC的网格小时浓度最大值为2.35E+02μg/m$^3$，占标率为11.74%；各敏感点NMHC的小时浓度增值在1.16E+01~7.52E+01μg/m$^3$之间，占标率在0.58-3.76%之间，无超标点。

**（7）甲苯**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内甲苯的网格小时浓度最大值为1.06E+01μg/m$^3$，占标率为5.3%；各敏感点甲苯的小时浓度增值在0.46~3.75μg/m$^3$之间，占标率在0.23-1.88%之间，无超标点。

**（8）二甲苯**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内二甲苯的网格小时浓度最大值为1.33E+01μg/m$^3$，占标率为6.65%；各敏感点二甲苯的小时浓度增值在0.55~4.50μg/m$^3$之间，占标率在0.27-2.25%之间，无超标点。

**（9）氨**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内氨的网格小时浓度最大值为3.98μg/m$^3$，占标率为1.99%；各敏感点氨的小时浓度增值在1.64E-01~9.19E-01Eμg/m$^3$之间，占标率在0.08-0.46%之间，无超标点。

**（10）硫化氢**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内硫化氢的网格小时浓度最大值为0.923μg/m$^3$，占标率为9.23%；各敏感点硫化氢的小时浓度增值在2.5E-02~1.95E-01μg/m$^3$之间，占标率在0.25-1.95%之间，无超标点。

**（11）氯化氢**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内氯化氢的网格小时浓度最大值为15.9μg/m$^3$，占标率为31.75%；各敏感点氯化氢的小时浓度增值在1.13~9.65μg/m$^3$之间，占标率在2.26-19.29%之间，无超标点。

日均值：根据预测结果，项目评价范围内氯化氢的网格日均浓度最大值为2.86μg/m$^3$，占标率为19.09%；各敏感点氯化氢的日均浓度增值在7.60E-02~1.42μg/m$^3$之间，占标率在0.51-9.46%之间，无超标点。

**（12）硫酸**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内硫酸的网格小时浓度最大值为81.3μg/m$^3$，占标率为27.1%；各敏感点硫酸的小时浓度增值在5.26E~4.85E+01μg/m$^3$之间，占标率在1.75-16.15%之间，无超标点。

日均值：根据预测结果，项目评价范围内硫酸的网格日均浓度最大值为14.2μg/m$^3$，占标率为14.16%；各敏感点硫酸的日均浓度增值在3.56E-01~7.09μg/m$^3$之间，占标率在0.36-7.09%之间，无超标点。

**（13）TSP**

日均值：根据预测结果，项目评价范围内TSP的网格日均浓度最大值为1.04Eμg/m$^3$，占标率为0.35%；各敏感点TSP的日均浓度增值在3.02E-02~5.26E-01μg/m$^3$之间，占标率在0.01-0.18%之间，无超标点。

年均值：根据预测结果，项目评价范围内TSP的网格年均浓度最大值为2.75E-01μg/m$^3$，占标率为0.14%；各敏感点TSP的年均浓度增值在1.13E-03~6.81E-02μg/m$^3$之间，占标率在0-0.03%之间，无超标点。

综上所述，运营期废气中 $SO_2$、$NO_X$（以 $NO_2$ 计）、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TVOC、NMHC、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、氯化氢、硫酸、TSP 在环境保护目标及网格点处的短期浓度贡献值占标率均小于 100%，$SO_2$、$NO_X$（以 $NO_2$ 计）、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP 在环境保护目标及网格点处的年均浓度最大贡献值占标率均小于 30%。

**表 7.1-24　正常工况下 $SO_2$ 贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准 (μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 6.17E-01 | 24052307 | 500 | 0.12 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.54E-01 | 240803 | 150 | 0.1 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.35E-02 | 平均值 | 60 | 0.04 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 7.01E-01 | 24070607 | 500 | 0.14 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 6.07E-02 | 240724 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.43E-03 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 1.19E+00 | 24071207 | 500 | 0.24 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 9.49E-02 | 241031 | 150 | 0.06 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 9.61E-03 | 平均值 | 60 | 0.02 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 6.60E-01 | 24073107 | 500 | 0.13 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 7.16E-02 | 240604 | 150 | 0.05 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.29E-02 | 平均值 | 60 | 0.02 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 3.39E-01 | 24071107 | 500 | 0.07 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 4.18E-02 | 241020 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.33E-03 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 2.75E-01 | 24101821 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.65E-02 | 241020 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.31E-03 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 3.58E-01 | 24041507 | 500 | 0.07 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 6.27E-02 | 240713 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.14E-02 | 平均值 | 60 | 0.02 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 3.06E-01 | 24081201 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 4.25E-02 | 240803 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.96E-03 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 4.85E-01 | 24052807 | 500 | 0.1 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.38E-02 | 240528 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.31E-03 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 5.07E-01 | 24071207 | 500 | 0.1 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.17E-02 | 240712 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.40E-04 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 11 | 中南小 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 5.56E-01 | 24071207 | 500 | 0.11 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准 (μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| | 学 | | | | 日平均 | 2.33E-02 | 240712 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.13E-03 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 2.58E-01 | 24081302 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 4.24E-02 | 241020 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.36E-03 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 2.06E-01 | 24081223 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.59E-02 | 240909 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.89E-03 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 2.02E-01 | 24080304 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.73E-02 | 240926 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.25E-03 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 2.36E-01 | 24081503 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.56E-02 | 240512 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.30E-04 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 1.51E-01 | 24080304 | 500 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.00E-02 | 240926 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.60E-04 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 1.75E-01 | 24082607 | 500 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 8.99E-03 | 240917 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.00E-04 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 2.10E-01 | 24071207 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 8.96E-03 | 240712 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.70E-04 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 1.73E-01 | 24071207 | 500 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 7.33E-03 | 240712 | 150 | 0 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.90E-04 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 1.38E-01 | 24090507 | 500 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.25E-02 | 241029 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.05E-03 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 1.43E-01 | 24051319 | 500 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.88E-02 | 240303 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.39E-03 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 2.42E-01 | 24081501 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.94E-02 | 241020 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.49E-03 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 2.24E-01 | 24081501 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.08E-02 | 240622 | 150 | 0.01 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| | | | | | 年平均 | 2.46E-03 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 2.67E-01 | 24072303 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.70E-02 | 240609 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.77E-03 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 2.90E-01 | 24081107 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.40E-02 | 240811 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.93E-03 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 2.16E-01 | 24070501 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.13E-02 | 240705 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.56E-03 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 2.47E-01 | 24081105 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.19E-02 | 240811 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.63E-03 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 2.28E-01 | 24070607 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.83E-02 | 240706 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.10E-03 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 1.68E-01 | 24050819 | 500 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.58E-02 | 240705 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.08E-03 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -100 | -0.9 | 1 小时 | 4.13E+00 | 24071207 | 500 | 0.83 | 达标 |
| | | -100 | -150 | -0.9 | 日平均 | 2.17E-01 | 240405 | 150 | 0.14 | 达标 |
| | | -50 | 100 | 0.2 | 年平均 | 5.21E-02 | 平均值 | 60 | 0.09 | 达标 |

**表 7.1-25　正常工况下 $NO_2$ 贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 9.54E+00 | 24080307 | 200 | 4.77 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.15E+00 | 240803 | 80 | 2.69 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.07E-01 | 平均值 | 40 | 0.77 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 8.89E+00 | 24070607 | 200 | 4.45 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 7.84E-01 | 240724 | 80 | 0.98 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.89E-02 | 平均值 | 40 | 0.17 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 1.45E+01 | 24071207 | 200 | 7.27 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.30E+00 | 241031 | 80 | 1.62 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.25E-01 | 平均值 | 40 | 0.31 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 8.22E+00 | 24073107 | 200 | 4.11 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 9.06E-01 | 240604 | 80 | 1.13 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准 (μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| | | | | | 年平均 | 1.69E-01 | 平均值 | 40 | 0.42 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 4.22E+00 | 24071107 | 200 | 2.11 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 5.34E-01 | 241020 | 80 | 0.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.19E-02 | 平均值 | 40 | 0.2 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 3.48E+00 | 24101821 | 200 | 1.74 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 4.57E-01 | 241020 | 80 | 0.57 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.79E-02 | 平均值 | 40 | 0.17 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 5.39E+00 | 24020202 | 200 | 2.7 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 8.18E-01 | 240713 | 80 | 1.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.47E-01 | 平均值 | 40 | 0.37 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 4.33E+00 | 24011802 | 200 | 2.17 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 5.97E-01 | 240803 | 80 | 0.75 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.43E-02 | 平均值 | 40 | 0.16 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 5.77E+00 | 24052807 | 200 | 2.89 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.08E-01 | 240905 | 80 | 0.39 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.23E-02 | 平均值 | 40 | 0.08 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 6.16E+00 | 24071207 | 200 | 3.08 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.63E-01 | 240712 | 80 | 0.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.03E-02 | 平均值 | 40 | 0.03 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 6.86E+00 | 24071207 | 200 | 3.43 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.88E-01 | 240712 | 80 | 0.36 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.60E-02 | 平均值 | 40 | 0.04 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 3.42E+00 | 24020202 | 200 | 1.71 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 5.51E-01 | 240622 | 80 | 0.69 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.08E-01 | 平均值 | 40 | 0.27 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 2.80E+00 | 24070506 | 200 | 1.4 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.72E-01 | 240530 | 80 | 0.47 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.11E-02 | 平均值 | 40 | 0.1 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 3.30E+00 | 24080304 | 200 | 1.65 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 4.00E-01 | 240926 | 80 | 0.5 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.84E-02 | 平均值 | 40 | 0.05 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 3.84E+00 | 24081503 | 200 | 1.92 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.44E-01 | 240512 | 80 | 0.3 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.05E-02 | 平均值 | 40 | 0.03 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 2.45E+00 | 24080304 | 200 | 1.23 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.90E-01 | 240926 | 80 | 0.36 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.27E-02 | 平均值 | 40 | 0.03 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准 (μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 2.82E+00 | 24082607 | 200 | 1.41 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.36E-01 | 240131 | 80 | 0.17 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.11E-03 | 平均值 | 40 | 0.02 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 2.50E+00 | 24071207 | 200 | 1.25 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.09E-01 | 240513 | 80 | 0.14 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.18E-03 | 平均值 | 40 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 2.07E+00 | 24071207 | 200 | 1.03 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 8.73E-02 | 240712 | 80 | 0.11 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.11E-03 | 平均值 | 40 | 0.01 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 2.00E+00 | 24020603 | 200 | 1 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.87E-01 | 241029 | 80 | 0.36 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.11E-02 | 平均值 | 40 | 0.1 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 2.14E+00 | 24021303 | 200 | 1.07 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.95E-01 | 240303 | 80 | 0.37 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.00E-02 | 平均值 | 40 | 0.05 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 3.06E+00 | 24081501 | 200 | 1.53 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.41E-01 | 241020 | 80 | 0.3 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.16E-02 | 平均值 | 40 | 0.08 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 2.79E+00 | 24081501 | 200 | 1.39 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.56E-01 | 240622 | 80 | 0.32 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.06E-02 | 平均值 | 40 | 0.08 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 3.56E+00 | 24111603 | 200 | 1.78 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 4.55E-01 | 240609 | 80 | 0.57 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.98E-02 | 平均值 | 40 | 0.15 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 3.74E+00 | 24081107 | 200 | 1.87 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.10E-01 | 240811 | 80 | 0.39 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.97E-02 | 平均值 | 40 | 0.12 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 3.53E+00 | 24070501 | 200 | 1.76 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.29E-01 | 240705 | 80 | 0.41 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.11E-02 | 平均值 | 40 | 0.05 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 3.12E+00 | 24081105 | 200 | 1.56 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.86E-01 | 240827 | 80 | 0.36 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.25E-02 | 平均值 | 40 | 0.06 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 3.01E+00 | 24070603 | 200 | 1.51 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.61E-01 | 240706 | 80 | 0.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.56E-02 | 平均值 | 40 | 0.04 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 2.73E+00 | 24070501 | 200 | 1.37 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| | | | | | 日平均 | 2.42E-01 | 240705 | 80 | 0.3 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.46E-02 | 平均值 | 40 | 0.04 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -100 | -0.9 | 1 小时 | 5.05E+01 | 24071207 | 200 | 25.27 | 达标 |
| | | -50 | 100 | -0.9 | 日平均 | 3.10E+00 | 240526 | 80 | 3.87 | 达标 |
| | | -50 | 100 | 0.2 | 年平均 | 8.01E-01 | 平均值 | 40 | 2 | 达标 |

**表 7.1-26　正常工况下 $PM_{10}$ 贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 日平均 | 2.63E-01 | 240803 | 150 | 0.18 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.40E-02 | 平均值 | 70 | 0.05 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 日平均 | 1.01E-01 | 240724 | 150 | 0.07 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.44E-03 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -1.05 | 日平均 | 1.82E-01 | 241031 | 150 | 0.12 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.62E-02 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 日平均 | 8.52E-02 | 241020 | 150 | 0.06 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.82E-02 | 平均值 | 70 | 0.03 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 日平均 | 5.06E-02 | 241020 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.22E-03 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 日平均 | 4.03E-02 | 241020 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.55E-03 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 日平均 | 8.34E-02 | 240713 | 150 | 0.06 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.46E-02 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 日平均 | 7.35E-02 | 240803 | 150 | 0.05 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.71E-03 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 日平均 | 4.22E-02 | 240905 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.22E-03 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 日平均 | 3.17E-02 | 240522 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.34E-03 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 日平均 | 4.63E-02 | 240205 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.23E-03 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 日平均 | 5.94E-02 | 240622 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.06E-02 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 日平均 | 5.66E-02 | 240530 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.70E-03 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 日平均 | 6.41E-02 | 240930 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.87E-03 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 日平均 | 4.32E-02 | 240210 | 150 | 0.03 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| | | | | | 年平均 | 1.56E-03 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 日平均 | 4.58E-02 | 240926 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.03E-03 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 日平均 | 2.46E-02 | 240826 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 9.80E-04 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 日平均 | 2.03E-02 | 240513 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.20E-04 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 日平均 | 1.51E-02 | 240513 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.60E-04 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 日平均 | 3.88E-02 | 241117 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.01E-03 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 日平均 | 4.76E-02 | 240303 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.82E-03 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 日平均 | 2.06E-02 | 241020 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.96E-03 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 日平均 | 2.11E-02 | 240622 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.69E-03 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 日平均 | 4.16E-02 | 240628 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.45E-03 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 日平均 | 3.21E-02 | 240317 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.69E-03 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 日平均 | 5.36E-02 | 240705 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.51E-03 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 日平均 | 3.89E-02 | 240705 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.94E-03 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 日平均 | 3.50E-02 | 240329 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.16E-03 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 日平均 | 3.99E-02 | 240705 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.75E-03 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 30 | 网格 | -50 | 50 | -2 | 日平均 | 5.19E-01 | 240610 | 150 | 0.35 | 达标 |
| | | -50 | 50 | -2 | 年平均 | 1.37E-01 | 平均值 | 70 | 0.2 | 达标 |

**表 7.1-27　正常工况下 $PM_{2.5}$ 贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 日平均 | 1.40E-01 | 240803 | 75 | 0.19 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.77E-02 | 平均值 | 35 | 0.05 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 日平均 | 5.30E-02 | 240724 | 75 | 0.07 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.86E-03 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 日平均 | 9.46E-02 | 241031 | 75 | 0.13 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.35E-03 | 平均值 | 35 | 0.02 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 日平均 | 4.48E-02 | 241020 | 75 | 0.06 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 9.53E-03 | 平均值 | 35 | 0.03 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 日平均 | 2.62E-02 | 241020 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.28E-03 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 日平均 | 2.08E-02 | 241020 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.40E-03 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 日平均 | 4.35E-02 | 240713 | 75 | 0.06 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.63E-03 | 平均值 | 35 | 0.02 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 日平均 | 3.90E-02 | 240803 | 75 | 0.05 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.49E-03 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 日平均 | 2.21E-02 | 240905 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.23E-03 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 日平均 | 1.68E-02 | 240522 | 75 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.10E-04 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 日平均 | 2.48E-02 | 240205 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.18E-03 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 日平均 | 3.11E-02 | 240622 | 75 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.52E-03 | 平均值 | 35 | 0.02 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 日平均 | 3.01E-02 | 240530 | 75 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.02E-03 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 日平均 | 3.43E-02 | 240930 | 75 | 0.05 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.52E-03 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 日平均 | 2.32E-02 | 240210 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.30E-04 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 日平均 | 2.44E-02 | 240926 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.08E-03 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 日平均 | 1.32E-02 | 240826 | 75 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.20E-04 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 日平均 | 1.08E-02 | 240513 | 75 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.80E-04 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 日平均 | 8.09E-03 | 240513 | 75 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.00E-04 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 日平均 | 2.07E-02 | 241117 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.64E-03 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 日平均 | 2.55E-02 | 240303 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.50E-03 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 日平均 | 1.06E-02 | 241020 | 75 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.53E-03 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 日平均 | 1.09E-02 | 240622 | 75 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.39E-03 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 日平均 | 2.16E-02 | 240628 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.82E-03 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 日平均 | 1.70E-02 | 240317 | 75 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.43E-03 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 日平均 | 2.86E-02 | 240705 | 75 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.32E-03 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 日平均 | 2.06E-02 | 240705 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.55E-03 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 日平均 | 1.87E-02 | 240329 | 75 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.14E-03 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 日平均 | 2.13E-02 | 240705 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 9.20E-04 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 30 | 网格 | -50 | 50 | -2 | 日平均 | 2.80E-01 | 240610 | 75 | 0.37 | 达标 |
| | | -50 | 50 | -2 | 年平均 | 7.41E-02 | 平均值 | 35 | 0.21 | 达标 |

**表 7.1-28　正常工况下 TVOC 贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 8 小时 | 2.36E+01 | 24080308 | 600 | 3.93 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 8 小时 | 9.44E+00 | 24080608 | 600 | 1.57 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 8 小时 | 1.59E+01 | 24122624 | 600 | 2.65 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 8 小时 | 8.91E+00 | 24082224 | 600 | 1.49 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 8 小时 | 4.17E+00 | 24122924 | 600 | 0.7 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 8 小时 | 3.35E+00 | 24031624 | 600 | 0.56 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 8 小时 | 8.15E+00 | 24120508 | 600 | 1.36 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 8 小时 | 7.79E+00 | 24080308 | 600 | 1.3 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 8 小时 | 5.09E+00 | 24070708 | 600 | 0.85 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 8 小时 | 3.87E+00 | 24060308 | 600 | 0.65 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 8 小时 | 5.08E+00 | 24022908 | 600 | 0.85 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 8 小时 | 6.11E+00 | 24031624 | 600 | 1.02 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 8 小时 | 6.79E+00 | 24092424 | 600 | 1.13 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 8 小时 | 8.99E+00 | 24093008 | 600 | 1.5 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 8 小时 | 6.12E+00 | 24021024 | 600 | 1.02 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 8 小时 | 5.76E+00 | 24092608 | 600 | 0.96 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 8 小时 | 3.25E+00 | 24082608 | 600 | 0.54 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 8 小时 | 2.88E+00 | 24051308 | 600 | 0.48 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 8 小时 | 2.12E+00 | 24051308 | 600 | 0.35 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 8 小时 | 3.63E+00 | 24111708 | 600 | 0.61 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 8 小时 | 3.33E+00 | 24120108 | 600 | 0.56 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 8 小时 | 1.66E+00 | 24011624 | 600 | 0.28 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 8 小时 | 1.67E+00 | 24101124 | 600 | 0.28 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 8 小时 | 3.76E+00 | 24111608 | 600 | 0.63 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 8 小时 | 4.21E+00 | 24011124 | 600 | 0.7 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 8 小时 | 5.27E+00 | 24070508 | 600 | 0.88 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 8 小时 | 4.49E+00 | 24081408 | 600 | 0.75 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 8 小时 | 4.44E+00 | 24070608 | 600 | 0.74 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 8 小时 | 3.69E+00 | 24070508 | 600 | 0.62 | 达标 |
| 30 | 网格 | 0 | -100 | -1.1 | 8 小时 | 5.01E+01 | 24011216 | 600 | 8.35 | 达标 |

**表 7.1-29　正常工况下 NMHC 贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 7.52E+01 | 24092903 | 2000 | 3.76 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 2.52E+01 | 24072406 | 2000 | 1.26 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 5.80E+01 | 24022908 | 2000 | 2.9 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 3.77E+01 | 24082221 | 2000 | 1.89 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 2.10E+01 | 24082524 | 2000 | 1.05 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 1.51E+01 | 24081501 | 2000 | 0.76 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 4.55E+01 | 24020202 | 2000 | 2.28 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 4.01E+01 | 24011802 | 2000 | 2 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 3.05E+01 | 24070706 | 2000 | 1.53 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 3.10E+01 | 24060302 | 2000 | 1.55 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 2.18E+01 | 24111123 | 2000 | 1.09 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 2.91E+01 | 24020202 | 2000 | 1.46 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 2.37E+01 | 24070506 | 2000 | 1.19 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 2.92E+01 | 24080304 | 2000 | 1.46 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 3.46E+01 | 24081503 | 2000 | 1.73 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 2.22E+01 | 24080304 | 2000 | 1.11 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 2.60E+01 | 24082607 | 2000 | 1.3 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 2.02E+01 | 24062702 | 2000 | 1.01 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 1.42E+01 | 24092103 | 2000 | 0.71 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 1.70E+01 | 24020603 | 2000 | 0.85 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 1.88E+01 | 24021303 | 2000 | 0.94 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 1.16E+01 | 24011623 | 2000 | 0.58 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 9.30E+00 | 24011623 | 2000 | 0.46 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 3.01E+01 | 24111603 | 2000 | 1.5 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 2.84E+01 | 24011122 | 2000 | 1.42 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 3.06E+01 | 24070501 | 2000 | 1.53 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 2.31E+01 | 24091402 | 2000 | 1.15 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 2.71E+01 | 24062806 | 2000 | 1.35 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 2.42E+01 | 24070501 | 2000 | 1.21 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -50 | -0.2 | 1 小时 | 2.35E+02 | 24082408 | 2000 | 11.74 | 达标 |

**表 7.1-30　正常工况下甲苯贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 3.75E+00 | 24092903 | 200 | 1.88 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 1.36E+00 | 24072406 | 200 | 0.68 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 2.72E+00 | 24022908 | 200 | 1.36 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 1.87E+00 | 24082221 | 200 | 0.94 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 9.74E-01 | 24082524 | 200 | 0.49 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 7.66E-01 | 24081501 | 200 | 0.38 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 2.25E+00 | 24020202 | 200 | 1.13 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 1.93E+00 | 24011802 | 200 | 0.96 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 1.52E+00 | 24070706 | 200 | 0.76 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 1.57E+00 | 24060302 | 200 | 0.78 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 1.07E+00 | 24111123 | 200 | 0.53 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 1.49E+00 | 24020202 | 200 | 0.74 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 1.18E+00 | 24091401 | 200 | 0.59 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 1.45E+00 | 24080304 | 200 | 0.72 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 1.72E+00 | 24081503 | 200 | 0.86 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 1.11E+00 | 24091504 | 200 | 0.55 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 1.33E+00 | 24082607 | 200 | 0.67 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 1.02E+00 | 24062702 | 200 | 0.51 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 6.96E-01 | 24092103 | 200 | 0.35 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 8.49E-01 | 24020603 | 200 | 0.42 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 9.31E-01 | 24021303 | 200 | 0.47 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 5.70E-01 | 24011623 | 200 | 0.29 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 4.56E-01 | 24011623 | 200 | 0.23 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 1.52E+00 | 24111603 | 200 | 0.76 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 1.37E+00 | 24011122 | 200 | 0.68 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 1.51E+00 | 24070501 | 200 | 0.76 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 1.15E+00 | 24091402 | 200 | 0.58 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 1.34E+00 | 24070603 | 200 | 0.67 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 1.19E+00 | 24070501 | 200 | 0.6 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -50 | -0.2 | 1 小时 | 1.06E+01 | 24082408 | 200 | 5.3 | 达标 |

**表 7.1-31　正常工况下二甲苯贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 4.50E+00 | 24092903 | 200 | 2.25 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 1.63E+00 | 24072406 | 200 | 0.81 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 3.26E+00 | 24022908 | 200 | 1.63 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 2.25E+00 | 24082221 | 200 | 1.12 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 1.17E+00 | 24082524 | 200 | 0.59 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 9.17E-01 | 24081501 | 200 | 0.46 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 2.70E+00 | 24020202 | 200 | 1.35 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 2.32E+00 | 24011802 | 200 | 1.16 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 1.82E+00 | 24070706 | 200 | 0.91 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 1.88E+00 | 24060302 | 200 | 0.94 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 1.28E+00 | 24111123 | 200 | 0.64 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 1.79E+00 | 24020202 | 200 | 0.89 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 1.41E+00 | 24091401 | 200 | 0.71 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 1.73E+00 | 24080304 | 200 | 0.87 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 2.06E+00 | 24081503 | 200 | 1.03 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 1.33E+00 | 24080304 | 200 | 0.66 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 1.59E+00 | 24082607 | 200 | 0.8 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 1.22E+00 | 24062702 | 200 | 0.61 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 8.34E-01 | 24092103 | 200 | 0.42 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 1.02E+00 | 24020603 | 200 | 0.51 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 1.12E+00 | 24021303 | 200 | 0.56 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 6.83E-01 | 24011623 | 200 | 0.34 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 5.45E-01 | 24011623 | 200 | 0.27 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 1.82E+00 | 24111603 | 200 | 0.91 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 1.64E+00 | 24011122 | 200 | 0.82 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 1.81E+00 | 24070501 | 200 | 0.91 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 1.38E+00 | 24091402 | 200 | 0.69 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 1.60E+00 | 24070603 | 200 | 0.8 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 1.43E+00 | 24070501 | 200 | 0.72 | 达标 |
| 30 | 网格 | -50 | -50 | -0.9 | 1 小时 | 1.33E+01 | 24082408 | 200 | 6.65 | 达标 |

**表 7.1-32　正常工况下氨贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 8.52E-01 | 24080307 | 200 | 0.43 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 4.43E-01 | 24081519 | 200 | 0.22 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 9.19E-01 | 24071207 | 200 | 0.46 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 6.53E-01 | 24071107 | 200 | 0.33 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 3.50E-01 | 24081501 | 200 | 0.17 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 3.03E-01 | 24081501 | 200 | 0.15 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 5.22E-01 | 24020202 | 200 | 0.26 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 4.75E-01 | 24092903 | 200 | 0.24 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 3.43E-01 | 24070706 | 200 | 0.17 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 3.74E-01 | 24060302 | 200 | 0.19 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 3.75E-01 | 24071207 | 200 | 0.19 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 3.65E-01 | 24020202 | 200 | 0.18 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 2.82E-01 | 24083006 | 200 | 0.14 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 3.36E-01 | 24080304 | 200 | 0.17 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 3.70E-01 | 24081503 | 200 | 0.19 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 3.08E-01 | 24081407 | 200 | 0.15 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 2.97E-01 | 24082607 | 200 | 0.15 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 2.37E-01 | 24062702 | 200 | 0.12 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 1.97E-01 | 24060302 | 200 | 0.1 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 2.15E-01 | 24030324 | 200 | 0.11 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 2.19E-01 | 24021303 | 200 | 0.11 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 2.06E-01 | 24081501 | 200 | 0.1 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 1.64E-01 | 24081501 | 200 | 0.08 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 3.14E-01 | 24111603 | 200 | 0.16 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间（YYMMDDHH） | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 3.16E-01 | 24081502 | 200 | 0.16 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 3.19E-01 | 24070501 | 200 | 0.16 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 2.68E-01 | 24082905 | 200 | 0.13 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 3.05E-01 | 24070603 | 200 | 0.15 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 2.64E-01 | 24070501 | 200 | 0.13 | 达标 |
| 30 | 网格 | -50 | -50 | -0.9 | 1 小时 | 3.98E+00 | 24031808 | 200 | 1.99 | 达标 |

**表 7.1-33　正常工况下硫化氢贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 出现时间 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 1.95E-01 | 24080307 | 10 | 1.95 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 8.40E-02 | 24072406 | 10 | 0.84 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 1.55E-01 | 24022908 | 10 | 1.55 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 1.14E-01 | 24071107 | 10 | 1.14 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 6.36E-02 | 24081501 | 10 | 0.64 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 5.32E-02 | 24081501 | 10 | 0.53 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 1.22E-01 | 24020202 | 10 | 1.22 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 1.04E-01 | 24092903 | 10 | 1.04 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 7.81E-02 | 24070706 | 10 | 0.78 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 8.57E-02 | 24060302 | 10 | 0.86 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 6.26E-02 | 24060706 | 10 | 0.63 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 8.50E-02 | 24020202 | 10 | 0.85 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 6.30E-02 | 24070506 | 10 | 0.63 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 7.68E-02 | 24080304 | 10 | 0.77 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 8.46E-02 | 24081503 | 10 | 0.85 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 6.39E-02 | 24082102 | 10 | 0.64 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 6.77E-02 | 24082607 | 10 | 0.68 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 5.43E-02 | 24062702 | 10 | 0.54 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 4.10E-02 | 24060302 | 10 | 0.41 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 4.88E-02 | 24030324 | 10 | 0.49 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 4.99E-02 | 24021303 | 10 | 0.5 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 3.18E-02 | 24081501 | 10 | 0.32 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 2.50E-02 | 24081501 | 10 | 0.25 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 7.29E-02 | 24111603 | 10 | 0.73 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 7.03E-02 | 24011122 | 10 | 0.7 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 7.28E-02 | 24070501 | 10 | 0.73 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 6.13E-02 | 24082905 | 10 | 0.61 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 7.01E-02 | 24070603 | 10 | 0.7 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 出现时间 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 6.09E-02 | 24070501 | 10 | 0.61 | 达标 |
| 30 | 网格 | -50 | -50 | -0.8 | 1 小时 | 9.23E-01 | 24031808 | 10 | 9.23 | 达标 |

**表 7.1-34　正常工况下氯化氢贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 出现时间 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 9.65E+00 | 24080307 | 50 | 19.29 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.42E+00 | 240803 | 15 | 9.46 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 2.95E+00 | 24082024 | 50 | 5.91 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 4.39E-01 | 240804 | 15 | 2.93 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 6.54E+00 | 24022908 | 50 | 13.08 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 8.48E-01 | 241031 | 15 | 5.65 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 4.30E+00 | 24122922 | 50 | 8.59 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 4.04E-01 | 240908 | 15 | 2.7 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 2.59E+00 | 24082524 | 50 | 5.19 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.13E-01 | 241020 | 15 | 1.42 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 1.98E+00 | 24081501 | 50 | 3.96 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.71E-01 | 240316 | 15 | 1.14 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 5.72E+00 | 24020202 | 50 | 11.43 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.74E-01 | 240713 | 15 | 2.5 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 4.62E+00 | 24092903 | 50 | 9.23 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 4.01E-01 | 240803 | 15 | 2.67 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 3.02E+00 | 24070706 | 50 | 6.04 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.26E-01 | 241112 | 15 | 1.5 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 3.47E+00 | 24060302 | 50 | 6.93 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.85E-01 | 240522 | 15 | 1.24 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 2.53E+00 | 24081521 | 50 | 5.06 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.50E-01 | 240205 | 15 | 1.67 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 3.65E+00 | 24020202 | 50 | 7.3 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.05E-01 | 240316 | 15 | 2.04 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 2.96E+00 | 24070506 | 50 | 5.91 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.71E-01 | 240530 | 15 | 1.81 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 3.33E+00 | 24080304 | 50 | 6.66 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.15E-01 | 240911 | 15 | 2.1 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 3.85E+00 | 24070507 | 50 | 7.69 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.21E-01 | 240512 | 15 | 1.47 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 2.55E+00 | 24081407 | 50 | 5.1 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.38E-01 | 240911 | 15 | 1.59 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 出现时间 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 2.75E+00 | 24082607 | 50 | 5.5 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.22E-01 | 240131 | 15 | 0.81 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 2.27E+00 | 24062702 | 50 | 4.54 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.15E-01 | 240513 | 15 | 0.76 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 1.72E+00 | 24092103 | 50 | 3.44 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 8.50E-02 | 240513 | 15 | 0.57 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 1.99E+00 | 24020603 | 50 | 3.97 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.09E-01 | 241117 | 15 | 1.39 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 2.12E+00 | 24021303 | 50 | 4.24 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.75E-01 | 240303 | 15 | 1.83 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 1.40E+00 | 24011623 | 50 | 2.79 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 7.60E-02 | 241020 | 15 | 0.51 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 1.13E+00 | 24011623 | 50 | 2.26 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 7.68E-02 | 240316 | 15 | 0.51 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 3.53E+00 | 24111603 | 50 | 7.07 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.67E-01 | 241013 | 15 | 1.12 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 3.32E+00 | 24011122 | 50 | 6.63 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.84E-01 | 240317 | 15 | 1.23 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 3.51E+00 | 24070501 | 50 | 7.02 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.91E-01 | 240705 | 15 | 1.94 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 2.93E+00 | 24082905 | 50 | 5.85 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.96E-01 | 240829 | 15 | 1.31 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 3.07E+00 | 24070603 | 50 | 6.14 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.99E-01 | 240329 | 15 | 1.33 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 2.75E+00 | 24070501 | 50 | 5.49 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.16E-01 | 240705 | 15 | 1.44 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -100 | -1.9 | 1 小时 | 1.59E+01 | 24071207 | 50 | 31.75 | 达标 |
| | | -50 | 100 | -2.1 | 日平均 | 2.86E+00 | 240526 | 15 | 19.09 | 达标 |

**表 7.1-35　正常工况下硫酸贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 出现时间 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 4.85E+01 | 24080307 | 300 | 16.15 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 7.09E+00 | 240803 | 100 | 7.09 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 1.57E+01 | 24082024 | 300 | 5.25 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.14E+00 | 240804 | 100 | 2.14 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 2.96E+01 | 24022908 | 300 | 9.85 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.58E+00 | 241031 | 100 | 3.58 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 出现时间 | 浓度增量 (μg/m³) | 评价标准 (μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 1.97E+01 | 24082221 | 300 | 6.56 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.96E+00 | 240908 | 100 | 1.96 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 1.29E+01 | 24082524 | 300 | 4.3 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.04E+00 | 241020 | 100 | 1.04 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 8.84E+00 | 24081501 | 300 | 2.95 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 7.74E-01 | 241020 | 100 | 0.77 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 2.64E+01 | 24020202 | 300 | 8.8 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.78E+00 | 240713 | 100 | 1.78 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 2.07E+01 | 24092903 | 300 | 6.91 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.92E+00 | 240803 | 100 | 1.92 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 1.39E+01 | 24070706 | 300 | 4.62 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.16E+00 | 241112 | 100 | 1.16 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 1.64E+01 | 24060302 | 300 | 5.47 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 9.18E-01 | 240522 | 100 | 0.92 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 1.20E+01 | 24111123 | 300 | 4 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.19E+00 | 240205 | 100 | 1.19 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 1.66E+01 | 24020202 | 300 | 5.52 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.38E+00 | 240316 | 100 | 1.38 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 1.37E+01 | 24070506 | 300 | 4.56 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.25E+00 | 240530 | 100 | 1.25 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 1.58E+01 | 24080304 | 300 | 5.26 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.52E+00 | 240911 | 100 | 1.52 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 1.86E+01 | 24070507 | 300 | 6.21 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.06E+00 | 240512 | 100 | 1.06 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 1.16E+01 | 24080304 | 300 | 3.86 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.12E+00 | 240911 | 100 | 1.12 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 1.31E+01 | 24051219 | 300 | 4.37 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 6.05E-01 | 240131 | 100 | 0.61 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 1.08E+01 | 24062702 | 300 | 3.59 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 5.22E-01 | 240513 | 100 | 0.52 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 7.83E+00 | 24092103 | 300 | 2.61 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.81E-01 | 240513 | 100 | 0.38 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 9.69E+00 | 24020603 | 300 | 3.23 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 9.96E-01 | 240407 | 100 | 1 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 1.02E+01 | 24021303 | 300 | 3.41 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.34E+00 | 240303 | 100 | 1.34 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 6.53E+00 | 24011623 | 300 | 2.18 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.75E-01 | 241020 | 100 | 0.38 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 出现时间 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 5.26E+00 | 24011623 | 300 | 1.75 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.56E-01 | 240622 | 100 | 0.36 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 1.73E+01 | 24111603 | 300 | 5.76 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 7.92E-01 | 240628 | 100 | 0.79 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 1.52E+01 | 24011122 | 300 | 5.06 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 8.10E-01 | 240317 | 100 | 0.81 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 1.70E+01 | 24070501 | 300 | 5.68 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.38E+00 | 240705 | 100 | 1.38 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 1.40E+01 | 24082905 | 300 | 4.65 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 9.59E-01 | 240829 | 100 | 0.96 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 1.46E+01 | 24062701 | 300 | 4.85 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 9.77E-01 | 240329 | 100 | 0.98 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 1.31E+01 | 24070501 | 300 | 4.36 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.01E+00 | 240705 | 100 | 1.01 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -50 | -0.2 | 1 小时 | 8.13E+01 | 24071207 | 300 | 27.1 | 达标 |
| | | -50 | 100 | -2.1 | 日平均 | 1.42E+01 | 240526 | 100 | 14.16 | 达标 |

**表 7.1-36　正常工况下 TSP 贡献值质量浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 出现时间 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 日平均 | 5.26E-01 | 240803 | 300 | 0.18 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.81E-02 | 平均值 | 200 | 0.03 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 日平均 | 2.03E-01 | 240724 | 300 | 0.07 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.49E-02 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -1.05 | 日平均 | 3.64E-01 | 241031 | 300 | 0.12 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.24E-02 | 平均值 | 200 | 0.02 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 日平均 | 1.70E-01 | 241020 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.64E-02 | 平均值 | 200 | 0.02 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 日平均 | 1.01E-01 | 241020 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.65E-02 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 日平均 | 8.07E-02 | 241020 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.31E-02 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 日平均 | 1.67E-01 | 240713 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.93E-02 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 日平均 | 1.47E-01 | 240803 | 300 | 0.05 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.34E-02 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 日平均 | 8.44E-02 | 240905 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.43E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 日平均 | 6.35E-02 | 240522 | 300 | 0.02 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 出现时间 | 浓度增量 (μg/m³) | 评价标准 (μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| | | | | | 年平均 | 2.69E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 日平均 | 9.26E-02 | 240205 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.46E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 日平均 | 1.19E-01 | 240622 | 300 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.12E-02 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 日平均 | 1.13E-01 | 240530 | 300 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.14E-02 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 日平均 | 1.28E-01 | 240930 | 300 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.73E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 日平均 | 8.65E-02 | 240210 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.12E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 日平均 | 9.17E-02 | 240926 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.06E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 日平均 | 4.91E-02 | 240826 | 300 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.97E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 日平均 | 4.05E-02 | 240513 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.43E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 日平均 | 3.02E-02 | 240513 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.13E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 日平均 | 7.76E-02 | 241117 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.00E-02 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 日平均 | 9.53E-02 | 240303 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.63E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 日平均 | 4.12E-02 | 241020 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.92E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 日平均 | 4.23E-02 | 240622 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.39E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 日平均 | 8.33E-02 | 240628 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.09E-02 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 日平均 | 6.42E-02 | 240317 | 300 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 9.38E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 日平均 | 1.07E-01 | 240705 | 300 | 0.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.01E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 日平均 | 7.78E-02 | 240705 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.87E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 日平均 | 7.01E-02 | 240329 | 300 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.32E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 日平均 | 7.97E-02 | 240705 | 300 | 0.03 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 出现时间 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | |
| | | | | | 年平均 | 3.51E-03 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 30 | 网格 | -50 | 50 | 0.2 | 日平均 | 1.04E+00 | 240610 | 300 | 0.35 | 达标 |
| | | -50 | 50 | 0.2 | 年平均 | 2.75E-01 | 平均值 | 200 | 0.14 | 达标 |

#### 7.1.4.2 正常工况下，区域污染源叠加浓度预测结果与分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价各污染物新增污染源-“以新带老”污染源+在建、拟建的污染源敏感点和网格点短时浓度、保证率日均浓度和年均浓度占标率及达标情况。对于评价标准有小时浓度或年均浓度的因子。但没有监测小时浓度或年均浓度现状监测时，叠加预测时不叠加小时浓度或年均浓度现状值。各污染物正常工况下叠加预测结果详见本项目环境空气质量影响评价预测结果归纳如下：

**（1）$SO_2$**

日均值：根据预测结果，项目评价范围内 $SO_2$ 的网格 98%保证率日均浓度最大值为 1.41E+01μg/m³，占标率为 9.37%；各敏感点 $SO_2$ 的 98%保证率日均浓度增值在 1.40E+01μg/m，占标率在 9.33~9.34%之间，无超标点。

年均值：根据预测结果，项目评价范围内 $SO_2$ 的网格年均浓度最大值为 8.59μg/m³，占标率为 14.32%；各敏感点 $SO_2$ 的年均浓度增值在 8.53~8.55μg/m³ 之间，占标率在 14.21-14.25%之间，无超标点。

**（2）$NO_2$**

日均值：根据预测结果，项目评价范围内 $NO_2$ 的网格 98%保证率日均浓度最大值为 75.9μg/m³，占标率为 94.92%；各敏感点 $NO_2$ 的 98%保证率日均浓度增值在 75~75.3μg/m³ 之间，占标率在 93.75-94.06%之间，无超标点。

年均值：根据预测结果，项目评价范围内 $NO_2$ 的网格年均浓度最大值为 28.7μg/m³，占标率为 71.8%；各敏感点 $NO_2$ 的年均浓度增值在 27.9~28.2μg/m³ 之间，占标率在 69.75-70.47%之间，无超标点。

**（3）$PM_{10}$**

日均值：根据预测结果，项目评价范围内 $PM_{10}$ 的网格 95%保证率日均浓度最大值为 150μg/m³，占标率为 70.08%；各敏感点 $PM_{10}$ 的 95%保证率日均浓度增值在 94~94.3μg/m³ 之间，占标率在 62.67-62.90%之间，无超标点。

年均值：根据预测结果，项目评价范围内 $PM_{10}$ 的网格年均浓度最大值为 70μg/m³，占标率为 77.84%；各敏感点 $PM_{10}$ 的年均浓度增值在 45.8~46μg/m³ 之间，占标率在 65.38-65.76%之间，无超标点。

**（4）$PM_{2.5}$**

日均值：根据预测结果，项目评价范围内 $PM_{2.5}$ 的网格 95%保证率日均浓度最大值为 47.1μg/m³，占标率为 62.86%；各敏感点 $PM_{2.5}$ 的 95%保证率日均浓度增值在 43~43.3μg/m³ 之间，占标率在 57.33-57.7%之间，无超标点。

年均值：根据预测结果，项目评价范围内 $PM_{2.5}$ 的网格年均浓度最大值为 25.8μg/m³，占标率为 73.86%；各敏感点 $PM_{2.5}$ 的年均浓度增值在 21.5~21.6μg/m³ 之间，占标率在 61.42-61.78%之间，无超标点。

**（5）TVOC**

8 小时均值：根据预测结果，项目评价范围内 TVOC 的网格 8 小时平均浓度最大值为 485μg/m³，占标率为 40.41%；各敏感点砷的 TVOC 的 8 小时平均浓度增值在 391~412μg/m³ 之间，占标率在 32.60~34.36%之间，无超标点。

**（6）NMHC**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内 NMHC 的网格小时浓度最大值为 421μg/m³，占标率为 21.03%；各敏感点 NMHC 的小时浓度增值在 191~255μg/m³ 之间，占标率在 10.05-12.76%之间，无超标点。

**（7）甲苯**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内甲苯的网格小时浓度最大值为 15.6μg/m³，占标率为 7.8%；各敏感点甲苯的小时浓度增值在 6.06~9.24μg/m³ 之间，占标率在 3.03-4.62%之间，无超标点。

**（8）二甲苯**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内二甲苯的网格小时浓度最大值为 17.7μg/m³，占标率为 8.87%；各敏感点二甲苯的小时浓度增值在 5.55~9.51μg/m³ 之间，占标率在 2.77-4.75%之间，无超标点。

**（9）氨**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内氨的网格小时浓度最大值为 118μg/m³，占

标率为 59%；各敏感点氨的小时浓度增值在 25.2~32.4μg/m³ 之间，占标率在 12.62-16.19%之间，无超标点。

**（10）硫化氢**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内硫化氢的网格小时浓度最大值为 8.15μg/m³，占标率为 81.45%；各敏感点硫化氢的小时浓度增值在 7.04~7.19μg/m³ 之间，占标率在 70.25-71.95%之间，无超标点。

**（11）氯化氢**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内氯化氢的网格小时浓度最大值为 31.1μg/m³，占标率为 62.19%；各敏感点氯化氢的小时浓度增值在 11.1~19.6μg/m³ 之间，占标率在 22.15-39.22%之间，无超标点。

日均值：根据预测结果，项目评价范围内氯化氢的网格日均浓度最大值为 12.7μg/m³，占标率为 84.51%；各敏感点氯化氢的日均浓度增值在 10.1~11.3μg/m³ 之间，占标率在 67.19-75.63%之间，无超标点。

**（12）硫酸**

小时值：根据预测结果，项目评价范围内硫酸的网格小时浓度最大值为 105μg/m³，占标率为 35.07%；各敏感点硫酸的小时浓度增值在 9.64~51μg/m³ 之间，占标率在 3.21-16.99%之间，无超标点。

日均值：根据预测结果，项目评价范围内硫酸的网格日均浓度最大值为 16.7μg/m³，占标率为 16.69%；各敏感点硫酸的日均浓度增值在 2.88~9.87μg/m³ 之间，占标率在 2.88-9.87%之间，无超标点。

**（13）TSP**

日均值：根据预测结果，项目评价范围内 TSP 的网格日均浓度最大值为 165μg/m³，占标率为 54.87%；各敏感点 TSP 的日均浓度增值在 117~119μg/m³ 之间，占标率在 39.04-39.67%之间，无超标点。

年均值：根据预测结果，项目评价范围内 TSP 的网格年均浓度最大值为 124μg/m³，占标率为 62.09%；各敏感点 TSP 的年均浓度增值在 07μg/m³，占标率在 53.37-53.66%之间，无超标点。

综上所述，运营期废气中 $SO_2$、$NO_X$（以 $NO_2$ 计）、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TVOC、NMHC、

甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、氯化氢、硫酸、TSP 叠加区域已批在建项目污染源及环境现状背景的影响后，相应的短期浓度或长期浓度均符合环境质量标准。

**表 7.1-37　正常工况下 $SO_2$98%保证率日平均和年平均预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241031 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.42E-02 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.55E+00 | 60 | 14.25 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 240211 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.99E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.22 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -1.05 | 保证率日平均 | 1.61E-02 | 241220 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.34 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.01E-02 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.22 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241031 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.41E-02 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.54E+00 | 60 | 14.23 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241031 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 9.30E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.22 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241031 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.26E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.22 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241031 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.30E-02 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.54E+00 | 60 | 14.23 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241217 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.72E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.22 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 保证率日平均 | 2.60E-03 | 241217 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.34 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.18E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 保证率日平均 | 2.06E-04 | 241130 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.03E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 保证率日平均 | 1.38E-03 | 241226 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.39E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241031 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.07E-02 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.54E+00 | 60 | 14.23 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 保证率日平均 | 5.64E-04 | 241031 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.30E-02 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.54E+00 | 60 | 14.23 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 240211 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.61E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241217 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.01E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 240211 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.19E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 240211 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.70E-04 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 保证率日平均 | 2.00E-05 | 241227 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.60E-04 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 保证率日平均 | 1.62E-05 | 241227 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.50E-04 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 保证率日平均 | 8.49E-03 | 241220 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.34 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.35E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 保证率日平均 | 1.17E-02 | 241220 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.34 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.90E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.22 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241031 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.27E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.22 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241031 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.44E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.22 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241031 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.80E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.22 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241217 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.12E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.22 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241217 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.11E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241031 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.14E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241130 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.51E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241217 | 1.40E+01 | 1.40E+01 | 150 | 9.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.57E-03 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.53E+00 | 60 | 14.21 | 达标 |
| 30 | 网格 | 0 | -150 | -0.6 | 保证率日平均 | 5.39E-02 | 241220 | 1.40E+01 | 1.41E+01 | 150 | 9.37 | 达标 |
| | | -1750 | -200 | -0.7 | 年平均 | 6.67E-02 | 平均值 | 8.52E+00 | 8.59E+00 | 60 | 14.32 | 达标 |

**表 7.1-38　正常工况下 $NO_2$98%保证率日平均和年平均预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 保证率日平均 | 9.71E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.87 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.27E-01 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.82E+01 | 40 | 70.55 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241210 | 7.50E+01 | 7.50E+01 | 80 | 93.75 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.33E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 69.94 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -1.05 | 保证率日平均 | 1.99E-01 | 241210 | 7.50E+01 | 7.52E+01 | 80 | 94 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.39E-01 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 70.08 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 保证率日平均 | 1.41E-01 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.93 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.35E-01 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.81E+01 | 40 | 70.32 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 保证率日平均 | 7.48E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.84 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.56E-01 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 70.12 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 保证率日平均 | 7.82E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.85 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.36E-01 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 70.07 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 保证率日平均 | 1.54E-01 | 241210 | 7.50E+01 | 7.52E+01 | 80 | 93.94 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.98E-01 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.81E+01 | 40 | 70.23 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 保证率日平均 | 1.94E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.50E+01 | 80 | 93.77 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.33E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 69.94 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 保证率日平均 | 2.57E-01 | 241210 | 7.50E+01 | 7.53E+01 | 80 | 94.07 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.45E-01 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 70.1 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 保证率日平均 | 9.83E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.87 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.60E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.79E+01 | 40 | 69.77 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 保证率日平均 | 1.39E-01 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.92 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.11E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.79E+01 | 40 | 69.79 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 保证率日平均 | 1.08E-01 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.89 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.74E-01 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.81E+01 | 40 | 70.17 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 保证率日平均 | 8.29E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.85 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.52E-01 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 70.11 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241210 | 7.50E+01 | 7.50E+01 | 80 | 93.75 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.49E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.79E+01 | 40 | 69.8 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 保证率日平均 | 9.41E-03 | 241210 | 7.50E+01 | 7.50E+01 | 80 | 93.76 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.62E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.79E+01 | 40 | 69.77 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241210 | 7.50E+01 | 7.50E+01 | 80 | 93.75 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.81E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.79E+01 | 40 | 69.78 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 保证率日平均 | 3.57E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.50E+01 | 80 | 93.79 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| | | | | | 年平均 | 1.22E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.79E+01 | 40 | 69.76 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 保证率日平均 | 5.12E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.81 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.48E-03 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.79E+01 | 40 | 69.75 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 保证率日平均 | 4.74E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.50E+01 | 80 | 93.81 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.78E-03 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.79E+01 | 40 | 69.75 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 保证率日平均 | 2.31E-01 | 241210 | 7.50E+01 | 7.52E+01 | 80 | 94.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.93E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 69.93 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 保证率日平均 | 1.44E-01 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.93 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.30E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 69.92 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 保证率日平均 | 8.10E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.85 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 9.72E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 69.98 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 保证率日平均 | 7.79E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.85 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.64E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 69.95 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 保证率日平均 | 7.29E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.51E+01 | 80 | 93.84 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.01E-01 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 69.98 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 保证率日平均 | 3.99E-02 | 241210 | 7.50E+01 | 7.50E+01 | 80 | 93.8 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.31E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.80E+01 | 40 | 69.92 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241210 | 7.50E+01 | 7.50E+01 | 80 | 93.75 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.07E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.79E+01 | 40 | 69.81 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241210 | 7.50E+01 | 7.50E+01 | 80 | 93.75 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.10E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.79E+01 | 40 | 69.81 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241210 | 7.50E+01 | 7.50E+01 | 80 | 93.75 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.32E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.79E+01 | 40 | 69.79 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241210 | 7.50E+01 | 7.50E+01 | 80 | 93.75 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| | | | | | 年平均 | 2.29E-02 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.79E+01 | 40 | 69.79 | 达标 |
| 30 | 网格 | -750 | -300 | 1.6 | 保证率日平均 | 9.35E-01 | 241210 | 7.50E+01 | 7.59E+01 | 80 | 94.92 | 达标 |
| | | -50 | 100 | 1.6 | 年平均 | 8.25E-01 | 平均值 | 2.79E+01 | 2.87E+01 | 40 | 71.8 | 达标 |

**表 7.1-39　正常工况下 $PM_{10}$95%保证率和年平均预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 保证率日平均 | 8.27E-02 | 240114 | 9.40E+01 | 9.41E+01 | 1.50E+02 | 62.72 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.64E-01 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.59E+01 | 7.00E+01 | 65.59 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 9.46E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.49 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -1.05 | 保证率日平均 | 1.45E-02 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.68 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.62E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.48 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 保证率日平均 | 1.05E-01 | 240114 | 9.40E+01 | 9.41E+01 | 1.50E+02 | 62.74 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.15E-01 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.60E+01 | 7.00E+01 | 65.67 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 保证率日平均 | 3.44E-01 | 240114 | 9.40E+01 | 9.43E+01 | 1.50E+02 | 62.9 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.42E-01 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.59E+01 | 7.00E+01 | 65.56 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 保证率日平均 | 1.43E-01 | 240114 | 9.40E+01 | 9.41E+01 | 1.50E+02 | 62.76 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.54E-01 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.59E+01 | 7.00E+01 | 65.58 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 保证率日平均 | 3.87E-02 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.69 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.69E-01 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.59E+01 | 7.00E+01 | 65.6 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 保证率日平均 | 1.22E-01 | 240114 | 9.40E+01 | 9.41E+01 | 1.50E+02 | 62.75 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.90E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.47 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 保证率日平均 | 5.92E-02 | 240114 | 9.40E+01 | 9.41E+01 | 1.50E+02 | 62.71 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| | | | | | 年平均 | 1.65E-01 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.59E+01 | 7.00E+01 | 65.59 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 保证率日平均 | 3.28E-04 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.39E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.41 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 保证率日平均 | 6.26E-04 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.36E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.41 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 保证率日平均 | 2.07E-01 | 240114 | 9.40E+01 | 9.42E+01 | 1.50E+02 | 62.8 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.66E-01 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.59E+01 | 7.00E+01 | 65.6 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 保证率日平均 | 3.20E-01 | 240114 | 9.40E+01 | 9.43E+01 | 1.50E+02 | 62.88 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.83E-01 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.60E+01 | 7.00E+01 | 65.76 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.28E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.42 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.20E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.4 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.47E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.41 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 保证率日平均 | 2.29E-05 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.93E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.4 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 保证率日平均 | 4.58E-05 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.68E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.38 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 保证率日平均 | 3.05E-05 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.29E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.38 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 保证率日平均 | 4.84E-03 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 9.17E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.49 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 保证率日平均 | 4.95E-02 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.7 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.81E-01 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.59E+01 | 7.00E+01 | 65.62 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 保证率日平均 | 9.96E-02 | 240114 | 9.40E+01 | 9.41E+01 | 1.50E+02 | 62.73 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.02E-01 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.59E+01 | 7.00E+01 | 65.5 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 保证率日平均 | 9.06E-02 | 240114 | 9.40E+01 | 9.41E+01 | 1.50E+02 | 62.73 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.25E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.48 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 保证率日平均 | 6.04E-02 | 240114 | 9.40E+01 | 9.41E+01 | 1.50E+02 | 62.71 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 9.25E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.49 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 保证率日平均 | 4.46E-02 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.7 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.93E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.47 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 保证率日平均 | 4.78E-03 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.39E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.42 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 保证率日平均 | 7.63E-06 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.39E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.42 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.77E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.41 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 保证率日平均 | 1.05E-03 | 240114 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 1.50E+02 | 62.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.28E-02 | 平均值 | 4.58E+01 | 4.58E+01 | 7.00E+01 | 65.41 | 达标 |
| 39 | 网格 | -1500 | -250 | 1.6 | 保证率日平均 | 2.12E+00 | 241201 | 1.03E+02 | 1.05E+02 | 1.50E+02 | 70.08 | 达标 |
| | | -1500 | -150 | 1.6 | 年平均 | 8.74E+00 | 平均值 | 4.58E+01 | 5.45E+01 | 7.00E+01 | 77.84 | 达标 |

**表 7.1-40　正常工况下 $PM_{2.5}$95%保证率和年平均预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 保证率日平均 | 7.80E-02 | 241111 | 4.30E+01 | 4.31E+01 | 75 | 57.44 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.52E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.16E+01 | 35 | 61.62 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 保证率日平均 | 4.67E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.4 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.79E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.51 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 保证率日平均 | 1.54E-01 | 240107 | 4.30E+01 | 4.32E+01 | 75 | 57.54 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.49E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.5 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 保证率日平均 | 1.16E-01 | 241111 | 4.30E+01 | 4.31E+01 | 75 | 57.49 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.09E-01 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.16E+01 | 35 | 61.68 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 保证率日平均 | 4.17E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.39 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.15E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.16E+01 | 35 | 61.58 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 保证率日平均 | 1.90E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.36 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.72E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.16E+01 | 35 | 61.59 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 保证率日平均 | 1.49E-01 | 240107 | 4.30E+01 | 4.31E+01 | 75 | 57.53 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.56E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.16E+01 | 35 | 61.62 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 保证率日平均 | 2.28E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.36 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.01E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.49 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 保证率日平均 | 2.36E-01 | 241111 | 4.30E+01 | 4.32E+01 | 75 | 57.65 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.28E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.16E+01 | 35 | 61.61 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 保证率日平均 | 1.33E-01 | 240107 | 4.30E+01 | 4.31E+01 | 75 | 57.51 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.71E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.42 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 保证率日平均 | 1.10E-01 | 240107 | 4.30E+01 | 4.31E+01 | 75 | 57.48 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.71E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.42 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 保证率日平均 | 6.81E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.31E+01 | 75 | 57.42 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.35E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.16E+01 | 35 | 61.61 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 保证率日平均 | 2.76E-01 | 240107 | 4.30E+01 | 4.33E+01 | 75 | 57.7 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.42E-01 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.16E+01 | 35 | 61.78 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 保证率日平均 | 1.20E-01 | 240107 | 4.30E+01 | 4.31E+01 | 75 | 57.49 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| | | | | | 年平均 | 2.17E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.44 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 保证率日平均 | 5.32E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.31E+01 | 75 | 57.4 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.62E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.42 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 保证率日平均 | 6.97E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.31E+01 | 75 | 57.43 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.76E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.42 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 保证率日平均 | 1.36E-01 | 240107 | 4.30E+01 | 4.31E+01 | 75 | 57.51 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.48E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.42 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 保证率日平均 | 7.06E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.31E+01 | 75 | 57.43 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.49E-03 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.4 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 保证率日平均 | 1.61E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.35 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.50E-03 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.39 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 保证率日平均 | 2.67E-01 | 241111 | 4.30E+01 | 4.33E+01 | 75 | 57.69 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.63E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.51 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 保证率日平均 | 5.49E-02 | 241111 | 4.30E+01 | 4.31E+01 | 75 | 57.41 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 9.07E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.16E+01 | 35 | 61.63 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 保证率日平均 | 3.19E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.38 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 5.10E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.52 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 保证率日平均 | 2.73E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.37 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.14E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.49 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 保证率日平均 | 1.47E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.35 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 4.66E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.51 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 保证率日平均 | 1.44E-03 | 240107 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.34 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.99E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.49 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241111 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.33 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| | | | | | 年平均 | 2.22E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.44 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 保证率日平均 | 1.78E-03 | 240107 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.34 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.23E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.44 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 保证率日平均 | 4.81E-02 | 240107 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.4 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.91E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.43 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 保证率日平均 | 0.00E+00 | 241111 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 75 | 57.33 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.66E-02 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.15E+01 | 35 | 61.42 | 达标 |
| 30 | 网格 | -1550 | -150 | 1.6 | 保证率日平均 | 1.14E+00 | 241203 | 4.60E+01 | 4.71E+01 | 75 | 62.86 | 达标 |
| | | -1500 | -150 | 1.6 | 年平均 | 4.37E+00 | 平均值 | 2.15E+01 | 2.58E+01 | 35 | 73.86 | 达标 |

**表 7.1-41　正常工况下 TVOC8 小时平均浓度叠加预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 8 小时 | 2.64E+01 | 24080308 | 3.86E+02 | 4.12E+02 | 600 | 68.67 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 8 小时 | 9.65E+00 | 24082708 | 3.86E+02 | 3.96E+02 | 600 | 66 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -1.05 | 8 小时 | 1.59E+01 | 24122624 | 3.86E+02 | 4.02E+02 | 600 | 67 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 8 小时 | 1.07E+01 | 24032908 | 3.86E+02 | 3.97E+02 | 600 | 66.17 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 8 小时 | 1.47E+01 | 24070508 | 3.86E+02 | 4.01E+02 | 600 | 66.83 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 8 小时 | 1.59E+01 | 24081408 | 3.86E+02 | 4.02E+02 | 600 | 67 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 8 小时 | 1.51E+01 | 24091208 | 3.86E+02 | 4.01E+02 | 600 | 66.83 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 8 小时 | 1.07E+01 | 24041308 | 3.86E+02 | 3.97E+02 | 600 | 66.17 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 8 小时 | 1.35E+01 | 24013108 | 3.86E+02 | 3.99E+02 | 600 | 66.5 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 8 小时 | 6.65E+00 | 24020524 | 3.86E+02 | 3.93E+02 | 600 | 65.5 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 8 小时 | 9.70E+00 | 24022908 | 3.86E+02 | 3.96E+02 | 600 | 66 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 8 小时 | 1.33E+01 | 24070508 | 3.86E+02 | 3.99E+02 | 600 | 66.5 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 8 小时 | 1.31E+01 | 24090124 | 3.86E+02 | 3.99E+02 | 600 | 66.5 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 8 小时 | 1.41E+01 | 24093008 | 3.86E+02 | 4.00E+02 | 600 | 66.67 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 8 小时 | 7.00E+00 | 24080708 | 3.86E+02 | 3.93E+02 | 600 | 65.5 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 8 小时 | 1.06E+01 | 24093008 | 3.86E+02 | 3.97E+02 | 600 | 66.17 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 8 小时 | 5.22E+00 | 24092708 | 3.86E+02 | 3.91E+02 | 600 | 65.17 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 8 小时 | 4.72E+00 | 24111208 | 3.86E+02 | 3.91E+02 | 600 | 65.17 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 8 小时 | 3.46E+00 | 24022908 | 3.86E+02 | 3.89E+02 | 600 | 64.83 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 8 小时 | 1.28E+01 | 24120924 | 3.86E+02 | 3.99E+02 | 600 | 66.5 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 8 小时 | 1.17E+01 | 24121008 | 3.86E+02 | 3.98E+02 | 600 | 66.33 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 8 小时 | 5.21E+00 | 24031708 | 3.86E+02 | 3.91E+02 | 600 | 65.17 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 8 小时 | 5.45E+00 | 24031708 | 3.86E+02 | 3.91E+02 | 600 | 65.17 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 8 小时 | 5.89E+00 | 24080308 | 3.86E+02 | 3.92E+02 | 600 | 65.33 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 8 小时 | 7.53E+00 | 24091208 | 3.86E+02 | 3.94E+02 | 600 | 65.67 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 8 小时 | 7.32E+00 | 24041308 | 3.86E+02 | 3.93E+02 | 600 | 65.5 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 8 小时 | 6.44E+00 | 24032908 | 3.86E+02 | 3.92E+02 | 600 | 65.33 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 8 小时 | 7.05E+00 | 24070608 | 3.86E+02 | 3.93E+02 | 600 | 65.5 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 8 小时 | 5.17E+00 | 24082708 | 3.86E+02 | 3.91E+02 | 600 | 65.17 | 达标 |
| 30 | 网格 | -1750 | -250 | 0.1 | 8 小时 | 9.89E+01 | 24022124 | 3.86E+02 | 4.85E+02 | 600 | 80.83 | 达标 |

**表 7.1-42　正常工况下 NMHC 小时平均浓度叠加预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 7.52E+01 | 24092903 | 1.80E+02 | 2.55E+02 | 2000 | 12.76 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 2.52E+01 | 24072406 | 1.80E+02 | 2.05E+02 | 2000 | 10.26 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 5.80E+01 | 24022908 | 1.80E+02 | 2.38E+02 | 2000 | 11.9 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 3.77E+01 | 24082221 | 1.80E+02 | 2.18E+02 | 2000 | 10.89 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 2.85E+01 | 24090407 | 1.80E+02 | 2.09E+02 | 2000 | 10.43 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 3.00E+01 | 24041306 | 1.80E+02 | 2.10E+02 | 2000 | 10.5 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 5.03E+01 | 24081504 | 1.80E+02 | 2.30E+02 | 2000 | 11.51 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 4.50E+01 | 24041306 | 1.80E+02 | 2.25E+02 | 2000 | 11.25 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 4.10E+01 | 24092619 | 1.80E+02 | 2.21E+02 | 2000 | 11.05 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 3.20E+01 | 24060302 | 1.80E+02 | 2.12E+02 | 2000 | 10.6 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 2.23E+01 | 24052303 | 1.80E+02 | 2.02E+02 | 2000 | 10.11 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 3.87E+01 | 24070501 | 1.80E+02 | 2.19E+02 | 2000 | 10.94 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 4.19E+01 | 24022903 | 1.80E+02 | 2.22E+02 | 2000 | 11.09 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 3.85E+01 | 24080304 | 1.80E+02 | 2.19E+02 | 2000 | 10.93 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 3.61E+01 | 24081503 | 1.80E+02 | 2.16E+02 | 2000 | 10.81 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 3.07E+01 | 24080304 | 1.80E+02 | 2.11E+02 | 2000 | 10.54 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 2.72E+01 | 24082607 | 1.80E+02 | 2.07E+02 | 2000 | 10.36 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 2.11E+01 | 24062702 | 1.80E+02 | 2.01E+02 | 2000 | 10.05 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 1.74E+01 | 24092619 | 1.80E+02 | 1.97E+02 | 2000 | 9.87 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 3.74E+01 | 24081606 | 1.80E+02 | 2.17E+02 | 2000 | 10.87 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 4.19E+01 | 24070505 | 1.80E+02 | 2.22E+02 | 2000 | 11.1 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 1.43E+01 | 24011623 | 1.80E+02 | 1.94E+02 | 2000 | 9.71 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 1.06E+01 | 24011623 | 1.80E+02 | 1.91E+02 | 2000 | 9.53 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 3.01E+01 | 24111603 | 1.80E+02 | 2.10E+02 | 2000 | 10.5 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 2.84E+01 | 24011122 | 1.80E+02 | 2.08E+02 | 2000 | 10.42 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 3.09E+01 | 24041306 | 1.80E+02 | 2.11E+02 | 2000 | 10.54 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 2.32E+01 | 24080706 | 1.80E+02 | 2.03E+02 | 2000 | 10.16 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 2.79E+01 | 24070603 | 1.80E+02 | 2.08E+02 | 2000 | 10.4 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 2.43E+01 | 24070501 | 1.80E+02 | 2.04E+02 | 2000 | 10.22 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -50 | 1.5 | 1 小时 | 2.41E+02 | 24082408 | 1.80E+02 | 4.21E+02 | 2000 | 21.03 | 达标 |

**表 7.1-43　正常工况下甲苯小时平均浓度预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 3.75E+00 | 24092903 | 5.00E+00 | 8.75E+00 | 200 | 4.38 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 1.36E+00 | 24072406 | 5.00E+00 | 6.36E+00 | 200 | 3.18 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 2.72E+00 | 24022908 | 5.00E+00 | 7.72E+00 | 200 | 3.86 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 1.87E+00 | 24082221 | 5.00E+00 | 6.87E+00 | 200 | 3.44 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 9.74E-01 | 24082524 | 5.00E+00 | 5.97E+00 | 200 | 2.99 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 7.66E-01 | 24081501 | 5.00E+00 | 5.77E+00 | 200 | 2.88 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 2.25E+00 | 24020202 | 5.00E+00 | 7.25E+00 | 200 | 3.63 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 1.93E+00 | 24011802 | 5.00E+00 | 6.93E+00 | 200 | 3.46 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 1.52E+00 | 24070706 | 5.00E+00 | 6.52E+00 | 200 | 3.26 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 1.57E+00 | 24060302 | 5.00E+00 | 6.57E+00 | 200 | 3.28 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 1.07E+00 | 24111123 | 5.00E+00 | 6.07E+00 | 200 | 3.03 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 1.49E+00 | 24020202 | 5.00E+00 | 6.49E+00 | 200 | 3.24 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 1.18E+00 | 24091401 | 5.00E+00 | 6.18E+00 | 200 | 3.09 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 1.45E+00 | 24080304 | 5.00E+00 | 6.45E+00 | 200 | 3.22 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 1.72E+00 | 24081503 | 5.00E+00 | 6.72E+00 | 200 | 3.36 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 1.11E+00 | 24091504 | 5.00E+00 | 6.11E+00 | 200 | 3.05 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 1.33E+00 | 24082607 | 5.00E+00 | 6.33E+00 | 200 | 3.17 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 1.02E+00 | 24062702 | 5.00E+00 | 6.02E+00 | 200 | 3.01 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 6.96E-01 | 24092103 | 5.00E+00 | 5.70E+00 | 200 | 2.85 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 8.49E-01 | 24020603 | 5.00E+00 | 5.85E+00 | 200 | 2.92 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 9.31E-01 | 24021303 | 5.00E+00 | 5.93E+00 | 200 | 2.97 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 5.70E-01 | 24011623 | 5.00E+00 | 5.57E+00 | 200 | 2.79 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 4.56E-01 | 24011623 | 5.00E+00 | 5.46E+00 | 200 | 2.73 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 1.52E+00 | 24111603 | 5.00E+00 | 6.52E+00 | 200 | 3.26 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 1.37E+00 | 24011122 | 5.00E+00 | 6.37E+00 | 200 | 3.18 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 1.51E+00 | 24070501 | 5.00E+00 | 6.51E+00 | 200 | 3.26 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 1.15E+00 | 24091402 | 5.00E+00 | 6.15E+00 | 200 | 3.08 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 1.34E+00 | 24070603 | 5.00E+00 | 6.34E+00 | 200 | 3.17 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 1.19E+00 | 24070501 | 5.00E+00 | 6.19E+00 | 200 | 3.1 | 达标 |
| 30 | 网格 | -50 | -50 | -0.9 | 1 小时 | 1.06E+01 | 24082408 | 5.00E+00 | 1.56E+01 | 200 | 7.8 | 达标 |

**表 7.1-44　正常工况下二甲苯小时平均浓度预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 4.51E+00 | 24092903 | 5.00E+00 | 9.51E+00 | 200 | 4.75 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 1.63E+00 | 24072406 | 5.00E+00 | 6.63E+00 | 200 | 3.31 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 3.26E+00 | 24022908 | 5.00E+00 | 8.26E+00 | 200 | 4.13 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 2.25E+00 | 24082221 | 5.00E+00 | 7.25E+00 | 200 | 3.62 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 1.17E+00 | 24082524 | 5.00E+00 | 6.17E+00 | 200 | 3.08 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 9.19E-01 | 24081501 | 5.00E+00 | 5.92E+00 | 200 | 2.96 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 2.70E+00 | 24020202 | 5.00E+00 | 7.70E+00 | 200 | 3.85 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 2.32E+00 | 24011802 | 5.00E+00 | 7.32E+00 | 200 | 3.66 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 1.82E+00 | 24070706 | 5.00E+00 | 6.82E+00 | 200 | 3.41 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 1.88E+00 | 24060302 | 5.00E+00 | 6.88E+00 | 200 | 3.44 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 1.28E+00 | 24111123 | 5.00E+00 | 6.28E+00 | 200 | 3.14 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 1.78E+00 | 24020202 | 5.00E+00 | 6.78E+00 | 200 | 3.39 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 1.42E+00 | 24091401 | 5.00E+00 | 6.42E+00 | 200 | 3.21 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 1.73E+00 | 24080304 | 5.00E+00 | 6.73E+00 | 200 | 3.37 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 2.07E+00 | 24081503 | 5.00E+00 | 7.07E+00 | 200 | 3.53 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 1.33E+00 | 24091504 | 5.00E+00 | 6.33E+00 | 200 | 3.16 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 1.60E+00 | 24082607 | 5.00E+00 | 6.60E+00 | 200 | 3.3 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 1.22E+00 | 24062702 | 5.00E+00 | 6.22E+00 | 200 | 3.11 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 8.36E-01 | 24092103 | 5.00E+00 | 5.84E+00 | 200 | 2.92 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 1.02E+00 | 24020603 | 5.00E+00 | 6.02E+00 | 200 | 3.01 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 1.12E+00 | 24021303 | 5.00E+00 | 6.12E+00 | 200 | 3.06 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 6.84E-01 | 24011623 | 5.00E+00 | 5.68E+00 | 200 | 2.84 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 5.47E-01 | 24011623 | 5.00E+00 | 5.55E+00 | 200 | 2.77 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 1.83E+00 | 24111603 | 5.00E+00 | 6.83E+00 | 200 | 3.41 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 1.64E+00 | 24011122 | 5.00E+00 | 6.64E+00 | 200 | 3.32 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 1.82E+00 | 24070501 | 5.00E+00 | 6.82E+00 | 200 | 3.41 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 1.38E+00 | 24091402 | 5.00E+00 | 6.38E+00 | 200 | 3.19 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 1.61E+00 | 24070603 | 5.00E+00 | 6.61E+00 | 200 | 3.3 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 1.43E+00 | 24070501 | 5.00E+00 | 6.43E+00 | 200 | 3.22 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -50 | -0.9 | 1 小时 | 1.27E+01 | 24082408 | 5.00E+00 | 1.77E+01 | 200 | 8.87 | 达标 |

