广东哈福新材料股份有限公司年产电子化工材料8.4万吨、金属表面处理药剂1万吨新建项目环境影响报告书

建设单位：广东哈福新材料股份有限公司

评价单位：中山市博宏环保服务有限公司

编制日期：二〇二六年六月

打印编号：1779266142000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2d4350
建设项目名称	广东哈福新材料股份有限公司年产电子化工材料8.4万吨、金属表面处理药剂1万吨新建项目
建设项目类别	36--081电子元件及电子专用材料制造
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）	广东哈福新材料股份有限公司
统一社会信用代码	91442000MAD3UFYE95
法定代表人（签章）	陈干
主要负责人（签字）	陈干
直接负责的主管人员（签字）	陈水才
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中山市博宏环保服务有限公司
统一社会信用代码	91442000MA4UMLQ47E
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
王明敏	2017035410350000003511410080		

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王明敏	项目概况及工程分析、污染防治措施及对策、环境风险评价、结论及建议		
卢静欣	概述、总论、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与环境监测计划		

目录

1 概 述 1
1.1 项目由来 1
1.2 评价工作程序 2
1.3 关注的主要环境问题 3
1.4 项目建设合理合法性判定分析 4
1.5 本报告的主要结论 21
2 总 论 22
2.1 编制依据 22
2.2 评价目的和评价原则 25
2.3 环境功能区区划 26
2.4 评价因子 38
2.5 环境质量标准 38
2.6 污染物排放标准 42
2.7 评价等级 46
2.8 评价范围 59
3 项目概况及工程分析 71
3.1 项目基本概况 71
3.2 项目工程分析 94
3.3 非正常工况下的污染源强分析 118
4 环境现状调查与评价 119
4.1 自然环境概况 119
4.2 环境空气现状调查与评价 125
4.3 地表水环境现状调查与评价 130
4.4 地下水环境现状调查与评价 131
4.5 声环境现状调查与评价 137
4.6 土壤环境现状调查与评价 141
4.7 生态环境现状调查与评价 157
5 环境影响预测与评价 158

5.1 运营期环境空气影响预测与评价 158
5.2 地表水环境影响分析与评价 284
5.3 地下水环境影响分析 289
5.4 声环境影响预测与评价 309
5.5 运营期固体废物环境影响分析 316
5.6 运营期土壤环境影响分析 317
5.7 运营期运输车辆沿途的影响分析 327
5.8 施工期环境影响分析 329
6 环境风险评价 329
6.1 一般性原则 329
6.2 评价工作程序 330
6.3 环境风险调查 330
6.4 评价内容 339
6.5 风险识别 339
6.6 风险事故情形分析 345
6.7 环境风险防范措施和应急措施 425
6.8 突发环境事件应急预案编制要求 428
6.9 环境风险分析结论 428
7 污染防治措施及对策 431
7.1 运营期废水污染防治措施 431
7.2 运营期废气污染防治措施 435
7.3 运营期噪声污染防治措施 438
7.4 运营期固体废物污染防治措施 440
7.5 地下水污染控制措施 443
7.6 土壤污染控制措施 446
8 环境影响经济损益分析 449
8.1 分析目的、内容及方法 449
8.2 经济效益分析 449
9 环境管理与环境监测计划 453

9.1 环境管理 453
9.2 环境监测计划 456
9.3 排污口规范化整治 458
9.4 污染物排放清单 460
9.5 污染物总量控制指标建议 465
9.6 排污许可证制度 465
9.7 环境保护验收 465
10 结论与建议 470
10.1 项目概况 470
10.2 环境质量现状评价结论 470
10.3 环境影响评价结论 472
10.4 总量控制 474
10.5 公众意见采纳情况 474
10.6 环评总结论 475
10.7 建议 475

1 概 述

1.1 项目由来

广东哈福技术股份有限公司（曾用名中山市哈福实业有限公司，以下简称“原公司”）成立于 2006 年，注册地址为中山市阜沙镇阜沙工业园东威大道 8 号，已依法编制建设项目环境影响报告表并完成竣工环境保护验收，相关环保手续齐全，《中山市哈福实业有限公司新建项目》中环建表审字（2005）第 1181 号，验收资料为中环验表（2010）000402 号。

广东哈福新材料股份有限公司（以下简称“本公司”）为原公司基于经营发展需要，通过重新注册设立的新法人主体，注册地址与原公司完全一致（中山市阜沙镇阜沙工业园东威大道 8 号）。根据《关于企业工商变更登记环境影响评价制度适用问题的复函》（环函〔2004〕95 号）及广东省生态环境厅相关答复精神，原公司拟于本项目环评文件获批后办理工商注销登记，其原生产经营相关的环保责任由本公司依法承接。广东省生态环境厅明确：若项目性质、规模、工艺等未变化，仅建设单位变更的无需重新环评。但本项目属于 “原有企业注销后重新设立新企业” 的特殊情形，根据生态环境部复函规定，此类情况应认定为新建设项目，需执行环评制度。本公司并非原公司的名称变更或法人变更，而是全新法律主体，故依法需重新报批环评文件。

广东哈福新材料股份有限公司年产电子化工材料 8.4 万吨、金属表面处理药剂 1 万吨新建项目位于中山市阜沙镇阜沙工业园东威大道 8 号；主要从事电子化工材料以及金属表面处理药剂的生产。使用已经建好的两个厂区：北厂区和南厂区，北厂区用地面积为 16666.7 平方米，建筑面积为 7798.14 平方米，南厂区用地面积为 10000 平方米，建筑面积为 10674.23 平方米，总投资 3388 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 3%。主要产品及产量：电子化工材料 8.4 万吨，包括：电镀添加剂 10000t/a、预浸盐 1000t/a、活化剂 1000t/a、助焊剂 10000t/a、沉铜剂 31000t/a（其中含甲醛 1000t/a，不参与生产，直接贴标配套沉铜剂外售）、铜光剂 5000t/a、化锡剂 5000t/a、化银剂 2000t/a、化金剂 5000t/a、清洗剂 1000t/a、抗氧化剂 1000t/a、除胶渣剂 2000t/a、半导体电子化学品 10000t/a；金属表面处理药剂 1 万吨，包括：陶化剂 1000t/a、整孔剂 1000t/a、除油剂 1000t/a、粗化剂 1000t/a、脉冲光剂 1000t/a、黑影剂

5000t/a。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）、《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 日实施）中的有关规定，本项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2022 年版）中规定，项目电镀添加剂、预浸盐、活化剂、助焊剂、沉铜剂、铜光剂、化锡剂、化银剂、化金剂、清洗剂、抗氧化剂、除胶渣剂、半导体电子化学品等产品生产项目类别为“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业—81 电子元件及电子专用材料制造 398—电子化工材料制造”，应编写环境影响报告书；本项目产品陶化剂、整孔剂、除油剂、粗化剂、脉冲光剂、黑影剂是属于专项化学用品制造，类别为二十三、化学原料和化学制品制造业-44 专用化学产品制造 266-全部（含研发中试：不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的），应编写环境影响报告书。因此项目需编制环境影响报告书。为此，广东哈福新材料股份有限公司委托中山市博宏环保服务有限公司承担本项目的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即组织评价课题组对评价区域进行了踏勘，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，根据《环境影响评价技术导则》等，编制《广东哈福新材料股份有限公司年产电子化工材料 8.4 万吨、金属表面处理药剂 1 万吨新建项目环境影响报告书》。

1.2 评价工作程序

评价单位接受委托后，立即组织有关专业技术人员研究项目的相关技术资料，进行初步工程分析，开展初步的环境状况调查和收集相关资料；在前期工作的基础上，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，项目组深入项目所在地对项目周边评价范围内的环境敏感点、环境状况进行走访调查。根据调查、收集到的有关文件、资料，利用计算机模型、类比等手段，对各环境要素进行了预测、分析及评价；根据各要素预测成果，提出环保措施，得出了评价结论。建设单位据此开展了公众参与工作，在整合公众参与工作成果后，编制完成了《广东哈福新材料股份有限公司年产电子化工材料 8.4 万吨、金属表面处理药剂 1 万吨新建项目环境影响报告书》。

本次环评工作大体分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测

评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见 1.2-1。

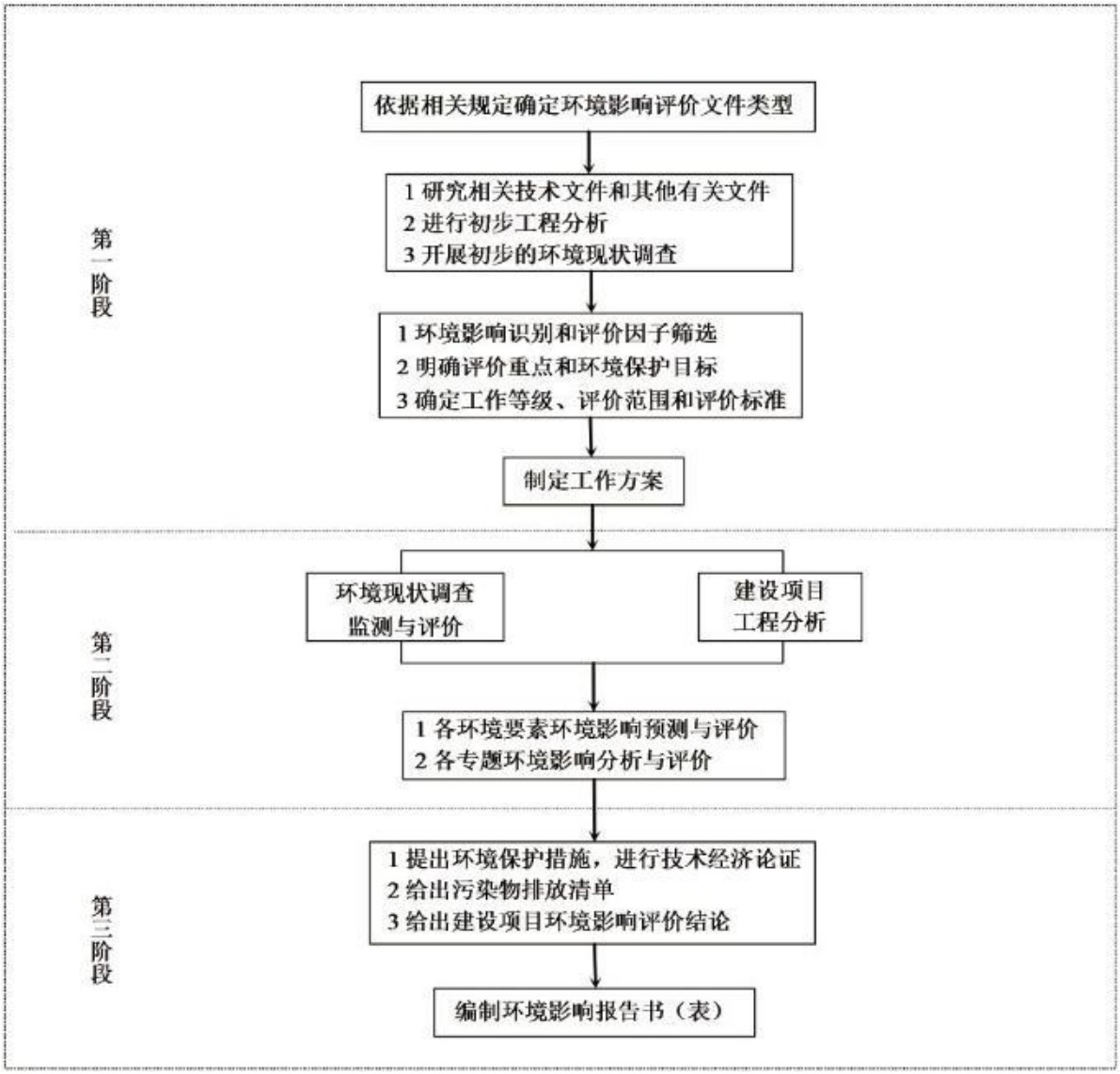


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 关注的主要环境问题

（1）与产业政策、规划的符合性分析及选址合理性分析；

（2）区域环境质量现状；

（3）项目运营期间水、大气、固废、噪声等污染物产生、排放情况，并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。

（6）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、水环境影响评价、环境风险评价及环境管理对策措施。

1.4 项目建设合理合法性判定分析

1.4.1 产业政策相符性

（1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的相符性分析

本项目主要从事电镀添加剂、陶化剂、预浸盐、活化剂、整孔剂、助焊剂、除油剂、沉铜剂、铜光剂、化锡剂、化银剂、化金剂、粗化剂、清洗剂、脉冲光剂、黑影剂、抗氧化剂、除胶渣剂、半导体电子化学品的生产，主要涉及的生产工艺为投料、搅拌、分装、实验等工艺，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于禁止建设类、不属于淘汰类，属于允许建设类，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求。

（2）与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性分析

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。

（3）与《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》相符性分析

广东省引导逐步调整退出的产业：

一、钢铁：焦化；烧结（铁合金烧结除外）；炼铁；炼钢；球团（铁合金球团除外）；锰铁高炉。

二、有色金属:铜、铝、铅、锌、镍、锡、锑、汞、镁、钛、硅等有色金属冶炼；钨钼、稀土及其他稀有金属冶炼；金、银及其他贵金属冶炼。

三、建材：普通平板玻璃制造。

四、轻工：《关于汞的水俣公约》规定的用于普通照明用途的含汞荧光灯、高压汞灯。

五、船舶：船舶分段出口建造项目

广东省引导不再承接的产业：

一、医药：大宗化学原料药。

二、钢铁：焦化；炼铁；炼钢（符合规模要求的电炉短流程炼钢项目除外）；铁合金冶炼。

项目为专项化学用品制造和电子专用材料制造行业，不属于所列引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业。

综合上述，项目的建设符合国家和地方产业政策的要求。

1.4.2 与相关环保法规政策相符性分析

（1）与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2022]1 号）的相符性分析

根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2022]1 号）中要求：

第二章严格源头控制：

第四条中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。

第五条全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉及使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶黏剂原辅材料的工业类项目。低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶黏剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。

项目位于中山市阜沙镇，不属于大气重点区域。

项目使用的原材料为单一化学品，不使用涂料、油墨和胶黏剂。

第三章规范过程管理：

第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。

第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定收集效率要求。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。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。

第十一条 含 VOCs 物料、中间产品、成品应按相关标准等要求密闭储存、转移和输送。

项目投料、搅拌及分装废气经过半密闭型集气罩收集后通过碱液喷淋处理，由于车间较大，难以做到负压收集，故收集效率按 65%计算，控制风速大于 0.3 米/秒。含 VOCs 原辅材料均按要求密闭储存、转移和输送。

第四章加强末端治理：

第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。

第十四条 鼓励企业采取多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。

第二十九条 为鼓励和推进源头替代，对于使用低（无）VOCs 原辅材料的，且全部收集的废气 NMHC 初始排放速率＜3kg/h 的，在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值＜30mg/m³，并符合有关排放标准、环境可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。

项目废气治理系统如下：项目投料、搅拌及分装废气经过半密闭型集气罩收集后通过碱液喷淋处理，项目初始排放速率为 0.779kg/h、0.569kg/h、0.0033kg/h，排放速率小于 3kg/h，对末端治理设施不作硬性要求。

第五章强化管理措施：

第十七条 VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规范与生态环境部门联网。

项目挥发性有机物总排放量为 3.2251 吨，低于 30 吨，可不安装 VOCs 在线监测系统，符合强化管理措施要求。

综上所述，项目与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2022]1 号）具有相符性。

（2）与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相符性分析

有组织排放控制要求：

4.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外；

根据工程分析章节，本项目收集的废气中 NMHC 初始排放速率均小于 2kg/h，对末端治理设施不设要求。

4.3 废气收集处理系统应当与生产工艺设备同步运行，生产工艺设备做到“先启后停”。废

气收集处理系统发生故障或者检修时，对应的生产工艺设备应当停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行的，应当设置废气应急处理设施或者采取其他替代措施。

项目建成生产时，车间岗位负责人制定操作规程，加强废气操作系统的管理，废气收集系统与生产工艺设备同步运行、废气设施的运行做到较生产工艺设备先启后停，废气治理设施发生故障或者检修时，对应生产工艺设备停止运行。

无组织排放控制要求：

5.2 含 VOCs 物料储存要求：物料应储存于密闭的容器、储罐、储库和料仓中；盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭；VOCs 物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合 5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 规定。

本项目使用单一化学品，储存过程均储存于密闭容器中，存放于室内，粉末态和颗粒态在非取用状态时，袋口密封。

5.3 VOCs 物料转移和输送要求：液态物料应采用密闭管道输送，采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车；粉状、粒状物料应采用气力输送设备、管状带式输送机等密闭输送方式，或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行转移。

本项目含 VOCs 的物料转移过程和输送过程，采用密闭容器、密闭袋转移和输送。

5.4 工艺过程：VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量废气量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

本项目投料、搅拌、分装过程废气半密闭型集气罩收集后通过碱液喷淋处理后高空排放。

项目建成后建立台账，安排专人负责记录含 VOCs 原辅材料的名称、使用量、去向等；并保存至少 3 年。

5.7 废气收集系统要求：废气收集系统的输送管道应当密闭；采用外部排风罩的，应当按照 GB/T16758、WS/T757-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面

最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应当低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。

本项目投料、搅拌、分装过程废气半密闭型集气罩收集后通过碱液喷淋处理后高空排放，实验室废气经过通风橱收集后经碱液喷淋处理；距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s。

综上所述，本项目与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相关要求相符。

（3）与《广东省生态环境保护规划“十四五”规划》相符性分析

第五章第三节 深化工业源污染治理：大力推进挥发性有机物(VOCs)源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等项目。严格实施涉 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。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复(LDAR)工作。

项目主要生产电子化工材料和金属表面处理药剂，属于电子化工材料和化工行业，项目原材料采用密封桶包装，在密闭设备中进行生产，采用集气罩收集生产工艺废气，从源头、生产过程和末端对 VOCs 进行全过程控制。项目不使用涂料、油墨和胶黏剂。

第十章第二节 加强重金属和危险化学品环境风险管控：以重金属、危险化学品为重点，加大重点领域、重点区域生态环境风险防控，坚决遏制安全事故发生。

优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落

后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。严格废弃危险化学品安全处置，确保分类存放和依法依规处理处置，优化拓展石化区危险废物临时堆场布局，严防危险化学品陆源泄漏入海事故。全面加强废弃危险化学品等安全生产工作，着力防范化解安全风险，坚决遏制安全事故发生。

项目不使用重金属、不产生重金属；项目使用储存的原辅材料（盐酸、硫酸、硝酸、乙醇、甲酸、乙酸、氯化钯、硫酸铜、硝酸银、硫酸镍、氢氟酸、甲醛、氢氧化钠、单乙醇胺、二乙烯三胺、甲基磺酸、硫脲、氰化亚金钾、双氧水、硫酸羟胺）属于“限制和控制部分”中所列危险化学品；厂区危险化学品储存、使用等设施的布局符合中山市城市总体规划、产业规划和化工行业安全发展规范要求。严格常态化监管执法，加强化学物质储存的日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。

综上，本项目与《广东省生态环境保护规划“十四五”规划》相符。

（4）与《广东省大气污染防治条例》（2022 年修正）的相符性分析

第十七条珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

本项目不涉及新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。本项目不属于钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

第十九条 火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。

本项目属于电子化工材料和化工行业，属于大气重点行业企业。本项目废气经过碱液喷淋处理后通过高空排放，废气达标排放。

第二十一条禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。地级以上市人民政府根据大气污染防治需要，限制高污染锅炉、炉窑的使用。

本项目不涉及锅炉等燃烧设备。

第二十六条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：

（一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；

（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；

（三）涂料、油墨、胶黏剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；

（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；

（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。

项目废气经过半密闭型集气罩收集后通过碱液喷淋处理后通过高空排放。

第二十八条 石油、化工、有机医药及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当根据国家和省的标准、技术规范建立泄漏检测与修复制度，对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理。

石油、化工等排放挥发性有机物的企业事业单位和其他生产经营者在维修、检修时，应当按照技术规范，对生产装置系统的停运、倒空、清洗等环节进行挥发性有机物排放控制。

建设单位根据国家和广东省的标准、技术规范建立泄漏检测与修复制度，对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理。建设单位在维修、检修时，按照技术规范，对生产装置系统的停运、倒空、清洗等环节进行挥发性有机物排放控制。

第三十条 严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。

产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，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。鼓励企业采用先进的技术、工艺和设备，减少恶臭污染物排放。

本项目属于化工行业，项目所在地为工业用地，厂区四周设有绿化，产生的废气经过收集处理后通过高空排放，可减少恶臭气体排放。

（5）与《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）的相符性分析

根据《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）中的内容：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。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。

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。

项目位于阜沙镇，项目使用的化学品不属于高挥发性有机物原辅材料，不属于需要进化工重点园区项目，项目建成后按要求完善环境事件应急管理体系。因此，项目建设与《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）具有相符性。

（6）与《关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府[2024]52 号）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 年版）》（中府[2024]52 号）中中山市环境管控单元图，项目位于阜沙镇一般管控单元，为一般管控单元，单元编码 ZH44200030006。

1、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。

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。

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）。

1-4. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉及使用非低（无）VOCs 涂

料、油墨、胶黏剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。

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。

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。

项目不属于鼓励、禁止行业，属于化工行业，但不属于“两高”化工项目，项目使用危险化学品，但属于配套项目，因此允许在化工园区外建设，项目不使用涂料、油墨、胶黏剂；项目所在地为工业用地，不属于农用地有限保护区。

2、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。

项目无行业清洁生产标准及清洁生产评价指标体系，项目使用电能，不使用锅炉。

3、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。

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。

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。

3-4. 【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。

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。

项目不产生二氧化硫，新增的氮氧化物和 VOCs 由中山市阜沙镇政府根据当年可

以利用总量进行调配和分配。

4、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。

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。

项目生产废水交由有废水处理能力的机构转移处理，项目将建立事故应急体系，设置应急措施，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。项目不属于土壤环境污染重点监管企业。

综上所述，项目与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府[2024]52 号）具有相符性。

（7）与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368 号）和《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函[2022]1363 号）相符性分析。

项目属于 C3985 电子专用材料制造和 C2662 专项化学用品制造，属于化工类别，但不涉及“两高”项目管理名录内行业，对照《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》，项目不属于“两高”项目。

（8）与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评[2021]45 号相符性分析

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评[2022]45 号中内容：①新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。②新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采

取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下简称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。③新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。

项目属于 C3985 电子专用材料制造和 C2662 专项化学用品制造，属于化工类别，但不涉及“两高”项目管理名录内，对照《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》，项目不属于“两高”项目，对大气重点污染物进行排放总量审核，符合生态环境准入清单和相应行业建设项目环境准入、环评文件审批原则；项目使用电能，不使用锅炉。因此项目建设与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评[2022]45 具有相符性。

（9）与《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》中发改资环函[2022]1251 号相符性分析

根据《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》中要求：①“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项目，后续国家和省对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。

②全面排查在建“两高”项目：严肃处理未批先建的“两高”在建项目，对未按规定取得节能审查、环评审批的项目，依法依规责令停止建设，严格要求限期整改；严格落实事中事后监管制度，严肃查处违法违规审批行为，强化对项目设计、施工、验收、投产或使用中落实节能审查意见、环保“三同时”及各项环境管理规定情况的监督检查，对发现的问题依法依规严肃处理。

③科学稳妥推进拟建“两高”项目：严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼项目；对不符合产业政策、产能置换、煤炭消费减量替代，不符合生态环境保护法律法规和相关规划以及不满足碳排放目标、环境准入条件、环评审批原则等要求，或无能耗指标和主要污染物排放总量指标来源的新建、改建、扩建项目，不得批准建设。新建（含新增产能的改建、扩建，下同）“两高”项目，必须严格落实国家《产业结构调整指导目录》要求，符合国家、省和市产业规划布局。鼓励与推动“两高”项目通过“上大压小”“减量替代”“搬迁升级”等方式进行产能整合。

本项目属于化工行业，对照《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》，项目

属于 C3985 电子专用材料制造和 C2662 专项化学用品制造，不属于目录中行业。因此项目建设与《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》中发改资环函[2022]1251 号具有相符性。

（10）与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析

4.1 总体空间布局方案

按照组团发展的战略，构建四大组团环保共性产业园空间格局。四大组团分别为中心组团、西部组团、南部组团与北部组团，其中中心组团包括石岐街道、东区街道、西区街道、南区街道、五桂山街道、港口镇、中山港街道、民众街道、南朗街道；西部组团包括小榄镇、古镇镇、横栏镇、大涌镇、沙溪镇；北部组团包括黄圃镇、三角镇、南头镇、东凤镇、阜沙镇；南部组团包括坦洲镇、三乡镇、板芙镇、神湾镇。

4.3 第二产业环保共性产业园

4.3.1 北部组团

（3）建设中阜沙镇家电产业环保共性产业园。建设阜沙镇家电产业环保共性产业园，整合提升阜沙镇家电产业建设水平，集中治污，专业运维，提升行业竞争力。其共性工序为金属表面处理（不含电镀）。

本项目位于中山市阜沙镇，主要生产电子化工材料和金属表面处理药剂，不涉及金属表面处理，无需进入环保共性产业园。

（11）《中山市人民政府关于印发中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）的通知》中府规字〔2025〕1 号、中府〔2025〕39 号的相符性分析

2.1 严格执行危险化学品禁止清单。

《禁止危险化学品清单》（附件 1）所列危险化学品，在全市范围内禁止生产、储存、使用、经营和运输。国家在特定行业有豁免规定的，从其规定。

2.2 禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产、仓储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目，禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目。［运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、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、市重点项目及其配套项目除外］

2.3 禁止新建涉及《产业结构调整指导目录》淘汰类的化工项目和《淘汰落后危险化学品

安全生产工艺技术设备目录（第一批）》《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》的落后危险化学品安全生产工艺技术设备的建设项目。

2.4 禁止新建反应工艺危险度被确定为 4 级和 5 级的精细化工建设项目。

本项目使用危险化学品有盐酸、氢氧化钠、硫酸、硝酸、乙醇、硝酸银、双氧水、乙酸、甲酸、硫酸镍、氢氟酸、硫酸羟胺，不使用《禁止危险化学品清单》（附件 1）所列危险化学品，项目不生产危险化学品，属于危险化学品使用单位的配套项目，不属于淘汰类的化工项目，不涉及使用落后危险化学品安全生产工艺技术设备。因此本指引相关要求适用本项目。

3.限制和控制部分

3.1 严格限制和控制危险化学品。

3.1.1 中心城区区域只允许生产过程中使用（含储存）、运输和经营（仅限无储存经营、危险化学品商店）《限制和控制危险化学品清单》（附件 2）所列危险化学品，涉及民生的汽油、柴油、液化石油气、液化天然气、压缩天然气、氢能源新型燃料等危险化学品除外。

3.1.2 非中心城区区域允许生产、储存、使用、经营和运输《限制和控制危险化学品清单》（附件 2）所列危险化学品。

3.1.3 未列入《限制和控制危险化学品清单》（附件 2）的其他危险化学品，在全市范围内只能以化学试剂的形式进行流通。

本项目位于阜沙镇，不属于中心城区，因此允许使用《限制和控制危险化学品清单》（附件 2）所列危险化学品，项目使用危险化学品有盐酸、氢氧化钠、硫酸、硝酸、乙醇、硝酸银、双氧水、乙酸、甲酸、硫酸镍、氢氟酸、硫酸羟胺、三乙烯四胺、正庚酸涉及的危险化学品均在附件 2 中。因此，本项目与《中山市人民政府关于印发中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）的通知》中府规字〔2025〕1 号、中府〔2025〕39 号相符。

（12）与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析

划分结果

中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448k ㎡，占中山市总面积的 2.65%。

（一）保护类区域

中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843k ㎡，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。

（二）管控类区域

中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605k ㎡，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇

（三）一般区

一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。

（四）管控要求

一般区管控要求

按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。

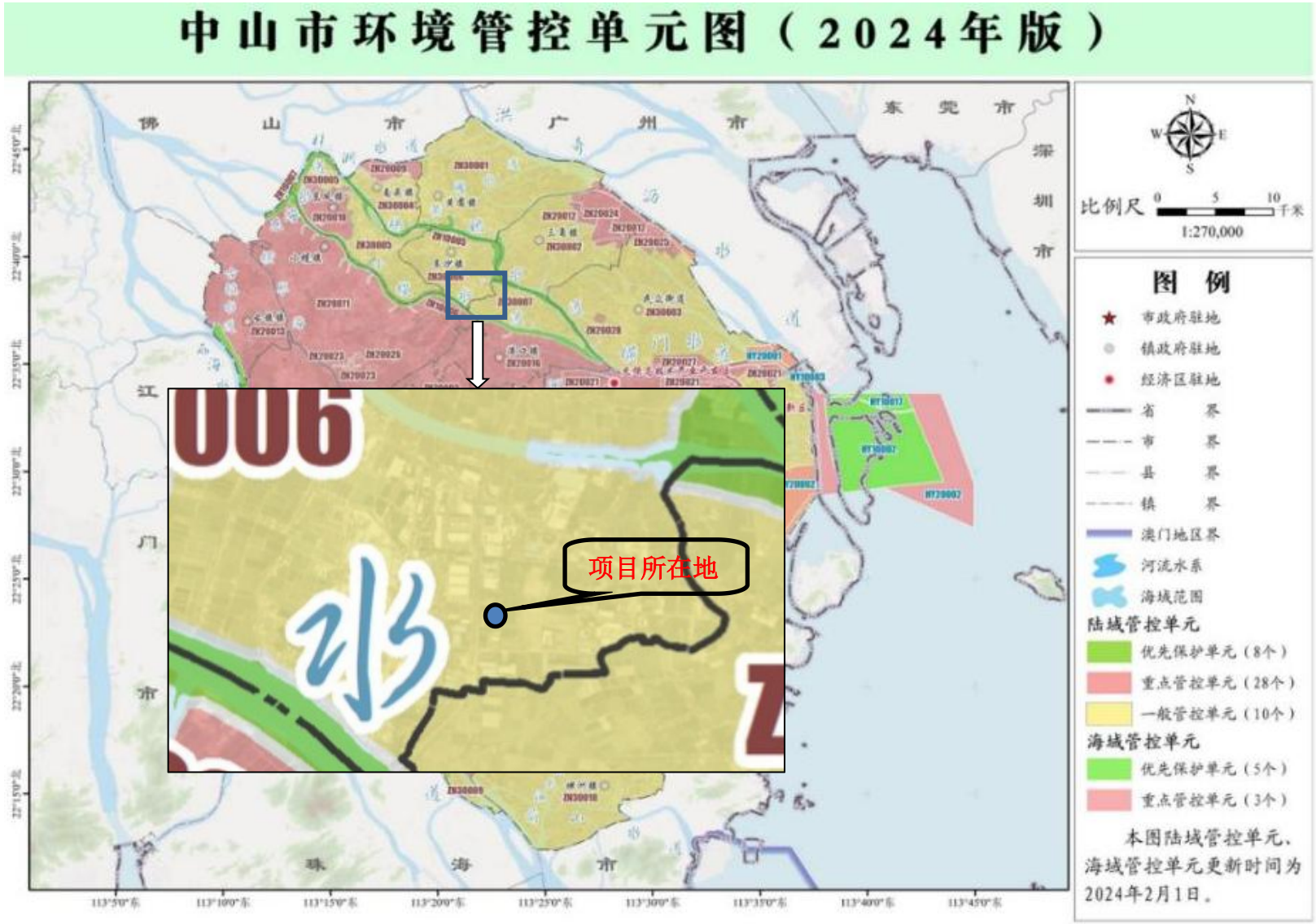
项目位于阜沙镇，不含地下水管控类区域和保护类区域，属于一般区，因此仅需开展常态化管理。

1.4.3 与区域土地利用相符性分析

根据《中山市自然资源一图通》，本项目用地属于一类工业用地，如图 1.4-1、1.4-2 所示，因此，本项目的建设符合区域的规划要求，与区域土地利用具有相符性。

图 1.4-1 项目北厂区用地规划图

图 1.4-2 项目南厂区用地规划图


中山市环境管控单元图（2024年版）
佛山市
广州市
东莞市
深圳市
江门市
珠海市
ZH30001
ZH30002
ZH30003
ZH30004
ZH30005
ZH30006
ZH30007
ZH30008
ZH30009
ZH30010
ZH20001
ZH20002
ZH20003
ZH20004
ZH20005
ZH20006
ZH20007
ZH20008
ZH20009
ZH20010
ZH20011
ZH20012
ZH20013
ZH20014
ZH20015
ZH20016
ZH20017
ZH20018
ZH20019
ZH20020
ZH20021
ZH20022
ZH20023
ZH20024
ZH20025
ZH20026
ZH20027
ZH20028
ZH20029
ZH20030
ZH20031
ZH20032
ZH20033
ZH20034
ZH20035
ZH20036
ZH20037
ZH20038
ZH20039
ZH20040

1.5 本报告的主要结论

项目位于中山市阜沙镇阜沙工业园东威大道 8 号，符合国家和地方的相关产业政策和城市总体规划要求。不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水源保护区等用地，选址合理合法。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，该项目的建设是可行的。

2 总 论

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》（2014 年 4 月 24 日修订，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）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 12 月 26 日修订）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；

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

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日通过，2012 年 7 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订通过，自 2016 年 9 月 1 日起施行）；

（10）《中华人民共和国水土保持法》(第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议于 2010 年 12 月 25 日修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起施行)；

（11）《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第四号，自 2009 年 1 月 1 日起施行）；

（12）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）；

（13）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日实施）；

（14）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（15）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（16）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

（17）《危险化学品安全管理条例》（2013.12.17）；

（18）《危险化学品目录》（2022 年调整版）；

（19）《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）；

（20）《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》（环办[2010]13 号）；

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

（22）《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）；

（23）《市场准入负面清单（2025 年版）》；

（24）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施）；

（25）《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）；

（26）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号，环境保护部办公厅 2015 年 1 月 9 日印发）；

（27）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 第 14 号）；

（28）《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）；

（29）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见（环发〔2015〕178 号）》；

（30）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知（环办环评[2017]84 号）》。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

（1）《关于印发广东省地下水保护与利用规划的通知》（粤水资源函〔2011〕377 号）；

（2）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（3）《广东省水污染防治条例》（2022 年 1 月 1 日实施）；

（4）《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 2015.12.31）；

（5）《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）；

（6）《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）；

（7）广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2022）；

（8）《中山市污染物排放口规范化管理规定》（中府〔2001〕38 号）；

（9）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修订）；

（10）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2022〕10 号）；

（11）《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）》；

（12）《中山市声环境功能区划方案（2022 年修编）》；

（13）《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）；

（14）《中山市水环境保护条例》（2019 年 3 月 8 日）；

（15）《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订）》；

（16）《中山市水污染防治行动计划实施方案》；

（17）《中山市扬尘污染防治管理办法》（2018 年 8 月 25 日起施行）；

（18）《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）；

（19）《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府[2024]52 号）；

（20）《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2022]1 号）；

（21）《广东省大气污染防治条例》（2022 年 11 月 30 日修订）；

（22）《中山市人民政府关于印发中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）的通知》（中府〔2025〕39 号、中府规字〔2025〕1 号）。

2.1.3 技术标准规范依据

（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》(HJ 610-2016)；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021，2022 年 7 月 1 日实施）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022，2022 年 7 月 1 日实施）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（10）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（11）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（12）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（13）《空气和废气监测分析方法》（第四版）；

（14）《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；

（15）《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；

（16）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》；

（17）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

2.1.4 其他相关依据

（1）广东哈福新材料股份有限公司委托编制环境影响评价文件的委托书。

（2）广东哈福新材料股份有限公司提供的有关本项目其他资料。

（3）有关监测报告。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

（1）调查项目评价范围内的环境质量现状。

（2）对建设项目的生产工艺、工程污染源进行分析，核实该建设项目的污染源，弄清主要污染源及污染物。

（3）预测该建设项目投入使用后，其排出的污染物对周围环境的影响程度。

（4）从环境保护角度论证该建设项目厂址选择和工程建设的可行性以及相应的污染防治措施的合理性，并提出反馈意见，促使此项目在环境负面影响方面降到最低程度。

（5）对项目实施后可能造成的影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，对该拟建工程的建设在环境方面是否可行作出明确的结论，为环境管理部门提供决策参考。提出环境管理与监测制度的建议。

2.2.2 评价原则

（1）贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，确保建设项目符合环境保护政策、相关环境保护规划。

（2）根据建设项目环境保护管理的有关规定，结合本项目实际情况，坚持“清洁生产”、“达标排放”和“污染物排放总量控制”的原则。

（3）充分利用近年来建设项目所在地区取得的环境监测、环境管理等方面的成果，对该项目进行环境影响评价。

（4）评价工作做到客观、公正、真实可靠，为项目环境管理提供科学依据。

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气功能区划

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，规划区所在地属环境空气质量二类功能区，评价区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段二级标准。具体环境空气功能区划见图 2.3-1。

2.3.2 地表水环境功能区划

项目食堂废水经隔油隔渣后与化粪池处理的生活污水、浓水一起经管网排入中山市阜沙镇污水处理厂深度处理。生产废水交由有废水处理能力的机构转移处理。根据《印发中山市水功能区管理办法的通知》（中府[2008]96 号），阜沙涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。具体地表水环境功能区划见图 2.3-2。

2.3.3 环境噪声功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案（2022 年修编）》，当交通干线两侧分别与 1 类区、2 类区、3 类区相邻时 4a 类声环境功能区范围是以交通干线和其他路段的边界线为起点，分别向两侧纵深 55 米、40 米、25 米的区域范围属于 4a 类区。项目北厂区和南厂区西侧厂界紧邻纵四线，本项目所在地为 3 类区，北厂区西侧厂界距离纵四线边界线距离约为 18m，南厂区西侧厂界距离纵四线边界线距离约为 14m，属于道路边界线 25m 范围内，因此，北厂区和南厂区西侧厂界执行 4a 类标准，其余厂界属于 3 类区。具体见阜沙镇声功能规划见图 2.3-4。

2.3.4 地下水环境功能区划

根据《中山市浅层地下水功能区划总图》，中山市浅层地下水属二级功能区分为：珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01）、珠江三角洲中山地质灾害易发区（H074420002S01）。项目区域属于珠江三角洲中山不宜开采区，水质现状为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类地下水。所在区域地下水功能区划详见图 2.3-5。

2.3.5 土壤类型

项目所在地土地利用类型为建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值。

2.3.6 生态环境功能区划

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），项目所在地属于IV北部平原生态区—43 北部平原人居保障功能生态亚区—4308 上南工业园人居保障生态功能区。中山市生态功能区划详见图 2.3-6、图 2.3-7、图 2.3-8。

2.3.7 环境功能区划汇总

项目所在地环境功能区划汇总见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	项目	环境功能属性	依据
1	水环境功能区	阜沙涌功能为农用，现状水质为V类，水质目标为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准	《中山市水功能区管理办法的通知》（中府[2008]96 号）
2	环境空气质量功能区	属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准	《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订版）》
3	声环境功能区	北厂区和南厂区西侧厂界属于 4 类声环境功能区中的 4a 类，其余厂界属于 3 类声环境功能区，北厂区和南厂区西侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；其余厂界属 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	《中山市声环境功能区划方案》（2022 修编）
4	地下水功能区	珠江三角洲中山不宜开发区，为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类地下水。	《中山市浅层地下水功能区划总图》
5	土壤类型	建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
6	生态环境功能区	属于IV北部平原生态区—43 北部平原人居保障功能生态亚区—4308 上南工业园人居保障生态功能区	《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）
7	是否基本农田保护区	否	/
8	是否风景保护区	否	/
9	是否饮用水源保护区	否	《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）
10	是否水库库区	否	/
11	是否污水处理厂集水范围	是，属于中山市阜沙镇污水处理厂收集范围内	/
12	是否环境敏感区	否	
13	是否生态敏感与脆弱区	否	

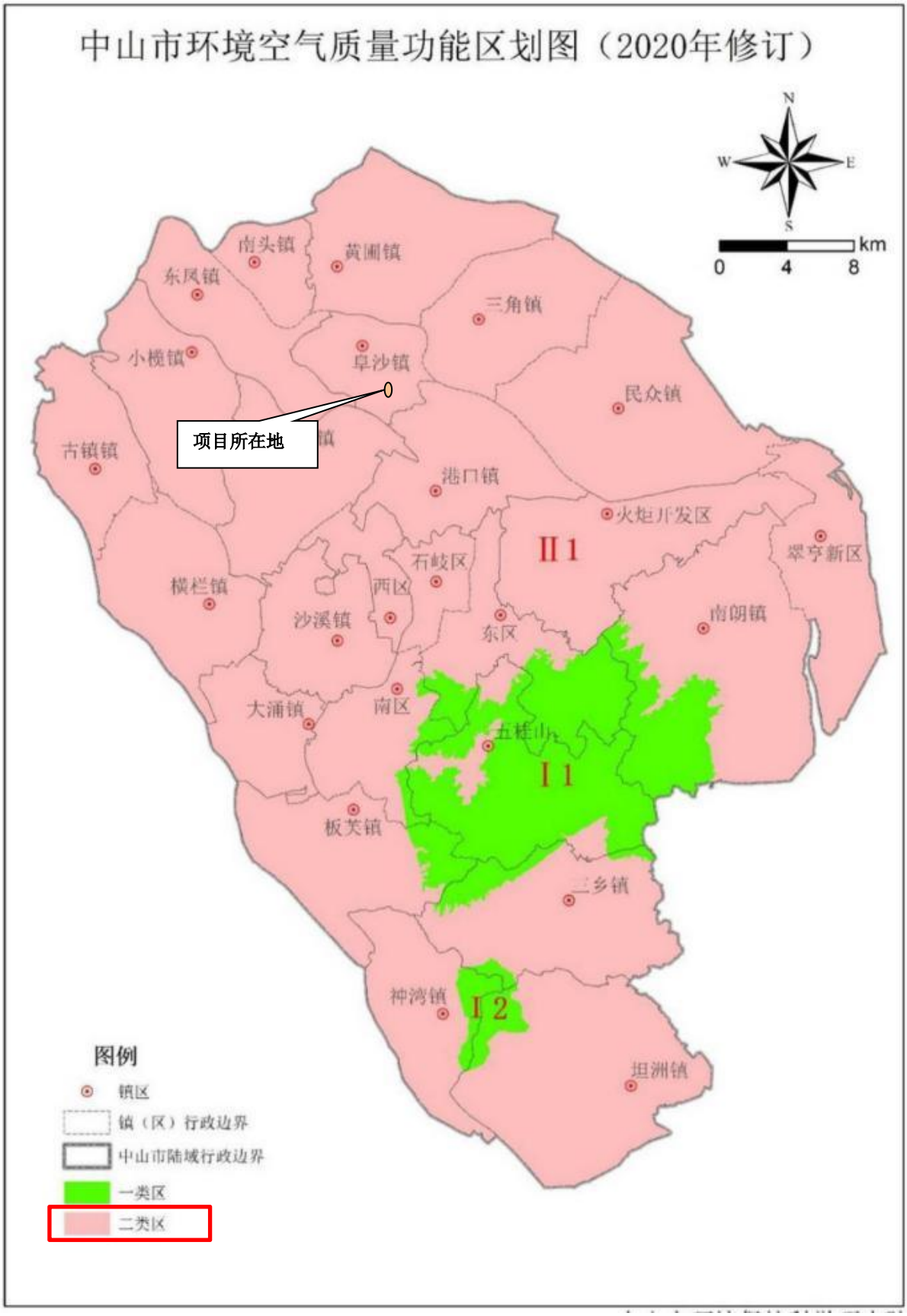


图 2.3-1　项目所在地大气环境功能区划图

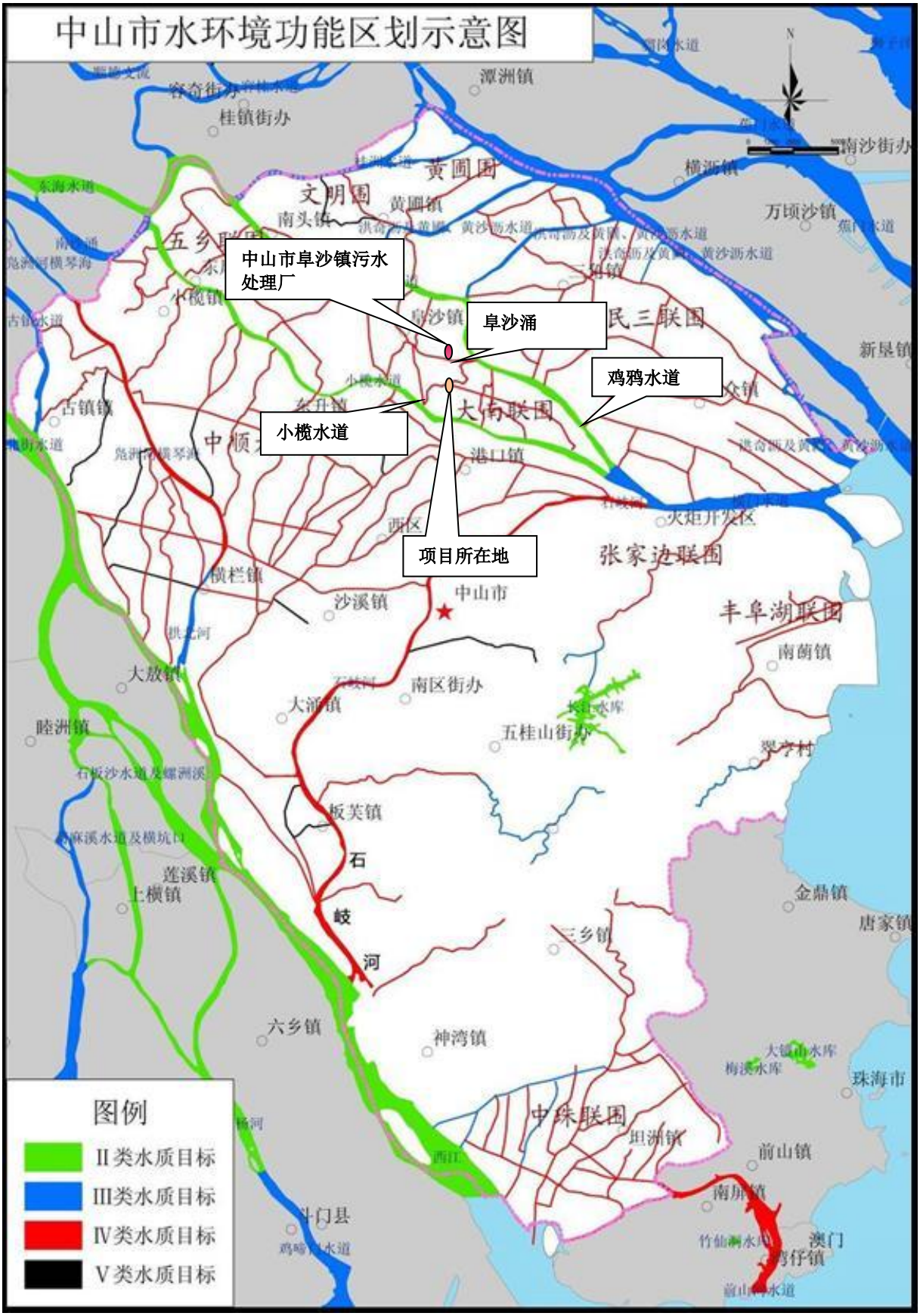


图 2.3-2　中山市水环境功能区划示意图

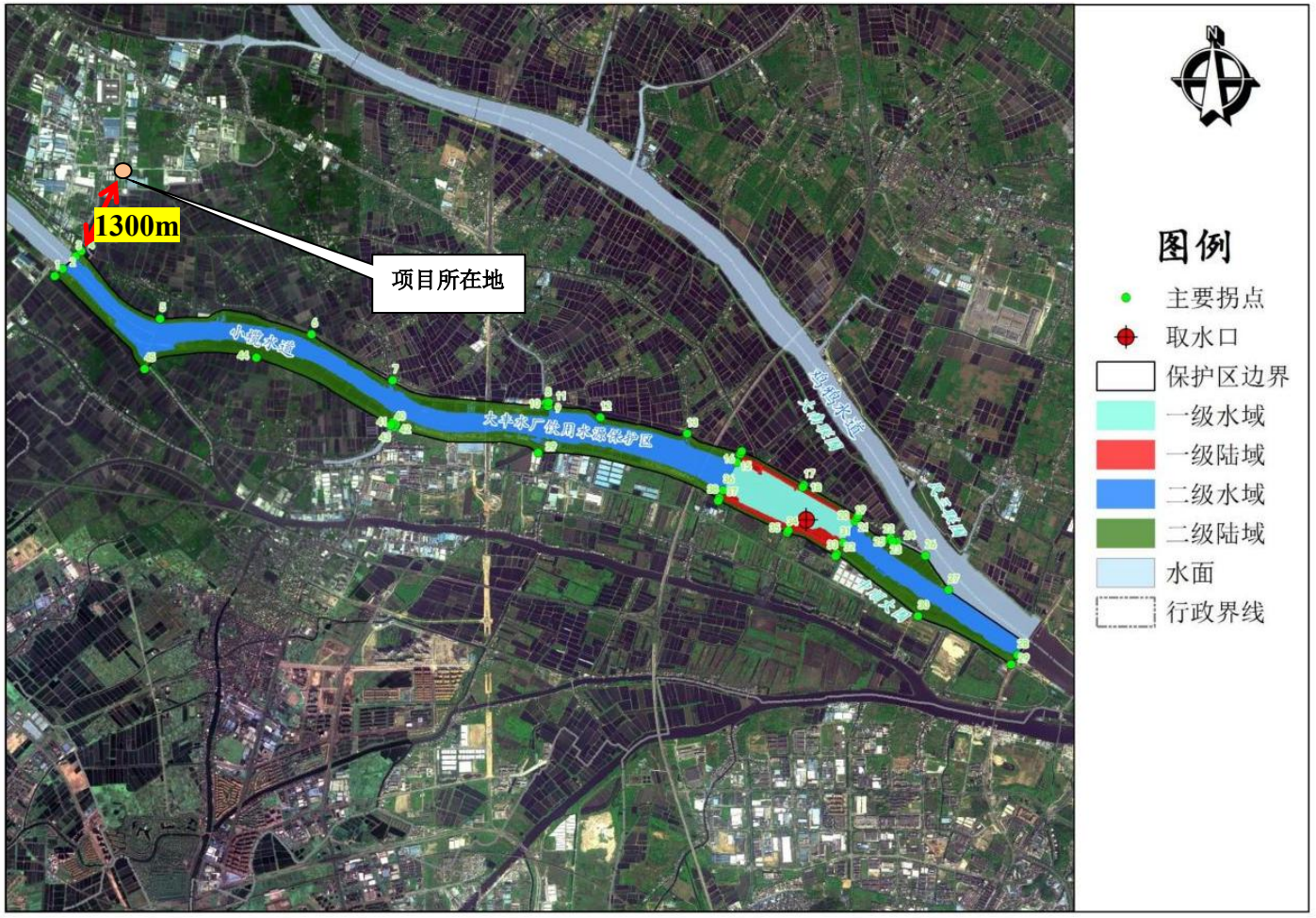


图 2.3-3　中山市饮用水源保护区范围图

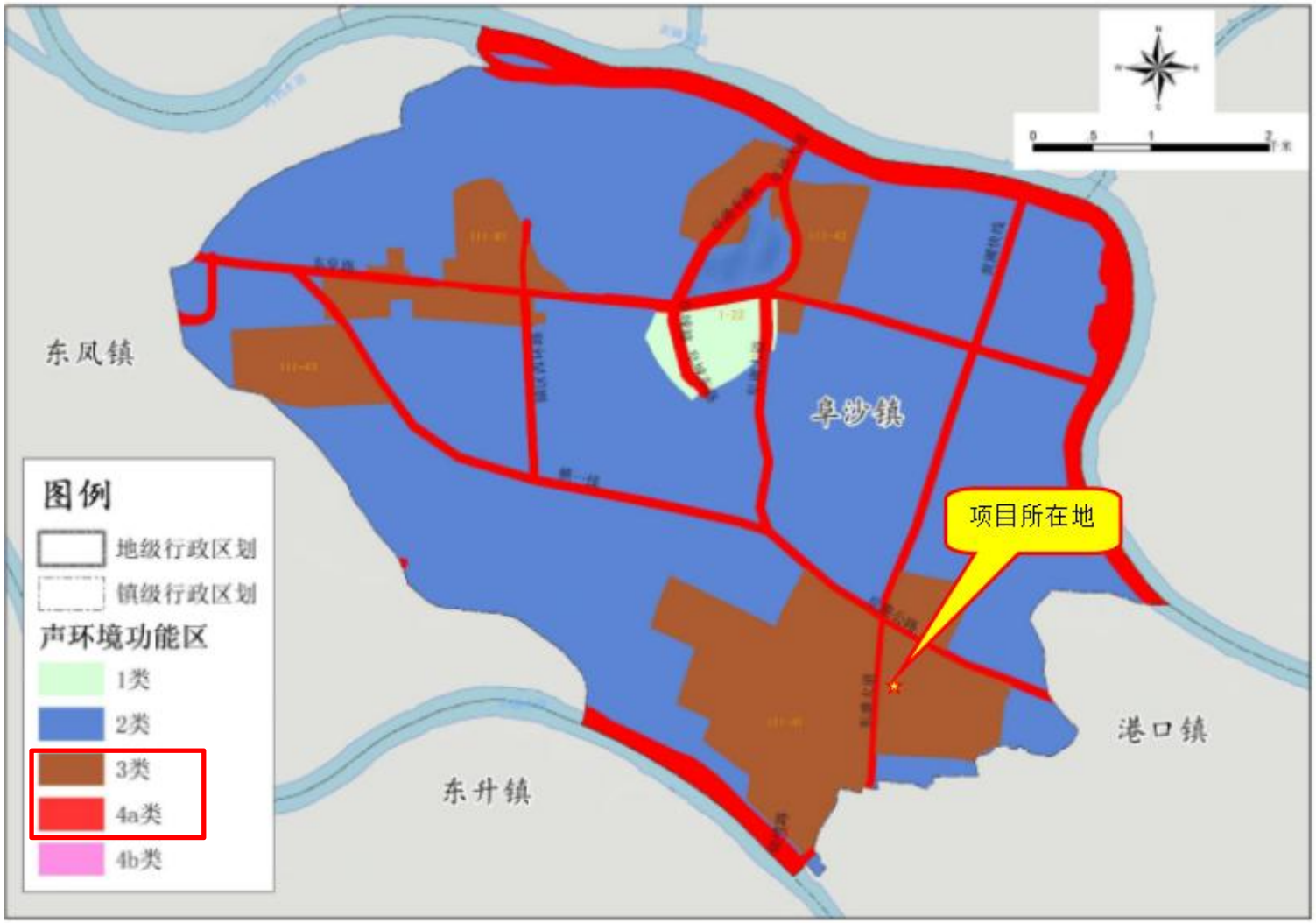


图 2.3-4　项目所在地声功能区划图

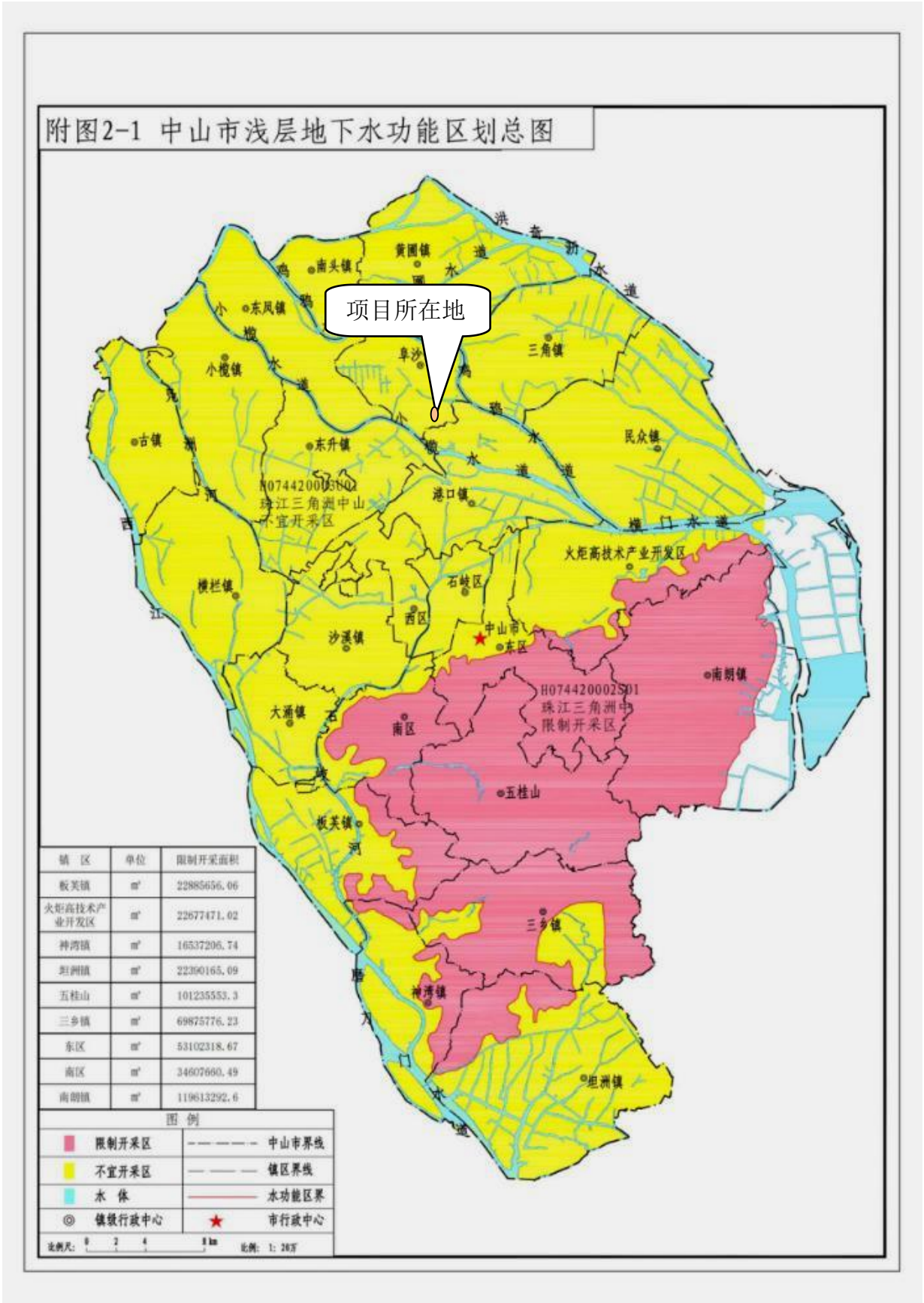


图 2.3-5　项目所在地地下水功能区划图

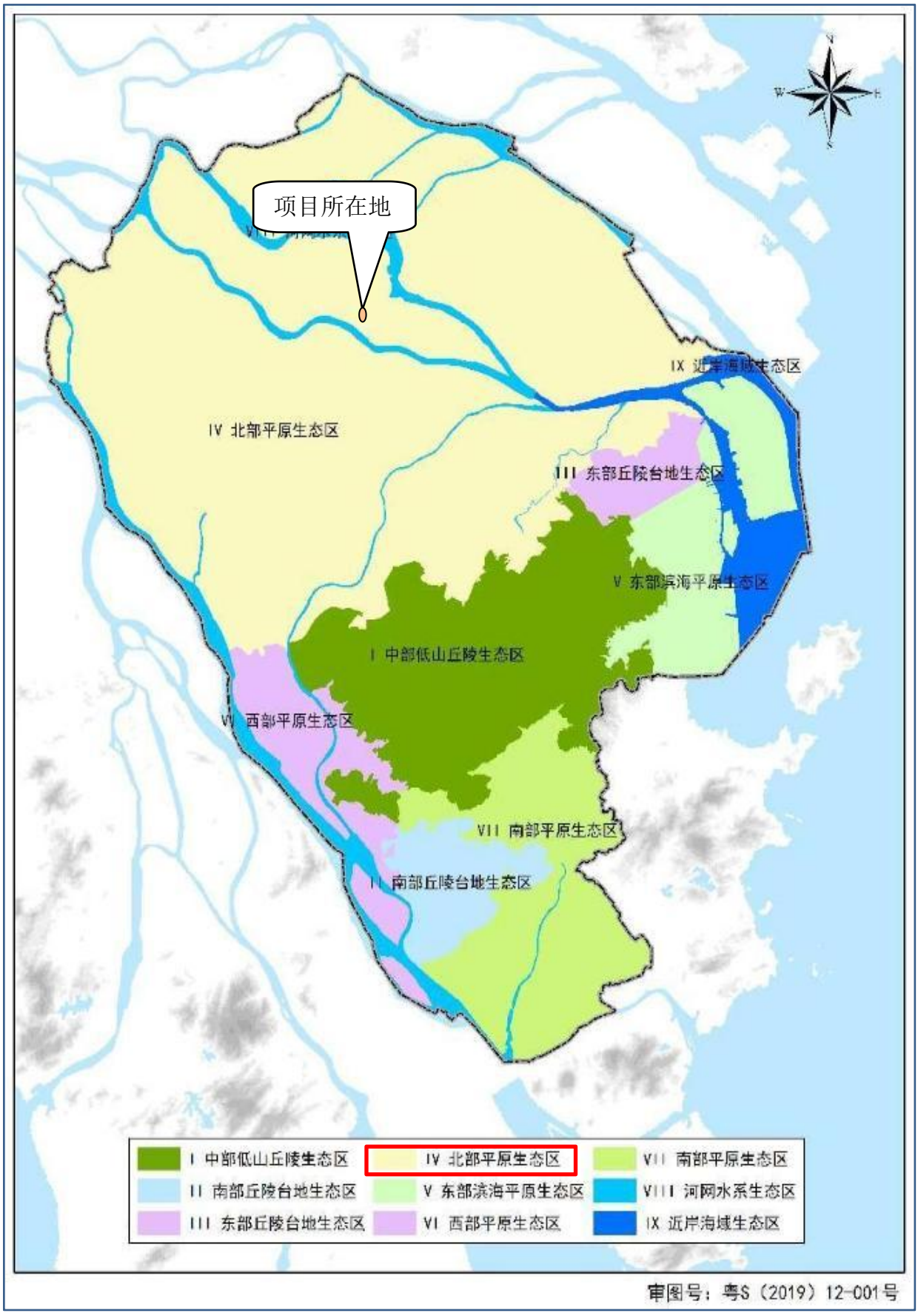


图 2.3-6　中山市生态功能区划一级区划方案图

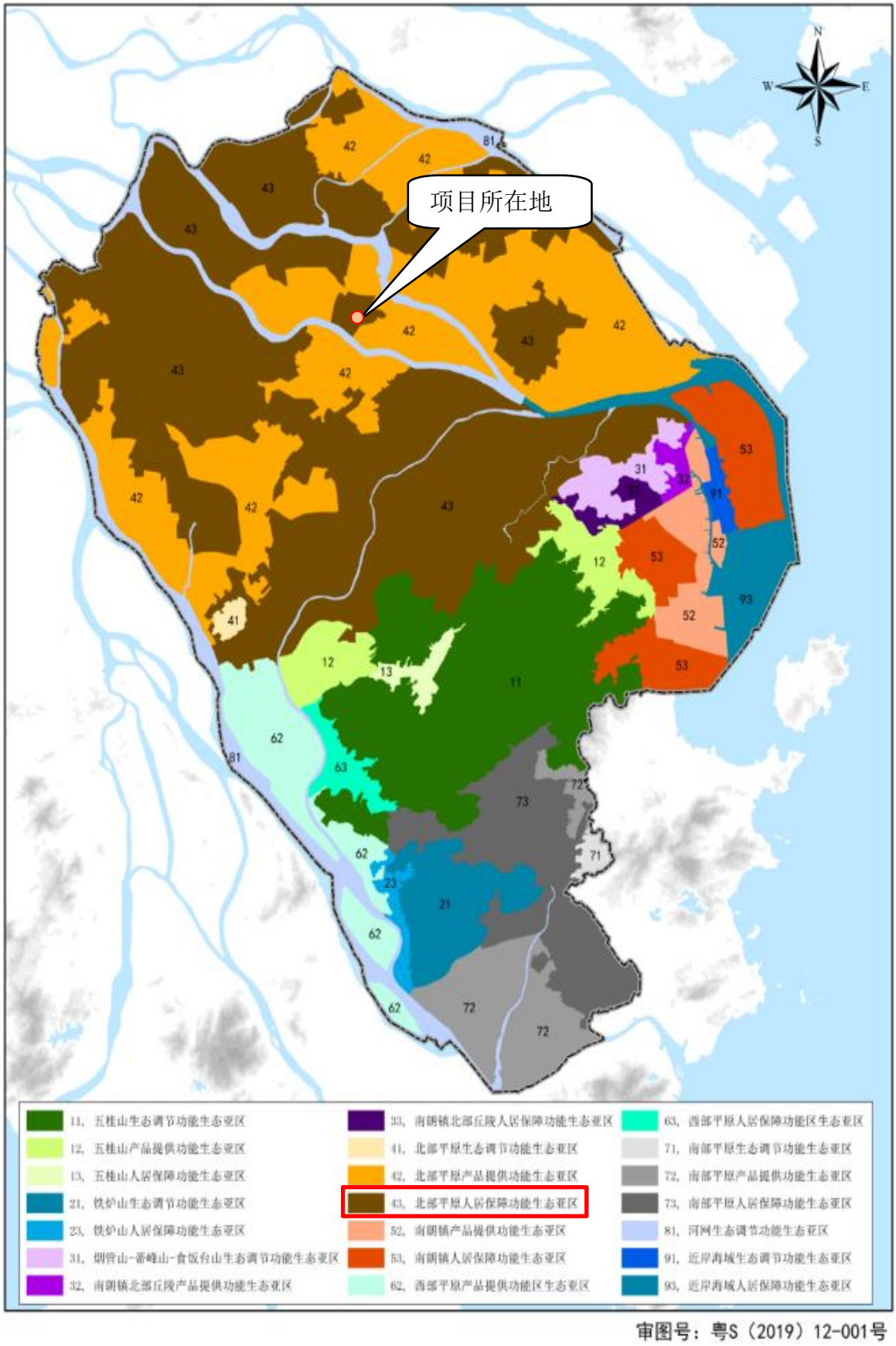
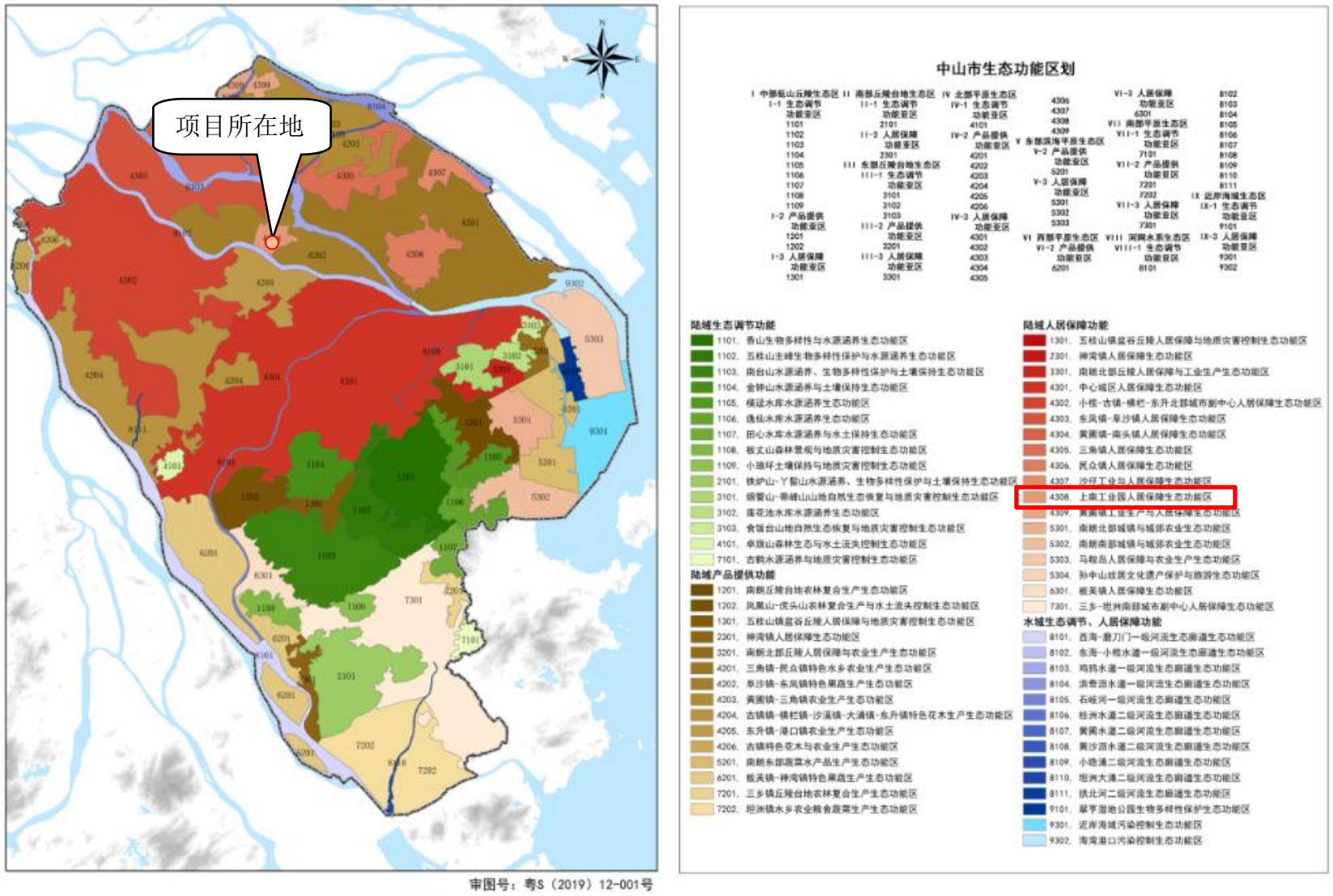


图 2.3-7　中山市生态功能区划二级区划方案图



审图号：粤S（2019）12-001号

图 2.3-8　中山市生态功能区划三级区划方案图

附件 1 中山市地下水污染防治重点区划定分区图

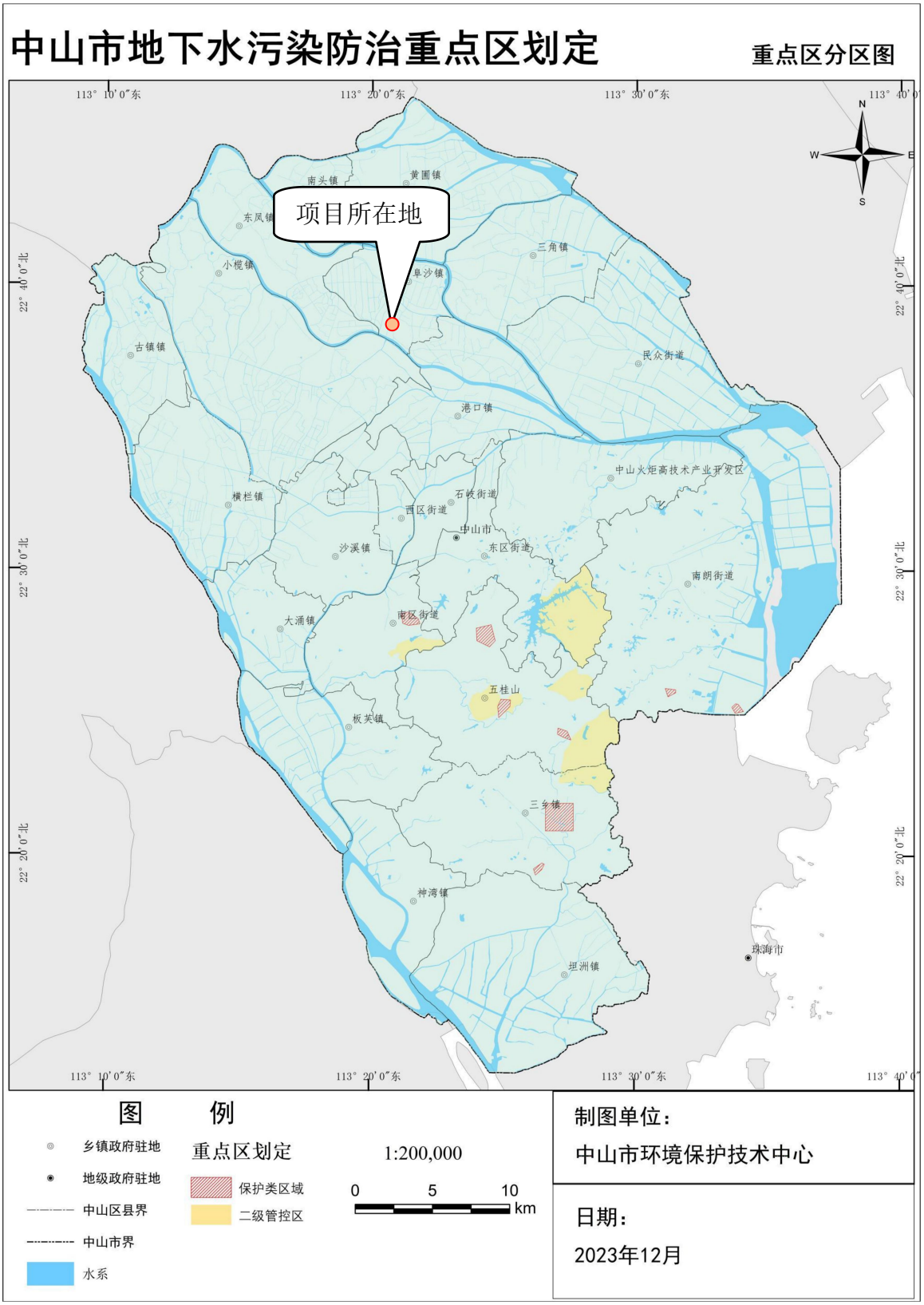


图 2.3-9 中山市生态功能区划三级区划方案图

2.4 评价因子

根据对项目工艺流程及“三废”排放状况及项目所在地周围情况的分析，在项目运营期筛选确定以下评价因子，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目评价因子

环境要素	现状评价	预测评价
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、TSP、非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、硫酸雾、锡及其化合物、氟化物、臭气浓度	NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、TVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氟化物、锡及其化合物
环境风险	/	大气环境：火灾产生的 CO 和甲醛；风险物质盐酸、硫酸、硝酸、甲酸、乙酸、氢氟酸、甲醛
声环境	Leq[dB（A）]	Leq[dB（A）]
地表水	/	定性分析
地下水	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、镉、铁、锰、镍、铜、银、锡、总氮、总磷、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、氟化物、阴离子表面活性剂	COD_{Mn}、氨氮、LAS、氟化物
土壤	砷、镉、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]蒽、萘、石油烃（C10-C40）、锌	COD、氨氮、总磷、氟化物、LAS

2.5 环境质量标准

2.5.1 水环境质量标准

（1）地表水环境质量标准

中山市阜沙镇污水处理厂纳污河道为阜沙涌，阜沙涌为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

表 2.5-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

项目	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：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2					
pH 值（无量纲）	6~9					
CODcr	≤	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
SS	≤	20	25	30	60	150

（2）地下水环境质量标准

根据《中山市浅层地下水功能区划总图》，中山市浅层地下水属二级功能区分为：珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01）、珠江三角洲中山地质灾害易发区（H074420002S01）。项目所在地属于珠江三角洲中山不宜开采区，水质为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类，质量标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（摘录）

（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	检测项目	V类标准	序号	检测项目	V类标准
1	pH 值	＜5.5，＞9	2	Na+	＞400
3	色度	＞25	4	浑浊度	＞10
5	溶解性总固体	＞2000	6	总硬度	>650
7	氨氮	>1.5	8	硝酸盐	>30
9	亚硝酸盐	＞4.8	10	硫酸盐	＞350
11	氯化物	＞350	12	氟化物	＞2
13	氰化物	＞0.1	14	挥发性酚类	>0.01
15	耗氧量	>10	16	阴离子表面活性剂	＞0.3
17	细菌总数	＞1000	18	总大肠菌群	＞100
19	六价铬	>0.1	20	铅	>0.1
21	镍	>0.1	22	汞	>0.002
23	砷	>0.05	24	钾	/
25	钠	>400	26	钙	/
27	镁	/	28	铁	>2.0
29	锰	>1.5	30	甲苯	>1400
31	苯	>120	32	二甲苯	>1000
33	铝	＞0.5	34	铜	＞1.5
35	锌	＞5.0	/	/	/

2.5.2 大气环境质量标准

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函[2020]196 号），该区域属二类环境空气质量功能区。

二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、臭氧、CO 等执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的过渡阶段二级标准；TVOC、硫酸、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃和锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准详解》、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93。本项目所执行的评价标准限值摘录详见表 2.5-3。

表 2.5-3 环境空气质量指标执行标准表

污染物项目	平均时间	浓度限值（μg/m³）	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中二级标准（过滤阶段浓度限值）
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	60	
	24 小时平均	120	
$PM_{2.5}$	年平均	30	
	24 小时平均	60	
O_3	日均值（8 小时）	160	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
氟化物	1 小时平均	20	
	24 小时平均	7	

TVOC	8 小时平均	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
硫酸	1 小时平均	300	
	日平均	100	
氯化氢	1 小时平均	50	
	日平均	15	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
锡及其化合物	1 小时平均	60	
臭气浓度	/	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

2.5.3 声环境质量标准

根据《中山市声环境功能区划方案》（2022 年修编），项目区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 和 4a 类声环境功能区，声环境质量标准详见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准 dB（A）

厂界	类别	昼间	夜间	标准
北厂区西侧、南厂区西侧	4a 类声功能区	70	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
北厂区南侧、东侧、北侧；南厂区南侧、东侧、北侧；	3 类声功能区	65	55	

2.5.4 土壤环境质量标准

项目所在地土地利用类型为建设用地，项目所在地土壤环境质量对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）风险筛选值标准进行评价。本项目所执行的评价标准限值摘录详见表 2.5-5-1。

表 2.5-5-1 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	筛选值（单位：mg/kg）		序号	污染物项目	筛选值（单位：mg/kg）	
		第二类用地	第一类用地			第二类用地	第一类用地
1	砷	60	20	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	0.05
2	镉	65	20	25	氯乙烯	0.43	0.12

3	铬（六价）	5.7	3.0	26	苯	4	1
4	铜	18000	2000	27	氯苯	270	68
5	铅	800	400	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	8	29	1,4-二氯苯	20	5.6
7	镍	900	150	30	乙苯	28	7.2
8	四氯化碳	2.8	0.9	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	0.3	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	12	33	间二甲苯+对二甲苯	570	163
11	1,1-二氯乙烷	9	3	34	邻二甲苯	640	222
12	1,2-二氯乙烷	5	0.52	35	硝基苯	76	34
13	1,1-二氯乙烯	66	12	36	苯胺	260	92
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	66	37	2-氯酚	2256	250
15	反-1,2-二氯乙烯	51	10	38	苯并[a]蒽	15	5.5
16	二氯甲烷	616	94	39	苯并[a]芘	1.5	0.55
17	1,2-二氯丙烷	5	1	40	苯并[b]荧蒽	15	5.5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	2.6	41	苯并[k]荧蒽	151	55
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	1.6	42	䓛	1293	190
20	四氯乙烯	53	11	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	0.55
21	1,1,1-三氯乙烷	840	701	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	5.5
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	0.6	45	萘	70	25
23	三氯乙烯	2.8	0.7	46	石油烃（C10-C40）	4500	826

表 2.5-5-2 农用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目		风险筛选值（单位：mg/kg）			
			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	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7.	镍		60	70	100	190
8.	锌		200	200	250	300

2.6 污染物排放标准

2.6.1 大气污染物排放标准

项目的大气污染物排放标准具体见下表。

表 2.6-1-1 项目污染物排放标准

排放源		污染物	排放浓度限值	最高允许排放速率	执行标准	排气筒高度/m
有组织	投料、搅拌及分装废气 G1（北厂区）	非甲烷总烃	80mg/m³	/	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	15
		TVOC	100mg/m³	/		
		硫酸雾	35mg/m³	0.65kg/h	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准	
		颗粒物	120mg/m³	1.45kg/h		
		臭气浓度	2000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准	
	投料、搅拌及分装废气 G2（南厂区）	非甲烷总烃	80mg/m³	/	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	25
		TVOC	100mg/m³	/		
		颗粒物	120mg/m³	11.9kg/h	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准	
		硫酸雾	35mg/m³	4.6kg/h		
		氟化物	9mg/m³	0.31kg/h		
		氮氧化物	120mg/m³	2.3kg/h		
		氯化氢	100mg/m³	0.78kg/h		
		臭气浓度	6000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准	

	实验室废气 G3（南厂区）	TVOC	100mg/m³	/	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	20
		非甲烷总烃	80mg/m³	/		
		锡及其化合物	8.5mg/m³	0.215kg/h	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准	
		氯化氢	100mg/m³	0.18kg/h		
		氟化物	9mg/m³	0.07kg/h		
		硫酸雾	35mg/m³	1.1kg/h		
		氮氧化物	120mg/m³	0.5kg/h		
		臭气浓度	6000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准	
	食堂油烟 G4（南厂区）	油烟	2.0mg/m³ 去除率 75%	/	《饮食油烟排放标准》（GB18483-2001）中型规模标准	15
厂界无组织		非甲烷总烃	4.0mg/m³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值	/
		颗粒物	1.0mg/m³	/		
		氟化物	20μg/m³	/		
		氯化氢	0.2mg/m³	/		
		锡及其化合物	0.24mg/m³	/		
		氮氧化物	0.12mg/m³	/		
		硫酸雾	1.2mg/m³	/		
		臭气浓度	20（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准	
厂区内无组织		非甲烷总烃	6mg/m³（监控点处 1h 平均浓度值） 20mg/m³（监控点处任意一次浓度值）		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 厂区内 VOCs 无组织排放限值	/

备注：200m 范围内的周边最高建筑为 19m，排气筒高度均不能满足高出排气筒 200m 半径范围内建筑物 5m 的要求，故 G1 排气筒对应的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物和 G3 排气筒对应的锡及其化合物排放速率按照广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准中最高允许排放速率的 50%执行。G2 排气筒排放速率按广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）附录 B 中内插法计算。具体计算结果如下表：

表 2.6-1-2 排气筒污染物排放速率折算结果表

排气筒	污染物	h（m）	Q（kg/h）	折半后 Q（kg/h）
G1	硫酸雾	15	1.3	0.65

	颗粒物	15	2.9	1.45
G2	颗粒物	25	11.9	/
	硫酸雾	25	4.6	/
	氟化物	25	0.31	/
	氮氧化物	25	2.3	/
	氯化氢	25	0.78	/
G3	锡及其化合物	20	0.43	0.215
	氯化氢	20	0.36	0.18
	硫酸雾	20	2.2	1.1
	氟化物	20	0.14	0.07
	氮氧化物	20	1	0.5

2.6.2 水污染物排放标准

食堂废水经隔油隔渣后与化粪池处理的生活污水、浓水满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级排放标准后经污水管网排入中山市阜沙镇污水处理厂。生产废水经收集后交由有废水处理能力的机构转移处理。具体见下表。

表 2.6-2 生活污水污染物排放执行标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物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	WS-001（生活污水排放口）	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9（无量纲）
		CODcr		≤500
		BOD_5		≤300
		SS		≤400
		动植物油		≤100
		氨氮		--

2.6.3 噪声排放标准

项目西侧厂界属于 4a 类声环境功能区，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准；其余厂界属于 3 类声环境功能区，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。具体见下表。

表 2.6-3《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）摘录 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

2.6.4 固体废弃物相关标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。

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。

（1）Pmax 及 D10%确定

根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（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/m³；

Coi——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 1h 平均质量浓度限值。

（2）评价等级判定

评价等级按照下表的分级判据进行划分。

表 2.7-1 评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

（3）评价因子及评价标准筛选

表 2.7-2 评价因子及评价标准一览表

污染物	环境空气质量标准（μg/m³）			来源
	1h 均值	8h 均值	日均值	
非甲烷总烃	2000	/	/	《大气污染物综合排放详解》
锡及其化合物	60	/	/	
NO_2	200	/	80	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段二级标准
PM_{10}	/	/	120	
$PM_{2.5}$	/	/	60	
氟化物	20	/	7	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中二级标准
TSP	/	/	300	
TVOC	/	600	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫酸	300	/	100	
氯化氢	50	/	15	

（4）估算模型参数

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式进行估算。项目估算模型参数见下表。

表 2.7-3 估算模型参数选择表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	7.8 万人
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	——
	海岸线方向/°	——

项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区，选择为城市，土地利用类型选择为城市；根据第七次人口普查，阜沙镇常住人口数约为 7.8 万人；根据 2003-2024 年平均气温的统计，最高环境温度为 38.7℃，最低环境温度为 1.9℃。项目附近 3km 范围内无大型水体，无需考虑岸线熏烟。

（5）地面特征参数

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，本项目分1个扇区，0～360°扇区的土地利用现状以城市建成区为主，按“城市”的地表类型及“潮湿气候”的地表湿度类

型选取，详情见下表预测气象地面特征参数见下表：

表 2.7-4 预测气象地面特征参数

序号	扇区	土地利用类型	区域湿度条件	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0°~360°	城市	潮湿	冬季（12、1、2 月）	0.18	0.5	1
2				春季（3、4、5 月）	0.14	0.5	1
3				夏季（6、7、8 月）	0.16	1	1
4				秋季（9、10、11 月）	0.18	1	1

地形数据取值范围为 50km×50km，估算模型预测范围为 10~25000m。

（6）项目主要源强

项目以北厂区厂房 1 西南面转角处作为原点（113.36185°E，22.63911°N），使用两点距离法确定坐标系。

项目点源和面源参数见表 2.7-5、表 2.7-6，估算结果见表 2.7-7。

1、本项目正常工况和非正常工况下污染源排放清单

在预测二氧化氮时考虑最不利因素，即所有氮氧化物全部转化为二氧化氮。

表 2.7-5-1　本项目点源参数表（正常情况、非正常情况）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速	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				(m/s)				TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氯化氢	硫酸雾	氟化物	TVOC	非甲烷总烃	NO_2	锡及其化合
1	G1	-27	69	1	15	0.5	14.03	25	600	正常排放	0.049	0.049	0.0245	/	0.0006	/	0.569	0.569	/	/
										非正常排放	0.323	0.323	0.1615	/	0.0012	/	/	/	/	/
2	G2	10	-99	-1	25	0.65	15.07	25	2250	正常排放	0.3215	0.3215	0.1608	0.0008	0.0013	0.014	0.779	0.779	0.002	/
										非正常排放	2.144	2.144	1.072	0.0015	0.0025	0.028	/	/	0.003	/
3	G3	77	-107	-2	20	0.5	15.44	25	1000	正常排放	/	/	/	/	/	/	0.0033	0.0033	/	0.00008
										非正常排放	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00039

备注：按照最不利情况考虑，PM10的排放速率按照 TSP 的排放速率考虑；PM2.5的排放速率按照 PM10的排放速率的50%考虑。

主要废气污染源（矩形面源）排放参数见下表。

表 2.7-5-2　项目面源参数表（正常排放）　单位：kg/h

污染	面源中心点坐标	面源	面源	面源长度	面源宽度	与正	年排放小	排放	污染物排放速率（kg/h）

源	（m）		海拔高度/m	有效高度/m	（m）	（m）	北向夹角/°	时数/h	工况										
	X	Y								TSP	PM10	PM2.5	氯化氢	硫酸雾	TVOC	非甲烷总烃	锡及其化合物	氟化物	NO_2
北厂区	27	60	-1	2.3	60	25	-3	600	正常排放	0.104	0.052	0.026	/	0.00075	0.153	0.153	/	/	/
南厂区二楼	56	-89	-1	6	80	19	10	1200	正常排放	0.0282	0.0141	0.00705	/	/	0.0653	0.0653	/	/	0.0016
南厂区三楼	56	-89	-1	11	80	19	10	1200	正常排放	0.2634	0.1317	0.0659	0.00076	0.0014	0.3539	0.3539	/	0.015	/
实验室二楼	120	-99	-1	4.95	27	30	3	1000	正常排放	/	/	/	/	/	0.00175	0.00175	0.00021	/	/

备注：PM10 的排放速率按照 TSP 排放速率的 50%；$PM_{2.5}$ 的排放速率按照 PM_{10} 的 50%考虑。

各面源高度取值如下表：

表 2.7-6 各个污染物排放速率及排放高度

面源	所在层高/m	门高/m	窗户中心离地面高度/m	面源高度/m
北厂区	6	4.6	2.2	2.3

南厂区二楼	9（第二层高）	7（第二层窗户中心离地面高度）	/	7
南厂区三楼	13（第三层高）	11（第三层窗户中心离地面高度）	/	11
实验室二楼	6.6（第二层高）	4.95（第二层窗户中心离地面高度）	/	4.95

表 2.7-7　项目主要大气污染物排放的最大地面浓度占标率计算结果

厂区	污染源名称	污染物	最大落地浓度（mg/m³）	Pmax（%）	最大落地浓度距离（m）	D10%（m）
北厂区	G1	TSP	5.95E-03	0.66	52	0
		PM10	5.95E-03	1.65		0
		PM2.5	3.09E-03	1.72		0
		硫酸雾	7.64E-05	0.03		0
		TVOC	7.23E-02	6.02		0
		非甲烷总烃	7.23E-02	3.61		0
	面源	TSP	1.49E-01	16.55	31	31
		PM10	7.52E-02	20.89		50
		PM2.5	3.76E-02	20.89		50
		硫酸雾	2.07E-03	0.69		0
		TVOC	1.06E+00	87.92		125
		非甲烷总烃	1.06E+00	52.75		75
南厂区	G2	氟化物	7.97E-04	3.99	151	0
		TSP	1.67E-02	1.86		0
		PM10	1.67E-02	4.64		0
		PM2.5	8.44E-03	4.64		0
		硫酸雾	6.62E-05	0.02		0
		氯化氢	3.75E-05	0.08		0
		NO2	1.04E-04	0.05		0

		TVOC	4.05E-02	3.38		0
		非甲烷总烃	4.05E-02	2.03		0
	G3	TVOC	1.42E-04	0.01	110	0
		非甲烷总烃	1.42E-04	0.01		0
		锡及其化合物	6.86E-06	0.00		0
	面源（二楼）	TSP	4.82E-02	5.35	41	41
		PM10	2.40E-02	6.68		50
		PM2.5	1.21E-02	6.7		50
		TVOC	1.03E-01	8.61		0
		非甲烷总烃	1.03E-01	5.17		0
		NO2	2.55E-03	1.27		0
	面源（三楼）	氟化物	1.21E-02	60.5	41	200
		TSP	2.08E-01	23.09		100
		PM10	1.05E-01	29.26		100
		PM2.5	5.12E-02	28.47		100
		硫酸雾	1.11E-03	0.37		0
		氯化氢	6.32E-04	1.26		0
		TVOC	2.79E-01	23.25		100
		非甲烷总烃	2.79E-01	13.95		50
	面源（实验室）	TVOC	5.85E-03	0.49	17	0
		非甲烷总烃	5.85E-03	0.29		0
		锡及其化合物	7.02E-04	0.00		0

最大占标率 Pmax：87.92%，为北厂区的 TVOC；因此本项目大气环境影响评价工作等级为一级；占标率 10%的最远距离 D10%为 200m；评价范围以厂址为中心，边长为 5km 的矩形，矩形(东西×南北）：5.0×5.0km，中心坐标(X,Y）：(54,-20)m。

2.7.2 地表水评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，工作分级的判据（见表 2.7-6）。

表 2.7-8 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 或 W＜6000
三级 B	间接排放	——

项目运营期食堂废水经隔油隔渣后与化粪池处理的生活污水和浓水经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理厂，不直接外排地表水体，生产废水交由有废水处理能力的机构转移处理，属于间接排放。因此，本项目废水为间接排放，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.7.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目生产电子专用材料属于“机械、电子”-“82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”-“全部”，环评类别为报告书，地下水环境影响评价行业类别为IV类；项目生产专用化学材料属于“石化、化工”-“85、专用化学品制造”-“除单纯混合或分装外”，环评类别为报告书，地下水环境影响评价行业类别为I类，因此，本项目按最严格判定地下水环境影响评价行业类别为I类。项目不开采地下水，周边无集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源环境目标。建设项目地下水环境影响评价工作等级情况如下。

表 2.7-9 地下水环境敏感程度分级别

敏感程度	地下水环境敏感特征

敏感	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。
较敏感	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。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.7-10 评价工作等级分级表

项目类别 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

项目所在地地下水环境敏感程度属于不敏感，因此地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.7.4 声环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）将声环境影响评价划分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价，划分方法见下表。

表 2.7-11 噪声评价等级划分指导

等级	HJ 2.4-2021 评价等级划分
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)～5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。
在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。	

项目所在区域所处声环境功能区为 3 类和 4a 类区，根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190–2014)和《中山市声环境功能区划方案（2022 年修编）》的规定，生产过程对周围环境敏感目标的噪声级增量小于 3dB（A），且受影响人口数量变化不

大，按（HJ 2.4-2022）中的有关规定评价工作等级定为三级。

2.7.5 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目属于污染影响型项目，应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，污染影响评价工作等级划分详见下表。

表 2.7-12 土壤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类项目			II类项目			III类项目		
	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	—	—

将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。结合本项目情况，项目最大落地范围内存在敏感点，故土壤环境敏感程度为敏感。

表 2.7-13 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

北厂区：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”，属于土壤环境影响评价项目类别中的I类项目，土壤环境影响评价工作等级划分为一级。

南厂区：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”，属于土壤环境影响评价项目类别中的I类项目，土壤环境影响评价工作等级划分为

一级。

2.7.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。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风险潜势，按照表 2.7-14 确定评价工作等级。

表 2.7-14 评价工作等级划分表

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

（1）环境风险潜势的确定

计算建设项目所涉及每种风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 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值，即为（Q）；

$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$（1）

式中：q1，q2，...，qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn——每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1，将 Q 值分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

结合本项目的物料运输储备方式，项目的危险物质数量与临界量比值 1≤Q=9.452574＜10。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 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 表示。

表 2.7-16 项目行业及生产工艺（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、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（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：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于“其他”行业，M 分值 5，为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 7.3-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.7-17 危险物质及工艺系统危险性等级判定 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	P2	P3	P4	P4

根据项目 Q 值和 M 值，确定本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4。

（4）E 的分级确定

本项目北厂区和南厂区周边 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，因此本项目大气环境敏感程度为 E1。

本项目不直接排放污水进入地表水，雨水排至附近阜沙涌，阜沙涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准，因此地表水功能敏感性分区为 F3。当发生事故时，厂内设有雨水排放口阀门，可将事故废水及时截留在厂区内；未截流的泄漏物，经雨水排放口进入阜沙涌，最终汇入小榄水道，排放点距离小榄水道为 1.4km，在排放点下游 10km 范围内有饮用水源保护区一级保护区，因此本项目地表水环境敏感目标分级为 S1。综上所述，地表水环境敏感程度为 E2。

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，项目所在地包气带防污性能分级为中等，本

项目地下水环境敏感程度为 E3。

综上所述，项目环境风险潜势如下。

表 2.7-18 本项目环境风险潜势判定结果

类别	危险物质数量与临界量比值 Q	行业及生产工艺 M	危险物质及工艺系统危险性 P	环境敏感程度 E	风险潜势	
					单项	综合
大气环境	1≤Q=9.452574＜10	M4	P4	E1	III	III
地表水环境				E2	II	
地下水环境				E3	I	

2、环境风险评价等级确定

因此根据表 2.7-18 可知，本项目环境风险评价工作等级为二级，其中大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价为简单评价。

2.7.7 生态环境评价工作等级

a）根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。评价等级确定原则如下：

b）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

c）涉及自然公园时，评价等级为二级；

d）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

e）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f）根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

g）当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

h）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级。本项目占地面积为 26666.7 ㎡，不涉及以上 a）、b）、c）、d）、e）、f）的情况。因此，本项目生态环境评价工作等级定为三级，建设用地属于已经整平的规划工业用地，评价范围为项目所在区域及周边敏感点。

2.8 评价范围

各环境要素评价范围见表 2.8-1。

表 2.8-1 本项目评价范围一览表

序号	评价因素	评价范围
1	地下水环境	根据项目所在区域水质地质单元，主要以周边河涌为界，东至莲池涌，南至小榄水道，西至横迳河，北至阜沙涌，地下水环境评价范围约 15.3km^2。
2	大气环境	以项目厂址为中心点，边长为 5km 的矩形区域
3	声环境	项目厂区边界向外 200m 的区域
4	土壤环境	项目占地范围外 1km 范围
5	环境风险	大气环境风险：风险等级为二级评价，评价范围为项目边界外 5km。
		地表水环境风险：风险等级为三级评价，评价范围为事故排放点上游 200m 至事故排放点下游 2000m。
		地下水环境风险：为简单分析，不设评价范围。
6	生态	项目占地范围内

①地下水环境

地下水评价范围主要以周边河涌为界，东至下深滘，南至鸡鸦水道，西至下浪涌，北至隆丰涌，地下水环境评价范围约 15.3km^2；评价范围内无潜水含水层和可能受建设项目影响的且具有饮用水开发利用价值的含水层、无集中式饮用水源、分散式饮用水源地等地下水的环境敏感区。地下水评价范围图如下图 2.8-1。

图 2.8-1 本项目地下水评价范围图

②大气环境

本项目大气评价范围以项目厂址为中心点（将南厂区与北厂区视为一个整体，再确定其中心点。），边长为 5km 的矩形区域，大气评价范围内有居住区、文化区等大气环境保护目标，评价范围图如下图 2.8-2、大气环境保护目标如下表 2.8-2。

表 2.8-2 大气敏感保护目标一览表

序号	名称			坐标/m		保护对象	人口数（人）	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与项目最近距离/m
	市区	镇街	自然村	X	Y						
1.	中山市	阜沙镇	童欢乐托儿所	-364	-100	师生	6000	环境空气	大气二类区	西面	319
2.			中山市阜沙鹏诚学校	-470	78	师生				西面	373
3.			阜沙镇敬老院	-424	317	居民				西北面	480
4.			中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439	466	师生				西北面	577
5.			中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404	-73	医疗				西南面	457
6.			中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1284	445	师生				西北面	1344
7.			上南村	-860	1284	居民				西、北、东面	225
8.			上文派出所	222	565	行政				东北面	556
9.			文安小学	518	506	师生				东北面	668
10.			阜沙童心艺术幼儿园	556	487	师生				东北面	662
11.			阜沙村	-1791	1990	居民	4000			西北面	2532
12.			阜沙医院	-1152	2106	医疗				西北面	2446
13.			大有村	-565	2116	居民	4500			北面	1458
14.			丰联村	664	1734	居民	4500			东北面	1438
15.			中南村	1280	-622	居民	5000			东面、南面、东北面	994
16.			中南小学	1878	-1444	师生				东南面	2307
17.			中南乐艺幼儿园	2022	-1358	师生				东南面	2391
18.			中南社区卫生服务站	2083	-1252	医疗				东南面	2403
19.			胜龙村	-1631	-1762	居民	6000			西南面	2238
20.			沙栏村	2391	1897	居民	1000			东北面	2700
21.			规划居住用地	156	958	居民	/			北面	619

			1							
22.			规划居住用地 2	517	207	居民	/		东面	287

注：坐标为以北厂区厂房 1 西南面转角处作为原点（113.36185°E，22.63911°N）。

图 2.8-2 大气环境敏感保护目标及评价范围图

③声环境

本项目声评价范围为厂区边界向外 200m 的区域，如图 2.8-3；评价范围内无居民住宅和学校等敏感目标：

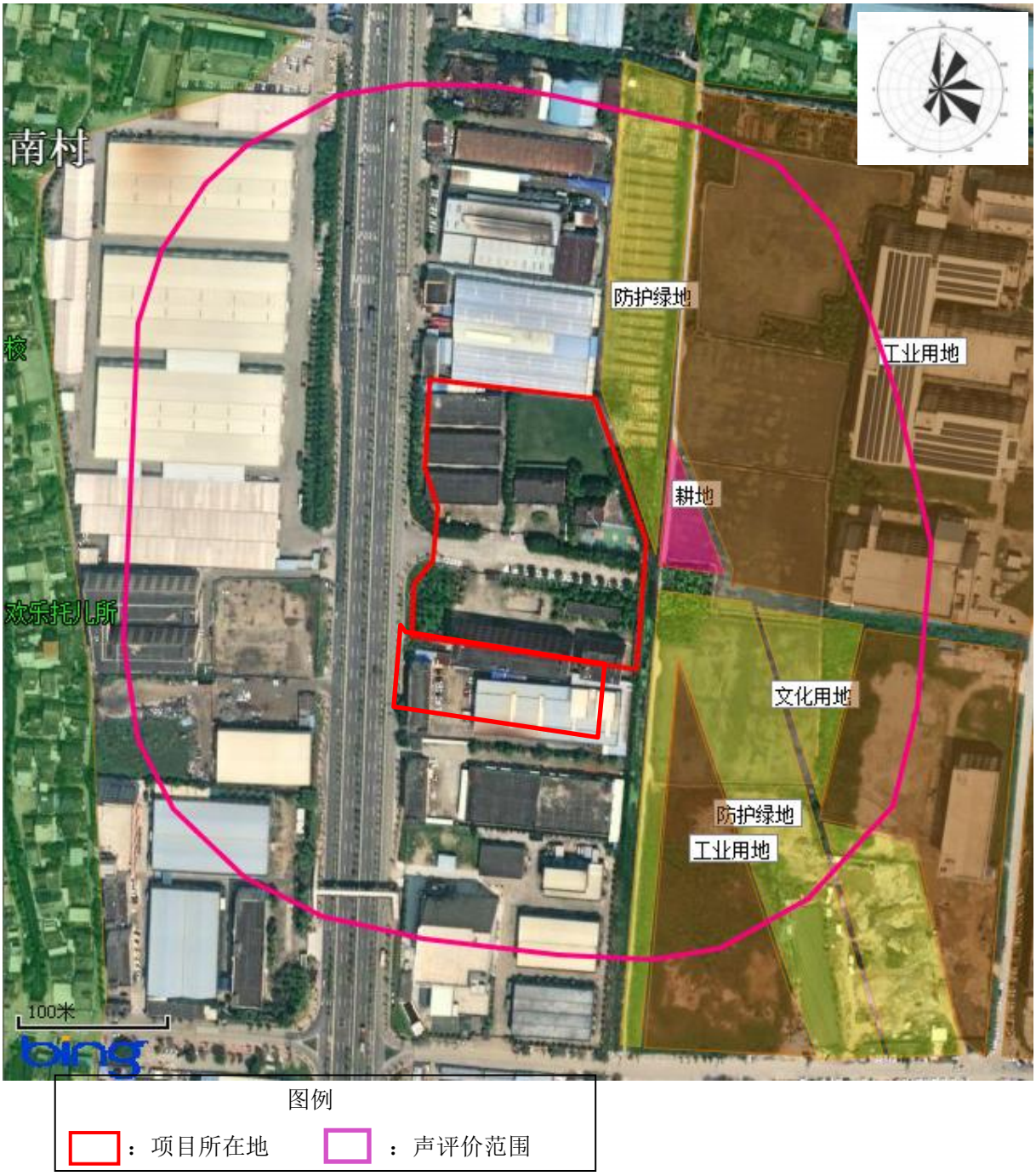


图 2.8-3 本项目声评价范围图

④土壤环境

本项目土壤评价范围为项目占地范围外 1km 范围，如图 2.8-4。

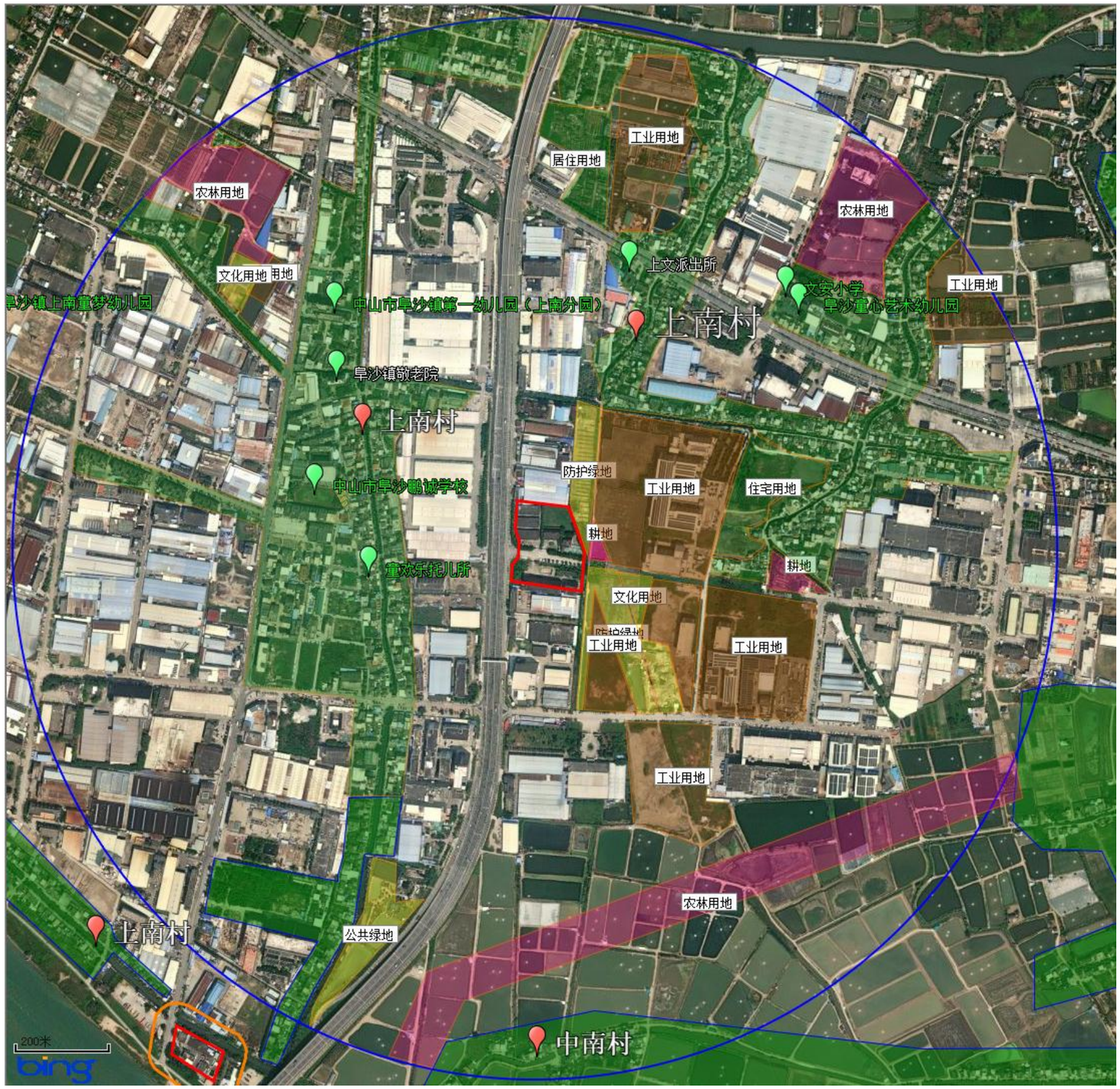


图 例

：项目所在地

：土壤评价范围

图 2.8-4 土壤评价范围图

⑤环境风险

A、本项目大气环境风险环境评价范围为项目边界外 5km；评价范围图如图 2.8-5，敏感保护目标如表 2.8-3。

表 2.8-3 环境敏感特征表

环境敏感特征					
厂址周边 5km 范围内					
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
1.	中山市和泰五金制品有限公司宿舍	西南面	13	公司宿舍	6000
2.	中山市汉枫工业材料有限公司宿舍	西南面	82	公司宿舍	
3.	中山东菱威力电器有限公司宿舍	西面	144	公司宿舍	
4.	童欢乐托儿所	西面	316	文化教育	
5.	中山市阜沙鹏诚学校	西面	399	文化教育	
6.	阜沙镇敬老院	西北面	469	居民区	
7.	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	西南面	457	医疗卫生	
8.	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	西北面	577	文化教育	
9.	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	西北面	1344	文化教育	
10.	上南村	西、北、东面	229	居民区	
11.	上文派出所	东北面	529	行政事务	
12.	文安小学	东北面	668	文化教育	
13.	阜沙童心艺术幼儿园	东北面	662	文化教育	
14.	规划居住用地 1	北面	619	居民区	
15.	规划居住用地 2	东面	287	居民区	
16.	阜沙村	西北面	2532	居民区	4000
17.	阜沙医院	西北面	2446	医疗卫生	
18.	阜沙镇中山幼儿园	西北面	3106	文化教育	
19.	阜沙中心小学	西北面	3110	文化教育	
20.	美加阳光幼儿园	西北面	3687	文化教育	
21.	阜沙中学	西北面	3906	文化教育	
22.	阜沙镇人民政府	西北面	3883	行政事务	
23.	大有村	北面	1458	居民区	4500
24.	中山市绿贝儿幼儿园	西北面	3017	文化教育	
25.	阜沙乐天托儿所	西北面	3113	文化教育	
26.	有联幼儿园	西北面	2791	文化教育	

27.	丰联村	东北面	1438	居民区	4500
28.	阜沙镇丰联小学	东北面	2861	文化教育	
29.	马安村	东北面	4677	居民区	10000
30.	罗松村	西北面	3992	居民区	5000
31.	中山市阜沙镇第一幼儿园	西北面	4548	文化教育	
32.	澳华花园第一幼儿园	西北面	4493	文化教育	
33.	阜沙镇罗松小学	西北面	4925	文化教育	
34.	中山市阜沙镇社区卫生服务中心	西北面	4669	医疗卫生	
35.	阜东村	西北面	3465	居民区	4500
36.	旭日东升幼儿园	西北面	4487	文化教育	
37.	东罟步村	西面	3012	居民区	10000
38.	中南村	东面、南面、东北面	951	居民区	10000
39.	中南小学	东南面	2307	文化教育	
40.	中南乐艺幼儿园	东南面	2454	文化教育	
41.	中南社区卫生服务站	东南面	2456	医疗卫生	
42.	下南村	东南面	4061	居民区	10000
43.	大南中学	东南面	4165	文化教育	
44.	大南派出所	东南面	4267	行政事务	
45.	港口下南幼儿园	东南面	4858	文化教育	
46.	胜龙村	西南面	2440	居民区	5000
47.	东升胜龙幼儿园	西南面	3299	文化教育	
48.	北洲幼儿园	西南面	3531	文化教育	
49.	胜龙小学	西南面	4470	文化教育	
50.	求实学校	西南面	4908	文化教育	
51.	新胜小学	西南面	4912	文化教育	
52.	永生卫生站	西南面	4937	医疗卫生	
53.	沙栏村	东北面	2700	居民区	10000
54.	三角镇沙栏小学	东北面	4928	文化教育	
55.	光明小学	东北面	4713	文化教育	
56.	石特社区	西南面	3697	居民区	15000
57.	群乐社区	西南面	2894	居民区	8000
58.	群众铺锦小学	西南面	3834	文化教育	
59.	西街社区	西南面	4607	居民区	15000
60.	港源穗农学校	西南面	4779	文化教育	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					6000
厂址周边 5km 范围内人口数小计					121500