**表 7.1-45　正常工况下氨小时平均浓度预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 3.75E+00 | 24041306 | 2.50E+01 | 2.88E+01 | 200 | 14.38 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 2.58E+00 | 24041306 | 2.50E+01 | 2.76E+01 | 200 | 13.79 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 3.09E+00 | 24012003 | 2.50E+01 | 2.81E+01 | 200 | 14.05 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 1.04E+00 | 24011802 | 2.50E+01 | 2.60E+01 | 200 | 13.02 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 1.44E+00 | 24121701 | 2.50E+01 | 2.64E+01 | 200 | 13.22 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 2.38E+00 | 24041306 | 2.50E+01 | 2.74E+01 | 200 | 13.69 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 7.83E-01 | 24011802 | 2.50E+01 | 2.58E+01 | 200 | 12.89 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 1.46E+00 | 24012004 | 2.50E+01 | 2.65E+01 | 200 | 13.23 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 7.39E+00 | 24060603 | 2.50E+01 | 3.24E+01 | 200 | 16.19 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 2.78E+00 | 24111203 | 2.50E+01 | 2.78E+01 | 200 | 13.89 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 3.28E+00 | 24111202 | 2.50E+01 | 2.83E+01 | 200 | 14.14 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 7.50E-01 | 24011122 | 2.50E+01 | 2.57E+01 | 200 | 12.87 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 4.70E+00 | 24080702 | 2.50E+01 | 2.97E+01 | 200 | 14.85 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 1.16E+00 | 24010824 | 2.50E+01 | 2.62E+01 | 200 | 13.08 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 1.68E+00 | 24101823 | 2.50E+01 | 2.67E+01 | 200 | 13.34 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 1.05E+00 | 24010824 | 2.50E+01 | 2.60E+01 | 200 | 13.02 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 2.32E+00 | 24020524 | 2.50E+01 | 2.73E+01 | 200 | 13.66 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 1.73E+00 | 24111202 | 2.50E+01 | 2.67E+01 | 200 | 13.36 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 9.15E-01 | 24013022 | 2.50E+01 | 2.59E+01 | 200 | 12.96 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 1.27E+00 | 24032602 | 2.50E+01 | 2.63E+01 | 200 | 13.13 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 2.44E+00 | 24090923 | 2.50E+01 | 2.74E+01 | 200 | 13.72 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 2.75E-01 | 24011122 | 2.50E+01 | 2.53E+01 | 200 | 12.64 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 2.31E-01 | 24081502 | 2.50E+01 | 2.52E+01 | 200 | 12.62 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 1.61E+00 | 24012004 | 2.50E+01 | 2.66E+01 | 200 | 13.3 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 4.00E-01 | 24041306 | 2.50E+01 | 2.54E+01 | 200 | 12.7 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 1.26E+00 | 24012004 | 2.50E+01 | 2.63E+01 | 200 | 13.13 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 1.25E+00 | 24081504 | 2.50E+01 | 2.62E+01 | 200 | 13.12 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 1.17E+00 | 24041306 | 2.50E+01 | 2.62E+01 | 200 | 13.08 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 1.10E+00 | 24012004 | 2.50E+01 | 2.61E+01 | 200 | 13.05 | 达标 |
| 30 | 网格 | -2000 | 500 | -0.4 | 1 小时 | 9.30E+01 | 24121701 | 2.50E+01 | 1.18E+02 | 200 | 59 | 达标 |

**表 7.1-46　正常工况下硫化氢小时平均浓度预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 1.95E-01 | 24080307 | 7.00E+00 | 7.19E+00 | 10 | 71.95 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 8.51E-02 | 24072406 | 7.00E+00 | 7.09E+00 | 10 | 70.85 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 1.55E-01 | 24022908 | 7.00E+00 | 7.15E+00 | 10 | 71.55 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 1.14E-01 | 24071107 | 7.00E+00 | 7.11E+00 | 10 | 71.14 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 6.36E-02 | 24081501 | 7.00E+00 | 7.06E+00 | 10 | 70.64 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 5.32E-02 | 24081501 | 7.00E+00 | 7.05E+00 | 10 | 70.53 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 1.22E-01 | 24020202 | 7.00E+00 | 7.12E+00 | 10 | 71.22 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 1.04E-01 | 24092903 | 7.00E+00 | 7.10E+00 | 10 | 71.04 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 7.82E-02 | 24070706 | 7.00E+00 | 7.08E+00 | 10 | 70.78 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 8.57E-02 | 24060302 | 7.00E+00 | 7.09E+00 | 10 | 70.86 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 6.26E-02 | 24060706 | 7.00E+00 | 7.06E+00 | 10 | 70.63 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 8.50E-02 | 24020202 | 7.00E+00 | 7.09E+00 | 10 | 70.85 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 6.30E-02 | 24070506 | 7.00E+00 | 7.06E+00 | 10 | 70.63 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 8.18E-02 | 24080304 | 7.00E+00 | 7.08E+00 | 10 | 70.82 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 8.63E-02 | 24081503 | 7.00E+00 | 7.09E+00 | 10 | 70.86 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 6.56E-02 | 24080304 | 7.00E+00 | 7.07E+00 | 10 | 70.66 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 6.82E-02 | 24082607 | 7.00E+00 | 7.07E+00 | 10 | 70.68 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 5.45E-02 | 24062702 | 7.00E+00 | 7.05E+00 | 10 | 70.54 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 4.15E-02 | 24092619 | 7.00E+00 | 7.04E+00 | 10 | 70.42 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 4.88E-02 | 24030324 | 7.00E+00 | 7.05E+00 | 10 | 70.49 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 5.29E-02 | 24021303 | 7.00E+00 | 7.05E+00 | 10 | 70.53 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 3.19E-02 | 24081501 | 7.00E+00 | 7.03E+00 | 10 | 70.32 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 2.50E-02 | 24081501 | 7.00E+00 | 7.03E+00 | 10 | 70.25 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 7.29E-02 | 24111603 | 7.00E+00 | 7.07E+00 | 10 | 70.73 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 7.03E-02 | 24011122 | 7.00E+00 | 7.07E+00 | 10 | 70.7 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 7.47E-02 | 24070501 | 7.00E+00 | 7.07E+00 | 10 | 70.75 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 6.32E-02 | 24082905 | 7.00E+00 | 7.06E+00 | 10 | 70.63 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 7.31E-02 | 24070603 | 7.00E+00 | 7.07E+00 | 10 | 70.73 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 6.21E-02 | 24070501 | 7.00E+00 | 7.06E+00 | 10 | 70.62 | 达标 |
| 30 | 网格 | 0 | -100 | -0.8 | 1 小时 | 1.15E+00 | 24121701 | 7.00E+00 | 8.15E+00 | 10 | 81.45 | 达标 |

**表 7.1-47　正常工况下氯化氢小时及日平均浓度预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 9.61E+00 | 24080307 | 1.00E+01 | 1.96E+01 | 50 | 39.22 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.34E+00 | 240803 | 1.00E+01 | 1.13E+01 | 15 | 75.63 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 2.91E+00 | 24082024 | 1.00E+01 | 1.29E+01 | 50 | 25.82 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 4.13E-01 | 240804 | 1.00E+01 | 1.04E+01 | 15 | 69.42 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 6.14E+00 | 24022908 | 1.00E+01 | 1.61E+01 | 50 | 32.28 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 7.32E-01 | 241031 | 1.00E+01 | 1.07E+01 | 15 | 71.54 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 4.09E+00 | 24082221 | 1.00E+01 | 1.41E+01 | 50 | 28.18 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.77E-01 | 240908 | 1.00E+01 | 1.04E+01 | 15 | 69.18 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 2.59E+00 | 24082524 | 1.00E+01 | 1.26E+01 | 50 | 25.17 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.84E-01 | 241020 | 1.00E+01 | 1.02E+01 | 15 | 67.89 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 1.88E+00 | 24052307 | 1.00E+01 | 1.19E+01 | 50 | 23.77 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.48E-01 | 240316 | 1.00E+01 | 1.01E+01 | 15 | 67.66 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 5.36E+00 | 24020202 | 1.00E+01 | 1.54E+01 | 50 | 30.72 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.32E-01 | 241013 | 1.00E+01 | 1.03E+01 | 15 | 68.88 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 4.26E+00 | 24011802 | 1.00E+01 | 1.43E+01 | 50 | 28.52 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.67E-01 | 240803 | 1.00E+01 | 1.04E+01 | 15 | 69.11 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 2.97E+00 | 24070706 | 1.00E+01 | 1.30E+01 | 50 | 25.94 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.25E-01 | 241112 | 1.00E+01 | 1.02E+01 | 15 | 68.16 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 3.40E+00 | 24060302 | 1.00E+01 | 1.34E+01 | 50 | 26.81 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.85E-01 | 240522 | 1.00E+01 | 1.02E+01 | 15 | 67.9 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 2.46E+00 | 24111123 | 1.00E+01 | 1.25E+01 | 50 | 24.92 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.44E-01 | 240205 | 1.00E+01 | 1.02E+01 | 15 | 68.3 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 3.38E+00 | 24020202 | 1.00E+01 | 1.34E+01 | 50 | 26.77 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.69E-01 | 240316 | 1.00E+01 | 1.03E+01 | 15 | 68.46 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 3.15E+00 | 24013009 | 1.00E+01 | 1.31E+01 | 50 | 26.29 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.28E-01 | 240130 | 1.00E+01 | 1.03E+01 | 15 | 68.85 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 3.27E+00 | 24080304 | 1.00E+01 | 1.33E+01 | 50 | 26.53 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.13E-01 | 240911 | 1.00E+01 | 1.03E+01 | 15 | 68.75 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 3.77E+00 | 24081503 | 1.00E+01 | 1.38E+01 | 50 | 27.53 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.22E-01 | 240512 | 1.00E+01 | 1.02E+01 | 15 | 68.15 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 2.43E+00 | 24080304 | 1.00E+01 | 1.24E+01 | 50 | 24.86 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.33E-01 | 240911 | 1.00E+01 | 1.02E+01 | 15 | 68.22 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 2.74E+00 | 24082607 | 1.00E+01 | 1.27E+01 | 50 | 25.48 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| | | | | | 日平均 | 1.21E-01 | 240512 | 1.00E+01 | 1.01E+01 | 15 | 67.47 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 2.23E+00 | 24062702 | 1.00E+01 | 1.22E+01 | 50 | 24.46 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.07E-01 | 240513 | 1.00E+01 | 1.01E+01 | 15 | 67.38 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 1.60E+00 | 24092103 | 1.00E+01 | 1.16E+01 | 50 | 23.21 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 7.84E-02 | 240513 | 1.00E+01 | 1.01E+01 | 15 | 67.19 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 1.98E+00 | 24020603 | 1.00E+01 | 1.20E+01 | 50 | 23.96 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.02E-01 | 240407 | 1.00E+01 | 1.02E+01 | 15 | 68.01 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 2.11E+00 | 24021303 | 1.00E+01 | 1.21E+01 | 50 | 24.22 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.73E-01 | 240303 | 1.00E+01 | 1.03E+01 | 15 | 68.48 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 1.33E+00 | 24011623 | 1.00E+01 | 1.13E+01 | 50 | 22.67 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 9.96E-02 | 240709 | 1.00E+01 | 1.01E+01 | 15 | 67.33 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 1.07E+00 | 24011623 | 1.00E+01 | 1.11E+01 | 50 | 22.15 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 8.48E-02 | 240709 | 1.00E+01 | 1.01E+01 | 15 | 67.23 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 3.53E+00 | 24111603 | 1.00E+01 | 1.35E+01 | 50 | 27.05 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.47E-01 | 241116 | 1.00E+01 | 1.01E+01 | 15 | 67.65 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 3.13E+00 | 24011122 | 1.00E+01 | 1.31E+01 | 50 | 26.25 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.64E-01 | 240815 | 1.00E+01 | 1.02E+01 | 15 | 67.76 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 3.49E+00 | 24070501 | 1.00E+01 | 1.35E+01 | 50 | 26.99 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.79E-01 | 240705 | 1.00E+01 | 1.03E+01 | 15 | 68.53 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 2.80E+00 | 24082905 | 1.00E+01 | 1.28E+01 | 50 | 25.6 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.90E-01 | 240829 | 1.00E+01 | 1.02E+01 | 15 | 67.93 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 2.96E+00 | 24070603 | 1.00E+01 | 1.30E+01 | 50 | 25.92 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.91E-01 | 240329 | 1.00E+01 | 1.02E+01 | 15 | 67.94 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 2.70E+00 | 24070501 | 1.00E+01 | 1.27E+01 | 50 | 25.39 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| | | | | | 日平均 | 2.08E-01 | 240705 | 1.00E+01 | 1.02E+01 | 15 | 68.06 | 达标 |
| 39 | 网格 | -2000 | 550 | -0.7 | 1 小时 | 2.11E+01 | 24052307 | 1.00E+01 | 3.11E+01 | 50 | 62.19 | 达标 |
| | | -50 | 100 | 0.2 | 日平均 | 2.68E+00 | 240526 | 1.00E+01 | 1.27E+01 | 15 | 84.51 | 达标 |

**表 7.1-48　正常工况下硫酸小时及日平均浓度预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 1 小时 | 4.85E+01 | 24080307 | 2.50E+00 | 5.10E+01 | 300 | 16.98 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 7.36E+00 | 240803 | 2.50E+00 | 9.86E+00 | 100 | 9.86 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 1 小时 | 2.44E+01 | 24070607 | 2.50E+00 | 2.69E+01 | 300 | 8.97 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.44E+00 | 240927 | 2.50E+00 | 4.94E+00 | 100 | 4.94 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 1 小时 | 2.95E+01 | 24022908 | 2.50E+00 | 3.20E+01 | 300 | 10.67 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.57E+00 | 241031 | 2.50E+00 | 6.07E+00 | 100 | 6.07 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 1 小时 | 2.03E+01 | 24052307 | 2.50E+00 | 2.28E+01 | 300 | 7.61 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.02E+00 | 240813 | 2.50E+00 | 4.52E+00 | 100 | 4.52 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 1 小时 | 1.29E+01 | 24082524 | 2.50E+00 | 1.54E+01 | 300 | 5.14 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.10E+00 | 241020 | 2.50E+00 | 3.60E+00 | 100 | 3.6 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 1 小时 | 8.80E+00 | 24081501 | 2.50E+00 | 1.13E+01 | 300 | 3.77 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 9.77E-01 | 240713 | 2.50E+00 | 3.48E+00 | 100 | 3.48 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 1 小时 | 2.63E+01 | 24020202 | 2.50E+00 | 2.88E+01 | 300 | 9.62 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.86E+00 | 240713 | 2.50E+00 | 4.36E+00 | 100 | 4.36 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 1 小时 | 2.07E+01 | 24092903 | 2.50E+00 | 2.32E+01 | 300 | 7.73 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 2.32E+00 | 240803 | 2.50E+00 | 4.82E+00 | 100 | 4.82 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 1 小时 | 1.38E+01 | 24070706 | 2.50E+00 | 1.63E+01 | 300 | 5.45 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| | | | | | 日平均 | 1.84E+00 | 241112 | 2.50E+00 | 4.34E+00 | 100 | 4.34 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 1 小时 | 1.64E+01 | 24060302 | 2.50E+00 | 1.89E+01 | 300 | 6.3 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 9.18E-01 | 240522 | 2.50E+00 | 3.42E+00 | 100 | 3.42 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 1 小时 | 1.20E+01 | 24111123 | 2.50E+00 | 1.45E+01 | 300 | 4.83 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.19E+00 | 240205 | 2.50E+00 | 3.69E+00 | 100 | 3.69 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 1 小时 | 1.65E+01 | 24020202 | 2.50E+00 | 1.90E+01 | 300 | 6.34 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.42E+00 | 240622 | 2.50E+00 | 3.92E+00 | 100 | 3.92 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 1 小时 | 1.36E+01 | 24070506 | 2.50E+00 | 1.61E+01 | 300 | 5.38 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.50E+00 | 240130 | 2.50E+00 | 4.00E+00 | 100 | 4 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 1 小时 | 1.70E+01 | 24080304 | 2.50E+00 | 1.95E+01 | 300 | 6.51 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.71E+00 | 240926 | 2.50E+00 | 4.21E+00 | 100 | 4.21 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 1 小时 | 2.06E+01 | 24081503 | 2.50E+00 | 2.31E+01 | 300 | 7.71 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.23E+00 | 240210 | 2.50E+00 | 3.73E+00 | 100 | 3.73 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 1 小时 | 1.25E+01 | 24080304 | 2.50E+00 | 1.50E+01 | 300 | 4.99 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.22E+00 | 240926 | 2.50E+00 | 3.72E+00 | 100 | 3.72 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 1 小时 | 1.39E+01 | 24082607 | 2.50E+00 | 1.64E+01 | 300 | 5.48 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 8.79E-01 | 240512 | 2.50E+00 | 3.38E+00 | 100 | 3.38 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 1 小时 | 1.08E+01 | 24062702 | 2.50E+00 | 1.33E+01 | 300 | 4.45 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 5.21E-01 | 240513 | 2.50E+00 | 3.02E+00 | 100 | 3.02 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 1 小时 | 8.97E+00 | 24092619 | 2.50E+00 | 1.15E+01 | 300 | 3.82 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 3.83E-01 | 240926 | 2.50E+00 | 2.88E+00 | 100 | 2.88 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 1 小时 | 9.68E+00 | 24020603 | 2.50E+00 | 1.22E+01 | 300 | 4.06 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.06E+00 | 240407 | 2.50E+00 | 3.56E+00 | 100 | 3.56 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 1 小时 | 1.02E+01 | 24021303 | 2.50E+00 | 1.27E+01 | 300 | 4.25 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.55E+00 | 240303 | 2.50E+00 | 4.05E+00 | 100 | 4.05 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 1 小时 | 8.71E+00 | 24011122 | 2.50E+00 | 1.12E+01 | 300 | 3.74 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 7.10E-01 | 240317 | 2.50E+00 | 3.21E+00 | 100 | 3.21 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 1 小时 | 7.14E+00 | 24011122 | 2.50E+00 | 9.64E+00 | 300 | 3.21 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 6.07E-01 | 240621 | 2.50E+00 | 3.11E+00 | 100 | 3.11 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 1 小时 | 1.73E+01 | 24111603 | 2.50E+00 | 1.98E+01 | 300 | 6.59 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 9.37E-01 | 240628 | 2.50E+00 | 3.44E+00 | 100 | 3.44 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 1 小时 | 1.51E+01 | 24011122 | 2.50E+00 | 1.76E+01 | 300 | 5.88 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 9.40E-01 | 240815 | 2.50E+00 | 3.44E+00 | 100 | 3.44 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 1 小时 | 1.70E+01 | 24070501 | 2.50E+00 | 1.95E+01 | 300 | 6.52 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.47E+00 | 240705 | 2.50E+00 | 3.97E+00 | 100 | 3.97 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 1 小时 | 1.39E+01 | 24082905 | 2.50E+00 | 1.64E+01 | 300 | 5.48 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.03E+00 | 240829 | 2.50E+00 | 3.53E+00 | 100 | 3.53 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 1 小时 | 1.45E+01 | 24062701 | 2.50E+00 | 1.70E+01 | 300 | 5.68 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.22E+00 | 240329 | 2.50E+00 | 3.72E+00 | 100 | 3.72 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 1 小时 | 1.31E+01 | 24070501 | 2.50E+00 | 1.56E+01 | 300 | 5.19 | 达标 |
| | | | | | 日平均 | 1.14E+00 | 240705 | 2.50E+00 | 3.64E+00 | 100 | 3.64 | 达标 |
| 30 | 网格 | -2000 | 550 | -1.3 | 1 小时 | 1.03E+02 | 24052307 | 2.50E+00 | 1.05E+02 | 300 | 35.07 | 达标 |
| | | -50 | 100 | 0.2 | 日平均 | 1.42E+01 | 240526 | 2.50E+00 | 1.67E+01 | 100 | 16.69 | 达标 |

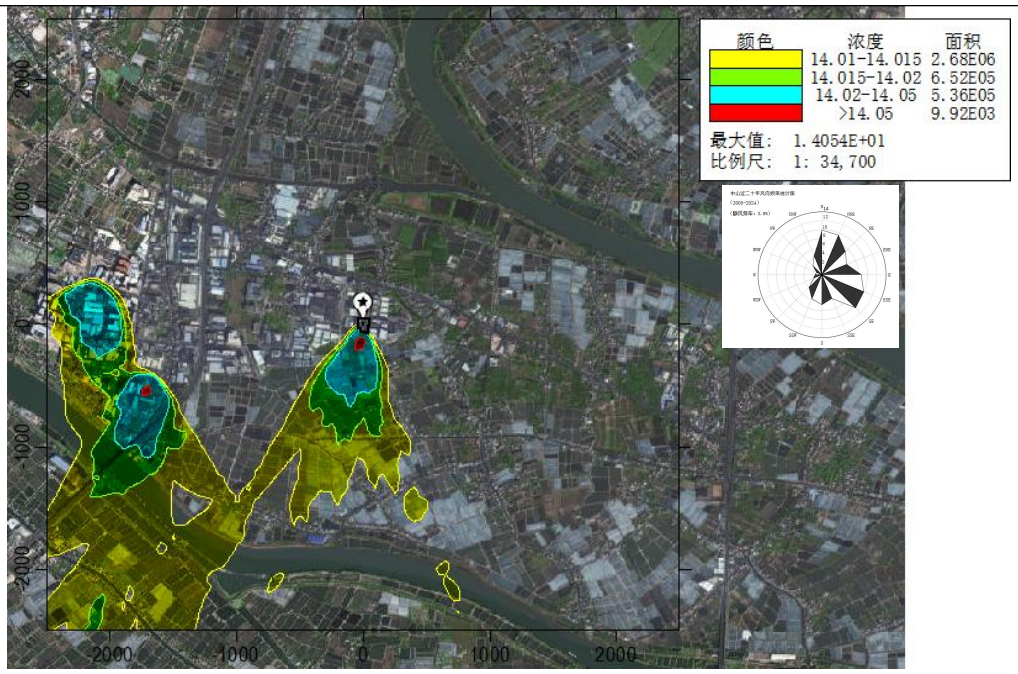
**表 7.1-49　正常工况下 $TSP_5$95%保证率日平均和年均浓度预测值结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -2.14 | 保证率日平均 | 1.48E+00 | 240804 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.49 | 达标 |

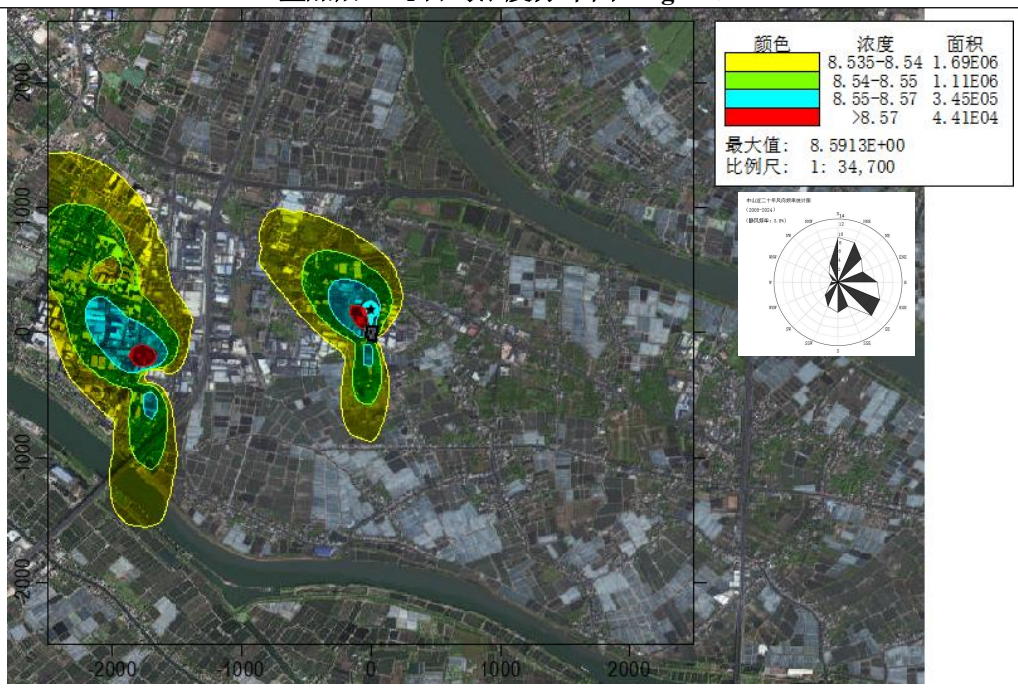
| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| | | | | | 年平均 | 3.06E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.51 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.65 | 保证率日平均 | 1.16E+00 | 240807 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.39 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.82E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.45 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -1.05 | 保证率日平均 | 1.02E+00 | 240815 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.34 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.73E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.44 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -2.03 | 保证率日平均 | 1.47E+00 | 240911 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.49 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.57E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.54 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -0.68 | 保证率日平均 | 1.47E+00 | 240811 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.49 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.79E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.5 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.62 | 保证率日平均 | 1.62E+00 | 240815 | 1.17E+02 | 1.19E+02 | 300 | 39.54 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.20E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.52 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.12 | 保证率日平均 | 1.54E+00 | 240412 | 1.17E+02 | 1.19E+02 | 300 | 39.51 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.10E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.51 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.15 | 保证率日平均 | 7.56E-01 | 240912 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.25 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.53E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.43 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -1.03 | 保证率日平均 | 1.29E+00 | 240607 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.43 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.98E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.51 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.55 | 保证率日平均 | 4.99E-01 | 241210 | 1.17E+02 | 1.17E+02 | 300 | 39.17 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.86E-02 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.39 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.96 | 保证率日平均 | 4.33E-01 | 240914 | 1.17E+02 | 1.17E+02 | 300 | 39.14 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.79E-02 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.39 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.74 | 保证率日平均 | 1.55E+00 | 240826 | 1.17E+02 | 1.19E+02 | 300 | 39.52 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.08E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.51 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | 0.44 | 保证率日平均 | 2.00E+00 | 241116 | 1.17E+02 | 1.19E+02 | 300 | 39.67 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.11E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.66 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.61 | 保证率日平均 | 5.03E-01 | 240120 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.17 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.17E-02 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.4 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.22 | 保证率日平均 | 5.55E-01 | 240805 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.19 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.50E-02 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.39 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 3.15 | 保证率日平均 | 4.52E-01 | 240921 | 1.17E+02 | 1.17E+02 | 300 | 39.15 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.55E-02 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.39 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 0.72 | 保证率日平均 | 4.51E-01 | 241018 | 1.17E+02 | 1.17E+02 | 300 | 39.15 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.02E-02 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.39 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.3 | 保证率日平均 | 2.48E-01 | 240131 | 1.17E+02 | 1.17E+02 | 300 | 39.08 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.37E-02 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.37 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -1 | 保证率日平均 | 1.30E-01 | 240528 | 1.17E+02 | 1.17E+02 | 300 | 39.04 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 2.56E-02 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.37 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -3.77 | 保证率日平均 | 9.54E-01 | 240207 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.32 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.72E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.44 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.24 | 保证率日平均 | 1.32E+00 | 241221 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.44 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 3.67E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.54 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.68 | 保证率日平均 | 6.99E-01 | 240412 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.23 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.87E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.45 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -1.37 | 保证率日平均 | 5.68E-01 | 240414 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.19 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.50E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.43 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | 0.37 | 保证率日平均 | 9.41E-01 | 240826 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.31 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.89E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.45 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -3.37 | 保证率日平均 | 8.48E-01 | 240901 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.28 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 1.56E-01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.44 | 达标 |

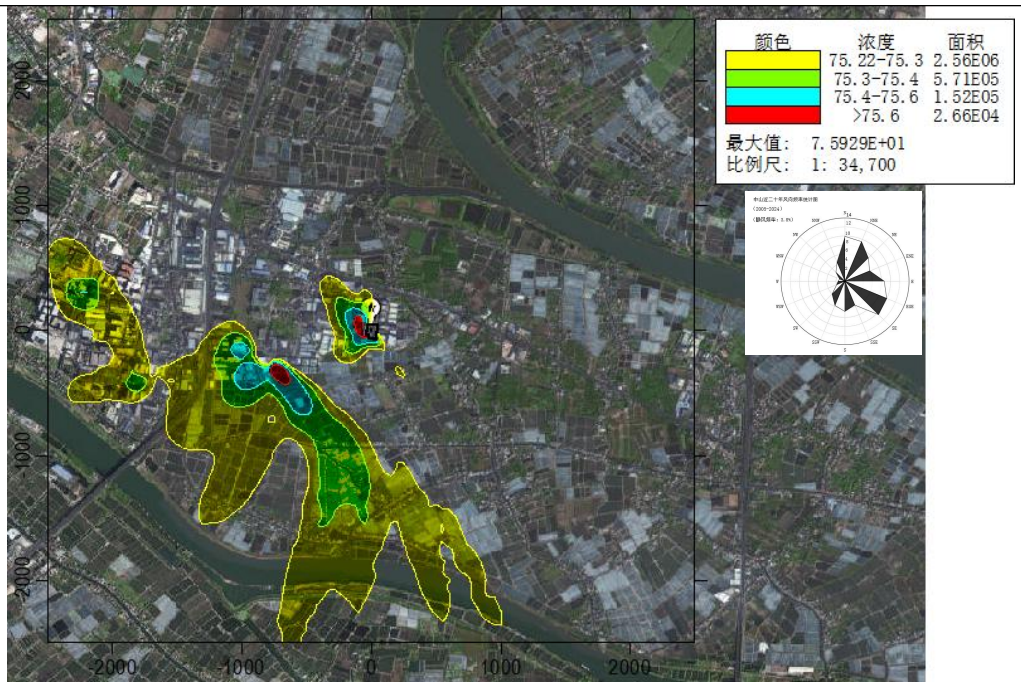
| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.99 | 保证率日平均 | 4.76E-01 | 240229 | 1.17E+02 | 1.17E+02 | 300 | 39.16 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.50E-02 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.4 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.3 | 保证率日平均 | 4.84E-01 | 240111 | 1.17E+02 | 1.17E+02 | 300 | 39.16 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 8.54E-02 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.4 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.15 | 保证率日平均 | 5.15E-01 | 240222 | 1.17E+02 | 1.18E+02 | 300 | 39.17 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 7.42E-02 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.39 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -0.77 | 保证率日平均 | 3.78E-01 | 240524 | 1.17E+02 | 1.17E+02 | 300 | 39.13 | 达标 |
| | | | | | 年平均 | 6.31E-02 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.07E+02 | 200 | 53.39 | 达标 |
| 30 | 网格 | -1500 | -150 | 1.5 | 保证率日平均 | 4.76E+01 | 240821 | 1.17E+02 | 1.65E+02 | 300 | 54.87 | 达标 |
| | | -1500 | -150 | 1.6 | 年平均 | 1.75E+01 | 平均值 | 1.07E+02 | 1.24E+02 | 200 | 62.09 | 达标 |



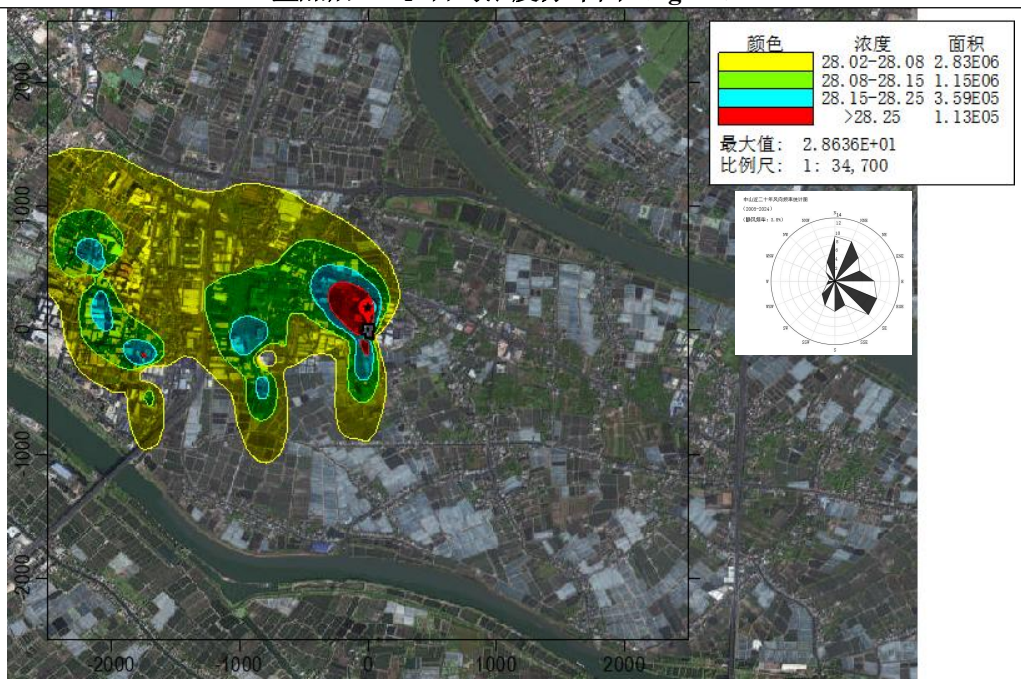

**叠加后 $SO_2$ 日均浓度分布图（ug/m³）**



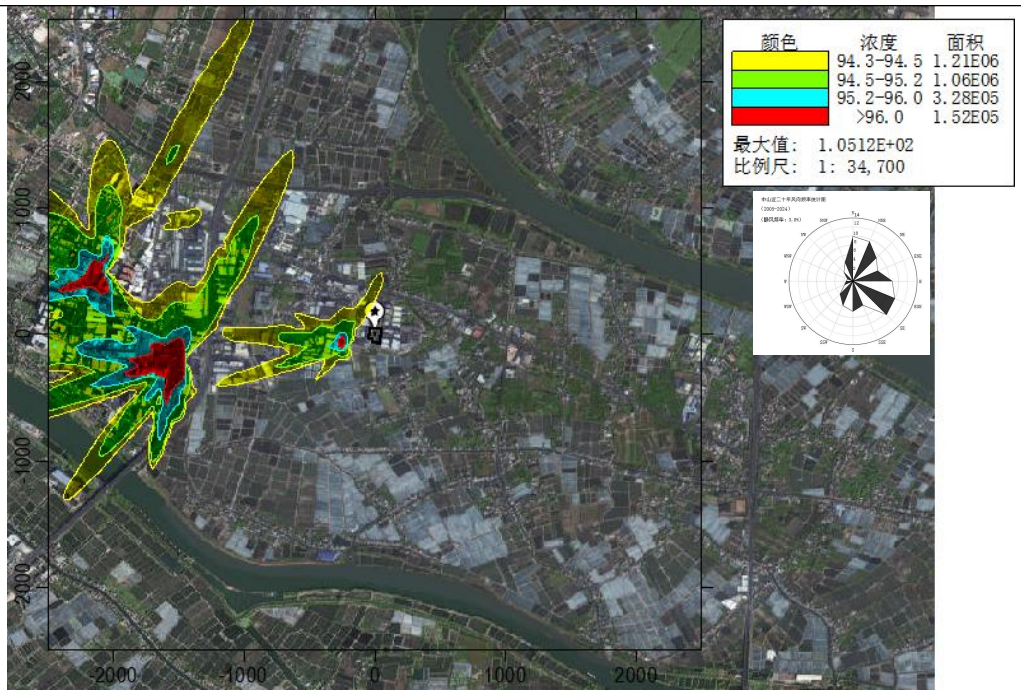

**叠加后 $SO_2$ 年均浓度分布图（ug/m³）**



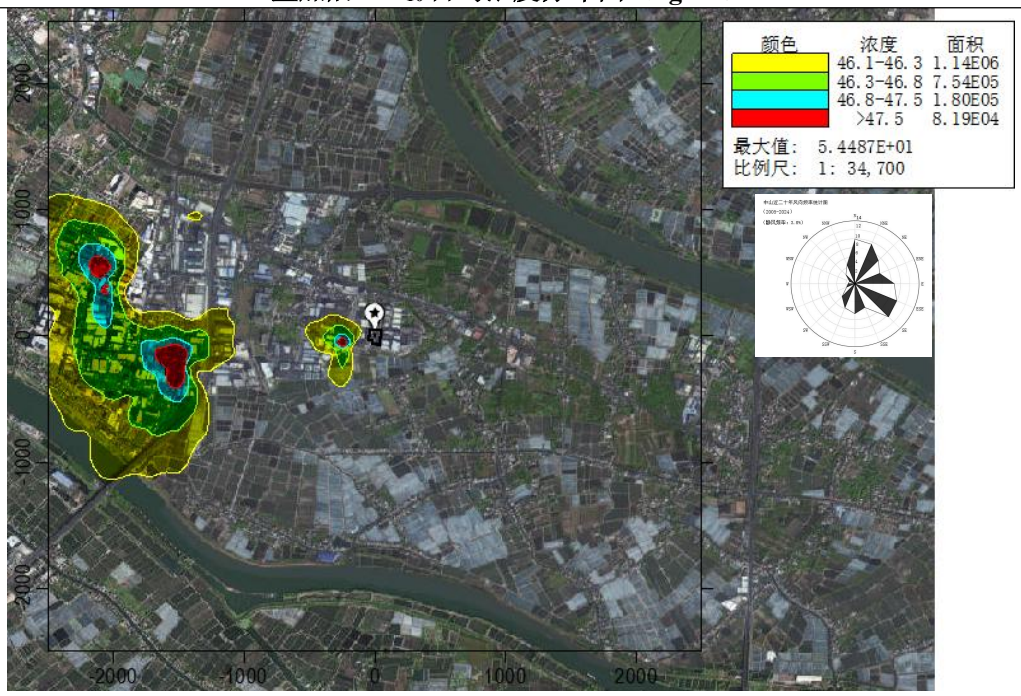

**叠加后 $NO_2$ 日均浓度分布图（ug/m³）**



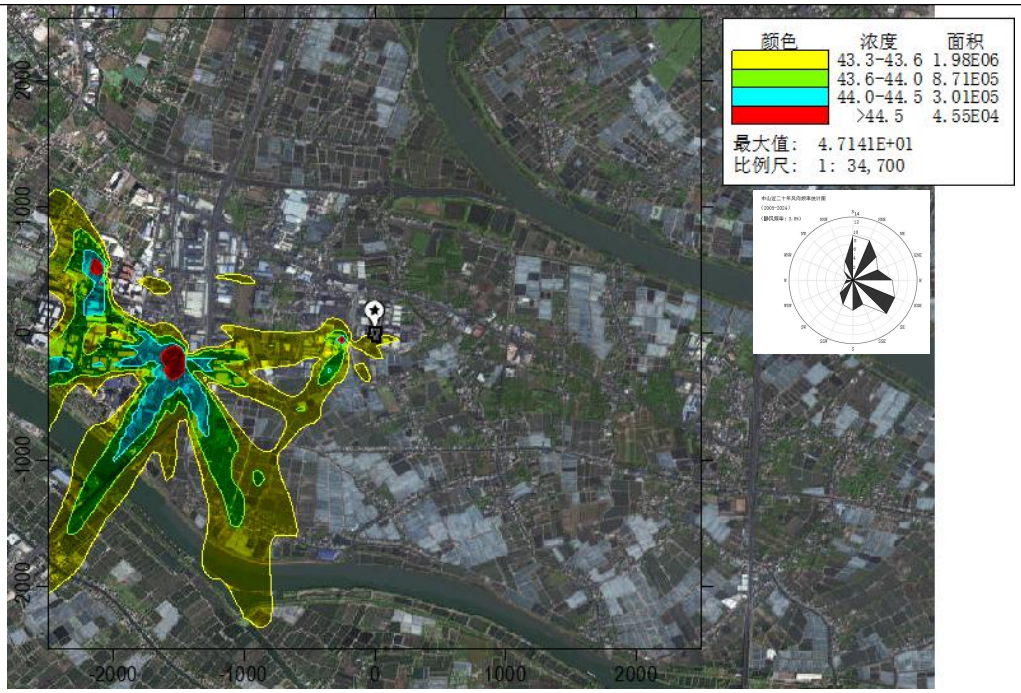

**叠加后 $NO_2$ 年均浓度分布图（ug/m³）**



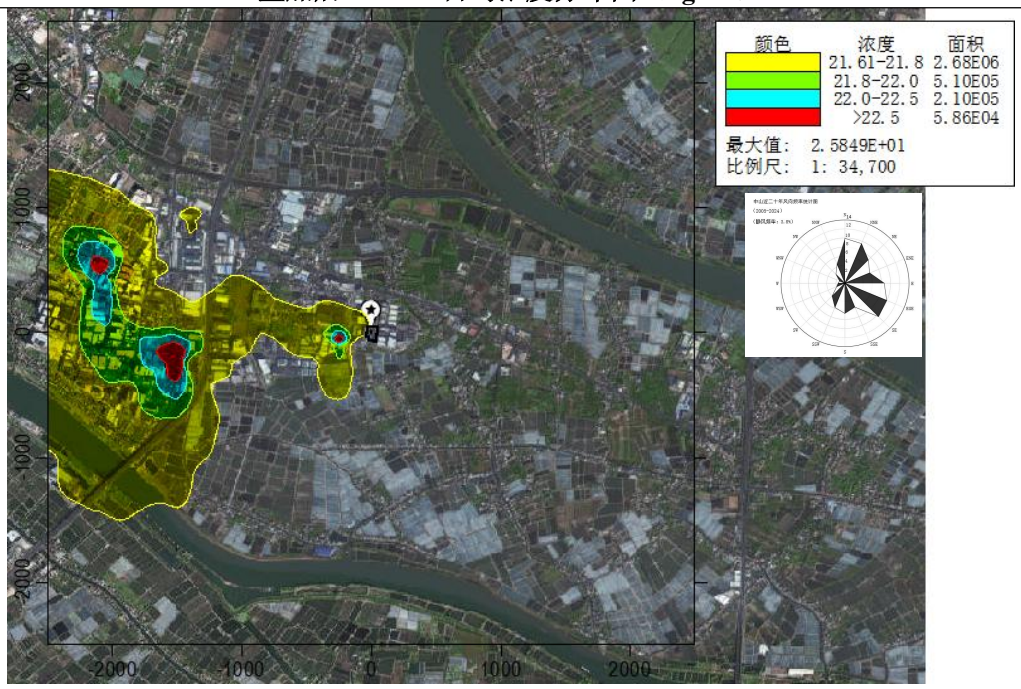

**叠加后 $PM_{10}$ 日均浓度分布图（ug/m³）**



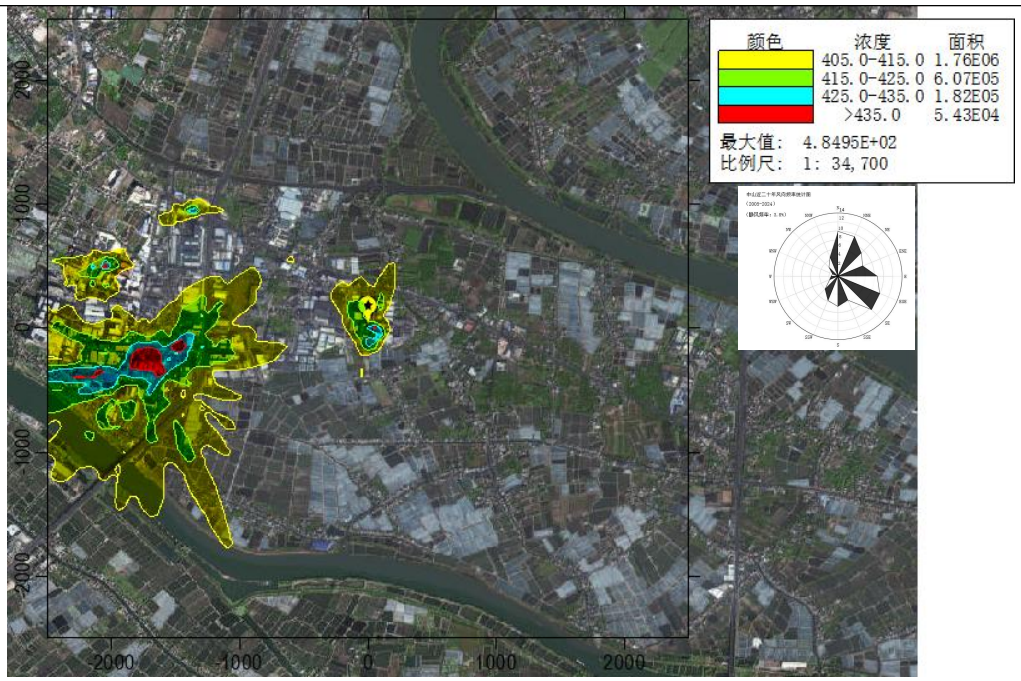

**叠加后 $PM_{10}$ 年均浓度分布图（ug/m³）**



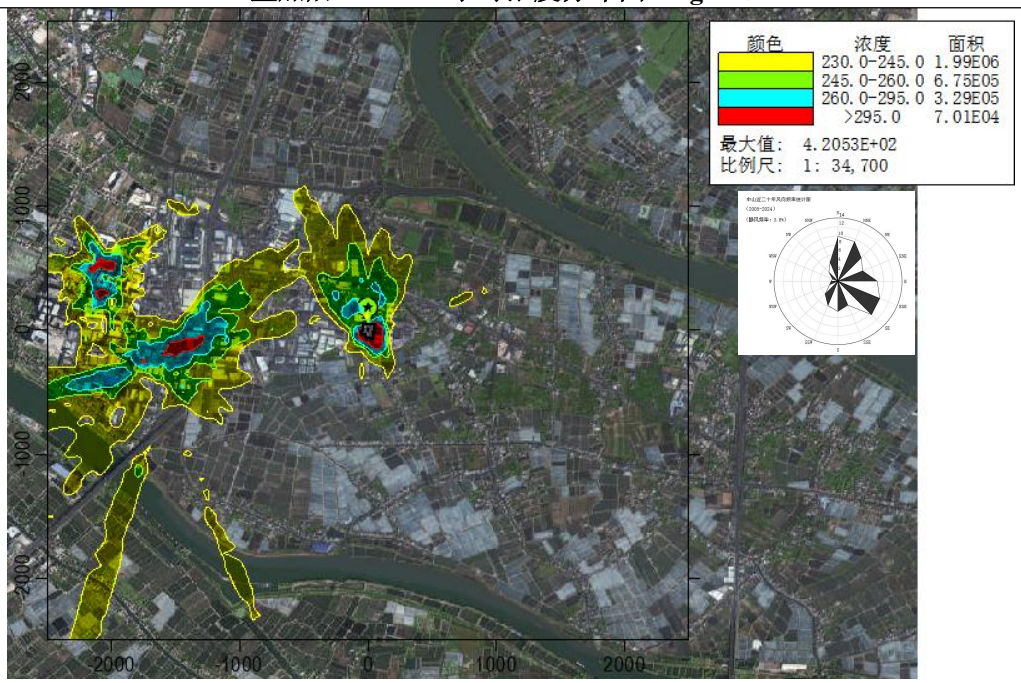

**叠加后 PM2.5 日均浓度分布图（ug/m³）**



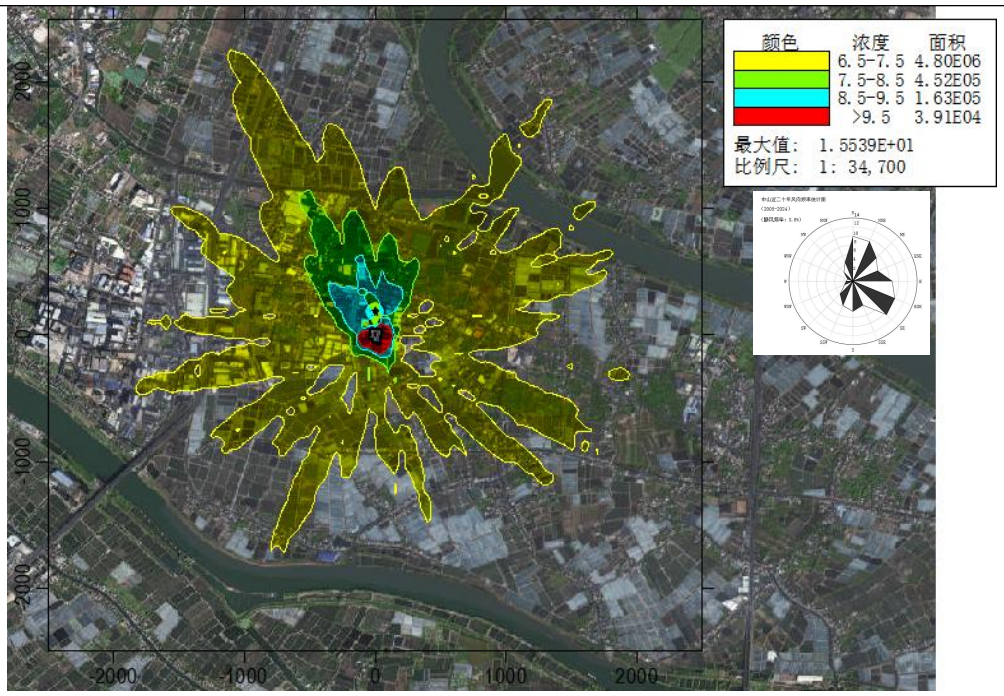

**叠加后 PM2.5 年均浓度分布图（ug/m³）**



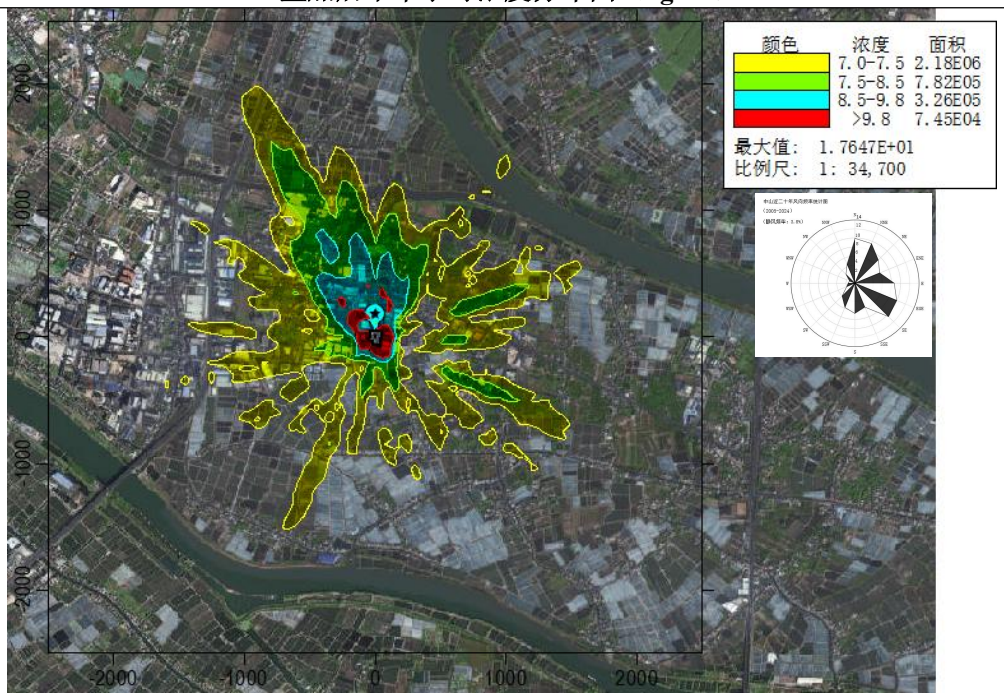

**叠加后 TVOC8 小时浓度分布图（ug/m³）**



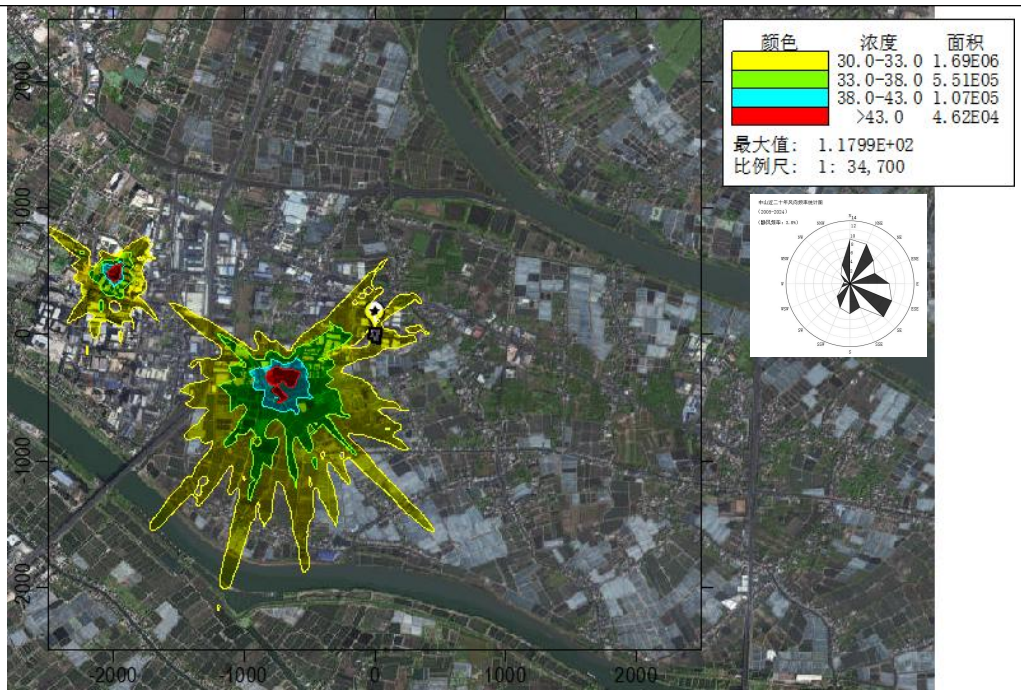

**叠加后 NMHC 小时浓度分布图（ug/m³）**



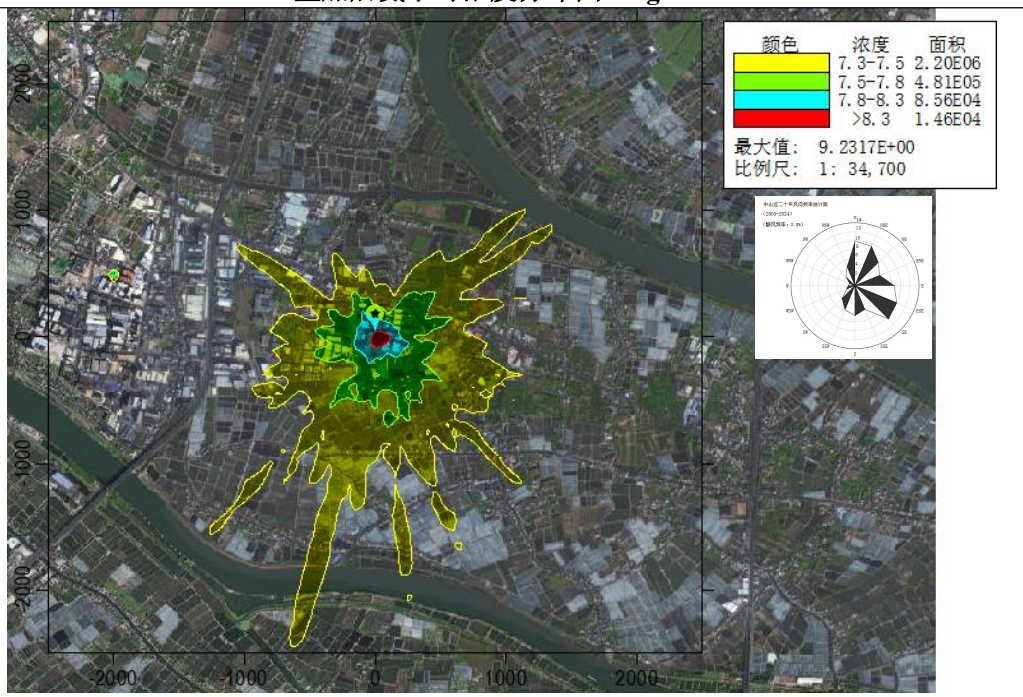

**叠加后甲苯小时浓度分布图（ug/m³）**



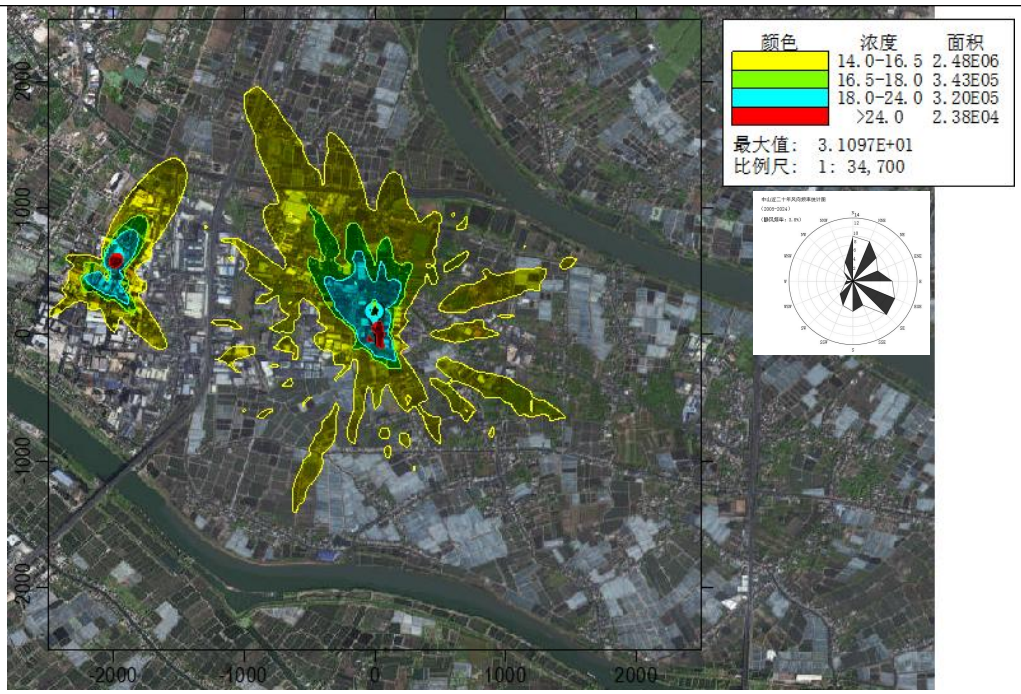

**叠加后二甲苯小时浓度分布图（ug/m³）**



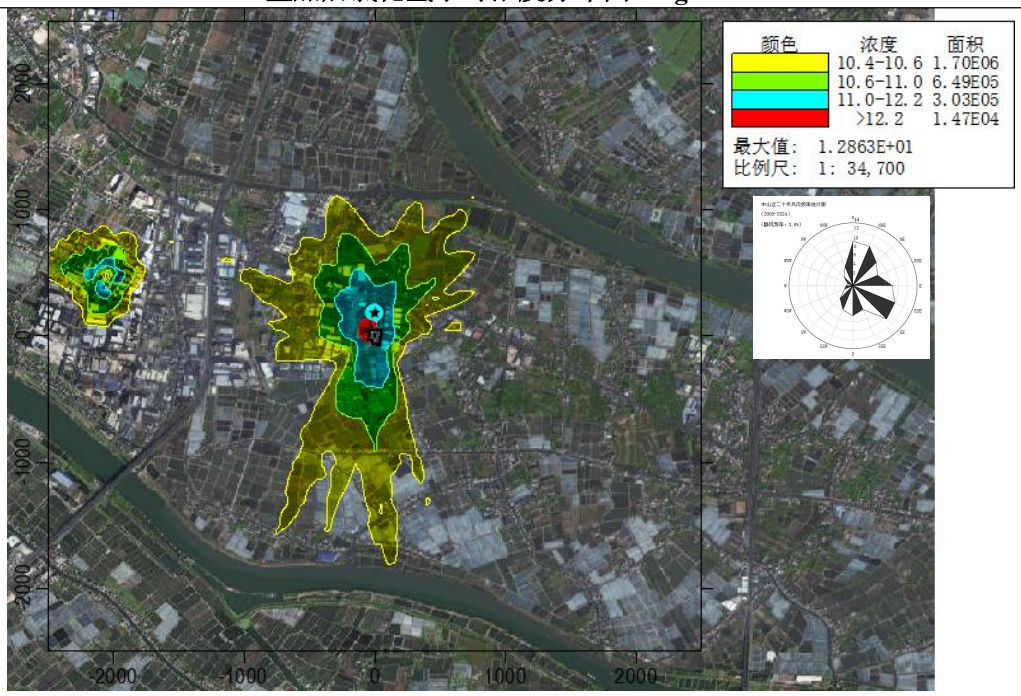

叠加后氨小时浓度分布图（ug/m³）



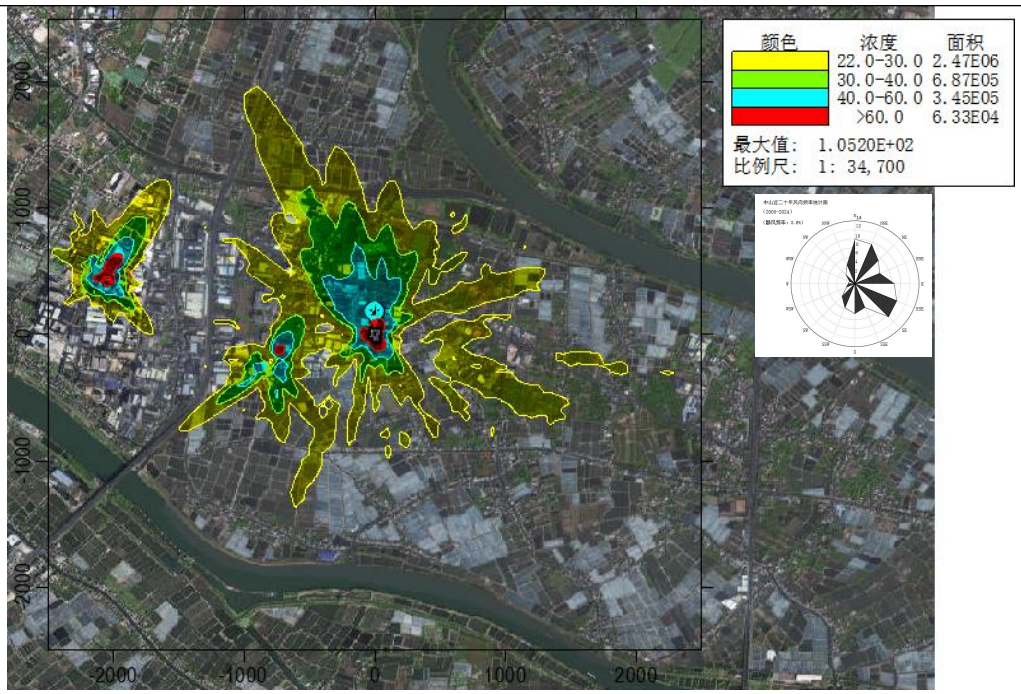

叠加后硫化氢小时浓度分布图（ug/m³）



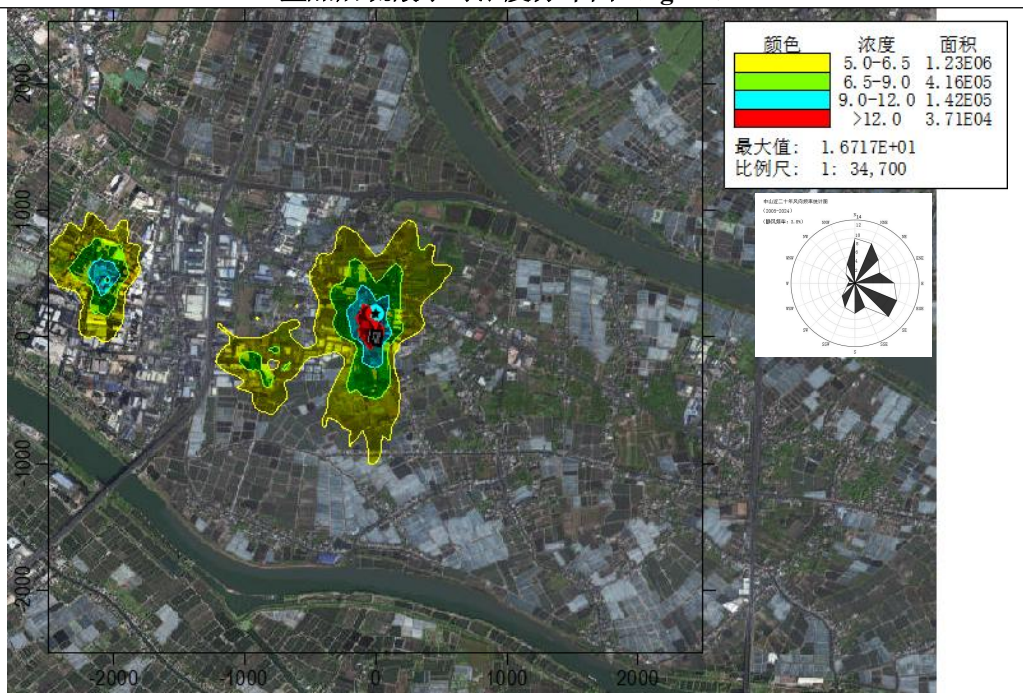

**叠加后氯化氢小时浓度分布图（ug/m³）**



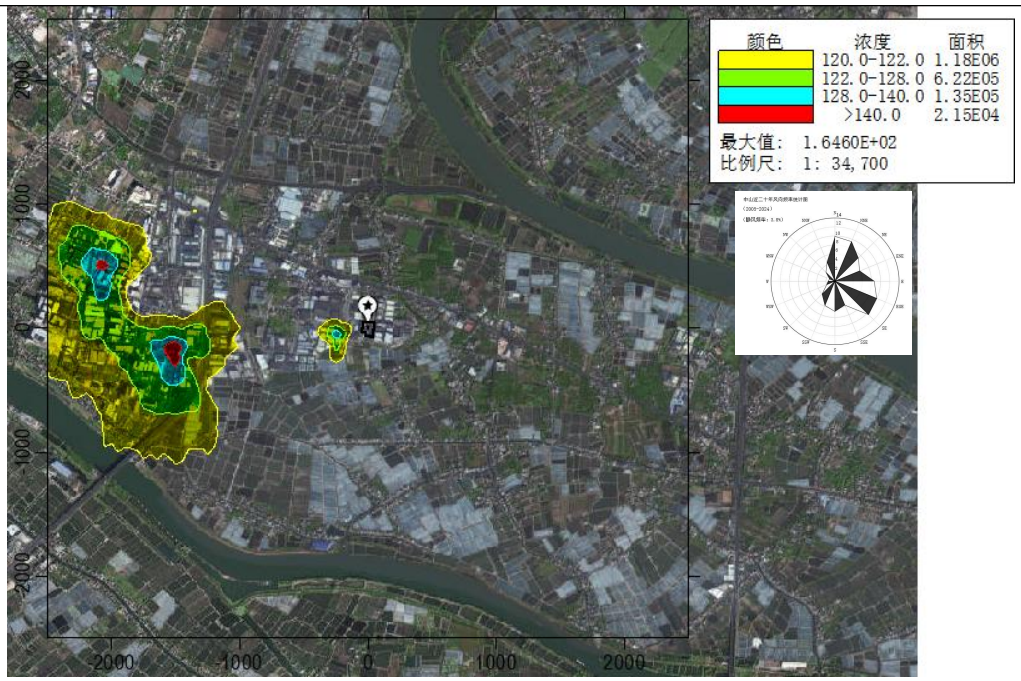

**叠加后氯化氢日均浓度分布图（ug/m³）**



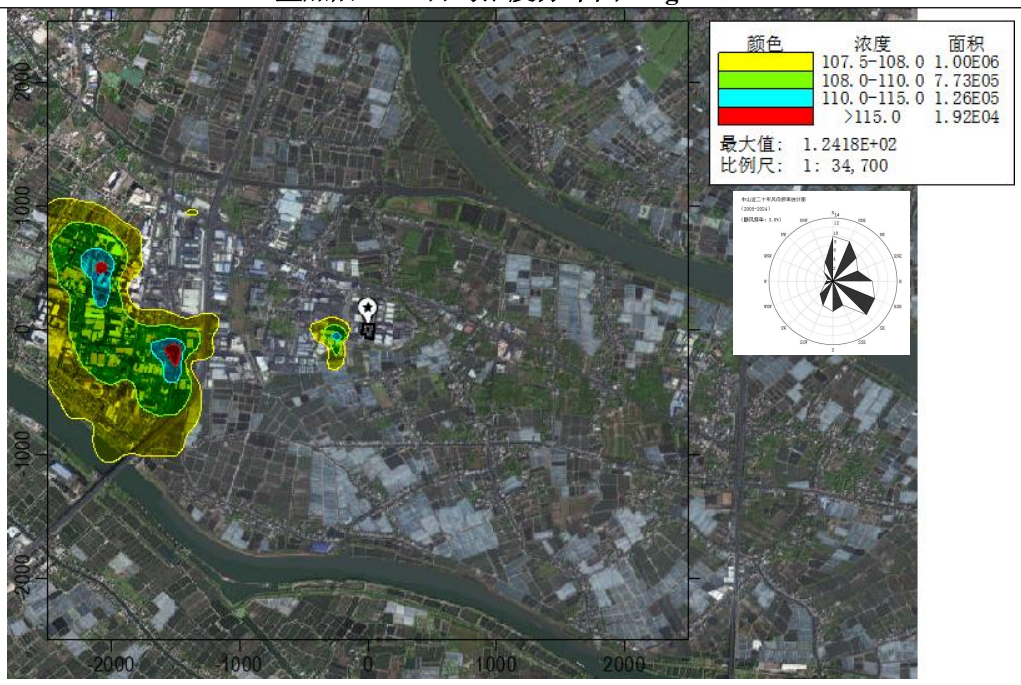

**叠加后硫酸小时浓度分布图（ug/m³）**




**叠加后硫酸日均浓度分布图（ug/m³）**




**叠加后 TSP 日均浓度分布图（ug/m³）**




**叠加后 TSP 年均浓度分布图（ug/m³）**

**图 7.1-10 本项目预测因子的预测结果分布图**

### 7.1.4.3 非正常工况下污染源贡献浓度预测结果与分析

本项目非正常排放条件下，运营期废气在环境空气保护目标和网格点处 1h 最大浓度贡献值及占标率的统计情况详见本项目环境空气质量影响评价预测结果如下。预测结果表明，在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的区域最大落地浓度贡献值均有所增加或超标。本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废

气处理设施，确保其达标稳定排放。若废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立 即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。由于在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的概率较小，因此建设单位运营期加强污染防治措施的管理和维护保养，可有效降低废气事故排放的潜在风险性。

**表 7.1-50　非正常工况下 $NO_2$ 小时最大浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程 (m) | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m³) | 评价标准 (μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 | 1 小时 | 9.35E+00 | 200 | 4.68 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 | 1 小时 | 1.19E+01 | 200 | 5.93 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -0.99 | 1 小时 | 1.91E+01 | 200 | 9.56 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 | 1 小时 | 1.05E+01 | 200 | 5.24 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 | 1 小时 | 5.30E+00 | 200 | 2.65 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 | 1 小时 | 4.29E+00 | 200 | 2.15 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 | 1 小时 | 5.67E+00 | 200 | 2.83 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 | 1 小时 | 4.94E+00 | 200 | 2.47 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 | 1 小时 | 7.32E+00 | 200 | 3.66 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 | 1 小时 | 7.93E+00 | 200 | 3.96 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 | 1 小时 | 8.73E+00 | 200 | 4.37 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 | 1 小时 | 4.11E+00 | 200 | 2.05 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 | 1 小时 | 3.18E+00 | 200 | 1.59 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 | 1 小时 | 2.78E+00 | 200 | 1.39 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 | 1 小时 | 3.22E+00 | 200 | 1.61 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 | 1 小时 | 2.06E+00 | 200 | 1.03 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 | 1 小时 | 2.34E+00 | 200 | 1.17 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 | 1 小时 | 3.32E+00 | 200 | 1.66 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 | 1 小时 | 2.74E+00 | 200 | 1.37 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 | 1 小时 | 2.19E+00 | 200 | 1.09 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 | 1 小时 | 2.37E+00 | 200 | 1.19 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 | 1 小时 | 3.79E+00 | 200 | 1.9 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 | 1 小时 | 3.48E+00 | 200 | 1.74 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 | 1 小时 | 4.21E+00 | 200 | 2.11 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 | 1 小时 | 4.54E+00 | 200 | 2.27 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 | 1 小时 | 2.99E+00 | 200 | 1.49 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 | 1 小时 | 3.87E+00 | 200 | 1.94 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 | 1 小时 | 3.68E+00 | 200 | 1.84 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 | 1 小时 | 2.68E+00 | 200 | 1.34 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -100 | -0.6 | 1 小时 | 6.04E+01 | 200 | 30.2 | 达标 |

**表 7.1-51　非正常工况下 $PM_{10}$ 小时最大浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 | 1 小时 | 1.27E+00 | 450 | 0.28 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 | 1 小时 | 1.33E+00 | 450 | 0.3 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -0.99 | 1 小时 | 2.75E+00 | 450 | 0.61 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 | 1 小时 | 1.41E+00 | 450 | 0.31 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 | 1 小时 | 7.15E-01 | 450 | 0.16 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 | 1 小时 | 6.21E-01 | 450 | 0.14 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 | 1 小时 | 7.76E-01 | 450 | 0.17 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 | 1 小时 | 6.56E-01 | 450 | 0.15 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 | 1 小时 | 1.13E+00 | 450 | 0.25 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 | 1 小时 | 1.11E+00 | 450 | 0.25 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 | 1 小时 | 1.24E+00 | 450 | 0.28 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 | 1 小时 | 5.70E-01 | 450 | 0.13 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 | 1 小时 | 4.79E-01 | 450 | 0.11 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 | 1 小时 | 4.57E-01 | 450 | 0.1 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 | 1 小时 | 5.42E-01 | 450 | 0.12 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 | 1 小时 | 3.47E-01 | 450 | 0.08 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 | 1 小时 | 4.13E-01 | 450 | 0.09 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 | 1 小时 | 4.58E-01 | 450 | 0.1 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 | 1 小时 | 3.79E-01 | 450 | 0.08 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 | 1 小时 | 3.00E-01 | 450 | 0.07 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 | 1 小时 | 3.00E-01 | 450 | 0.07 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 | 1 小时 | 5.40E-01 | 450 | 0.12 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 | 1 小时 | 4.87E-01 | 450 | 0.11 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 | 1 小时 | 5.95E-01 | 450 | 0.13 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 | 1 小时 | 6.33E-01 | 450 | 0.14 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 | 1 小时 | 4.82E-01 | 450 | 0.11 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 | 1 小时 | 5.40E-01 | 450 | 0.12 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 | 1 小时 | 4.83E-01 | 450 | 0.11 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 | 1 小时 | 3.78E-01 | 450 | 0.08 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -100 | -0.9 | 1 小时 | 9.34E+00 | 450 | 2.08 | 达标 |

**表 7.1-52　非正常工况下 $PM_{2.5}$ 小时最大浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 | 1 小时 | 6.35E-01 | 225 | 0.28 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 | 1 小时 | 6.66E-01 | 225 | 0.3 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -0.99 | 1 小时 | 1.37E+00 | 225 | 0.61 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 | 1 小时 | 7.03E-01 | 225 | 0.31 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 | 1 小时 | 3.58E-01 | 225 | 0.16 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 | 1 小时 | 3.10E-01 | 225 | 0.14 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 | 1 小时 | 3.88E-01 | 225 | 0.17 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 | 1 小时 | 3.28E-01 | 225 | 0.15 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 | 1 小时 | 5.67E-01 | 225 | 0.25 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 | 1 小时 | 5.55E-01 | 225 | 0.25 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 | 1 小时 | 6.21E-01 | 225 | 0.28 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 | 1 小时 | 2.85E-01 | 225 | 0.13 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 | 1 小时 | 2.40E-01 | 225 | 0.11 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 | 1 小时 | 2.29E-01 | 225 | 0.1 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 | 1 小时 | 2.71E-01 | 225 | 0.12 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 | 1 小时 | 1.73E-01 | 225 | 0.08 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 | 1 小时 | 2.06E-01 | 225 | 0.09 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 | 1 小时 | 2.29E-01 | 225 | 0.1 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 | 1 小时 | 1.90E-01 | 225 | 0.08 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 | 1 小时 | 1.50E-01 | 225 | 0.07 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 | 1 小时 | 1.50E-01 | 225 | 0.07 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 | 1 小时 | 2.70E-01 | 225 | 0.12 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 | 1 小时 | 2.43E-01 | 225 | 0.11 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 | 1 小时 | 2.97E-01 | 225 | 0.13 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 | 1 小时 | 3.17E-01 | 225 | 0.14 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 | 1 小时 | 2.41E-01 | 225 | 0.11 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 | 1 小时 | 2.70E-01 | 225 | 0.12 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 | 1 小时 | 2.41E-01 | 225 | 0.11 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 | 1 小时 | 1.89E-01 | 225 | 0.08 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -100 | -0.9 | 1 小时 | 4.67E+00 | 225 | 2.08 | 达标 |

**表 7.1-53　非正常工况下 TVOC 小时最大浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 | 1 小时 | 7.52E+01 | 1200 | 6.27 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 | 1 小时 | 5.15E+01 | 1200 | 4.29 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -0.99 | 1 小时 | 1.06E+02 | 1200 | 8.83 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 | 1 小时 | 5.73E+01 | 1200 | 4.78 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 | 1 小时 | 2.96E+01 | 1200 | 2.47 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 | 1 小时 | 2.62E+01 | 1200 | 2.18 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 | 1 小时 | 4.55E+01 | 1200 | 3.79 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 | 1 小时 | 4.01E+01 | 1200 | 3.34 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 | 1 小时 | 4.59E+01 | 1200 | 3.82 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 | 1 小时 | 4.46E+01 | 1200 | 3.72 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 | 1 小时 | 5.05E+01 | 1200 | 4.21 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 | 1 小时 | 2.91E+01 | 1200 | 2.43 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 | 1 小时 | 2.37E+01 | 1200 | 1.98 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 | 1 小时 | 2.92E+01 | 1200 | 2.44 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 | 1 小时 | 3.46E+01 | 1200 | 2.89 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 | 1 小时 | 2.22E+01 | 1200 | 1.85 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 | 1 小时 | 2.60E+01 | 1200 | 2.17 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 | 1 小时 | 2.02E+01 | 1200 | 1.68 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 | 1 小时 | 1.47E+01 | 1200 | 1.22 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 | 1 小时 | 1.70E+01 | 1200 | 1.42 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 | 1 小时 | 1.88E+01 | 1200 | 1.57 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 | 1 小时 | 2.28E+01 | 1200 | 1.9 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 | 1 小时 | 2.03E+01 | 1200 | 1.69 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 | 1 小时 | 3.01E+01 | 1200 | 2.5 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 | 1 小时 | 2.84E+01 | 1200 | 2.37 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 | 1 小时 | 3.06E+01 | 1200 | 2.55 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 | 1 小时 | 2.31E+01 | 1200 | 1.92 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 | 1 小时 | 2.71E+01 | 1200 | 2.26 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 | 1 小时 | 2.42E+01 | 1200 | 2.02 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -100 | -0.9 | 1 小时 | 4.04E+02 | 1200 | 33.69 | 达标 |

**表 7.1-54　非正常工况下 NMHC 小时最大浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 | 1 小时 | 7.52E+01 | 2000 | 3.76 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 | 1 小时 | 5.15E+01 | 2000 | 2.58 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -0.99 | 1 小时 | 1.06E+02 | 2000 | 5.3 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 | 1 小时 | 5.73E+01 | 2000 | 2.87 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 | 1 小时 | 2.96E+01 | 2000 | 1.48 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 | 1 小时 | 2.62E+01 | 2000 | 1.31 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 | 1 小时 | 4.55E+01 | 2000 | 2.28 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 | 1 小时 | 4.01E+01 | 2000 | 2 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 | 1 小时 | 4.59E+01 | 2000 | 2.29 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 | 1 小时 | 4.46E+01 | 2000 | 2.23 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 | 1 小时 | 5.05E+01 | 2000 | 2.53 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 | 1 小时 | 2.91E+01 | 2000 | 1.46 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 | 1 小时 | 2.37E+01 | 2000 | 1.19 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 | 1 小时 | 2.92E+01 | 2000 | 1.46 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 | 1 小时 | 3.46E+01 | 2000 | 1.73 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 | 1 小时 | 2.22E+01 | 2000 | 1.11 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 | 1 小时 | 2.60E+01 | 2000 | 1.3 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 | 1 小时 | 2.02E+01 | 2000 | 1.01 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 | 1 小时 | 1.47E+01 | 2000 | 0.73 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 | 1 小时 | 1.70E+01 | 2000 | 0.85 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 | 1 小时 | 1.88E+01 | 2000 | 0.94 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 | 1 小时 | 2.28E+01 | 2000 | 1.14 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 | 1 小时 | 2.03E+01 | 2000 | 1.01 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 | 1 小时 | 3.01E+01 | 2000 | 1.5 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 | 1 小时 | 2.84E+01 | 2000 | 1.42 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 | 1 小时 | 3.06E+01 | 2000 | 1.53 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 | 1 小时 | 2.31E+01 | 2000 | 1.15 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 | 1 小时 | 2.71E+01 | 2000 | 1.35 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 | 1 小时 | 2.42E+01 | 2000 | 1.21 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -100 | -0.9 | 1 小时 | 4.04E+02 | 2000 | 20.22 | 达标 |

**表 7.1-55　非正常工况下甲苯小时最大浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 | 1 小时 | 3.85E+00 | 200 | 1.92 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 | 1 小时 | 3.87E+00 | 200 | 1.93 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -0.99 | 1 小时 | 8.83E+00 | 200 | 4.41 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 | 1 小时 | 4.35E+00 | 200 | 2.17 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 | 1 小时 | 2.20E+00 | 200 | 1.1 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 | 1 小时 | 1.97E+00 | 200 | 0.99 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 | 1 小时 | 2.42E+00 | 200 | 1.21 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 | 1 小时 | 2.03E+00 | 200 | 1.02 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 | 1 小时 | 3.66E+00 | 200 | 1.83 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 | 1 小时 | 3.47E+00 | 200 | 1.74 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 | 1 小时 | 3.92E+00 | 200 | 1.96 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 | 1 小时 | 1.79E+00 | 200 | 0.9 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 | 1 小时 | 1.55E+00 | 200 | 0.77 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 | 1 小时 | 1.45E+00 | 200 | 0.72 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 | 1 小时 | 1.72E+00 | 200 | 0.86 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 | 1 小时 | 1.11E+00 | 200 | 0.55 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 | 1 小时 | 1.33E+00 | 200 | 0.67 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 | 1 小时 | 1.43E+00 | 200 | 0.72 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 | 1 小时 | 1.19E+00 | 200 | 0.59 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 | 1 小时 | 9.34E-01 | 200 | 0.47 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 | 1 小时 | 9.31E-01 | 200 | 0.47 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 | 1 小时 | 1.71E+00 | 200 | 0.85 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 | 1 小时 | 1.52E+00 | 200 | 0.76 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 | 1 小时 | 1.88E+00 | 200 | 0.94 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 | 1 小时 | 1.98E+00 | 200 | 0.99 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 | 1 小时 | 1.51E+00 | 200 | 0.76 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 | 1 小时 | 1.69E+00 | 200 | 0.85 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 | 1 小时 | 1.49E+00 | 200 | 0.74 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 | 1 小时 | 1.19E+00 | 200 | 0.6 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -100 | -0.9 | 1 小时 | 2.97E+01 | 200 | 14.85 | 达标 |

**表 7.1-56　非正常工况下二甲苯小时最大浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 | 1 小时 | 4.62E+00 | 200 | 2.31 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 | 1 小时 | 4.64E+00 | 200 | 2.32 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -0.99 | 1 小时 | 1.06E+01 | 200 | 5.3 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 | 1 小时 | 5.22E+00 | 200 | 2.61 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 | 1 小时 | 2.64E+00 | 200 | 1.32 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 | 1 小时 | 2.36E+00 | 200 | 1.18 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 | 1 小时 | 2.91E+00 | 200 | 1.45 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 | 1 小时 | 2.44E+00 | 200 | 1.22 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 | 1 小时 | 4.39E+00 | 200 | 2.19 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 | 1 小时 | 4.17E+00 | 200 | 2.08 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 | 1 小时 | 4.71E+00 | 200 | 2.35 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 | 1 小时 | 2.15E+00 | 200 | 1.08 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 | 1 小时 | 1.85E+00 | 200 | 0.93 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 | 1 小时 | 1.73E+00 | 200 | 0.87 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 | 1 小时 | 2.07E+00 | 200 | 1.03 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 | 1 小时 | 1.33E+00 | 200 | 0.66 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 | 1 小时 | 1.60E+00 | 200 | 0.8 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 | 1 小时 | 1.72E+00 | 200 | 0.86 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 | 1 小时 | 1.43E+00 | 200 | 0.71 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 | 1 小时 | 1.12E+00 | 200 | 0.56 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 | 1 小时 | 1.12E+00 | 200 | 0.56 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 | 1 小时 | 2.05E+00 | 200 | 1.02 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 | 1 小时 | 1.82E+00 | 200 | 0.91 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 | 1 小时 | 2.25E+00 | 200 | 1.13 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 | 1 小时 | 2.38E+00 | 200 | 1.19 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 | 1 小时 | 1.82E+00 | 200 | 0.91 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 | 1 小时 | 2.03E+00 | 200 | 1.01 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 | 1 小时 | 1.79E+00 | 200 | 0.89 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 | 1 小时 | 1.43E+00 | 200 | 0.72 | 达标 |
| 30 | 网格 | -50 | -50 | -0.9 | 1 小时 | 3.56E+01 | 200 | 17.82 | 达标 |

**表 7.1-57　非正常工况下氨小时最大浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 | 1 小时 | 2.76E+00 | 200 | 1.38 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 | 1 小时 | 2.40E+00 | 200 | 1.2 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -0.99 | 1 小时 | 5.40E+00 | 200 | 2.7 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 | 1 小时 | 2.81E+00 | 200 | 1.4 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 | 1 小时 | 1.33E+00 | 200 | 0.67 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 | 1 小时 | 1.31E+00 | 200 | 0.66 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 | 1 小时 | 1.44E+00 | 200 | 0.72 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 | 1 小时 | 1.52E+00 | 200 | 0.76 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 | 1 小时 | 1.90E+00 | 200 | 0.95 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 | 1 小时 | 1.63E+00 | 200 | 0.82 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 | 1 小时 | 2.05E+00 | 200 | 1.03 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 | 1 小时 | 1.39E+00 | 200 | 0.7 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 | 1 小时 | 9.71E-01 | 200 | 0.49 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 | 1 小时 | 1.03E+00 | 200 | 0.51 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 | 1 小时 | 1.06E+00 | 200 | 0.53 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 | 1 小时 | 8.21E-01 | 200 | 0.41 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 | 1 小时 | 8.36E-01 | 200 | 0.42 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 | 1 小时 | 6.74E-01 | 200 | 0.34 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 | 1 小时 | 5.81E-01 | 200 | 0.29 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 | 1 小时 | 9.36E-01 | 200 | 0.47 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 | 1 小时 | 7.55E-01 | 200 | 0.38 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 | 1 小时 | 1.08E+00 | 200 | 0.54 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 | 1 小时 | 8.84E-01 | 200 | 0.44 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 | 1 小时 | 1.25E+00 | 200 | 0.63 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 | 1 小时 | 1.45E+00 | 200 | 0.73 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 | 1 小时 | 8.23E-01 | 200 | 0.41 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 | 1 小时 | 1.05E+00 | 200 | 0.52 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 | 1 小时 | 8.84E-01 | 200 | 0.44 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 | 1 小时 | 7.78E-01 | 200 | 0.39 | 达标 |
| 30 | 网格 | 100 | -200 | -0.1 | 1 小时 | 8.52E+00 | 200 | 4.26 | 达标 |

**表 7.1-58　非正常工况下硫化氢小时最大浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 | 1 小时 | 6.38E-04 | 0.01 | 6.38 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 | 1 小时 | 7.12E-04 | 0.01 | 7.12 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -0.99 | 1 小时 | 5.18E-04 | 0.01 | 5.18 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 | 1 小时 | 9.70E-04 | 0.01 | 9.7 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 | 1 小时 | 4.44E-04 | 0.01 | 4.44 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 | 1 小时 | 3.60E-04 | 0.01 | 3.6 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 | 1 小时 | 4.24E-04 | 0.01 | 4.24 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 | 1 小时 | 3.84E-04 | 0.01 | 3.84 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 | 1 小时 | 3.10E-04 | 0.01 | 3.1 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 | 1 小时 | 1.79E-04 | 0.01 | 1.79 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 | 1 小时 | 2.59E-04 | 0.01 | 2.59 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 | 1 小时 | 4.60E-04 | 0.01 | 4.6 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 | 1 小时 | 4.21E-04 | 0.01 | 4.21 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 | 1 小时 | 4.24E-04 | 0.01 | 4.24 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 | 1 小时 | 2.31E-04 | 0.01 | 2.31 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 | 1 小时 | 2.77E-04 | 0.01 | 2.77 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 | 1 小时 | 1.70E-04 | 0.01 | 1.7 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 | 1 小时 | 1.47E-04 | 0.01 | 1.47 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 | 1 小时 | 1.11E-04 | 0.01 | 1.11 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 | 1 小时 | 3.39E-04 | 0.01 | 3.39 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 | 1 小时 | 2.10E-04 | 0.01 | 2.1 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 | 1 小时 | 2.60E-04 | 0.01 | 2.6 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 | 1 小时 | 2.50E-04 | 0.01 | 2.5 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 | 1 小时 | 3.26E-04 | 0.01 | 3.26 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 | 1 小时 | 3.68E-04 | 0.01 | 3.68 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 | 1 小时 | 1.64E-04 | 0.01 | 1.64 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 | 1 小时 | 2.24E-04 | 0.01 | 2.24 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 | 1 小时 | 1.87E-04 | 0.01 | 1.87 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 | 1 小时 | 1.69E-04 | 0.01 | 1.69 | 达标 |
| 30 | 网格 | 100 | -200 | -0.1 | 1 小时 | 5.95E-03 | 0.01 | 59.52 | 达标 |

**表 7.1-59　非正常工况下氯化氢小时最大浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 | 1 小时 | 9.99E+00 | 50 | 19.97 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 | 1 小时 | 1.29E+01 | 50 | 25.74 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -0.99 | 1 小时 | 1.96E+01 | 50 | 39.29 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 | 1 小时 | 1.07E+01 | 50 | 21.45 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 | 1 小时 | 5.32E+00 | 50 | 10.65 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 | 1 小时 | 4.39E+00 | 50 | 8.78 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 | 1 小时 | 5.74E+00 | 50 | 11.47 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 | 1 小时 | 5.14E+00 | 50 | 10.29 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 | 1 小时 | 6.94E+00 | 50 | 13.89 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 | 1 小时 | 7.84E+00 | 50 | 15.68 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 | 1 小时 | 8.82E+00 | 50 | 17.64 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 | 1 小时 | 4.20E+00 | 50 | 8.4 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 | 1 小时 | 3.20E+00 | 50 | 6.4 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 | 1 小时 | 3.25E+00 | 50 | 6.5 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 | 1 小时 | 3.77E+00 | 50 | 7.53 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 | 1 小时 | 2.41E+00 | 50 | 4.82 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 | 1 小时 | 2.74E+00 | 50 | 5.48 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 | 1 小时 | 3.26E+00 | 50 | 6.52 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 | 1 小时 | 2.70E+00 | 50 | 5.4 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 | 1 小时 | 2.26E+00 | 50 | 4.52 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 | 1 小时 | 2.53E+00 | 50 | 5.06 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 | 1 小时 | 3.89E+00 | 50 | 7.77 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 | 1 小时 | 3.50E+00 | 50 | 7.01 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 | 1 小时 | 4.33E+00 | 50 | 8.66 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 | 1 小时 | 4.72E+00 | 50 | 9.44 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 | 1 小时 | 3.49E+00 | 50 | 6.99 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 | 1 小时 | 3.96E+00 | 50 | 7.92 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 | 1 小时 | 3.80E+00 | 50 | 7.59 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 | 1 小时 | 2.79E+00 | 50 | 5.59 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -100 | -0.1 | 1 小时 | 5.73E+01 | 50 | 114.67 | 超标 |

**表 7.1-60　非正常工况下硫酸小时最大浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 | 1 小时 | 5.11E+01 | 300 | 17.04 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 | 1 小时 | 6.83E+01 | 300 | 22.77 | 达标 |
| 3 | 西桠 | 131 | -321 | -0.99 | 1 小时 | 9.54E+01 | 300 | 31.81 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 | 1 小时 | 5.37E+01 | 300 | 17.89 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 | 1 小时 | 2.65E+01 | 300 | 8.82 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 | 1 小时 | 2.13E+01 | 300 | 7.1 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 | 1 小时 | 2.83E+01 | 300 | 9.43 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 | 1 小时 | 2.58E+01 | 300 | 8.58 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 | 1 小时 | 3.22E+01 | 300 | 10.74 | 达标 |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 | 1 小时 | 3.81E+01 | 300 | 12.7 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 | 1 小时 | 4.28E+01 | 300 | 14.28 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 | 1 小时 | 2.06E+01 | 300 | 6.87 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 | 1 小时 | 1.51E+01 | 300 | 5.03 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 | 1 小时 | 1.58E+01 | 300 | 5.25 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 | 1 小时 | 1.86E+01 | 300 | 6.21 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 | 1 小时 | 1.16E+01 | 300 | 3.88 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 | 1 小时 | 1.31E+01 | 300 | 4.36 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 | 1 小时 | 1.59E+01 | 300 | 5.31 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 | 1 小时 | 1.32E+01 | 300 | 4.4 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 | 1 小时 | 1.12E+01 | 300 | 3.74 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 | 1 小时 | 1.29E+01 | 300 | 4.29 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 | 1 小时 | 1.89E+01 | 300 | 6.29 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 | 1 小时 | 1.72E+01 | 300 | 5.74 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 | 1 小时 | 2.11E+01 | 300 | 7.03 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 | 1 小时 | 2.34E+01 | 300 | 7.79 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 | 1 小时 | 1.70E+01 | 300 | 5.68 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 | 1 小时 | 1.95E+01 | 300 | 6.49 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 | 1 小时 | 1.91E+01 | 300 | 6.35 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 | 1 小时 | 1.40E+01 | 300 | 4.66 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -50 | -0.9 | 1 小时 | 2.93E+02 | 300 | 97.62 | 达标 |

**表 7.1-61　非正常工况下 TSP 小时最大浓度预测结果表**

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 文安 | 69 | 266 | -1.98 | 1 小时 | 2.54E+00 | 900 | 0.28 | 达标 |
| 2 | 中南村 | 349 | 205 | 2.61 | 1 小时 | 2.66E+00 | 900 | 0.3 | 达标 |
| 3 | 西椏 | 131 | -321 | -0.99 | 1 小时 | 5.50E+00 | 900 | 0.61 | 达标 |
| 4 | 0604-08-28 | -550 | 321 | -1.86 | 1 小时 | 2.81E+00 | 900 | 0.31 | 达标 |
| 5 | B1-02 | -1066 | 870 | -1.2 | 1 小时 | 1.43E+00 | 900 | 0.16 | 达标 |
| 6 | A3-05 | -1246 | 1074 | -0.01 | 1 小时 | 1.24E+00 | 900 | 0.14 | 达标 |
| 7 | 文安小学 | -595 | 707 | 2.77 | 1 小时 | 1.55E+00 | 900 | 0.17 | 达标 |
| 8 | 南沙围边 | 204 | 932 | 0.49 | 1 小时 | 1.31E+00 | 900 | 0.15 | 达标 |
| 9 | 白花 | -955 | -815 | -0.58 | 1 小时 | 2.27E+00 | 900 | 0.25 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 坐标（m） | | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | |
| 10 | 莲花 | 906 | -933 | 0.08 | 1 小时 | 2.22E+00 | 900 | 0.25 | 达标 |
| 11 | 中南小学 | 830 | -1243 | 1.52 | 1 小时 | 2.48E+00 | 900 | 0.28 | 达标 |
| 12 | 上南村 | -821 | 762 | 0.73 | 1 小时 | 1.14E+00 | 900 | 0.13 | 达标 |
| 13 | 鹏诚学校 | -1645 | 296 | -0.06 | 1 小时 | 9.59E-01 | 900 | 0.11 | 达标 |
| 14 | 老河村 | 1392 | 71 | 0.23 | 1 小时 | 9.15E-01 | 900 | 0.1 | 达标 |
| 15 | 卫国 | 1306 | -515 | -0.82 | 1 小时 | 1.08E+00 | 900 | 0.12 | 达标 |
| 16 | 河口村 | 1783 | 9 | 2.63 | 1 小时 | 6.93E-01 | 900 | 0.08 | 达标 |
| 17 | 上腾蛇 | 1399 | -894 | 1.16 | 1 小时 | 8.26E-01 | 900 | 0.09 | 达标 |
| 18 | 大虾丸 | 1929 | -1797 | -1.11 | 1 小时 | 9.16E-01 | 900 | 0.1 | 达标 |
| 19 | 下南村 | 2493 | -2386 | -0.68 | 1 小时 | 7.59E-01 | 900 | 0.08 | 达标 |
| 20 | 下马鼻 | -722 | -2487 | -2.45 | 1 小时 | 5.99E-01 | 900 | 0.07 | 达标 |
| 21 | 沥心村 | -1919 | -2112 | 3.7 | 1 小时 | 6.01E-01 | 900 | 0.07 | 达标 |
| 22 | 阜沙村 | -2304 | 1939 | 1.13 | 1 小时 | 1.08E+00 | 900 | 0.12 | 达标 |
| 23 | 阜沙医院 | -2337 | 2211 | -0.15 | 1 小时 | 9.73E-01 | 900 | 0.11 | 达标 |
| 24 | 大有村 | -1023 | 1666 | -2 | 1 小时 | 1.19E+00 | 900 | 0.13 | 达标 |
| 25 | 丰联村 | -143 | 1471 | -2.7 | 1 小时 | 1.27E+00 | 900 | 0.14 | 达标 |
| 26 | 孖口 | 1259 | 1784 | 0.57 | 1 小时 | 9.63E-01 | 900 | 0.11 | 达标 |
| 27 | 西宁 | 1325 | 1346 | 0.8 | 1 小时 | 1.08E+00 | 900 | 0.12 | 达标 |
| 28 | 八冲 | 1796 | 1021 | -0.03 | 1 小时 | 9.65E-01 | 900 | 0.11 | 达标 |
| 29 | 沙栏村 | 1810 | 2425 | -1.81 | 1 小时 | 7.57E-01 | 900 | 0.08 | 达标 |
| 30 | 网格 | 50 | -100 | -1.9 | 1 小时 | 1.87E+01 | 900 | 2.08 | 达标 |

## 7.1.5 大气污染物核算表

**表 7.1-62　大气污染物有组织排放量核算表**

| 序号 | 排气筒编号 | 污染物 | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | G6（低浓度） | TVOC | 0.7378 | 0.0738 | 0.5312 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.7378 | 0.0738 | 0.5312 |
| | | $SO_2$ | 0.0625 | 0.0063 | 0.0450 |
| | | 氮氧化物 | 0.5844 | 0.0584 | 0.4208 |
| | | 烟尘 | 0.0894 | 0.0089 | 0.0644 |
| 2 | G7（低浓度） | TVOC | 0.7378 | 0.0738 | 0.5312 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.7378 | 0.0738 | 0.5312 |
| | | $SO_2$ | 0.0625 | 0.0063 | 0.0450 |
| | | 氮氧化物 | 0.5844 | 0.0584 | 0.4208 |
| | | 烟尘 | 0.0894 | 0.0089 | 0.0644 |
| 3 | G8（低浓度） | TVOC | 0.7378 | 0.0738 | 0.5312 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.7378 | 0.0738 | 0.5312 |

| 序号 | 排气筒编号 | 污染物 | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $SO_2$ | 0.0625 | 0.0063 | 0.0450 |
| | | 氮氧化物 | 0.5844 | 0.0584 | 0.4208 |
| | | 烟尘 | 0.0894 | 0.0089 | 0.0644 |
| 4 | G9（低浓度） | TVOC | 0.7378 | 0.0738 | 0.5312 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.7378 | 0.0738 | 0.5312 |
| | | $SO_2$ | 0.0625 | 0.0063 | 0.0450 |
| | | 氮氧化物 | 0.5844 | 0.0584 | 0.4208 |
| | | 烟尘 | 0.0894 | 0.0089 | 0.0644 |
| 5 | G10（低浓度） | TVOC | 0.9222 | 0.0738 | 0.5312 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.9222 | 0.0738 | 0.5312 |
| | | $SO_2$ | 0.0781 | 0.0063 | 0.0450 |
| | | 氮氧化物 | 0.7305 | 0.0584 | 0.4208 |
| | | 烟尘 | 0.1118 | 0.0089 | 0.0644 |
| 6 | G11（高浓度） | 漆雾 | 0.0080 | 0.0006 | 0.0046 |
| | | TVOC | 1.6328 | 0.1306 | 0.9405 |
| | | 非甲烷总烃 | 1.6328 | 0.1306 | 0.9405 |
| | | 甲苯 | 0.1856 | 0.0148 | 0.1069 |
| | | 二甲苯 | 0.2227 | 0.0178 | 0.1283 |
| | | 苯系物 | 0.4082 | 0.0327 | 0.2351 |
| | | SO2 | 0.0711 | 0.0057 | 0.0410 |
| | | NOx | 0.6647 | 0.0532 | 0.3829 |
| | | 烟尘 | 0.1017 | 0.0081 | 0.0586 |
| 7 | G12（高浓度） | 漆雾 | 0.0064 | 0.0006 | 0.0046 |
| | | TVOC | 1.3913 | 0.1391 | 1.0017 |
| | | 非甲烷总烃 | 1.3913 | 0.1391 | 1.0017 |
| | | 甲苯 | 0.1485 | 0.0148 | 0.1069 |
| | | 二甲苯 | 0.1782 | 0.0178 | 0.1283 |
| | | 苯系物 | 0.3265 | 0.0327 | 0.2351 |
| | | SO2 | 0.0569 | 0.0057 | 0.0410 |
| | | NOx | 0.5318 | 0.0532 | 0.3829 |
| | | 烟尘 | 0.0814 | 0.0081 | 0.0586 |
| **一般排放口** | | | | | |
| 8 | G1 | 氯化氢 | 0.0427 | 0.0068 | 0.0491 |
| | | 硫酸雾 | 0.5103 | 0.0816 | 0.5879 |
| | | 氮氧化物 | 0.0729 | 0.0117 | 0.084 |
| 9 | G2 | 氯化氢 | 0.0427 | 0.0068 | 0.0491 |
| | | 硫酸雾 | 0.5103 | 0.0816 | 0.5879 |
| | | 氮氧化物 | 0.0729 | 0.0117 | 0.084 |
| 10 | G3 | 氯化氢 | 0.0427 | 0.0068 | 0.0491 |

| 序号 | 排气筒编号 | 污染物 | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 硫酸雾 | 0.5103 | 0.0816 | 0.5879 |
| | | 氮氧化物 | 0.0729 | 0.0117 | 0.084 |
| 11 | G4 | 氯化氢 | 0.0682 | 0.0068 | 0.0491 |
| | | 硫酸雾 | 0.5443 | 0.0544 | 0.3919 |
| | | 氮氧化物 | 0.1167 | 0.0117 | 0.0840 |
| 12 | G5 | 氯化氢 | 0.0682 | 0.0068 | 0.0491 |
| | | 硫酸雾 | 0.3402 | 0.0340 | 0.2449 |
| | | 氮氧化物 | 0.1167 | 0.0117 | 0.0840 |
| 13 | G13 | 碱雾 | 6.9984 | 0.4899 | 3.5272 |
| 14 | G14 | 碱雾 | 6.9984 | 0.4899 | 3.5272 |
| 15 | G15 | 碱雾 | 6.9984 | 0.4899 | 3.5272 |
| 16 | G16 | 碱雾 | 6.9984 | 0.4899 | 3.5272 |
| 17 | G17 | 碱雾 | 5.2488 | 0.2939 | 2.1163 |
| 18 | P1 | $NH_3$ | 0.553 | 0.0083 | 0.0597 |
| | | $H_2S$ | 0.0537 | 0.0008 | 0.0058 |
| 19 | P2 | $NH_3$ | 0.8486 | 0.0102 | 0.0733 |
| | | $H_2S$ | 0.0861 | 0.001 | 0.0074 |
| 20 | P3 | $NH_3$ | 0.0547 | 0.0002 | 0.0012 |
| | | $H_2S$ | 0.0046 | 0.000014 | 0.0001 |
| **主要排放口合计** | | 漆雾 | | | 0.0092 |
| | | TVOC | | | 4.5982 |
| | | 非甲烷总烃 | | | 4.5982 |
| | | 甲苯 | | | 0.2138 |
| | | 二甲苯 | | | 0.2566 |
| | | 苯系物 | | | 0.4702 |
| | | $SO_2$ | | | 0.3069 |
| | | $NO_X$ | | | 2.8698 |
| | | 烟尘 | | | 0.4392 |
| **一般排放口合计** | | 氯化氢 | | | 0.2455 |
| | | 硫酸雾 | | | 2.4005 |
| | | 氮氧化物 | | | 0.42 |
| | | 碱雾 | | | 16.2251 |
| | | $NH_3$ | | | 0.1342 |
| | | $H_2S$ | | | 0.0133 |
| **有组织排放总计** | | | | | |
| 有组织排放总计（颗粒物中包含粉尘、漆雾以及烟尘） | | 颗粒物 | | | 0.4484 |
| | | TVOC | | | 4.5982 |
| | | 非甲烷总烃 | | | 4.5982 |
| | | 甲苯 | | | 0.2138 |

| 序号 | 排气筒编号 | 污染物 | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 二甲苯 | | | 0.2566 |
| | | 苯系物 | | | 0.4702 |
| | | $SO_2$ | | | 0.3069 |
| | | $NO_X$ | | | 3.2898 |
| | | 氯化氢 | | | 0.2455 |
| | | 硫酸雾 | | | 2.4005 |
| | | 碱雾 | | | 16.2251 |
| | | $NH_3$ | | | 0.1342 |
| | | $H_2S$ | | | 0.0133 |

**表 6.1-50 大气污染物无组织排放量核算表**

| 序号 | 产污环节 | 污染物 | 防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 排放量（t/a) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值（mg/m³） | |
| 1 | 喷漆、固化、喷粉、电泳、烘干、机械前处理、燃烧废气 | 颗粒物 | 加强收集处理 | 颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值以及《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 中其他炉窑标准两者较严值；其余因子执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值 | 1.0 | 0.2024 |
| 3 | | 非甲烷总烃 | | | 4.0 | 3.0482 |
| 5 | | 甲苯 | | | 2.4 | 0.2375 |
| 6 | | 二甲苯 | | | 1.2 | 0.285 |
| 7 | | $SO_2$ | | | 0.4 | 0.0341 |
| 8 | | $NO_X$ | | | 0.12 | 0.552 |
| 9 | 金属表面处理 | 氯化氢 | | | 0.2 | 0.546 |
| 10 | | 硫酸雾 | | | 1.2 | 2.6672 |
| 11 | 污水处理 | $NH_3$ | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 1.5 | 0.0584 |
| 12 | | $H_2S$ | | | 0.06 | 0.0139 |
| 13 | 喷漆、烘干 | 苯系物 | | / | / | 12.0186 |
| 14 | 金属表面处理 | 碱雾 | | / | / | 0.5225 |
| 无组织排放量 | | | | | | |
| 无组织排放量总计 | | 颗粒物 | | | | 0.2024 |
| | | 非甲烷总烃 | | | | 3.0482 |
| | | 甲苯 | | | | 0.2375 |
| | | 二甲苯 | | | | 0.285 |
| | | $SO_2$ | | | | 0.0341 |
| | | $NO_X$ | | | | 0.552 |
| | | 氯化氢 | | | | 0.546 |
| | | 硫酸雾 | | | | 2.6672 |
| | | $NH_3$ | | | | 0.0584 |
| | | $H_2S$ | | | | 0.0139 |
| | | 苯系物 | | | | 12.0186 |

| | | |
|---|---|---|
| | 碱雾 | 0.5225 |

**表 7.1-63　大气污染物年排放量核算表**

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 0.6508 |
| 2 | VOCs | 7.6464 |
| 3 | 非甲烷总烃 | 7.6464 |
| 4 | 甲苯 | 0.4513 |
| 5 | 二甲苯 | 0.5416 |
| 6 | 苯系物 | 0.9927 |
| 7 | $SO_2$ | 0.3410 |
| 8 | NOx | 4.1568 |
| 9 | 氯化氢 | 0.7915 |
| 10 | 硫酸雾 | 5.0677 |
| 11 | 碱雾 | 28.2437 |
| 12 | 氨 | 0.1926 |
| 13 | 硫化氢 | 0.0272 |

**表 7.1-64　项目废气非正常排放一览表**

| 区域 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（mg/m³） | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 栋 | G1 | 废气处理系统故障，处理效率为 0 | 氯化氢 | 0.1365 | 0.8532 | 1 | / | 暂停生产，及时更换和维修 |
| | | | 硫酸雾 | 0.8165 | 5.1030 | | | |
| | | | $NO_X$ | 0.0583 | 0.3645 | | | |
| | G6（低浓度） | | TVOC | 0.1476 | 1.4756 | | | |
| | | | 非甲烷总烃 | 0.1476 | 1.4756 | | | |
| | | | $SO_2$ | 0.0063 | 0.0625 | | | |
| | | | 氮氧化物 | 0.0584 | 0.5844 | | | |
| | | | 烟尘 | 0.0089 | 0.0894 | | | |
| | G13 | | 碱雾 | 3.2659 | 46.6560 | | | |
| A2 栋 | G2 | | 氯化氢 | 0.1365 | 0.8532 | | | |
| | | | 硫酸雾 | 0.8165 | 5.1030 | | | |
| | | | $NO_X$ | 0.0583 | 0.3645 | | | |
| | G7（低浓度） | | TVOC | 0.1476 | 1.4756 | | | |
| | | | 非甲烷总烃 | 0.1476 | 1.4756 | | | |
| | | | SO2 | 0.0063 | 0.0625 | | | |
| | | | 氮氧化物 | 0.0584 | 0.5844 | | | |
| | | | 烟尘 | 0.0089 | 0.0894 | | | |
| | G14 | | 碱雾 | 3.2659 | 46.6560 | | | |
| A3 栋 | G3 | | 氯化氢 | 0.1365 | 0.8532 | | | |
| | | | 硫酸雾 | 0.8165 | 5.1030 | | | |
| | | | $NO_X$ | 0.0583 | 0.3645 | | | |

| 区域 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（mg/m³） | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | G8（低浓度） | | TVOC | 0.1476 | 1.4756 | | | |
| | | | 非甲烷总烃 | 0.1476 | 1.4756 | | | |
| | | | $SO_2$ | 0.0063 | 0.0625 | | | |
| | | | 氮氧化物 | 0.0584 | 0.5844 | | | |
| | | | 烟尘 | 0.0089 | 0.0894 | | | |
| | G15 | | 碱雾 | 3.2659 | 46.6560 | | | |
| A4 栋 | G4 | | 氯化氢 | 0.1365 | 1.3651 | | | |
| | | | 硫酸雾 | 0.5443 | 5.4432 | | | |
| | | | $NO_X$ | 0.0583 | 0.5832 | | | |
| | G9（低浓度） | | TVOC | 0.1476 | 1.4756 | | | |
| | | | 非甲烷总烃 | 0.1476 | 1.4756 | | | |
| | | | $SO_2$ | 0.0063 | 0.0625 | | | |
| | | | 氮氧化物 | 0.0584 | 0.5844 | | | |
| | | | 烟尘 | 0.0089 | 0.0894 | | | |
| | G11（高浓度） | | 漆雾 | 0.0641 | 0.8016 | | | |
| | | | TVOC | 1.3063 | 16.3281 | | | |
| | | | 非甲烷总烃 | 1.3063 | 16.3281 | | | |
| | | | 甲苯 | 0.1484 | 1.8555 | | | |
| | | | 二甲苯 | 0.1781 | 2.2266 | | | |
| | | | 苯系物 | 0.3266 | 4.0820 | | | |
| | | | $SO_2$ | 0.0057 | 0.0711 | | | |
| | | | NOx | 0.0532 | 0.6647 | | | |
| | | | 烟尘 | 0.0081 | 0.1017 | | | |
| | G16 | | 碱雾 | 3.2659 | 46.6560 | | | |
| | P2（综合废水卸泥区、综合废水压泥间） | | $NH_3$ | 0.0849 | 7.0713 | | | |
| | | | $H_2S$ | 0.0207 | 1.7227 | | | |
| A5 栋 | G5 | | 氯化氢 | 0.1365 | 1.3651 | | | |
| | | | 硫酸雾 | 0.3402 | 3.4020 | | | |
| | | | $NO_X$ | 0.0583 | 0.5832 | | | |
| | G10（低浓度） | | TVOC | 0.1551 | 1.9381 | | | |
| | | | 非甲烷总烃 | 0.1551 | 1.9381 | | | |
| | | | $SO_2$ | 0.0063 | 0.0781 | | | |
| | | | 氮氧化物 | 0.0584 | 0.7305 | | | |
| | | | 烟尘 | 0.0089 | 0.1117 | | | |
| | | | 漆雾 | 0.0641 | 0.6413 | | | |
| | G12（高浓度） | | TVOC | 1.3913 | 13.9125 | | | |
| | | | 非甲烷总烃 | 1.3913 | 13.9125 | | | |

| 区域 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（mg/m³） | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 甲苯 | 0.1484 | 1.4844 | | | |
| | | | 二甲苯 | 0.1781 | 1.7813 | | | |
| | | | 苯系物 | 0.3266 | 3.2656 | | | |
| | | | $SO_2$ | 0.0057 | 0.0569 | | | |
| | | | NOx | 0.0532 | 0.5318 | | | |
| | | | 烟尘 | 0.0081 | 0.0813 | | | |
| | G17 | | 碱雾 | 1.9596 | 34.9920 | | | |
| 污水处理站 | P1 | | $NH_3$ | 0.0691 | 4.6079 | | | |
| | | | $H_2S$ | 0.0161 | 1.0745 | | | |
| 一体化污水处理系统 | P3 | | $NH_3$ | 0.0014 | 0.4555 | | | |
| | | | $H_2S$ | 0.0003 | 0.1062 | | | |

## 7.1.6 大气环境防护距离的确定

### 1、厂界浓度预测结果及分析

根据预测结果，本项目排放的 NMHC、甲苯、盐酸雾和颗粒物的厂界浓度低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值，二甲苯、甲醇的厂界浓度低于广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，氨和硫化氢的厂界浓度低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值的新扩改建二级标准值。本项目各污染物厂界处最大浓度值及其达标情况见表 6.1-66。

**表 7.1-65　各污染物厂界处最大浓度值及其达标情况一览表**

| 污染物 | 平均时段 | 厂界处最大浓度值（μg/m³） | 厂界浓度限值(μg/m³) | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| SO2 | 1 小时平均 | 43.8 | 400 | 10.95 | 达标 |
| NO2 | 1 小时平均 | 47.8 | 120 | 39.83 | 达标 |
| 颗粒物（以 TSP 计） | 1 小时平均 | 10.4 | 1000 | 1.04 | 达标 |
| 非甲烷总烃 | 1 小时平均 | 338 | 4000 | 8.45 | 达标 |
| 氨 | 1 小时平均 | 21.3 | 1500 | 1.42 | 达标 |
| 硫化氢 | 1 小时平均 | 5.16 | 60 | 8.6 | 达标 |
| 氯化氢 | 1 小时平均 | 23.2 | 200 | 11.6 | 达标 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 硫酸 | 1 小时平均 | 126 | 1200 | 10.5 | 达标 |

**2、厂界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值**

根据预测结果分析，本项目为新建项目，污染源仅考虑项目新增污染源。项目厂界外大气污染物短期浓度与环境质量浓度限值达标分析结果见表 6.1-67。

**表 7.1-66　项目厂界外大气污染物短期浓度与环境质量浓度限值达标分析结果一览表**

| 污染物 | 预测点 | 点坐标（x,y） | 平均时段 | 厂界外短期浓度贡献值/(μg/m³) | 评价标准/(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 | 大气环境防护距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SO2 | 网格最大落地浓度 | -50,-50 | 1 小时平均 | 4.13 | 500 | 0.83 | 达标 | / |
| | | -50,-50 | 日平均 | 0.217 | 150 | 0.14 | 达标 | / |
| NO2 | 网格最大落地浓度 | -50,-50 | 1 小时平均 | 50.5 | 200 | 25.27 | 达标 | / |
| | | -50,-50 | 日平均 | 3.10 | 80 | 3.87 | 达标 | / |
| PM10 | 网格最大落地浓度 | -50,50 | 日平均 | 0.519 | 150 | 0.35 | 达标 | / |
| PM2.5 | 网格最大落地浓度 | -50,50 | 日平均 | 0.28 | 75 | 0.37 | 达标 | / |
| TSP | 网格最大落地浓度 | -50,-50 | 日平均 | 1.04 | 300 | 0.35 | 达标 | / |
| TVOC | 网格最大落地浓度 | 50,-100 | 8 小时平均 | 50.1 | 1200 | 8.35 | 达标 | / |
| 非甲烷总烃 | 网格最大落地浓度 | -50,-50 | 1 小时平均 | 235 | 2000 | 11.74 | 达标 | / |
| 甲苯 | 网格最大落地浓度 | -50,-50 | 1 小时平均 | 10.6 | 200 | 5.3 | 达标 | / |
| 二甲苯 | 网格最大落地浓度 | -50,-50 | 1 小时平均 | 13.3 | 200 | 6.65 | 达标 | / |
| 硫酸 | 网格最大落地浓度 | -50,50 | 1 小时平均 | 81.3 | 300 | 61.43 | 达标 | / |
| | | -150,150 | 日平均 | 14.2 | 100 | 14.16 | 达标 | / |
| 氯化氢 | 网格最大落地浓度 | -50,0 | 1 小时平均 | 15.9 | 15 | 31.75 | 达标 | / |
| | | -150,150 | 日平均 | 2.86 | 50 | 19.09 | 达标 | / |
| 氨 | 网格最大落地浓度 | -50,0 | 1 小时平均 | 3.98 | 200 | 1.99 | 达标 | / |
| 硫化氢 | 网格最大落地浓度 | 0,-100 | 日平均 | 0.923 | 10 | 9.23 | 达标 | / |

综上，正常工况情况下，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无须设置大气环境防护距离。

### 7.1.7 小结

（1）根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物的最大占标率 $P_{max}$ 为27.62%（A5 无组织排放的 TVOC），占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$为 165m（污水处理站 M3 无组织排放的硫化氢）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为一级。

（2）大气污染源在正常工况排放情况下，预测因子 $SO_2$、氮氧化物（以二氧化氮计）、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、甲苯、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃、盐酸雾（氯化氢）、硫酸雾、氨、硫化氢在网格点及环境空气保护目标短期浓度贡献值占标率均小于 100%；氮氧化物（以二氧化氮计）、二氧化硫、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

（3）大气污染源在正常工况排放情况下，叠加现状值后，预测因子 $SO_2$、氮氧化物（以二氧化氮计）、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、甲苯、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃、盐酸雾、硫酸雾、氨、硫化氢叠加现状浓度、其他在建、拟建的污染源的环境影响后，短期浓度符合环境质量标准。$SO_2$、$NO_2$叠加现状浓度、其他在建、拟建的污染源的环境影响后，98%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准；$PM_{10}$、$PM_{2.5}$叠加现状浓度、其他在建、拟建的污染源的环境影响后，95%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准。

综上所述，本项目的大气环境影响可以接受。

**表 7.1-67　大气环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级☑ | 二级□ | 三级□ |
| | 评价范围 | 边长=50km□ | 边长5～50km☑ | 边长=5km□ |
| 评价 | $SO_2$+$NO_X$排放量 | ≥2000t/a□ | 500～2000t/a□ | <500t/a☑ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 评价因子 | 基本污染物($SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$)<br>其他污染物（氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、甲苯、二甲苯、TSP、TVOC、NMHC、臭气浓度） | | | 包括二次$PM_{2.5}$□<br>不包括二次$PM_{2.5}$☑ | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | 地方标准☑ | | 附录D☑ | | 其他标准☑ |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | 二类区☑ | | | 一类区和二类区□ |
| | 评价基准年 | （2024）年 | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据☑ | | 主管部门发布的数据☑ | | | 现状补充监测☑ |
| | 现状评价 | 达标☑ | | | 不达标区☐ | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源☑<br>本项目非正常排放源☑<br>现有污染源☑ | 拟替代的污染源☐ | | 其他在建、拟建项目污染源☑ | | 区域污染源☐ |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD☑ | ADMS□ | AUSTAL2000□ | EDMS/AEDT□ | CALPUFF□ | 网格模型□ | 其他□ |
| | 预测范围 | 边长≥50km□ | | 边长5～50km☑ | | | 边长=5km□ |
| | 预测因子 | 预测因子($SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、甲苯、二甲苯、TSP、TVOC、NMHC) | | | 包括二次$PM_{2.5}$□<br>不包括二次$PM_{2.5}$☑ | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | $C_{本项目}$最大占标率≤100%☑ | | | $C_{本项目}$最大占标率＞100%□ | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤10%□ | | $C_{本项目}$最大占标率＞10%□ | | |
| | | 二类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤30%☑ | | $C_{本项目}$最大占标率＞30%□ | | |
| | 非正常排放1h浓度贡献值 | 非正常持续时长（1）h | $C_{非正常}$占标率≤100%□ | | $C_{非正常}$占标率＞100%□ | | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{叠加}$达标☑ | | | $C_{叠加}$不达标□ | | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | k ≤-20%□ | | | k>-20%□ | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、苯系物、甲苯、二甲苯、TSP、TVOC、NMHC、臭气浓度） | | | 有组织废气监测☑<br>无组织废气监测☑ | | 无监测□ |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（甲苯、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、硫化氢、氨 | | | 监测点位数（1） | | 无监测□ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受☑不可以接受□ | | | | | |
| | 大气环境防护距离 | 无 | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 污染源年排放量 | $SO_2$:(0.3410)t/a | NOx:(4.1568)t/a | TVOC/NMHC(7.6464 )t/a |

## 7.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，主要评价内容包括水污染控制和水环境减缓措施有效性评价以及依托污水处理设施的环境可行性分析。

### 7.2.1 水污染控制有效性评价

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，由市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，项目生活污水产生量约 2.52$m^3$/d，占目前中山市阜沙镇污水处理有限公司处理能力的 0.005%，本项目的生活污水排放量对中山市阜沙镇污水处理有限公司接纳量的影响很小，不会造成明显的负荷冲击。

项目生产废水经废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角限值（其中 CODCr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行，阴离子表面活性剂执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水标准较严者后，由市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，项目生产废水排放量约 718.155$m^3$/d，占目前污水处理厂工业废水处理能力的 6.65%，不会对其废水处理系统造成冲击。

### 7.2.2 污水处理设施环境可行性评价

本项目废水处理站针对各股废水分别设置废水预处理系统，分别为高浓度有机废水预处理系统、含磷废水预处理系统、一般清洗废水预处理系统，预处理后废水通过综合废水物化+生化+过滤工艺进行进一步处理，废水采取“废水分类收集预处理+综合废水物化+生化处理+深度处理”的处理思路，即各类废水经分类预处理后进入综合废水处理系统；具体废水污染防治措施及可行性分析详见 9.2.1 章节。本项目生产废水经废水处理站处理达标后，部分回用，部分由市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理。

### 7.2.3 小结

项目生活污水经三级化粪池预处理由市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；项目生产废水经废水处理站处理后，部分回用，部分由市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理。综合分析区域水环境削减措施有效性、本项目的水污染控制有效性，本项目运营期废水对周边水体影响较小。

**表 7.2-1　建设项目地表水环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □ | | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □ | | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 |
| | | 直接排放 □；间接排放☑；其他 □ | | 水温 □；径流 □；水域面积 □ |
| | 影响因子 | 持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；<br>pH 值 ☑；热污染 □；富营养化 □；其他 □ | | 水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □ |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 |
| | | 一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑ | | 一级 □；二级 □；三级 □ |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | 数据来源 |
| | | 已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □ | 拟替代的污染源□ | 排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □ |
| | 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | 数据来源 |
| | | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | | 生态环境保护主管部门 □；补充监测 ☑；其他 □ |
| | 区域水资源开发利用状况 | 未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □ | | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | | 数据来源 |
| | | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期<br>春季□；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | | 水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □ |
| | 补充监测 | 监测时期 | 监测因子 | 监测断面或点位 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | / | / |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）$km^2$ | | |
| | 评价因子 | / | | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 □；IV类 □；V类 ☑<br>近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □<br>规划年评价标准（ ） | | |
| | 评价时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | | |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标 □<br>水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标□；不达标 □<br>水环境保护目标质量状况 □：达标 ☑；不达标 □<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □<br>底泥污染评价 □<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □<br>水环境质量回顾评价 □<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ | 达标区□<br>不达标区□ | |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）$km^2$ | | |
| | 预测因子 | / | | |
| | 预测时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □<br>设计水文条件 □ | | |
| | 预测情景 | 建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □<br>正常工况 □；非正常工况 □<br>污染控制和减缓措施方案 □<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景 □ | | |
| | 预测方法 | 数值解 □：解析解 □；其他 □<br>导则推荐模式 □：其他 □ | | |
| 影响评 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 ☑；替代削减源 □ | | |

<table>
<tr><td rowspan="19">价</td><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐<br>水环境控制单元或断面水质达标 □<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="17">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td rowspan="5">生活污水</td><td>水量</td><td colspan="2">756</td><td>/</td></tr>
<tr><td>$COD_{Cr}$</td><td colspan="2">0.1890</td><td>250</td></tr>
<tr><td>$BOD_5$</td><td colspan="2">0.1134</td><td>150</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="2">0.1134</td><td>150</td></tr>
<tr><td>$NH_3$-N</td><td colspan="2">0.0189</td><td>25</td></tr>
<tr><td rowspan="12">生产废水</td><td>水量</td><td colspan="2">215446.5</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总铝</td><td colspan="2">0.8618</td><td>4</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="2">12.9268</td><td>60</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="2">3.4471</td><td>16</td></tr>
<tr><td>总氮</td><td colspan="2">6.4634</td><td>30</td></tr>
<tr><td>总磷</td><td colspan="2">0.2154</td><td>1</td></tr>
<tr><td>石油类</td><td colspan="2">0.8618</td><td>4</td></tr>
<tr><td>CODCr</td><td colspan="2">21.5447</td><td>100</td></tr>
<tr><td>总铜</td><td colspan="2">0.0646</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td>总锌</td><td colspan="2">0.3232</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>氟化物</td><td colspan="2">2.1545</td><td>10</td></tr>
<tr><td>LAS</td><td colspan="2">1.0772</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）$m^3/s$；鱼类繁殖期（ ）$m^3/s$；其他（ ）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他□ | | |
| | 监测计划 | | 环境质量 | 污染源 |
| | | 监测方式 | 手动 □；自动 □；无监测 ☑ | 手动 ☑；自动 ☑；无监测 □ |
| | | 监测点位 | （/） | （企业生产废水排放口、含镍废水预处理系统排放口、含镍、铬废水预处理系统排放口） |
| | | 监测因子 | （/） | （pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、石油类、总磷、总氮、总铜、总锌、总镍、总铬、总铝、氟化物、LAS） |
| | 污染物排放清单 | ☑ | | |
| 评价结论 | | 可以接受 ☑；不可以接受 □ | | |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | |

## 7.3 地下水影响预测与评价

### 7.3.1 场地水文地质条件调查

#### 7.3.1.1 岩土体水文地质特征

根据《中山市嘉顺电器有限公司厂房岩土工程勘察报告》及收集的水文地质调查钻探资料和已往相关地质资料，建设场地第四系土层的总厚度为＞45.0m，根据岩性、成因、工程地质条件和水文地质性质不同，第四系土层自上而下可分为 8 层，建设场地含水层与隔水层的划分如下：

①人工填土：分布于拟建场地地表，为人工堆填形成。所有钻孔皆有揭露。主要以土黄、灰黄色的细砂、粉质粘土为主，少量碎石。湿—饱和，松散—稍压实，该层厚度 1.10~2.80m，平均厚度 1.74m，层底标高 0.2~1.8m。

该土层回填过程经分层碾压，结构不甚均匀，局部土层中砂石含量较高，具有一定透水能力，据试坑渗水试验和室内土工试验，其渗透系数为 $1.02\times10^{-6}$~$5.46\times10^{-2}$cm/s，属隔水层—透水层。

②粉质粘土：该层于场地内分布普遍，所有钻孔均有揭露。呈棕黄色、褐黄色，砂质含量小于 20%，局部夹有粉砂。土质可塑，切面较光滑，可搓长条。该层层厚 3.9~12.1m，平均厚度 7.36m，层底标高-10.35~-3.7m。

据室内土工试验，其渗透系数为 $2.39\times10^{-7}$~$3.99\times10^{-5}$cm/s，该土层透水性差，孔隙不发育，属隔水层。

③粉砂：该层于场地内分布普遍，所有钻孔均有揭露。呈浅灰色、浅灰黄色、灰黄色，稍密，饱和，粘粒 10-20%，成分主要为石英。该层厚度 4.3~12.2m，平均厚度 8.34m，层底标高-16.9~-12.4m。

据现场抽水试验，其渗透系数为 $8.62\times10^{-5}$~$1.33\times10^{-2}$cm/s 不等。贮水条件好，透水能力强，属含水层。

④淤泥质土：该层于场地内分布普遍，所有钻孔均有揭露。呈深灰色、灰黑色，局部含较多腐殖质，具腐臭味。土质流塑—软塑，饱和，粘性强。该层厚度 3.8~6m，平均厚度 4.84m，层底标高-20.7~-18.4m。

据室内土工试验，其渗透系数为 $6.26\times10^{-7}$~$9.12\times10^{-7}$cm/s 不等，该土层透水性差，孔隙不发育，属隔水层。

⑤粉质粘土：该层于场地内分布普遍，所有钻孔均有揭露。呈浅黄色、灰黄色、灰红色，约含 10~30%粉砂，质较纯。土质软塑，粘性良好。该层厚度 3.2-7.4m，平均厚度 5.68m，层底标高-26.35~-21.6m。

据室内土工试验，其渗透系数为 $1.84\times10^{-7}$~$2.72\times10^{-7}$cm/s 不等，该土层透水性差，孔隙不发育，属隔水层。

⑥砂质粘土：该层于场地内分布普遍。呈浅灰色、灰黄色、褐黄色，约含 10~30%细砂，质较纯。土质软塑，粘性良好。局部夹有细砂。该层厚度 2.6~7.7m，平均厚度 5.63m，层底标高-33.7~-28.95m。

据室内土工试验，其渗透系数为 $1.35\times10^{-6}$cm/s，属隔水层。

⑦淤泥质土：该层分布于场地北西部。呈深灰色、灰黑色，局部含较多腐殖质，具腐臭味。土质流塑—软塑，饱和，粘性强。揭露厚度 9.2~12.8m，其层顶标高-28.95~-21.6m。

据室内土工试验，其渗透系数为 $9.45\times10^{-7}$~$4.00\times10^{-5}$cm/s 不等，该土层透水性弱，属隔水层。

⑧中细砂：该层于场地内分布普遍。呈灰黄色、黄褐色、浅灰色，级配好，磨圆次棱角—次圆状，主要为石英。中密，饱和，揭露厚度大于 0.3~7.6m，其层顶标高-34.4~-30.9m。该层渗透系数为 $1.17\times10^{-2}$~$6.32\times10^{-2}$cm/s，透水性好，属含水层。

综上所述，场地区域第四系土层分层较复杂，具有岩性种类较多，分布连续，性质变化较小等特点。松散岩类孔隙水主要赋存于第③层粉砂和第⑧层中细砂之中，含水层岩性以粉砂、中细砂为主，人工填土层为具有一定透水能力，其他土层皆为隔水层，岩性为粉质粘土、淤泥质土、砂质粘土等。

场地地表水与第①层人工填土水力联系较强，与第③、⑧层含水层之间存在连续且较厚的淤泥质土和粉质粘土层，其水力联系较差。

#### 7.3.1.2 包气带渗透性能

场地包气带岩性为人工回填的细砂、粉质粘土和碎石等。由于场地内回填土回填过程经分层碾压，结构不甚均匀。

据以往试坑渗水试验成果和室内土工试验成果，结合工作场地附近地区经验，本场地包气带土层渗透系数为 $1.47\times10^{-6}$~$1.35\times10^{-4}$cm/s 不等，属隔水层—弱透水层。粉细砂具有一定的透水性，为透水层；粉质粘土透水性极弱，为隔水层。

#### 7.3.1.3 场地含水层渗透性能

根据以往抽水试验结论，区内松散岩类孔隙水渗透系数为 1.13E-03~1.33E-02cm/s，贮水条件好，透水能力强。

#### 7.3.1.4 地下水类型及其特征

场地及附近地下水（饱水带中的水）含水介质岩性类型为松散岩类孔隙水。

场地及外围附近地下水类型（按含水层埋藏条件划分）主要为潜水或微承压孔隙水，赋存于第四系海陆交互相沉积层孔隙之中。含水层介质岩性以粉砂、中细砂为主，含泥质，分选性好，级配差，该含水层在区内厚度 4.3~12.2m，厚度稳定，分布较连续。单井涌水量一般 29~208m³/d，富水性贫乏-中等。单井涌水量一般为 20~584m³/d，水化学类型主要为 $HCO_3^-$~Ca 型，为半咸水（矿化度 3~10g/L）。

#### 7.3.1.5 地下水补径排条件

（1）水文地质单元

根据调查区地形地貌特征、地下含水层的分布与埋藏特征、各含水层之间及含水层与地表水之间的水力联系特征，场地范围在一个相对独立而非封闭的水文地质单元内。划分原则如下：

①地形地貌类型；

②根据区内地表水、地下水是否与区外有水力联系；

③在完整水文地质单元内地下水应具有相对独立的补给、径流、排泄系统；

④结合区内实际情况及需要，根据不同等级别分水岭将区内划分出单元、亚单元。

该水文地质单元北侧以阜沙涌、鸡鸦水道为界，南侧以小榄水道为界，东西宽约4.1km，总面积为14.2km²。该水文地质单元内地下水顺地形从高往低流，总体由东北部地势略高处向四周发散，就近流入河涌。

（2）补给

场地地下水补给来源有两种，分别为：大气降雨渗入补给和地表水渗漏补给。

①大气降雨入渗补给

场地地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，雨量充沛，多年平均降雨量大于多年平均蒸发量；为大气降雨渗入补给地下水的有利条件和重要来源之一，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，枯水期基本上无降水补给。同时，大气降雨的渗入补给量也由于各地段的土地利用、地形地貌及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。总体而言，建设区地表岩性主要为粉细砂和粉质粘土，降雨入渗条件较好。

②地表水渗漏补给

场地外围地表水系丰富，鱼塘及河涌较多，在枯水季节一般为地下水补给地表水，当洪水期间及丰水季节地表水水位高于地下水位，地表水渗漏补给地下水。

（3）径流

①地下水流向

场地地形平坦，地下水水力坡度小，地下径流缓慢，根据2022年12月23日监测井的水位数据（详见表4.3.4-3），以判断地下水流向：

场地地下水主要顺水头由高向低方向流动，通过分析等水位线图发现，建设场地地下水水头西北高，东南低，地下水总体自西北向东南方向流动，由此流出建设场地，详见图4.3.2-1。

②地下水流速

根据前人实验计算结果，场地一带松散岩类孔隙水浅层含水层（第③层粉砂，）在拟建场地的地下水流速为3.90E-05cm/s。

（4）排泄

项目场地所在水文地质单元地下水的排泄方式主要为潜水蒸发排泄、地下径流排泄等。

调查区地处亚热带，常年气温较高，地下水流速缓慢，因此地下水主要消耗于蒸发和植物蒸腾作用。在调查区靠近鸡鸦水道一带，地下水还通过地下径流的方式排入河域。

调查区地下水位动态变化与降雨量、蒸发量、潮汐有关。由于大气降水是地下水的主要补给来源，所以地下水动态明显受季节影响，每年 5~9 月份为雨季，每次降水后，水位会明显上升，而 10 月以后随降雨量的减少，水位缓慢下降，1~3 月份水位最低。区域上地下水水位年变化幅度为 1.14~2.48m，最大可达 3m，大体上有由南向北增大的趋势，与潮汐顶托强度有关；场地所在水文地质单元内地表高程在 2.5~3.2m 之间，且近于出海口受到潮汐影响，年变化幅度较小。

#### 7.3.1.6 地下水开发利用现状

通过对调查区进行的现场水文地质调查得知，由于鸡鸦水道及其支流流经区内，且区内次级水道和河涌较多。整个调查区地表水丰富。加上调查区内地下水主要为咸水，地下水质量无法满足工农业用水需要。调查区内工业用水和生活用水主要采用自来水，区内无饮用地下水源。

#### 7.3.1.7 规划环评中的地下水环境影响分析结论

园内的生产区、危险废物贮存设施和废水处理站区域底部均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行防渗，在正常情况下，可有效防止产业园运营过程中污染物进入地下水环境，因此，正常情况下，本产业园对地下水影响较小。

当园区内防渗层破损发生泄漏造成污染事故时，污染物进入地下水环境中，会对地下水水质造成一定影响。针对本项目事故状况下预测结果，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，从而避免污染物深入地下水对其造成影响。综上所述，产业园运营过程对厂区周边地下水环境影响在可承受范围内。

### 7.3.2 地下水环境影响预测评价

#### 7.3.2.1 正常工况

根据项目工程分析及场地建设条件可知，项目工业厂房废气处理设施部分基本不会对地下水产生影响。由于项目废水处理厂场地、污水收集和输送设施地面都已经硬化，厂区内各蓄污水池池体和涉污管线均已按相关施工标准要求采取了严格的防渗措施。项目废水经处理达标后外排至厂区西侧地表水体凫洲河，污染物对地下水影响较小。废水处理厂场地内设置的固废临时储存库严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求采取污染防渗措施。因此正常工况下，本项目对地下水影响较小。

#### 7.3.2.2 非正常工况

项目运营管理过程中废液和废水可能对区域地下水环境的影响主要表现在污水管网、废水集水池/调节池破损、固废储存场地内固废渗滤液泄漏导致废水泄漏进入地下水含水层对地下水造成污染。

**（1）情景设置**

由于项目废水处理系统废水相对集中，进水浓度较高，且防渗层发生破损较难发现，对地下水环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄漏情景：废水处理系统的防渗层发生破裂后长时间未进行处理，渗滤液连续不断渗入地下水含水层系统中。

**（2）预测范围和预测时段**

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），地下水预测范围与调查评价范围一致，预测范围为：园区北侧以阜沙涌和鸡鸭水道为界，南侧以小榄水道为界，西侧以下闸涌、下河涌为界，东侧以莲池涌为界，调查面积约 8.96km$^2$。具体的模拟时段设定为：运营期间发生持续点源泄漏，分别预测 100 天、365 天（1 年）、1000 天。

**（3）预测因子和预测源强**

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）9.5 节预测因子：“根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”。本次地下水预测因子结合预测情景，识别各类废水中各项因子：COD、氨氮、$BOD_5$、

总氮、总磷、SS、总铁、总铝、总锌、氟化物、石油类、阴离子表面活性剂等，选取有环境质量标准的因子采用标准指数法进行排序，不同分类污染因子中标准指数最大的因子作为预测因子，标准指数核算过程参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准值进行计算，各类污染物因子标准指数见下表 6.3-1。故选取 COD（以耗氧量计算，即 $COD_{Mn}$）、总铬为预测因子。

**表 7.3-1　预测因子筛选情况一览表**

| 污染因子 | 最大产生浓度（mg/L） | V 类水质标准（mg/L） | 标准指数 |
|---|---|---|---|
| CODMn | 16000 | 10 | 800 |
| 氨氮 | 177 | 1.5 | 118 |
| 总镍 | 50 | 0.1 | 500 |
| 总铬 | 150 | 0.1 | 1500 |
| 总铝 | 300 | 0.5 | 600 |
| 总锌 | 250 | 5.0 | 50 |
| 总铜 | 50 | 1.5 | 33 |
| 氟化物 | 400 | 2.0 | 200 |
| 阴离子表面活性剂 | 100 | 0.3 | 333 |
| 备注：耗氧量（$COD_{Mn}$）按 $COD_{Cr}$ 的 1/4 计算。 | | | |

特征因子按照污染物特性进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。本项目选择总铬和 $COD_{Mn}$ 作为预测因子进行影响预测。

**表 7.3-2　预测因子及源强**

| 情景设定 | 污染源 | 污染因子 | 最大预计产生浓度（mg/L） |
|---|---|---|---|
| 非正常工况 | 污水处理站废水收集池 | $COD_{Mn}$ | 8000 |
| | | 铬 | 150 |

#### 7.3.2.3 预测模式

针对设置情景，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），当废水连续不断渗入地下水含水层系统，将模型概化为连续点源注入的一维弥散模型，即选用地下水导则附录 D 中公式 D.2。

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}\mathrm{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}\mathrm{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：$x$——距注入点的距离，m；

$t$——时间，d；

$C(x,t)$——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

$C_0$——注入的示踪剂浓度，g/L；

$u$——水流速度，m/d。

$D_L$——纵向弥散系数，$m^2/d$；

erfc（ ）——余误差函数。

#### 7.3.2.4 计算参数

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

1、水流速度

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。

$$U=K\cdot I/n$$

式中：U——地下水实际流速（m/d）；

K——渗透系数（m/d），根据上文可知场地渗透系数平均值为 $7.2\times10^{-3}$cm/s，折算为 6.22m/d；

I——水力坡度，参考勘察报告中的取值 0.003；

n——有效孔隙度，参考土壤现状调查 T1 点位孔隙度值，为 0.28。

综上，地下水流速取值为 U=6.22×0.003÷0.28=0.067m/d。

2、纵向 x 方向的弥散系数（$D_L$）

由公式 DL=u×αL 确定（其中αL 为纵向弥散度），通过查阅相关资料，弥散系数确定较难，通过对以往研究不同岩性的分析选择，从保守角度出发考虑αL 取值 10m，故纵向弥散系数 DL 为 $0.67m^2/d$。

#### 7.3.2.5 地下水污染模拟预测

由于解析法模型未考虑地下水污染物迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述模型的各项参数均予以保守考虑。以污水处理站废水收集池位置为原点（x=0，y=0）。

非正常状况下，污水处理站废水收集池发生破裂后长时间未进行处理，渗漏液连续不断渗入地下水含水层系统中。污染物随着时间在地下水中的浓度分布见下表和下图。

**表 7.3-3　不同泄漏时间移运范围预测结果一览表　（单位：mg/L）**

| 距离 | $COD_{Mn}$ | | | 铬（六价铬） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100d | 365d | 1000d | 100d | 365d | 1000d |
| 5 | 6.53E+03 | 7.69E+03 | 7.96E+03 | 1.22E+02 | 1.44E+02 | 1.49E+02 |
| 10 | 4.72E+03 | 7.24E+03 | 7.91E+03 | 8.86E+01 | 1.36E+02 | 1.48E+02 |
| 15 | 2.98E+03 | 6.66E+03 | 7.83E+03 | 5.60E+01 | 1.25E+02 | 1.47E+02 |
| 20 | 1.63E+03 | 5.95E+03 | 7.72E+03 | 3.05E+01 | 1.12E+02 | 1.45E+02 |
| 30 | 2.99E+02 | 4.32E+03 | 7.40E+03 | 5.60E+00 | 8.09E+01 | 1.39E+02 |
| 40 | 2.80E+01 | 2.71E+03 | 6.91E+03 | 5.26E-01 | 5.07E+01 | 1.30E+02 |
| 50 | 1.31E+00 | 1.44E+03 | 6.26E+03 | 2.46E-02 | 2.71E+01 | 1.17E+02 |
| 60 | 3.00E-02 | 6.48E+02 | 5.45E+03 | 5.63E-04 | 1.22E+01 | 1.02E+02 |
| 70 | 3.34E-04 | 2.43E+02 | 4.54E+03 | 6.27E-06 | 4.56E+00 | 8.51E+01 |
| 80 | 1.86E-06 | 7.58E+01 | 3.60E+03 | 3.48E-08 | 1.42E+00 | 6.74E+01 |
| 90 | 6.29E-09 | 1.95E+01 | 2.70E+03 | 1.18E-10 | 3.66E-01 | 5.07E+01 |
| 100 | 3.11E-12 | 4.16E+00 | 1.92E+03 | 5.83E-14 | 7.80E-02 | 3.59E+01 |
| 120 | 0.00E+00 | 1.05E-01 | 8.02E+02 | 0.00E+00 | 1.97E-03 | 1.50E+01 |
| 140 | 0.00E+00 | 1.24E-03 | 2.60E+02 | 0.00E+00 | 2.32E-05 | 4.87E+00 |
| 160 | 0.00E+00 | 7.50E-06 | 6.43E+01 | 0.00E+00 | 1.41E-07 | 1.21E+00 |
| 180 | 0.00E+00 | 8.12E-09 | 1.21E+01 | 0.00E+00 | 1.52E-10 | 2.26E-01 |
| 200 | 0.00E+00 | 8.88E-12 | 1.75E+00 | 0.00E+00 | 1.67E-13 | 3.28E-02 |
| 220 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.85E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.47E-03 |
| 240 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.17E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.72E-04 |
| 260 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.40E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.01E-05 |
| 280 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.38E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.46E-07 |
| 300 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.84E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.47E-08 |

预测结果：输入上述参数后，模型预测结果表明，

$COD_{Cr}$ 泄漏 100 天时，影响距离最远为 57m；$COD_{Cr}$ 泄漏 365 天时，影响距离最远为 120m；CODCr 泄漏 1000 天时，影响距离最远为 225m；