大气环境敏感程度 E 值					E1
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	阜沙涌		V		/
内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/km
1	小榄水道	饮用水源二级保护区	II类		1.4
2	小榄水道	饮用水源一级保护区	Ⅰ类		8.2
地表水环境敏感程度 E 值					E2
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/m
1	/	/	/	/	/
地下水环境敏感程度 E 值					E3

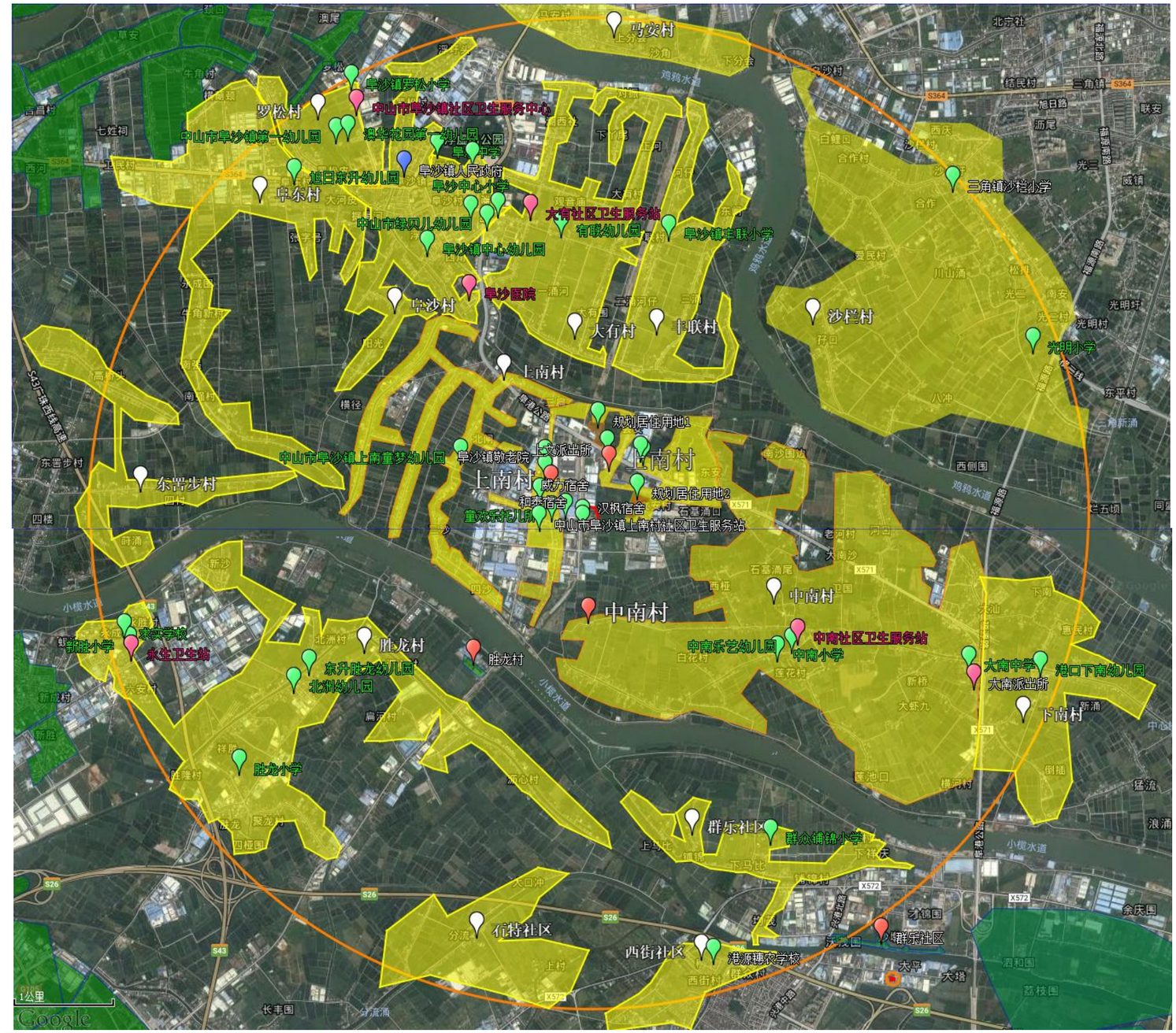


图 例
：环境风险评价范围
：项目所在地

图 2.8-5　环境风险敏感点保护目标图

B、本项目地表水环境风险环境评价范围为事故排放点上游 200m 至下游 2000m，评价范围图如图 2.8-7。

图 2.8-6　地表水环境风险评价范围图

3 项目概况及工程分析

3.1 项目基本概况

3.1.1 基本情况

项目名称：广东哈福新材料股份有限公司年产电子化工材料 8.4 万吨、金属表面处理药剂 1 万吨新建项目

行业类别：C2662 专项化学用品制造、C3985 电子专用材料制造

建设性质：新建

建设单位：广东哈福新材料股份有限公司

建设地点：项目建设于中山市阜沙镇阜沙工业园东威大道 8 号，分为两个厂区，北厂区中心位置坐标为：N22°38′20.860″，E113°21′44.310″，南厂区中心位置坐标为：N22°38′18.108″，E113°21′44.841″。

北厂区四至情况：北面为广东涂宏新材料科技有限公司；东面为空地；南面为项目南厂区；西面为纵四线，隔路为中山市东菱威力电器有限公司。

南厂区四至情况：北面为项目北厂区；东面为空地；南面为中山市恒泰五金制品有限公司；西面为纵四线，隔路为中山市东菱威力电器有限公司和茂源再生资源利用有限公司。

项目地理位置图和四至情况及实景图详见图 3.1-1、3.1-2、3.1-3、3.1-4。

建设规模：项目北厂区用地面积为 16666.7 平方米，建筑面积为 7798.14 平方米，南厂区用地面积为 10000 平方米，建筑面积为 10674.23 平方米，主要产品及产量：电子化工材料 8.4 万吨，包括：电镀添加剂 10000t/a、预浸盐 1000t/a、活化剂 1000t/a、助焊剂 10000t/a、沉铜剂 31000t/a（其中含甲醛 1000t/a，不参与生产，直接贴标配套沉铜剂外售）、铜光剂 5000t/a、化锡剂 5000t/a、化银剂 2000t/a、化金剂 5000t/a、清洗剂 1000t/a、抗氧化剂 1000t/a、除胶渣剂 2000t/a、半导体电子化学品 10000t/a；金属表面处理药剂 1 万吨，包括：陶化剂 1000t/a、整孔剂 1000t/a、除油剂 1000t/a、粗化剂 1000t/a、脉冲光剂 1000t/a、黑影剂 5000t/a。

投资：项目总投资约 3388 万元人民币，其中环保投资 100 万元，占新建项目投资

的 2.66%。

劳动定员：员工拟定 100 人，厂内设食宿。计划年工作日 300 天，每天工作时间为 10 小时（7:00-12:00，13:00-18:00），年工作时间为 3000h。

3.1.2 项目建设规模及产品方案

本项目主要产品方案如下表：

表 3.1-1 项目产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称			产量	备注
1	电子化工材料	电镀添加剂		10000t/a	线路板行业的电镀药剂
		预浸盐		1000t/a	
		活化剂		1000t/a	
		助焊剂		10000t/a	
		沉铜剂	沉铜剂	30000t/a	
			甲醛（贴牌配套外售）	1000t/a	
		铜光剂		5000t/a	
		化锡剂		5000t/a	
		化银剂		2000t/a	
		化金剂		5000t/a	
		清洗剂		1000t/a	
		抗氧化剂		1000t/a	
		除胶渣剂		2000t/a	
		半导体电子化学品		10000t/a	
2	金属表面处理药剂	陶化剂		1000t/a	金属制品业专业金属表面处理药剂
		整孔剂		1000t/a	
		除油剂		1000t/a	
		粗化剂		1000t/a	
		脉冲光剂		1000t/a	
		黑影剂		5000t/a	

备注：甲醛最大暂存量为2t。

根据国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015版)实施指南（试行）的通知（安监总厅管三（2015）80号），第五点：主要成分均为列入《目录》的危险化学品，并且主要成分质量比或体积比之和不小于70%的混合物（经鉴定不属于危险化学品确定原则的除外），可视其为危险化学品并按危险化学品进行管理，安全监管部门在办理相关安全行政许可时，应注明混合物的商品名称及其主要成分含量。本项目产品所含危险化学品的质量比之和均小于70%，因此不属于危险化学品，具体见表3.1-8。

3.1.4 项目的工程组成内容

表 3.1-2 项目建筑物情况一览表

厂区	建筑物名称	占地面积/平方米	建筑面积/平方米	层数	建筑物高/m	建筑结构	功能
北厂区	厂房1	1004.5	1004.5	1层	6	钢筋混凝土	丙类仓库
	厂房2	1004.5	1004.5	1层	6	钢筋混凝土	丙类仓库
	厂房3	1004.5	1004.5	1层	6	钢筋混凝土	车间
	厂房4	1035	1035	1层	6	钢筋混凝土	丙类仓库
	厂房5	1000	1000	1层	6	钢筋混凝土	丙类仓库
	宿舍	252.7	1263.5	5层	16.5	钢筋混凝土	住宿、食堂
	办公楼	495.38	1486.14	3层	12	钢筋混凝土	办公
南厂区	厂房6	1494.4	7472.18	5层	20	钢筋混凝土	丙类车间
	综合楼	540.41	2702.05	5层	16.5	钢筋混凝土	办公、研发
	厂房7	500	500	1层	5	钢筋混凝土	甲类仓库

表 3.1-3 本项目工程组成一览表

工程类别	单项工程名称		工程内容	工程规模
主要工程	北厂区（厂房 3）		主要设置为助焊剂、清洗剂、除油剂、陶化剂、粗化剂、抗氧化剂生产区	1 栋 1 层钢筋混凝土框架结构的厂房，厂房高 6m
	南厂区（厂房 6）		一层：仓库	1 栋 5 层钢筋混凝土框架结构厂房，一层高 6m，二层高 4m，三层高 4m，四层高 3m，五层高 3m。
			二层：主要设置为化锡剂、化银剂、化金剂生产区	
			三层：主要设置为沉铜剂、电镀添加剂、半导体电子化学品、预浸盐、铜光剂、整孔剂、活化剂、脉冲光剂、黑影、除胶渣剂生产区	
			四层：预留发展车间	
			五层：预留发展车间	
辅助工程	北厂区（办公楼）		供行政、技术、销售人员办公	1 栋 3 层钢筋混凝土框架结构厂房
	北厂区（宿舍）		供本项目员工住宿、内设食堂	1 栋 5 层钢筋混凝土框架结构厂房
	南厂区（综合楼）		一层：办公区	1 栋 5 层钢筋混凝土框架结构厂房，每层高 3.3m
			二层、三层、四层：研发、实验室；五楼：办公室	
储运工程	仓库	北厂区厂房 1	用于仓储原料、产品	1 栋 1 层钢筋混凝土框架结构的厂房
		北厂区厂房 2	用于仓储原料、产品	1 栋 1 层钢筋混凝土框架结构的厂房
		北厂区厂房 4	用于仓储原料、产品	1 栋 1 层钢筋混凝土框架结构的厂房

		北厂区厂房 5	用于仓储原料、产品	1 栋 1 层钢筋混凝土框架结构的厂房
		危化品仓库（北厂区厂房 3 内）	主要存放危险化学品	位于厂房 3 内，建筑面积约 30 平方米
		南厂区厂房 6	用于仓储产品和其他所有原辅材料	位于厂房 6 第一层
		南厂区厂房 7	用于仓储原料	1 栋 1 层钢筋混凝土框架结构厂房
	运输		厂外运输主要依靠社会力量、采用公路运输	
公用工程	供水系统		由市政管网供给	
	供电系统		由市政电网供给	
	燃气系统		由燃气公司瓶装供给（液化石油气），主要用于食堂	
环保工程	废气处理	北厂区	1、投料、搅拌及分装废气经半密闭型集气罩收集后通过碱液喷淋处理后由1条15m高的排气筒高空排放（G1）； 2、食堂油烟经收集后采用静电油烟净化器处理后由15m的专用排气筒排放（G4）。	
		南厂区	1、投料、搅拌及分装废气经半密闭型集气罩收集后通过碱液喷淋处理后由 1 条 25m 高的排气筒高空排放（G2）； 2、实验室废气经通风橱收集后通过碱液喷淋处理后由1根20m的排气筒高空排放（G3）。	
	废水处理		1、生活污水和浓水经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山市阜沙镇污水处理厂； 2、废气治理碱液喷淋废水、设备清洗废水交由有废水处理能力的机构转移处理。（设有地下废水收集池，容积为 15m³）	
	固废处置		1、生活垃圾交环卫部门处理； 2、一般固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理（一般固体废物暂存区设置在北厂区，面积约 4 ㎡）； 3、危险废物交由有相关危险废物经营许可证的单位处理（危险废物仓设置在北厂区，面积约 10 ㎡）。	
	噪声污染防治		墙体隔声措施；合理布局车间高噪声设备	
	环境风险		雨水总排放口设置应急阀门，设置事故应急池 1 个，容积为 382.5m³。	

3.1.5 厂区总图布置及合理性分析

项目建设两个厂区：北厂区和南厂区。

北厂区有 7 栋建筑物，分别为：

7 栋 1 层建筑物，分别为厂房 1、厂房 2、厂房 4、厂房 5，用于仓储产品和原辅材料；

1 栋 1 层建筑物厂房 3，作为生产区。车间布局为：车间西北面至东北面为搅拌区、小仓库（危化品仓库：主要存放盐酸、硫酸、硝酸、乙酸）；车间中部主要为周

转桶放置区、纯水机摆放位置；车间西南面至东南面布局为搅拌区。

1 栋 3 层建筑物作为办公楼，供行政、技术、销售人员办公；

1 栋 5 层建筑物作为宿舍楼，供本项目员工住宿、内设食堂。

南厂区有 3 栋建筑物，分别为：

1 栋 5 层建筑物厂房 6，一层车间布局为：车间东北面、中间及西南面均为仓库；东南面为空压机放置区；二层车间布局为：车间西北面至东北面布局依次为搅拌区、纯水机摆放位置；车间中间为周转桶放置区；三层车间布局为：车间西北面至东北面布局为搅拌区；车间中间为周转桶放置区；四层及五层车间均为预留发展车间。

1 栋 5 层建筑物综合楼，一层、五层为办公区，二层至四层均为研发区（实验室检测设备放置区）。

1 栋 1 层建筑物储存原料。

距离项目最近的居民敏感点为北厂区西面 225 米处的居民区（上南村），本项目产生的噪声对敏感点基本没有影响。项目排气筒分别设置在厂房 3 东北面、厂房 6 西南面、综合楼东南面，排气筒高度均超过 15m，废气经废气治理设施处理后通过高空排放，经大气稀释后废气对敏感点影响较小。

因此，项目车间布局基本合理，运行后，对敏感点的环境影响较小。

3.1.6 交通运输

厂区内运输主要采用汽车、叉车等形式。由汽车将物料运到原料堆存区，再用叉车搬运堆存。厂区外运输以陆路为主，附近交通便利。

全年运入货物主要有原料、辅料等。全年运出货物主要有成品、各类固废等。

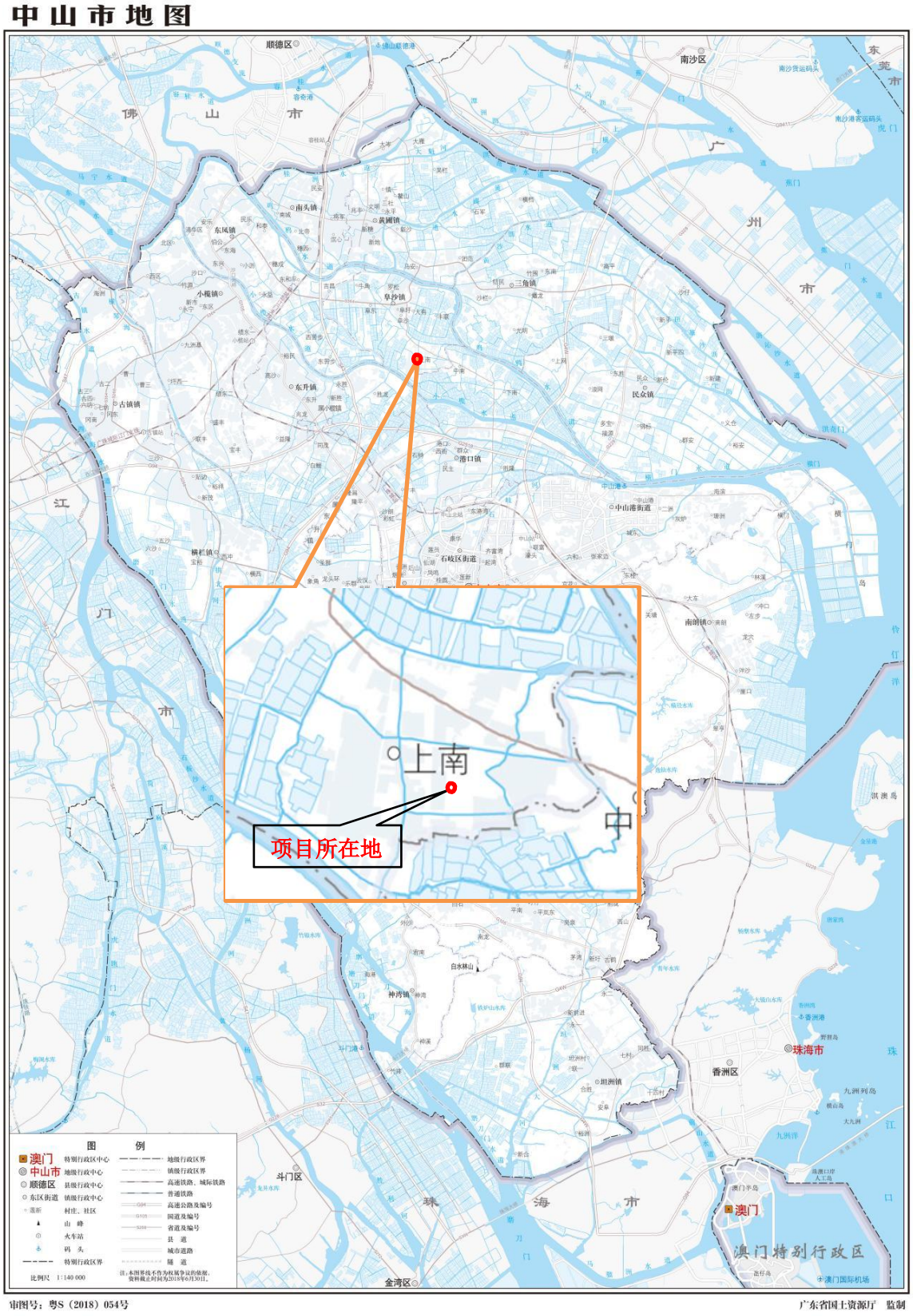


图 3.1-1 项目所在地理位置图

<table>
<tr><td>
项目北厂区正门</td><td>
项目南厂区正门</td></tr>
<tr><td>
西面：纵四线</td><td>
南面：中山市恒泰五金制品有限公司</td></tr>
<tr><td>
东面：空地</td><td>
北面：广东涂宏新材料科技有限公司</td></tr>
</table>

图 3.1-2 项目周边情况

广东涂宏新材
料科技有限公司
空 地
纵
四
线
哈福北厂区
中山市东菱威力电
器有限公司
空 地
哈福南厂区
空 地
中山市恒泰五
级制品有限公司
茂源再生资源利
用有限公司
比例
1 20m

图 3.1-3 项目四至图

图 3.1-4 厂区总平面布置图

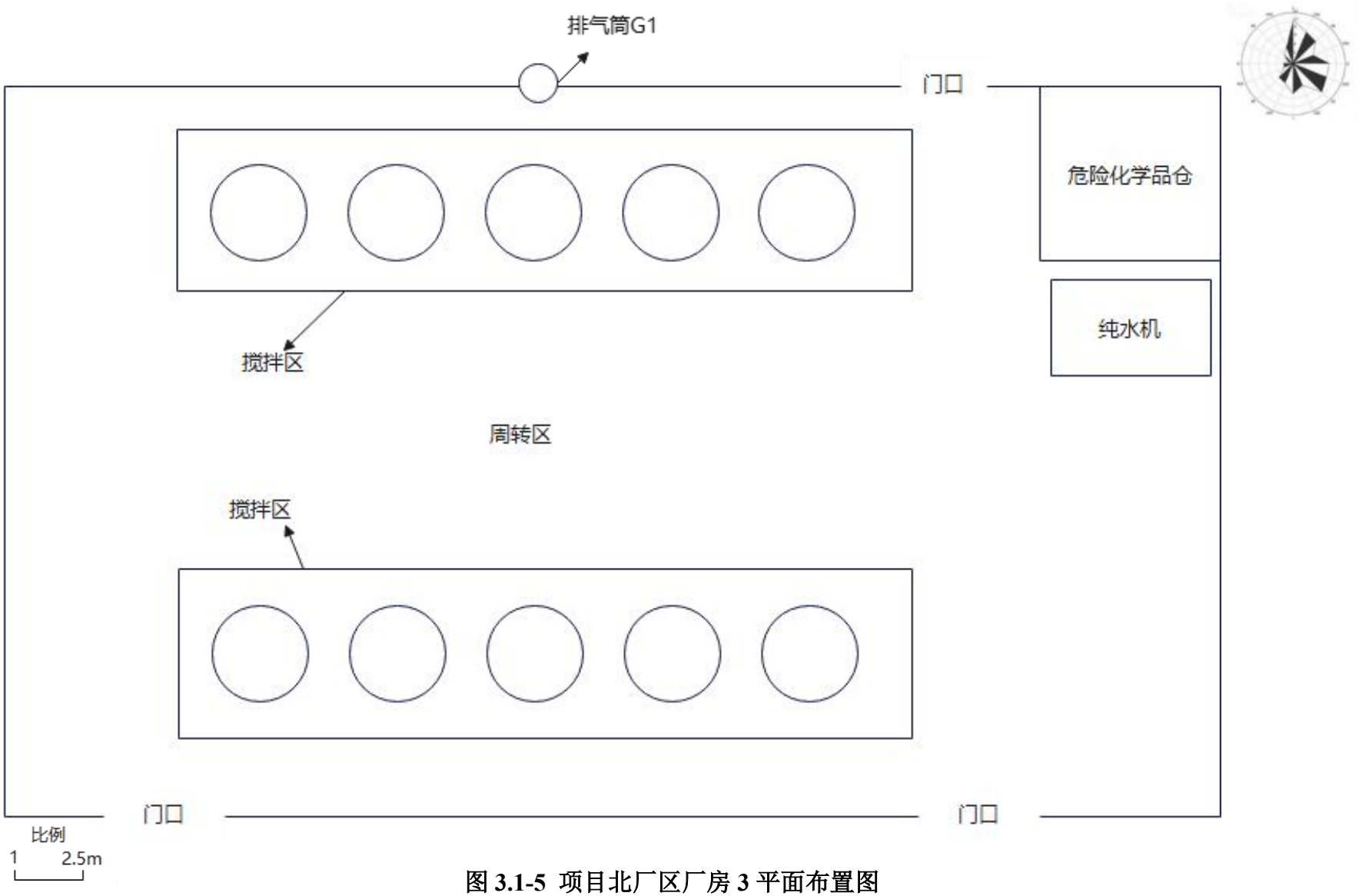


图 3.1-5 项目北厂区厂房 3 平面布置图

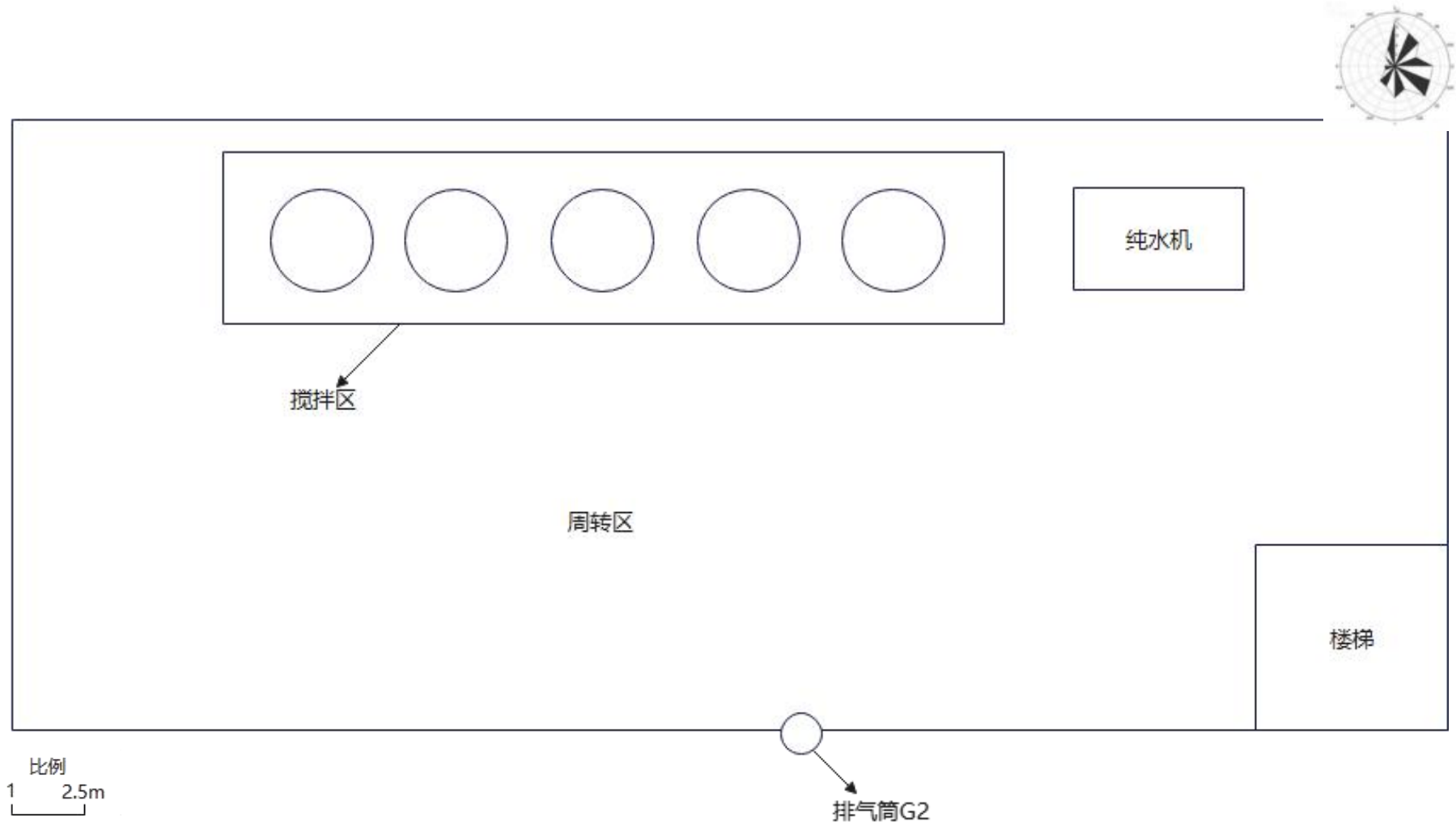


图 3.1-6 项目南厂区厂房 6 二层平面布置图

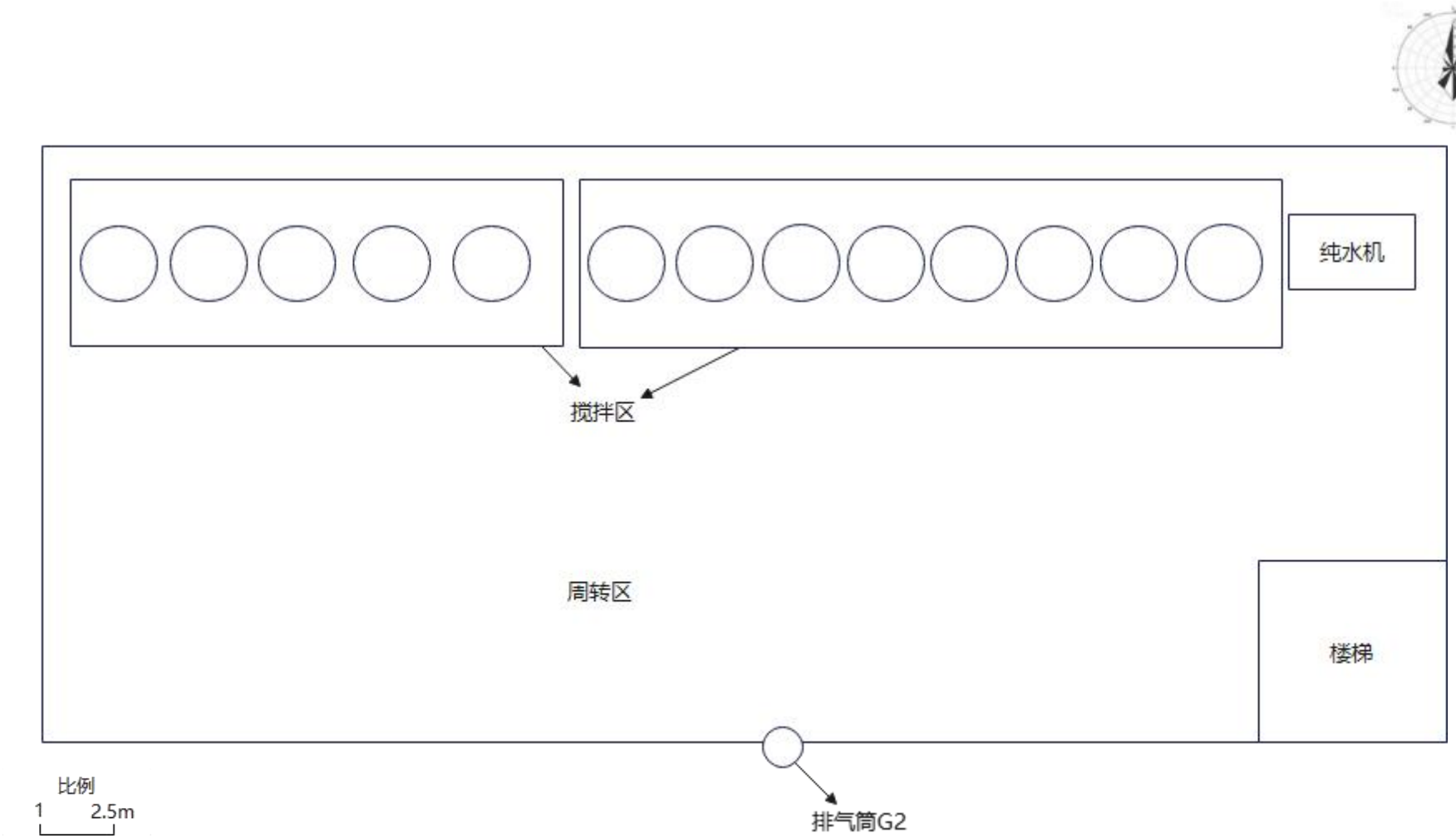


图 3.1-7 项目南厂区厂房 6 三层平面布置图

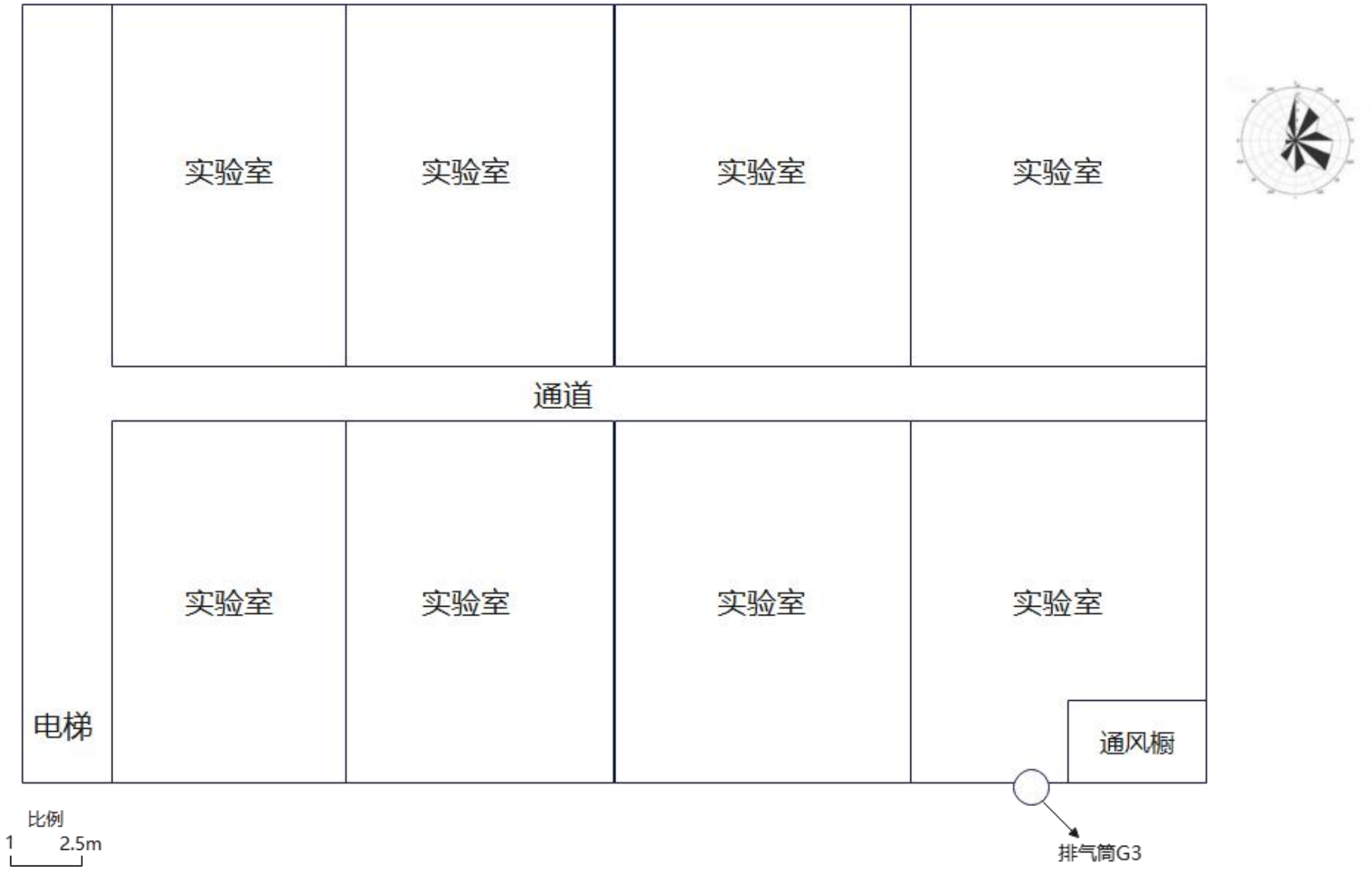


图 3.1-8 项目南厂区综合楼二层、三楼、四楼平面布置图

3.1.7 公用工程

3.1.7.1 给水工程

本项目用水由市政自来水供水管网供给。

（1）生活用水

本项目员工共 100 人，不在厂内食宿的 50 人，在厂内食宿 50 人。生活用水参照《广东省地方标准用水定额 第 3 部分：生活》（DB44T 1461.3-2021）中表 A.1 服务业用水定额表中办公楼（无食堂和浴室），人均用水按 10m³/（人.a）进行计算，则生活用水量约 500t/a；项目员工约 50 人在厂内食宿，生活用水参照《广东省地方标准用水定额 第 3 部分：生活》（DB44T 1461.3-2021）中表 A.1 服务业用水定额表中办公楼（有食堂和浴室），人均用水按 15m³/（人.a）进行计算，则生活用水量约 750t/a。项目生活用水量总用量为 1250t/a。

（2）工业用水

项目工业用水主要包括设备清洗用水，实验室器皿清洗用水，纯水制备用水，废气治理喷淋用水。

①设备清洗用水：根据厂家提供资料，助焊剂、除油剂、抗氧化剂、清洗剂、陶化剂、粗化剂、化锡剂、化银剂、化金剂、电镀添加剂、半导体电子化学品、铜光剂和黑影设置专用搅拌缸进行生产，另外脉冲光剂、整孔剂、活化剂、预浸盐和除胶渣剂使用共用搅拌缸进行生产，专用设备每批次结束后需要进行清洗，清洗后废水可以回用于生产中；共用设备每完成一批次后需要进行清洗，共用设备清洗废水需要进行更换，根据厂家提供资料，搅拌缸每次清洗用水按其有效容积的 5%进行计算。共用设备产生的清洗废水交由有废水处理能力的机构转移处理，项目清洗用水核算详见下表。

表 3.1-4　专用设备清洗用排水情况明细表

对应产品	设备名称	型号/t	数量/台	有效容积/t	年生产时间/h	生产天数/天	生产批次/天	每次清洗用水量/t	年清洗用水量/t
助焊剂	搅拌缸	5	4	3.5	2250	250	3	0.175	525
除油剂	搅拌缸	5	2	3.5	600	75	2	0.175	52.5
抗氧化剂	搅拌缸	5	1	3.5	1200	150	2	0.175	52.5
清洗剂	搅拌缸	5	1	3.5	1200	150	2	0.175	52.5
陶化剂	搅拌缸	5	1	3.5	1200	150	2	0.175	52.5

粗化剂	搅拌缸	5	1	3.5	1200	150	2	0.175	52.5
化锡剂	搅拌缸	5	2	3.5	2250	250	3	0.175	262.5
化银剂	搅拌缸	5	1	3.5	1200	300	2	0.175	105
化金剂	搅拌缸	5	2	3.5	2250	250	3	0.175	262.5
沉铜剂	搅拌缸	5	5	3.5	2700	300	6	0.175	1575
电镀添加剂	搅拌缸	5	2	3.5	2250	250	6	0.175	525
半导体电子化学品	搅拌缸	5	2	3.5	2250	250	6	0.175	525
铜光剂	搅拌缸	5	1	3.5	2250	250	6	0.175	262.5
黑影	搅拌缸	5	1	3.5	2250	250	6	0.175	262.5
合计									4567.5

表 3.1-5　共用设备清洗用排水情况明细表

对应产品	设备名称	型号/t	数量/台	有效容积/t	年生产时间/h	生产天数/天	生产批次/天	每次清洗用水量/t	年清洗用水量/t
脉冲光剂	搅拌缸	5	1	3.5	900	100	3	0.175	52.5
整孔剂					900	100	3	0.175	52.5
活化剂					900	100	3	0.175	52.5
预浸盐	搅拌缸	5	1	3.5	900	100	3	0.175	52.5
除胶渣剂					1800	200	3	0.175	105
合计									315

②产品生产用水：根据产品配比及物料平衡，项目产品纯水用水共 61379.8t/a，产品用水均进入产品，不外排。

③纯水设备用水：项目生产过程中需加入纯水，根据产品配比，共需要 61379.8t/a（含设备清洗回用水）的纯水，设备清洗用水为 315t/a，纯水制备率约为 70%，因此需要使用自来水 88135.4t/a，浓水产生量约 26755.6t/a，纯水用于生产和设备清洗，浓水属于清净下水和生活污水经三级化粪池预处理后一起排放。

④废气治理水喷淋用水：废气处理过程采用碱液喷淋（隔水雾装置）处理，项目共设置 3 套水喷淋塔（每套水喷淋塔有效容积为 1m³，3 台水喷淋塔总有效容积约为 3m³），水喷淋（隔水雾装置）首次加水量为 3t，用水约 2 个月更换一次，年更换水量 18t；循环使用，根据损耗每天补充损耗水量，每次补充 0.15t（补充量约为总有效容积的 5%），年补充用水 45t，年总用水量为 63t/a。

⑤实验器皿清洗用水：项目在做测试的时候需要使用酸式滴定管、碱式滴定管、移液管、容量瓶等，使用完后需要对容器进行清洗，根据厂家提供信息，每天使用自

来水约 10L，每年清洗水使用量为 3t/a，产污系数按 0.9 计，实验器皿清洗废水产生量为 2.7t/a。

3.1.7.2 排水工程

厂区排水采用分流制，排水按“清污分流”的原则设置排水系统，生产废水、生活污水及雨水分别排入两个排水系统。

（1）生活污水：本项目生活用水量为 1250t/a，排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 1125t/a，厂区食堂废水经隔油隔渣后与三级化粪池预处理的生活污水一起经市政污水管网汇入中山市阜沙镇污水处理厂集中处理达标后排入周边河涌。

（2）工业废水

①设备清洗废水：由表 3.1-4 可知，项目清洗过程产生清洗废水 315t/a。

②废气治理碱液喷淋废水：喷淋废水循环使用，约一个月更换一次，产生碱液喷淋废水 18t/a。

③实验器皿清洗废水：清洗废水统一收集，废水产生量为 2.7t/a。

本项目产生的实验器皿清洗废水由于成分比较复杂可能含有重金属，因此交由有相关危险废物经营许可证的单位处理，设备清洗废水、废气治理碱液喷淋废水交由有废水处理能力的机构转移处理。

水平衡情况：项目给排水情况见下表 3.1-5 所示，水平衡图见图 3.1-9。

表 3.1-6 项目给排水情况（单位：t/a）

项目	总用水量	新鲜用水量	纯水用水量	重复用水量	损耗量	排水量	处理措施及排水去向
生活用水	1250	1250	0	0	125	1125	食堂废水经隔油隔渣后与经化粪池处理的生活污水、浓水一起经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理厂处理。
产品用水	61379.8	0	56812.3	4567.5	0	0	进入产品中不外排
设备清洗水（回用）	4567.5	0	4567.5	0	4567.5	0	
纯水制备	88135.4	88135.4	0	0	61694.8	26755.6（浓水）	浓水和生活污水经化粪池处理后一起经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理厂处理。
设备清洗用水（不回用）	315	0	315	0	0	315	交由有废水处理能力的机构转移处理
废气治理碱液喷淋用水	63	63	0	0	45	18	交由有废水处理能力的机构转移处理
实验器皿清洗废水	3	3	0	0	0.3	2.7	交由有相关危险废物经营许可证的单位处理

合计	/	89451.4	61694.8	/	/	/	--

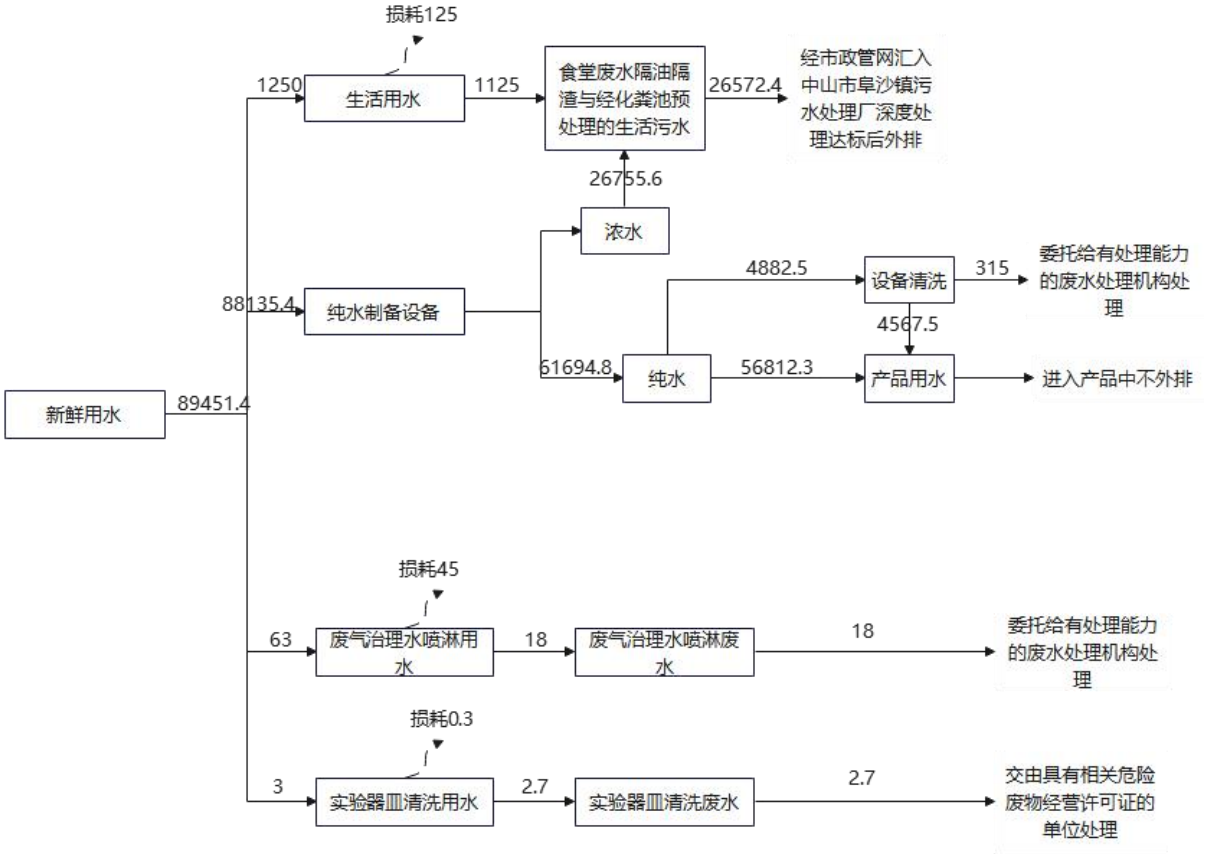


图 3.1-9 项目水平衡图（t/a）

3.1.7.3 能源及供电系统

项目用电主要涉及车间、公用及辅助设施、环保设施等，主要是生产设备的动力及车间的照明用电、办公生活用电等。本项目年用电 50 万 kwh，由市政供电系统供应；食堂用液化石油气由燃气公司瓶装供给，使用量为 1.8 吨。

3.1.8 主要原辅材料使用情况

3.1.8.1 项目原辅材料使用量情况

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

3.1.8.2 原辅材料的组分及理化性质

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

3.1.9 主要生产设备

项目主要生产设备见表 3.1-10。

表 3.1-10 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	台数	生产工艺	能源	所在位置
1.	密闭混合搅拌缸	5T	10 台	搅拌	电	北厂区（厂房 3）
2.	周转桶	0.5m³	10 个	周转	/	
3.	过滤设备	/	10 个	过滤	电	
4.	抽料泵	MP-100RM	19 台	抽料、投加料	电	
5.	升降机	额定起重量为 0.45t	2 台	/	电	
6.	纯水机	/	1 台	制备纯水	电	
7.	密闭混合搅拌缸	5T	5 台	搅拌	电	南厂区（厂房 6 二层）
8.	过滤设备	/	5 台	过滤	电	
9.	抽料泵	MP-100RM	10 台	抽料、投加料	电	
10.	周转桶	0.5m³	3 个	周转	/	
11.	纯水机	/	1 台	制备纯水	电	
12.	密闭混合搅拌缸	5T	13 台	搅拌	电	南厂区（厂房 6 三层）
13.	过滤设备	/	13 台	过滤	电	
14.	抽料泵	MP-100RM	10 台	抽料、投加料	电	
15.	周转桶	0.5m³	6 个	周转	电	
16.	空压机	JV4008	3 台	辅助设备	电	南厂区（厂房 6 一层）
17.	电子天平	ALC-110.4	1 台	测量	电	实验室检测设备
18.	电子天平	BN-150-1500	1 台	测量	电	
19.	电炉	500W	6 台	工具	电	
20.	电子天平	LS150A	1 台	测量	电	
21.	粘度计	NDJ-1	1 台	测量	电	
22.	分光光度计	UV752	1 台	测量	电	

23.	锡炉	P-152	2 台	工具	电	
24.	紫外光光度计	UV-9100	1 台	测量	电	
25.	酸式滴定管	50ml	1 支	测量	/	
26.	XRF 镀层测厚仪	Thick800A	1 台	测量	电	
27.	碱式滴定管	50ml	1 支	测量	/	
28.	移液管	10ml	1 支	测量	/	
29.	移液管	1ml	1 支	测量	/	
30.	容量瓶	1000ml	1 个	测量	/	
31.	容量瓶	500ml	1 个	测量	/	
32.	比重计	1.00-1.10	1 支	测量	/	
33.	比重计	1.10-1.20	1 支	测量	/	
34.	比重计	1.20-1.30	1 支	测量	/	
35.	比重计	1.40-1.50	1 支	测量	/	
36.	比重计	1.0-2.0	1 支	测量	/	
37.	碱式滴定管	50ml	1 支	测量	/	
38.	酸度计	PHS-25	11 台	测量	电	
39.	盐雾试验机	HN-90 型	1 台	工具	电	
40.	电子天平	TMP-2	1 台	测量	电	
41.	电热鼓风干燥箱	10.1-1 型	1 台	工具	电	
42.	酸式滴定管	50ml	1 支	测量	/	
43.	比重计	0.90-1.00	1 支	测量	电	
44.	水浴锅	HHS-2S	2 台	测量	电	
45.	电导率仪	DDS-11A	2 台	测量	电	
46.	原子吸收光光度计	WA2081	2 台	测量	电	
47.	容量瓶	100ml	1 个	测量	/	
48.	温度计	0--100℃	1 支	测量	/	
49.	电子天平	MJ-B10002	1 台	测量	电	
50.	紫外光光度计	S52	1 台	测量	电	
51.	电子天平	JE1002	1 台	测量	电	
52.	恒温磁力搅拌器	H01-1A	1 台	工具	电	

53.	电镜能谱一体机	Phenom ProX	1 台	测量	电
54.	金相显微镜	L2030（电脑配套）	2 台	测量	电
55.	温湿度计	HTC-1	3 台	测量	电
56.	上海博取 PH 计	PHG-2091	1 台	测量	电
57.	液晶显示电子万能试验机	JHY-2000N	1 台	测量	电
58.	瑞士万通 CVS 机	894 Professional	1 台	测量	电
59.	紫外光光度计	UV752N	5 台	测量	电
60.	回流焊机	T-937M	1 台	测量	电
61.	电导率仪	DDS-307	1 台	测量	电
62.	自动取样机	RAY-QY01	1 台	工具	电
63.	电子天平	YH-M10002	2 台	测量	电
64.	电子天平	JEB-203	1 台	测量	电
65.	金相显微镜	6V20W（电脑配套）	1 台	测量	电
66.	金相显微镜	MX6R（电脑配套）	1 台	测量	电
67.	金相显微镜	（电脑配套）	1 台	测量	电
68.	金相显微镜	（没配电脑）	1 台	测量	电
69.	研磨机	P2T	2 台	工具	电
70.	研磨机	MP-2DS	1 台	工具	电
71.	冲孔机	/	2 台	工具	电
72.	紫外光光度计	YK1207265	1 台	测量	电

表 3.1-11　项目密闭混合搅拌缸产能匹配明细表

序号	厂区	产品	设备型号/t	数量/台	单台设备每批次产量/吨	每批次工作时间/h	生产批次/天	工作天数/d	工作时间/h	理论年产量/吨	年产量/吨	负荷率
1	北厂区	助焊剂	5	4	3.5	3	3	250	2250	10500	10000	95.24%
2		除油剂	5	2	3.5	4	2	75	600	1050	1000	95.24%
3		抗氧化剂	5	1	3.5	4	2	150	1200	1050	1000	95.24%
4		清洗剂	5	1	3.5	4	2	150	1200	1050	1000	95.24%
5		陶化	5	1	3.5	4	2	150	1200	1050	1000	95.24%

		剂										
6		粗化剂	5	1	3.5	4	2	150	1200	1050	1000	95.24%
7	南厂区二楼	化锡剂	5	2	3.5	3	3	250	2250	5250	5000	95.24%
8		化银剂	5	1	3.5	4	2	150	1200	1050	1000	95.24%
9		化金剂	5	2	3.5	3	3	250	2250	5250	5000	95.24%
10	南厂区三楼	沉铜剂	5	5	3.5	1.5	6	300	2700	31500	30000	95.24%
11		电镀添加剂	5	2	3.5	1.5	6	250	2250	10500	10000	95.24%
12		半导体电子化学品	5	2	3.5	1.5	6	250	2250	10500	10000	95.24%
13		铜光剂	5	1	3.5	1.5	6	250	2250	5250	5000	95.24%
14		黑影	5	1	3.5	1.5	6	250	2250	5250	5000	95.24%
15		脉冲光剂	5	1	3.5	3	3	100	900	1050	1000	95.24%
16		整孔剂	5			3	3	100	900	1050	1000	95.24%
17		活化剂	5			3	3	100	900	1050	1000	95.24%
18		预浸盐	5	1	3.5	3	3	100	900	1050	1000	95.24%
19		除胶渣剂	5			3	3	200	1800	2100	2000	95.24%

备注：①设备有效容积按设备容积的 80%计算。②脉冲光剂、整孔剂、活化剂使用一个共用设备，预浸盐、除胶渣剂使用一个共用设备

3.1.10 生产工艺

项目生产工艺涉及保密，不宜公开。

3.2 项目工程分析

3.2.1 施工期污染源强分析

项目租用已建好的厂区进行生产，因此不涉及施工期。

3.2.2 运营期污染源强分析

3.2.2.1 废水污染分析

本项目运营期产生的废水主要为生活污水和生产废水，其中生产废水包括：废气处理设施运行过程中产生的废气治理碱液喷淋废水、设备清洗废水和纯水制备过程产生的浓水等。

表 3.2-1　水污染物产污环节及治理措施一览表

序号	废水类型	污染物	污染源	排放去向
1	生活污水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油	员工日常生活	食堂废水经隔油隔渣后与经化粪池处理的生活污水一起经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理厂处理后外排
2	浓水	盐分	生产过程	与生活污水一起经化粪池处理后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理厂处理后外排
3	废气治理碱液喷淋废水、设备清洗废水	pH 值、CODcr、SS、NH_3-N、BOD_5、总磷、氟化物、石油类、LAS	废气治理、生产过程	交由有废水处理能力的机构转移处理

3.2.1.1 生活污水

本项目员工共 100 人，项目员工约 50 人不在厂内食宿，生活用水参照《广东省地方标准用水定额 第 3 部分：生活》（DB44T 1461.3-2021）中表 A.1 服务业用水定额表中办公楼（无食堂和浴室），人均用水按 10m³/（人.a）进行计算，则生活用水量约 500t/a；项目员工约 50 人在厂内食宿，生活用水参照《广东省地方标准用水定额 第 3 部分：生活》（DB44T 1461.3-2021）中表 A.1 服务业用水定额表中办公楼（有食堂和浴室），人均用水按 15m³/（人.a）进行计算，则生活用水量约 750t/a。项目生活用水量总用量为 1250t/a。

生活污水产生量按用水量的 90%计算，则生活污水产生量为 1125t/a。参考《某生活污水处理工艺升级改造工程设计研究》（云南冶金 2023 年 10 月），生活污水主要污染因子及其产生浓度分别为：pH6~9、CODcr≤300mg/L、BOD_5≤150mg/L、氨氮≤30mg/L、SS≤300mg/L、动植物油≤40mg/L。三级化粪池的处理效率根据《化粪池等 6 种常用污水（预）处理设备及去除率汇总》取 COD15%、$BOD_5$9%、SS30%、氨氮 3%，隔油池的去除效率参考《废水污染控制技术手册》中废水处理单元技术-隔油技术 60-80%，本项目取 60%。

纯水设备产生浓水量为 26755.6t/a，参考《广东世云电路科技股份有限公司改扩建年产 142 万平方米电路板项目竣工环境保护验收检测报告》中对纯水制备系统产生的浓水水质检测（该纯水设备主要以自来水为水源，与本项目制纯水水源一致），具体结果见下表。浓度可满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。因此项目纯水设备产生的浓水和生活污水一起进入三级化粪池预处理后排入市政管网，经市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理厂处理，具有可行性。

表 3.2-2 纯水制备系统浓水监测结果

表 7-12　纯水制备系统浓水★9 监测结果　单位：mg/L

监测日期	监测频次	流量 m^3/h	pH(无量纲)	溶解性总固体	COD_{cr}	氨氮	氯化物
2015-9-7	第一次	4.31	8.06	212	12	0.232	30.5
	第二次	5.08	8.01	258	15	0.282	30.5
	第三次	5.14	8.09	186	11	0.332	31.5
	日均值/范围	**4.84**	**8.01~8.09**	**219**	**13**	**0.282**	**30.8**
	标准限值	---	**6~9**	**1000**	---	**10**	---
	达标情况	---	达标	达标	---	达标	---
2015-9-8	第一次	4.74	7.90	272	18	0.359	33.0
	第二次	4.35	8.29	244	15	0.292	45.5
	第三次	5.42	8.20	231	12	0.254	22.0
	日均值/范围	**4.84**	**7.90~8.29**	**249**	**15**	**0.302**	**33.5**
	标准限值	---	**6~9**	**1000**	---	**10**	---
	达标情况	---	达标	达标	---	达标	---

根据区域纳污现状，项目生活污水、浓水经隔油隔渣后经三级化粪池处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级排放标准后，经市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理厂处理。生活污水和浓水处理前后的水质情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 员工生活污水及浓水污染物产排情况一览表

项目	pH	CODcr	BOD5	SS	NH3-N	动植物油

生活污水（1125t/a）	产生浓度	mg/L	/	300	150	300	30	40
	产生量	t/a	7~9	0.338	0.169	0.338	0.034	0.045
	排放浓度	mg/L	/	225	137	210	29	16
	排放量	t/a	7~9	0.253	0.154	0.236	0.033	0.018
纯水制备浓水（26755.6t/a）	产生/排放浓度	mg/L	/	14	/	/	0.29	/
	排放量	t/a	/	0.375	/	/	0.008	/
广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级排放标准			7~9	≤500	≤300	≤400	/	/

3.2.1.2 生产废水

生产废水包括：废气处理设施运行过程中产生的碱液喷淋废水和设备清洗废水。

废气治理碱液喷淋废水，产生喷淋废水约 18t/a，设备清洗产生废水 315t/a。主要污染物为 pH 值、CODcr、SS、NH_3-N、BOD_5、总磷、氟化物、石油类、LAS。

废气治理碱液喷淋废水和设备清洗废水产生浓度参考《中山市信亿新材料科技有限公司年产金属表面处理剂 2020 吨新建项目》以及《中山市诚亿清洗科技有限公司生产除油粉、除油剂、清洗剂、磷化剂新建项目》。

表 3.2-4　本项目与同类型项目类比情况表

类比项目	中山市信亿新材料科技有限公司	中山市诚亿清洗科技有限公司	本项目	类比结果
产品种类	清洗剂 400 吨、抛光剂 360 吨、封孔剂 300 吨、陶化剂 360 吨、钝化剂 300 吨、活化剂 300 吨	除油剂 50 吨，除油粉 30 吨，清洗剂 80 吨，磷化剂 45 吨	年产电镀添加剂 10000 吨、陶化剂 1000 吨、预浸盐 1000 吨、活化剂 1000 吨、整孔剂 1000 吨、助焊剂 10000 吨、除油剂 1000 吨、沉铜剂 30000 吨、铜光剂 5000 吨、化锡剂 5000 吨、化银剂 2000 吨、化金剂 5000 吨、粗化剂 1000 吨、清洗剂 1000 吨、脉冲光剂 1000 吨、黑影剂 5000 吨、抗氧化剂 1000 吨、除胶渣剂 2000 吨、半导体电子化学品 10000 吨	均为金属，电子表面处理助剂，相似
生产原料	清洗剂：柠檬酸、表面活性剂、自来水；抛光剂：柠檬酸、表面活性剂、自来水、草酸；封孔剂：柠檬酸、硫酸锆、氟钛酸钾、自来水；陶化剂：草酸、氟锆酸、硫酸铜、钼酸铵、自来水；钝化剂：苯骈三氮唑、表面活性剂、自来水；活化剂：柠檬酸、表面活性剂、自来水、草酸；	除油剂：纯碱、氢氧化钠、三聚磷酸钠、磷酸三钠、乳化剂；除油剂：纯碱、氢氧化钠、表面活性剂、三聚磷酸钠、乳化剂、水；清洗剂：纯碱、氢氧化钠、磷酸三钠、表面活性剂、三聚磷酸钠、盐酸、乳化剂、水；磷化剂：纯碱、氢氧化钠、磷酸、氧化锌、乳化剂、水	**项目生产原料涉及保密，不宜公开。**	均使用酸、碱物质，相似
生产废水类型	设备清洗废水、地面清洗废水	设备清洗废水、地面清洗废水、碱液喷淋废水	设备清洗废水、碱液喷淋废水	相似
生产工艺	原料—称重—投料—混合搅拌（或分散）—分装—成品	投料-搅拌-分装	投料-搅拌-分装	工艺基本相同

表 3.2-5 项目污染物浓度取值一览表

废水类别	单位	pH	CODcr	SS	氨氮	BOD_5	总磷	氟化物	石油类	LAS
《中山市信亿新材料科技有限公司年产金属表面处理剂2020吨新建项目》	mg/L	7.3	964	193	29.2	287	/	4.78	19.1	4.95
《中山市诚亿清洗科技有限公司生产除油粉、除油剂、清洗剂、磷化剂新建项目》	mg/L	7-9	500	300	30	300	/	/	/	/
本项目浓度	mg/L	9	1000	300	30	300	10	5	20	5
备注：取参考项目浓度的最大值并向上取整数，总磷参考经验取值。										

3.2.2.2 废气污染分析

本项目生产过程产生的有组织排放废气主要有：①北厂区投料、搅拌和分装过程产生有机废气、颗粒物、硫酸雾、臭气浓度；②南厂区投料、搅拌和分装过程产生有机废气、颗粒物、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、臭气浓度；③食堂油烟废气；④实验室操作产生的锡及其化合物、有机废气、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、臭气浓度。

颗粒物产生量根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘产生量按粉状原料用量 0.1‰~0.4‰和《广东哈福科技有限公司变更扩建项目竣工验收监测报告》，项目根据系数法和实测法，取两种方法中更严格（即产生量更高）的产污系数/数据进行核算。

非甲烷总烃、TVOC 产生量根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》中表 1-2 溶剂加工类工艺废气排放源项产污系数-其他化工类产品-0.021 千克/吨（产品产量）和《广东哈福科技有限公司变更扩建项目竣工验收监测报告》，项目根据系数法和实测法，取两种方法中更严格（即产生量更高）的产污系数/数据进行核算。

表 3.2.6 本项目与广东哈福科技有限公司可类比性对比表

类比项目	广东哈福科技有限公司	本项目	可类比性

原料	磷酸、氧化锌、NP-10(壬基酚聚氧乙烯醚)、盐酸、聚乙二醇、十二烷基苯磺酸钠、碳酸钠、氯化钠、辛基酚聚氧乙烯醚、硫酸钠、三乙醇胺、硅烷偶联剂、二乙烯三胺、氯化亚锡、氯化钯、一水柠檬酸、酒石酸、硫酸铜、酒石酸钾钠、乙二胺四乙酸二钠、甲基磺酸锡、柠檬酸水溶液、聚二硫二丙烷磺酸钠、二氯化锆溶液	**项目生产原料涉及保密，不宜公开。**	本项目原材料种类大于类比项目，但均涉及有机化合物、酸、碱物质，相似
涉及污染物种类	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、盐酸雾、	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、盐酸雾、硫酸雾、氢氟酸、氮氧化物	相似
主要工艺	投料、搅拌、过滤、分装	投料、搅拌、过滤、分装	相似
收集措施及处理措施	产生的废气经过集气罩收集后通过碱液喷淋	产生的废气经过半密闭型集气罩收集后通过碱液喷淋处理	相似

表 3.2.7 引用项目污染物实际排放量一览表

排放口编号	污染物	产生浓度（处理前）mg/m³	工作时间 h/a	风量 m³/h	生产负荷	收集效率	有组织产生量 t/a	产生量 t/a	原料用量 t/a	产污系数
排气筒	非甲烷总烃、TVOC	4.86	1494	8321	83%	30%	0.0728	0.2426	7000（产品产量）	0.0035%
	颗粒物	72.1	124.5	8321	83%	30%	0.09	0.3	500（粉态原料）	0.06%

根据对比，本项目计算颗粒物产生量按 0.06%计算，非甲烷总烃、TVOC 的产生量按 0.0035%计算。

3.2.2.2.1 有组织排放废气

1、北厂区投料、搅拌及分装废气

表 3.2-8 涉及原料的年用量一览表

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

颗粒物：项目生产过程投料时，固体物料采用人工方式加入釜中，其中颗粒状和片状的粒径较大，人工投加物料时缓慢少量加入，颗粒状和片状的粒径较大，自然沉降较快，基本无粉尘产生，粉状原料投加的时候会产生少量粉尘，主要为颗粒物。

粉状物料投料工序产生的粉尘（颗粒物）：项目生产过程中涉及粉状原料497.505吨，按粉态原料的0.06%算，颗粒物产生量为0.2985t/a。由于产品均为液态产品（加了

水和液态原料），因此搅拌和分装过程不产生颗粒物。

有机废气：项目投料、搅拌及分装过程涉及使用有机化合物，因此投料、搅拌及分装过程涉及有机废气的产生，臭气浓度较难进行准确定量计算，本次评价臭气浓度只做定性分析；北厂区产品产量为15000t/a，产污系数为0.0035%，非甲烷总烃、TVOC产生量为0.525t/a。项目涉及有机化合物原料均在常温下使用设备直连软管泵入或人工称量投入搅拌缸，有机废气挥发量少，且过滤、分装亦在常温下进行，并且经物料混合后仅有极少量有机废气产生，故有机废气主要产污点在搅拌工序，由于在投料和分装工序过程中产生的有机废气量很少，本评价仅做定性分析。

无机废气：投料、搅拌及分装工序使用硫酸，会产生少量无机废气，主要污染因子为硫酸雾，由于每次投料过程时间较短且投料量较少（项目液态原料均使用软管连接经气动隔膜泵打入搅拌缸。），因此投料过程废气产生量较少，难以定量计算，分装过程使用点对点的分装方式，且搅拌后产品处于稳定状态，因此分装过程废气产生量较少，难以定量计算，因此投料、分装过程产生的硫酸雾只做定性分析。主要分析搅拌过程中硫酸蒸发量的挥发量，参照《环境统计手册》（方品贤等著，四川科学技术出版社出版）中酸液蒸发量的计算公式进行计算：

$$Gz=M（0.000352+0.000786×V）×P×F$$，式中：

Gz——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体溶质的分子量，g/mol；硫酸分子量为 98.08；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般取 0.2-0.5，本项目取 0.5m/s；

P——相当于液体温度下空气中的蒸汽分压力（mmHg）。项目投料、搅拌及分装于常温下进行，故 20℃情况下，由环境统计手册表 4-11~4-13 知，硫酸取 6.17。

F——液体蒸发面表面积，m^2；投料过程打开投料盖，使用气动隔膜泵泵入液体原料，搅拌时设备密闭，搅拌设备留有出气口，出气口为管道直径均约 5m，则单个面积约 0.00196 ㎡，故本评价搅拌过程液体蒸发面的面积按排气口面积计算。项目液态原料均使用软管连接经气动隔膜泵打入搅拌缸。

表 3.2-9　无机废气计算一览表

序号	涉及产品	工序	溶液	产污因子	M	V/m/s	P/mmHg	F/㎡	Gz/kg/h	生产时间/h/a	产生量/t/a
1	粗化剂	搅拌	硫酸	硫酸雾	98.08	0.5	6.17	0.00196	0.00088	1200	0.0011
合计			硫酸雾								0.0011

备注：项目根据实际生产情况，考虑存在多个原料桶同时抽取的情况，根据前文产品配方可知，硫酸涉及一种产品，1 个搅拌缸，考虑同时抽取情况，硫酸投料过程液态蒸发表面积 F 为 0.04 ㎡，搅拌过程液态蒸发表面积 F 为 0.00126 ㎡。

投料、搅拌及分装废气经半密闭型集气罩收集后通过一套碱液喷淋处理后由 1 条 15m 高的排气筒高空排放（G1），废气收集效率按 65%计算，颗粒物处理效率按 85%计算，硫酸雾处理效率按 50%计算，项目废气处理设施设计处理总风量为 12000m³/h（投料、搅拌及分装工序工作时间均按 600h/a 计）。

废气收集效率取值依据：

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）中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，“半密闭型集气设备-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；2.仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面-敞开面控制风速不小于 0.3m/s”。

废气处理措施风量取值依据：

北厂区（厂房 3）共设置 10 台搅拌缸：项目拟在搅拌缸投料口、分装出料口分别各设置半密闭型集气罩，共设置 20 个半密闭型集气罩，搅拌缸处半密闭型集气罩草果工位尺寸为 0.8m×0.6m，分装口处半密闭型集气罩尺寸为 0.4m×0.4m，控制风速均为 0.5m/s。

根据半密闭型集气罩的风量计算公式：L=v×F×3600（式中：L-集气罩的计算风量，m³/h；v-操作口平均风速 v=0.5m/s；F-操作口面积），操作口尺寸为 1.5m×1.2m，操作口面积为 1.8 ㎡，则半密闭型集气罩理论风量分别为：

0.8×0.6×0.5×3600×10=8640m³/h，

0.4×0.4×0.5×3600×10=2880m³/h，

20 个半密闭型集气罩总理论风量为 11520m³/h，项目废气处理设施设计处理理论风量为 12000m³/h。

因此项目设计总量为 12000m³/h，满足设计要求，废气收集效率达到 65%。

无组织未收集的粉尘经过车间阻隔后沉降到地面上，沉降率为 75%。

表 3.2-10　项目北厂区（厂房 3）投料、搅拌及分装工序产排情况一览表

工序	投料、搅拌及分装		
排气筒	G1		
污染物	颗粒物	非甲烷总烃、TVOC	硫酸雾
产生量 t/a	0.2985	0.525	0.0011
收集效率%	65%	65%	65%

处理效率%		85%	0%	50%
有组织	产生量 t/a	0.194	0.3413	0.0007
	产生浓度 mg/m³	26.944	47.403	0.097
	产生速率 kg/h	0.323	0.569	0.0012
	排放量 t/a	0.0291	0.3413	0.00035
	排放浓度 mg/m³	4.042	47.403	0.0486
	排放速率 kg/h	0.049	0.569	0.0006
无组织	排放量 t/a	0.1045	0.1837	0.0004
	沉降率	75%	/	/
	沉降后排放量 t/a	0.087	/	/
	排放速率 kg/h	0.145	0.306	0.0007
总抽风量 m³/h		12000		
工作时间 h		600		
排气筒高度 m		15		

备注：按最短工作时间取值。

2、南厂区投料、搅拌、分装产生的无机废气

表 3.2-11　涉及原料的年用量一览表

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

颗粒物：项目生产过程投料时，固体物料采用人工方式加入釜中，其中颗粒状和片状的粒径较大，人工投加物料时缓慢少量加入，颗粒状和片状的粒径较大，自然沉降较快，基本无粉尘产生，粉状原料投加的时候会产生少量粉尘，主要为颗粒物。

粉状物料投料工序产生的粉尘（颗粒物）：项目生产过程中涉及粉状原料6666吨，按粉态原料的0.06%算，颗粒物产生量为3.9996t/a。由于产品均为液态产品（加了水和液态原料），因此搅拌和分装过程不产生颗粒物。

有机废气：项目投料、搅拌及分装过程涉及使用有机化合物，因此投料、搅拌及分装过程涉及有机废气的产生，臭气浓度较难进行准确定量计算，本次评价臭气浓度只做定性分析；南厂区涉及有机化合物产品合计77000t/a（预浸盐不涉及有机化合物），产污系数为0.0035%，非甲烷总烃、TVOC产生量为2.695t/a。项目涉及有机化合物原料均在常温下使用设备直连软管泵入或人工称量投入搅拌缸，有机废气挥发量少，且过滤、分装亦在常温下进行，并且经物料混合后仅有极少量有机废气产生，故有机废气主要产污点在搅拌工序，由于在投料和分装工序过程中产生的有机废气量很少，本评价仅做定性分析。

无机废气：投料、搅拌及分装工序使用盐酸、氢氟酸、硫酸和硝酸，会产生少量无机废气，主要污染因子为氯化氢、氟化物、硫酸雾和氮氧化物。由于每次投料过程时间较短且投料量较少（项目液态原料均使用软管连接经气动隔膜泵打入搅拌

缸。），因此投料过程废气产生量较少，难以定量计算，分装过程使用点对点的分装方式，且搅拌后产品处于稳定状态，因此分装过程废气产生量较少，难以定量计算，因此投料、分装过程产生的硫酸雾只做定性分析。主要分析搅拌过程中盐酸、氢氟酸、硫酸和硝酸蒸发量的挥发量参照《环境统计手册》（方品贤等著，四川科学技术出版社出版）中酸液蒸发量的计算公式进行计算：

酸雾产生量按照《环境统计手册》（方品贤等著，四川科学技术出版社出版）中酸液蒸发量的计算公式进行计算：Gz=M（0.000352+0.000786×V）×P×F，式中：

Gz——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体溶质的分子量，g/mol；盐酸分子量为 36.46、硫酸分子量为 98.08、氢氟酸分子量为 20、硝酸分子量为 63.01；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般取 0.2-0.5，本项目取 0.3m/s；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；项目投料、搅拌及分装于常温下进行，故 20℃情况下，由环境统计手册表 4-11~4-13 知，硫酸取 6.17，氢氟酸取 0.27 硝酸取 8、盐酸取 10.6、硫酸取 6.17。

F——液体蒸发面表面积，m^2；搅拌时设备密闭，搅拌设备留有出气口，出气口为管道直径均约 5cm，则单个面积约 0.00196 ㎡，故本评价搅拌过程液体蒸发面的面积按排气口面积计算。

表 3.2-12 无机废气计算一览表

序号	产品	工序	溶液	产污因子	M	V/m/s	P/mmHg	F/㎡	Gz/kg/h	生产时间/h/a	产生量/t/a
1.	电镀添加剂	搅拌	硫酸	硫酸雾	98.08	0.5	6.17	0.00392	0.00176	2250	0.004
2.	脉冲光剂	搅拌	硫酸	硫酸雾	98.08	0.5	6.17	0.00196	0.00088	900	0.0008
3.	半导体电子化学品	搅拌	硫酸	硫酸雾	98.08	0.5	6.17	0.00392	0.00177	2250	0.004
4.		搅拌	氢氟酸	氟化物	20	0.5	750	0.00392	0.0438	2250	0.0986
5.	化银剂	搅拌	硝酸	氮氧化物	63.01	0.5	48	0.00196	0.0044	2400	0.0106
6.	预浸盐	搅拌	盐酸	氯化氢	36.46	0.5	105	0.0016	0.0056	900	0.005
合计				硫酸雾					0.0088		
				氟化物					0.0986		
				氮氧化物					0.0106		
				氯化氢					0.005		

备注：项目根据实际生产情况，考虑存在多个原料桶同时抽取的情况，根据前文产品配方可知，电镀添加剂涉及硫酸使用，使用 2 个搅拌缸，搅拌过程液态蒸发表面积 F 为 0.00126×2=0.00252 ㎡；脉冲光剂涉及硫酸使用，使用 1 个搅拌缸，搅拌过程液态蒸发表面积 F 为 0.00126 ㎡；半导体电子化学品涉及硫酸和氢氟酸的使用，使用 2 个搅拌缸，搅拌过程液态蒸发表面积 F 为 0.00126×2=0.00252 ㎡；化银剂涉及硝酸使用，使用 1 个搅拌缸，搅拌过程液态蒸发表面积 F 为 0.00126 ㎡；预浸盐涉及盐酸使用，使用 1 个搅拌缸，搅拌过程液态蒸发表面积 F 为 0.00126 ㎡。

投料、搅拌及分装废气经半密闭型集气罩收集后通过一套碱液喷淋处理后由 1 条 25m 高的排气筒高空排放（G2），废气收集效率按 65%计算，颗粒物处理效率按 85%计算，氯化氢去除效率为 50%，氟化物去除效率为 50%，氮氧化物去除效率为 30%，硫酸雾处理效率按 50%计算，项目废气处理设施设计处理总风量为 18000m³/h（投料、搅拌及分装工序工作时间均按 1200h/a 计）。

废气收集效率取值依据：

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）中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，“半密闭型集气设备-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；2.仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面-敞开面控制风速不小于 0.3m/s”。

废气处理措施风量取值依据：

南厂区（厂房 6）二层共设置 5 台搅拌缸、三层共设置 13 台搅拌缸，项目拟在搅拌缸投料口、分装出料口分别各设置半密闭型集气罩，搅拌缸处半密闭型集气罩尺寸为 0.8m×0.4m，分装口处半密闭型集气罩尺寸为 0.8m×0.6m，控制风速均为 0.3m/s。

根据半密闭型集气罩的风量计算公式：L=v×F×3600（式中：L-集气罩的计算风量，m³/h；v-操作口平均风速 v=0.5m/s；F-操作口面积），操作口尺寸为 1.5m×1.2m，操作口面积为 1.8 ㎡，则半密闭型集气罩理论风量分别为：

0.8×0.6×0.4×3600×18=12441.6m³/h，

0.4×0.4×0.4×3600×18=4147.2m³/h，

半密闭型集气罩总理论风量为 16588.8m³/h，项目废气处理设施设计处理风量为 18000m³/h。

因此项目设计总量为 18000m³/h，满足设计要求，废气收集效率达到 50%。

表 3.2-13 项目南厂区投料、搅拌及分装工序产排情况一览表

工序	投料、搅拌及分装
排气筒	G2

污染物		颗粒物	非甲烷总烃、TVOC	硫酸雾	氟化物	氮氧化物	氯化氢
产生量 t/a		3.9574	2.695	0.0088	0.0986	0.0106	0.005
收集效率%		65%	65%	65%	65%	65%	65%
处理效率%		85.00%	0%	50%	50%	30%	50%
有组织	产生量 t/a	2.5723	1.7518	0.0057	0.0641	0.0069	0.0033
	产生浓度 mg/m³	63.514	43.254	0.141	1.583	0.17	0.081
	产生速率 kg/h	2.144	0.779	0.0025	0.028	0.003	0.0015
	排放量 t/a	0.3858	1.7518	0.0029	0.0321	0.0048	0.0017
	排放浓度 mg/m³	9.526	43.253	0.072	0.793	0.119	0.042
	排放速率 kg/h	0.3215	0.779	0.0013	0.014	0.002	0.0008
无组织	排放量 t/a	1.3851	0.9432	0.0031	0.0345	0.0037	0.0017
	沉降率	75%	/	/	/	/	/
	沉降后排放量	0.3463	/	/	/	/	/
	排放速率 kg/h	0.289	0.419	0.0014	0.015	0.0016	0.00076
总抽风量 m³/h		22000					
工作时间 h		1200	2250				
排气筒高度 m		25					

备注：按最短工作时间取值。

2、厨房油烟废气

食堂煮食过程产生油烟。每天使用时间 6h（早餐 2h，午餐 2h，晚餐 2h），年排放废气量为 200 万 m³/a（炉头数量为 3 个~6 个）。每天约 50 人就餐，根据有关统计资料分析，人均油脂用量为 10kg/a，油烟排放量按使用量的 1.5%计，则人均排放量为 0.15kg/a，油烟产生量为 0.0075t/a，3.75mg/m³。食堂油烟经收集后采用经典油烟净化器处理后由 15m 的专用排气筒排放（G4），油烟净化效率可达 75%，则油烟排放量为

0.0019t/a，排放速率 0.0011kg/h，排放浓度为 1.0mg/m³。

3、实验检测废气

项目对每批生产产品取样，使用实验室检测设备进行检测，这些测试均为物理性能测试，不需要加入任何辅料，只需将样品置于仪器中进行自动检测。检测过程产生少量有机废气（非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度）、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氢氟酸。由于检测样品用量少，检测时间短，所以产生的废气难以定量计算，仅做定性分析。

另外项目外购锡条与本项目生产的助焊剂经过回流焊和锡炉实验，锡条及助焊剂用量为锡条 0.12t/a，助焊剂 0.005t/a，操作过程中产生非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度和锡及其化合物，助焊剂考虑全部挥发，非甲烷总烃、TVOC 产生量为 0.005t/a，焊锡过程产生烟尘主要为锡及其化合物，参照《焊接技术手册》（王文翰主编，柯南科技技术出版社，2000 年），锡及其化合物的产生量为 2-5g/kg。项目使用锡条为 120kg/a，则产生的锡及其化合物为 0.6kg/a。

废气收集效率取值依据：

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）中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，半密闭型机器设备（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；2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面，敞开面控制风速不小于 0.3m/s。

废气处理措施风量取值依据：

项目共 3 层实验室，每层实验室设置有 1 个通风橱，即仅保留 1 个操作工位面，共设置 3 个通风橱，通风橱风量计算：L=v×F×3600（式中：L-集气罩的计算风量，m³/h；v-操作口平均风速 v=0.5m/s；F-操作口面积），操作口尺寸为 1.5m×1.2m，操作口面积为 1.8 ㎡，则通风橱风量计算为：0.5m/s×1.8 ㎡×3600×3 个=9720m³/h。项目废气处理设施设计处理总风量为 10000m³/h。

实验室废气经通风橱收集后通过碱液喷淋处理后由 1 根 20m 的排气筒高空排放（G3）。

表 3.2-14 项目实验室产排情况一览表

工序	实验室

排气筒		G3	
污染物		锡及其化合物	非甲烷总烃、TVOC
产生量 t/a		0.0006	0.005
收集效率%		65%	65%
处理效率%		80%	0%
有组织	产生量 t/a	0.00039	0.0033
	产生浓度 mg/m³	0.039	0.33
	产生速率 kg/h	0.00039	0.0033
	排放量 t/a	0.00008	0.0033
	排放浓度 mg/m³	0.008	0.33
	排放速率 kg/h	0.00008	0.0033
无组织	排放量 t/a	0.00021	0.00175
	排放速率 kg/h	0.00021	0.00175
总抽风量 m³/h		10000	
工作时间 h		1000	
排气筒高度 m		20	

7、排气筒设置情况一览表

项目排气筒设置情况详见表 3.2-15。

表 3.2-15 项目排气筒设置情况一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理位置坐标		治理措施	是否为可行性技术	排气量 m³/h	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度 ℃
			经度	纬度						
G1	投料、搅拌及分装废气	TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、硫酸雾	/	/	碱液喷淋	是	12000	15	0.5	25
G2	投料、搅拌及分装废气	TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、氟化物、硫酸雾、氮氧化物和	/	/	碱液喷淋	是	18000	25	0.65	25

		氯化氢								
G3	实验室废气	锡及其化合物、臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氢氟酸	/	/	碱液喷淋	是	10000	20	0.5	25
G4	食堂油烟	油烟	/	/	静电油烟机	否	1000	15	/	/

3.2.2.3 噪声污染分析

本项目的噪声主要来源于运营期使用的设备运转产生的噪声。生产过程中噪声主要为机械的撞击、摩擦、转动等运动引起的机械噪声以及气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声。本项目高噪声源主要为废气治理设施风机、空压机等多种生产设备，单台设备噪声声级值为 65～88dB（A），原材料和半成品的搬运以及产品的运输过程中产生的噪声，约 60-75dB(A)，详见下表。

表 3.2-16 本项目室外主要噪声源强　　单位：dB(A)

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	北厂区废气 G1 治理风机	35.63	71.32	1	88	安装减振垫	昼间
2	南厂区废气 G2 治理风机	71.8	-113.19	20	88		昼间
3	实验室废气 G3 治理风机	119.41	-116.85	16.5	88		昼间

备注：①表格中的空间相对位置是以北厂区厂房 1 左下角作为原点，其坐标（113.36185°E，22.63911°N）。②空间相对位置中 Z 取楼层的高度，治理风机均位于楼顶，风机安装减振垫和外罩，根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）：加装减振底座的降声量在 5～8dB（A）。本项目室外风机加装减震垫降噪为 5dB（A）。

表 3.2-17 室内主要噪声源及其源强

序号	建筑物名称	声源名称	数量	源强 dB（A）	声源控制措施	相对空间位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
				声压级/距声源 1m 处		X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离
1.	北厂区	北厂区搅拌桶 1	1 台	70	墙体隔声	37.54	66.22	1	2	64	昼间	20	44	1m
2.		北厂区搅拌桶 2	1 台	70	墙体隔声	31.58	66.68	1	2	64		20	44	1m
3.		北厂区搅拌桶 3	1 台	70	墙体隔声	25.63	66.22	1	2	64		20	44	1m
4.		北厂区搅拌桶 4	1 台	70	墙体隔声	19.68	67.13	1	2	64		20	44	1m
5.		北厂区搅拌桶 5	1 台	70	墙体隔声	14.64	67.13	1	2	64		20	44	1m
6.		北厂区搅拌桶 6	1 台	70	墙体隔声	38.09	55.32	1	3	60.5		20	40.5	1m
7.		北厂区搅拌桶 7	1 台	70	墙体隔声	31.68	58.07	1	3	60.5		20	40.5	1m
8.		北厂区搅拌桶 8	1 台	70	墙体隔声	25.27	58.53	1	3	60.5		20	40.5	1m
9.		北厂区搅拌桶 9	1 台	70	墙体隔声	19.77	58.07	1	3	60.5		20	40.5	1m
10.		北厂区搅拌桶 10	1 台	70	墙体隔声	14.28	58.53	1	3	60.5		20	40.5	1m
11.	南厂区	南厂区二楼搅拌桶 1	1 台	70	墙体隔声	66.77	-97.66	9	2	64		20	44	1m
12.		南厂区二楼搅拌桶 2	1 台	70	墙体隔声	60.36	-96.29	9	2	64		20	44	1m
13.		南厂区二楼搅拌桶 3	1 台	70	墙体隔声	54.86	-95.83	9	2	64		20	44	1m
14.		南厂区二楼搅拌桶 4	1 台	70	墙体隔声	48.91	-94.91	9	2	64		20	44	1m
15.		南厂区二楼搅拌桶 5	1 台	70	墙体隔声	43.42	-94	9	2	64		20	44	1m
16.		南厂区三楼搅拌桶 1	1 台	70	墙体隔声	87.83	-100.87	13	2	64		20	44	1m
17.		南厂区三楼搅拌桶 2	1 台	70	墙体隔声	81.88	-100.41	13	2	64		20	44	1m
18.		南厂区三楼搅拌桶 3	1 台	70	墙体隔声	77.3	-99.95	13	2	64		20	44	1m

19.		南厂区三楼搅拌桶 4	1 台	70	墙体隔声	72.26	-99.03	13	2	64		20	44	1m
20.		南厂区三楼搅拌桶 5	1 台	70	墙体隔声	68.13	-98.54	13	2	64		20	44	1m
21.		南厂区三楼搅拌桶 6	1 台	70	墙体隔声	61.72	-96.71	13	2	64		20	44	1m
22.		南厂区三楼搅拌桶 7	1 台	70	墙体隔声	63.1	-97.17	13	2	64		20	44	1m
23.		南厂区三楼搅拌桶 8	1 台	70	墙体隔声	57.15	-96.25	13	2	64		20	44	1m
24.		南厂区三楼搅拌桶 9	1 台	70	墙体隔声	53.02	-95.34	13	2	64		20	44	1m
25.		南厂区三楼搅拌桶 10	1 台	70	墙体隔声	48.45	-94.88	13	2	64		20	44	1m
26.		南厂区三楼搅拌桶 11	1 台	70	墙体隔声	46.61	-94.88	13	2	64		20	44	1m
27.		南厂区三楼搅拌桶 12	1 台	70	墙体隔声	42.95	-93.96	13	2	64		20	44	1m
28.		南厂区三楼搅拌桶 13	1 台	70	墙体隔声	40.66	-93.5	13	2	64		20	44	1m
29.	北厂区	北厂区纯水机	1 台	75	墙体隔声	44.33	63.54	1	4	63		20	43	1m
30.	南厂区	南厂区纯水机	1 台	75	墙体隔声	82.33	-100.37	9	4	63		20	43	1m
31.		南厂区空压机	1 台	88	墙体隔声	83.24	-104.95	1	5	74		20	54	1m

备注：①表格中的空间相对位置是以北厂区厂房 1 左下角作为原点，其坐标（113.36185°E，22.63911°N）。空间相对位置中 Z 取楼层的高度，一楼地面为 1。②根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）：墙体隔声效果可以降噪 10～30dB（A）。本项目建筑物为框架结构，且设有隔声窗，厂界四周设有实体围墙，高度约为 1.8-2m。车间墙体隔声考虑为 20dB（A）。

3.2.2.4 固废污染分析

运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物等。

（1）生活垃圾

根据建设单位提供资料，本项目员工人数 100 人，办公人员产生生活垃圾平均按 0.5kg/人•d 计算，则本项目员工每日共产生生活垃圾 50kg，一年工作 300d，则年产生量约为 15t，经妥善收集后交由当地环卫部门统一清运。

（2）一般工业固体废物

①纯水制备产生废反渗透膜及废活性炭，更换频次约 1 次/半年，每次更换的废过滤材料废反渗透膜、废活性炭重约 10kg，约 0.02t/a。

（3）危险废物

项目产生的危险废物包括：化学品原料废包装物（破损的废包装桶及废包装袋）、过滤器滤芯及过滤滤渣、废活性炭、实验器皿清洗废水和实验检测样品。

①根据建设单位提供的资料，使用过程原料包装桶可能会由于人为等原因而破损、损坏，包装桶报废率较低约为 1%，废包装袋按 100%报废处理，由于其沾染了危险化学品，属于危险废物，大包装桶质量按 10kg/个，小包装桶均按 1kg/个，包装袋按 0.01kg/个、0.03kg/个计算，则本项目各类原辅材料的包装规格及其产生量见下表。

表 3.2-18 化学品原料包装桶（危险废物）产生量核算表

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

由上表可知，废包装物（破碎包装物及包装袋）约为 16.561t/a，属于危险废物，交由具有危险废物经营许可证的单位处理。

②产品需要经过过滤后才能进行分装，项目每台搅拌缸配套一个过滤器，过滤器滤芯定期更换，半年更换一次，共 28 台过滤器，滤芯每个重 0.1kg，废滤芯产生量为 0.0056t/a，根据企业提供资料，过滤滤渣产生量为总原料的 0.1%~0.5%，根据物料平衡计算得到过滤滤渣产生量约为 16.239t/a。

③实验检测样品按每种产品 0.005t/a 计算，共产生检测样品 0.095t/a。

④实验器皿清洗废水，根据前文计算，实验器皿清洗废水产生量为 2.7t/a。

表 3.2-19 本项目固体废物产生量一览表

序号	固废名称	产生量（t/a）	固废类别	处理方式
1.	生活垃圾	15	生活垃圾	交给环卫部门处

				理
2.	废反渗透膜及废活性炭	0.02	一般固体废弃物	交有一般工业固废处理能力的单位处理
3.	化学品原料废包装物	16.561	危险废物 HW49 代码：900-041-49	应交给有危险废物经营许可证的单位处理
4.	废滤芯	0.0056	危险废物 HW49 代码：900-041-49	
5.	过滤滤渣	16.239	危险废物 HW49 代码：900-041-49	
6.	实验检测样品	0.095	危险废物 HW49 代码：900-047-49	
7.	实验器皿清洗废水	2.7	危险废物 HW49 代码：900-047-49	

表 3.2-20 危险废物产生情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	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.	化学品原料废包装物	HW49	900-041-49	16.561	生产中	固态	残留的化学品	残留的化学品	每天	T/In	交给有危险废物经营许可证的单位处理
2.	废滤芯	HW49	900-041-49	0.0056	过滤	固态	化学品	化学品	半年	T/In	
3.	过滤滤渣	HW49	900-041-49	16.239	过滤	固态	化学品	化学品	半年	T/In	
4.	实验检测样品	HW49	900-047-49	0.095	实验室检测	液态	化学品	化学品	每天	T/C/I/R	
5.	实验器皿清洗废水	HW49	900-047-49	2.7	生产中	液态	含重金属废水	含重金属废水	每天	T/C/I/R	

注：危险特性中毒性（Toxicity,T）、腐蚀性（Corrosivity,C）、易燃性（Ignitability,I）、反应性（Reactivity,R）和感染性（Infectivity,In）。

3.2.2.5 新增交通运输

1、运输方式

项目原材料和产品运输均采用道路车辆运输方式，项目原材料均为密闭桶装包装、密闭袋装，由专门的运输货车进行密闭运输；膜采用捆扎方式包装；产品出厂密闭桶，由专门的运输货车进行密闭运输。

2、运输的交通流量

新增运输车辆增加了周边道路的交通流量，车辆在运输过程中产生的尾气和噪声对周边环境产生一定影响。项目原料使用货车从珠三角区域运输至本项目，成品使用货车从本项目运输至珠三角区域，年运输次数约为 6000 次（每天运输 20 次，工作 300 天），按每车次平均路程为 100km 计算。

3、运输车辆污染物产排情况

（1）汽车尾气

运输车辆废气污染物主要为车辆尾气，主要污染因子为 CO、THC、NMHC、PM 和 NOx。根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352-2016）I型试验排放限值（6a 阶段）（第一类车）进行估算，各污染物排放限值见下表。

表 3.2-21 机动车排气污染物排放限值

污染物	CO	THC	NMHC	NOx	PM
限值（mg/km）	700	100	68	60	4.5

则本项目新增运输过程交通污染物排放情况详见下表。

表 3.2-22 机动车排气污染物排放限值

车流量	行驶路程	污染物排放源强 t/a				
车次/a	km/a	CO	THC	NMHC	NOx	PM
6000	60 万	0.42	0.06	0.0408	0.036	0.0027

（2）噪声

运输车辆在道路上行驶产生交通噪声。项目运输车辆为 7000 次/年（约 3.5 次/h），对于道路的总体车流量来说影响不会很大。在进入厂区前主要由番中大道承担，为城市II级主干道，设计最大车流量为 1242 辆/h，项目运输流量约为道路设计流量的 0.3%，对道路噪声贡献值较小，可不考虑其对道路两边的声环境影响。

3.2.2.6 项目物料平衡分析

（1）物料平衡

原料大部分都进入产品中，生产过程中会产生少量废气、检测样品和过滤滤渣，具体物料平衡见表 3.2-23。

表 3.2-23 物料平衡表

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

（2）非甲烷总烃、TVOC 物料平衡

非甲烷总烃、TVOC 的物料平衡和产排情况见下表。

表 3.2-24 项目有机废气（非甲烷总烃/TVOC）物料平衡

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

（3）物料平衡图

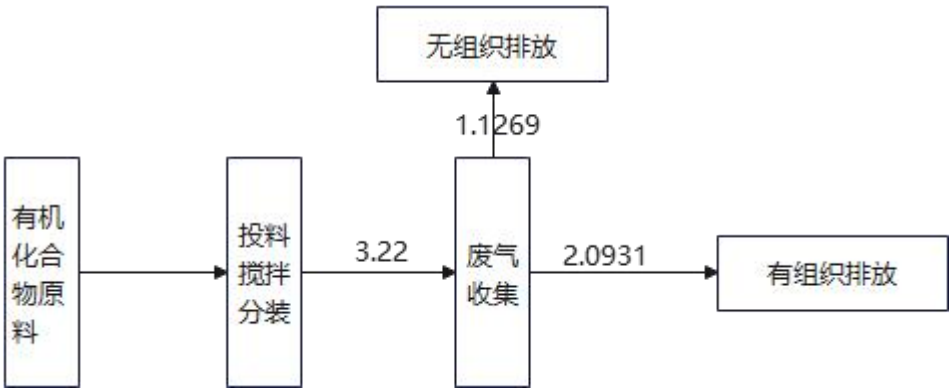


图 3.2-1　废气（TVOC/非甲烷总烃）平衡图　　单位（t/a）

3.2.2.7 项目废气污染源核算结果

项目废气污染源核算结果及相关参数见下表。

表 3.2-24 废气污染源核算结果及相关参数一览表

污染源	污染因子	污染物产生				治理措施		污染物排放				工作时间
		核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	工艺	处理效率	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
投料、搅拌及分装废气 G1	非甲烷总烃/TVOC	系数法	12000	47.403	0.564	碱液喷淋	0	系数法	12000	47.403	0.564	600 h
	颗粒物			26.944	0.323		85%			4.042	0.049	
	硫酸雾			0.097	0.0012		50%			0.0486	0.0006	
投料、搅拌及分装无组织废气	非甲烷总烃		/	/	0.306	/	/		/	/	0.306	
	颗粒物				0.145						0.145	
	硫酸雾				0.0007						0.0007	
投料、搅拌及分装废气 G2	颗粒物	系数法	18000	63.514	2.144	碱液喷淋	85%	系数法	18000	9.526	0.3215	1200h
	非甲烷总烃、TVOC			43.254	0.779		0			43.254	0.779	
	硫酸雾			0.141	0.0025		50%			0.072	0.0013	
	氟化物			1.583	0.028		50%			0.793	0.014	
	氮氧化物			0.17	0.003		50%			0.119	0.002	
	氯化氢			0.081	0.0015		50%			0.042	0.0008	
投料、搅拌及分装无组织废气	颗粒物		/	/	0.289	/	/		/	/	0.289	
	非甲烷总烃、TVOC		/	/	0.419					/	0.419	
	硫酸雾		/	/	0.0014					/	0.0014	
	氟化物		/	/	0.015					/	0.015	
	氮氧化物		/	/	0.0016					/	0.0016	

	氯化氢		/	/	0.00076					/	0.00076	
实验检测废气 G3	TVOC/非甲烷总烃	系数法	10000	0.33	0.0033	碱液喷淋	0	/	10000	0.33	0.0033	1000h
	锡及其化合物			0.039	0.00039		80%			0.008	0.00008	
实验检测废气无组织废气	TVOC/非甲烷总烃		/	/	0.00175	/	/		/	/	0.00175	
	锡及其化合物				0.00021						0.00021	
食堂油烟 G4	油烟	系数法	1111	3.75	0.0075	静电除油净化器	75%	系数法	1111	1	0.0011	1800h

3.2.2.8 项目“三废”排放情况汇总表

本项目污染物排放情况汇总详见表 3.2-25。

表 3.2-25 项目污染物排放情况汇总表

项目	污染物			单位	产生量	消减量	排放量
废气	生产废气	投料、搅拌及分装废气 G1	非甲烷总烃/TVOC	t/a	0.3413	0	0.3413
			颗粒物	t/a	0.194	0.1649	0.0291
			硫酸雾	t/a	0.0007	0.00035	0.00035
			臭气浓度	无量纲	/	/	/
		投料、搅拌及分装废气 G2	非甲烷总烃/TVOC	t/a	1.7518	0	1.7518
			颗粒物	t/a	2.5723	2.1865	0.3858
			氟化物	t/a	0.0641	0.032	0.0321
			氮氧化物	t/a	0.0069	0.0021	0.0048
			氯化氢	t/a	0.0033	0.0016	0.0017
			硫酸雾	t/a	0.0057	0.0028	0.0029
			臭气浓度	无量纲	/	/	/
		实验检测废气 G3	锡及其化合物	t/a	0.0039	0.00382	0.00008
			非甲烷总烃、TVOC	t/a	0.0033	0	0.0033
			臭气浓度	无量纲	/	/	/
			氟化物、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾	t/a	/	/	/
		食堂油烟 G4	油烟	t/a	0.0075	0.0056	0.0019
		无组织	颗粒物	t/a	0.4333	0	0.4333
			非甲烷总烃/TVOC	t/a	1.12865	0	1.12865
			氯化氢	t/a	0.0017	0	0.0017
			硫酸雾	t/a	0.0035	0	0.0035
			氮氧化物	t/a	0.0037	0	0.0037
			锡及其化合物	t/a	0.00021	0	0.00021
			氟化物	t/a	0.0345	0	0.0345
			臭气浓度	无量纲	/	/	/
废水	生活污水		废水量	t/a	1125	0	1125
			CODcr	t/a	0.338	0.085	0.253
			BOD_5	t/a	0.169	0.015	0.154
			SS	t/a	0.338	0.102	0.236
			NH_3-N	t/a	0.034	0.001	0.033
			动植物油	t/a	0.045	0.027	0.018
	浓水		废水量	t/a	26755.6	0	26755.6
			CODcr	t/a	0.375	0	0.375
			NH_3-N	t/a	0.008	0	0.008
固体废物	生活垃圾			t/a	15	0	15
	一般固废	纯水制备产生废反渗透膜及废活性炭		t/a	0.02	0	0.02

	危险废物	化学品原料废包装物	t/a	16.561	0	交给有危险废物经营许可证的单位处理
		废滤芯	t/a	0.0056	0	
		过滤滤渣	t/a	16.239	0	
		实验检测样品	t/a	0.095	0	
		实验器皿清洗废水	t/a	2.7	0	

3.3 非正常工况下的污染源强分析

3.3.1 非正常工况类型

项目生产过程中可能产生的非正常工况：停机检修、废气和废水治理设施发生故障等。考虑本项目实际情况，最有可能出现的非正常工况是废气处理设施失效。车间废气治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重，为此，按最不利原则，本评价按污染防治措施出现故障造成废气未经处理直接排放作为本项目非正常工况的重点评价内容。

3.3.2 非正常工况下情况

废气处理设施发生故障，不能正常工作时，项目产生的 TVOC、非甲烷总烃、二甲苯、颗粒物等废气不能达标排放，甚至未经处理即直接排入周围大气环境中。按最不利原则，各废气处理装置均发生故障导致各废气经收集但未经处理直接排放的情况下，各废气污染物的排放情况及应对措施见表 3.3-1。

表 3.3-1 非正常工况下污染物排放情况以及应对措施

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m³)	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1.	G1	治理措施不能正常运行	颗粒物	26.944	0.323	--	--	应立即停止生产，并进行维修
2.			非甲烷总烃、TVOC	-	-	--	--	
3.			硫酸雾	0.097	0.0012	--	--	
4.	G2		非甲烷总烃/TVOC	-	-	--	--	
5.			颗粒物	63.514	2.144	--	--	
6.			氟化物	1.583	0.028	--	--	
7.			氮氧化物	0.17	0.003	--	--	
8.			氯化氢	0.081	0.0015	--	--	
9.			硫酸雾	0.141	0.0025	--	--	
10.	G3		锡及其化合物	0.039	0.00039	--	--	
11.			TVOC/非甲烷总烃	-	-	--	--	

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

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。行政管辖面积 1891.95 平方公里。市中心距广州市区 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，隶属于广东省中山市，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坦背相隔。辖区总面积 35.41 平方千米。

项目位于中山市阜沙镇阜沙工业园东威大道 8 号分为两个厂区，北厂区中心位置坐标为：N22°38′20.860″，E113°21′44.310″，南厂区中心位置坐标为：N22°38′18.108″，E113°21′44.841″，地理位置详见前文图 3.1-1（项目所在地理位置图）。

4.1.2 地质地貌及地质条件

中山市地形平面轮廓似一个紧握而向上举的拳头，南北狭长，东西短窄。地形配置分为北部平原区、中部山地区和南部平原区。平原面积约占全市面积的 68%，山地占 25%，河流占 7%。市境三面环水，境内主要水道从西北流向东南，5000 多条河涌和人工排灌渠道纵横交织，互相连通，以冲口门为顶点呈放射状的扇形分布。中山地形是在华南准地台的基础上，经过漫长的气候变化和风雨侵蚀，形成了以冲积平原为主，低山丘陵台地错落其间的水乡地形地貌。平原基底是花岗岩，属淤积浮生平原。

中山市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。新生界第四系在境内分布广泛，按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中坳陷带内的粤中坳陷。粤中坳陷又分为若干个隆断束，中山则位于其中的增城至台山隆断束的西南段。市境内断裂构造发育，分

布广泛，出露清楚。按其走向可分为北东向、北北东向、北西向和东西向数组。褶皱构造，由于沉积岩出露不多，且受断裂变动和岩浆侵入的破坏，因而褶皱构造多不完整，较明显的仅有深湾褶皱、雍陌褶皱两组。

4.1.3 水文地质条件

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中坳陷，地形以平原为主，地势中部较高，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等因素影响，该区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两大类。松散岩类孔隙水分布于风化裂隙发育的滨海平原及近海区域(含填海造地)，埋藏较浅，含水层的岩性以中粗砂及卵砾石为主，水量中等—丰富，主要补给来源为降雨形成地表漫流通过表层砂性土直接入渗补给，循环交替由中游向下游逐渐变弱，水平排泄入河流；三角洲海冲积层地段地下水、地表水之间水力关系复杂，丰水期与枯水期呈互补排特征；局部受潮汐顶托影响；滨海海积砂堤、砂地地下水受当地降水和凝结水补给，径流途径短，直接向附近海域或低洼地排泄。广大基岩出露区断裂构造发育，地表浅部岩石破碎，节理裂隙发育，有利于大气降水的渗入补给。该孔隙水总体呈自北西向南东方向径流，以五桂山山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育，植被茂盛，赋存块状岩类裂隙水，水量丰富，主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给，排泄呈放射状，主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄，并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。

4.1.4 气候气象

中山市地处北回归线以南，夏半年受海洋季风影响强烈，而冬半年受大陆季风影响较弱，属南亚热带海洋性季风气候。终年热量丰富，光照充足，夏长冬短，夏少酷热，冬少严寒。湿度大，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。

中山太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm^2，全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/cm^2，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/cm^2。光照时数较为充足，光照年平均为 1726.0 小时，占年可照的 42%。据多年来的气象资料统计，历年平均温度为 22.9℃，年际平均温度变化不大，全年最热为 7 月，日均温度 29.1℃；最冷为 1 月，日均温度 14.4℃。无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。

中山市降雨具有雨量多，强度大、年变化大、年内分布不均等特点，年均降雨量

为 1921.4mm，汛期（4～9 月）雨量均值占年雨量均值的 83%。年平均降雨 146.6 天，占全年总天数 40.16%，相对湿度多年平均为 85%。年内变化量 5～6 月较大，12～1 月较小。多年平均蒸发量为 1448.1mm。

根据中山市气象站地面气象观测资料统计，其全年主导风为 N 风和 N 风，出现频率分别为 9.3%和 8.2%；次主导风为 S 风，出现频率为 8.1%；静风频率为 19.3%，年平均风速为 1.8m/s。区域风向呈较明显的季节性：秋、冬季多受北风（N）影响，其次为 NNE 风；春、夏季的地面以 S 风为主导风向，其次为 SSE 风。常见的灾害性天气，有冬、春的低温冷害，夏、秋的台风、暴雨、洪涝和秋冬的寒露风。台风是影响最严重的灾害性天气，据统计，造成损失的台风年均 3 至 7 次，损失严重的年平均 1.3 次。台风期以 7 月至 9 月最多。暴雨多出现在 4 月至 9 月，占全年暴雨的 90%。

4.1.5 河流水文特征

（1）地表水

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/k ㎡。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。

洪奇沥水道在万顷沙西，为北江主要出海水道，无“门”地形，是珠江八大入海口门的泄流通道之一。多年平均流量约 200.10 亿 m^3/a；河口拦门沙发育，故进潮量（96.6 亿立方米）和落潮量（296.7 亿立方米）均小，水量已大部由上、下横沥流出蕉门。山潮水比为 2.0，径流为主，旱季为潮流河。该水道北起番禺区沙尾村并且与容桂水道和李家沙水道相连接；南至番禺区万顷沙注入伶仃洋西北部。洪奇沥水道全长约 20km；宽 400～1200m；多年平均流量 634.51m^3/s，90%保证率的最枯月平均流量为 277m^3/s；多年平均潮流量 306.32m^3/s。

项目运营期废气治理碱液喷淋废水和设备清洗废水交由有废水处理能力的机构转移处理，不直接外排地表水体；食堂废水经隔油隔渣后与经化粪池处理的生活污水、浓水经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理厂。

（2）地下水

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中坳陷，地形以平原为主，地势中部较高，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等因素影响，该区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两大类。松散岩类孔隙水分布于风化裂隙发育的滨海平原及近海区域(含填海造地)，埋藏较浅，含水层的岩性以中粗砂及卵砾石为主，水量中等—丰富，主要补给来源为降雨形成地表漫流通过表层砂性土直接入渗补给，循环交替由中游向下游逐渐变弱，水平排泄入河流；三角洲海冲积层地段地下水、地表水之间水力关系复杂，丰水期与枯水期呈互补排特征；局部受潮汐顶托影响；滨海海积砂堤、砂地地下水受当地降水和凝结水补给，径流途径短，直接向附近海域或低洼地排泄。广大基岩出露区断裂构造发育，地表浅部岩石破碎，节理裂隙发育，有利于大气降水的渗入补给。该孔隙水总体呈自北西向南东方向径流，以五桂山山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育，植被茂盛，赋存块状岩类裂隙水，水量丰富，主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给，排泄呈放射状，主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄，并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。

中山市地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型，松散岩类孔隙水可分为下列三种类型。

①海积冲积平原孔隙水

广泛分布在市境平原中。该类地下水除受降水补给外，还受河水周期性补给，故富水性好。海积冲积层是海陆混合堆积而成，各地厚度差异较大；根据在石岐及港口等地探测，地下含水层有 1～2 层，总厚度约 16 米，由砂粒、角砾砂、中细砂层所组成。

②沿海沙堤沙地孔隙水

主要分布在南朗龙穴到翠亨村镇的下沙、长沙埔沿伶仃洋一线的海积沙堤内。含水层为海积砾砂中粗砂及含粘土中砂，该类地下水直接受降水补给，多表现为上淡下咸，水量中等，为重碳酸钠氯化钠型或重磷酸钠氯化钙型。

③山间谷地孔隙水

零星分布于山间谷地，含水层为冲洪积成因的角砾、砾砂、粗砂，厚度变化比较大，其富水程度与含水层的含泥量、汇水面积以及所处位置有关。水的化学类型多为重碳酸钠、氯化钠型及重碳酸钠氯化钙型。

④块状基岩裂隙水

主要分布在五桂山低山丘陵区和白水林高丘陵区的燕山各期侵入岩体之中。降水是该类型地下水的最主要补给来源。

⑤层状基岩裂隙水

包括赋存于市境的侏罗系高基坪群、泥盆系桂头组和寒武系八村群各地层中的地下水。含水层因岩层的岩性不同而各异。

4.1.6 土壤和植被

（1）土壤

①赤红壤中山的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，面积近 60 万亩，约占全市总面积的 23.6%，广泛分布于市境低山丘陵台地区。由于地形部位及植被等成土条件各不相同，土层厚薄、熟化程度各有差异。

②水稻土是人们长期种植水稻、在周期性的水耕和旱作环境中发育形成的土壤类型，面积近 93 万亩，广泛分布于市境内平原、低丘宽谷和坑垌之中，是耕作土壤的最主要类型。

③基水地该类型土壤是经人工挖塘堆基，塘中养鱼，基面种植经济作物的一种人工堆叠、耕种熟化的土壤，主要分布在市境西北部，面积达 13 万多亩。

④海滨盐渍沼泽土该类型土壤是分布于沿海潮间带的海涂土壤，退潮时露出，涨潮时被淹没。主要分布于东部横门口外和南部磨刀门口附近，面积 10 多万亩。

⑤滨海塘土主要分布在南朗及翠亨村镇滨海岸地，面积约 1000 多亩。该土壤成土母质为滨海沉积物，一般正常潮水不能到达，是一种干旱而养分缺乏的松散沙土。

（2）植被

中山市地处热带北缘，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。植被在显示热带性特点的同时，还表现出从热带向亚热带过渡的特点。据初步调查统计，全市植被的主要组成种类有 610 多种，分隶 105 科 358 属，森林被覆率为 12.95%。