铬（六价铬）泄漏 100 天时，影响距离最远为 45m；铬泄漏 365 天时，影响距离最远为 98m；铬泄漏 1000 天时，影响距离最远为 188m。

$COD_{Mn}$ 和铬污染物进入含水层后 100d、365d、1000d 的浓度分布情况见图 7.3-1～图 7.3-2 所示。

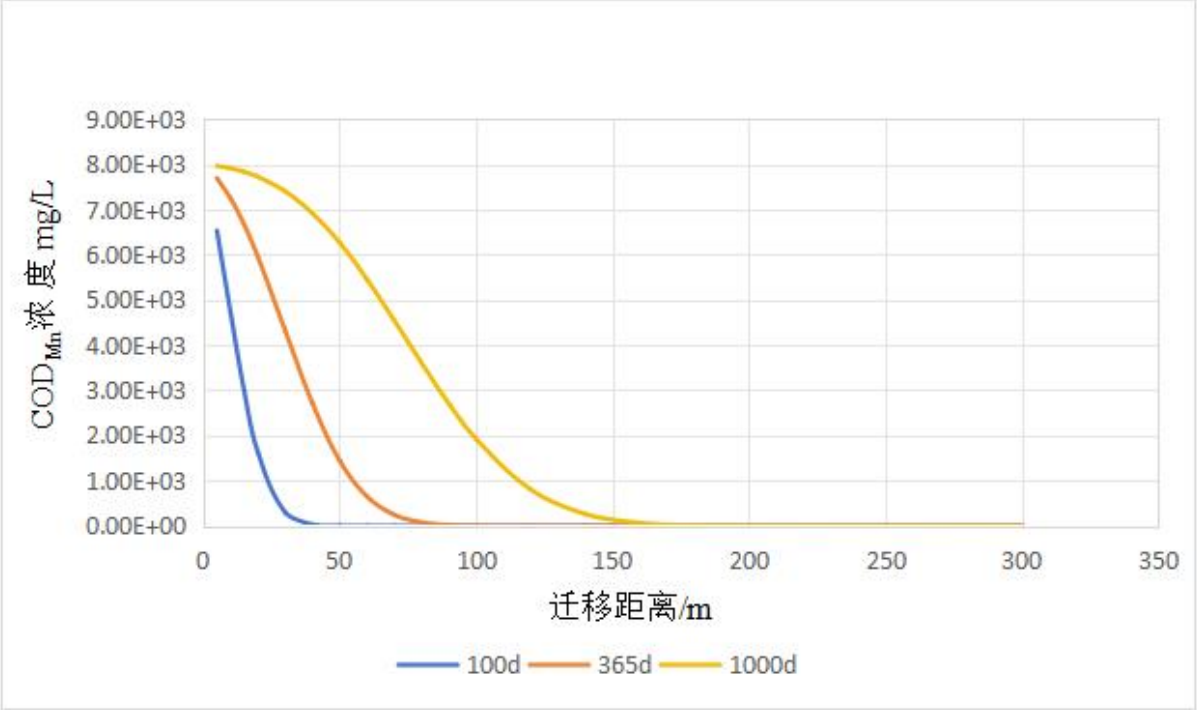



**图 7.3-1污水处理站废水收集池泄漏 CODMn 浓度随时间、距离变化趋势图**

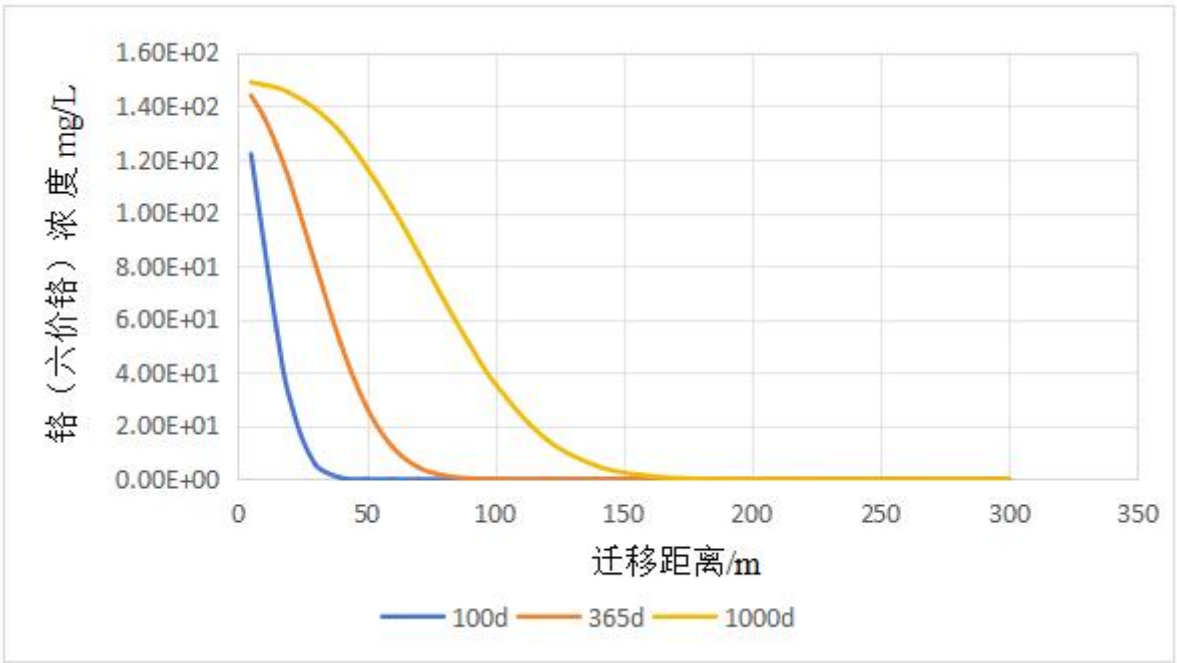



**图 7.3-2污水处理站废水收集池泄漏铬（六价铬）浓度随时间、距离变化趋势图**

根据《中山市地下水功能区划》，项目所在地属于珠江三角洲中山不易开采区（H074420003U01），地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的V类标准要求。对于可能产生地下水影响的各项途径，本项目均进行了有效预防，在做好各项防渗、防漏措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水

污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

非正常工况下，废水处理厂的调节池池壁因事故或老旧破损导致废液泄漏下渗，且防渗层发生破损，废水穿过损坏防渗层通过包气带进入含水层，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

由于项目污水处理厂距离厂界较近，废水泄漏易导致污染物迁移至厂界外，建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施，确保废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。

#### 7.3.2.6 预测结论

正常工况下，项目按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。通过对地下水污染源非正常工况发生的泄漏进行预测发现，事故泄漏状态下，地下水的 $COD_{Mn}$、LAS、总锌对周边地下水环境有影响，LAS 出现超标情况。考虑到厂区及厂区周边区域不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况地下水流场整体基本维持稳定，废水泄漏等渗漏事故发生后只要防控措施及时得当，事故渗漏对区域地下水可能产生的不良影响范围较小。

尽管废水泄漏事故对地下水影响较小，但地下水一旦污染，难以恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出废水送废水处理机构集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

本项目在按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

## 7.4 土壤环境影响预测与评价

### 7.4.1 土壤环境影响类型与影响途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境污染的影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。

**表 7.4-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表**

| 不同时段 | 污染影响型 | | | | 生态影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化 | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 建设期 | / | / | / | √ | / | / | / | / |
| 运营期 | √ | / | √ | / | / | / | / | / |
| 服务期满后 | / | / | / | √ | / | / | / | / |
| 注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计 | | | | | | | | |

**表 7.4-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表**

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 [a] | 特征因子 | 备注 [b] |
|---|---|---|---|---|---|
| 生产车间 | 废气处理设施 | 大气沉降 | $SO_2$、NOx、甲苯、二甲苯、苯系物、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢 | 甲苯、二甲苯、苯系物、TVOC | 正常、连续 |
| 废水处理站 | 废水调节池 | 垂直入渗 | pH、CODcr、TN、TP、SS、氨氮、总锌、总镍、总铜、总磷、氟化物、总铝、LAS、石油类等 | 总锌、镍、铜、石油烃 | 事故、连续 |
| a 根据工程分析结果填写。<br>b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。 | | | | | |

### 7.4.2 大气沉降对土壤的影响分析

**1、大气沉降预测因子**

本项目生产工艺废气排放的主要污染物包括 $SO_2$、NOx、甲苯、二甲苯、苯系物、VOCs、颗粒物、氯化氢、硫酸雾等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局部区域土壤环境质量逐步受到污染影响。由于甲苯、二甲苯、苯系物具有一定的毒性，故本项目选取废气污染物中的甲苯、二甲苯作为预测因子，预测其通过多年沉降后对区域土壤的影响。其中，二甲苯取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二甲苯+对二甲苯的第二类用地风险筛选值作为评价标准（其中居住地为第一类用地标准）。

**2、预测评价范围、时段和预测情景**

本次评价预测范围为项目外扩 1000m 的区域，面积约 4.68km$^2$；评价时段为本项目全部建成后的运营期；预测情景取正常运营的工况。

**2、预测方法**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关规定，本项目土壤评价等级为一级。为预测污染物对土壤环境保护目标的影响，本项目采用解析法对项目场地的土壤进行评价预测。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n（Is - Ls - Rs）/（\rho b \times A \times D）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb——表层土壤容重，kg/m$^3$；

A——预测评价范围；

D——表层土壤深度，m；

n——持续年份，a。

（2）表层土壤中某种物质的输入量 Is 可通过下列公式估算：

甲苯、二甲苯进入土壤环境主要表现为累积效应。污染物对土壤的累积影响采用土壤污染物累计模式计算：

$$I_S = C \times V \times T \times A$$

式中：

C——污染物年平均最大落地浓度，g/m$^3$；

V——污染物沉降速率，m/s；

T——年内污染物沉降时间，s；废气设施年工作 365d，每天 24h；。

（3）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；未检出项目取检出限的一半作为背景值；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg

**4、预测结果**

根据预测结果可知，本项目排放的废气中甲苯、二甲苯等的年排放量较低，运行30年后表层土壤中累计甲苯、二甲苯的增量均较少，叠加现状值后均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准（农用地无相关标准，参考执行），对评价范围内裸露土壤环境影响较小。

**表 7.4-3　土壤预测结果一览表**

| 污染物 | | 甲苯 | 二甲苯 | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| 参数 | ρb | 1060 | 1060 | $kg/m^3$ |
| | D | 0.2 | 0.2 | m |
| | V | 0.00006 | 0.00006 | m/s |
| | T | 31536000 | 31536000 | s |
| | A | 46800 | 46800 | $m^2$ |
| 最大落地浓度增值 C | | 0.0000384 | 0.000046 | $g/m^3$ |
| 土壤现状监测最大值 Sb | | 0.00000065 | 0.0000006 | g/kg |
| 年输入量 Is | | 3400 | 4073 | g/a |
| 年累计增量ΔS | | 0.00034 | 0.00041 | g/kg |
| 5 年累计量ΔS | | 0.00171 | 0.00205 | g/kg |
| 5 年预测值 $S=Sb+\Delta S_5$ | | 0.00171065 | 0.00205065 | g/kg |
| 10 年累计量$\Delta S_{10}$ | | 0.00343 | 0.00411 | g/kg |
| 10 年预测值 $S=Sb+\Delta S_{10}$ | | 0.00343065 | 0.00411065 | g/kg |
| 20 年累计量$\Delta S_{20}$ | | 0.00685 | 0.00821 | g/kg |
| 20 年预测值 $S=Sb+\Delta S_{20}$ | | 0.00685065 | 0.00821065 | g/kg |
| 30 年累计量$\Delta S_{30}$ | | 0.01028 | 0.01232 | g/kg |
| 30 年预测值 $S=Sb+\Delta S_{30}$ | | 0.01028065 | 0.01232065 | g/kg |
| （GB36600-2018）第一类用地筛选值 | | 1.2 | 0.163 | g/kg |

由预测结果可知，各预测因子叠加背景值后评价范围内居住用地等可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第一类用地的风险筛选值，工业用地等可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的风险筛选值，因此本项目对土壤环境的影响在可接受范围内。

## 7.4.3 垂直入渗对土壤的影响

### 7.4.3.1 预测时段

项目评价时段为项目的营运期。

#### 7.4.3.2 情景设置

**（1）正常工况**

根据土壤环境质量现状监测，项目厂内土壤各污染物含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的风险筛选值，土壤污染风险一般情况下可以忽略，且本项目按照相关设计要求进行防渗处理，本项目的施工建设对土壤环境影响程度较小。正常工况下，厂区污泥中转暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规范进行设计，厂区废水处理构筑物均采取重点防渗；对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。项目所采用的防渗材料应与物料或污染物相兼容；入驻项目产生的危险废物也均做好安全处理和处置。因此，在各个环节得到良好控制的情况下，正常工况的运营生产对周边土壤的影响较小。

**（2）非正常工况**

本项目建成运营后，造成废水污染物垂直下渗的非正常工况主要包括：厂内废水输送管道破损；废水收集池/调节池出现故障，防渗层破损等；在非正常情况下，防渗层的破损会造成污染物的泄漏并通过垂直入渗进一步污染土壤。

综合考虑本项目物料使用情况及工业生产废水的特性、装置设施的装备情况等，本次评价非正常工况情景设定为本项目废水收集池/调节池池底破损，导致含重金属废水渗漏进入土壤。假设废水收集池池体破损小面积发生泄漏，假设一个月后（30 天）检修才发现，故将泄漏时间保守设定为一个月（30 天），在此期间连续排放。

#### 7.4.3.3 预测因子

项目调节池废水中主要污染物包括 pH、CODcr、TN、TP、SS、氨氮、总锌、总镍、总铬、总铜、氟化物、总铝、LAS、石油类等。泄漏污染物通过垂直下渗进入土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，选取铬、镍、锌、铜、石油烃作为土壤预测因子。

#### 7.4.3.4 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，项目地下水垂直下渗影响选用导则附录 E 的预测方法二进行分析。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，$m^2/d$；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 Z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%

②初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0,\ L\leq z<0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：　　$c(z,t)=c_0$　　$t>0,\ z=0$

非连续点源：　　$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t<t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$

第二类 Neumann 零梯度边界：

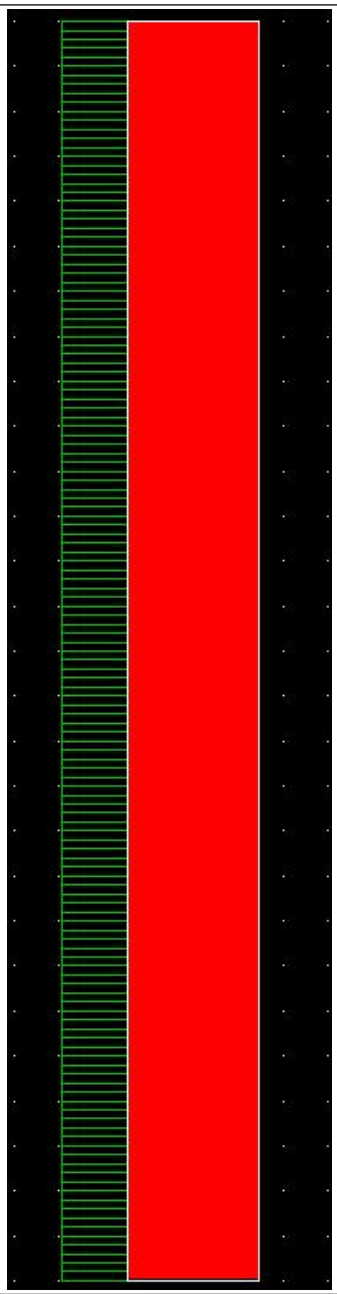
$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

**1、预测模型构建**

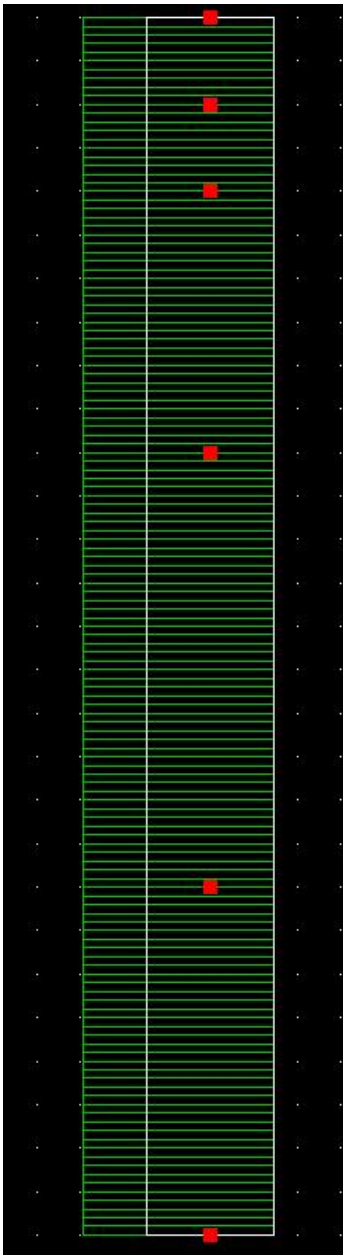
预测采用 HYDRUS-1D 软件，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

结合本次环境现状调查，项目地下水水位埋深约为 1.4m，本次土壤预测模型选择自地表向下 1.4m 范围内进行模拟，土壤质地包括壤土，模拟厚度设置为 1.5m。因此设定观察剖面深度为 140cm，模型剖分按 1cm 间隔，共 141 个节点。在模型中设置 6 个观测点位，编号 N1~N5，分别位于 0cm、-10cm、-20cm、-50cm、-100cm、-140cm 深处。

本次设定模型运行时间为 100d，共设置 4 个输出时间点，编号 T1~T4，分别为 5d、20d、50d、100d。模型结构如下图所示：：



剖面信息图



观测点图

**图 7.4-1 土壤预测模型剖面信息图和观测点图**

**2、参数设置**

（1）土壤水力参数和溶质运移参数

**表 7.4-4　土壤水力参数和溶质运移参数一览表**

| 土壤层次（cm） | 土壤质地 | 饱和含水率θs | 残余含水量 θr | α（$cm^{-1}$） | n | 饱和导水率 Ks（cm/d） | 经验参数 I | 土壤密度（$g/cm^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-140 | 轻壤土 | 0.43 | 0.078 | 0.036 | 1.56 | 24.96 | 0.5 | 1.18 |

（2）边界条件

水分运移的边界条件：由于废水渗漏事故不易发现，事故废水持续渗漏，且稳定，故上边界概化为定水头边界；项目区域地下水埋深约 1.4m，包气带处于自由排水，故下边界选概化为自由排泄边界。

溶质边界条件：上边界选择浓度通量边界条件，下边界选择零浓度梯度边界条件。

（3）污染物泄漏源强

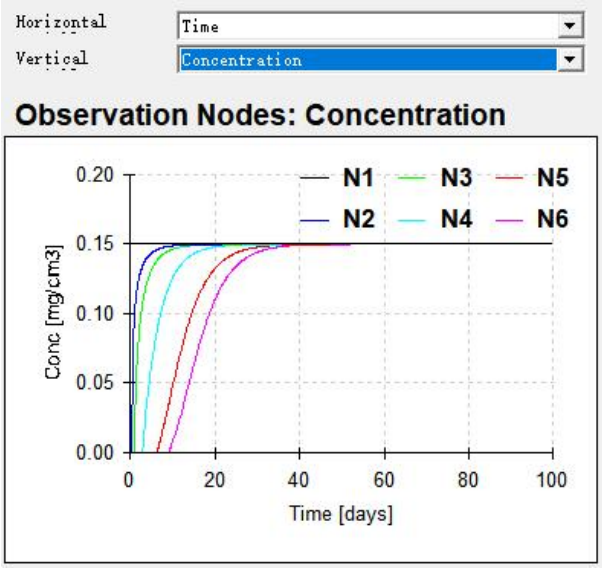
根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（$m^2$·d）。”本项目泄漏源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑，渗漏量为 20L/d·$m^2$（2cm/d）。泄漏初始浓度取废液最大产生浓度。详细参数见下表。

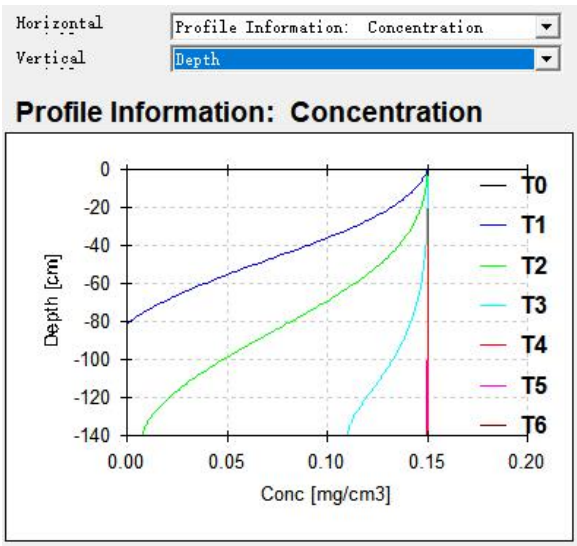
**表 7.4-5　项目废水渗漏事故污染物泄漏源强一览表**

| 预测因子 | 污染物浓度（mg/L） |
|---|---|
| 铬 | 150 |
| 镍 | 50 |
| 铜 | 50 |
| 锌 | 250 |
| 石油类 | 150 |

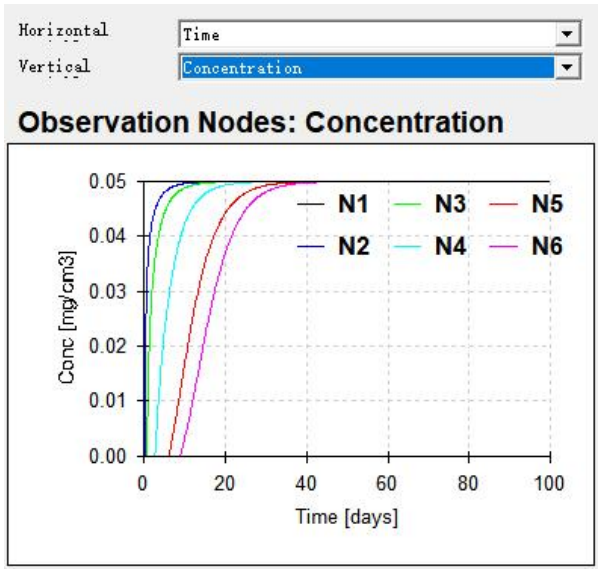
**3、预测结果与评价**

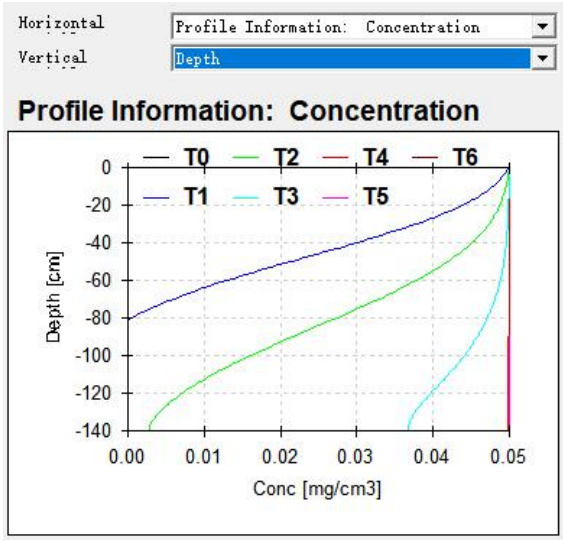
本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。HYDRUS-1D 软件预测污染物在观测点的浓度随时间变化趋势和不同时刻的浓度-剖面深度变化曲线详见下图。



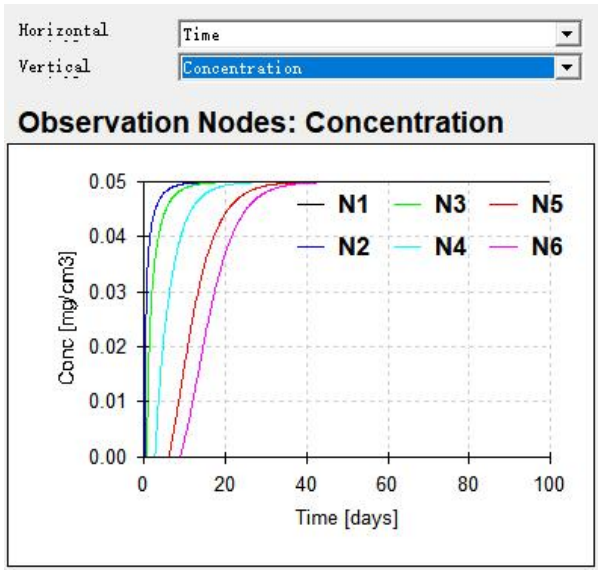



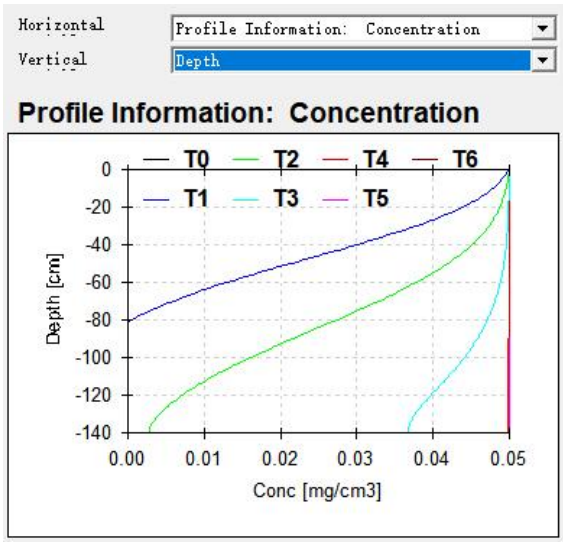

铬垂直入渗预测结果



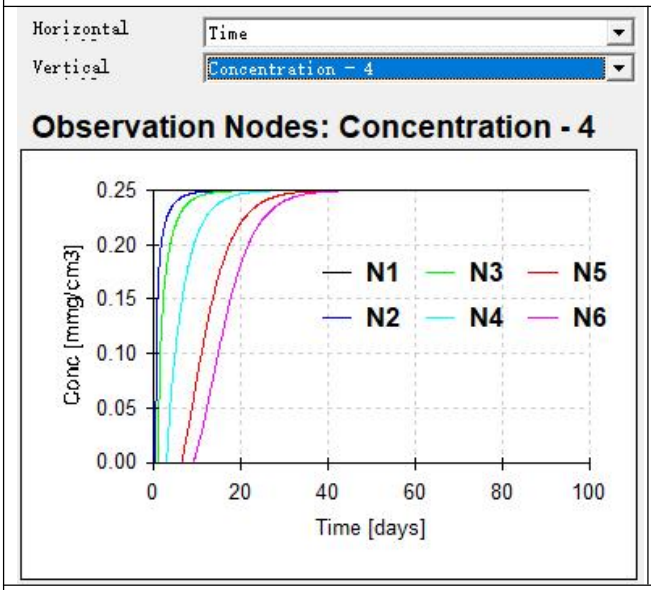



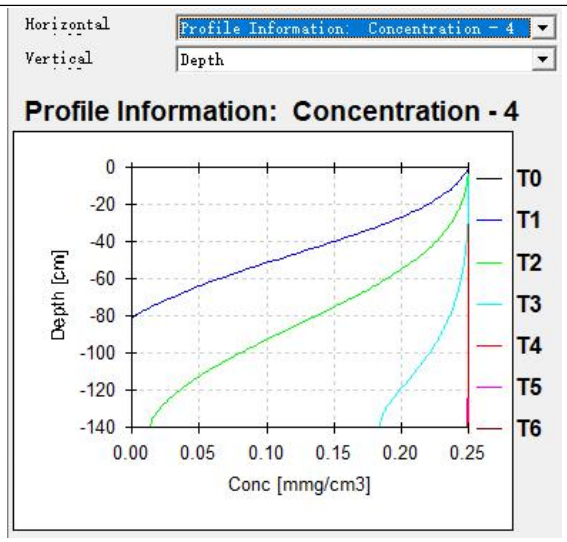

镍垂直入渗预测结果



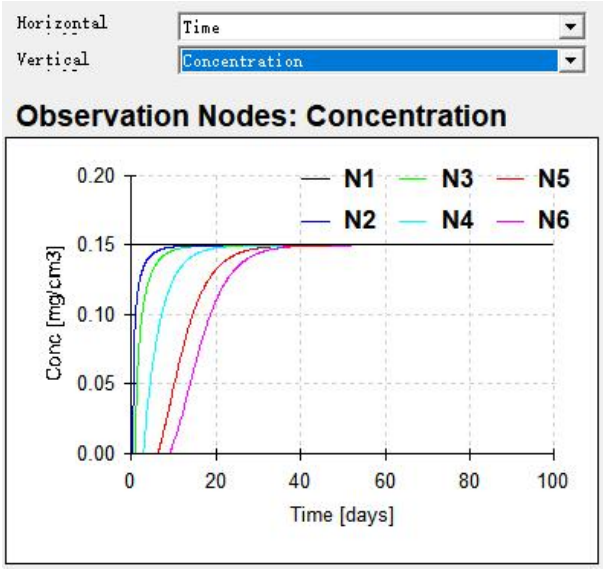



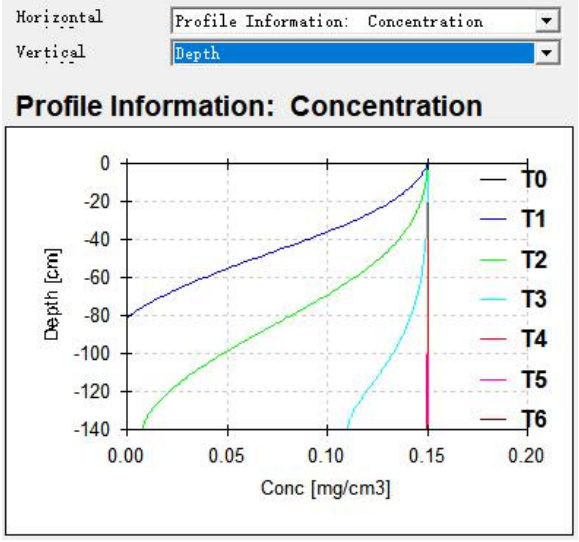
铜垂直入渗预测结果




锌垂直入渗预测结果




石油烃垂直入渗预测结果

**图 7.4-2 HYDRUS-1D 土壤软件预测结果**

HYDRUS-1D 软件显示的浓度单位为 mg/cm$^3$，根据 M（mg/kg）=θC/ρ（其中含水率θ单位为 cm$^3$/cm$^3$，C 为溶质浓度，单位为 mg/L，ρ为土壤密度，单位为 g/cm$^3$）换算。

由上图可知，在发生生产废水事故泄漏后，石油烃短期内对表层土壤的影响最为严重，发生泄漏事故约 5 天后，污染物将迁移至-140cm 处，发生泄漏事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深，土壤中污染物浓度越高。因此，一旦发生泄漏事故，将会对泄漏点下方土壤造成一定污染。根据计算，发生泄漏事故后土壤中铬、镍、铜、锌、石油烃最大含量分别为 14.15mg/kg、4.72mg/kg、4.72mg/kg、23.58mg/kg、14.15mg/kg，叠加背景浓度后，铬最大含量超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试

行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染第二类用地筛选值，未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染第二类用地管制值；镍、铜、石油烃最大含量均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染第二类用地筛选值；锌未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的筛选值。

### 7.4.4 小结

综上所述，本项目排放的甲苯、二甲苯大气沉降对土壤影响在可接受范围内；土壤垂直渗入问题实质是属于环境风险事故，因此，项目通过加强各类物料的管理，建立健全各项风险防范制度，从根本上避免土壤污染问题的发生。同时，也可通过事故应急措施，将受污染的土壤收集处置，避免进一步的土壤污染扩散，因此，项目生产车间及仓库等各建构筑物按要求做好防渗措施，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

**表 7.4-6　土壤环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□ | | | | / |
| | 土地利用类型 | 建设用地☑；农用地□；未利用地□ | | | | 土地利用现状图 |
| | 占地规模 | （2）$hm^2$ | | | | / |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标（耕地）、方位（污水处理厂正南方向）、距离（距污水处理厂厂界约 29m） | | | | / |
| | 影响途径 | 大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（） | | | | / |
| | 全部污染物 | 大气沉降 | $SO_2$、NOx、甲苯、二甲苯、苯系物、颗粒物、VOCs、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、硫化氢、氨气 | | | / |
| | | 垂直入渗 | pH、CODcr、TN、TP、SS、氨氮、总锌、总镍、总铜、$PO_4^{3-}$、总氟、总铝、LAS、石油类等 | | | |
| | 特征因子 | 大气沉降 | 甲苯、二甲苯 | | | / |
| | | 垂直入渗 | 铬（六价）、锌、镍、铜、石油烃 | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类☑；II类☐；III类□；IV类☐ | | | | / |
| | 敏感程度 | 敏感☑；较敏感□；不敏感□ | | | | / |
| 评价工作等级 | | 一级☑；二级☐；三级□ | | | | / |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a)土地利用现状图、土地利用规划图、土壤类型分布图☑；<br>b)气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等☑；<br>c)土地利用历史情况☐；<br>d)与建设项目土壤环境影响评价相关的其他资料☑ | | | | / |
| | 理化特性 | 详见现状调查章节 | | | | 同附录 C |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 监测布点图 |
| | | 表层样点数 | 1 | 4 | 0~0.2m | |
| | | 柱状样点数 | 1 | 0 | 0~3.0m | |
| | 现状监测因子 | pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4- 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a] 芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、 | | | | / |

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="3">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">蒈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10~C40）、氟化物</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="3">pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4- 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a] 芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10~C40）、氟化物</td><td>/</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="3">T1~T3、T6 执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求；T4~T5 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">大气沉降（甲苯、二甲苯）；<br>垂直入渗（铬、锌、镍、铜、石油烃）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E☑；附录 F□；其他（）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（占地范围内及占地范围外 1km 范围）<br>影响程度（可接受）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）☑；b）□；c）□不达标结论：a）□；b）□</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测因子</td><td>监测频次</td><td rowspan="3">/</td></tr>
<tr><td>1</td><td>pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C10-C40）、氟化物</td><td>1 次/3 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C10-C40）、氟化物</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">项目新增排放的甲苯、二甲苯、苯系物、VOCs 大气沉降对土壤影响较小；项目废水调节池等按要求做好防渗措施，可以将本项目对土壤的影响降至最低。</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

| 工作内容 | 完成情况 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。 | | |

## 7.5 声环境影响预测与评价

### 7.5.1 主要噪声源

本项目高噪声源主要为泵类、风机等生产设备，各源强噪声声级值为 80~95dB（A），详见下表：

**表 7.5-1 噪声源强调查表（室内声源）**

| 建筑物名称 | 声源名称 | 数量/台 | （声压级/距声源距离）/（dB(A)/m） | 声源控制措施 | 空间相对位置/m | | | 距室内边界距离/m | | 室内边界声级/dB(A) | | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | | | 声压级/dB(A) | | 建筑物外距离 |
| 综合废水处理站 | 调节池提升泵 | 14 | 85/1 | 厂房隔音，垫片减振 | -18.81 | -60.05 | 1 | 东北 | 5 | 东北 | 71 | 8:00~次日8:00 | 25 | 东北 | 46 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 19 | 东南 | 59 | | | 东南 | 34 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 9 | 西南 | 66 | | | 西南 | 41 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 22 | 西北 | 58 | | | 西北 | 33 | 1 |
| | 搅拌机 | 33 | 85/1 | | -18.98 | -62.24 | 1 | 东北 | 7 | 东北 | 68 | | 25 | 东北 | 43 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 19 | 东南 | 59 | | | 东南 | 34 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 7 | 西南 | 68 | | | 西南 | 43 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 22 | 西北 | 58 | | | 西北 | 33 | 1 |
| | 加药泵及计量泵 | 35 | 85/1 | | -36.1 | -58.27 | 1 | 东北 | 5 | 东北 | 71 | | 25 | 东北 | 46 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 36 | 东南 | 54 | | | 东南 | 29 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 4 | 西南 | 73 | | | 西南 | 48 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 5 | 西北 | 71 | | | 西北 | 46 | 1 |
| | 曝气风机 | 4 | 90/1 | | -12.24 | -60.86 | 1 | 东北 | 5 | 东北 | 71 | | 25 | 东北 | 46 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 12 | 东南 | 63 | | | 东南 | 38 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 10 | 西南 | 65 | | | 西南 | 40 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 西北 | 29 | 西北 | 56 | | | 西北 | 31 | 1 |
| | 污泥回流泵 | 2 | 85/1 | | -14.03 | -63.57 | 1 | 东北 | 8 | 东北 | 67 | | 25 | 东北 | 42 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 13 | 东南 | 63 | | | 东南 | 38 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 7 | 西南 | 68 | | | 西南 | 43 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 27 | 西北 | 56 | | | 西北 | 31 | 1 |
| | RO 装置泵 | 2 | 85/1 | | -35.75 | -55.67 | 1 | 东北 | 2 | 东北 | 79 | | 25 | 东北 | 54 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 36 | 东南 | 54 | | | 东南 | 29 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 7 | 西南 | 68 | | | 西南 | 43 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 5 | 西北 | 71 | | | 西北 | 46 | 1 |
| | MBR 泵 | 9 | 85/1 | | -15.7 | -61.44 | 1 | 东北 | 6 | 东北 | 69 | | 25 | 东北 | 44 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 15 | 东南 | 61 | | | 东南 | 36 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 9 | 西南 | 66 | | | 西南 | 41 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 25 | 西北 | 57 | | | 西北 | 32 | 1 |
| | 离线清洗装置泵 | 1 | 85/1 | | -26.24 | -59.88 | 1 | 东北 | 6 | 东北 | 69 | | 25 | 东北 | 44 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 26 | 东南 | 57 | | | 东南 | 32 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 6 | 西南 | 69 | | | 西南 | 44 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 15 | 西北 | 61 | | | 西北 | 36 | 1 |
| **污泥处理区（4栋厂房）** | 污泥压滤机 | 5 | 80/1 | 厂房隔音，垫片减振 | -22.06 | -35.41 | 13 | 东北 | 10 | 东北 | 60 | 8:00~次日8:00 | 25 | 东北 | 35 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 17 | 东南 | 55 | | | 东南 | 30 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 10 | 西南 | 60 | | | 西南 | 35 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 48 | 西北 | 46 | | | 西北 | 21 | 1 |
| | 污泥入料、 | 8 | 85/1 | | -26.12 | -32.79 | 7 | 东北 | 8 | 东北 | 67 | | 25 | 东北 | 42 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 压榨泵 | | | | | | | 东南 | 22 | 东南 | 58 | | | 东南 | 33 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 13 | 西南 | 63 | | | 西南 | 38 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 44 | 西北 | 52 | | | 西北 | 27 | 1 |
| | 污泥空压机 | 3 | 95/1 | | -25.44 | -36.17 | 13 | 东北 | 11 | 东北 | 74 | | 25 | 东北 | 49 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 21 | 东南 | 69 | | | 东南 | 44 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 9 | 西南 | 76 | | | 西南 | 51 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 45 | 西北 | 62 | | | 西北 | 37 | 1 |
| **一体化污水处理设施** | 搅拌机 | 21 | 85/1 | 厂房隔音，垫片减振 | 10.61 | -45.32 | 1 | 东北 | 5 | 东北 | 71 | 8:00~次日8:00 | 25 | 东北 | 46 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 2 | 东南 | 79 | | | 东南 | 54 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 10 | 西南 | 65 | | | 西南 | 40 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 3 | 西北 | 75 | | | 西北 | 50 | 1 |
| | 加药泵及计量泵 | 12 | 85/1 | | 10.27 | -47.53 | 1 | 东北 | 7 | 东北 | 68 | | 25 | 东北 | 43 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 3 | 东南 | 75 | | | 东南 | 50 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 8 | 西南 | 67 | | | 西南 | 42 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 3 | 西北 | 75 | | | 西北 | 50 | 1 |
| | 曝气风机 | 1 | 90/1 | | 10 | -49.63 | 1 | 东北 | 9 | 东北 | 71 | | 25 | 东北 | 46 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 3 | 东南 | 80 | | | 东南 | 55 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 6 | 西南 | 74 | | | 西南 | 49 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 3 | 西北 | 80 | | | 西北 | 55 | 1 |
| | MBR 泵 | 3 | 85/1 | | 10 | -50.85 | 1 | 东北 | 10 | 东北 | 65 | | 25 | 东北 | 40 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 2 | 东南 | 79 | | | 东南 | 54 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 4 | 西南 | 73 | | | 西南 | 48 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 西北 | 3 | 西北 | 75 | | | 西北 | 50 | 1 |
| | 超滤装置泵 | 3 | 85/1 | | 10.61 | -43.6 | 1 | 东北 | 3 | 东北 | 75 | | 25 | 东北 | 50 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 2 | 东南 | 79 | | | 东南 | 54 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 12 | 西南 | 63 | | | 西南 | 38 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 3 | 西北 | 75 | | | 西北 | 50 | 1 |
| | RO 装置泵 | 3 | 85/1 | | 9.39 | -46.7 | 1 | 东北 | 6 | 东北 | 74 | | 25 | 东北 | 49 | 1 |
| | | | | | | | | 东南 | 3 | 东南 | 80 | | | 东南 | 55 | 1 |
| | | | | | | | | 西南 | 8 | 西南 | 72 | | | 西南 | 47 | 1 |
| | | | | | | | | 西北 | 2 | 西北 | 84 | | | 西北 | 59 | 1 |

注：①根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年）：噪声通过墙体隔声大约可降噪 24~30dB（A），结合《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）公式 A6，则建筑物插入损失为 30~36dB（A），本次评价保守取 30dB（A）。

②设备在安装过程中铺装减震机座、减震垫，并添加外罩等设施，根据《噪声与振动控制工程手册》(机械工业出版社)，减震设施可衰减 5-8dB(A)，项目室外废气治理风机加装减震基座，本项目减震基座降噪量取值为 6dB（A），根据《噪声与振动控制工程手册》(机械工业出版社)表 5.1-33 隔声罩可衰减 20-31dB(A)，本项目隔声罩降噪量取值为 24dB（A），则综合降噪量取值为 30dB（A）

**表 7.5-2 噪声源强调查表（室外声源）**

| 序号 | 设备名称 | | 设备数量/台 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | | 声源控制 | 运行时段（h/d） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | Y | Z | 单台声压级/dB（A） | 声源距离/m | | |
| A1 栋厂房楼顶 | | | | | | | | | | |
| 1 | 低浓度有机废气处理系统 | 吸附风机 | 1 | -9.99 | 45.55 | 24 | 90 | 1 | 隔声、减震、软性连接等，降噪效果约 30dB(A) | 24 |
| 2 | 酸雾废气处理系统 | 循环水泵 | 52 | -25.18 | 53.64 | 24 | 85 | 1 | | 24 |
| 3 | | 离心风机 | 8 | -41.56 | 47.13 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| 4 | 碱雾废气处理系统 | 循环水泵 | 8 | -25.18 | 53.64 | 24 | 85 | 1 | | 24 |
| 5 | | 离心风机 | 4 | -27.55 | 54.03 | 24 | 90 | 1 | | 24 |

| 序号 | 设备名称 | | 设备数量/台 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | | 声源控制 | 运行时段（h/d） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | Y | Z | 单台声压级/dB（A） | 声源距离/m | | |
| A2 栋厂房楼顶 | | | | | | | | | | |
| 6 | 低浓度有机废气处理系统 | 吸附风机 | 1 | -11.97 | 15.37 | 24 | 90 | 1 | 隔声、减震、软性连接等，降噪效果约 30dB(A) | 24 |
| 7 | 酸雾废气处理系统 | 循环水泵 | 12 | -46.09 | 22.86 | 24 | 85 | 1 | | 24 |
| 8 | | 离心风机 | 8 | -45.3 | 25.62 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| 9 | 碱雾废气处理系统 | 循环水泵 | 8 | -29.13 | 26.22 | 24 | 85 | 1 | | 24 |
| 10 | | 离心风机 | 4 | -26.76 | 26.02 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| A3 栋厂房楼顶 | | | | | | | | | | |
| 11 | 低浓度有机废气处理系统 | 吸附风机 | 1 | -11.57 | -13.24 | 24 | 90 | 1 | 隔声、减震、软性连接等，降噪效果约 30dB(A) | 24 |
| 12 | 酸雾废气处理系统 | 循环水泵 | 6 | -53.2 | -8.11 | 24 | 85 | 1 | | 24 |
| 13 | | 离心风机 | 4 | -53.2 | -5.55 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| 14 | 碱雾废气处理系统 | 循环水泵 | 4 | -29.52 | -2.39 | 24 | 85 | 1 | | 24 |
| 15 | | 离心风机 | 2 | -31.89 | -2.19 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| A4 栋厂房楼顶 | | | | | | | | | | |
| 16 | 低浓度有机废气处理系统 | 吸附风机 | 1 | -11.57 | -29.02 | 24 | 90 | 1 | 隔声、减震、软性连接等，降噪效果约 30dB(A) | 24 |
| 17 | 酸雾废气处理系统 | 循环水泵 | 2 | -53.39 | -25.86 | 24 | 85 | 1 | | 24 |
| 18 | | 离心风机 | 1 | -55.37 | -25.86 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| 19 | 碱雾废气处理系统 | 循环水泵 | 4 | -51.03 | -37.7 | 24 | 85 | 1 | | 24 |
| 20 | | 离心风机 | 2 | -49.25 | -37.7 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| 21 | 高浓度有机废气处理系统 | 吸附风机 | 1 | -25.18 | -27.44 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| 22 | | 脱附风机 | 1 | -24.39 | -29.02 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| 23 | | 冷却风机 | 1 | -23.21 | -27.64 | 24 | 90 | 1 | | 24 |

| 序号 | 设备名称 | | 设备数量/台 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | | 声源控制 | 运行时段（h/d） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | Y | Z | 单台声压级/dB（A） | 声源距离/m | | |
| 24 | 污泥臭气处理系统 | 离心风机 | 1 | -30.51 | -42.04 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| **A5 栋厂房楼顶** | | | | | | | | | | |
| 25 | 低浓度有机废气处理系统 | 吸附风机 | 1 | 17.03 | -65.32 | 24 | 90 | 1 | 隔声、减震、软性连接等，降噪效果约 30dB(A) | 24 |
| 26 | 酸雾废气处理系统 | 循环水泵 | 6 | 30.25 | -62.95 | 24 | 85 | 1 | | 24 |
| 27 | | 离心风机 | 3 | 30.25 | -61.77 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| 28 | 碱雾废气处理系统 | 循环水泵 | 6 | 20.78 | -38.29 | 24 | 85 | 1 | | 24 |
| 29 | | 离心风机 | 3 | 21.18 | -36.91 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| 30 | 高浓度有机废气处理系统 | 吸附风机 | 1 | 20.39 | -48.55 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| 31 | | 脱附风机 | 1 | 22.76 | -38.1 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| 32 | | 冷却风机 | 1 | 20.19 | -50.13 | 24 | 90 | 1 | | 24 |
| **其他** | | | | | | | | | | |
| 33 | 污水站臭气处理系统 | 离心风机 | 1 | -33.47 | -57.01 | 20 | 90 | 1 | 隔声、减震、软性连接等，降噪效果约 30dB(A) | 24 |
| 34 | 一体化污水处理站臭气处理系统 | 离心风机 | 1 | 11.71 | -38.1 | 1 | 90 | 1 | | 24 |

注：①以核心区位置中心点为空间坐标系原点（0，0，0），正东方向为 X 轴，正北方向为 Y 轴，铅垂方向为 Z 轴建立坐标系

②室外废气治理风机中积极选取先进低噪声设备，并对各类设备进行合理安装，在安装过程中铺装减震机座、减震垫，并添加外罩等设施，根据《噪声与振动控制工程手册》(机械工业出版社)，减震设施可衰减 5-8dB(A)，项目室外废气治理风机加装减震基座，本项目减震基座降噪量取值为 6dB（A），根据《噪声与振动控制工程手册》(机械工业出版社)表 5.1-33 隔声罩可衰减 20-31dB(A)，本项目隔声罩降噪量取值为 24dB（A），则综合降噪量取值为 30dB（A）。

### 7.5.2 预测模式

本项目噪声主要为各类生产设备产生的噪声。按照《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)的要求，可选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_P(r)=L_P(r_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中：$L_p$（r）——预测点处声压级，dB；

$L_p$（$r_0$）——参考位置 $r_0$ 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

$r_0$——参考位置距声源的距离。

△L—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB（A）

（2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：：

$$L_{\mathrm{p1}}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：$L_{p1}$——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_w$——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{\mathrm{p1}i}=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：

$L_{p1i}$（T）——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：

$L_{p2i}$（T）——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}$（T）——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{p2}(T)+10\lg S$$

式中：$L_w$——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}$(T)——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，$m^2$。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### 7.5.3 评价标准

项目北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其余厂界执行 3 类标准。项目声环境保护目标处噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

### 7.5.4 预测结果与分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：“进行边界噪声评价时，新建项目以工程噪声贡献值作为评价量，改扩建建设项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声叠加值后的预测值作为评价量；进行敏感目标噪声环境影响评价时，以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”。项目各

厂界点及敏感点噪声预测结果见表 7.5-2。等声级线图见图 7.5-1。

**表 7.5-3　厂界达标情况评价一览表　单位：dB(A)**

| 厂界位置 | 贡献值最大值 | | 标准限值 | | 达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 北侧厂界外 1 米处 | 37.04 | 37.04 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 东侧厂界外 1 米处 | 34.06 | 34.06 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 南侧厂界外 1 米处 | 47.52 | 47.52 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 西侧厂界外 1 米处 | 38.46 | 38.46 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |

**表 7.5-4　项目声环境保护目标噪声预测结果　单位：dB（A）**

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 背景值 | | 标准限值 | | 贡献值 | | 预测值 | | 较现状增量 | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 北面厂界外 200 米处敏感点（文安村） | 58 | 48 | 60 | 50 | 21.6 | 21.54 | 58.0 | 48.02 | 0 | 0.02 | 达标 | 达标 |

由上述预测可知，项目运营期各设备运行时，考虑墙体及其他消声减震、距离衰减后，项目厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。项目周边声环境敏感点叠加本底值后声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，本项目运营期对周围敏感点的声环境影响不大。

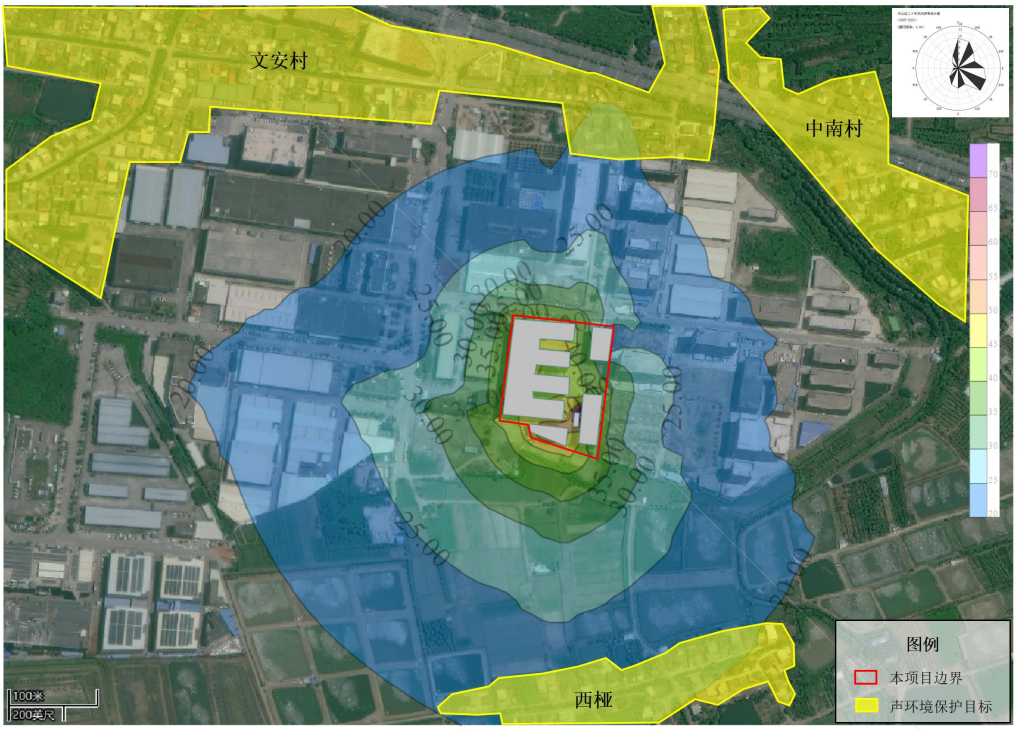



**图 7.5-1噪声预测结果图**

**表 7.5-5　声环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ | | 二级☑ | | 三级☐ | |
| | 评价范围 | 200m☑ | | 大于 200m □ | | 小于 200m□ | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级☑ | | 最大 A 声级□ | | 计权等效连续感觉噪声级□ | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | | 地方标准□ | | 国外标准□ | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区□ | 1 类区□ | 2 类区☑ | 3 类区☐ | 4a 类区□ | 4b 类区□ |
| | 评价年度 | 初期☑ | | 近期☐ | 中期☐ | 远期☐ | |
| | 现状调查方法 | 现场实测法☑ | | 现场实测加模型计算法□ | | 收集资料□ | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | | 100% | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测☑ | | 已有资料☐ | | 研究成果☐ | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型☑ | | 其他□ | | | |
| | 预测范围 | 200m☑ | | 大于 200m □ | | 小于 200m□ | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级☑ | | 最大 A 声级□ | | 计权等效连续感觉噪声级□ | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标☑ | | 不达标□ | | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标☑ | | 不达标□ | | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测☑　固定位置监测□　自动监测□　手动监测☑　无监测□ | | | | | |
| | 声环境保护目标处监测 | 监测因子：（ 等效连续 A 声级 ） | | 监测点位数：（4） | | 无监测☐ | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行☑ | | 不可行□ | | | |
| **注：**“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。 | | | | | | | |

## 7.6 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要为一般固废、危险废物、生活垃圾等。

一般固废主要为一般原辅材料废包装，交由具有一般固废处理能力的单位处理；危险废物为阳极氧化废水预处理系统污泥、其他废水处理污泥、废滤砂、碳滤罐定期更换的废活性炭、废离子交换树脂、废滤袋、废超滤膜、废滤芯、废反渗透膜、化验室废液、化学品废包装、废气治理设施定期更换的废活性炭、废气治理设施定期更换的废过滤模块、废矿物油及废旧含油手套、废催化剂等，均交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾交由环卫部门定期清运处理。

### 7.6.1 固体废物的危害分析

生产固体废物如果疏于管理，将其随意丢弃和堆放，不仅占用地方、影响企业景观，且长期经雨水浸淋，固体废物中的有害物质会发生迁移，不仅会污染堆放地的土壤环境，而且有可能随雨水径流肆意漫流，进入周围水体，污染水环境。有些固体废物可能还会发生腐烂，产生恶臭或散发其他气态污染物，污染大气环境。特别是如果工业危险废物中的有害物质发生泄漏、迁移，进入周围水体、大气和土壤环境，将造成严重的危害。

### 7.6.2 危险废物运输过程环境影响分析

（1）危险废物从厂区内产生生产工艺环节转移到危废暂存间

本项目废水处理污泥通过密闭管道运送到废水处理厂压泥区，经压滤脱水暂存于废水处理厂污泥中转暂存间内，每天中转至危险废物集中收集暂存仓，依托园区内的危险废物集中收集暂存仓收集、储存、转运。其余危险废物直接依托园区内的危险废物集中收集暂存仓收集、储存、转运，正常工作状态下，不会对环境造成影响，事故状态下可能造成少量污泥从管道泄漏，但可控制在厂区内，及时采取应急措施，对环境影响不大。

（2）危废暂存间转移到处置设施

危险废物公路运输的风险除具有普通货物风险即货物破坏损失、间接经济损失、延误时间、阻塞交通及人员伤亡等外，还会对周围生态环境造成巨大的影响，主要表现在危险废物的泄漏会污染周围的环境空气、附近江河水体、土壤尤其是农田耕地等，而且要消除这些影响必须各级政府各部门的协作和合作才能完成，需要消耗大量的人力、物力、财力。此外，有些较为恶劣的影响很难消除，对环境危害很大，也将不可避免地对周边地区人群的健康和社会发展带来长期的危害。

### 7.6.3 固体废物污染控制分析

（1）项目在生产过程中产生的一般原辅材料废包装物经分类收集后交由具有一般工业固废处理能力的单位处理。

（2）阳极氧化废水预处理系统污泥、其他废水处理污泥、废滤砂、碳滤罐定期更换的废活性炭、废离子交换树脂、废滤袋、废超滤膜、废滤芯、废反渗透膜、化验室废液、化学品废包装、废气治理设施定期更换的废活性炭、废气治理设施定期更换的废过滤模块、废矿物油及废旧含油手套、废催化剂等危险废物交由具有危险废物处理资质的

单位处置。

（3）生活垃圾：生活垃圾由环卫部门定期清理，统一处理，并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇。

同时，必须加强固体废弃物在堆放、运输过程中的监督管理，不能随意堆放，以免随地表水流入纳污水域造成污染。危险废物要及时运出，避免堆放时间过长。

经上述处理办法处置后，该项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

此外，园区内设有危险废物集中收集暂存仓，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，能够为本项目提供危险废物收集、储存、转运服务。本项目危险废物均暂存于危险废物集中收集暂存仓。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定，危险废物贮存设施运行环境管理要求如下：

（1）危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

（2）应定期检查危险废物的贮存情况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

（3）作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

（4）贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

（5）贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

（6）贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

（7）贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

因此，本项目所有的固体废物建设单位通过合理有效的处置途径和安全可靠的堆存措施及运行管理，只要做到严格执行，项目产生的固体废物将不会对环境产生危害。

### 7.6.4 固体废物转移污染控制分析

为加强对危险废物转移的有效监督，必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》、《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>规定》、《广东省固体废物污染环境防治条例》及《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》等有关规定，实施危险废物转移联单制度，实施全过程严格管理，确保危险废弃物转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，因此，本评价提出以下措施：

①项目业主、危险废物处理单位应会同公路管理部门及公安部门建立运载危险废物车辆上路申报审批制度，对危险废物运输车辆检查批准后指定其通行路线和时间，危险废物运输车辆应配备 GPS 全球卫星定位系统，对运输车辆和通行路线进行监控，确保危险废物运输的安全，防止污染事故发生。

②危险废物的运输应严格按照危险废物管理规定进行运输，应建立专业化的收运队伍和专用运输车辆，所有运输车辆均应具备危险品运输许可证，运输全程使用 GPRS 系统监控管理。应严格培训持证上岗的驾驶人员与押运人员，保证运输途中的安全并能应对突发事件，能最大限度减少所运输废物对环境可能产生的危害。

③遇暴雨、大雾等恶劣天气，应禁止运载危废车辆通行。

④加强对驾驶员和押运员的交通安全教育和管理，司机和押运员均应经过危险废物运输培训合格、并持证上岗，禁止酒后开车、无证开车、违规超车，减少因交通事故而导致的污染事故及人员伤亡。

⑤危险废物运输车辆应配备相应的消防器材和捆扎、防水、防散失等器具。

⑥若运输过程中发生事故，应立即通知有关部门采取应急行动，在应急队伍到达前可采取适当的应急措施。

## 7.7 生态环境影响分析

（1）对土地利用的影响

本项目位于小榄镇五金表面处理工业聚集区（工业园区），且本项目不新增占地，因此本项目的建设不会改变本区域的土地利用结构，对土地利用的影响较小。

（2）对水土流失的影响

项目建成后，人为活动对地表的扰动大大减少，项目对场地内开挖后形成的裸露面和坡面，采用防护措施和绿化措施，减轻雨水冲刷对地表的侵蚀。按照地形高低，建设完善的导排水系统，使场地外的来水不对场地造成冲击，又使场地内的雨水及时排走。采取以上措施后，项目区内的水土流失将得到有效控制。

（3）对区域植被的影响

建设项目不可避免会产生一定的废水，这些废水若不经处理直接排入环境中，被植物吸收后可能对植物产生不利影响。根据工程分析，本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理；生产废水经本项目污水处理厂处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司。因此，正常排放工况下，本项目废水的排放不会引起纳污河道的水质超标，可使该类水体水质可维持在现状水质标准。本项目正常工况下不会造成污水外溢，进而对所在区域的土壤和植被产生不利影响。

项目运营期间产生的废气可能会对主导风向下风向的地区造成不同程度的空气污染影响。当大气污染物浓度超过植物的忍耐限度，会使植物的细胞和组织器官受到伤害，生理功能和生长发育受阻。根据大气预测结果，本项目排放的大气污染物对区域贡献值在环境可接受范围内，不会危害所在区域植被的生长和发育。建议项目厂区周边可进一步加强绿化植物种类，如夹竹桃、竹叶榕、大花紫薇、罗汉松、樟树、枇杷、棕榈、蒲葵、朴树、构树、山茶、美人蕉等。

（4）对区域动物的影响

本项目区域动物的种类和数量较少，以常见的鼠类、爬行类和昆虫为主。项目建成后，对区域内野生动物的影响较小。本项目营运期排放的废水、废气、固体废物等经过相应的环境治理措施后均能够达标排放，不会危害周边生态环境及野生动物。

综上所述，项目厂区不涉及不可替代、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标（如特殊生态敏感区、珍稀濒危物种），在严控、加强聚集区内企业生产及其污染物排放管理的条件下，本项目的正常运营对区域生态的影响不大，对生态系统组成和服务功能（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）的变化趋势不会产生不利影响、不可逆影响和累积生态影响。

# 8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有害有毒、易燃易爆等物质泄漏、爆炸和火灾所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响可达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

## 8.1 风险调查

### 8.1.1 风险源调查

根据产业园《规划环评》以及结合现场调查，产业园风险源主要为各企业的生产车间、园区集中危废暂存间（主要暂存园区企业产生的表面处理工序废液、漆渣、废矿物油、废水处理站污泥等）、废气处理设施、废水处理设施、化学品仓、含镍含铬废液暂存池、烘干等工序使用的天然气管道运输；产业园的风险单元包括厂房一、厂房二、危废仓库、厂房一、厂房二、污水处理站的废气处理系统、污水处理站和一体化污水处理站的废水处理系统，企业的化学品仓、含镍含铬废液集中暂存池；本项目为中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程建设项目，不涉及生产车间，主要为入驻园区的企业集中配套废水、废气治理设施，项目废水、废气处理药剂暂存于废水处理站的药剂间，本项目产生的危废依托园区危废仓。根据识别，本项目风险单元为集中配套的废气处理系统、废水处理系统、危废仓、药剂间、天然气管道；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018） 中附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目使用的突发环境事件风险物质及危险化学品如下：

**表 8.1-1　项目风险物质贮存情况一览表**

| 风险单元 | 风险物质名称 | CAS 号 | 危险性类别 | 形态 | 最大暂存量/t | 风险物质的量 qn/t | 临界量 Qn/t | Q 值 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 药剂间 | 氢氧化钠溶液（含量≥30%） | 1310-73-2 | 风险物质 | 液态 | 20 | 5 | 5 | 4 | 经皮肤，$LD_{50}$≤50mg/kg，，具有强腐蚀性，临界量参考健康危险急性毒性物质（类别 1）。 |
| | 30%硫酸（折算为 37%盐酸） | 7664-93-9 | 风险物质 | 液态 | 20 | 16.2 | 7.5 | 2.16 | 兔经口，$LD_{50}$≤50900mg/kg，，具有强腐蚀性，临界量参考附录 B 中 37%盐酸的临界量。 |
| 含镍废水调节池 | 含镍废水 | / | 风险物质 | 液态 | 109.15 | 0.0055 | 0.25 | 0.022 | 氯化镍：急性毒性：LD50：369mg/kg（大鼠经口）；186mg/kg（兔经口）。 |
| 不锈钢含 | 含镍废水 | / | 风险物质 | 液态 | 105.84 | 0.0106 | 0.25 | 0.0424 | |

| 风险单元 | 风险物质名称 | CAS 号 | 危险性类别 | 形态 | 最大暂存量/t | 风险物质的量 qn/t | 临界量 Qn/t | Q 值 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 铬含镍废水调节池 | 含铬废水 | / | 风险物质 | 液态 | 105.84 | 0.0159 | 0.25 | 0.0636 | 六价铬在 1 类致癌物清单中 |
| 天然气管道 | 天然气 | 1330-20-7 | 风险物质 | 气态 | 0.68 | 0.68 | 10 | 0.068 | 园区内管道市政天然气管道 32mm 约 400 米，天然气的密度为 0.8kg/m$^3$，根据 P1V1=P2V2，ρ=m/V，计算出项目建成后园区内天然气的储存量为 0.68kg |
| 危废仓 | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | / | 风险物质 | 液态 | 1.7 | 1.7 | 10 | 0.1700 | 根据《中山市腾敬电器实业有限公司危险废物储运新建项目》环评报告 |
| | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | / | 风险物质 | 液态 | 6 | 6 | 2500 | 0.0024 | |
| | HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液 | / | 风险物质 | 固态 | 5 | 5 | 10 | 0.5000 | |
| | HW12 染料、涂料废物 | / | 风险物质 | 固液混合 | 4 | 4 | 50 | 0.0800 | |
| | HW13 有机树脂类废物 | / | 风险物质 | 固液混合 | 2 | 2 | 50 | 0.0400 | |
| | HW16 感光材料废物 | / | 风险物质 | 液态 | 2 | 2 | 50 | 0.0400 | |
| | HW17 表面处理废物 | / | 风险物质 | 液态 | 11.12 | 11.12 | 50 | 0.2224 | |
| | HW22 含铜 | / | 风险物质 | 液态 | 5 | 5 | 50 | 0.1000 | |

| 风险单元 | 风险物质名称 | CAS 号 | 危险性类别 | 形态 | 最大暂存量/t | 风险物质的量 qn/t | 临界量 Qn/t | Q 值 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废物 | | | | | | | | |
| | HW34 废酸 | / | 风险物质 | 液态 | 5.2 | 5.2 | 50 | 0.1040 | |
| | HW35 废碱 | / | 风险物质 | 液态 | 5.74 | 5.74 | 50 | 0.1148 | |
| | HW49 其他废物 | / | 风险物质 | 固液混合 | 8.85 | 8.85 | 50 | 0.1770 | |
| 合计 | | | | | | | | 7.7786 | / |

## 8.1.2 环境敏感目标调查

本项目周边主要环境敏感目标基本情况见下表所示。

**表 8.1-2　项目周边主要敏感目标基本情况**

| 本项目周边 5km 范围内 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **类别** | **序号** | **名称** | **相对方位** | **与本项目边界距离/m** | **人数/人** | **属性** |
| 环境空气 | 1 | 文安 | NW | 200 | 2800 | 居民 |
| | 2 | 中南村 | NE | 295 | 1900 | 居民 |
| | 3 | 西桠 | SE | 250 | 1000 | 居民 |
| | 4 | 0604-08-28 | NW | 530 | / | 二类城镇住宅用地 |
| | 5 | B1-02 | NW | 1168 | / | R2 二类居住用地 |
| | 6 | A3-05 | NW | 1384 | / | |
| | 7 | 文安小学 | NW | 770 | 500 | 学校 |
| | 8 | 南沙围边 | NE | 792 | 610 | 居民 |
| | 9 | 白花 | SW | 1077 | 2600 | 居民 |
| | 10 | 莲花 | SE | 1102 | 3000 | 居民 |
| | 11 | 中南小学 | SE | 1302 | 1200 | 学校 |
| | 12 | 上南村 | NW | 1252 | 9617 | 居民 |
| | 13 | 鹏诚学校 | NW | 1428 | 1600 | 学校 |
| | 14 | 老河村 | NE | 1167 | 300 | 居民 |
| | 15 | 卫国 | SE | 1202 | 260 | 居民 |
| | 16 | 河口村 | SE | 1538 | 1600 | 居民 |
| | 17 | 公平 | SE | 2301 | 1200 | 居民 |
| | 18 | 上腾蛇 | SE | 1439 | 2100 | 居民 |
| | 19 | 大虾丸 | SE | 2232 | 700 | 居民 |
| | 20 | 大南中学 | SE | 2645 | 1000 | 学校 |
| | 21 | 下南村 | SE | 2975 | 6000 | 居民 |
| | 22 | 下祥庆 | SE | 2995 | 450 | 居民 |
| | 23 | 群众铺锦小学 | SE | 2627 | 100 | 学校 |
| | 24 | 下马鼻 | S | 2238 | 2000 | 居民 |
| | 25 | 沥心村 | SW | 2441 | 3600 | 居民 |
| | 26 | 扁河村 | SW | 2988 | 380 | 居民 |
| | 27 | 横径 | NW | 2710 | 2800 | 居民 |
| | 28 | 阜沙村 | NW | 2597 | 7800 | 居民 |
| | 29 | 阜沙医院 | NW | 2770 | 250 | 医院 |
| | 30 | 阜圩村 | NW | 2933 | 7200 | 居民 |
| | 31 | 阜沙中心小学 | NW | 3204 | 1500 | 学校 |
| | 32 | 大有村 | NW | 1686 | 8000 | 居民 |
| | 33 | 丰联村 | NW | 1274 | 5000 | 居民 |
| | 34 | 阜沙丰联小学 | NW | 2381 | 550 | 学校 |
| | 35 | 孖口 | NE | 1860 | 1000 | 居民 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 36 | 西宁 | NE | 1606 | 750 | 居民 |
| | 37 | 八冲 | NE | 1760 | 1000 | 居民 |
| | 38 | 沙栏村 | NE | 2526 | 8000 | 居民 |
| | 39 | 罗松村 | NW | 3841 | 3000 | 居民 |
| | 40 | 阜东村 | NW | 3816 | 2400 | 居民 |
| | 41 | 马安村 | NW | 3758 | 3100 | 居民 |
| | 42 | 乌沙 | NE | 3749 | 2600 | 居民 |
| | 43 | 沙栏初级中学 | NE | 3670 | 540 | 学校 |
| | 44 | 沙栏小学 | NE | 3572 | 400 | 学校 |
| | 45 | 光明小学 | NE | 3280 | 900 | 学校 |
| | 46 | 光明村 | NE | 3369 | 9800 | 居民 |
| | 47 | 上网村 | NE | 4030 | 550 | 居民 |
| | 48 | 猛流 | SE | 4090 | 1000 | 居民 |
| | 49 | 沙墩 | SE | 3249 | 1000 | 居民 |
| | 50 | 茂围 | SE | 3023 | 400 | 居民 |
| | 51 | 港口社区 | SE | 3556 | 10800 | 居民 |
| | 52 | 港口医院 | SE | 4218 | 300 | 医院 |
| | 53 | 中山开放大学 | SE | 3983 | 500 | 学校 |
| | 54 | 港口群众小学 | SE | 4071 | 1100 | 学校 |
| | 55 | 西街社区 | SW | 3476 | 3300 | 居民 |
| | 56 | 西街小学 | SW | 4151 | 1080 | 学校 |
| | 57 | 石特社区 | SW | 3626 | 660 | 居民 |
| | 58 | 分流 | SW | 3034 | 980 | 居民 |
| | 59 | 二龙村 | SW | 3870 | 380 | 居民 |
| | 60 | 胜龙十队 | SW | 4085 | 1060 | 居民 |
| | 61 | 胜龙村 | SW | 3150 | 3300 | 居民 |
| | 62 | 兆昌村 | SW | 4180 | 750 | 居民 |
| | 63 | 民安社 | NW | 3673 | 310 | 居民 |
| | 64 | 南强村 | NW | 3240 | 930 | 居民 |
| | 65 | 下南小学 | SE | 3340 | 800 | 学校 |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | | | | 17330 | |
| | 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | 122330 | |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | E1 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 地表水 | 受纳水体 | | | |
| | 序号 | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | 24h 内流经范围/km |
| | 1 | 鸦雀尾涌 | 地表水V类 | / |
| | 地表水环境敏感程度 E 值 | | | E3 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 地下水 | 序号 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离 |
| | 1 | / | / | / | / | / |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | | E3 |

## 8.2 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV$^{+}$级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，详见下表：

**表 8.2-1　建设项目环境风险潜势划分**

| 环境敏感程度 E | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV$^{+}$ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |
| 注：IV$^{+}$为极高环境风险。 | | | | |

**1、P 的分级确定**

**（1）危险物质数量与临界值比值（Q）**

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：$q_1$，$q_2$……$q_n$——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$，$Q_2$……Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据核算，本项目 Q=7.7786，属于 1≤Q＜10。

**（2）行业及生产工艺（M）**

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 评估本项目生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺单元分别评分并求和。将 M 值划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M≤5，分别以 M1、M2、M3 和 M4。

**表 8.2-2　目行业及生产工艺（M）判定表**

| 行业 | 评估依据 | 分值 |
|---|---|---|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线） | 10 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 |
| 注：a 高温工艺指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa。b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | |

结合上表对项目生产工艺情况的评估，本项目主要为公辅工程建设，不涉及上述工艺，属于“其他”，M=5。由上述分析可知，本项目 1≤Q＜10，M 为 M4，根据表 2.6-14 可知，项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

**表 8.2-3　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q<100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q<10 | P1 | P3 | P4 | P4 |

**2、环境敏感程度（E）的分级**

**①大气环境敏感程度判断**

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

**表 8.2-4　大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|---|---|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 100 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 |

本项目周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，因此本项目大气环境敏感程度为 E1，大气环境环境风险潜势为III。

**②地表水环境敏感程度判断**

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则如下：

**表 8.2-5　地表水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

**表 8.2-6　地表水功能敏感性区分**

| 敏感性 | 地表水功能敏感性特征 |
|---|---|
| 敏感 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类:<br>或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类:<br>或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他区域 |

**表 8.2-7　环境敏感目标分级**

| 分级 | 环境敏感目标 |
|---|---|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

本项目雨水外排经城市下水道流入石基涌、再汇入阜沙涌；石基涌为IV类水功能区，阜沙涌均为V类水功能区，故地表水敏感特征为不敏感 F3。本项目下游（石基涌顺水流向）3.6km 范围内存在新涌口水厂饮用水源保护区敏感保护目标，故本项目环境敏感目

标分级为 S1。

综上所述，本项目地表水环境属于环境低度敏感区 E2。地表水环境风险潜势为 II。

**③地下水环境敏感程度判断**

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.7-21。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

**表 8.2-8　地下水环境敏感程度分级**

| 包气防污带性能 | 地下水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | **G1** | **G2** | **G3** |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

**表 8.2-9　地下水功能敏感性区分**

| 敏感性 | 地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 G1 | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区：除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a] |
| 不敏感 G3 | 上述地区以外的其他地区 |
| a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 | |

**表 8.2-10　包气带防污性能分级**

| 分级 | 包气岩土渗透性能 |
|---|---|
| D3 | Mb≥1.0m，$K$≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D2 | 0.5m≤ Mb≤1.0m，$K$≤1.0×10$^{-6}$cm/s. 且分布连续、稳定<br>Mb≥1.0m，1.0×10$^{-6}$cm/s≤ $K$≤1.0×10$^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件 |
| Mb：岩土层单层厚度；$K$：渗透系数 | |

本项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源，也不处于准保护区以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属于不敏感 G3。根据调查，本项目建设场地包气带平均厚度为 1.74m，包气带土层主要为人工素填土层，渗透系数约 1.47×10$^{-6}$≤K≤1.35×10$^{-4}$cm/s，因此本项目地下水包气带防污性能分级为 D2。

综上，本项目地下水环境敏感程度为 E3，地下水环境风险潜势为II。

**3、环境风险潜势判断**

环境风险潜势综合等级选择大气、地表水、地下水等各要素等级的相对高值进行判断，按照下表确定本项目环境风险潜势为 III 级。

**表 8.2-11　包气带防污性能分级**

| 序号 | 项目 P 等级 | 环境要素 | 环境敏感程度 | 各要素风险潜势等级 | 项目环境风险潜势等级 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P4 | 大气环境 | E1 | III | III |
| 2 | | 地表水环境 | E3 | I | |
| 3 | | 地下水环境 | E2 | II | |

根据环境风险潜势判断，大气环境风险评价等级为二级，地表水风险评价等级为简单分析，地下水风险评价等级为三级。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，确定本项目的环境风险评价工作等级为二级。

## 8.3 风险识别

风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等；

生产系统危险性识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

危险物质向环境转移的途径识别范围：分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

### 8.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（附录 B）确定本项目涉及的主要危险性物质有硫酸、氢氧化钠、天然气等。根据《危险化学品名录（2015 版）》和《危险货物品名表》（GB12268-2012）规定 ，本项目涉及的危险物质理化性质指标见下表：

**表 8.3-1　氢氧化钠理化性质一览表**

| 名称 | | 氢氧化钠 |
|---|---|---|
| 标识 | CAS 号： | 1310-73-2 |
| | UN 编号： | 1824 |
| | 危险货物编号： | 82001 |
| 理化性质 | 主要成分 | 氢氧化钠（分子式：NaOH，odiun hydroxide） |
| | 外观与形状： | 白色不透明固体，易潮解 |
| | 熔点(℃): | 318.4 |

| | | |
|---|---|---|
| | 沸点(℃) | 1390 |
| | 相对密度（水=1） | 2.12 |
| | 溶解性 | 易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮 |
| 健康危害 | 侵入途径： | 吸入、食入 |
| | 健康危害： | 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。 |
| 燃烧爆炸危害性 | 燃烧性： | 不燃 |
| | 闪点(℃): | / |
| | 引燃温度(℃): | / |
| | 爆炸下限（V%）： | / |
| | 爆炸上限（V%）： | / |
| | 危险特性： | 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。 |

**表 8.3-2　盐酸理化性质一览表**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 中文名 | 硫酸 | | |
| 外文名 | Chlorohydric acid | | |
| 分子式 | HCl | 外观和性状 | 无色或微黄色发烟液体，有刺激的酸味 |
| 分子量 | 36.46 | 溶解性 | 与水混溶，溶于碱液 |
| CAS 号 | 7647-01-0 | 熔点 | -114.8℃ |
| 密度 | 1.2g/cm3 | 沸点 | 108.6℃ |
| 健康危害 | 接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，可引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 | | |
| 毒理学资料 | 兔经口 $LD_{50}$ ：900mg/kg；小鼠吸入 $LC_{50}$ ：3124mg/$m^3$ 1h。 | | |
| 环境危害 | 对环境有危害，对水体和土壤可能造成污染。 | | |
| 危险特性 | 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 | | |

**表 8.3-3　天然气理化性质一览表**

| | |
|---|---|
| 中文名称 | 天然气，沼气 |
| 英文名称 | Natural gas |
| 分子式 | $CH_4$ |
| 相对分子质量 | 16.04 |
| CAS 号 | 74-82-8 |
| 危规号 | 21007 |
| UN 编号 | 1971 |
| 危险性类别 | 第 2.1 类易燃气体 |
| 主要成分 | 甲烷≥90% |
| 外观与性状 | 无色无臭气体 |
| 健康危害 | 急性中毒时，可有头晕、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征 |

| 理化特性 | | | |
|---|---|---|---|
| 相对密度（水=1） | 0.42(-164℃) | 相对蒸气密度（空气=1） | 0.55 |
| 熔点（℃） | -182.5 | 沸点（℃） | -161.5 |
| 饱和蒸汽压（Kpa） | 53.32(-168.8℃) | 燃烧热（KJ/mol） | 889.5 |
| 临界温度（℃） | 82.6 | 临界压力 | 439 |
| 辛醇/水分配系数 | 无资料 | 闪点（℃） | -188 |
| 爆炸上限（%） | 15 | 爆炸下限（%） | 53 |
| 引燃温度（℃） | 538 | PH | / |
| 溶解性 | 易溶于水，溶于丁醇、乙醚 | | |
| 危险特性 | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | |
| 灭火方法 | 关闭供给源，若关闭困难，而燃烧并不危及周围环境，则可任其燃烧，否则应使用粉末、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火；对于液体天然气，应喷水保持贮罐的冷却，但禁止水与液化天然气直接接触。 | | |
| 泄漏应急处理 | 切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）：漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 | | |
| 毒理学资料 | 毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头晕、呼吸加速、运动失调<br>急性毒性：小鼠吸入 42%浓度 x60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度 x60 分钟，麻醉作用 | | |
| 环境危害 | / | | |
| 包装标志 | 易燃气体 | | |
| 包装方法 | 钢瓶、大型气柜、管道 | | |

## 8.3.2 生产系统危险性识别

本项目为工业废水集中处理工程以及废气（有机废气、一般酸雾、粉尘）集中处理工程，营运期间潜在风险主要为以下几个方面：

**（1）物料储存风险识别**

原辅材料（氢氧化钠、硫酸）在贮存过程中会发生渗漏，会对地下水环境造成一定污染，必须做好原材料储存区及危废暂存区的防渗，防止渗漏物质进入地下污染环境。

**（2）管理制度风险识别**

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。包括各生产线和辅助生产设备中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，例如化学品包装桶的破裂，生产线设备破损等；停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品泄漏，污染周边水体及地下水。

**（3）环保工程风险分析**

**①废水处理系统防治措施风险识别**

根据废水处理中心所选用的工艺及废水集中处理厂的布局，造成事故排放风险的环节主要有以下几方面：

I、污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染水体。

II、废水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起废水漫溢。

III、废水处理厂由于停电、设备损坏、原水水质超标、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量废水未经处理直接排入凫洲河，造成事故污染。

IV、由于发生地震等自然灾害致使污水管道、废水处理构筑物损坏，废水溢流于厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染。

**②废气处理系统防治措施风险识别**

废气处理装置若因设备故障，会造成废气的超标排放。造成废气污染防治措施事故风险的原因：

I、恶臭气体处理装置、有机废气处理设施以及一般酸雾处理设施运行不正常；

II、厂内突然停电，废气处理系统停止工作，致使废气不能得到及时处理而造成事故排放；

III、在废气收集处理过程中，由于操作不当或设备故障，有机废气浓度过高或活性炭箱超过起燃温度，引起火灾或爆炸事故，进而引起伴生/次生污染物，甚至威胁到员工及附近居民的安全。

**（4）天然气发生火灾爆炸环境风险识别**

天然气为易燃气体，遇到热源或火源便可着火，导致火灾。本项目天然气由第三方的天然气管道直接接入使用，本项目不设天然气存储设施。在输气管道破裂事故情况下，可能发生火灾和爆炸事故，对厂区及周边环境造成危害。

## 8.3.3 危险源转化为事故的触发因素分析

**表 8.3-4　危险源转化为事故的触发因素分析**

| 危险单元 | 风险源 | 触发因素 |
|---|---|---|
| 储存设施 | 化学品仓库、危废暂存库 | 人为存放不善、管理不规范、容器破裂等，可能会造成有关化学品/危险废物的泄漏。 |
| 环保设施 | 废气治理设施 | ①废气处理装置因设备故障，导致废气未经处理超标排放②在废气收集处理过程中，由于操作不当或设备故障，引起火灾或爆炸事故，进而引起伴生/次生污染物 |
| | 废水处理设施 | ①废水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损；<br>②废水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏； |

| | | |
|---|---|---|
| | | ③废水处理厂由于停电、设备损坏、原水水质超标、废水处理设施运行不正常、停车检修等；<br>④由于发生地震等自然灾害致使污水管道、废水处理构筑物损坏 |
| 天然气使用 | 输气管道 | 管道破裂等 |

### 8.3.4 危险物质向环境转移的途径及环境风险识别结果

本项目为工业废水集中处理工程以及废气（有机废气、一般酸雾）集中处理工程，可能发生的危险物质向环境转移的途径为：

（1）原辅材料中的有毒有害化学品在运输、装卸、使用、存储及生产过程中，存在“跑、冒、滴、漏”、操作不当或自然灾害等，引发泄漏对区域环境及周边人群健康造成危害。

（2）本项目外排废气主要为有机废气、一般酸雾、颗粒物、氨和硫化氢等恶臭气体，若配套废气防治措施发生故障，而导致各废气污染物未能达标排放或未经处理直接排放；在废气收集处理过程中，由于操作不当或设备故障，有机废气浓度过高或活性炭箱超过起燃温度，引起火灾或爆炸事故，进而引起伴生/次生污染物，将有可能对周边环境空气质量及周边人群健康造成影响。

（3）废水处理厂由于停电、设备损坏、原水水质超标、废水收集措施出现破损，导致高浓度废水通过地面或车间裂缝下渗进入土壤和地下水，造成事故污染。

（4）项目废气处理设施催化燃烧装置使用天然气，天然气管道破裂导致天然气泄漏，引起火灾或爆炸事故，进而引起伴生/次生污染物，将有可能对周边环境空气质量及周边人群健康造成影响。

本项目环境风险识别情况如下表所示：

**表 8.3-5　项目环境风险识别结果**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要风险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 受影响的环境敏感目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 储存设施 | （化学品仓库）药剂间 | 硫酸、氢氧化钠、盐酸 | 泄漏 | 储运、使用过程中因自然或人为因素导致物料泄漏后，可能通过泄漏通过雨水、污水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境，其中硫酸可形成酸雾引入大气，导致环境污染 | 地表水、地下水、大气、土壤 |
| | | 危废仓 | 机油、废矿物油 | 泄漏、火灾、爆炸 | | |
| 2 | 环保设施 | 废气治理设施 | 有机废气、颗粒物、酸雾、氨、硫化氢 | 非正常排放、火灾、爆炸 | 废气处理设施出现故障，有机废气、一般酸雾、颗粒物以及恶臭物质未经处理进入大气环境；由于操作不当或设备故障，引起火灾或爆炸事故，进而引起伴生/次生污染物，导致环境污染 | 大气 |
| 3 | | 废水处 | 高浓度废 | 泄漏 | 废水处理设施出现故障，导致废水直 | 地下水、土 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理设施 | 水 | | 接进入地下水和土壤环境，导致环境污染 | 壤 |
| 4 | 天然气输气管道 | | 天然气 | 火灾、爆炸 | 管道破裂导致天然气泄漏引起火灾或爆炸事故 | 大气 |

## 8.4 风险事故情形分析

### 8.4.1 风险事故情形设定

根据环境风险识别，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本项目的风险事故情形。类比国内外相关统计数据，确定本项目可信风险事故主要源项为：

①化学品泄漏事故风险：危险化学物质储存过程的泄漏事故，主要为硫酸泄漏事故。

②废水事故泄漏风险：废水收集池泄漏造成废水随着池体破裂处进入地下水环境以及废水未经处理直接排入阜沙污水处理厂。

③废气事故排放风险：废气处理系统发生故障，导致废气未经处理或处理效率达不到要求直接排放至大气环境，对周边大气环境质量造成影响。

④火灾、爆炸事故风险：危废仓暂存的机油、废矿物油泄漏遇高温/明火发生火灾或爆炸事故，进而引起伴生/次生污染物，其不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质对厂区及周边大气环境产生影响。

### 8.4.2 最大可信事故

通过对项目的危险因素进行识别和分析，可以确定本项目的最大可信事故为废水收集池发生泄漏、废气事故排放、储存的危险化学品原料发生泄漏事故排放、火灾爆炸事故及其引发的次生污染。

## 8.5 源项分析

### 8.5.1 废水事故排放的源项分析

根据上述的事故类型分析，按最不利原则，本项目考虑每股废水收集池发生破裂，导致废水泄漏进入地下水，预测事故废水对周边地下水环境的影响，详见 6.4 章节。

### 8.5.2 化学品泄漏事故源项分析

**1、事故情形设定**

本项目使用的液体原辅料主要为稀硫酸、氢氧化钠、30%盐酸溶液等。该类液体化学品均存放在专用包装桶内，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。根据重大危险源及物料的有毒有害危险性及挥发性分析，选取硫酸、盐酸包装桶泄漏作为泄漏事故的源强，

以厂房药剂间作为发生泄漏的地点。本项目硫酸包装桶为常温常压包装，桶内液体一般有效高度为 0.4m，泄漏源强参数设定情况如下：

①桶底泄漏，裂口为 10mm 孔径的圆形孔；

②硫酸包装设在围堰中，裂口出现后，硫酸迅速泄漏并充满围堰；

③事故发生后，本项目化学品仓库拟设紧急隔离系统，考虑 30min 事故泄漏应急时间。

**2、计算方法**

**（1）液体泄漏量计算**

根据伯努利方程计算液体泄漏速度：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：$Q_L$——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64。

A——裂口面积，$m^2$；

P——容器内介质压力，Pa；

$P_0$——环境压力，Pa；

g——重力加速度；

h——裂口之上液位高度，m。

**表 8.5-1　项目液体泄漏量计算结果**

| 泄漏物 | 裂口面积 A（$m^2$） | 液体密度ρ（$kg/m^3$） | 容器内压力 P（Pa） | 环境压力 $P_0$（Pa） | 裂口之上液位高度 h（m） | 液体泄漏速度 QL（kg/s） | 泄漏量（kg） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 盐酸 | 0.0000785 | 1149 | 101325 | 101325 | 0.4 | 0.157 | 25 |
| 备注：本项目原辅材料 30%盐酸规格为 25kg/桶，在物料泄漏 96s 时已单桶全部泄漏，故硫酸最大泄漏量应为 25kg | | | | | | | |

**（2）液体蒸发量计算**

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发量为这三种蒸发之和。

①闪蒸蒸发量计算

30%盐酸不是过热液体，因此不会出现闪蒸现象，无闪蒸量。

②热量蒸发估算

盐酸的沸点为 108.6℃，高于环境温度，因此也不会发生热量蒸发，因此本项目也不考虑热量蒸发量。

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 $Q_3$ 按下式计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}\mu^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：$Q_3$——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（mol·K），为 8.314J/（mol·K）；

$T_0$——环境温度，K，本次评价取 298.15K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s，本次评价取 1.5m/s；

r——液池半径，m；取 1.0m；

α，n——大气稳定度系数，取值参照表 6-5，本次评价按稳定（E，F）取值。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

项目药剂间液态化学品分类分区储存在围堰池内，单个围堰尺寸参考同类企业尺寸设定为 2×2×0.2m，围堰内液池等效半径 r 约 1.3m。

**表 8.5-2　液池蒸发模式参数**

| 稳定度条件 | n | a |
|---|---|---|
| 不稳定（A,B） | 0.2 | $3.846\times10^{-3}$ |
| 中性（D） | 0.25 | $4.685\times10^{-3}$ |
| 稳定（E ，F） | 0.3 | $5.285\times10^{-3}$ |

在计算事故风险时，考虑最不利天气条件，风速 1.5m/s，稳定度 F。因此，根据以上参数，本项目 30%盐酸泄漏事故时的质量蒸发速率计算结果见下表。

**表 8.5-3　本项目 30%盐酸泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表**

| 指标 | 液体表面蒸气压 | 分子量 | 环境温度 | 气体常数 | 风速 | 等效液池半径 | 稳定度 | | 质量蒸发速率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 稳定（F） | | |
| 单位 | Pa | kg/mol | K | J/mol·K | m/s | m | n | α | kg/s |
| 盐酸 | 1410 | 0.03646 | 298.15 | 8.314 | 1.5 | 1.3 | 0.3 | $5.285\times10^{-3}$ | $2.42\times10^{-4}$ |
| 备注：液体表面蒸气压参照《PERRY 化学工程手册》（第六版）。 | | | | | | | | | |

### 8.5.3 废气处理设施引起非正常排放事故源项分析

废气处理设施出现故障，导致有机废气（非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯、苯系物）、一般酸雾（氯化氢、硫酸雾）、颗粒物、氨和硫化氢等恶臭物质未经处理直接进入大气环境。

有机废气（非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯、苯系物）、一般酸雾（氯化氢、硫酸雾）、颗粒物、氨和硫化氢未经处理直接排放时源强详见前述章节 3.3.1.7。

根据非正常排放预测结果，废气处理设施故障时，事故排放有机废气（非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯）、一般酸雾（氯化氢、硫酸雾）、颗粒物、氨和硫化氢等恶臭物质对环境产生的影响增大，从环境保护的角度出发，项目应加强管理，定时检修废气处理设施，严格确保其处于正常的运行工况。

### 8.5.4 火灾、爆炸事故源项分析

本项目最大火灾可能事故为废气治理设施活性炭柜发生火灾事故。

本项目参与燃烧的物质为活性炭，燃烧位置设定为废活性炭仓。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的 F.15 公式，假定废活性炭发生火灾等事故不完全燃烧产生一氧化碳，根据单个活性炭箱体活性炭最大用量为 29.7t，废活性炭仓内按照相关要求建设相关消防应急措施，假设火灾延续 3 小时，考虑 80%的活性炭参与燃烧，20%部分被消防控制未参与燃烧，。

一氧化碳的产生量计算：一氧化碳的产生量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中火灾伴生/次生污染物产生量估算公式：

$$G_{一氧化碳} = 2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 90%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5~6.0%，本次评价平均取值 3%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s，取 0.00275t/s。

经计算，废活性炭燃烧后 CO 的产生量为：0.1384kg/s。

### 8.5.5 天然气或氧气火灾事故情形及影响分析

天然气为易燃气体，遇到热源或火源便可着火，导致火灾，甚至爆炸。氧的化学性质非常活泼，能助燃，是构成物质燃烧爆炸的基本要素之一，其强烈的氧化性又能促进

一些物质自燃，导致火灾，甚至爆炸。

发生火灾时，其燃烧火焰温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建构筑物等构成威胁。火灾风险对周围环境的主要危害包括以下几个方面：

**（1）热辐射**

可燃物燃烧时由于其遇热挥发和易于流散，燃烧速度快、燃烧面积大，并放出大量的辐射热。不但危及火区周围人员的生命安全和毗连建、构筑物、设备的安全，而且会使建、构筑物因温度升高而自身稳定强度降低造成新的灾害事故。

**（2）浓烟**

火灾释放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而融入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量热量，还含有蒸汽、有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围大气环境质量造成污染和破坏。发生火灾主要的燃烧产物主要为烟尘、CO、$SO_2$、$NO_x$等。

**（3）消防废水**

灭火时，产生一定量的消防废水，主要污染物为SS、$COD_{Cr}$、$BOD_5$等。消防废水如果没有收集好，向西面蔓延形成地表径流进入周边水体，也会经土壤下渗进行地下水环境，对地表水环境、土壤环境、地下水环境造成污染。因此，发生火灾后，消防废水要做好收集工作。

**（4）造成新火灾**

爆炸的余热或残余火种会点燃破损设备内不断流出的可燃气体或易燃、易爆液体蒸汽而造成新的火灾。

## 8.6 大气污染风险事故影响分析

本评价大气风险预测主要针对化学品泄漏事故及火灾爆炸事故两种情形。

### 8.6.1 大气风险预测参数设置

按最大可信事故源项设定，对设定事故状态下的污染物在不同风向风速和稳定度下的浓度分别进行预测。SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）9.1.1.1，重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。

**1、连续排放和瞬时排放判定**

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 $T_d$ 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X / U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d$>T 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d$≤T 时，可被认为是瞬时排放。

本项目泄漏发生点距离最近敏感点约 200m，则将敏感点定为最近受体点，则 X 为 200m；最不利气象条件风速为 1.5m/s。通过计算，污染物到达最近受体点的时间 T 为 267s，小于排放时间 Td=30min（1800s），因此盐酸泄漏后发生液体蒸发的扩散属于连续排放。

**2、重质气体和轻质气体判定**

判断烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$R_i$ 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：$\rho_{rel}$——排放物质进入大气的初始密度，kg/m$^3$；

$\rho_a$——环境空气密度，kg/m$^3$；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

$Q_t$——瞬时排放的物质质量，kg；

$D_{rel}$——初始的烟团宽度，即源直径，m；

$U_r$——10m 高处风速，m/s。

判断标准为:对于连续排放，$R_i$≥1/6 为重质气体，$R_i$<1/6 为轻质气体;对于瞬时排放，$R_i$>0.04 为重质气体，$R_i$≤0.04 为轻质气体。

当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

**表 8.6-1　大气风险预测模型的判定结果**

| 事故类型 | 气象条件 | 污染物 | $\rho_{rel}$（kg/m$^3$） | $\rho_a$（kg/m$^3$） | Q（kg/s） | $D_{re}$（m） | $U_r$（m/s） | Ri | 烟团/烟羽类别 | 预测模型选择 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 盐酸泄漏 | 最不利 | 盐酸 | 1149 | 1.293 | $2.42\times10^{-4}$ | 2.6 | 1.5 | 0.0611 | 轻质气体 | AFTOX |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的理查德森数定义及计算公式，盐酸 $R_i$=0.0611＜1/6 为轻质气体，采用 AFTOX 模式进行预测。发生火灾时，由于 CO 密度小于空气的密度，且由于火灾产生热量，导致其上浮。燃烧产生的 CO 气体采用 AFTOX 模型进行预测。

**3、预测范围与计算点**

（1）预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取，取 5km。

（2）计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。计算点距离风险源 5000m 范围内设置 50m 的间距。

**4、预测参数**

本项目为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测，其中，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

**表 8.6-2　大气风险预测模型主要参数表**

| 参数类型 | 选项 | 参数 |
|---|---|---|
| **基本情况** | 事故源经度/(E) | 113.373759388° |
| | 事故源纬度/(N) | 22.637234674° |
| | 事故源类型 | 废气处理系统活性炭燃烧、硫酸泄漏 |
| **气象参数** | 气象条件型 | 最不利气象 |
| | 风速/(m/s) | 1.5 |

| | | |
|---|---|---|
| | 环境温度/℃ | 25 |
| | 相对湿度/% | 50 |
| | 稳定度 | F |
| **其他参数** | 地表粗糙度/cm | 100 |
| | 是否考虑地形 | 考虑 |
| | 地形数据精度/m | / |

**5、大气毒性终点值选取**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，各污染物的 1 级大气毒性终点浓度值、2 级大气毒性终点浓度值具体见下表：

**表 8.6-3　大气毒性终点浓度一览表**

| 评价因子 | CAS 号 | 毒性终点浓度-1（mg/m$^3$） | 毒性终点浓度-2（mg/m$^3$） |
|---|---|---|---|
| 氯化氢 | 7647-01-0 | 150 | 33 |
| CO | 630-08-0 | 380 | 95 |

## 8.6.2 泄漏事故预测结果

在最不利气象条件下，项目磷酸包装桶泄漏事故发生后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 40 米处，高峰浓度为 15.35mg/m3；磷酸泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 在各距离处均未出现，无对应位置。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min 后，附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，对周围敏感点影响较小。

**表 8.6-4　最不利气象条件下盐酸泄漏事故源项及事故后果基本信息表**

| 代表性风险事故情形描述 | 原料包装桶泄漏 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 包装桶 | 操作温度/℃ | 常温 | 操作压力/kPa | 常压 |
| 泄漏危险物质 | 30%盐酸 | 最大存在量/t | 5 | 泄漏孔径/mm | 10 |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.262 | 泄漏时间/min | 30 | 泄漏量/kg | 25 |
| 泄漏高度/m | 0 | 泄漏频率/（m·a） | $1*10^{-4}$ | 泄漏液体蒸发量/kg | 0.0106 |
| 泄漏高度/m | 0 | 泄漏频率/（m·a） | $5\times10^{-6}$ | / | / |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 硫酸 | 指标 | 浓度值/(mg/m$^3$) | 最远影响距离/m | 达到时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 160 | / | / |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 8.7 | / | / |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m$^3$) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 文安 | 0 | 0 | 3.59E-01\|5 |
| | | 中南村 | 0 | 0 | 2.50E-01\|5 |
| | | 西桠 | 0 | 0 | 2.88E-01\|5 |
| | | 0604-08-28 | 0 | 0 | 1.71E-01\|10 |
| | | B1-02 | 0 | 0 | 5.80E-02\|15 |
| | | A3-05 | 0 | 0 | 4.49E-02\|20 |
| | | 文安小学 | 0 | 0 | 1.06E-01\|10 |
| | | 南沙围边 | 0 | 0 | 1.02E-01\|10 |
| | | 白花 | 0 | 0 | 6.54E-02\|15 |
| | | 莲花 | 0 | 0 | 6.32E-02\|15 |
| | | 中南小学 | 0 | 0 | 4.92E-02\|15 |
| | | 上南村 | 0 | 0 | 5.22E-02\|15 |
| | | 鹏诚学校 | 0 | 0 | 4.32E-02\|20 |
| | | 老河村 | 0 | 0 | 5.81E-02\|15 |
| | | 卫国 | 0 | 0 | 5.55E-02\|15 |
| | | 河口村 | 0 | 0 | 3.94E-02\|20 |
| | | 公平 | 0 | 0 | 2.38E-02\|30 |
| | | 上腾蛇 | 0 | 0 | 4.28E-02\|20 |
| | | 大虾丸 | 0 | 0 | 2.47E-02\|25 |
| | | 大南中学 | 0 | 0 | 1.99E-02\|30 |
| | | 下南村 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 下祥庆 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 群众铺锦小学 | 0 | 0 | 2.01E-02\|30 |
| | | 下马鼻 | 0 | 0 | 2.46E-02\|25 |
| | | 沥心村 | 0 | 0 | 2.20E-02\|30 |
| | | 扁河村 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 横径 | 0 | 0 | 1.93E-02\|30 |
| | | 阜沙村 | 0 | 0 | 2.04E-02\|30 |
| | | 阜沙医院 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 阜圩村 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 阜沙中心小学 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 大有村 | 0 | 0 | 3.52E-02\|20 |
| | | 丰联村 | 0 | 0 | 5.09E-02\|15 |
| | | 阜沙丰联小学 | 0 | 0 | 2.28E-02\|30 |
| | | 孖口 | 0 | 0 | 3.11E-02\|25 |
| | | 西宁 | 0 | 0 | 3.74E-02\|20 |
| | | 八冲 | 0 | 0 | 3.33E-02\|20 |
| | | 沙栏村 | 0 | 0 | 2.11E-02\|30 |
| | | 罗松村 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 阜东村 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 马安村 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 乌沙 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 沙栏初级中 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 学 | | | |
| | | 沙栏小学 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 光明小学 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 光明村 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 上网村 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 猛流 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 沙墩 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 茂围 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 港口社区 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 港口医院 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 中山开放大学 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 港口群众小学 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 西街社区 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 西街小学 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 石特社区 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 分流 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 二龙村 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 胜龙十队 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 胜龙村 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 兆昌村 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 民安社 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 南强村 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |
| | | 下南小学 | 0 | 0 | 0.00E+00\|30 |

**表 8.6-5　最不利气象条件下盐酸扩散下风向不同距离最大浓度预测结果**

| 距离（m） | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度（mg/m³） | 距离（m） | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 0.11 | 3.75E-08 | 2200 | 24.44 | 2.62E-02 |
| 20 | 0.22 | 1.87E-02 | 2300 | 25.56 | 2.47E-02 |
| 30 | 0.33 | 2.98E-01 | 2400 | 26.67 | 2.34E-02 |
| 40 | 0.44 | 7.62E-01 | 2500 | 27.78 | 2.22E-02 |
| 50 | 0.56 | 1.10E+00 | 2600 | 28.89 | 2.10E-02 |
| 60 | 0.67 | 1.26E+00 | 2700 | 30.00 | 2.00E-02 |
| 70 | 0.78 | 1.31E+00 | 2800 | 35.11 | 1.91E-02 |
| 80 | 0.89 | 1.29E+00 | 2900 | 37.22 | 1.82E-02 |
| 90 | 1.00 | 1.25E+00 | 3000 | 38.33 | 1.74E-02 |
| 100 | 1.11 | 1.20E+00 | 3100 | 39.44 | 1.67E-02 |

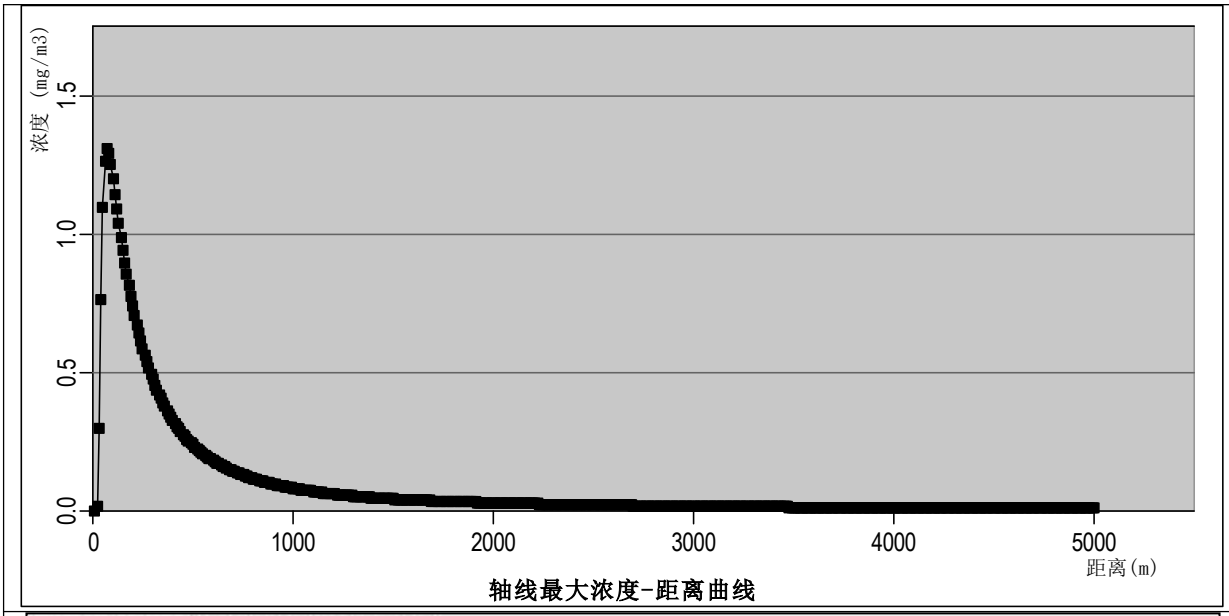
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 2.22 | 7.38E-01 | 3200 | 40.56 | 1.60E-02 |
| 300 | 3.33 | 4.75E-01 | 3300 | 41.67 | 1.53E-02 |
| 400 | 4.44 | 3.27E-01 | 3400 | 42.78 | 1.48E-02 |
| 500 | 5.56 | 2.39E-01 | 3500 | 43.89 | 1.42E-02 |
| 600 | 6.67 | 1.82E-01 | 3600 | 45.00 | 1.37E-02 |
| 700 | 7.78 | 1.44E-01 | 3700 | 47.11 | 1.32E-02 |
| 800 | 8.89 | 1.17E-01 | 3800 | 48.22 | 1.27E-02 |
| 900 | 10.00 | 9.74E-02 | 3900 | 49.33 | 1.23E-02 |
| 1000 | 11.11 | 8.24E-02 | 4000 | 50.44 | 1.19E-02 |
| 1100 | 12.22 | 7.07E-02 | 4100 | 51.56 | 1.15E-02 |
| 1200 | 13.33 | 6.14E-02 | 4200 | 52.67 | 1.12E-02 |
| 1300 | 14.44 | 5.40E-02 | 4300 | 53.78 | 1.08E-02 |
| 1400 | 15.56 | 4.78E-02 | 4400 | 54.89 | 1.05E-02 |
| 1500 | 16.67 | 4.34E-02 | 4500 | 57.00 | 1.02E-02 |
| 1600 | 17.78 | 3.98E-02 | 4600 | 58.11 | 9.88E-03 |
| 1700 | 18.89 | 3.68E-02 | 4700 | 59.22 | 9.60E-03 |
| 1800 | 20.00 | 3.41E-02 | 4800 | 60.33 | 9.34E-03 |
| 1900 | 21.11 | 3.18E-02 | 4900 | 61.44 | 9.09E-03 |
| 2000 | 22.22 | 2.97E-02 | 5000 | 62.56 | 8.85E-03 |
| 2100 | 23.33 | 2.79E-02 | / | / | / |

表 8.6-6　最不利气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化(盐酸）单位:mg/m3

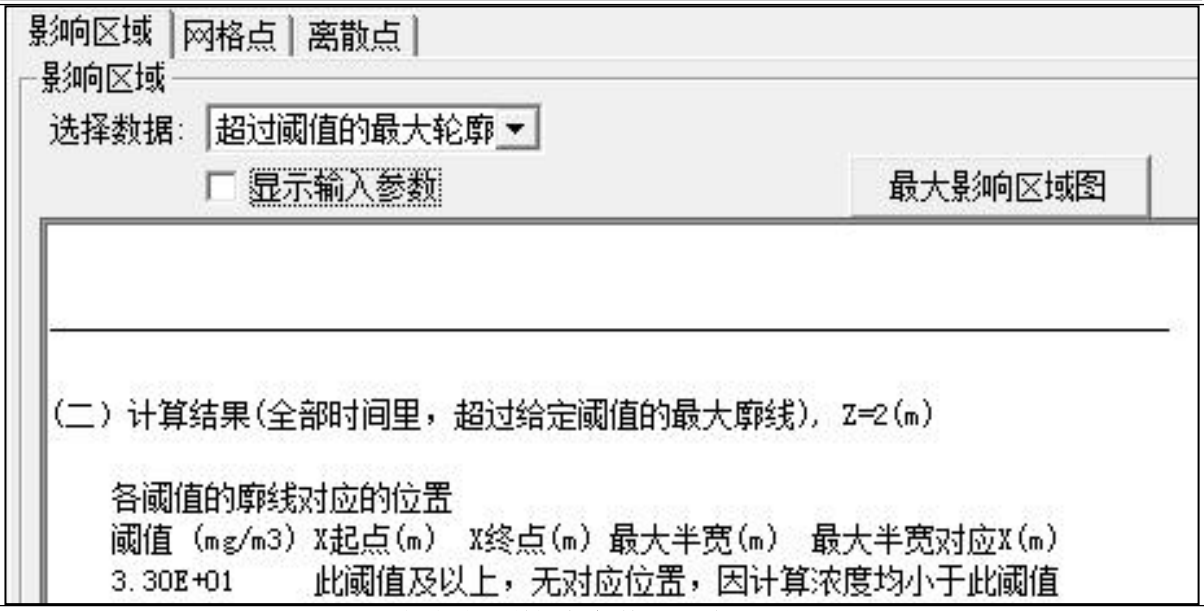
| 序号 | 敏感点名称 | 离事故源距离（m） | 最大浓度\|时间（min） | 10min | 20min | 30min | 40min | 50min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 文安 | 200 | 3.59E-01\|5 | 3.59E-01 | 3.59E-01 | 3.59E-01 | 3.59E-01 | 3.59E-01 | 3.59E-01 |
| 2 | 中南村 | 295 | 2.50E-01\|5 | 2.50E-01 | 2.50E-01 | 2.50E-01 | 2.50E-01 | 2.50E-01 | 2.50E-01 |
| 3 | 西桠 | 250 | 2.88E-01\|5 | 2.88E-01 | 2.88E-01 | 2.88E-01 | 2.88E-01 | 2.88E-01 | 2.88E-01 |
| 4 | 0604-08-28 | 530 | 1.71E-01\|10 | 0.00E+00 | 1.71E-01 | 1.71E-01 | 1.71E-01 | 1.71E-01 | 1.71E-01 |
| 5 | B1-02 | 1168 | 5.80E-02\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.80E-02 | 5.80E-02 | 5.80E-02 | 5.80E-02 |
| 6 | A3-05 | 1384 | 4.49E-02\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.49E-02 | 4.49E-02 | 4.49E-02 |
| 7 | 文安小学 | 770 | 1.06E-01\|10 | 0.00E+00 | 1.06E-01 | 1.06E-01 | 1.06E-01 | 1.06E-01 | 1.06E-01 |
| 8 | 南沙围边 | 792 | 1.02E-01\|10 | 0.00E+00 | 1.02E-01 | 1.02E-01 | 1.02E-01 | 1.02E-01 | 1.02E-01 |
| 9 | 白花 | 1077 | 6.54E-02\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.54E-02 | 6.54E-02 | 6.54E-02 | 6.54E-02 |
| 10 | 莲花 | 1102 | 6.32E-02\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.32E-02 | 6.32E-02 | 6.32E-02 | 6.32E-02 |
| 11 | 中南小学 | 1302 | 4.92E-02\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.92E-02 | 4.92E-02 | 4.92E-02 | 4.92E-02 |
| 12 | 上南村 | 1252 | 5.22E-02\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.22E-02 | 5.22E-02 | 5.22E-02 | 5.22E-02 |
| 13 | 鹏诚学校 | 1428 | 4.32E-02\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.32E-02 | 4.32E-02 | 4.32E-02 |
| 14 | 老河村 | 1167 | 5.81E-02\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.81E-02 | 5.81E-02 | 5.81E-02 | 5.81E-02 |
| 15 | 卫国 | 1202 | 5.55E-02\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.55E-02 | 5.55E-02 | 5.55E-02 | 5.55E-02 |
| 16 | 河口村 | 1538 | 3.94E-02\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.94E-02 | 3.94E-02 | 3.94E-02 |
| 17 | 公平 | 2301 | 2.38E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.38E-02 |
| 18 | 上腾蛇 | 1439 | 4.28E-02\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.28E-02 | 4.28E-02 | 4.28E-02 |
| 19 | 大虾丸 | 2232 | 2.47E-02\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.47E-02 | 2.47E-02 |
| 20 | 大南中学 | 2645 | 1.99E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.99E-02 |
| 21 | 下南村 | 2975 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 22 | 下祥庆 | 2995 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 23 | 群众铺锦小学 | 2627 | 2.01E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.01E-02 |
| 24 | 下马鼻 | 2238 | 2.46E-02\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.46E-02 | 2.46E-02 |
| 25 | 沥心村 | 2441 | 2.20E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.20E-02 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 扁河村 | 2988 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 27 | 横径 | 2710 | 1.93E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.93E-02 |
| 28 | 阜沙村 | 2597 | 2.04E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.04E-02 |
| 29 | 阜沙医院 | 2770 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 30 | 阜圩村 | 2933 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 31 | 阜沙中心小学 | 3204 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 32 | 大有村 | 1686 | 3.52E-02\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.52E-02 | 3.52E-02 | 3.52E-02 |
| 33 | 丰联村 | 1274 | 5.09E-02\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.09E-02 | 5.09E-02 | 5.09E-02 | 5.09E-02 |
| 34 | 阜沙丰联小学 | 2381 | 2.28E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.28E-02 |
| 35 | 孖口 | 1860 | 3.11E-02\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.11E-02 | 3.11E-02 |
| 36 | 西宁 | 1606 | 3.74E-02\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.74E-02 | 3.74E-02 | 3.74E-02 |
| 37 | 八冲 | 1760 | 3.33E-02\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.33E-02 | 3.33E-02 | 3.33E-02 |
| 38 | 沙栏村 | 2526 | 2.11E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.11E-02 |
| 39 | 罗松村 | 3841 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40 | 阜东村 | 3816 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 41 | 马安村 | 3758 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 42 | 乌沙 | 3749 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 43 | 沙栏初级中学 | 3670 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 44 | 沙栏小学 | 3572 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 45 | 光明小学 | 3280 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 46 | 光明村 | 3369 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 47 | 上网村 | 4030 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 48 | 猛流 | 4090 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 49 | 沙墩 | 3249 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 50 | 茂围 | 3023 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 51 | 港口社区 | 3556 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 52 | 港口医院 | 4218 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 53 | 中山开放大学 | 3983 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 54 | 港口群众小学 | 4071 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 55 | 西街社区 | 3476 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 56 | 西街小学 | 4151 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 57 | 石特社区 | 3626 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 58 | 分流 | 3034 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 59 | 二龙村 | 3870 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 60 | 胜龙十队 | 4085 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 61 | 胜龙村 | 3150 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 62 | 兆昌村 | 4180 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 63 | 民安社 | 3673 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 64 | 南强村 | 3240 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 65 | 下南小学 | 3340 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |




轴线最大浓度-距离曲线




硫酸最不利气象条件下影响预测图

**图 8.6-1硫酸泄漏影响预测结果图**

## 8.6.3 火灾事故预测结果

在最不利气象条件下，废气处理系统活性炭发生火灾事故燃烧后 5000m 范围内下风向不同距离处 CO 的最大浓度出现的时间和最大浓度值见下表。

根据预测结果，项目发生火灾时，在最不利气象条件下，周边大气环境中 CO 浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为下风向 20m，在此范围内无敏感点；达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为下风向 70m，在此范围内无敏感点。在事故发生 10min、20min、30min、40min、50min、60min 后，附近各敏感点污染物预测浓度中金钟村 1 达到大气毒性终点浓度-2。建设单位应加强火灾风险防范，避免发生火灾；一旦发生火灾需及时疏散厂内员工进行疏散，避免伴生浓度过高导致造成重大人员伤亡。

**表 8.6-7　最不利气象条件下火灾伴生/次生污染物 CO 排放事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 废气处理系统活性炭火灾伴生/次生污染物 CO 排放 | | | | |
| 环境风险类型 | 火灾 | | | | |
| 泄漏设备类型 | / | 操作温度/℃ | / | 操作压力/MPa | / |
| 泄漏危险物质 | / | 最大存在量/kg | / | 泄漏孔径/mm | / |
| 泄漏速率/（kg/s） | / | 泄漏时间/min | / | 泄漏量/kg | / |
| 泄漏高度/m | / | 泄漏液体蒸发量/kg | / | 泄漏频率 | / |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | CO | 指标 | 浓度值/（mg/m$^3$） | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | / | / |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 95 | / | / |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m$^3$) |
| | | 文安 | 0 | 0 | 1.98E-04\|5 |
| | | 中南村 | 0 | 0 | 5.75E-01\|5 |
| | | 西桠 | 0 | 0 | 1.35E-01\|5 |
| | | 0604-08-28 | 0 | 0 | 4.07E+00\|10 |
| | | B1-02 | 0 | 0 | 1.33E+01\|15 |
| | | A3-05 | 0 | 0 | 1.28E+01\|20 |
| | | 文安小学 | 0 | 0 | 1.03E+01\|10 |
| | | 南沙围边 | 0 | 0 | 1.07E+01\|10 |
| | | 白花 | 0 | 0 | 1.33E+01\|15 |
| | | 莲花 | 0 | 0 | 1.33E+01\|15 |
| | | 中南小学 | 0 | 0 | 1.31E+01\|15 |
| | | 上南村 | 0 | 0 | 1.32E+01\|15 |
| | | 鹏诚学校 | 0 | 0 | 1.26E+01\|20 |
| | | 老河村 | 0 | 0 | 1.33E+01\|15 |
| | | 卫国 | 0 | 0 | 1.33E+01\|15 |
| | | 河口村 | 0 | 0 | 1.21E+01\|20 |
| | | 公平 | 0 | 0 | 8.99E+00\|30 |
| | | 上腾蛇 | 0 | 0 | 1.26E+01\|20 |
| | | 大虾丸 | 0 | 0 | 9.23E+00\|25 |
| | | 大南中学 | 0 | 0 | 7.93E+00\|30 |
| | | 下南村 | 0 | 0 | 7.09E+00\|35 |
| | | 下祥庆 | 0 | 0 | 7.04E+00\|35 |

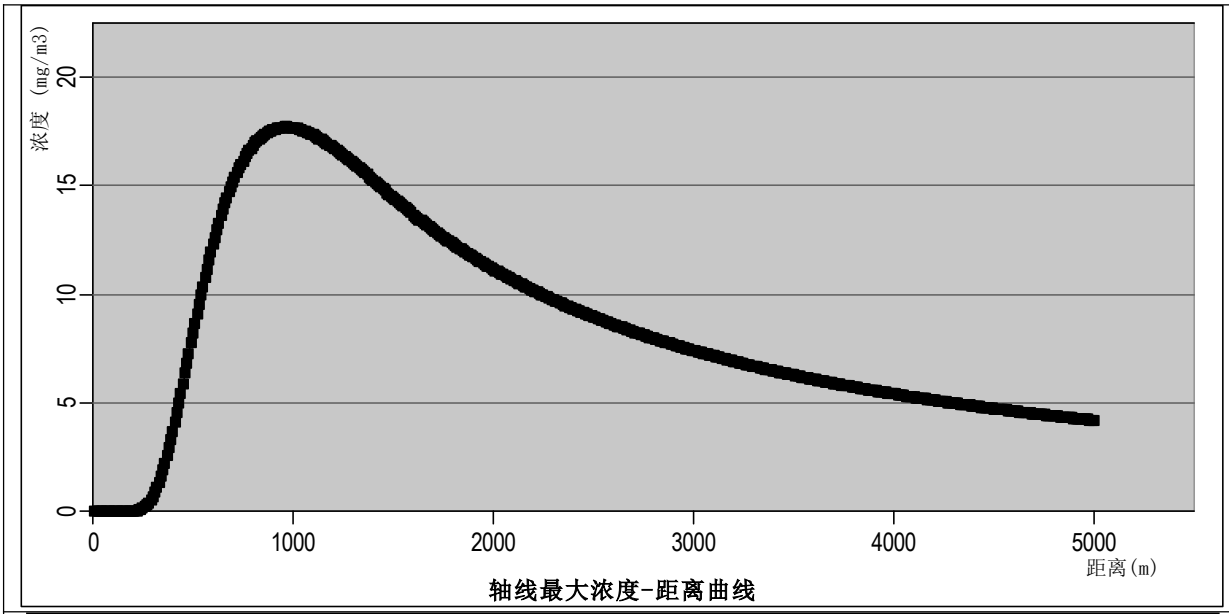
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 群众铺锦小学 | 0 | 0 | 7.98E+00\|30 |
| | | 下马鼻 | 0 | 0 | 9.21E+00\|25 |
| | | 沥心村 | 0 | 0 | 8.53E+00\|30 |
| | | 扁河村 | 0 | 0 | 7.06E+00\|35 |
| | | 横径 | 0 | 0 | 7.75E+00\|30 |
| | | 阜沙村 | 0 | 0 | 8.07E+00\|30 |
| | | 阜沙医院 | 0 | 0 | 7.60E+00\|35 |
| | | 阜圩村 | 0 | 0 | 7.19E+00\|35 |
| | | 阜沙中心小学 | 0 | 0 | 6.59E+00\|35 |
| | | 大有村 | 0 | 0 | 1.14E+01\|20 |
| | | 丰联村 | 0 | 0 | 1.32E+01\|15 |
| | | 阜沙丰联小学 | 0 | 0 | 8.73E+00\|30 |
| | | 孖口 | 0 | 0 | 1.07E+01\|25 |
| | | 西宁 | 0 | 0 | 1.18E+01\|20 |
| | | 八冲 | 0 | 0 | 1.11E+01\|20 |
| | | 沙栏村 | 0 | 0 | 8.28E+00\|30 |
| | | 罗松村 | 0 | 0 | 5.46E+00\|45 |
| | | 阜东村 | 0 | 0 | 5.50E+00\|45 |
| | | 马安村 | 0 | 0 | 5.59E+00\|45 |
| | | 乌沙 | 0 | 0 | 5.60E+00\|45 |
| | | 沙栏初级中学 | 0 | 0 | 5.73E+00\|40 |
| | | 沙栏小学 | 0 | 0 | 5.90E+00\|40 |
| | | 光明小学 | 0 | 0 | 6.43E+00\|40 |
| | | 光明村 | 0 | 0 | 6.26E+00\|40 |
| | | 上网村 | 0 | 0 | 5.19E+00\|45 |
| | | 猛流 | 0 | 0 | 5.11E+00\|45 |
| | | 沙墩 | 0 | 0 | 6.50E+00\|40 |
| | | 茂围 | 0 | 0 | 6.98E+00\|35 |
| | | 港口社区 | 0 | 0 | 5.92E+00\|40 |
| | | 港口医院 | 0 | 0 | 4.94E+00\|50 |
| | | 中山开放大学 | 0 | 0 | 5.25E+00\|45 |
| | | 港口群众小学 | 0 | 0 | 5.13E+00\|45 |
| | | 西街社区 | 0 | 0 | 6.06E+00\|40 |
| | | 西街小学 | 0 | 0 | 5.03E+00\|45 |
| | | 石特社区 | 0 | 0 | 5.80E+00\|40 |
| | | 分流 | 0 | 0 | 6.96E+00\|35 |
| | | 二龙村 | 0 | 0 | 5.42E+00\|45 |
| | | 胜龙十队 | 0 | 0 | 5.11E+00\|45 |
| | | 胜龙村 | 0 | 0 | 6.70E+00\|35 |
| | | 兆昌村 | 0 | 0 | 4.99E+00\|50 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 民安社 | 0 | 0 | 5.73E+00\|40 |
| | | 南强村 | 0 | 0 | 6.52E+00\|40 |
| | | 下南小学 | 0 | 0 | 6.32E+00\|40 |

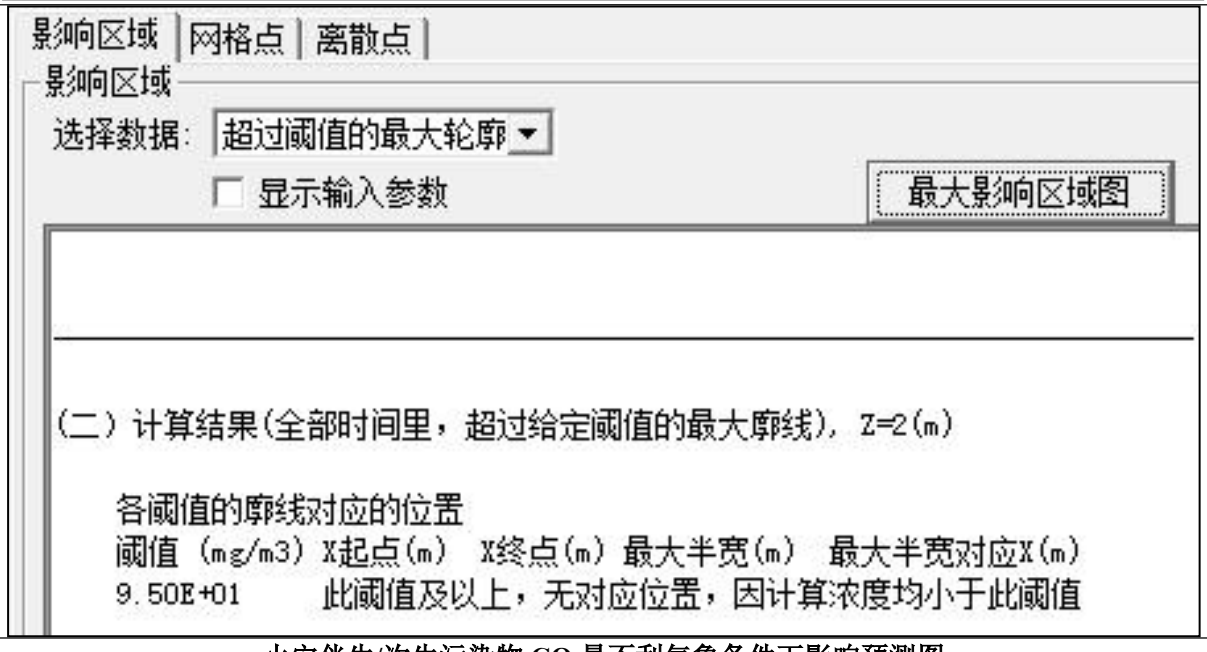
**表 8.6-8　CO 扩散下风向不同距离最大浓度预测结果**

| 距离（m） | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度（mg/m³） | 距离（m） | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 99.11 | 0.00E+00 | 2200 | 24.44 | 1.02E+01 |
| 20 | 99.22 | 0.00E+00 | 2300 | 25.56 | 9.74E+00 |
| 30 | 99.33 | 0.00E+00 | 2400 | 26.67 | 9.33E+00 |
| 40 | 99.44 | 0.00E+00 | 2500 | 27.78 | 8.95E+00 |
| 50 | 0.56 | 8.29E-38 | 2600 | 28.89 | 8.60E+00 |
| 60 | 0.67 | 7.06E-28 | 2700 | 30.00 | 8.27E+00 |
| 70 | 0.78 | 1.88E-21 | 2800 | 31.11 | 7.96E+00 |
| 80 | 0.89 | 5.02E-17 | 2900 | 32.22 | 7.68E+00 |
| 90 | 1.00 | 7.81E-14 | 3000 | 33.33 | 7.40E+00 |
| 100 | 1.11 | 1.90E-11 | 3100 | 34.44 | 7.15E+00 |
| 200 | 2.22 | 7.85E-03 | 3200 | 35.56 | 6.91E+00 |
| 300 | 3.33 | 6.75E-01 | 3300 | 36.67 | 6.68E+00 |
| 400 | 4.44 | 3.69E+00 | 3400 | 37.78 | 6.47E+00 |
| 500 | 5.56 | 8.19E+00 | 3500 | 38.89 | 6.27E+00 |
| 600 | 6.67 | 1.23E+01 | 3600 | 40.00 | 6.08E+00 |
| 700 | 7.78 | 1.52E+01 | 3700 | 41.11 | 5.89E+00 |
| 800 | 8.89 | 1.69E+01 | 3800 | 42.22 | 5.72E+00 |
| 900 | 10.00 | 1.76E+01 | 3900 | 43.33 | 5.56E+00 |
| 1000 | 11.11 | 1.77E+01 | 4000 | 44.44 | 5.40E+00 |
| 1100 | 12.22 | 1.73E+01 | 4100 | 45.56 | 5.25E+00 |
| 1200 | 13.33 | 1.68E+01 | 4200 | 46.67 | 5.11E+00 |
| 1300 | 14.44 | 1.60E+01 | 4300 | 47.78 | 4.98E+00 |
| 1400 | 15.56 | 1.53E+01 | 4400 | 48.89 | 4.85E+00 |
| 1500 | 16.67 | 1.44E+01 | 4500 | 50.00 | 4.73E+00 |
| 1600 | 17.78 | 1.37E+01 | 4600 | 51.11 | 4.61E+00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1700 | 18.89 | 1.30E+01 | 4700 | 52.22 | 4.50E+00 |
| 1800 | 20.00 | 1.23E+01 | 4800 | 53.33 | 4.39E+00 |
| 1900 | 21.11 | 1.17E+01 | 4900 | 54.44 | 4.28E+00 |
| 2000 | 22.22 | 1.12E+01 | 5000 | 55.56 | 4.19E+00 |
| 2100 | 23.33 | 1.06E+01 | / | / | / |




轴线最大浓度-距离曲线




火灾伴生/次生污染物 CO 最不利气象条件下影响预测图

**图 8.6-2火灾伴生/次生污染物 CO 影响预测结果图**

**表 8.6-9　最不利气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化(CO）单位:mg/m3**

| 序号 | 敏感点名称 | 离事故源距离（m） | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min | 35min | 40min | 45min | 50min | 55min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 文安 | 200 | 1.98E-04\|5 | 1.98E-04 | 1.98E-04 | 1.98E-04 | 1.98E-04 | 1.98E-04 | 1.98E-04 | 1.98E-04 | 1.98E-04 | 1.98E-04 | 1.98E-04 | 1.98E-04 | 1.98E-04 |
| 2 | 中南村 | 295 | 5.75E-01\|5 | 5.75E-01 | 5.75E-01 | 5.75E-01 | 5.75E-01 | 5.75E-01 | 5.75E-01 | 5.75E-01 | 5.75E-01 | 5.75E-01 | 5.75E-01 | 5.75E-01 | 5.75E-01 |
| 3 | 西桠 | 250 | 1.35E-01\|5 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 1.35E-01 |
| 4 | 0604-08-28 | 530 | 4.07E+00\|10 | 0.00E+00 | 4.07E+00 | 4.07E+00 | 4.07E+00 | 4.07E+00 | 4.07E+00 | 4.07E+00 | 4.07E+00 | 4.07E+00 | 4.07E+00 | 4.07E+00 | 4.07E+00 |
| 5 | B1-02 | 1168 | 1.33E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 |
| 6 | A3-05 | 1384 | 1.28E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 |
| 7 | 文安小学 | 770 | 1.03E+01\|10 | 0.00E+00 | 1.03E+01 | 1.03E+01 | 1.03E+01 | 1.03E+01 | 1.03E+01 | 1.03E+01 | 1.03E+01 | 1.03E+01 | 1.03E+01 | 1.03E+01 | 1.03E+01 |
| 8 | 南沙围边 | 792 | 1.07E+01\|10 | 0.00E+00 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 |
| 9 | 白花 | 1077 | 1.33E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 |
| 10 | 莲花 | 1102 | 1.33E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 |
| 11 | 中南小学 | 1302 | 1.31E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.31E+01 | 1.31E+01 | 1.31E+01 | 1.31E+01 | 1.31E+01 | 1.31E+01 | 1.31E+01 | 1.31E+01 | 1.31E+01 | 1.31E+01 |
| 12 | 上南村 | 1252 | 1.32E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 |
| 13 | 鹏诚学校 | 1428 | 1.26E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 |
| 14 | 老河村 | 1167 | 1.33E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 |
| 15 | 卫国 | 1202 | 1.33E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 | 1.33E+01 |
| 16 | 河口村 | 1538 | 1.21E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.21E+01 | 1.21E+01 | 1.21E+01 | 1.21E+01 | 1.21E+01 | 1.21E+01 | 1.21E+01 | 1.21E+01 | 1.21E+01 |
| 17 | 公平 | 2301 | 8.99E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.99E+00 | 8.99E+00 | 8.99E+00 | 8.99E+00 | 8.99E+00 | 8.99E+00 | 8.99E+00 |
| 18 | 上腾蛇 | 1439 | 1.26E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 | 1.26E+01 |
| 19 | 大虾丸 | 2232 | 9.23E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.23E+00 | 9.23E+00 | 9.23E+00 | 9.23E+00 | 9.23E+00 | 9.23E+00 | 9.23E+00 | 9.23E+00 |
| 20 | 大南中学 | 2645 | 7.93E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.93E+00 | 7.93E+00 | 7.93E+00 | 7.93E+00 | 7.93E+00 | 7.93E+00 | 7.93E+00 |
| 21 | 下南村 | 2975 | 7.09E+00\|35 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.09E+00 | 7.09E+00 | 7.09E+00 | 7.09E+00 | 7.09E+00 | 7.09E+00 |
| 22 | 下祥庆 | 2995 | 7.04E+00\|35 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.04E+00 | 7.04E+00 | 7.04E+00 | 7.04E+00 | 7.04E+00 | 7.04E+00 |
| 23 | 群众铺锦小学 | 2627 | 7.98E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.98E+00 | 7.98E+00 | 7.98E+00 | 7.98E+00 | 7.98E+00 | 7.98E+00 | 7.98E+00 |
| 24 | 下马鼻 | 2238 | 9.21E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.21E+00 | 9.21E+00 | 9.21E+00 | 9.21E+00 | 9.21E+00 | 9.21E+00 | 9.21E+00 | 9.21E+00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | 沥心村 | 2441 | 8.53E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.53E+00 | 8.53E+00 | 8.53E+00 | 8.53E+00 | 8.53E+00 | 8.53E+00 | 8.53E+00 |
| 26 | 扁河村 | 2988 | 7.06E+00\|35 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.06E+00 | 7.06E+00 | 7.06E+00 | 7.06E+00 | 7.06E+00 | 7.06E+00 |
| 27 | 横径 | 2710 | 7.75E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.75E+00 | 7.75E+00 | 7.75E+00 | 7.75E+00 | 7.75E+00 | 7.75E+00 | 7.75E+00 |
| 28 | 阜沙村 | 2597 | 8.07E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.07E+00 | 8.07E+00 | 8.07E+00 | 8.07E+00 | 8.07E+00 | 8.07E+00 | 8.07E+00 |
| 29 | 阜沙医院 | 2770 | 7.60E+00\|35 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.60E+00 | 7.60E+00 | 7.60E+00 | 7.60E+00 | 7.60E+00 | 7.60E+00 |
| 30 | 阜圩村 | 2933 | 7.19E+00\|35 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.19E+00 | 7.19E+00 | 7.19E+00 | 7.19E+00 | 7.19E+00 | 7.19E+00 |
| 31 | 阜沙中心小学 | 3204 | 6.59E+00\|35 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.59E+00 | 6.59E+00 | 6.59E+00 | 6.59E+00 | 6.59E+00 | 6.59E+00 |
| 32 | 大有村 | 1686 | 1.14E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.14E+01 | 1.14E+01 | 1.14E+01 | 1.14E+01 | 1.14E+01 | 1.14E+01 | 1.14E+01 | 1.14E+01 | 1.14E+01 |
| 33 | 丰联村 | 1274 | 1.32E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 | 1.32E+01 |
| 34 | 阜沙丰联小学 | 2381 | 8.73E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.73E+00 | 8.73E+00 | 8.73E+00 | 8.73E+00 | 8.73E+00 | 8.73E+00 | 8.73E+00 |
| 35 | 孖口 | 1860 | 1.07E+01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 |
| 36 | 西宁 | 1606 | 1.18E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.18E+01 | 1.18E+01 | 1.18E+01 | 1.18E+01 | 1.18E+01 | 1.18E+01 | 1.18E+01 | 1.18E+01 | 1.18E+01 |
| 37 | 八冲 | 1760 | 1.11E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.11E+01 | 1.11E+01 | 1.11E+01 | 1.11E+01 | 1.11E+01 | 1.11E+01 | 1.11E+01 | 1.11E+01 | 1.11E+01 |
| 38 | 沙栏村 | 2526 | 8.28E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.28E+00 | 8.28E+00 | 8.28E+00 | 8.28E+00 | 8.28E+00 | 8.28E+00 | 8.28E+00 |
| 39 | 罗松村 | 3841 | 5.46E+00\|45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.46E+00 | 5.46E+00 | 5.46E+00 | 5.46E+00 |
| 40 | 阜东村 | 3816 | 5.50E+00\|45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.50E+00 | 5.50E+00 | 5.50E+00 | 5.50E+00 |
| 41 | 马安村 | 3758 | 5.59E+00\|45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.59E+00 | 5.59E+00 | 5.59E+00 | 5.59E+00 |
| 42 | 乌沙 | 3749 | 5.60E+00\|45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.60E+00 | 5.60E+00 | 5.60E+00 | 5.60E+00 |
| 43 | 沙栏初级中学 | 3670 | 5.73E+00\|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.73E+00 | 5.73E+00 | 5.73E+00 | 5.73E+00 | 5.73E+00 |
| 44 | 沙栏小学 | 3572 | 5.90E+00\|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.90E+00 | 5.90E+00 | 5.90E+00 | 5.90E+00 | 5.90E+00 |
| 45 | 光明小学 | 3280 | 6.43E+00\|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.43E+00 | 6.43E+00 | 6.43E+00 | 6.43E+00 | 6.43E+00 |
| 46 | 光明村 | 3369 | 6.26E+00\|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.26E+00 | 6.26E+00 | 6.26E+00 | 6.26E+00 | 6.26E+00 |
| 47 | 上网村 | 4030 | 5.19E+00\|45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.19E+00 | 5.19E+00 | 5.19E+00 | 5.19E+00 |
| 48 | 猛流 | 4090 | 5.11E+00\|45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.11E+00 | 5.11E+00 | 5.11E+00 | 5.11E+00 |
| 49 | 沙墩 | 3249 | 6.50E+00\|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.50E+00 | 6.50E+00 | 6.50E+00 | 6.50E+00 | 6.50E+00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | 茂围 | 3023 | 6.98E+00\|35 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.98E+00 | 6.98E+00 | 6.98E+00 | 6.98E+00 | 6.98E+00 | 6.98E+00 |
| 51 | 港口社区 | 3556 | 5.92E+00\|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.92E+00 | 5.92E+00 | 5.92E+00 | 5.92E+00 | 5.92E+00 |
| 52 | 港口医院 | 4218 | 4.94E+00\|50 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.94E+00 | 4.94E+00 | 4.94E+00 |
| 53 | 中山开放大学 | 3983 | 5.25E+00\|45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.25E+00 | 5.25E+00 | 5.25E+00 | 5.25E+00 |
| 54 | 港口群众小学 | 4071 | 5.13E+00\|45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.13E+00 | 5.13E+00 | 5.13E+00 | 5.13E+00 |
| 55 | 西街社区 | 3476 | 6.06E+00\|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.06E+00 | 6.06E+00 | 6.06E+00 | 6.06E+00 | 6.06E+00 |
| 56 | 西街小学 | 4151 | 5.03E+00\|45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.03E+00 | 5.03E+00 | 5.03E+00 | 5.03E+00 |
| 57 | 石特社区 | 3626 | 5.80E+00\|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.80E+00 | 5.80E+00 | 5.80E+00 | 5.80E+00 | 5.80E+00 |
| 58 | 分流 | 3034 | 6.96E+00\|35 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.96E+00 | 6.96E+00 | 6.96E+00 | 6.96E+00 | 6.96E+00 | 6.96E+00 |
| 59 | 二龙村 | 3870 | 5.42E+00\|45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.42E+00 | 5.42E+00 | 5.42E+00 | 5.42E+00 |
| 60 | 胜龙十队 | 4085 | 5.11E+00\|45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.11E+00 | 5.11E+00 | 5.11E+00 | 5.11E+00 |
| 61 | 胜龙村 | 3150 | 6.70E+00\|35 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.70E+00 | 6.70E+00 | 6.70E+00 | 6.70E+00 | 6.70E+00 | 6.70E+00 |
| 62 | 兆昌村 | 4180 | 4.99E+00\|50 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.99E+00 | 4.99E+00 | 4.99E+00 |
| 63 | 民安社 | 3673 | 5.73E+00\|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.73E+00 | 5.73E+00 | 5.73E+00 | 5.73E+00 | 5.73E+00 |
| 64 | 南强村 | 3240 | 6.52E+00\|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.52E+00 | 6.52E+00 | 6.52E+00 | 6.52E+00 | 6.52E+00 |
| 65 | 下南小学 | 3340 | 6.32E+00\|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.32E+00 | 6.32E+00 | 6.32E+00 | 6.32E+00 | 6.32E+00 |

**6、预测小结**

（1）根据预测结果可知，在最不利气象条件下，项目盐酸包装桶泄漏事故发生后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 70 米处，高峰浓度为 1.3059mg/m$^3$；盐酸泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 在各距离处均未出现，无对应位置。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min 后，附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，对周围敏感点影响较小。

（2）根据预测结果可知，在最不利气象条件下，项目废气治理设施活性炭柜发生火灾事故后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 960 米处，高峰浓度为 17.7mg/m$^3$；火灾伴生/次生产生的污染物 CO 大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 在各距离处均未出现，无对应位置。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min、35min、40min、45min、50min、55min、60min 后，附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，对周围敏感点影响较小。

一旦上述环境风险事故情形发生，以上区域范围内的人员要按照既定的应急预案和撤离路线进行应急和防护撤离，避免因事故造成急性损害事件发生。

## 8.7 地表水污染风险事故影响分析

项目运营期间由于管理上的疏漏以及不可抗拒的意外事故等均可造成废水污染物的事故排放。根据本项目废水排放情况，运营期间可能产生的废水风险事故类型主要为废水处理站池体、输送管道破裂导致生产废水泄漏。事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断生产废水的流动，一方面，生产废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体；另一方面，项目废水处理站发生事故排放时会给中山市阜沙镇污水处理有限公司及周边水体带来一定的水环境风险。废水处理站发生事故时，处理功能失效，核心区工业废水未经处理直接排放，排水量不变，排放浓度增长很大。所以园区必须加强管理，设置完备的应急措施，严防事故发生。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径，如果废水进入了厂区排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

## 8.8 地下水污染风险事故影响分析

本项目地下水环境风险预测及评价见章节 6.4 地下水环境影响分析。

非正常工况下，废水处理厂的调节池池壁因事故或老旧破损导致废液泄漏下渗，且防渗层发生破损，废液穿过损坏防渗层通过包气带进入含水层，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

由于项目污水处理厂距离厂界较近，废水泄漏易导致污染物迁移至厂界外，建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施，确保废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。

## 8.9 环境风险管理

由于本项目具有潜在的化学品泄漏、火灾等危险性，一旦发生事故，后果较为严重。因此项目地必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度和管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。

### 8.9.1 物料泄漏风险防范措施

①危险物的最大储存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径减少危险化学品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。

②药品药剂存放规定仓库中，必须严格执行出入库发放制度，药品药剂的存储实行统一管理。药品药剂包装容器应当牢固、密封、发现破损、残缺、变形和物品变质等情况，应立即进行安全处理。

③车间内设置环形事故沟，事故沟、车间地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证车间内槽体破裂废水、事故生产废水、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网；

④厂区内雨水管网系统设置排水切换阀，正常情况下通向市政雨水管网。事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池；

⑤要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水、泄漏化学品排入应急事故池。

### 8.9.2 生产过程风险防范措施

①水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

②为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

③选用优质设备，各种机械电器、仪表等设备必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件需设有备用件，出现事故时能及时更换。

④加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

⑤严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器， 定期取样监测。操作人员须时时保养 调节，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取适当的调整措施。

⑥污水处理操作控制系统应具备超限保护报警、紧急制动和防止误操作的功能；

⑦消防控制室应配备接收泄漏、火灾报警、发出火灾声光报警信号的装置；消防用电设备应采用专用的供电回路，当发生火灾切断生产、生活用电时，应仍能保证消防用电，其配电设备应有明显的标志；消防设施和消防管线设计、选材上应具有相应的防腐功能；

⑧废水收集应选用耐酸碱、防腐材料管道， 并充分考虑管道的抗击、抗震动以及地 面沉降等要求，尽可能减少管道破裂导致的废水泄漏现象。埋地管道在地面上应作标记，以免其它方施工开挖破坏管道。在适当位置设置管道截止阀，并定期检查其性能；建立压力事故关闭系统，如果管道压力变化，报警会启动，并开始阀门关闭步骤；管道应定期进行水静压试验；应用超声及磁力检漏设备定期检漏；准备好管道紧急维修的设备和配件。

### 8.9.3 废水事故风险防范措施

1、生产废水事故排放防范措施

废水处理设施被损坏事故发生后，废水外溢。此类事故发生时，应及时使用工具围堵泄漏口，并使用沙袋及时阻断废水流入周边裸露土壤，及时切换厂内事故应急池的应急阀门并关闭雨水管网外排阀门，使泄漏的事故废水通过厂内雨水管网流入事故应急池暂存，同时切换进水管道阀门，将该泄漏管道内废水切换至事故池暂存，从而进行管道的抢修工作。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关，由于厂内输送管道

内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。

因此，必须做好这类事故的防范工作，建议建设单位须建立严格、规范的废水污染应急预案，加强厂内废水输送设施、事故应急池和废水处理设施的日常管理、维护和保养，一旦发生此类事故应及时组织抢修，必要时采取通知企业停止排放废水的措施，直至泄漏源得到有效处理。如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径；如果废水进入了项目厂区内的排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故废水池，待事故解决后再冲洗雨水管网，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

本项目管道铺设采用明管架空铺设，全管采用钢槽半包架设，各托举槽均在适宜位置设置收集池。同时为更快捷地准确了解各输送管的泄漏情况，在管道上安装了智能流量计。如管道发生爆裂等泄漏事件，智能流量计将根据企业废水出口流量及进入污水厂流量变化做出相应动作：1）废水泄漏量较小时，切断企业污水输送泵电源停止废水输送，管道中残留的废水部分流入企业厂内暂存池，部分将流入托举槽中进入废水应急收集措施，废水应急收集措施收集的废水将在事故排除后由罐车收集或泵送进入污水厂相应处理系统进行处理；2）极端情况下，废水未经处理大流量泄漏进入地表径流，将立即关闭废水处理厂厂区雨水阀门并通知排水企业停工停产、切断企业废水输送泵电源，将废水限制在厂区内，并将工业废水引至应急事故池进行暂存。

进水水质异常对本项目废水处理站的威胁可能来自个别企业生产设备或废水预处理故障而发生的污染事故。若发生事故企业排放废水量在污水处理厂进水中所占比重较大，将会对污水处理厂造成负荷冲击，致使处理效率下降，出水水质不达标。