A 自然植被

①常绿季雨林是中山市主要的天然林类型，但历史上被破坏严重，所存面积已不多，且多以护村林、风水林等次生林形式小片零星分布于海拔 300 米以下的宰涌、古鹤以及五桂山腹地的部分沟谷之中。该类型的组成树种以常绿为主，主要有阴香、假苹婆、山乌桕、豺皮樟、大叶白颜树、黄桐、青果榕、猴耳环、大沙等。灌木层为假

鹰爪、大叶算盘子、毛果算盘子、鸦胆子及盐肤木等。林下草本植物常见的有淡竹叶、沿阶草、乌毛蕨、半边旗、艳山姜等。藤本植物不少，常见的有紫玉盘、锡叶藤、天香藤、蝉翼藤、小叶买麻藤及红叶藤、刺果藤等。

②季风性常绿阔叶林现存面积很小，仅分布于五桂山主峰海拔 300～450 米附近和神湾鸦髻山海拔约 300 米处，多为萌生林，主要树种有五列木、厚皮香、大头茶等。

③红树林主要分布在市境东部伶仃洋沿岸的泥滩上，从龙穴到下沙一带呈不连续的片状分布。主要树种为红树科的秋茄树和紫金牛科的桐花树，林内老鼠簕和鱼藤也相当常见。

④稀树灌丛主要是指上层以散生马尾松为代表，灌木层由桃金娘、岗松等组成的一种植被类型，在市境内低山丘陵地区分布最广、面积最大。

⑤常绿灌丛主要由一些矮小的常绿木组成，通常是在人工再干扰比较小的马尾松砍伐迹地上发育。主要分布在大尖山、白水林、竹篙岭一带。常见的种类有豺皮樟、桃金娘、降真香、车轮梅、九节等。

⑥灌草丛广泛分布于市境山地丘陵地区。主要种类有米碎花、桃金娘、大头茶、亮叶猴耳环等灌木及五节芒、乌毛蕨、鳞莎草、芒萁、棕茅、野古草、纤毛鸭嘴草等草本。

⑦草丛这是由草本植物组成的一种植被类型，根据生境条件和组成种类的不同可以分为中生性草坡、湿性草丛和沙生草丛三类。

B 人工植被

中山市人工林按照其功能和用途大致可以分为用材林、薪炭林、防护林和经济林等四大类。

①用材林主要树种有马尾松、湿地松、台湾相思、杉和桉、竹类等。

②薪炭林主要分布在市境低丘或台地边缘的近村坡地上，以簕仔树为主。

③防护林主要树种有马尾松、台湾相思、木麻黄、落羽杉、柠檬桉、蒲葵和水松等。

④经济林主要为果园，分布在低丘缓坡、台地和部分平原地区。种类以荔枝、柑橘橙类、龙眼、乌榄等为主。

⑤水稻和甘蔗主要分布在市境平原地区和低丘台地，是境内面积最大、最重要的人工植被类型。

⑥番薯、木薯、花生以及菠萝等主要分布在市境低丘缓坡和台地。

4.2 环境空气现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量达标区判定

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《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》得出中山环境质量达标情况，结果如下。

表 4.2-1　区域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	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.33	
NO_2	年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.50	
PM_{10}	年平均质量浓度	34	60	56.67	达标
	日均值第 95 百分位数浓度值	68	120	56.67	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	20	30	66.67	达标
	日均值第 95 百分位数浓度值	46	60	76.67	
O_3	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度	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

综上判断，项目所在区域环境空气 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准。项目所在地为达标区。

4.2.2 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，区域环境空气的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物区域达标判断，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环

境质量报告中的数据或结论。项目所在区域基本污染物环境质量现状根据《2024 年中山市空气质量监测站点均值数据》（小榄监测站点）中监测数据进行评价，具体结果见下表 4.2-2。

表 4.2-2　小榄空气自动监测站的基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标		污染物	年度评价指标	评价标准 μg/m³	现状浓度 μg/m³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
小榄站	-10005	676	SO_2	年平均	60	8.52	/	/	达标
				24h 平均第 98 百分位数	150	14	10	0	达标
			NO_2	年平均	40	27.89	/	/	达标
				24h 平均第 98 百分位数	80	75	115	0.82	达标
			PM_{10}	年平均	60	45.75	/	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	120	94	110	0.27	达标
			$PM_{2.5}$	年平均	30	21.47	/	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	60	43	125	0.55	达标
			O_3	8h 平均第 90 百分位数	160	159	153.13	9.07	达标
			CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	900	30	0	达标

从表中可以看出，SO_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》（GB 3095-2026）中过渡阶段二级标准；NO_2 年平均浓度及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段二级标准；PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 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》（GB 3095-2026）中过渡阶段二级标准；CO24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段二级标准；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》（GB 3095-2026）中过渡阶段二级标准。

4.2.3 其他污染物环境质量现状评价

4.2.3.1 补充监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），在厂址范围内设置 1 个监测点，其基本情况详见表 4.2-3 和图 4.2-1。

表 4.2-3 环境空气现状监测点位表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
项目所在地	19	-14	TSP、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、甲醛、硫酸雾、氯化氢、锡及其化合物、氟化物，并同步记录气象数据。	/	/

备注：坐标为以项目北厂区厂房 1 左下角转角处作为原点（0,0），原点经纬度（113.34185°E，22.63911°N）。

图 4.2-1 项目空气环境质量监测点图

4.2.3.2 监测时间及频次

监测时间为 2024 年 11 月 26~12 月 2 日，2025 年 7 月 21 日~7 月 28 日，监测单位为东莞市华溯检测技术有限公司和广东三正检测技术有限公司。采样同时进行气象观测，记录气温、气压、风向、风速及降雨等气象参数。具体监测频率见下表。

表 4.2-4 环境空气其他污染物监测频率

监测因子		采样频次及要求	监测天数
TSP	24 小时平均值	每天采样 1 次，采样时间为 24h	连续采样 7 天

氯化氢			
氟化物			
硫酸雾			
TVOC	8 小时均值	每天采样 1 次，每次 8 小时	
甲醛	1 小时均值	每天采样 4 次，采样时间为：02:00、08:00、14:00、20:00，每次不小于 45min	
硫酸雾	1 小时均值		
氯化氢	1 小时均值		
非甲烷总烃	1 小时均值		
锡及其化合物	1 小时均值		
氟化物	1 小时均值		
臭气浓度	一次值	每天采样 4 次，采样时间为：02:00、08:00、14:00、20:00，每次采瞬时样	

4.2.3.3 采样和分析方法

样品的采集、保存及分析按国家发布的《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）要求的方法进行，详见下表。

表 4.2-5 各监测项目采样及分析方法

监测项目	方法编号（含年号）	检测标准（方法）名称	检出限
TSP	HJ 1263-2022	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》	0.007mg/m³
甲醛	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）（6.4.2.1）	酚试剂分光光度法	0.01mg/m³
硫酸雾	HJ 544-2016	离子色谱法	0.005mg/m³
氯化氢	HJ 549-2016	离子色谱法	0.02mg/m³
臭气浓度	HJ 1262-2022	《环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法》	10（无量纲）
TVOC	GB/T 18883-2022 附录 C	《室内空气质量标准》	/
非甲烷总烃	HJ 604-2017	《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》	0.07mg/m³
锡及其化合物	HJ 777-2015	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》	0.15μg/m³
氟化物	HJ 955-2018	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》	0.5μg/m³（小时均值） 0.06μg/m³（日均值）

4.2.3.4 评价方法

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测

点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式。

$$C_{现状（x,y）} = \mathrm{MAX}\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{监测（j,t）}\right]$$

式中：

$C_{现状（x,y）}$——环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度，μg/m³

$C_{监测（j,t）}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 评价或日平均质量浓度），μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

4.2.3.5 评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二级标准；硫酸、氯化氢、甲醛和总挥发性有机物（TVOC）参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；锡及其化合物、非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中评价标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)无组织排放的二级标准，具体详见表 2.5-2。

4.2.3.6 监测结果和分析

各监测点监测统计结果如下表所示，表 4.2-6。

表 4.2-6　补充污染物环境质量现状（监测结果）表

监测站名称	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
项目所在地	氟化物	日平均	0.007	0.00006L	0.43	0	达标
	氟化物	1 小时	0.02	0.0005L	1.25	0	达标
	硫酸雾	日平均	0.1	0.012~0.016	16	0	达标
	硫酸雾	1 小时	0.3	0.005L	0.83	0	达标
	氯化物	日平均	0.015	0.02L	66.67	0	达标
	氯化氢	1 小时	0.05	0.02L	20	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时	2	0.19~0.38	19	0	达标
	甲醛	1 小时	0.05	0.01L	10	0	达标

	锡及其化合物	1 小时	0.06	0.00015L	0.13	0	达标
	TSP	日平均	0.3	0.073~0.119	39.67	0	达标
	TVOC	8 小时	0.6	0.102~0.148	24.67	0	达标
	臭气浓度	1 小时	20（无量纲）	<10	25	0	达标
备注：“L”表示该因子未检出，表中数据为其检出限，未检出的按检出限的一半取值							

监测数据统计结果可以看出：TSP、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准；总挥发性有机物（TVOC）、硫酸、氯化氢和甲醛达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；锡及其化合物、非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中评价标准；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 无组织排放标准。

4.2.4 环境空气质量现状评价小结

根据补充监测结果可知，项目选址所在区域特征因子监测指标均符合现有环境管理要求。根据政府环境质量公报可知，项目选址区域为环境空气质量达标区。

4.3 地表水环境现状调查与评价

项目产生的食堂废水经隔油隔渣后与经化粪池处理的生活污水、浓水经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理厂处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准后排入市政管网，最终均汇入中山市阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。项目纳污河道为阜沙涌，阜沙涌最后汇入鸡鸦水道，本次评价引用中山市生态环境局政务网发布的《2024 年水环境年报》中关于鸡鸦水道达标情况的结论进行论述。

根据《关于同意实施<广东省地表水环境功能区划>的批复》[粤府函[2011]29 号]、《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），阜沙涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准；鸡鸦水道，为II类水功能区域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。本次评价引用中山市生态环境局政务网发布的《2024 年水环境年报》中关于鸡鸦水道达标情况进行论述。

2024年水环境年报

信息来源：本网 中山市生态环境局　　发布日期：2025-07-15　　分享：

1、饮用水

2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量Ⅱ类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量Ⅰ类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。

2、地表水

2024年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、 中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质，水质为优； 前山河水道达到Ⅲ类水质，水质为良；石岐河和泮沙排洪渠达到Ⅳ类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。

与2023年相比，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、 中心河、东海水道、黄沙沥水道、前山河水道水质均无明显变化。石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转，泮沙排洪渠水质有所变差。

3、近岸海域

2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.59mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比下降18.9%，水质有所改善。（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。）

图 4.3.1　2024 年水环境年报截图

根据生态环境行政主管部门网站公布的 2024 年水环境年报可知，鸡鸦水道达到II类水质标准，水质状况为优。

4.4 地下水环境现状调查与评价

4.4.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016），本项目为I类项目，环境敏感程度为不敏感，评价等级为二级，环境现状调查共设置 10 个监测点位，其中 5 个水质监测和 10 个水位监测，监测点位详情见表 4.4-1 和图 4.2-1 所示。

表 4.4-1　地下水监测点位

监测点	监测点位名称	设置功能	布点要求
D1	项目所在地	水位井、水质井	建设项目场地
D2	项目所在地西北侧 532 米处	水位井、水质井	建设项目场地上游
D3	文安村（项目所在地东北侧 573 米）	水位井、水质井	建设项目场地两侧
D4	项目所在地西南侧 470 米处	水位井、水质井	建设项目场地下游
D5	中南村（项目所在地东南侧 1400 米处）	水位井、水质井	建设项目场地两侧
D6	项目所在地	水位井	建设项目场地
D7	石基村（项目所在地东北面 1300 米处）	水位井	建设项目场地上游
D8	石基村（项目所在地东南面 2200 米处）	水位井	建设项目场地下游
D9	西成一街（项目所在地西南侧 1400 米处）	水位井	建设项目场地两侧

监测点	监测点位名称	设置功能	布点要求
D10	项目所在地东南侧 922 米处	水位井	建设项目场地两侧

图 4.4-1　地下水环境现状监测点位布置

4.4.2 监测因子

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、镉、铁、锰、镍、铜、银、锡、总氮、总磷、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、氟化物、阴离子表面活性剂。同时记录取样深度、井深及水位。

4.4.3 监测时间和频率

监测 1 天，各监测点采样 1 次。采样方法按国家环保局颁布的《环境监测技术规范》的要求进行。

采样时间：2025 年 7 月 23 日。

4.4.4 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）以及《生活饮用水标准检验方法》等规定的方法进行地下水监测分析方法、使用仪器及最低检出限详见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水项目检测方法、使用仪器及最低检出限一览表

分析项目	检测方法	使用仪器	检出限或检测范围
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》HJ1147-2020	便携式 pH 计	0-14 无量纲
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006（8.1）	万分之一天平 CNT(GZ)-H-003	/
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	紫外可见分光光度计/UV5200PC	0.025mg/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		0.0003mg/L
硝酸盐	《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
亚硝酸盐			0.016mg/L
氟化物			0.006mg/L
硫酸盐			0.018mg/L
氯化物			0.007mg/L
总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	5.0mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》第四版（增补版）5.2.5（1）国家环境保护总局 2002 年	电热恒温培养箱 CNT(GZ)-H-007	20MPN/L
氰化物	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.004mg/L
六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
钾	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》	石墨炉火焰原子吸收光度计 AA-6880	0.05mg/L
钠			0.01mg/L
钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.02mg/L
镁			0.002mg/L
铁	《水质铁、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 CNT(GZ)-H-019	0.03mg/L
锰			0.01mg/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 0064.49-2022	棕色酸碱两用滴定管/SZT-HC-0034	5mg/L
HCO_3^-			5mg/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	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	1μg/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 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L

分析项目	检测方法	使用仪器	检出限或检测范围
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-0035	0.4mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计/UV5200	0.05mg/L
总磷	《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	19.6μg/L
银			0.04μg/L
锡			0.08μg/L
铅			0.09μg/L
镉			0.05μg/L
镍			0.06μg/L
砷			0.12μg/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	0.04μg/L

4.4.5 评价标准

根据《中山市浅层地下水功能区划总图》，中山市浅层地下水属二级功能区分为：珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01）、珠江三角洲中山地质灾害易发区（H074420002S01）。项目区域属于珠江三角洲中山不宜开采区，水质现状为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类地下水。具体标准值见前文表 2.5-1。

4.4.6 评价方法

采用标准指数法进行评价，公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：pH——pH 的标准指数，无纲量；

pH——pH 监测值；

pH_{su}、pH_{sd}——分别为标准中 pH 的上限值、下限值。

地下水监测项目标准值＞1，表明该项目超过了规定的地下水水质标准限值，已不能满足水质功能要求。标准指数越大，则水质超标越严重。

4.4.7 监测结果

监测点位的监测与评价结果见表 4.4-3、4.4-4。由监测结果可知，各监测点各因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）中 V 类标准值。

表 4.4-3 地下水水位现状监测结果表 （单位：米）

监测点位	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
水位	1.39	1.43	1.41	1.42	1.33	1.36	2.03	1.83	0.8	1.56

表 4.4-4-1 地下水环境现状监测结果

检测项目	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类
	D1		D2		D3		
pH 值/无量纲	7.1	0.050	7.3	0.180	7.2	0.110	pH<5.5 或 pH>9.0
溶解性总固体/mg/L	123	0.062	109	0.055	168	0.084	>2000
耗氧量	1.4	0.140	1.3	0.130	1.5	0.150	>10
氨氮/mg/L	0.371	0.247	0.39	0.260	0.399	0.266	>1.5
总氮/mg/L	1.07	/	1.15	/	1.17	/	/
总磷/mg/L	1.96×10^{-2}L	/	1.96×10^{-2}L	/	1.96×10^{-2}L	/	/
挥发性酚类/mg/L	0.0003L	0.015	0.0003L	0.015	0.0003L	0.015	＞0.01
硝酸盐/mg/L	5.84	0.195	5.55	0.185	6.64	0.221	>30
亚硝酸盐/mg/L	0.016L	0.002	0.016L	0.002	0.016L	0.002	>4.8
总硬度/mg/L	13.6	0.021	12.2	0.019	15.1	0.023	>650
总大肠菌群/MPN/100mL	未检出	/	未检出	/	未检出	/	>100
氯化物/mg/L	0.002L	0.000	0.002L	0.000	0.002L	0.000	>350
砷/μg/L	7.6×10^{-4}	0.015	1.2×10^{-4}L	0.001	1.2×10^{-3}	0.024	＞0.05

检测项目	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类
	D1		D2		D3		
汞/μg/L	4×10^{-5}L	0.010	4×10^{-5}L	0.010	4×10^{-5}L	0.010	＞0.002
镍/mg/L	1.64×10^{-3}	0.008	1.18×10^{-3}	0.012	3.92×10^{-3}	0.039	＞0.1
铬（六价）/mg/L	0.008	0.080	0.006	0.060	0.01	0.100	＞0.10
铅/mg/L	2.2×10^{-3}	0.022	9×10^{-4}	0.009	7.1×10^{-4}	0.007	＞0.10
镉/mg/L	5×10^{-5}L	0.003	5×10^{-5}L	0.003	5×10^{-5}L	0.003	＞0.01
氟化物/mg/L	0.006L	0.002	0.006L	0.002	0.006L	0.002	＞2.0
铁/mg/L	0.03L	0.008	0.03L	0.008	0.03L	0.008	＞2.0
锰/mg/L	0.01L	0.003	0.01L	0.003	0.01L	0.003	＞1.50
硫酸盐/mg/L	9.01	0.026	4.97	0.014	9.1	0.026	＞350
氯化物/mg/L	2.61	0.007	1.61	0.005	3.96	0.011	＞350
细菌总数/CFU/mL	26	0.026	24	0.024	24	0.024	＞1000
铜/mg/L	1×10^{-3}L	0.000	1×10^{-3}L	0.000	1×10^{-3}L	0.000	＞1.50
银/mg/L	4×10^{-5}L	0.000	4×10^{-5}L	0.000	4×10^{-5}L	0.000	＞0.1
锡/mg/L	2.6×10^{-4}	/	5×10^{-4}	/	7.8×10^{-4}	/	/
阴离子表面活性剂/mg/L	0.05L	0.083	0.05L	0.083	0.05L	0.083	＞0.3
K+/mg/L	2.69	/	1.4	/	2.41	/	/
Na+/mg/L	4.95	0.012	2.49	0.006	4.51	0.011	＞400
Ca2+/mg/L	12	/	6	/	10.9	/	/
Mg2+/mg/L	1.24	/	0.54	/	1.11	/	/
CO32-/mg/L	5L	/	5L	/	5L	/	/
HCO3-/mg/L	46	/	22	/	34	/	/

注：ND、“＜”均表示结果未检出或低于检出限。

表 4.4-4-2　地下水环境现状监测结果

检测项目	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类
	D3		D4		
pH 值/无量纲	7.3	0.180	7.3	0.180	pH<5.5 或 pH>9.0
溶解性总固体/mg/L	135	0.068	184	0.092	>2000
耗氧量	1.5	0.150	1.4	0.140	>10
氨氮/mg/L	0.417	0.278	0.433	0.289	>1.5
总氮/mg/L	1.26	/	1.36	/	/
总磷/mg/L	1.96×10^{-2}L	/	1.96×10^{-2}L	/	/

检测项目	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类
	D3		D4		
挥发性酚类/mg/L	0.0003L	0.015	0.0003L	0.015	＞0.01
硝酸盐/mg/L	5.46	0.182	5.11	0.170	>30
亚硝酸盐/mg/L	0.016L	0.002	0.016L	0.002	>4.8
总硬度/mg/L	13.4	0.021	13.4	0.021	>650
总大肠菌群/MPN/100mL	未检出	/	未检出	/	>100
氯化物/mg/L	0.002L	0.000	0.002L	0.000	>350
砷/μg/L	9.8×10^{-4}	0.020	1.26×10^{-3}	0.025	＞0.05
汞/μg/L	4×10^{-5}L	0.010	4×10^{-5}L	0.010	＞0.002
镍/mg/L	1.67×10^{-3}	0.017	3.37×10^{-3}	0.034	＞0.1
铬（六价）/mg/L	0.007	0.070	0.007	0.070	＞0.10
铅/mg/L	2.3×10^{-3}	0.023	6.5×10^{-4}	0.007	＞0.10
镉/mg/L	5×10^{-5}L	0.003	5×10^{-5}L	0.003	＞0.01
氟化物/mg/L	0.006L	0.002	0.006L	0.002	＞2.0
铁/mg/L	0.03L	0.008	0.03L	0.008	＞2.0
锰/mg/L	0.01L	0.003	0.01L	0.003	＞1.50
硫酸盐/mg/L	5.65	0.016	3.69	0.011	＞350
氯化物/mg/L	2.45	0.007	1.56	0.004	＞350
细菌总数/CFU/mL	28	0.028	22	0.022	＞1000
铜/mg/L	1×10^{-3}L	0.000	1×10^{-3}L	0.000	＞1.50
银/mg/L	4×10^{-5}L	0.000	4×10^{-5}L	0.000	＞0.1
锡/mg/L	1×10^{-3}	/	1.02×10^{-3}	/	/
阴离子表面活性剂/mg/L	0.05L	0.083	0.05L	0.083	＞0.3
K^+/mg/L	0.62	/	1.42	/	/
Na^+/mg/L	5.78	0.014	2.71	0.007	＞400
Ca^{2+}/mg/L	17	/	5.66	/	/
Mg^{2+}/mg/L	2.88	/	0.5	/	/
CO_3^{2-}/mg/L	5L	/	5.66	/	/
HCO_3^-/mg/L	58	/	24	/	/

注：ND、“＜”均表示结果未检出或低于检出限。

根据表 4.4-4 的监测统计和标准指数，项目评价范围内各地下水环境现状监测点的各监测指标均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。因此，本项目所在区域及其附近地下水水质良好。

4.5 声环境现状调查与评价

4.5.1 监测布点

根据建设项目的周围环境特征、声源的分布情况，在建设项目边界外 1m 共布设 4 个声环境质量现状监测点，详见下图。

表 4.5-1 噪声监测点位布设情况一览表

编号	监测点位	厂区	监测项目	监测频次	监测周期
1#	西侧厂界外 1m 处	北厂区	等效连续 A 声级	昼间、夜间各 1 次	2 天
2#	北侧厂界外 1m 处				
3#	东侧厂界外 1m 处				
4#	南侧厂界外 1m 处				
5#	西侧厂界外 1m 处	南厂区	等效连续 A 声级	昼间、夜间各 1 次	2 天
6#	北侧厂界外 1m 处				
7#	东侧厂界外 1m 处				
8#	南侧厂界外 1m 处				

图 4.5-1　噪声环境现状监测点位布置

4.5.2 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在户外 1m 处，高度为 1.2～1.5m。

4.5.3 监测时间及频率

监测时间为 2025 年 7 月 21-22 日，连续 2 天进行监测，昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）各监测一次。

4.5.4 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2022 年修编）》，北厂区和南厂区西侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类昼夜标准；其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类昼夜标准。标准值详见表 2.5-3。

4.5.5 评价量

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），选取等效连续 A 声级作为声环境质量评价量。

等效连续 A 声级为：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

4.5.6 监测结果与分析

声环境质量现状监测结果及评价结果见表 5.5-2。

表 4.5-2 声环境质量现状监测结果及评价

检测点位	检测时段	Leq	评价标准	评价结果

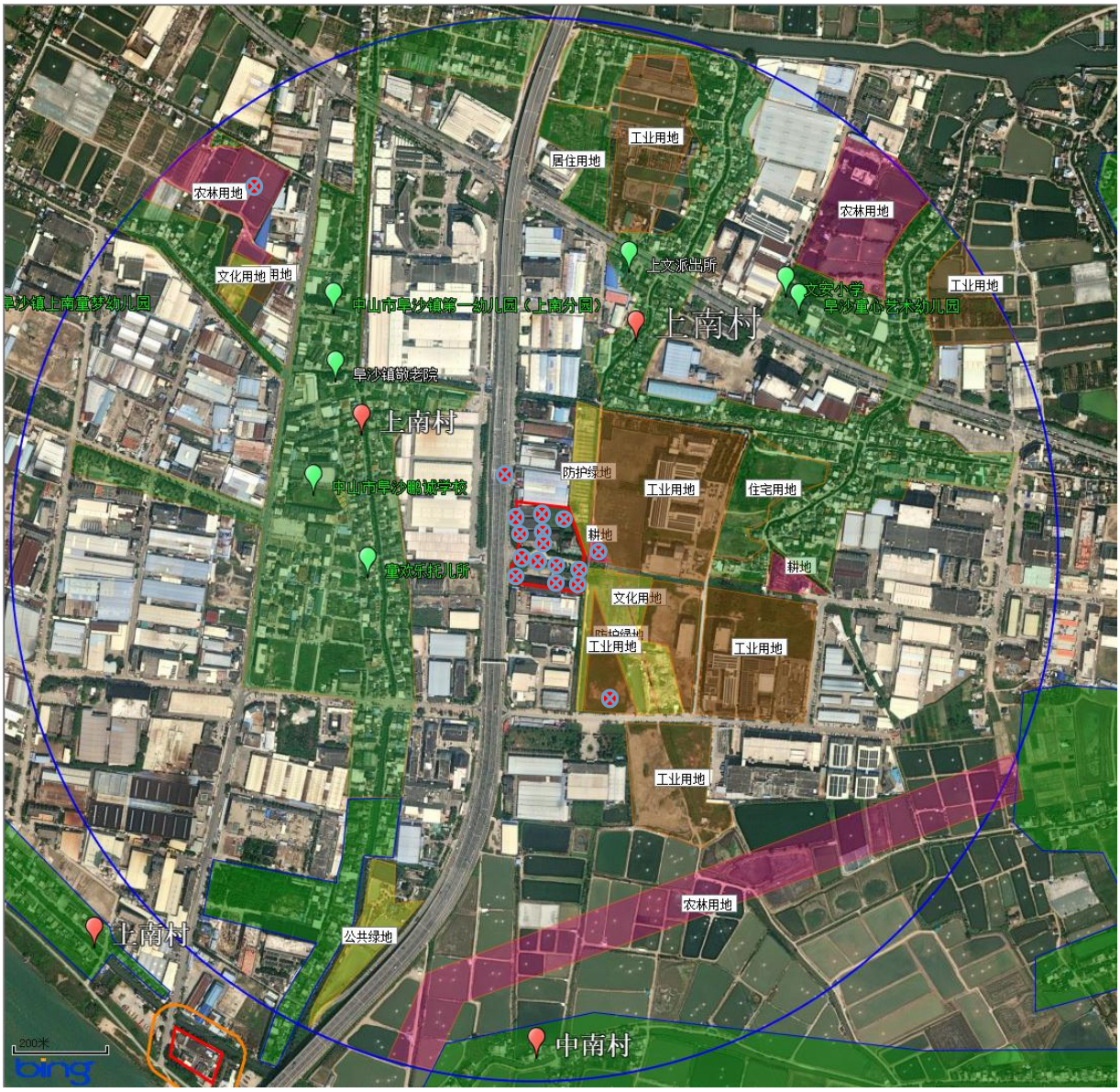
				2025.7.21	2025.7.22		
1#	西侧厂界外 1m 处	北厂区	昼间	53	55	70	达标
			夜间	45	44	55	达标
2#	北侧厂界外 1m 处		昼间	54	54	65	达标
			夜间	45	43	55	达标
3#	东侧厂界外 1m 处		昼间	55	55	65	达标
			夜间	44	44	55	达标
4#	南侧厂界外 1m 处		昼间	54	54	65	达标
			夜间	44	45	55	达标
检测点位			检测时段	Leq		评价标准 Leq[dB(A)]	评价结果
				2025.7.21	2025.7.22		
5#	西侧厂界外 1m 处	南厂区	昼间	54	55	70	达标
			夜间	43	44	55	达标
6#	北侧厂界外 1m 处		昼间	54	54	65	达标
			夜间	44	44	55	达标
7#	东侧厂界外 1m 处		昼间	55	55	65	达标
			夜间	43	45	55	达标
8#	南侧厂界外 1m 处		昼间	54	54	65	达标
			夜间	44	44	55	达标

由表 4.5-2 监测结果可见，北厂区和南厂区西侧厂界昼夜监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；其他厂界昼夜监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 监测布设

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964—2018），本项目为I类项目，属于污染影响型，占地面积小于≤5hm^2，敏感程度为敏感，评价等级为二级，南北厂区土壤环境现状调查共设置 10 个监测点位，项目南北厂区内设 3 个柱状样点和 1 个表层样点；项目厂区外设 2 个表层样点，监测点位布设详见表 4.6-1 和下图。



图例

：监测点

图 4.6-1 项目土壤监测点位图

表 4.6-1　土壤监测点位

序号	名称	位置	执行标准	备注	
S1	土壤监测点 1	北厂区内	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准	场地内柱状样点 S1	特征因子
S2	土壤监测点 2			场地内柱状样点 S2	特征因子
S3	土壤监测点 3			场地内柱状样点 S3	特征因子
S4	土壤监测点 4			场地内表层样点 S4	特征因子+基本因子
S11	土壤监测点 11			场地内柱状样点 S11	特征因子
S12	土壤监测点 12			场地内柱状样点 S12	特征因子+基本因子
S13	土壤监测点 13			场地内表层样点 S13	特征因子
S5	土壤监测点 5	占地范围外		场地外表层样点 S5	特征因子
S6	土壤监测点 6			场地外表层样点 S6	特征因子
S17	土壤监测点 17		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值标准	场地外表层样点 S17	特征因子+基本因子
S18	土壤监测点 18			场地外表层样点 S18	特征因子
S7	土壤监测点 7	南厂区内	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准	场地内柱状样点 S7	特征因子
S8	土壤监测点 8			场地内柱状样点 S8	特征因子
S9	土壤监测点 9			场地内柱状样点 S9	特征因子
S10	土壤监测点 10			场地内表层样点 S10	特征因子+基本因子
S14	土壤监测点 14			场地内柱状样点 S14	特征因子
S15	土壤监测点 15			场地内柱状样点 S15	特征因子
S16	土壤监测点 16			场地内表层样点 S16	特征因子

4.6.2 监测因子

S1、S2、S3、S5、S6、S7、S8、S9、S11、S13、S14、S15、S16、S18：石油烃（C10-C40）、铜、镍、锌小计 4 项。（特征因子）

S17：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C10-C40)小计 9 项（基本因子+特征因子）

S4、S12、S10：砷、镉、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]蒽、萘、石油烃（C10-C40）、铜、锌小计 51 项。（基本因子+特征因子）

4.6.3 监测时间和频率

监测时间为 2025 年 7 月 22 日，2026 年 4 月 15 日，每天采样 1 次。

4.6.4 评价标准

项目评价范围内土壤执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值标准，评价因子的标准限值见表 2.5-5。

4.6.5 监测方法

采样、监测和分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中规定的方法执行，详见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤项目检测方法、使用仪器及最低检出限一览表

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪 AFS-8220	0.01 mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪 AFS-8220	0.002 mg/kg
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	原子吸收分光光度计 Agilent 280FS AA	0.01 mg/kg
铬（六价）	《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	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	0.5 mg/kg
铅	《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	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	10 mg/kg
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	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	1 mg/kg
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	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	3 mg/kg
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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.3 μg/kg

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
氯仿	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.1 μg/kg
氯甲烷	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.0 μg/kg
1,1-二氯乙烷	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.2 μg/kg
1,2-二氯乙烷	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.3 μg/kg
1,1-二氯乙烯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.0 μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.3 μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.4 μg/kg
二氯甲烷	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.5 μg/kg
1,2-二氯丙烷	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.1 μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.2 μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.2 μg/kg
四氯乙烯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.4 μg/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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.3 μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.2 μg/kg
三氯乙烯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.2 μg/kg
1,2,3,-三氯丙烷	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.2 μg/kg

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
氯乙烯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.0 μg/kg
苯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.9 μg/kg
氯苯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.2 μg/kg
1,2-二氯苯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.5 μg/kg
1,4-二氯苯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.5 μg/kg
乙苯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.2 μg/kg
苯乙烯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.1 μg/kg
甲苯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.3 μg/kg
间/对二甲苯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.2 μg/kg
邻二甲苯	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、ATOMX-XYZ	1.2 μg/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	Agilent 7890A-5975C	0.09 mg/kg
苯胺	《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	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
2-氯苯酚	《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	Agilent 7890A-5975C	0.06 mg/kg
苯并[a]蒽	《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	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
苯并[a]芘	《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	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽	《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	Agilent 7890A-5975C	0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽	《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	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
䓛	《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	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
二苯并[a,h]蒽	《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	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	《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	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/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	Agilent 7890A-5975C	0.09 mg/kg
石油烃(C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	GC 6890	6 mg/kg
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E	0-14（无量纲）
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	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.8 cmol+/kg
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	/	/
饱和导水率（渗滤率）	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	/	/
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 JJ500	0.01g/cm³
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	电子天平 JJ500	/

4.6.5 评价方法

本次土壤环境质量现状评价采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中：P_i——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

C_i——土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）

C_{si}——土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

4.6.6 结果及分析

土壤理化性质见表 4.6-3，土壤环境现状监测和评价结果详见表 4.6-4。

表 4.6-3-1 土壤理化性质调查表

点位	S4	S10
经纬度	113°21′46.6095″E 22°38′22.1144″N	113°21′43.123″E 22°38′18.7289″N
取样时间	2025.7.22	
取样层(m)	0-0.2m	0~0.2m
颜色	棕色	棕色

结构	颗粒			颗粒		
质地	中壤土			重壤土		
沙砾含量（%）	20			10		
其他异物	无			无		
阳离子交换量（cmol+/kg）	1.4			1		
氧化还原电位（mv）	461			448		
饱和导水率（渗滤率）(mm/min）	10.5			9.47		
土壤容重（g/cm³）	0.88			1.01		
孔隙度（%）	65.3			62.5		
点位	S11			S12		
经纬度	113°21′42.53339″E 22°38′21.32067″N			113°21′44.92055″E 22°38′21.61462″N		
取样时间	2026.4.15					
取样层(m)	0-30	100-130	200-225	0-35	110-125	200-250
颜色	暗棕	暗灰	暗灰	黄棕	黄棕	黄棕
质地	砂壤土	粘土	粘土	砂壤土	砂壤土	粘土
其他异物	无	无	无	无	无	无
氧化还原电位（mV）	484	367	343	473	446	382
阳离子交换量（cmol+/kg）	4.37	4.78	5.2	5.91	5.21	5.19
土壤容重（g/cm³）	1.6	1.63	1.62	1.65	1.76	1.78
总孔隙度（%）	6.2	7.7	6.9	5.4	8.3	8.6
饱和导水率（渗滤率）(mm/min）	1.53	1.68	1.64	1.59	1.59	1.71
点位	S14			S15		
经纬度	113°21′43.51866″E 22°38′18.52145″N			113°21′45.57700″E 22°38′18.72980″N		
取样时间	2026.4.15					
取样层(m)	0-35	110-125	200-250	0-35	110-125	200-250
颜色	棕	棕	棕	黄棕	暗棕	暗灰
质地	砂壤土	粘土	粘土	砂壤土	粘土	粘土
其他异物	无	无	无	无	无	无
氧化还原电位（mV）	472	392	363	442	392	376

阳离子交换量（cmol+/kg）	4.97	5.1	5.46	4.61	4.26	5.39
土壤容重（g/cm³）	1.85	1.61	1.82	1.64	1.79	1.87
总孔隙度（%）	6.2	7.1	5.9	6.9	8.6	10.7
饱和导水率（渗滤率）(mm/min）	1.54	1.61	1.64	1.69	1.67	1.57

点位	S13	S16	S17	S18
经纬度	113°21′44.58957″E 22°38′20.61819N	113°21′47.57718″E 22°38′17.79562″N	113°21′48.05042″E 22°38′19.52511″N	113°21′18.84057″E 22°38′53.24944″N
取样时间	2026.4.15			
取样层(m)	0-20	0-20	0-20	0-20
颜色	黄棕	棕	棕	棕
质地	砂壤土	砂壤土	中壤土	砂壤土
其他异物	无	无	无	无
氧化还原电位（mV）	443	452	473	466
阳离子交换量（cmol+/kg）	6.7	4.7	5.72	5.01
土壤容重（g/cm³）	1.61	1.62	1.82	1.67
总孔隙度（%）	7.4	5.7	5.2	4.8
饱和导水率（渗滤率）(mm/min）	1.63	1.62	1.62	1.59

表 4.6-3-2 土壤样品状态

点位	S1				S2				S3				S7				S8			
经纬度	E:113°21′44.6217″N:22°38′21.8401″				E:113°21′42.7562″N:22°38′21.3353″				E:113°21′44.6685″N:22°38′20.3787″				E:113°21′45.1036″ N:22°38′18.6396″				E:113°21′47.7234″ N:22°38′17.7576″			
取样层(m)	0~0.2	1.1~1.3	2.6~2.8	4~4.2	0~0.2	0.5~0.7	2~2.4	4~4.1	0~0.2	1~1.2	2.5~2.7	4.1~4.3	0.1~0.3	1.2~1.4	2.6~2.8	4.4~4.6	0~0.2	11~1.3	2.5~2.7	4.3~4.5
颜色	棕色	灰色	灰色	暗灰色	灰色	灰色	暗灰色	暗灰色	棕色	灰色	暗灰色	暗灰色	棕色	灰色	灰色	灰色	棕色	灰色	灰色	灰色
质地	轻壤土	黏土	黏土	黏土	轻壤土	中壤土	黏土	黏土	轻壤土	中壤土	黏土	黏土	轻壤土	黏土	黏土	黏土	重壤土	黏土	黏土	黏土
湿度	潮	湿	湿	湿	潮	潮	湿	重潮	潮	湿	湿	湿	潮	潮	湿	湿	湿	湿	湿	湿
植物根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系
点位	S9				S5				S6				S4				S10			
经纬度	E:113°21′46.4553″ N:22°38′17.0792″				E:113°21′48.3678″ N:22°38′13.8010″				E:113°21′42.0629″ N:22°38′14.8540″				E:113°21′46.6095″ N:22°38′22.1144″				E:113°21′43.1230″ N:22°38′18.7289″			
取样层(m)	0~0.2	1.3~1.5	2.5~2.8	4.4~4.6	0~0.2				0~0.2				0~0.2				0~0.2			
颜色	浅灰色	棕色	灰色	灰色	棕色				黄棕色				棕色				棕色			
质地	中壤土	中壤土	黏土	黏土	中壤土				轻壤土				中壤土				重壤土			
湿度	潮	潮	湿	湿	潮				潮				潮				湿			
植物根系	无根系	无根系	无根系	无根系	少量根系				少量根系				少量根系				少量根系			

表 4.6-4-1 土壤环境现状监测和评价结果

监测项目	S4	S10	S12

重金属和无机物						
砷	监测结果 mg/kg	4.69	6.14	8.86	10	9.62
	污染指数无量纲	0.078	0.102	0.1477	0.1667	0.1603
镉	监测结果 mg/kg	0.16	0.18	0.13	0.15	0.03
	污染指数无量纲	0.0025	0.003	0.002	0.002	0.000
铬（六价）	监测结果 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
铜	监测结果 mg/kg	18	20	58	37	56
	污染指数无量纲	0.001	0.001	0.003	0.002	0.003
铅	监测结果 mg/kg	78	70	41	39	47
	污染指数无量纲	0.0975	0.088	0.051	0.049	0.059
汞	监测结果 mg/kg	0.0809	0.0832	0.051	0.077	0.082
	污染指数无量纲	0.0021	0.002	0.0013	0.0020	0.0022
镍	监测结果 mg/kg	21	25	70	79	77
	污染指数无量纲	0.0233	0.028	0.078	0.088	0.086
pH 值	监测结果 mg/kg	6.48	7.01	/	/	/
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
挥发性有机物						
四氯化碳	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
氯仿	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
氯甲烷	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
二氯甲烷	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
四氯乙烯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
三氯乙烯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
1,2,3,-三氯丙烷	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
氯乙烯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
苯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
氯苯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
乙苯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
苯乙烯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
甲苯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
间/对二甲苯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
邻二甲苯	监测结果μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
半挥发性有机物						
硝基苯	监测结果 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
苯胺	监测结果 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
2-氯苯酚	监测结果 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
苯并[a]蒽	监测结果 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	监测结果 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
苯并[b]荧蒽	监测结果 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/

苯并[k]荧蒽	监测结果 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
䓛	监测结果 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	监测结果 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	监测结果 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
萘	监测结果 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
	污染指数无量纲	/	/	/	/	/
石油烃（C10~C40）	监测结果 mg/kg	38	98	35	51	90
	污染指数无量纲	0.008	0.0218	0.008	0.011	0.020

表 4.6-4-2 土壤环境现状监测和评价结果

检测项目	单位	检测结果	污染指数无量纲
		S17	
pH 值	无量纲	7.52	/
砷	mg/kg	10.5	0.420
镉	mg/kg	0.1	0.167
六价铬	mg/kg	ND	/
铜	mg/kg	63	0.630
铅	mg/kg	35	0.206
汞	mg/kg	0.206	0.061
镍	mg/kg	83	0.437
锌	mg/kg	135	0.450
铬	mg/kg	64	0.256
石油烃（C10-C40）	mg/kg	33	/

表 4.6-4-3 土壤环境现状监测和评价结果

监测	检测结果			
	石油烃（C10~C40）	铜	锌	镍

项目	监测结果 mg/kg	污染指数无量纲	监测结果 mg/kg	污染指数无量纲	监测结果 mg/kg	污染指数无量纲	监测结果 mg/kg	污染指数无量纲
S1	60	0.0133	20	0.0011	23	/	14	0.0156
	46	0.0102	21	0.0012	20	/	15	0.0167
	43	0.0096	19	0.0011	20	/	18	0.0200
	40	0.0089	18	0.0010	17	/	16	0.0178
S2	124	0.0276	15	0.0008	20	/	14	0.0156
	100	0.0222	17	0.0009	18	/	15	0.0167
	57	0.0127	21	0.0012	18	/	18	0.0200
	60	0.0133	22	0.0012	19	/	16	0.0178
S3	58	0.0129	24	0.0013	20	/	22	0.0244
	37	0.0082	27	0.0015	17	/	22	0.0244
	36	0.0080	28	0.0016	18	/	24	0.0267
	31	0.0069	23	0.0013	19	/	25	0.0278
S7	121	0.0269	22	0.0012	19	/	22	0.0244
	100	0.0222	20	0.0011	20	/	24	0.0267
	45	0.0100	20	0.0011	20	/	23	0.0256
	51	0.0113	18	0.0010	23	/	23	0.0256
S8	51	0.0113	16	0.0009	22	/	19	0.0211
	44	0.0098	18	0.0010	23	/	23	0.0256
	38	0.0084	20	0.0011	23	/	23	0.0256
	40	0.0089	22	0.0012	24	/	27	0.0300
S9	68	0.0151	15	0.0008	23	/	21	0.0233
	55	0.0122	18	0.0010	24	/	24	0.0267
	44	0.0098	19	0.0011	25	/	24	0.0267
	41	0.0091	20	0.0011	24	/	21	0.0233
S11	28	0.0062	51	0.0028	144	/	79	0.0878
	47	0.0104	56	0.0031	80	/	102	0.1133
	44	0.0098	55	0.0031	141	/	81	0.0900
S13	47	0.0104	50	0.0028	83	/	90	0.1000
S15	30	0.0067	36	0.0020	72	/	59	0.0656
	89	0.0198	46	0.0026	112	/	81	0.0900
	88	0.0196	53	0.0029	79	/	93	0.1033
S14	33	0.0073	94	0.0052	164	/	70	0.0778
	28	0.0062	68	0.0038	307	/	92	0.1022

	37	0.0082	70	0.0039	162	/	91	0.1011
S16	32	0.0071	70	0.0039	198	/	84	0.0933
S18	35	0.0078	64	0.0036	130	/	82	0.0911

结合评价范围内土壤现状及规划的功能用途，监测点位 S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9、S10、S11、S12、S13、S14、S15、S16 中各污染物的监测结果达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地），监测点位 S17、S18 中各污染物的监测结果达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准，项目所在地及周边土壤环境质量现状良好。

4.7 生态环境现状调查与评价

项目位于城市建成区，北厂区北面为广东涂宏新材料科技有限公司；东面为空地；南面为项目南厂区；西面为纵四线，隔路为中山市东菱威力电器有限公司；南厂区北面为项目北厂区；东面为空地；南面为中山市恒泰五金制品有限公司；西面为纵四线，隔路为中山市东菱威力电器有限公司和茂源再生资源利用有限公司，项目所在地容易受周边人类活动影响，根据现场踏勘调查，项目所在地及周边区域只有人工植被。主要植被类型有绿化花木和苗圃等。绿化花木和苗圃的植物种类较多。在长期和频繁的人类活动下，附近区域已没有大型的野生动物出现，主要动物种类为常见的鼠类、鸟类、两栖类、爬行类、昆虫等，且种类不多。

现状调查期间，调查区域内没有发现国家重点保护的珍稀濒危野生动植物物种和名木古树，无自然保护区、生态脆弱区等特殊环境敏感目标，调查区域内土地类型为建设用地，属于工业用地。总的来说，项目周边区域植物群落较贫乏，结构简单，质量和经济效益不高，生态环境现状一般。

5 环境影响预测与评价

5.1 运营期环境空气影响预测与评价

本项目排放的主要大气污染物有非甲烷总烃、TVOC、锡及其化合物、硫酸雾、氯化氢、氟化物、臭气浓度、氮氧化物等。本次大气环境影响评价中对非甲烷总烃、TVOC、锡及其化合物、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物采用估算模型 ARESCREEN 进行大气评价等级分级，判定本项目大气环境评价工作等级为一级。本次评价选取非甲烷总烃、TVOC、锡及其化合物、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物作为预测和评价因子，采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的 AERMOD 模式进行预测计算。

5.1.1 常规气象资料分析

5.1.1.1 气候特征

大气污染物在大气中的输送和扩散，与当地的污染气象特征有关。为掌握项目所在区域的污染气象特征，本次评价收集了中山气象站常规地面气象观测资料。中山气象站是国家基本气象站，位于北纬 22°30′、东经 113°24′，与本项目的距离约 15.656km，为离项目最近的国家气象站。地面逐日逐时气象资料采用中山国家基本气象站（区站号：59485，海拔高度：33.7m）2022 年的气象观测数据。20 年以上气候和天气特征根据中山气象站 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表 5.1-1。

表 5.1-1　中山市近 20 年主要气象资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.9
最大风速(m/s)及出现的时间	16.4 相应风向：E 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	23.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.7 出现时间：2005 年 7 月 18 日 2005 年 7 月 19 日

极端最低气温（℃）及出现的时间	1.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	77
2022 年平均相对湿度（%）	77
2023 年平均相对湿度（%）	77
平均年降水量（mm）	1905.8
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2888.2mm 出现时间：2016 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1377.9mm 出现时间：2020 年
年平均日照时数（h）	1811.9
近五年（2019-2024 年）平均风速(m/s)	1.72

（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 14.7～29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.7℃。

表 5.1-2　中山市 2005~2024 年各月平均气温变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.8	16.6	19.4	23	26.4	28.3	29.2	28.7	28	25.2	21.2	16.2

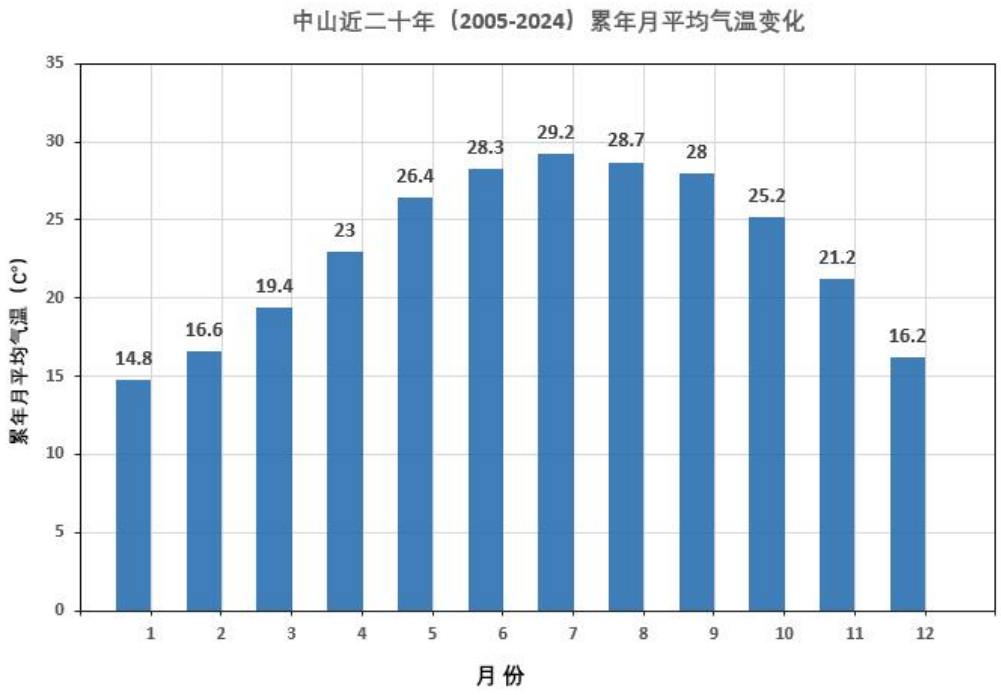


图 5.1-1 中山市 2004-2023 年各月平均气温变化图

（2）风速

中山市 2005~2024 年平均风速为 1.93m/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、十一月平均风速最小，为 1.7m/s。

表 5.1-3 中山市 2005~2024 年各月平均风速变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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

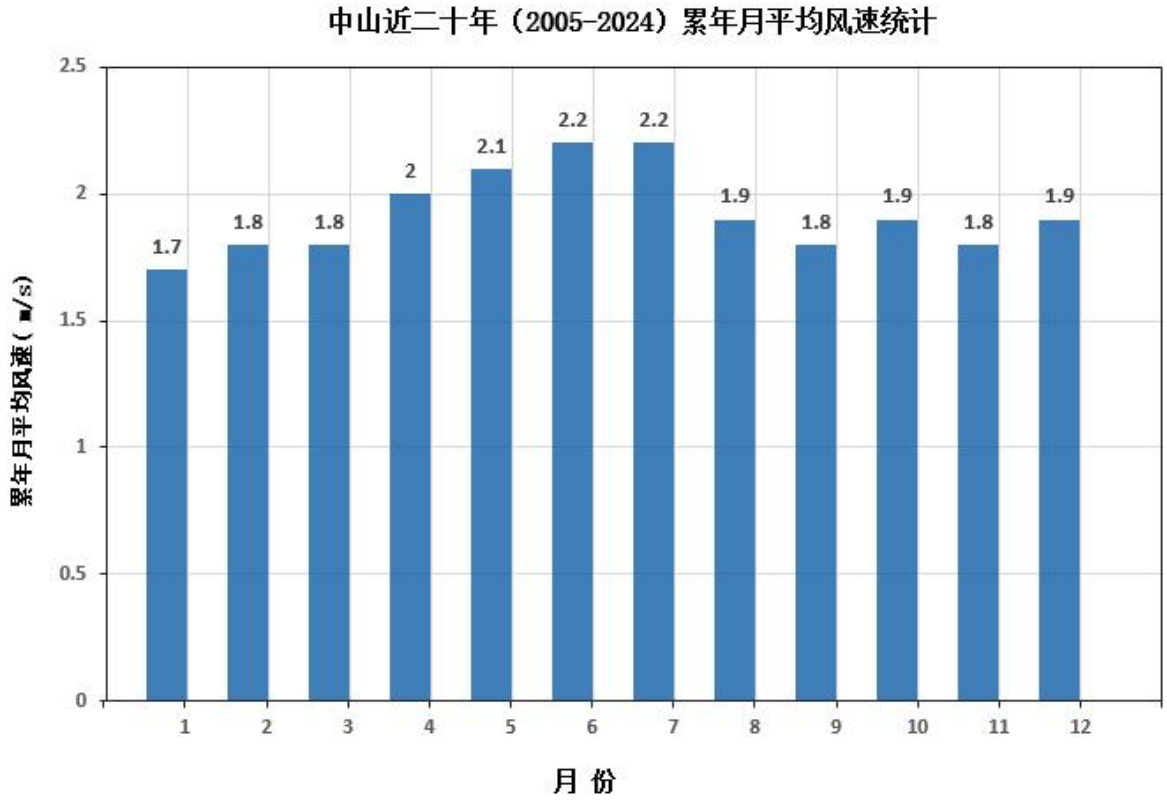


图 5.1-2 中山市 2005-2024 年各月平均风速变化图

（3）风向、风频

根据 2005~2024 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 10.47。

表 5.1-4 中山市 2005-2024 年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频（%）	9.92	9.49	7.275	5.89	8.62	9.955	10.47	5.715	6.65
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频（%）	5.805	4.025	1.99	1.495	1.295	2.755	4.615	3.755	SE

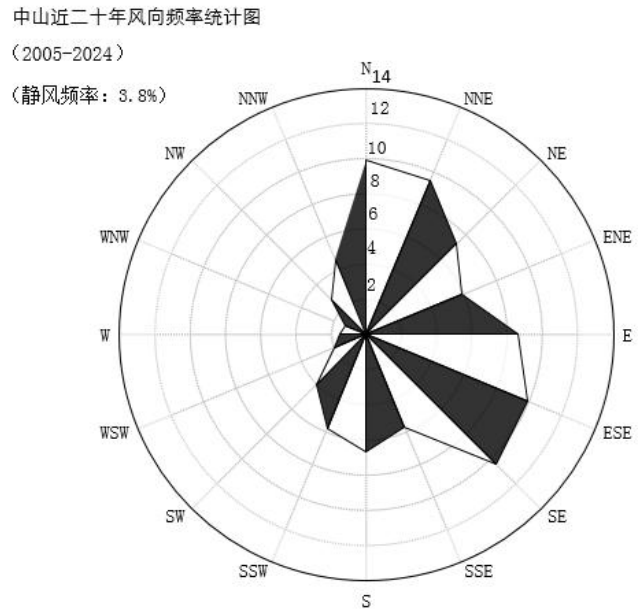


图 5.1-3 中山气象站风向玫瑰图（统计年限：2005-2024 年）

（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 1922.34 mm，年雨量最大为 2888.2mm（2016 年），最小为 1377.9mm（2020 年）。

（5）相对湿度、日照

中山市 2005~2024 年平均相对湿度为 76.5%。中山市全年日照充足，中山市 2005～2024 年平均日照时数为 1800.125 小时。

5.1.1.2 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气象观测站 2024 的连续一年的常规地面气象观测资料。项目位于中山市，选择中山国家基本气象站的气象观测数据。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量（十分制）、总云量（十分制）等。

（1）常规高空气象资料调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），调查中山气象站 2024 年连续一年的逐日、至少一日两次（早晚两次）的距离地面 5000m 高度以下的高空气象资料。

（2）2024 年常规气象观测资料分析

本环评采用中山市气象观测站 2024 年全年逐日逐次的地面气象资料，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

气象站基本信息如下：中山国家基本气象站区站号：59485；

地址：中山市博爱路紫马岭公园（郊内）；

经度：113°24′E；纬度：22°30′N；风速仪离地高度 10.9m；

海拔高度：33.7m。

表 5.1-5-1　调查站基本信息

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/km	海拔高度	数据年份	气象要素
			X	Y				
中山国家基本气象站	59485	基本站	3354	-15148	15.656	33.7	2024	风向、风速、干球温度、低云量、总云量

表 5.1-5-2　模拟气象数据信息

气象站坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
3354	-15148	15.656	2024	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模式

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 5.1-6 中山市气象站 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	17.06	19.95	25.39	24.96	27.82	29.01	28.74	28.02	25.91	21.42	16.44

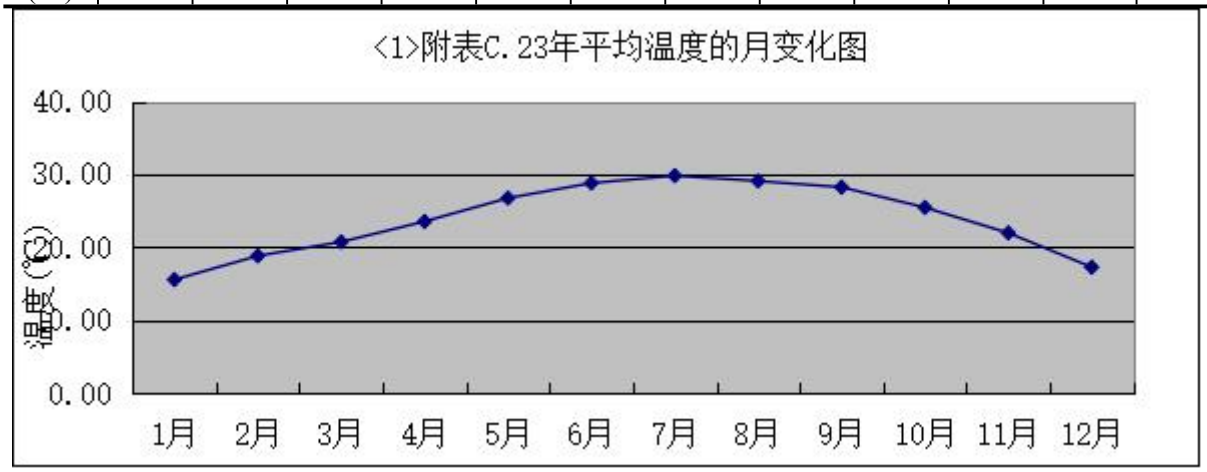


图 5.1-4　中山市 2024 年各月平均气温变化图

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 7 月，为 1.83m/s，月平均风速的最小值出现在 8 月，为 1.50m/s。

表 5.1-7　中山市气象站 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)	1.73	1.74	1.52	1.75	1.71	1.54	1.83	1.50	1.73	1.68	1.57	1.68

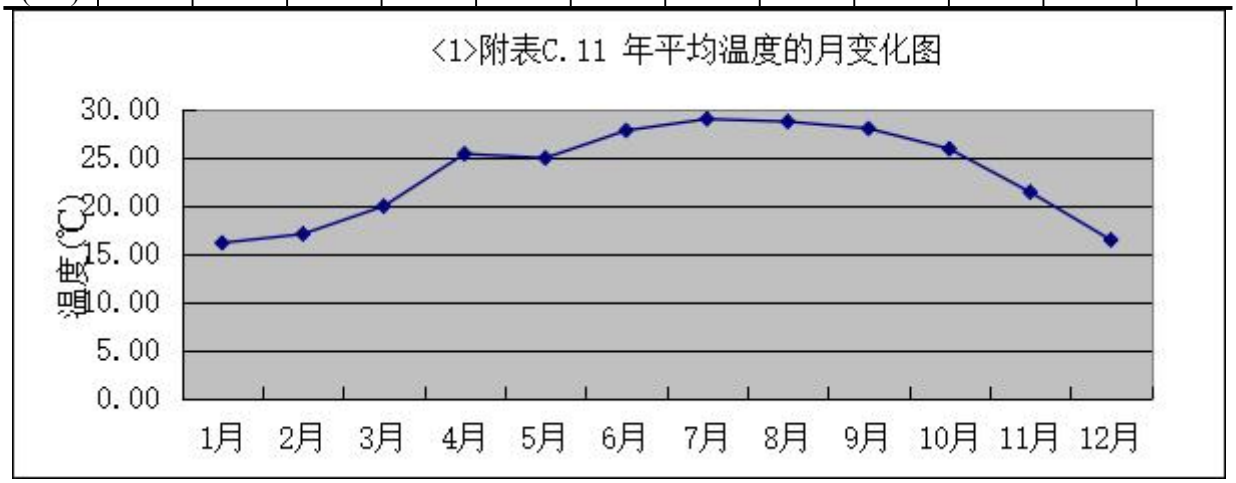


图 5.1-5　中山市 2024 年各月平均风速变化图

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 14 时达到最大，为 3.12m/s；在夏季，中山小时平均风速在 13、14 时达到最大，为 2.94m/s；在秋季，中山小时平均风速在 10 时达到最大，为 3.48m/s；在冬季，中山小时平均风速在 2 时达到最大，为 3.22m/s。

表 5.1-8　中山市 2024 年季小时平均风速日变化

风速 （m/s） 小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.43	2.38	2.32	2.51	2.57	2.62	2.50	2.58	2.74	2.84	2.69	2.95
夏季	2.57	2.65	2.59	2.50	2.44	2.43	2.18	2.01	2.27	2.49	2.68	2.89
秋季	2.91	2.93	3.01	3.05	3.15	3.09	3.05	3.15	3.29	3.48	3.35	3.32
冬季	2.77	2.72	2.70	2.90	2.95	2.92	3.05	2.87	2.80	2.86	2.99	3.00

风速 （m/s） 小时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.88	3.12	3.07	3.00	2.82	2.80	2.85	2.82	2.81	2.87	2.59	2.55
夏季	2.94	2.87	2.94	2.83	2.89	2.93	2.82	2.80	2.66	2.57	2.35	2.43
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	3.09	3.22	3.07	3.09	3.11	3.16	2.94	2.94	2.89	2.82	2.74	2.63

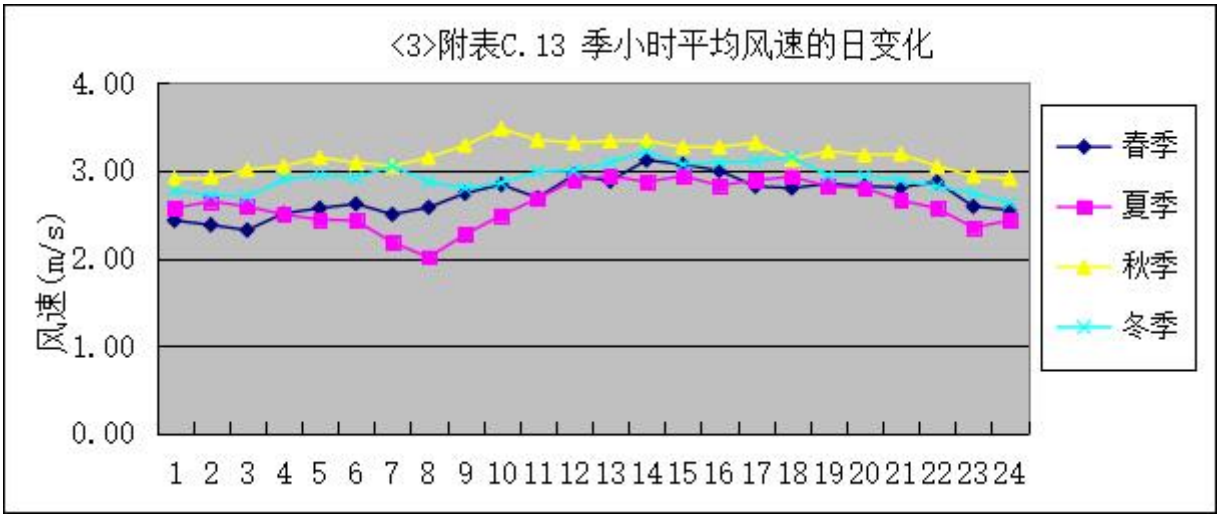


图 5.1-6 中山市 2024 年季小时平均风速变化图

④平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据中山气象站 2024 年的气象观测，得到该地区 2024 年平均风频的月变化、季变化及年均风频见下表。

中山市 2024 年全年风向玫瑰见图 5.1-7。

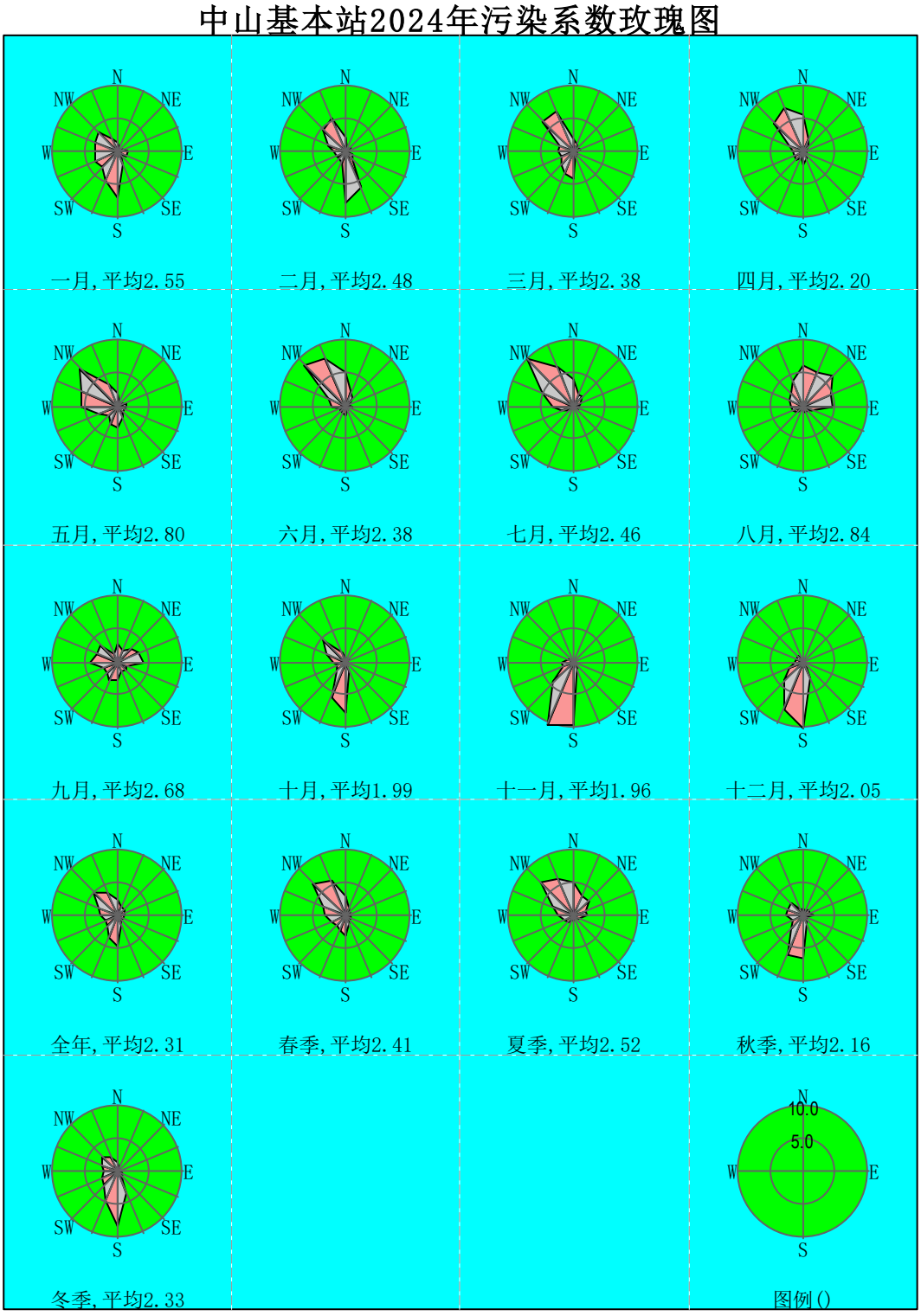


图 5.1-7 中山市 2024 年玫瑰图

表 5.1-9　2024 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	27.28	13.98	6.05	6.85	6.85	8.33	10.22	3.63	2.96	1.08	0.67	1.08	1.75	1.48	0.94	6.85	0.00
二月	25.29	4.17	2.01	2.87	3.45	5.03	11.06	14.37	6.90	1.01	1.15	0.43	0.00	1.44	2.44	18.39	0.00
三月	15.19	9.68	5.24	3.90	4.57	4.57	17.34	18.95	8.33	2.69	1.61	1.75	0.81	0.67	0.81	3.76	0.13
四月	4.86	1.81	2.50	2.78	2.78	4.44	17.22	24.03	23.06	6.94	3.19	1.53	0.83	0.83	0.28	2.92	0.00
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	1.67	1.39	4.03	7.08	21.39	21.11	19.86	9.72	5.28	1.39	1.53	0.14	0.56	1.11	0.00
七月	0.13	0.27	1.75	3.36	7.26	13.31	26.75	14.78	13.71	4.97	6.18	3.90	1.88	1.21	0.40	0.00	0.13
八月	0.81	0.94	2.42	3.09	3.23	4.17	5.78	8.74	17.34	17.20	15.86	9.14	6.99	1.88	1.34	1.08	0.00
九月	6.94	9.31	7.64	7.08	10.28	8.19	10.83	2.50	5.42	4.86	5.97	6.53	6.25	1.81	2.50	3.89	0.00
十月	35.62	20.43	4.97	2.55	4.44	7.66	9.68	2.69	1.08	0.40	0.81	0.40	0.40	0.13	0.27	8.47	0.00
十一月	38.75	34.31	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	40.46	24.87	8.87	4.70	2.82	2.28	2.69	0.67	1.08	0.54	0.13	0.13	0.13	0.27	0.13	10.22	0.00
春季	9.01	5.71	4.08	4.21	6.70	8.24	18.57	16.80	12.14	3.85	1.99	1.77	1.09	1.18	1.04	3.58	0.05
夏季	1.13	0.82	1.95	2.63	4.85	8.20	17.93	14.81	16.94	10.64	9.15	4.85	3.49	1.09	0.77	0.72	0.05
秋季	27.20	21.34	7.92	4.53	6.09	5.91	6.91	1.79	2.20	1.88	2.38	2.29	2.34	0.78	0.96	5.49	0.00
冬季	31.14	14.56	5.72	4.85	4.40	5.22	7.92	6.04	3.57	0.87	0.64	0.55	0.64	1.05	1.14	11.68	0.00
全年	17.05	10.56	4.91	4.05	5.51	6.90	12.86	9.89	8.74	4.33	3.55	2.37	1.89	1.02	0.98	5.35	0.02

（3）高空气象资料

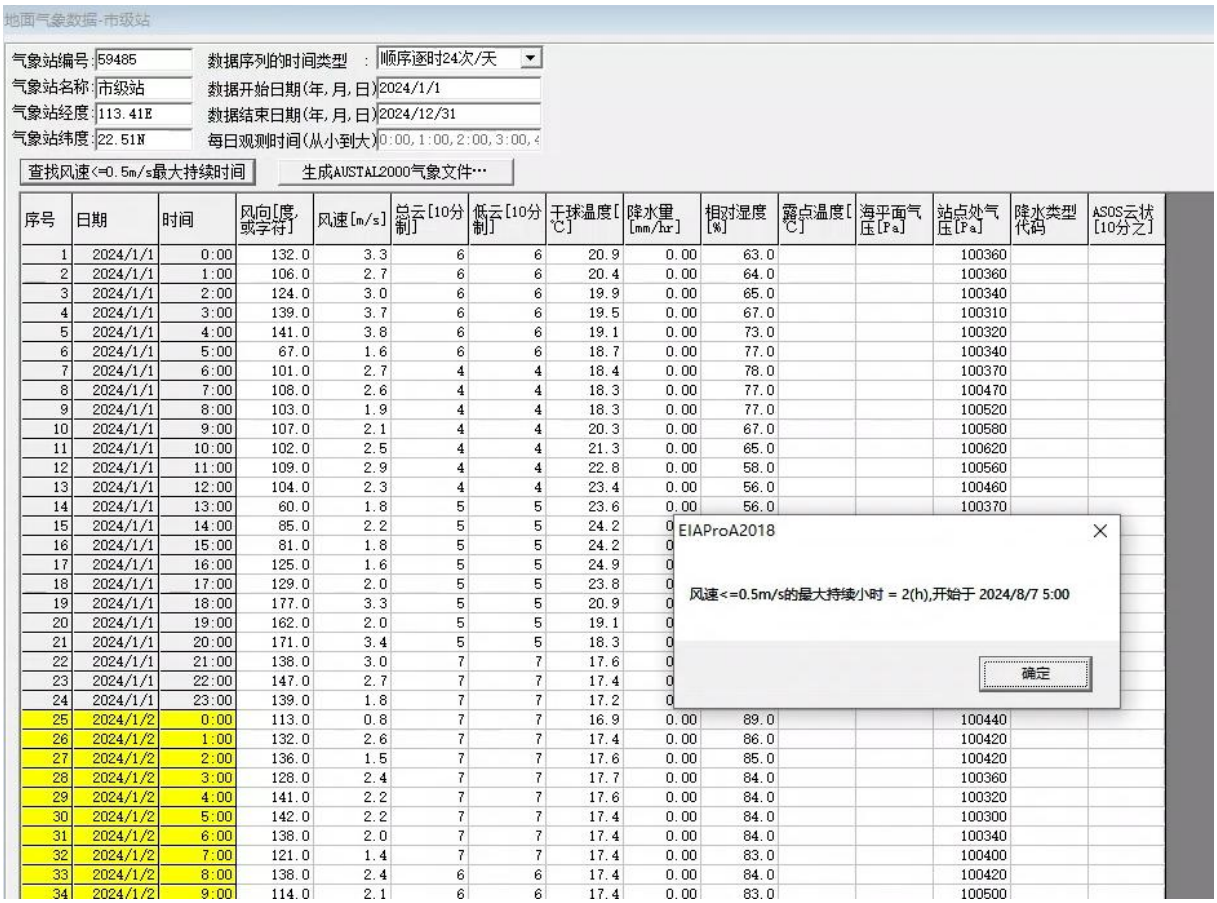
本次预测以收集的中山气象站 2024 年的高空气象数据进行预测，高空气象资料包括气压、高度、风向、风速、干球温度、露点温度。

5.1.2 大气环境影响预测有关参数

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，为全面评价各污染源的综合影响，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。

5.1.2.1 模型选取及选取依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“8.5.2.1 当项目评价基准年内存在风速≤0.5m/s 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率超过 35%时，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。”本项目评价基准年内存在风速≤0.5m/s 的持续时间为 4h，未超过 72h。



序号	日期	时间	风向[度,或字符]	风速[m/s]	总云[10分制]	低云[10分制]	干球温度[℃]	降水量[mm/hr]	相对湿度[%]	露点温度[℃]	海平面气压[Pa]	站点处气压[Pa]	降水类型代码	ASOS云状[10分之]
1	2024/1/1	0:00	132.0	3.3	6	6	20.9	0.00	63.0			100360		
2	2024/1/1	1:00	106.0	2.7	6	6	20.4	0.00	64.0			100360		
3	2024/1/1	2:00	124.0	3.0	6	6	19.9	0.00	65.0			100340		
4	2024/1/1	3:00	139.0	3.7	6	6	19.5	0.00	67.0			100310		
5	2024/1/1	4:00	141.0	3.8	6	6	19.1	0.00	73.0			100320		
6	2024/1/1	5:00	67.0	1.6	6	6	18.7	0.00	77.0			100340		
7	2024/1/1	6:00	101.0	2.7	4	4	18.4	0.00	78.0			100370		
8	2024/1/1	7:00	108.0	2.6	4	4	18.3	0.00	77.0			100470		
9	2024/1/1	8:00	103.0	1.9	4	4	18.3	0.00	77.0			100520		
10	2024/1/1	9:00	107.0	2.1	4	4	20.3	0.00	67.0			100580		
11	2024/1/1	10:00	102.0	2.5	4	4	21.3	0.00	65.0			100620		
12	2024/1/1	11:00	109.0	2.9	4	4	22.8	0.00	58.0			100560		
13	2024/1/1	12:00	104.0	2.3	4	4	23.4	0.00	56.0			100460		
14	2024/1/1	13:00	60.0	1.8	5	5	23.6	0.00	56.0			100370		
15	2024/1/1	14:00	85.0	2.2	5	5	24.2	0						
16	2024/1/1	15:00	81.0	1.8	5	5	24.2	0						
17	2024/1/1	16:00	125.0	1.6	5	5	24.9	0						
18	2024/1/1	17:00	129.0	2.0	5	5	23.8	0						
19	2024/1/1	18:00	177.0	3.3	5	5	20.9	0						
20	2024/1/1	19:00	162.0	2.0	5	5	19.1	0						
21	2024/1/1	20:00	171.0	3.4	5	5	18.3	0						
22	2024/1/1	21:00	138.0	3.0	7	7	17.6	0						
23	2024/1/1	22:00	147.0	2.7	7	7	17.4	0						
24	2024/1/1	23:00	139.0	1.8	7	7	17.2	0						
25	2024/1/2	0:00	113.0	0.8	7	7	16.9	0.00	89.0			100440		
26	2024/1/2	1:00	132.0	2.6	7	7	17.4	0.00	86.0			100420		
27	2024/1/2	2:00	136.0	1.5	7	7	17.6	0.00	85.0			100420		
28	2024/1/2	3:00	128.0	2.4	7	7	17.7	0.00	84.0			100360		
29	2024/1/2	4:00	141.0	2.2	7	7	17.6	0.00	84.0			100320		
30	2024/1/2	5:00	142.0	2.2	7	7	17.4	0.00	84.0			100300		
31	2024/1/2	6:00	138.0	2.0	7	7	17.4	0.00	84.0			100340		
32	2024/1/2	7:00	121.0	1.4	7	7	17.4	0.00	83.0			100400		
33	2024/1/2	8:00	138.0	2.4	6	6	17.4	0.00	84.0			100420		
34	2024/1/2	9:00	114.0	2.1	6	6	17.4	0.00	83.0			100500		

图 5.1-8 项目风速≤0.5m/s 持续时间

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 中估算模型判定是否会发生熏烟现象。如果存在岸边熏烟，并且估算的最大 1h 平均质量浓度超过环境质量标准，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。”根据现场踏勘情况，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此本评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

综上所述，项目选取 AERMOD 模型进行进一步预测。

5.1.2.2 预测范围

项目各污染源中最大占标率的 D10%为 225m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“5.4.1 一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围。即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 2.5km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。”本项目 $D_{10\%}$＜2.5km，评价范围为边长 5km 的矩形。项目中心坐标（X，Y）：（-24，112）m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“8.3.1 预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。”根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次评价范围为边长 5km 的矩形区域，预测范围为边长 6km 的矩形区域。

5.1.2.3 确定计算点

本项目选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格，在 1000m 范围外网格间距取 100m，在 1000m 范围内网格间距取 50m；计算大气防护距离时，网格点间距取 50m。以北厂区厂房 1 西南面转角处作为原点（0,0），经纬度为 113.36185°E，22.63911°N，使用两点距离法确定坐标系，各评价关注点坐标值见下表。

表 5.1-10　大气环境评价关注点坐标值

序号	名称	X	Y	地面高程(m)
1.	童欢乐托儿所	-364	-100	1.08
2.	中山市阜沙鹏诚学校	-470	78	0.23
3.	阜沙镇敬老院	-424	317	-0.41
4.	中山市阜沙镇第一幼	-439	466	-0.41

	儿园（上南分园）			
5.	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1284	445	-1.97
6.	上南村	-860	1284	-1.38
7.	阜沙村	-1791	1990	-0.45
8.	阜沙医院	-1152	2106	-2.28
9.	大有村	-565	2116	1.63
10.	丰联村	664	1734	0.37
11.	上文派出所	222	565	0.19
12.	文安小学	518	506	-0.22
13.	阜沙童心艺术幼儿园	556	487	-0.79
14.	中南村	1280	-622	0.48
15.	中南小学	1878	-1444	1.68
16.	中南乐艺幼儿园	2022	-1358	1.07
17.	中南社区卫生服务站	2083	-1252	-0.9
18.	胜龙村	-1631	-1762	1.26
19.	沙栏村	2391	1897	-0.19

5.1.2.3 地形数据及气象地面特征参数

地形数据来源于***，区域四个顶点的坐标(经度，纬度，单位：度：

西北角(113.085416666667,22.8979166666667)

东北角(113.639583333333,22.8979166666667)

西南角(113.085416666667,22.3795833333333)

东南角(113.639583333333,22.3795833333333)

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：512(m)

地形数据范围为 50×50km 网格，外延 2 分，地形数据范围覆盖评价范围，地形图见下图。

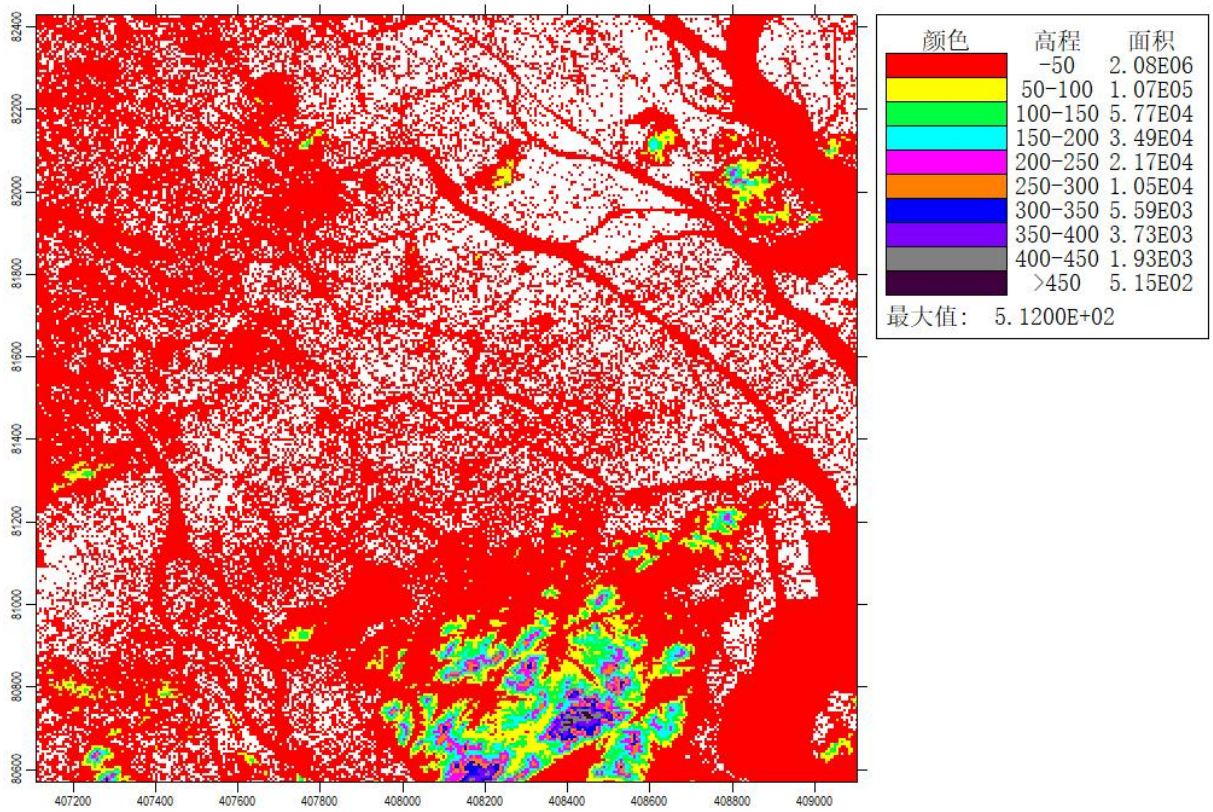


图 5.1-9 地形数据范围为 50×50km 内的地形高程图

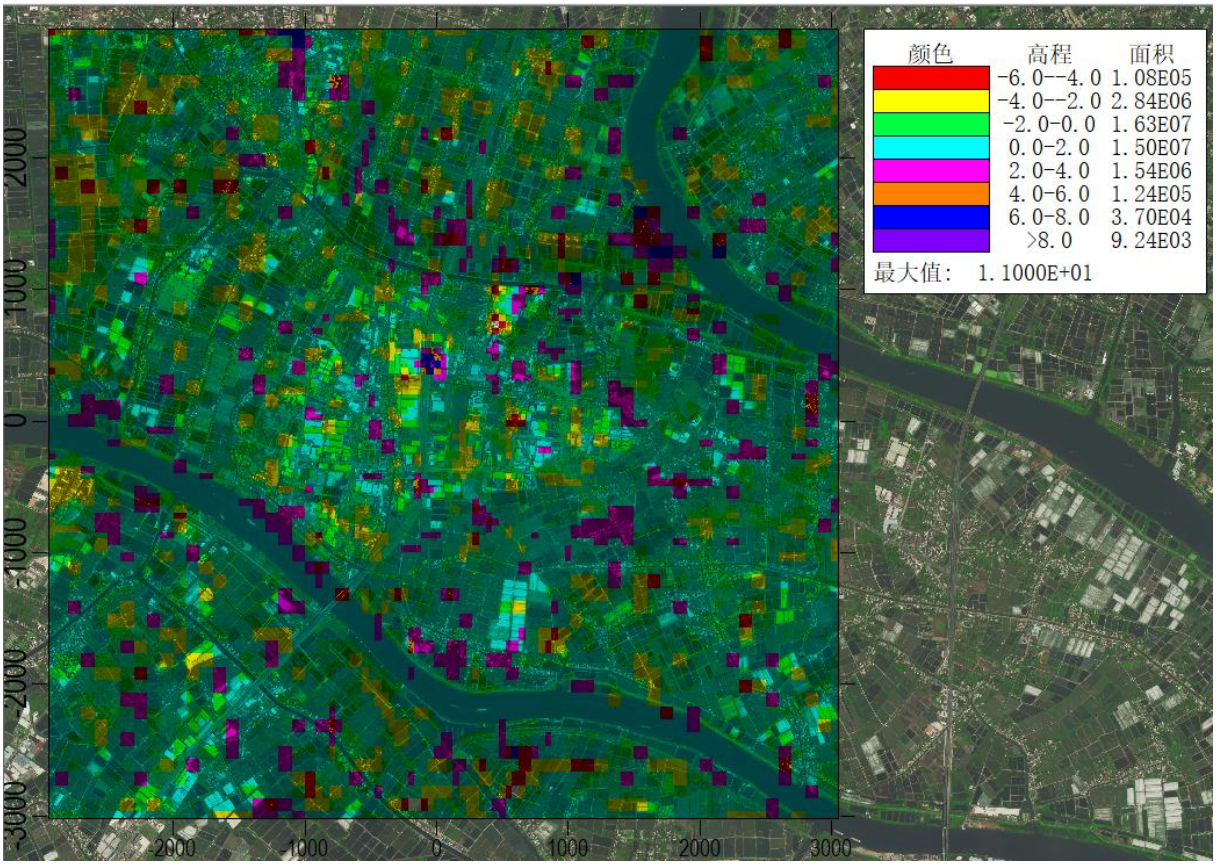


图 5.1-10 预测范围内的地形高程图

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，模型中地面特征参数按地表类型按“城市”的地表类型及“潮湿气候”的地表湿度类型进行选取本次大气预测地面特征参数，详情见下表预测气象地面特征参数见下表。

表 5.1-11 预测气象地面特征参数

序号	扇区	土地利用类型	区域湿度条件	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360°	城市	潮湿	冬季（12、1、2 月）	0.18	1	1
2				春季（3、4、5 月）	0.14	0.5	1
3				夏季（6、7、8 月）	0.16	1	1
4				秋季（9、10、11 月）	0.18	1	1

5.1.2.4 预测因子背景浓度取值

根据污染物排放量及质量标准情况，本评价选取 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃、TVOC、TSP、锡及其化合物、硫酸雾、氯化氢和氟化物作为预测因子。本评价选取 2024 年作为评价基准年，PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2 采用 2024 年小榄站点逐日数据。

非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、锡及其化合物、TSP、TVOC 委托东莞市华溯检测技术有限公司于2024 年11 月26日～2024 年12月2 日在项目所在地进行现状监测，硫酸雾、氯化氢和氟化物委托广东三正检测技术有限公司于 2025 年 7 月 21 日~2025 年 7 月 28 日在项目所在地进行现状监测，利用现状检测数据最大值作为背景浓度，非甲烷总烃、硫酸雾、TVOC、TSP 利用现状检测数据最大值作为背景浓度，氯化氢、硫酸雾、氟化物和锡及其化合物未检出，其背景浓度按照检出限的一半计算。

表 5.1-12 特征污染物背景浓度取值

检测项目	采样时间	检测结果 单位：mg/m³（注明除外）							背景浓度 mg/m³
		2024-11-26	2024-11-27	2024-11-28	2024-11-29	2024-11-30	2024-12-1	2024-12-2	
非甲烷总烃	02:00-03:00	0.22	0.19	0.24	0.22	0.26	0.23	0.20	0.37
	08:00-09:00	0.28	0.25	0.31	0.24	0.27	0.26	0.23	
	14:00-15:00	0.37	0.38	0.35	0.29	0.34	0.30	0.31	
	20:00-21:00	0.32	0.34	0.33	0.25	0.29	0.27	0.26	
硫酸雾	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0025
	08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

氯化氢	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
	08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
锡及其化合物	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.000075
	08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
TSP	24h 均值	0.073	0.078	0.083	0.090	0.099	0.114	0.119	0.119
TVOC	8h 均值	0.102	0.117	0.110	0.126	0.114	0.139	0.148	0.148
检测项目	采样时间	检测结果　单位：mg/m³（注明除外）							背景浓度 mg/m³
		2025-7-21	2024-7-22	2025-7-23	2025-7-24	2025-7-25	2025-7-26	2025-7-27	
氯化氢	24h 均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
硫酸雾	24h 均值	0.012	0.015	0.013	0.014	0.015	0.012	0.016	0.016
氟化物	24h 均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00003
氟化物	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00025
	08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

表 5.1-13　基本污染物 2024 年监测数据（中山小榄站点）

时间	站点	NO2	PM10	PM2.5
2024/1/1 0:00:00	中山小榄	35	76	36
2024/1/2 0:00:00	中山小榄	41	85	37
2024/1/3 0:00:00	中山小榄	34	45	18
2024/1/4 0:00:00	中山小榄	56	66	28
2024/1/5 0:00:00	中山小榄	78	101	44
2024/1/6 0:00:00	中山小榄	74	108	54
2024/1/7 0:00:00	中山小榄	59	85	43
2024/1/8 0:00:00	中山小榄	39	73	35
2024/1/9 0:00:00	中山小榄	54	73	37

2024/1/10 0:00:00	中山小榄	41	42	14
2024/1/11 0:00:00	中山小榄	57	63	30
2024/1/12 0:00:00	中山小榄	91	109	55
2024/1/13 0:00:00	中山小榄	61	88	42
2024/1/14 0:00:00	中山小榄	83	94	37
2024/1/15 0:00:00	中山小榄	77	95	39
2024/1/16 0:00:00	中山小榄	36	61	25
2024/1/17 0:00:00	中山小榄	49	55	24
2024/1/18 0:00:00	中山小榄	49	55	23
2024/1/19 0:00:00	中山小榄	43	62	23
2024/1/20 0:00:00	中山小榄	36	43	16
2024/1/21 0:00:00	中山小榄	33	35	13
2024/1/22 0:00:00	中山小榄	28	35	10
2024/1/23 0:00:00	中山小榄	21	29	15
2024/1/24 0:00:00	中山小榄	30	35	19
2024/1/25 0:00:00	中山小榄	39	42	18
2024/1/26 0:00:00	中山小榄	52	54	24
2024/1/27 0:00:00	中山小榄	46	46	25
2024/1/28 0:00:00	中山小榄	40	31	20
2024/1/29 0:00:00	中山小榄	58	66	34
2024/1/30 0:00:00	中山小榄	77	113	54
2024/1/31 0:00:00	中山小榄	67	85	38
2024/2/1 0:00:00	中山小榄	30	38	14
2024/2/2 0:00:00	中山小榄	19	29	10
2024/2/3 0:00:00	中山小榄	18	28	11
2024/2/4 0:00:00	中山小榄	19	26	13
2024/2/5 0:00:00	中山小榄	22	24	9
2024/2/6 0:00:00	中山小榄	25	32	17
2024/2/7 0:00:00	中山小榄	15	9	6
2024/2/8 0:00:00	中山小榄	11	10	5
2024/2/9 0:00:00	中山小榄	8	22	17
2024/2/10 0:00:00	中山小榄	9	65	53
2024/2/11 0:00:00	中山小榄	14	98	75
2024/2/12 0:00:00	中山小榄	16	64	41
2024/2/13 0:00:00	中山小榄	11	55	29
2024/2/14 0:00:00	中山小榄	8	47	26
2024/2/15 0:00:00	中山小榄	12	48	29
2024/2/16 0:00:00	中山小榄	12	35	22

2024/2/17 0:00:00	中山小榄	10	31	15
2024/2/18 0:00:00	中山小榄	8	34	16
2024/2/19 0:00:00	中山小榄	9	32	24
2024/2/20 0:00:00	中山小榄	6	24	19
2024/2/21 0:00:00	中山小榄	4	35	20
2024/2/22 0:00:00	中山小榄	20	38	16
2024/2/23 0:00:00	中山小榄	24	36	12
2024/2/24 0:00:00	中山小榄	23	35	19
2024/2/25 0:00:00	中山小榄	20	26	12
2024/2/26 0:00:00	中山小榄	26	35	17
2024/2/27 0:00:00	中山小榄	26	28	14
2024/2/28 0:00:00	中山小榄	38	63	30
2024/2/29 0:00:00	中山小榄	28	32	17
2024/3/1 0:00:00	中山小榄	19	23	11
2024/3/2 0:00:00	中山小榄	30	28	14
2024/3/3 0:00:00	中山小榄	59	70	32
2024/3/4 0:00:00	中山小榄	50	63	35
2024/3/5 0:00:00	中山小榄	17	42	19
2024/3/6 0:00:00	中山小榄	34	51	18
2024/3/7 0:00:00	中山小榄	34	44	19
2024/3/8 0:00:00	中山小榄	36	59	27
2024/3/9 0:00:00	中山小榄	46	64	34
2024/3/10 0:00:00	中山小榄	37	20	14
2024/3/11 0:00:00	中山小榄	47	35	18
2024/3/12 0:00:00	中山小榄	49	61	24
2024/3/13 0:00:00	中山小榄	56	111	33
2024/3/14 0:00:00	中山小榄	65	117	41
2024/3/15 0:00:00	中山小榄	58	113	41
2024/3/16 0:00:00	中山小榄	56	107	39
2024/3/17 0:00:00	中山小榄	34	75	28
2024/3/18 0:00:00	中山小榄	20	53	23
2024/3/19 0:00:00	中山小榄	27	38	10
2024/3/20 0:00:00	中山小榄	33	108	27
2024/3/21 0:00:00	中山小榄	25	82	20
2024/3/22 0:00:00	中山小榄	25	76	22
2024/3/23 0:00:00	中山小榄	27	60	22
2024/3/24 0:00:00	中山小榄	14	48	24
2024/3/25 0:00:00	中山小榄	17	45	23

2024/3/26 0:00:00	中山小榄	30	72	34
2024/3/27 0:00:00	中山小榄	20	44	18
2024/3/28 0:00:00	中山小榄	27	66	24
2024/3/29 0:00:00	中山小榄	41	83	36
2024/3/30 0:00:00	中山小榄	26	53	22
2024/3/31 0:00:00	中山小榄	13	45	25
2024/4/1 0:00:00	中山小榄	12	57	34
2024/4/2 0:00:00	中山小榄	10	57	38
2024/4/3 0:00:00	中山小榄	13	36	13
2024/4/4 0:00:00	中山小榄	9	31	12
2024/4/5 0:00:00	中山小榄	18	45	23
2024/4/6 0:00:00	中山小榄	32	37	21
2024/4/7 0:00:00	中山小榄	40	49	22
2024/4/8 0:00:00	中山小榄	35	57	24
2024/4/9 0:00:00	中山小榄	34	41	16
2024/4/10 0:00:00	中山小榄	31	53	20
2024/4/11 0:00:00	中山小榄	25	60	27
2024/4/12 0:00:00	中山小榄	15	54	29
2024/4/13 0:00:00	中山小榄	15	48	25
2024/4/14 0:00:00	中山小榄	15	42	20
2024/4/15 0:00:00	中山小榄	15	46	25
2024/4/16 0:00:00	中山小榄	11	40	22
2024/4/17 0:00:00	中山小榄	10	35	19
2024/4/18 0:00:00	中山小榄	23	38	19
2024/4/19 0:00:00	中山小榄	17	37	18
2024/4/20 0:00:00	中山小榄	18	29	14
2024/4/21 0:00:00	中山小榄	29	23	13
2024/4/22 0:00:00	中山小榄	40	37	22
2024/4/23 0:00:00	中山小榄	38	39	22
2024/4/24 0:00:00	中山小榄	52	62	32
2024/4/25 0:00:00	中山小榄	20	29	13
2024/4/26 0:00:00	中山小榄	23	35	17
2024/4/27 0:00:00	中山小榄	25	56	24
2024/4/28 0:00:00	中山小榄	19	42	18
2024/4/29 0:00:00	中山小榄	22	42	12
2024/4/30 0:00:00	中山小榄	22	44	15
2024/5/1 0:00:00	中山小榄	29	29	13
2024/5/2 0:00:00	中山小榄	34	51	17

2024/5/3 0:00:00	中山小榄	46	51	27
2024/5/4 0:00:00	中山小榄	31	23	12
2024/5/5 0:00:00	中山小榄	38	42	23
2024/5/6 0:00:00	中山小榄	32	48	23
2024/5/7 0:00:00	中山小榄	26	48	29
2024/5/8 0:00:00	中山小榄	27	37	21
2024/5/9 0:00:00	中山小榄	30	57	22
2024/5/10 0:00:00	中山小榄	30	56	20
2024/5/11 0:00:00	中山小榄	25	52	18
2024/5/12 0:00:00	中山小榄	27	44	19
2024/5/13 0:00:00	中山小榄	28	47	17
2024/5/14 0:00:00	中山小榄	24	53	16
2024/5/15 0:00:00	中山小榄	29	66	24
2024/5/16 0:00:00	中山小榄	31	63	25
2024/5/17 0:00:00	中山小榄	30	74	24
2024/5/18 0:00:00	中山小榄	46	80	31
2024/5/19 0:00:00	中山小榄	36	51	27
2024/5/20 0:00:00	中山小榄	38	28	17
2024/5/21 0:00:00	中山小榄	36	23	13
2024/5/22 0:00:00	中山小榄	42	51	24
2024/5/23 0:00:00	中山小榄	26	26	18
2024/5/24 0:00:00	中山小榄	50	23	12
2024/5/25 0:00:00	中山小榄	39	37	18
2024/5/26 0:00:00	中山小榄	18	28	13
2024/5/27 0:00:00	中山小榄	14	32	15
2024/5/28 0:00:00	中山小榄	34	35	12.5
2024/5/29 0:00:00	中山小榄	27	45	10
2024/5/30 0:00:00	中山小榄	35	47	18
2024/5/31 0:00:00	中山小榄	26	29	11
2024/6/1 0:00:00	中山小榄	10	11	6
2024/6/2 0:00:00	中山小榄	13	35	19
2024/6/3 0:00:00	中山小榄	29	24	11
2024/6/4 0:00:00	中山小榄	33	32	13
2024/6/5 0:00:00	中山小榄	41	46	26
2024/6/6 0:00:00	中山小榄	44	41	19
2024/6/7 0:00:00	中山小榄	44	37	19
2024/6/8 0:00:00	中山小榄	32	24	13
2024/6/9 0:00:00	中山小榄	27	30	12

2024/6/10 0:00:00	中山小榄	13	20	8
2024/6/11 0:00:00	中山小榄	16	30	12
2024/6/12 0:00:00	中山小榄	12	33	13
2024/6/13 0:00:00	中山小榄	10	35	12
2024/6/14 0:00:00	中山小榄	13	36	15
2024/6/15 0:00:00	中山小榄	16	23	10
2024/6/16 0:00:00	中山小榄	23	34	16
2024/6/17 0:00:00	中山小榄	11	32	11
2024/6/18 0:00:00	中山小榄	11	34	12
2024/6/19 0:00:00	中山小榄	10	32	11
2024/6/20 0:00:00	中山小榄	10	28	9
2024/6/21 0:00:00	中山小榄	10	23	8
2024/6/22 0:00:00	中山小榄	9	33	18
2024/6/23 0:00:00	中山小榄	10	21	6
2024/6/24 0:00:00	中山小榄	9	21	7
2024/6/25 0:00:00	中山小榄	12	28	9
2024/6/26 0:00:00	中山小榄	19	31	13
2024/6/27 0:00:00	中山小榄	22	32	12
2024/6/28 0:00:00	中山小榄	10	19	7
2024/6/29 0:00:00	中山小榄	10	23	10
2024/6/30 0:00:00	中山小榄	7.5	25.5	10
2024/7/1 0:00:00	中山小榄	5	28	10
2024/7/2 0:00:00	中山小榄	5	27	11
2024/7/3 0:00:00	中山小榄	9	19	7
2024/7/4 0:00:00	中山小榄	13	24	11
2024/7/5 0:00:00	中山小榄	12	26	13
2024/7/6 0:00:00	中山小榄	11	21	10
2024/7/7 0:00:00	中山小榄	7	15	6
2024/7/8 0:00:00	中山小榄	7	20	10
2024/7/9 0:00:00	中山小榄	7	19	9
2024/7/10 0:00:00	中山小榄	8	18	7
2024/7/11 0:00:00	中山小榄	8	18	7
2024/7/12 0:00:00	中山小榄	8	19	8
2024/7/13 0:00:00	中山小榄	7	19	8
2024/7/14 0:00:00	中山小榄	10	24	10
2024/7/15 0:00:00	中山小榄	15	28	8
2024/7/16 0:00:00	中山小榄	16	24	8
2024/7/17 0:00:00	中山小榄	14	20	8

2024/7/18 0:00:00	中山小榄	22	24	11
2024/7/19 0:00:00	中山小榄	25	35	14
2024/7/20 0:00:00	中山小榄	18	30	10
2024/7/21 0:00:00	中山小榄	15	25	9
2024/7/22 0:00:00	中山小榄	14	20	8
2024/7/23 0:00:00	中山小榄	10	22	9
2024/7/24 0:00:00	中山小榄	9	28	14
2024/7/25 0:00:00	中山小榄	7	32	18
2024/7/26 0:00:00	中山小榄	12	32	19
2024/7/27 0:00:00	中山小榄	23	28	13
2024/7/28 0:00:00	中山小榄	16	13	8
2024/7/29 0:00:00	中山小榄	16	18	7
2024/7/30 0:00:00	中山小榄	15	16	9
2024/7/31 0:00:00	中山小榄	12	24	11
2024/8/1 0:00:00	中山小榄	6	29	14
2024/8/2 0:00:00	中山小榄	8	32	15
2024/8/3 0:00:00	中山小榄	8	28	14
2024/8/4 0:00:00	中山小榄	7	30	17
2024/8/5 0:00:00	中山小榄	8	35	21
2024/8/6 0:00:00	中山小榄	22	46	24
2024/8/7 0:00:00	中山小榄	27	52	30
2024/8/8 0:00:00	中山小榄	9	23	16
2024/8/9 0:00:00	中山小榄	7	22	12
2024/8/10 0:00:00	中山小榄	10	27	14
2024/8/11 0:00:00	中山小榄	12	30	15
2024/8/12 0:00:00	中山小榄	17	29	15
2024/8/13 0:00:00	中山小榄	30	43	22
2024/8/14 0:00:00	中山小榄	26	36	20
2024/8/15 0:00:00	中山小榄	28	27	15
2024/8/16 0:00:00	中山小榄	22	28	15
2024/8/17 0:00:00	中山小榄	21	19	13
2024/8/18 0:00:00	中山小榄	22	25	17
2024/8/19 0:00:00	中山小榄	20	31	18
2024/8/20 0:00:00	中山小榄	12	24	13
2024/8/21 0:00:00	中山小榄	23	26	16
2024/8/22 0:00:00	中山小榄	23	28	15
2024/8/23 0:00:00	中山小榄	18	38	19
2024/8/24 0:00:00	中山小榄	10	30	15

2024/8/25 0:00:00	中山小榄	17	30	17
2024/8/26 0:00:00	中山小榄	23	40	23
2024/8/27 0:00:00	中山小榄	14	41	24
2024/8/28 0:00:00	中山小榄	15	46	28
2024/8/29 0:00:00	中山小榄	26	40	21
2024/8/30 0:00:00	中山小榄	24	38	19
2024/8/31 0:00:00	中山小榄	28	28	14
2024/9/1 0:00:00	中山小榄	17	30	13
2024/9/2 0:00:00	中山小榄	13	30	16
2024/9/3 0:00:00	中山小榄	24	47	29
2024/9/4 0:00:00	中山小榄	27	44	35
2024/9/5 0:00:00	中山小榄	23	34	20
2024/9/6 0:00:00	中山小榄	14	12	7
2024/9/7 0:00:00	中山小榄	17	24	11
2024/9/8 0:00:00	中山小榄	24	25	11
2024/9/9 0:00:00	中山小榄	22	26	12
2024/9/10 0:00:00	中山小榄	27	39	21
2024/9/11 0:00:00	中山小榄	16	40	24
2024/9/12 0:00:00	中山小榄	27	51	27
2024/9/13 0:00:00	中山小榄	35	52	29
2024/9/14 0:00:00	中山小榄	25	36	24
2024/9/15 0:00:00	中山小榄	29	40	21
2024/9/16 0:00:00	中山小榄	29	48	18
2024/9/17 0:00:00	中山小榄	16	40	17
2024/9/18 0:00:00	中山小榄	19	35	12
2024/9/19 0:00:00	中山小榄	22	47	19
2024/9/20 0:00:00	中山小榄	26	36	22
2024/9/21 0:00:00	中山小榄	28	17	11
2024/9/22 0:00:00	中山小榄	24	24	12
2024/9/23 0:00:00	中山小榄	26	24	14
2024/9/24 0:00:00	中山小榄	34	27	13
2024/9/25 0:00:00	中山小榄	30	42	26
2024/9/26 0:00:00	中山小榄	24	46	29
2024/9/27 0:00:00	中山小榄	15	37	23
2024/9/28 0:00:00	中山小榄	25	51	32
2024/9/29 0:00:00	中山小榄	20	34	15
2024/9/30 0:00:00	中山小榄	20	40	19
2024/10/1 0:00:00	中山小榄	14	37	17

2024/10/2 0:00:00	中山小榄	10	33	16.5
2024/10/3 0:00:00	中山小榄	10	48	16
2024/10/4 0:00:00	中山小榄	16	43	19
2024/10/5 0:00:00	中山小榄	23	49	24
2024/10/6 0:00:00	中山小榄	24	53	28
2024/10/7 0:00:00	中山小榄	18	52	28
2024/10/8 0:00:00	中山小榄	19	73	46
2024/10/9 0:00:00	中山小榄	24	60	36
2024/10/10 0:00:00	中山小榄	22	43	22
2024/10/11 0:00:00	中山小榄	32	54	29
2024/10/12 0:00:00	中山小榄	27	64	34
2024/10/13 0:00:00	中山小榄	24	59	29
2024/10/14 0:00:00	中山小榄	22	34	14
2024/10/15 0:00:00	中山小榄	26	45	23
2024/10/16 0:00:00	中山小榄	27	41	16
2024/10/17 0:00:00	中山小榄	21	40	14
2024/10/18 0:00:00	中山小榄	29	44	19
2024/10/19 0:00:00	中山小榄	45	81	44
2024/10/20 0:00:00	中山小榄	29	47	26
2024/10/21 0:00:00	中山小榄	25	45	22
2024/10/22 0:00:00	中山小榄	23	38	15
2024/10/23 0:00:00	中山小榄	18	32	10
2024/10/24 0:00:00	中山小榄	24	40	14
2024/10/25 0:00:00	中山小榄	22	49	18
2024/10/26 0:00:00	中山小榄	22	52	23
2024/10/27 0:00:00	中山小榄	19	39	20
2024/10/28 0:00:00	中山小榄	25	36	12
2024/10/29 0:00:00	中山小榄	24	35	15
2024/10/30 0:00:00	中山小榄	24	45	24
2024/10/31 0:00:00	中山小榄	25	49	24
2024/11/1 0:00:00	中山小榄	15	49	26
2024/11/2 0:00:00	中山小榄	25	44	21
2024/11/3 0:00:00	中山小榄	37	64	31
2024/11/4 0:00:00	中山小榄	29	56	32
2024/11/5 0:00:00	中山小榄	25	48	25
2024/11/6 0:00:00	中山小榄	27	60	35
2024/11/7 0:00:00	中山小榄	32	58	27
2024/11/8 0:00:00	中山小榄	34	58	25

2024/11/9 0:00:00	中山小榄	37	60	27
2024/11/10 0:00:00	中山小榄	39	64	30
2024/11/11 0:00:00	中山小榄	45	81	43
2024/11/12 0:00:00	中山小榄	48	69	33
2024/11/13 0:00:00	中山小榄	35	56	27
2024/11/14 0:00:00	中山小榄	29	34	16
2024/11/15 0:00:00	中山小榄	37	27	11
2024/11/16 0:00:00	中山小榄	34	28	11
2024/11/17 0:00:00	中山小榄	30	39	15
2024/11/18 0:00:00	中山小榄	20	32	15
2024/11/19 0:00:00	中山小榄	23	19	12
2024/11/20 0:00:00	中山小榄	27	19	14
2024/11/21 0:00:00	中山小榄	24	29	15
2024/11/22 0:00:00	中山小榄	22	36	19
2024/11/23 0:00:00	中山小榄	38	55	26
2024/11/24 0:00:00	中山小榄	35	46	27
2024/11/25 0:00:00	中山小榄	41	36	23
2024/11/26 0:00:00	中山小榄	23	27	10
2024/11/27 0:00:00	中山小榄	28	43	15
2024/11/28 0:00:00	中山小榄	26	49	16
2024/11/29 0:00:00	中山小榄	39	61	19
2024/11/30 0:00:00	中山小榄	62	85	30
2024/12/1 0:00:00	中山小榄	64	103	41
2024/12/2 0:00:00	中山小榄	73	117	49
2024/12/3 0:00:00	中山小榄	73	105	46
2024/12/4 0:00:00	中山小榄	56	83	36
2024/12/5 0:00:00	中山小榄	54	89	40
2024/12/6 0:00:00	中山小榄	40	80	46
2024/12/7 0:00:00	中山小榄	26	55	33
2024/12/8 0:00:00	中山小榄	20	39	18
2024/12/9 0:00:00	中山小榄	50	77	36
2024/12/10 0:00:00	中山小榄	75	105	45
2024/12/11 0:00:00	中山小榄	64	89	38
2024/12/12 0:00:00	中山小榄	35	40	14
2024/12/13 0:00:00	中山小榄	27	50	17
2024/12/14 0:00:00	中山小榄	22	61	30
2024/12/15 0:00:00	中山小榄	23	52	20
2024/12/16 0:00:00	中山小榄	47	63	22

2024/12/17 0:00:00	中山小榄	80	98	36
2024/12/18 0:00:00	中山小榄	48	57	19
2024/12/19 0:00:00	中山小榄	32	60	31
2024/12/20 0:00:00	中山小榄	59	80	44
2024/12/21 0:00:00	中山小榄	64	70	38
2024/12/22 0:00:00	中山小榄	34	65	40
2024/12/23 0:00:00	中山小榄	48	80	52
2024/12/24 0:00:00	中山小榄	46	75	41
2024/12/25 0:00:00	中山小榄	54	76	30
2024/12/26 0:00:00	中山小榄	49	77	39
2024/12/27 0:00:00	中山小榄	42	86	47
2024/12/28 0:00:00	中山小榄	28	69	31
2024/12/29 0:00:00	中山小榄	60	98	45
2024/12/30 0:00:00	中山小榄	92	132	66