针对企业排放废水可能超标的情况，每根进水管线均安装有较完善的在线监测仪，每家企业排口的流量计信号均实时传输到污水厂中控室，当某条管线出现超标数据时，会将超标废水转入事故池储存，后续人工分析确认水质后再确认处理措施，同时通知该管线上正在排水的企业，暂时远程关闭其阀门，确认水质达标后再允许企业排放。污水处理厂在工艺设计时充分考虑废水处理工序的预留处理能力，可应对该类突发事故造成的不利影响。

事故应急池参考《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。事故应急水池容量按下式计算：

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）中对事故储存设施总有效容积的规定：

$$V\text{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：V 总——事故缓冲设施总有效容积，$m^3$；

$V_1$——收集系统范围内发生事故物料量，$m^3$；

$V_2$——发生事故的消防水量，$m^3$；

$V_3$——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，$m^3$；

$V_4$——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，$m^3$。

$V_5$——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，$m^3$。

**（1）$V_1$ 消防水量核算**

根据《建筑设计防火规范》，园区内企业涉及较多化学品的车间或库房等建筑物是消防重点。厂区室外消防采用低压制供水，厂区室内消防采用临时高压制供水。根据建筑工程设计，项目厂房为丙类厂房。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中要求和《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》要求，本项目各区域消防用水量，详见表 8.9-1 所示：

**表 8.9-1　项目消防用水量分析一览表**

| 区域 | 建筑容积（$m^3$） | 类别 | 室外消防用水量 L/s | 室内消防用水量 L/s | 设计用水量 L/s | 持续时间 h | 消防用水量 $m^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 9724.73 | 丙类 | 25 | 20 | 45 | 2 | 324 |
| A2 | 9724.73 | 丙类 | 25 | 20 | 45 | 2 | 324 |
| A3 | 9724.73 | 丙类 | 25 | 20 | 45 | 2 | 324 |
| A4 | 7661.54 | 丙类 | 25 | 20 | 45 | 2 | 324 |
| A5 | 7558.31 | 丙类 | 25 | 20 | 45 | 2 | 324 |

从上表可知，园区厂房一次消防最大用水量为 324$m^3$。

**（2）事故应急池容量核算**

根据《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》要求，本项目事故应急容积核算结果如下。

**表 8.9-2　事故应急池容积计算**

| 序号 | 参数 | 符号 | 取值（$m^3$） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 发生事故的物料泄漏量 | $V_1$ | 0 | 各企业均设围堰，控制泄漏 |
| 2 | 发生事故的消防水量 | $V_2$ | 324 | 最大消防水量 |

| 序号 | 参数 | 符号 | 取值（$m^3$） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 | $V_3$ | 0 | |
| 4 | 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 | $V_4$ | 232 | 厂内一天产生的废水量为929.055$m^3$，按 6 小时进行计算 |
| 5 | 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 | $V_5$ | 240.29 | 中山地区多年平均降雨量为 1922.3mm，年均降雨天数约 160d，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 10×1922.3mm÷160d×2ha=240.29$m^3$ |
| 6 | 事故储存设施总有效容积 | $V_{总}$ | 796.29 | / |
| 7 | 已设事故应急系统容积 | $V_{实}$ | 1250 | / |
| $V_{实}>V_{总}$，故设置 1250$m^3$ 事故应急池，即可满足园区事故处理要求 | | | | |

综上所述，本项目依托园区设置的 1250$m^3$ 事故应急池（园区事故应急池已考虑整个园区消防水量 $V_2$ 及事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5$，故本项目不重复计算），园区事故应急池能满足本项目事故储存设施要求。发生事故时，及时关闭、切断事故发生企业的排放口，将事故废水控制在企业厂区及产业园区范围内。事故废水经企业的废水收集系统、产业园区的事故应急池收集后进行监测，若水质达到园区废水处理站进水水质标准，则经园区废水处理站处理后排放，若超出园区废水处理站进水水质标准，则收集后交由有废水处理能力的单位处理。

新涌口水厂饮用水源保护区位于项目下游 3.6km 处。为了阻断事故泄漏液和消防水进入外环境，立足工程配套设施，采取“收→调→输→储→处理”事故泄漏和事故消防水，园区设置了事故水二级防控体系，可以确保事故消防水不进入地表水体。

### 8.9.4 废气事故排放风险防范措施

废气处理系统若发生收集管道破裂、风机故障、操作不当等事故可导致废气的事故性排放，应采取如下防范措施：

①严格控制设备质量及其安装质量，严格按照国家及地方有关规范采购及安装废气处理设施及设备，保证处理设施质量安全。

②加强废气处理设施的维护：对设备、管线、风机等定期检查、保养、维修，电器线路定期进行检查、维修、保养。

③加强管理、严格工艺纪律，遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制，坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏等。

④臭气系统宜连续运行，当长时间停机时，应敞开封闭构筑池或水井，并保障系统通风。除臭系统维修时必须断电，同时应关闭废气收集系统的进风阀并保证设备内通风良好。

若废气处理系统发生故障，导致有害气体外排，应采取下列应急处置措施：

①启动应急预案，相关部门负责人进行设备、设施故障识别，并通知维修人员对设备、设施进行抢修，必要时停止接收废水；

②厂内设有毒、有害气体监测报警装置，随时对厂区环境进行实 时监控，此外，还设有防毒面具等应急设施。若废气处理系统发生故障，厂内工作人员须做好个人防护措施；

③若短时间内无法修复受损设备、设施，则需要对厂区内工作人员进行疏散，及时通知周边环境敏感点人员及居民做好防范措施，并与环保部门进行报备。

### 8.9.5 火灾/爆炸事故的风险防范措施

生产车间由于电力系统故障或危化品泄漏会导致生产车间及原料仓库发生火灾。火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物质燃烧时会产生污染物，其主要污染物为一氧化碳、二氧化碳、水蒸气及其他有毒烟气。

如燃烧量小，对环境无太大影响，对项目附近敏感点影响不大。如燃烧量大，将对周边厂区及居民点产生一定的影响，此时需对该区域人员进行疏散，疏散时，遵循以下原则：

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅；

②明确疏散计划，由应急领导小组发出疏散命令后，疏散小组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③疏散小组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。

④积极配合好有关部门（公安消防队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

⑤事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

⑥事故现场直接威胁人员安全，疏散组人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、岔道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑦对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。为了进一步降低本项目火灾造成的环境风险，建设单位要做到以下几点：

A.在发生重大火灾、严重威胁现场人员生命安全条件下，应通知事故处理无关人员的撤离，或全部人员撤离。

B.建设单位应在厂内设置风向标，在发生严重的火灾事故时，应依据当时的风向选择确定上风向的一侧作为紧急集合地点，并组织人员对周围工厂及民居进行合理的疏散引导至安全地带。

C.建设单位应建立应急小组，当经过积极的灾害急救处理后，灾情仍无法控制，由事故应急指挥小组下达撤离命令后，现场所有人员按自己所处位置，选择特定路线撤离，并引导现场其他人员迅速撤离现场。对可能威胁到厂外居民安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，并应迅速组织有关人员协助友邻单位、园区外过往行人、居民迅速撤离到安全地点。

### 8.9.6 天然气火灾事故环境风险防范措施

天然气输送管道、天然气调压站严格按照相关标准规范的要求设置，并设置必要的压力、流量监测装置。

天然气输送系统采用自动控制及清扫装置，自动切断阀。

天然气调压站内设有可燃气体报警仪，对天然气的泄漏等进行监测；并将信号引至DCS 控制系统，在控制室进行报警。

天然气管道上的仪表检测设备采用防爆型电气设备。同时加强车间通风。天然气调压柜周围设围栏，并设危险警示标志

在各个危险区域均设置警报，当听到某个区域需要疏散人员的警报时，区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域，并到指定地点结合，从而避免人员伤亡。装置负责人在撤离前，利用最短的时间，关闭该区域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

### 8.9.7 土壤和地下水环境风险防范措施

**1、污染源控制措施**

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水暂存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。一般固废运输、堆存等方面参考执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的要求，按照国家相关规范要求，做好防渗措施，以防止和降低固废渗漏液和初期雨水渗入地下污染地下水的环境风险。危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关规定暂存、运输、处理。

**2、污染监控体系**

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制污染。

**3、分区防渗措施**

根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

（1）重点污染防治区

重点防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，难以及时发现和处理的区域或部位，主要包括药剂储存间、各种污水管道、事故水收集池和集中污水处理设施等。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s。

（2）一般防渗区

一般污染防治区：是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括消防水池和消防泵房等。参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场进行设计。一般污染区防渗要求：防渗层厚度不小于 1.5mm，渗透系数≤$10^{-7}$cm/s。

（3）简单防渗区

简单防渗区：是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，主要厂区内地面等部位。

### 8.9.8 建立二级防控体系

为了阻断事故泄漏液和消防水进入环境，立足工程配套设施，采取“收→调→输→储→处理”事故泄漏和事故消防水，设置“二级防控措施”防范事故泄漏液和消防污水进入外环境。

（1）一级防控，车间级别的防控措施

第一级防控措施是在车间装置和储存区设围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

①装置和储存区按规范设围堰或防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制；围堰设置截流阀，且处于常关状态。

②装置内凡在操作或检修过程中，可能有液化品等有毒物料泄漏污染的区域设置围堰，围堰内设置排水设施，控制污染范围。污水管道上设有控制闸门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

③储存区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以使突发性泄漏的物料囤积在围堰内，不跑到外围。正常情况下，应保证围堰内不能存放废水等，降水时积聚的水应及时排空，以使突发性泄漏的物料囤积在围堰内，不排到外围。

（2）二级防控，园区级别的防控措施

园区内设置事故应急池，并设置截断阀。园区内雨水和废水排口设置闸阀，一旦由于自然灾害等强烈不可抗力造成物料或污水泄漏，一级风险防范措施未能全部储存物料或污水，立即开启事故应急池收集阀门，将泄漏废水排入事故应急池，同时关闭雨水排口阀门，避免事故废水由雨水排口进入外环境，造成地表水体污染。

发生事故时，及时关闭、切断事故发生企业的排放口，将事故废水控制在企业厂区及产业园区范围内。事故废水经企业的废水收集系统、产业园区的事故应急池收集后进行监测，若水质达到园区废水处理站进水水质标准，则经园区废水处理站处理后排放，若超出园区废水处理站进水水质标准，则收集后交由有废水处理能力的单位处理。

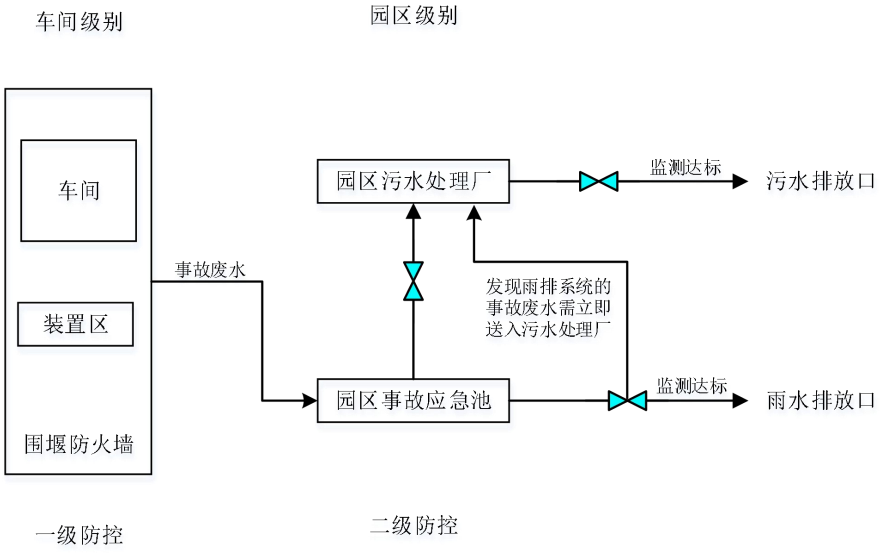



**图 8.9-1产业园二级防控体系图**

## 8.9.9 与当地政府部门及周边单位风险应急系统联动协调防范措施

（1）事故现场人员的撤离：

人员自行撤离到上风口处，当班班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，由当班班组长负责清点本班人数，班长清点人数后，向厂长或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

（2）非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警，发出撤离命令，接到命令后，当班负责人组织疏散，人员接到通知后，自行撤离至上风口处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向事故厂长（部门负责人）或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

（3）抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由队长（或者组长）分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。抢修（或救护）队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险（.或救护）人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须作出撤离或继续抢险（或救护）的决定，向抢险（或救护）队下达命令。队长接撤离命令后，带领抢险（或

救护人员）撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

（4）与周边企业协调联动措施

当事故危及周边单位、村庄时，由指挥部人员向政府以及周边单位书面发送警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

（5）与当地政府风险应急系统联动协调防范措施

企业建立的应急预案必须与开平市风险管理体系联动。按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，减少人员伤亡和财产损失，防止事态进一步扩大；同时及时上报开平市百合镇应急指挥中心、应急管理局等相关单位，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府部门动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。必要时召集专家组进行分析、评估，提出处置建议，根据要求派遣人员赶赴现场进行抢险救助、医疗救护、卫生防疫、交通管制、现场监控、人员疏散、安全防护、社会动员等应急工作，并组成现场应急指挥部，指挥、协调应急行动。

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的大气和水污染物对周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，事故发生后，要尽快组织有资质的环境监测部门对事故现场及周围环境进行监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援及防护防爆防扩散控制措施提供科学依据。

事故抢险、救援、现场清理完成后要将事故原因、救援处理过程、监测结果等情况编辑成册建立档案并视情况向当地政府的主管部门、应急管理、公安、消防、交通、卫生、环保等部门汇报，并根据实践经验，组织专业部门对应急预案进行评估，并及时修订应急预案。

## 8.10 环境风险管理

**（1）机构设置**

产业园区内入驻企业应设置专门的安全环保机构或部门，承担拟建项目运行后的安全环保工作。

整个产业园区应成立相关的管理委员会，其环境管理纳入中山市生态环境局及生态环境局阜沙分局的监管。

**（2）有毒有害、易燃易爆等危险物质的使用管理及贮运安全防范**

①危险化学品的使用必须严格按照国务院发布的《危险化学品安全管理条例（2013年修订）》、安监总局发布的《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2015年修订）等法律法规，对所使用的危险化学品的安全使用、储存、运输、装卸等相应规定进行。

**②防火、防爆措施**

A、各入驻项目在总图设计中须严格执行有关防火、防爆的技术规范和规定，严格执行各有关建筑物的防火间距。为防止爆炸和火灾危险的气体从设备泄漏，应设置检漏仪器及报警装置，组成严密的消防系统。采取可靠的防雷防静电措施，确保万无一失。

B、在建、构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

C、在总图布置上，严格按照防火防爆要求保证各企业厂房间防火间距，同时还考虑了消防通道的畅通，装置区内道路为环形。根据各企业厂区的具体条件设置必要的消火栓和消防管网。

D、电气和仪表专业的设计中严格按照电气防爆设计规范执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。对于定为防爆场所的厂房，按爆炸危险场所类别、等级、范围选择电气设备，设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按钮、保护装置一部选用密闭型。

E、电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

F、自控设计中对重要参数设置了超限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

G、在贮罐区设置了消防设施及喷淋水系统，防患于未然。

H、在易燃易爆车间和生产岗位及库房配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。管理人员必须具备

防火灭火知识。

I、经常检查危险品贮藏情况，及时消除事故隐患。

③各企业人员配置及管理方面预防事故发生的措施

A、对职工要加强环保、安全生产教育，生产中积极采取防范措施，厂区内特别是易燃、可燃物品储存和使用场所禁烟、禁火，在醒目处要设有禁烟、禁火的标志。

B、建立完善的环境保护管理机构，并设专人负责，组织落实、监督本企业的环境保护工作。

C、建立完善的管理制度、制定严格的工艺操作规程，安全生产责任制等，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程。

D、设立设备管理信息系统，注重设备状态监测和故障诊断，要合理安排生产和检修计划，降低设备故障的出现概率，使设备管理从事后维修和计划维修向预测预报过度降低设备突发故障率，避免重大事故发生。对生产系统容易出现故障的设备要有一定数量的库存设备和备品备件。

E、操作工人要加强技术培训，并经考核合格后持证上岗，防止工人误操作。

④危险物质运输和贮存风险防范措施

A、严格按照《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2015 年修订）、《工作场所安全使用化学危险品规定》（劳部发〔1996〕23 号）等法律法规对危险化学品的安全使用、储存、运输、装卸等的相应规定，对产业园区内的危险化学品进行管理。

B、运输危险物质的单位必须要有危险化学品运输资质；运输化学品的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施；运输时运输车辆必须配备相应品种和数量的应急处理器材、防护用品。

C、机动车辆运输危险化学品时，应严格遵守当地公安、交通部门规定的行

车路线，禁止在人口稠密区和有明火的场所停靠。

D、加强装卸作业管理。装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，不得野蛮装卸作业，在装卸作业场所的明显位置贴上“危险”警示标记。

E、危险品库房的储存要求：库房结构完整、干燥、通风良好；商品避免阳光直射、暴晒，远离热源、电源、火源；库房地面、门窗、货架应经常打扫，保持清洁；对散落

的危险物品和库区的杂草及时清除。此外，要加强运输车辆的检修和保护，提高驾驶人员的驾驶技术和责任心，还要注意天气变化情况，在多雾、大风、暴雨的天气条件下不宜运输，防止运输事故发生而引发的环境污染事故发生。

**（3）工业固体废物堆场的风险管理**

固体废物尽量综合利用，作为一般工业固体废物的废边角料、不合格品等交由有一般工业固废处理能力的单位处理或在厂内直接重复利用等，危险废物委托具有相关危险废物经营许可证的单位进行处理。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求对危险废物进行暂存、运行管理，并定期清理外运。

**（4）产业园区应急物资储备**

针对火灾、危险化学品泄漏等风险事故，本产业园区应设置应急物资储备库，应急物资储备主要包括：

①应急设备物资

防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为：消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢扩散的主要为水幕或低压蒸气幕、喷淋设备、防毒服和一些土工作业工具；烧伤、中毒人员急救所用的一些药品，器材。此外，应配备应急通信系统，应急电源、照明。

所有应急设施平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

②应急化学品物质

结合产业园区的性质，主要配备适量的碱液、黄沙、干粉灭火器等扑救物品。当发生污水或化学品泄漏进入雨水管网，在雨水管网截流系统失效或人为操作不当的极端情况下，事故废水或化学品泄漏进入小河涌后，可用储备的石灰、亚硫酸铁、絮凝剂等应急物资进行处理。

## 8.11 应急预案

制定应急预案的目的是在发生事故的紧急情况下，为组织和个人提供安全指引，使组织和个人对突发事故具有快速反应和应变处理能力，以最大限度地降低事故造成的财产损失和人员伤亡。

**1、企业风险事故的应急预案**

①总要求

应急组织要坚持“主动预防、积极抢救”的原则，应能够处理火灾、爆炸、有毒、有害气体泄漏等突发事故，快速地反应和正确的处理措施是处理突发事故和灾害的关键。

②快速的反应

迅速查清事故发生的位置、环境、规模及可能产生的危害；迅速沟通应急领导机构、应急队伍、辅助人员以及灾害区内部人员之间的联络；迅速启动各类应急设施、调动应急人员奔赴灾区；迅速组织医疗、后勤、保卫等队伍各司其职；迅速通报灾情，通知相关方做好各项必要的准备。

③正确的措施

保护或设置好避灾通道和安全联络设备，撤离灾区人员。采取必要的自救措施，力争迅速消灭灾害，并注意采取隔离灾区的措施，转移灾区附近易引起灾害蔓延的设备和物品，撤离或保护好贵重设备，尽量减少损失，对灾区进行普遍安全检查，防止死灰复燃及二次事故发生。事故应急方案的主要内容可参照下表要求编制。

**表 8.11-1　事故应急方案主要内容汇总表**

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|---|---|---|
| 1 | 总则 | 阐明应急预案的必要性及其编制依据 |
| 2 | 危险源概况 | 详述危险源类型、数量及其分布 |
| 3 | 应急计划区 | 装置区、车间、邻区 |
| 4 | 应急组织 | 工厂指挥部——负责现场全面指挥<br>专业救援队伍——负责事故控制、救援、管制、疏散地区指挥部——负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散<br>专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍的支援 |
| 5 | 应急状态分类及应急响应程序 | 规定事故的级别及相应的应急响应程序 |
| 6 | 应急设施、设备与材料 | 生产装置：<br>（1）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；<br>（2）防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等罐区 |
| 7 | 应急通讯、通知和交通 | 规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制 |
| 8 | 应急环境监测及事故后评估 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 9 | 应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材 | 事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，配备相应的设施器材邻近区域：控制防火区域，控制清除污染的措施及相应设备配备 |
| 10 | 应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康 | 事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护<br>工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护 |
| 11 | 应急状态终止与恢复措施 | 规定应急状态终止程序；事故现场善后处理、恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 12 | 人员培训与演练 | 应急计划制定后，平时安排人员培训及演练 |
| 13 | 公众教育和信息 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
| --- | --- | --- |
| 14 | 记录和报告 | 设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理 |
| 15 | 附件 | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成 |

**2、产业园区的风险应急预案**

产业园区要依据《中华人民共和国安全生产法》、《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》和《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》等法律法规及有关规定，结合入驻企业的性质及所处地理位置、自然状况等实际情况制定针对整个产业园区的应急预案。

①成立产业园区事故应急管理机构

负责产业园区内事故应急预案的备案及上报、监管、事故发生协调工作及事故处理等工作。

②结合产业园区内入驻企业上报的应急预案，绘制产业园区内危险源性质、级别、位置分布图。

③建立或者与市级，与企业共享环境风险事故决策支持系统，事故源查询系统、事故实时仿真系统和应急系统。做到及时发现和减少事故的潜在危害确保生命财产和人身安全。

④建立应急支援及保障系统，确保在事故发生时，能及时帮助企业，协调交通、通讯、医疗、消防、避难所等方面的措施到位。

⑤做好事故风险防范的宣传、培训、预案演练工作。风险事故决策支持系统总图如下

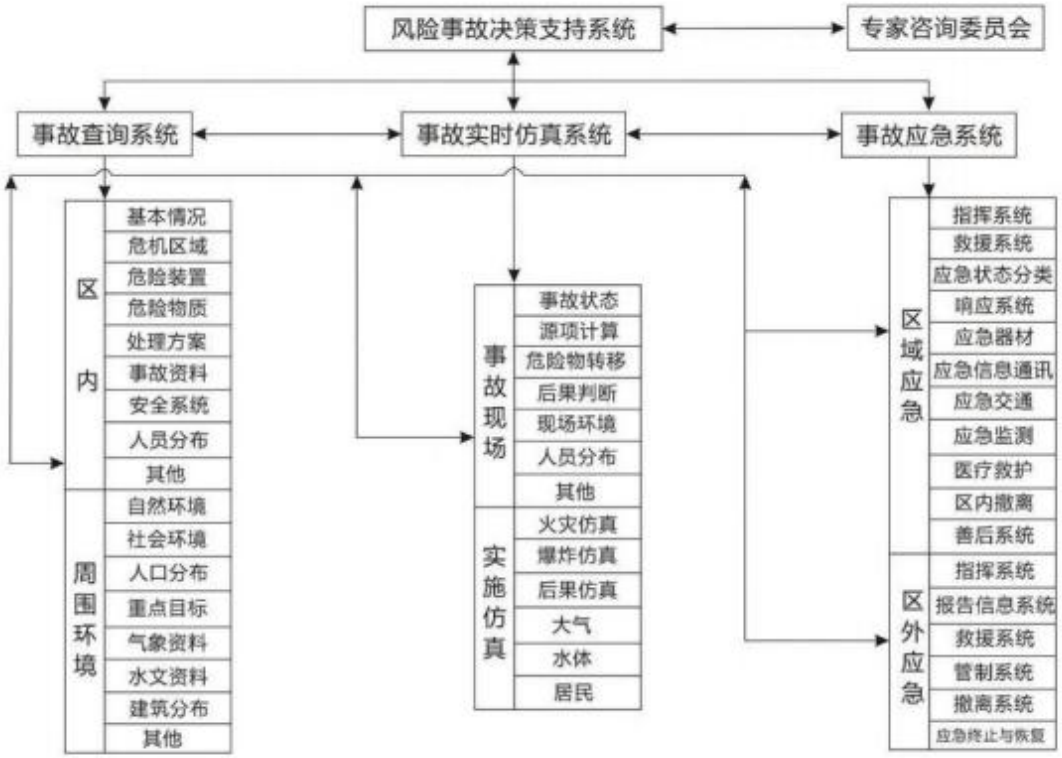



**图 8.11-1风险事故决策支持系统示意图**

**（3）与阜沙镇应急预案的联动措施**

本产业园区的应急预案及措施必须与阜沙镇应急指挥机构做好联动措施。入驻企业、产业园区管理机构应根据环境突发事件的级别，启动相应应急级别。对本产业园区外界大气环境和安全环境无污染和危害或污染和危害程度较轻，且容易控制、无污染扩大趋势的环境事件。该类事件各入驻建设单位利用自身应急力量可有效控制，不必报告阜沙镇应急指挥机构，但应将事件经过予以记录，保存在产业园区环境管理档案中备查。

对产业园区外界大气环境或安全环境已发生或可能发生较大污染和危害，或者有污染扩大的趋势，但达不到突发环境事件为产业园区级别的中型环境事件。该类事件一般企业（设置了完善的应急救援机构的企业）内部应急救援力量基本能够有效处理处置，但应及时通知阜沙镇应急指挥机构，以便镇街应急指挥机构派员监督、协助产业园区妥善处置该类事件，避免事件升级。事后应当将事件经过报告阜沙镇应急指挥机构。

当产业园区发生特大环境事故时，可能会影响整个产业园区的环境和安全，应立即与阜沙镇应急预案管理部门联系，请求支援，同时采取措施处理事故。

**（4）污染事故善后处理措施**

①由生态环境主管部门进行技术指导，进行污染清除和生态恢复工作，所需经费由产业园区的入驻企业承担。

②应急过程评价。由中山市生态环境局组织有关专家，会同阜沙镇人民政府、生态环境主管部门组织实施。

③根据实践经验，组织专家并会同阜沙镇生态环境主管部门对企业及产业园区的应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

④参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

⑤与保险部门配合进行理赔工作。

⑥相关建设单位配合有关部门进行应急救援总结，内容包括：事故发生的原因，事故造成的经济损失，人员伤亡，环境污染状况及环境损失，应急救援行动的组织与指挥，应急救援行动的效果，环境污染的清除情况，影响地区生态恢复情况，对有关责任人的处理情况等，防止类似事件再次发生。

**（5）周边社会风险应急措施**

建立企业--产业园区—城镇三级联动应急机制，统一领导，分级负责；条块结合，属地为主；依靠科学，依法规范。

**3、应急疏散路线**

（1）撤离路线确定

应急救援指挥中心根据紧急疏散的需要，可以征用机关、学校、文化场所、娱乐设施，必要时也可征用经营性宾馆、招待所、酒店作为临时避难场所，并确保疏散人员生活所需，如饮用水、食品和棉被等。疏散、撤离路线应依据事故发生的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向等气象情况由应急救援指挥中心确定。

（2）人员撤离方式方法

在指挥中心统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，作出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民（包括友邻单位人员）安全时，指挥中心应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

（3）周边企业人员的紧急疏散

应急救援指挥中心应根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情 况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能受到影响的企业生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

（4）其他人员的疏散

根据事故的危害特性和事故的涉及或影响范围，由应急救援指挥中心决定是否需要向周边地区发布信息，并与当地有关部门联系。如决定对周边区域的村落 进行疏散时，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

**图 8.11-2产业园区应急疏散/安置场所图**

## 8.12 风险评价结论小结

产业园区的环境管理纳入市生态环境局阜沙分局的统一监管，产业园区应注重加强园区内企业有毒有害、易燃易爆等危险物质的应急管理，建立、完善企业--产业园区--城镇的三级联动应急机制。在严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，产业园区的环境风险可防可控。

# 9 环境保护措施及其技术可行性论证

本章主要对项目拟采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行对比论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染治理工艺和设施，确保排污得到有效控制并达到相关要求。

## 9.1 施工期污染防治措施

### 9.1.1 施工期水污染防治措施

施工期废水主要是来自暴雨地表径流、施工废水及施工人员的生活污水。施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，因此，必须做好施工期废水的污染防治措施。

（1）在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

（2）对于施工人员的吃住等生活地点应统一安排。禁止向项目区域外倾倒一切废弃物，包括施工废水和生活污水等。

（3）在施工期间，施工场地四周应建有排洪沟及排水前的沉砂池，让雨水在沉淀池内经充分沉淀处理后方可外排。尽量减少雨季施工，避免冒雨施工。施工产生的施工废水主要污染物为悬浮颗粒物及少量油污，可通过设置临时集水池和沉沙池等临时设施进行沉淀处理后，回用于场地降尘、车辆冲洗等。

（4）设置沉沙池、隔油池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

（5）在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生。

### 9.1.2 施工期废气污染防治措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物。

本项目施工期扬尘、废气控制措施应严格按照相关规定进行：工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能

相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。进行管线和道路施工除符合上述规定外,还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

对本项目施工期扬尘提出以下控制措施，以减小扬尘对周围的影响：

（1）制定严格的施工期扬尘防治管理制度，防治责任落实到人，实行责任人制度；

（2）在施工场地边界设置 2.5m 以上的围挡，尤其在下方向厂界处设置连续的密闭的围挡；

（3）施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及次数；

（4）容易产生扬尘的建筑材料，最好采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或者其他防尘措施；

（5）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm；

（6）运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量；

（7）对施工工地内的车行道采取硬化降尘措施并及时清扫、冲洗，减少物料运输过程中产生的道路扬尘。其他裸露地面铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，减少扬尘；

（8）土方堆放场地要合理选择，设置隔离围墙，水泥搅拌站搅拌时撒落的水泥、沙要经常清理。外运车辆加盖篷布，减少沿路遗洒。未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，加盖篷布进行防尘；

（9）开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网；

（10）从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒；

（11）施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

（12）对各类管线铺设过程回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。

此外，打桩机、运输车辆等烧油动力设备工作时会排放一定量的燃料废气，主要污

染物为 $SO_2$、$NO_x$ 和烟尘等。对施工机械和车辆燃油造成的废气排放污染应引起重视，应要求其燃用符合国家标准的高热值清洁燃料，安装尾气净化器，配置一定量的柴油车尾气处理液尽量减少废气污染物的排放。

### 9.1.3 施工期噪声污染防治措施

为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，施工单位需采取以下措施：

（1）在施工开始前，建设单位应制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”。

（2）加强施工管理，合理安排作业时间。不进行夜间施工，不在作息时间（中午或夜间）使用高噪声设备作业。

（3）尽量选用低噪声系列工程机械设备。

（4）将大于 80 dB（A）的施工设备布置在施工场地远离声环境敏感点的地方。

（5）在有市电供给的情况下不使用柴油发电机组。

（6）作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；

（7）采用商品混凝土，不在现场搅拌混凝土；

（8）加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

只要建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，就可以有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声达标且有效避免了对声环境敏感点的扰民现象发生。

### 9.1.4 施工期固体废物污染防治措施

项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

（1）根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号，2005 年 3 月 23 日）有关规定，建设单位和施工单位需加强对建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

（2）施工活动开始前，施工单位应向当地城市市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，将建筑垃圾清运到指定地点消纳。

（3）对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

（4）对建筑垃圾进行收集并在固定地点集中暂存，日产日清。同时对建筑垃圾暂存点进行了有效的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

（5）在建筑工地设置防雨的生活垃圾周转储存容器，所有生活垃圾集中投入到垃圾箱中，最终交由当地环卫部门清运和统一集中处置。

（6）施工单位不得将各种固体废弃物随意丢弃和随意排放。

### 9.1.5 施工期生态环境保护措施

工程建设期间引起局部水土流失，造成水体浑浊，影响水质，所以在施工过程中必须按照水利及相关部门的要求做好水土保持工作。

（1）施工临时占用林草地时，应将原有的表土堆存好，待施工完毕将其推平。

（2）施工单位应制定施工期植被保护制度，教育、约束施工人员严格保护施工区以外的草木和耕地。

（3）施工弃渣应选择经当地环保部门确认后的低洼地堆放，堆放时要分层压实，堆放结束后要种植树木、草皮进行植被恢复。

（4）施工期间，项目施工场地周边应开挖截流排水沟，避免大量雨水汇集进入施工场地；同时各种临时堆料场周边应设置截流排水沟，堆放原料应加以遮盖，对于容易流失的建筑材料(如水泥等)应设置专门的堆放仓库，避免雨水直接冲刷；施工场地内应设置排水沟渠，合理地将施工场地内汇集的雨水导流出施工场地。

（5）科学安排施工工序和施工时间，使本项目在建设过程中造成的水土流失减少到最低限度。

### 9.1.6 施工期环境管理措施

施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法，控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保项目施工各项环保控制措施的落实。工程建设单位有责任配合区环保主管机构，对施工过程的环境影响进行环境监测，加强管理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使项目建设施工范围的环境质量得到充分有效保证。

## 9.2 营运期污染防治措施

### 9.2.1 营运期废水污染防治措施

#### 9.2.1.1 生活污水处理措施

本项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，项目生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水最终排入阜沙涌。

阜沙镇污水处理有限公司负责建设运营的阜沙镇污水处理厂，位于中山市阜沙镇大有村二倾七，于 2009 年 11 月 1 日建成运营，主要处理阜沙镇范围的生活污水，采用的处理工艺为 $A^2/O$ 工艺，一期和二期现有处理能力为 2 万 td，三期工程在建处理能力为 4 万 t/d。全厂合计处理能力为 6 万 t/d，其中生活污水量为 4.92 万 t/d，工业废水量为 1.08 万 t/d。采用“粗格栅→提升泵房→细格栅→曝气沉砂池→A2/O 生化池→二沉池→磁混凝澄清池→紫外消毒渠→出水池”工艺处理后，出水水质达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准中的较严值后排入阜沙涌。

本项目的生活污水经化粪池预处理后水质情况如下。

**表 9.2-1　生活污水水质接纳可行性分析一览表**

| 污染物种类 | 排放浓度（mg/L） | 中山市阜沙镇污水处理有限公司（三期）设计进水标准（mg/L） |
|---|---|---|
| CODcr | 250 | 250 |
| $BOD_5$ | 125 | 125 |
| SS | 150 | 150 |
| $NH_3$-N | 25 | 30 |

上表可知，企业的生活污水经化粪池预处理后，出水水质能够满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，满足中山市阜沙镇污水处理有限公司的进水水质要求，不会对其进水水质造成冲击。

项目生活污水约 756 t/a（2.52t/d），项目污水排放量仅占中山市阜沙镇污水处理有限公司处理量（4.92 万 t/d）的 0.005%，占比很小，在污水处理厂的处理能力范围内。综上所述，本项目生活污水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司集中处理从技术和经济上是可行的。

**图 9.2-1 中山市阜沙镇污水处理有限公司纳污范围图**

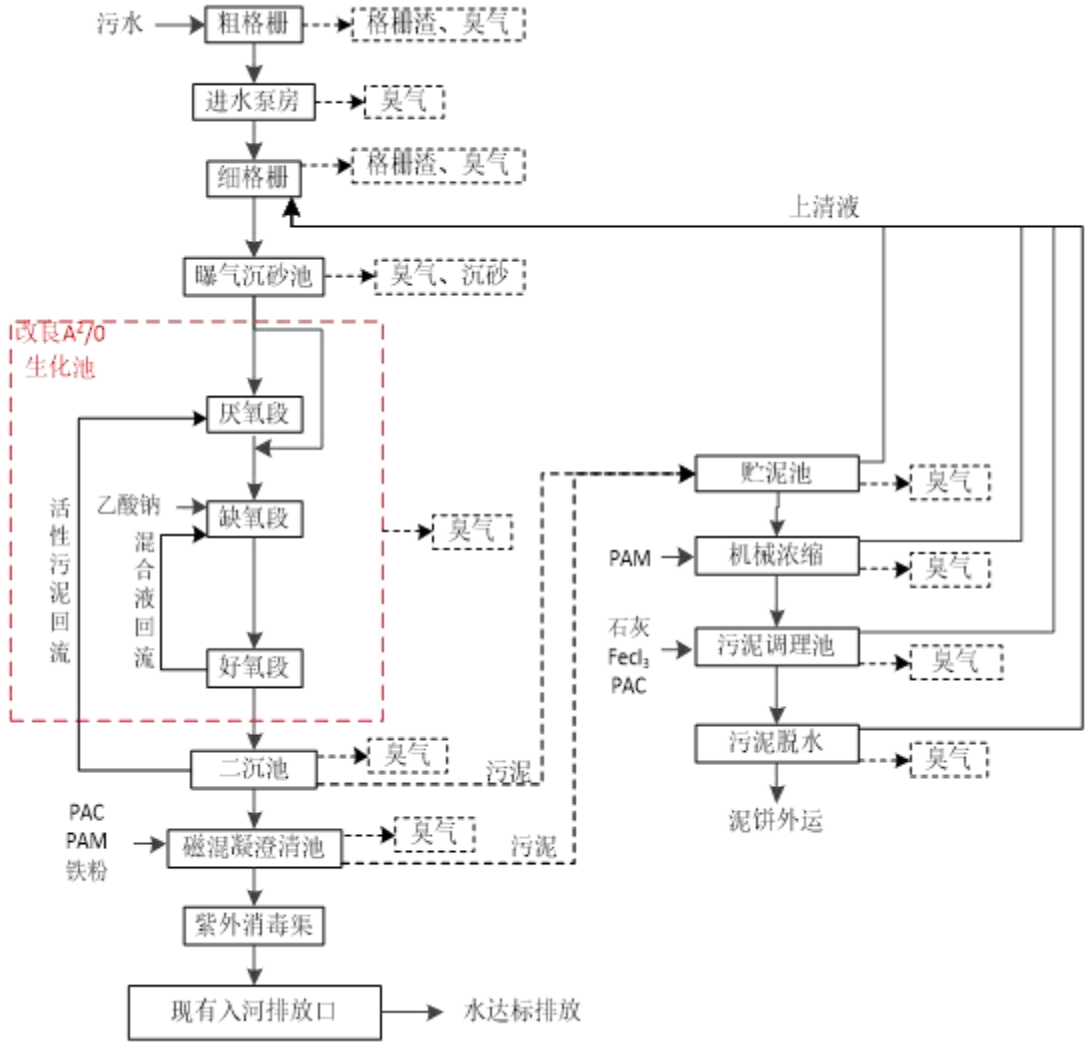



**图 9.2-2 中山市阜沙镇污水处理有限公司三期废水处理工艺流程图**

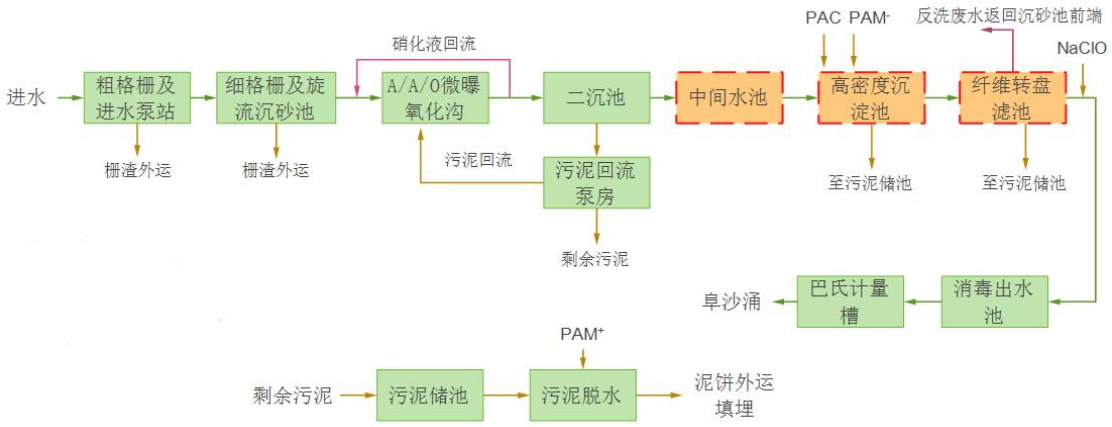



**图 9.2-3 中山市阜沙镇污水处理有限公司一期、二期废水处理工艺流程图**

#### 9.2.1.2 生产废水处理措施

本项目属于污水处理设施的建设，本身是环保工程，项目建成运行后，废水经过处理设施处理后一部分回用于生产，一部分直接排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌。本项目拟收集处理的工业废水为含镍废水、不锈钢含铬含镍废水、陶化废水、含磷废水、高有机废水、一般清洗废水。

根据拟处理的工业废水的性质情况，本项目设置 6 套污水处理系统，为不锈钢含铬含镍废水预处理系统、含镍废水预处理系统、含镍废水、含铬含镍废水生化处理系统、高有机废水预处理系统、陶化废水预处理系统、含磷废水预处理系统、一般清洗废水及综合废水处理系统。含镍废水、不锈钢含铬含镍废水、陶化废水、含磷废水、高有机废水、一般清洗废水等一般工业废水采取“废水分类收集预处理+综合废水生化处理+深度处理”的处理思路，即各类废水经分类预处理后进入综合废水处理系统。工艺流程如前述工程分析章节（3.1.5.1）所示。

#### 9.2.1.3 厂内运行管理

在保证出水水质的条件下，为使污水处理系统高效运转，减少运行费用，提高利用率，应加强对污水处理系统内部的运行管理。

（1）专业培训

污水处理系统投入运行之前，对操作人员的专业化培训和考核是必要的一环，作为污水处理系统运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际的培训。

（2）加强常规化验分析

常规化验分析是污水厂的重要组成部分之一。污水处理系统的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，减少运转费用，使污水处理达标。

（3）建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现污水厂现代化管理的重要标志，也是提高操作及时发现事故隐患的重要手段。同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

（4）建立一个完整的管理机构和制定一套完善的管理措施。污水处理系统应建立一套以厂长责任制为主要内容的责权利清晰的管理体系。

（5）为了保证污水处理工程的稳定运行，应加强管网的维护和管理，防止泥积堵塞影响管道过水能力。

#### 9.2.1.4 接管水质管理措施

由于项目接收的废水来源和构成较为复杂，废水分类收集和处理过程中的有效管理是保障其稳定达标排放的重要因素。为了确保污水处理系统的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，一定要做好进水污染源的源头控制和管理。接入污水处理管网的污水应符合有关要求。同时，提出以下的控制措施的建议：

（1）制定严格的污水排入许可制度，进入污水处理系统处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。为了确保排入污水管网的各企业污水符合接管要求。为确保进水水质能满足接管标准，建议污水处理系统在来水端增加在线监测以确保进水水质达标，并在监管部门的配合下要求园区企业加大水样监测频率，以便及时发现来水波动或变动。

（2）为了使进入污水处理系统的污水水质稳定，各排污企业必须建设足够容量的污水调节池，确保排水水质稳定。

（3）污水处理系统需与主要的污水排放企业之间要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。一旦排水进入污水处理系统的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理系统报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入区域污水处理系统。

（4）制订严格的奖惩制度，对超标排放污水的企业进行严格的处理，并限期整改。

#### 9.2.1.5 在线监控要求

为进一步确保本项目正常运行，建设单位拟在含镍废水预处理排放口以及尾水排放口安装自动在线监控装置，并与环保部门监测网络连接，使废水处理站的运营处在环保部门实时监管范围内。废水的监测要求见章节 11.2.2.3 监测计划所述。

#### 9.2.1.6 废水达标处理可行性

**（1）不锈钢含铬含镍废水预处理系统（含铬含镍废水）**

主要为不锈钢类涉铬基材的化学酸洗、抛光过程产生的清洗废水。

该股废水显示酸性，同时存在铬和镍两种重金属污染物，无法分开处理，需要分步去除。含铬废水处理。在含铬漂洗液中，金属铬主要是以 Cr3+和 Cr6+两种形式存在。

为了彻底去除重金属铬离子，工艺首先采用 pH/ORP 控制器使 pH 控制在 2.5~3.0，氧化还原电位控制在 300~350 mV 的酸性条件下，利用重金属捕捉剂将 Cr6+还原成 Cr3+，然后通过投加液碱和絮凝剂，控制 pH 在 10~11，使 Cr3+生成沉淀而将其除去，去除污水中的大部分含铬污染物，污泥排入含铬污泥池，采用新增铬压滤机脱水外运资源化处理，压泥机滤液进行蒸发或委外处理。含镍废水处理。通过定量投加 NaOH 和混凝剂 PAC，并调节 pH 为 8.5~9.5，可使废水中的 Ni2+在碱性条件下生成氢氧化镍的沉淀絮体，然后投加 PAM 后再通过斜管沉淀池进行泥水分离，去除污水中的大部分含镍污染物及悬浮物，通过出水堰进入 PH 调节池等待后续生化处理。污泥排入含镍污泥池，采用单独压滤机脱水后外运资源化处理。

**（2）含镍废水预处理系统（含镍废水）**

主要为阳极氧化封孔清洗废水。

含镍废水显示酸性，主要含镍重金属污染物，需要加药剂进行物化反应去除。

通过定量投加 NaOH 和混凝剂 PAC，并调节 pH 为 8.5~9.5，可使废水中的 Ni2+在碱性条件下生成氢氧化镍的沉淀絮体。然后投加 PAM 后再通过沉淀池进行泥水分离，除去大部分污染物，通过出水堰进入 PH 调节池等待后续生化处理。含镍污泥排入含镍污泥池，采用单独压滤机脱水后外运资源化处理。

**（3）一体化生化处理系统（含镍废水预处理系统出水、不锈钢含铬含镍废水预处理系统）**

主要处理含镍废水预处理系统出水、不锈钢含铬含镍废水预处理系统出水。

经过含镍废水预处理系统预处理的含镍废水已经去除大部分镍，经过不锈钢含铬含镍废水预处理系统预处理的含镍含铬废水已经去除大部分镍、铬重金属污染物，两股废水经各自预处理后自流进入 PH 废水调节池混合均匀，采用厌氧好氧工艺法，A 是厌氧段，用于脱氮除磷；O 是好氧段，用于去除水中的有机物，MBR 膜高效截留作用使得全部细菌及悬浮物均被截留在曝气池中，有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮，进一步使废水更加清澈，便于后续中水回用处理。

**（4）含磷废水预处理系统（高磷废水）**

主要为磷化工序过程产生的含磷浓度较高的清洗废水。

调节池对废水进行水质水量调节，使得后续处理单元稳定运行。调节池的废水经泵提升至 pH 调节池，加碱，将 pH 调整至 7-9 左右，为后续处理创造条件。pH 调整后的水自流到除磷池中，在除磷池中投加氯化钙、硫酸亚铁等除磷除氟剂，然后进入一级混凝沉淀进行固液分离。一级混凝沉淀后的出水进入二级除磷除氟池进行除磷除氟反应，自流至二级混凝沉淀系统进行固液分离。分离后的上清液经过观测后进入综合废水调节池，等待进一步生化处理。

**（5）高有机废水预处理系统（高有机废水）**

主要为水帘柜更换清洗过程产生的废水。

高有机废水成分复杂、污染物浓度高，COD、含氮有机物、表面活性剂含量较高，且存在少量重金属污染物，需在生化前进行预处理，加入药剂进行物化反应，再通过沉淀池进行泥水分离去除。

废水先在调节池中调节水质水量，通过泵提升到 PH 调节池，加酸调节 PH 至 2-4。投加亚铁和双氧水进行芬顿反应，氧化分解难降解有机物，降低后续生化处理负荷。加碱，调节 PH 至 8-9，后加漂水去除表面活性剂及降低色度。加 PAC、PAM 药剂使废水中的大颗粒悬浮有机物及部分重金属通过沉淀池进行泥水分离去除。堰板出水在中间池中缓存，排水至综合废水调节池，等待进一步生化处理。

**（6）陶化废水预处理系统（陶化废水）**

主要为陶化过程，属高浓度的含氟废水，清洗废水含氟化物。

陶化废水污染物成分简单，但含氟化物这类污染物浓度较高，需单独处理一般采用钙盐沉淀法。即向废水中投加石灰，使氟离子与钙离子生成氟化钙沉淀而除去。

含氟废水调节池，暂存含氟废水，均匀水质水量。调节池的废水经提升泵提升到 PH 调节池，加碱调节 PH 至 9 以上。投加石灰乳，其用量使废水 pH 达到 12，也只能使废水中氟离子浓度下降到 15 mg/L 左右，且水中悬浮物含量很高。且石灰溶解度低，只能以乳状液投加，由于生产的 CaF，沉淀包裹在 Ca(0H)z 颗粒的表面，使之不能被充分利用，因而用量大。再投加氯化钙，使废水中含有氯化钙、硫酸钙等可溶性的钙盐时，由于同离子效应而降低氟化钙的溶解度。含氟废水中加入石灰与氯化钙的混合物，经中和澄清和过滤后，pH 为 7~8 时，废水中的总氟含量可降到 10 mg /L 左右。投加适量的 PAC、PAM，可使生成的沉淀物快速聚凝沉淀，为不破坏已形成的絮凝物，搅拌操作宜

缓慢进行，生成的沉淀物通过沉淀池进行固液分离从而去除氟化物，堰板出水在中间池中缓存，等待中水回用处理。

**（7）一般清洗废水及综合废水处理系统（一般清洗废水、高有机废水、高磷废水、陶化废水预处理出水）**

一般清洗废水主要为发黑、热处理、电泳、陶化、硅烷化及除不锈钢外一般基材的除油酸洗等表面处理过程产生的清洗废水及锅炉废水。

一般清洗废水污染物成分简单，通过三级隔油池进行隔油处理后，可直接进入综合废水调节池与其他经预处理后的废水混合均匀，使得后续处理单元稳定运行。

一般清洗废水污染物成分简单，直接进入综合废水调节池与各类经预处理后的废水混合，均匀调节废水水质、水量，使水处理系统得到稳定运行。调节池前设置手动格栅截留粗长悬浮物以保证后续的处理设施正常运行。同时设置隔油池，预防高浓度油脂对生化产生影响。

综合废水调节池，各股预处理废水流入综合废水调节池进行水质均匀混合，为后续生化处理提供稳定的水质水量。综合废水提升泵提升至 PH 调节池，加碱，调节 PH 至 8-9；再加入 PAC、PAM 进行混凝反应，自流通过一级综合沉淀池，进行固液分离初步去除综合废水中的悬浮颗粒及简单污染物。通过一级混凝处理的污水流入中间水池，再自流到二级混凝反应沉淀池，进一步去除废水中的污染物。进入生化处理前先进入 PH 调节池，调节 PH 至 7.5-8.5，为后面生化处理中的微生物创造合适的生活环境。

预处理后的综合废水通过提升泵提升至水解酸化池，在厌氧池将难降解的复杂有机污染物分解为易降解的简单有机物、去除部分有机物从而降低 COD 浓度；降低色度，以及 SS 的含量。厌氧池出水进入缺氧池，在缺氧池通过反硝化菌在缺氧环境下将进水中的硝态氮与回流的混合液的硝态氮进行反硝化生成氮气而达到脱氮的目的，同时可以去除废水中的 COD。

缺氧池的出水进入好氧池，在好氧池去除绝大部分 BOD，通过硝化菌及亚硝化菌的作用，可将大部分 NH3-N 转化为硝酸盐及亚硝酸盐，为反硝化提供反硝化液从而降低出水总氮与 NH3-N 浓度。好氧池回流进水的 2-4 倍的硝化液进入缺氧池进行反硝化脱氮。

好氧池的出水进入 MBR 池，通过 MBR 膜进一步去除水中的悬浮物、细菌、胶体和颗粒等较大粒径物质，出水浊度接近于零。

生化出水至 MBR 池，MBR 池通过膜组件实现生化反应池内的含泥污水的过滤，实现泥水分离。膜的高效截留作用使得全部细菌及悬浮物均被截留在曝气池中，有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮；同时可以截留难于降解的大分子有机物，延长其在反应器中的停留时间，使之得到最大限度的降解。且使用 MBR 膜还有提高生化反应速率、减少剩余污泥产生量、出水水质优质稳定、占地面积小，不受设置场合限制、操作管理方便，易于实现自动控制等优点。

MBR 池的污泥回流到好氧池与缺氧池，剩余污泥排放至综合污泥池。MBR 产水至清水池，清水达标排放。

1）AA/O 工艺（厌氧+缺氧+好氧）

A/A /O 工艺是 Anaerobic-Anoxic-Oxic（厌氧/缺氧/好氧）的简称，它是具有在降解有机物（$BOD_5$）的同时脱氮除磷的功能。

本项目主要采用生物脱氮除磷的工艺，厌氧段和缺氧段均布置进水，实现碳源最大化利用，减少后续深度处理外加碳源的量。此过程可实现生物脱氮除磷。

1.厌氧段，流入污水及同步进入的从二沉池回流的含磷活性污泥，经过一段时间的厌氧分解，去除部分 BOD，回流污泥中的聚磷菌水解体内聚磷酸盐产生能量，向水中释放磷，满足细菌对磷的需求。

2.缺氧段：厌氧段污水和原污水同步流入缺氧池，池中的反硝化细菌以污水中未分解的含碳有机物为碳源，同时根据实际需求外加碳源，将好氧池内通过内循环回流进来的硝酸根还原为 $N_2$ 释放。

3.好氧段：水中的氨氮在硝化细菌作用下进行硝化反应，生成硝酸根，同时水中的有机物氧化分解供给聚磷微生物能量，磷进入细胞组织，经二沉池沉淀分离回流至厌氧段。

1）MBR

MBR 池通过膜组件实现生化反应池内的含泥污水的过滤，实现泥水分离。膜的高效截留作用使得全部细菌及悬浮物均被截留在曝气池中，有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮；同时可以截留难于降解的大分子有机物，延长其在反应器中

的停留时间，使之得到最大限度的降解。且使用 MBR 膜还有提高生化反应速率、减少剩余污泥产生量、出水水质优质稳定、占地面积小，不受设置场合限制、操作管理方便，易于实现自动控制等优点。

**（8）阳极氧化预处理工艺**

阳极氧化废水（不含封孔废水）污染物成分简单，通过三级隔油池进行隔油处理后，可直接进入后续处理单元。

①阳极氧化废水（不含封孔废水）污染物成分简单，均匀调节废水水质、水量，使水处理系统得到稳定运行。调节池前设置手动格栅截留粗长悬浮物以保证后续的处理设施正常运行。同时设置隔油池，预防高浓度油脂对生化产生影响；

②PH 调节池，加碱，调节 PH 至 8-9；

③再加入 PAC、PAM 进行混凝反应，自流通过沉淀池，进行固液分离初步去除综合废水中的悬浮颗粒及简单污染物。

④堰板出水在沉淀池中缓存，排水至综合废水调节池，等待进一步生化处理。

**（9）回用水处理工艺**

废水处理厂回用水系统分为 2 部分，一部分为不锈钢含镍含铬废水、含镍废水综合处理出水回用，一部分为陶化废水处理出水回用，总计回用水设计规模 210$m^3$/d，实际回用水 147$m^3$/d。工艺流程说明如下：

①陶化废水回用

含镍废水经过两级混凝沉淀处理将废水中含有的大部分有机物及氟化物去除，但还残留的少量氟化物及难降解污染物；采用“砂滤+碳滤+一级 RO”工艺进行深度处理，进一步去除废水中的氟化物和细小悬浮物，确保出水达回用水标准。

含氟废水预处理出水至中间水池，通过泵提升至砂滤池与碳滤池进行过滤，去除小颗粒悬浮物、余氯或氧化剂，保护超滤、反渗透膜，另外，它还可以除臭，去除水中的微量重金属离子（如镍、汞、铬等离子）等。

砂炭滤产水经过精密过滤器过滤后进入一级 RO 系统进行处理。反渗透是依靠反渗透膜在压力下使溶液中的溶剂与溶质进行分离的过程，通过其特有的半透性，允许水分子通过而阻止溶解的盐分、重金属离子、有机物、微生物等杂质，从而净化水质，达到中水回用标准。

其中 RO 产水达标回用，浓水直接蒸发或委外的处理。

②含镍、含镍铬废水生化出水回用

两股废水经过“物化池+AO 生化+MBR 池”处理将废水中含有的大部分有机物及铬、镍重金属污染物去除，由于废水中的还存在少量杂质不能直接回用，采用“超滤+一级 RO+二级 RO”工艺进行深度处理，进一步去除废水中的杂质，确保出水达回用水标准。

两股废水经过生化到 MBR 池，由 MBR 膜产水至中转水箱，提升泵提升至超滤经过精密过滤器过滤后进入管式超滤膜系统进行超滤，完全去除细菌和隐孢子虫、鞭毛虫等原生寄生虫的绝对屏障（一般细菌的直径范围在 0.2~0.6μm 之间），作为 RO 系统的预处理方法，更显示了超滤膜的优越性。超滤出水在超滤产水池暂存。

超滤后的废水经过精密过滤器过滤后进入一级 RO 系统进行处理。反渗透是依靠反渗透膜在压力下使溶液中的溶剂与溶质进行分离的过程，通过其特有的半透性，允许水分子通过而阻止溶解的盐分、重金属离子、有机物、微生物等杂质，从而净化水质，达到中水回用标准。

超滤产水进入一级 RO 系统进行脱盐确保废水达回用水标准，一级 RO 产生的浓水作为二级 RO 进水，进一步脱盐浓缩浓水，使浓水量减少到≤20t/d，最终浓水进行蒸发或委外处理。

各股废水处理效果如下表所示。

**表 9.2-2　不锈钢含铬含镍废水预处理效果**

| 废水类型 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 含铬含镍废水 | 进水水质 | 400 | - | 150 | - | 200 | - | 10 | - | 5 | - | 30 | - | 500 | - | 400 | - | 1 | - | 100 | - | 0.3 | - | 2 | - | 150 | - |
| | 除铬混凝沉淀池 | 350 | 13% | 135 | 10% | 180 | 10% | 8 | 20% | 2.5 | 50% | 5 | 83% | 150 | 70% | 4 | 99% | 0.5 | 50% | 8 | 92% | 0.2 | 33% | 1.8 | 10% | 2 | 99% |
| | 除镍混凝沉淀池 | 300 | 14% | 120 | 11% | 170 | 6% | 7 | 13% | 1.5 | 40% | 2 | 60% | 80 | 47% | 3 | 25% | 0.5 | 0% | 2 | 75% | 0.18 | 10% | 1.5 | 17% | 1.5 | 25% |
| | 出水及总去除率 | 300 | 25% | 120 | 20% | 170 | 15% | 7 | 30% | 1.5 | 70% | 2 | 93% | 80 | 84% | 3 | 99% | 0.5 | 50% | 2 | 98% | 0.18 | 40% | 1.5 | 25% | 1.5 | 99% |

**表 9.2-3　含镍废水预处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 含镍废水 | 100 | 5~6 | 进水水质 | 100 | - | 8 | - | 15 | - | 0.5 | - | 5 | - | 2 | - | 80 | - | 10 | - | 0 | - | 50 | - | 0 | - | 2 | - | 0 | |
| | | | 除镍混凝沉淀池 | 80 | 20% | 6 | 25% | 12 | 20% | 0.3 | 40% | 2 | 60% | 1 | 50% | 40 | 50% | 5 | 50% | 0 | - | 2 | 92% | 0 | - | 2 | 0% | 0 | - |
| | | | 出水及总去除率 | 80 | 20% | 6 | 25% | 12 | 20% | 0.3 | 40% | 2 | 60% | 1 | 50% | 40 | 50% | 5 | 50% | 0 | - | 2 | 96% | 0 | - | 2 | 0% | 0 | - |

**表 9.2-4　含镍废水、含铬含镍废水生化处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 含镍废水、含铬含镍废水预处理后混合废水 | 200 | 3~6 | 进水水质 | 190 | - | 63 | - | 91 | - | 3.65 | - | 1.75 | - | 1.5 | - | 60 | - | 4 | - | 0.25 | - | 2 | - | 0.09 | - | 1.75 | - | 0.75 | |
| | | | 厌氧池 | 95 | 50% | 49 | 22% | 42 | 54% | 3.1 | 15% | 1.3 | 26% | 0.9 | 40% | 50 | 17% | 4 | 0% | 0.25 | 0% | 2 | 0% | 0.09 | 0% | 1.75 | 0% | 0.75 | 0% |
| | | | 好氧池 | 30 | 68% | 15 | 69% | 10 | 76% | 1.2 | 61% | 1 | 23% | 0.9 | 0% | 44 | 12% | 4 | 0% | 0.25 | 0% | 2 | 0% | 0.09 | 0% | 1.75 | 0% | 0.75 | 0% |
| | | | MBR 池 | 5 | 83% | 2 | 87% | 4 | 60% | 0.4 | 67% | 0.5 | 50% | 0.9 | 0% | 30 | 32% | 4 | 0% | 0.25 | 0% | 2 | 0% | 0.09 | 0% | 1.75 | 0% | 0.75 | 0% |
| | | | 超滤 | 5 | 0% | 2 | 0% | 4 | 0% | 0.4 | 0% | 0.4 | 20% | 0.5 | 44% | 13 | 57% | 1 | 75% | 0.25 | 0% | 1 | 50% | 0.06 | 33% | 0.5 | 71% | 0.53 | 29% |
| | | | RO 系统 | 5 | 0% | 2 | 0% | 4 | 0% | 0.4 | 0% | 0.1 | 75% | 0.1 | 80% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% |
| | | | 出水及总去除率 | 3 | 98% | 2 | 97% | 4 | 96% | 0.4 | 89% | 0.1 | 94% | 0.1 | 93% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% |
| 执行标准 | | 6.5-9 | / | 50 | / | 5 | / | 15 | / | 0.5 | / | 0.5 | / | 1.0 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

**表 9.2-5　含磷废水预处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 含磷废水 | 200 | 2~4 | 进水水质 | 640 | - | 12 | - | 48 | - | 480 | - | 5 | - | 30 | - | 560 | - | 10 | - | 250 | - | 16 | - | 0.3 | - | 2 | - | 0.5 | - |
| | | 7~9 | 一级除磷沉淀池 | 410 | 36% | 10 | 17% | 43 | 10% | 50 | 90% | 2 | 60% | 5 | 83% | 100 | 82% | 3 | 70% | 40 | 84% | 3 | 81% | 0.1 | 67% | 1.5 | 25% | 0.1 | 80% |
| | | 8~9 | 二级除磷沉淀池 | 350 | 15% | 8 | 20% | 40 | 7% | 30 | 40% | 0.1 | 95% | 0.1 | 98% | 50 | 50% | 2 | 33% | 1 | 98% | 0.1 | 97% | 0.05 | 50% | 1 | 33% | 0.03 | 70% |
| | | 8~9 | 出水及总去除率 | 350 | 45% | 8 | 33% | 40 | 17% | 30 | 94% | 0.1 | 98% | 0.1 | 100% | 50 | 91% | 2 | 80% | 1 | 100% | 0.1 | 99% | 0.05 | 83% | 1 | 50% | 0.03 | 94% |

**表 9.2-6　高有机废水预处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 高浓度有机废水 | 400 | 4~8 | 进水水质 | 16000 | - | 177 | - | 200 | - | 10 | - | 100 | - | 150 | - | 193 | - | 10 | - | 1 | - | 0.1 | - | 0.3 | - | 2 | - | 0.5 | - |
| | | 8~9 | 混凝沉淀池 | 11100 | 31% | 141 | 20% | 179 | 11% | 3.2 | 68% | 41.8 | 58% | 39 | 74% | 58 | 70% | 2.7 | 73% | 0.4 | 60% | 0.02 | 80% | 0.22 | 27% | 0.1 | 95% | 0.01 | 98% |
| | | 8~9 | 出水及总去除率 | 11100 | 31% | 141 | 20% | 179 | 11% | 3.2 | 68% | 41.8 | 58% | 39 | 74% | 58 | 70% | 2.7 | 73% | 0.4 | 60% | 0.02 | 80% | 0.22 | 27% | 0.1 | 95% | 0.01 | 98% |

**表 9.2-7　陶化废水预处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 陶化废水 | 100 | 4~9 | 进水水质 | 200 | - | 5 | - | 10 | - | 2 | - | - | - | - | - | 50 | - | 50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | 除氟反应池 | 35 | 83% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 | 80% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | 混凝沉淀池 | 15 | 57% | 4 | 20% | 6 | 40% | 1 | 50% | - | - | - | - | 30 | 40% | 5 | 50% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | 砂炭滤 | 12 | 20% | 2 | 50% | - | | | | - | - | - | - | 5 | 90% | 1 | 80% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | 一级 RO 系统 | 5 | 58% | 1 | 50% | | | | | - | - | - | - | 1 | 98% | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | 出水及总去除率 | 5 | 98% | 1 | 80% | 6 | 40% | 1 | 50% | - | - | - | - | 1 | 98% | 0.5 | 99% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 执行标准 | | 6.5-9 | / | 50 | / | 5 | / | 15 | / | 0.5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

**表 9.2-8　阳极氧化废水处理系统设计处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 阳极氧化废水 | 350 | 2~6 | 进水水质 | 657 | - | 84 | - | 200 | - | 90 | - | 20 | - | 39.8 | - | 267 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - |
| | | | 混凝沉淀池 | 370 | 44% | 65 | 23% | 180 | 10% | 35 | 61% | 11 | 45% | 9 | 77% | 62 | 77% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.1 | 95% | - | - |
| | | | 出水及总去除率 | 300 | 44% | 65 | 23% | 180 | 10% | 35 | 61% | 11 | 45% | 9 | 77% | 62 | 77% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.1 | 95% | - | - |

**表 9.2-9　一般清洗废水及综合废水处理效果**

| 废水类型 | 水量 $m^3/d$ | pH 值 | 处理情况 | $COD_{Cr}$ | | 氨氮 | | 总氮 | | TP | | LAS（阴离子表面活性剂） | | 石油类 | | SS | | 氟化物 | | 总锌 | | 总镍 | | 总铜 | | 总铝 | | 总铬 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% | 浓度/mg/L | 去除率/% |
| 综合废水 | 1300 | 3~7 | 进水水质 | 2743 | - | 45 | - | 152 | - | 94 | - | 50 | - | 100 | - | 1761 | - | 20 | - | 46 | - | 0.1 | - | 50 | - | 300 | | 0.5 | |
| | | 3~7 | 隔油池 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 57 | 43% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 8~9 | 一级混凝沉淀池 | 1900 | 31% | 40 | 11% | 124 | 18% | 12 | 87% | 24 | 52% | 21 | 79% | 1200 | 32% | 6 | 74% | 21 | 54% | 0.03 | 70% | 12 | 76% | 42 | 86% | 0.1 | 80% |
| | | 8~9 | 二级混凝沉淀池 | 1500 | 21% | 35 | 13% | 110 | 11% | 3 | 75% | 13 | 46% | 8 | 62% | 100 | 92% | 4 | 38% | 17 | 19% | 0.01 | 67% | 7 | 42% | 15 | 64% | 0.05 | 50% |
| | | 7.5~8.5 | 厌氧池 | 1200 | 20% | 20 | 43% | 100 | 9% | 2.4 | 20% | 9 | 31% | 7 | 13% | / | 0% | 3 | 13% | 17 | 0% | 0.01 | 0% | 6 | 14% | 10 | 33% | 0.05 | 0% |
| | | 7~8 | 缺氧池 | 700 | 42% | 18 | 10% | 41 | 59% | 2 | 17% | 8 | 11% | 5 | 29% | / | 0% | 3 | 14% | 17 | 0% | 0.01 | 0% | 4 | 33% | 8 | 20% | 0.05 | 0% |
| | | 7~8 | 好氧池 | 150 | 79% | 16 | 11% | 30 | 27% | 1 | 50% | 7 | 13% | 4 | 20% | / | 0% | 3 | 17% | 10 | 41% | 0.01 | 0% | 1.5 | 63% | 6 | 25% | 0.05 | 0% |
| | | 7~8 | MBR 池 | 46 | 69% | 10 | 38% | 20 | 33% | 0.5 | 50% | 2 | 71% | 2 | 50% | 25 | 75% | 2 | 40% | 0.8 | 92% | 0 | 100% | 0.1 | 93% | 2 | 67% | 0 | 100% |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 7~8 | 出水及总去除率 | 46 | 98% | 10 | 78% | 20 | 87% | 0.5 | 99% | 2 | 96% | 2 | 98% | 25 | 99% | 2 | 90% | 0.8 | 98% | 0 | 100% | 0.1 | 100% | 2 | 99% | 0 | 100% |
| 排放标准 | | 6-9 | / | 100 | / | 16 | / | 30 | / | 1.0 | / | 5 | / | 4 | / | 60 | / | 10 | / | 1.5 | / | 不得检出 | / | 0.3 | / | 4 | / | 不得检出 | / |

其中，本项目陶化废水回用水处理工艺采用“砂滤+碳滤+一级 RO”工艺进行深度处理、含铬废水和含铬含镍废水生化出水回用水工艺采用“超滤+一级 RO+二级 RO”工艺进行深度处理，项目废水水质参考《生态毒理学报》中《COD 去除率与总油去除率的模型预测值分别为 80.8%和 93.5%》一文中“某炼厂电脱盐反冲洗除油废水的电导率为 700-950μS/cm”。结合《炼油污水处理电絮凝-电渗析组合技术》《电吸附技术深度处理焦化废水》），文献指出：RO 作为核心脱盐单元时，对进水高电导率废水（如 1600~3000μS/cm）的去除率普遍稳定在 95%以上。参考《反渗透理论及要求》，反渗透膜对一价离子的去除率可达 95% - 99%，对低分子量有机物的去除率可达 100%，反渗透系统能够有效除去原水中的溶解性固体。因此本项目通过 RO 反渗透深度处理后，回用水中的电导率可满足 100μS/cm 的限制要求，溶解性固体可满足 1000mgL 的限制要求。

根据项目所采取的废水处理工艺及其分级处理效率计算结果，上述废水治理工艺可使本项目外排的废水稳定达《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者。

**（12）废水处理工艺有效性分析**

本项目为中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目，处理废水类型主要为表面处理行业废水，与电镀工业废水性质相似，故本评价主要参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）表 A.7 关于表面处理（涂装）排污单位废水污染防治推荐的可行技术，对本项目废水处理工艺的有效性进行分析，具体说明情况如下表所示。

综合表中分析，本项目所选择的废水处理工艺基本属于《排污许可证申请与核发技术规范 电镀》（HJ855-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）以及《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ971-2018）中关于表面处理（涂装）排污单位中推荐的可行技术，结合前述各级废水处理单元的分级处理效率设计情况，本项目所用废水处理工艺可确保各类废水经处理后实现达标排放。

**表 9.2-10　本项目所用废水处理工艺的有效性分析**

| 推荐可行技术 | | | | 本项目废水处理技术 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **技术来源** | **废水类别** | **主要污染物** | **可行技术** | **本项目废水类型** | **废水产生工序** | **采用工艺及主要技术指标** | **是否属于可行技术** |
| 《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（HJ1124-2020）》 | 含油废水 | 石油类、化学需氧量、悬浮物 | 破乳、混凝、沉淀、气浮、砂滤、吸附、膜处理 | 一般清洗废水 | 除油 | 三级隔油，预处理单元设计石油类去除效率约 43% | 是 |
| | 含油废水 | 石油类、化学需氧量、悬浮物 | 破乳、混凝、沉淀、气浮、砂滤、吸附、膜处理 | 阳极氧化废水（不含封孔废水） | 阳极氧化的除油、氧化、染色后清洗废水 | 混凝沉淀法，预处理单元设计 COD 去除效率约 44% | 是 |
| | 喷漆废水、打磨废水、其他转化膜废水 | pH 值、化学需氧量、悬浮物、氟化物、磷酸盐 | 混凝、沉淀/气浮、砂滤、吸附 | 高浓度有机废水 | 水帘柜更换清洗过程产生的废水 | 混凝沉淀法，预处理单元设计 COD 去除效率约 31% | 是 |
| | | | | 含磷废水 | 磷化工序 | 混凝沉淀法，预处理单元设计 COD 去除效率约 45% | 是 |
| | | | | 陶化废水 | 陶化过程 | 采用混凝沉淀法除 COD，预处理单元设计 COD 去除效率约 98% | 是 |
| 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业（HJ855-2017）》 | 含六价铬废水 | 六价铬 | 化学还原法处理工艺、电解法处理工艺 | 不锈钢含铬含镍废水 | 不锈钢类涉铬基材的化学酸洗、抛光过程产生的清洗废水 | 化学还原法，预处理单元设计总铬去除效率约 99% | 是 |
| | 含镍废水 | 总镍 | 化学沉淀法处理技术<br>化学法+膜分离法处理技术 | | | 化学沉淀法，预处理单元设计总镍去除效率约 98% | 是 |
| | | | | 含镍废水 | 阳极氧化封孔清洗废水 | 化学沉淀法，预处理单元设计总镍去除效率约 96% | 是 |
| 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业（HJ855-2017）》 | 综合废水（含生活污水、初期雨水） | pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、总氰化物、动植物油类 | 缺氧/好氧(AO)生物处理技术<br>厌氧一缺氧/好氧(A2/O)生物处理技术 | 综合废水 | 含镍废水、含铬含镍废水预处理后混合废水 | 采用 A/O 生化处理+膜生物处理+RO 系统；设计生化处理单元的 COD 处理效率约 98%； | 是 |

| 推荐可行技术 | | | | 本项目废水处理技术 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 技术来源 | 废水类别 | 主要污染物 | 可行技术 | 本项目废水类型 | 废水产生工序 | 采用工艺及主要技术指标 | 是否属于可行技术 |
| | | | 好氧膜生物处理技术<br>缺氧(或兼氧)膜生物处理技术<br>厌氧-缺氧(或兼氧)膜生物处理技术 | 综合废水 | 高浓度有机废水、含磷废水、陶化废水预处理后的混合废水 | 采用二级混凝沉淀+A2/O 生化处理+膜生物处理；设计生化处理单元的 COD 处理效率约 98%； | 是 |
| 《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（HJ1124-2020）》 | 综合废水 | pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮、悬浮物、磷酸盐、氟化物、阴离子表面活性剂 | 隔油、调节、混凝、沉淀/气浮、砂滤、活性炭吸附、水解酸化、生化(活性污泥、生物膜等)、二级生化、砂滤、膜处理、消毒、碱性氯化法等 | | | | |