5.1.2.5 污染源计算清单

1、本项目正常工况和非正常工况下污染源排放清单

在预测二氧化氮时考虑最不利因素，即所有氮氧化物全部转化为二氧化氮。

表 5.1-14-1 本项目点源参数表（正常情况、非正常情况）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速	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				(m/s)				TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氯化氢	硫酸雾	氟化物	TVOC	非甲烷总烃	NO_2	锡及其化合
1	G1	-27	69	1	15	0.5	14.03	25	600	正常排放	0.049	0.049	0.0245	/	0.0006	/	0.569	0.569	/	/
										非正常排放	0.323	0.323	0.1615	/	0.0012	/	/	/	/	/
2	G2	10	-99	-1	25	0.65	15.07	25	2250	正常排放	0.3215	0.3215	0.1608	0.0008	0.0013	0.014	0.779	0.779	0.002	/
										非正常排放	2.144	2.144	1.072	0.0015	0.0025	0.028	/	/	0.003	/
3	G3	77	-107	-2	20	0.5	15.44	25	1000	正常排放	/	/	/	/	/	/	0.0033	0.0033	/	0.00008
										非正常排放	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00039

备注：按照最不利情况考虑，PM10的排放速率按照 TSP 的排放速率考虑；PM2.5的排放速率按照 PM10的排放速率的50%考虑。

主要废气污染源（矩形面源）排放参数见下表。

表 5.1-14-2 项目面源参数表（正常排放） 单位：kg/h

污染源	面源中心点坐标（m）		面源海拔高度/m	面源有效高度/m	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）									
	X	Y								TSP	PM10	PM2.5	氯化氢	硫酸雾	TVOC	非甲烷总烃	锡及其化合物	氟化物	NO2
北厂区	27	60	-1	2.3	60	25	-3	600	正常排放	0.104	0.052	0.026	/	0.00075	0.153	0.153	/	/	/
南厂区二楼	56	-89	-1	6	80	19	10	1200	正常排放	0.0282	0.0141	0.00705	/	/	0.0653	0.0653	/	/	0.0016
南厂区三楼	56	-89	-1	11	80	19	10	1200	正常排放	0.2634	0.1317	0.0659	0.00076	0.0014	0.3539	0.3539	/	0.015	/
实验室二楼	120	-99	-1	4.95	27	30	3	1000	正常排放	/	/	/	/	/	0.00175	0.00175	0.00021	/	/

备注：PM10 的排放速率按照 TSP 排放速率的 50%；PM2.5 的排放速率按照 PM10 的 50%考虑。

各面源高度取值如下表：

表 5.1-14-3 各个污染物排放速率及排放高度

面源	所在层高/m	门高/m	窗户中心离地面高度	面源高度/m

			/m	
北厂区	6	4.5	2.2	2.2
南厂区二楼	9（第二层高）	7（第二层窗户中心离地面高度）	/	7
南厂区三楼	13（第三层高）	11（第三层窗户中心离地面高度）	/	11
实验室二楼	6.6（第二层高）	4.95（第二层窗户中心离地面高度）	/	4.95

2、与项目排放同种污染物的拟建、在建项目污染物排放清单

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。通过大气污染源现状调查发现，在本项目评价范围内存在与项目排放同类污染物有关的已批未建项目和拟建项目，无区域削减污染源。根据调查，项目大气评价范围内存在与本项目所排放相同的污染物的拟建、在建项目其污染物排放清单如下。

表 5.1-15-1　大气评价范围内拟建、在建项目点源参数表

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	烟气流速/(m/s)	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								PM10	PM2.5	TSP	TVOC	非甲烷总烃	氯化氢	硫酸雾	NO2	氟化物	锡及其化合物
1.	中山市崇涵塑料包装有限公司年产冰箱塑料配件制品 300 吨扩建项目	47	576	-1	15	0.7	10.5	25	2400	正常排放	/	/	/	0.0231	0.0231	/	/	/	/	/
		0	561	1	15	0.7	10.8	25	2400		/	/	/	0.0107	0.0107	/	/	/	/	/
2.	中山市方贝模具有限公司年产塑料配件 1000 万件新建项目	-265	921	-1	15	0.6	14.7	25	2400		/	/	/	0.0444	0.0444	/	/	/	/	/
3.	中山市正升电子科技有限公司年产塑料配件	-152	-451	-1	53	1	8.8	25	2400		/	/	/	0.1137	0.1137	/	/	/	/	/

	200 万件吨新建项目																			
4.	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	450	658	-3	15	0.5	17.0	25	2000		0.0001	0.00005	0.0001	0.0065	0.0065	/	/	/	/	0.0001

主要废气污染源（矩形面源）排放参数见下表。

表 5.1-15-2　大气评价范围内拟建、在建项目矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/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								PM10	PM2.5	TSP	TVOC	非甲烷总烃	氯化氢	硫酸雾	NO2	氟化物	锡及其化合物
1.	中山市崇涵塑料包装有限公司年产冰箱塑料配件制品 300 吨扩建项目	6	576	0	80	30	0	2	2400	正常排放	/	/	/	0.0803	0.0803	/	/	/	/	/
		6	576	0	80	30	0	11.5	2400		/	/	/	0.0024	0.0024	/	/	/	/	/
2.	中山市方贝模具有限公司年产塑料配件 1000 万件新建项目	-251	921	-1	30	50	25	4	2400		/	/	/	0.3453	0.3453	/	/	/	/	/
3.	中山市正升电子科技有限公司年产塑料配件 200 万件吨新建项目	-161	-478	4	30	45	0	4	2400		/	/	/	0.0316	0.0316	/	/	/	/	/
4.	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	473	639	-1	32	50	10	18	2000		0.00005	0.000025	0.0001	0.0065	0.0065	/	/	/	/	0.0001

5.1.2.6 预测内容及预测情景

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》（GB 3095-2026）中的过渡阶段二级标准；一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的过渡阶段二级标准；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》（GB 3095-2026）中的过渡阶段二级标准。综上，项目所在行政区中山市判定为达标区。

（1）达标区的评价项目

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域达标规划之外的削减项目，应同步减去削减源的环境影响。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。

③项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

（2）大气防护距离

①对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

②对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的，应要求削减排放源强或调整工程布局，待满足厂界浓度限值后，再核算大气环境防护距离。

（2）具体评价内容

1）正常排放

①项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 TSP、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TVOC、非甲烷总烃、硫酸、氯化氢、氟化物和锡及其化合物的短期浓度贡献值，评价

其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均及年平均浓度的达标情况。

③项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸、氯化氢、氟化物和锡及其化合物叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况。

2）非正常排放

项目非正常排放污染物为：NO_2、硫酸、氯化氢、氟化物和锡及其化合物，评价其非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点处 NO_2、硫酸、氯化氢、氟化物和锡及其化合物 1h 平均质量浓度贡献值，非正常排放量按照厂区所有污染治理设施均无法正常工作计算。

3）大气防护距离设置。

表 5.1-16 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	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、拟建的污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
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	短期浓度	大气环境防护距离

5.1.3 预测结果及分析

5.1.3.1 正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

1、氟化物正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点氟化物时均浓度最大贡献值占标率为 47.88%，日均浓度最大贡献值占标率为 9.81 %；各环境敏感点氟化物时均浓度最大贡献值占标率为 11.3%；日均浓度最大贡献值占标率为 3.81%；符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-17 正常排放时氟化物浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	1 小时	9.44E-04	24101804	2.00E-02	4.72	达标
				日平均	1.30E-04	240716	7.00E-03	1.85	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	1 小时	9.53E-04	24010518	2.00E-02	4.76	达标
				日平均	1.41E-04	240530	7.00E-03	2.02	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	1 小时	9.59E-04	24060519	2.00E-02	4.80	达标
				日平均	1.70E-04	240624	7.00E-03	2.43	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	1 小时	7.62E-04	24092824	2.00E-02	3.81	达标
				日平均	1.59E-04	240624	7.00E-03	2.28	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	1 小时	7.05E-04	24011724	2.00E-02	3.53	达标
				日平均	1.05E-04	240117	7.00E-03	1.50	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	1 小时	7.20E-04	24042302	2.00E-02	3.60	达标
				日平均	1.04E-04	240609	7.00E-03	1.48	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	1 小时	5.29E-04	24031622	2.00E-02	2.65	达标
				日平均	6.71E-05	240622	7.00E-03	0.96	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	1 小时	5.83E-04	24081221	2.00E-02	2.91	达标
				日平均	7.50E-05	240325	7.00E-03	1.07	达标

9	大有村	-5,652,116	1.67	1 小时	5.66E-04	24013124	2.00E-02	2.83	达标
				日平均	8.85E-05	240317	7.00E-03	1.26	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	1 小时	6.51E-04	24042207	2.00E-02	3.25	达标
				日平均	5.01E-05	240824	7.00E-03	0.72	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	1 小时	9.34E-04	24080307	2.00E-02	4.67	达标
				日平均	9.99E-05	240819	7.00E-03	1.43	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	1 小时	2.26E-03	24052307	2.00E-02	11.30	达标
				日平均	9.49E-05	240523	7.00E-03	1.36	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	1 小时	1.78E-03	24052307	2.00E-02	8.92	达标
				日平均	7.49E-05	240523	7.00E-03	1.07	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	1 小时	7.21E-04	24052304	2.00E-02	3.61	达标
				日平均	4.71E-05	240512	7.00E-03	0.67	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	1 小时	6.42E-04	24081603	2.00E-02	3.21	达标
				日平均	4.06E-05	240131	7.00E-03	0.58	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	1 小时	5.32E-04	24111201	2.00E-02	2.66	达标
				日平均	3.09E-05	240131	7.00E-03	0.44	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	1 小时	5.47E-04	24092707	2.00E-02	2.74	达标
				日平均	2.81E-05	240131	7.00E-03	0.40	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	1 小时	5.26E-04	24030305	2.00E-02	2.63	达标
				日平均	5.16E-05	240303	7.00E-03	0.74	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	1 小时	5.12E-04	24120502	2.00E-02	2.56	达标
				日平均	3.96E-05	240829	7.00E-03	0.57	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	1.01E-03	24090819	2.00E-02	5.07	达标
				日平均	1.15E-04	240716	7.00E-03	1.64	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	7.24E-04	24082901	2.00E-02	3.62	达标
				日平均	1.01E-04	240803	7.00E-03	1.44	达标
22	规划居住用地 2	517,207	-0.03	1 小时	8.40E-04	24081519	2.00E-02	4.20	达标
				日平均	9.02E-05	240927	7.00E-03	1.29	达标
23	网格	104,-20	1.6	1 小时	9.58E-03	24052307	2.00E-02	47.88	达标
		10,-70	-0.8	日平均	6.87E-04	240517	7.00E-03	9.81	达标

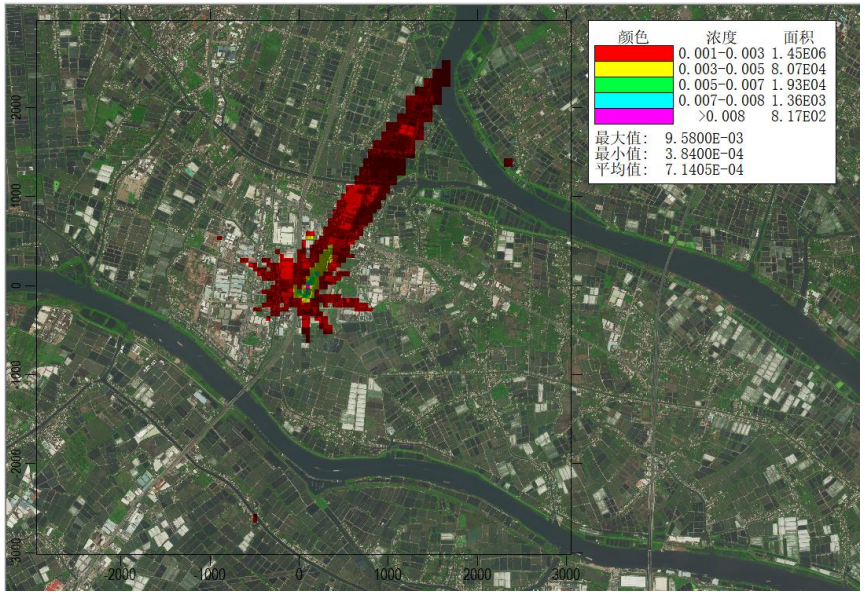


图 5.1-11-1　氟化物小时浓度贡献值分布图（mg/m³）

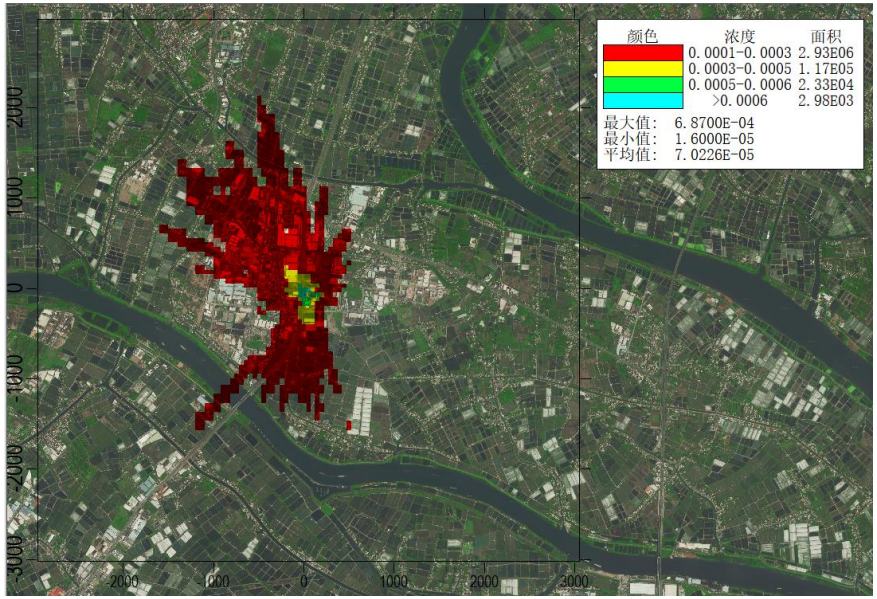


图 5.1-11-2　氟化物日均浓度贡献值分布图（mg/m³）

2、NO_2 正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 NO_2 时均浓度最大贡献值占标率为 0.68%，日均浓度最大贡献值占标率为 0.22%，年均浓度最大贡献值占标率为 0.09%；各环境敏感点 NO_2 时均浓度最大贡献值占标率为 0.26%，日均浓度最大贡献值占标率为 0.09%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.02%；符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小。（由于浓度较低，计算出占标率较小，占标率只保留 2 位数，因此结果显示为 0）

表 5.1-18-1 正常排放时 NO_2 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	-1.04	1 小时	5.03E-04	24011902	2.00E-01	0.25	达标

				日平均	6.91E-05	240920	8.00E-02	0.09	达标
				年平均	6.02E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	-0.75	1 小时	4.46E-04	24101503	2.00E-01	0.22	达标
				日平均	6.26E-05	240117	8.00E-02	0.08	达标
				年平均	5.23E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	0.95	1 小时	4.34E-04	24081501	2.00E-01	0.22	达标
				日平均	5.95E-05	240316	8.00E-02	0.07	达标
				年平均	6.94E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	1.79	1 小时	3.88E-04	24011303	2.00E-01	0.19	达标
				日平均	5.19E-05	240622	8.00E-02	0.06	达标
				年平均	6.16E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-0.46	1 小时	2.53E-04	24010124	2.00E-01	0.13	达标
				日平均	2.11E-05	240117	8.00E-02	0.03	达标
				年平均	1.40E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.07	1 小时	2.58E-04	24083005	2.00E-01	0.13	达标
				日平均	1.94E-05	241013	8.00E-02	0.02	达标
				年平均	2.02E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.02	1 小时	1.46E-04	24020202	2.00E-01	0.07	达标
				日平均	9.27E-06	240113	8.00E-02	0.01	达标
				年平均	1.02E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	1.87	1 小时	1.60E-04	24071206	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	1.11E-05	240325	8.00E-02	0.01	达标
				年平均	9.40E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
9	大有村	-5,652,116	-2.5	1 小时	1.53E-04	24041305	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	1.32E-05	240317	8.00E-02	0.02	达标
				年平均	8.30E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
10	丰联村	6,641,734	-2.3	1 小时	1.52E-04	24041201	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	1.02E-05	240412	8.00E-02	0.01	达标
				年平均	5.80E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
11	上文派出所	222,565	3.69	1 小时	4.03E-04	24031724	2.00E-01	0.20	达标
				日平均	3.04E-05	240412	8.00E-02	0.04	达标
				年平均	2.47E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标

12	文安小学	518,506	1.49	1 小时	3.73E-04	24072405	2.00E-01	0.19	达标
				日平均	2.34E-05	240705	8.00E-02	0.03	达标
				年平均	1.80E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	1.62	1 小时	3.55E-04	24021120	2.00E-01	0.18	达标
				日平均	2.54E-05	240912	8.00E-02	0.03	达标
				年平均	1.83E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
14	中南村	1280,-622	0.37	1 小时	3.19E-04	24010601	2.00E-01	0.16	达标
				日平均	2.24E-05	240106	8.00E-02	0.03	达标
				年平均	4.70E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
15	中南小学	1878,-1444	-0.37	1 小时	1.57E-04	24022824	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	6.57E-06	240228	8.00E-02	0.01	达标
				年平均	1.70E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	2.42	1 小时	1.82E-04	24013022	2.00E-01	0.09	达标
				日平均	8.24E-06	241112	8.00E-02	0.01	达标
				年平均	1.70E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	1.08	1 小时	1.99E-04	24111202	2.00E-01	0.10	达标
				日平均	1.06E-05	241112	8.00E-02	0.01	达标
				年平均	2.10E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	-3.49	1 小时	1.31E-04	24021303	2.00E-01	0.07	达标
				日平均	8.43E-06	240303	8.00E-02	0.01	达标
				年平均	5.10E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
19	沙栏村	23,911,897	-1.16	1 小时	1.62E-04	24081504	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	6.98E-06	240815	8.00E-02	0.01	达标
				年平均	2.60E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	5.13E-04	24011902	2.00E-01	0.26	达标
				日平均	4.37E-05	240920	8.00E-02	0.05	达标
				年平均	5.39E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	2.71E-04	24011802	2.00E-01	0.14	达标
				日平均	2.33E-05	240317	8.00E-02	0.03	达标
				年平均	1.85E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	4.80E-04	24070603	2.00E-01	0.24	达标
				日平均	3.14E-05	240914	8.00E-02	0.04	达标

				年平均	2.30E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
20	网格	10,-70	-0.8	1 小时	1.36E-03	24031608	2.00E-01	0.68	达标
		10,-20	0.1	日平均	1.75E-04	240405	8.00E-02	0.22	达标
		54,-170	-0.8	年平均	3.46E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标

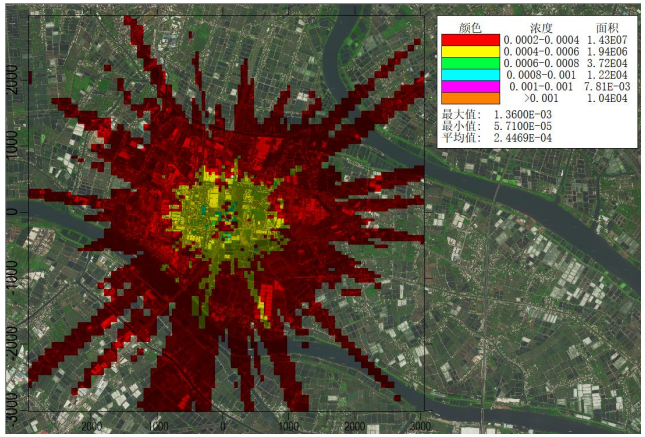


图 5.1-12-1　NO_2 时均浓度贡献值分布图（mg/m³）

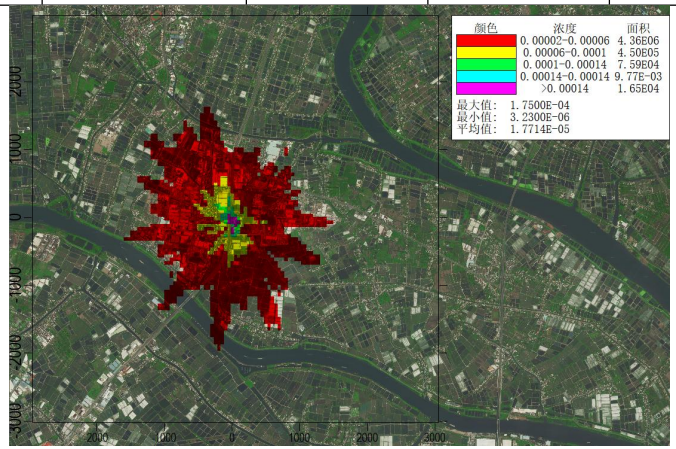


图 5.1-12-2　NO_2 日均浓度贡献值分布图（mg/m³）

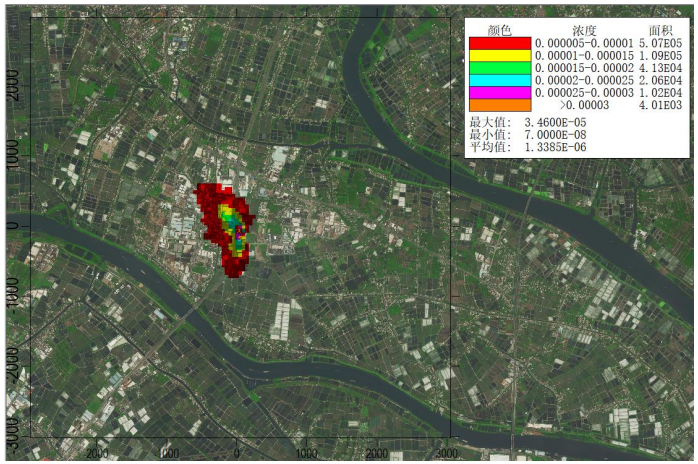


图 5.1-12-3 NO_2 年均浓度贡献值分布图（mg/m³）

从下表可知，符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二级标准限值要求（根据要求，自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目（表 1）浓度限值）。

表 5.1-18-2 正常排放时 NO_2 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	-1.04	1 小时	5.03E-04	24011902	2.00E-01	0.25	达标
				日平均	6.91E-05	240920	5.00E-02	0.14	达标
				年平均	6.02E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	-0.75	1 小时	4.46E-04	24101503	2.00E-01	0.22	达标
				日平均	6.26E-05	240117	5.00E-02	0.13	达标
				年平均	5.23E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	0.95	1 小时	4.34E-04	24081501	2.00E-01	0.22	达标
				日平均	5.95E-05	240316	5.00E-02	0.12	达标
				年平均	6.94E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	1.79	1 小时	3.88E-04	24011303	2.00E-01	0.19	达标
				日平均	5.19E-05	240622	5.00E-02	0.10	达标
				年平均	6.16E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-0.46	1 小时	2.53E-04	24010124	2.00E-01	0.13	达标
				日平均	2.11E-05	240117	5.00E-02	0.04	达标
				年平均	1.40E-06	平均值	3.00E-02	0.00	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.07	1 小时	2.58E-04	24083005	2.00E-01	0.13	达标
				日平均	1.94E-05	241013	5.00E-02	0.04	达标
				年平均	2.02E-06	平均值	3.00E-02	0.01	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.02	1 小时	1.46E-04	24020202	2.00E-01	0.07	达标
				日平均	9.27E-06	240113	5.00E-02	0.02	达标
				年平均	1.02E-06	平均值	3.00E-02	0.00	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	1.87	1 小时	1.60E-04	24071206	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	1.11E-05	240325	5.00E-02	0.02	达标
				年平均	9.40E-07	平均值	3.00E-02	0.00	达标

9	大有村	-5,652,116	-2.5	1 小时	1.53E-04	24041305	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	1.32E-05	240317	5.00E-02	0.03	达标
				年平均	8.30E-07	平均值	3.00E-02	0.00	达标
10	丰联村	6,641,734	-2.3	1 小时	1.52E-04	24041201	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	1.02E-05	240412	5.00E-02	0.02	达标
				年平均	5.80E-07	平均值	3.00E-02	0.00	达标
11	上文派出所	222,565	3.69	1 小时	4.03E-04	24031724	2.00E-01	0.20	达标
				日平均	3.04E-05	240412	5.00E-02	0.06	达标
				年平均	2.47E-06	平均值	3.00E-02	0.01	达标
12	文安小学	518,506	1.49	1 小时	3.73E-04	24072405	2.00E-01	0.19	达标
				日平均	2.34E-05	240705	5.00E-02	0.05	达标
				年平均	1.80E-06	平均值	3.00E-02	0.01	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	1.62	1 小时	3.55E-04	24021120	2.00E-01	0.18	达标
				日平均	2.54E-05	240912	5.00E-02	0.05	达标
				年平均	1.83E-06	平均值	3.00E-02	0.01	达标
14	中南村	1280,-622	0.37	1 小时	3.19E-04	24010601	2.00E-01	0.16	达标
				日平均	2.24E-05	240106	5.00E-02	0.04	达标
				年平均	4.70E-07	平均值	3.00E-02	0.00	达标
15	中南小学	1878,-1444	-0.37	1 小时	1.57E-04	24022824	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	6.57E-06	240228	5.00E-02	0.01	达标
				年平均	1.70E-07	平均值	3.00E-02	0.00	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	2.42	1 小时	1.82E-04	24013022	2.00E-01	0.09	达标
				日平均	8.24E-06	241112	5.00E-02	0.02	达标
				年平均	1.70E-07	平均值	3.00E-02	0.00	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	1.08	1 小时	1.99E-04	24111202	2.00E-01	0.10	达标
				日平均	1.06E-05	241112	5.00E-02	0.02	达标
				年平均	2.10E-07	平均值	3.00E-02	0.00	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	-3.49	1 小时	1.31E-04	24021303	2.00E-01	0.07	达标
				日平均	8.43E-06	240303	5.00E-02	0.02	达标
				年平均	5.10E-07	平均值	3.00E-02	0.00	达标
19	沙栏村	23,911,897	-1.16	1 小时	1.62E-04	24081504	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	6.98E-06	240815	5.00E-02	0.01	达标

				年平均	2.60E-07	平均值	3.00E-02	0.00	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	5.13E-04	24011902	2.00E-01	0.26	达标
				日平均	4.37E-05	240920	5.00E-02	0.09	达标
				年平均	5.39E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	2.71E-04	24011802	2.00E-01	0.14	达标
				日平均	2.33E-05	240317	5.00E-02	0.05	达标
				年平均	1.85E-06	平均值	3.00E-02	0.01	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	4.80E-04	24070603	2.00E-01	0.24	达标
				日平均	3.14E-05	240914	5.00E-02	0.06	达标
				年平均	2.30E-06	平均值	3.00E-02	0.01	达标
20	网格	10,-70	-0.8	1 小时	1.36E-03	24031608	2.00E-01	0.68	达标
		10,-20	0.1	日平均	1.75E-04	240405	5.00E-02	0.35	达标
		54,-170	-0.8	年平均	3.46E-05	平均值	3.00E-02	0.12	达标

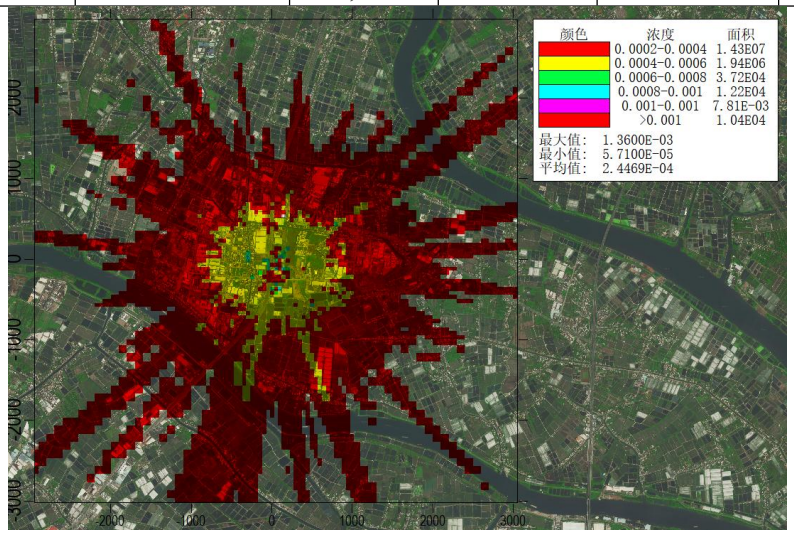


图 5.1-12-4　NO_2 时均浓度贡献值分布图（mg/m³）

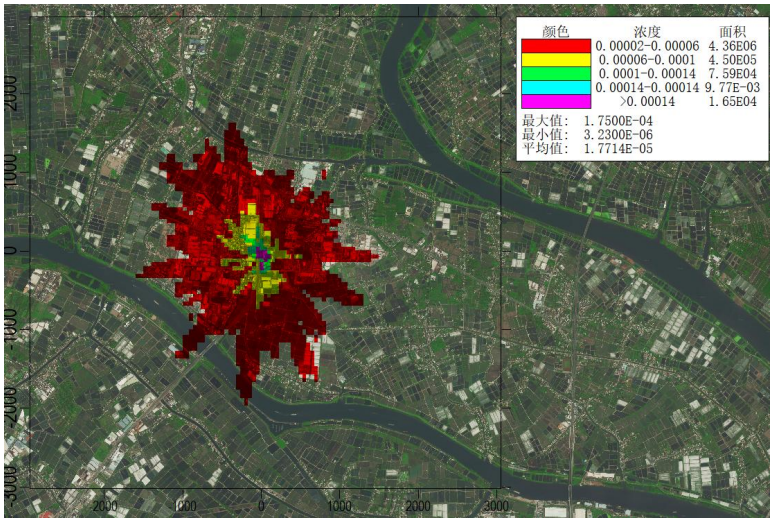


图 5.1-12-5　NO_2 日均浓度贡献值分布图（mg/m³）

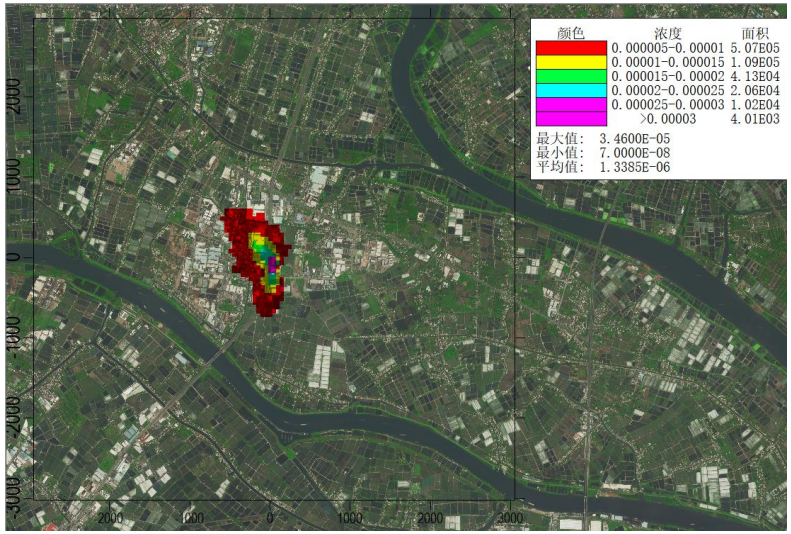


图 5.1-12-6 NO_2 年均浓度贡献值分布图（mg/m^3）

3、PM_{10} 正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{10} 日均浓度最大贡献值占标率为 13.37%，年均浓度最大贡献值占标率为 7.91%；各环境敏感点 PM_{10} 日均浓度最大贡献值占标率为 2.77%，年均浓度最大贡献值占标率为 0.77%；符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-19-1 正常排放时 PM_{10} 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	日平均	2.25E-03	241115	1.20E-01	1.87	达标
				年平均	3.11E-04	平均值	6.00E-02	0.52	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	日平均	2.10E-03	240530	1.20E-01	1.75	达标
				年平均	2.98E-04	平均值	6.00E-02	0.50	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	日平均	2.62E-03	240518	1.20E-01	2.18	达标

				年平均	4.56E-04	平均值	6.00E-02	0.76	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	日平均	2.72E-03	240622	1.20E-01	2.27	达标
				年平均	4.60E-04	平均值	6.00E-02	0.77	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	日平均	1.35E-03	240117	1.20E-01	1.13	达标
				年平均	1.17E-04	平均值	6.00E-02	0.20	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	日平均	1.49E-03	240609	1.20E-01	1.24	达标
				年平均	1.91E-04	平均值	6.00E-02	0.32	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	日平均	9.70E-04	240622	1.20E-01	0.81	达标
				年平均	1.14E-04	平均值	6.00E-02	0.19	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	日平均	9.57E-04	240325	1.20E-01	0.80	达标
				年平均	1.00E-04	平均值	6.00E-02	0.17	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	日平均	1.13E-03	240317	1.20E-01	0.94	达标
				年平均	8.64E-05	平均值	6.00E-02	0.14	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	日平均	8.07E-04	240824	1.20E-01	0.67	达标
				年平均	5.11E-05	平均值	6.00E-02	0.09	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	日平均	1.66E-03	240803	1.20E-01	1.38	达标
				年平均	1.83E-04	平均值	6.00E-02	0.31	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	日平均	1.44E-03	240827	1.20E-01	1.20	达标
				年平均	1.27E-04	平均值	6.00E-02	0.21	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	日平均	1.33E-03	240827	1.20E-01	1.11	达标
				年平均	1.20E-04	平均值	6.00E-02	0.20	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	日平均	7.24E-04	240106	1.20E-01	0.60	达标
				年平均	2.46E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	日平均	4.66E-04	240131	1.20E-01	0.39	达标
				年平均	1.16E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	日平均	3.94E-04	240131	1.20E-01	0.33	达标
				年平均	1.03E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	日平均	3.99E-04	241112	1.20E-01	0.33	达标
				年平均	1.20E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	日平均	7.06E-04	240303	1.20E-01	0.59	达标
				年平均	4.78E-05	平均值	6.00E-02	0.08	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	日平均	4.90E-04	240829	1.20E-01	0.41	达标

				年平均	2.45E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	日平均	1.84E-03	241115	1.20E-01	1.53	达标
				年平均	3.01E-04	平均值	6.00E-02	0.50	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	日平均	1.60E-03	240803	1.20E-01	1.34	达标
				年平均	1.50E-04	平均值	6.00E-02	0.25	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	日平均	1.84E-03	240828	1.20E-01	1.53	达标
				年平均	1.20E-04	平均值	6.00E-02	0.20	达标
20	网格	10,130	0.6	日平均	1.60E-02	240317	1.20E-01	13.37	达标
		10,80	-0.8	年平均	4.75E-03	平均值	6.00E-02	7.91	达标

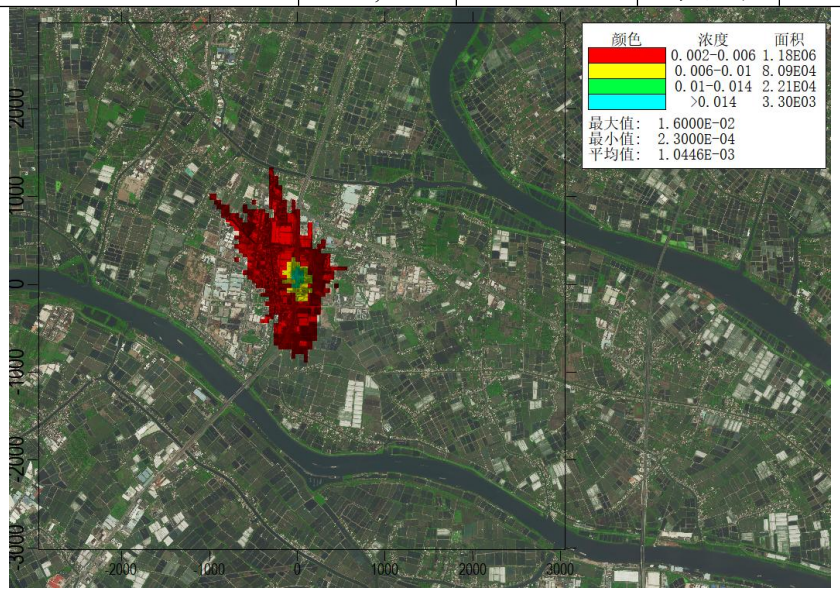


图 5.1-13-1　PM_{10} 日均浓度贡献值分布图（mg/m³）

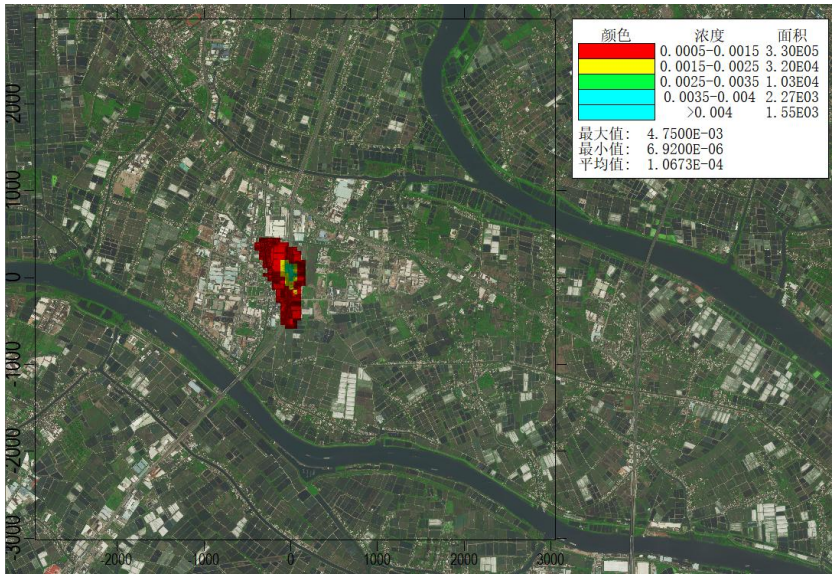


图 5.1-13-2　PM_{10} 年均浓度贡献值分布图（mg/m³）

从下表可知，符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准限值要求（根据要求，自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目（表 1）浓度限值）。

表 5.1-19-2 正常排放时 PM_{10} 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	日平均	2.25E-03	241115	1.00E-01	2.25	达标
				年平均	3.11E-04	平均值	5.00E-02	0.62	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	日平均	2.10E-03	240530	1.00E-01	2.10	达标
				年平均	2.98E-04	平均值	5.00E-02	0.60	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	日平均	2.62E-03	240518	1.00E-01	2.62	达标
				年平均	4.56E-04	平均值	5.00E-02	0.91	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	日平均	2.72E-03	240622	1.00E-01	2.72	达标
				年平均	4.60E-04	平均值	5.00E-02	0.92	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	日平均	1.35E-03	240117	1.00E-01	1.35	达标
				年平均	1.17E-04	平均值	5.00E-02	0.23	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	日平均	1.49E-03	240609	1.00E-01	1.49	达标
				年平均	1.91E-04	平均值	5.00E-02	0.38	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	日平均	9.70E-04	240622	1.00E-01	0.97	达标
				年平均	1.14E-04	平均值	5.00E-02	0.23	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	日平均	9.57E-04	240325	1.00E-01	0.96	达标
				年平均	1.00E-04	平均值	5.00E-02	0.20	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	日平均	1.13E-03	240317	1.00E-01	1.13	达标
				年平均	8.64E-05	平均值	5.00E-02	0.17	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	日平均	8.07E-04	240824	1.00E-01	0.81	达标
				年平均	5.11E-05	平均值	5.00E-02	0.10	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	日平均	1.66E-03	240803	1.00E-01	1.66	达标
				年平均	1.83E-04	平均值	5.00E-02	0.37	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	日平均	1.44E-03	240827	1.00E-01	1.44	达标
				年平均	1.27E-04	平均值	5.00E-02	0.25	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	日平均	1.33E-03	240827	1.00E-01	1.33	达标
				年平均	1.20E-04	平均值	5.00E-02	0.24	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	日平均	7.24E-04	240106	1.00E-01	0.72	达标
				年平均	2.46E-05	平均值	5.00E-02	0.05	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	日平均	4.66E-04	240131	1.00E-01	0.47	达标

				年平均	1.16E-05	平均值	5.00E-02	0.02	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	日平均	3.94E-04	240131	1.00E-01	0.39	达标
				年平均	1.03E-05	平均值	5.00E-02	0.02	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	日平均	3.99E-04	241112	1.00E-01	0.40	达标
				年平均	1.20E-05	平均值	5.00E-02	0.02	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	日平均	7.06E-04	240303	1.00E-01	0.71	达标
				年平均	4.78E-05	平均值	5.00E-02	0.10	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	日平均	4.90E-04	240829	1.00E-01	0.49	达标
				年平均	2.45E-05	平均值	5.00E-02	0.05	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	日平均	1.84E-03	241115	1.00E-01	1.84	达标
				年平均	3.01E-04	平均值	5.00E-02	0.60	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	日平均	1.60E-03	240803	1.00E-01	1.60	达标
				年平均	1.50E-04	平均值	5.00E-02	0.30	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	日平均	1.84E-03	240828	1.00E-01	1.84	达标
				年平均	1.20E-04	平均值	5.00E-02	0.24	达标
23	网格	10,130	0.6	日平均	1.60E-02	240317	1.00E-01	16.04	达标
		10,80	-0.8	年平均	4.75E-03	平均值	5.00E-02	9.50	达标

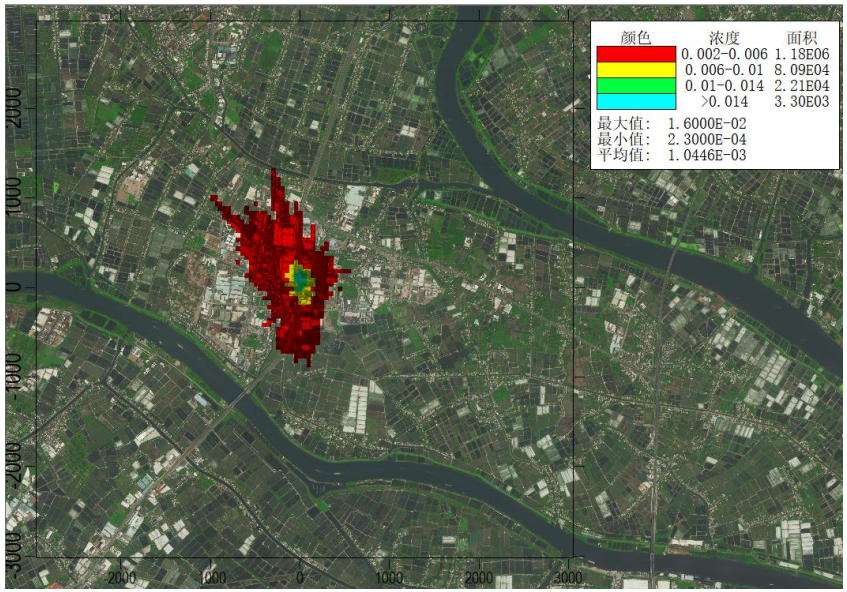


图 5.1-13-3　PM_{10} 日均浓度贡献值分布图（mg/m³）

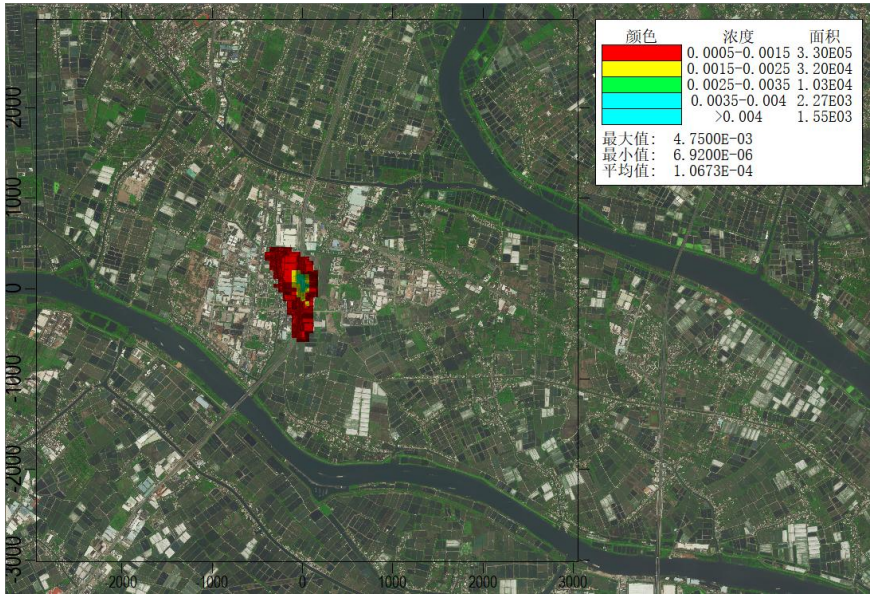


图 5.1-13-4　PM_{10} 年均浓度贡献值分布图（mg/m³）

4、$PM_{2.5}$ 正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值占标率为 13.37%，年均浓度最大贡献值占标率为 7.92%；各环境敏感点 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值占标率为 2.27%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.52%；符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-20-1 正常排放时 $PM_{2.5}$ 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿	-364,-100	1.02	日平均	1.13E-03	241115	6.00E-02	1.88	达标

	所			年平均	1.56E-04	平均值	3.00E-02	0.52	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	日平均	1.05E-03	240530	6.00E-02	1.75	达标
				年平均	1.49E-04	平均值	3.00E-02	0.50	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	日平均	1.31E-03	240518	6.00E-02	2.19	达标
				年平均	2.28E-04	平均值	3.00E-02	0.76	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	日平均	1.36E-03	240622	6.00E-02	2.27	达标
				年平均	2.31E-04	平均值	3.00E-02	0.77	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	日平均	6.78E-04	240117	6.00E-02	1.13	达标
				年平均	5.86E-05	平均值	3.00E-02	0.20	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	日平均	7.44E-04	240609	6.00E-02	1.24	达标
				年平均	9.58E-05	平均值	3.00E-02	0.32	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	日平均	4.86E-04	240622	6.00E-02	0.81	达标
				年平均	5.70E-05	平均值	3.00E-02	0.19	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	日平均	4.80E-04	240325	6.00E-02	0.80	达标
				年平均	5.01E-05	平均值	3.00E-02	0.17	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	日平均	5.64E-04	240317	6.00E-02	0.94	达标
				年平均	4.33E-05	平均值	3.00E-02	0.14	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	日平均	4.04E-04	240824	6.00E-02	0.67	达标
				年平均	2.56E-05	平均值	3.00E-02	0.09	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	日平均	8.30E-04	240803	6.00E-02	1.38	达标
				年平均	9.18E-05	平均值	3.00E-02	0.31	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	日平均	7.22E-04	240827	6.00E-02	1.20	达标
				年平均	6.36E-05	平均值	3.00E-02	0.21	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	日平均	6.66E-04	240827	6.00E-02	1.11	达标
				年平均	6.01E-05	平均值	3.00E-02	0.20	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	日平均	3.62E-04	240106	6.00E-02	0.60	达标
				年平均	1.23E-05	平均值	3.00E-02	0.04	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	日平均	2.33E-04	240131	6.00E-02	0.39	达标
				年平均	5.83E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标

16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	日平均	1.97E-04	240131	6.00E-02	0.33	达标
				年平均	5.18E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	日平均	2.00E-04	241112	6.00E-02	0.33	达标
				年平均	6.00E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	日平均	3.54E-04	240303	6.00E-02	0.59	达标
				年平均	2.39E-05	平均值	3.00E-02	0.08	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	日平均	2.46E-04	240829	6.00E-02	0.41	达标
				年平均	1.23E-05	平均值	3.00E-02	0.04	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	日平均	9.20E-04	241115	6.00E-02	1.53	达标
				年平均	1.51E-04	平均值	3.00E-02	0.50	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	日平均	8.03E-04	240803	6.00E-02	1.34	达标
				年平均	7.53E-05	平均值	3.00E-02	0.25	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	日平均	9.21E-04	240828	6.00E-02	1.54	达标
				年平均	6.01E-05	平均值	3.00E-02	0.20	达标
23	网格	10,130	0.6	日平均	8.02E-03	240317	6.00E-02	13.37	达标
		10,80	-0.8	年平均	2.38E-03	平均值	3.00E-02	7.92	达标

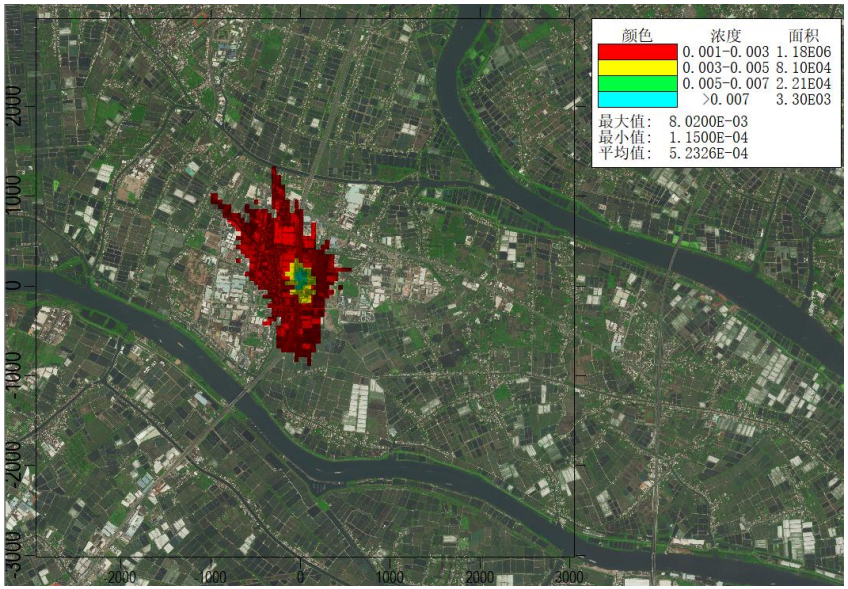


图 5.1-14-1 $PM_{2.5}$ 日均浓度贡献值分布图（mg/m³）

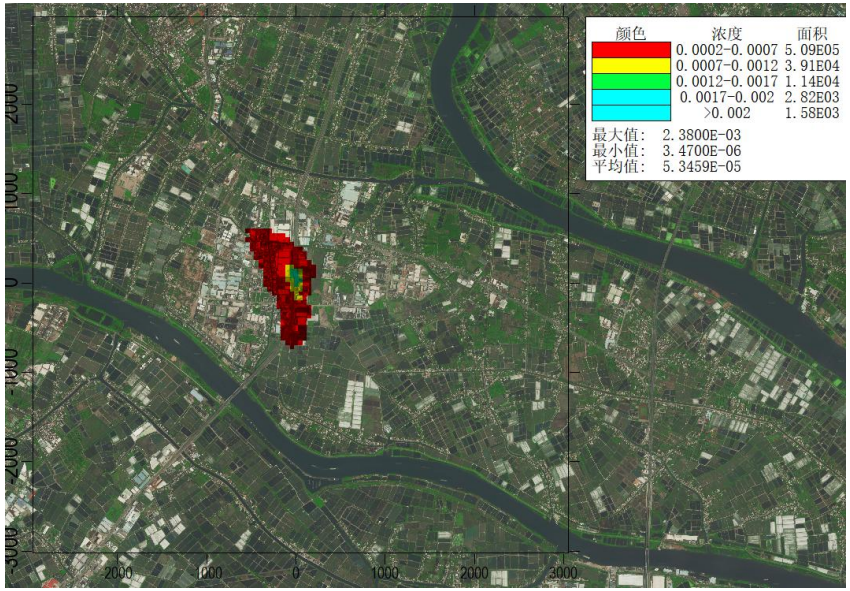


图 5.1-14-2 $PM_{2.5}$ 年均浓度贡献值分布图（mg/m³）

从下表可知，符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小（根据要求，自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目（表 1）浓度限值）。

表 5.1-20-2 正常排放时 $PM_{2.5}$ 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	日平均	1.13E-03	241115	5.00E-02	2.25	达标
				年平均	1.56E-04	平均值	2.50E-02	0.62	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	日平均	1.05E-03	240530	5.00E-02	2.10	达标
				年平均	1.49E-04	平均值	2.50E-02	0.60	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	日平均	1.31E-03	240518	5.00E-02	2.62	达标
				年平均	2.28E-04	平均值	2.50E-02	0.91	达标

4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	日平均	1.36E-03	240622	5.00E-02	2.73	达标
				年平均	2.31E-04	平均值	2.50E-02	0.92	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	日平均	6.78E-04	240117	5.00E-02	1.36	达标
				年平均	5.86E-05	平均值	2.50E-02	0.23	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	日平均	7.44E-04	240609	5.00E-02	1.49	达标
				年平均	9.58E-05	平均值	2.50E-02	0.38	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	日平均	4.86E-04	240622	5.00E-02	0.97	达标
				年平均	5.70E-05	平均值	2.50E-02	0.23	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	日平均	4.80E-04	240325	5.00E-02	0.96	达标
				年平均	5.01E-05	平均值	2.50E-02	0.20	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	日平均	5.64E-04	240317	5.00E-02	1.13	达标
				年平均	4.33E-05	平均值	2.50E-02	0.17	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	日平均	4.04E-04	240824	5.00E-02	0.81	达标
				年平均	2.56E-05	平均值	2.50E-02	0.10	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	日平均	8.30E-04	240803	5.00E-02	1.66	达标
				年平均	9.18E-05	平均值	2.50E-02	0.37	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	日平均	7.22E-04	240827	5.00E-02	1.44	达标
				年平均	6.36E-05	平均值	2.50E-02	0.25	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	日平均	6.66E-04	240827	5.00E-02	1.33	达标
				年平均	6.01E-05	平均值	2.50E-02	0.24	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	日平均	3.62E-04	240106	5.00E-02	0.72	达标
				年平均	1.23E-05	平均值	2.50E-02	0.05	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	日平均	2.33E-04	240131	5.00E-02	0.47	达标
				年平均	5.83E-06	平均值	2.50E-02	0.02	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	日平均	1.97E-04	240131	5.00E-02	0.39	达标
				年平均	5.18E-06	平均值	2.50E-02	0.02	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	日平均	2.00E-04	241112	5.00E-02	0.40	达标
				年平均	6.00E-06	平均值	2.50E-02	0.02	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	日平均	3.54E-04	240303	5.00E-02	0.71	达标

				年平均	2.39E-05	平均值	2.50E-02	0.10	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	日平均	2.46E-04	240829	5.00E-02	0.49	达标
				年平均	1.23E-05	平均值	2.50E-02	0.05	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	日平均	9.20E-04	241115	5.00E-02	1.84	达标
				年平均	1.51E-04	平均值	2.50E-02	0.60	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	日平均	8.03E-04	240803	5.00E-02	1.61	达标
				年平均	7.53E-05	平均值	2.50E-02	0.30	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	日平均	9.21E-04	240828	5.00E-02	1.84	达标
				年平均	6.01E-05	平均值	2.50E-02	0.24	达标
23	网格	10,130	0.6	日平均	8.02E-03	240317	5.00E-02	16.04	达标
		10,80	-0.8	年平均	2.38E-03	平均值	2.50E-02	9.50	达标

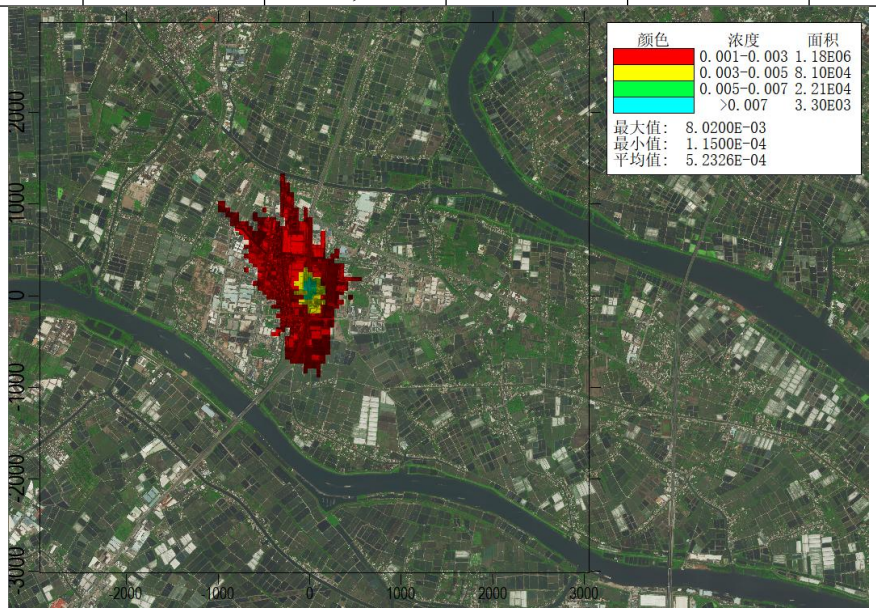


图 5.1-14-3　$PM_{2.5}$ 日均浓度贡献值分布图（mg/m³）

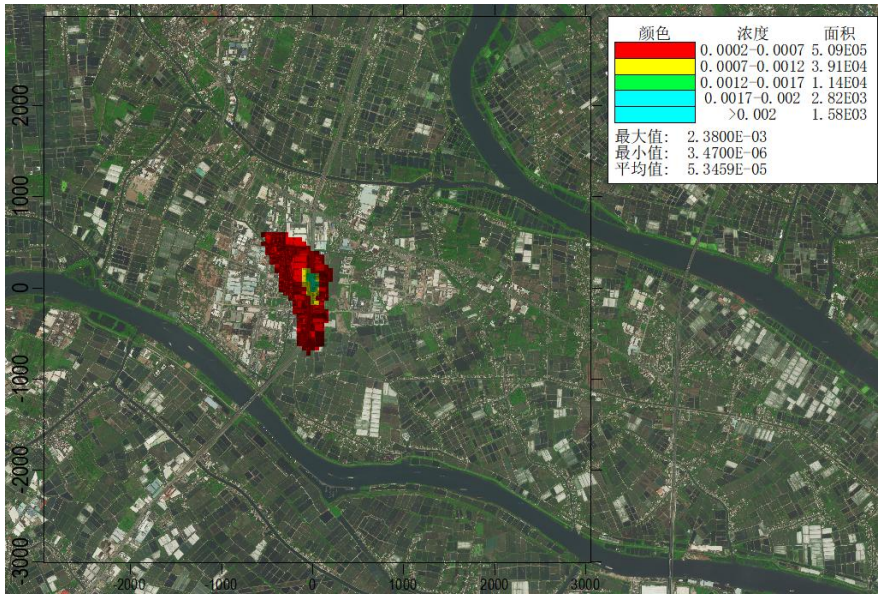


图 5.1-14-4　$PM_{2.5}$ 年均浓度贡献值分布图（mg/m³）

5、TVOC 正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 TVOC8 小时平均浓度最大贡献值占标率为 54.17%，各环境敏感点 TVOC8 小时均浓度最大贡献值占标率为 12.4%；符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 5.1-21 正常排放时 TVOC 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	8 小时	7.44E-02	24010508	6.00E-01	12.40	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	8 小时	4.14E-02	24030324	6.00E-01	6.90	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	8 小时	5.12E-02	24010908	6.00E-01	8.53	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	8 小时	4.86E-02	24031624	6.00E-01	8.10	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	8 小时	1.34E-02	24021708	6.00E-01	2.23	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	8 小时	1.86E-02	24060908	6.00E-01	3.10	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	8 小时	9.83E-03	24101124	6.00E-01	1.64	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	8 小时	1.40E-02	24032508	6.00E-01	2.33	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	8 小时	1.16E-02	24041124	6.00E-01	1.93	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	8 小时	1.05E-02	24082408	6.00E-01	1.75	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	8 小时	3.19E-02	24120124	6.00E-01	5.32	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	8 小时	4.93E-02	24081508	6.00E-01	8.22	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	8 小时	2.97E-02	24101824	6.00E-01	4.95	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	8 小时	1.72E-02	24111208	6.00E-01	2.87	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	8 小时	5.89E-03	24013108	6.00E-01	0.98	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	8 小时	6.00E-03	24013108	6.00E-01	1.00	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	8 小时	9.24E-03	24111208	6.00E-01	1.54	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	8 小时	1.14E-02	24013024	6.00E-01	1.90	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	8 小时	7.16E-03	24101824	6.00E-01	1.19	达标

20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	8 小时	6.41E-02	24010508	6.00E-01	10.68	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	8 小时	2.37E-02	24011808	6.00E-01	3.95	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	8 小时	5.42E-02	24121708	6.00E-01	9.03	达标
23	网格	-40,30	-1	8 小时	3.91E-01	24010508	6.00E-01	65.17	达标

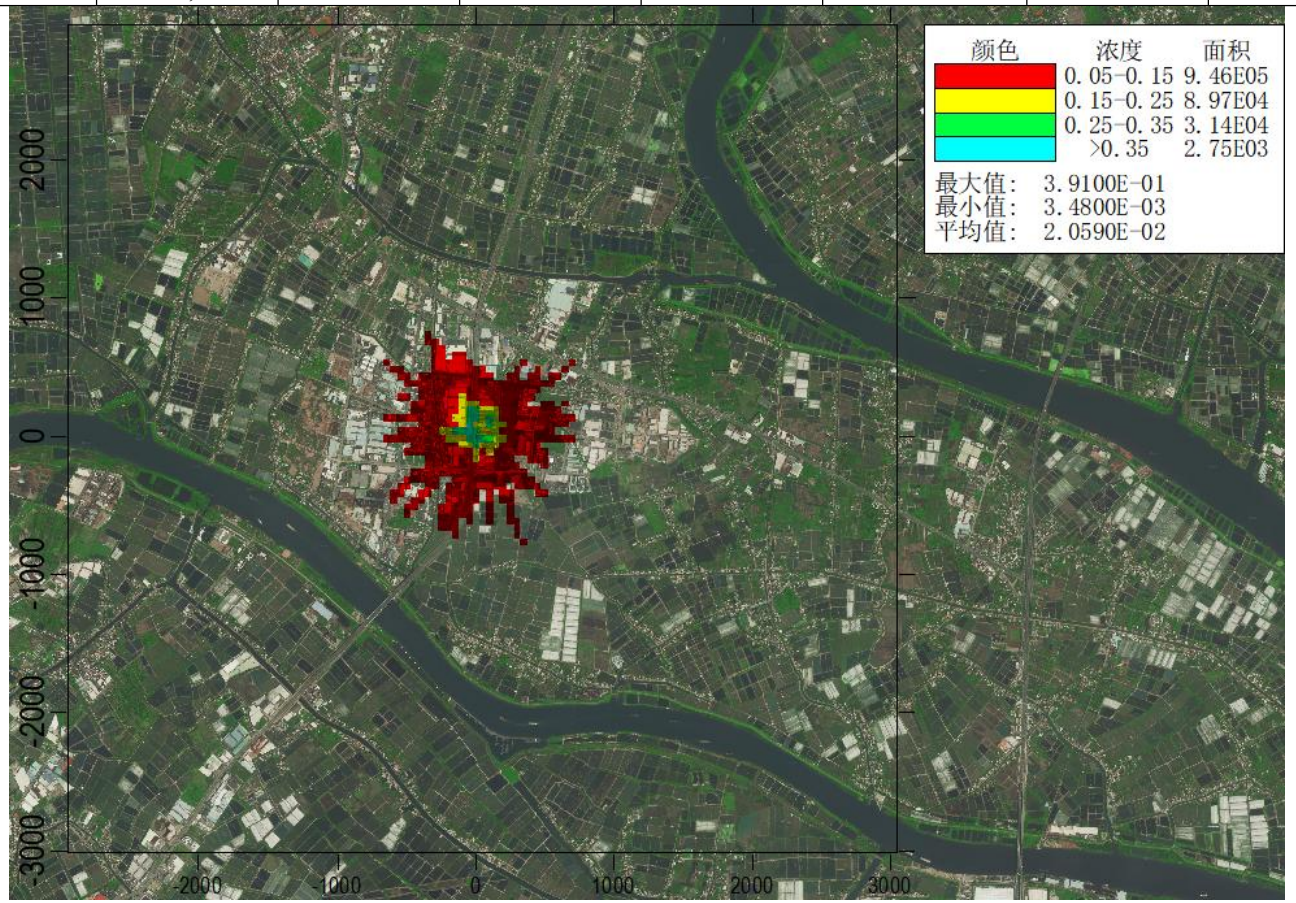


图 5.1-15 TVOC8 小时浓度贡献值分布图（mg/m³）

6、硫酸正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，评价范围内网格点硫酸时均浓度最大贡献值占标率为 0.76%，日均浓度最大贡献值占标率为 0.4%；各环境敏感点硫酸时均浓度最大贡献值占标率为 0.15%，日均浓度最大贡献值占标率为 0.05%；符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-22 正常排放时硫酸浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	1 小时	4.41E-04	24081119	3.00E-01	0.15	达标
				日平均	4.82E-05	240105	1.00E-01	0.05	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	1 小时	5.23E-04	24011902	3.00E-01	0.17	达标
				日平均	3.27E-05	240113	1.00E-01	0.03	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	1 小时	6.17E-04	24070921	3.00E-01	0.21	达标
				日平均	3.98E-05	240518	1.00E-01	0.04	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	1 小时	5.35E-04	24032807	3.00E-01	0.18	达标
				日平均	4.21E-05	240316	1.00E-01	0.04	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	1 小时	1.26E-04	24101503	3.00E-01	0.04	达标
				日平均	1.62E-05	240117	1.00E-01	0.02	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	1 小时	1.62E-04	24020202	3.00E-01	0.05	达标
				日平均	1.84E-05	241013	1.00E-01	0.02	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	1 小时	9.76E-05	24031622	3.00E-01	0.03	达标
				日平均	1.21E-05	240622	1.00E-01	0.01	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	1 小时	1.05E-04	24081221	3.00E-01	0.03	达标
				日平均	1.14E-05	240325	1.00E-01	0.01	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	1 小时	1.01E-04	24013124	3.00E-01	0.03	达标
				日平均	1.40E-05	240317	1.00E-01	0.01	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	1 小时	1.10E-04	24042207	3.00E-01	0.04	达标
				日平均	9.44E-06	240824	1.00E-01	0.01	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	1 小时	3.32E-04	24080306	3.00E-01	0.11	达标

				日平均	2.61E-05	240824	1.00E-01	0.03	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	1 小时	7.71E-04	24081504	3.00E-01	0.26	达标
				日平均	3.33E-05	240815	1.00E-01	0.03	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	1 小时	4.53E-04	24081504	3.00E-01	0.15	达标
				日平均	2.09E-05	240815	1.00E-01	0.02	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	1 小时	2.11E-04	24111202	3.00E-01	0.07	达标
				日平均	1.08E-05	240106	1.00E-01	0.01	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	1 小时	9.97E-05	24061606	3.00E-01	0.03	达标
				日平均	5.30E-06	240131	1.00E-01	0.01	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	1 小时	8.52E-05	24081603	3.00E-01	0.03	达标
				日平均	5.01E-06	240131	1.00E-01	0.01	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	1 小时	8.93E-05	24013022	3.00E-01	0.03	达标
				日平均	5.89E-06	241112	1.00E-01	0.01	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	1 小时	1.75E-04	24013024	3.00E-01	0.06	达标
				日平均	9.19E-06	240303	1.00E-01	0.01	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	1 小时	8.50E-05	24091203	3.00E-01	0.03	达标
				日平均	5.55E-06	240829	1.00E-01	0.01	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	5.23E-04	24101205	3.00E-01	0.17	达标
				日平均	4.18E-05	240105	1.00E-01	0.04	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	3.49E-04	24011802	3.00E-01	0.12	达标
				日平均	2.06E-05	240803	1.00E-01	0.02	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	8.50E-04	24121701	3.00E-01	0.28	达标
				日平均	3.73E-05	240828	1.00E-01	0.04	达标
23	网格	54,80	-1	1 小时	2.28E-03	24052307	3.00E-01	0.76	达标
		10,130	0.6	日平均	4.01E-04	240317	1.00E-01	0.40	达标

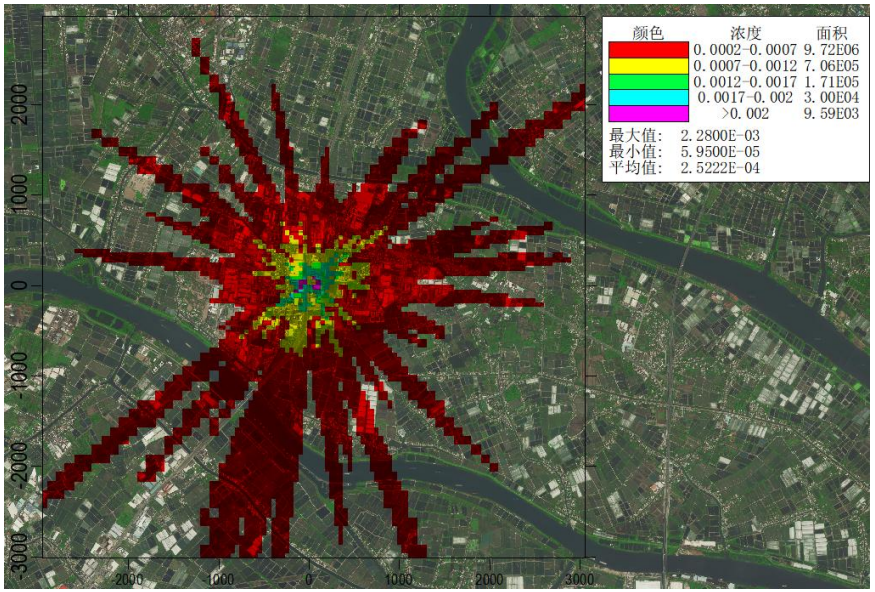


图 5.1-16　硫酸小时浓度贡献值分布图（mg/m³）

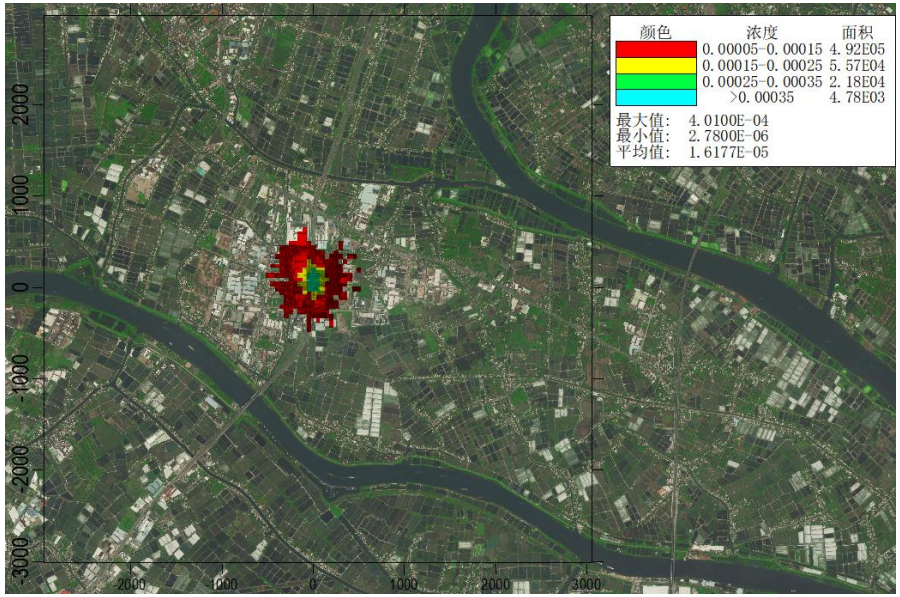


图 5.1-16　硫酸日均浓度贡献值分布图（mg/m³）

7、TSP 正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 10.57%，年均浓度最大贡献值占标率为 4.67%；各环境敏感点 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 1.77%，年均浓度最大贡献值占标率为 0.41%；符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-23 正常排放时 TSP 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	日平均	4.02E-03	241115	3.00E-01	1.34	达标
				年平均	5.38E-04	平均值	2.00E-01	0.27	达标
2	中山市阜沙鹏诚	-470,78	0.76	日平均	3.98E-03	240117	3.00E-01	1.33	达标

	学校			年平均	5.22E-04	平均值	2.00E-01	0.26	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	日平均	4.65E-03	240518	3.00E-01	1.55	达标
				年平均	8.06E-04	平均值	2.00E-01	0.40	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	日平均	5.32E-03	240622	3.00E-01	1.77	达标
				年平均	8.23E-04	平均值	2.00E-01	0.41	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	日平均	2.68E-03	240117	3.00E-01	0.89	达标
				年平均	2.08E-04	平均值	2.00E-01	0.10	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	日平均	2.73E-03	240609	3.00E-01	0.91	达标
				年平均	3.37E-04	平均值	2.00E-01	0.17	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	日平均	1.77E-03	240622	3.00E-01	0.59	达标
				年平均	1.94E-04	平均值	2.00E-01	0.10	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	日平均	1.83E-03	240325	3.00E-01	0.61	达标
				年平均	1.70E-04	平均值	2.00E-01	0.09	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	日平均	2.20E-03	240317	3.00E-01	0.73	达标
				年平均	1.48E-04	平均值	2.00E-01	0.07	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	日平均	1.37E-03	240824	3.00E-01	0.46	达标
				年平均	8.83E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	日平均	3.17E-03	240803	3.00E-01	1.06	达标
				年平均	3.20E-04	平均值	2.00E-01	0.16	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	日平均	2.55E-03	240827	3.00E-01	0.85	达标
				年平均	2.28E-04	平均值	2.00E-01	0.11	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	日平均	2.43E-03	240827	3.00E-01	0.81	达标
				年平均	2.18E-04	平均值	2.00E-01	0.11	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	日平均	1.45E-03	240106	3.00E-01	0.48	达标
				年平均	4.61E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	日平均	9.23E-04	240131	3.00E-01	0.31	达标
				年平均	2.14E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	日平均	7.80E-04	240131	3.00E-01	0.26	达标
				年平均	1.90E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	日平均	7.96E-04	241112	3.00E-01	0.27	达标
				年平均	2.23E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标

18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	日平均	1.37E-03	240303	3.00E-01	0.46	达标
				年平均	8.44E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	日平均	9.22E-04	240829	3.00E-01	0.31	达标
				年平均	4.34E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	日平均	3.45E-03	240105	3.00E-01	1.15	达标
				年平均	5.26E-04	平均值	2.00E-01	0.26	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	日平均	2.87E-03	240803	3.00E-01	0.96	达标
				年平均	2.63E-04	平均值	2.00E-01	0.13	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	日平均	3.53E-03	240828	3.00E-01	1.18	达标
				年平均	2.17E-04	平均值	2.00E-01	0.11	达标
20	网格	10,130	0.6	日平均	3.17E-02	240317	3.00E-01	10.57	达标
		10,80	-0.8	年平均	9.34E-03	平均值	2.00E-01	4.67	达标

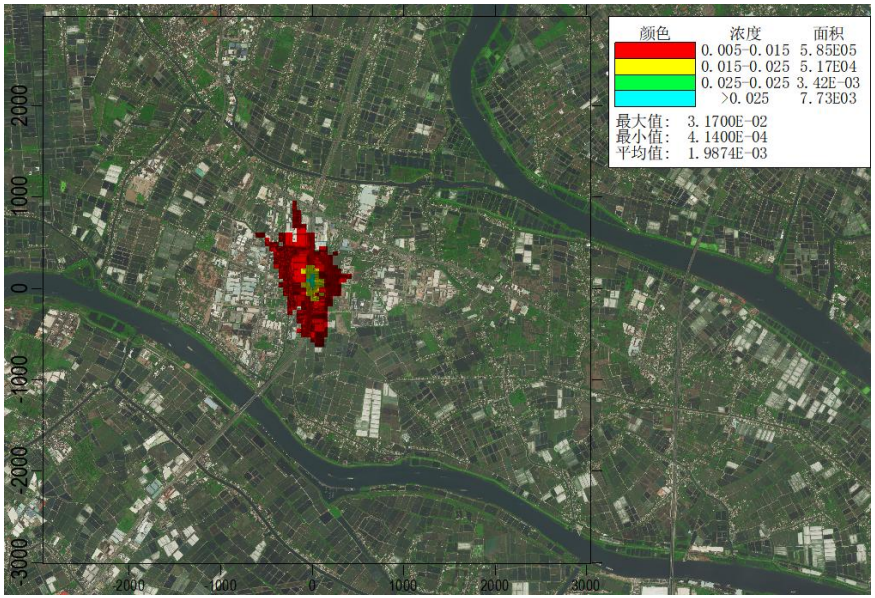


图 5.1-17-1 TSP 日均浓度贡献值分布图（mg/m³）

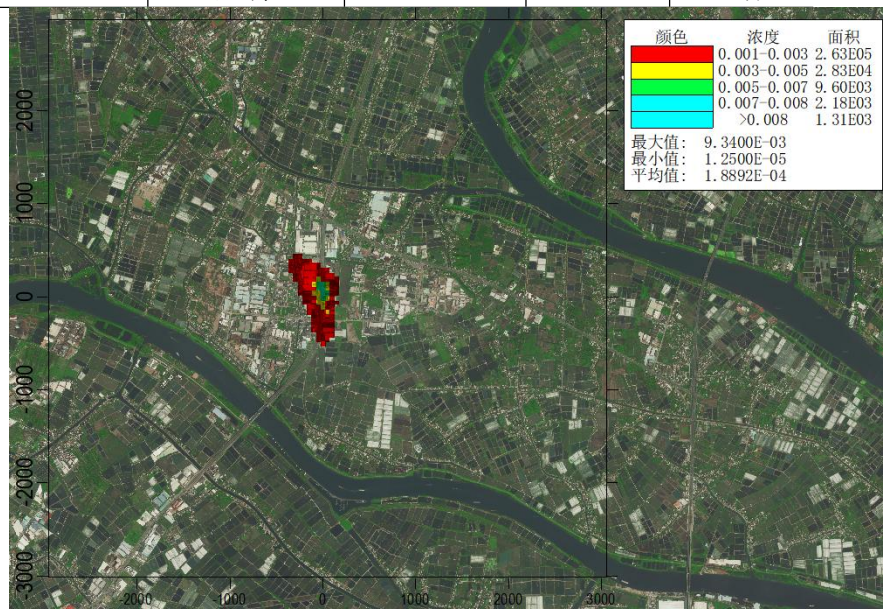


图 5.1-17-2 TSP 年均浓度贡献值分布图（mg/m³）

8、非甲烷总烃正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点非甲烷总烃时均浓度最大贡献值占标率为 57.56%，各环境敏感点非甲烷总烃时均浓度最大贡献值占标率为 21.67%；符合《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。

表 5.1-24 正常排放时非甲烷总烃浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	1 小时	2.25E-01	24020323	2.00E+00	11.25	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	1 小时	2.67E-01	24011902	2.00E+00	13.36	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	1 小时	3.19E-01	24070921	2.00E+00	15.96	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	1 小时	2.74E-01	24032807	2.00E+00	13.7	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	1 小时	6.26E-02	24101503	2.00E+00	3.13	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	1 小时	8.62E-02	24020202	2.00E+00	4.31	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	1 小时	4.16E-02	24031622	2.00E+00	2.08	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	1 小时	4.81E-02	24111603	2.00E+00	2.41	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	1 小时	5.02E-02	24041305	2.00E+00	2.51	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	1 小时	5.08E-02	24080306	2.00E+00	2.54	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	1 小时	1.72E-01	24080306	2.00E+00	8.61	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	1 小时	3.94E-01	24081504	2.00E+00	19.72	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	1 小时	2.35E-01	24081504	2.00E+00	11.77	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	1 小时	1.09E-01	24111202	2.00E+00	5.47	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	1 小时	4.28E-02	24061606	2.00E+00	2.14	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	1 小时	3.83E-02	24081603	2.00E+00	1.92	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	1 小时	4.75E-02	24013022	2.00E+00	2.38	达标

18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	1 小时	9.05E-02	24013024	2.00E+00	4.53	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	1 小时	3.96E-02	24041306	2.00E+00	1.98	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	2.68E-01	24101205	2.00E+00	13.38	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	1.89E-01	24011802	2.00E+00	9.47	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	4.33E-01	24121701	2.00E+00	21.67	达标
23	网格	-90,-20	0.9	1 小时	1.15E+00	24122923	2.00E+00	57.56	达标

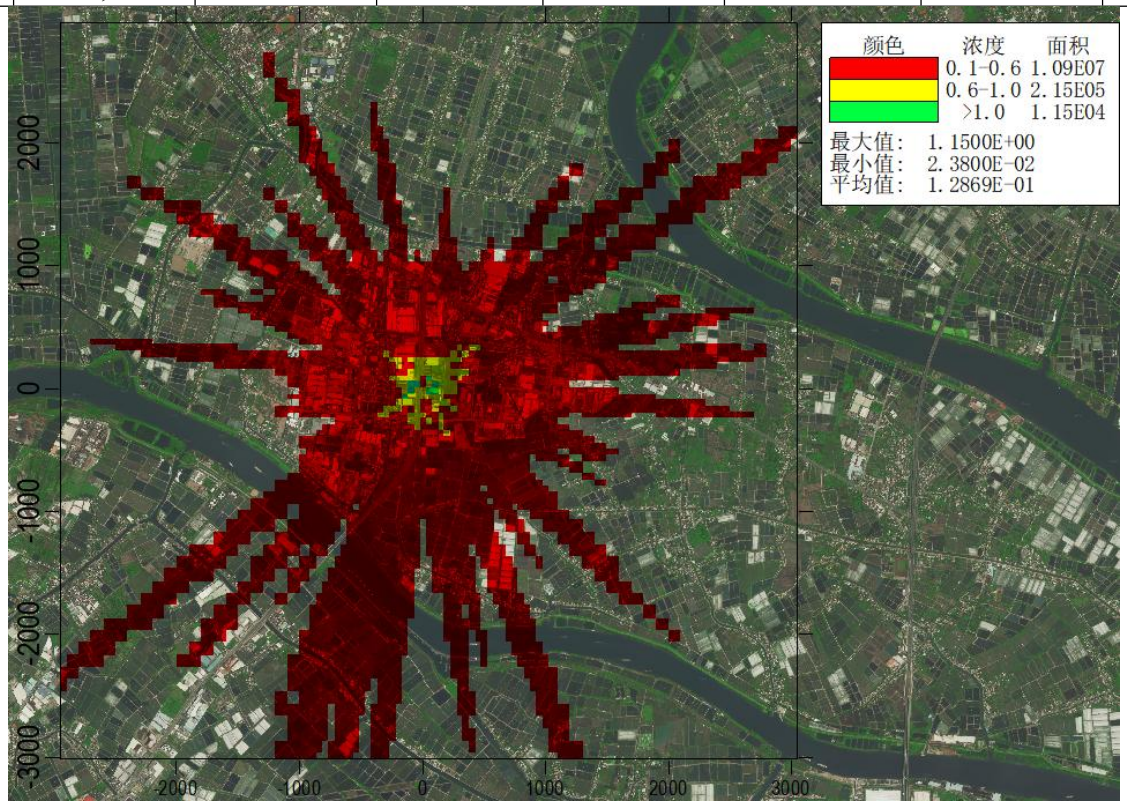


图 5.1-18 非甲烷总烃小时浓度贡献值分布图（mg/m³）

9、锡及其化合物正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点锡及其化合物时均浓度贡献值占标率为 0%，各环境敏感点锡及其化合物时均浓度贡献值占标率为 0%；符合《大气污染物综合排放标准详解》的要求。（由于浓度较低，计算出占标率较小，占标率只保留 2 位数，因此结果显示为 0）

表 5.1-26 正常排放时锡及其化合物浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	1 小时	1.02E-04	24011902	6.00E+01	0.00	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	1 小时	6.87E-05	24091003	6.00E+01	0.00	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	1 小时	7.62E-05	24092901	6.00E+01	0.00	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	1 小时	5.93E-05	24010520	6.00E+01	0.00	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	1 小时	4.74E-05	24051702	6.00E+01	0.00	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	1 小时	3.59E-05	24120503	6.00E+01	0.00	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	1 小时	1.85E-05	24020202	6.00E+01	0.00	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	1 小时	2.25E-05	24111603	6.00E+01	0.00	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	1 小时	1.91E-05	24041305	6.00E+01	0.00	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	1 小时	2.18E-05	24041201	6.00E+01	0.00	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	1 小时	8.49E-05	24011802	6.00E+01	0.00	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	1 小时	7.12E-05	24081403	6.00E+01	0.00	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	1 小时	7.10E-05	24070404	6.00E+01	0.00	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	1 小时	5.72E-05	24022903	6.00E+01	0.00	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	1 小时	2.13E-05	24022824	6.00E+01	0.00	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	1 小时	2.30E-05	24013022	6.00E+01	0.00	达标

17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	1 小时	3.52E-05	24111202	6.00E+01	0.00	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	1 小时	1.76E-05	24122923	6.00E+01	0.00	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	1 小时	3.27E-05	24081504	6.00E+01	0.00	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	9.12E-05	24011902	6.00E+01	0.00	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	3.85E-05	24031702	6.00E+01	0.00	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	1.02E-04	24091203	6.00E+01	0.00	达标
20	网格	154,-70	0.8	1 小时	3.45E-04	24052307	6.00E+01	0.00	达标

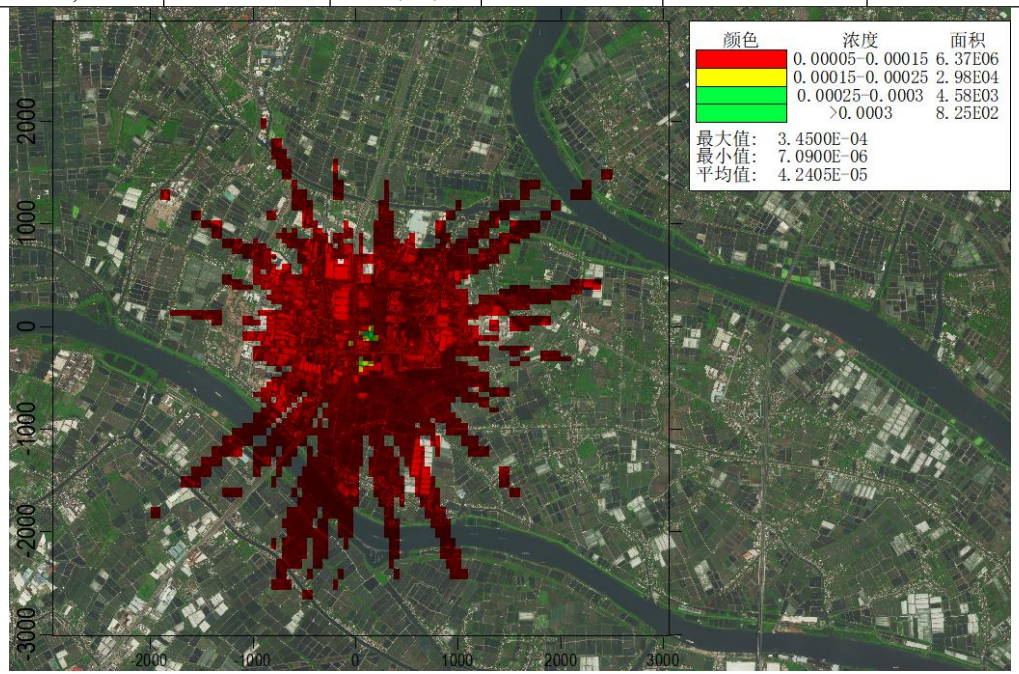


图 5.1-19 锡及其化合物小时浓度贡献值分布图（mg/m³）

10、氯化氢正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，评价范围内网格点氯化氢时均浓度最大贡献值占标率为 1%，日均浓度最大贡献值占标率为 0.24%；各环境敏感点

氯化氢时均浓度最大贡献值占标率为 0.24%，日均浓度最大贡献值占标率为 0.06%；符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-27 正常排放时氯化氢浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	1 小时	4.94E-05	24101804	5.00E-02	0.10	达标
				日平均	6.69E-06	240716	1.50E-02	0.04	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	1 小时	4.98E-05	24010518	5.00E-02	0.10	达标
				日平均	7.26E-06	240530	1.50E-02	0.05	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	1 小时	4.99E-05	24060519	5.00E-02	0.10	达标
				日平均	8.79E-06	240624	1.50E-02	0.06	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	1 小时	3.98E-05	24092824	5.00E-02	0.08	达标
				日平均	8.22E-06	240624	1.50E-02	0.05	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	1 小时	3.69E-05	24011724	5.00E-02	0.07	达标
				日平均	5.48E-06	240117	1.50E-02	0.04	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	1 小时	3.76E-05	24042302	5.00E-02	0.08	达标
				日平均	5.40E-06	240609	1.50E-02	0.04	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	1 小时	2.77E-05	24031622	5.00E-02	0.06	达标
				日平均	3.50E-06	240622	1.50E-02	0.02	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	1 小时	3.05E-05	24081221	5.00E-02	0.06	达标
				日平均	3.91E-06	240325	1.50E-02	0.03	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	1 小时	2.96E-05	24013124	5.00E-02	0.06	达标
				日平均	4.62E-06	240317	1.50E-02	0.03	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	1 小时	3.40E-05	24042207	5.00E-02	0.07	达标
				日平均	2.58E-06	240824	1.50E-02	0.02	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	1 小时	4.85E-05	24080307	5.00E-02	0.10	达标
				日平均	5.15E-06	240819	1.50E-02	0.03	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	1 小时	1.18E-04	24052307	5.00E-02	0.24	达标
				日平均	4.96E-06	240523	1.50E-02	0.03	达标

13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	1 小时	9.33E-05	24052307	5.00E-02	0.19	达标
				日平均	3.91E-06	240523	1.50E-02	0.03	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	1 小时	3.77E-05	24052304	5.00E-02	0.08	达标
				日平均	2.46E-06	240512	1.50E-02	0.02	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	1 小时	3.36E-05	24081603	5.00E-02	0.07	达标
				日平均	2.12E-06	240131	1.50E-02	0.01	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	1 小时	2.78E-05	24111201	5.00E-02	0.06	达标
				日平均	1.61E-06	240131	1.50E-02	0.01	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	1 小时	2.86E-05	24092707	5.00E-02	0.06	达标
				日平均	1.47E-06	240131	1.50E-02	0.01	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	1 小时	2.75E-05	24030305	5.00E-02	0.06	达标
				日平均	2.69E-06	240303	1.50E-02	0.02	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	1 小时	2.68E-05	24120502	5.00E-02	0.05	达标
				日平均	2.06E-06	240829	1.50E-02	0.01	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	5.30E-05	24090819	5.00E-02	0.11	达标
				日平均	5.93E-06	240716	1.50E-02	0.04	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	3.79E-05	24082901	5.00E-02	0.08	达标
				日平均	5.21E-06	240803	1.50E-02	0.03	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	4.36E-05	24081519	5.00E-02	0.09	达标
				日平均	4.63E-06	240927	1.50E-02	0.03	达标
20	网格	104,-20	1.6	1 小时	5.01E-04	24052307	5.00E-02	1.00	达标
		10,-70	-0.8	日平均	3.59E-05	240517	1.50E-02	0.24	达标

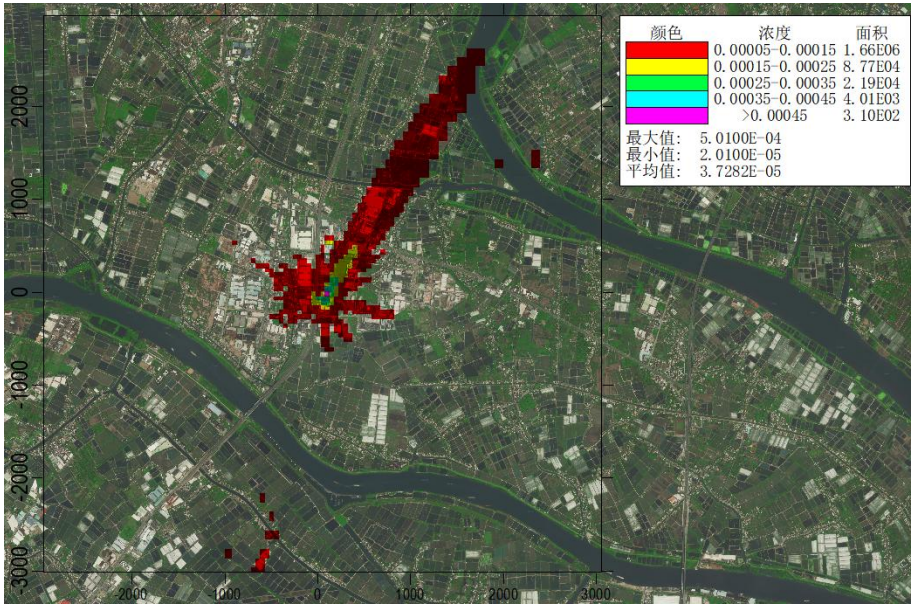


图 5.1-20-1　氯化氢小时浓度贡献值分布图（mg/m³）

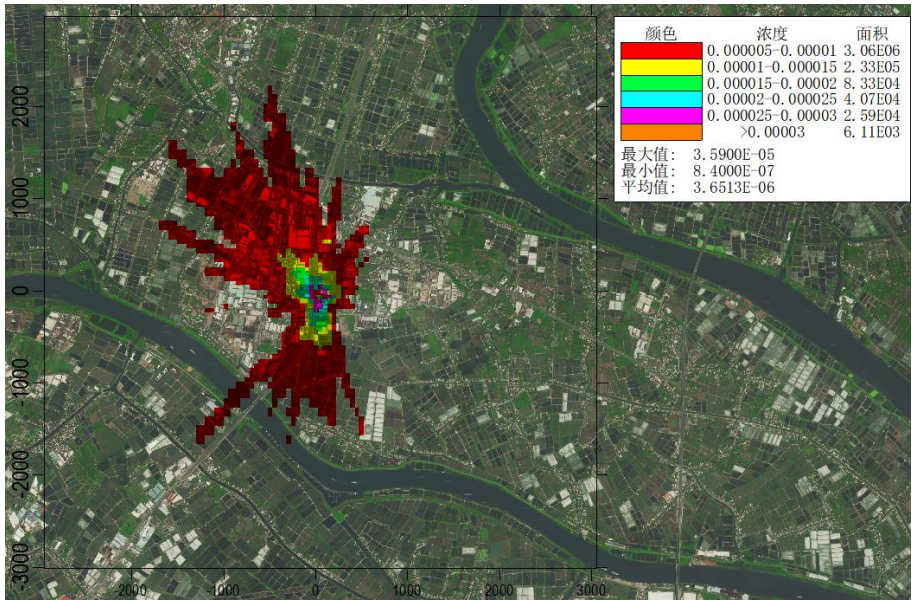


图 5.1-20-2　氯化氢年均浓度贡献值分布图（mg/m³）

5.1.3.2 正常工况下项目源、相关源及叠加背景后情况分析

1、氟化物预测结果

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点氟化物时均浓度最大贡献值占标率 49.13%，日均浓度最大贡献值占标率为 10.24%；各环境敏感点氟化物时均浓度最大贡献值占标率为 12.55%；日均浓度最大贡献值占标率为 2.86%；符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-28 正常排放时氟化物叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标

1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	1 小时	9.44E-04	24101804	2.50E-04	1.19E-03	2.00E-02	5.97	达标
				日平均	1.30E-04	240716	3.00E-05	1.60E-04	7.00E-03	2.28	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	1 小时	9.53E-04	24010518	2.50E-04	1.20E-03	2.00E-02	6.01	达标
				日平均	1.41E-04	240530	3.00E-05	1.71E-04	7.00E-03	2.45	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	1 小时	9.59E-04	24060519	2.50E-04	1.21E-03	2.00E-02	6.05	达标
				日平均	1.70E-04	240624	3.00E-05	2.00E-04	7.00E-03	2.86	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	1 小时	7.62E-04	24092824	2.50E-04	1.01E-03	2.00E-02	5.06	达标
				日平均	1.59E-04	240624	3.00E-05	1.89E-04	7.00E-03	2.70	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	1 小时	7.05E-04	24011724	2.50E-04	9.55E-04	2.00E-02	4.78	达标
				日平均	1.05E-04	240117	3.00E-05	1.35E-04	7.00E-03	1.93	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	1 小时	7.20E-04	24042302	2.50E-04	9.70E-04	2.00E-02	4.85	达标
				日平均	1.04E-04	240609	3.00E-05	1.34E-04	7.00E-03	1.91	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	1 小时	5.29E-04	24031622	2.50E-04	7.79E-04	2.00E-02	3.90	达标
				日平均	6.71E-05	240622	3.00E-05	9.71E-05	7.00E-03	1.39	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	1 小时	5.83E-04	24081221	2.50E-04	8.33E-04	2.00E-02	4.16	达标
				日平均	7.50E-05	240325	3.00E-05	1.05E-04	7.00E-03	1.50	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	1 小时	5.66E-04	24013124	2.50E-04	8.16E-04	2.00E-02	4.08	达标
				日平均	8.85E-05	240317	3.00E-05	1.18E-04	7.00E-03	1.69	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	1 小时	6.51E-04	24042207	2.50E-04	9.01E-04	2.00E-02	4.50	达标
				日平均	5.01E-05	240824	3.00E-05	8.01E-05	7.00E-03	1.14	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	1 小时	9.34E-04	24080307	2.50E-04	1.18E-03	2.00E-02	5.92	达标
				日平均	9.99E-05	240819	3.00E-05	1.30E-04	7.00E-03	1.86	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	1 小时	2.26E-03	24052307	2.50E-04	2.51E-03	2.00E-02	12.55	达标
				日平均	9.49E-05	240523	3.00E-05	1.25E-04	7.00E-03	1.78	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	1 小时	1.78E-03	24052307	2.50E-04	2.03E-03	2.00E-02	10.17	达标
				日平均	7.49E-05	240523	3.00E-05	1.05E-04	7.00E-03	1.50	达标

14	中南村	1280,-622	0.07	1 小时	7.21E-04	24052304	2.50E-04	9.71E-04	2.00E-02	4.86	达标
				日平均	4.71E-05	240512	3.00E-05	7.71E-05	7.00E-03	1.10	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	1 小时	6.42E-04	24081603	2.50E-04	8.92E-04	2.00E-02	4.46	达标
				日平均	4.06E-05	240131	3.00E-05	7.06E-05	7.00E-03	1.01	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	1 小时	5.32E-04	24111201	2.50E-04	7.82E-04	2.00E-02	3.91	达标
				日平均	3.09E-05	240131	3.00E-05	6.09E-05	7.00E-03	0.87	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	1 小时	5.47E-04	24092707	2.50E-04	7.97E-04	2.00E-02	3.99	达标
				日平均	2.81E-05	240131	3.00E-05	5.81E-05	7.00E-03	0.83	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	1 小时	5.26E-04	24030305	2.50E-04	7.76E-04	2.00E-02	3.88	达标
				日平均	5.16E-05	240303	3.00E-05	8.16E-05	7.00E-03	1.17	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	1 小时	5.12E-04	24120502	2.50E-04	7.62E-04	2.00E-02	3.81	达标
				日平均	3.96E-05	240829	3.00E-05	6.96E-05	7.00E-03	0.99	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	1.01E-03	24090819	2.50E-04	1.26E-03	2.00E-02	6.32	达标
				日平均	1.15E-04	240716	3.00E-05	1.45E-04	7.00E-03	2.07	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	7.24E-04	24082901	2.50E-04	9.74E-04	2.00E-02	4.87	达标
				日平均	1.01E-04	240803	3.00E-05	1.31E-04	7.00E-03	1.86	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	8.40E-04	24081519	2.50E-04	1.09E-03	2.00E-02	5.45	达标
				日平均	9.02E-05	240927	3.00E-05	1.20E-04	7.00E-03	1.72	达标
23	网格	10,-120	1.6	1 小时	9.58E-03	24052307	2.50E-04	9.83E-03	2.00E-02	49.13	达标
		10,-70	-0.8	日平均	6.87E-04	240517	3.00E-05	7.17E-04	7.00E-03	10.24	达标

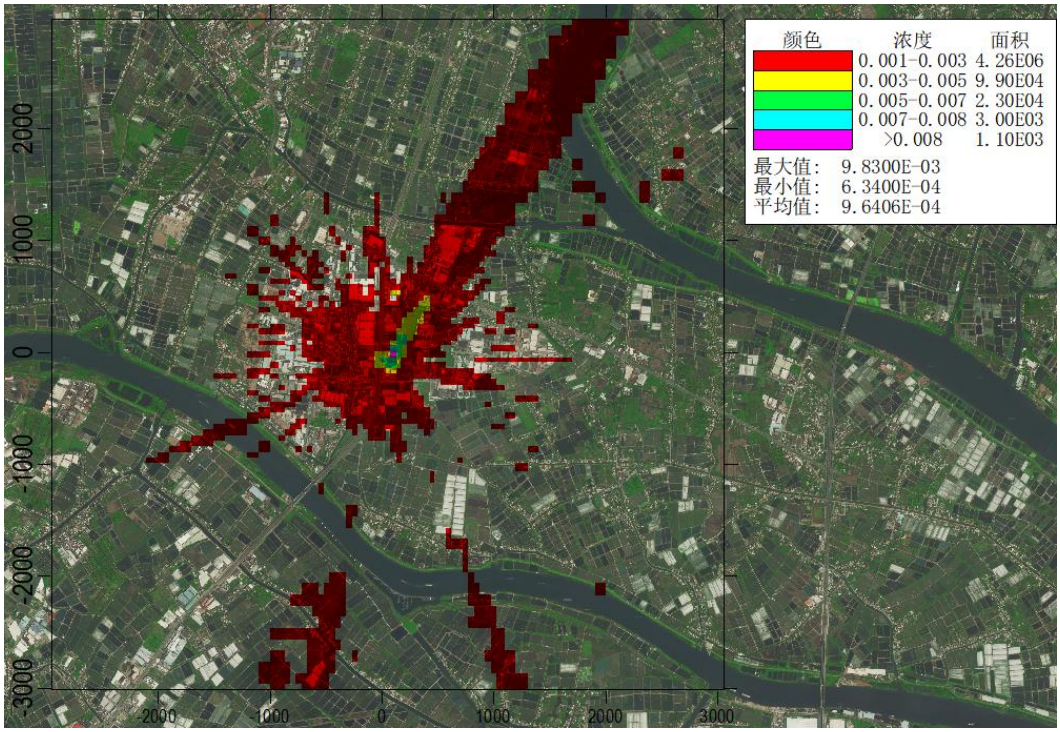


图 5.1-21-1 氟化物的正常排放叠加背景值后的时均值浓度分布图(单位:mg/m³)

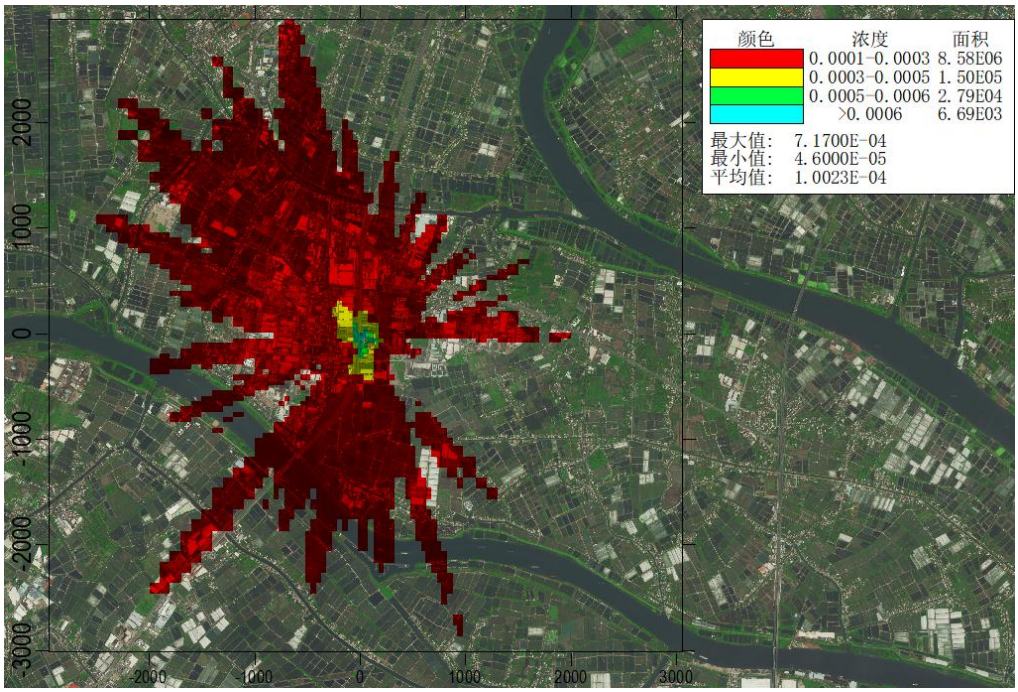


图 5.1-21-2　氟化物的正常排放叠加背景值后的日均值浓度分布图(单位:mg/m³)

2、NO_2 预测结果

从下表可知，评价范围内网格点 NO_2 的 98%保证率日均浓度预测值占标率为 93.82%，各环境敏感点 NO_2 的 98%保证率日均浓度预测值占标率为 93.75%；评价范围内网格点 NO_2 年均浓度预测值占标率为 69.51%；各环境敏感点 NO_2 年均浓度预测值占标率为 69.44%；符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-29-1 正常排放时 NO_2 叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	日平均	2.42E-06	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	6.02E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.44	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	日平均	7.86E-07	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	5.23E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.44	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	日平均	1.53E-08	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	6.94E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.45	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	6.16E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.44	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	日平均	1.07E-07	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	1.40E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	2.02E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	1.02E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	9.40E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标

9	大有村	-5,652,116	1.67	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	8.30E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	5.80E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	2.47E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	1.80E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	1.83E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	4.70E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	1.70E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	1.70E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	2.10E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	日平均	2.98E-07	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	5.10E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	2.60E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	日平均	1.79E-06	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	5.39E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.44	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标

				年平均	1.85E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	8.00E-02	93.75	达标
				年平均	2.30E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.43	达标
23	网格	54,-170	-3.2	日平均	5.75E-05	241211	7.50E-02	7.51E-02	8.00E-02	93.82	达标
		10,-70	-0.8	年平均	3.46E-05	平均值	2.78E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.51	达标

图 5.1-22-1 NO_2 的正常排放叠加背景值后的日均值浓度分布图(单位:mg/m³)

图 5.1-22-2 NO_2 的正常排放叠加背景值后的年均值浓度分布图(单位:mg/m³)

从下表可知，日平均值超出《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准限值要求（根据要求，自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目（表 1）浓度限值）。

表 5.1-29-2 正常排放时 NO_2 叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	日平均	2.42E-06	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	6.02E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.59	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	日平均	7.86E-07	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	5.23E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.59	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	日平均	1.53E-08	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	6.94E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.59	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	6.16E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.59	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	日平均	1.07E-07	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	1.40E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.58	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	2.02E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.58	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	1.02E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.57	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	9.40E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.57	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	8.30E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.57	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标

				年平均	5.80E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.57	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	2.47E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.58	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	1.80E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.58	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	1.83E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.58	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	4.70E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.57	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	1.70E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.57	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	1.70E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.57	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	2.10E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.57	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	日平均	2.98E-07	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	5.10E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.57	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	2.60E-07	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.57	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	日平均	1.79E-06	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	5.39E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.59	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	1.85E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.58	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	日平均	0.00E+00	241211	7.50E-02	7.50E-02	5.00E-02	150	超标
				年平均	2.30E-06	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.58	达标

23	网格	54,-170	-3.2	日平均	5.75E-05	241211	7.50E-02	7.51E-02	5.00E-02	150.12	超标
		10,-70	-0.8	年平均	3.46E-05	平均值	2.78E-02	2.78E-02	3.00E-02	92.69	达标

图 5.1-22-3 NO_2 的正常排放叠加背景值后的日均值浓度分布图(单位:mg/m³)

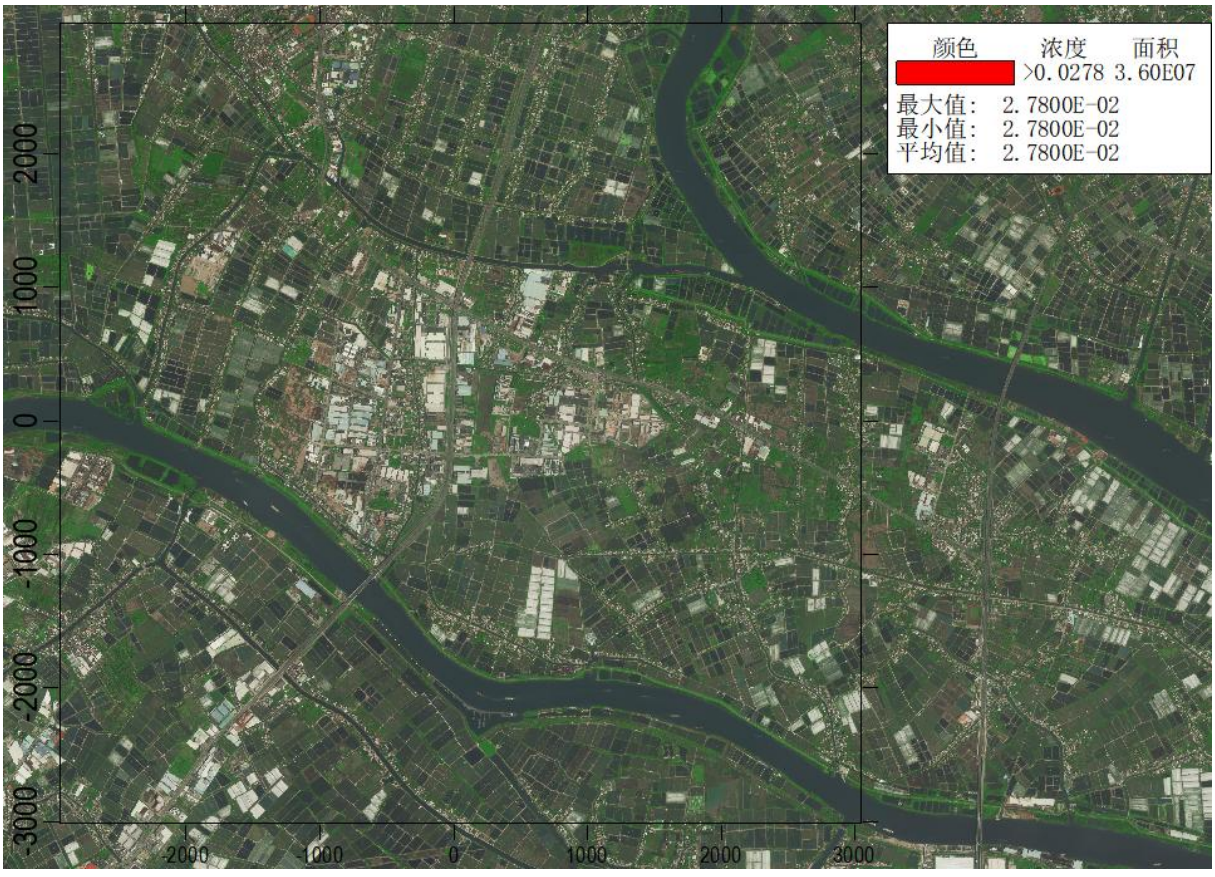


图 5.1-22-4 NO_2 的正常排放叠加背景值后的年均值浓度分布图(单位:mg/m³)

3、PM_{10} 预测结果

从下表可知，评价范围内网格点 PM_{10} 的 95%保证率日均浓度预测值占标率为 81.72%，各环境敏感点 PM_{10} 的 95%保证率日均浓度预测值占标率为 79.07%；评价范围内网格点 PM_{10} 年均浓度预测值占标率为 83.96%，各环境敏感点 PM_{10} 年均浓度预测值占标率为 76.8%；符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-30-1 正常排放时 PM_{10} 叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	日平均	8.49E-04	240114	9.40E-02	9.48E-02	1.20E-01	79.04	达标
				年平均	3.11E-04	平均值	4.56E-02	4.59E-02	6.00E-02	76.56	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	日平均	7.65E-04	240114	9.40E-02	9.48E-02	1.20E-01	78.97	达标
				年平均	2.98E-04	平均值	4.56E-02	4.59E-02	6.00E-02	76.54	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	日平均	7.01E-04	240114	9.40E-02	9.47E-02	1.20E-01	78.92	达标
				年平均	4.56E-04	平均值	4.56E-02	4.61E-02	6.00E-02	76.80	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	日平均	8.42E-04	240114	9.40E-02	9.48E-02	1.20E-01	79.04	达标
				年平均	4.60E-04	平均值	4.56E-02	4.61E-02	6.00E-02	76.81	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	日平均	9.88E-05	240114	9.40E-02	9.41E-02	1.20E-01	78.42	达标
				年平均	1.17E-04	平均值	4.56E-02	4.57E-02	6.00E-02	76.24	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	日平均	6.13E-05	240114	9.40E-02	9.41E-02	1.20E-01	78.38	达标
				年平均	1.91E-04	平均值	4.56E-02	4.58E-02	6.00E-02	76.36	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	日平均	3.30E-04	240114	9.40E-02	9.43E-02	1.20E-01	78.61	达标
				年平均	1.14E-04	平均值	4.56E-02	4.57E-02	6.00E-02	76.23	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	日平均	1.98E-07	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.20E-01	78.33	达标
				年平均	1.00E-04	平均值	4.56E-02	4.57E-02	6.00E-02	76.21	达标

9	大有村	-5,652,116	1.67	日平均	1.22E-07	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.20E-01	78.33	达标
				年平均	8.65E-05	平均值	4.56E-02	4.57E-02	6.00E-02	76.19	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	日平均	1.65E-05	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.20E-01	78.35	达标
				年平均	5.11E-05	平均值	4.56E-02	4.57E-02	6.00E-02	76.13	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	日平均	2.00E-04	240114	9.40E-02	9.42E-02	1.20E-01	78.50	达标
				年平均	1.83E-04	平均值	4.56E-02	4.58E-02	6.00E-02	76.35	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	日平均	2.91E-05	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.20E-01	78.36	达标
				年平均	1.27E-04	平均值	4.56E-02	4.58E-02	6.00E-02	76.26	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	日平均	5.48E-06	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.20E-01	78.34	达标
				年平均	1.20E-04	平均值	4.56E-02	4.57E-02	6.00E-02	76.24	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	日平均	0.00E+00	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.20E-01	78.33	达标
				年平均	2.46E-05	平均值	4.56E-02	4.57E-02	6.00E-02	76.08	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	日平均	3.81E-08	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.20E-01	78.33	达标
				年平均	1.16E-05	平均值	4.56E-02	4.56E-02	6.00E-02	76.06	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	日平均	7.63E-09	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.20E-01	78.33	达标
				年平均	1.03E-05	平均值	4.56E-02	4.56E-02	6.00E-02	76.06	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	日平均	0.00E+00	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.20E-01	78.33	达标
				年平均	1.20E-05	平均值	4.56E-02	4.56E-02	6.00E-02	76.06	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	日平均	2.09E-05	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.20E-01	78.35	达标
				年平均	4.78E-05	平均值	4.56E-02	4.57E-02	6.00E-02	76.12	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	日平均	0.00E+00	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.20E-01	78.33	达标
				年平均	2.45E-05	平均值	4.56E-02	4.57E-02	6.00E-02	76.08	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	日平均	8.82E-04	240114	9.40E-02	9.49E-02	1.20E-01	79.07	达标
				年平均	3.01E-04	平均值	4.56E-02	4.59E-02	6.00E-02	76.55	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	日平均	4.62E-04	240114	9.40E-02	9.45E-02	1.20E-01	78.72	达标

				年平均	1.51E-04	平均值	4.56E-02	4.58E-02	6.00E-02	76.29	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	日平均	3.81E-08	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.20E-01	78.33	达标
				年平均	1.20E-04	平均值	4.56E-02	4.57E-02	6.00E-02	76.24	达标
23	网格	54,-170	-3.2	日平均	4.06E-03	240114	9.40E-02	9.81E-02	1.20E-01	81.72	达标
		10,-70	-0.8	年平均	4.75E-03	平均值	4.56E-02	5.04E-02	6.00E-02	83.96	达标

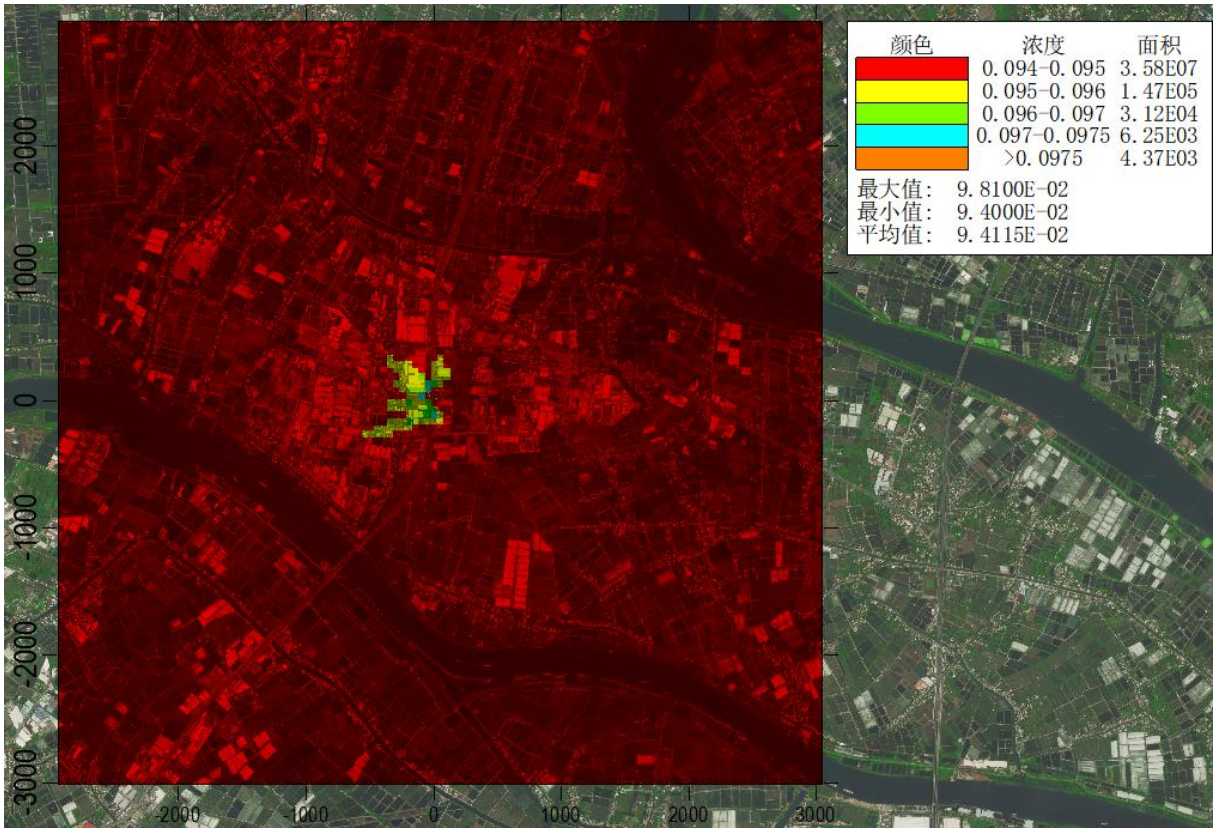


图 5.1-23-1 PM_{10} 的正常排放叠加背景值后的日均值浓度分布图(单位:mg/m³)

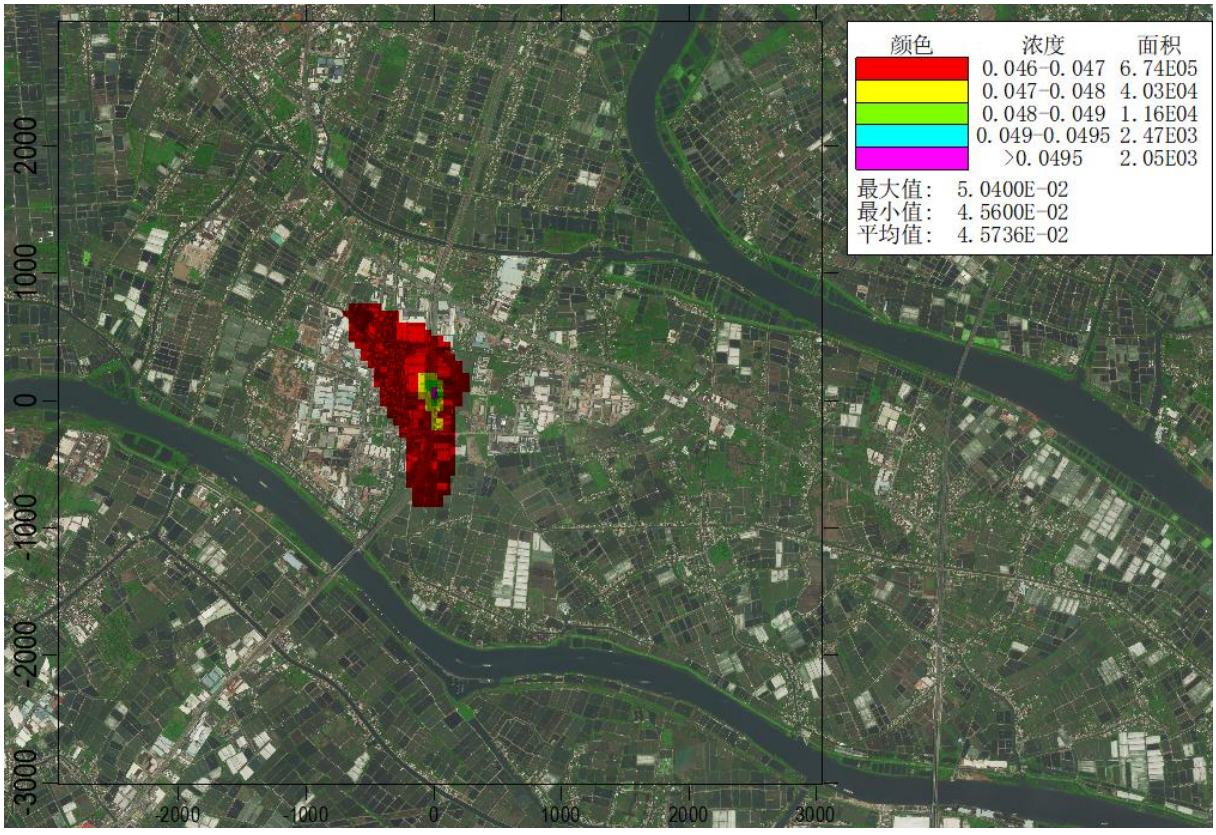


图 5.1-23-2 PM_{10} 的正常排放叠加背景值后的年均值浓度分布图(单位:mg/m³)

从下表可知，年均值超出《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准限值要求（根据要求，自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目（表 1）浓度限值）。

表 5.1-30-2 正常排放时 PM_{10} 叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	日平均	8.49E-04	240114	9.40E-02	9.48E-02	1.00E-01	94.85	达标
				年平均	3.11E-04	平均值	4.56E-02	4.59E-02	5.00E-02	91.87	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	日平均	7.65E-04	240114	9.40E-02	9.48E-02	1.00E-01	94.76	达标
				年平均	2.98E-04	平均值	4.56E-02	4.59E-02	5.00E-02	91.85	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	日平均	7.01E-04	240114	9.40E-02	9.47E-02	1.00E-01	94.70	达标
				年平均	4.56E-04	平均值	4.56E-02	4.61E-02	5.00E-02	92.16	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	日平均	8.42E-04	240114	9.40E-02	9.48E-02	1.00E-01	94.84	达标
				年平均	4.60E-04	平均值	4.56E-02	4.61E-02	5.00E-02	92.17	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	日平均	9.88E-05	240114	9.40E-02	9.41E-02	1.00E-01	94.10	达标
				年平均	1.17E-04	平均值	4.56E-02	4.57E-02	5.00E-02	91.49	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	日平均	6.13E-05	240114	9.40E-02	9.41E-02	1.00E-01	94.06	达标
				年平均	1.91E-04	平均值	4.56E-02	4.58E-02	5.00E-02	91.63	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	日平均	3.30E-04	240114	9.40E-02	9.43E-02	1.00E-01	94.33	达标
				年平均	1.14E-04	平均值	4.56E-02	4.57E-02	5.00E-02	91.48	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	日平均	1.98E-07	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.00E-01	94.00	达标
				年平均	1.00E-04	平均值	4.56E-02	4.57E-02	5.00E-02	91.45	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	日平均	1.22E-07	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.00E-01	94.00	达标
				年平均	8.65E-05	平均值	4.56E-02	4.57E-02	5.00E-02	91.43	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	日平均	1.65E-05	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.00E-01	94.02	达标

				年平均	5.11E-05	平均值	4.56E-02	4.57E-02	5.00E-02	91.35	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	日平均	2.00E-04	240114	9.40E-02	9.42E-02	1.00E-01	94.20	达标
				年平均	1.83E-04	平均值	4.56E-02	4.58E-02	5.00E-02	91.62	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	日平均	2.91E-05	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.00E-01	94.03	达标
				年平均	1.27E-04	平均值	4.56E-02	4.58E-02	5.00E-02	91.51	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	日平均	5.48E-06	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.00E-01	94.01	达标
				年平均	1.20E-04	平均值	4.56E-02	4.57E-02	5.00E-02	91.49	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	日平均	0.00E+00	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.00E-01	94.00	达标
				年平均	2.46E-05	平均值	4.56E-02	4.57E-02	5.00E-02	91.30	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	日平均	3.81E-08	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.00E-01	94.00	达标
				年平均	1.16E-05	平均值	4.56E-02	4.56E-02	5.00E-02	91.28	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	日平均	7.63E-09	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.00E-01	94.00	达标
				年平均	1.03E-05	平均值	4.56E-02	4.56E-02	5.00E-02	91.27	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	日平均	0.00E+00	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.00E-01	94.00	达标
				年平均	1.20E-05	平均值	4.56E-02	4.56E-02	5.00E-02	91.28	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	日平均	2.09E-05	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.00E-01	94.02	达标
				年平均	4.78E-05	平均值	4.56E-02	4.57E-02	5.00E-02	91.35	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	日平均	0.00E+00	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.00E-01	94.00	达标
				年平均	2.45E-05	平均值	4.56E-02	4.57E-02	5.00E-02	91.30	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	日平均	8.82E-04	240114	9.40E-02	9.49E-02	1.00E-01	94.88	达标
				年平均	3.01E-04	平均值	4.56E-02	4.59E-02	5.00E-02	91.85	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	日平均	4.62E-04	240114	9.40E-02	9.45E-02	1.00E-01	94.46	达标
				年平均	1.51E-04	平均值	4.56E-02	4.58E-02	5.00E-02	91.55	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	日平均	3.81E-08	240114	9.40E-02	9.40E-02	1.00E-01	94.00	达标
				年平均	1.20E-04	平均值	4.56E-02	4.57E-02	5.00E-02	91.49	达标

23	网格	-40,30	-1	日平均	4.06E-03	240114	9.40E-02	9.81E-02	1.00E-01	98.06	达标
		10,80	-0.8	年平均	4.75E-03	平均值	4.56E-02	5.04E-02	5.00E-02	100.75	超标

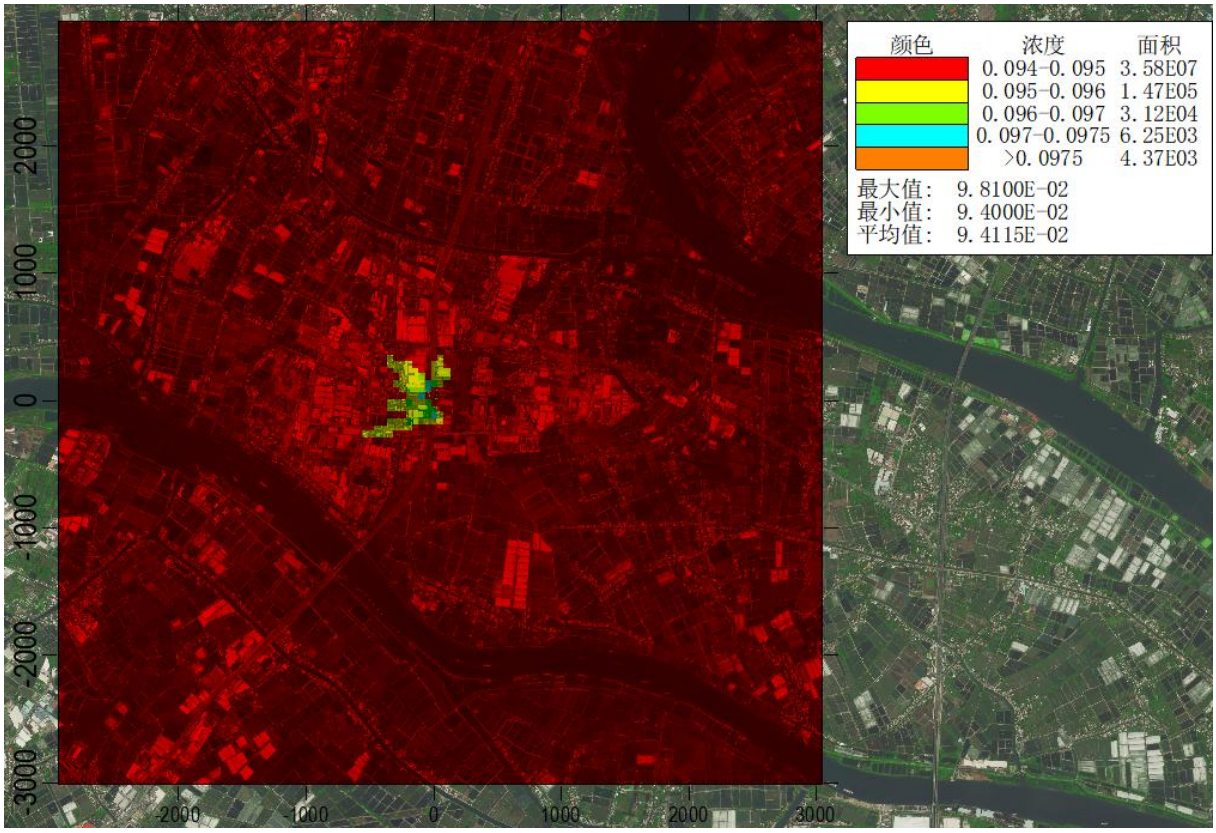


图 5.1-23-3 PM_{10} 的正常排放叠加背景值后的日均值浓度分布图(单位:mg/m³)

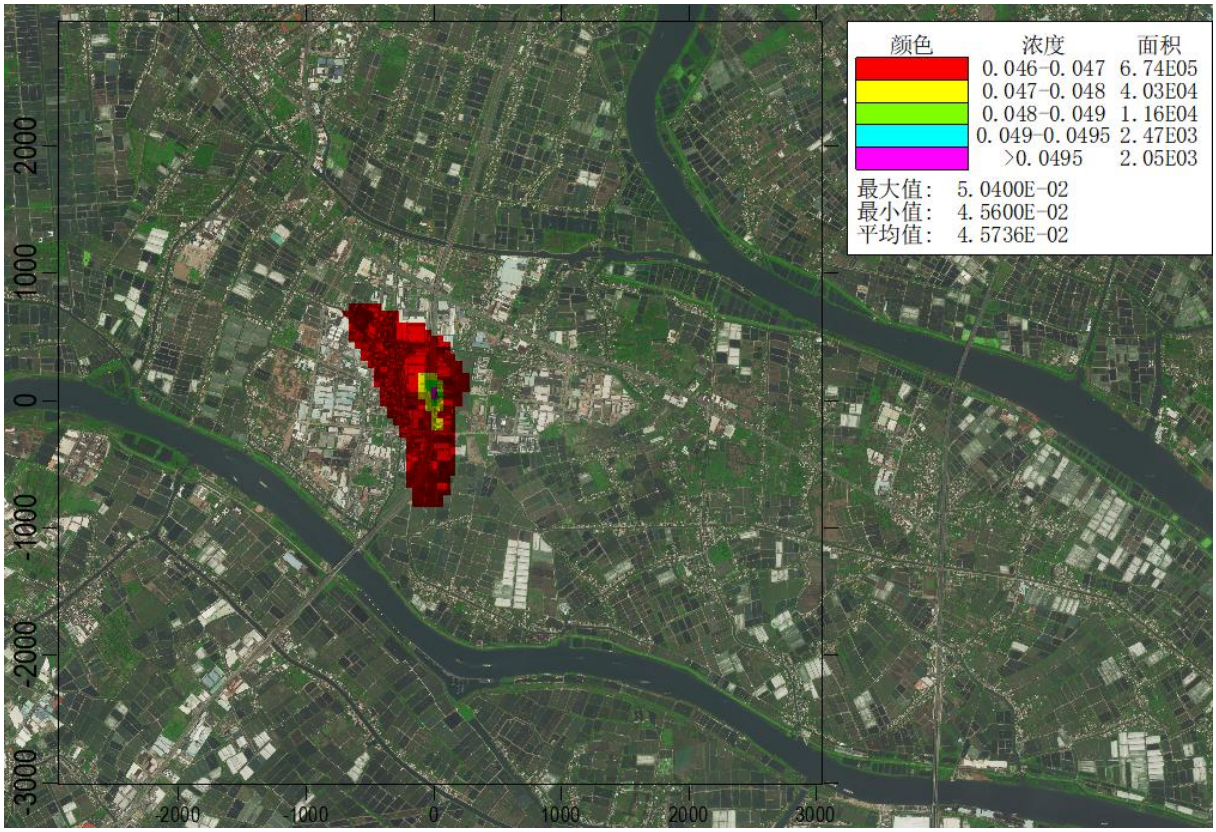


图 5.1-23-4 PM_{10} 的正常排放叠加背景值后的年均值浓度分布图(单位:mg/m³)

4、$PM_{2.5}$ 预测结果

从下表可知，评价范围内网格点 $PM_{2.5}$ 的 95%保证率日均浓度预测值占标率为 75.43%，各环境敏感点 $PM_{2.5}$ 的 95%保证率日均浓度预测值占标率为 71.97 %；评价范围内网格点 $PM_{2.5}$ 年均浓度预测值占标率为 79.22%，各环境敏感点 $PM_{2.5}$ 的年均浓度预测值占标率为 72.07%；符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-31 正常排放时 $PM_{2.5}$ 叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	日平均	9.18E-05	241112	4.30E-02	4.31E-02	6.00E-02	71.82	达标
				年平均	1.56E-04	平均值	2.14E-02	2.15E-02	3.00E-02	71.82	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	日平均	1.14E-04	241112	4.30E-02	4.31E-02	6.00E-02	71.86	达标
				年平均	1.49E-04	平均值	2.14E-02	2.15E-02	3.00E-02	71.80	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	日平均	6.12E-06	241112	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.68	达标
				年平均	2.28E-04	平均值	2.14E-02	2.16E-02	3.00E-02	72.07	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	2.31E-04	平均值	2.14E-02	2.16E-02	3.00E-02	72.07	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	日平均	2.24E-05	240107	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.70	达标
				年平均	5.86E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	3.00E-02	71.50	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	9.58E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	3.00E-02	71.63	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	5.70E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	3.00E-02	71.50	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	5.02E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	3.00E-02	71.47	达标

9	大有村	-5,652,116	1.67	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	4.33E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	3.00E-02	71.45	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	日平均	0.00E+00	240107	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	2.56E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	3.00E-02	71.39	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	9.19E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	3.00E-02	71.61	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	日平均	0.00E+00	240107	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	6.37E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	3.00E-02	71.52	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	日平均	0.00E+00	240107	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	6.01E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	3.00E-02	71.51	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	日平均	1.80E-04	240107	4.30E-02	4.32E-02	6.00E-02	71.97	达标
				年平均	1.23E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	3.00E-02	71.35	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	日平均	2.40E-07	240107	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	5.83E-06	平均值	2.14E-02	2.14E-02	3.00E-02	71.33	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	日平均	2.62E-06	240107	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	5.18E-06	平均值	2.14E-02	2.14E-02	3.00E-02	71.32	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	日平均	2.71E-05	240107	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.71	达标
				年平均	6.01E-06	平均值	2.14E-02	2.14E-02	3.00E-02	71.33	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	日平均	5.97E-06	240107	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.68	达标
				年平均	2.39E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	3.00E-02	71.39	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	日平均	0.00E+00	240107	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	1.23E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	3.00E-02	71.35	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	日平均	9.19E-06	241112	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.68	达标
				年平均	1.51E-04	平均值	2.14E-02	2.15E-02	3.00E-02	71.81	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标

				年平均	7.54E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	3.00E-02	71.56	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	日平均	4.84E-06	240107	4.30E-02	4.30E-02	6.00E-02	71.67	达标
				年平均	6.02E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	3.00E-02	71.51	达标
23	网格	10,80	-0.8	日平均	2.60E-04	241211	4.50E-02	4.53E-02	6.00E-02	75.43	达标
		10,80	-0.8	年平均	2.38E-03	平均值	2.14E-02	2.38E-02	3.00E-02	79.22	达标

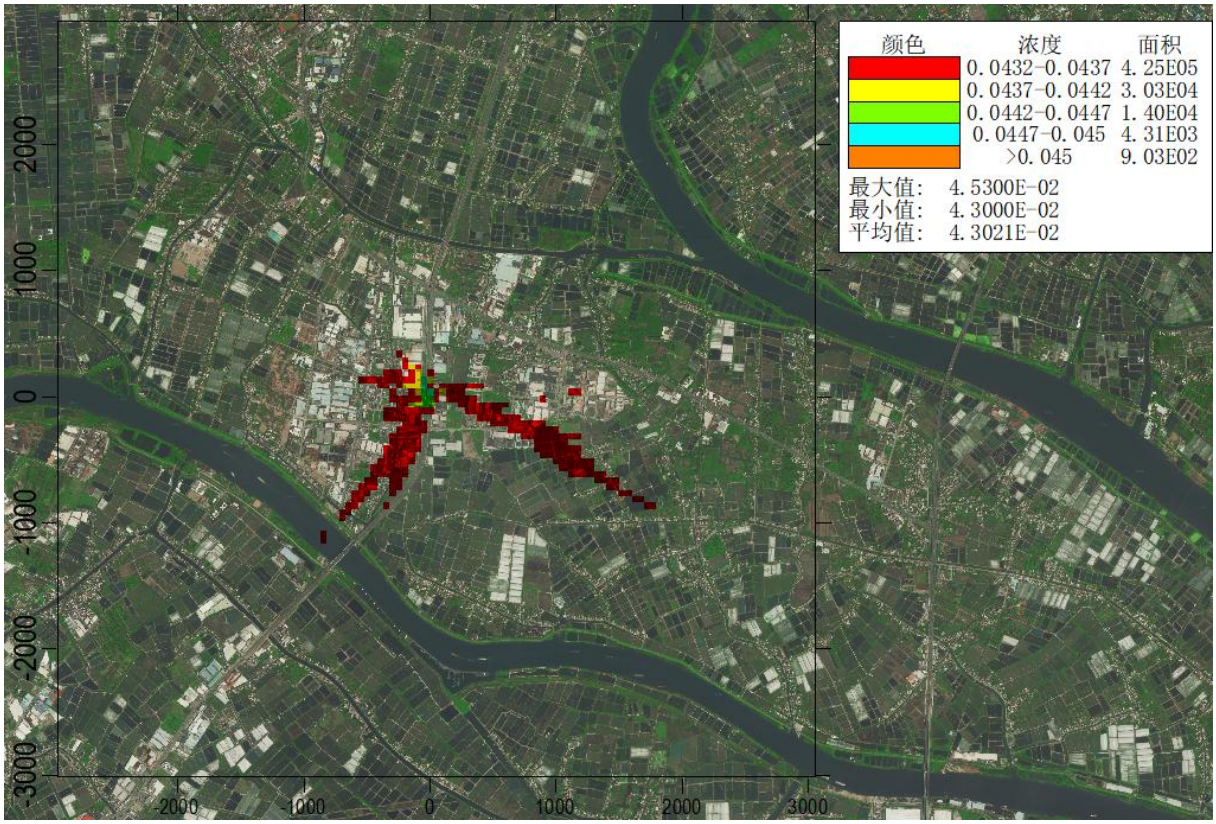


图 5.1-24-3 $PM_{2.5}$ 的正常排放叠加背景值后的日均值浓度分布图(单位:mg/m³)

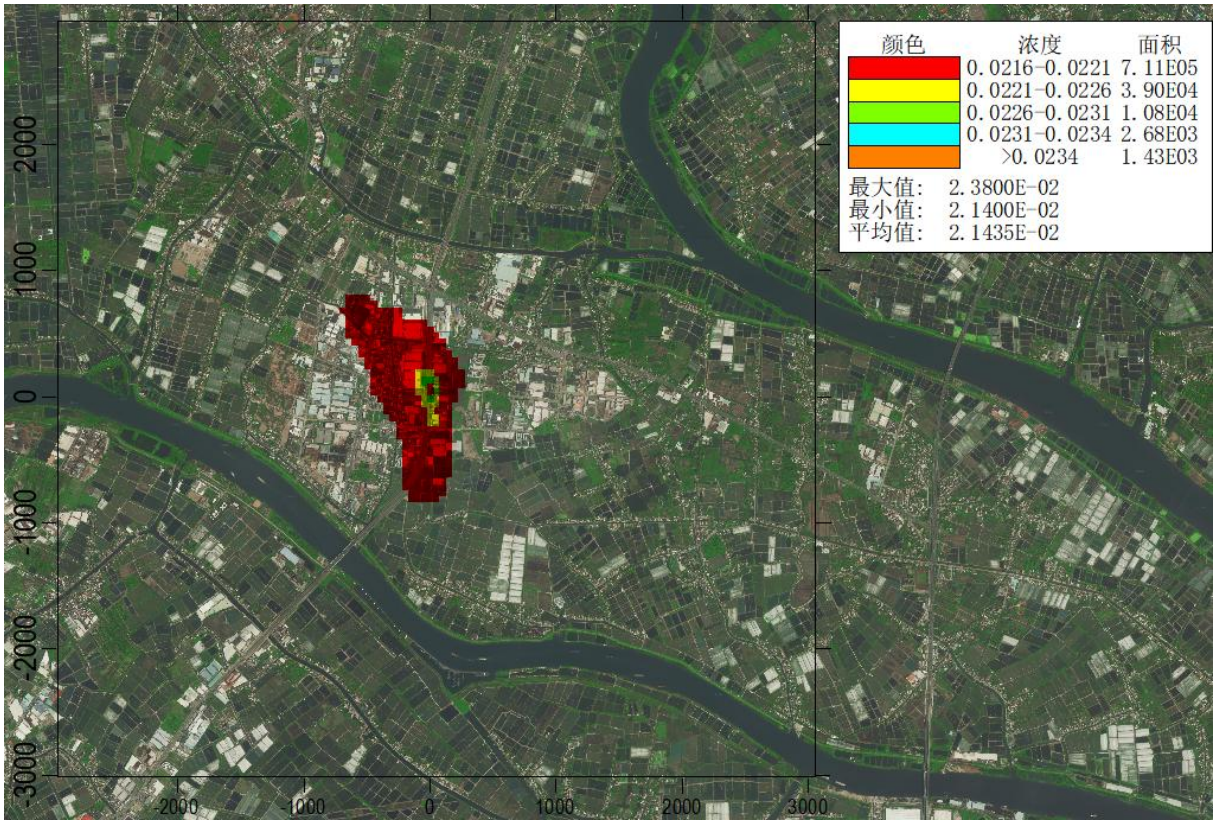


图 5.1-24-4 $PM_{2.5}$ 的正常排放叠加背景值后的年均值浓度分布图(单位:mg/m³)

从下表可知，日均值和年平均值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准限值要求。（根据要求，自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目（表 1）浓度限值）

表 5.1-31 正常排放时 $PM_{2.5}$ 叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	日平均	9.18E-05	241112	4.30E-02	4.31E-02	5.00E-02	86.18	达标
				年平均	1.56E-04	平均值	2.14E-02	2.15E-02	2.50E-02	86.19	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	日平均	1.14E-04	241112	4.30E-02	4.31E-02	5.00E-02	86.23	达标
				年平均	1.49E-04	平均值	2.14E-02	2.15E-02	2.50E-02	86.16	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	日平均	6.12E-06	241112	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.01	达标
				年平均	2.28E-04	平均值	2.14E-02	2.16E-02	2.50E-02	86.48	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.00	达标
				年平均	2.31E-04	平均值	2.14E-02	2.16E-02	2.50E-02	86.49	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	日平均	2.24E-05	240107	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.04	达标
				年平均	5.86E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	2.50E-02	85.80	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.00	达标
				年平均	9.58E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	2.50E-02	85.95	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.00	达标
				年平均	5.70E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	2.50E-02	85.80	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.00	达标
				年平均	5.02E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	2.50E-02	85.77	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.00	达标
				年平均	4.33E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	2.50E-02	85.74	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	日平均	0.00E+00	240107	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.00	达标

				年平均	2.56E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	2.50E-02	85.67	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.00	达标
				年平均	9.19E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	2.50E-02	85.93	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	日平均	0.00E+00	240107	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.00	达标
				年平均	6.37E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	2.50E-02	85.82	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	日平均	0.00E+00	240107	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.00	达标
				年平均	6.01E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	2.50E-02	85.81	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	日平均	1.80E-04	240107	4.30E-02	4.32E-02	5.00E-02	86.36	达标
				年平均	1.23E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	2.50E-02	85.62	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	日平均	2.40E-07	240107	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.00	达标
				年平均	5.83E-06	平均值	2.14E-02	2.14E-02	2.50E-02	85.59	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	日平均	2.62E-06	240107	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.01	达标
				年平均	5.18E-06	平均值	2.14E-02	2.14E-02	2.50E-02	85.59	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	日平均	2.71E-05	240107	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.05	达标
				年平均	6.01E-06	平均值	2.14E-02	2.14E-02	2.50E-02	85.59	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	日平均	5.97E-06	240107	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.01	达标
				年平均	2.39E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	2.50E-02	85.66	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	日平均	0.00E+00	240107	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.00	达标
				年平均	1.23E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	2.50E-02	85.62	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	日平均	9.19E-06	241112	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.02	达标
				年平均	1.51E-04	平均值	2.14E-02	2.15E-02	2.50E-02	86.17	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	日平均	0.00E+00	241112	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.00	达标
				年平均	7.54E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	2.50E-02	85.87	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	日平均	4.84E-06	240107	4.30E-02	4.30E-02	5.00E-02	86.01	达标
				年平均	6.02E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	2.50E-02	85.81	达标

23	网格	10,80	-0.8	日平均	2.60E-04	241211	4.50E-02	4.53E-02	5.00E-02	90.52	达标
		10,80	-0.8	年平均	2.38E-03	平均值	2.14E-02	2.38E-02	2.50E-02	95.07	达标

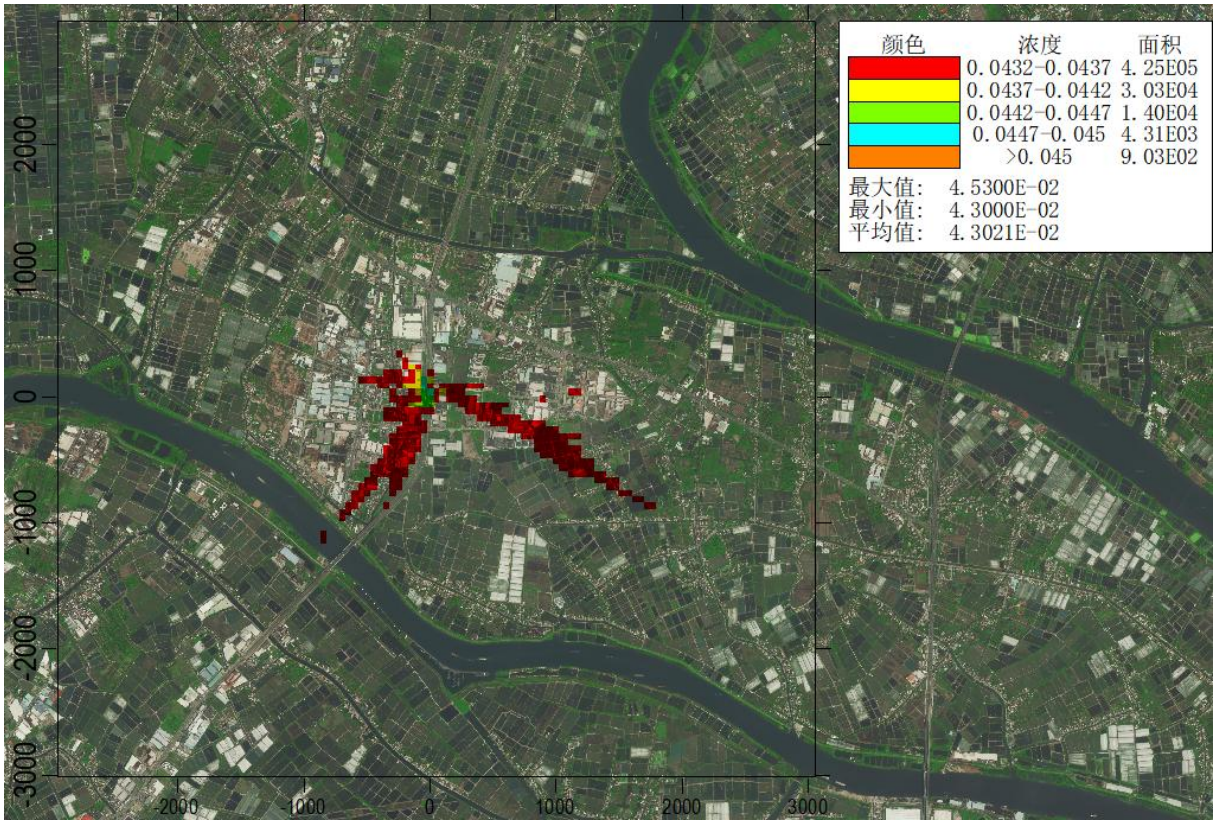


图 5.1-24-1 $PM_{2.5}$ 的正常排放叠加背景值后的日均值浓度分布图(单位:mg/m³)

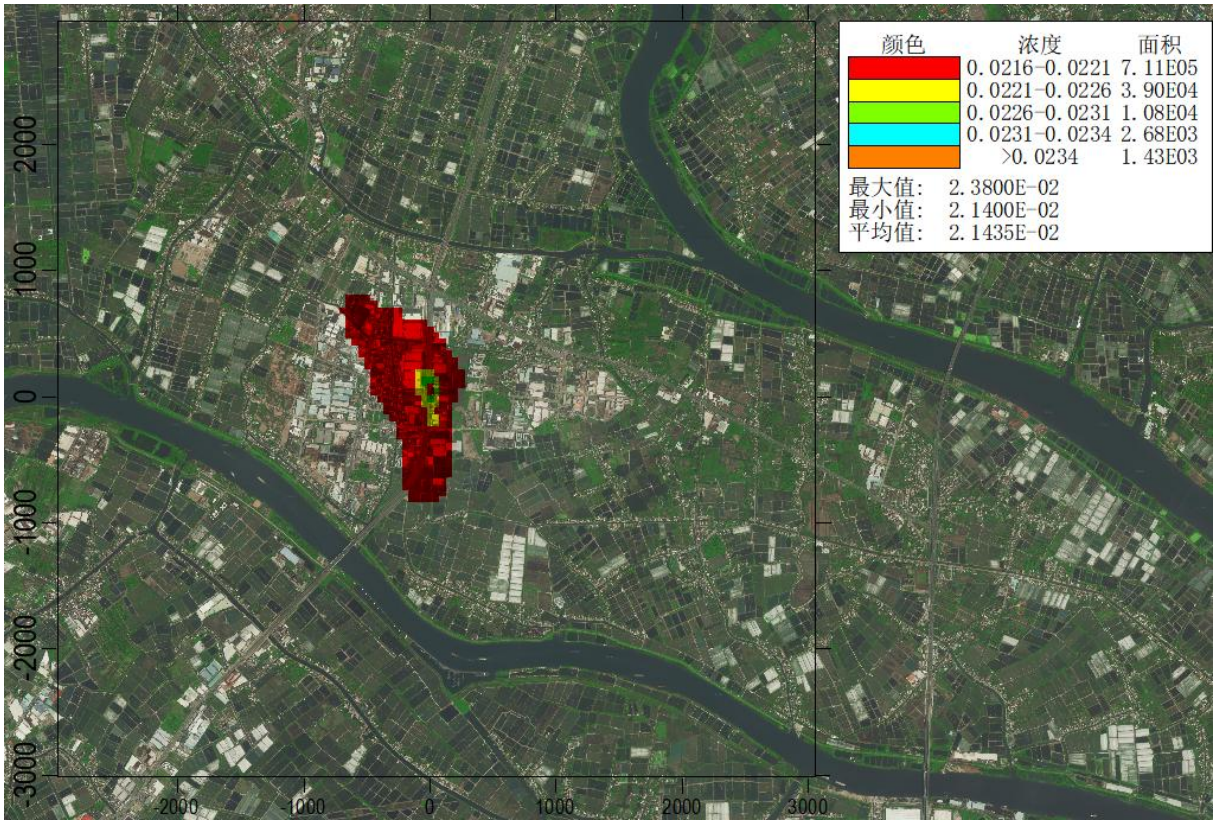


图 5.1-24-2 $PM_{2.5}$ 的正常排放叠加背景值后的年均值浓度分布图(单位:mg/m³)

5、TSP 预测结果

从下表可知，评价范围内网格点 TSP 的日均浓度预测值占标率为 50.23%，各环境敏感点 TSP 的日均浓度预测值占标率为 41.22%；符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-32 正常排放时 TSP 叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	日平均	4.02E-03	241115	1.19E-01	1.23E-01	3.00E-01	41.01	达标
				年平均	5.38E-04	平均值	/	/	/	/	/
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	日平均	3.98E-03	240117	1.19E-01	1.23E-01	3.00E-01	40.99	达标
				年平均	5.22E-04	平均值	/	/	/	/	/
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	日平均	4.65E-03	240518	1.19E-01	1.24E-01	3.00E-01	41.22	达标
				年平均	8.06E-04	平均值	/	/	/	/	/
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	日平均	5.32E-03	240622	1.19E-01	1.24E-01	3.00E-01	41.44	达标
				年平均	8.23E-04	平均值	/	/	/	/	/
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	日平均	2.68E-03	240117	1.19E-01	1.22E-01	3.00E-01	40.56	达标
				年平均	2.08E-04	平均值	/	/	/	/	/
6	上南村	-8,601,284	-1.67	日平均	2.73E-03	240609	1.19E-01	1.22E-01	3.00E-01	40.58	达标
				年平均	3.37E-04	平均值	/	/	/	/	/
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	日平均	1.77E-03	240622	1.19E-01	1.21E-01	3.00E-01	40.26	达标
				年平均	1.94E-04	平均值	/	/	/	/	/
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	日平均	1.83E-03	240325	1.19E-01	1.21E-01	3.00E-01	40.28	达标
				年平均	1.70E-04	平均值	/	/	/	/	/
9	大有村	-5,652,116	1.67	日平均	2.20E-03	240317	1.19E-01	1.21E-01	3.00E-01	40.40	达标
				年平均	1.48E-04	平均值	/	/	/	/	/

10	丰联村	6,641,734	2.25	日平均	1.37E-03	240824	1.19E-01	1.20E-01	3.00E-01	40.12	达标
				年平均	8.83E-05	平均值	/	/	/	/	/
11	上文派出所	222,565	0.45	日平均	3.17E-03	240803	1.19E-01	1.22E-01	3.00E-01	40.72	达标
				年平均	3.20E-04	平均值	/	/	/	/	/
12	文安小学	518,506	-0.11	日平均	2.55E-03	240827	1.19E-01	1.22E-01	3.00E-01	40.52	达标
				年平均	2.29E-04	平均值	/	/	/	/	/
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	日平均	2.43E-03	240827	1.19E-01	1.21E-01	3.00E-01	40.48	达标
				年平均	2.18E-04	平均值	/	/	/	/	/
14	中南村	1280,-622	0.07	日平均	1.45E-03	240106	1.19E-01	1.20E-01	3.00E-01	40.15	达标
				年平均	4.61E-05	平均值	/	/	/	/	/
15	中南小学	1878,-1444	2.27	日平均	9.23E-04	240131	1.19E-01	1.20E-01	3.00E-01	39.97	达标
				年平均	2.14E-05	平均值	/	/	/	/	/
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	日平均	7.80E-04	240131	1.19E-01	1.20E-01	3.00E-01	39.93	达标
				年平均	1.90E-05	平均值	/	/	/	/	/
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	日平均	7.96E-04	241112	1.19E-01	1.20E-01	3.00E-01	39.93	达标
				年平均	2.23E-05	平均值	/	/	/	/	/
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	日平均	1.37E-03	240303	1.19E-01	1.20E-01	3.00E-01	40.12	达标
				年平均	8.45E-05	平均值	/	/	/	/	/
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	日平均	9.23E-04	240829	1.19E-01	1.20E-01	3.00E-01	39.97	达标
				年平均	4.34E-05	平均值	/	/	/	/	/
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	日平均	3.45E-03	240105	1.19E-01	1.22E-01	3.00E-01	40.82	达标
				年平均	5.26E-04	平均值	/	/	/	/	/
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	日平均	2.87E-03	240803	1.19E-01	1.22E-01	3.00E-01	40.62	达标
				年平均	2.63E-04	平均值	/	/	/	/	/
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	日平均	3.53E-03	240828	1.19E-01	1.23E-01	3.00E-01	40.84	达标

				年平均	2.17E-04	平均值	/	/	/	/	/
23	网格	10,130	0.6	日平均	3.17E-02	240317	1.19E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.23	达标
		10,80	-0.8	年平均	9.34E-03	平均值	/	/	/	/	/

备注：由于 TSP 无长期监测的年平均背景值，无叠加背景值，故不评价叠加后的年均值和超标情况。

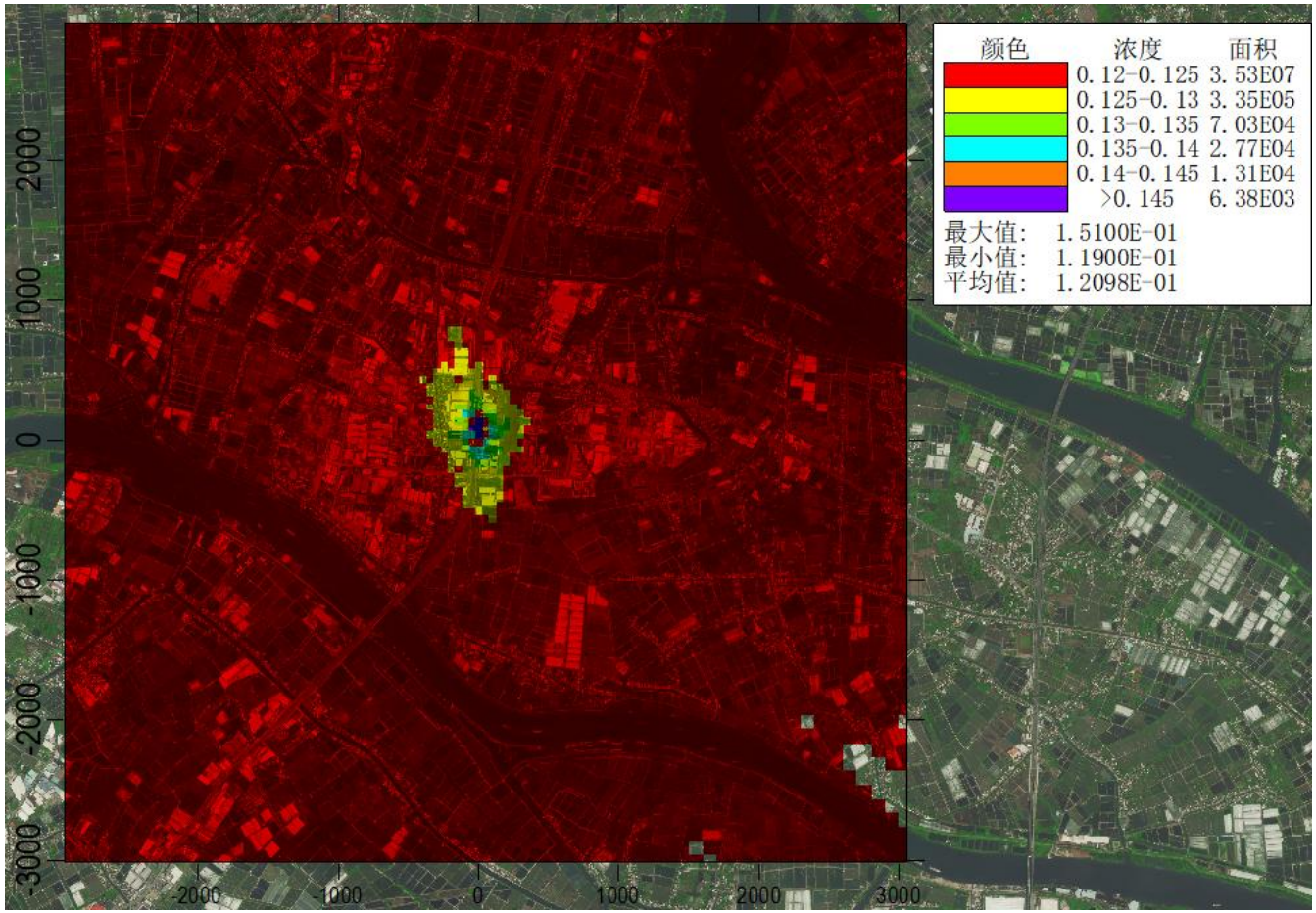


图 5.1-25 TSP 的正常排放叠加背景值后的日均值浓度分布图(单位:mg/m³)

（7）TVOC 的预测结果

从下表可知，评价范围内网格点 TVOC 的日均浓度预测值占标率为 89.83%，各环境敏感点 TVOC 的日均浓度预测值占标率为 37%；符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-33 正常排放时 TVOC 叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	8 小时	7.44E-02	24010508	1.48E-01	2.22E-01	6.00E-01	37.00%	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	8 小时	4.14E-02	24030324	1.48E-01	1.89E-01	6.00E-01	31.50%	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	8 小时	5.12E-02	24010908	1.48E-01	1.99E-01	6.00E-01	33.17%	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	8 小时	4.86E-02	24031624	1.48E-01	1.97E-01	6.00E-01	32.83%	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	8 小时	1.34E-02	24021708	1.48E-01	1.61E-01	6.00E-01	26.83%	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	8 小时	1.86E-02	24060908	1.48E-01	1.67E-01	6.00E-01	27.83%	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	8 小时	9.83E-03	24101124	1.48E-01	1.58E-01	6.00E-01	26.33%	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	8 小时	1.40E-02	24032508	1.48E-01	1.62E-01	6.00E-01	27.00%	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	8 小时	1.16E-02	24041124	1.48E-01	1.60E-01	6.00E-01	26.67%	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	8 小时	1.05E-02	24082408	1.48E-01	1.59E-01	6.00E-01	26.50%	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	8 小时	3.19E-02	24120124	1.48E-01	1.80E-01	6.00E-01	30.00%	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	8 小时	4.93E-02	24081508	1.48E-01	1.97E-01	6.00E-01	32.83%	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	8 小时	2.97E-02	24101824	1.48E-01	1.78E-01	6.00E-01	29.67%	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	8 小时	1.72E-02	24111208	1.48E-01	1.65E-01	6.00E-01	27.50%	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	8 小时	5.89E-03	24013108	1.48E-01	1.54E-01	6.00E-01	25.67%	达标

16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	8 小时	6.00E-03	24013108	1.48E-01	1.54E-01	6.00E-01	25.67%	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	8 小时	9.24E-03	24111208	1.48E-01	1.57E-01	6.00E-01	26.17%	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	8 小时	1.14E-02	24013024	1.48E-01	1.59E-01	6.00E-01	26.50%	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	8 小时	7.16E-03	24101824	1.48E-01	1.55E-01	6.00E-01	25.83%	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	8 小时	6.41E-02	24010508	1.48E-01	2.12E-01	6.00E-01	35.33%	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	8 小时	2.37E-02	24011808	1.48E-01	1.72E-01	6.00E-01	28.67%	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	8 小时	5.42E-02	24121708	1.48E-01	2.02E-01	6.00E-01	33.67%	达标
23	网格	-40,30	-1	8 小时	3.91E-01	24010508	1.48E-01	5.39E-01	6.00E-01	89.83%	达标

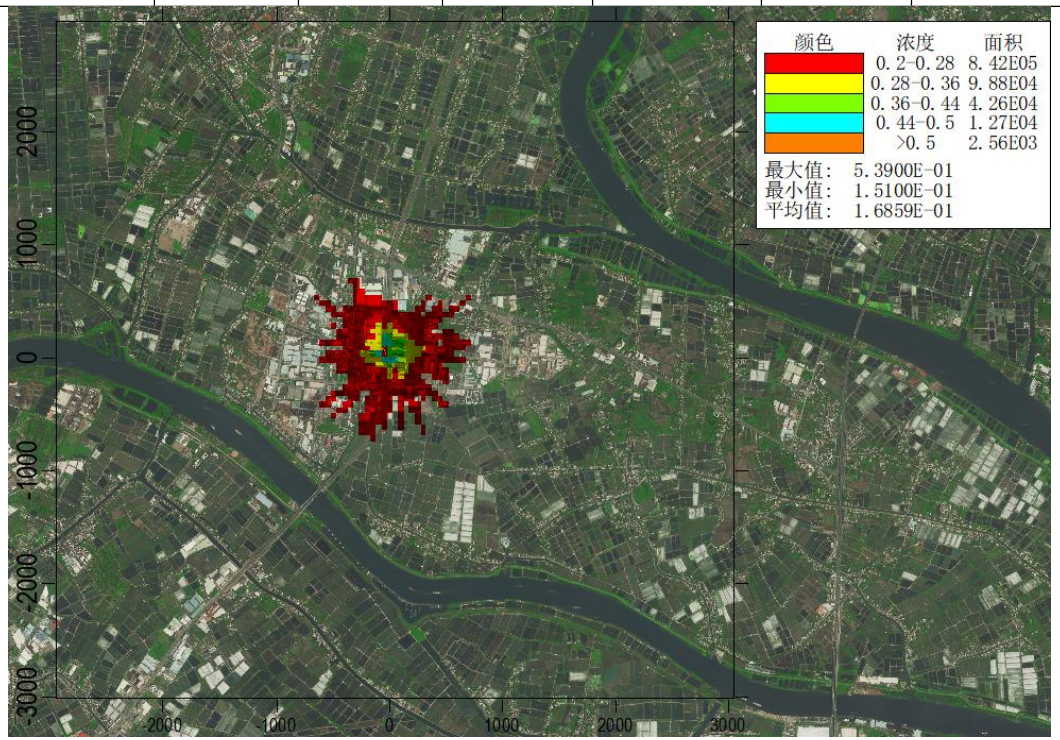


图 5.1-26 TVOC 的正常排放叠加背景值后的日均值浓度分布图(单位:mg/m³)

（8）氯化氢预测结果

从下表可知，评价范围内网格点氯化氢的时均浓度预测值占标率为 21%，各环境敏感点氯化氢的时均浓度预测值占标率为 20.24%；评价范围内网格点氯化氢的日均浓度预测值占标率为 66.91%，各环境敏感点氯化氢的日均浓度预测值占标率为 66.71%。符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-34 正常排放时氯化氢叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	1 小时	4.94E-05	24101804	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.10	达标
				日平均	6.69E-06	240716	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.71	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	1 小时	4.98E-05	24010518	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.10	达标
				日平均	7.26E-06	240530	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.72	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	1 小时	4.99E-05	24060519	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.10	达标
				日平均	8.79E-06	240624	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.73	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	1 小时	3.98E-05	24092824	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.08	达标
				日平均	8.22E-06	240624	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.72	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	1 小时	3.69E-05	24011724	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.07	达标
				日平均	5.48E-06	240117	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.70	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	1 小时	3.76E-05	24042302	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.08	达标
				日平均	5.40E-06	240609	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.70	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	1 小时	2.77E-05	24031622	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.06	达标
				日平均	3.50E-06	240622	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.69	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	1 小时	3.05E-05	24081221	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.06	达标
				日平均	3.91E-06	240325	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.69	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	1 小时	2.96E-05	24013124	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.06	达标

				日平均	4.62E-06	240317	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.70	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	1 小时	3.40E-05	24042207	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.07	达标
				日平均	2.58E-06	240824	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.68	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	1 小时	4.85E-05	24080307	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.10	达标
				日平均	5.15E-06	240819	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.70	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	1 小时	1.18E-04	24052307	1.00E-02	1.01E-02	5.00E-02	20.24	达标
				日平均	4.96E-06	240523	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.70	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	1 小时	9.33E-05	24052307	1.00E-02	1.01E-02	5.00E-02	20.19	达标
				日平均	3.91E-06	240523	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.69	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	1 小时	3.77E-05	24052304	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.08	达标
				日平均	2.46E-06	240512	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.68	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	1 小时	3.36E-05	24081603	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.07	达标
				日平均	2.12E-06	240131	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.68	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	1 小时	2.78E-05	24111201	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.06	达标
				日平均	1.61E-06	240131	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.68	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	1 小时	2.86E-05	24092707	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.06	达标
				日平均	1.47E-06	240131	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.68	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	1 小时	2.75E-05	24030305	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.06	达标
				日平均	2.69E-06	240303	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.68	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	1 小时	2.68E-05	24120502	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.05	达标
				日平均	2.06E-06	240829	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.68	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	5.30E-05	24090819	1.00E-02	1.01E-02	5.00E-02	20.11	达标
				日平均	5.93E-06	240716	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.71	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	3.79E-05	24082901	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.08	达标
				日平均	5.21E-06	240803	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.70	达标

22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	4.36E-05	24081519	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.09	达标
				日平均	4.63E-06	240927	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.70	达标
23	网格	104,-20	1.6	1 小时	5.01E-04	24052307	1.00E-02	1.05E-02	5.00E-02	21.00	达标
		10,-70	-0.8	日平均	3.59E-05	240517	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.91	达标

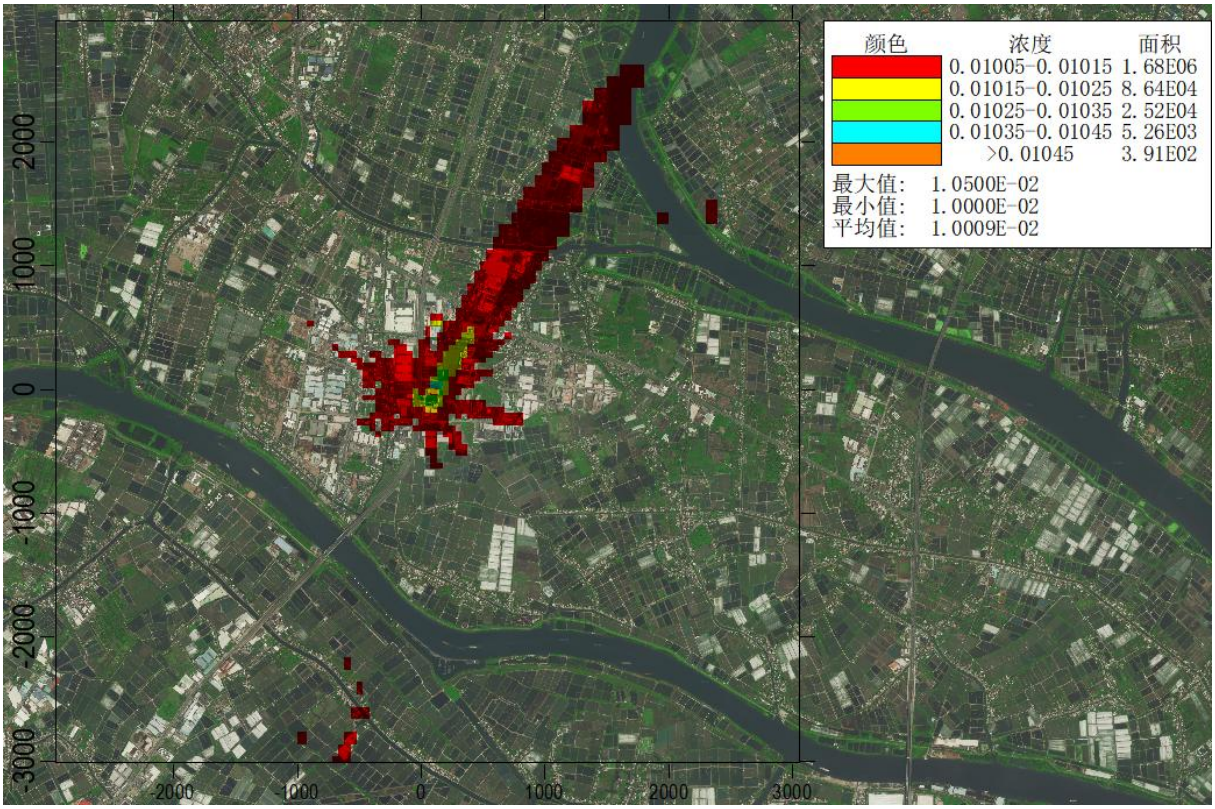


图 5.1-27-1 氯化氢的正常排放叠加背景值后的小时均值浓度分布图(单位:mg/m³)

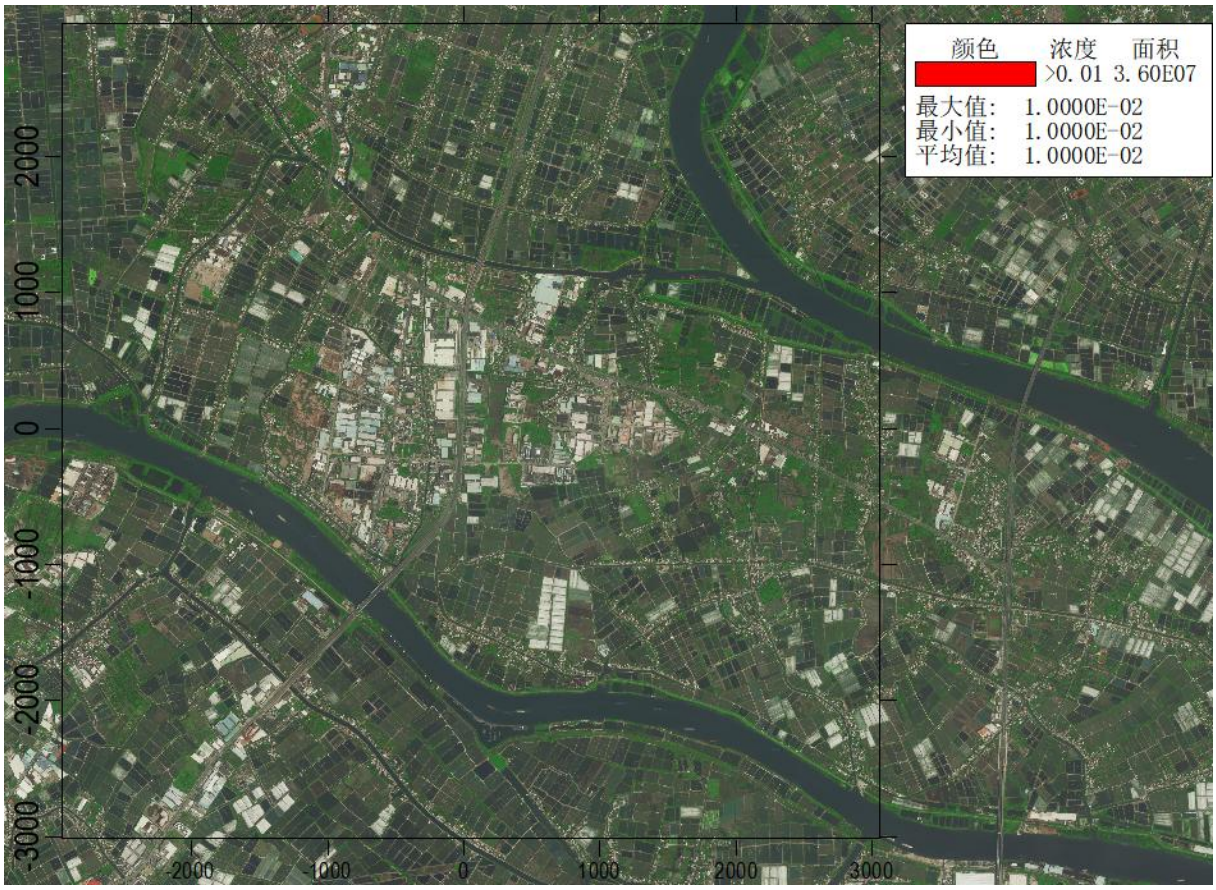


图 5.1-27-2 氯化氢的正常排放叠加背景值后的日均值浓度分布图(单位:mg/m³)

（9）非甲烷总烃的预测结果

从下表可知，评价范围内网格点非甲烷总烃时均浓度预测值占标率为 83.85%，各环境敏感点非甲烷总烃的时均浓度预测值占标率为 40.67%；符合《大气污染物综合排放标准详解》中的限值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-35 正常排放时非甲烷总烃叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	1 小时	2.25E-01	24020323	3.80E-01	6.05E-01	2.00E+00	30.25	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	1 小时	2.67E-01	24011902	3.80E-01	6.47E-01	2.00E+00	32.36	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	1 小时	3.19E-01	24070921	3.80E-01	6.99E-01	2.00E+00	34.96	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	1 小时	3.24E-01	24031804	3.80E-01	7.04E-01	2.00E+00	35.18	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	1 小时	8.02E-02	24121023	3.80E-01	4.60E-01	2.00E+00	23.01	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	1 小时	1.74E-01	24070921	3.80E-01	5.54E-01	2.00E+00	27.68	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	1 小时	1.40E-01	24080702	3.80E-01	5.20E-01	2.00E+00	25.98	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	1 小时	1.21E-01	24020202	3.80E-01	5.01E-01	2.00E+00	25.06	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	1 小时	1.29E-01	24041305	3.80E-01	5.09E-01	2.00E+00	25.46	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	1 小时	1.39E-01	24081504	3.80E-01	5.19E-01	2.00E+00	25.93	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	1 小时	1.79E-01	24080306	3.80E-01	5.59E-01	2.00E+00	27.94	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	1 小时	3.95E-01	24081504	3.80E-01	7.75E-01	2.00E+00	38.73	达标

13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	1 小时	2.36E-01	24081504	3.80E-01	6.16E-01	2.00E+00	30.79	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	1 小时	1.34E-01	24022901	3.80E-01	5.14E-01	2.00E+00	25.70	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	1 小时	8.55E-02	24022901	3.80E-01	4.65E-01	2.00E+00	23.27	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	1 小时	8.61E-02	24022901	3.80E-01	4.66E-01	2.00E+00	23.31	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	1 小时	4.79E-02	24013022	3.80E-01	4.28E-01	2.00E+00	21.39	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	1 小时	9.14E-02	24013024	3.80E-01	4.71E-01	2.00E+00	23.57	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	1 小时	4.89E-02	24121701	3.80E-01	4.29E-01	2.00E+00	21.45	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	2.68E-01	24101205	3.80E-01	6.48E-01	2.00E+00	32.38	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	2.37E-01	24080304	3.80E-01	6.17E-01	2.00E+00	30.83	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	4.33E-01	24121701	3.80E-01	8.13E-01	2.00E+00	40.67	达标
20	网格	54,-20	1	1 小时	1.30E+00	24081606	3.80E-01	1.68E+00	2.00E+00	83.85	达标

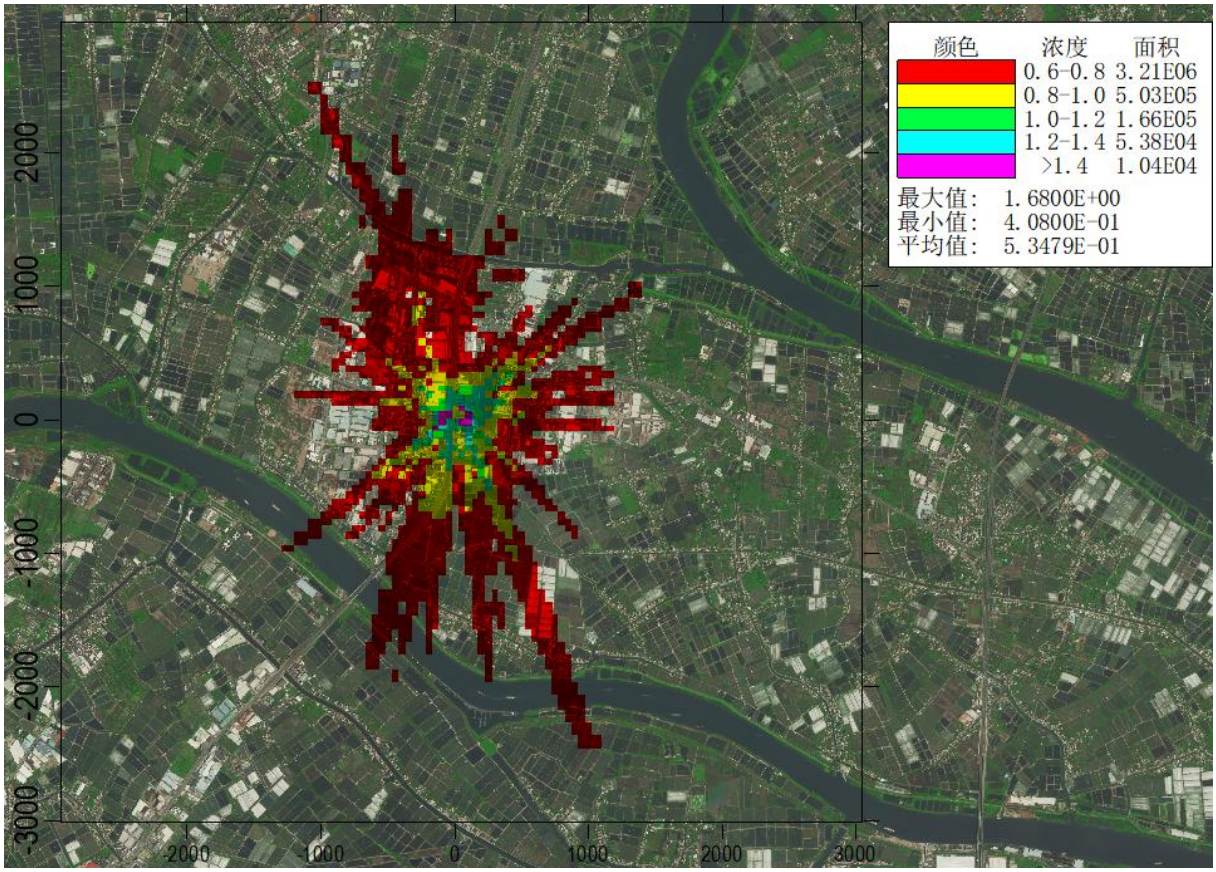


图 5.1-38 非甲烷总烃的正常排放叠加背景值后的时均值浓度分布图(单位:mg/m³)

（10）锡及其化合物的预测结果

从下表可知，评价范围内网格点锡及其化合物的时均浓度预测值占标率为 0%，各环境敏感点锡及其化合物的时均浓度预测值占标率为 0%；符合《大气污染物综合排放标准详解》中的限值，对环境敏感点的影响较小。（由于浓度较低，计算出占标率较小，占标率只保留 2 位数，因此结果显示为 0）

表 5.1-36 正常排放时锡及其化合物叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	1 小时	1.02E-04	24011902	1.50E-04	2.52E-04	6.00E+01	0.00	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	1 小时	6.87E-05	24091003	1.50E-04	2.19E-04	6.00E+01	0.00	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	1 小时	7.62E-05	24092901	1.50E-04	2.26E-04	6.00E+01	0.00	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	1 小时	5.93E-05	24010520	1.50E-04	2.09E-04	6.00E+01	0.00	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	1 小时	4.74E-05	24051702	1.50E-04	1.97E-04	6.00E+01	0.00	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	1 小时	3.59E-05	24120503	1.50E-04	1.86E-04	6.00E+01	0.00	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	1 小时	1.85E-05	24020202	1.50E-04	1.68E-04	6.00E+01	0.00	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	1 小时	2.25E-05	24111603	1.50E-04	1.72E-04	6.00E+01	0.00	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	1 小时	1.91E-05	24041305	1.50E-04	1.69E-04	6.00E+01	0.00	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	1 小时	2.18E-05	24041201	1.50E-04	1.72E-04	6.00E+01	0.00	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	1 小时	8.49E-05	24011802	1.50E-04	2.35E-04	6.00E+01	0.00	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	1 小时	7.12E-05	24081403	1.50E-04	2.21E-04	6.00E+01	0.00	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	1 小时	7.10E-05	24070404	1.50E-04	2.21E-04	6.00E+01	0.00	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	1 小时	5.72E-05	24022903	1.50E-04	2.07E-04	6.00E+01	0.00	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	1 小时	2.13E-05	24022824	1.50E-04	1.71E-04	6.00E+01	0.00	达标

16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	1 小时	2.30E-05	24013022	1.50E-04	1.73E-04	6.00E+01	0.00	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	1 小时	3.52E-05	24111202	1.50E-04	1.85E-04	6.00E+01	0.00	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	1 小时	1.76E-05	24122923	1.50E-04	1.68E-04	6.00E+01	0.00	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	1 小时	3.27E-05	24081504	1.50E-04	1.83E-04	6.00E+01	0.00	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	9.12E-05	24011902	1.50E-04	2.41E-04	6.00E+01	0.00	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	3.84E-05	24031702	1.50E-04	1.88E-04	6.00E+01	0.00	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	1.02E-04	24091203	1.50E-04	2.52E-04	6.00E+01	0.00	达标
23	网格	154,-70	0.8	1 小时	3.45E-04	24052307	1.50E-04	4.95E-04	6.00E+01	0.00	达标

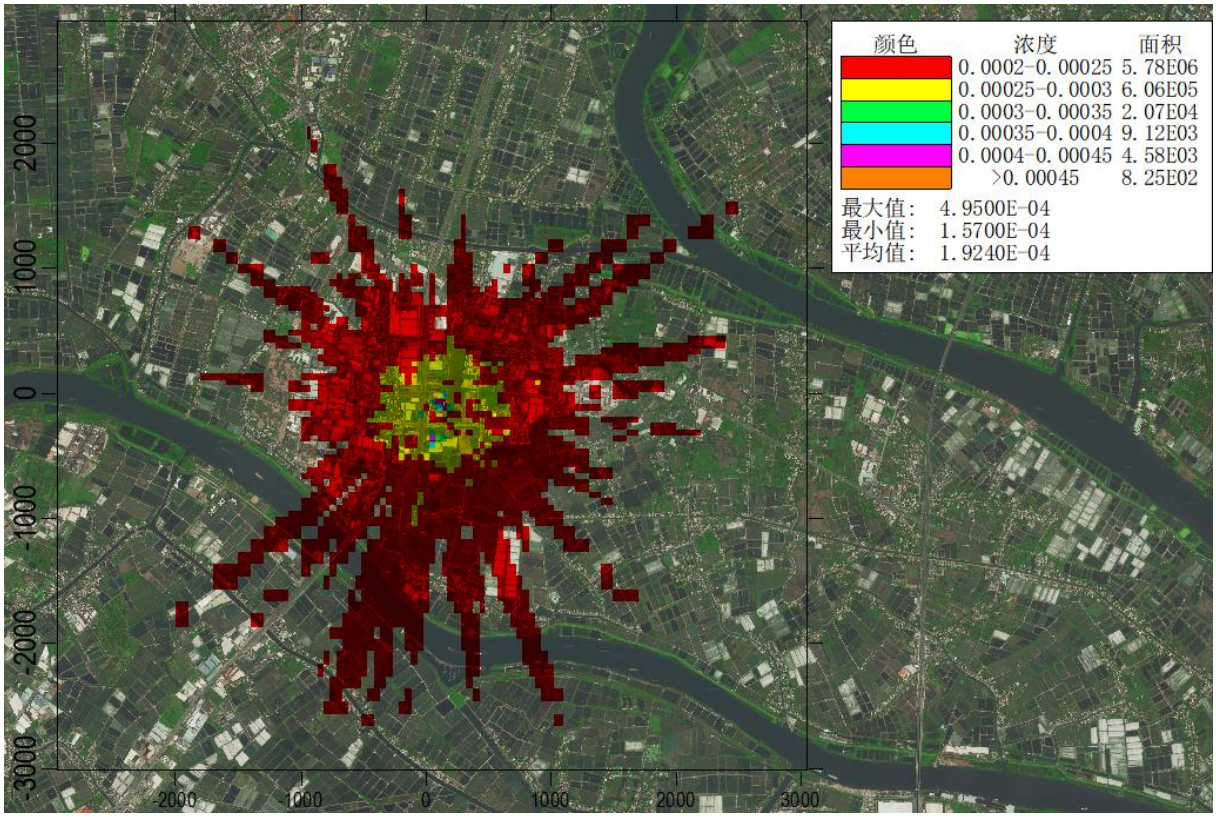


图 5.1-29 锡及其化合物的正常排放叠加背景值后的时均值浓度分布图(单位:mg/m³)

（11）硫酸的预测结果

从下表可知，评价范围内网格点硫酸的时均浓度预测值占标率为 1.59%，各环境敏感点硫酸的时均浓度预测值占标率为 1.12%；评价范围内网格点硫酸的日均浓度预测值占标率为 16.4%，各环境敏感点硫酸的日均浓度预测值占标率为 16.05%，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-37 正常排放时硫酸叠加背景值后浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	1.02	1 小时	4.41E-04	24081119	2.50E-03	2.94E-03	3.00E-01	0.98	达标
				日平均	4.82E-05	240105	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.05	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	0.76	1 小时	5.23E-04	24011902	2.50E-03	3.02E-03	3.00E-01	1.01	达标
				日平均	3.27E-05	240113	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.03	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	-0.41	1 小时	6.17E-04	24070921	2.50E-03	3.12E-03	3.00E-01	1.04	达标
				日平均	3.98E-05	240518	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.04	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	-0.94	1 小时	5.35E-04	24032807	2.50E-03	3.03E-03	3.00E-01	1.01	达标
				日平均	4.21E-05	240316	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.04	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-1.83	1 小时	1.26E-04	24101503	2.50E-03	2.63E-03	3.00E-01	0.88	达标
				日平均	1.62E-05	240117	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.02	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.67	1 小时	1.62E-04	24020202	2.50E-03	2.66E-03	3.00E-01	0.89	达标
				日平均	1.84E-05	241013	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.02	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.18	1 小时	9.76E-05	24031622	2.50E-03	2.60E-03	3.00E-01	0.87	达标
				日平均	1.21E-05	240622	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.01	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	-0.75	1 小时	1.05E-04	24081221	2.50E-03	2.60E-03	3.00E-01	0.87	达标
				日平均	1.14E-05	240325	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.01	达标
9	大有村	-5,652,116	1.67	1 小时	1.01E-04	24013124	2.50E-03	2.60E-03	3.00E-01	0.87	达标
				日平均	1.40E-05	240317	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.01	达标
10	丰联村	6,641,734	2.25	1 小时	1.10E-04	24042207	2.50E-03	2.61E-03	3.00E-01	0.87	达标
				日平均	9.44E-06	240824	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.01	达标
11	上文派出所	222,565	0.45	1 小时	3.32E-04	24080306	2.50E-03	2.83E-03	3.00E-01	0.94	达标

				日平均	2.61E-05	240824	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.03	达标
12	文安小学	518,506	-0.11	1 小时	7.71E-04	24081504	2.50E-03	3.27E-03	3.00E-01	1.09	达标
				日平均	3.33E-05	240815	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.03	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	-0.69	1 小时	4.53E-04	24081504	2.50E-03	2.95E-03	3.00E-01	0.98	达标
				日平均	2.09E-05	240815	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.02	达标
14	中南村	1280,-622	0.07	1 小时	2.11E-04	24111202	2.50E-03	2.71E-03	3.00E-01	0.9	达标
				日平均	1.08E-05	240106	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.01	达标
15	中南小学	1878,-1444	2.27	1 小时	9.97E-05	24061606	2.50E-03	2.60E-03	3.00E-01	0.87	达标
				日平均	5.30E-06	240131	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.01	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	1.59	1 小时	8.52E-05	24081603	2.50E-03	2.59E-03	3.00E-01	0.86	达标
				日平均	5.01E-06	240131	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.01	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	0.14	1 小时	8.93E-05	24013022	2.50E-03	2.59E-03	3.00E-01	0.86	达标
				日平均	5.89E-06	241112	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.01	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	1.28	1 小时	1.75E-04	24013024	2.50E-03	2.68E-03	3.00E-01	0.89	达标
				日平均	9.19E-06	240303	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.01	达标
19	沙栏村	23,911,897	-0.13	1 小时	8.50E-05	24091203	2.50E-03	2.59E-03	3.00E-01	0.86	达标
				日平均	5.55E-06	240829	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.01	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	5.23E-04	24101205	2.50E-03	3.02E-03	3.00E-01	1.01	达标
				日平均	4.18E-05	240105	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.04	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	3.49E-04	24011802	2.50E-03	2.85E-03	3.00E-01	0.95	达标
				日平均	2.06E-05	240803	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.02	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	8.50E-04	24121701	2.50E-03	3.35E-03	3.00E-01	1.12	达标
				日平均	3.73E-05	240828	1.60E-02	1.60E-02	1.00E-01	16.04	达标
20	网格	54,80	-1	1 小时	2.28E-03	24052307	2.50E-03	4.78E-03	3.00E-01	1.59	达标
		10,130	0.6	日平均	4.01E-04	240317	1.60E-02	1.64E-02	1.00E-01	16.4	达标

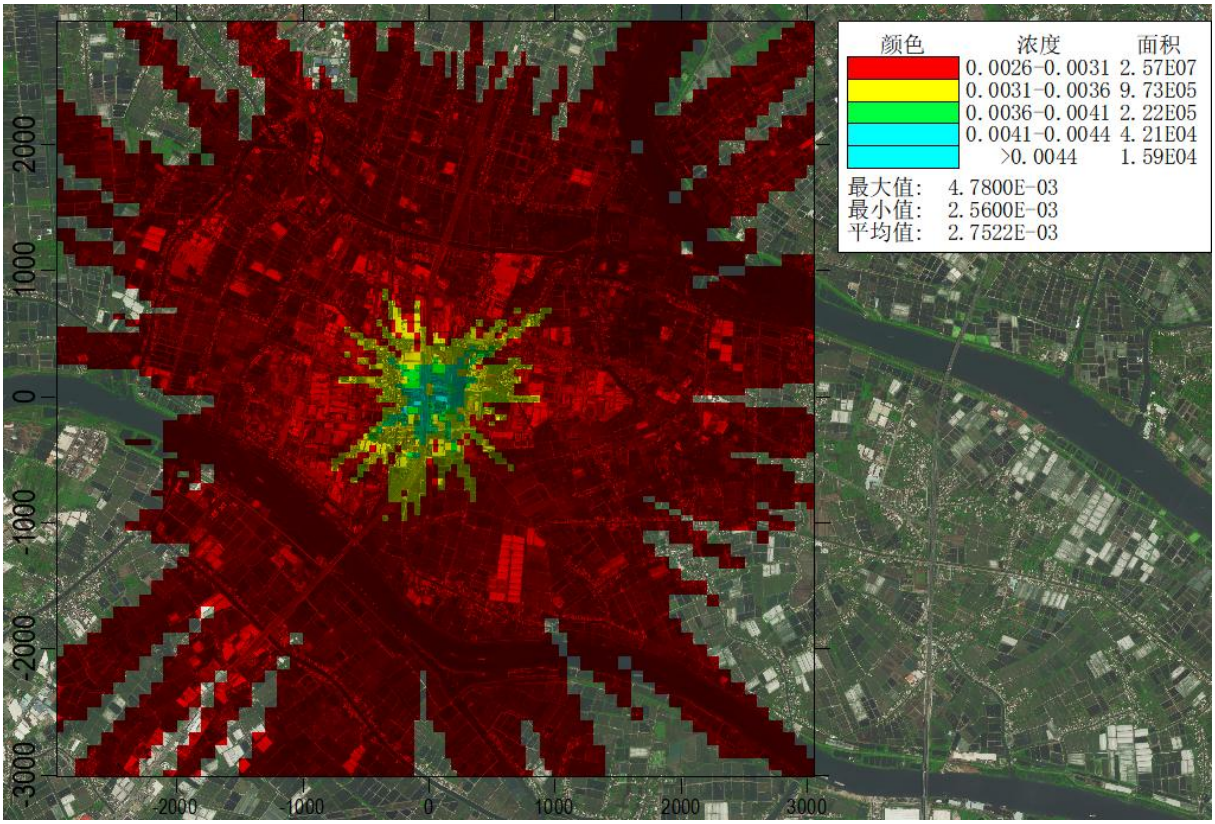


图 5.1-30-1 硫酸的正常排放叠加背景值后的时均值浓度分布图(单位:mg/m³）

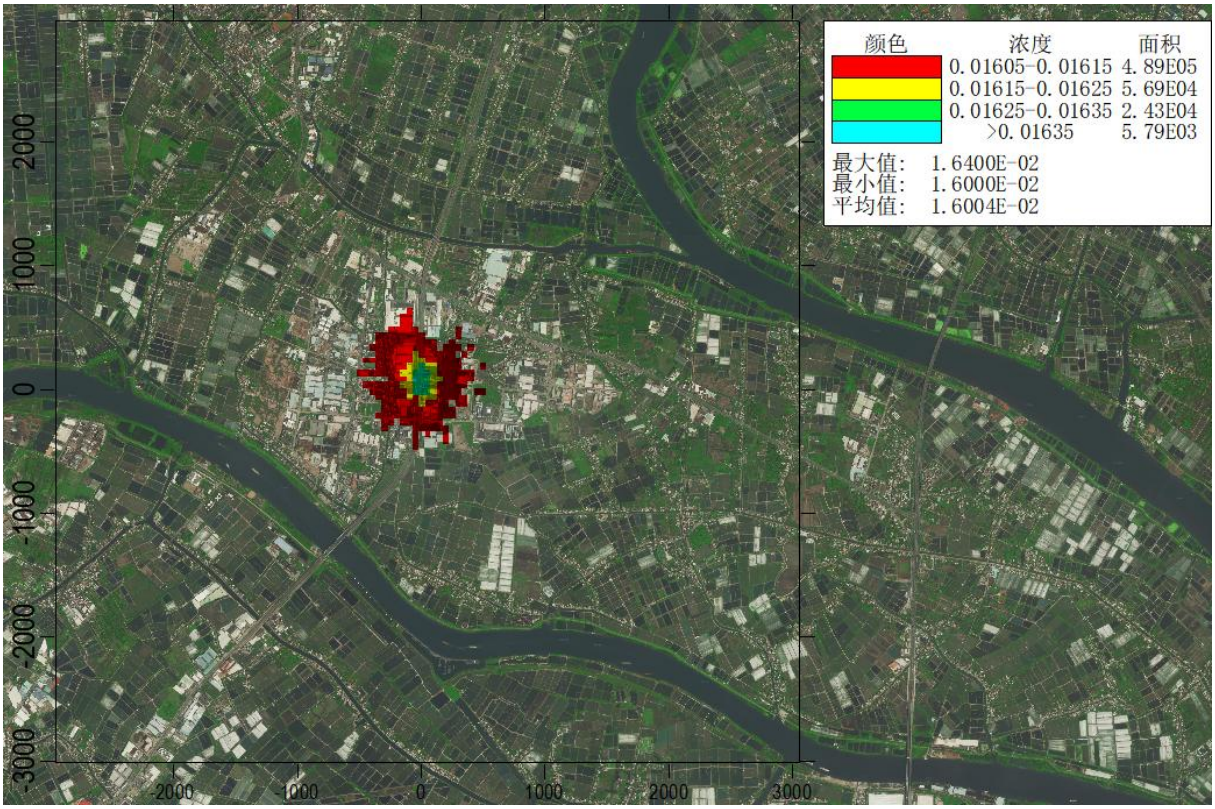


图 5.1-30-2 硫酸的正常排放叠加背景值后的日均值浓度分布图(单位:mg/m³）

5.1.3.3 项目非正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

1、氟化物非正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点氟化物时均浓度最大贡献值占标率为 47.88%，各环境敏感点氟化物时均浓度最大贡献值占标率为 11.3%。

表 5.1-38 非正常排放时氟化物浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	-1.04	1 小时	9.44E-04	24101804	2.00E-02	4.72	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	-0.75	1 小时	1.10E-03	24072307	2.00E-02	5.48	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	0.95	1 小时	1.28E-03	24101218	2.00E-02	6.39	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	1.79	1 小时	1.08E-03	24052919	2.00E-02	5.39	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-0.46	1 小时	7.09E-04	24053019	2.00E-02	3.55	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.07	1 小时	7.20E-04	24042302	2.00E-02	3.60	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.02	1 小时	5.29E-04	24031622	2.00E-02	2.65	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	1.87	1 小时	5.83E-04	24081221	2.00E-02	2.91	达标
9	大有村	-5,652,116	-2.5	1 小时	5.66E-04	24013124	2.00E-02	2.83	达标
10	丰联村	6,641,734	-2.3	1 小时	6.51E-04	24042207	2.00E-02	3.25	达标
11	上文派出所	222,565	3.69	1 小时	1.04E-03	24080307	2.00E-02	5.19	达标
12	文安小学	518,506	1.49	1 小时	2.26E-03	24052307	2.00E-02	11.30	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	1.62	1 小时	1.78E-03	24052307	2.00E-02	8.92	达标
14	中南村	1280,-622	0.37	1 小时	7.21E-04	24052304	2.00E-02	3.61	达标
15	中南小学	1878,-1444	-0.37	1 小时	6.42E-04	24081603	2.00E-02	3.21	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	2.42	1 小时	5.32E-04	24111201	2.00E-02	2.66	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	1.08	1 小时	5.47E-04	24092707	2.00E-02	2.74	达标

18	胜龙村	-1631,-1762	-3.49	1 小时	5.26E-04	24030305	2.00E-02	2.63	达标
19	沙栏村	23,911,897	-1.16	1 小时	5.12E-04	24120502	2.00E-02	2.56	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	1.01E-03	24090819	2.00E-02	5.07	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	7.43E-04	24072407	2.00E-02	3.72	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	1.31E-03	24070607	2.00E-02	6.53	达标
23	网格	104,-20	1.6	1 小时	9.58E-03	24052307	2.00E-02	47.88	达标

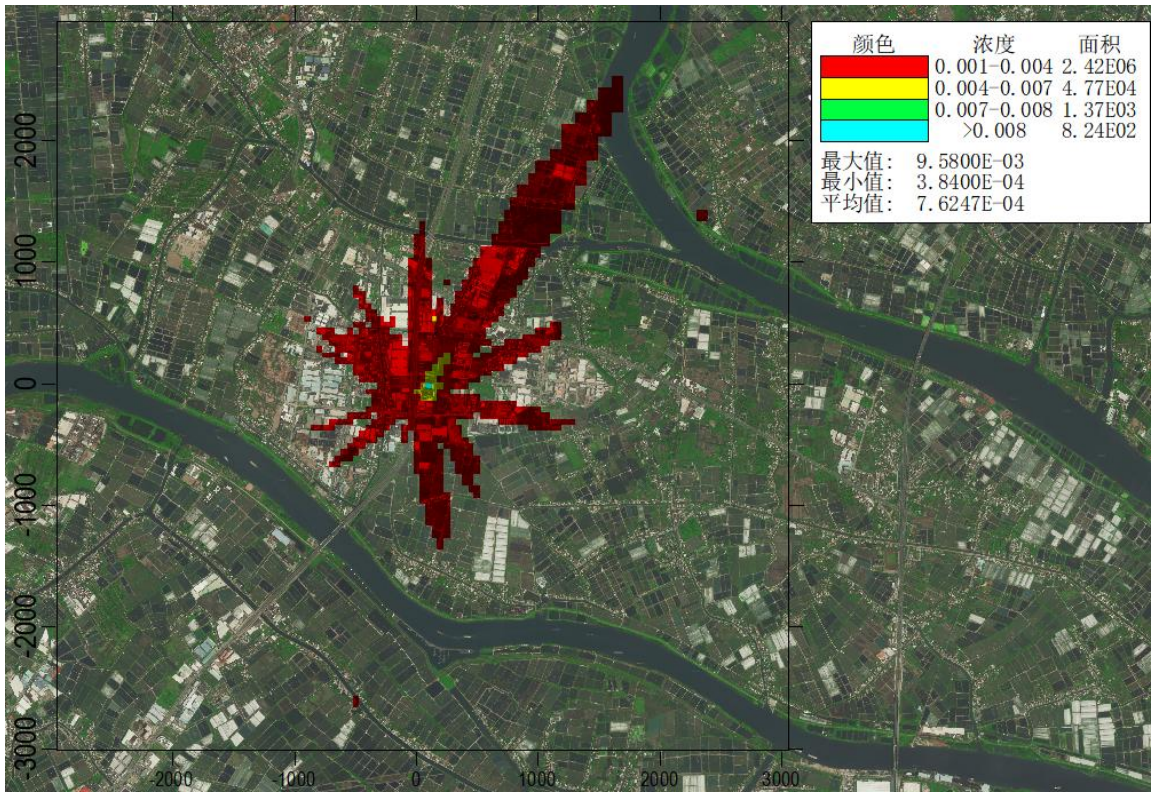


图 5.1-31 非正常工况氟化物小时浓度贡献值分布图（mg/m³）

2、硫酸非正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点硫酸时均浓度最大贡献值占标率为 0.76%，各环境敏感点硫酸时均浓度最大贡献值占标率为 0.28%。

表 5.1-40 非正常排放时硫酸浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	-1.04	1 小时	4.41E-04	24081119	3.00E-01	0.15	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	-0.75	1 小时	5.23E-04	24011902	3.00E-01	0.17	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	0.95	1 小时	6.17E-04	24070921	3.00E-01	0.21	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	1.79	1 小时	5.35E-04	24032807	3.00E-01	0.18	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-0.46	1 小时	1.26E-04	24101503	3.00E-01	0.04	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.07	1 小时	1.62E-04	24020202	3.00E-01	0.05	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.02	1 小时	9.89E-05	24081322	3.00E-01	0.03	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	1.87	1 小时	1.09E-04	24081304	3.00E-01	0.04	达标
9	大有村	-5,652,116	-2.5	1 小时	1.05E-04	24101920	3.00E-01	0.04	达标
10	丰联村	6,641,734	-2.3	1 小时	1.10E-04	24042207	3.00E-01	0.04	达标
11	上文派出所	222,565	3.69	1 小时	3.32E-04	24080306	3.00E-01	0.11	达标
12	文安小学	518,506	1.49	1 小时	7.71E-04	24081504	3.00E-01	0.26	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	1.62	1 小时	4.53E-04	24081504	3.00E-01	0.15	达标
14	中南村	1280,-622	0.37	1 小时	2.11E-04	24111202	3.00E-01	0.07	达标
15	中南小学	1878,-1444	-0.37	1 小时	1.09E-04	24061606	3.00E-01	0.04	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	2.42	1 小时	8.57E-05	24081603	3.00E-01	0.03	达标
17	中南社区卫生服	2083,-1252	1.08	1 小时	9.73E-05	24092707	3.00E-01	0.03	达标

	务站								
18	胜龙村	-1631,-1762	-3.49	1 小时	1.75E-04	24013024	3.00E-01	0.06	达标
19	沙栏村	23,911,897	-1.16	1 小时	8.54E-05	24091203	3.00E-01	0.03	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	5.23E-04	24101205	3.00E-01	0.17	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	3.49E-04	24011802	3.00E-01	0.12	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	8.50E-04	24121701	3.00E-01	0.28	达标
23	网格	54,80	-1	1 小时	2.28E-03	24052307	3.00E-01	0.76	达标

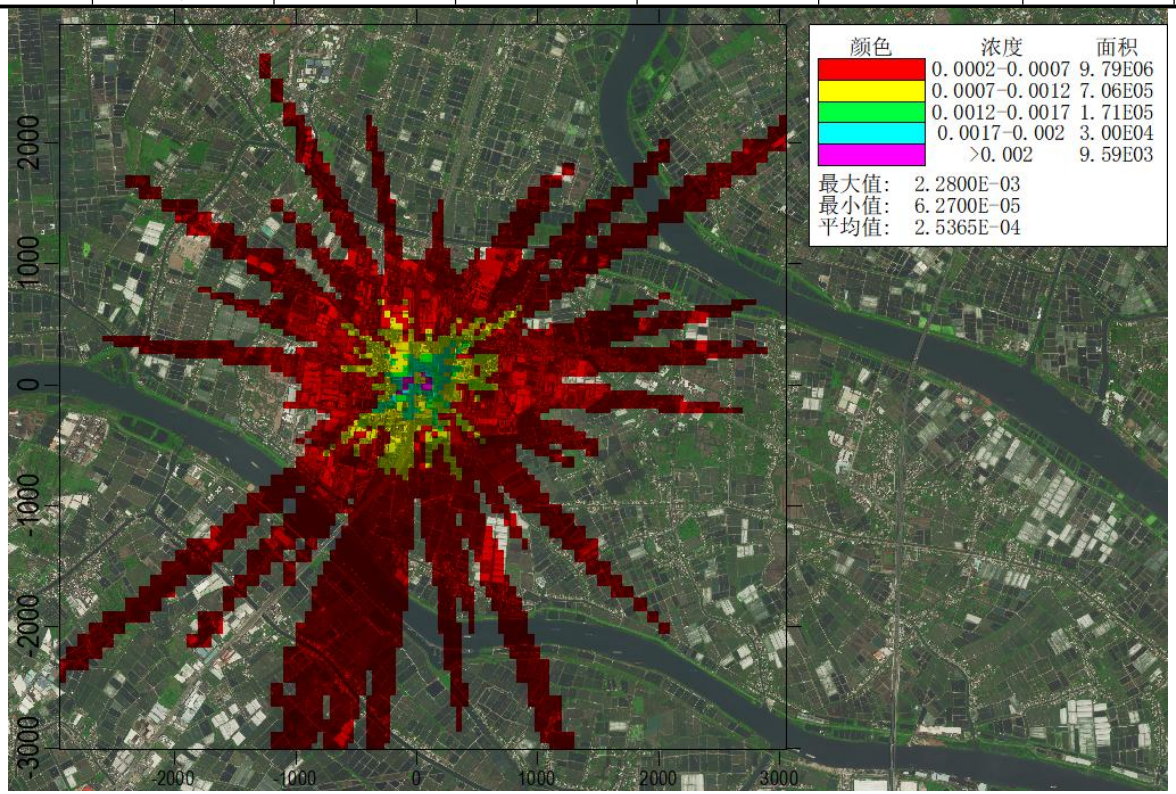


图 5.1-33 硫酸的非正常排放叠加背景值后的时均值浓度分布图(单位:mg/m³）

3、氯化氢非正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点氯化氢时均浓度最大贡献值占标率为 1%，各环境敏感点硫酸时均浓度最大贡献值占标率为 0.24%。

表 5.1-41 非正常排放时氯化氢浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	-1.04	1 小时	4.94E-05	24101804	5.00E-02	0.10	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	-0.75	1 小时	5.66E-05	24072307	5.00E-02	0.11	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	0.95	1 小时	6.60E-05	24101218	5.00E-02	0.13	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	1.79	1 小时	5.57E-05	24052919	5.00E-02	0.11	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-0.46	1 小时	3.69E-05	24011724	5.00E-02	0.07	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.07	1 小时	3.76E-05	24042302	5.00E-02	0.08	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.02	1 小时	2.77E-05	24031622	5.00E-02	0.06	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	1.87	1 小时	3.05E-05	24081221	5.00E-02	0.06	达标
9	大有村	-5,652,116	-2.5	1 小时	2.96E-05	24013124	5.00E-02	0.06	达标
10	丰联村	6,641,734	-2.3	1 小时	3.40E-05	24042207	5.00E-02	0.07	达标
11	上文派出所	222,565	3.69	1 小时	5.41E-05	24080307	5.00E-02	0.11	达标
12	文安小学	518,506	1.49	1 小时	1.18E-04	24052307	5.00E-02	0.24	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	1.62	1 小时	9.33E-05	24052307	5.00E-02	0.19	达标
14	中南村	1280,-622	0.37	1 小时	3.77E-05	24052304	5.00E-02	0.08	达标
15	中南小学	1878,-1444	-0.37	1 小时	3.36E-05	24081603	5.00E-02	0.07	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	2.42	1 小时	2.78E-05	24111201	5.00E-02	0.06	达标
17	中南社区卫生服	2083,-1252	1.08	1 小时	2.86E-05	24092707	5.00E-02	0.06	达标

	务站								
18	胜龙村	-1631,-1762	-3.49	1 小时	2.75E-05	24030305	5.00E-02	0.06	达标
19	沙栏村	23,911,897	-1.16	1 小时	2.68E-05	24120502	5.00E-02	0.05	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	5.30E-05	24090819	5.00E-02	0.11	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	3.84E-05	24072407	5.00E-02	0.08	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	6.73E-05	24070607	5.00E-02	0.13	达标
23	网格	104,-20	1.6	1 小时	5.01E-04	24052307	5.00E-02	1.00	达标

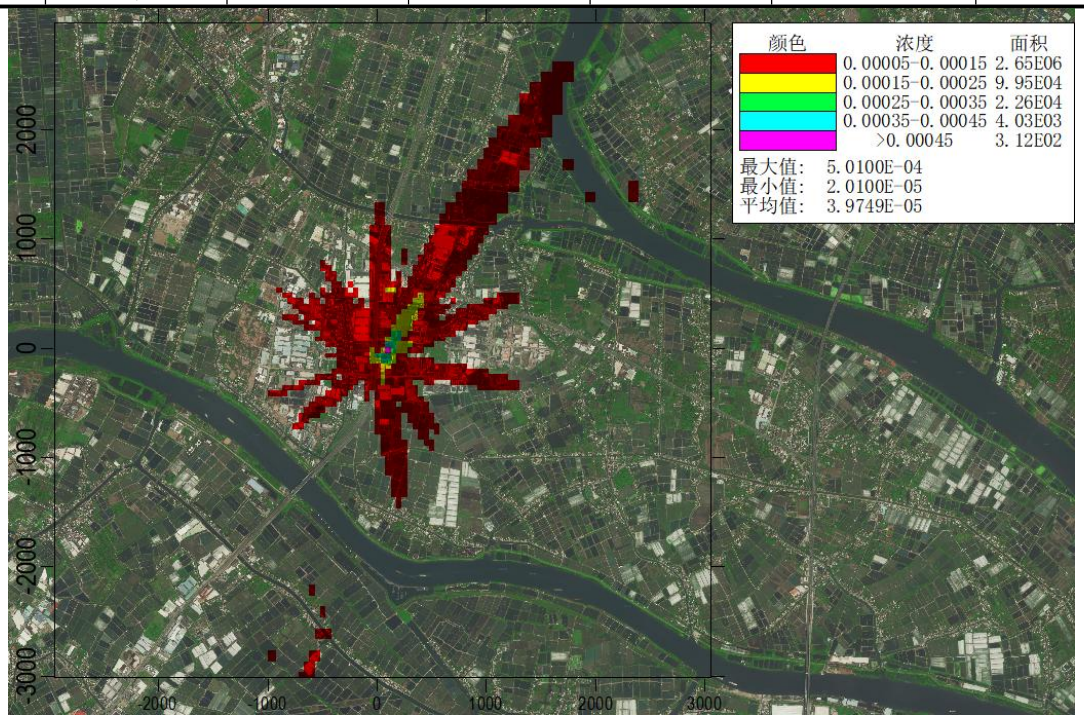


图 5.1-34 氯化氢的非正常排放叠加背景值后的时均值浓度分布图(单位:mg/m³）

5、锡及其化合物非正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点锡及其化合物时均浓度最大贡献值占标率为 0.00%，各环境敏感点锡及其化合物时均浓度最大贡献值占标率为 0.00%。

表 5.1-42 非正常排放时锡及其化合物浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	-1.04	1 小时	1.02E-04	24011902	6.00E+01	0.00	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	-0.75	1 小时	6.87E-05	24091003	6.00E+01	0.00	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	0.95	1 小时	7.62E-05	24092901	6.00E+01	0.00	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	1.79	1 小时	5.93E-05	24010520	6.00E+01	0.00	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-0.46	1 小时	4.74E-05	24051702	6.00E+01	0.00	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.07	1 小时	3.59E-05	24120503	6.00E+01	0.00	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.02	1 小时	1.85E-05	24020202	6.00E+01	0.00	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	1.87	1 小时	2.25E-05	24111603	6.00E+01	0.00	达标
9	大有村	-5,652,116	-2.5	1 小时	1.91E-05	24041305	6.00E+01	0.00	达标
10	丰联村	6,641,734	-2.3	1 小时	2.18E-05	24041201	6.00E+01	0.00	达标
11	上文派出所	222,565	3.69	1 小时	8.49E-05	24011802	6.00E+01	0.00	达标
12	文安小学	518,506	1.49	1 小时	7.12E-05	24081403	6.00E+01	0.00	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	1.62	1 小时	7.10E-05	24070404	6.00E+01	0.00	达标
14	中南村	1280,-622	0.37	1 小时	5.72E-05	24022903	6.00E+01	0.00	达标
15	中南小学	1878,-1444	-0.37	1 小时	2.13E-05	24022824	6.00E+01	0.00	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	2.42	1 小时	2.30E-05	24013022	6.00E+01	0.00	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	1.08	1 小时	3.52E-05	24111202	6.00E+01	0.00	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	-3.49	1 小时	1.76E-05	24122923	6.00E+01	0.00	达标

19	沙栏村	23,911,897	-1.16	1 小时	3.39E-05	24081504	6.00E+01	0.00	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	9.12E-05	24011902	6.00E+01	0.00	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	3.85E-05	24031702	6.00E+01	0.00	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	1.02E-04	24091203	6.00E+01	0.00	达标
23	网格	154,-70	0.8	1 小时	3.45E-04	24052307	6.00E+01	0.00	达标

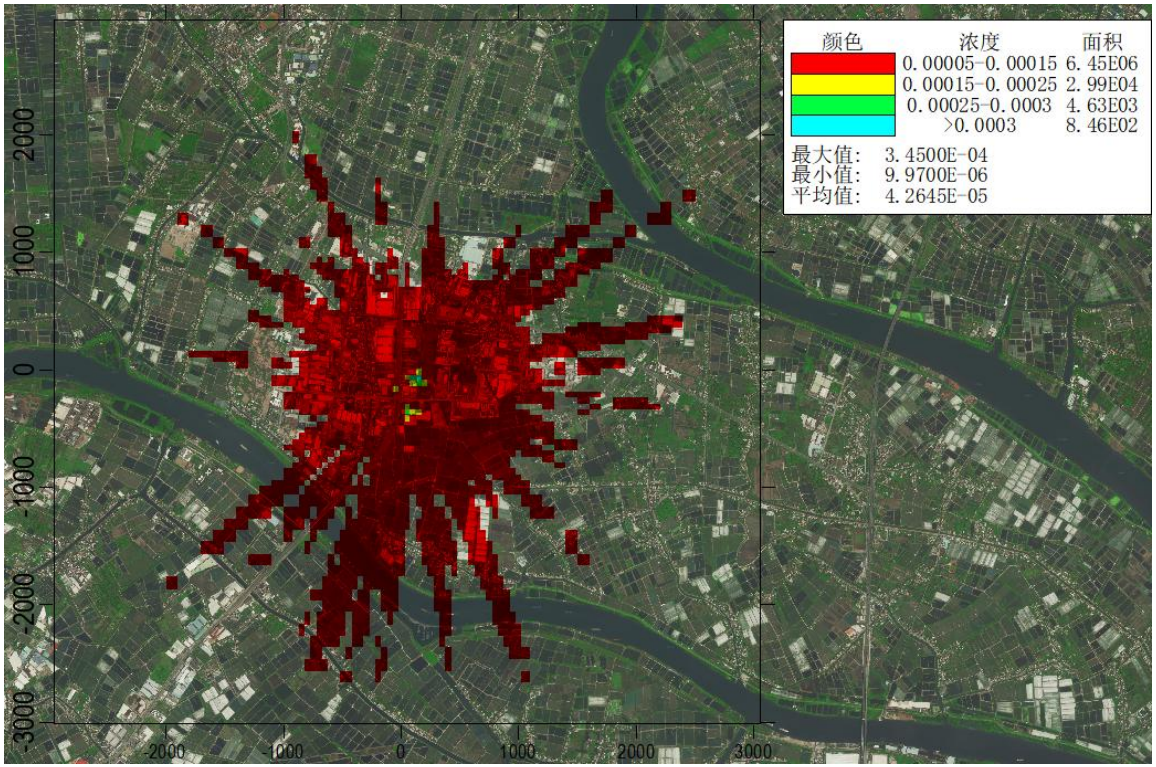


图 5.1-35 锡及其化合物的非正常排放叠加背景值后的时均值浓度分布图(单位:mg/m³）

6、NO_2 非正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 NO_2 时均浓度最大贡献值占标率为 0.68%，各环境敏感点锡及其化合物时均浓度最大贡献值占标率为 0.26%。