#### 9.2.1.7 废水稳定达标排放的分析

从以上分析可以看出，本项目废水处理工艺均为《排污许可证申请与核发技术规范 电镀》（HJ855-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）以及《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ971-2018）中推荐的可行技术，设计废水处理量满足日均废水产水量的要求。另外，项目设置中水回用系统，提高废水的回用率，减少废水外排；中水回用水处理过程中产生的反渗透浓水、超滤浓水委外处置。各类废水均得到了有效处置，因此，只要建设单位严格按照污水处理技术规范要求进行设计、规范操作，污水的处理工艺是可以满足废水排放要求的。

### 9.2.2 营运期废气污染防治措施

#### 9.2.2.1 废气收集效率可达性

（1）有机废气、酸雾、碱雾废气

喷漆房（包含调漆过程）、电泳线以及注塑机、搅拌机、研磨机、灌装机、印刷机、自动覆膜机、发泡机产生的废气在密闭车间以负压或微正压形式进行收集，烘漆炉、固化炉于密闭的空间中作业，电泳线及烘烤线均在围蔽生产线内进行，废气均经密闭工作+工件进出口集气罩进行收集；园区产生酸雾、碱雾废气的各表面处理工序均经工位收集+密闭收集，本项目有机废气以及酸雾、碱雾废气治理设施风量及收集效率情况详见工程分析 3.1.4.2 章节，此处不再赘述。有机废气、酸雾、碱雾废气经收集处理后通过 30m 高的排气筒排放。

（2）废水处理厂臭气

本项目对主要产生臭气的单元如调节池、生化反应池等构筑物采用玻璃钢加盖密闭并进行强制抽风的方法进行收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中全密封设备/空间废气收集效率取值以及同类工业废水处理厂对加盖池体的臭气收集效率取值（本项目的池体采用钢筋混凝土盖板密封，通过风机对密闭空间进行收集废气同时形成微负压，对污泥间等门窗密闭，通过风机对密闭空间进行机械换气同时形成微负压），本项目整室换气次数取 6 次/h，臭气收集效率按 95%计。臭气经收集处理后通过 20m、22m、30m 高的排气筒排放。

**表 9.2-11　臭气收集风量计算表**

| 设备或构筑物 | 液面面积/围蔽 | 空腔高度/围蔽 | 换气空间 $m^3$ | 换气次数 次/h | 换气量 $m^3/h$ | 核算总处理风量 | 设计总处理风量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | 面积（$m^2$） | 高度（m） | | | | （$m^3/h$） | （$m^3/h$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 综合调节池 | 488.75 | 0.4 | 196 | 6 | 1173 | 10865 | 15000 |
| 厌氧池 1 | 58.3 | 3 | 175 | 6 | 1049.4 | | |
| 厌氧池 2 | 53.9 | 3 | 162 | 6 | 970.2 | | |
| 缺氧池 1 | 60.42 | 3 | 181 | 6 | 1087.56 | | |
| 缺氧池 2 | 48.45 | 3 | 145 | 6 | 872.1 | | |
| 好氧池 1 | 118.59 | 3 | 356 | 6 | 2134.62 | | |
| 好氧池 2 | 107.2 | 3 | 322 | 6 | 1929.6 | | |
| MBR 池 | 44.65 | 3 | 134 | 6 | 803.7 | | |
| 综合污泥池 | 53.4375 | 0.4 | 21 | 6 | 128.25 | | |
| 高酸调节池 | 53.1 | 0.4 | 21 | 6 | 127.44 | | |
| 陶化废水调节池 | 51.625 | 0.4 | 21 | 6 | 123.9 | | |
| 高有机废水调节池 | 194 | 0.4 | 78 | 6 | 465.6 | | |
| 厌氧池 | 7.6 | 3 | 23 | 6 | 136.8 | 450 | 3000 |
| 好氧池 | 9.5 | 3 | 29 | 6 | 171 | | |
| MBR 池 | 7.875 | 3 | 24 | 6 | 141.75 | | |
| 综合废水卸泥区 | 200 | 4 | 800 | 6 | 4800 | 8400 | 12000 |
| 综合废水压泥间 | 150 | 4 | 600 | 6 | 3600 | | |

#### 9.2.2.2 本项目有机废气污染控制措施

本项目 VOCs 分为高浓度以及低浓度有机废气集中处理系统，喷漆以及喷漆烘干过程、药剂调配过程产生的高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理（喷漆废气预先经入驻企业车间水帘柜处理后再进入本项目高浓度有机废气处理系统处理）；喷粉固化、电泳过程、电泳烘干及熟化过程、注塑过程、印刷及烘干过程、发泡过程产生的低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附”处理工艺处理，有机废气具体工艺流程见图 9.2-5、9.2-6。有机废气经管道收集后输送至车间楼顶有机废气处理系统，高浓度有机废气系统工艺流程说明如下所示。

（1）第一阶段 预处理：本项目采用气旋混动塔+三级干式过滤器对本项目废气做预处理，气旋混动塔主要用于去除废气中的黏性颗粒物及聚合物，同时对废气进行降温；干式过滤器主要针对废气中细小颗粒物进行去除，使废气中颗粒物浓度降低，符合活性炭吸附系统的进气条件，避免大量颗粒物进入吸附箱内，堵塞活性炭内部空隙，影响吸附箱的正常运行及影响活性炭的使用寿命。

（2）第二阶段 吸附：废气经过上述气旋混动塔+干式过滤器预处理后，废气温度大大降低，颗粒物基本被完全去除，在主吸附风机的引力作用下，废气进入活性炭吸附床层，在废气通过活性炭床时，废气的有机物被拦截，吸附于活性炭内发达的毛细孔道

内；洁净的气体通过炭床后，经风管导入二级活性炭进行二次吸附处理。

（3）第三阶段 脱附：随着吸附设备的持续投入使用，活性炭床接近活性炭的吸附饱和浓度，吸附能力下降，此时活性炭需要将吸附的有机物解析出来，恢复活性炭床的吸附能力，该过程称为脱附；在脱附风机的作用下，脱附热风(180C)进入活性炭床，吸附在活性炭床层的有机物受热，加速气体分子的布朗运动，使吸附在活性炭床的有机物解析出来，导入催化氧化设备(CO 炉)内，在催化剂的作用下，有机物被低温（230-350C）分解成二氧化碳和水。脱附后的活性炭床经过冷却后，重新具备吸附能力，进入吸附状态。

（4）第四阶段 燃烧：脱附废气首先通过置于 CO 炉下方的换热器升温后，进入燃烧室，由于 CO 炉换热排气温度低，换热效率低，脱附废气通过换热器后升温尚达不到有机物起燃温度，需要额外补充热量，使脱附气体温度符合催化剂对有机物起始温度要求；通过加热后，脱附气体进入催化剂床层，通过催化剂的作用，降低了有机物氧化裂解反应的活化能，使废气中的有机物在低温（230-350℃）条件下裂解生成二氧化碳和水。燃烧后的高温尾气经过 CO 炉下方的换热器余热利用后（用于加热 CO 炉进气）排出 CO 炉，其中一部分废气经冷风稀释后用于炭箱脱附，其余废气送入活性吸附箱进气主管道，重新吸附废气中残存的有机物，达到余热充分利用及燃烧尾气不外排的目的。

（5）第五阶段 吸附

废气经过上述处理后，有机物被大部分去除，在主吸附风机的引力作用下，废气进入活性炭吸附床层，在废气通过活性炭床时，废气的有机物被拦截、吸附于活性炭内发达的毛细孔道内；洁净的气体通过炭床后，经风机导入排气筒达标排放。

（6）第六阶段 在线监控：系统通过各排口在线实时连续监测废气排放情况，根据监测数据及时更换活性炭。

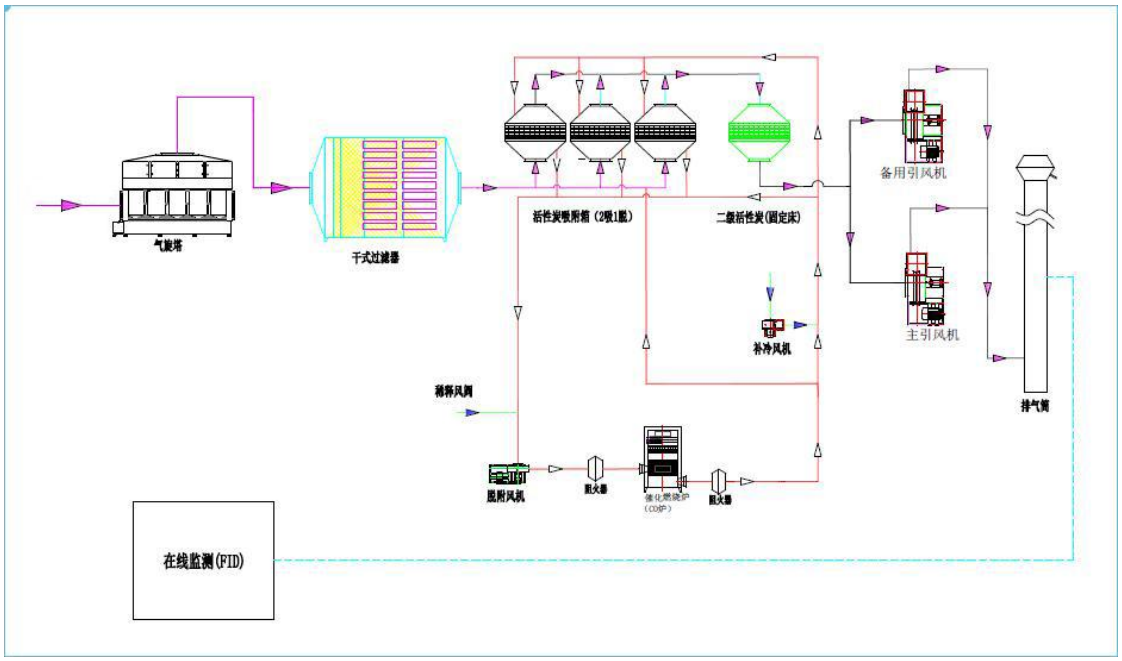



**图 9.2-4 本项目高浓度有机废气治理工艺流程图**

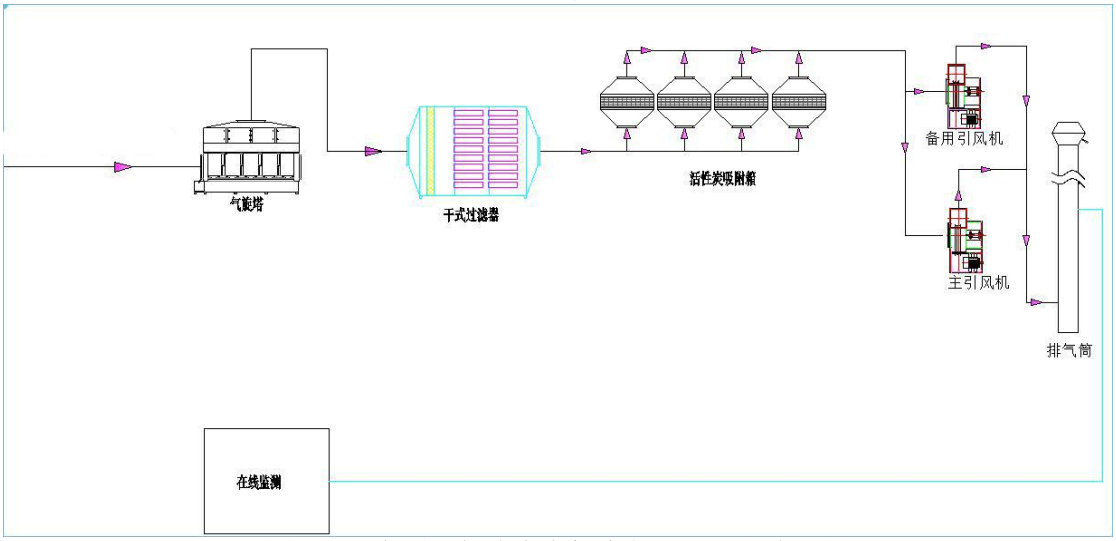



**图 9.2-5 本项目低浓度有机废气治理工艺流程图**

**气旋混动塔：**气旋喷淋塔是在普通喷漆水帘柜的基础上嵌入“气动混流废气净化系统”，该系统是根据空气动力学技术原理设计而成，通过流体力学技术计算，设计旋流装置的最佳切角获得大能量的离心力，在风机牵引力作用下，含尘气体切向进入高压离心旋流装置，含尘气体在高速动态运行中，通过旋流装置的离心力作用导致液体与含尘气体充分融合并相互作用，通过圆周运动衰减旋流能量从而达到除尘目的。该设备的特点是处理风量大，杜绝易燃易爆隐患，适应粉尘变化能力强；由于含尘气流呈向心圆周做高速旋转运动，旋流速度随风量大小变化而变化，最大限度增加液气接触面积和接触混合时间，使风速阻力相应降低前提下达到更理想的粉尘净化效果，除尘效率高达 80%。

**干式过滤器：**过滤器滤材采用净化效率高、无二次污染阻燃型玻璃纤维，过滤材料

是专门开发的适用空气净化特点的材料，由多层玻璃纤维复合而成，密度随着厚度逐渐增大。过滤时多层纤维对微小粒子起拦截、碰撞、扩散、吸收等作用，废气通过时将尘粒容纳在纤维中。每一级过滤基材均设计压差传感器（带数显、输出 4~20ma 信号），当过滤器压力达到设定报警值，则发出预警信号，信号传递中控室，提醒维护人员及时维修保养。主要用于过滤 5μm 以上尘埃粒子，去除效率可以达到 95%以上，参考《去除空气中颗粒物的高效过滤器和过滤介质第 1 部分：分类、性能、测试和标记》（ISO 29463-1:2024）文件以及《高效空气过滤器》（GB/T 13554-2020），“高效过滤器对颗粒物的去除效率≥99%”，因此本项目高效过滤器对颗粒物的去除效率为 99%。初效板式过滤器采用表面氧化铝挤型材，内部辅以滤料骨架，整体结构紧凑，重量轻便，易于安装拆卸。滤料采用优质聚酯合成纤维，其进风面蓬松，出风面紧实，在保证效率的同时，提供了较大的容尘量、合理的滤芯褶数设计，增加了有效的过滤面积，同时降低了阻力，增加了容尘量。采用网状铁丝网或者是镀锌铁骨架支撑滤料，可满足各通风系统的运行风速要求。

**活性炭吸附箱：**在用多孔性固体物质处理流体混合物时，流体中的某些组分可被吸引到固体表面并浓集，此现象称为吸附。吸附处理废气时，吸附的对象是气态污染物，被吸附的气体组分称为吸附质，多孔性物质称为吸附剂。固体表面吸附了吸附质后，一部分被吸附的吸附质可从吸附剂表面脱离，此现象称为脱附。吸附和脱附互为可逆过程。当用新鲜的吸附剂吸附气体中的吸附质时，由于吸附剂表面没有吸附质，因此也就没有吸附质的脱附。但随着吸附的进行，吸附剂表面上的吸附质量逐渐增多，也就出现了吸附质的脱附，且随时间的推移，脱附速度不断增大。但同一时间内吸附质的吸附量仍大于脱附量，所以过程的总趋势认为吸附。当同一时间内吸附质的吸附量与脱附量相等时，吸附和脱附达到动态平衡，此时称为达到吸附平衡。平衡时，吸附质在流体中的浓度和在吸附剂表面上的浓度不再变化，吸附过程停止。吸附平衡也称为吸附饱和，本项目采用活性炭吸附过程至吸附容量的 80%以内即启动脱附程序，确保废气治理系统净化效率。

**催化燃烧设备（CO 炉）：**该装置是将有机废气最终分解氧化的核心设备，本次项目设计采用离线式的脱附催化燃烧系统，其中催化燃烧系统设备是脱附解析活性炭中有机物时所用热能提供源。解析出浓缩的有机废气经催化燃烧内置加热装置加热，再通过催化剂的作用分解成水和二氧化碳，同时释放能量，由热交换装置置换能量，用于维护设备运行的能源。当催化床温度达到 200～300℃时，催化燃烧床开始反应，利用废气燃

烧产生的热空气循环使用，此时电加热停止，不需要外加热，单床脱附，一般脱附时间为 8 小时，设定时间活性炭吸附箱定时自动切换脱附。整个脱附系统采用多点温度控制，保证脱附效果的稳定。

#### 9.2.2.3 有机废气污染控制措施可行性

（1）常用有机废气治理技术

挥发性有机物去除技术有传统的吸附法、吸收法、冷凝技术和生物技术，联用的吸附-水蒸气脱附、吸附-催化燃烧，新技术主要有低温等离子体技术、变压吸附技术等。部分常用技术的适用范围、优缺点比较见下表。《家具制造行业 VOCs 治理技术指南》中列举了各类典型有机废气治理技术的经济成本和环境效益，并对该技术在应用时存在的问题进行了分析，见下表。

**表 9.2-12　常见有机废气治理技术的适用范围及优缺点**

| 治理方法 | 适用范围 | 优点 | 缺点 |
|---|---|---|---|
| 燃烧法 | 成分复杂、高浓度、小气量 | 能有效去除各种可燃 VOCs；工艺简单、效率高 | 设备易腐蚀、消耗燃料、投资运行成本高、操作安全性差、易产生二次污染 |
| 吸附法 | 大气量、低浓度、净化要求高 VOCs 废气 | 可处理复杂组分 VOCs 废气，应用范围广；净化率高 | 吸附剂昂贵，且需再生;运行费用高 |
| 吸收法 | 大气量、高浓度、温度低和压力高 VOCs | VOCs 处理效率高，处理气量大，工艺成熟 | 高温废气需降温，压力低时，净化效率低；消耗吸收剂且吸收剂需回收，易形成二次污染。 |
| 冷凝法 | 高浓度、高沸点、小气量单组分 | 对高浓度单组分废气的处理费用低，回收率高(80-90%以上） | 工艺复杂；对复杂组分及中等和高挥发性的组分回收率低，处理低浓度废气费用高 |
| 脉冲电晕放电法 | 低浓度广范围的 VOCs | 处理效率高、运行费用低，特别对芳烃的去除效率高 | 对高浓度 VOCs 处理效率一般；还停留在实验室阶段 |
| 膜分离法 | 高浓度、小气量和有较高回收价值 VOCs | 流程简单、回收率高、能耗低、无二次污染 | 设备投资费用高 |
| 光催化氧化法 | 低浓度、小气量 VOCs | 对 VOCs 废气氧化分解彻底，净化率高 | 能耗高，处理费用高，处于实验研究阶段 |
| 传统生物法 | 中低浓度、大气量的可生物降解的 VOCs | 适用范围广，处理效率高，工艺简单，投资运行费用低，无二次污染 | 废气成分及浓度对微生物影响大；一般作为工序的末端治理方法 |

**表 9.2-13　几种典型组合工艺优缺点比较**

| 治理技术 | 初次投入成本（万元） | 年运行费用（万元） | 年经济效益（万元） | 可达治理效率（%） | 存在问题 |
|---|---|---|---|---|---|
| 吸附法 | 20-40 | 80-100 | / | 50-80% | 1、需要及时更换活性炭，否则治理效率降低；<br>2、吸附后产生危险固废。 |
| 吸收法 | 50-60 | 15-20 | / | 60-70% | 1、产生大量废水；<br>2、吸收剂要求高，直接影响吸收效果。 |
| 吸附-催 | 30-60 | 10-15 | / | ≥95% | 1、适用于低浓度大风量的有 |

| 治理技术 | 初次投入成本（万元） | 年运行费用（万元） | 年经济效益（万元） | 可达治理效率（%） | 存在问题 |
|---|---|---|---|---|---|
| 化燃烧法 | | | | | 机废气；<br>2、存在一定安全隐患。 |
| 低温等离子体法 | 50-60 | 25-35 | / | 50-90% | 1、治理效率波动范围较大；<br>2、可能存在二次VOCs污染。 |
| 光催化氧化法 | 30-50 | 15-25 | / | 50-95% | 1、受污染物成分影响，治理效率波动范围较大；<br>2、催化剂易失活。 |
| 生物法 | 40-60 | 15-20 | / | 70-95% | 1、适用于低浓度有机废气；<br>2、对废气的选择性较强；<br>3、设备占地面积大，运行阻力大，能耗大。 |
| 备注：上述分析基于以下典型工况：废气量：30000$m^3$ /h；废气浓度：200mg/$m^3$；VOCs成分：乙酸仲丁酯、乙酸乙酯、二甲苯、乙苯、甲苯、环己酮、乙酸正丁酯、甲基环己烷等。 | | | | | |

（2）本项目有机废气治理技术工艺选择

本项目为聚集区的公辅工程，产生有机废气具有风量较大、产生浓度低的特点，在工艺选择上既要考虑技术的高效性，也要考虑经济的可行性。

根据废气特征及经济技术可行性考虑，本项目 VOCs 分为高浓度以及低浓度有机废气集中处理系统，喷漆以及喷漆烘干过程、药剂调配过程产生的高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理（喷漆废气预先经入驻企业车间水帘柜处理后再进入本项目高浓度有机废气处理系统处理）；喷粉固化、电泳过程、电泳烘干及熟化过程、注塑过程、印刷及烘干过程、发泡过程产生的低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附”处理工艺处理。

吸附浓缩-催化燃烧工艺原理：

含有机物的废气经风机的作用，经活性炭吸附层，利用活性炭多微孔比表面积大、吸附能力强将有机物质吸附在活性炭微孔内，洁净气被排出；经一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已经被浓缩在活性炭内。再对饱和活性炭进行脱附再生，重新投入使用。待处理的有机废气经引风机作用，先经过预处理过滤装置去除废气中的粉尘及杂质部分，否则直接吸附会堵塞活性炭的微缩孔，从而影响吸附效果甚至失效，经过初步过滤后“相对纯净的有机废气”进入活性炭吸附装置进行吸附净化处理，有机物质被活性炭特有的作用力截留在其内部，洁净气体通过烟囱排放到大气中，经过一段时间吸附后，活性炭达到饱和状态，按照 PLC 自动控制程序将饱和的活性炭床与脱附后待用的活性炭床进行交替切换。设备自动升温将热空气通过风机送入活性炭

床使碳层升温将有机物从活性炭中“蒸”出，脱附出来的废气属于高浓度、小风量、高温度的有机废气。燃烧方式采用催化燃烧，该燃烧方式是通过采用催化剂将有机物燃烧温度降低至 200~400℃，具有燃烧彻底、燃烧温度低、安全性高等特点。

催化氧化工作原理：

有机气体催化净化装置，是利用催化剂使有害气体中的可燃组分在较低的温度下氧化分解的净化方法，将有机废气氧化分解生成 $CO_2$ 和 $H_2O$ 并释放出大量热量。热空气一部分回到活性炭吸附箱继续给活性炭加热，另一部分排空，内部循环多次活性炭即可得到再生。

技术特点：

①废气采用活性炭吸附＋催化燃烧相结合的处理工艺。

②设备吸附系统分别采用 4-5 个吸附单元并联而成，每个单元轮流交替再生。

③吸附活性炭选用蜂窝状活性炭，此炭吸附效率高，阻力小。活性炭再生，选用催化燃烧法，此方法操作简单。

④催化燃烧装置电加热室内的电热管由电控箱自动控制，当废气温度低于一定温度时（可设定）电热管会自动接通电源给废气加热，当废气温度高于一定温度时（可设定）电热管会自动断开部分电热管电源以节约电能及达到安全运行。

⑤催化燃烧装置由内胆和外壳组成，内外壳间填满隔热材料以防烫伤操作人员和节约能源。

⑥催化燃烧装置增加了热交换器，燃烧后的高温气体经过热交换器时会把部分热能传递给未处理的低温有机废气，使热能得到充分利用节约能源。

⑦风机电机选用耐高温型。

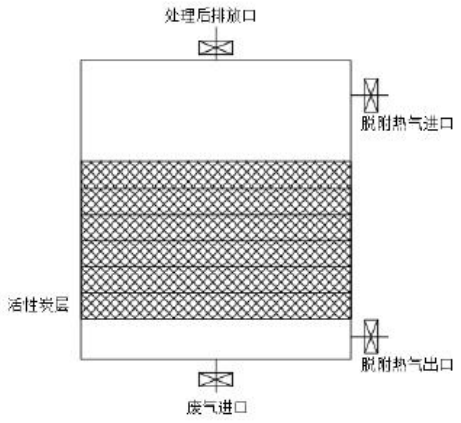
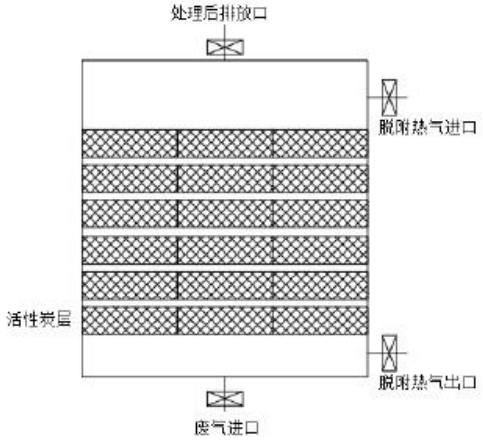
⑧电控系统由 PLC 手动（自动）控制。

安装要求：

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），采用蜂窝状吸附剂时，气流风速宜低于 1.2m/s，停留的时间宜高于 0.5s。

活性炭床的设计直接影响其吸附风量及脱附效率，并能有效防止过程中活性炭着火的问题。活性炭本身就有一定的催化作用，在一定温度下更为明显。有机废气在被催化分解过程中会产生一定热量。脱附过程中活性炭在受到外部热量后释放出大部分已经吸附的挥发性有机物，但仍有部分闪点比较高的有机物残留在活性炭里。活性炭堆积得太多，完成脱附后的活性炭如果不能迅速散热降温，那么高温下的活性炭继续与残留的有

机物产生催化反应产生更高的温度，最终导致活性炭着火。如果将活性炭的堆放厚度变薄并分多层分隔堆放，就能有效解决活性炭聚热的问题，并能有效降低活性炭着火的概率。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 传统的装炭方式及结构（示例） | 改进后的装炭方式及结构（示例） |

如图所示，分别为活性炭的传统式堆放方式和改进后的堆放方式。在吸附过程中炭层的厚度同样为 600mm（示例）。但是在脱附过程中传统的方式为 600mm，改进后的活性炭堆填厚度依然是 600mm，但是每层有一定的间隙，用于废气气流重新调整，有利于活性炭对废气 VOCs 的吸附。

（3）有机废气治理措施可行性分析

①本项目高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺。

工艺“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）”属于“活性炭吸附+直接催化燃烧法”，根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027-2013），催化燃烧装置的净化效率不得低于 97%，本项目催化燃烧的处理效率取 97%，则催化燃烧中会产生少量的有机废气。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）工艺设计的一般规定，吸附装置的净化效率不得低于 90%，保守估算，本项目取 90%。因此，项目采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）”的总净化效率取 87.3%；活性炭二级吸附处理效率取 50%，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，当存在两种或两种以上治理设施联合治理时，综合治理效率可按照下列公式计算。

$$\eta=1-（1-\eta_1）\times（1-\eta_2）\ldots（1-\eta_i）$$

式中：$\eta_i$——污染控制设施 i 的治理效率。

根据上述方法计算得出本项目高浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理工艺处理效率为 93.65%，本项目保守考虑高浓度有机废气处理系统处理效率取 90%。

项目高浓度有机废气“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附”处理系统中在活性炭吸附（脱附）作业时，需同步进行在线脱附，吸附器各单元依次轮流进行脱附，每个单元脱附完成后自动转换至吸附状态，同时，下一单元转换至脱附状态，使吸附器始终处于 N-1 个单元同时吸附、1 个单元同步脱附的工作状态，每次脱附一个单元。这样既能保证各生产线有机废气得到有效处理，又能使吸附剂始终保持有效的活性。为保证废气达标排放，要求吸附器各单元活性炭饱和周期大于更换周期。

②本项目低浓度有机废气采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附”处理工艺。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）工艺设计的一般规定，吸附装置的净化效率不得低于 90%。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-3 废气治理效率参考值，非水溶性 VOCs 废气治理效率为 10%，活性炭吸附治理效率取 50%。

考虑低浓度有机废气对应的 VOCs 物料含量小于 20%，有机废气产生速率较小、浓度较低，本项目低浓度有机废气处理系统处理效率保守取 50%。

（4）同类项目有机废气治理措施

①类比《中山荣南机械工业有限公司 VOCs 综合整治项目检测报告》中 12#、13#车间涂装工序废气检测结果，如下表。类比项目采用的涂料主要为油漆+天那水，成分相似，废气处理装置采用“活性炭吸附浓缩—催化燃烧”，与拟建项目具有一定的类比性。

**表 9.2-14 《中山荣南机械工业有限公司 VOCs 综合整治项目检测报告》废气监测结果**

| 采样时间 | 监测点位 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 2017.8.10 | 13#车间涂装烘干、活性炭再生系统处理前 15~20 监测点 | 标干流量 | $m^3/h$ | 36178 | 35097 | 35357 | 15337 | 15948 | 15547 |
| | | VOCs 浓度 | $mg/m^3$ | 48.0 | 68.5 | 51.8 | 34.2 | 63.4 | 109 |
| | | VOCs 排放速率 | kg/h | 1.74 | 2.40 | 1.83 | 0.524 | 1.01 | 1.70 |

| 采样时间 | 监测点位 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 2017.8.10 | 13#车间涂装烘干、活性炭再生系统处理后监测点 | 标干流量 | $m^3/h$ | 134099 | | | | | |
| | | VOCs 排放浓度 | $mg/m^3$ | 3.43 | | | | | |
| | | VOCs 排放速率 | kg/h | 0.46 | | | | | |
| | | 处理效率 | % | 95 | | | | | |
| 2017.8.10 | 12#车间 3 楼涂装工序处理前监测口 | 标干流量 | $m^3/h$ | 46124 | | | | | |
| | | VOCs 浓度 | $mg/m^3$ | 20.0 | | | | | |
| | | VOCs 排放速率 | kg/h | 0.923 | | | | | |
| | 12#车间 3 楼涂装工序处理后监测口 | 标干流量 | $m^3/h$ | 41992 | | | | | |
| | | VOCs 浓度 | $mg/m^3$ | 1.99 | | | | | |
| | | VOCs 排放速率 | kg/h | 0.0834 | | | | | |
| | | 处理效率 | % | 91 | | | | | |
| | 12#车间 4 楼喷漆房 A 线处理前监测口 | 标干流量 | $m^3/h$ | 36310 | | | | | |
| | | VOCs 浓度 | $mg/m^3$ | 48.0 | | | | | |
| | | VOCs 排放速率 | kg/h | 1.71 | | | | | |
| | 12#车间 4 楼喷漆房 A 线处理后监测口 | 标干流量 | $m^3/h$ | 33725 | | | | | |
| | | VOCs 浓度 | $mg/m^3$ | 4.52 | | | | | |
| | | VOCs 排放速率 | kg/h | 0.152 | | | | | |
| | | 处理效率 | % | 91.1 | | | | | |

根据监测结果可知，采用“活性炭吸附浓缩—催化燃烧”废气处理装置的总净化效率可达 95%、91%、91.1%。

②类比《中山市坚城电子有限公司 VOCs 一企一策检测报告》废气检测结果，如下表。类比项目采用的涂料主要为油漆+天那水进行喷涂作业，成分相似，废气处理装置采用“活性炭吸附浓缩—催化燃烧”，与拟建项目具有一定的类比性。

**表 9.2-15 《中山市坚城电子有限公司 VOCs 一企一策检测报告》废气监测结果**

| 采样点位 | 采样日期 | 检测项目 | 检测频次 | 检测结果 | | | 排放限值 | | 结果评价 | 处理效率（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | 排风量（m³/h） | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | | |
| 喷涂、烘干工序 | 2019.08.27 | VOCs | 第一次 | 101 | 1 | 10187 | -- | -- | -- | -- |
| | | | 第二次 | 102 | 1 | 10218 | | | | -- |
| | | | 第三次 | 98.4 | 1 | 10157 | | | | -- |
| | 2019.0 | VOC | 第一次 | 110 | 1.1 | 10147 | -- | -- | -- | -- |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气处理前 6# | 8.28 | s | 第二次 | 112 | 1.1 | 10167 | | | | -- |
| | | | 第三次 | 108 | 1.1 | 10177 | | | | -- |
| 喷涂、烘干工序废气处理前 7# | 2019.08.27 | VOCs | 第一次 | 113 | 1.2 | 10564 | -- | -- | -- | -- |
| | | | 第二次 | 109 | 1.2 | 10594 | | | | -- |
| | | | 第三次 | 105 | 1.1 | 10574 | | | | -- |
| | 2019.08.28 | VOCs | 第一次 | 104 | 1.1 | 10615 | -- | -- | -- | -- |
| | | | 第二次 | 102 | 1.1 | 10635 | | | | -- |
| | | | 第三次 | 107 | 1.1 | 10625 | | | | -- |
| 烘干工序废气处理前 8# | 2019.08.27 | VOCs | 第一次 | 92.7 | 2.1 | 22378 | -- | -- | -- | -- |
| | | | 第二次 | 90.9 | 2 | 22406 | | | | -- |
| | | | 第三次 | 88.5 | 2 | 22363 | | | | -- |
| | 2019.08.28 | VOCs | 第一次 | 99.5 | 2.2 | 22421 | -- | -- | -- | -- |
| | | | 第二次 | 96 | 2.2 | 22450 | | | | -- |
| | | | 第三次 | 101 | 2.3 | 22435 | | | | -- |
| 喷涂、烘干工序废气排放口 | 2019.08.27 | VOCs | 第一次 | 15.5 | 1.2 | 74773 | 30 | 1.4* | 达标 | 90 |
| | | | 第二次 | 13.9 | 1 | 74915 | | | | 91 |
| | | | 第三次 | 15.2 | 1.1 | 74844 | | | | 90 |
| | 2019.08.28 | VOCs | 第一次 | 14.8 | 1.1 | 75058 | 30 | 1.4* | 达标 | 90 |
| | | | 第二次 | 13.8 | 1 | 75200 | | | | 91 |
| | | | 第三次 | 15.1 | 1.1 | 74987 | | | | 90 |

根据监测结果可知，采用“活性炭吸附浓缩—催化燃烧”废气处理装置的总净化效率可达 90%、91%。

根据类比监测结果可知，采用“活性炭吸附浓缩—催化燃烧”废气处理装置的总净化效率可达 90%以上，项目增设二级活性炭吸附装置，本项目有机废气综合去除效率按 90%计具有可行性。

（5）活性炭装置技术参数

**表 9.2-16　活性炭吸附装置参数**

| 序号 | 环评对技术参数要求 | 单位 | A1 栋低浓度吸附设备 | A2 栋低浓度吸附设备 | A3 栋低浓度吸附设备 | A4 栋低浓度吸附设备 | A5 栋低浓度吸附设备 | A4 栋高浓度吸附设备 | A5 栋高浓度吸附设备 | A4 栋高浓度吸附脱附设备 | A5 栋高浓度吸附脱附设备 | 《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》（中环办〔2025〕9 号） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 风机风量 | m3/h | 100000 | 100000 | 100000 | 100000 | 80000 | 80000 | 100000 | 80000 | 100000 | / |
| 2 | 设备尺寸 | mm | 2400*2400*2400 | 2400*2400*2400 | 2400*2400*2400 | 2400*2400*2400 | 2400*2400*2400 | 2400*2400*2400 | 2400*2400*2400 | 2400*2400*3000mm | 2400*2400*3000mm | / |
| 3 | 碳箱总数 | 个 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 吸 1 脱 | 5 吸 1 脱 | / |
| 4 | 级数 | 级 | 二级活性炭吸附 | 二级活性炭吸附 | 二级活性炭吸附 | 二级活性炭吸附 | 二级活性炭吸附 | 二级活性炭吸附 | 二级活性炭吸附 | 一级活性炭吸附脱附 | 一级活性炭吸附脱附 | / |
| 5 | 活性炭性状 | / | 蜂窝状 | 蜂窝状 | 蜂窝状 | 蜂窝状 | 蜂窝状 | 蜂窝状 | 蜂窝状 | 蜂窝状 | 蜂窝状 | / |
| 6 | 层数 | 层 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | / |
| 7 | 空隙率 | | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | / |
| 8 | 气体流速{风量÷（碳箱个数÷级数）÷炭层通过面积} | m/s | 0.670 | 0.670 | 0.670 | 0.670 | 0.804 | 0.804 | 1.005 | 0.301 | 0.301 | 蜂窝状活性炭＜1.2m/s |
| 9 | 一次装载量 | m3 | 6.91 | 6.91 | 6.91 | 6.91 | 8.64 | 8.64 | 10.37 | 11.52 | 11.52 | 吸附设备：A1-A5 栋低浓度 2.027$m^3$、A4 栋高浓度 3.732$m^3$、A5 栋高浓度 3.975$m^3$；吸附浓缩设备：A4 栋 0.557$m^3$、A5 栋 0.928$m^3$ |
| 10 | 吸附炭层高 | m | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 活性炭层装填厚度 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 不低于 300mm |
| 11 | 停留时间（吸附炭层高÷气体流速） | s | 0.597 | 0.597 | 0.597 | 0.597 | 0.622 | 0.622 | 0.597 | 1.659 | 1.659 | 满足污染物在活性炭箱内的接触吸附时间 0.5s-2s |
| 12 | 炭层通过面积(长×宽×层数×孔隙率) | m2 | 13.824 | 13.824 | 13.824 | 13.824 | 13.824 | 13.824 | 13.824 | 18.432 | 18.432 | / |
| 13 | 碘值 | mg/g | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 碘值不宜低于 650mg/g |
| 14 | 更换周期 | / | 4 次/年 | 4 次/年 | 4 次/年 | 4 次/年 | 4 次/年 | 4 次/年 | 4 次/年 | 2 次/年 | 2 次/年 | 吸附装置带有脱附功能且正常运行，活性炭更换周期不应超过 1000 小时(6 个月)。无脱附功能或脱附功能不正常运行的，活性炭更换周期不应超过 500 小时(3 个月) |
| 15 | 进入活性炭废气温度 | ℃ | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 进入吸附装置的废气指标应满足温度≤40℃，相对湿度≤80，颗粒物≤1mg/m3 |
| 16 | 进入活性炭废气湿度 | % | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | |
| 17 | 进入活性炭颗粒物浓度 | mg/m3 | / | / | / | / | / | / | / | 0.8016 | 0.6413 | |

综上，本项目设置的活性炭装置符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）以及《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》（中环办〔2025〕9 号）。除以上设施参数指标外，项目活性炭装置设置还须按《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》（中环办〔2025〕9 号）要求严格落实，具体要求如下：

**表 9.2-17　活性炭吸附装置参数**

<table>
<tr><th>序号</th><th>工艺环节</th><th>设计参数或规范管理要求</th></tr>
<tr><td>1</td><td>一般要求</td><td>1.废气进入活性炭吸附装置前，应根据废气的性质进行必要的预处理。<br>2.吸附装置内部结构应设计合理，包括布风单元和吸附单元。<br>3.布风单元可采用穿孔板、旋流板等方式，确保气体流通顺畅、无短路、无死角。<br>4.吸附装置整体结构严密，不应漏气。吸附单元的气体流速应根据HJ2026确定。<br>5.吸附装置应定期更换活性炭，优先选择颗粒活性炭作为吸附剂。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>预处理</td><td>1.废气的预处理包括但不限于降温、除湿、除油和除尘，进入吸附装置的废气指标应满足温度≤40℃,相对湿度≤80，颗粒物≤1mg/m$^3$。<br>2.对含酸、碱、腐蚀性气体的，应选用吸收预处理工艺，并经除湿后可进入吸附装置。<br>3.对含漆雾、油滴、颗粒物的，应选用过滤、电捕集等适宜高效预处理工艺，方可进入吸附装置。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>吸附装置设计</td><td>1.吸附装置宜选用厢式结构，符合活性炭填充单元水平或垂直放置。<br>2.吸附装置选用颗粒活性炭作吸附剂时，气体流速宜低于0.60m/s；选用蜂窝状活性炭吸附剂时，气体流速宜低于1.20m/s。<br>3.吸附装置应设置检修口，检修口应设在吸附装置立面，位置设置应便于操作，尺寸应符合日常维护要求。<br>4.活性炭吸附装置应合理设置观察口，观察口应易于观察和检查吸附单元活性炭状况，宜使用钢化玻璃或有机玻璃等透明材质制作，并符合安全、防火、耐腐蚀要求。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>活性炭填充量要求</td><td>1、活性炭吸附装置活性炭填充量需满足下式进行计算结果要求。<br>$$M=\frac{C\times Q\times T}{S\times 10^6}$$<br>2. 对于常见规格的活性炭吸附装置，可参考下表装填活性炭。
<table>
<tr><th>序号</th><th>有机废气初始浓度范围（mg/m3）</th><th>风量范围（N m3/h）</th><th>活性炭最少装填量（t）（以500h计）</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="3">0~50</td><td>0~5000</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td>2</td><td>5000~10000</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>3</td><td>10000~20000</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td rowspan="3">50~150</td><td>0~5000</td><td>0.75</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5000~10000</td><td>1.25</td></tr>
<tr><td>6</td><td>10000~20000</td><td>2.5</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>7</td><td rowspan="3">150~300</td><td>0~5000</td><td>1.25</td></tr>
<tr><td>8</td><td>5000~10000</td><td>2</td></tr>
<tr><td>9</td><td>10000~20000</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="4">注：有机废气初始浓度超过 300mg/m3 或风量超过 20000Nm3/h 的活性炭吸附剂填充量可根据公式进行计算。</td></tr>
</table>
经计算，本项目设计的二级活性炭一次吸附装置装填量需满足A1-A5栋低浓度2.027m³、A4栋高浓度3.732m³、A5栋高浓度3.975m³要求，本项目设计的活性炭吸附浓缩装置一次装填量需满足A4栋0.557m³、A5栋0.928m³。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>活性炭理化指标及更换周期要求</td><td>
1.活性炭的理化性能指标应满足表 2 要求。<br>
表 2 有机废气治理用活性炭常规技术指标
<table>
<tr><td rowspan="2">序号</td><td rowspan="2">指标名称</td><td colspan="2">指标限值</td><td colspan="2">检验方法</td></tr>
<tr><td>优等品</td><td>合格品</td><td>木质活性炭</td><td>煤质活性炭</td></tr>
<tr><td>1</td><td>水分含量/%</td><td colspan="2">≤15</td><td>GB/T 12496.4</td><td>GB/T 7702.1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>碘值/（mg/g）</td><td>≥800</td><td>≥500</td><td>GB/T 12496.8</td><td>GB/T 7702.7</td></tr>
<tr><td>3</td><td>灰分/%</td><td>≤14</td><td>≤40</td><td>GB/T 12496.3</td><td>GB/T 7702.15</td></tr>
<tr><td>4</td><td>耐磨强度/%</td><td>≥90</td><td>≥80</td><td>GB/T 12496.6</td><td>GB/T 30202.3</td></tr>
<tr><td>5</td><td>装填密度/(g/cm³)</td><td colspan="2">0.35~0.55</td><td colspan="2">GB/T 7702.4</td></tr>
</table>
2.再生活性炭产品技术指标除了满足本文件要求外，还应满足 GB34330 和 HJ 1091 中相关综合利用产品的要求。<br>
3.吸附装置带有脱附功能且正常运行，活性炭更换周期不应超过1000小时（6个月）。无脱附功能或脱附功能不正常运行的，活性炭更换周期不应超过500小时（3个月）。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>运营管理及监控设施要求</td><td>1.预处理及吸附装置产生的耗材应及时清理及更换，更换耗材应按照GB37822进行暂存，属于危险废物的应按照GB 18597暂存并交由具备危险废物经营许可资质的单位处理处置。<br>2.日常运营管理应采用台账进行记录，并按相关要求保存。台账应包含但不限于吸附装置运行、巡检、吸附单元或活性炭更换、操作人员、操作时间等信息。<br>3.活性炭吸附装置宜设置在线监管系统，并与生态环境主管部门联网。系统数据上传应符合HJ212-2017要求。</td></tr>
</table>

#### 9.2.2.4 酸雾废气污染控制措施

本项目酸雾废气治理采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋净化塔”工艺，吸收法处理是利用液态吸收剂处理气体混合物以除去其中某一种或几种气体的过程。 在这过程中会发生部分气体在溶液中溶解的物理作用，这是物理吸收。也有气液中化学物质之间发生化学反应，属于化学吸收。根据废气污染物因子，本工艺采用 NaOH 溶液作为吸收剂，具体工艺流程见下图。车间内酸洗槽废气经集气罩收集后，由废气风管运输至环保治理设施处。酸雾废气被输送进入喷淋净化塔内，净化塔中碱性洗涤液由循环泵抽至塔中经塔喷头喷出向下，酸雾废气逆流上升，在塔内气液接触，经过一系列的物理化学反应，并由于浓度差而发生传质过程，从而完成将气体的净化过程，净化后的废气经排气筒达标排放。其中喷淋液通过 pH 计控制加药泵投药对酸碱度进行调节，保证喷淋液与酸雾废气的中和反应稳定进行，反应后喷淋循环液定期排放至污水处理系统。

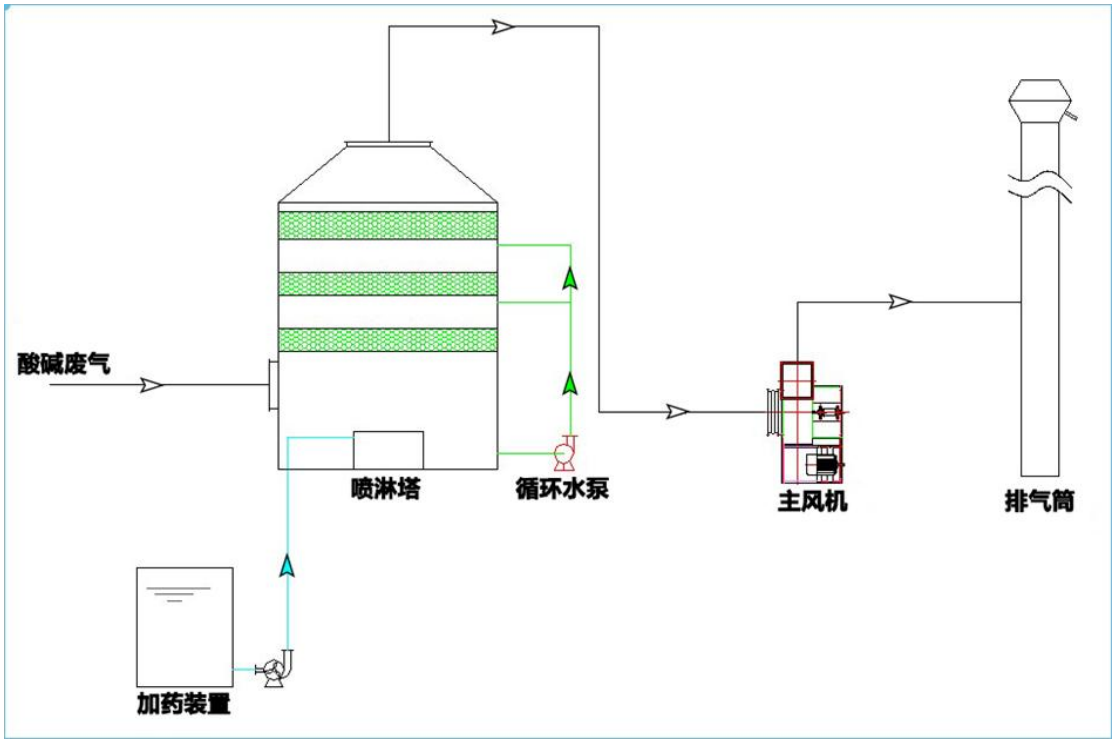



**图 9.2-6 酸雾废气治理工艺原理图**

#### 9.2.2.5 酸雾废气污染控制措施可行性

喷淋塔中和法是根据酸碱中和的原理，将酸性废气在喷淋塔中和碱性材料中和。喷淋塔由塔体、液箱、喷雾系统、填料、气液分离器等构成，塔内装填料作为气液接触的基本构件。废气由进风口进入塔体，由下而上穿过填料层，最后从塔顶排出，吸收剂由塔上部进入塔体，通过液体分布装置均匀地喷淋到填料层中沿着填料层表面向下流动，直至塔底经水泵再作循环使用。由于上升气流和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以

上升气流中溶质的浓度越来越低，到塔顶时达到洗涤要求排出塔外。

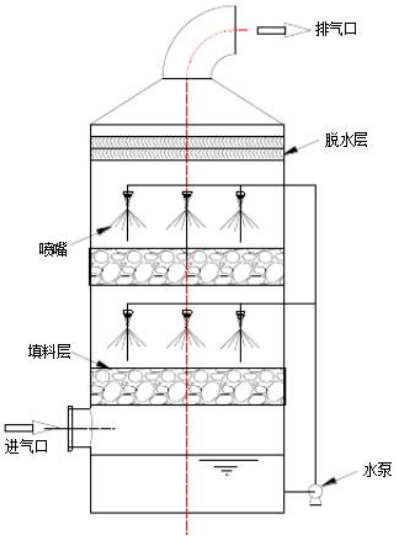



**图 9.2-7 酸雾废气喷淋塔示意图**

金属表面处理酸洗工序会挥发少量的酸雾，酸雾的类型与酸洗工序酸的使用种类有关。本项目酸雾废气治理采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋净化塔”工艺，碱液吸收常用的吸收剂有 10%的 $Na_2CO_3$、4%~6%的 NaOH 和 $NH_3$ 等的水溶液。其主要净化机理是使气、液充分接触，酸、碱中和，从而提高净化效率。液体吸收法的优点是设备投资较低。参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），10%碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋吸收对于酸雾废气具有较好的处理效果，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的处理效率分别为 95%、90%、85%。

本项目化抛过程使用硝酸，会产生氮氧化物，包括一氧化氮和二氧化氮，其中化抛槽中的硝酸浓度为 75g/L，折算成质量百分浓度约为 6.2%的硝酸溶液，硝酸的加入主要为了保护挂具，因此浓度较低。本项目化抛槽温度约为 80-100℃，温度较高，产生的氮氧化物废气中 $NO_2$ 与 NO 的比例约为 3：1（体积比）。由于 NO 具有较强的还原性，而空气中含有氧气，氧气具有氧化性。在常温常压条件下，一氧化氮会与空气中的氧气发生化合反应，化学方程式为：$2NO + O_2 = 2NO_2$。只要一氧化氮暴露在空气中，就会自发地与氧气接触并逐渐发生这个反应，使得一氧化氮不断转化为二氧化氮。同时本项目化抛槽温度较高，废气温度高，将加剧一氧化氮转化为二氧化氮的速度。10%碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋吸收对于处理本项目氮氧化物具有可行性。

本项目化抛由于使用硝酸会产生氮氧化物，可能产生棕色烟雾，企业应从源头控制、过程收集、末端处理三个方向进行棕色烟雾防治。现有防治棕色烟雾的措施主要有：1、

根据化抛需求，在保证效果的前提下，尽量降低硝酸的使用浓度；2、加入专用的硝酸烟雾抑制剂（如某些有机胺类物质），在液面形成保护膜，抑制硝酸挥发，从源头减少烟雾产生；3、避免将工件快速、大量投入硝酸槽，防止局部反应剧烈导致硝酸飞溅和烟雾暴增。应采用缓慢、分批投放的方式，或使用自动上料设备控制投放速度。4、通过物理隔离和收集，将烟雾限制在特定区域，避免扩散到操作环境中；5、将化抛工序设置在单独的密闭车间或隔间内，与其他工序隔离，防止烟雾扩散到整个厂房；6、对抽风系统收集的二氧化氮烟雾进行净化处理，达标后再排放，避免污染大气。本项目化抛槽温度在80-100℃之间，对化抛的车间采用生产线围蔽+集气罩收集，换气次数均可达20次/小时及以上，经碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋塔中和达标后通过生产厂房楼顶的排气筒高空排放，对防治棕色烟雾有较好效果。

本项目采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”对氯化氢、硫酸雾、氮氧化物设计处理效率分别为 95%、90%、65%，具有可行性，喷淋塔中和法处理技术适用于各种酸性气体净化。

#### 9.2.2.6 碱雾废气污染控制措施

本项目碱雾废气治理采用“酸液喷淋净化塔”工艺，吸收法处理是利用液态吸收剂处理气体混合物以除去其中某一种或几种气体的过程。 在这过程中会发生部分气体在溶液中溶解的物理作用，这是物理吸收。也有气液中化学物质之间发生化学反应，属于化学吸收。根据废气污染物因子，本工艺采用稀硫酸溶液作为吸收剂，具体工艺流程见下图。车间内碱雾废气经集气罩收集后，由废气风管运输至环保治理设施处。碱雾废气被输送进入喷淋净化塔内，净化塔中酸性洗涤液由循环泵抽至塔中经塔喷头喷出向下，碱雾废气逆流上升，在塔内气液接触，经过一系列的物理化学反应，并由于浓度差而发生传质过程，从而完成将气体的净化过程，净化后的废气经排气筒达标排放。其中喷淋液通过 pH 计控制加药泵投药对酸碱度进行调节，保证喷淋液与碱雾废气的中和反应稳定进行，反应后喷淋循环液定期排放至污水处理厂。

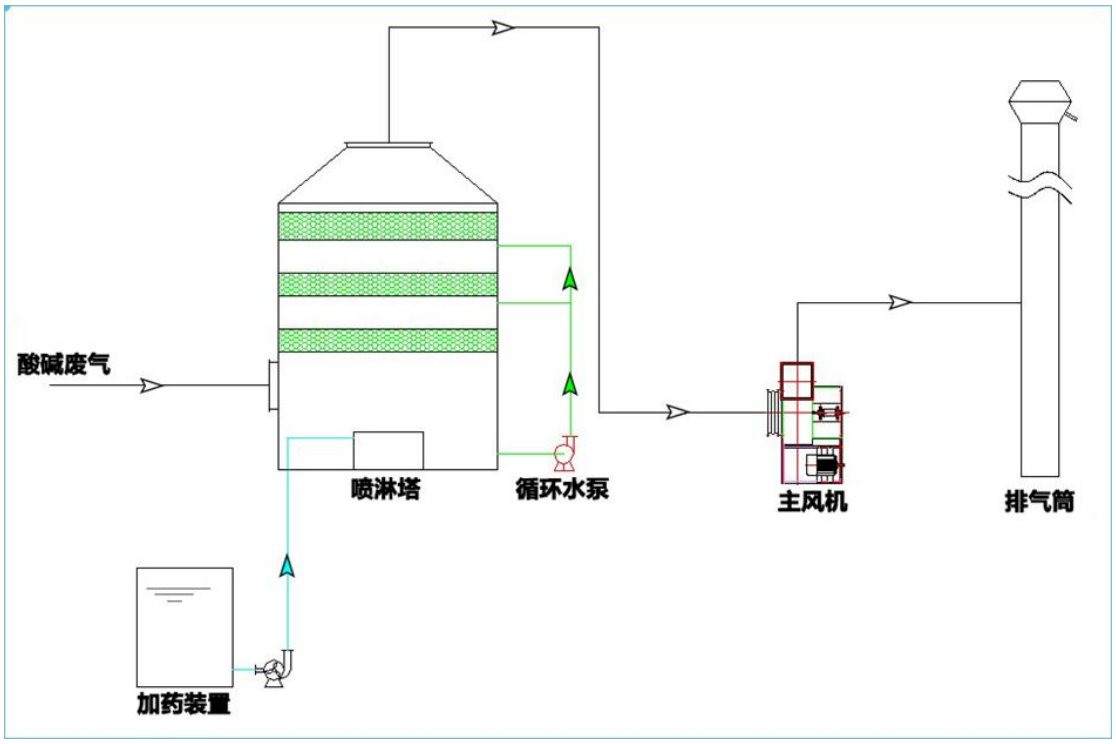



**图 9.2-8 碱雾废气治理工艺原理图**

### 9.2.2.7 碱雾废气污染控制措施可行性

喷淋塔中和法是根据酸碱中和的原理，将碱性废气在喷淋塔中和酸性材料中和。喷淋塔由塔体、液箱、喷雾系统、填料、气液分离器等构成，塔内装填料作为气液接触的基本构件。废气由进风口进入塔体，由下而上穿过填料层，最后从塔顶排出，吸收剂由塔上部进入塔体，通过液体分布装置均匀地喷淋到填料层中沿着填料层表面向下流动，直至塔底经水泵再作循环使用。由于上升气流和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，到塔顶时达到洗涤要求排出塔外。

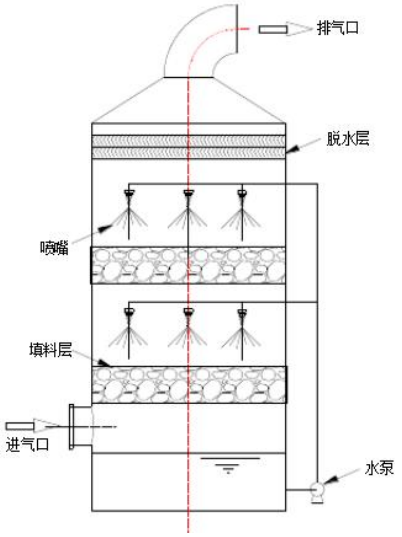


**图 9.2-9 碱雾废气喷淋塔示意图**

表面处理生产线产生的碱雾主要来源于阳极氧化线的前处理碱蚀工序。本项目碱雾废气治理采用“酸液喷淋净化塔”工艺。其主要净化机理是使气、液充分接触，酸、碱中和，从而提高净化效率。液体吸收法的优点是设备投资较低。参考《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ855-2017）废气污染防治可行技术（表 6），碱雾废气可采用“湿法喷淋净化”，本项目采用“酸液喷淋”是可行的；参考《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》(公告 2010 年第 93 号-3)，湿法喷淋净化技术对酸雾碱雾处理效率大于 90%，本项目碱雾通过被酸性循环液中和以及喷淋净化两种途径去除，去除率保守取值 85%计算，具有可行性。

#### 9.2.2.8 工业炉窑低氮燃烧

园区入驻企业可能采用高温烘干工艺，该工艺烘干固化所需温度达 400℃以上，集中供热满足不了生产需求，该部分企业可采用天然气或电能进行供热。企业使用天然气进行烘干固化时，固化以及烘干等设备均为密闭状态，天然气燃烧产生的废气一并引至有机废气治理设施排气筒排放。入驻企业天然气工业炉窑均采用低氮燃烧工艺（采用的设备为低氮燃烧机）。

氮氧化物的生成与温度有密切的关系，一般火焰温度越高，氮氧化物的生成越多，反之亦然，这也是流化床炉得以环保的原因之一。低氮燃烧器一般把一次风分成浓淡两股，浓相在内，更靠近火焰中心；淡相在外，贴近水冷壁。浓相在内着火时，火焰温度相对较高，但是氧气比相对较少，故生成的氮氧化物的几率相对减少；淡相在外，氧气比相对较大，但由于距火焰高温区域较远，温度相对较低，故氮氧化物的生成也不会很多。

根据氮氧化合物生成机理，影响氮氧化合物生成量的因素主要有火焰温度、燃烧区段氧浓度、燃烧产物在高温区停留时间和煤的特性，而降低氮氧化合物生成量的途径主要有两个方面：降低火焰温度，防止局部高温；降低过量空气系数和氧浓度，使天然气在缺氧的条件下燃烧。

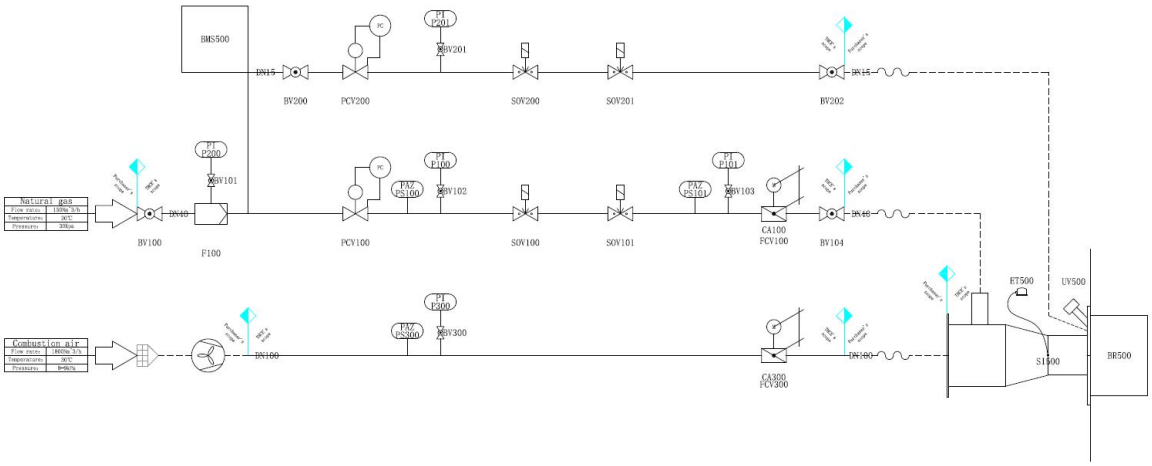



**图 9.2-10 低氮燃烧器工艺流程图**

低氮燃烧器能广泛应用于焚烧炉、煅烧炉、空气加热、窑炉、干燥器热源、垃圾焚烧等高低温情况，园区要求入驻企业使用分散供热时采用低氮燃烧器来削减氮氧化物的排放具备可行性。

#### 9.2.2.9 废水处理厂恶臭污染控制措施

根据本项目工程分析，本项目将对收集池、调节池、好氧池、污泥池、厌氧池、缺氧池、MBR 池、污泥中转暂存间以及污泥脱水区等产生的恶臭气体的地方进行收集处理。

**（1）污水处理系统常用的恶臭废气处理方法**

为减轻臭味对环境和居民生活的影响，很多污水厂都采取在致臭单元加盖的方式来减少恶臭，同时把收集到的气体进行集中处理。根据《三废处理工程技术手册 废气卷》（化学工业出版社），恶臭气体的治理方法概述如下：

①密封法

用固体、无臭气体或液体隔断恶臭物质扩散来源，使恶臭物质不可能进入或只允许不可避免的极少量进入空气。

②稀释法

用大量无臭气体将含恶臭物质的废气稀释，降低恶臭物质的浓度，从而降低臭气的强度。

③掩蔽法

在一定范围内释放其他芳香物质以遮盖恶臭物质的臭味。

④净化法

建立脱臭装置，在恶臭物质排放前，通过物理的、化学的或生物的方法（吸附、吸

收、燃烧等方法）将恶臭物质捕集起来，使之不能在空气中扩散与传输；或者将恶臭物质转化为无臭物质

由于恶臭物质种类极多，性质各异，因而在选择治理方法之前，必须全面掌握恶臭物质的种类、物理和化学性质、浓度，然后选择一种或几种不同的方法处理。

本项目臭气为污水处理系统臭气，根据设计单位提供的资料，本项目选择生物洗涤塔的方法治理臭气。

**（2）生物净化恶臭污染物的原理**

生物法除臭工艺是一种安全可靠的处理方法，其原理是臭气经收集系统收集后送到生物滤池除臭装置，生物滤池中滤料表面生长有微生物膜，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，当臭气通过湿润、多孔和充满活性的微生物滤层时，通过微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解作用，将恶臭物质吸附、分解成$CO_2$、$H_2O$、$SO_4^{2-}$、$NO_3^-$等无毒无害的简单无机物。

生物除臭过程主要分三个步骤：①水溶渗透；②生物吸收；③生物氧化。

第一步：水溶渗透。滤料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解，并从气相转化为水相，以利于滤料中的细菌作进一步的吸收和分解。另外，滤料的多孔性使其具有超大的比表面积，使气、水两相有更大的接触面积，有效增大了气相化学物质在水相中的传送扩散速率（经实验测试所得，其产生的瞬时效应是化学清洗的几百倍）。所以水溶渗透过程其实是一个物理作用过程，高速的传送扩散意味着滤料可迅速将臭气的浓度降到极低的水平。

第二步：水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，从水中转移至微生物体内。

第三步：通过生物氧化来降解污染物的过程。滤料中的专性细菌（根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种）将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖，当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡，且水分、温度、酸碱度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到一个稳定平衡，最终的产物是无污染的二氧化碳、水和盐，从而将污染物去除。生物除臭法的除臭效率一般大于95%。

**表 9.2-18　生物除臭设备优缺点**

| 处理技术 | 优点 | 缺点 |
|---|---|---|
| 生物洗涤塔 | 结构简单、成本低；投资中等，运行费用低；去除效率高；压降低；不堵塞。 | 传质较慢；有湿度和 pH 要求。 |

| 处理技术 | 优点 | 缺点 |
| --- | --- | --- |
| 生物滤塔 | 结构简单、成本低；投资及运行费用低；去除率高；适用于低浓度；压降较高；无二次污染。 | 体积大；每隔 3-5 年需更换填料；不适于处理高浓度的废气；有湿度和 pH 要求。 |
| 生物滴滤池 | 结构复杂、成本低；投资中等，运行费用低；去除效率高；压降低。 | 建造和操作比生物过滤器复杂；营养物添加过量时会产生大量微生物，造成堵塞。 |

综合比较生物洗涤塔、生物滤塔和生物滴滤池的各自特点，本项目采用“生物洗涤塔”的处理工艺去除项目臭气。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ 978-2018)，废气治理可行技术如下表所示。

**表 9.2-19 废气治理可行技术参照表**

| 排放源 | 污染物 | 可行技术 |
| --- | --- | --- |
| 预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段 | 氨气、硫化氢等恶臭气体 | 生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附 |

综上所述，本项目采用的“生物洗涤塔”工艺属于可行技术范畴，对氨气、硫化氢具有良好的治理效果，正常情况下本项目的废气经处理后均可稳定达标排放。

**（4）臭气治理工艺流程**

①工艺流程说明

本项目针对恶臭气体特性，采用“生物洗涤塔”除臭工艺来处理臭气。为减少臭气无组织排放，本项目对各类废水调节池、集水池、事故池、生化处理池、沉淀池、污泥池等池体设计为封闭构筑物并进行局部抽风，对污泥中转暂存间、压泥区则采取密闭抽风形式对臭气进行收集。

恶臭废气进入生物滤塔，废气中的恶臭污染物经附着生长在填料层上的微生物和循环液联合进行生物净化处理，从而达到除臭目的。其机理是：在生物滤塔内，通过废气中恶臭污染物与含微生物的喷淋液逆向接触，促使恶臭物质从气相转入液相，并以液膜的形式进一步与附着生长在填料层表面的微生物菌群进行传质、吸附生化反应，从而使废气中的大部分恶臭物质能得以去除。采用生物洗涤塔工艺处理本项目产生废气，可使废气达标排放。

## 9.2.3 营运期地下水土壤污染防治措施

### 9.2.3.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；厂区内管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（5）各污染区防渗设计采取地上污染地上防治，地下污染地下防治的设计原则；

（6）坚持最大化“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能在地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

#### 9.2.3.2 地下水分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

**表 9.2-20　地下水污染防渗分区参照表**

| 防渗分区 | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型 |
|---|---|---|---|
| 重点防渗区 | 弱 | 难 | 重金属、持久性有机污染物 |
| | 中-强 | 难 | |
| | 弱 | 易 | |
| 一般防渗区 | 弱 | 易-难 | 其他类型 |
| | 中-强 | 难 | |
| | 中 | 易 | 重金属、持久性有机污染物 |
| | 强 | 易 | |
| 简单防渗区 | 中-强 | 易 | 其他类型 |

**重点防渗区**：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易被及时发现和处理的区域。对于本项目而言主要为天然包气带防污性能弱或污染控

制难易程度难，污染物类型复杂的区域。

本项目主要将废水处理厂的管道、事故应急池、各类废水调节池、隔油池、污泥池、浓液池、清水池等地下池体以及地上与土壤有直接接触的池体（若发生泄漏后不易发现）、污泥中转暂存间、污泥脱水区、药剂储存间。

①污泥池、污泥脱水间、药剂储存间应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，防渗层为至少 2 mm 厚高密度聚乙烯或 2 mm 厚其他人工材料，保证渗透系数≤$10^{-10}$ cm/s；其它重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于 6 m 厚渗透系数为 $1\times10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性能。

②事故应急池、各类废水调节池、隔油池、浓液池、清水池的池体基础应采用防渗混凝土体结构，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层 Mb ≥ 6 m，K ≤ $10^{-7}$ cm/s 的要求。

**一般防渗区**：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易被及时发现和处理的区域。根据本项目生产特点，主要为化验室等、废气集中治理设施区域。

**简单防渗区**：指不会对地下水环境造成污染的区域。根据本项目生产特点，主要为废水处理厂设备间、操作间、办公室等。

**图 9.2-11 项目重点防渗区域**

#### 9.2.3.3 地下水防渗设计及措施

根据环境影响评价和预测结果和地下水分区防治原则，本项目地下水防渗措施主要集中在重点污染防治区，包括以下两个方面：①管道防渗漏；②废水处理装置区防渗。

（1）管道防渗设计及措施

对于厂区内管道渗漏的情况，主要由以下三个方面造成：①排水管和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。针对以上三种常见的排水管道渗漏情况，建设单位需严格挑选施工单位，在排水管道安装前认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强施工过程中的监督，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。只要在施工过程中加强监督，采用优良品质的管道，在实际生产过程中及时做好排查工作，排水管道渗漏对下水产生影响是可以避免的。

（2）装置区防渗措施

装置区地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗。鉴于人工填土层在厂区的广泛分布及透水性较高，人工防渗可采用混凝土防渗，综合考虑抗渗钢筋混凝土，强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50，平均厚度不宜小于 150 mm，抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处做防渗处理。此外，地基宜采用原土压实，垫层采用中粗砂、碎石或混凝土垫层。在采取以上措施的情况下，本项目装置区运营过程不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

### 9.2.4 营运期土壤污染防治措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

#### 9.2.4.1 过程控制措施

（1）地面漫流污染途径治理措施及效果

本项目针对地面漫流途径采取事故应急池、地面、雨水管网防腐防渗等措施。

1）地面、雨水管网防腐防渗措施

项目厂区地面均进行硬化处理，厂区四周设置雨水收集管网（需进行防腐防渗处理），雨水管网与事故应急池相连，设置切换阀门，若化学药剂泄漏或者废水池废水泄漏，及时打开与事故应急池连接的阀门，关闭与厂区雨水排口连接的阀门。

2）事故应急池

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。项目设置有效容积为 1250 $m^3$ 的事故应急池，可用于收集储存泄漏的废水、化学药剂，杜绝事故排放。采取上述地面漫流污染途径治理措施本项目化学药剂和事故废水不会造成地面漫流，进入土壤产生污染。

**（2）垂直入渗污染途径治理措施及效果**

项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区（与地下水防渗分区一致）分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。

重点防渗区应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，防渗层为至少 2 mm 厚高密度聚乙烯或 2 mm 厚其它人工材料，保证渗透系数≤$10^{-10}$ cm/s，其它重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于 6 m 厚渗透系数为 $1\times10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5 m，K≤$10^{-7}$ cm/s；一般固废临时堆存场地严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求采取防渗措施，即“当处置场天然基础层的渗透系数大于 $1.0\times10^{-7}$ cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0\times10^{-7}$ cm/s 和厚度 1.5 m 的黏土层的防渗性能”的要求。

简单防渗区即基本上不产生污染物的区域，不采取专门土壤的防治措施，对绿化区以外的地面进行硬化处理，本项目不涉及。

本项目仅在现有生产车间内安装设备装置，不增加用地面积和建筑物，运营过程应注意对已建的防渗措施进行维护。

#### 9.2.4.2 土壤环境监测

对项目厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。

综上所述，本项目从源头到末端全方位采取控制措施，最大限度减少土壤环境受到污染的可能性。

### 9.2.5 营运期噪声污染防治措施

本项目噪声主要来源于各类泵、污泥浓缩机、风机和空压机等机械设备。

（1）设计中合理布局，充分利用厂内建筑物的隔声作用，减轻各类声源对周围环境的影响；

（2）选用噪声值较低的设备，在满足工艺要求的前提下尽量选用低噪声设备，设备安装中基础做减振处理；

（3）加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

（4）风机加消声器，风机和风管的连接采用软接口；水泵和空压机出入口处装消声器，在安装其他高噪声设备时加设防振动设施，降低设备噪声的影响；

（5）加强厂内绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用。

通过合理的平面布置，并建设绿化隔离带，以降低噪声并美化环境。采用上述措施后，项目厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，因此噪声防治措施是可行的。

### 9.2.6 营运期固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物主要为一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾等。

（1）一般工业固废：一般原辅材料废包装。

（2）危险废物：阳极氧化废水预处理系统污泥、其他废水处理污泥、废滤砂、碳滤罐定期更换的废活性炭、废超滤膜、废滤袋、废反渗透膜、化验室废液、化学品废包装、废气治理设施定期更换的废活性炭、废气治理设施更换的废过滤模块、废矿物油及废旧含油手套、废催化剂、含镍废水和含铬含镍废水处理废液、陶化废水处理废液。

（3）生活垃圾：员工日常生活产生的废物。

#### 9.2.6.1 处置方式

建设单位对各种固体废物进行分类堆放处理，其采取的处理措施如下：

（1）一般固废交由具有一般固废处理能力的单位处理，不外排。

（2）危险废物：危险废物暂存于园区危险废物暂存仓，之后委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（3）生活垃圾：统一堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走，并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫，使其不对工作人员造成影响。