表 5.1-43 非正常排放时 NO_2 浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	童欢乐托儿所	-364,-100	-1.04	1 小时	5.03E-04	24011902	2.00E-01	0.25	达标
2	中山市阜沙鹏诚学校	-470,78	-0.75	1 小时	4.46E-04	24101503	2.00E-01	0.22	达标
3	阜沙镇敬老院	-424,317	0.95	1 小时	4.34E-04	24081501	2.00E-01	0.22	达标
4	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	-439,466	1.79	1 小时	3.88E-04	24011303	2.00E-01	0.19	达标
5	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	-1,284,445	-0.46	1 小时	2.53E-04	24010124	2.00E-01	0.13	达标
6	上南村	-8,601,284	-1.07	1 小时	2.58E-04	24083005	2.00E-01	0.13	达标
7	阜沙村	-17,911,990	-0.02	1 小时	1.46E-04	24020202	2.00E-01	0.07	达标
8	阜沙医院	-11,522,106	1.87	1 小时	1.60E-04	24071206	2.00E-01	0.08	达标
9	大有村	-5,652,116	-2.5	1 小时	1.53E-04	24041305	2.00E-01	0.08	达标
10	丰联村	6,641,734	-2.3	1 小时	1.52E-04	24041201	2.00E-01	0.08	达标
11	上文派出所	222,565	3.69	1 小时	4.03E-04	24031724	2.00E-01	0.20	达标
12	文安小学	518,506	1.49	1 小时	3.73E-04	24072405	2.00E-01	0.19	达标
13	阜沙童心艺术幼儿园	556,487	1.62	1 小时	3.55E-04	24021120	2.00E-01	0.18	达标
14	中南村	1280,-622	0.37	1 小时	3.19E-04	24010601	2.00E-01	0.16	达标
15	中南小学	1878,-1444	-0.37	1 小时	1.57E-04	24022824	2.00E-01	0.08	达标
16	中南乐艺幼儿园	2022,-1358	2.42	1 小时	1.82E-04	24013022	2.00E-01	0.09	达标
17	中南社区卫生服务站	2083,-1252	1.08	1 小时	1.99E-04	24111202	2.00E-01	0.10	达标
18	胜龙村	-1631,-1762	-3.49	1 小时	1.31E-04	24021303	2.00E-01	0.07	达标

19	沙栏村	23,911,897	-1.16	1 小时	1.62E-04	24081504	2.00E-01	0.08	达标
20	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	-404,-73	-0.9	1 小时	5.13E-04	24011902	2.00E-01	0.26	达标
21	规划居住用地 1	156,958	-0.21	1 小时	2.71E-04	24011802	2.00E-01	0.14	达标
22	规划居住用地 2	517,207	0.03	1 小时	4.80E-04	24070603	2.00E-01	0.24	达标
23	网格	10,-70	-0.8	1 小时	1.36E-03	24031608	2.00E-01	0.68	达标

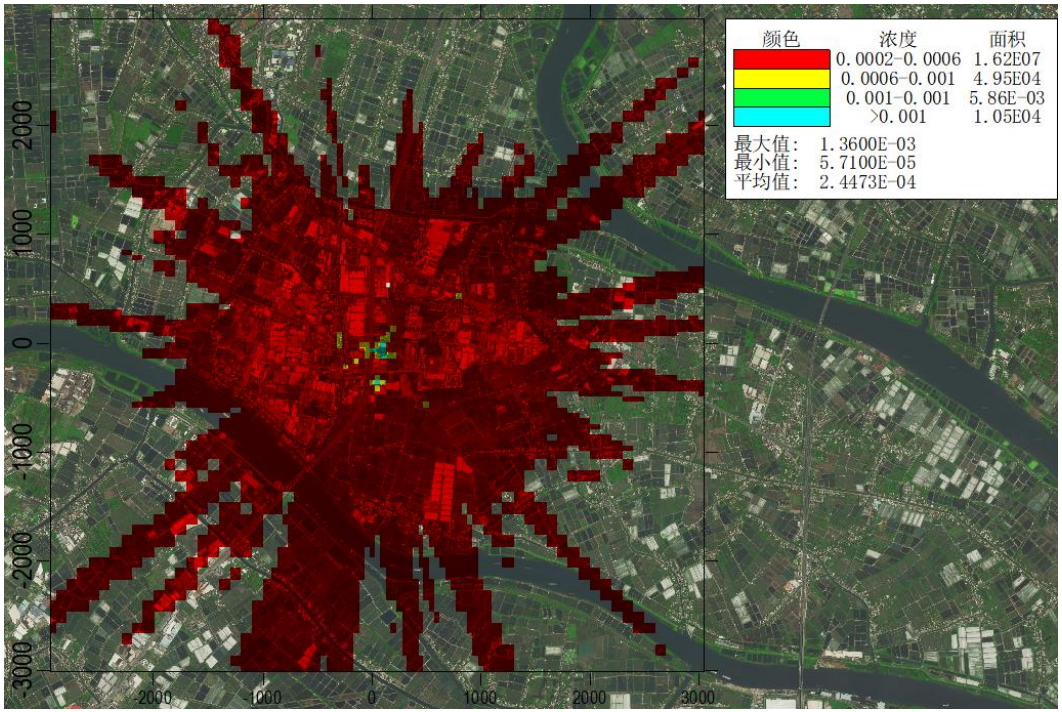


图 5.1-36 NO_2 的非正常排放叠加背景值后的时均值浓度分布图(单位:mg/m³）

5.1.3.4 厂界预测结果及分析

1、厂界浓度预测分析

根据预测结果，厂界无组织排放的非甲烷总烃、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、锡及其化合物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。

表 5.1-44 本项目厂界无组织达标判断一览表

预测因子	厂界最大浓度/mg/m³	厂界标准/mg/m³	占标率/%	达标情况
硫酸雾	1.97E-03	1.2	0.164	达标
非甲烷总烃	1.00E+00	4	25	达标
锡及其化合物	8.79E-02	0.24	36.6	达标
氟化物	5.13E-03	0.02	25.65	达标
TSP	2.57E-02	1	2.57	达标
氯化氢	2.68E-04	0.2	0.134	达标
氮氧化物	1.62E-03	0.12	1.35	达标

5.1.4 大气环境影响评价小结

5.1.4.1 大气环境影响评价结论

（1）正常排放情况下环境影响评价结论

a）项目新增污染源正常排放情况下，主要污染物 NO_2、氟化物、硫酸、氯化氢、非甲烷总烃、锡及其化合物最大 1 小时平均质量浓度贡献值，TVOC 最大 8 小时平均质量浓度贡献值，氯化氢、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、硫酸、氟化物最大日平均质量浓度贡献值的占标率均≤100%。

b）项目新增污染源正常排放情况下，主要污染物 TSP、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值的占标率均≤30%。

c）项目新增污染源正常排放情况下，叠加现状浓度、在建和拟建项目的环境影响后主要污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度均符合环境质量标准，主要污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度均符合环境质量标准；主要污染物氟化物、硫酸、氯化氢、非甲烷总烃、锡及其化合物 1 小时质量浓度贡献值叠加现状浓度后符合环境质量标准，TVOC 的 8 小时质量浓度贡献值，氯化氢、TSP、硫酸、氟化物

日均质量浓度贡献值叠加现状浓度后符合环境质量标准。

因此废气正常排放情况下，项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

（2）非正常排放情况下环境影响评价结论

a）环境空气保护目标

非正常排放情况下，NO_2、氟化物、硫酸、氯化氢、锡及其化合物在环境空气保护目标处的最大 1 小时平均质量浓度贡献值的占标率小于 100%。

b）网格点

非正常排放情况下，NO_2、氟化物、硫酸、氯化氢、锡及其化合物在网格点处的最大 1 小时平均质量浓度贡献值的占标率小于 100%。

项目应做好废气的有效收集与净化处理，确保废气处理设施正常运转，及时检查设备工况，保障废气处理装置稳定可靠的运行。

针对大气预测评价结果超出 2031 年 GB3095-2026 全面实施标准值的情形，该结果不作为项目当前审批可行性判定依据，向地方政府提出达标规划建议，具体建议内容如下：

加快编制区域大气环境达标专项规划，建议地方政府结合辖区产业布局、能源结构、交通现状、污染源分布，将 2031 年全面实施的 GB3095-2026 标准值纳入区域大气污染防治中长期规划，明确达标时限、管控重点、责任分工，统筹推进全域空气质量稳步提升，提前化解标准全面实施后的超标风险。

优化产业与能源结构调整，建议严控区域内高耗能、高排放项目准入，推动现有涉气企业升级改造，淘汰落后产能和低效排污设施；逐步推进清洁能源替代，减少燃煤、燃油等化石燃料消耗，推广集中供热、光伏、天然气等清洁能源应用，从结构层面降低区域污染物排放总量，适配 2031 年更严格的标准限值。

5.1.4.2 大气环境防护距离

据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护距离，以确保大气环境防护距离外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据计算结果，正常排放条件下，预测范围内各污染物的排放均未出现超标情况。因此，本项目可不设置大气环境防护距离。

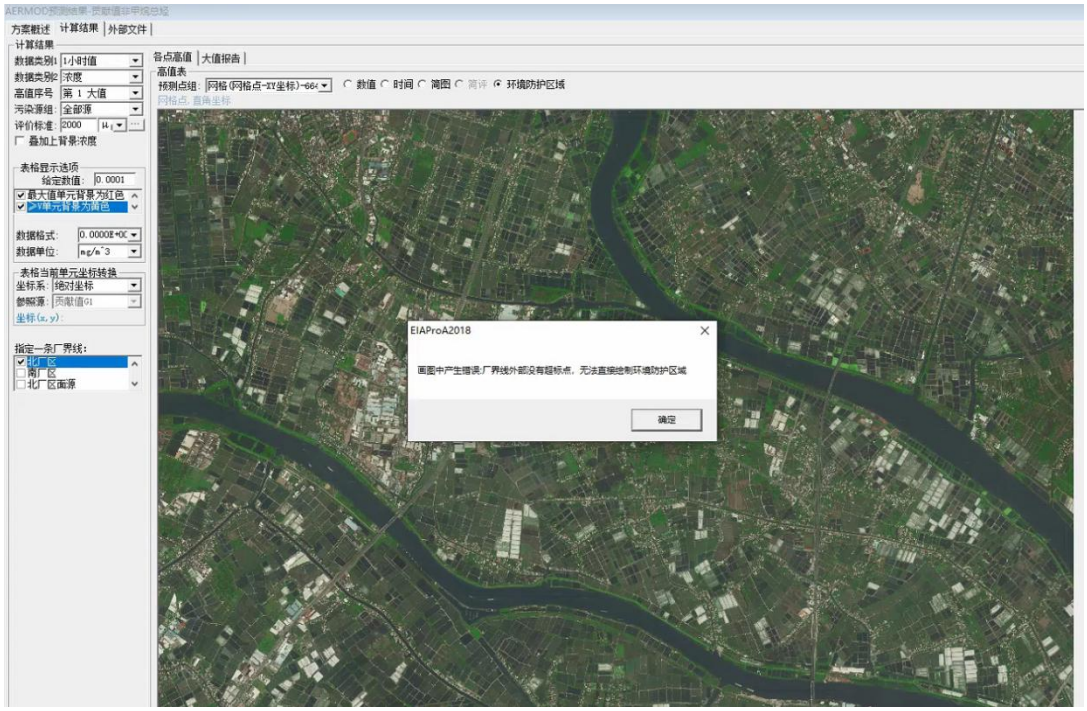


图 5.1-37 大气防护距离设置情况

5.1.4.3、污染物排放量核算

项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。

$$E_{年排放}=\sum_{i=1}^{n}\left(M_{i有组织}\times H_{i有组织}\right)/1000+\sum_{j=1}^{m}\left(M_{j无组织}\times H_{j无组织}\right)/1000$$

式中：$E_{年排放}$——项目年排放量，t/a；

$M_{i有组织}$——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i有组织}$——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j无组织}$——第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{j无组织}$——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

据此，项目有组织排放污染物统计详见表 5.1-46，无组织排放污染物的排放量统计见表 5.1-47。项目大气污染物年排放量核算见表 5.1-48。

表 5.1-46 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
一般排放口					
1	G1	颗粒物	4.042	0.049	0.0291
		非甲烷总烃/TVOC	47.403	0.569	0.3413
		硫酸雾	0.0486	0.0006	0.00035
2	G2	颗粒物	9.526	0.3215	0.3858

		非甲烷总烃/TVOC	43.253	0.779	1.7518
		硫酸雾	0.072	0.0013	0.0029
		氟化物	0.793	0.014	0.0321
		氮氧化物	0.119	0.002	0.0048
		氯化氢	0.042	0.0008	0.0017
3	G3	锡及其化合物	0.008	0.00008	0.00008
		非甲烷总烃/TVOC	0.33	0.0033	0.0033
4	G4	油烟	1	0.0011	0.0019
一般排放口合计		颗粒物			0.4149
		非甲烷总烃/TVOC			2.0964
		氯化氢			0.0017
		硫酸雾			0.00325
		氮氧化物			0.0048
		锡及其化合物			0.00008
		氟化物			0.0321
		油烟			0.0019

表 5.1-47 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染治理措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量
					标准名称	浓度限值/（mg/m³）	t/a
1	北厂区	投料、搅拌及分装工序	颗粒物	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放限值	1	0.087
			非甲烷总烃			4	0.1837
			硫酸雾			1.2	0.0004
2	南厂区	投料、搅拌及分装工序	颗粒物	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放限值	1	0.3463
			非甲烷总烃			4	0.9432
			硫酸雾			1.2	0.0031
			氟化物			0.02	0.0345
			氮氧化物			0.2	0.0037
			氯化氢			0.02	0.0017
3		实验室	锡及其化合物	/	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限值	0.24	0.00021
			非甲烷总烃			4	0.00175
无组织排放							
无组织排放量合计					颗粒物		0.4333
					非甲烷总烃		1.12865
					氯化氢		0.0017

	硫酸雾	0.0035
	NOx	0.0037
	锡及其化合物	0.00021
	氟化物	0.0345

表 5.1-48 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	0.8482
2	非甲烷总烃/TVOC	3.2251
3	氯化氢	0.0034
5	硫酸雾	0.00675
6	氮氧化物	0.0085
7	锡及其化合物	0.00029
8	氟化物	0.0666
9	油烟	0.0019

5.1.4.4 污染物排放总量

本项目 NOx 排放量是 0.0085t/a，挥发性有机物（TVOC 和非甲烷总烃）为 3.2251t/a。

5.1.4.5 大气环境影响评价自查表

表 5.1-49 建设项目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☑			
评价因子	SO2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500～2000t/a□		<500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$）				□包括二次 PM2.5□			
		其他污染物（TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氟化物、锡及其化合物、臭气浓度）				☑不包括二次 PM2.5□			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录☑		其他标准☑	
现状评价	评价功能区	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☑		现状补充检测☑			
	现状评价	达标区☑				不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源☑		区域污染源□	
		本项目非正常排放源☑							
		现有污染源□							
大气环	预测模型	AER	ADMS□	AUSTA	EDMS/AE	CALPUFF	网格模型□	其他□	

境影响预测与评价		MOD☑		L2000□	DT□	□		
	预测范围	边长≥50km□			边长 5～50km☑		边长=5km□	
	预测因子	预测因子（NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TVOC、非甲烷总烃、TSP、硫酸雾、氯化氢、氟化物）				包括二次 PM2.5□		
						不包括二次 PM2.5☑		
	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 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常占标率≤100%☑			C 非正常占标率>100%□	
		（/）h						
	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：（非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、氯化氢、氟化氢、硫酸雾）			有组织废气监测☑		无监测□	
					无组织废气监测☑			
	环境质量监测	监测因子：（非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、硫酸雾、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氟化物）			监测点位数（1 个）		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	距厂界最远（0）m						
	污染源年排放量	SO2：（0）t/a		NOx：（0.0085）t/a	颗粒物：（0.8482）t/a		VOCs：（3.2251）t/a	
注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项								

5.2 地表水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3—2018)，水污染影响型三级 B 评价项目可不进行水环境影响预测，三级 B 主要评价内容包括：a）水污染控制和水环境减缓措施有效性评价；b）依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.2.1 废水污染物源强及排放去向

本项目运营期产生的废水主要为生活污水、浓水和生产废水，其中生产废水包括：废气治理碱液喷淋废水、设备清洗废水等。

（1）生活污水

项目建设完成后，生活污水总排放量为 1125t/a，浓水产生量为 26755.6t/a，主要污染因子为 CODcr、BOD_5、氨氮、SS、动植物油等。pH 值 6-9（无量纲）、CODcr≤22.843mg/L、SS≤8.881mg/L、NH_3-N≤1.242mg/L、BOD_5≤5.795mg/L、动植物油≤0.677mg/L，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准经市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理厂处理达标后排入阜沙涌，对周围水环境影响较小。

（2）生产废水

生产废水包括：废气治理碱液喷淋废水、设备清洗废水等。

项目废气处理过程采用碱液喷淋处理，产生喷淋废水 18t/a。设备清洗废水产生量为 315t/a。主要污染物为 pH 值 9（无量纲）、CODcr≤1000mg/L、SS≤300mg/L、NH_3-N≤30mg/L、BOD_5≤300mg/L、总磷≤10mg/L、氟化物≤5mg/L、石油类≤20mg/L、LAS≤5mg/L。

产生的废水交由有废水处理能力的机构转移处理。

5.2.2 依托中山市阜沙镇污水处理有限公司的可行性评价

中山市阜沙镇污水处理有限公司位于阜沙镇大有村二顷七，占地 55 亩，根据《中山市阜沙镇污水工程可行性研究报告》及《中山市阜沙镇污水处理有限公司项目环境影响评价报告表》及中环建表[2006]0684 号批复，工程分两期建设，一期处理规模 2 万 m^3/d（2010 年），二期达到 5 万 m^3/d（2020 年），但由于资金问题实际拟分三期建设，一期 1 万 m^3/d（2008 年），二期达到 2 万 m^3/d（2010 年），三期达到 5 万 m^3/d

（2020 年）。一期工程 2008 年 3 月动工，投资 3971 万元，09 年 7 月竣工并投入试生产，处理规模 1 万 m^3/d，采用 A_2/O 处理工艺，通过厌氧、缺氧和好氧交替变化完成生物脱氮除磷，广东省环境保护工程研究设计院设计工艺，湖南对外建设有限公司进行建筑施工。根据中山市环境监测站的监测结果，出水水质可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准（第二时段）较严者，符合建设项目竣工环保验收的条件。水量可行性：本项目生活废水、浓水排放量为 92.9t/d，占阜沙镇污水处理有限公司治理系统处理规模的 0.929%，占比较小。管网建设进度：根据阜沙镇污水处理有限公司提供的资料，本项目的市政雨水、污水管网均已建成，在阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，目前已经有市政污水管网到达厂区。因此，通过以上废水水质、水量分析可知，本项目生活污水通过市政污水管网排入阜沙镇污水处理有限公司治理是可行的。

5.2.3 生产废水转移可行性评价

对于建设项目产生的废水废气处理过程采用碱液喷淋处理，产生喷淋废水 18t/a。设备清洗废水产生量为 315t/a。交由有废水处理能力的机构转移处理。主要污染物为 pH 值 9（无量纲）、CODcr≤1000mg/L、SS≤300mg/L、NH_3-N≤30mg/L、BOD_5≤300mg/L、总磷≤10mg/L、氟化物≤5mg/L、石油类≤20mg/L、LAS≤5mg/L。

中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下表。

表 5.2.1 中山市有处理能力的废水处理机构名单表

单位名称	地址	接纳水质要求	处理废水类别及处理能力	余量
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区福泽一街	CODcr≤5000mg/L BOD_5≤2000mg/L 氨氮≤30mg/L SS≤500mg/L TP≤10mg/L	主要接纳各类企业产生的食品加工、日用化工及一般混合分装类化工废水，金属表面处理废水、印花废水、印刷废水、喷漆喷淋废水、洗染废水等，处理能力为 400t/d	约 100 吨/天

转移废水量共 36t/a，中山市中丽环境服务有限公司日处理余量为 100t，转移废水量占比为 0.12%，就处理能力而言，不会对以上公司的废水处理能力造成较大负荷，在处理能力上可行。

5.2.4 水污染物排放量

本项目水污染物排放量情况如下表所示。

表 5.2-2 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	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水、浓水	pH CODcr BOD_5 NH_3-N SS 动植物油	市政管网	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	/	/	/	/	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
2	废气治理碱液喷淋废水、设备清洗废水	pH 值、CODcr、SS、NH_3-N、BOD_5、总磷、氟化物、石油类、LAS	交由有废水处理能力的机构转移处理	/	/	/	/	/	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放

表 5.2-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		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	WS-001（生活污水排放口）	/	/	2.78806	进入中山市阜沙镇污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	中山市阜沙镇污水处理厂	CODcr SS BOD_5 NH_3-N pH 值	≤40mg/L ≤10mg/L ≤10mg/L ≤5mg/L 6-9

表 5.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物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	WS-001	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中三级标准(第二时段)	6-9
		COD_{Cr}		≤500
		BOD_5		≤300
		氨氮		--
		SS		≤400
		动植物油		≤100

表 5.2-5 废水污染物排放信息表

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	WS-001	pH	6-9	-	-
		CODcr	22.525	0.0021	0.628
		BOD_5	5.524	0.0005	0.154
		NH_3-N	1.449	0.00013	0.0404
		SS	8.465	0.00079	0.236
		动植物油	0.646	0.00006	0.018
全厂合计		pH			6-9
		CODcr			0.607
		BOD_5			0.154
		NH_3-N			0.033
		SS			0.236
		动植物油			0.018

表 5.2-6 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□
	影响因素	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√；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□
	受影响水体环境	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；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情况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□；		
	水文情况调查	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；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□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（）	监测断面或点位个数（）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km2		
	评价因子	（）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I□；II□；III□；IV□；V□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能水质达标状况□：达标□：不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□：不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□：不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□：不达标□ 底泥污染评价□ 水资源质量回顾评价□ 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☑ 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（）km2		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□； 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 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□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	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□；替代消减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 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□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 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□		

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">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□
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></td><td rowspan="7">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="6">生活污水</td><td>pH</td><td colspan="2">/</td><td>6-9</td></tr>
<tr><td>CODcr</td><td colspan="2">0.607</td><td>22.525</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="2">0.154</td><td>5.524</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td colspan="2">0.033</td><td>1.449</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="2">0.236</td><td>8.465</td></tr>
<tr><td>动植物油</td><td colspan="2">0.018</td><td>0.646</td></tr>
<tr><td></td><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></td><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
生态水位：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s</td></tr>
<tr><td></td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理措施☑；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□</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测√</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测☑</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td></td><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受√；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

5.3 地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于废水事故排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般是土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

项目位于中山市阜沙镇阜沙工业园东威大道 8 号，项目引用中山市阜沙镇上南村阜旺街 4 号维琪美妍产业园的地勘报告，引用的位置位于本项目东面 1.2km 处，属于同一水文地质单元。引用项目介绍：广东明利工程勘察设计有限公司受中山市维琪美妍生物医药有限公司委托，于 2020 年 5 月~6 月对拟建维琪美妍产业园进行岩土工程

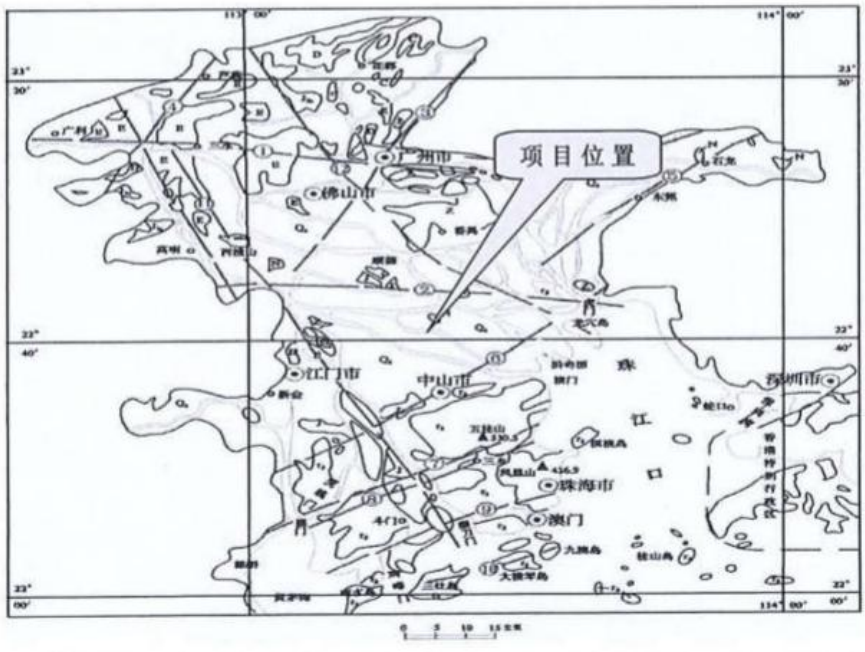
详细勘察工作。拟建项目场地位于中山市阜沙镇，邻近道路，用地面积 28666.7 ㎡，总建筑面积 101362.37 ㎡，勘察面积约 25340 ㎡。目的是通过环境水文地质调查、钻探成井及采取水样化验分析等工作，查明维琪美妍产业园场地内岩土层的工程地质条件，并进行综合分析与评价。引用的位置位于本项目东面 1.2km 处，属于同一水文地质单元，满足本项目地下水二级评价的要求，本次评价中的环境水文地质情况引用其勘察资料成果，具体如下：

5.3.1 场地地质条件

5.3.1.1 区域地质和断裂构造

项目区域内地质构造相对简单，属相对稳定地区。项目区附近的断裂主要有北东向五桂山断裂、龙潭断裂和北西向古井~万顷沙断裂以及北西向的西江断裂，大部分被第四系松散沉积层覆盖，呈隐伏状。场地无全新活动断裂，无发震断裂，项目场地属稳定地块。

通过地质调查，场地为珠江三角洲海陆交互沉积平原地貌，基岩为花岗岩，非灰岩地区，场地无发震断裂、全新活动断裂和构造分布，地下无人防工程、墓穴、枯井、坑道及矿产资源，无产生岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流的条件，场地内无采空区。项目所在区域地质构造示意图如下图所示。



①广三断裂 ②顺德断裂 ③广从断裂 ④北江断裂 ⑤东莞断裂 ⑥古井－万顷沙断裂
⑦五桂山断裂 ⑧龙潭断裂 ⑨平沙珠海断裂 ⑩三灶断裂 ⑪西江断裂 ⑫沙湾断裂

图 5.3-1 项目所在区域地质构造示意图

5.3.1.2 环境地质条件

场地处于珠江三角洲海陆交互沉积平原，地形地貌简单，地形平坦。不存在坍塌、严重地陷等不良地质作用及地质灾害现象。地下无人防工程、坑道及矿产资源。无活动性断裂构造。环境地质条件优良。

5.3.1.3 地层及其工程特性

根据勘察所揭露的土层主要有人工填土、第四系海陆交互沉积层、第四系冲洪层，下伏基岩为白垩系泥质粉砂岩。按其成因、岩性特征及物理力学性质，自上而下的顺序依次描述如下：

（1）人工填土(Q_4^{ml})

素填土（层号：①）：灰褐色，松散，主要由粉砂粒及黏粒组成，含少量碎石，近期回填堆积年限约3-5年，欠固结，土质不均。各孔均有揭露。

（2）第四系海陆交互相沉积层(Q_4^{mc})

粉砂（层号：②$_1$）：灰色，饱和，松散，主要成分为石英颗粒，含淤泥质和贝壳碎片，局部夹淤泥质土薄层，不均匀，级配不良。场区内分布广泛。

淤泥质土（层号：②$_2$）：深灰色、灰黑色，饱和，流塑，主要由黏粒组成，含较多粉砂薄层，具滑腻感和腥臭味。各孔均有揭露。

粉质黏土（层号：②$_3$）：灰白色，可塑，主要由粒组成，含少量砂粒和粉粒，稍有光泽，干强度及韧性中等。场区内分布广泛。

（3）第四系冲洪积层（$Q1_4^{al+pl}$）砾砂（层号：③$_1$）：灰白色、灰黄色，饱和，密实，主要成分为石英颗粒，含较多圆砾，粒径为5~20mm，呈亚圆状为主，粒径不均匀，含少量黏粒，级配较好。场区内分布广泛。

圆砾（层号：③$_2$）：褐黄色、浅灰色，饱和，中密，局部夹少量卵石，圆砾主要成分为石英，圆砾重量约占55~60%，粒径为5~20mm，呈亚圆状为主，圆间有中粗砂充填，级配良好。各钻孔均有揭露。

（4)白垩系泥质粉砂岩（K）全风化泥质粉砂岩（层号：④$_1$）：浅黄褐色，原岩组织结构已风化破坏，但尚可辨认，局部夹强风化岩碎块，岩芯呈坚硬土柱状，遇水软化。局部钻孔遇到该层。

强风化泥质砂岩（层号：④$_2$）：灰褐色，主要矿物成分为长石、石英，砂状结构，层状构造，泥质胶结，原岩组织结构已大部分风化破坏，岩芯呈土夹碎石状、碎

块状，岩块用水可折断，风化裂隙极发育，遇水易软化，原岩结构较清晰，裂隙极发育极破碎，极软岩，岩体基本质量等级为V级。场地各钻孔均有揭露，均未揭穿。

5.3.1.4 水文地质条件

场地附近未见地表水，地下水属潜水一承压水类型，主要赋存于第四系地层的孔隙及风化基岩的裂隙中；场地的表层地下水主要靠大气降水的渗入补给，下部地下水主要为地下侧向径流补给。场地表层地下水主要为蒸发和垂直下渗排泄，下部地下水以侧向地下径流方式排泄至邻区为主。地下水埋藏浅，勘察期间测得地下水的稳定水位深度为 0.2~0.4m，高程为 1.45~1.74m；地下水的初见水位埋深略高于稳定水位 5-10cm。地下水受季节等影响，根据区域地质资料,年变化幅度 0.50~1.00m。地下水特征详见下表。

表 5.3-1 各岩土层的地下水特征表

层号	岩土名称	地下水类型	地层富水性	地层透水性	渗透系数 k（cm/s）
①	素填土	潜水	富水	中等透水	4.0×10^{-3}
②$_1$	粉砂	潜水	强富水	中等透水	4.0×10^{-4}
②$_2$	淤泥质土	潜水	强富水	微透水	2.0×10^{-6}
②$_3$	粉质黏土	潜水	强富水	微透水	4.0×10^{-6}
③$_1$	砾砂	承压水	强富水	强透水	4.0×10^{-2}
③$_2$	圆砾	承压水	强富水	强透水	2.0×10^{-1}
④$_1$	全风化泥质粉砂岩	承压水	弱富水	弱透水	3.0×10^{-5}
④$_2$	强风化泥质粉砂岩	承压水	弱富水	弱透水	5.0×10^{-5}

根据国家地质资料数据中心全国馆数字地质资料馆公开图件查阅，项目所在区域水文地质图如下。

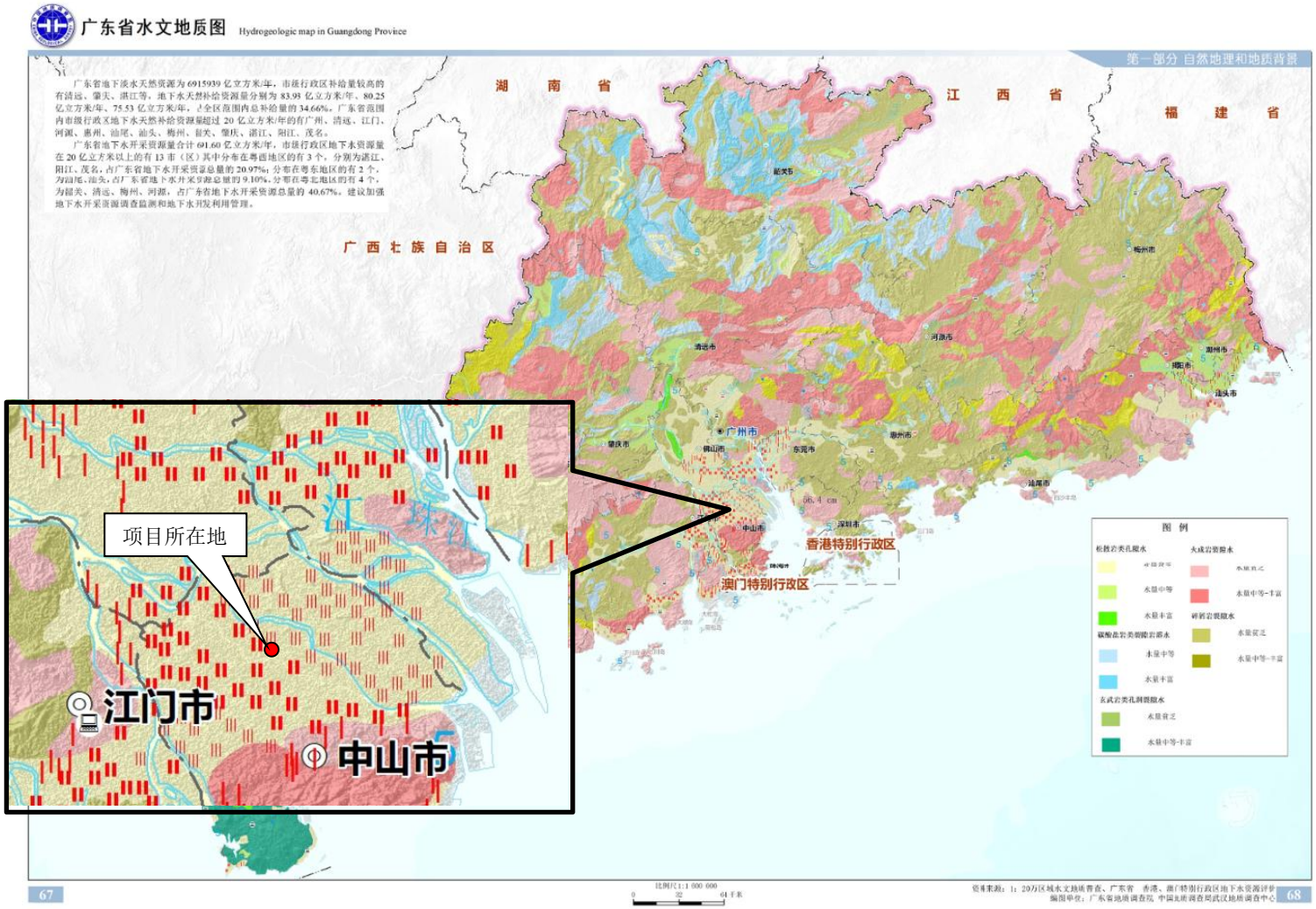


图 5.3-2 项目所在区域 1:20 万水文地质图

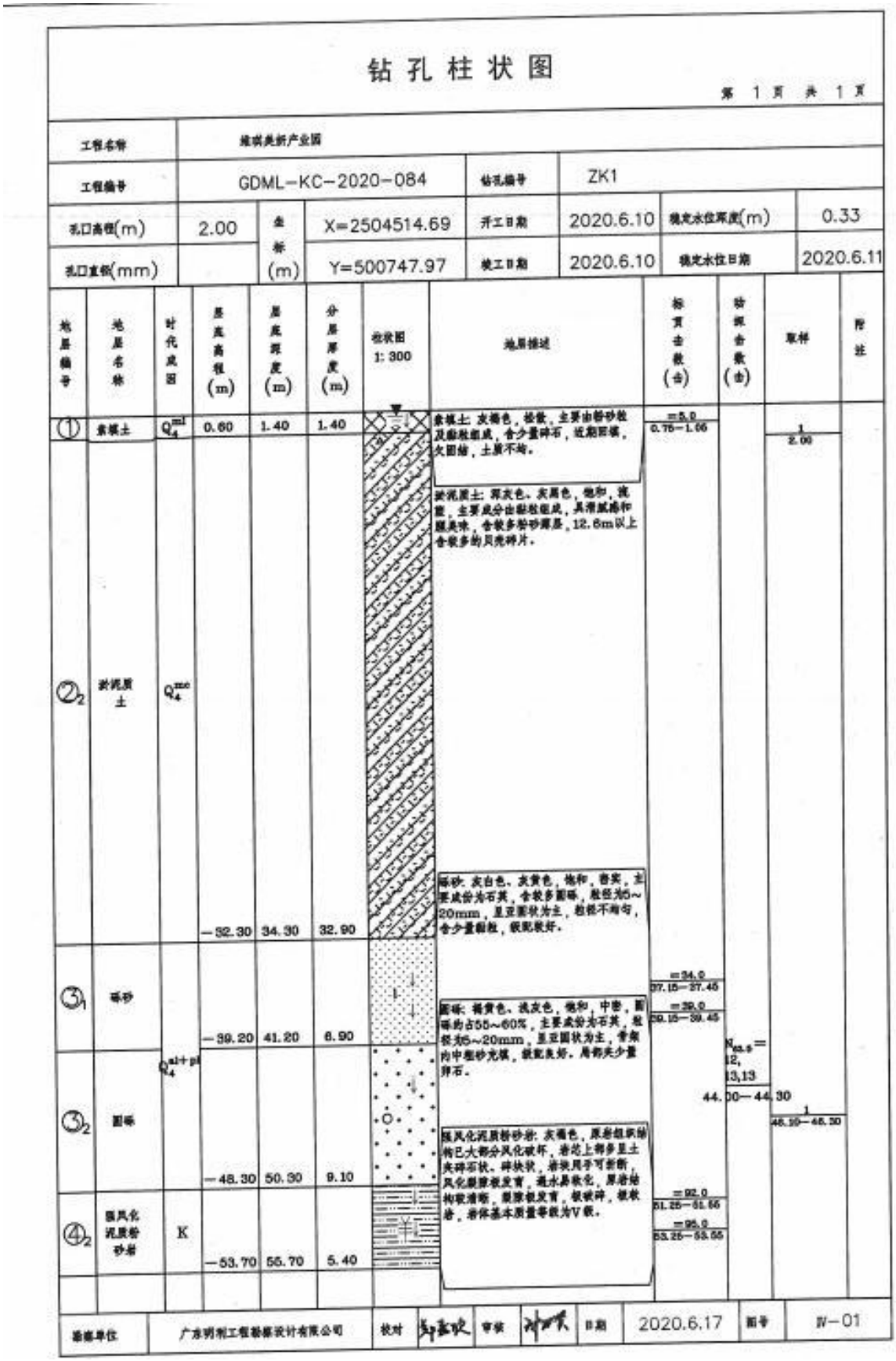
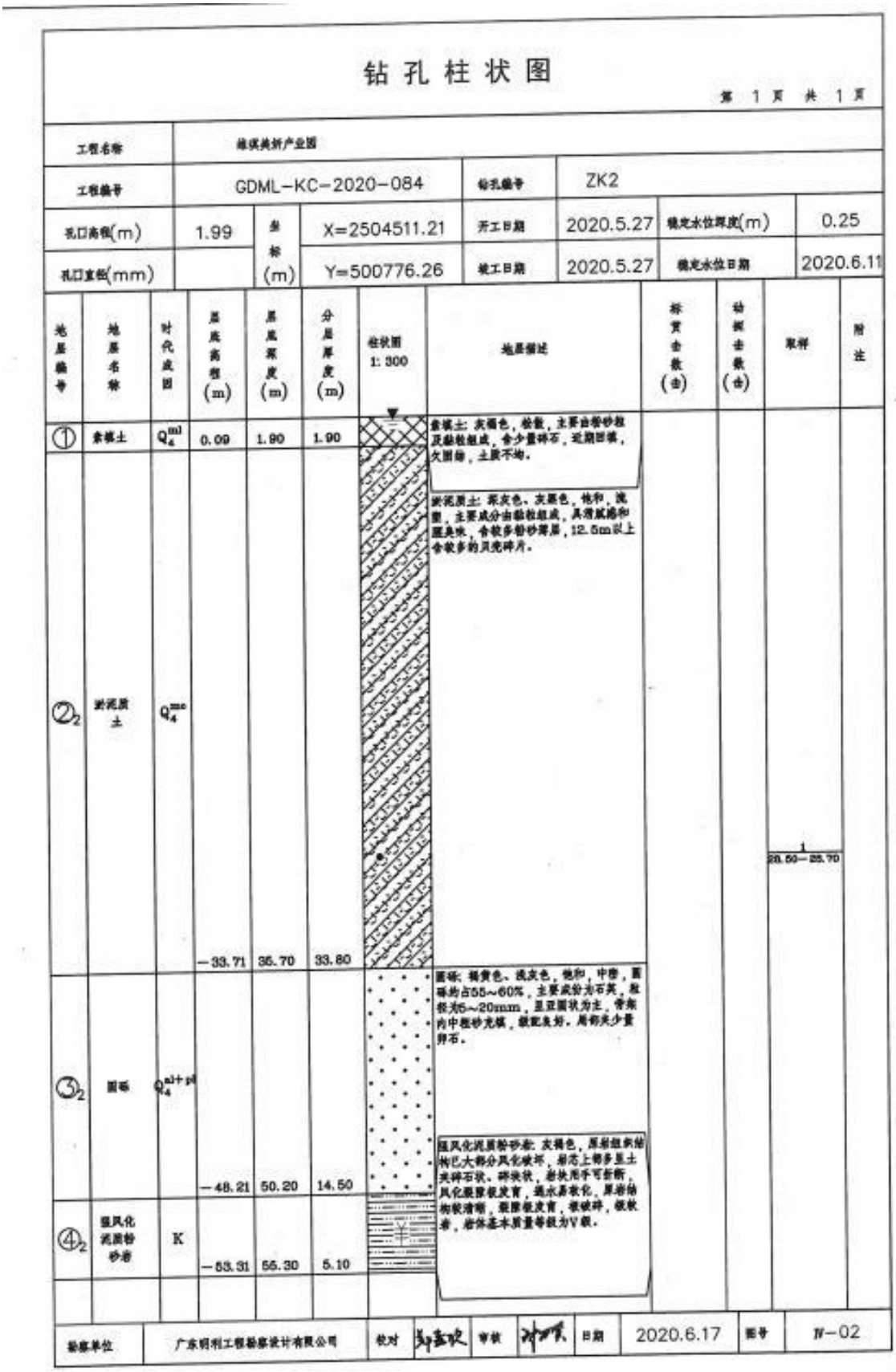


图 5.3-3 ZK1 钻孔柱状图



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	维保美新产业园						
工程编号	GDML-KC-2020-084			钻孔编号	ZK2		
孔口高程(m)	1.99	坐标(m)	X=2504511.21	开工日期	2020.5.27	稳定水位深度(m)	0.25
孔口直径(mm)			Y=500776.26	竣工日期	2020.5.27	稳定水位日期	2020.6.11

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	地层描述	标贯击数(击)	动探击数(击)	取样	附注
①	素填土	Q_4^{ml}	0.09	1.90	1.90		素填土：灰褐色，松散，主要由粉砂粒及黏粒组成，含少量碎石，近期回填，欠固结，土质不均。				
②2	淤泥质土	Q_4^{mc}	-33.71	35.70	33.80		淤泥质土：深灰色、灰黑色，饱和，流塑，主要成分由黏粒组成，具滑腻感和腥臭味，含较多粉砂薄层，12.5m以上含较多的贝壳碎片。			1 28.50—28.70	
③2	围岩	Q_4^{al+pl}	-48.21	50.20	14.50		围岩：褐黄色、浅灰色，饱和，中密，围岩约占55~60%，主要成份为石英，粒径为5~20mm，呈亚圆状为主，含灰白中粗砂充填，级配良好，局部夹少量卵石。				
④2	强风化泥质粉砂岩	K	-53.31	55.30	5.10		强风化泥质粉砂岩：灰褐色，原岩组织结构已大部分风化破坏，岩芯上部多呈土夹碎石状，碎块状，岩块用手可折断，风化裂隙极发育，遇水易软化，原岩结构较清晰，裂隙极发育，很破碎，极软岩，岩体基本质量等级为V级。				

勘察单位	广东钢利工程勘察设计有限公司	校对		审核		日期	2020.6.17	图号	W-02

图 5.3-4 ZK2 钻孔柱状图

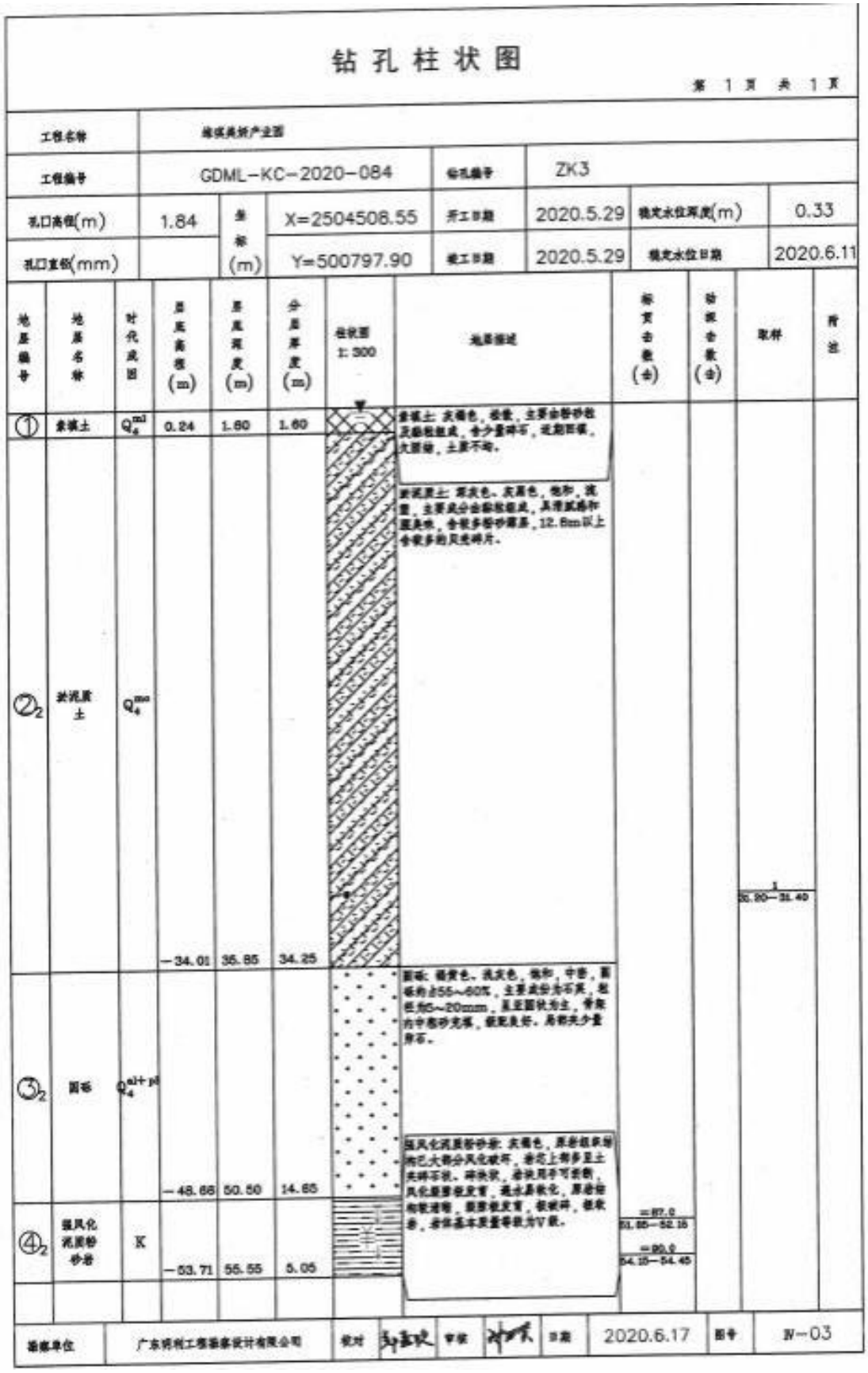
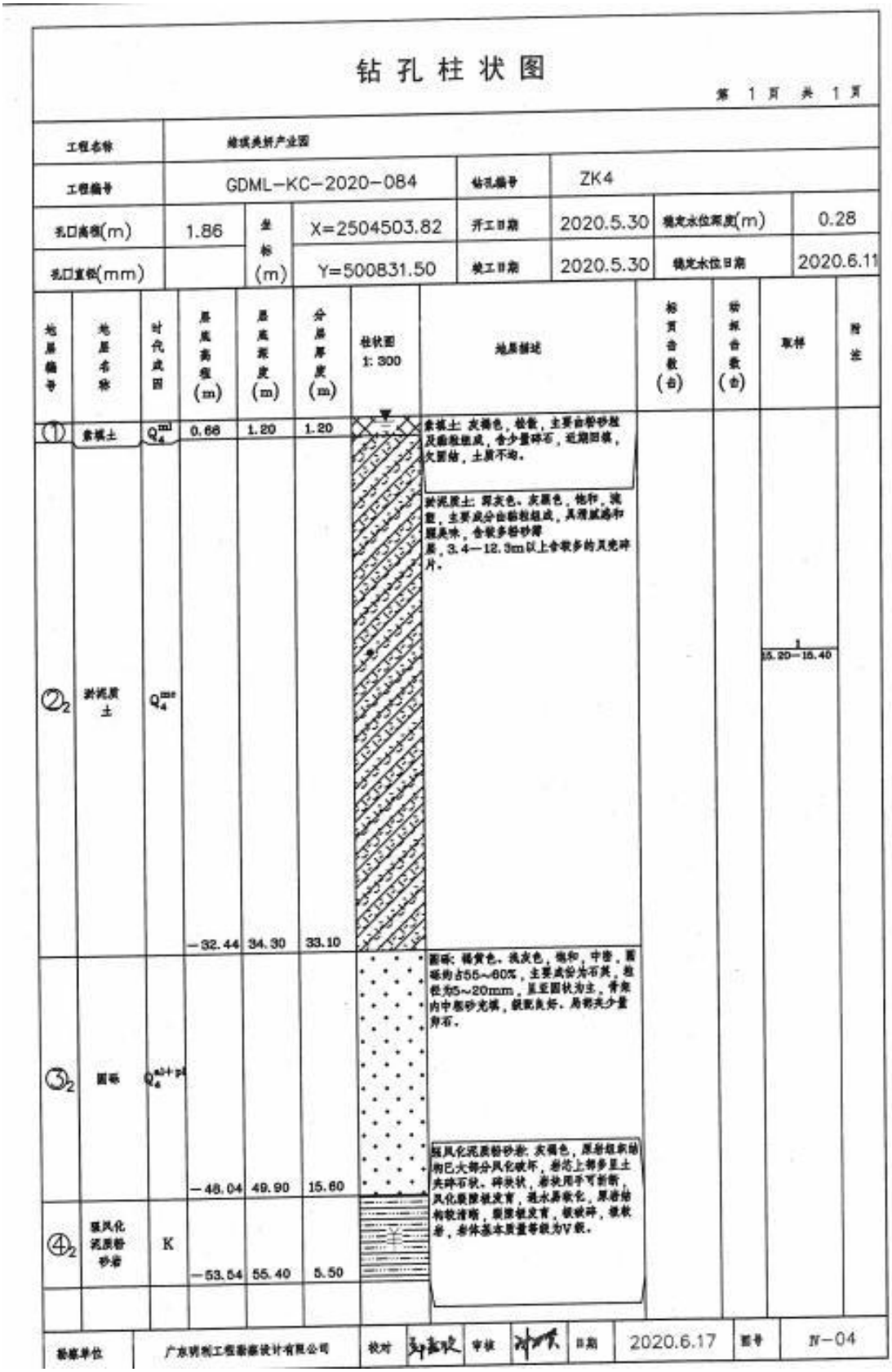


图 5.3-5 ZK3 钻孔柱状图



钻 孔 柱 状 图

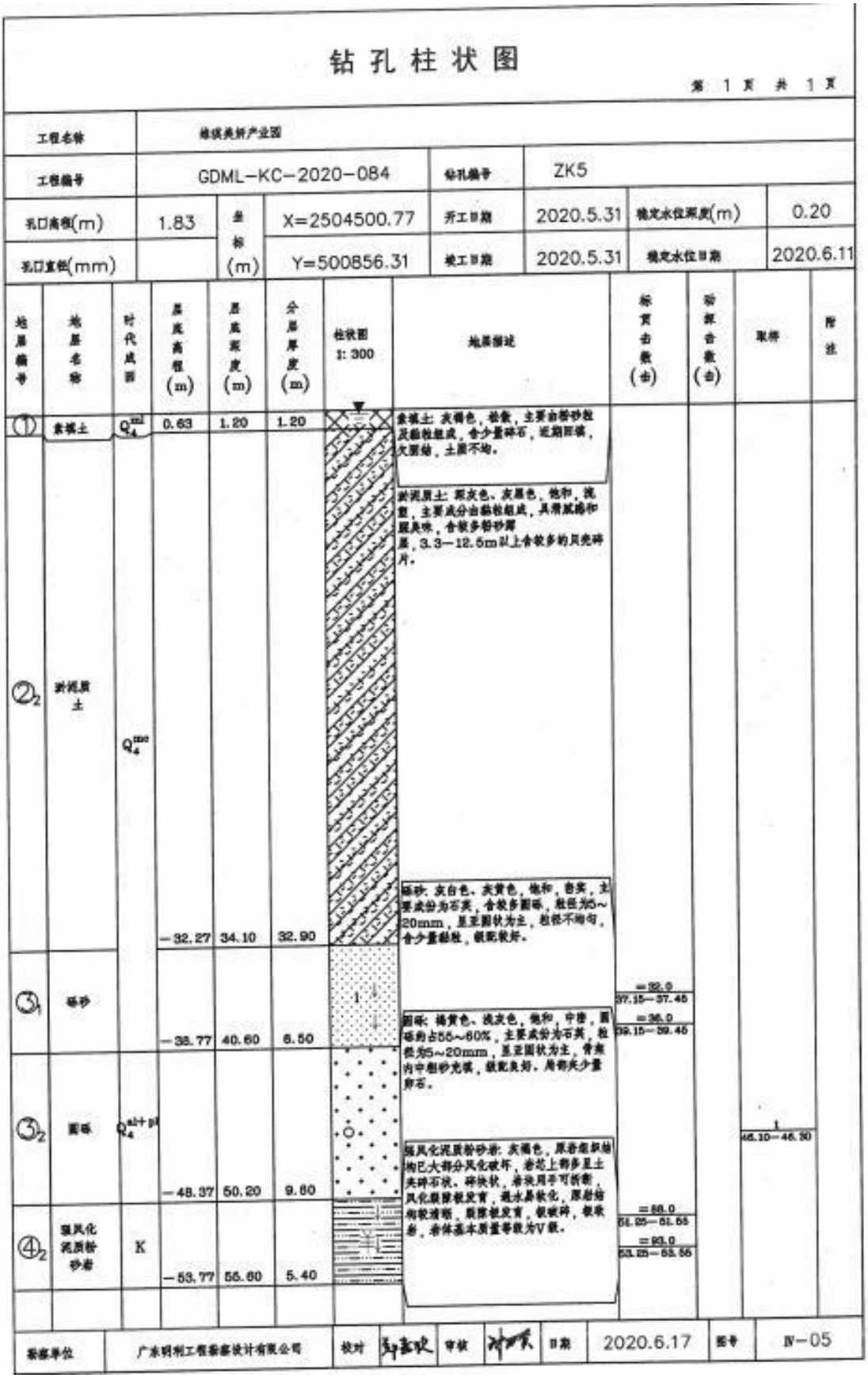
第 1 页 共 1 页

工程名称	靖城美轩产业园						
工程编号	GDML-KC-2020-084			钻孔编号	ZK4		
孔口高程(m)	1.86	坐标(m)	X=2504503.82	开工日期	2020.5.30	稳定水位深度(m)	0.28
孔口直径(mm)			Y=500831.50	竣工日期	2020.5.30	稳定水位日期	2020.6.11

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	地层描述	标贯击数(击)	动探击数(击)	取样	附注
①	素填土	Q_4^{ml}	0.66	1.20	1.20		素填土：灰褐色，松散，主要由粉砂质及黏粒组成，含少量碎石，近期回填，欠固结，土质不均。				
②2	淤泥质土	Q_4^{m}	-32.44	34.30	33.10		淤泥质土：深灰色、灰黑色，饱和，流塑，主要成分由黏粒组成，具有臭味和腥臭味，含较多粉砂薄层，3.4—12.3m以上含较多的贝壳碎片。			1 15.20—15.40	
③2	圆砾	Q_4^{al+pl}	-48.04	49.90	15.60		圆砾：褐黄色、浅灰色，饱和，中密，圆砾约占55~60%，主要成份为石英，粒径为5~20mm，呈亚圆状为主，骨架内中粗砂充填，级配良好，局部夹少量卵石。				
④2	强风化泥质粉砂岩	K	-53.54	55.40	5.50		强风化泥质粉砂岩：灰褐色，原岩组织结构已大部分风化破坏，岩芯上部多呈土夹碎石状、碎块状，岩块用手可折断，风化裂隙极发育，遇水易软化，原岩结构较清晰，裂隙极发育，极破碎，极软岩，岩体基本质量等级为V级。				

勘察单位	广东省核工程勘察设计有限公司	校对		审核		日期	2020.6.17	图号	W-04

图 5.3-6 ZK4 钻孔柱状图



钻 孔 柱 状 图

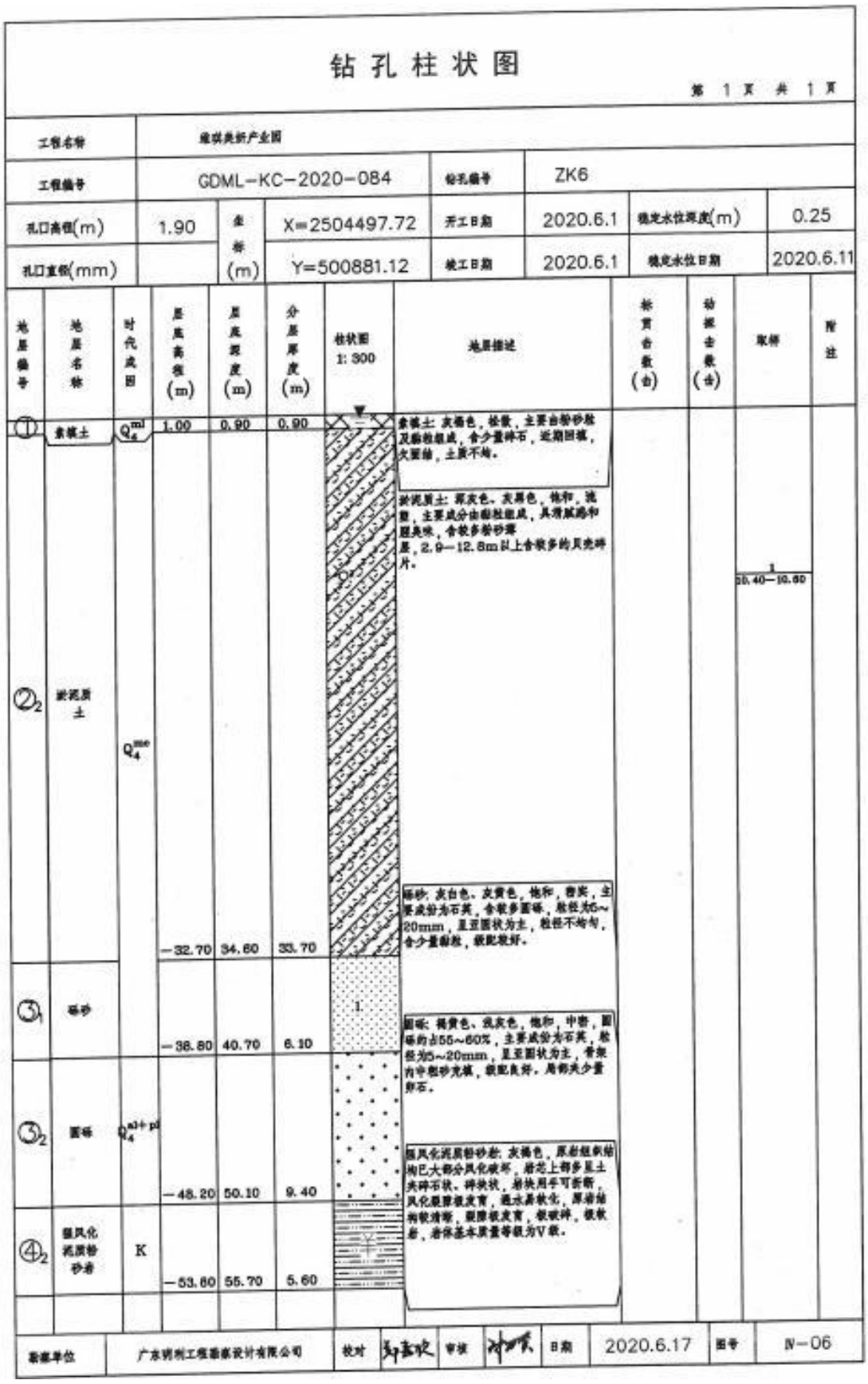
第 1 页 共 1 页

工程名称	福筑美轩产业园						
工程编号	GDML-KC-2020-084			钻孔编号	ZK5		
孔口高程(m)	1.83	坐标(m)	X=2504500.77	开工日期	2020.5.31	稳定水位深度(m)	0.20
孔口直径(mm)			Y=500856.31	竣工日期	2020.5.31	稳定水位日期	2020.6.11

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	地层描述	标贯击数(击)	动探击数(击)	取样	附注
①	素填土	Q_4^{ml}	0.63	1.20	1.20		素填土：灰褐色，松散，主要由粉砂粒及黏粒组成，含少量碎石，近期回填，欠固结，土质不均。				
②2	淤泥质土	Q_4^{mc}	-32.27	34.10	32.90		淤泥质土：深灰色、灰黑色，饱和，流塑，主要成分由黏粒组成，具有腐臭味和腥臭味，含较多粉砂薄层，3.3—12.5m以上含较多的贝壳碎片。				
③1	砾砂		-38.77	40.60	6.50		砾砂：灰白色、灰黄色，饱和，密实，主要成份为石英，含较多圆砾，粒径为5~20mm，呈亚圆状为主，粒径不均匀，含少量黏性，级配较好。	=32.0 37.15—37.45			
③2	圆砾	Q_4^{al+pl}	-48.37	50.20	9.60		圆砾：褐黄色、浅灰色，饱和，中密，圆砾约占55~60%，主要成份为石英，粒径为5~20mm，呈亚圆状为主，骨架内中粗砂充填，级配良好，局部夹少量卵石。	=36.0 39.15—39.45			
④2	强风化泥质粉砂岩	K	-53.77	55.60	5.40		强风化泥质粉砂岩：灰褐色，原岩组织结构已大部分风化破坏，岩芯上部多呈土夹碎石状，碎块状，岩块用手可折断，风化裂隙极发育，遇水易软化，原岩结构较清晰，裂隙极发育，极破碎，极软岩，岩体基本质量等级为V级。	=50.0 51.25—51.55 =53.0 53.25—53.55		1 46.10—46.30	

勘察单位	广东钢利工程勘察设计有限公司	校对		审核		日期	2020.6.17	图号	IV-05

图 5.3-7 ZK5 钻孔柱状图



钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	福联奥轩产业园						
工程编号	GDML-KC-2020-084			钻孔编号	ZK6		
孔口高程(m)	1.90	坐标(m)	X=2504497.72	开工日期	2020.6.1	稳定水位深度(m)	0.25
孔口直径(mm)			Y=500881.12	竣工日期	2020.6.1	稳定水位日期	2020.6.11

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	地层描述	标贯击数(击)	动探击数(击)	取样	附注
①	素填土	Q_4^{ml}	1.00	0.90	0.90		素填土：灰褐色，松散，主要由粉砂及黏性组成，含少量碎石，近期回填，欠固结，土质不均。				
②$_2$	淤泥质土	Q_4^{me}	-32.70	34.60	33.70		淤泥质土：深灰色、灰黑色，饱和，流塑，主要成分由黏粒组成，具滑腻感和腥臭味，含较多粉砂薄层，2.9—12.8m以上含较多的贝壳碎片。			1 10.40—10.60	
③$_1$	砾砂		-38.80	40.70	6.10		砾砂：灰白色、灰黄色，饱和，密实，主要成分为石英，含较多圆砾，粒径为5~20mm，呈亚圆状为主，粒径不均匀，含少量黏粒，级配较好。				
③$_2$	圆砾	Q_4^{al+pl}	-48.20	50.10	9.40		圆砾：褐黄色、浅灰色，饱和，中密，圆砾约占55~60%，主要成分为石英，粒径为5~20mm，呈亚圆状为主，骨架内中粗砂充填，级配良好，局部夹少量卵石。				
④$_2$	强风化泥质粉砂岩	K	-53.80	55.70	5.60		强风化泥质粉砂岩：灰褐色，原岩组织结构已大部分风化破坏，岩芯上部多呈土夹碎石状、碎块状，岩块用手可折断，风化裂隙很发育，遇水易软化，原岩结构较清晰，裂隙很发育，较破碎，较软岩，岩体基本质量等级为V级。				

勘察单位	广东钢铁工程勘察设计有限公司	校对		审核		日期	2020.6.17	图号	N-06

图 5.3-8 ZK6 钻孔柱状图

5.5.3 地下水污染预测与分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，本项目地下水评价等级为二级。二级评价中水文地质复杂且适宜采用数值法的，建议优先采用数值法，本项目区域的水文地质条件简单，可满足解析法预测的两个适用条件：①本项目事故泄漏为短时泄漏，污染物的排放对地下水流场没有明显影响；②评价区的含水层的基础参数（地下水含水层的厚度、流速、孔隙度等参数值）不变或变化很小。此外，本项目评价区域不涉及地下环境敏感点，地下水保护标准为 V 类标准，因此本次环评采用解析法进行预测分析。

5.3.4 正常工况地下水污染预测

项目运营期间对地下水环境的污染主要表现在以下方面：

（1）危险废物仓、化学品仓和废水暂存池地面出现裂缝，贮存的危险废物、化学原材料和生产废水通过裂缝进入土壤中，造成地下水污染；

（2）化学品原料、危险废物和生产废水在仓储或使用过程中出现泄漏或跑冒滴漏事件，未能及时有效清理，造成泄漏液流出厂区范围下渗影响地下水水质；

根据现场勘查，项目场地地面均已经硬化，厂区内设置的固废临时储存库、化学品仓和废水暂存区进行防渗、防流失、防淋溶和防晒；厂内设置的固废临时储存库严格按照《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。

5.3.5 事故状态下地下水污染预测

（1）预测范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致。本次评价范围为东至下深滘，南至鸡鸦水道，西至下浪涌，北至隆丰涌，地下水环境评价范围约 15.3km^2。

暂存废水为废气治理过程产生的喷淋废水，按照平常不检查废水暂存区，暂存废水时发现泄漏情况，具体的模拟时段设定为 100 天、365 天和 1000 天。

（2）预测情景设置

项目厂区地面均进行硬化处理，废水暂存池、化学品仓和危险废物仓必须经过防腐防渗处理，因此，正常工况下不会有污水收集或其他物料暴露而发生渗漏至地下水

的情景发生。

化学品仓和危险废物仓发生硬化地面破损等情形，容易被发现，能及时做好应急措施，避免废水和泄漏液经土壤进入地下水；由于废水储存时间较久，废水暂存池破裂，难以及时发现，故以废水暂存池破损导致废水泄漏作为非正常工况，模拟计算泄漏引起地下水污染随着时间变化而浓度变化情况。

（3）预测因子及源强

当项目生产废水在暂存过程中（废水池容积为 15m³，有效容积为 12m³，池子深度为 2.5m），废水池发生破损出现泄漏事故时，含有污染物的废水通过垂直入渗的方式进入含水层，将可能发生泄漏的污染物考虑为瞬时的方式进入地下水，则污染物的最大泄漏量作为预测源强。

根据前文计算，项目生产废水年产生量为 333t/a，按照一个月转移 2 次，则废水最大暂存量按 12t/a 计算。项目地下水预测选取有质量标准的污染物作为预测因子，如 CODcr（以 COD_{Mn} 表征）、氨氮、氟化物和 LAS。因此，非正常工况下，可能进入地下水污染物的预测源强见下表。

根据文献资料《地表水高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系研究》(环境科学与管理，王鹤扬)，高锰酸盐指数(耗氧量)与 CODcr 线性关系非常显著，利用监测数据统计分析得出一元线性回归方程为：Y=4.02X+15.8，其中 X 为高锰酸盐指数(耗氧量)，Y 为 CODcr。由工程分析可知，生产废水 CODcr 的浓度约为 1000mg/L，经折算后，耗氧量为 244.8mg/L。

表53-1 非正常工况地下水预测源强表

污染物	废水量	COD_{Mn}	氨氮	LAS	氟化物
产生浓度（mg/L）	12m³	244.8	30	5	5
产生量（kg）		2.94	0.36	0.06	0.06

（4）预测方法和模型

项目地下水评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，水文地质条件复杂且适宜采用数值法时，建议优先采用数值法。考虑到场地内无地下水开采，区域补给水量稳定，可认为地下水流场整体达到稳定和平衡，根据区域水文地质图，场地地下水总体呈西北向东南的趋势，水文地质条件简单，因此采用解析法。

当项目生产废水暂存运转出现事故时，含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程。区内稳定水位深

度为 0.2~0.4m，高程为 1.45~1.74m；地下水的初见水位埋深略高于稳定水位 5-10cm，场地所在水文地质单元地下水水力坡度较小，流速较缓慢；浅层地下水水动力场稳定，为一维稳定流，地下水水位较浅，因此污染物在含水层的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动一维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向，则污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；t—时间，d；

C（x，t）—t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

W—横截面面积，㎡；

u—水流速度，m/d；

ne—有效孔隙度，无量纲；

DL—纵向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

（5）模型参数

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。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M；外泄污染物质量 mM；地层的有效孔隙度 ne；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 DL；污染物横向弥散系数 DT。这些参数主要由本次工作的实验资料以及勘查区最新的勘查成果资料来确定。

（1）含水层的厚度 M：项目所在区域地下水属于潜水-承压水类型，主要赋存于第四系底层的孔隙及风化基岩的裂隙中，由于承压含水层埋深较大（最上层为粗砂，深度为 34.1m 以上）且含水层顶板透水性很弱，故只考虑生产废水泄漏对潜水含水层的影响。项目所在地潜水含水层主要由素填土层、粉砂、淤泥质土和粉质黏土组成，由于淤泥质土和粉质黏土其透水性微弱，厚度大（总厚度大于 32.9m），预测时作为不透水层，泄漏影响主要发生在素填土层，故地下水含水层可以概化为素填土，概化后的含水层平均厚度为 1.4m。

（2）根据土壤监测报告，土壤理化性质中点位的孔隙度为 62.5%-65.3%，项目取中间值，计算出孔隙度 n 为 0.639。

（3）水流速度 u：采用下列公式计算本场地地下水实际流速。素填土渗透系数为 4.0×10^{-3}cm/s（即 3.5m/d）。

U=KI/n

式中：

U—地下水实际流速（m/d）；

K—渗透系数，为 3.5m/d；

I—水力坡度 0.036（平坦地形常见水力坡度为 0.001-0.02，本项目取中间值 0.01）；

n—有效孔隙度 0.639。

U=3.5m/d×0.01/0.639=0.05m/d

（4）横截面面积 W：本次评价确定地下水预测横截面面积按废水收集池的占地面积计算，占地面积约为 6 ㎡。

（5）纵向 x 方向的弥散系数 DL：根据《海岸工程》（第 17 卷第 3 期，1998 年 9 月）中《地下水弥散系数的测定》（宋树林、林泉、孙向阳）可知，各种土质的弥散系数详见下表。

表5.3-2 各种土质的弥散系数经验取值一览表

	含水层类型	纵向弥散系数㎡/d	横向弥散系数㎡/d
国内外经验系数	细砂	0.05-0.5	0.05-0.01
	中粗砂	0.2-1	0.5-0.1
	砂砾	1-5	0.2-1

根据土壤监测报告，项目所在地土壤为沙壤土，本次评价纵向弥散系数取值按照“细砂”类型经验系数的最大值取值，即取纵向弥散度为 0.05-0.5m^2/d 的最大值，为 0.5m^2/d。

表 5.3-3 模型参数取值一览表

参数指标	取值
瞬时注入的示踪剂质量 m	CODMn9.68kg、氨氮 0.16kg、LAS0.06kg。
含水层的厚度 M	1.4m
横截面面积 W	3 ㎡
地下水水流速度 u	0.05m/d
有效孔隙度 n	0.639

纵向弥散系数 DL	0.5m2/d

（6）预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）以及项目所在地水文地质特征，地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，项目地下水调查评价范围：本次评价范围为东至下深滘，南至鸡鸦水道，西至下浪涌，北至隆丰涌，地下水环境评价范围约 15.3km^2。

（7）模拟时段

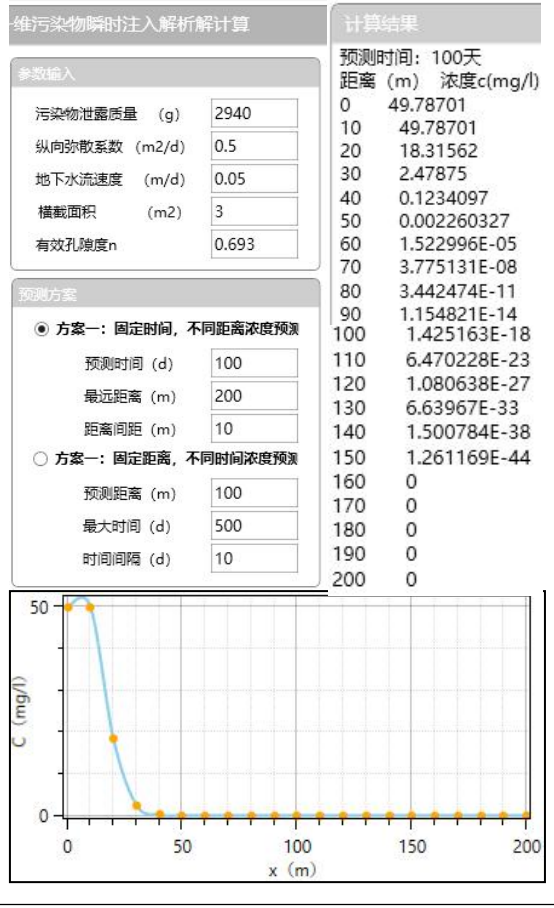
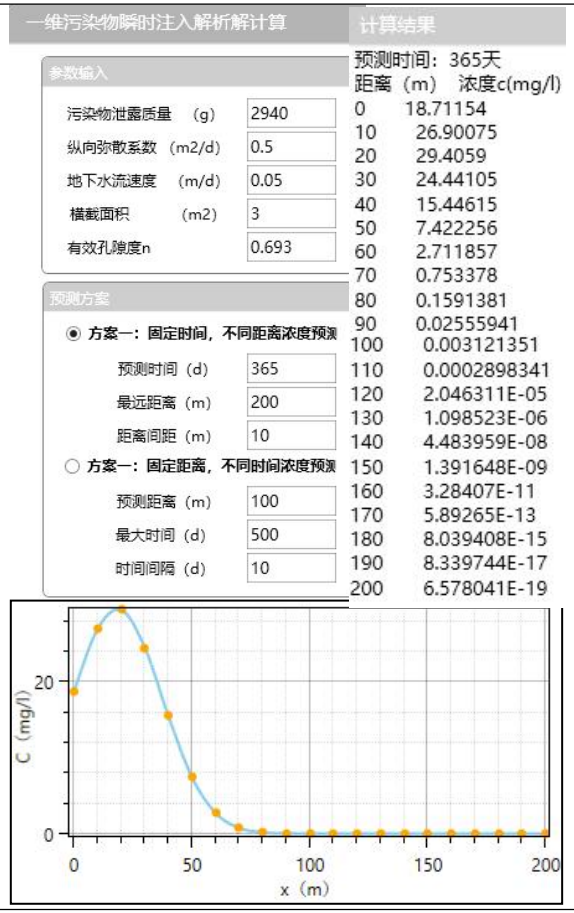
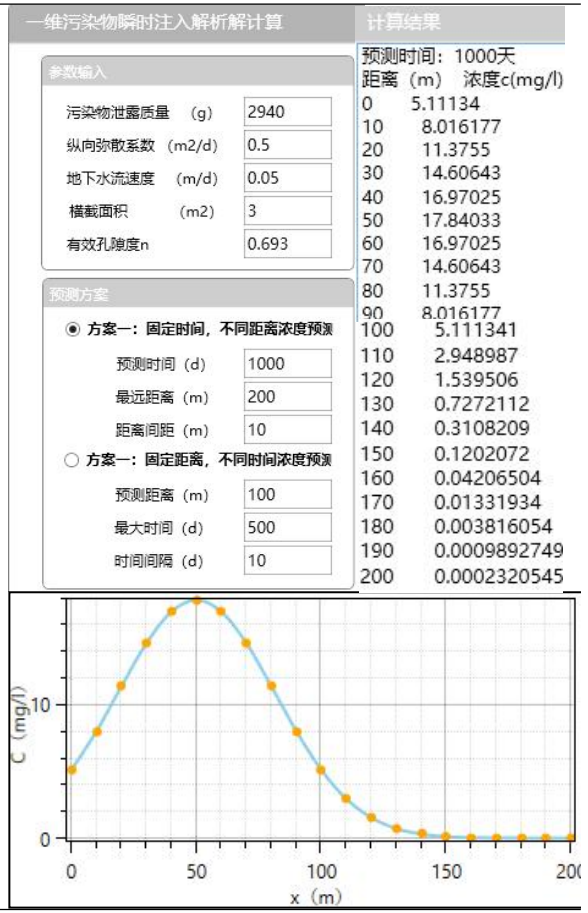
模拟时间设定为：运营期发生泄漏后，分别预测 100 天、365 天和 1000 天。通过模拟分析事故泄漏发生 1000 天内的影响范围及其影响程度，从而确定事故泄漏可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

（8）预测结果与分析

项目所在地地下水水质为 V 类水，以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准规定 COD_{Mn} 超标浓度 10.0mg/L、氨氮超标浓度 1.5mg/L、氟化物超标浓度 2.0mg/L 和 LAS 超标浓度 0.3mg/L；COD_{Mn} 检出限 0.4mg/L、氨氮检出限 0.025mg/L、氟化物检出限 0.006mg/L、LAS 检出限 0.05mg/L 作为本次预测超标及影响的临界线。

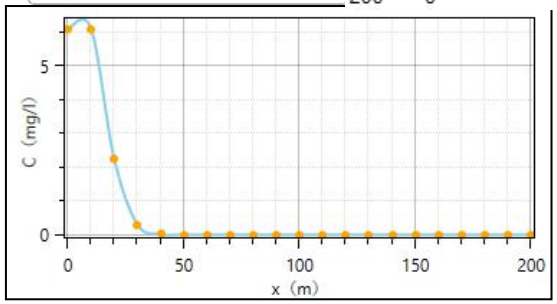
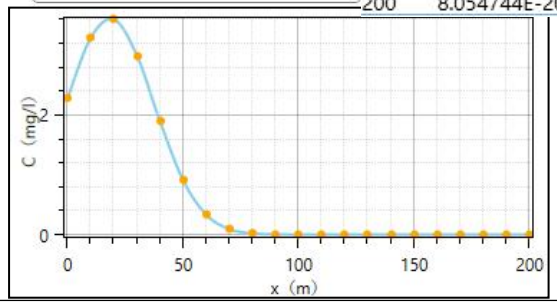
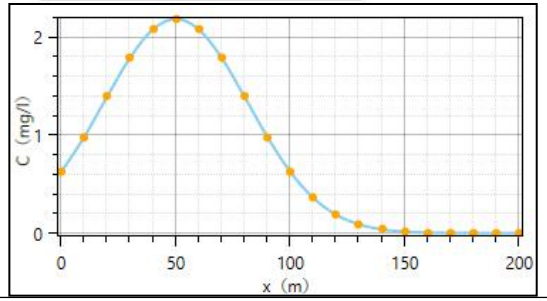
非正常情况下，生产废水泄漏时各污染物随着时间在地下水中的浓度分布变化见下表。

表 5.3-4 非正常情况下不同时段生产废水泄漏后 COD 的预测结果

预测时段	100天	365天	1000天
预测结果			

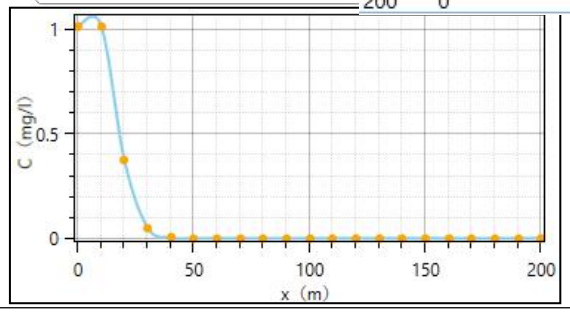
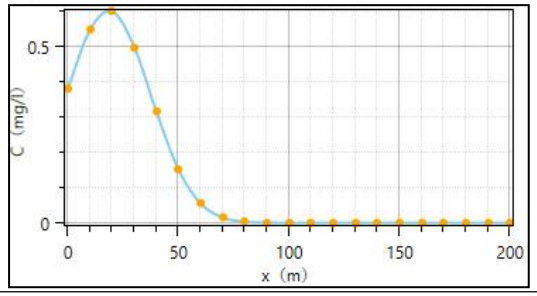
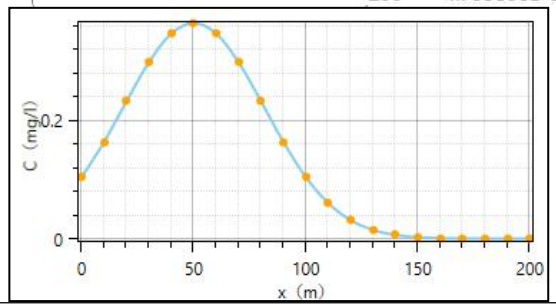
模型预测结果表明，COD泄漏100天时，预测的最大值为52.092mg/L，预测超标距离最远为24m，影响距离最远为34m；泄漏365天时，预测的最大值为29.481mg/L，预测超标距离最远为46m，影响距离最远为74m；泄漏1000天时，预测的最大值为17.84mg/L,预测超标距离最远为84m，影响距离最远为137m。

表 5.3-5 非正常情况下不同时段生产废水泄漏后氨氮的预测结果

预测时段	100天	365天	1000天
预测结果	一维污染物瞬时注入解析解计算 参数输入：污染物泄露质量 (g) 360；纵向弥散系数 (m2/d) 0.5；地下水流速度 (m/d) 0.05；横截面积 (m2) 3；有效孔隙度n 0.693 预测方案：方案一：固定时间，不同距离浓度预测；预测时间 (d) 100；最远距离 (m) 200；距离间距 (m) 10 方案一：固定距离，不同时间浓度预测；预测距离 (m) 100；最大时间 (d) 500；时间间隔 (d) 10 计算结果：预测时间：100天 距离 (m) 浓度c(mg/l) 0 6.096369 10 6.096369 20 2.242729 30 0.3035204 40 0.01511139 50 0.0002767748 60 1.864894E-06 70 4.622609E-09 80 4.215274E-12 90 1.414067E-15 100 1.745097E-19 110 7.922729E-24 120 1.323231E-28 130 8.130209E-34 140 1.837695E-39 150 1.401298E-45 160 0 170 0 180 0 190 0 200 0 	一维污染物瞬时注入解析解计算 参数输入：污染物泄露质量 (g) 360；纵向弥散系数 (m2/d) 0.5；地下水流速度 (m/d) 0.05；横截面积 (m2) 3；有效孔隙度n 0.693 预测方案：方案一：固定时间，不同距离浓度预测；预测时间 (d) 365；最远距离 (m) 200；距离间距 (m) 10 方案一：固定距离，不同时间浓度预测；预测距离 (m) 100；最大时间 (d) 500；时间间隔 (d) 10 计算结果：预测时间：365天 距离 (m) 浓度c(mg/l) 0 2.291209 10 3.29397 20 3.600723 30 2.992781 40 1.891365 50 0.9088477 60 0.3320642 70 0.09225038 80 0.0194863 90 0.003129724 100 0.0003822062 110 3.548989E-05 120 2.505687E-06 130 1.34513E-07 140 5.490562E-09 150 1.704059E-10 160 4.021311E-12 170 7.21549E-14 180 9.844174E-16 190 1.021193E-17 200 8.054744E-20 	一维污染物瞬时注入解析解计算 参数输入：污染物泄露质量 (g) 360；纵向弥散系数 (m2/d) 0.5；地下水流速度 (m/d) 0.05；横截面积 (m2) 3；有效孔隙度n 0.693 预测方案：方案一：固定时间，不同距离浓度预测；预测时间 (d) 1000；最远距离 (m) 200；距离间距 (m) 10 方案一：固定距离，不同时间浓度预测；预测距离 (m) 100；最大时间 (d) 500；时间间隔 (d) 10 计算结果：预测时间：1000天 距离 (m) 浓度c(mg/l) 0 0.6258784 10 0.9815727 20 1.392918 30 1.788542 40 2.077989 50 2.18453 60 2.07799 70 1.788542 80 1.392918 90 0.9815727 100 0.6258784 110 0.3611004 120 0.188511 130 0.08904628 140 0.03805971 150 0.01471925 160 0.005150822 170 0.001630939 180 0.000467272 190 0.0001211357 200 2.841484E-05 

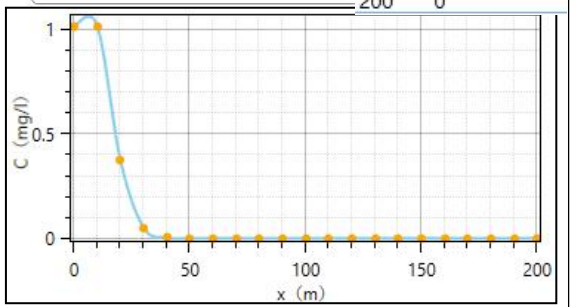
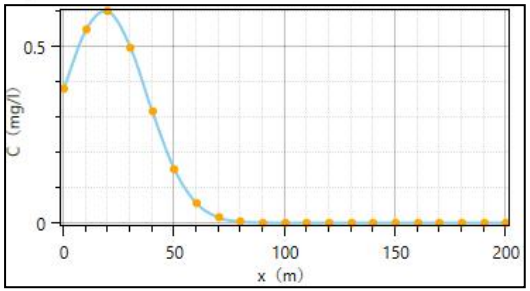
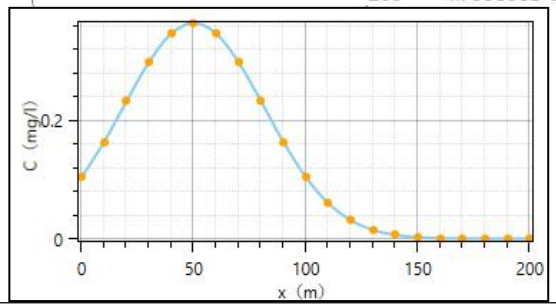
模型预测结果表明，氨氮泄漏100天时，预测的最大值为6.381mg/L，预测超标距离最远为23m，影响距离最远为39m；泄漏365天时，预测的最大值为3.610mg/L，预测超标距离最远为43m，影响距离最远为79m；泄漏1000天时，预测的最大值为2.185mg/L，预测超标距离最远为22m，影响距离最远为144m。

表 5.3-6 非正常情况下不同时段生产废水泄漏后 LAS 的预测结果

预测时段	100天	365天	1000天
预测结果	一维污染物瞬时注入解析解计算 参数输入 污染物泄露质量 (g) 60 纵向弥散系数 (m2/d) 0.5 地下水流速度 (m/d) 0.05 横截面积 (m2) 3 有效孔隙度n 0.693 预测方案 方案一：固定时间，不同距离浓度预测 预测时间 (d) 100 最远距离 (m) 200 距离间距 (m) 10 方案一：固定距离，不同时间浓度预测 预测距离 (m) 100 最大时间 (d) 500 时间间隔 (d) 10 计算结果 预测时间：100天 距离 (m) 浓度c(mg/l) 0 1.016062 10 1.016062 20 0.3737881 30 0.05058673 40 0.002518565 50 4.612912E-05 60 3.108156E-07 70 7.704348E-10 80 7.025456E-13 90 2.356778E-16 100 2.908495E-20 110 1.320455E-24 120 2.205384E-29 130 1.355035E-34 140 3.062832E-40 150 0 160 0 170 0 180 0 190 0 200 0 	一维污染物瞬时注入解析解计算 参数输入 污染物泄露质量 (g) 60 纵向弥散系数 (m2/d) 0.5 地下水流速度 (m/d) 0.05 横截面积 (m2) 3 有效孔隙度n 0.693 预测方案 方案一：固定时间，不同距离浓度预测 预测时间 (d) 365 最远距离 (m) 200 距离间距 (m) 10 方案一：固定距离，不同时间浓度预测 预测距离 (m) 100 最大时间 (d) 500 时间间隔 (d) 10 计算结果 预测时间：365天 距离 (m) 浓度c(mg/l) 0 0.3818682 10 0.548995 20 0.6001204 30 0.4987969 40 0.3152276 50 0.1514746 60 0.05534403 70 0.01537506 80 0.003247717 90 0.0005216206 100 6.370103E-05 110 5.914982E-06 120 4.176145E-07 130 2.241883E-08 140 9.150937E-10 150 2.840098E-11 160 6.702184E-13 170 1.202582E-14 180 1.640696E-16 190 1.701989E-18 200 1.342457E-20 	一维污染物瞬时注入解析解计算 参数输入 污染物泄露质量 (g) 60 纵向弥散系数 (m2/d) 0.5 地下水流速度 (m/d) 0.05 横截面积 (m2) 3 有效孔隙度n 0.693 预测方案 方案一：固定时间，不同距离浓度预测 预测时间 (d) 1000 最远距离 (m) 200 距离间距 (m) 10 方案一：固定距离，不同时间浓度预测 预测距离 (m) 100 最大时间 (d) 500 时间间隔 (d) 10 计算结果 预测时间：1000天 距离 (m) 浓度c(mg/l) 0 0.1043131 10 0.1635955 20 0.232153 30 0.2980903 40 0.3463316 50 0.3640884 60 0.3463316 70 0.2980904 80 0.232153 90 0.1635955 100 0.1043131 110 0.06018341 120 0.03141849 130 0.01484105 140 0.006343285 150 0.002453208 160 0.0008584702 170 0.0002718232 180 7.787866E-05 190 2.018929E-05 200 4.735806E-06 

模型预测结果表明，LAS 泄漏 100 天时，预测的最大值为 1.064mg/L，预测超标距离最远为 22m，影响距离最远为 30m；泄漏 365 天时，预测的最大值为 0.602mg/L，预测超标距离最远为 41m，影响距离最远为 61m；泄漏 1000 天时，预测的最大值为 0.364mg/L，预测超标距离最远为 70m，影响距离最远为 113m。

表 5.3-7 非正常情况下不同时段生产废水泄漏后氟化物的预测结果

预测时段	100天	365天	1000天
预测结果	一维污染物瞬时注入解析解计算 参数输入 污染物泄露质量 (g) 60 纵向弥散系数 (m2/d) 0.5 地下水流速度 (m/d) 0.05 横截面积 (m2) 3 有效孔隙度n 0.693 预测方案 方案一：固定时间，不同距离浓度预测 预测时间 (d) 100 最远距离 (m) 200 距离间距 (m) 10 方案一：固定距离，不同时间浓度预测 预测距离 (m) 100 最大时间 (d) 500 时间间隔 (d) 10 计算结果 预测时间：100天 距离 (m) 浓度c(mg/l) 0 1.016062 10 1.016062 20 0.3737881 30 0.05058673 40 0.002518565 50 4.612912E-05 60 3.108156E-07 70 7.704348E-10 80 7.025456E-13 90 2.356778E-16 100 2.908495E-20 110 1.320455E-24 120 2.205384E-29 130 1.355035E-34 140 3.062832E-40 150 0 160 0 170 0 180 0 190 0 200 0 	一维污染物瞬时注入解析解计算 参数输入 污染物泄露质量 (g) 60 纵向弥散系数 (m2/d) 0.5 地下水流速度 (m/d) 0.05 横截面积 (m2) 3 有效孔隙度n 0.693 预测方案 方案一：固定时间，不同距离浓度预测 预测时间 (d) 365 最远距离 (m) 200 距离间距 (m) 10 方案一：固定距离，不同时间浓度预测 预测距离 (m) 100 最大时间 (d) 500 时间间隔 (d) 10 计算结果 预测时间：365天 距离 (m) 浓度c(mg/l) 0 0.3818682 10 0.548995 20 0.6001204 30 0.4987969 40 0.3152276 50 0.1514746 60 0.05534403 70 0.01537506 80 0.003247717 90 0.0005216206 100 6.370103E-05 110 5.914982E-06 120 4.176145E-07 130 2.241883E-08 140 9.150937E-10 150 2.840098E-11 160 6.702184E-13 170 1.202582E-14 180 1.640696E-16 190 1.701989E-18 200 1.342457E-20 	一维污染物瞬时注入解析解计算 参数输入 污染物泄露质量 (g) 60 纵向弥散系数 (m2/d) 0.5 地下水流速度 (m/d) 0.05 横截面积 (m2) 3 有效孔隙度n 0.693 预测方案 方案一：固定时间，不同距离浓度预测 预测时间 (d) 1000 最远距离 (m) 200 距离间距 (m) 10 方案一：固定距离，不同时间浓度预测 预测距离 (m) 100 最大时间 (d) 500 时间间隔 (d) 10 计算结果 预测时间：1000天 距离 (m) 浓度c(mg/l) 0 0.1043131 10 0.1635955 20 0.232153 30 0.2980903 40 0.3463316 50 0.3640884 60 0.3463316 70 0.2980904 80 0.232153 90 0.1635955 100 0.1043131 110 0.06018341 120 0.03141849 130 0.01484105 140 0.006343285 150 0.002453208 160 0.0008584702 170 0.0002718232 180 7.787866E-05 190 2.018929E-05 200 4.735806E-06 

模型预测结果表明，氟化物泄漏 100 天时，预测的最大值为 1.064mg/L，预测结果均未超标，影响距离最远为 36m；泄漏 365 天时，预测的最大值为 0.602mg/L，预测结果均未超标，影响距离最远为 77m；泄漏 1000 天时，预测的最大值为 0.364mg/L，预测结果均未超标，影响距离最远为 141m。

表 5.3-8 地下水污染物超标及影响范围

污染因子	污染时间	下游最大浓度	最远超标距离	最远影响距离
CODMn	100d	52.092mg/L	24m	34m
	365d	29.481mg/L	46m	74m
	1000d	17.84mg/L	84m	137m
氨氮	100d	6.381mg/L	23m	39m
	365d	3.610mg/L	43m	79m
	1000d	2.185mg/L	22m	144m
LAS	100d	1.064mg/L	22m	30m
	365d	0.602mg/L	41m	61m
	1000d	0.364mg/L	70m	113m
氟化物	100d	1.064mg/L	/	36m
	365d	0.602mg/L	/	77m
	1000d	0.364mg/L	/	141m

从保守角度出发，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，而在实际情况中，包气带能够很大程度上减少污染物扩散。根据污染物的超标及影响范围并结合当地水文地质条件可得，发生泄漏后，各个污染物均出现超标，因此在生产废水发生泄漏而未及时发现采取防治措施时，对场地内和周边地下水环境有一定影响。

项目非正常工况为暂存的生产废水全部泄漏，实际生产过程中，生产废水进行定期转移，且泄漏量较大时容易被发现，采取相应的应急措施后，无泄漏源，则对地下水污染中断。项目评价范围内无地下水环境保护目标，不具备开发利用条件，但由于地下水一旦污染，很难恢复。因此，建议建设单位在运营期间，对生产废水暂存区及周边应建立监管体系，如安装视频监控、定期巡查和检查，如发现泄漏，及时采取应急措施，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，对废水进行封闭、截流及转移，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。

综上所述，本项目在按环保要求落实好各项防治措施的前提下，不会对区域地下水造成明显不利影响。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 噪声源

本项目的噪声主要来源于运营期使用的设备运转产生的噪声。生产过程中噪声主

要为机械的撞击、摩擦、转动等运动引起的机械噪声以及气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声。本项目高噪声源主要为冷却塔、空压机等多种生产设备，单台设备噪声声级值为 65～88dB（A），具体噪声源强见工程分析表详见表 3.2-16-1 和表 3.2-16-2。

5.4.2 预测内容

（1）厂界（场界、边界）噪声预测：预测厂界（场界、边界）噪声，给出厂界（场界、边界）噪声的最大值及位置；

（2）声环境保护目标噪声预测：预测声环境保护目标处的贡献值、预测值以及预测值与现状噪声值的差值，声环境保护目标所处声环境功能区的声环境质量变化，声环境保护目标所受噪声影响的程度，确定噪声影响的范围，并说明受影响人口分布情况。

5.4.3 预测范围和预测时段

项目预测点与现状监测点重合，预测点情况详见噪声现状监测布点图。

本项目每天工作 8 小时制，工作时间是昼间，本次评价的噪声预测时段为昼间。

5.4.4 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的模型。预测选用噪声叠加模式和点声源随距离衰减模式，首先采用噪声叠加模式计算多个噪声源在某一点的合成噪声值，然后利用点声源随距离衰减模式计算距离 r 米处的噪声值，然后根据预测值和评价标准进行评价。

①点声源的几何发散衰减

$$Lp(r)=Lp（r0）-20lg（r/r0）$$

式中：

Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp（r0）——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

②室外声源在预测点产生的声级计算模型

$$Lp(r)=Lw+DC-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc)$$

式中：

Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

③室内声源等效室外声源声功率级计算方法

a.某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算：

$$Lp2=Lp1-(TL+6)$$

式中：

Lp1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp2——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

b.所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：

Lpli（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；

Lpij——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

④预测点 A 声级的计算

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{0.1\left[L_{pi}(r)-\Delta L_i\right]}\right\}$$

式中：

LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LPi(r)——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

⑤总预测点 A 声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.4.5 评价标准

东北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，昼间 70dB；其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，昼间 65dB。

5.4.6 预测结果与分析

项目在设备选型过程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基座、减震垫等设施，以降低项目运营过程中振动噪声的产生。项目厂房墙面使用混凝土结构，车间的门窗选用隔声性能良好的双层门窗并安装隔音玻璃，同时对厂区进行合理布局，各作业区采取错位方式进行设置，避免大量设备设施平行设置，在后期运营过程中产生噪声叠加效果。

根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）：墙体隔声效果可以降噪 10～25dB，一般消声器可以降噪 10～25dB，加装减振底座的降声量在 5～8dB，复合隔音板的降噪量在 10～40dB。本项目风机加装减振底座的降声量取 5dB(A)，项目车间墙体和厂界围墙（厂界围墙高度大于 1.8m）隔声取 20dB(A)。

项目各厂界点预测结果见下表。

表 5.4-1 北厂区厂界噪声预测结果 单位（dB（A））

源强单元	时间	墙体隔声衰减量	贡献值	背景值	预测值	标准
西侧厂界	昼间	车间墙体和厂界围墙隔声20dB（A）、加装减振垫降噪 5dB（A）	46.03	/	46.03	70（昼间）
南侧厂界	昼间		26.47	/	26.47	65（昼间）
东侧厂界	昼间		33.75	/	33.75	
北侧厂界	昼间		61.67	/	61.67	

表 5.4-2 南厂区厂界噪声预测结果 单位（dB（A））

源强单元	时间	墙体隔声衰减量	贡献值	背景值	预测值	标准
西侧厂界	昼间	车间墙体和厂界围墙隔声20dB（A）、加装减振垫降噪 5dB（A）	48.99	/	48.99	70（昼间）
南侧厂界	昼间		57.4	/	57.4	65（昼间）
东侧厂界	昼间		48.94	/	48.94	
北侧厂界	昼间		48.23	/	48.23	

由表6.3-1可知，项目正常运营时，各设备对项目东南侧厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准（昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)）；各设备对项目东北侧、西南侧厂界及西北侧厂界噪声贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准（昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)）要求。

由表6.3-2可知，项目正常运营时，项目周边的声环境保护目标同茂村和同茂小学昼间和夜间噪声贡献值与现状值叠加后得到的昼间和夜间预测值，均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，表明项目运行对其影响不大。

项目噪声贡献值等声线图见图5.4-1和图5.4-2。

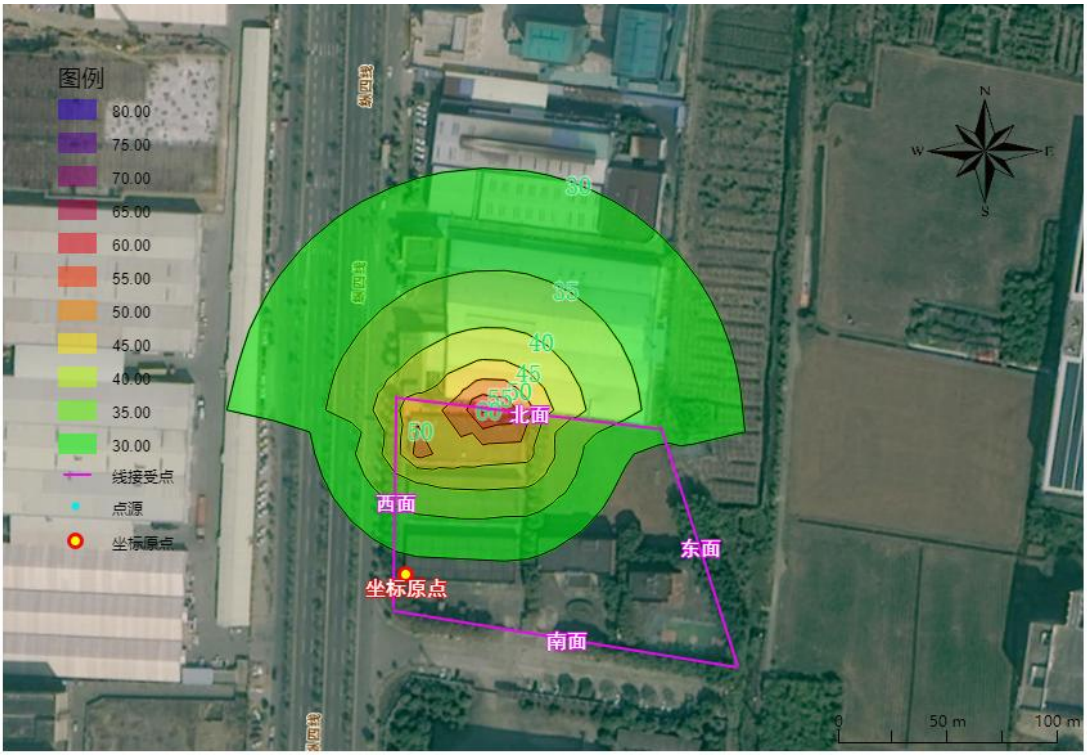


图 5.4.1 项目北厂区噪声贡献值等声线图（昼间）

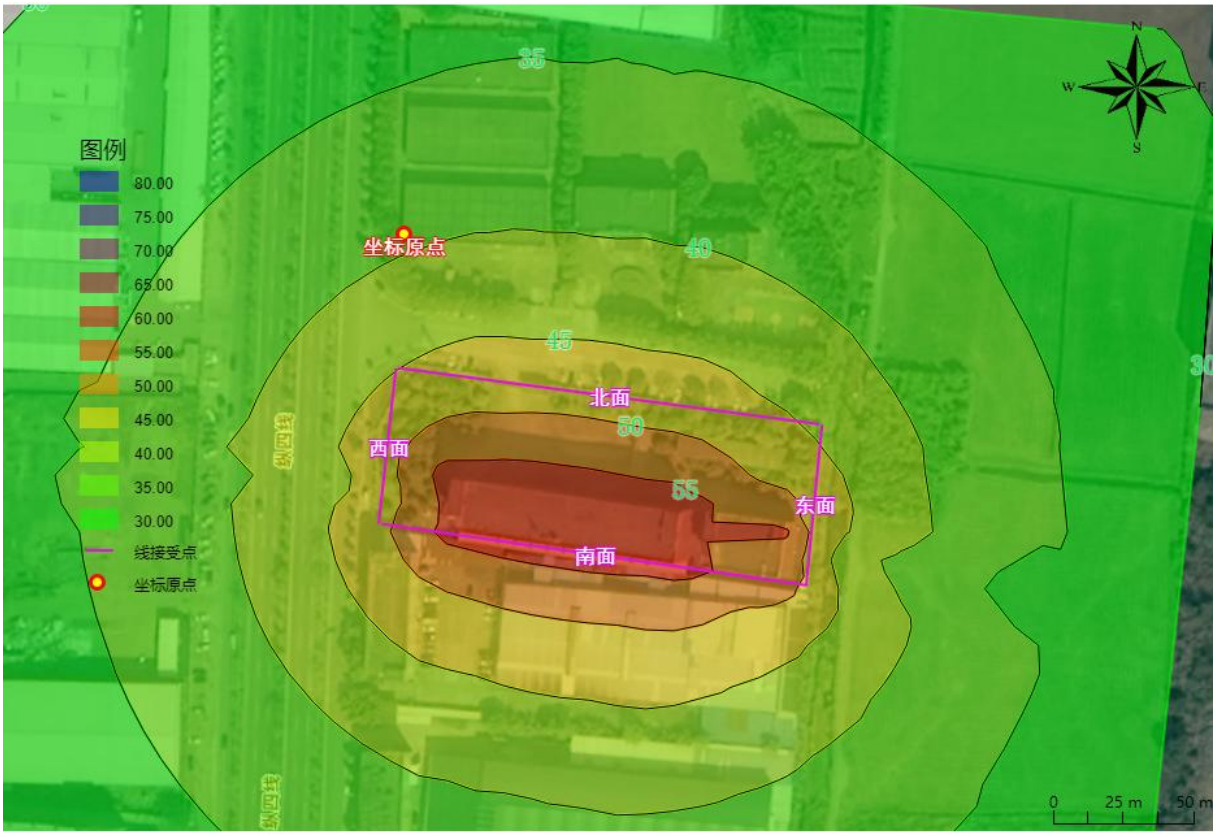


图 5.4.2 项目南厂区噪声贡献值等声线图（昼间）

为减轻噪声污染，项目应尽可能选用低噪声设备，采用设备消声、隔振、减振等

措施从声源上控制噪声，并利用厂房隔声，项目厂房墙面使用混凝土结构，车间的门窗选用隔声性能良好的双层门窗并安装隔音玻璃，配套风机设置隔声罩，同时对厂房内设备进行合理布局。采取以上措施，经距离衰减后，本项目厂界噪声对周围环境影响不大。

表 5.4-3 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	200 m☑	大于 200 m□			小于 200 m□	
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%达标				
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	200 m☑	大于 200 m□		小于 200 m□		
	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□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：( )			监测点位数()		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。							

5.5 运营期固体废物环境影响分析

5.5.1 本项目固体废物产生种类及处理措施

运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

（1）生活垃圾

本项目员工日常生活产生的生活垃圾，年产生量约为 15t，经妥善收集后交由当地环卫部门统一清运。

（2）一般工业固体废物

主要包括：

①纯水制备产生废反渗透膜及废活性炭，产生量约为 0.02t/a。

一般工业固体废物能够回收利用的则回收利用，无法回收利用的则交给具有处理一般工业固体废物处理能力的公司治理。

（3）危险废物

由工程分析章节可知，项目产生危险废物情况如下：

①项目废包装物，产生量约为 16.561t/a。

②过滤滤渣产生量约 16.239t/a。

③实验检测样品，年产生量约 0.095t/a；

④实验器皿清洗废水产生量为 2.7t/a。

危险废物分类收集后交给具有危险废物经营许可证的单位处理。

5.5.2 固体废物环境影响分析

工业固体废物，如果不加以回收利用，直接堆放或填埋处理必然浪费大量土地资源，并可能造成一定的污染。如若处理不当或不及时，将会产生不良影响：

（1）侵占土地：固体废物不加以回收利用则需要占地堆放。据估算，堆积 1 万吨废物需要占地 1 亩左右，堆积量越大，占地越多，可能侵占周围农田和其他土地，影响人民正常生活和工作。

（2）污染土壤：废物堆放或没有适当的防治措施的垃圾处理，其中的有害组分很容易通过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，产生高温和有毒液体渗入土壤，将土壤中的微生物杀死，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木生长困难，对于

耕地则可能导致减产甚至绝收。

（3）污染水体：固体废物随天然水体和地表径流流入周围水体，或者随风飘移落入水体，使地表水体受到污染；若随渗滤液进入土壤则污染地下水。直接排入水体则会减少水体面积，妨碍水生生物的生存和水资源的利用。

（4）污染大气：固体废物污染大气的方式有：以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下，随风飘移扩散到很远的地方；运输过程中产生的有害气体和粉尘；一些有机固废在适宜的温度和湿度条件下被微生物分解，释放出有害气体；固体废物在处理时散发毒气和臭味等。

（5）影响环境卫生：城市的生活垃圾，特别是粪便由于清理不及时，会影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。天气炎热时，垃圾腐解很快，分解、发酵产生难闻的气味，同时容易滋生苍蝇蚊子。

本着固废治理遵循“减量化、无害化、资源化”的原则和资源合理回收利用的目的，建设单位应将生活垃圾交环卫部门统一清运；剪板、切割工序产生的废金属料，发泡产生的泡沫边角料，布袋除尘收集到的除尘灰，项目使用其他配件的废塑料袋、纸箱等包装材料均收集后外售；废包装物、废润滑油、废抹布和废活性炭等均属于危险废物，应按危废性质分区堆放，并委托有相关危险废物处理资质的单位处理处置。

本项目危险废物仓库位于北厂区，一般工业固体废物分类暂存于北厂区的一般工业固体废物仓。固废暂存点地面进行简单防渗和硬化处理，且做好防晒、防风、防雨和防流失的措施。

危险废物暂存点临时堆场均应做好防晒、防风、防雨措施，堆存场地等应做防渗、防腐处理，防渗层采用人工材料，渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s。

本项目产生的固废若能按照固废处置有关环保标准进行妥善处置，并按照不同类别固体废弃物暂存点设计规范和环保要求进行建设，同时确保固体废物不直接丢弃进入环境，则项目产生的各类固体废弃物经妥善处理后，对周围环境影响不大。

5.6 运营期土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据本项目特点，土壤环境影响类型主要为“污染影响型”。

项目设有两个厂区，南厂区和北厂区。

南厂区：根据本项目特点，生产过程产生有机废气和颗粒物，进入环境空气中，污染物可通过大气沉降方式进入周围土壤环境从而污染土壤；暂存液态化学品和液态危险废物，发生泄漏时，通过地表漫流方式进入土壤环境从而污染土壤。

北厂区：根据本项目特点，生产过程产生有机废气和颗粒物，进入环境空气中，污染物可通过大气沉降方式进入周围土壤环境从而污染土壤；本项目暂存生产废水，发生泄漏时通过垂直入渗方式进入土壤环境从而污染土壤；暂存液态化学品和液态危险废物，发生泄漏时，通过地表漫流方式进入土壤环境从而污染土壤。

表 5.6-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

厂区	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
南厂区	建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
	运营期	√	√	/	/	/	/	/	/
	服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/
北厂区	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 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

厂区	污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
北厂区	生产车间	废气处理设施	大气沉降	非甲烷总烃、TVOC、颗粒物、硫酸雾、氟化物、氮氧化物、氯化氢、锡及其化合物	非甲烷总烃、TVOC	连续
	仓库和危险化学品仓	暂存过程	地面漫流	化学品	化学品	连续
	废水收集池	废水暂存过程	垂直入渗	pH 值、CODcr、SS、NH_3-N、BOD_5、总磷、氟化物、石油类、LAS	CODcr、氨氮、总磷、氟化物、LAS	连续
南厂区	仓库	暂存过程	地面漫流	化学品	化学品	连续
	生产车间	废气处理设施	大气沉降	非甲烷总烃、TVOC、颗粒物、硫酸雾、氟化物、氮氧化物、氯化氢、锡及其化合物	非甲烷总烃、TVOC	连续

a 根据工程分析结果填写。
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。

5.6.2 废气排放对附近土壤环境影响分析

5.6.2.1 预测与评价因子

项目大气污染物主要包括非甲烷总烃、TVOC、颗粒物、硫酸雾、氟化物、氮氧化物、氯化氢、锡及其化合物等。废气可能会通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。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。故本项目选取废气污染物中挥发性有机物作为预测因子，预测其通过沉降后对区域环境质量的影响。

5.6.2.2 预测评价范围、时段和情景

本项目预测评价范围项目边界外扩 1000m；评价时段为项目运营期；预测情景取项目正常运营为预测工况。

5.6.2.3 预测与评价方法

采用《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 方法一。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho_b\times A\times D) \qquad ①$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S——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，取污染物排放源强，考虑最不利因素，全部源强沉降在预测评价范围内，北厂区挥发性有机物排放量为 0.1818t/a；南厂区挥发性有机物排放量为 0.2971t/a；

L_S——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，本项目主要考虑大气沉降影响，此部分忽略不计；

R_S——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，本项目主要考虑大气沉降影响，此部分忽略不计；

ρb——表层土壤容重，kg/m³；根据土壤理化性质检测结果取最大值 1010kg/m³；

A——预测评价范围，m²；项目土壤为二级评价，南厂区评价范围为占地范围外 200m（约 450m×600m 范围内区域）；北厂区评价范围为占地范围外 200m（约 480m*600m 范围内区域）；

D——表层土壤深度，m，大气沉降考虑表层 0.2m 深度；

n——持续年份，a，本评价按运行 5、10、20、30 年计算。

（2）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，如下式：

$$S=S_b+\Delta S \quad ②$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；二甲苯为 0.6μg/kg（二甲苯未检出，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

5.6.2.4 预测结果

本项目运营期废气污染物排放对土壤的累积影响情况见下表。

表 5.6-3 大气沉降对土壤累计影响预测

厂区	污染物	Is/g/a	n/a	ΔS/mg/kg	Sb/mg/kg	S/mg/kg	筛选值 mg/kg
南厂区	挥发性有机物	297100	5	27.24	/	27.24	/
		297100	10	54.47	/	54.47	
		297100	20	108.95	/	108.95	
		297100	30	163.42	/	163.42	
北厂区	挥发性有机物	181800	5	15.63	/	15.63	/
		181800	10	31.25	/	31.25	
		181800	20	62.50	/	62.50	
		181800	30	93.75	/	93.75	

备注：①由于挥发性有机物无风险管控筛选值，未进行背景值监测，故无单位质量土壤中某种物质的现状值。

5.6.3 垂直入渗对附近土壤环境影响分析

项目生产废水主要为废气治理碱液喷淋废水，主要污染物为 pH 值、CODcr、SS、NH_3-N、BOD_5、总磷、氟化物、石油类、LAS；仓库、化学品仓和危险废物仓发生泄漏时，泄漏液通过地面漫流方式进入土壤，由于液态化学品发生泄漏时，能及时被发现进行处理，故地面漫流方式对土壤环境影响较小。废水收集池位于北厂区，本次评价只考虑北厂区废水收集池中生产废水的垂直入渗方式对土壤环境的影响。

1、情景设定

正常情况下，厂区地面均进行硬化处理，发生化学品或危险废物等泄漏时容易发现，泄漏物难以入渗进入土壤。废水收集池做好防渗漏措施，正常情况下废水难以入渗进入土壤，当废水收集池的防渗层出现破损时，废水通过破损的池体入渗进入土壤。

故本次评价土壤环境影响设定情景为废水收集池池底破损，导致生产废水渗漏进入土壤。假设废水发生泄漏近 30 天后检修才发现并采取措施，在此期间为连续排放，选取 COD、氨氮、总磷、氯离子和 LAS 作为预测因子。在此期间前 30 天为废水连续排放，之后到 100 天期间则无废水排放。

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）要求，本评价等级为二级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对预测因子垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

E.2.2 一维非饱和溶质运移模型预测方法

a）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc) \quad (E.4)$$

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，%。

b）初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0,\ L\leqslant z<0 \quad (E.5)$$

c）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0,\ z=0 \quad (E.6)$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \quad t>0,\ z=L \quad (E.8)$$

3、模型构建

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，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。

根据地下水监测报告，北厂区地下水水位为 1.39m，本次土壤预测模型选择自地表向下 1.39m 范围内进行模拟，土壤质地为砂壤土。模拟厚度设置为 1.39m。模型剖分按 1cm 间隔，共 139 个节点。在模型中设置 6 个观测点，编号为 N1-N6，分别位于 0m、-0.1m、-0.4m、-0.7m、-1.0m、-1.39m 深处。

本次设定模型运行时间为 100d，共设置 6 个输出时间点，编号 T1-T6，分别为

5d、20d、40d、60d、80d 和 100d。模型结构如下图。

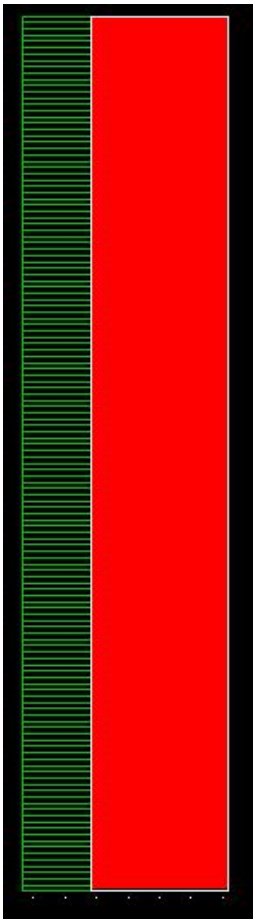


图 6.5-7 剖面信息图

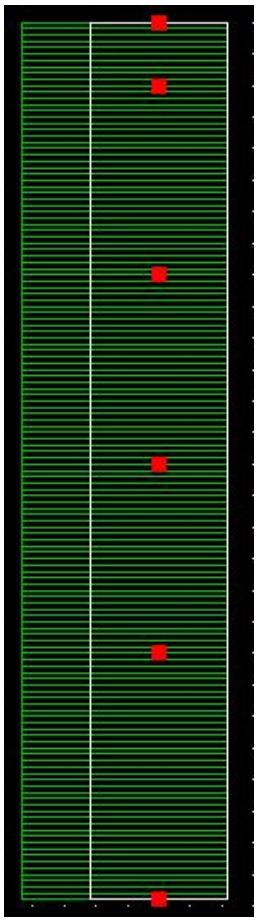


图 6.5-8 观测点位图

4、预测参数

项目土壤预测选取 COD、氨氮、总磷、氟化物、LAS 作为预测因子。

表 5.6-4 土壤水力参数和溶质运移参数一览表

土壤层 cm	土壤质地	饱和含水率θs	残存含水量θr	Alpha/cm-1	n	饱和导水率 Ks/cm/d	I	土壤密度 g/cm³
0-139	轻壤土	0.43	0.078	0.036	1.56	24.96	0.5	0.88

备注：土壤水力参数引用 HYDRUS-1D 软件中推荐的对应基本岩性参数，土壤密度参考北厂区 S4 土壤理化特性。

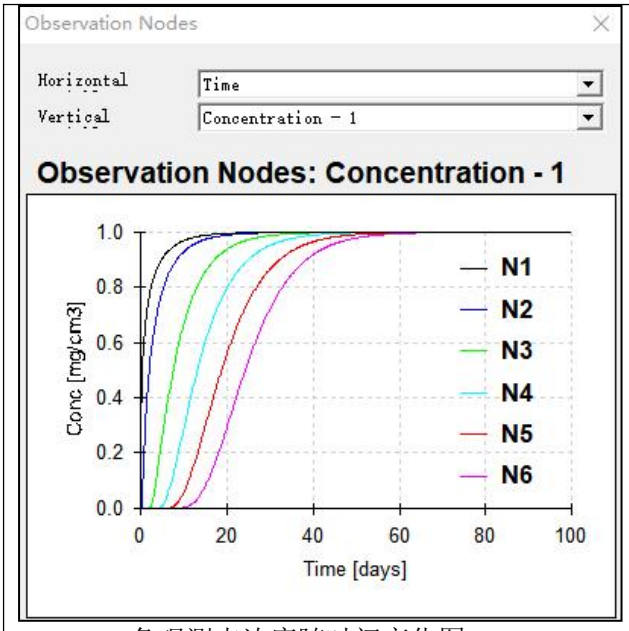
初始条件：根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m·d）。”本项目泄漏源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑，渗漏量为 20L/（m·d）。

事故状态下各预测因子的泄漏初始浓度按照暂存生产废水的浓度取值，COD 为 1000mg/L，氨氮 30mg/L、氟化物 5mg/L、总磷 10mg/L 和 LAS5.0mg/L。

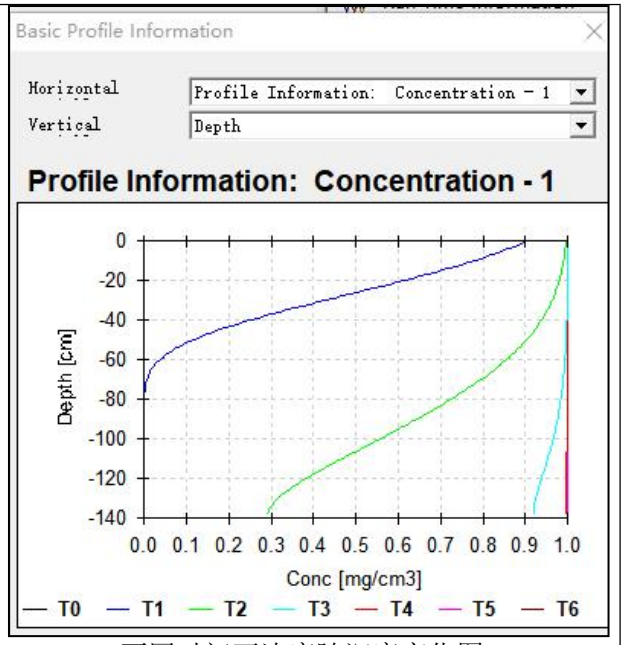
边界条件：水分运移边界条件上边界选择表层的大气边界，下边界选择自由排水；溶质运移边界条件上边界选择定通量边界，下边界选择零通量边界。

5、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-剖面深度变化曲线见下图。

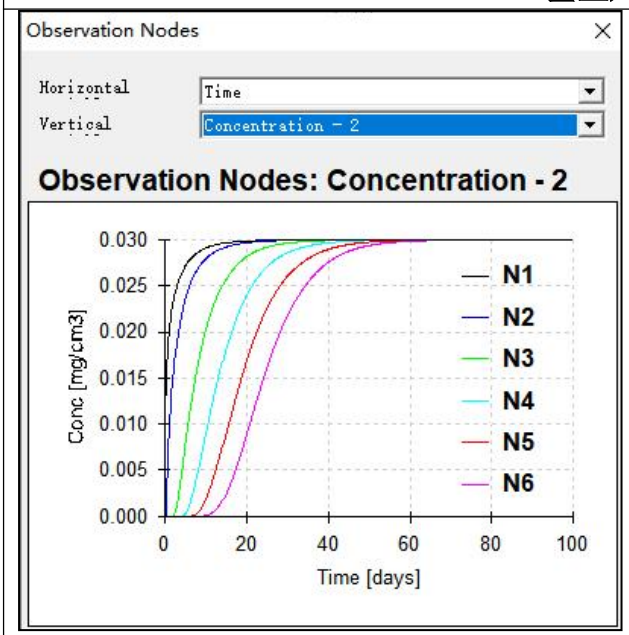


各观测点浓度随时间变化图

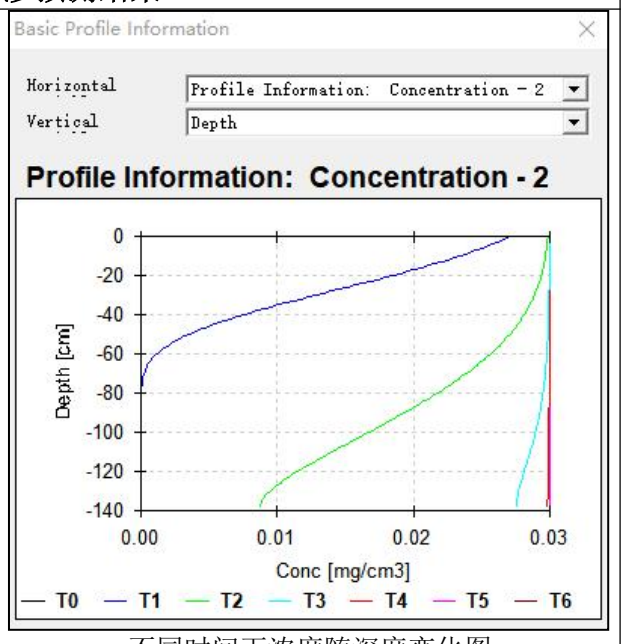


不同时间下浓度随深度变化图

COD 垂直入渗预测结果

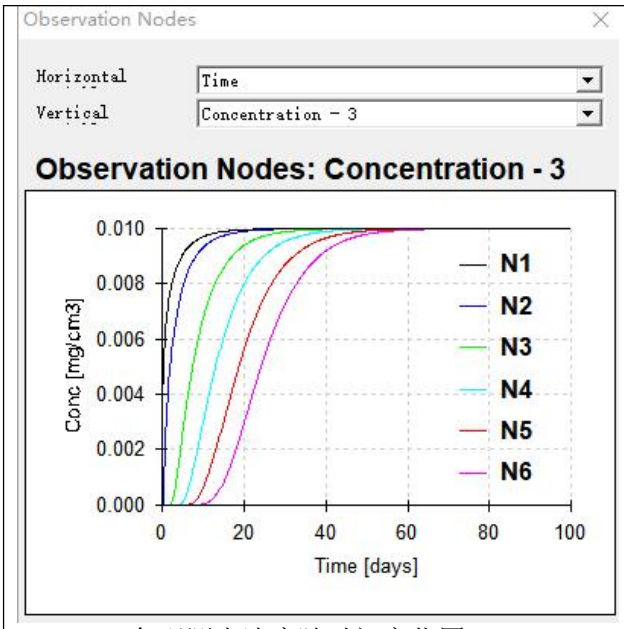


各观测点浓度随时间变化图

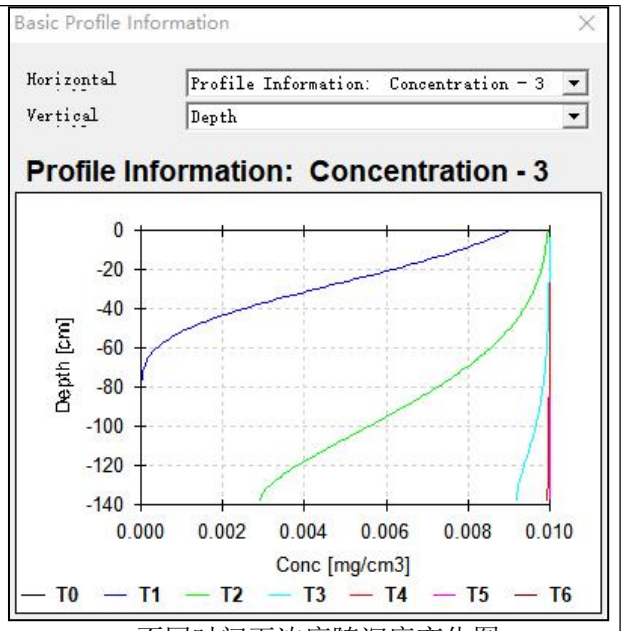


不同时间下浓度随深度变化图

氨氮垂直入渗预测结果

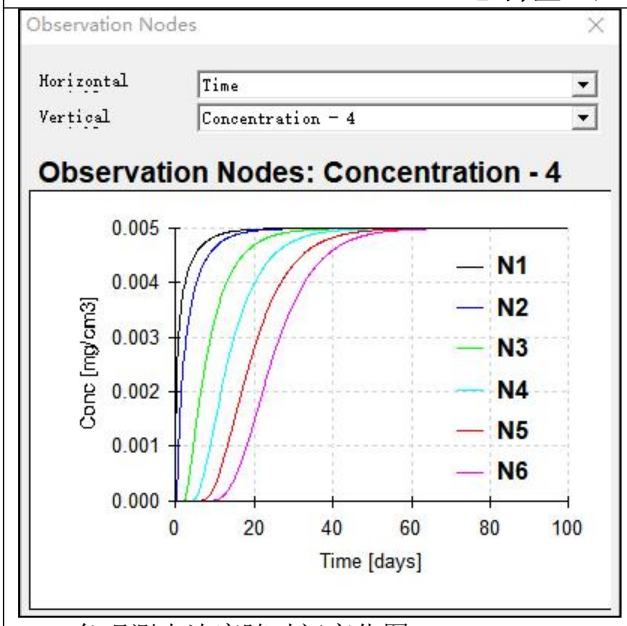


各观测点浓度随时间变化图

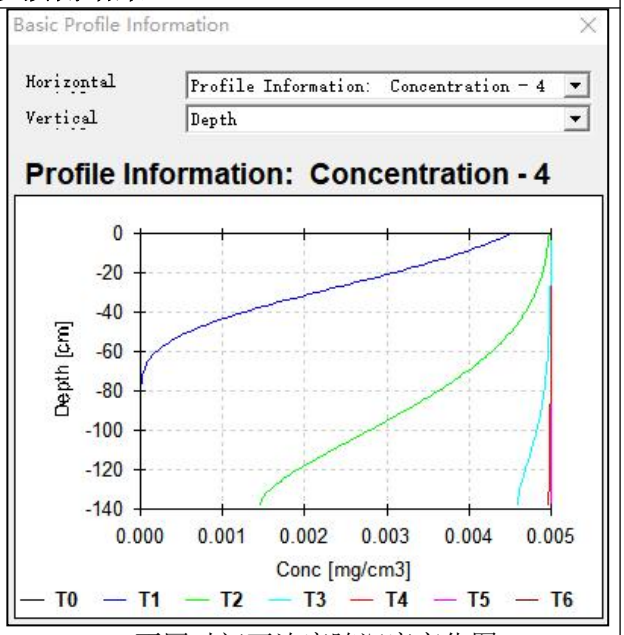


不同时间下浓度随深度变化图

总磷垂直入渗预测结果

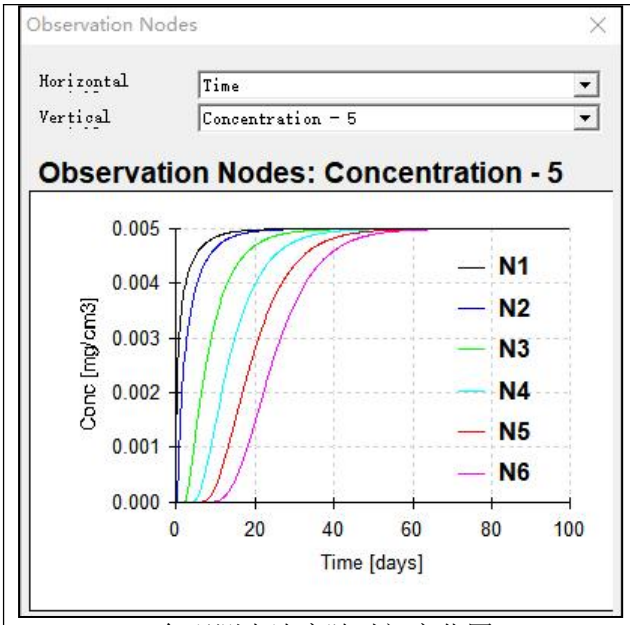


各观测点浓度随时间变化图

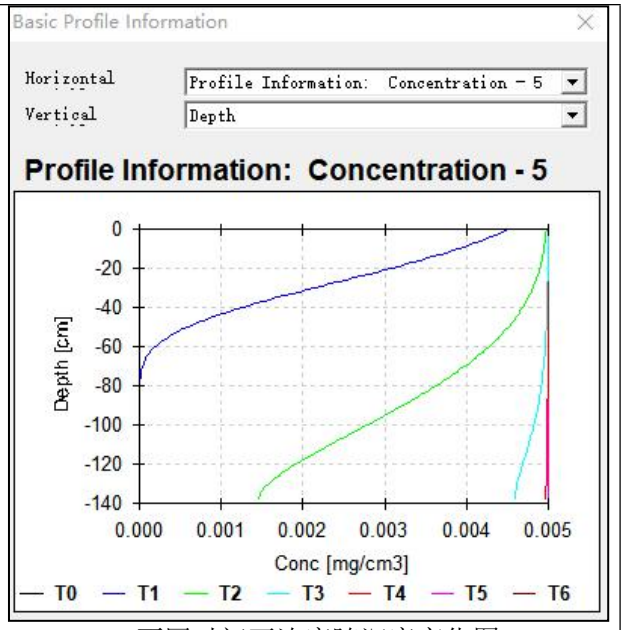


不同时间下浓度随深度变化图

氟化物垂直入渗预测结果



各观测点浓度随时间变化图



不同时间下浓度随深度变化图

LAS 垂直入渗预测结果

图 5.6-3 HYDRUS-1D 软件预测结果

根据 M（mg/kg）=θC/ρ（其中θ表示含水率；C 为溶质浓度的，单位为 mg/L；ρ为土壤密度，单位为 g/cm³）进行换算。

当池体破损，发生生产废水泄漏后，废水中的 COD、氨氮、总磷和 LAS 等会在土壤中垂直下渗，从而污染土壤。根据上图可知，预测范围和预测时间内土壤中 COD 最大浓度为 1000mg/L、氨氮最大浓度为 30mg/L、总磷最大浓度为 10mg/L、氟化物最大浓度为 5mg/L 和 LAS 最大浓度为 5mg/L。土壤含水量为 0.43，土壤容重按 0.88g/cm³计算，则发生泄漏后土壤中 COD 最大量为 488.64mg/kg，氨氮最大量为 14.66mg/kg，总磷最大量为 4.89mg/kg，氟化物最大量为 2.44mg/kg，LAS 最大量为 2.44mg/kg。COD、氨氮、总磷、氟化物和 LAS 均无管控标准，其产生量较小，对项目内及周边敏感目标不会产生明显影响。

可见，当项目生产废水发生泄漏后，污染物会在土壤中垂直下渗，污染土壤。因此建设单位需对废水暂存区采取重点防渗措施，且安排专人对各上述设施的防渗系统进行定期检查，一旦发现泄漏现象，马上采取措施清理污染物，则污染物泄漏对土壤环境的影响可控。

项目危险废物仓已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计；各重点防渗区如果按照本评价要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降到最低。

土壤环境影响评价自查表见下表。

表 5.6-5 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="5">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="5">南厂区 10000 ㎡、北厂区 16666.7 ㎡</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="5">敏感目标（/）、方位（/）、距离（/）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他□；</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="5">大气沉降：TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氟化物、锡及其化合物、臭气浓度、
垂直入渗：pH 值、CODcr、氨氮、BOD_5、SS、总磷、氟化物、石油类和 LAS</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="5">大气沉降：非甲烷总烃、TVOC
垂直入渗：CODcr、氨氮、总磷、氟化物和 LAS</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="5">I类☑；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="5">敏感□；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="5">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="5">a)√；b）√；c）√；d)√</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5">棕色、灰色、暗灰色、浅灰色、黄棕色等、颗粒，轻壤土、中壤土、黏土</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状监测点位</td><td></td><td colspan="2">占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="5">点位布置图（废水暂存池深 2.5m，测试点深度 4.0-4.6m，满足要求）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">南厂区</td><td>表层样点数</td><td>2 个</td><td>4 个</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5 个</td><td>/</td><td>4.3-4.6m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">北厂区</td><td>表层样点数</td><td>2 个</td><td>4 个</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5 个</td><td>/</td><td>4.0-4.3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="5">建设用地：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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
其他：银、锡、钯</td><td></td></tr>
<tr><td>现状</td><td>评价因子</td><td colspan="5">建设用地：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</td><td></td></tr>
</table>

评价		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[1,1,2-cd]芘、萘、石油烃 农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 其他：银、锡、钯			
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	挥发性有机物、COD、氨氮、总磷、氟化物、LAS			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（评价范围内），影响程度（小）			
	预测结论	达标结论：a)√；b）□；c）□ 不达标结论：a)□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；**其他**（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1 个	挥发性有机物、COD、氨氮、总磷、石油类、氟化物、LAS	3 年 1 次	
	信息公开指标	采用的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果			
评价结论		土壤环境影响可接受			

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

5.7 运营期运输车辆沿途的影响分析

5.7.1 汽车尾气和扬尘环境影响

运输车辆废气污染物主要为车辆尾气和扬尘，主要污染因子为 CO、THC、NMHC、PM 和 NOx。运输车辆尾气属于移动源，产生的尾气和扬尘通过道路两侧的绿化带进行吸收和阻挡；通过市政的道路洒水进行抑尘。建议运输车辆在行驶过程中尽量做到匀速行驶，减少车辆急刹和启动状态排放的尾气。项目建成后，其运输车辆与道路设计的车流量相差较多，产生的尾气和扬尘对周边环境影响较小。

5.7.2 噪声环境影响

运输车辆在道路上行驶产生交通噪声。项目运输车辆为 7000 次/年（约 3.5 次/h），对于道路的总体车流量来说影响不会很大。在进入厂区前主要由番中大道承担，为城市II

级主干道，设计最大车流量为 1242 辆/h，项目运输流量约为道路设计流量的 0.3%，对道路噪声贡献影响较小，不会因为项目的运输车辆的贡献而明显影响道路两边的声环境和周边居民的正常生活。

5.7.3 水环境影响

运输车辆运输化学原材料时，均为密闭式运输，正常情况下不存在化学品泄漏后进入水体环境或经雨水冲刷后进入水体环境的风险，因此项目建成后，运输过程不会对周边水体环境造成影响。

当发生交通意外时，可能会存在化学品泄漏而进入水体环境。为避免意外发生，一定要重视车辆行驶的安全。

为了防止原材料和产品运输过程对环境产生的影响，运输路线应尽量避开交通拥挤路段，运输时间应避开交通高峰时段；化学品运输应密闭化，采用密闭式的运输方式；对于固态原材料和产品的运输，要做好捆扎包装，避免运输途中的洒落；按照运输规定使用合格车辆，司机须有相应行车资格，严防震动、撞击和重压；运输尽量安排在昼间时段进行，如确需夜间运输，则注意车速和禁鸣。

5.7.4 生态环境影响

（1）对土地利用影响分析

项目厂区用地性质为工业用地，项目的建设和运营不会改变区域的土地利用规划，对周边土地无明显影响。

（2）对水生生态系统的影响

本项目食堂废水经隔油隔渣后与经三级化粪池预处理的生活污水经市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理厂处理，废气治理碱液喷淋废水和设备清洗废水交由有废水处理能力的机构转移处理，项目无直接外排进入周边河涌的废水，对水生生态系统无明显影响。

（3）对植被的影响

项目排放的大气污染物对周边植物可能会产生一定影响。项目生产过程中产生的各类废气经有效处理后达标排放，经预测，项目排放的污染物对区域贡献值在可接受范围内，且周边植被多为绿化树和苗圃，无珍稀、濒危需要特别保护的植物，因此项目对周边植被无明显影响。

（4）对动物的影响分析

根据项目所在地所处位置，受到人类活动的较多，野生动物种群只有能适应城市生态环境的鼠类、小雀类及蚊蝇类昆虫等，无其他野生动物和保护动物。因此，本项目运营期对区域野生动物的影响较小。

（5）对周围人群健康的影响

本项目运营期排放的废水、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，对周边人群健康造成的影响较小，只有当发生非正常排放时，才会产生较高浓度的污染物排放，建设单位在生产过程中将设立风险应急预案，发生环境污染事故时，严格按照预案进行处理，使环境影响降到最低。

因此，本项目运营可能对其所在区域的生态环境造成一定影响。项目厂区不涉及珍稀、濒危需要特别保护的动植物，在严格落实各项污染治理措施及科学管理的条件下，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。

5.8 施工期环境影响分析

本项目建筑物已建好，不存在施工期，故无施工期环境影响。

6 环境风险评价

6.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确

环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.2 评价工作程序

评价工作程序见图 6.2-1。

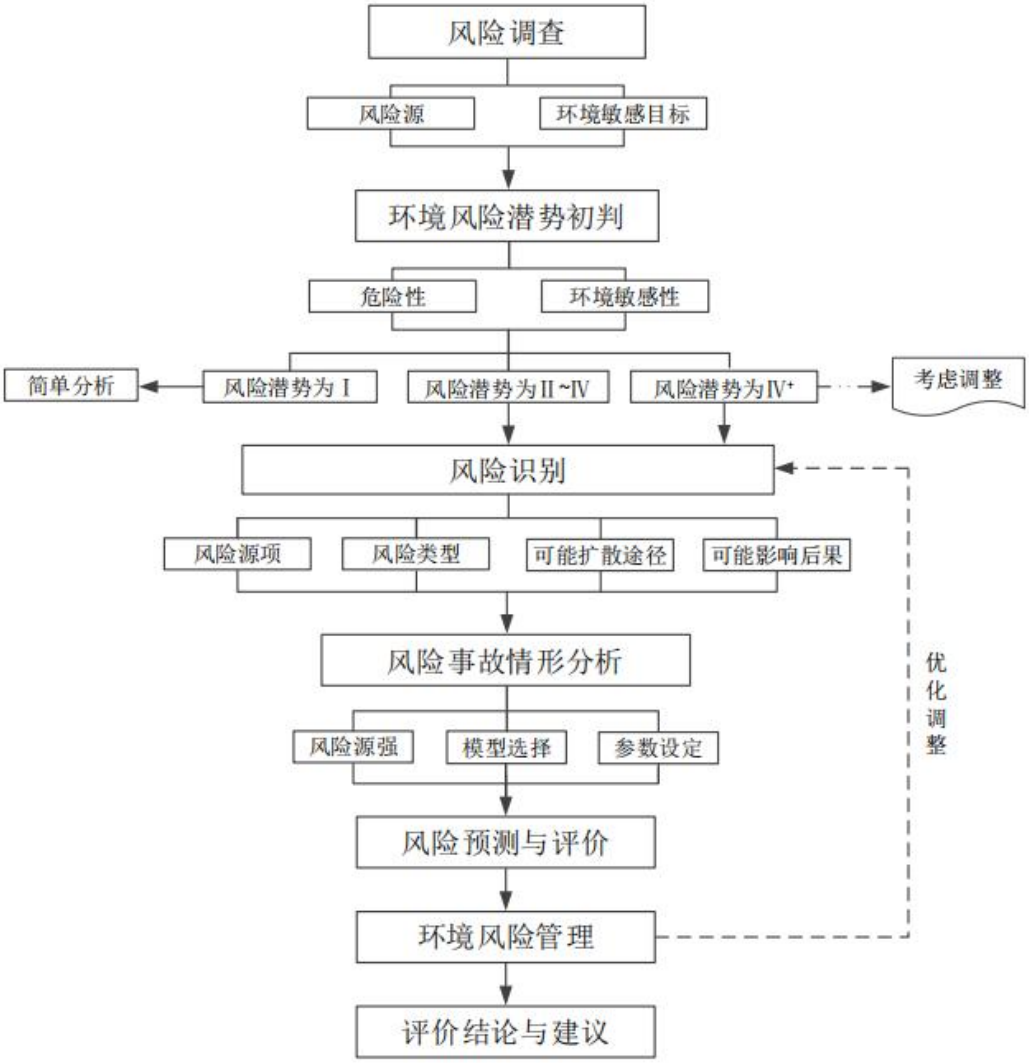


图 6.2-1 环境风险评价流程

6.3 环境风险调查

主要调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点等基础资料，用于分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，在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），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，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、损失和环境影响达到可接受水平。

6.3.1 项目环境风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中相关规定，风险调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

1、危险物质数量及分布情况

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质。本项目危险物质数量及分布情况详见下表。

表 6.3-1 本项目北厂区危险物质数量及分布情况一览表

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

表 6.3-2 本项目南厂区危险物质数量及分布情况一览表

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

2、生产工艺特点：项目不设危险化学品储罐区，使用危险化学品，属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录中表 C.1 中涉及“涉及危险物质使用、贮存的项目”，因此 M=5，表示为 M4。

3、风险类型识别

建设项目环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

本项目储存危险化学品，在生产过程和贮存中有可能出现泄漏和火灾，因此考虑由此造成的污染物事故排放。

6.3.2 环境风险评价工作等级判定

6.3.2.1 环境风险潜势划分

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，见下表。

表 6.3-3 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				

6.3.2.2 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

1、危险物质数量与临界量比值（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。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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：

q1，q2，...，qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn——每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1，将 Q 值分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

项目危险化学品最大储存量与临界量比值 Q 见下表。

表 6.3-4 北厂区 Q 值确定表

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

结合本项目的物料运输储备方式，项目的危险物质的量与临界量的比值合计为 1≤Q=9.452574＜10。

2、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺

单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 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 表示。

表 6.3-6 行业及生产工艺（M）

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

a 高温指工艺温度≥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。

项目属于化工行业，生产过程有化学反应，但不涉及“涉及光气化工艺、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”，因此项目属于“其他”行业，无危险化学品储罐区，属于“涉及危险物质使用、贮存的项目”，因此 M=5，表示为 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 7.3-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3-7 危险物质及工艺系统危险性等级判定 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	P2	P3	P4	P4

根据项目 Q 值和 M 值，确定本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4。

6.3.2.3 E 的分级确定

1、大气环境

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 6.3-8 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	项目适用情况
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。	适用
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 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 100 人，小于 200 人。	不适用
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 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。	不适用

本项目北厂区和南厂区周边 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，因此本项目大气环境敏感程度为 E1。

2、地表水环境

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，分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 6.3-9 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 6.3-10 地表水功能敏感性区分

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目适用情况
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；或以上发生事故时，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。	不适用
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；或已发生事故时，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。	不适用
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。	适用

本项目不直接排放污水进入地表水，雨水排至附近下闸涌，为V类水环境功能区。当发生事故时，厂内设有雨水排放口阀门，可将事故废水及时截留在厂区内；未截流的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 流经范围内不涉跨国界和省界。故地表水功能敏感性为低敏感 F3。

表 6.3-11 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）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）10km 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。

本项目不直接排放污水进入地表水，雨水排至附近下闸涌，为V类水环境功能区。当发生事故时，厂内设有雨水排放口阀门，可将事故废水及时截留在厂区内；未截流的泄漏物，经雨水排放口进入下闸涌，最终汇入小榄水道，排放点距离小榄水道为 2.6km，在排放点下游 10km 范围内有饮用水源保护区一级保护区，因此本项目地表水环境敏感目标分级为 S1。

综上所述，北厂区和南厂区地表水环境敏感程度为 E2。

3、地下水环境

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，分级原则见下表。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。

本项目主要原料放在仓库内，生产装置均在厂房内进行，原料和产品运输均采用密闭桶，初期雨水忽略不计算。

表 6.3-12 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2

D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.3-13 地下水功能敏感性区分

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目适用情况
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	不适用
较敏感 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 a 的环境敏感区	不适用
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	适用
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 6.3-14 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目适用情况
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定	不适用
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s＜K≤1.0×10-4cm/s，且分布连续、稳定	适用，项目所在地 Mb 为 37-42m，K 为 1.80×10-6cm/s～7.20×10-6cm/s，包气带防污性能分级为中等
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	不适用
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。项目所在地包气带防污性能分级为中等，故项目地下水包气带防污性能分级为 D2。

综上所述，本项目北厂区和南厂区地下水环境敏感程度为 E3。

6.3.2.4 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 6.3-15 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。				

表 6.3-16 本项目环境风险潜势判定结果

类别	危险物质数量与临界量比值 Q	行业及生产工艺 M	危险物质及工艺系统危险性 P	环境敏感程度 E	风险潜势	
					单项	综合
大气环境	1≤Q＜10	M4	P4	E1	III	III
地表水环境				E2	II	
地下水环境				E3	I	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分见下表。

表 6.3-17 环境风险评价工作等级

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

“a”是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

由上表可知，项目环境风险综合评级工作等级为二级。

6.3.3 环境敏感目标

根据调查，项目周围主要环境保护目标分布情况见图 2.8-5 和图 2.8-6，建设项目环境敏感特征表见下表。

表 6.3-18 环境影响敏感目标

环境敏感特征					
厂址周边 5km 范围内					
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
61.	中山市和泰五金制品有限公司宿舍	西南面	13	公司宿舍	6000
62.	中山市汉枫工业材料有限公司宿舍	西南面	82	公司宿舍	
63.	中山东菱威力电器有限公司宿舍	西面	144	公司宿舍	
64.	童欢乐托儿所	西面	316	文化教育	
65.	中山市阜沙鹏诚学校	西面	399	文化教育	
66.	阜沙镇敬老院	西北面	469	居民区	
67.	中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	西南面	457	医疗卫生	
68.	中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	西北面	577	文化教育	
69.	中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	西北面	1344	文化教育	
70.	上南村	西、北、东面	229	居民区	
71.	上文派出所	东北面	529	行政事务	

72.	文安小学	东北面	668	文化教育	
73.	阜沙童心艺术幼儿园	东北面	662	文化教育	
74.	规划居住用地 1	北面	619	居民区	
75.	规划居住用地 2	东面	287	居民区	
76.	阜沙村	西北面	2532	居民区	4000
77.	阜沙医院	西北面	2446	医疗卫生	
78.	阜沙镇中山幼儿园	西北面	3106	文化教育	
79.	阜沙中心小学	西北面	3110	文化教育	
80.	美加阳光幼儿园	西北面	3687	文化教育	
81.	阜沙中学	西北面	3906	文化教育	
82.	阜沙镇人民政府	西北面	3883	行政事务	
83.	大有村	北面	1458	居民区	4500
84.	中山市绿贝儿幼儿园	西北面	3017	文化教育	
85.	阜沙乐天托儿所	西北面	3113	文化教育	
86.	有联幼儿园	西北面	2791	文化教育	
87.	丰联村	东北面	1438	居民区	4500
88.	阜沙镇丰联小学	东北面	2861	文化教育	
89.	马安村	东北面	4677	居民区	10000
90.	罗松村	西北面	3992	居民区	5000
91.	中山市阜沙镇第一幼儿园	西北面	4548	文化教育	
92.	澳华花园第一幼儿园	西北面	4493	文化教育	
93.	阜沙镇罗松小学	西北面	4925	文化教育	
94.	中山市阜沙镇社区卫生服务中心	西北面	4669	医疗卫生	
95.	阜东村	西北面	3465	居民区	4500
96.	旭日东升幼儿园	西北面	4487	文化教育	
97.	东罟步村	西面	3012	居民区	10000
98.	中南村	东面、南面、东北面	951	居民区	10000
99.	中南小学	东南面	2307	文化教育	
100.	中南乐艺幼儿园	东南面	2454	文化教育	
101.	中南社区卫生服务站	东南面	2456	医疗卫生	
102.	下南村	东南面	4061	居民区	10000
103.	大南中学	东南面	4165	文化教育	
104.	大南派出所	东南面	4267	行政事务	
105.	港口下南幼儿园	东南面	4858	文化教育	
106.	胜龙村	西南面	2440	居民区	5000
107.	东升胜龙幼儿园	西南面	3299	文化教育	
108.	北洲幼儿园	西南面	3531	文化教育	

109.	胜龙小学	西南面	4470	文化教育	
110.	求实学校	西南面	4908	文化教育	
111.	新胜小学	西南面	4912	文化教育	
112.	永生卫生站	西南面	4937	医疗卫生	
113.	沙栏村	东北面	2700	居民区	10000
114.	三角镇沙栏小学	东北面	4928	文化教育	
115.	光明小学	东北面	4713	文化教育	
116.	石特社区	西南面	3697	居民区	15000
117.	群乐社区	西南面	2894	居民区	8000
118.	群众铺锦小学	西南面	3834	文化教育	
119.	西街社区	西南面	4607	居民区	15000
120.	港源穗农学校	西南面	4779	文化教育	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					6000
厂址周边 5km 范围内人口数小计					121500
大气环境敏感程度 E 值					E1

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	阜沙涌	V	/

内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标

序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km
1	小榄水道	饮用水源二级保护区	II类	1.4
2	小榄水道	饮用水源一级保护区	Ⅰ类	8.2
地表水环境敏感程度 E 值				E2

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/m
1	/	/	/	/	/
地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.4 评价内容

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次风险评价的重点是：通过项目环境风险识别、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

6.5 风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移

的途径识别：

（1）物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

（2）生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

（3）危险物质向环境转移的途径识别，包括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。

6.5.1 物质危险性识别

1、原辅材料危险识别

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风险物质有和危险废物，其数量和分布、理化性质见下表。

表 6.5-1 本项目北厂区危险物质数量及分布情况一览表

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

表 6.5-2 本项目南厂区危险物质数量及分布情况一览表

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

其在运输和储存过程中存在泄漏以及泄漏时泄漏液遇明火、高热等引起火灾的次生环境影响。

2、产物危险性识别

①本项目生产过程中产生具有危险性的物质主要为有机废气，废气中可能含有的主要成分：TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物等。

当废气治理设施系统失效时，废气未经处理进入大气环境，对周边大气环境产生一定影响；且车间废气无组织排放增加，影响车间员工身体健康。

②生产过程产生的危险废物：化学品原料废包装物、过滤器滤芯及过滤滤渣、废活性炭、实验器皿清洗废水和实验检测样品等暂存于危废仓。

危险废物在储存和运输过程中发生泄漏风险，导致危险废物进入水体和土壤环境，从而污染地表水、地下水和土壤环境。

6.5.2 生产设施危险识别

1、生产装置危险性识别

企业生产装置有搅拌缸等在生产过程中操作不当或停电等异常条件下，导致物料发生泄漏，泄漏物料可能通过地面径流进入附近水体；扩散到大气中的有毒有害气体影响车间及周边的环境空气质量。

2、储存设施危险性识别

项目生产过程中涉及危险化学品和危险废物，其在贮存和运输过程中可能发生突发事件而导致泄漏。

（1）危险化学品储存过程危险性识别

项目暂存的环境风险物质有硫酸（50%）、乙酸、盐酸（36%）、氯化钯、乙醇、无水硫酸铜、硫酸镍、甲基磺酸、硫脲、硝酸银、硝酸（68%）、氰化亚金钾、甲酸（85%）、氢氟酸、甲醛、氢氧化钠，为桶装或袋装密封暂存，若发生桶倾斜或包装桶破损，危险化学品泄漏，挥发出有毒有害的气体，对周边大气环境产生一定影响，甚至对车间员工身体健康产生影响；若遇明火、高热等还有可能发生火灾。

（2）危险废物储存过程危险性识别

项目危险废物种类较多，如不按照有关规范存放危险废物或在储存、转运时发生包装物破损导致滴漏，危险物质泄漏到环境中，对周边环境产生一定影响。

3、环保设施危险性识别

（1）废水收集暂存区

项目产生的废水暂存于废水暂存池等，如果池体发生破损或者污水管道发生泄漏，则泄漏的生产废水经管网排入附近水体或渗入土壤和地下，影响水体环境和土壤环境。

（2）废气处理设施

项目投料、搅拌及分装废气经半密闭型集气罩收集后经碱液喷淋处理后通过排气筒 G1、G2 有组织排放；实验室废气通风橱收集后经碱液喷淋处理通过排气筒 G3 有组织排放。在废气处理过程中，由于抽风系统故障、活性炭未及时更换等导致废气治理设施运行故障，则未处理的废气直接进入大气环境，短时间内对周边大气环境产生一定影响。

4、事故引起的次生/伴生风险识别

项目生产运营中，如果企业管理不当出现设备故障、人员操作失误或电气线路着火等情况，极易造成火灾事故发生。火灾中可能会产生的次生物质对附近的空气环境和区域人群健康有不利的影响，应及时采取措施减小影响。

当发生火灾爆炸事故，救火过程产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成水体污染。同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。火灾、爆炸时产生的有害气体及浓烟对职工及附近居民的身体健康造成损害。

为了保证企业及地方的发展，项目在生产过程中必须加强管理，避免事故的发生，一旦发生事故，立即开展应急措施，必要时根据事故预警级别，向政府部门汇报，组织居民进行疏散。通过加强风险管理、采取风险防范措施、应急救援措施等可将对环境的影响降到最低，环境风险可接受。

6.5.3 危险物质向环境转移的途径识别

一旦发生事故，危险物质将通过大气、水体、土壤、地下水等途径进入环境，对环境造成影响和危害，其主要转移途径和危害形式如下表所示。

表 6.5-4 项目环境风险影响途径

序号	风险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	化学品仓库	硫酸（50%）、乙酸、盐酸（36%）、氯化钯、乙醇、无水硫酸铜、硫酸镍、甲基磺酸、硫脲、硝酸银、硝酸（68%）、氰化亚金钾、、甲酸（85%）、氢氟酸、甲醛、氢氧化钠等	泄漏、火灾	可能通过挥发进入大气环境；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；危险化学品泄漏遇明火引起火灾产生的消防废水和燃烧烟雾对周边产生一定影响
2	废气治理措施	TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物	事故排放	废气处理设施出现故障，废气未经处理进入大气环境，导致环境污染
3	危险废物暂存区	危险废物	泄漏	危险废物在储存过程中发生泄漏，进入水环境和土壤环境，导致环境污染
4	废水暂存池	生产废水	事故排放	未经处理达标的废水通过管网和垂直入渗影响地表水和地下水环境
5	生产车间	设备内的在线化学品	泄漏	火灾产生的消防废水和燃烧烟雾对周边环境造成一定影响

6.5.4 环境风险识别结果

综合前述物质危险性识别及生产系统危险性识别情况，本项目环境风险识别结果

如下表所示。

表 6.5-5 项目环境风险识别结果一览表

风险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
化学品仓	危险化学品	硫酸（50%）、乙酸、盐酸（36%）、氯化钯、乙醇、无水硫酸铜、硫酸镍、甲基磺酸、硫脲、硝酸银、硝酸（68%）、氰化亚金钾、甲酸（85%）、氢氟酸、甲醛、氢氧化钠等	泄漏、火灾爆炸	可能通过挥发进入大气环境；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；危险化学品泄漏遇明火引起火灾产生的消防废水和燃烧烟雾影响大气、水体和土壤环境	周边的居民、周边河涌和区域地下水、土壤
危险废物仓	危险废物	化学品原料废包装物、过滤器滤芯及过滤滤渣、实验器皿清洗废水和实验检测样品	泄漏	进入水环境和土壤环境，导致环境污染	周边河涌和区域地下水、土壤
废水暂存池	生产废水	生产废水	事故排放	未经处理的废水通过管网和垂直入渗影响地表水和地下水环境	周边河涌和区域地下水、土壤
废气治理设施	废气	TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物	泄漏	未经处理进入大气环境，导致环境污染	周边的居民
生产车间	生产车间	硫酸（50%）、乙酸、盐酸（36%）、氯化钯、乙醇、无水硫酸铜、硫酸镍、甲基磺酸、硫脲、硝酸银、硝酸（68%）、氰化亚金钾、甲酸（85%）、氢氟酸及在线化学品等	泄漏、火灾爆炸	消防废水和燃烧烟雾影响大气、水体和土壤环境	周边的居民、周边河涌和区域地下水、土壤

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故情形设定

根据环境风险识别，确定本项目最大可信事故主要源项有：液态危险化学品硫酸（50%）、乙酸、盐酸（36%）、乙醇、甲基磺酸、硝酸银、硝酸（68%）、甲酸（85%）、氢氟酸、甲醛的泄漏事故；另外项目所有使用有机化合物原材料泄漏物遇明火或高温等引发火灾事故时，不完全燃烧产生氰化氢和一氧化碳。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”，本项目可能发生的各类风险事故，其影响后果见下表。

表 6.6-1 本项目风险事故影响后果比较一览表

风险类型	危险单元	风险事故情形	危险物质	影响途径
泄漏	北厂区化学品仓	化学品泄漏	盐酸（36%）、硫酸（50%）、硝酸（68%）、乙醇、甲酸（85%）、乙酸、甲醛	挥发进入大气环境
泄漏	南厂区化学品仓	化学品泄漏	硝酸银、氢氟酸、氢氟酸、甲基磺酸、硫酸镍、硫酸、乙酸	挥发进入大气环境
火灾	北厂区化学品仓	化学品仓内易燃化学品泄漏引发火灾	CO、甲醛	形成气体直接进入大气环境
火灾	南厂区化学品仓	化学品仓内易燃化学品泄漏引发火灾	CO、氰化氢、氢氟酸	形成气体直接进入大气环境

6.6.2 源强分析

1、泄漏源强计算

①液体泄漏量

项目液态危险化学品有盐酸（36%）、硫酸（50%）、硝酸（68%）、甲酸（85%）、乙酸、硝酸银、氢氟酸、甲醛、甲基磺酸，采用包装桶包装。根据重大危险源及物料的有毒有害危险性（有毒性终点浓度的物质）及挥发性分析，盐酸（36%）、硫酸（50%）、硝酸（68%）、甲酸（85%）、乙酸、氢氟酸、甲醛作为泄漏事故的源强，以化学品仓作为泄漏点。具体详见表 3.1-8。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》8.2.2.1 物质泄漏量的计算，泄漏时间应结合

建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。考虑到事故发生时，工厂需要的应急反应时间要留有一定的余量，本次评价的泄漏事故应急时间确定为 30min，整桶泄漏用时小于 30min，则泄漏时间考虑整桶泄漏完的时间。

参照“附录 E 泄漏频率的推荐值”，泄漏模式以常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径估算，泄漏频率为 1.0×10-4/a。

泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；C_d—液体泄漏系数，取 0.65；A—裂口面积，㎡；ρ—液体密度，kg/m³；P—容器内介质压力，$P=P_0$；P_0—环境压力，101325pa；g—重力加速度，取 9.81m/s^2；h—裂口之上液位高度，m。

经计算，在设定事故条件下的泄漏速率见下表。

表 6.6-2 北厂区液态危险化学品及其包装规格一览表

序号	危险物质	包装规格	危险物质的质量
1	盐酸（36%）	25kg/桶	3t
2	硫酸（50%）	25kg/桶	4t
3	硝酸（68%）	25kg/桶	1t
4	甲酸（85%）	25kg/桶	3t
5	乙酸	25kg/桶	4t

表 6.6-3 南厂区液态危险化学品及其包装规格一览表

序号	危险物质	包装规格	危险物质的质量
1	氢氟酸	25kg/桶	0.1t
2	甲醛	25kg/桶	0.5t

泄漏事故考虑原料有1个包装桶发生泄漏，根据表6.6-4中可知各原料的泄漏量，根据泄漏量计算泄漏速率，具体见下表。

表 6.6-4 设定事故条件下泄漏速率计算结果

泄漏物质	液体泄漏系数	泄漏口孔径 mm	泄漏口之上液位高度 m	环境压力 Pa	大气压力 Pa	液体密度 kg/m³	泄漏速率 kg/s	泄漏时间 min	实际泄漏量取值（kg）
盐酸（36%）	0.65	10	0.2	101325	101325	1179	0.1191	3.5	25
硫酸（50%）	0.65	10	0.2	101325	101325	1800	0.1818	2.3	25

硝酸（68%）	0.65	10	0.2	101325	101325	1500	0.1515	2.8	25
甲酸（85%）	0.65	10	0.2	101325	101325	1220	0.1232	3.4	25
乙酸	0.65	10	0.2	101325	101325	1050	0.1061	3.9	25
氢氟酸	0.65	10	0.2	101325	101325	1180	0.1192	3.5	25
甲醛	0.65	10	0.2	101325	101325	1090	0.1101	3.8	25

②泄漏液体蒸发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，其蒸发总量为这三种蒸发之和。项目泄漏危险物质为盐酸、硫酸、硝酸、甲酸、乙酸、氢氟酸和甲醛，泄漏事故属于常温压力包装桶泄漏，盐酸沸点为 108.6℃、硫酸沸点为 338℃、硝酸沸点为 78℃、甲酸沸点为 100.6℃、乙酸的沸点是 117.9℃、氢氟酸的沸点为 105℃和甲醛的沸点为-19℃。当其在常温环境下泄漏时盐酸、硫酸、硝酸、甲酸、乙酸、氢氟酸不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏的液体将在储存区形成液池，只会发生质量蒸发，甲醛由于沸点较低，在常温环境下泄漏时会发生热量蒸发。

A.热量蒸发速率 Q2 按下式：

$$Q_2 = \frac{\lambda S\left(T_0 - T_b\right)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2—热量蒸发速率，kg/s；To—环境温度，最不利气象条件下 298.15k；

Tb—泄漏液体沸点，K；

H 一液体气化热，J/kg；

t—蒸发时间，按 1800s；

λ—表面热导系数（取值见下表），W/(m·K)；

S—液池面积，㎡；

a—表面热扩散系数（取值见下表），㎡/s。

表 6.6-6 液池蒸发模式参数

地面情况	λ/W/(m·K)	a/㎡/s
水泥	1.1	1.29×10^{-7}

表6.6-7 热量蒸发速率一览表

物质名称	λ/W/(m·K)	S/㎡	Tb/k	To/k	H/J/kg	a/㎡/s	t/s	Q2/kg/s
甲醛	1.1	4	253.65	298.15	366500	0.000000129	1800	0.02

B.质量蒸发速度 Q_3 按下式：

$$Q_3=a\times p\times M/(R\times T0)\times u^{(2-n)/(2+n)}\times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；p—液体表面蒸气压，Pa；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；R—气体常数，J/mol·k，值为 8.314；

T_0—环境温度，最不利气象条件下 298.15k；

u—风速，最不利气象条件下 1.5m/s；

r—液池半径，m；

a,n—大气稳定度系数，见下表。

表 6.6-8 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
稳定（F、F）	0.3	5.285×10^{-3}

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）9.1.1.4 气象参数要求，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。

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%。本次评价预测有风情况下的液体质量蒸发量，最不利气象条件具体为：风速 1.5m/s、大气稳定度为 F、温度 25℃、相对湿度 50%时的情景进行预测。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169 2018），“蒸发时间应结合物质特征、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下可按 15-30min 计”。项目泄漏物液池蒸发时间按 30min 考虑，若 30min 内的蒸发量大于泄漏量，则考虑为泄漏量全部蒸发。

液池最大直径（面积）取决于泄漏点附近的地域构型（是否有围堰）、泄漏液体体积。有围堰时，若最大可信事故泄漏量足够充满围堰，液池面积取围堰限定的最大有效面积，再由面积计算等效半径作为液池半径；若泄漏量不足以充满围堰，液池面积按泄漏液体体积对应的面积计算；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。北厂区厂房 3 设置盐酸、硫酸、硝酸储存区，储存区面积为 5 ㎡，半径约为 1.26m，厂房 4 设置甲醛储存区，使用托盘存放，储存面积为 4 ㎡，半径约为 1.13m；南厂区设置危险化学品暂存仓库，每种危险化学品设置一个单独区域，使用托盘存放，面积约为 4 ㎡，半径约为 1.13m。

泄漏物取值参数具体见下表。

表6.6-9 最不利气象条件下泄漏液池蒸发量一览表

物质名称	P/Pa	M/kg/mol	R/J/（mol·K）	T0/K	U/m/s	r/m	a	n	Q3/kg/s

盐酸（36%）	18931.78	0.0365	8.314	298.15	1.5	1.26	0.005285	0.3	0.0031
硫酸（50%）	2986	0.09808	8.314	298.15	1.5	1.26	0.005285	0.3	0.0013
硝酸（68%）	7000	0.063	8.314	298.15	1.5	1.26	0.005285	0.3	0.0020
甲酸（85%）	8630	0.04603	8.314	298.15	1.5	1.13	0.005285	0.3	0.0014
乙酸	2100	0.060052	8.314	298.15	1.5	1.13	0.005285	0.3	0.0005
氢氟酸	55330	0.02001	8.314	298.15	1.5	1.13	0.005285	0.3	0.0040

2、火灾爆炸事故产生污染物源强计算

考虑因泄漏事故引发的火灾事故发生的可能，一般选取该泄漏化学品所在风险单元中储存该物质的数量，对其燃烧情况进行计算预测。可燃、易燃化学品发生泄漏，遇明火等火源引发火灾。本项目暂存甲醛、使用氰化亚金钾和氢氟酸，在火灾高温情况下，会分解成有毒有害物质，其他有机化合物在火灾情况下不产生有毒有害物质，考虑化学物质火灾爆炸产生的影响，燃烧后次生分解产物主要为 CO；另外需要考虑甲醛、氰化亚金钾和氢氟酸火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例。

（1）有毒有害物质释放源强计算

甲醛、氰化亚金钾和氢氟酸，事故中会产生未参与燃烧有毒有害物质，具体参数比例采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 表 F.4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例。

表 6.6-10 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位：%

Q	LC50					
	<200	≥200，<1000	≥1000，<2000	≥2000，<10000	≥10000，<20000	≥20000
≤100	5	10				
>100，≤500	1.5	3	6			
>500，≤1000	1	2	4	5	8	
>1000，≤5000		0.5	1	1.5	2	3
>5000，≤10000			0.5	1	1	2
>10000 ≤20000				0.5	1	1
>20000，≤50000					0.5	0.5
>50000，≤100000						0.5

注：LC50 为物质半致死浓度，mg/m³；Q 为有毒有害物质在线量，t。

甲醛 LC50 为 590mg/m³，甲醛不参与生产，因此在线量为最大暂存量，最大暂存

量为 2t，甲醛火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例为 10%。甲醛产生量为 0.2t，挥发时间按 3h 计算，因此火灾爆炸事件次生甲醛产生速率为 0.0185kg/s。

氰化亚金钾考虑氰根完全转化为氰化氢，氰化氢 LC50 为 357mg/m³，氰化亚金钾在线量为 0.007t，氰化亚金钾火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例为 10%。氰化氢产生量为 0.0007t，挥发时间按 3h 计算，因此火灾爆炸事件次生氰化亚金钾产生速率为 0.00006kg/s。

氢氟酸 LC50 为 500mg/m³，氢氟酸在线量为 0.07t，氢氟酸火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例为 10%。氢氟酸产生量为 0.007t，挥发时间按 3h 计算，因此火灾爆炸事件次生甲醛产生速率为 0.0006kg/s。

（2）一氧化碳的源强计算

根据泄漏事故情形分析，假定原料发生泄漏，且遇明火等事故发生火灾，泄漏物质不完全燃烧产生一氧化碳；其产生量采用《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。

q—化学不完全燃烧值，为 1.5%-6%，项目取 6%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

经计算，各物料泄漏燃烧后 CO 的产生量具体见下表。

表 6.6-11 火灾爆炸事故次生污染物 CO 源强

项目生产原料涉及保密，不宜公开。

6.6.4 环境风险源强汇总

项目最不利气象条件下环境风险源强汇总详见下表。

表 6.6-12 环境风险源强一览表

风险事故情形	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	质量蒸发速率 kg/s
泄漏事故	北厂区	盐酸（36%）	大气	0.1191	3.5	25	0.0031
		硫酸（50%）		0.1818	2.3	25	0.0013
		硝酸（68%）		0.1515	2.8	25	0.002
		甲醛		0.1101	3.78	25	0.02
	南厂区	甲酸（85%）		0.1232	3.4	25	0.0014

		乙酸		0.1061	3.9	25	0.0005
		氢氟酸		0.1192	3.5	25	0.0040
火灾事故	北厂区	CO		0.1818	180	1963.44	/
		甲醛		0.0185	180	199.8	/
	南厂区	CO		0.1077	180	1163.16	/
		氰化氢		0.00006	180	0.648	/
		氢氟酸		0.0006	180	6.48	/

6.6.5 大气环境风险分析

1、排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点的时间。

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；

U_r——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 E 栋化学品仓距离最近敏感点（接源村）约为 26m，将敏感点定为最近受体点，则X 为26m；10m 高处风速为1.5m/s，通过计算，污染物到达最近受体点的时间T 为24s，小于排放时间 T_d=10800s（火灾持续时间），因此各物料泄漏后发生液体蒸发的扩散属于连续排放。

2、重轻质气体判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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。

判定烟团/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（R）作为标准进行判断。R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$R_{i\,是一}$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为连续排放、瞬时排放两种形式，根据上述判定，本项目属

于连续排放，选择连续排放公式：

$$R_i=\frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

连续排放：

式中：ρrel—排放物质进入大气的初始密度（kg/m³），本项目按各物质的密度考虑；

ρa—环境空气密度（kg/m³）；Q—连续排放烟羽的排放速率（kg/s）；

Drel—初始的烟团宽度，即源直径（m）；

Ur—10m 高处风速（m/s），按最不利气象条件风速 1.5m/s 计算。

判断标准为：对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri<1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri>0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 R 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 6.6-13 风险物质泄漏后气体类型判断（最不利气象条件下）

厂区	风险源	物质名称	ρrel kg/m³	g m/s2	ρa kg/m³	Q kg/s	Ur m/s	Drel（m）	Ri	气体类型
北厂区	泄漏事故	盐酸	1.64	9.8	1.293	0.0031	1.5	4	0.0833	轻质气体
		硫酸	1800		1.293	0.0013		4	0.1049	轻质气体
		硝酸	1500		1.293	0.0020		4	0.1203	轻质气体
		甲醛	1.26		1.293	0.02		4	-0.0665	轻质气体
南厂区	泄漏事故	甲酸	1220		1.293	0.0014		4	0.1116	轻质气体
		乙酸	1049		1.293	0.0005		4	0.0768	轻质气体
		氢氟酸	2.201		1.293	0.0040		4	0.1180	轻质气体
北厂区	火灾事故	CO	1.25		1.293	0.1818		4	-0.152	轻质气体
		甲醛	1.26		1.293	0.0185		4	-0.0648	轻质气体
南厂区		CO	1.25		1.293	0.1277		4	-0.0378	轻质气体
		氰化氢	690		1.293	0.00006		4	0.0323	轻质气体
		氢氟酸	2.201		1.293	0.0006		4	0.0518	轻质气体

根据上表，CO、甲醛、盐酸、硫酸、硝酸、甲酸、乙酸、氢氟酸、氰化氢均属于轻质气体，泄漏后发生液体蒸发的扩散过程符合AFTOX 使用条件。

3、预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 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，可模拟连续排

放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等。因此 CO、甲醛、盐酸、硫酸、硝酸、甲酸、乙酸、氢氟酸、氰化氢选择 AFTOX 模型进行预测。

预测内容：项目风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测，预测内容主要有给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围；给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

4、预测范围与计算点

1）本项目预测范围取距建设项目边界 5km 的范围。

2）本项目一般计算点的设置为：网格间距 50m。

5、模型参数

根据调查，本项目泄漏事故源参数见下表。

表 6.6-14 大气风险 AFTOX 模型预测参数

参数类型	选项	相关参数			
基本情况	事故源经纬度	北厂区危险化学品仓（113°21′44.349″E，22°38′22.946″N）	北厂区厂房 5（113°21′45.838″E，22°38′21.906″N）	南厂区厂房 7（113°21′46.638″E，22°38′18.372″N）	
	事故源类型	泄漏事故	火灾爆炸事故	泄漏引起火灾爆炸事故	泄漏事故
	泄漏物质	盐酸、硝酸	甲醛、CO	CO、氰化氢、氢氟酸	氢氟酸、甲酸、乙酸
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象	最不利气象	最不利气象
	风速 m/s	1.5	1.5	1.5	1.5
	环境温度℃	25	25	25	25
	相对湿度%	50	50	50	50
	稳定度	F	F	F	F
其他参数	地表粗糙度 cm	100	100	100	100
	事故考虑地形	否	否	否	否
	地形数据精度 m	/	/	/	/

6、预测时段

预测时段从泄漏事故开始后的 30min。

7、预测源强

根据泄漏源强分析，在最不利气象条件下发生质量蒸发。

表 6.6-15 预测源强一览表

风险事故情形	风险单元	风险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	质量蒸发速率 kg/s
泄漏事故	北厂区	盐酸（36%）	大气	0.1191	3.5	25	0.0031
		硫酸（50%）		0.1818	2.3	25	0.0013
		硝酸（68%）		0.1515	2.8	25	0.0020
		甲醛		0.1101	3.78	25	0.02
	南厂区	甲酸（85%）		0.1232	3.4	25	0.0014
		乙酸		0.1061	3.9	25	0.0005
		氢氟酸		0.1192	3.5	25	0.0040
火灾事故	北厂区	CO		0.1818	180	2187	/
		甲醛		0.0185	180	199.8	/
	南厂区	CO		0.1077	180	1076.76	
		氰化氢		0.00006	180	0.648	/
		氢氟酸		0.0006	180	6.48	/

8、预测标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H 选择盐酸、硝酸、甲酸、乙酸、氢氟酸、甲醛、CO、氰化氢的毒性终点值，具体见下表。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 6.6-16 风险评价预测标准　　单位：mg/m³

物料名称	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
盐酸	150	33
硝酸	240	62
甲酸	470	47
乙酸	610	86
氢氟酸	36	20
甲醛	69	17
CO	380	95
氰化氢	17	7.8

9、泄漏事故预测

下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度见下表。

①盐酸泄漏事故预测结果

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 10m 处，高峰浓度为 606mg/m³；盐酸泄漏时超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min 后，附近居民区最大浓度为 5.25mg/m³，均未超过 1 级和 2 级大气毒性终点浓度。

表 6.6-1 盐酸泄漏时不同距离处最大浓度出现时间和最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度(mg/m³)
10	0.124	606
60	0.742	34
110	1.361	12
160	2.004	6.7
210	2.598	4.17
300	3.711	2.296
400	4.948	1.418
500	6.185	0.975
600	7.422	0.718
700	8.659	0.555
800	9.896	0.443
900	11.133	0.364
1000	12.370	0.305
2000	24.739	0.107
3000	47.109	0.062
4000	62.479	0.043
5000	76.848	0.032

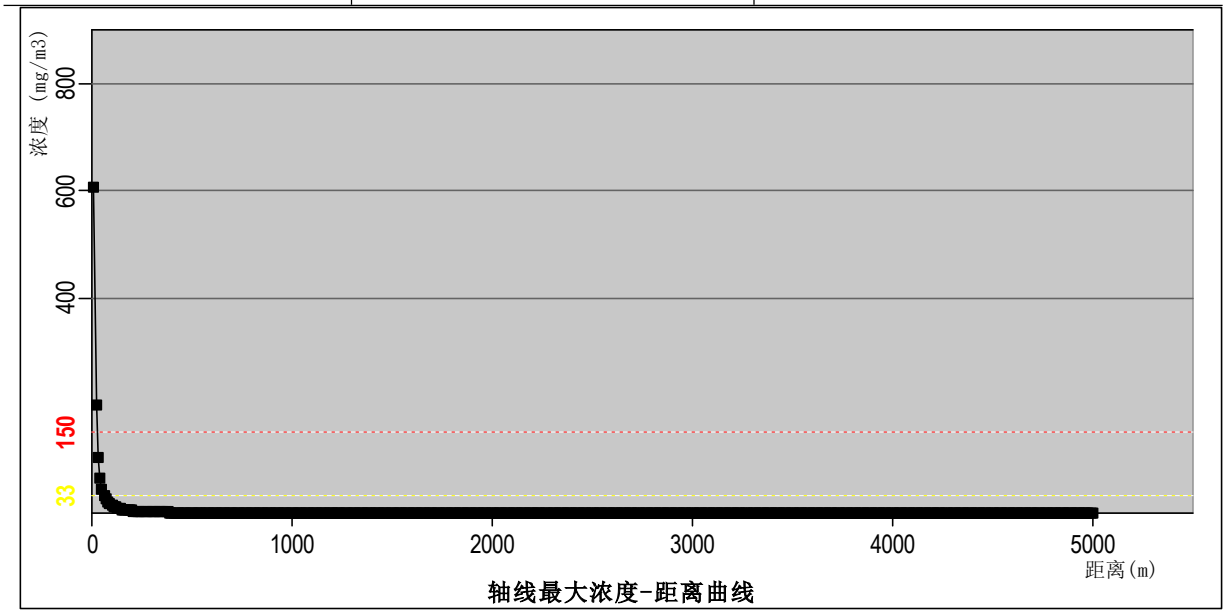


图 6.6-1 盐酸轴线最大浓度结果图

图 6.6-2 盐酸评价阈值最大影响范围区域图（最不利气象条件下）

表 6.6-18 下风向各敏感点盐酸预测浓度随时间变化情况表 单位：mg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
童欢乐托儿所	1.45E+00|5	1.45E+00	1.45E+00	1.45E+00	1.45E+00	1.45E+00	1.45E+00
中山市阜沙鹏诚学校	1.20E+00|10	0.00E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00
阜沙镇敬老院	9.19E-01|10	0.00E+00	9.19E-01	9.19E-01	9.19E-01	9.19E-01	9.19E-01
中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	6.97E-01|10	0.00E+00	6.97E-01	6.97E-01	6.97E-01	6.97E-01	6.97E-01
中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	1.77E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-01	1.77E-01	1.77E-01
上南村	2.90E+00|5	2.90E+00	2.90E+00	2.90E+00	2.90E+00	2.90E+00	2.90E+00
上文派出所	8.96E-01|10	0.00E+00	8.96E-01	8.96E-01	8.96E-01	8.96E-01	8.96E-01
文安小学	5.41E-01|10	0.00E+00	5.41E-01	5.41E-01	5.41E-01	5.41E-01	5.41E-01
阜沙童心艺术幼儿园	5.40E-01|10	0.00E+00	5.40E-01	5.40E-01	5.40E-01	5.40E-01	5.40E-01
阜沙村	9.38E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.38E-02
阜沙医院	3.70E-02|30	0.00E+00	1.50E-26	1.04E-16	1.22E-09	3.33E-04	3.70E-02
阜沙镇中山幼儿园	1.66E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	8.03E-24	2.81E-16	1.55E-10	1.66E-05
阜沙中心小学	1.56E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	7.34E-24	2.57E-16	1.43E-10	1.56E-05
美加阳光幼儿园	1.17E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	5.07E-29	1.41E-21	1.87E-15	1.17E-10
阜沙中学	2.84E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	9.17E-31	2.09E-23	3.05E-17	2.84E-12
阜沙镇人民政府	4.20E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-30	3.22E-23	4.67E-17	4.20E-12
大有村	1.63E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-01	1.63E-01	1.63E-01
中山市绿贝儿幼儿园	6.83E-05|30	0.00E+00	2.26E-32	6.08E-23	2.06E-15	8.82E-10	6.83E-05
阜沙乐天托儿所	1.47E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	6.86E-24	2.40E-16	1.35E-10	1.47E-05
有联幼儿园	1.49E-03|30	0.00E+00	3.16E-30	1.34E-20	3.69E-13	6.65E-08	1.49E-03
丰联村	1.66E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-01	1.66E-01	1.66E-01
阜沙镇丰联小学	6.13E-04|30	0.00E+00	6.53E-31	2.42E-21	7.28E-14	1.78E-08	6.13E-04
马安村	7.91E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.57E-29	4.54E-23	7.91E-18
罗松村	6.61E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-31	4.22E-24	6.27E-18	6.61E-13
中山市阜沙镇第一幼儿园	6.32E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-28	3.80E-22	6.32E-17
澳华花园第一幼儿园	1.55E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.92E-28	9.52E-22	1.55E-16

阜沙镇罗松小学	1.59E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.93E-31	8.79E-25	1.59E-19
中山市阜沙镇社区卫生服务中心	8.99E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.06E-29	5.17E-23	8.99E-18
阜东村	4.78E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	3.87E-27	1.26E-19	1.35E-13	4.78E-09
旭日东升幼儿园	1.71E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.64E-28	1.05E-21	1.71E-16
东罟步村	7.36E-05|30	0.00E+00	2.51E-32	6.82E-23	2.31E-15	9.72E-10	7.36E-05
中南村	2.56E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-01	2.56E-01	2.56E-01	2.56E-01
中南小学	6.93E-02|30	0.00E+00	6.55E-25	4.89E-15	3.05E-08	2.71E-03	6.93E-02
中南乐艺幼儿园	3.52E-02|30	0.00E+00	1.22E-26	8.35E-17	1.01E-09	2.92E-04	3.52E-02
中南社区卫生服务站	3.48E-02|30	0.00E+00	1.15E-26	7.91E-17	9.63E-10	2.83E-04	3.48E-02
下南村	2.06E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	6.19E-32	1.20E-24	1.79E-18	2.06E-13
大南中学	3.56E-14|30	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-32	1.86E-25	2.77E-19	3.56E-14
大南派出所	6.46E-15|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-26	4.59E-20	6.46E-15
港口下南幼儿园	4.52E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.17E-30	2.51E-24	4.52E-19
胜龙村	3.83E-02|30	0.00E+00	1.76E-26	1.22E-16	1.40E-09	3.67E-04	3.83E-02
东升胜龙幼儿园	7.02E-08|30	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-25	4.15E-18	3.48E-12	7.02E-08
北洲幼儿园	1.60E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-27	3.23E-20	3.74E-14	1.60E-09
胜龙小学	2.25E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-27	1.40E-21	2.25E-16
求实学校	2.07E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-30	1.15E-24	2.07E-19
新胜小学	1.95E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.63E-31	1.08E-24	1.95E-19
永生卫生站	1.32E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.63E-31	7.29E-25	1.32E-19
沙栏村	4.25E-03|30	0.00E+00	2.63E-29	1.30E-19	3.10E-12	1.71E-06	4.25E-03
三角镇沙栏小学	1.52E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.58E-31	8.39E-25	1.52E-19
光明小学	4.45E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-29	2.53E-23	4.45E-18
石特社区	9.85E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	4.20E-29	1.16E-21	1.54E-15	9.85E-11
群乐社区	3.95E-04|30	0.00E+00	3.15E-31	1.09E-21	3.40E-14	9.49E-09	3.95E-04
群众铺锦小学	9.66E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	3.34E-30	8.16E-23	1.16E-16	9.66E-12
西街社区	2.43E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-28	1.43E-22	2.43E-17
港源穗农学校	1.56E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.28E-30	8.78E-24	1.56E-18
和泰宿舍	5.25E+00|5	5.25E+00	5.25E+00	5.25E+00	5.25E+00	5.25E+00	5.25E+00
汉枫宿舍	3.18E+00|5	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
规划居住用地 2	1.44E+00|5	1.44E+00	1.44E+00	1.44E+00	1.44E+00	1.44E+00	1.44E+00

规划居住用地 1	6.44E-01|10	0.00E+00	6.44E-01	6.44E-01	6.44E-01	6.44E-01	6.44E-01
中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	8.26E-01|10	0.00E+00	8.26E-01	8.26E-01	8.26E-01	8.26E-01	8.26E-01
威力宿舍	3.56E+00|5	3.56E+00	3.56E+00	3.56E+00	3.56E+00	3.56E+00	3.56E+00

表 6.6-19 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	盐酸包装桶事故泄漏				
环境风险类型	盐酸包装桶事故泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度℃	25	操作压力 MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量 kg	25	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 kg/s	0.1191	泄漏时间 min	3.5	泄漏量 kg	25
泄漏高度 m	0.2	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			
	盐酸	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点-1	150	30	0.371
		大气毒性终点-2	33	60	0.742
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		/	/	/	/

②硝酸泄漏事故预测结果

在最不利气象条件下，项目硝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 10m 处，高峰浓度为 328.82mg/m³，超过大气毒性终点浓度-1。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min 后，附近各敏感点最大浓度为 3.35mg/m³，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。

表 6.6-20 硝酸泄漏时不同距离处最大浓度出现时间和最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度(mg/m³)
10	0.12	328.82
60	0.74	20.92
110	1.36	7.77
160	1.98	4.18
210	2.60	2.66
300	3.71	1.47
400	4.95	0.91
500	6.18	0.63
600	7.42	0.46
700	8.66	0.36
800	9.90	0.29
900	11.13	0.23
1000	12.37	0.20
2000	24.74	0.07
3000	47.11	0.04
4000	62.48	0.03
5000	76.85	0.02

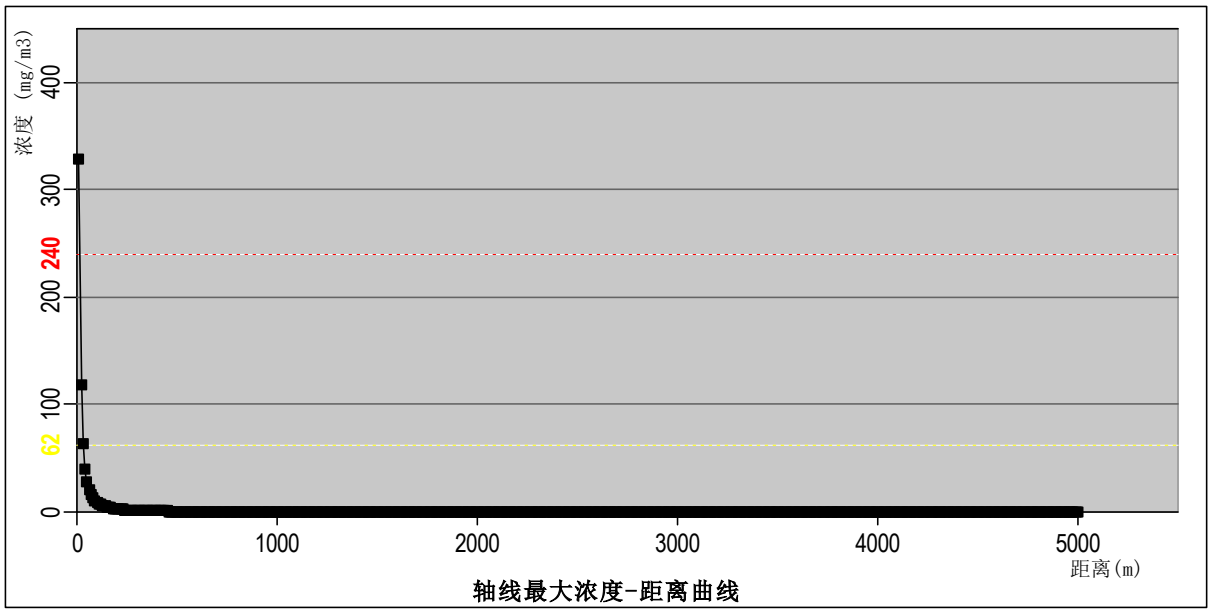


图 6.6-3 硝酸轴线最大浓度结果图

图 6.6-4 硝酸评价阈值最大影响范围区域图（最不利气象条件下）

表 6.6-21 下风向各敏感点硝酸预测浓度随时间变化情况表 单位：mg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
童欢乐托儿所	9.29E-01|5	9.29E-01	9.29E-01	9.29E-01	9.29E-01	9.29E-01	9.29E-01
中山市阜沙鹏诚学校	7.73E-01|10	0.00E+00	7.73E-01	7.73E-01	7.73E-01	7.73E-01	7.73E-01
阜沙镇敬老院	5.90E-01|10	0.00E+00	5.90E-01	5.90E-01	5.90E-01	5.90E-01	5.90E-01
中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	4.48E-01|10	0.00E+00	4.48E-01	4.48E-01	4.48E-01	4.48E-01	4.48E-01
中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	1.14E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01
上南村	1.85E+00|5	1.85E+00	1.85E+00	1.85E+00	1.85E+00	1.85E+00	1.85E+00
上文派出所	5.75E-01|10	0.00E+00	5.75E-01	5.75E-01	5.75E-01	5.75E-01	5.75E-01
文安小学	3.48E-01|10	0.00E+00	3.48E-01	3.48E-01	3.48E-01	3.48E-01	3.48E-01
阜沙童心艺术幼儿园	3.47E-01|10	0.00E+00	3.47E-01	3.47E-01	3.47E-01	3.47E-01	3.47E-01
阜沙村	6.05E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.05E-02
阜沙医院	2.38E-02|30	0.00E+00	1.06E-26	7.06E-17	8.03E-10	2.16E-04	2.38E-02
阜沙镇中山幼儿园	1.09E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	5.52E-24	1.88E-16	1.02E-10	1.09E-05
阜沙中心小学	1.01E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	5.05E-24	1.72E-16	9.41E-11	1.01E-05
美加阳光幼儿园	7.65E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	3.50E-29	9.56E-22	1.24E-15	7.65E-11
阜沙中学	1.87E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	6.34E-31	1.42E-23	2.03E-17	1.87E-12
阜沙镇人民政府	2.76E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	9.55E-31	2.18E-23	3.11E-17	2.76E-12
大有村	1.05E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-01	1.05E-01	1.05E-01
中山市绿贝儿幼儿园	4.45E-05|30	0.00E+00	1.60E-32	4.18E-23	1.38E-15	5.79E-10	4.45E-05
阜沙乐天托儿所	9.59E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	4.72E-24	1.61E-16	8.87E-11	9.59E-06
有联幼儿园	9.63E-04|30	0.00E+00	2.24E-30	9.16E-21	2.46E-13	4.34E-08	9.63E-04
丰联村	1.07E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-01	1.07E-01	1.07E-01
阜沙镇丰联小学	3.97E-04|30	0.00E+00	4.63E-31	1.66E-21	4.86E-14	1.17E-08	3.97E-04
马安村	5.25E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-29	3.05E-23	5.25E-18
罗松村	4.36E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-31	2.87E-24	4.18E-18	4.36E-13
中山市阜沙镇第一幼儿园	4.19E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-28	2.55E-22	4.19E-17

澳华花园第一幼儿园	1.03E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.71E-28	6.39E-22	1.03E-16
阜沙镇罗松小学	1.06E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.40E-31	5.91E-25	1.06E-19
中山市阜沙镇社区卫生服务中心	5.97E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.76E-29	3.47E-23	5.97E-18
阜东村	3.12E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-27	8.47E-20	8.93E-14	3.12E-09
旭日东升幼儿园	1.13E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.19E-28	7.07E-22	1.13E-16
东罟步村	4.78E-05|30	0.00E+00	1.78E-32	4.69E-23	1.55E-15	6.38E-10	4.78E-05
中南村	1.65E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	1.65E-01	1.65E-01	1.65E-01	1.65E-01
中南小学	4.47E-02|30	0.00E+00	4.63E-25	3.31E-15	2.01E-08	1.75E-03	4.47E-02
中南乐艺幼儿园	2.27E-02|30	0.00E+00	8.61E-27	5.68E-17	6.66E-10	1.90E-04	2.27E-02
中南社区卫生服务站	2.24E-02|30	0.00E+00	8.17E-27	5.38E-17	6.36E-10	1.84E-04	2.24E-02
下南村	1.36E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	4.28E-32	8.13E-25	1.19E-18	1.36E-13
大南中学	2.35E-14|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-25	1.85E-19	2.35E-14
大南派出所	4.27E-15|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-26	3.07E-20	4.27E-15
港口下南幼儿园	3.00E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-30	1.69E-24	3.00E-19
胜龙村	2.47E-02|30	0.00E+00	1.25E-26	8.31E-17	9.24E-10	2.38E-04	2.47E-02
东升胜龙幼儿园	4.58E-08|30	0.00E+00	0.00E+00	8.23E-26	2.79E-18	2.30E-12	4.58E-08
北洲幼儿园	1.05E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	7.14E-28	2.18E-20	2.48E-14	1.05E-09
胜龙小学	1.49E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.87E-28	9.41E-22	1.49E-16
求实学校	1.38E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.96E-31	7.70E-25	1.38E-19
新胜小学	1.30E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.56E-31	7.24E-25	1.30E-19
永生卫生站	8.80E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.51E-31	4.91E-25	8.80E-20
沙栏村	2.75E-03|30	0.00E+00	1.86E-29	8.91E-20	2.06E-12	1.11E-06	2.75E-03
三角镇沙栏小学	1.01E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.16E-31	5.64E-25	1.01E-19
光明小学	2.96E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-29	1.70E-23	2.96E-18
石特社区	6.46E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	2.90E-29	7.85E-22	1.03E-15	6.46E-11
群乐社区	2.56E-04|30	0.00E+00	2.24E-31	7.50E-22	2.27E-14	6.22E-09	2.56E-04
群众铺锦小学	6.35E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-30	5.53E-23	7.75E-17	6.35E-12
西街社区	1.61E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.40E-29	9.59E-23	1.61E-17
港源穗农学校	1.04E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.96E-30	5.90E-24	1.04E-18
和泰宿舍	3.35E+00|5	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00
汉枫宿舍	2.03E+00|5	2.03E+00	2.03E+00	2.03E+00	2.03E+00	2.03E+00	2.03E+00

规划居住用地 2	9.21E-01|5	9.21E-01	9.21E-01	9.21E-01	9.21E-01	9.21E-01	9.21E-01
规划居住用地 1	4.14E-01|10	0.00E+00	4.14E-01	4.14E-01	4.14E-01	4.14E-01	4.14E-01
中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	5.31E-01|10	0.00E+00	5.31E-01	5.31E-01	5.31E-01	5.31E-01	5.31E-01
威力宿舍	2.27E+00|5	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00

表 6.6-22　硝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	硝酸包装桶事故泄漏				
环境风险类型	硝酸包装桶事故泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度℃	25	操作压力 MPa	常压
泄漏危险物质	硝酸	最大存在量 kg	25	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 kg/s	0.1515	泄漏时间 min	2.8	泄漏量 kg	25
泄漏高度 m	0.2	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			
	硝酸	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点-1	240	10	0.124
		大气毒性终点-2	62	30	0.371
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		/	/	/	/

③甲酸泄漏事故预测结果

在最不利气象条件下，项目甲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 10m 处，高峰浓度为 277.13mg/m³；超过大气毒性终点浓度-1。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min 后，附近各敏感点最大浓度为 6.5mg/m³，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。

表 6.6-23 甲酸泄漏时不同距离处最大浓度出现时间和最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度(mg/m³)
10	0.13	277.13
60	0.75	15.36
110	1.38	5.61
160	2.00	3.00
210	2.63	1.91
300	3.76	1.05
400	5.01	0.65
500	6.26	0.45
600	7.51	0.33
700	8.77	0.25
800	10.02	0.20
900	11.27	0.17
1000	12.53	0.14
2000	25.05	0.05
3000	47.57	0.03
4000	63.10	0.02
5000	77.62	0.01

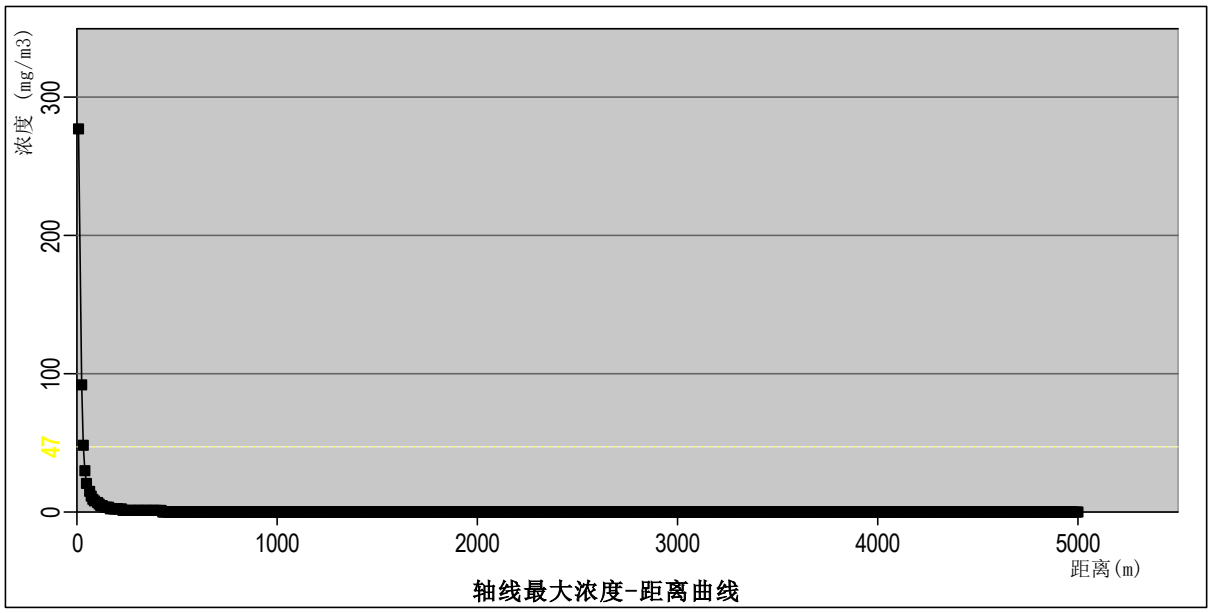


图 6.6-5 甲酸轴线最大浓度结果图

图 6.6-6 甲酸评价阈值最大影响范围区域图（最不利气象条件下）

表 6.6-24 下风向各敏感点甲酸预测浓度随时间变化情况表 单位：mg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
童欢乐托儿所	5.95E-01|5	5.95E-01	5.95E-01	5.95E-01	5.95E-01	5.95E-01	5.95E-01
中山市阜沙鹏诚学校	4.36E-01|10	0.00E+00	4.36E-01	4.36E-01	4.36E-01	4.36E-01	4.36E-01
阜沙镇敬老院	2.89E-01|10	0.00E+00	2.89E-01	2.89E-01	2.89E-01	2.89E-01	2.89E-01
中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	2.25E-01|10	0.00E+00	2.25E-01	2.25E-01	2.25E-01	2.25E-01	2.25E-01
中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	7.26E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.26E-02	7.26E-02	7.26E-02
上南村	1.07E+00|5	1.07E+00	1.07E+00	1.07E+00	1.07E+00	1.07E+00	1.07E+00
上文派出所	2.70E-01|10	0.00E+00	2.70E-01	2.70E-01	2.70E-01	2.70E-01	2.70E-01
文安小学	2.18E-01|10	0.00E+00	2.18E-01	2.18E-01	2.18E-01	2.18E-01	2.18E-01
阜沙童心艺术幼儿园	2.24E-01|10	0.00E+00	2.24E-01	2.24E-01	2.24E-01	2.24E-01	2.24E-01
阜沙村	4.29E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.29E-02
阜沙医院	1.42E-02|30	0.00E+00	3.57E-27	2.27E-17	2.85E-10	9.43E-05	1.42E-02
阜沙镇中山幼儿园	3.92E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-24	5.92E-17	3.48E-11	3.92E-06
阜沙中心小学	3.61E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-24	5.41E-17	3.21E-11	3.61E-06
美加阳光幼儿园	2.58E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-29	2.94E-22	3.85E-16	2.58E-11
阜沙中学	6.03E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-31	4.35E-24	6.19E-18	6.03E-13
阜沙镇人民政府	8.95E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-31	6.71E-24	9.50E-18	8.95E-13
大有村	7.44E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.44E-02	7.44E-02	7.44E-02
中山市绿贝儿幼儿园	1.80E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-23	4.38E-16	2.03E-10	1.80E-05
阜沙乐天托儿所	3.45E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-24	5.06E-17	3.03E-11	3.45E-06
有联幼儿园	4.51E-04|30	0.00E+00	7.74E-31	2.90E-21	8.03E-14	1.64E-08	4.51E-04
丰联村	7.58E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.58E-02	7.58E-02	7.58E-02
阜沙镇丰联小学	1.78E-04|30	0.00E+00	1.61E-31	5.25E-22	1.57E-14	4.29E-09	1.78E-04
马安村	1.56E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.65E-30	9.11E-24	1.56E-18
罗松村	1.39E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	4.65E-32	8.82E-25	1.27E-18	1.39E-13
中山市阜沙镇第一幼儿园	1.26E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.99E-29	7.61E-23	1.26E-17
澳华花园第一幼儿园	3.09E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-28	1.91E-22	3.09E-17

阜沙镇罗松小学	3.12E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-31	1.77E-25	3.12E-20
中山市阜沙镇社区卫生服务中心	1.77E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.67E-30	1.04E-23	1.77E-18
阜东村	1.11E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	8.60E-28	2.61E-20	2.85E-14	1.11E-09
旭日东升幼儿园	3.41E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-28	2.11E-22	3.41E-17
东罟步村	1.95E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-23	4.90E-16	2.24E-10	1.95E-05
中南村	1.17E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-01	1.17E-01	1.17E-01	1.17E-01
中南小学	2.92E-02|30	0.00E+00	1.54E-25	1.08E-15	7.51E-09	8.43E-04	2.92E-02
中南乐艺幼儿园	1.34E-02|30	0.00E+00	2.89E-27	1.82E-17	2.36E-10	8.24E-05	1.34E-02
中南社区卫生服务站	1.33E-02|30	0.00E+00	2.74E-27	1.73E-17	2.25E-10	7.96E-05	1.33E-02
下南村	4.27E-14|30	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-32	2.50E-25	3.61E-19	4.27E-14
大南中学	7.31E-15|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.90E-26	5.57E-20	7.31E-15
大南派出所	1.31E-15|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.57E-27	9.21E-21	1.31E-15
港口下南幼儿园	8.86E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.69E-31	5.04E-25	8.86E-20
胜龙村	1.48E-02|30	0.00E+00	4.18E-27	2.67E-17	3.29E-10	1.04E-04	1.48E-02
东升胜龙幼儿园	1.73E-08|30	0.00E+00	0.00E+00	2.63E-26	8.66E-19	7.52E-13	1.73E-08
北洲幼儿园	3.67E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-28	6.72E-21	7.83E-15	3.67E-10
胜龙小学	4.50E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-28	2.81E-22	4.50E-17
求实学校	4.06E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-31	2.30E-25	4.06E-20
新胜小学	3.81E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.08E-31	2.16E-25	3.81E-20
永生卫生站	2.59E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-31	1.47E-25	2.59E-20
沙栏村	1.36E-03|30	0.00E+00	6.38E-30	2.83E-20	6.84E-13	9.04E-08	1.36E-03
三角镇沙栏小学	2.97E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-31	1.69E-25	2.97E-20
光明小学	8.77E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.35E-30	5.08E-24	8.77E-19
石特社区	2.17E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	9.47E-30	2.41E-22	3.18E-16	2.17E-11
群乐社区	1.13E-04|30	0.00E+00	7.78E-32	2.38E-22	7.31E-15	2.26E-09	1.13E-04
群众铺锦小学	2.07E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	7.59E-31	1.70E-23	2.37E-17	2.07E-12
西街社区	4.82E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.32E-29	2.86E-23	4.82E-18
港源穗农学校	3.07E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-30	1.76E-24	3.07E-19
和泰宿舍	6.58E+00|5	6.58E+00	6.58E+00	6.58E+00	6.58E+00	6.58E+00	6.58E+00
汉枫宿舍	3.71E+00|5	3.71E+00	3.71E+00	3.71E+00	3.71E+00	3.71E+00	3.71E+00
规划居住用地 2	1.41E+00|5	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00

规划居住用地 1	1.02E+00|5	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00
中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	2.14E-01|10	0.00E+00	2.14E-01	2.14E-01	2.14E-01	2.14E-01	2.14E-01
威力宿舍	3.69E-01|10	0.00E+00	3.69E-01	3.69E-01	3.69E-01	3.69E-01	3.69E-01

表 6.6-25　甲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	甲酸包装桶事故泄漏				
环境风险类型	甲酸包装桶事故泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度℃	25	操作压力 MPa	常压
泄漏危险物质	甲酸	最大存在量 kg	25	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 kg/s	0.1232	泄漏时间 min	3.4	泄漏量 kg	25
泄漏高度 m	0.2	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			
	甲酸	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点-1	470	/	/
		大气毒性终点-2	47	30	0.38
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		/	/	/	/

⑤乙酸泄漏

在最不利气象条件下，项目乙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 10m 处，高峰浓度为 97.75mg/m³，乙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，附近各敏感点最大浓度为 2.32mg/m³，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。

表 6.6-26 乙酸泄漏时不同距离处最大浓度出现时间和最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度(mg/m³)
10	0.12	97.75
60	0.74	5.42
110	1.36	1.98
160	1.98	1.06
210	2.60	0.67
300	3.71	0.37
400	4.95	0.23
500	6.18	0.16
600	7.42	0.12
700	8.66	0.09
800	9.90	0.07
900	11.13	0.06
1000	12.37	0.05
2000	24.74	0.02
3000	47.11	0.01
4000	62.48	0.01
5000	76.85	0.01

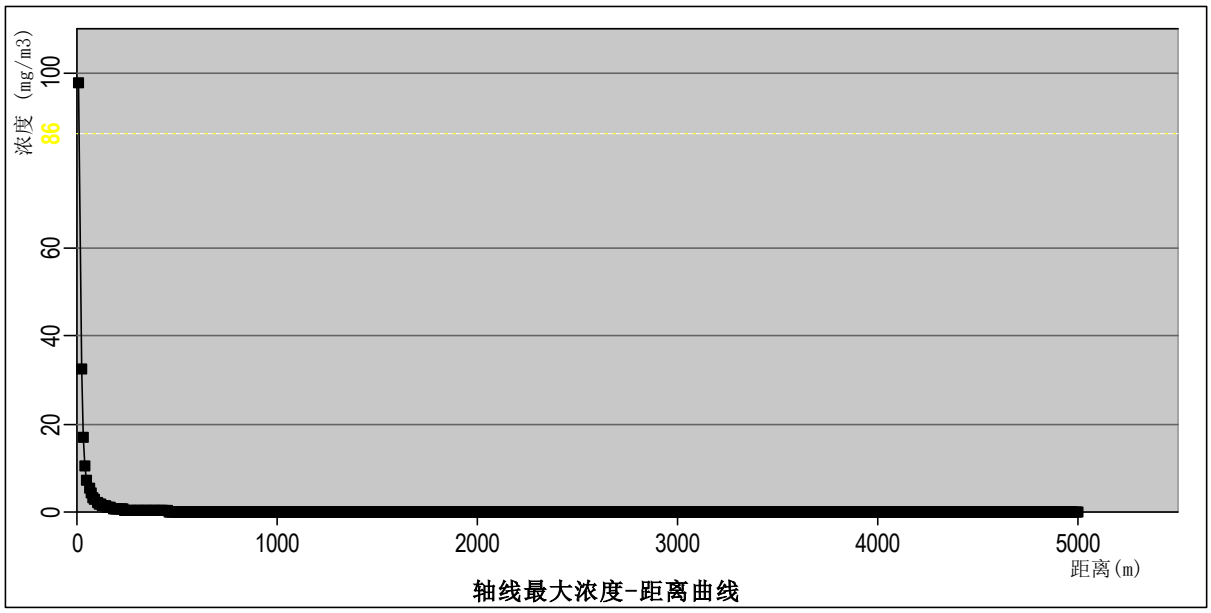


图 6.6-7 乙酸轴线最大浓度结果图

图 6.6-8 乙酸评价阈值最大影响范围区域图（最不利气象条件下）

表 6.6-27 下风向各敏感点乙酸预测浓度随时间变化情况表　单位：mg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
童欢乐托儿所	2.10E-01|5	2.10E-01	2.10E-01	2.10E-01	2.10E-01	2.10E-01	2.10E-01
中山市阜沙鹏诚学校	1.54E-01|10	0.00E+00	1.54E-01	1.54E-01	1.54E-01	1.54E-01	1.54E-01
阜沙镇敬老院	1.02E-01|10	0.00E+00	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01
中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	7.95E-02|10	0.00E+00	7.95E-02	7.95E-02	7.95E-02	7.95E-02	7.95E-02
中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	2.56E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-02	2.56E-02	2.56E-02
上南村	3.79E-01|5	3.79E-01	3.79E-01	3.79E-01	3.79E-01	3.79E-01	3.79E-01
上文派出所	9.53E-02|10	0.00E+00	9.53E-02	9.53E-02	9.53E-02	9.53E-02	9.53E-02
文安小学	7.71E-02|10	0.00E+00	7.71E-02	7.71E-02	7.71E-02	7.71E-02	7.71E-02
阜沙童心艺术幼儿园	7.90E-02|10	0.00E+00	7.90E-02	7.90E-02	7.90E-02	7.90E-02	7.90E-02
阜沙村	1.51E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-02
阜沙医院	5.97E-03|30	0.00E+00	2.42E-27	1.67E-17	1.96E-10	5.37E-05	5.97E-03
阜沙镇中山幼儿园	2.67E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	1.29E-24	4.53E-17	2.49E-11	2.67E-06
阜沙中心小学	2.51E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-24	4.14E-17	2.31E-11	2.51E-06
美加阳光幼儿园	1.88E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	8.18E-30	2.28E-22	3.01E-16	1.88E-11
阜沙中学	4.59E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-31	3.37E-24	4.91E-18	4.59E-13
阜沙镇人民政府	6.78E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	2.23E-31	5.20E-24	7.53E-18	6.78E-13
大有村	2.62E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-02	2.62E-02	2.62E-02
中山市绿贝儿幼儿园	1.10E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	9.81E-24	3.33E-16	1.42E-10	1.10E-05
阜沙乐天托儿所	2.38E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-24	3.88E-17	2.17E-11	2.38E-06
有联幼儿园	2.40E-04|30	0.00E+00	5.10E-31	2.16E-21	5.95E-14	1.07E-08	2.40E-04
丰联村	2.67E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-02	2.67E-02	2.67E-02
阜沙镇丰联小学	9.89E-05|30	0.00E+00	1.05E-31	3.90E-22	1.17E-14	2.87E-09	9.89E-05
马安村	1.28E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.77E-30	7.33E-24	1.28E-18
罗松村	1.07E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-32	6.81E-25	1.01E-18	1.07E-13
中山市阜沙镇第一幼儿园	1.02E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.54E-29	6.12E-23	1.02E-17
澳华花园第一幼儿园	2.50E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-28	1.54E-22	2.50E-17

阜沙镇罗松小学	2.57E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-31	1.42E-25	2.57E-20
中山市阜沙镇社区卫生服务中心	1.45E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.54E-30	8.35E-24	1.45E-18
阜东村	7.71E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	6.24E-28	2.03E-20	2.17E-14	7.71E-10
旭日东升幼儿园	2.75E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-28	1.70E-22	2.75E-17
东罟步村	1.19E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-23	3.72E-16	1.57E-10	1.19E-05
中南村	4.13E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	4.13E-02	4.13E-02	4.13E-02	4.13E-02
中南小学	1.12E-02|30	0.00E+00	1.06E-25	7.89E-16	4.92E-09	4.37E-04	1.12E-02
中南乐艺幼儿园	5.68E-03|30	0.00E+00	1.96E-27	1.35E-17	1.63E-10	4.71E-05	5.68E-03
中南社区卫生服务站	5.61E-03|30	0.00E+00	1.86E-27	1.28E-17	1.55E-10	4.56E-05	5.61E-03
下南村	3.32E-14|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-25	2.88E-19	3.32E-14
大南中学	5.75E-15|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-26	4.47E-20	5.75E-15
大南派出所	1.04E-15|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.04E-27	7.40E-21	1.04E-15
港口下南幼儿园	7.29E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.51E-31	4.04E-25	7.29E-20
胜龙村	6.18E-03|30	0.00E+00	2.83E-27	1.97E-17	2.26E-10	5.92E-05	6.18E-03
东升胜龙幼儿园	1.13E-08|30	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-26	6.69E-19	5.61E-13	1.13E-08
北洲幼儿园	2.58E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-28	5.22E-21	6.03E-15	2.58E-10
胜龙小学	3.64E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-28	2.26E-22	3.64E-17
求实学校	3.34E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.65E-31	1.85E-25	3.34E-20
新胜小学	3.14E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-31	1.74E-25	3.14E-20
永生卫生站	2.13E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-31	1.18E-25	2.13E-20
沙栏村	6.86E-04|30	0.00E+00	4.24E-30	2.10E-20	4.99E-13	2.75E-07	6.86E-04
三角镇沙栏小学	2.45E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-31	1.35E-25	2.45E-20
光明小学	7.18E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-30	4.09E-24	7.18E-19
石特社区	1.59E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	6.78E-30	1.87E-22	2.49E-16	1.59E-11
群乐社区	6.37E-05|30	0.00E+00	5.08E-32	1.76E-22	5.49E-15	1.53E-09	6.37E-05
群众铺锦小学	1.56E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	5.39E-31	1.32E-23	1.88E-17	1.56E-12
西街社区	3.92E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-29	2.30E-23	3.92E-18
港源穗农学校	2.52E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-30	1.42E-24	2.52E-19
和泰宿舍	2.32E+00|5	2.32E+00	2.32E+00	2.32E+00	2.32E+00	2.32E+00	2.32E+00
汉枫宿舍	1.31E+00|5	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00
规划居住用地 2	4.99E-01|5	4.99E-01	4.99E-01	4.99E-01	4.99E-01	4.99E-01	4.99E-01

规划居住用地 1	3.58E-01|5	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01
中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	7.54E-02|10	0.00E+00	7.54E-02	7.54E-02	7.54E-02	7.54E-02	7.54E-02
威力宿舍	1.30E-01|10	0.00E+00	1.30E-01	1.30E-01	1.30E-01	1.30E-01	1.30E-01

表 6.6-28 乙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	乙酸包装桶事故泄漏				
环境风险类型	乙酸包装桶事故泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度℃	25	操作压力 MPa	常压
泄漏危险物质	乙酸	最大存在量 kg	25	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 kg/s	0.1061	泄漏时间 min	3.9	泄漏量 kg	25
泄漏高度 m	0.2	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			
	乙酸	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点-1	610	/	/
		大气毒性终点-2	86	10	0.12
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		/	/	/	/

⑥氢氟酸泄漏

在最不利气象条件下，项目氢氟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 10m 处，高峰浓度为 75.27mg/m³，超过大气毒性终点浓度-1。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min 后，附近各敏感点最大浓度为 17.4mg/m³，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。

表 6.6-29 氢氟酸泄漏时不同距离处最大浓度出现时间和最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度(mg/m³)
10	0.12	75.27
60	0.74	37.57
110	1.36	14.99
160	1.98	8.22
210	2.60	5.27
300	3.71	2.93
400	4.95	1.82
500	6.18	1.25
600	7.42	0.92
700	8.66	0.71
800	9.90	0.57
900	11.13	0.47
1000	12.37	0.39
2000	24.74	0.14
3000	47.11	0.08
4000	62.48	0.05
5000	76.85	0.04

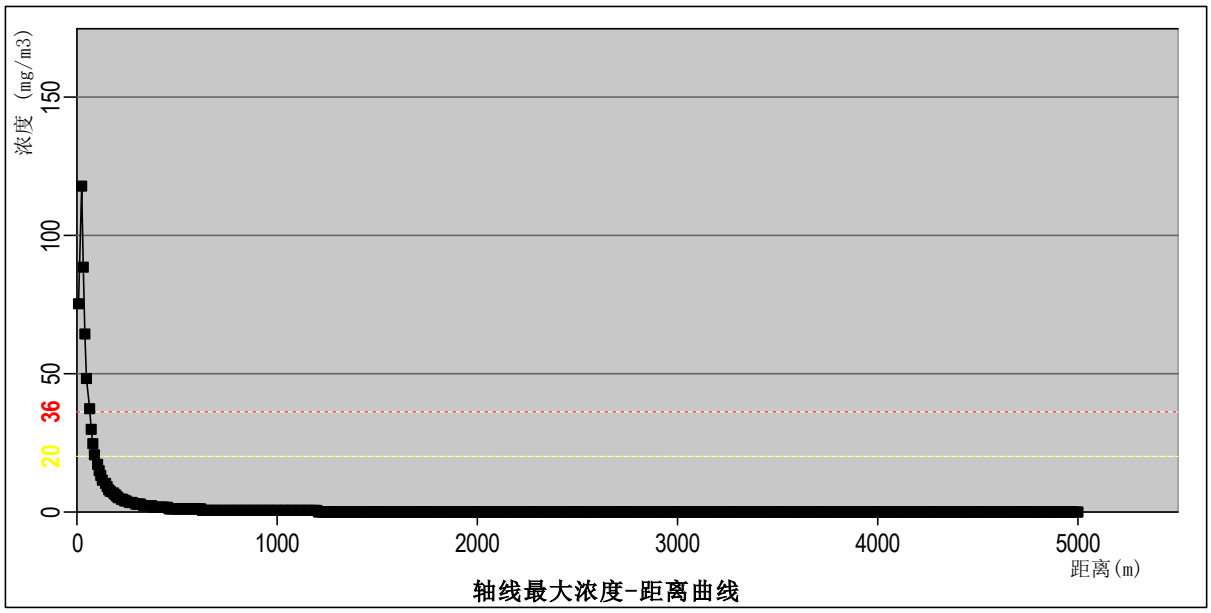


图 6.6-9 氢氟酸轴线最大浓度结果图

图 6.6-10 氢氟酸评价阈值最大影响范围区域图（最不利气象条件下）

表 6.6-30 下风向各敏感点氢氟酸预测浓度随时间变化情况表 单位：mg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
童欢乐托儿所	1.67E+00|5	1.67E+00	1.67E+00	1.67E+00	1.67E+00	1.67E+00	1.67E+00
中山市阜沙鹏诚学校	1.22E+00|10	0.00E+00	1.22E+00	1.22E+00	1.22E+00	1.22E+00	1.22E+00
阜沙镇敬老院	8.14E-01|10	0.00E+00	8.14E-01	8.14E-01	8.14E-01	8.14E-01	8.14E-01
中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	6.34E-01|10	0.00E+00	6.34E-01	6.34E-01	6.34E-01	6.34E-01	6.34E-01
中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	2.05E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-01	2.05E-01	2.05E-01
上南村	2.99E+00|5	2.99E+00	2.99E+00	2.99E+00	2.99E+00	2.99E+00	2.99E+00
上文派出所	7.60E-01|10	0.00E+00	7.60E-01	7.60E-01	7.60E-01	7.60E-01	7.60E-01
文安小学	6.15E-01|10	0.00E+00	6.15E-01	6.15E-01	6.15E-01	6.15E-01	6.15E-01
阜沙童心艺术幼儿园	6.30E-01|10	0.00E+00	6.30E-01	6.30E-01	6.30E-01	6.30E-01	6.30E-01
阜沙村	1.21E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-01
阜沙医院	4.77E-02|30	0.00E+00	1.93E-26	1.34E-16	1.57E-09	4.29E-04	4.77E-02
阜沙镇中山幼儿园	2.14E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-23	3.62E-16	1.99E-10	2.14E-05
阜沙中心小学	2.01E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	9.46E-24	3.31E-16	1.84E-10	2.01E-05
美加阳光幼儿园	1.50E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	6.54E-29	1.82E-21	2.41E-15	1.50E-10
阜沙中学	3.67E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-30	2.70E-23	3.93E-17	3.67E-12
阜沙镇人民政府	5.42E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-30	4.15E-23	6.02E-17	5.42E-12
大有村	2.10E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-01	2.10E-01	2.10E-01
中山市绿贝儿幼儿园	8.81E-05|30	0.00E+00	2.91E-32	7.84E-23	2.66E-15	1.14E-09	8.81E-05
阜沙乐天托儿所	1.90E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	8.85E-24	3.10E-16	1.74E-10	1.90E-05
有联幼儿园	1.92E-03|30	0.00E+00	4.08E-30	1.72E-20	4.76E-13	8.57E-08	1.92E-03
丰联村	2.14E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-01	2.14E-01	2.14E-01
阜沙镇丰联小学	7.91E-04|30	0.00E+00	8.42E-31	3.12E-21	9.39E-14	2.30E-08	7.91E-04
马安村	1.02E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.61E-29	5.86E-23	1.02E-17
罗松村	8.53E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	2.61E-31	5.45E-24	8.08E-18	8.53E-13
中山市阜沙镇第一幼儿园	8.15E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.63E-28	4.90E-22	8.15E-17
澳华花园第一幼儿园	2.00E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.92E-28	1.23E-21	2.00E-16