#### 9.2.6.2 固体废物处理处置可行性

（1）危险废物

阳极氧化废水预处理系统污泥、其他废水处理污泥、废滤砂、碳滤罐定期更换的废活性炭、废超滤膜、废滤袋、废反渗透膜、化验室废液、化学品废包装、废气治理设施定期更换的废活性炭、废气治理设施更换的废过滤模块、废矿物油及废旧含油手套、废催化剂、含镍废水和含铬含镍废水处理废液、陶化废水处理废液委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

本项目危险废物交由园区危险废物暂存仓暂存，危险废物暂存仓已按照相关要求做好防渗、防风、防雨等措施，可保证各危险废物能得到妥善的贮存和处理，减少对周边土壤的影响。

**（2）一般工业固废**

本项目营运期产生的一般固废主要为一般原辅材料的包装袋，交由具有一般固废处理能力的单位处理，不外排。

**（3）生活垃圾**

生活垃圾由市政环卫部门收集清运。垃圾堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，滋生蚊蝇。

综上所述，项目的固体废物均得到了有效的处理处置，是可行的。

# 10 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

## 10.1 分析方法

本报告采用指标计算法进行建设项目的环境经济损益分析，即将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

## 10.2 环保投资

本项目为共性产业园公辅工程项目，本身就属于环保工程，环保投资占总投资100%，鉴于本项目在运营过程中会产生新的污染物，如废气、废水、固废和噪声等，本次评价将对这些污染物进行防治、治理所产生的费用作为新增环保投资进行估算，具体新增环保投资为4200万元，总投资额为4200万元，新增环保投资占总投资的100%，主要用于园区废气治理、污泥固废处理、降噪设备、土壤和地下水防渗措施、环境监测设施、环境管理费用及工艺装置中的环保设备费用等。

项目新增环保投资如下表。

**表 10.2-1 项目新增环保投资分项表**

| 项目 | 内容 | 投资额（万元） |
|---|---|---|
| 废气处理 | 一般酸雾废气治理设施采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”处理工艺 | 200 |
| | 碱雾废气治理设施采用“酸液喷淋”处理工艺 | 150 |
| | 高浓度有机废气集中治理设施采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO催化燃烧）+二级活性炭吸附” | 300 |
| | 低浓度有机废气集中治理设施采用“气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附”处理工艺处理 | 200 |
| | 污水处理废气治理设施采用“生物洗涤塔”处理工艺 | 50 |
| 废水处理 | 设置1座废水集中处理设施，废水设计处理规模为1500$m^3$/d | 3000 |
| 噪声污染防治 | 选用低噪声设备；采取隔声、消声等降噪措施 | 30 |

| | | |
|---|---|---|
| 固体废物处置 | 建设 1 个一般工业固体废物 II 类集中贮存场所、1 个污泥中转暂存间（危险废物仓库） | 60 |
| 风险防控措施 | 管道、池体防腐防渗，突发环境事件应急设施，事故应急池等 | 150 |
| 环境监测 | 实验分析仪器、在线监测设备安装等 | 60 |
| 合计 | | 4200 |

## 10.3 社会经济损益分析

### 10.3.1 环境保护成本

环境保护成本包括环保设施折旧费用、环保设备运行费、维修费和管理成本。

（1）环保设施折旧费

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a—固定资产形成率，取 95%；

$C_0$—新增环保投资（万元）；

n—折旧年限，取 15 年；

故环保设施每年折旧费约为 266 万元。

（2）环保设施运行费

环保设施年运行费（包括人工费、维修费、药品费等）按新增环保投资的 10%计，本项目环保设施年运行费为 420 万元。

综上所述每年环保设施运行成本 686 万元。

### 10.3.2 环境保护经济效益

环保工程的运行回收了有用的资源，减少了污染物排放量，也减少了环境保护税的缴纳，同时保证了污染物达标排放，本项目的环境影响经济效益可用环保工程运行而挽回的经济损失来表示。

（1）资源回收效益

本项目中水回用为 147$m^3$/d，以 300 天为一年计，中水回用量为 4.41 万 $m^3$/a；共计减少新鲜水用量 4.41 万 $m^3$/a，按照水费 3.6 元/$m^3$ 计算，减少水费 15.876 万元/a。

（2）减少环保税效益

环境保护的投资，减少了污染物的排放，直接减少了环境保护税的缴纳，同时还取得间接的环境效益。减少环境保护税费用根据《中华人民共和国环境保护税法》（2016 年 12 月 25 日通过）进行估算。环保措施经济效益估算见表 10.3-1。

**表 10.3-1 环保措施经济效益估算表**

| 污染物类别 | 污染物 | 污染物削减量（t/a） | 污染当量值（kg） | 适用税额（元/污染当量） | 减少纳税额（万元/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 水污染物 | $COD_{Cr}$ | 766.2001 | 1 | 2.8 | 214.536 |
| | 石油类 | 19.1643 | 4 | | 21.464 |
| | 阴离子表面活性剂 | 8.8725 | 0.8 | | 1.987 |
| 大气污染物 | VOCs | 20.1357 | 0.95 | 1.8 | 3.443 |
| | 甲苯 | 2.1268 | 0.18 | | 0.069 |
| | 二甲苯 | 2.5522 | 0.27 | | 0.124 |
| 固体废物 | 一般废物 | 0.02 | 1 | 25 元/t | 0.00005 |
| | 危险废物 | 1664.68 | 1 | 1000/t | 166.468 |
| | 生活垃圾 | 4.5 | 1 | 5 元/t | 0.002 |
| 合计 | | | | | 407.59405 |

由上表可知，拟建工程初步估算减少的纳税额为 407.59405 万元/a，税费减少 15.876 万元/a，共计 423.47005 万元/a。

### 10.3.3 环境经济效益

（1）环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示

$$R=R_1/R_2$$

式中：R—损益系数；

$R_1$—经济收益，以项目经营期内（15 年）的净利润计，共计年净利润 10000×15=150000 万元；

$R_2$—环保投资，以项目一次性环保投资和 15 年运营期污染治理费用之合计，共计 4200+266×15=8190 万元。

计算结果：R=18.32，说明拟建项目经济收益超过环保投资及运行费用。

（2）环保费用的经济效益分析

年环保费用的经济效益，可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定，年环保费用的经济效益按下式计算：

$$Z=S_i/H_f$$

式中：Z—年环保费用的经济效益；

$S_i$—防治污染而挽回的经济损失；

$H_f$—每年投入的环保费用。

根据上述环境经济效益分析，全年的 Si 为 423.47005 万元，$H_f$ 为 420 万元，则本项目的环保费用经济效益为 1.008，即投入每元钱的环保费用可用货币统计出挽回的经济

损失为 1.008 元，同时考虑无法用货币表征的社会效益和其他环境效益，环保投资与环保费用的总体效益是较好的。

## 10.4 小结

综合上述，本项目环境经济损益系数为 18.32，年环保费用的经济效益为 1.008。说明本项目环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益较显著。从环境经济观点的角度看，项目合理可行。

# 11 环境管理与环境监测

环境保护是我国的一项基本国策。环境保护，重在预防。加强对建设项目的环境管理，是贯彻我国预防为主的环保政策的关键。通过加强建设项目的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国环境管理中的一项迫切任务。

企业建立好环境管理体系，是提高企业环境保护水平的关键。按照 ISO14000 的要求，提出该项目环保机构的组成框架和基本职能、环境管理方针，明确项目污染防治设施的运行及管理要求。

为及时了解和掌握项目的污染源和环境质量发展变化，对该地区实施有效的环境管理，提出项目环境监测机构的组成框架和基本职能，并结合环境质量现状调查和环境影响预测的结果，提出项目建设过程中及建成后环境质量及主要污染源的监测计划（监测点位、监测项目、监测频次等）。

## 11.1 施工期环境管理

### 11.1.1 环境管理机构

为了有效地保护本工程所在地的环境质量，为减轻其外排污染物对周围环境质量的影响，建设单位应进一步建立和健全环境管理机构，提高环境管理综合能力。根据《建设项目环境保护设计规定》（JCJ11-97）的要求，建设施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其他要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识；

（2）及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

（3）负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

（4）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，

明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

（5）施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制定的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境；

（6）施工单位应在各施工场地配备专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间；

（7）做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向附近的居民及有关对象做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务；

（8）施工单位应设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民投诉。

### 11.1.2 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

## 11.2 营运期环境管理与监测计划

### 11.2.1 环境管理的基本任务

总的来说，环境管理的基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

企业应该将环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境质量管理系统、制定环境规划、协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

### 11.2.2 环境保护管理机构及职责

为了做好环境“全过程”保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护管理工作，应结合工厂实际设立环境保护管理机构，配备必要的环境保护管理人员，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

（1）环保机构设置

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的专门责任人。设立专门的环保部门和专职环保人员，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。项目环保机构设置示意图见下图。

（2）环保机构职责

① 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

② 负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测委托工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

③ 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的正常运行情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。

④ 负责提出和审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参加污染源的治理；配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

⑤ 负责管理该项目的环境监测工作，对环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行。

⑥ 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

⑦ 负责本项目厂内环境污染事件的调查、处理、协调工作。

⑧ 组织职工的环保教育，搞好环境宣传；参与本项目的环境科研工作。

（3）环保机构人员职责

具体环境管理机构人员设置及职责见下表。

**表 11.2-1　表 11.2-1 建设项目环境管理机构人员设置及职责**

| 机构设置 | 人员组成 | 主要职责及工作内容 |
|---|---|---|
| 主管环保副总经理 | 厂级领导1人 | ① 协助总经理制定公司环保方针和监督措施；<br>② 负责指导环保科的各项具体工作。 |
| 环境保护管理部门 | 部门主管1人 | ① 部门主管副总管理全厂各项环境保护工作；<br>② 编制全厂环保工作计划、规划；<br>③ 组织开展单位的环境保护专业技术培训；<br>④ 组织环保知识宣传教育活动，提高全体职工的环保意识；<br>⑤ 组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行；<br>⑥ 掌握本项目各污染治理措施工艺，建立污染源管理档案；<br>⑦ 协同有关部门解决本单位出现的污染事故；<br>⑧ 事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决。 |
| | 成员2人 | |

## 11.2.3 健全环境管理制度

建设单位应按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全过程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强本项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境保护主管部门的管理、监督和指导。要大力推广清洁生产，努力提高清洁生产水平，实现环境与经济的可持续协调发展，在条件成熟的时候，建议本项目开展环境管理体系 ISO14000 的认证和清洁生产审核工作，这有利于全面提高和健全本项目的环境管理综合水平。

加强宣传教育，采取切实可行的科学安全防范措施，建立火灾及危险废物泄漏预警系统及应急预案，以降低环境风险发生概率，减轻环境风险事故后带来的环境风险影响。

## 11.2.4 环境监测制度

### 11.2.4.1 监测机构

建议项目运营期间的环境监测委托有资质的地方环境监测单位进行。所有监测方法与分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行。

### 11.2.4.2 环境监测制度

环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，目的在于了解和掌握环境质量现状及污染状况，一般包括以下几个方面：

（1）定期对地表水、土壤、地下水、大气、声进行环境质量现状监测，确保环境质量安全；

（2）定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

（3）分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平。

### 11.2.5 环境监测计划

建设项目的环境监测目的是控制污染、保护环境。因此需根据本项目的工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施确定其环境监测计划，并加以执行，以使项目在建设期和营运期的各种环境问题及时发现并加以解决，以保证在发展经济的同时，环境质量不下降。

监测原则：控制和监督各污染物排放达标状况，保证监测质量和技术数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和趋于超标的污染物及新发生的污染物应加强监测，按需要增加监测频度，并及时上报有关环境监测部门。

#### 11.2.5.1 环境质量监测计划

本项目运营期环境质量监测按《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2-2022)、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194—2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004）及环评导则等文件的要求进行。

#### 11.2.5.2 污染源监测计划

企业应建立完善的监测制度，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ 855-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124—2020）等相关要求，定期委托有相应资质的监测单位对生产全过程的排污点进行全面监测，监测计划如下。

**1、废水污染源监测**

主要分为生产废水进水总管前、废水总排放口、雨水排放口等监测点位，具体见下

表。

**表 11.2-2　废水监测方案**

| 污染工序 | 监测指标 | 监测频次 |
|---|---|---|
| 生产废水进水总管前 | 流量、化学需氧量、氨氮 | 自动监测 |
| | 总磷、总氮 | 日 |
| 废水总排放口 | 流量、pH 值、化学需氧量 | 自动监测 |
| | 氨氮、总氮、总磷、总铜、总锌 | 日 |
| | 总铝、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂 | 月 |
| 雨水排放口 | pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物 | 次/月 |

**2、大气污染源监测**

项目营运期大气污染源监测计划详见下表。

**表 11.2-3　废气监测方案**

| 类型 | 监测点位 | 污染工序 | 监测指标 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 有组织 | G1 | A1 栋一般酸雾废气 | HCl | 1 次/半年 | 《电镀污染物排放标准》(GB21900—2008)表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准更严值 |
| | | | 硫酸雾 | 1 次/半年 | |
| | | | NOx | 1 次/半年 | |
| | G2 | A2 栋一般酸雾废气 | HCl | 1 次/半年 | |
| | | | 硫酸雾 | 1 次/半年 | |
| | | | NOx | 1 次/半年 | |
| | G3 | A3 栋一般酸雾废气 | HCl | 1 次/半年 | |
| | | | 硫酸雾 | 1 次/半年 | |
| | | | NOx | 1 次/半年 | |
| | G4 | A4 栋一般酸雾废气 | HCl | 1 次/半年 | |
| | | | 硫酸雾 | 1 次/半年 | |
| | | | NOx | 1 次/半年 | |
| | G5 | A5 栋一般酸雾废气 | HCl | 1 次/半年 | |
| | | | 硫酸雾 | 1 次/半年 | |
| | | | NOx | 1 次/半年 | |
| | G6 | A1 栋低浓度有机废气 | TVOC | 1 次/年 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | $SO_2$ | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | 氮氧化物 | 1 次/年 | |
| | | | 烟尘 | 1 次/年 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 烟气黑度 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G7 | A2 栋低浓度有机废气 | TVOC | 1 次/年 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | $SO_2$ | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | 氮氧化物 | 1 次/年 | |
| | | | 烟尘 | 1 次/年 | |
| | | | 烟气黑度 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G8 | A3 栋低浓度有机废气 | TVOC | 1 次/年 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | $SO_2$ | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | 氮氧化物 | 1 次/年 | |
| | | | 烟尘 | 1 次/年 | |
| | | | 烟气黑度 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G9 | A4 栋低浓度有机废气 | TVOC | 1 次/年 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | $SO_2$ | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | 氮氧化物 | 1 次/年 | |
| | | | 烟尘 | 1 次/年 | |
| | | | 烟气黑度 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G10 | A5 栋低浓度有机废气 | TVOC | 1 次/年 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | $SO_2$ | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | 氮氧化物 | 1 次/年 | |
| | | | 烟尘 | 1 次/年 | |
| | | | 烟气黑度 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G11 | A4 栋高浓度有机废气 | 漆雾 | 1 次/年 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值 |
| | | | TVOC | 1 次/年 | |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | |
| | | | 甲苯 | 1 次/年 | |
| | | | 二甲苯 | 1 次/年 | |
| | | | 苯系物 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | $SO_2$ | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | 氮氧化物 | 1 次/年 | |
| | | | 烟尘 | 1 次/年 | |
| | | | 烟气黑度 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G12 | A5 栋高浓度有机废气 | 漆雾 | 1 次/年 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值 |
| | | | TVOC | 1 次/年 | |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | |
| | | | 甲苯 | 1 次/年 | |
| | | | 二甲苯 | 1 次/年 | |
| | | | 苯系物 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | $SO_2$ | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | 氮氧化物 | 1 次/年 | |
| | | | 烟尘 | 1 次/年 | |
| | | | 烟气黑度 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | G13 | A1 栋碱雾废气 | 碱雾 | 1 次/年 | / |
| | G14 | A2 栋碱雾废气 | 碱雾 | 1 次/年 | / |
| | G15 | A3 栋碱雾废气 | 碱雾 | 1 次/年 | / |
| | G16 | A4 栋碱雾废气 | 碱雾 | 1 次/年 | / |
| | G17 | A5 栋碱雾废气 | 碱雾 | 1 次/年 | / |
| | P1 | 污水处理系统废气 | 氨 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | 硫化氢 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | |
| | P2 | 污水处理系统废气 | 氨 | 1 次/年 | |
| | | | 硫化氢 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | |
| | P3 | 污水处理系统废气 | 氨 | 1 次/年 | |
| | | | 硫化氢 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | |
| 无组织 | 厂界 | | $SO_2$ | 1 次/半年 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值 |
| | | | NOx | 1 次/半年 | |
| | | | HCl | 1 次/半年 | |
| | | | 硫酸雾 | 1 次/半年 | |
| | | | 甲苯 | 1 次/半年 | |
| | | | 二甲苯 | 1 次/半年 | |
| | | | 颗粒物 | 1 次/半年 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值较严值 |
| | | | TVOC | 1 次/半年 | 《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/半年 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值较严值 |
| | | | 氨 | 1 次/半年 | 《恶臭污染物排放标准》( GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值 |
| | | | 硫化氢 | 1 次/半年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/半年 | |
| | 厂区内 | | 非甲烷总烃 | 1 次/半年 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值 |

**3、噪声源监测**

监测点位：项目厂界四周 1m 处。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频次：至少每季度开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声。

#### 11.2.5.3 非正常排放监测计划

事故监测要根据发生事故类型、事故影响大小及周围环境情况等，视具体情况对大气、地表水、土壤或地下水进行监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保部门。

当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。项目涉及非正常排放主要为废气方面，废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

#### 11.2.5.4 监测数据分析和管理

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制定或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

（1）报告内容：原始数据（包括参数、监测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任人签字。

（2）报告频率：每次事故处理完毕后报告一次事故监测总结。

综上所述，本项目污染源及环境质量监测计划详见下表。

**表 11.2-4　本项目环境监测计划一览表**

| 检测类别 | | 监测点位 | 监测指标/项目 | 监测频次 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 污染源监测 | 废水 | 生产废水进水总管前 | 流量、化学需氧量、氨氮 | 自动监测 | 符合接管水质要求 |
| | | | 总磷、总氮 | 日 | |
| | | 废水总排放口 | 流量、pH 值、化学需氧量 | 自动监测 | 广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者 |
| | | | 氨氮、总氮、总磷、总铜、总锌 | 日 | |
| | | | 总铝、氟化物、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂 | 月 | |
| | | 雨水排放口 | pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物 | 次/月 | / |
| | 废气 | G1、G2、G3、G4、G5 一般酸雾废气排放口 | HCl | 1 次/半年 | 《电镀污染物排放标准》(GB21900—2008)表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级 |
| | | | 硫酸雾 | 1 次/半年 | |
| | | | NOx | 1 次/半年 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准更严值 |
| | | G6、G7、G8、G9、G10<br>低浓度有机废气排放口 | TVOC | 1 次/年 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | SO2 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | 氮氧化物 | 1 次/年 | |
| | | | 烟尘 | 1 次/年 | |
| | | | 烟气黑度 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | G11、G12<br>高浓度有机废气排放口 | 漆雾 | 1 次/年 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值 |
| | | | TVOC | 1 次/年 | |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | |
| | | | 甲苯 | 1 次/年 | |
| | | | 二甲苯 | 1 次/年 | |
| | | | 苯系物 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | SO2 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | 氮氧化物 | 1 次/年 | |
| | | | 烟尘 | 1 次/年 | |
| | | | 烟气黑度 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | G13、G14、G15、G16、G17<br>碱雾废气排放口 | 碱雾 | 1 次/年 | / |
| | | P1、P2、P3<br>污水处理系统废气排放口 | 氨 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | 硫化氢 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | |
| | | 厂界 | SO2 | 1 次/年 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值 |
| | | | NOx | 1 次/年 | |
| | | | HCl | 1 次/年 | |
| | | | 硫酸雾 | 1 次/年 | |
| | | | 甲苯 | 1 次/年 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 二甲苯 | 1 次/年 | |
| | | | 颗粒物 | 1 次/年 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值较严值 |
| | | | TVOC | 1 次/年 | 《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值较严值 |
| | | | 氨 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》( GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值 |
| | | | 硫化氢 | 1 次/年 | |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | |
| | | 厂区内 | 非甲烷总烃 | 1 次/半年 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值 |
| | 噪声 | 厂界 | 等效连续 A 声级 | 1 次/季，昼夜各监测一次 | 厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准 |
| | 固体废物 | 厂区内 | 固体废物的产生与去向情况 | 填写废物产生量报表 | / |
| 环境质量监测 | 环境空气 | 厂区下风向监控点 | 甲苯、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、TSP | 1 次/年 | TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、TVOC、氯化氢、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 其他污染物空气质量浓度限值；非甲烷总烃满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)相关限值。 |
| | 地下水 | 项目所在地 | pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、 | 1 次/年 | 相比现状水质不下降 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 项目场界外西北侧220m | 亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、耗氧量（CODMn法，以O2计）、氰化物、挥发性酚、铜、铁、镍、锌、砷、汞、锰、铅、镉、六价铬、氟、铝、阴离子表面活性剂 | | |
| | | 项目场界外东南侧70m | | | |
| | 土壤 | 项目所在地 | 土壤理化性质、pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C10-C40）、氟化物 | 3年1次 | 《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值 |

### 11.2.6 排放口规范化管理要求

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合有关环保要求。《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）对污水排放口、废气排放口和固体废物贮存（处置）场所的规范化设置进行规定，对各类排污口标志牌设置提出了要求，主要有以下的要点：

（1）污水排放口规范化设置

凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上只允许设污水和“清净下水”排污口各一个。确因特殊原因需要增加排污口，须报经环保部门审核同意。排污者已有多个排污口的，必须按照清污分流、雨污分流的原则，进行管网、排污口归并整治。污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于1米长的明渠。排污口须满足采样监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

（2）废气排放口规范化设置

排放同类污染物的两个或两个以上的排污口（不论其是否属同一生产设备），在不影响生产、技术上可行的条件下，应合并成一个排污口。有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒（烟囱）应设置便于

采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

（3）排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

## 11.3 污染物排放清单管理要求

### 11.3.1 工程组成要求

保持现状生产车间及主要生产设备不发生变化。各项环保措施不发生变化，确保废水、废气、固废有效收集、有效处理，杜绝事故性排放。

### 11.3.2 环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表。

**表 11.3-1　拟采取的环境保护措施及其主要运行参数一览表**

| 类别 | 污染源 | 主要污染物 | 污染防治措施 | 运行参数 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 排气筒编号 | 排气筒内径（m） | 风量（$m^3/h$） | 高度（m） |
| 废气 | A1 栋一般酸雾废气 | 氯化氢、硫酸雾、氮氧化物 | 收集措施：生产线围蔽+集气罩收集<br>治理措施：碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | G1 | 2 | 160000 | 30 |
| | A2 栋一般酸雾废气 | 氯化氢、硫酸雾、氮氧化物 | 收集措施：生产线围蔽+集气罩收集<br>治理措施：碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | G2 | 2 | 160000 | 30 |
| | A3 栋一般酸雾废气 | 氯化氢、硫酸雾、氮氧化物 | 收集措施：生产线围蔽+集气罩收集<br>治理措施：碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | G3 | 2 | 160000 | 30 |
| | A4 栋一般酸雾废气 | 氯化氢、硫酸雾、氮氧化物 | 收集措施：生产线围蔽+集气罩收集<br>治理措施：碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | G4 | 2 | 100000 | 30 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A5 栋一般酸雾废气 | 氯化氢、硫酸雾、氮氧化物 | 收集措施：生产线围蔽+集气罩收集<br>治理措施：碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | G5 | 2 | 100000 | 30 |
| | A1 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、烟尘 | 收集措施：生产线密闭收集<br>治理措施：气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附 | G6 | 1.6 | 100000 | 30 |
| | A2 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、烟尘 | 收集措施：生产线密闭收集<br>治理措施：气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附 | G7 | 1.6 | 100000 | 30 |
| | A3 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、烟尘 | 收集措施：生产线密闭收集<br>治理措施：气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附 | G8 | 1.6 | 100000 | 30 |
| | A4 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、烟尘 | 收集措施：生产线密闭收集<br>治理措施：气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附 | G9 | 1.6 | 100000 | 30 |
| | A5 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、烟尘 | 收集措施：生产线密闭收集<br>治理措施：气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附 | G10 | 1.6 | 80000 | 30 |
| | A4 栋高浓度有机废气和天然气燃烧废气 | 漆雾、TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、苯系物、二氧化硫、氮氧化物、烟尘 | 收集措施：生产线密闭收集<br>治理措施：气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附 | G11 | 1.5 | 80000 | 30 |
| | A5 栋高浓度有机废气和天然气燃烧废气 | 漆雾、TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、苯系物、二氧化硫、氮氧化物、烟尘 | 收集措施：生产线密闭收集<br>治理措施：气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附 | G12 | 1.5 | 90000 | 30 |
| | 污水处理站负一层调节池、污泥池、三层生化池臭气 | 氨、硫化氢 | 收集措施：采取加盖与局部收集措施，通过引风管将恶臭气体引至处理系统，针对污泥间进行整体抽风换气，将恶臭气体引至处理系统<br>治理措施：生物洗涤塔 | P1 | 1.6 | 15000 | 22 |
| | 综合废水卸泥区、综 | 氨、硫化氢 | 收集措施：采取加盖与局部收集措施，通过引风管将恶 | P2 | 1.6 | 12000 | 30 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 合废水压泥间臭气 | | 臭气体引至处理系统，针对污泥间进行整体抽风换气，将恶臭气体引至处理系统<br>治理措施：生物洗涤塔 | | | | |
| | 含镍废水、含铬含镍废水生化处理系统的生化池臭气 | 氨、硫化氢 | 收集措施：采取加盖与局部收集措施，通过引风管将恶臭气体引至处理系统，针对污泥间进行整体抽风换气，将恶臭气体引至处理系统<br>治理措施：生物洗涤塔 | P3 | 1.6 | 3000 | 20 |
| | A1 栋碱雾废气 | 碱雾 | 收集措施：生产线围蔽+集气罩收集<br>治理措施：酸液喷淋 | G13 | 1.5 | 70000 | 30 |
| | A2 栋碱雾废气 | 碱雾 | 收集措施：生产线围蔽+集气罩收集<br>治理措施：酸液喷淋 | G14 | 1.5 | 70000 | 30 |
| | A3 栋碱雾废气 | 碱雾 | 收集措施：生产线围蔽+集气罩收集<br>治理措施：酸液喷淋 | G15 | 1.5 | 70000 | 30 |
| | A4 栋碱雾废气 | 碱雾 | 收集措施：生产线围蔽+集气罩收集<br>治理措施：酸液喷淋 | G16 | 1.5 | 70000 | 30 |
| | A5 栋碱雾废气 | 碱雾 | 收集措施：生产线围蔽+集气罩收集<br>治理措施：酸液喷淋 | G17 | 1.5 | 56000 | 30 |
| 废水 | 生活污水 | CODCr、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N | 生活污水经三级化粪池预处理达广东省地标《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，尾水最终汇入阜沙涌。 | | | | |
| | 生产废水 | CODCr、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铜、总铝、氟化物、石油类、LAS | 含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后回用生产，尾水作为危废委托有资质的单位转移处理，陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产，尾水作为危废委托有资质的单位转移处理，其余废水经本项目污水处理系统处理达《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌。 | | | | |
| 噪声 | 设备噪声 | 噪声 | 选用低噪声设备，高噪声设备进行基础减振处理、隔声等措施，管道采用柔性连接 | | | | |
| 固废 | 一般固废 | / | 设固废存放点定期交由有一般工业固废处理能力的单位处理 | | | | |
| | 危险废物 | / | 设危废暂存间收集，定期交由有危险废物经营许可证的单位处理 | | | | |
| | 生活垃圾 | / | 由环卫部门统一清运处理 | | | | |
| 风险 | 泄漏、火灾、事故排放 | / | 分区防渗，设置 1250$m^3$ 事故废水应急池 | | | | |

### 11.3.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单如下表。

**表 11.3-2　本项目污染源排放情况一览表**

| 污染物种类 | 污染源 | | | 污染因子 | 治理措施 | 排气筒高度 m | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m³ | 执行标准限值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染工序 | | 排气筒编号 | | | | | | | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | |
| 废气 | 有组织 | A1 栋一般酸雾废气 | G1 | HCl | 碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | 30 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0426 | 30 | / | 《电镀污染物排放标准》(GB21900—2008)表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准更严值 |
| | | | | 硫酸雾 | | | 0.5879 | 0.0816 | 0.5103 | 30 | / | |
| | | | | NOx | | | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 | 120 | / | |
| | | A2 栋一般酸雾废气 | G2 | HCl | 碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | 30 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0426 | 30 | / | |
| | | | | 硫酸雾 | | | 0.5879 | 0.0816 | 0.5103 | 30 | / | |
| | | | | NOx | | | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 | 120 | / | |
| | | A3 栋一般酸雾废气 | G3 | HCl | 碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | 30 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0426 | 30 | / | |
| | | | | 硫酸雾 | | | 0.5879 | 0.0816 | 0.5103 | 30 | / | |
| | | | | NOx | | | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 | 120 | / | |
| | | A4 栋一般酸雾废气 | G4 | HCl | 碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | 30 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0683 | 30 | / | |
| | | | | 硫酸雾 | | | 0.3919 | 0.0544 | 0.5443 | 30 | / | |
| | | | | NOx | | | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 | 120 | / | |
| | | A5 栋一般酸雾废气 | G5 | HCl | 碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | 30 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0683 | 30 | / | |
| | | | | 硫酸雾 | | | 0.2449 | 0.0340 | 0.3402 | 30 | / | |
| | | | | NOx | | | 0.1470 | 0.0204 | 0.1276 | 120 | / | |
| | | A1 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G6 | TVOC | 气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附 | 30 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 80 | 5.1 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 60 | / | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》 |

| 污染物种类 | 污染源 | | | 污染因子 | 治理措施 | 排气筒高度m | 排放量t/a | 排放速率kg/h | 排放浓度mg/m³ | 执行标准限值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染工序 | | 排气筒编号 | | | | | | | 排放浓度mg/m³ | 排放速率kg/h | |
| | | | | | | | | | | | | （GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 200 | / | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | A2 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G7 | TVOC | 气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附 | 30 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 80 | 5.1 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 60 | / | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 200 | / | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |

| 污染物种类 | 污染源 | | | 污染因子 | 治理措施 | 排气筒高度m | 排放量t/a | 排放速率kg/h | 排放浓度mg/m³ | 执行标准限值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染工序 | | 排气筒编号 | | | | | | | 排放浓度mg/m³ | 排放速率kg/h | |
| | | A3 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G8 | TVOC | 气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附 | 30 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 80 | 5.1 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 60 | / | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 200 | / | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | A4 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G9 | TVOC | 气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附 | 30 | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 80 | 5.1 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 0.5312 | 0.0738 | 0.7378 | 60 | / | |

| 污染物种类 | 污染源 | | | 污染因子 | 治理措施 | 排气筒高度m | 排放量t/a | 排放速率kg/h | 排放浓度mg/m³ | 执行标准限值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染工序 | | 排气筒编号 | | | | | | | 排放浓度mg/m³ | 排放速率kg/h | |
| | | | | | | | | | | | | 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 200 | / | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.4208 | 0.0584 | 0.5844 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | A5 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G10 | TVOC | 气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附 | 30 | 0.5582 | 0.0775 | 0.9691 | 80 | 5.1 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 0.5582 | 0.0775 | 0.9691 | 60 | / | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0450 | 0.0063 | 0.0781 | 200 | / | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.4208 | 0.0584 | 0.7305 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0644 | 0.0089 | 0.1117 | 30 | / | |

| 污染物种类 | 污染源 | | | 污染因子 | 治理措施 | 排气筒高度m | 排放量t/a | 排放速率kg/h | 排放浓度mg/m³ | 执行标准限值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染工序 | | 排气筒编号 | | | | | | | 排放浓度mg/m³ | 排放速率kg/h | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | A4 栋高浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G11 | 漆雾 | 气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO催化燃烧）+二级活性炭吸附 | 30 | 0.0046 | 0.0006 | 0.0080 | 120 | 19 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值 |
| | | | | TVOC | | | 0.9405 | 0.1306 | 1.6328 | 100 | / | |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 0.9405 | 0.1306 | 1.6328 | 80 | / | |
| | | | | 甲苯 | | | 0.1069 | 0.0148 | 0.1856 | 40 | 15 | |
| | | | | 二甲苯 | | | 0.1283 | 0.0178 | 0.2227 | 70 | 4.8 | |
| | | | | 苯系物 | | | 0.2351 | 0.0327 | 0.4082 | 40 | / | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0410 | 0.0057 | 0.0711 | 200 | / | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.3829 | 0.0532 | 0.6648 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0586 | 0.0081 | 0.1017 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | A5 栋高浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G12 | 漆雾 | 气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO催化燃烧）+二级活性炭吸附 | 30 | 0.0046 | 0.0006 | 0.0064 | 120 | 19 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值 |
| | | | | TVOC | | | 1.0017 | 0.1391 | 1.3913 | 100 | / | |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 1.0017 | 0.1391 | 1.3913 | 80 | / | |
| | | | | 甲苯 | | | 0.1069 | 0.0148 | 0.1485 | 40 | 15 | |
| | | | | 二甲苯 | | | 0.1283 | 0.0178 | 0.1782 | 70 | 4.8 | |
| | | | | 苯系物 | | | 0.2351 | 0.0327 | 0.3265 | 40 | / | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0410 | 0.0057 | 0.0569 | 200 | / | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域限值 |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.3829 | 0.0532 | 0.5318 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0586 | 0.0081 | 0.0814 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》 |

| 污染物种类 | 污染源 | | | 污染因子 | 治理措施 | 排气筒高度m | 排放量t/a | 排放速率kg/h | 排放浓度mg/m³ | 执行标准限值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染工序 | | 排气筒编号 | | | | | | | 排放浓度mg/m³ | 排放速率kg/h | |
| | | | | | | | | | | | | （GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | A1 栋碱雾废气 | G13 | 碱雾 | 酸液喷淋 | 30 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 | / | / | / |
| | | A2 栋碱雾废气 | G14 | 碱雾 | 酸液喷淋 | 30 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 | / | / | / |
| | | A3 栋碱雾废气 | G15 | 碱雾 | 酸液喷淋 | 30 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 | / | / | / |
| | | A4 栋碱雾废气 | G16 | 碱雾 | 酸液喷淋 | 30 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 | / | / | / |
| | | A5 栋碱雾废气 | G17 | 碱雾 | 酸液喷淋 | 30 | 2.1163 | 0.2939 | 5.2488 | / | / | / |
| | | 污水处理系统废气 | P1 | 氨 | 生物洗涤塔 | 22 | 0.0597 | 0.0083 | 0.5530 | / | 8.7 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | 硫化氢 | | | 0.0058 | 0.0008 | 0.0537 | / | 0.58 | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤6000（无量纲） | | | 6000（无量纲） | / | |
| | | | P2 | 氨 | 生物洗涤塔 | 30 | 0.0733 | 0.0102 | 0.8486 | / | 20 | |
| | | | | 硫化氢 | | | 0.0074 | 0.0010 | 0.0861 | / | 1.3 | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤6000（无量纲） | | | 6000（无量纲） | / | |
| | | | P3 | 氨 | 生物洗涤塔 | 20 | 0.0012 | 0.0002 | 0.0547 | / | 4.9 | |
| | | | | 硫化氢 | | | 0.0001 | 0.0000 | 0.0053 | / | 0.33 | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤6000（无量纲） | | | 6000（无量纲） | / | |
| | 无组织 | 厂界 | | $SO_2$ | / | / | 0.0341 | / | / | 0.40 | / | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值 |
| | | | | NOx | / | / | 0.5520 | / | / | 0.12 | / | |
| | | | | HCl | / | / | 0.5460 | / | / | 0.20 | / | |
| | | | | 硫酸雾 | / | / | 2.6672 | / | / | 1.2 | / | |
| | | | | 甲苯 | / | / | 0.2375 | / | / | 2.4 | / | |
| | | | | 二甲苯 | / | / | 0.2850 | / | / | 1.2 | / | |
| | | | | 颗粒物 | / | / | 0.2024 | / | / | 1 | / | 广东省地方标准《大气污染物排放限 |

| 污染物种类 | 污染源 | | | 污染因子 | 治理措施 | 排气筒高度m | 排放量t/a | 排放速率kg/h | 排放浓度mg/m³ | 执行标准限值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染工序 | | 排气筒编号 | | | | | | | 排放浓度mg/m³ | 排放速率kg/h | |
| | | | | | | | | | | | | 值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值较严值 |
| | | | | TVOC | / | / | 3.0482 | / | / | 2 | / | 《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | / | / | 3.0482 | / | / | 2 | / | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值较严值 |
| | | | | 氨 | / | / | 0.0584 | / | / | 1.5 | / | 《恶臭污染物排放标准》( GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值 |
| | | | | 硫化氢 | / | / | 0.0139 | / | / | 0.06 | / | |
| | | | | 臭气浓度 | / | / | ≤20（无量纲） | / | / | ≤20（无量纲） | / | |
| | | 厂区内 | | 非甲烷总烃 | / | / | / | / | / | 6（1h 平均值） | / | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值 |
| | | | | | / | / | / | / | / | 20（任意一次值） | / | |
| 废水 | 生活污水 | | | 废水量 $m^3/a$ | 三级化粪池 | | 756 | | | / | / | 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准 |
| | | | | $COD_{Cr}$ | | | 0.1890 | | | 500mg/L | / | |
| | | | | $BOD_5$ | | | 0.1134 | | | 300mg/L | / | |
| | | | | SS | | | 0.1134 | | | 400mg/L | / | |
| | | | | $NH_3$-N | | | 0.0189 | | | / | / | |

| 污染物种类 | 污染源 | | 污染因子 | 治理措施 | 排气筒高度m | 排放量t/a | 排放速率kg/h | 排放浓度mg/m³ | 执行标准限值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染工序 | 排气筒编号 | | | | | | | 排放浓度mg/m³ | 排放速率kg/h | |
| | 生产废水 | | 废水量 $m^3/a$ | 含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后 回用生产，尾水作为危废委托有资质的单位转移处理，陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产，尾水作为危废委托有资质的单位转移处理，其余4股废水经本项目污水处理系统处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌。 | | 215446.5 | | | / | / | 广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角排放限值、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表1间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者 |
| | | | $COD_{Cr}$ | | | 21.5447 | | | 100mg/L | / | |
| | | | 氨氮 | | | 3.4471 | | | 16mg/L | / | |
| | | | 总氮 | | | 6.4634 | | | 30mg/L | / | |
| | | | 总磷 | | | 0.2154 | | | 1mg/L | / | |
| | | | SS | | | 12.9268 | | | 60mg/L | / | |
| | | | 总锌 | | | 0.3232 | | | 1.5mg/L | / | |
| | | | 总铜 | | | 0.0646 | | | 0.3mg/L | / | |
| | | | 总铝 | | | 0.8618 | | | 4mg/L | / | |
| | | | 氟化物 | | | 2.1545 | | | 10mg/L | / | |
| | | | 石油类 | | | 0.8618 | | | 4mg/L | / | |
| | | | LAS | | | 1.0772 | | | 5mg/L | / | |
| 噪声 | 生产 | | 设备噪声 | 合理布局、隔声、减振、消音 | | / | | | 昼间60dB(A)，夜间50dB(A) | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准 |
| 固体废物 | 员工日常生活（t/a） | | 生活垃圾 | 交由环卫部门定期清运处理 | | 4.5 | | | / | | 满足环保要求 |
| | 一般工业固废（t/a） | | 一般原辅材料包装物 | 交由具有一般固废处理能力的单位处理 | | 0.02 | | | / | | 满足环保要求 |
| | 危险废物（t/a） | | 阳极氧化废水预处理系统污泥 | 交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理 | | 432 | | | / | | 《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |
| | | | 其他废水处理 | | | 911 | | | / | | |

| 污染物种类 | 污染源 | | 污染因子 | 治理措施 | 排气筒高度m | 排放量t/a | 排放速率kg/h | 排放浓度mg/m³ | 执行标准限值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染工序 | 排气筒编号 | | | | | | | 排放浓度mg/m³ | 排放速率kg/h | |
| | | | 污泥 | | | | | | | | |
| | | | 废滤砂 | | | 1.4 | | | / | | |
| | | | 碳滤罐定期更换的废活性炭 | | | 0.5 | | | / | | |
| | | | 废超滤膜 | | | 0.2 | | | / | | |
| | | | 废滤芯 | | | 2 | | | / | | |
| | | | 废反渗透膜 | | | 0.44 | | | / | | |
| | | | 化验室废液 | | | 1 | | | / | | |
| | | | 化学品废包装 | | | 116.8 | | | / | | |
| | | | 废气治理设施定期更换的废活性炭 | | | 128.8 | | | / | | |
| | | | 废气治理设施定期更换的废过滤模块 | | | 3.16 | | | / | | |
| | | | 废矿物油及废旧含油手套 | | | 3 | | | / | | |
| | | | 废催化剂 | | | 0.48 | | | / | | |
| | | | 含镍废水、含铬含镍废水处理废液 | | | 49.6 | | | / | | |
| | | | 陶化废水处理废液 | | | 14.3 | | | / | | |

## 11.4 污染物排放总量控制指标

为全面贯彻落实国家、省、市环境保护工作会议的精神和《关于加强环境保护若干部门的决定》，实现可持续发展的战略，需认真履行建设项目环境影响评价和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目污染防治设施竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定：“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。”因此总量控制的目的就是为了有效地保护和改善环境质量，保证经济建设和环境保护协调发展，使环境质量不因经济发展而随之恶化，并逐步改善。

对建设项目污染物排放实施总量控制，不仅有利于建设单位的污染控制，也有利于当地环境主管部门的监督管理。本环评结合“一控双达标”的原则和要求、建设项目的排污特点以及建设项目所处位置的环境现状，对建设项目水、气污染物排放总量控制进行分析。

### 11.4.1 水污染物排放总量控制

（1）生活污水

本项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）中第二时段三级标准后，经污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行深度处理后排入阜沙涌。因此，本项目生活污水 CODcr、$NH_3$-N 总量指标纳入中山市阜沙镇污水处理有限公司总量控制统筹考虑，不对生活污水提出总量控制指标。

（2）生产废水

本项目含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后回用生产，尾水作为危废委托有资质的单位转移处理，陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产，尾水作为危废委托有资质的单位转移处理，其余废水经本项目污水处理系统处理达《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇

入阜沙涌。项目生产废水污染物建议总量控制指标见下表。

**表 11.4-1　生产废水污染物总量控制指标**

| 项目 | 排放浓度 | 排放量 | 规划总量 |
|---|---|---|---|
| 废水量 | / | 718.155$m^3$/d；215446.5$m^3$/a | 849.258$m^3$/d；254778$m^3$/a |
| $COD_{Cr}$ | 100mg/L | 21.5447t/a | 24.533t/a |
| 氨氮 | 16mg/L | 3.4471t/a | 3.982t/a |

## 11.4.2 大气污染物排放总量控制

根据工程分析，本项目大气污染物主要为 VOCs、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、苯系物、NOx、氯化氢、硫酸雾、碱雾、$SO_2$、氨、硫化氢、颗粒物，为有效地保护环境质量，配合全市实施建设项目主要污染物排放总量控制工作，对 NOx、$SO_2$、VOCs 实施总量控制，建议本项目的废气总量控制指标见下表。

**表 11.4-2　项目大气污染物总量控制指标　　（单位：t/a）**

| 污染物 | 总量控制指标（t/a） | 规划核心集聚区总量（t/a） |
|---|---|---|
| VOCs | 7.6464 | 8.889 |
| NOx | 4.1568 | 11.17 |
| $SO_2$ | 0.3410 | 1 |

## 11.4.3 污染物排放的分时段要求

根据生产工艺特征等情况判断，本项目无须对污染物排放制定分时段要求。

## 11.4.4 排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析，本项目拟设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见下表。

**表 11.4-3　拟设置的排污口及执行标准**

| 污染物种类 | 排放口 | 污染因子 | 执行排放标准 |
|---|---|---|---|
| 废气 | G1 | HCl | 《电镀污染物排放标准》(GB21900—2008)表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准更严值 |
| | | 硫酸雾 | |
| | | NOx | |
| | G2 | HCl | |
| | | 硫酸雾 | |
| | | NOx | |
| | G3 | HCl | |
| | | 硫酸雾 | |
| | | NOx | |
| | G4 | HCl | |
| | | 硫酸雾 | |
| | | NOx | |
| | G5 | HCl | |
| | | 硫酸雾 | |
| | | NOx | |
| | G6 | TVOC | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | 非甲烷总烃 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值较严值 |
| | | 苯乙烯 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值 |
| | | 丙烯腈 | |
| | | 1,3-丁二烯 | |
| | | 臭气浓度 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | $SO_2$ | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | 氮氧化物 | |
| | | 烟尘 | |
| | | 烟气黑度 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G7 | TVOC | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | 非甲烷总烃 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值较严值 |
| | | 苯乙烯 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值 |
| | | 丙烯腈 | |
| | | 1,3-丁二烯 | |
| | | 臭气浓度 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | $SO_2$ | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | 氮氧化物 | |
| | | 烟尘 | |
| | | 烟气黑度 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G8 | TVOC | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | 非甲烷总烃 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值较严值 |
| | | 苯乙烯 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值 |
| | | 丙烯腈 | |
| | | 1,3-丁二烯 | |
| | | 臭气浓度 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | $SO_2$ | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | 氮氧化物 | |
| | | 烟尘 | |
| | | 烟气黑度 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G9 | TVOC | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | 非甲烷总烃 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值较严值 |
| | | 苯乙烯 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值 |
| | | 丙烯腈 | |
| | | 1,3-丁二烯 | |
| | | 臭气浓度 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | $SO_2$ | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | 氮氧化物 | |
| | | 烟尘 | |
| | | 烟气黑度 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G10 | TVOC | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | 非甲烷总烃 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值较严值 |
| | | 苯乙烯 | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值 |
| | | 丙烯腈 | |
| | | 1,3-丁二烯 | |
| | | 臭气浓度 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | $SO_2$ | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | 氮氧化物 | |
| | | 烟尘 | |
| | | 烟气黑度 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G11 | TVOC | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值 |
| | | 非甲烷总烃 | |
| | | 苯系物 | |
| | | 甲苯 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| | | 二甲苯 | |
| | | 漆雾 | |
| | | 臭气浓度 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | $SO_2$ | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | 氮氧化物 | |
| | | 烟尘 | |
| | | 烟气黑度 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G12 | TVOC | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值 |
| | | 非甲烷总烃 | |
| | | 苯系物 | |
| | | 甲苯 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| | | 二甲苯 | |
| | | 漆雾 | |
| | | 臭气浓度 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | $SO_2$ | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | 氮氧化物 | |
| | | 烟尘 | |
| | | 烟气黑度 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | G13 | 碱雾 | / |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | G14 | 碱雾 | |
| | G15 | 碱雾 | |
| | G16 | 碱雾 | |
| | G17 | 碱雾 | |
| | P1 | 氨 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | 硫化氢 | |
| | | 臭气浓度 | |
| | P2 | 氨 | |
| | | 硫化氢 | |
| | | 臭气浓度 | |
| | P3 | 氨 | |
| | | 硫化氢 | |
| | | 臭气浓度 | |
| 废水 | 生活污水 | | 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26－2001)第二时段三级标准 |
| | 生产废水 | | 广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者 |
| 噪声 | 厂界四周 | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准 |
| 固废 | 危险废物 | | 《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |

## 11.5 “三同时”验收

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第 13 号令）、《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国令第 682 号，2017 年）的规定，本项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。根据项目的特点，竣工环境保护验收一览表见下表。

**表 11.5-1　项目竣工环境保护“三同时”验收一览表**

| 污染物种类 | 污染源 | | | 污染因子 | 治理措施 | 排气筒高度m | 排放量t/a | 排放速率kg/h | 排放浓度mg/m³ | 执行标准限值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染工序 | | 排气筒编号 | | | | | | | 排放浓度mg/m³ | 排放速率kg/h | |
| 废气 | 有组织 | A1 栋一般酸雾废气 | G1 | HCl | 碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | 30 | 0.9829 | 0.1365 | 0.8532 | 15 | 1.2 | 《电镀污染物排放标准》(GB21900—2008)表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准更严值 |
| | | | | 硫酸雾 | | | 5.8787 | 0.8165 | 5.1030 | 15 | 7 | |
| | | | | NOx | | | 0.6299 | 0.0875 | 0.5468 | 120 | 3.6 | |
| | | A2 栋一般酸雾废气 | G2 | HCl | 碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | 30 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0427 | 15 | 1.2 | |
| | | | | 硫酸雾 | | | 0.5879 | 0.0816 | 0.5103 | 15 | 7 | |
| | | | | NOx | | | 0.1260 | 0.0175 | 0.1094 | 120 | 3.6 | |
| | | A3 栋一般酸雾废气 | G3 | HCl | 碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | 30 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0427 | 15 | 1.2 | |
| | | | | 硫酸雾 | | | 0.5879 | 0.0816 | 0.5103 | 15 | 7 | |
| | | | | NOx | | | 0.1260 | 0.0175 | 0.1094 | 120 | 3.6 | |
| | | A4 栋一般酸雾废气 | G4 | HCl | 碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | 30 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0683 | 15 | 1.2 | |
| | | | | 硫酸雾 | | | 0.3919 | 0.0544 | 0.5443 | 15 | 7 | |
| | | | | NOx | | | 0.0840 | 0.0117 | 0.1166 | 120 | 3.6 | |
| | | A5 栋一般酸雾废气 | G5 | HCl | 碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋 | 30 | 0.0491 | 0.0068 | 0.0683 | 15 | 1.2 | |
| | | | | 硫酸雾 | | | 0.2449 | 0.0340 | 0.3402 | 15 | 7 | |
| | | | | NOx | | | 0.0840 | 0.0117 | 0.1166 | 120 | 3.6 | |
| | | A1 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G6 | TVOC | 气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附 | 30 | 0.4792 | 0.0666 | 0.6656 | 80 | 2.55 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 0.4792 | 0.0666 | 0.6656 | 60 | / | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | (GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值较严值 |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 200 | / | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.2104 | 0.0292 | 0.2922 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | A2 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G7 | TVOC | 气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附 | 30 | 0.4792 | 0.0666 | 0.6656 | 80 | 2.55 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 0.4792 | 0.0666 | 0.6656 | 60 | / | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 1 限值较严值 |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 200 | / | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.2104 | 0.0292 | 0.2922 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | A3 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G8 | TVOC | 气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附 | 30 | 0.4792 | 0.0666 | 0.6656 | 80 | 2.55 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 0.4792 | 0.0666 | 0.6656 | 60 | / | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值较严值 |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 200 | / | 《广东省生态环境厅 广东省发展和 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.2104 | 0.0292 | 0.2922 | 300 | / | 改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | A4 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G9 | TVOC | 气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附 | 30 | 0.4792 | 0.0666 | 0.6656 | 80 | 2.55 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 0.4792 | 0.0666 | 0.6656 | 60 | / | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值较严值 |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0450 | 0.0063 | 0.0625 | 200 | / | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.2104 | 0.0292 | 0.2922 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0644 | 0.0089 | 0.0894 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A5 栋低浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G10 | TVOC | 气旋混动塔+三级干式过滤器+二级活性炭吸附 | 30 | 0.4792 | 0.0666 | 0.8320 | 80 | 2.55 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 0.4792 | 0.0666 | 0.8320 | 60 | / | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值较严值 |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0450 | 0.0063 | 0.0781 | 200 | / | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.2104 | 0.0292 | 0.3652 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0644 | 0.0089 | 0.1117 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | A4 栋高浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G11 | TVOC | 气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸 | 30 | 1.8810 | 0.2613 | 2.9028 | 100 | / | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 1.8810 | 0.2613 | 3.2656 | 80 | / | |
| | | | | 苯系物 | | | 0.4703 | 0.0653 | 0.8164 | 40 | / | |
| | | | | 甲苯 | | | 0.2138 | 0.0297 | 0.3711 | 40 | 7.5 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准 |
| | | | | 二甲苯 | | | 0.2565 | 0.0356 | 0.4453 | 70 | 2.4 | |
| | | | | 漆雾 | | | 0.2309 | 0.0321 | 0.4008 | 120 | 9.5 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 臭气浓度 | 附 | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0410 | 0.0057 | 0.0711 | 200 | / | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.1914 | 0.0266 | 0.3324 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0586 | 0.0081 | 0.1017 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | A5 栋高浓度有机废气和天然气燃烧废气 | G12 | TVOC | 气旋混动塔+三级干式过滤器+活性炭吸附（脱附+CO 催化燃烧）+二级活性炭吸附 | 30 | 1.8810 | 0.2613 | 2.9028 | 100 | / | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | | | 1.8810 | 0.2613 | 2.9028 | 80 | / | |
| | | | | 苯系物 | | | 0.4703 | 0.0653 | 0.8164 | 40 | / | |
| | | | | 甲苯 | | | 0.2138 | 0.0297 | 0.3299 | 40 | 7.5 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准 |
| | | | | 二甲苯 | | | 0.2565 | 0.0356 | 0.3958 | 70 | 2.4 | |
| | | | | 漆雾 | | | 0.2309 | 0.0321 | 0.3563 | 120 | 9.5 | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤60000（无量纲） | | | 60000（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | $SO_2$ | / | | 0.0410 | 0.0057 | 0.0632 | 200 | / | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号） |
| | | | | 氮氧化物 | | | 0.1914 | 0.0266 | 0.2954 | 300 | / | |
| | | | | 烟尘 | | | 0.0586 | 0.0081 | 0.0904 | 30 | / | |
| | | | | 烟气黑度 | | | ≤1 级 | | | ≤1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准 |
| | | A1 栋碱雾废气 | G13 | 碱雾 | 酸液喷淋 | 30 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 | / | / | / |
| | | A2 栋碱雾废气 | G14 | 碱雾 | 酸液喷淋 | 30 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 | / | / | / |
| | | A3 栋碱雾废气 | G15 | 碱雾 | 酸液喷淋 | 30 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 | / | / | / |
| | | A4 栋碱雾废气 | G16 | 碱雾 | 酸液喷淋 | 30 | 3.5272 | 0.4899 | 6.9984 | / | / | / |
| | | A5 栋碱 | G17 | 碱雾 | 酸液喷淋 | 30 | 2.1163 | 0.2939 | 5.2488 | / | / | / |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 雾废气 | | | | | | | | | | |
| | | 污水处理系统废气 | P1 | 氨 | 生物洗涤塔 | 22 | 0.0597 | 0.0083 | 0.5530 | / | 8.7 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 |
| | | | | 硫化氢 | | | 0.0058 | 0.0008 | 0.0537 | / | 0.58 | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤6000（无量纲） | | | 6000（无量纲） | / | |
| | | | P2 | 氨 | 生物洗涤塔 | 30 | 0.0733 | 0.0102 | 0.8486 | / | 20 | |
| | | | | 硫化氢 | | | 0.0074 | 0.0010 | 0.0861 | / | 1.3 | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤6000（无量纲） | | | 6000（无量纲） | / | |
| | | | P3 | 氨 | 生物洗涤塔 | 20 | 0.0012 | 0.0002 | 0.0547 | / | 4.9 | |
| | | | | 硫化氢 | | | 0.0001 | 0.0000 | 0.0053 | / | 0.33 | |
| | | | | 臭气浓度 | | | ≤6000（无量纲） | | | 6000（无量纲） | / | |
| | 无组织 | 厂界 | | $SO_2$ | / | / | 0.0341 | / | / | 0.40 | / | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值 |
| | | | | NOx | / | / | 0.4627 | / | / | 0.12 | / | |
| | | | | HCl | / | / | 0.5460 | / | / | 0.20 | / | |
| | | | | 硫酸雾 | / | / | 2.6672 | / | / | 1.2 | / | |
| | | | | 甲苯 | / | / | 0.2375 | / | / | 2.4 | / | |
| | | | | 二甲苯 | / | / | 0.2850 | / | / | 1.2 | / | |
| | | | | 颗粒物 | / | / | 0.2565 | / | / | 1 | / | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值较严值 |
| | | | | TVOC | / | / | 2.6225 | / | / | 2 | / | 《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值 |
| | | | | 非甲烷总烃 | / | / | 2.6225 | / | / | 2 | / | 《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值较严值 |
| | | | | 氨 | / | / | 0.0583 | / | / | 1.5 | / | 《恶臭污染物排放标准》( GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准 |
| | | | | 硫化氢 | / | / | 0.0139 | / | / | 0.06 | / | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 臭气浓度 | / | / | ≤20（无量纲） | / | / | ≤20（无量纲） | / | 限值 |
| | | 厂区内 | 非甲烷总烃 | / | / | / | / | / | 6（1h 平均值） | / | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值 |
| | | | | / | / | / | / | / | 20（任意一次值） | / | |
| 废水 | 生活污水 | | 废水量 $m^3/a$ | 三级化粪池 | | 756 | | | / | / | 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准 |
| | | | $COD_{Cr}$ | | | 0.1890 | | | 500mg/L | / | |
| | | | $BOD_5$ | | | 0.1134 | | | 300mg/L | / | |
| | | | SS | | | 0.1134 | | | 400mg/L | / | |
| | | | $NH_3$-N | | | 0.0189 | | | / | / | |
| | 生产废水 | | 废水量 $m^3/a$ | 含镍含铬废水、含镍废水各自经污水处理设施单独预处理后，汇入独立生化系统处理达标后 回用生产，尾水作为危废委托有资质的单位转移处理，陶化废水经污水处理设施单独处理后回用于生产，尾水作为危废委托有资质的单位转移处理，其余 4 股废水经本项目污水处理系统处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌。 | | 215446.5 | | | / | / | 广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者 |
| | | | $COD_{Cr}$ | | | 21.5447 | | | 100mg/L | / | |
| | | | 氨氮 | | | 3.4471 | | | 16mg/L | / | |
| | | | 总氮 | | | 6.4634 | | | 30mg/L | / | |
| | | | 总磷 | | | 0.2154 | | | 1mg/L | / | |
| | | | SS | | | 12.9268 | | | 60mg/L | / | |
| | | | 总锌 | | | 0.3232 | | | 1.5mg/L | / | |
| | | | 总铜 | | | 0.0646 | | | 0.3mg/L | / | |
| | | | 总铝 | | | 0.8618 | | | 4mg/L | / | |
| | | | 氟化物 | | | 2.1545 | | | 10mg/L | / | |
| | | | 石油类 | | | 0.8618 | | | 4mg/L | / | |
| | | | LAS | | | 1.0772 | | | 5mg/L | / | |
| 噪声 | 生产 | | 设备噪声 | 合理布局、隔声、减振、消音 | | / | | | 昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A) | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准 |
| 固体废物 | 员工日常生活（t/a） | | 生活垃圾 | 交由环卫部门定期清运处理 | | 4.5 | | | / | | 满足环保要求 |
| | 一般工业固废（t/a） | | 一般原辅材料包装物 | 交由具有一般固废处理能力的单位处 | | 0.02 | | | / | | 满足环保要求 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 理 | | | |
| | 危险废物（t/a） | 阳极氧化废水预处理系统污泥 | 交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理 | 432 | / | 《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |
| | | 其他废水处理污泥 | | 911 | | |
| | | 废滤砂 | | 1.4 | / | |
| | | 碳滤罐定期更换的废活性炭 | | 0.5 | / | |
| | | 废超滤膜 | | 0.2 | / | |
| | | 废滤芯 | | 2 | / | |
| | | 废反渗透膜 | | 0.44 | / | |
| | | 化验室废液 | | 1 | / | |
| | | 化学品废包装 | | 116.8 | / | |
| | | 废气治理设施定期更换的废活性炭 | | 128.8 | / | |
| | | 废气治理设施定期更换的废过滤模块 | | 3.16 | / | |
| | | 废矿物油及废旧含油手套 | | 3 | / | |
| | | 废催化剂 | | 0.48 | / | |
| | | 含镍废水、含铬含镍废水处理废液 | | 49.6 | / | |
| | | 陶化废水处理废液 | | 14.3 | / | |

## 11.6 相关环保管理要求及监管机制

### 11.6.1 拟引进项目规模及类型要求

根据《中山市嘉顺环保共性产业园规划环境影响报告书》，核心集聚区拟于（2025-2032 年）完成生产厂房及废水、废气、固废等环保配套设施的建设并正式投入使用，因规划修编等实际情况，核心集聚区拟于（2026-2032 年）完成生产厂房及废水、废气、固废等环保配套设施的建设并正式投入使用。

产业园聚焦表面处理（不含电镀）专业加工。核心区集聚污染共性工序，包括化学镀、热浸镀、阳极氧化、电解、酸洗、磷化、发黑、陶化、硅烷化、喷粉、电泳、喷漆等表面处理工序；挤塑、注塑、压延、层压、发泡等橡胶和塑料制品生产工序；丝印、平印、凹印等产品或包装印刷生产工序；搅拌、混合、分装、研磨等化学原料及化学品生产工序，实施集中治污。根据《中山市阜沙镇环保共性产业园规划修编》，园区发展共性工序包括酸洗磷化、陶化、硅烷化、阳极氧化、喷涂等其他表面处理工序也可以进入核心区，如机械前处理（喷砂、磨光、拉丝等）、化学前处理（脱脂除油、除锈等）、化学转化膜工序、表面涂装、化学转化膜工序（如磷化、陶化、硅烷化、发黑、阳极氧化、电解、水转印及其后续的钝化保护或封闭等（不含电镀））；喷涂工序（如电泳、喷漆、喷粉）、浸渗、真空镀膜等。在污染治理措施可行的情况下，园区核心区设计最大产能如下：

**表 11.6-1　园区核心区产能设计情况一览表**

| 生产线类型 | 具体表面处理工序 | 设计产能 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | | 核心集聚区 | | |
| 机械前处理 | 机械前处理 | 2600 | 万 $m^2/a$ | |
| 化学前处理及转化膜表面处理生产线 | 除油、酸洗、磷化、表调、陶化、硅烷化、发黑 | 800 | 万 $m^2/a$ | |
| | 除油、酸洗、阳极氧化 | 1200 | 万 $m^2/a$ | |
| 涂装类表面处理生产线 | 喷粉 | 25 | 万 $m^2/a$ | |
| | 喷漆 | 22.5 | 万 $m^2/a$ | |
| | 电泳 | 35 | 万 $m^2/a$ | |
| 注塑生产线 | 注塑 | 400 | t/a | 表面处理配套 |

| 生产线类型 | 具体表面处理工序 | 设计产能 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 药剂调配生产线 | 搅拌、研磨、调配 | 200 | **t/a** | 表面处理配套 |
| 印刷生产线 | 印刷 | 50 | **t/a** | 表面处理配套 |
| 发泡生产线 | 发泡 | 40 | **t/a** | 表面处理配套 |
| 表面处理总产能 | | 4682.5 | **万 $m^2$/a** | |

### 11.6.2 拟入驻项目布设原则

（1）废气方面

①园区核心区拟入驻企业需满足本项目废气收集要求，有机废气以及一般酸雾废气收集效率达 90%及以上；

②入驻企业生产线布设需与园区废气治理设施接轨。拟入驻企业在设计生产线布设情况时，园区应当介入并且统一规划，提出本项目废气治理设施废气收集要求并告知企业废气收集点位以及废气收集方式，协助企业完成生产线布设以及废气收集，在保证企业生产可行的情况下以合理的方式收集处理废气；

③废气产排量大、污染较为严重的拟入驻企业尽量往高楼层布设，以降低对周边环境的影响。

（2）废水方面

本项目废水处理厂不接收涉砷、汞、镉、铬、铅等 5 类重点重金属的废水，不接收废液，园区应当提前告知入驻企业相关情况并核实拟入驻企业生产工艺以及原辅材料使用情况，同时对企业进水水质进行监管，不得排放涉砷、汞、镉、铬、铅等 5 类重点重金属的废水。

### 11.6.3 环境保护监管机制

本项目须设置相关机构如管委会来开展区内环保管理工作。

（1）环境管理应由管委会负责人领导；

（2）管委会应设专职人员负责具体环境保护工作，对引进项目进行环境准入筛选，对入驻企业从废水废气等方面进行监督和管理，确保园区的污染排放符合总量控制要求，确保环境质量满足相应环境功能区划要求；

（3）设立环保监督员，监督区内企业的环境污染行为，确保入驻企业废水及废气达标排放。

# 12 评价结论及建议

## 12.1 项目概况

中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程建设项目建于广东省中山市嘉顺环保共性产业园（中心坐标：E113°22'25.5"、N22°38'14.04"），项目占地面积 20000m$^2$，项目主要为入驻园区的企业集中配套废气、废水治理设施、事故应急池等公辅工程。

## 12.2 环境质量现状评价结论

### 12.2.1 环境空气质量现状评价

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，一氧化碳日均值第 95 位数值浓度值和臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，项目所在区域中山市为环境空气质量达标区。

根据《中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据》中小榄空气自动监测站监测数据表明，$SO_2$、$NO_2$ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；$O_3$ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

根据污染物环境质量现状监测结果数据，本项目评价范围内 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、TVOC、氯化氢、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 其他污染物空气质量浓度限值；非甲烷总烃满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)

相关限值。

### 12.2.2 地表水环境质量现状结论

项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

生产废水经项目废水处理站处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区水污染物排放限值、《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者要求后通过新建排污口排入阜沙镇污水处理厂进一步处理，最终汇入阜沙涌。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目属于水污染影响型间接排放建设项目，评价等级判定为三级 B，重点分析依托污水处理设施可行性。

根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），项目纳污水体为阜沙涌，阜沙涌水体功能为农用水区，属于V类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准。阜沙涌最终汇入鸡鸦水道，鸡鸦水道属于II类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。根据中山市生态环境局发布的《中山市 2023 年水环境年报》，2023 年鸡鸦水道水质均为II类标准，水质状况为优。与 2021 年相比，鸡鸦水道水质无明显变化。

### 12.2.3 噪声

根据现状监测结果表明，项目厂界监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；敏感点监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目所在地声环境质量较好。

### 12.2.4 地下水

根据现状监测结果表明，项目评价范围内的地下水水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。

### 12.2.5 土壤

根据现状监测结果表明，项目所在地及周边建设用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值，项目周边农用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

## 12.3 环境影响评价结论

### 12.3.1 大气环境影响评价结论

（1）根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物的最大占标率 $P_{max}$ 为 27.62%（A5 无组织排放的硫化氢），占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$为 165m（污水处理站-M3 无组织排放的硫化氢）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为一级。

（2）大气污染源在正常工况排放情况下，预测因子 $SO_2$、氮氧化物（以二氧化氮计）、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、甲苯、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃、盐酸雾（氯化氢）、硫酸雾、氨、硫化氢在网格点及环境空气保护目标短期浓度贡献值占标率均小于 100%；氮氧化物（以二氧化氮计）、二氧化硫、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

（3）大气污染源在正常工况排放情况下，叠加现状值后，预测因子 $SO_2$、氮氧化物（以二氧化氮计）、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、甲苯、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃、盐酸雾、硫酸雾、氨、硫化氢叠加现状浓度、其他在建、拟建的污染源的环境影响后，短期浓度符合环境质量标准。$SO_2$、$NO_2$ 叠加现状浓度、其他在建、拟建的污染源的环境影响后，98%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准；$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 叠加现状浓度、其他在建、拟建的污染源的环境影响后，95%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准。

综上所述，本项目的大气环境影响在可接受范围内。

### 12.3.2 地表水环境影响评价结论

生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；

生产废水分类收集后经自建废水处理站进行处理达标后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。本项目产生的生活污水、生产废水经上述污染防治措施处理后对纳污水体的影响不大。

### 12.3.3 声环境影响评价结论

项目运营期各设备运行时，考虑墙体及其他消声减震、距离衰减后，项目厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。项目周边声环境敏感点叠加本底值后声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，本项目运营期对周围敏感点的声环境影响不大。

### 12.3.4 固体废物环境影响评价结论

本项目生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

### 12.3.5 地下水环境影响评价结论

正常工况下，项目按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。通过对地下水污染源非正常工况发生的泄漏进行预测发现，事故泄漏状态下，地下水的 $COD_{Mn}$、LAS、总锌对周边地下水环境有影响，LAS 出现超标情况。考虑到厂区及厂区周边区域不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况地下水流场整体基本维持稳定，废水泄漏等渗漏事故发生后只要防控措施及时得当，事故渗漏对区域地下水可能产生的不良影响范围较小。

尽管废水泄漏事故对地下水影响较小，但地下水一旦污染，难以恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出废水送废

水处理机构集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

本项目在按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

### 12.3.6 土壤环境影响评价结论

本项目排放的甲苯、二甲苯大气沉降对土壤影响在可接受范围内；土壤垂直渗入问题实质是属于环境风险事故，因此，项目通过加强各类物料的管理，建立健全各项风险防范制度，从根本上避免土壤污染问题的发生。同时，也可通过事故应急措施，将受污的土壤收集处置，避免进一步的土壤污染扩散，因此，项目生产车间及仓库等各建构筑物按要求做好防渗措施，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

### 12.3.7 生态环境影响评价结论

项目厂区不涉及不可替代、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标（如特殊生态敏感区、珍稀濒危物种），在严控、加强聚集区内企业生产及其污染物排放管理的条件下，本项目的正常运营对区域生态的影响不大，对生态系统组成和服务功能（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）的变化趋势不会产生不利影响、不可逆影响和累积生态影响。

### 12.3.8 环境风险评价结论

本项目的环境风险事故包括化学品泄漏、生产过程中的废水事故泄漏、环保治理措施发生故障导致的废水及废气事故排放、火灾事故等。本报告采用定量与定性分析结合的方法对上述风险进行评估，并提出了风险防范措施和应急预案要求。建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理的前提下，可最大限度地减少可能发生的环境风险，且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度内，减小损失。建议建设单位按照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119 号）和《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101 号）等相关规定，制定厂区的专项环境应急预案和现场处置预案，形成一整套的厂区风险事故应急预案体系。在采取有效的预防和应急措施的前提下，本项目的环境风险可防可控。

## 12.4 环境保护措施结论

### 12.4.1 大气污染防治措施结论

本项目有组织排放的酸雾废气（主要为氯化氢、硫酸雾）执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）较严值，同时需满足单位产品基准排气量的要求；表面涂装行业喷漆、喷漆烘干工序有组织排放的高浓度有机废气（以甲苯、二甲苯、非甲烷总烃表征）执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 限值和《大气污染物排放限值》(DB 44/27－2001)（第二时段）表 2 较严值，漆雾（颗粒物）有组织排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；低浓度有机废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 限值和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第Ⅱ时段最高允许排放限值较严值。$NH_3$、$H_2S$ 以及臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

无组织排放的酸雾废气（HCl、硫酸雾）、有机废气（以甲苯、二甲苯、非甲烷总烃表征）、颗粒物、$SO_2$、NOx 执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段的无组织排放监控浓度限值；无组织排放的 $NH_3$、$H_2S$ 以及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界二级新改扩标准；

厂内无组织有机废气（以非甲烷总烃表征）执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

### 12.4.2 地表水污染防治措施结论

本项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准纳入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行处理。

本项目生产废水经厂内工业废水集中处理站处理，达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者

后排入阜沙镇污水处理厂进一步处理，最终汇入阜沙涌。

本项目不涉及废水直接外排，采取上述环保措施后，项目对周围的水环境影响不大。

### 12.4.3 噪声污染防治措施结论

本项目的噪声源主要是各类设备噪声，建设单位通过合理布局、对高噪设备采取隔声、减振、降噪措施降低噪声对周边环境的影响。经采取上述措施后，项目噪声对周边声环境影响不大。

### 12.4.4 固体废物污染防治措施结论

本项目生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。项目危险废物贮存场地要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，避免出现“二次污染”事故。采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

### 12.4.5 地下水污染防治措施结论

本项目在营运期间做好分区防腐防渗措施，将生产车间、危废仓、化学品仓、废水处理设施划分为重点防渗区，进行全面防渗处理。另外，加强对项目下游地下水的监控、监测，同时加强厂区污水收集及暂存设施的检查和维护，防止液态物料泄漏入渗污染地下水。采取上述措施后，本项目不会对区域地下水产生大的影响。

### 12.4.6 土壤污染防治措施结论

本项目土壤环境影响类型主要为大气沉降和垂直入渗影响，项目需做好源头控制，落实大气污染防治措施，确保大气污染物有效收集和达标排放；对厂区内地面进行分区防渗，同时加强厂区废水收集、输送管网及暂存设施的检查和维护，防止液态物料渗漏污染土壤。

## 12.5 公众意见调查结论

建设单位确定了环境影响报告书编制单位 7 个工作日内，于 2024 年 5 月 14 日在广东香山环保科技有限公司官网网站上进行第一次网络公示；项目环境影响报告书形成征求意见稿后，于 2025 年 10 月 9 日至 2025 年 10 月 23 日在广东香山环保科技有限公司官网网站进行征求意见稿公示（第二次网络公示），并同步在项目评价范围的主要敏感

点处张贴公示，于 2025 年 10 月 10 日、2025 年 10 月 22 日在《南方都市报》报纸进行了 2 次刊登公示。

在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，未收到公众提出的与本项目环境影响评价相关的意见；在征求意见稿公示期间，未收到公众提出的与本项目环境影响有关的意见和建议。虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

## 12.6 综合结论

中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程建设项目建于广东省中山市阜沙镇上南村中山市嘉顺环保共性产业园，项目选址符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度而言，**该项目的建设是可行的**。