阜沙镇罗松小学	2.05E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-30	1.13E-24	2.05E-19
中山市阜沙镇社区卫生服务中心	1.16E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.23E-29	6.67E-23	1.16E-17
阜东村	6.16E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	4.99E-27	1.62E-19	1.74E-13	6.16E-09
旭日东升幼儿园	2.20E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.85E-28	1.36E-21	2.20E-16
东罟步村	9.50E-05|30	0.00E+00	3.23E-32	8.80E-23	2.98E-15	1.25E-09	9.50E-05
中南村	3.30E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.30E-01	3.30E-01	3.30E-01	3.30E-01
中南小学	8.94E-02|30	0.00E+00	8.44E-25	6.31E-15	3.94E-08	3.49E-03	8.94E-02
中南乐艺幼儿园	4.54E-02|30	0.00E+00	1.57E-26	1.08E-16	1.30E-09	3.77E-04	4.54E-02
中南社区卫生服务站	4.49E-02|30	0.00E+00	1.49E-26	1.02E-16	1.24E-09	3.64E-04	4.49E-02
下南村	2.65E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	7.98E-32	1.55E-24	2.31E-18	2.65E-13
大南中学	4.60E-14|30	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-32	2.40E-25	3.57E-19	4.60E-14
大南派出所	8.33E-15|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.03E-26	5.92E-20	8.33E-15
港口下南幼儿园	5.83E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.80E-30	3.23E-24	5.83E-19
胜龙村	4.94E-02|30	0.00E+00	2.27E-26	1.58E-16	1.81E-09	4.73E-04	4.94E-02
东升胜龙幼儿园	9.06E-08|30	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-25	5.35E-18	4.48E-12	9.06E-08
北洲幼儿园	2.06E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-27	4.17E-20	4.82E-14	2.06E-09
胜龙小学	2.91E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-27	1.81E-21	2.91E-16
求实学校	2.67E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-30	1.48E-24	2.67E-19
新胜小学	2.51E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-30	1.39E-24	2.51E-19
永生卫生站	1.71E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.55E-31	9.41E-25	1.71E-19
沙栏村	5.48E-03|30	0.00E+00	3.39E-29	1.68E-19	3.99E-12	2.20E-06	5.48E-03
三角镇沙栏小学	1.96E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.78E-31	1.08E-24	1.96E-19
光明小学	5.74E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-29	3.27E-23	5.74E-18
石特社区	1.27E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	5.42E-29	1.50E-21	1.99E-15	1.27E-10
群乐社区	5.09E-04|30	0.00E+00	4.06E-31	1.41E-21	4.39E-14	1.22E-08	5.09E-04
群众铺锦小学	1.25E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	4.31E-30	1.05E-22	1.50E-16	1.25E-11
西街社区	3.14E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-28	1.84E-22	3.14E-17
港源穗农学校	2.02E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.39E-30	1.13E-23	2.02E-18
和泰宿舍	1.74E+01|5	1.74E+01	1.74E+01	1.74E+01	1.74E+01	1.74E+01	1.74E+01
汉枫宿舍	1.01E+01|5	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01
规划居住用地 2	3.93E+00|5	3.93E+00	3.93E+00	3.93E+00	3.93E+00	3.93E+00	3.93E+00

规划居住用地 1	2.83E+00|5	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00
中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	6.02E-01|10	0.00E+00	6.02E-01	6.02E-01	6.02E-01	6.02E-01	6.02E-01
威力宿舍	1.04E+00|10	0.00E+00	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00

表 6.6-31 氢氟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	氢氟酸包装桶事故泄漏				
环境风险类型	氢氟酸包装桶事故泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度℃	25	操作压力 MPa	常压
泄漏危险物质	氢氟酸	最大存在量 kg	25	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 kg/s	0.1192	泄漏时间 min	3.5	泄漏量 kg	25
泄漏高度 m	0.2	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			
	氢氟酸	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点-1	36	60	0.74
		大气毒性终点-2	20	90	1.11
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		/	/	/	/

⑦甲醛泄漏

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 10m 处，高峰浓度为 3910mg/m³；盐酸泄漏时超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min 后，附近居民区最大浓度为 47.3mg/m³，未超过大气毒性终点浓度-1。

表 6.6-32 甲醛泄漏时不同距离处最大浓度出现时间和最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度(mg/m³)
10	0.12	3910.00
60	0.74	216.78
110	1.36	79.21
160	1.98	42.39
210	2.60	26.91
300	3.71	14.81
400	4.95	9.15
500	6.18	6.29
600	7.42	4.63
700	8.66	3.58
800	9.90	2.86
900	11.13	2.35
1000	12.37	1.97
2000	24.74	0.69
3000	47.11	0.40
4000	62.48	0.28
5000	76.85	0.21

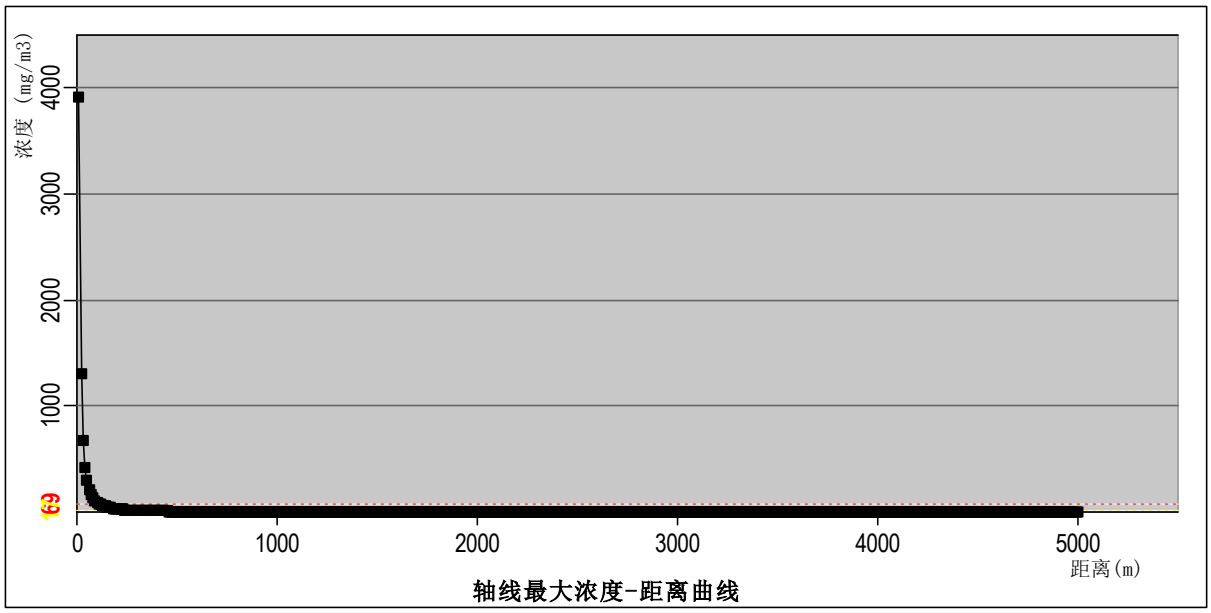


图 6.6-11 甲醛轴线最大浓度结果图

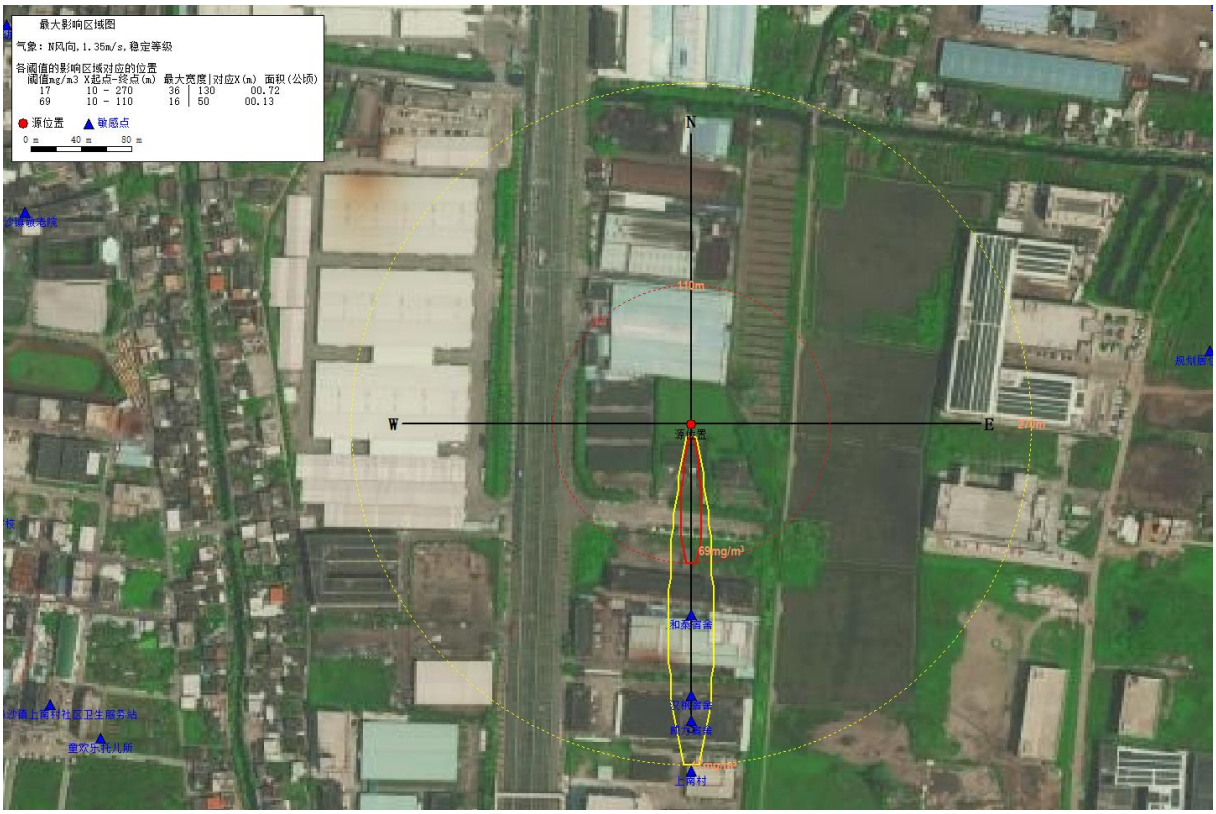


图 6.6-12 甲醛评价阈值最大影响范围区域图（最不利气象条件下）

表 6.6-33 下风向各敏感点甲醛预测浓度随时间变化情况表 单位：mg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	1min	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
童欢乐托儿所	9.18E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.07E+00	9.07E+00	9.07E+00	9.07E+00	9.07E+00	9.07E+00
中山市阜沙鹏诚学校	7.77E+00|6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.68E+00	7.68E+00	7.68E+00	7.68E+00	7.68E+00
阜沙镇敬老院	5.50E+00|7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.43E+00	5.43E+00	5.43E+00	5.43E+00	5.43E+00
中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	4.16E+00|8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.10E+00	4.10E+00	4.10E+00	4.10E+00	4.10E+00
中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	1.11E+00|17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E+00	1.09E+00	1.09E+00
上南村	1.73E+01|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E+01	1.71E+01	1.71E+01	1.71E+01	1.71E+01	1.71E+01	1.71E+01
上文派出所	5.24E+00|7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.17E+00	5.17E+00	5.17E+00	5.17E+00	5.17E+00
文安小学	3.72E+00|8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.67E+00	3.67E+00	3.67E+00	3.67E+00	3.67E+00
阜沙童心艺术幼儿园	3.75E+00|8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.70E+00	3.70E+00	3.70E+00	3.70E+00	3.70E+00
阜沙村	5.66E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-27	1.10E-17	2.10E-10	1.41E-04	7.45E-02
阜沙医院	2.03E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.68E-26	6.70E-16	7.85E-09	2.15E-03	2.39E-01
阜沙镇中山幼儿园	5.60E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-32	5.18E-23	1.81E-15	9.97E-10	1.07E-04
阜沙中心小学	5.16E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-32	4.73E-23	1.66E-15	9.22E-10	1.01E-04
美加阳光幼儿园	3.68E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-28	9.12E-21	1.20E-14	7.53E-10
阜沙中学	8.62E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.92E-30	1.35E-22	1.97E-16	1.83E-11
阜沙镇人民政府	1.28E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.92E-30	2.08E-22	3.01E-16	2.71E-11

大有村	1.06E+00|18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E+00	1.05E+00	1.05E+00
中山市绿贝儿幼儿园	2.57E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-31	3.92E-22	1.33E-14	5.69E-09	4.41E-04
阜沙乐天托儿所	4.93E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-32	4.43E-23	1.55E-15	8.69E-10	9.51E-05
有联幼儿园	6.44E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-29	8.63E-20	2.38E-12	4.29E-07	9.60E-03
丰联村	1.08E+00|17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E+00	1.07E+00	1.07E+00
阜沙镇丰联小学	2.55E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.21E-30	1.56E-20	4.70E-13	1.15E-07	3.96E-03
马安村	2.23E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-28	2.93E-22	5.10E-17
罗松村	1.98E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-30	2.73E-23	4.04E-17	4.26E-12
中山市阜沙镇第一幼儿园	1.79E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.82E-27	2.45E-21	4.08E-16
澳华花园第一幼儿园	4.41E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.46E-27	6.14E-21	9.98E-16
阜沙镇罗松小学	4.45E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.11E-30	5.67E-24	1.03E-18
中山市阜沙镇社区卫生服务中心	2.54E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-28	3.34E-22	5.80E-17
阜东村	1.59E-08|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-26	8.10E-19	8.69E-13	3.08E-08
旭日东升幼儿园	4.86E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.93E-27	6.80E-21	1.10E-15
东罟步村	2.79E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-31	4.40E-22	1.49E-14	6.27E-09	4.75E-04
中南村	1.67E+00|13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00
中南小学	4.17E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.22E-24	3.16E-14	1.97E-07	1.75E-02	4.47E-01
中南乐艺幼儿园	1.92E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.84E-26	5.39E-16	6.51E-09	1.88E-03	2.27E-01

中南社区卫生服务站	1.89E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.44E-26	5.10E-16	6.21E-09	1.82E-03	2.25E-01
下南村	6.10E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.99E-31	7.73E-24	1.15E-17	1.33E-12
大南中学	1.04E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.97E-32	1.20E-24	1.79E-18	2.30E-13
大南派出所	1.87E-14|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-32	2.02E-25	2.96E-19	4.17E-14
港口下南幼儿园	1.27E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-29	1.62E-23	2.91E-18
胜龙村	2.11E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-25	7.89E-16	9.04E-09	2.37E-03	2.47E-01
东升胜龙幼儿园	2.47E-07|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.70E-25	2.68E-17	2.24E-11	4.53E-07
北洲幼儿园	5.24E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.68E-27	2.09E-19	2.41E-13	1.03E-08
胜龙小学	6.43E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.52E-27	9.05E-21	1.45E-15
求实学校	5.80E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.60E-30	7.39E-24	1.34E-18
新胜小学	5.45E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.21E-30	6.94E-24	1.26E-18
永生卫生站	3.69E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.28E-30	4.71E-24	8.53E-19
沙栏村	1.95E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-28	8.41E-19	2.00E-11	1.10E-05	2.74E-02
三角镇沙栏小学	4.25E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.89E-30	5.41E-24	9.81E-19
光明小学	1.25E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-28	1.63E-22	2.87E-17
石特社区	3.10E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-28	7.49E-21	9.95E-15	6.36E-10
群乐社区	1.61E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-30	7.05E-21	2.20E-13	6.12E-08	2.55E-03
群众铺锦小学	2.96E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-29	5.27E-22	7.50E-16	6.23E-11

西街社区	6.89E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.02E-28	9.22E-22	1.57E-16
港源穗农学校	4.39E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-29	5.66E-23	1.01E-17
和泰宿舍	4.73E+01|2	0.00E+00	4.73E+01	4.73E+01	4.73E+01	4.67E+01	4.67E+01	4.67E+01	4.67E+01	4.67E+01	4.67E+01
汉枫宿舍	2.62E+01|3	0.00E+00	0.00E+00	2.62E+01	2.62E+01	2.59E+01	2.59E+01	2.59E+01	2.59E+01	2.59E+01	2.59E+01
威力宿舍	2.26E+01|3	0.00E+00	0.00E+00	2.26E+01	2.26E+01	2.23E+01	2.23E+01	2.23E+01	2.23E+01	2.23E+01	2.23E+01
规划居住地 2	1.24E+01|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.24E+01	1.22E+01	1.22E+01	1.22E+01	1.22E+01	1.22E+01	1.22E+01
规划居住地 1	4.04E+00|8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.99E+00	3.99E+00	3.99E+00	3.99E+00	3.99E+00
中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	5.30E+00|7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.23E+00	5.23E+00	5.23E+00	5.23E+00	5.23E+00

表 6.6-34 甲醛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	甲醛包装桶事故泄漏				
环境风险类型	甲醛包装桶事故泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度℃	25	操作压力 MPa	常压
泄漏危险物质	甲醛	最大存在量 kg	25	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 kg/s	0.1101	泄漏时间 min	3.78	泄漏量 kg	25
泄漏高度 m	0.2	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			
	甲醛	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点-1	69	120	1.48
		大气毒性终点-2	17	280	3.46
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		和泰宿舍	2	30	47.3
		汉枫宿舍	3	30	26.2
		威力宿舍	3	30	22.6
		上南村	4	30	17.3

10、火灾事故预测

①发生火灾时

火灾事故情形下，危化品仓库内化学品燃烧时会产生 CO。根据预测结果可知，项目发生火灾时，在最不利气象条件下，周边大气环境中 CO 最大浓度出现在距离泄漏点下风向 20m 处，高峰浓度为 3420.8mg/m³，超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min 后，附近居民区最大浓度为 475mg/m³，超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

表 6.6-35 CO 不同距离处最大浓度出现时间和最大浓度（南厂区）

距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度(mg/m³)
10	0.12	2026.50
20	0.25	3181.40
60	0.74	1011.70
110	1.36	403.46
160	1.98	221.30
210	2.60	141.98
300	3.71	78.83
400	4.95	48.88
500	6.18	33.70
600	7.42	24.85
700	8.66	19.21
800	9.90	15.36
900	11.13	12.61
1000	12.37	10.57
2000	24.74	3.70

3000	47.11	2.16
4000	62.48	1.48
5000	77.85	1.11

表 6.6-36　CO 不同距离处最大浓度出现时间和最大浓度（北厂区）

距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度(mg/m³)
10	0.12	3420.80
20	0.25	5370.30
60	0.74	1707.70
110	1.36	681.05
160	1.98	373.56
210	2.47	259.62
300	3.71	133.06
400	4.95	82.52
500	6.18	56.89
600	7.42	41.95
700	8.66	32.42
800	9.90	25.93
900	11.13	21.28
1000	12.37	17.84
2000	24.74	6.25
3000	47.11	3.64
4000	62.48	2.50
5000	77.85	1.88

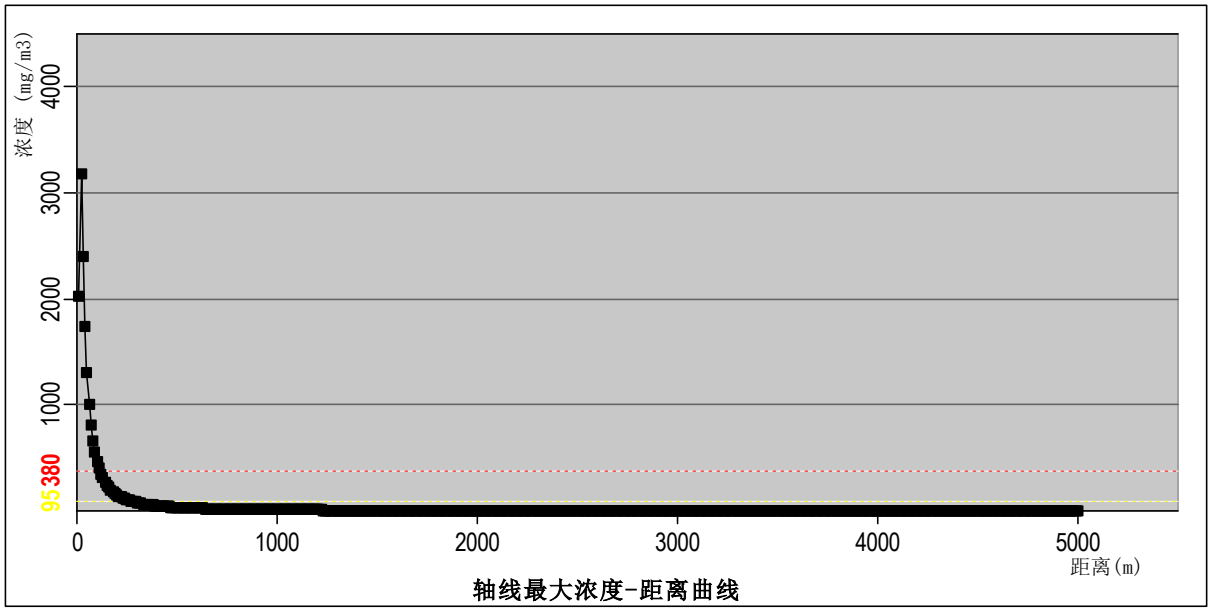


图 6.6-13 CO 轴线最大浓度结果图（南厂区）

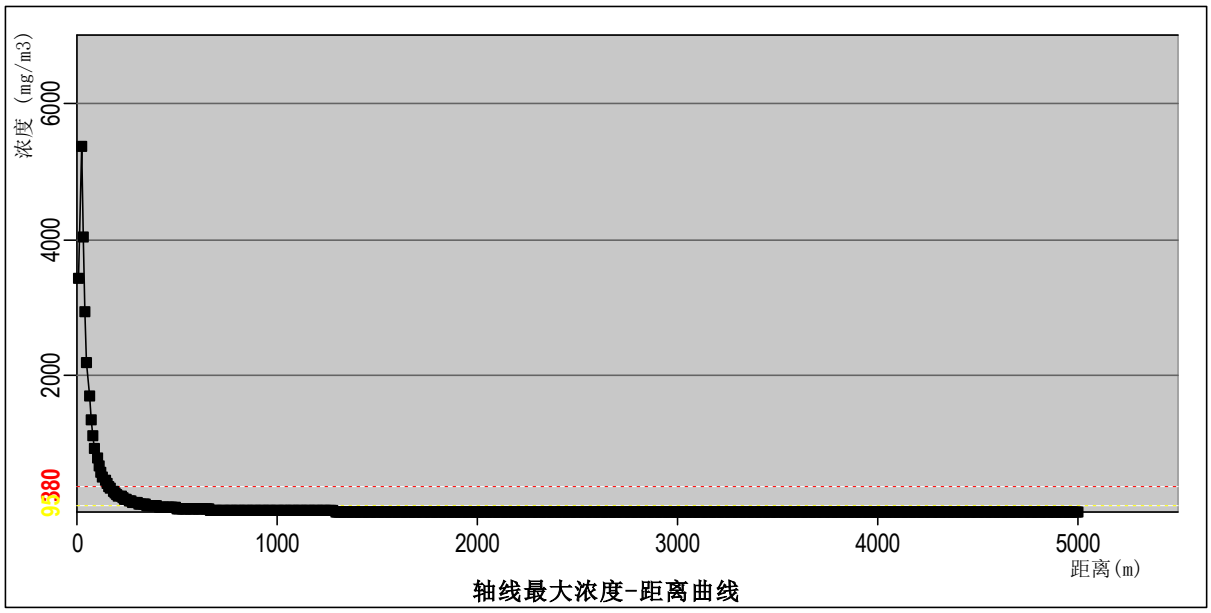


图 6.6-13 CO 轴线最大浓度结果图（北厂区）

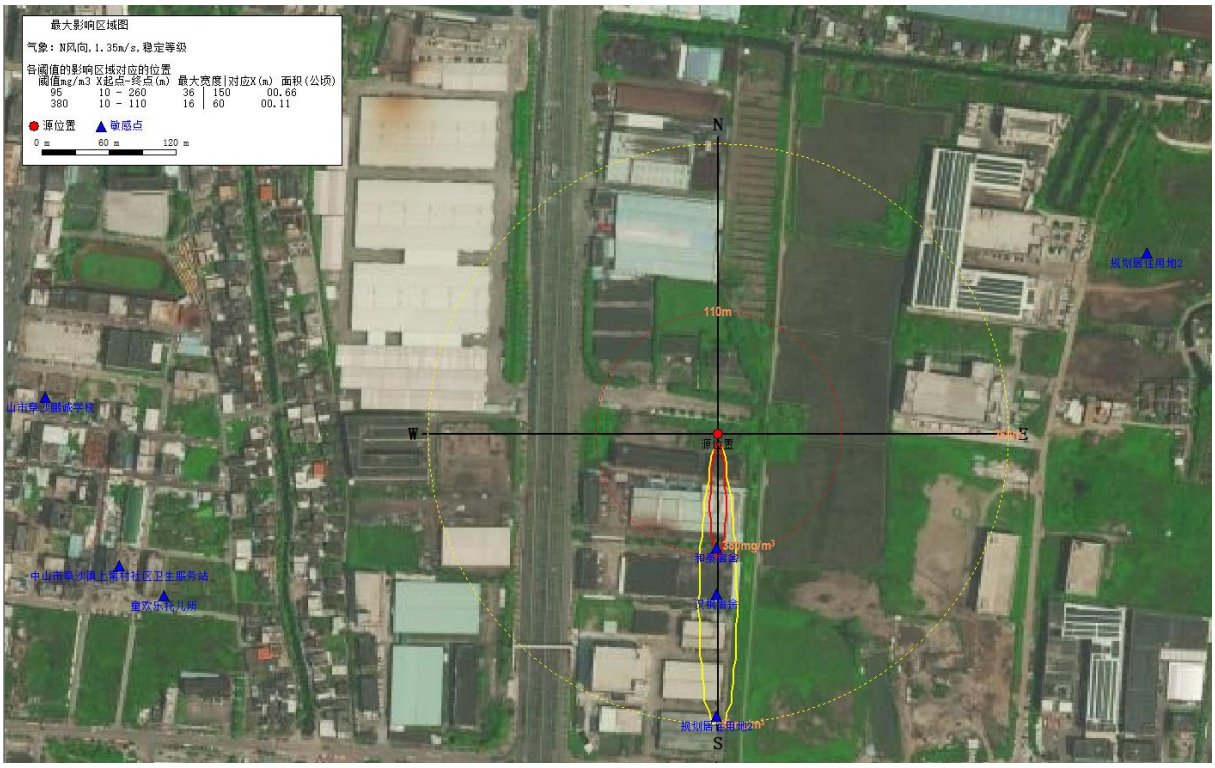


图 6.6-14 CO 评价阈值最大影响范围区域图（南厂区）

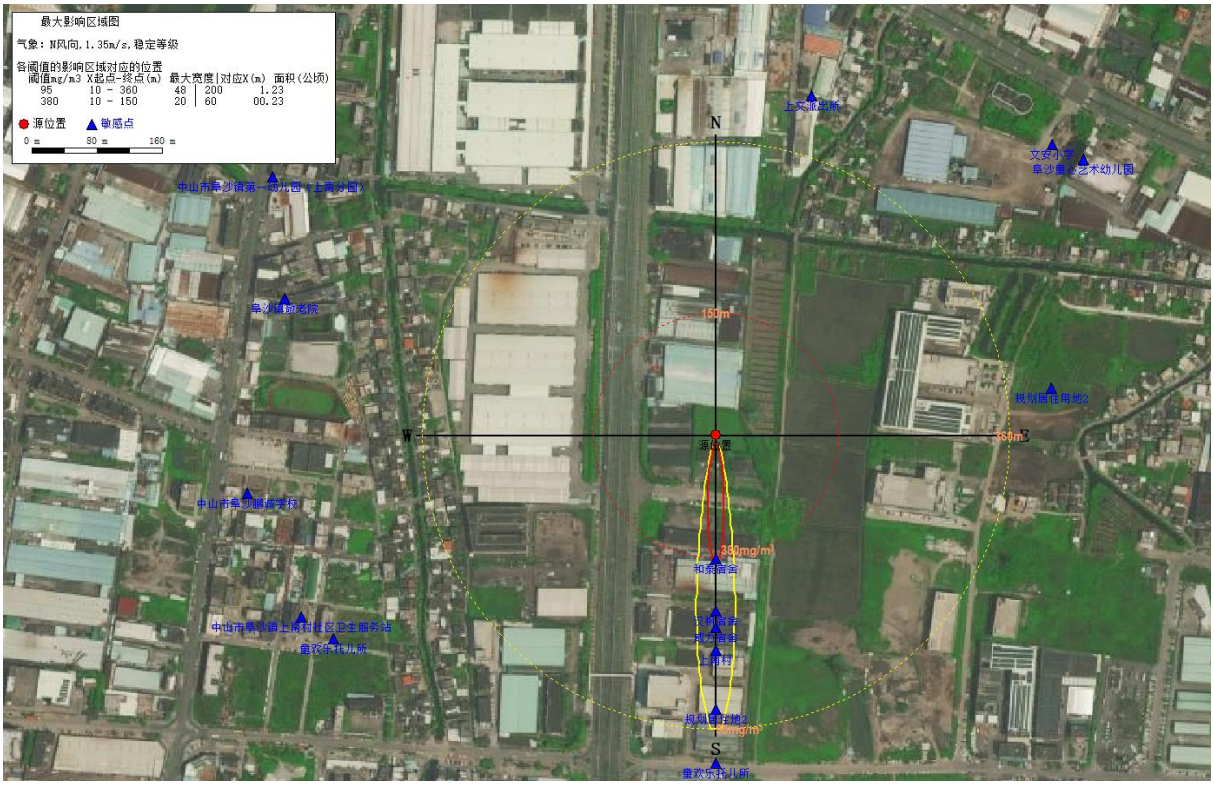


图 6.6-14 CO 评价阈值最大影响范围区域图（北厂区）

表 6.6-37 下风向各敏感点 CO 预测浓度随时间变化情况表 单位：mg/m³（南厂区）

名称	最大浓度|时间(min)	1min	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	60min	90min	120min	150min	180min
童欢乐托儿所	4.55E+01|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.55E+01	4.55E+01	4.55E+01	4.55E+01	4.55E+01	4.55E+01	4.55E+01	4.55E+01	4.55E+01	4.55E+01	4.55E+01
中山市阜沙鹏诚学校	3.33E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.33E+01	3.33E+01	3.33E+01	3.33E+01	3.33E+01	3.33E+01	3.33E+01	3.33E+01	3.33E+01	3.33E+01
阜沙镇敬老院	2.22E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E+01	2.22E+01	2.22E+01	2.22E+01	2.22E+01	2.22E+01	2.22E+01	2.22E+01	2.22E+01	2.22E+01
中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	1.73E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E+01	1.73E+01	1.73E+01	1.73E+01	1.73E+01	1.73E+01	1.73E+01	1.73E+01	1.73E+01	1.73E+01
中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	5.58E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.58E+00	5.58E+00	5.58E+00	5.58E+00	5.58E+00	5.58E+00	5.58E+00	5.58E+00
上南村	8.16E+01|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.16E+01	8.16E+01	8.16E+01	8.16E+01	8.16E+01	8.16E+01	8.16E+01	8.16E+01	8.16E+01	8.16E+01	8.16E+01	8.16E+01
上文派出所	2.07E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E+01	2.07E+01	2.07E+01	2.07E+01	2.07E+01	2.07E+01	2.07E+01	2.07E+01	2.07E+01	2.07E+01
文安小学	1.68E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E+01	1.68E+01	1.68E+01	1.68E+01	1.68E+01	1.68E+01	1.68E+01	1.68E+01	1.68E+01	1.68E+01
阜沙童心艺术幼儿园	1.72E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E+01	1.72E+01	1.72E+01	1.72E+01	1.72E+01	1.72E+01	1.72E+01	1.72E+01	1.72E+01	1.72E+01
阜沙村	3.30E+00|30	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	3.30E+00	3.30E+00	3.30E+00	3.30E+00	3.30E+00	3.30E+00
阜沙医院	2.87E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.74E-25	1.74E-15	2.19E-08	7.25E-03	1.09E+00	2.87E+00	2.87E+00	2.87E+00	2.87E+00	2.87E+00
阜沙镇中山幼儿园	2.09E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.99E-32	1.35E-22	4.55E-15	2.67E-09	3.02E-04	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00
阜沙中心小学	2.08E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.44E-32	1.23E-22	4.16E-15	2.47E-09	2.78E-04	2.08E+00	2.08E+00	2.08E+00	2.08E+00	2.08E+00
美加阳光幼儿园	1.67E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.79E-28	2.26E-20	2.96E-14	1.98E-09	1.67E+00	1.67E+00	1.67E+00	1.67E+00	1.67E+00

阜沙中学	1.55E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-29	3.35E-22	4.76E-16	4.64E-11	1.55E+00	1.55E+00	1.55E+00	1.55E+00	1.55E+00
阜沙镇人民政府	1.56E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.42E-29	5.16E-22	7.30E-16	6.88E-11	1.56E+00	1.56E+00	1.56E+00	1.56E+00	1.56E+00
大有村	5.72E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.72E+00	5.72E+00	5.72E+00	5.72E+00	5.72E+00	5.72E+00	5.72E+00	5.72E+00
中山市绿贝儿幼儿园	2.17E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.33E-31	1.02E-21	3.37E-14	1.56E-08	1.39E-03	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00
阜沙乐天托儿所	2.08E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.07E-32	1.15E-22	3.89E-15	2.33E-09	2.65E-04	2.08E+00	2.08E+00	2.08E+00	2.08E+00	2.08E+00
有联幼儿园	2.41E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.95E-29	2.23E-19	6.18E-12	1.26E-06	3.47E-02	2.41E+00	2.41E+00	2.41E+00	2.41E+00	2.41E+00
丰联村	5.82E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.82E+00	5.82E+00	5.82E+00	5.82E+00	5.82E+00	5.82E+00	5.82E+00	5.82E+00
阜沙镇丰联小学	2.33E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-29	4.04E-20	1.21E-12	3.30E-07	1.37E-02	2.33E+00	2.33E+00	2.33E+00	2.33E+00	2.33E+00
马安村	1.23E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.88E-28	7.00E-22	1.20E-16	8.06E-01	1.23E+00	1.23E+00	1.23E+00	1.23E+00
罗松村	1.50E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.58E-30	6.78E-23	9.75E-17	1.07E-11	1.50E+00	1.50E+00	1.50E+00	1.50E+00	1.50E+00
中山市阜沙镇第一幼儿园	1.27E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.61E-27	5.85E-21	9.66E-16	1.03E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00
澳华花园第一幼儿园	1.29E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-26	1.47E-20	2.37E-15	1.11E+00	1.29E+00	1.29E+00	1.29E+00	1.29E+00
阜沙镇罗松小学	1.15E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-29	1.36E-23	2.40E-18	3.79E-01	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00
中山市阜沙镇社区卫生服务中心	1.23E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.67E-28	7.98E-22	1.36E-16	8.20E-01	1.23E+00	1.23E+00	1.23E+00	1.23E+00
阜东村	1.81E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.62E-26	2.01E-18	2.19E-12	8.57E-08	1.81E+00	1.81E+00	1.81E+00	1.81E+00	1.81E+00
旭日东升幼儿园	1.29E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-26	1.62E-20	2.62E-15	1.12E+00	1.29E+00	1.29E+00	1.29E+00	1.29E+00
东罟步村	2.17E+00|60	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	4.81E	1.14E	3.77E	1.72E	1.50E	2.17E	2.17E	2.17E	2.17E	2.17E

		+00	+00	+00	+00	+00	-31	-21	-14	-08	-03	+00	+00	+00	+00	+00
中南村	8.98E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.98E+00	8.98E+00	8.98E+00	8.98E+00	8.98E+00	8.98E+00	8.98E+00	8.98E+00	8.98E+00
中南小学	3.10E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-23	8.29E-14	5.77E-07	6.48E-02	2.24E+00	3.10E+00	3.10E+00	3.10E+00	3.10E+00	3.10E+00
中南乐艺幼儿园	2.85E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-25	1.40E-15	1.81E-08	6.34E-03	1.03E+00	2.85E+00	2.85E+00	2.85E+00	2.85E+00	2.85E+00
中南社区卫生服务站	2.85E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-25	1.33E-15	1.73E-08	6.12E-03	1.02E+00	2.85E+00	2.85E+00	2.85E+00	2.85E+00	2.85E+00
下南村	1.47E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-30	1.93E-23	2.78E-17	3.28E-12	1.47E+00	1.47E+00	1.47E+00	1.47E+00	1.47E+00
大南中学	1.42E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-31	3.00E-24	4.29E-18	5.62E-13	1.41E+00	1.42E+00	1.42E+00	1.42E+00	1.42E+00
大南派出所	1.38E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.66E-32	5.06E-25	7.08E-19	1.01E-13	1.35E+00	1.38E+00	1.38E+00	1.38E+00	1.38E+00
港口下南幼儿园	1.17E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.61E-29	3.88E-23	6.81E-18	4.83E-01	1.17E+00	1.17E+00	1.17E+00	1.17E+00
胜龙村	2.88E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-25	2.05E-15	2.53E-08	8.02E-03	1.13E+00	2.88E+00	2.88E+00	2.88E+00	2.88E+00	2.88E+00
东升胜龙幼儿园	1.93E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-24	6.66E-17	5.78E-11	1.33E-06	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00
北洲幼儿园	1.76E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-26	5.16E-19	6.02E-13	2.82E-08	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00
胜龙小学	1.30E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.65E-26	2.16E-20	3.46E-15	1.14E+00	1.30E+00	1.30E+00	1.30E+00	1.30E+00
求实学校	1.15E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-29	1.77E-23	3.12E-18	4.04E-01	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00
新胜小学	1.15E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.60E-29	1.66E-23	2.93E-18	3.98E-01	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00
永生卫生站	1.15E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-29	1.13E-23	1.99E-18	3.62E-01	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00
沙栏村	2.51E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.90E-28	2.17E-18	5.26E-11	6.95E-06	1.05E-01	2.51E+00	2.51E+00	2.51E+00	2.51E+00	2.51E+00
三角镇沙栏小学	1.15E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-29	1.30E-23	2.29E-18	3.75E-01	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00

光明小学	1.22E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.34E-28	3.91E-22	6.75E-17	7.40E-01	1.22E+00	1.22E+00	1.22E+00	1.22E+00
石特社区	1.66E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.29E-28	1.85E-20	2.44E-14	1.67E-09	1.66E+00	1.66E+00	1.66E+00	1.66E+00	1.66E+00
群乐社区	2.29E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.98E-30	1.83E-20	5.62E-13	1.74E-07	8.67E-03	2.29E+00	2.29E+00	2.29E+00	2.29E+00	2.29E+00
群众铺锦小学	1.58E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.84E-29	1.31E-21	1.83E-15	1.59E-10	1.58E+00	1.58E+00	1.58E+00	1.58E+00	1.58E+00
西街社区	1.25E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-27	2.20E-21	3.71E-16	9.31E-01	1.25E+00	1.25E+00	1.25E+00	1.25E+00
港源穗农学校	1.19E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-28	1.35E-22	2.36E-17	6.19E-01	1.19E+00	1.19E+00	1.19E+00	1.19E+00
和泰宿舍	4.75E+02|2	0.00E+00	4.75E+02	4.75E+02	4.75E+02	4.75E+02	4.75E+02	4.75E+02	4.75E+02	4.75E+02	4.75E+02	4.75E+02	4.75E+02	4.75E+02	4.75E+02	4.75E+02
汉枫宿舍	2.75E+02|2	0.00E+00	2.75E+02	2.75E+02	2.75E+02	2.75E+02	2.75E+02	2.75E+02	2.75E+02	2.75E+02	2.75E+02	2.75E+02	2.75E+02	2.75E+02	2.75E+02	2.75E+02
规划居住用地 2	1.07E+02|3	0.00E+00	0.00E+00	1.07E+02	1.07E+02	1.07E+02	1.07E+02	1.07E+02	1.07E+02	1.07E+02	1.07E+02	1.07E+02	1.07E+02	1.07E+02	1.07E+02	1.07E+02
规划居住用地 1	7.72E+01|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.72E+01	7.72E+01	7.72E+01	7.72E+01	7.72E+01	7.72E+01	7.72E+01	7.72E+01	7.72E+01	7.72E+01	7.72E+01	7.72E+01
中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	1.64E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01
威力宿舍	2.82E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.82E+01	2.82E+01	2.82E+01	2.82E+01	2.82E+01	2.82E+01	2.82E+01	2.82E+01	2.82E+01	2.82E+01

表 6.6-38 下风向各敏感点 CO 预测浓度随时间变化情况表 单位：mg/m³（北厂区）

名称	最大浓度|时间(min)	1min	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	60min	90min	120min	150min	180min
童欢乐托儿所	8.29E+01|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.29E+01	8.29E+01	8.29E+01	8.29E+01	8.29E+01	8.29E+01	8.29E+01	8.29E+01	8.29E+01	8.29E+01	8.29E+01
中山市阜沙鹏诚学校	7.02E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.02E+01	7.02E+01	7.02E+01	7.02E+01	7.02E+01	7.02E+01	7.02E+01	7.02E+01	7.02E+01	7.02E+01
阜沙镇敬老院	4.97E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.97E+01	4.97E+01	4.97E+01	4.97E+01	4.97E+01	4.97E+01	4.97E+01	4.97E+01	4.97E+01	4.97E+01

中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	3.76E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.76E+01	3.76E+01	3.76E+01	3.76E+01	3.76E+01	3.76E+01	3.76E+01	3.76E+01	3.76E+01	3.76E+01
中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	1.01E+01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01
上南村	1.68E+02|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E+02	1.68E+02	1.68E+02	1.68E+02	1.68E+02	1.68E+02	1.68E+02	1.68E+02	1.68E+02	1.68E+02	1.68E+02	1.68E+02
上文派出所	4.74E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.74E+01	4.74E+01	4.74E+01	4.74E+01	4.74E+01	4.74E+01	4.74E+01	4.74E+01	4.74E+01	4.74E+01
文安小学	3.37E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.37E+01	3.37E+01	3.37E+01	3.37E+01	3.37E+01	3.37E+01	3.37E+01	3.37E+01	3.37E+01	3.37E+01
阜沙童心艺术幼儿园	3.40E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.40E+01	3.40E+01	3.40E+01	3.40E+01	3.40E+01	3.40E+01	3.40E+01	3.40E+01	3.40E+01	3.40E+01
阜沙村	4.46E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.22E-27	4.81E-17	9.51E-10	6.90E-04	5.14E-01	4.46E+00	4.46E+00	4.46E+00	4.46E+00	4.46E+00
阜沙医院	4.84E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.63E-25	2.94E-15	3.70E-08	1.22E-02	1.84E+00	4.84E+00	4.84E+00	4.84E+00	4.84E+00	4.84E+00
阜沙镇中山幼儿园	3.52E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-31	2.28E-22	7.68E-15	4.51E-09	5.09E-04	3.52E+00	3.52E+00	3.52E+00	3.52E+00	3.52E+00
阜沙中心小学	3.52E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-31	2.08E-22	7.03E-15	4.17E-09	4.69E-04	3.52E+00	3.52E+00	3.52E+00	3.52E+00	3.52E+00
美加阳光幼儿园	2.81E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-27	3.81E-20	5.00E-14	3.35E-09	2.81E+00	2.81E+00	2.81E+00	2.81E+00	2.81E+00
阜沙中学	2.61E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.72E-29	5.65E-22	8.04E-16	7.83E-11	2.61E+00	2.61E+00	2.61E+00	2.61E+00	2.61E+00
阜沙镇人民政府	2.63E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.09E-29	8.71E-22	1.23E-15	1.16E-10	2.63E+00	2.63E+00	2.63E+00	2.63E+00	2.63E+00
大有村	9.65E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.65E+00	9.65E+00	9.65E+00	9.65E+00	9.65E+00	9.65E+00	9.65E+00	9.65E+00
中山市绿贝儿幼儿园	3.66E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.31E-31	1.72E-21	5.68E-14	2.63E-08	2.34E-03	3.66E+00	3.66E+00	3.66E+00	3.66E+00	3.66E+00
阜沙乐天托儿所	3.51E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-31	1.95E-22	6.57E-15	3.93E-09	4.48E-04	3.51E+00	3.51E+00	3.51E+00	3.51E+00	3.51E+00
有联幼儿园	4.06E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-28	3.77E-19	1.04E-11	2.13E-06	5.85E-02	4.06E+00	4.06E+00	4.06E+00	4.06E+00	4.06E+00
丰联村	9.83E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.83E+00	9.83E+00	9.83E+00	9.83E+00	9.83E+00	9.83E+00	9.83E+00	9.83E+00

阜沙镇丰联小学	3.93E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-29	6.82E-20	2.04E-12	5.57E-07	2.31E-02	3.93E+00	3.93E+00	3.93E+00	3.93E+00	3.93E+00
马安村	2.07E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.93E-28	1.18E-21	2.03E-16	1.36E+00	2.07E+00	2.07E+00	2.07E+00	2.07E+00
罗松村	2.54E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.04E-30	1.14E-22	1.65E-16	1.80E-11	2.54E+00	2.54E+00	2.54E+00	2.54E+00	2.54E+00
中山市阜沙镇第一幼儿园	2.15E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.78E-27	9.87E-21	1.63E-15	1.74E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00
澳华花园第一幼儿园	2.18E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-26	2.48E-20	4.01E-15	1.88E+00	2.18E+00	2.18E+00	2.18E+00	2.18E+00
中山市阜沙镇社区卫生服务中心	1.94E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.23E-29	2.30E-23	4.04E-18	6.40E-01	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00
阜东村	2.08E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-27	1.35E-21	2.30E-16	1.38E+00	2.08E+00	2.08E+00	2.08E+00	2.08E+00
旭日东升幼儿园	3.05E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-25	3.39E-18	3.69E-12	1.45E-07	3.05E+00	3.05E+00	3.05E+00	3.05E+00	3.05E+00
东罟步村	2.18E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-26	2.74E-20	4.42E-15	1.89E+00	2.18E+00	2.18E+00	2.18E+00	2.18E+00
中南村	3.67E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.12E-31	1.93E-21	6.36E-14	2.90E-08	2.53E-03	3.67E+00	3.67E+00	3.67E+00	3.67E+00	3.67E+00
中南小学	1.52E+01|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01
中南乐艺幼儿园	5.23E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.00E-23	1.40E-13	9.74E-07	1.09E-01	3.79E+00	5.23E+00	5.23E+00	5.23E+00	5.23E+00	5.23E+00
中南社区卫生服务站	4.82E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.75E-25	2.36E-15	3.06E-08	1.07E-02	1.74E+00	4.82E+00	4.82E+00	4.82E+00	4.82E+00	4.82E+00
下南村	4.81E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.56E-25	2.24E-15	2.92E-08	1.03E-02	1.72E+00	4.81E+00	4.81E+00	4.81E+00	4.81E+00	4.81E+00
大南中学	2.48E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-30	3.25E-23	4.68E-17	5.54E-12	2.48E+00	2.48E+00	2.48E+00	2.48E+00	2.48E+00
大南派出所	2.40E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.25E-31	5.07E-24	7.24E-18	9.49E-13	2.38E+00	2.40E+00	2.40E+00	2.40E+00	2.40E+00
港口下南幼儿园	2.33E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.19E-32	8.53E-25	1.20E-18	1.70E-13	2.27E+00	2.33E+00	2.33E+00	2.33E+00	2.33E+00
胜龙村	1.97E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.09E-29	6.54E-23	1.15E-17	8.15E-01	1.97E+00	1.97E+00	1.97E+00	1.97E+00

东升胜龙幼儿园	4.86E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.42E-25	3.46E-15	4.27E-08	1.35E-02	1.92E+00	4.86E+00	4.86E+00	4.86E+00	4.86E+00	4.86E+00
北洲幼儿园	3.26E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.42E-24	1.12E-16	9.76E-11	2.24E-06	3.26E+00	3.26E+00	3.26E+00	3.26E+00	3.26E+00
胜龙小学	2.98E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-26	8.72E-19	1.02E-12	4.76E-08	2.98E+00	2.98E+00	2.98E+00	2.98E+00	2.98E+00
求实学校	2.19E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-26	3.65E-20	5.84E-15	1.93E+00	2.19E+00	2.19E+00	2.19E+00	2.19E+00
新胜小学	1.95E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.87E-29	2.99E-23	5.27E-18	6.82E-01	1.95E+00	1.95E+00	1.95E+00	1.95E+00
永生卫生站	1.95E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-29	2.81E-23	4.95E-18	6.72E-01	1.95E+00	1.95E+00	1.95E+00	1.95E+00
沙栏村	1.94E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.86E-29	1.91E-23	3.36E-18	6.11E-01	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00
光明小学	4.24E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.28E-28	3.67E-18	8.88E-11	1.17E-05	1.77E-01	4.24E+00	4.24E+00	4.24E+00	4.24E+00	4.24E+00
石特社区	1.94E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-29	2.19E-23	3.86E-18	6.32E-01	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00
群乐社区	2.05E+00|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.65E-28	6.60E-22	1.14E-16	1.25E+00	2.05E+00	2.05E+00	2.05E+00	2.05E+00
群众铺锦小学	2.80E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-27	3.13E-20	4.13E-14	2.82E-09	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00
西街社区	3.87E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-29	3.08E-20	9.49E-13	2.94E-07	1.46E-02	3.87E+00	3.87E+00	3.87E+00	3.87E+00	3.87E+00
港源穗农学校	2.67E+00|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.86E-29	2.20E-21	3.08E-15	2.69E-10	2.67E+00	2.67E+00	2.67E+00	2.67E+00	2.67E+00
和泰宿舍	4.15E+02|2	0.00E+00	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02
汉枫宿舍	2.33E+02|3	0.00E+00	0.00E+00	2.33E+02	2.33E+02	2.33E+02	2.33E+02	2.33E+02	2.33E+02	2.33E+02	2.33E+02	2.33E+02	2.33E+02	2.33E+02	2.33E+02	2.33E+02
威力宿舍	2.02E+02|3	0.00E+00	0.00E+00	2.02E+02	2.02E+02	2.02E+02	2.02E+02	2.02E+02	2.02E+02	2.02E+02	2.02E+02	2.02E+02	2.02E+02	2.02E+02	2.02E+02	2.02E+02
规划居住地 2	1.12E+02|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+02	1.12E+02	1.12E+02	1.12E+02	1.12E+02	1.12E+02	1.12E+02	1.12E+02	1.12E+02	1.12E+02	1.12E+02	1.12E+02
规划居住地 1	3.66E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.66E+01	3.66E+01	3.66E+01	3.66E+01	3.66E+01	3.66E+01	3.66E+01	3.66E+01	3.66E+01	3.66E+01

中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	4.80E+01|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.80E+01	4.80E+01	4.80E+01	4.80E+01	4.80E+01	4.80E+01	4.80E+01	4.80E+01	4.80E+01	4.80E+01

表 6.6-39　CO 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	CO 火灾事故				
环境风险类型	CO 火灾事故				
泄漏设备类型	/	操作温度℃	/	操作压力 MPa	/
泄漏危险物质	CO	最大存在量 kg	1963.44	泄漏孔径 mm	/
泄漏速率 kg/s	0.1818	泄漏时间 min	180	泄漏量 kg	1963.44
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/m³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点-1	380	160	1.98
		大气毒性终点-2	95	370	4.58
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		和泰宿舍	2	180	475
		汉枫宿舍	2	180	275
		规划居住地2	3	180	107
		威力宿舍	3	180	202

③发生火灾时有毒有害物质

火灾事故情形下，化学品燃烧时会产生甲醛。根据预测结果可知，项目发生火灾时，在最不利气象条件下，周边大气环境中甲醛最大浓度出现在距离泄漏点下风向 20m 处，高峰浓度为 348.11mg/m³，超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min 后，附近居民区最大浓度为 42.3mg/m³，未达到大气毒性终点浓度-1。

表 6.6-40 甲醛不同距离处最大浓度出现时间和最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度(mg/m³)
10	0.12	348.11
20	0.25	546.49
30	0.37	411.03
110	1.36	69.30
210	2.60	24.39
300	3.71	13.54
400	4.95	8.40
500	6.18	5.79
600	7.42	4.27
700	8.66	3.30
800	9.90	2.64
900	11.13	2.17
1000	12.37	1.82
2000	24.74	0.64
3000	47.11	0.37

4000	62.48	0.25
5000	76.85	0.19

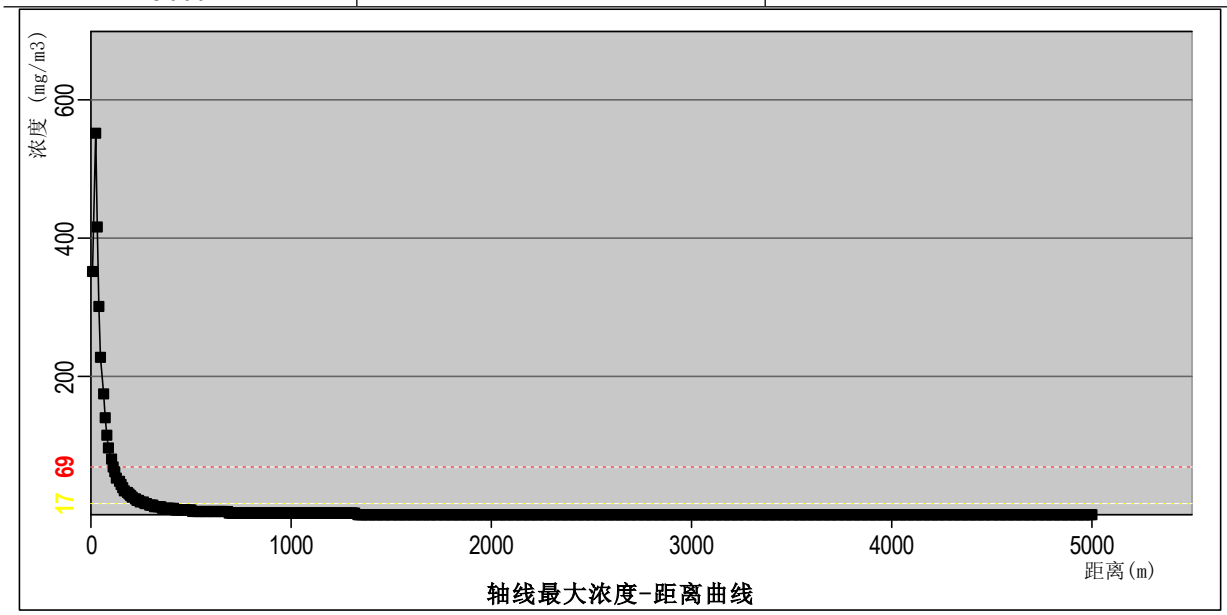


图 6.6-17 甲醛轴线最大浓度结果图

图 6.6-18 甲醛评价阈值最大影响范围区域图

表 6.6-41 下风向各敏感点甲醛预测浓度随时间变化情况表 单位：mg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	1min	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	60min	90min	120min	150min	180min
童欢乐托儿所	8.43E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.43E+00	8.43E+00	8.43E+00	8.43E+00	8.43E+00	8.43E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙鹏诚学校	7.15E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.15E+00	7.15E+00	7.15E+00	7.15E+00	7.15E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇敬老院	5.06E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.06E+00	5.06E+00	5.06E+00	5.06E+00	5.06E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	3.83E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.83E+00	3.83E+00	3.83E+00	3.83E+00	3.83E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	1.02E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上南村	1.58E+01|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E+01	1.58E+01	1.58E+01	1.58E+01	1.58E+01	1.58E+01	1.58E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上文派出所	4.82E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.82E+00	4.82E+00	4.82E+00	4.82E+00	4.82E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
文安小学	3.43E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.43E+00	3.43E+00	3.43E+00	3.43E+00	3.43E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙童心艺术幼儿园	3.46E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.46E+00	3.46E+00	3.46E+00	3.46E+00	3.46E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙村	4.04E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.38E-28	4.90E-18	9.68E-11	7.02E-05	5.23E-02	4.04E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙医院	3.14E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.71E-26	2.99E-16	3.77E-09	1.25E-03	1.87E-01	3.14E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇中山幼儿园	3.59E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-32	2.32E-23	7.82E-16	4.59E-10	5.18E-05	3.59E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙中心小学	3.58E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-32	2.12E-23	7.15E-16	4.24E-10	4.77E-05	3.58E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
美加阳光幼儿园	2.86E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-28	3.88E-21	5.08E-15	3.40E-10	2.86E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙中学	2.66E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-30	5.75E-23	8.18E-17	7.97E-12	2.66E-01	3.17E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇人民政府	2.68E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.16E-30	8.86E-23	1.25E-16	1.18E-11	2.68E-01	1.76E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

大有村	9.82E-01|20	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	9.82 E-01	9.82 E-01	9.82 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
中山市绿贝儿幼儿园	3.73E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	7.44 E-32	1.75 E-22	5.78 E-15	2.68 E-09	2.38 E-04	3.73 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
阜沙乐天托儿所	3.58E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.04 E-32	1.98 E-23	6.69 E-16	4.00 E-10	4.56 E-05	3.58 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
有联幼儿园	4.08E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.02 E-29	3.83 E-20	1.06 E-12	2.17 E-07	5.95 E-03	4.08 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
丰联村	1.00E+00|20	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.00 E+00	1.00 E+00	1.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
阜沙镇丰联小学	3.98E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	2.12 E-30	6.94 E-21	2.07 E-13	5.67 E-08	2.35 E-03	3.98 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
马安村	1.38E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.01 E-28	1.20 E-22	2.06 E-17	1.38 E-01	7.37 E-02	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
罗松村	2.58E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	6.15 E-31	1.16 E-23	1.68 E-17	1.83 E-12	2.58 E-01	1.76 E-04	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
中山市阜沙镇第一幼儿园	1.77E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	7.92 E-28	1.00 E-21	1.66 E-16	1.77 E-01	4.31 E-02	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
澳华花园第一幼儿园	1.91E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.94 E-27	2.52 E-21	4.08 E-16	1.91 E-01	3.20 E-02	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
阜沙镇罗松小学	1.34E-01|90	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	2.27 E-30	2.34 E-24	4.12 E-19	6.51 E-02	1.34 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
中山市阜沙镇社区卫生服务中心	1.41E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.15 E-28	1.37 E-22	2.34 E-17	1.41 E-01	7.21 E-02	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
阜东村	3.11E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.14 E-26	3.45 E-19	3.76 E-13	1.47 E-08	3.11 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
旭日东升幼儿园	1.92E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	2.14 E-27	2.79 E-21	4.50 E-16	1.92 E-01	3.07 E-02	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
东罟步村	3.73E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	8.26 E-32	1.97 E-22	6.48 E-15	2.95 E-09	2.58 E-04	3.73 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
中南村	1.54E+00|15	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.54 E+00	1.54 E+00	1.54 E+00	1.54 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
中南小学	3.85E-01|30	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	2.03 E-24	1.42 E-14	9.91 E-08	1.11 E-02	3.85 E-01	1.56 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
中南乐艺幼儿园	3.20E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	3.82 E-26	2.41 E-16	3.12 E-09	1.09 E-03	1.77 E-01	3.20 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00

中南社区卫生服务站	3.23E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	3.62 E-26	2.28 E-16	2.97 E-09	1.05 E-03	1.75 E-01	3.23 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
下南村	2.52E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.89 E-31	3.31 E-24	4.77 E-18	5.64 E-13	2.52 E-01	5.11 E-04	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
大南中学	2.43E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	3.31 E-32	5.15 E-25	7.36 E-19	9.65 E-14	2.43 E-01	1.99 E-03	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
大南派出所	2.31E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	8.68 E-26	1.22 E-19	1.73 E-14	2.31 E-01	5.83 E-03	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
港口下南幼儿园	1.20E-01|90	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	6.19 E-30	6.66 E-24	1.17 E-18	8.29 E-02	1.20 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
胜龙村	3.08E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	5.51 E-26	3.52 E-16	4.35 E-09	1.38 E-03	1.95 E-01	3.08 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
东升胜龙幼儿园	3.31E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	3.48 E-25	1.14 E-17	9.93 E-12	2.28 E-07	3.31 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
北洲幼儿园	3.03E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	3.05 E-27	8.87 E-20	1.03 E-13	4.85 E-09	3.03 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
胜龙小学	1.96E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	2.83 E-27	3.71 E-21	5.95 E-16	1.96 E-01	2.79 E-02	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
求实学校	1.31E-01|90	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	2.92 E-30	3.04 E-24	5.36 E-19	6.94 E-02	1.31 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
新胜小学	1.31E-01|90	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	2.75 E-30	2.86 E-24	5.04 E-19	6.84 E-02	1.31 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
永生卫生站	1.36E-01|90	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.90 E-30	1.94 E-24	3.42 E-19	6.22 E-02	1.36 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
沙栏村	4.15E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	8.42 E-29	3.73 E-19	9.03 E-12	1.19 E-06	1.80 E-02	4.15 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
三角镇沙栏小学	1.34E-01|90	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	2.17 E-30	2.23 E-24	3.93 E-19	6.44 E-02	1.34 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
光明小学	1.27E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	5.75 E-29	6.71 E-23	1.16 E-17	1.27 E-01	8.30 E-02	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
石特社区	2.85E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.25 E-28	3.18 E-21	4.20 E-15	2.87 E-10	2.85 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
群乐社区	3.93E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.03 E-30	3.14 E-21	9.65 E-14	2.99 E-08	1.49 E-03	3.93 E-01	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00
群众铺锦小学	2.72E-01|60	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00	1.00 E-29	2.24 E-22	3.14 E-16	2.74 E-11	2.72 E-01	1.25 E-06	0.00 E+00	0.00 E+00	0.00 E+00

西街社区	1.60E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.06E-28	3.78E-22	6.37E-17	1.60E-01	5.65E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
港源穗农学校	1.06E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-29	2.33E-23	4.06E-18	1.06E-01	1.01E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
和泰宿舍	4.23E+01|2	0.00E+00	4.23E+01	4.23E+01	4.23E+01	4.23E+01	4.23E+01	4.23E+01	4.23E+01	4.23E+01	4.23E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汉枫宿舍	2.38E+01|3	0.00E+00	0.00E+00	2.38E+01	2.38E+01	2.38E+01	2.38E+01	2.38E+01	2.38E+01	2.38E+01	2.38E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
威力宿舍	2.05E+01|3	0.00E+00	0.00E+00	2.05E+01	2.05E+01	2.05E+01	2.05E+01	2.05E+01	2.05E+01	2.05E+01	2.05E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住地 2	1.14E+01|4	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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住地 1	3.72E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.72E+00	3.72E+00	3.72E+00	3.72E+00	3.72E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	4.88E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.88E+00	4.88E+00	4.88E+00	4.88E+00	4.88E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.6-42 甲醛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	火灾事故				
环境风险类型	甲醛火灾事故				
泄漏设备类型	/	操作温度℃	/	操作压力 MPa	/
泄漏危险物质	甲醛	最大存在量 kg	199.8	泄漏孔径 mm	/
泄漏速率 kg/s	0.0185	泄漏时间 min	180	泄漏量 kg	199.8
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			
	甲醛	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点-1	69	110	1.36
		大气毒性终点-2	17	260	3.22
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		和泰宿舍	2	180	42.3
		汉枫宿舍	3	180	23.8
		威力宿舍	3	180	20.5

火灾事故情形下，化学品燃烧时会产生氰化氢。根据预测结果可知，项目发生火灾时，在最不利气象条件下，周边大气环境中氰化氢最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10m 处，高峰浓度为 11.29mg/m³，为超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min 后，附近居民区最大浓度为 2.61mg/m³，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 6.6-43 氰化氢不同距离处最大浓度出现时间和最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度(mg/m³)
10	0.12	11.29
20	0.25	17.72
30	0.37	13.33
110	1.36	2.25
210	2.60	0.79
300	3.71	0.44
400	4.95	0.27
500	6.18	0.19
600	7.42	0.14
700	8.66	0.11
800	9.90	0.09
900	11.13	0.07
1000	12.37	0.06
2000	24.74	0.02
3000	47.11	0.01
4000	62.48	0.01

5000	76.85	0.01

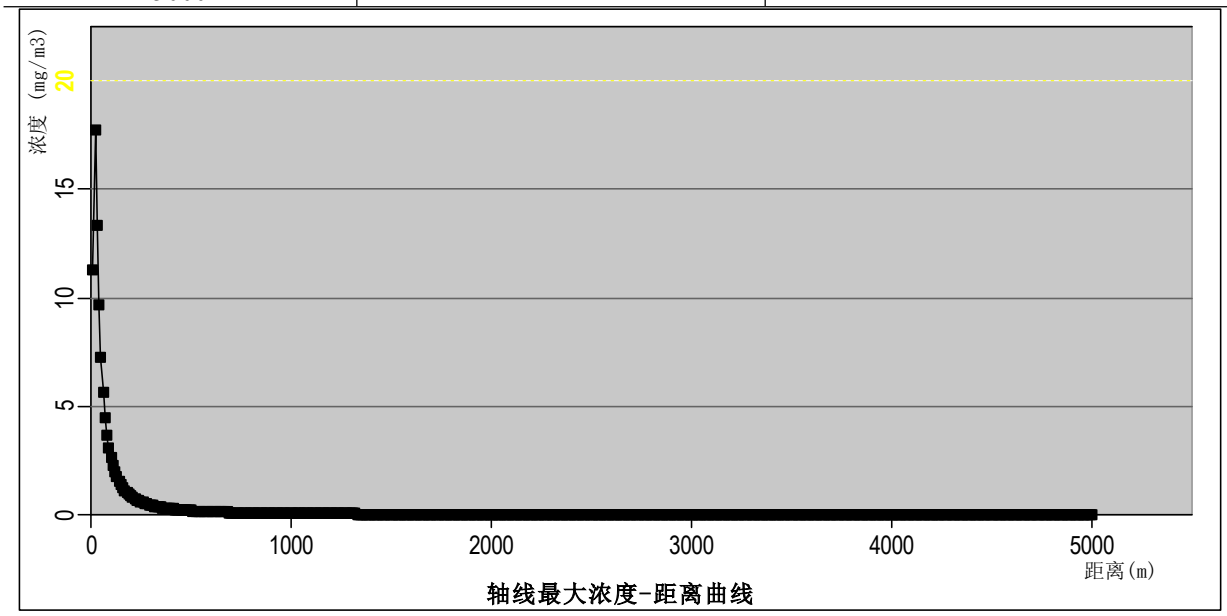


图 6.6-20 氰化氢轴线最大浓度结果图

表 6.6-44 下风向各敏感点氰化氢预测浓度随时间变化情况表 单位：mg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	60min	90min	120min	150min	180min
童欢乐托儿所	2.53E-01|5	2.50E-01	2.50E-01	2.50E-01	2.50E-01	2.50E-01	2.50E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙鹏诚学校	1.86E-01|10	0.00E+00	1.83E-01	1.83E-01	1.83E-01	1.83E-01	1.83E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇敬老院	1.24E-01|10	0.00E+00	1.22E-01	1.22E-01	1.22E-01	1.22E-01	1.22E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	9.63E-02|10	0.00E+00	9.51E-02	9.51E-02	9.51E-02	9.51E-02	9.51E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	3.11E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.07E-02	3.07E-02	3.07E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上南村	4.55E-01|5	4.49E-01	4.49E-01	4.49E-01	4.49E-01	4.49E-01	4.49E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上文派出所	1.15E-01|10	0.00E+00	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
文安小学	9.34E-02|10	0.00E+00	9.22E-02	9.22E-02	9.22E-02	9.22E-02	9.22E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙童心艺术幼儿园	9.57E-02|10	0.00E+00	9.45E-02	9.45E-02	9.45E-02	9.45E-02	9.45E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙村	1.84E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-02	1.78E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙医院	1.02E-02|60	0.00E+00	2.90E-27	2.01E-17	2.35E-10	6.44E-05	7.15E-03	1.02E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇中山幼儿园	1.16E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-24	5.43E-17	2.99E-11	3.20E-06	1.16E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙中心小学	1.16E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-24	4.97E-17	2.76E-11	3.02E-06	1.16E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
美加阳光幼儿园	9.28E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	9.82E-30	2.73E-22	3.61E-16	2.26E-11	9.28E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙中学	8.61E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-31	4.04E-24	5.89E-18	5.50E-13	8.61E-03	1.03E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇人民政府	8.68E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-31	6.23E-24	9.03E-18	8.13E-13	8.68E-03	5.71E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

大有村	3.19E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-02	3.15E-02	3.15E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市绿贝儿幼儿园	1.21E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-23	3.99E-16	1.71E-10	1.32E-05	1.21E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙乐天托儿所	1.16E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-24	4.65E-17	2.61E-11	2.85E-06	1.16E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
有联幼儿园	1.32E-02|60	0.00E+00	6.11E-31	2.59E-21	7.14E-14	1.29E-08	2.88E-04	1.32E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丰联村	3.24E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.20E-02	3.20E-02	3.20E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇丰联小学	1.29E-02|60	0.00E+00	1.26E-31	4.68E-22	1.41E-14	3.44E-09	1.19E-04	1.29E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马安村	4.49E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.92E-30	8.79E-24	1.53E-18	4.49E-03	2.39E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
罗松村	8.37E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	3.92E-32	8.17E-25	1.21E-18	1.28E-13	8.37E-03	5.72E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇第一幼儿园	5.73E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.45E-29	7.34E-23	1.22E-17	5.73E-03	1.40E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
澳华花园第一幼儿园	6.19E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-28	1.84E-22	2.99E-17	6.19E-03	1.04E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇罗松小学	4.34E-03|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-31	1.70E-25	3.08E-20	2.11E-03	4.34E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇社区卫生服务中心	4.57E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.85E-30	1.00E-23	1.74E-18	4.57E-03	2.34E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜东村	1.01E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	7.48E-28	2.43E-20	2.61E-14	9.24E-10	1.01E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
旭日东升幼儿园	6.24E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-28	2.04E-22	3.30E-17	6.24E-03	9.97E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东罟步村	1.21E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-23	4.47E-16	1.88E-10	1.42E-05	1.21E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中南村	5.00E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	4.94E-02	4.94E-02	4.94E-02	4.94E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中南小学	1.25E-02|30	0.00E+00	1.27E-25	9.46E-16	5.90E-09	5.24E-04	1.34E-02	5.07E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中南乐艺幼儿园	1.04E-02|60	0.00E+00	2.35E-27	1.61E-17	1.95E-10	5.65E-05	6.82E-03	1.04E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

中南社区卫生服务站	1.05E-02|60	0.00E+00	2.23E-27	1.53E-17	1.86E-10	5.47E-05	6.73E-03	1.05E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下南村	8.17E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-32	2.32E-25	3.46E-19	3.98E-14	8.17E-03	1.66E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大南中学	7.87E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.60E-26	5.36E-20	6.89E-15	7.87E-03	6.47E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大南派出所	7.51E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.04E-27	8.88E-21	1.25E-15	7.51E-03	1.89E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
港口下南幼儿园	3.89E-03|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.21E-31	4.85E-25	8.74E-20	2.69E-03	3.89E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜龙村	9.98E-03|60	0.00E+00	3.40E-27	2.36E-17	2.71E-10	7.09E-05	7.41E-03	9.98E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东升胜龙幼儿园	1.07E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-26	8.02E-19	6.72E-13	1.36E-08	1.07E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北洲幼儿园	9.82E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	2.00E-28	6.26E-21	7.23E-15	3.10E-10	9.82E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜龙小学	6.37E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-28	2.71E-22	4.36E-17	6.37E-03	9.05E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
求实学校	4.23E-03|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-31	2.22E-25	4.01E-20	2.25E-03	4.23E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新胜小学	4.25E-03|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.86E-31	2.08E-25	3.77E-20	2.22E-03	4.25E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
永生卫生站	4.42E-03|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-31	1.41E-25	2.56E-20	2.02E-03	4.42E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙栏村	1.35E-02|60	0.00E+00	5.08E-30	2.52E-20	5.99E-13	3.30E-07	8.22E-04	1.35E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三角镇沙栏小学	4.36E-03|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-31	1.62E-25	2.94E-20	2.09E-03	4.36E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
光明小学	4.12E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.93E-30	4.90E-24	8.61E-19	4.12E-03	2.69E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
石特社区	9.25E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	8.13E-30	2.25E-22	2.98E-16	1.91E-11	9.25E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
群乐社区	1.27E-02|60	0.00E+00	6.09E-32	2.12E-22	6.58E-15	1.84E-09	7.64E-05	1.27E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
群众铺锦小学	8.82E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	6.46E-31	1.58E-23	2.25E-17	1.87E-12	8.82E-03	4.07E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

西街社区	5.18E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-29	2.76E-23	4.71E-18	5.18E-03	1.83E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
港源穗农学校	3.45E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-30	1.70E-24	3.02E-19	3.45E-03	3.28E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
和泰宿舍	2.64E+00|5	2.61E+00	2.61E+00	2.61E+00	2.61E+00	2.61E+00	2.61E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汉枫宿舍	1.53E+00|5	1.51E+00	1.51E+00	1.51E+00	1.51E+00	1.51E+00	1.51E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地 2	5.97E-01|5	5.90E-01	5.90E-01	5.90E-01	5.90E-01	5.90E-01	5.90E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地 1	4.30E-01|5	4.25E-01	4.25E-01	4.25E-01	4.25E-01	4.25E-01	4.25E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	9.14E-02|10	0.00E+00	9.02E-02	9.02E-02	9.02E-02	9.02E-02	9.02E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
威力宿舍	1.57E-01|10	0.00E+00	1.55E-01	1.55E-01	1.55E-01	1.55E-01	1.55E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.6-45 氰化亚金钾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	火灾事故				
环境风险类型	氰化亚金钾火灾事故				
泄漏设备类型	/	操作温度℃	/	操作压力 MPa	/
泄漏危险物质	氰化氢	最大存在量 kg	0.648	泄漏孔径 mm	/
泄漏速率 kg/s	0.00006	泄漏时间 min	180	泄漏量 kg	0.648
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			
	氰化氢	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点-1	17	20	0.25
		大气毒性终点-2	7.8	50	0.62
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		/	/	/	/

火灾事故情形下，化学品燃烧时会产生氢氟酸。根据预测结果可知，项目发生火灾时，在最不利气象条件下，周边大气环境中氢氟酸最大浓度出现在距离泄漏点下风向 20m 处，高峰浓度为 116.64mg/m³，超过大气毒性终点浓度-1。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min 后，附近居民区最大浓度为 17.6mg/m³，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 6.6-46 氢氟酸不同距离处最大浓度出现时间和最大浓度

距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度(mg/m³)
10	0.13	76.21
20	0.25	119.64
30	0.38	89.99
110	1.38	15.17
210	2.63	5.34
300	3.76	2.96
400	5.01	1.84
500	6.26	1.27
600	7.51	0.93
700	8.77	0.72
800	10.02	0.58
900	11.27	0.47
1000	12.53	0.40
2000	25.05	0.14
3000	47.57	0.08
4000	63.10	0.06
5000	77.62	0.04

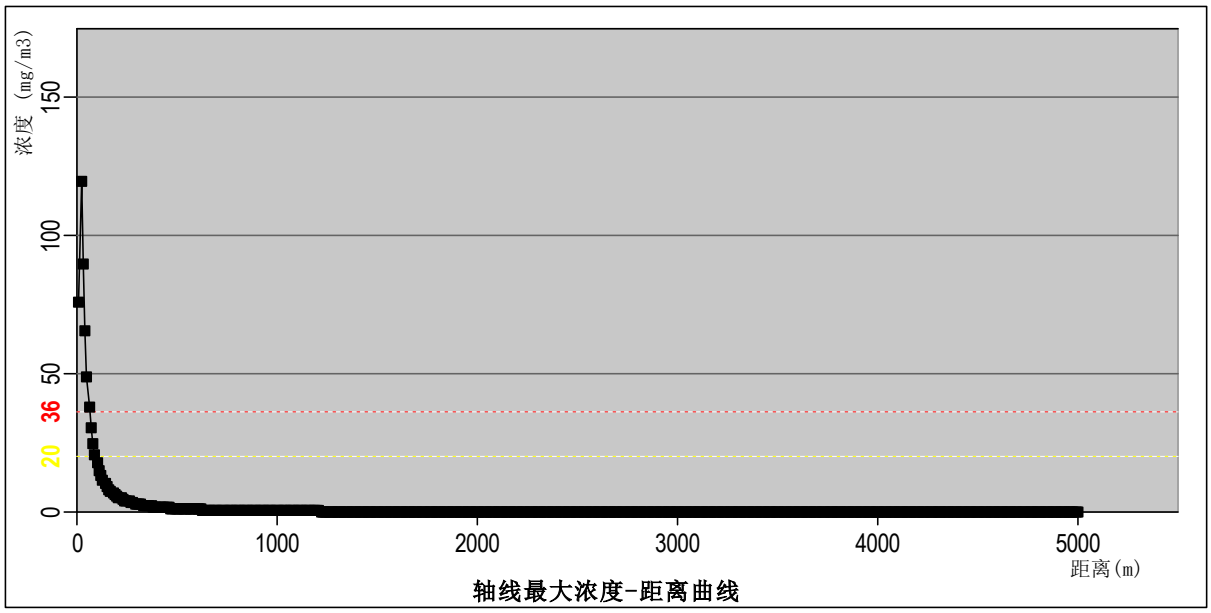


图 6.6-17 氢氟酸轴线最大浓度结果图

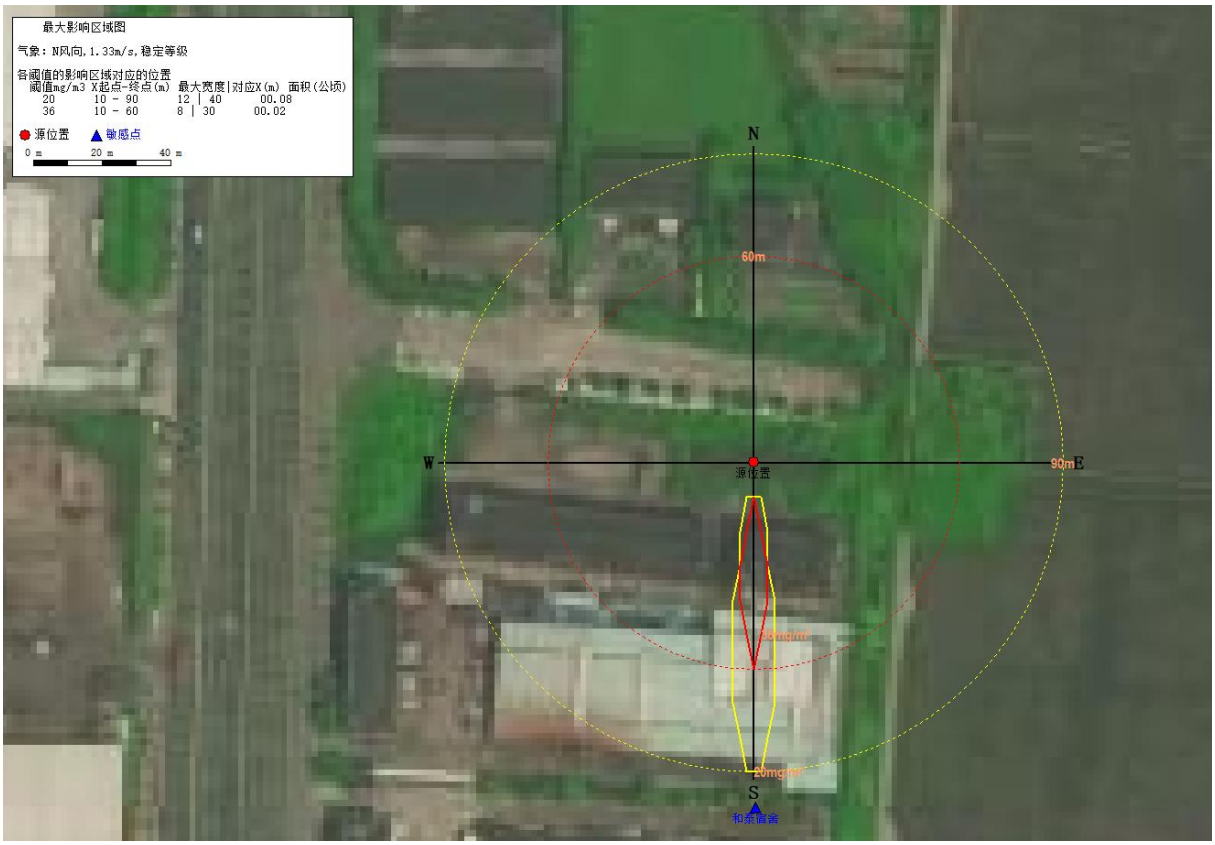


图 6.6-18 氢氟酸评价阈值最大影响范围区域图

表 6.6-47 下风向各敏感点氢氟酸预测浓度随时间变化情况表 单位：mg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	60min	90min	120min	150min	180min
童欢乐托儿所	1.69E+00|5	1.69E+00	1.69E+00	1.69E+00	1.69E+00	1.69E+00	1.69E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙鹏诚学校	1.24E+00|10	0.00E+00	1.24E+00	1.24E+00	1.24E+00	1.24E+00	1.24E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇敬老院	8.24E-01|10	0.00E+00	8.24E-01	8.24E-01	8.24E-01	8.24E-01	8.24E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇第一幼儿园（上南分园）	6.42E-01|10	0.00E+00	6.42E-01	6.42E-01	6.42E-01	6.42E-01	6.42E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇上南童梦幼儿园	2.07E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-01	2.07E-01	2.07E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上南村	3.03E+00|5	3.03E+00	3.03E+00	3.03E+00	3.03E+00	3.03E+00	3.03E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上文派出所	7.69E-01|10	0.00E+00	7.69E-01	7.69E-01	7.69E-01	7.69E-01	7.69E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
文安小学	6.22E-01|10	0.00E+00	6.22E-01	6.22E-01	6.22E-01	6.22E-01	6.22E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙童心艺术幼儿园	6.38E-01|10	0.00E+00	6.38E-01	6.38E-01	6.38E-01	6.38E-01	6.38E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙村	1.22E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-01	1.19E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙医院	6.79E-02|60	0.00E+00	1.02E-26	6.47E-17	8.15E-10	2.69E-04	4.05E-02	6.79E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇中山幼儿园	7.75E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	5.02E-24	1.69E-16	9.93E-11	1.12E-05	7.75E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙中心小学	7.74E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	4.59E-24	1.55E-16	9.17E-11	1.03E-05	7.74E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
美加阳光幼儿园	6.19E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-29	8.38E-22	1.10E-15	7.36E-11	6.19E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙中学	5.74E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	5.98E-31	1.24E-23	1.77E-17	1.72E-12	5.74E-02	6.86E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇人民政府	5.79E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	9.00E-31	1.92E-23	2.71E-17	2.56E-12	5.79E-02	3.80E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

大有村	2.12E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-01	2.12E-01	2.12E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市绿贝儿幼儿园	8.05E-02|60	0.00E+00	1.61E-32	3.79E-23	1.25E-15	5.79E-10	5.15E-05	8.05E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙乐天托儿所	7.73E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	4.29E-24	1.45E-16	8.64E-11	9.85E-06	7.73E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
有联幼儿园	8.82E-02|60	0.00E+00	2.21E-30	8.28E-21	2.29E-13	4.69E-08	1.29E-03	8.82E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丰联村	2.16E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.16E-01	2.16E-01	2.16E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇丰联小学	8.60E-02|60	0.00E+00	4.59E-31	1.50E-21	4.48E-14	1.23E-08	5.09E-04	8.60E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马安村	2.99E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-29	2.60E-23	4.46E-18	2.99E-02	1.59E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
罗松村	5.58E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-31	2.52E-24	3.62E-18	3.96E-13	5.58E-02	3.81E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇第一幼儿园	3.82E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-28	2.17E-22	3.59E-17	3.82E-02	9.31E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
澳华花园第一幼儿园	4.13E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-28	5.45E-22	8.81E-17	4.13E-02	6.91E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜沙镇罗松小学	2.89E-02|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.90E-31	5.05E-25	8.90E-20	1.41E-02	2.89E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇社区卫生服务中心	3.05E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-29	2.96E-23	5.07E-18	3.05E-02	1.56E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阜东村	6.71E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-27	7.46E-20	8.13E-14	3.18E-09	6.71E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
旭日东升幼儿园	4.16E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.63E-28	6.03E-22	9.73E-17	4.16E-02	6.65E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东罟步村	8.07E-02|60	0.00E+00	1.79E-32	4.25E-23	1.40E-15	6.39E-10	5.57E-05	8.07E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中南村	3.34E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.34E-01	3.34E-01	3.34E-01	3.34E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中南小学	8.33E-02|30	0.00E+00	4.40E-25	3.08E-15	2.14E-08	2.41E-03	8.33E-02	3.38E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中南乐艺幼儿园	6.91E-02|60	0.00E+00	8.25E-27	5.20E-17	6.74E-10	2.35E-04	3.84E-02	6.91E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

中南社区卫生服务站	6.99E-02|60	0.00E+00	7.83E-27	4.93E-17	6.43E-10	2.27E-04	3.78E-02	6.99E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下南村	5.45E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	4.08E-32	7.15E-25	1.03E-18	1.22E-13	5.45E-02	1.11E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大南中学	5.24E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-25	1.59E-19	2.09E-14	5.24E-02	4.31E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大南派出所	5.00E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-26	2.63E-20	3.74E-15	5.00E-02	1.26E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
港口下南幼儿园	2.59E-02|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-30	1.44E-24	2.53E-19	1.79E-02	2.59E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜龙村	6.65E-02|60	0.00E+00	1.19E-26	7.62E-17	9.39E-10	2.98E-04	4.21E-02	6.65E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东升胜龙幼儿园	7.16E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	7.52E-26	2.47E-18	2.15E-12	4.93E-08	7.16E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北洲幼儿园	6.55E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	6.60E-28	1.92E-20	2.24E-14	1.05E-09	6.55E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜龙小学	4.24E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.12E-28	8.03E-22	1.29E-16	4.24E-02	6.04E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
求实学校	2.82E-02|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.31E-31	6.58E-25	1.16E-19	1.50E-02	2.82E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新胜小学	2.83E-02|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.95E-31	6.18E-25	1.09E-19	1.48E-02	2.83E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
永生卫生站	2.95E-02|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.10E-31	4.19E-25	7.39E-20	1.34E-02	2.95E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙栏村	8.97E-02|60	0.00E+00	1.82E-29	8.07E-20	1.95E-12	2.58E-07	3.89E-03	8.97E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三角镇沙栏小学	2.91E-02|90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.68E-31	4.82E-25	8.49E-20	1.39E-02	2.91E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
光明小学	2.75E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-29	1.45E-23	2.51E-18	2.75E-02	1.79E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
石特社区	6.17E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-29	6.89E-22	9.08E-16	6.20E-11	6.17E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
群乐社区	8.49E-02|60	0.00E+00	2.22E-31	6.79E-22	2.09E-14	6.46E-09	3.22E-04	8.49E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
群众铺锦小学	5.88E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	2.17E-30	4.85E-23	6.78E-17	5.92E-12	5.88E-02	2.71E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

西街社区	3.46E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.63E-29	8.18E-23	1.38E-17	3.46E-02	1.22E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
港源穗农学校	2.30E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.47E-30	5.03E-24	8.78E-19	2.30E-02	2.18E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
和泰宿舍	1.76E+01|5	1.76E+01	1.76E+01	1.76E+01	1.76E+01	1.76E+01	1.76E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汉枫宿舍	1.02E+01|5	1.02E+01	1.02E+01	1.02E+01	1.02E+01	1.02E+01	1.02E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地 2	3.98E+00|5	3.98E+00	3.98E+00	3.98E+00	3.98E+00	3.98E+00	3.98E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地 1	2.87E+00|5	2.87E+00	2.87E+00	2.87E+00	2.87E+00	2.87E+00	2.87E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市阜沙镇上南村社区卫生服务站	6.09E-01|10	0.00E+00	6.09E-01	6.09E-01	6.09E-01	6.09E-01	6.09E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
威力宿舍	1.05E+00|10	0.00E+00	1.05E+00	1.05E+00	1.05E+00	1.05E+00	1.05E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.6-48 氢氟酸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	火灾事故				
环境风险类型	氢氟酸火灾事故				
泄漏设备类型	/	操作温度℃	/	操作压力 MPa	/
泄漏危险物质	氢氟酸	最大存在量 kg	6.48	泄漏孔径 mm	/
泄漏速率 kg/s	0.0006	泄漏时间 min	18	泄漏量 kg	6.48
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			
	氢氟酸	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点-1	36	60	0.75
		大气毒性终点-2	20	90	1.13
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		/	/	/	/

6.6.7 地表水水环境风险影响分析

本项目地表水环境风险评价等级为三级评价，采用定性分析的方式来评价地表水环境影响后果。

结合项目实际建设情况分析，项目厂区运营过程中，正常情况下生产废水经废水暂存区收集后交由有废水处理能力的机构转移处理。根据风险事故情形分析，项目地表水环境风险主要有：①厂区内的生产废水泄漏进入雨水管网，从而进入周边河涌，污染水环境；②生产过程中，发生危险易燃化学品泄漏，从而引发火灾爆炸环境风险事故，其产生的事故废水未能及时截留在厂区范围内，进入周边水体，污染水环境。

当事故废水经雨水管网排入周边河涌时，最终汇入小榄水道，在排放点下游 10km 范围内有饮用水源保护区一级保护区，对饮用水源保护区水质产生一定影响。因此，需要采取风险防范措施，避免事故废水进入周边河涌。

1.事故废水

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2009）规定，事故缓冲设施总有效容积计算公式为：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

$$V_5=10qf$$

式中：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$——收集系统范围内不同罐组或装置分别计算（$V_1+V_2-V_3$），取其中最大值；

1）V_1——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量，m^3；不考虑收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量，则 $V_1=0$；

2）V_2——指发生事故的储罐或装置的消防水量；

A.根据工程组成内容，厂区内有 5 栋厂房，其每栋建筑发生火灾时的消防用水见下表。

表 6.6-49 项目北厂区建筑物消防用水计算表

建筑物	火灾类别	耐火等级	体积 m^3	高度 m	室外消火栓流量 L/S	室内消火栓流量 L/S	火灾时间 h	消防用水量 t
厂房 1	丙类	二级	6027	6	20	15	3	378
厂房 2	丙类	二级	6027	6	20	15	3	378
厂房 3	丙类	二级	6027	6	20	15	3	378
厂房 4	丙类	二级	6210	6	20	15	3	378
厂房	丙类	二级	6000	6	20	15	3	378

5								

由上表可计算出项目最大消防水量 378m³，则 V_2=378m³；

3）V_3——发生事故时可转移到其他储存或其他设施的物料量，m³；则 V_3=0；

则（V_1＋V_2－V_3）$_{max}$=378m³。

4）V_4——发生事故时仍需进入该收集系统的生产废水量，m³；发生事故时，立即停止生产，无生产废水进入事故废水收集系统，则 V_4=0；

5）V_5——发生事故时可能进入该系统的降雨量，m³；

q—降雨强度，mm，按平均日降雨量；中山地区的平均年降水量 1891.4mm，年平均降水天数为 160 天，日均降雨量为 11.8mm；

f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；采用在事发点周边分区汇水，分区汇水采用堵漏气囊进行，当发生火灾事故、泄漏时，通过在事故点周边雨水收集系统设置堵漏气囊截断雨水系统。采用最大建筑基底面积计算雨水，则最大可信雨水汇水面积 f=0.30135ha，则 V_5=10×0.30135×1.8≈5.4m³。

根据以上的计算方法，$V_{总}$=378m³+5.4m³=383.4m³。

B.根据工程组成内容，南厂区内有 2 栋厂房，其每栋建筑发生火灾时的消防用水见下表。

表 6.6-50 项目南厂区建筑物消防用水计算表

建筑物	火灾类别	耐火等级	体积 m³	高度 m	室外消火栓流量 L/S	室内消火栓流量 L/S	火灾时间 h	消防用水量 t
厂房 6	丙类	二级	29888	20	20	15	3	378
厂房 7	甲类	二级	2500	5	20	15	3	378
综合楼	丙类	二级	8916.765	16.5	20	15	3	378

由上表可计算出项目最大消防水量 378m³，则 V_2=378m³；

5）V_3——发生事故时可转移到其他储存或其他设施的物料量，m³；则 V_3=0；

则（V_1＋V_2－V_3）$_{max}$=378m³。

6）V_4——发生事故时仍需进入该收集系统的生产废水量，m³；发生事故时，立即停止生产，无生产废水进入事故废水收集系统，则 V_4=0；

5）V_5——发生事故时可能进入该系统的降雨量，m³；

q—降雨强度，mm，按平均日降雨量；中山地区的平均年降水量 1891.4mm，年平均降水天数为 160 天，日均降雨量为 11.8mm；

f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；采用在事发点周边分区汇水，分区汇水采用堵漏气囊进行，当发生火灾事故、泄漏时，通过在事故点周边雨水收集系统设置阀门截断雨水系统。采用最大建筑基底面积计算雨水，则最大可信雨水汇水面积 f=0.249881ha，则 V_5=10×0.249881×1.8≈4.5m³。

根据以上的计算方法，$V_{总}$=378m³+4.5m³=382.5m³。

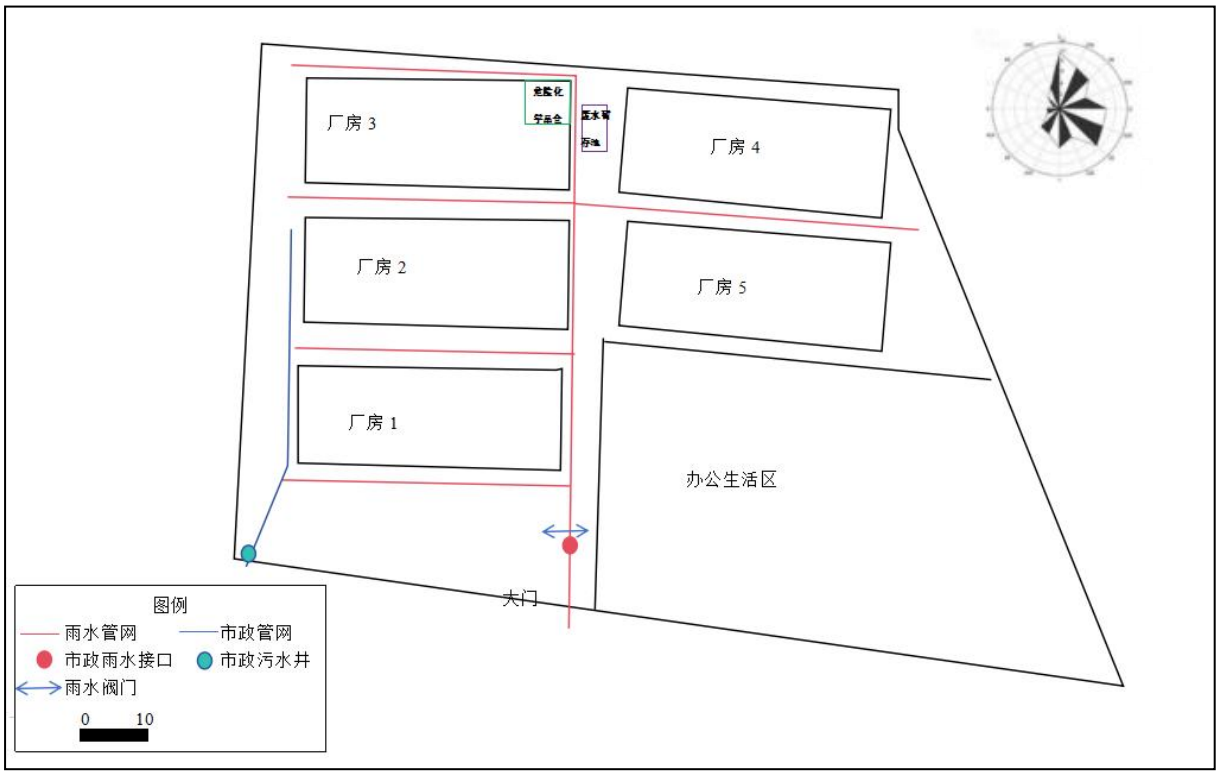


图 6.6-19 北厂区风险单元分布图及雨水管网图

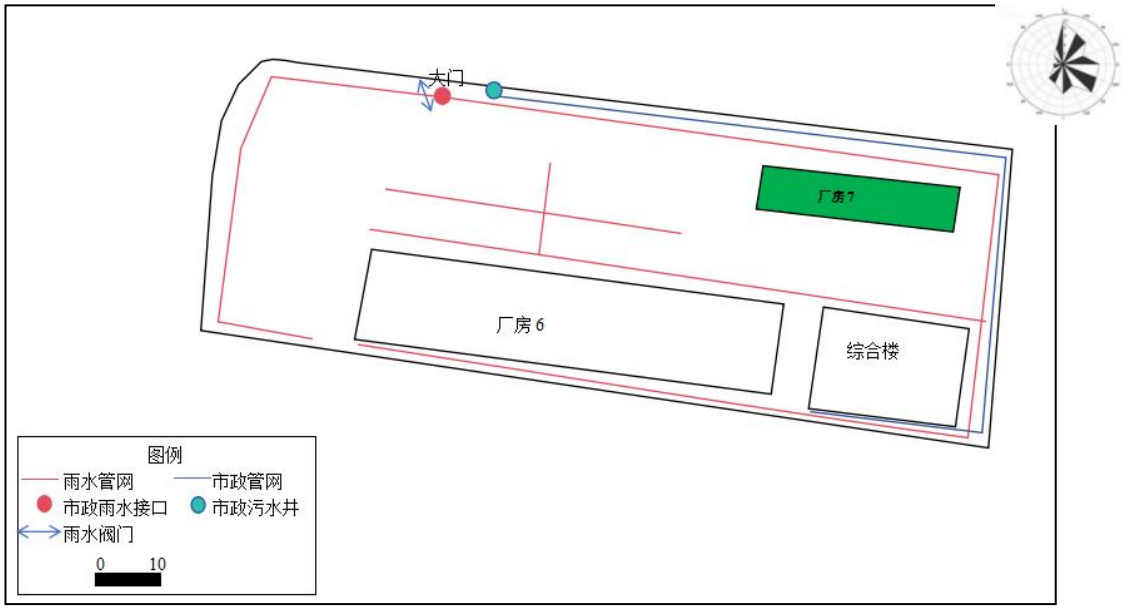


图 6.6-20 南厂区风险单元分布图及雨水管网图

2、环境风险应急措施

本项目南北厂区地面均硬化处理，考虑到南北厂区生产运行中不会同时发生火灾事故，在南厂区 383.4m³的事故废水收集系统，并配套应急泵和应急电源，通过应急泵将事故废水导流进事故废水收集系统；南北厂区分别设有雨水管网，在雨水管网总排放口设置雨水应急阀门，当发生火灾事故时，关闭雨水排放口应急阀门，将事故废水通过应急泵导流至事故废水收集系统内；危险废物仓地面有防腐蚀、防渗漏和防流失措施，危险废物仓门口设有围堰，当发生危险废物泄漏时，通过门口围堰将泄漏物截流在仓库内；厂房地面有防渗漏和防流失措施，厂房四周设有导流沟，当发生化学品泄漏时，通过门口四周导流沟将泄漏液截流在厂区内。

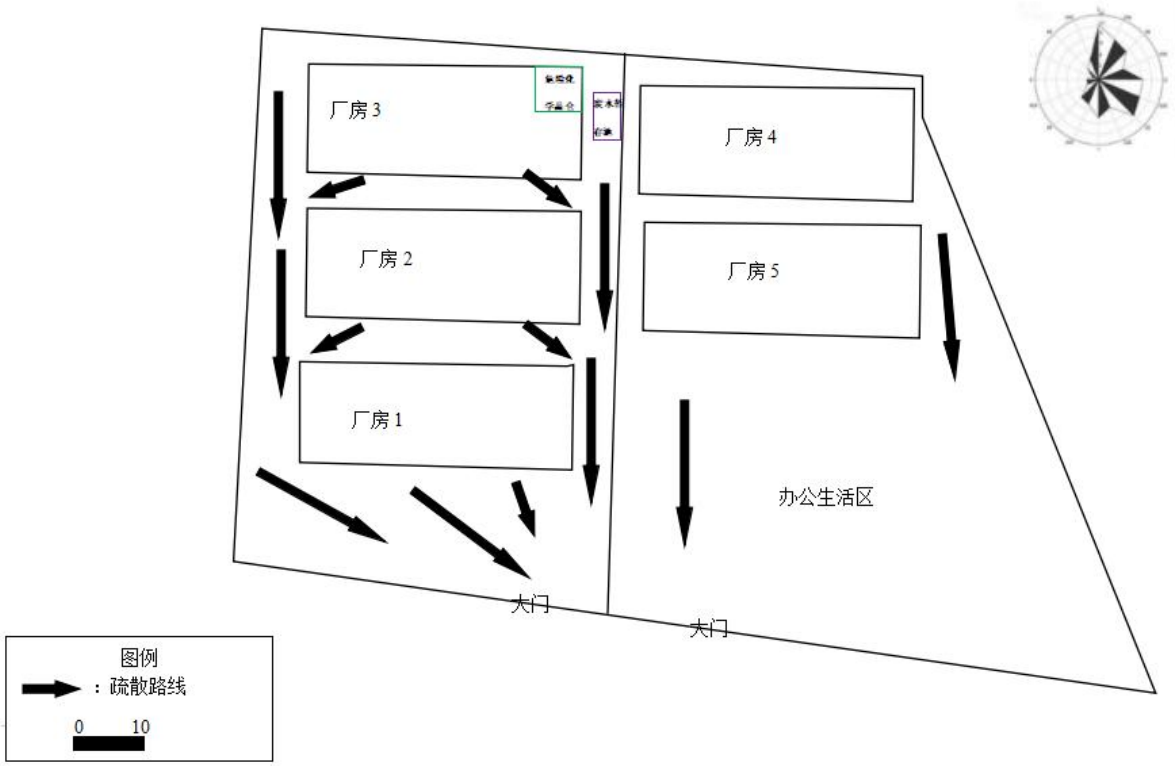


图 6.6-21 北厂区疏散路线图

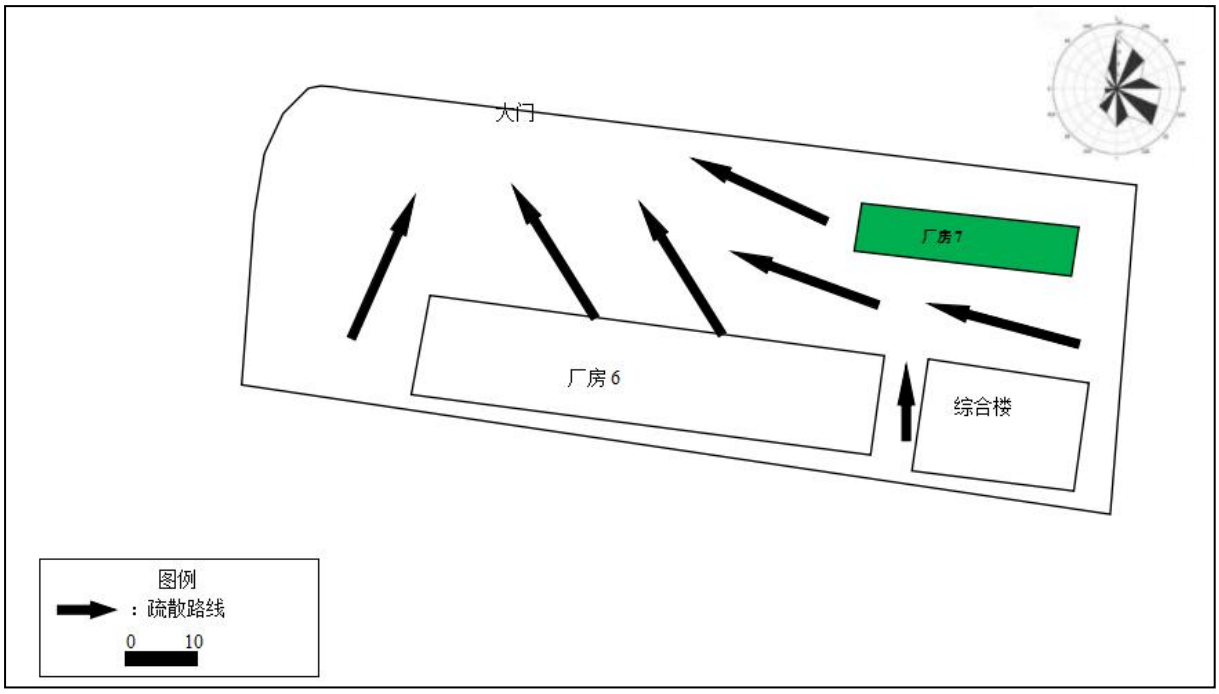


图 6.6-22 南厂区疏散路线图

3、事故废水三级防控措施

为杜绝环境风险事故对环境造成污染事件，企业应参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(中国石油企业标准 Q/SY1190-2013)、《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》(中国石油企业标准 Q/SY1310-2010)要求，采取和完善三级防控措施，将环境风险事故排水及污染物控制在围堰(事故沟)、事故应急池内。

第一级防控措施(单元)：第一级防控措施是设置装置区围堰或缓坡，构筑生产过程环境安全的第--层防控网，确保泄漏物质不随意漫流，防止生产泄漏物质造成的环境污染。化学品仓和危险废物仓门口设置缓坡或围堰，确保发生泄漏或火灾时物料可全部或大部分收集在围堰或缓坡内。

第二级防控措施(企业)：第二级防控措施是企业必须建设事故应急池及其全厂配套设施（如事故导排系统），防止单个生产单元（仓库）较大事故泄漏物料和消防废水外排水造成的环境污染。建设的事故废水收集系统能满足厂区发生事故时产生的最大消防废水。厂区雨水排放口设置应急阀门，事故时关闭阀门，将事故废水截流在厂区范围。

第三级防控措施(周边企业)：第三级防控措施是末端事故缓冲设施及其配套设施。本项目可与周边企业应急防范措施进行联动，当本项目出现重特大事故时，厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水，可考虑使用其他企业应急

系统收集事故废水，杜绝事故废水直接排放，避免对纳污水体造成污染。

6.6.8 地下水环境风险影响分析

本项目地下水环境风险预测及评价见章节 5.5.3 地下水污染预测与分析。

COD 浓度预测结果：泄漏发生 100 天时，下游最大浓度为 52.092mg/l，超标距离最远为 24m，最远影响距离为 34m；泄漏发生 365 天时，下游最大浓度为 29.481mg/l，超标距离最远为 46m，最远影响距离为 74m；泄漏发生 1000 天时，下游最大浓度为 17.84mg/l，超标距离最远为 84m，最远影响距离为 137m。

氨氮浓度预测结果：泄漏发生 100 天时，下游最大浓度为 6.381mg/l，超标距离最远为 23m，最远影响距离为 39m；泄漏发生 365 天时，下游最大浓度为 3.61mg/l，超标距离最远为 43m，最远影响距离为 79m；泄漏发生 1000 天时，下游最大浓度为 2.185mg/l，超标距离最远为 22m，最远影响距离为 144m。

LAS 浓度预测结果：泄漏发生 100 天时，下游最大浓度为 1.064mg/l，超标距离最远为 22m，最远影响距离为 30m；泄漏发生 365 天时，下游最大浓度为 0.602mg/l，超标距离最远为 41m，最远影响距离为 61m；泄漏发生 1000 天时，下游最大浓度为 0.364mg/l，超标距离最远为 70m，最远影响距离为 113m。

氟化物浓度预测结果：泄漏发生 100 天时，下游最大浓度为 1.064mg/l，未超标，最远影响距离为 36m；泄漏发生 365 天时，下游最大浓度为 0.602mg/l，未超标，最远影响距离为 77m；泄漏发生 1000 天时，下游最大浓度为 0.364mg/l，未超标，最远影响距离为 141m。

从预测结果可以看出，当本项目发生预测情况的事故情况时，污染物对厂区地下水水质存在一定影响，而对厂区外地下水影响较微，但随着时间的迁移，污染物会逐渐向厂外区域扩散。

项目使用的化学品等储存在化学品仓库，化学品仓库参照《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。

废水暂存池设混凝土地面且有围堰；如果出现泄漏的风险事故，混凝土地面将阻隔废水渗透，厂区内雨水口处设置雨水阀门，因此地下水水质局部受到废水渗漏影响的可能性较小。

项目产生的废物包括一般工业固废和危险废物。一般工业固体废物和生活垃圾应与危险废物分开收集，一般工业固体废物在厂内临时存放后交由一般工业固废公司治

理，在厂内暂存的过程中，需注意防风、防雨。

危险废物设置危险废物仓暂存，危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，堆放场地已采取防渗、防雨措施，各类危险废物分类存放，与其他物资保持一定的间距，临时堆场已有明显的识别标识。危险废物中转堆放期间不超过国家规定，定期交由具有相应危险废物经营资质的单位进行处理。

本项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌，项目没有生产废水直接对外排放，不会对地下水环境产生显著影响。由于项目场地地面都已经硬化，污染物不会对地下水造成影响。

6.6.9 环境风险预测结论

大气风险预测结果：在最不利气象条件下，发生泄漏环境事故时。发生盐酸泄漏时，其毒性终点浓度-2 值最远距离为 60m。发生甲酸泄漏时，其毒性终点浓度-2 值最远距离为 30m。发生硝酸泄漏时，其毒性终点浓度-2 值最远距离为 30m，发生乙酸泄漏时，其毒性终点浓度-2 值最远距离为 10m。发生氢氟酸泄漏时，其毒性终点浓度-1 值最远距离为 60m，发生甲醛泄漏时，其毒性终点浓度-1 值最远距离为 120m。从泄漏点考虑，盐酸、甲酸、硝酸、乙酸、氢氟酸影响范围内无敏感点。甲醛泄漏时，毒性终点浓度-1 范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 范围内不存在常住敏感点，影响范围内主要为企业内部及周边工厂宿舍。

在最不利气象条件下，发生火灾事故时，CO 毒性终点浓度 1 级最远影响范围为 160m，毒性终点浓度 2 级最远影响范围为 370m，从预测点考虑，在 370m 范围内不存在常住敏感点，影响范围内主要为企业内部及周边工厂宿舍。发生火灾事故时，燃烧时候会产生甲醛，甲醛毒性终点浓度 1 级最远影响范围为 110m，毒性终点浓度 2 级最远影响范围为 260m，影响范围内主要为企业内部及周边工厂宿舍。氰化氢毒性终点浓度 1 级最远影响范围为 20m，毒性终点浓度 2 级最远影响范围为 50m，影响范围无敏感点。氢氟酸毒性终点浓度 1 级最远影响范围为 60m，毒性终点浓度 2 级最远影响范围为 90m，从预测点考虑，影响范围内无居民。

由于发生火灾事故时，火灾容易蔓延至整个厂区，因此发生火灾时，考虑整个厂区对外环境的影响。和泰宿舍、汉枫宿舍和威力宿舍位于影响范围内，当发生火灾事故时，及时通知该企业对其宿舍进行撤离，在 1h 内将居民撤离至上风向，远离厂区至

少 330m 以上的范围。暴露 1h 一般不会对周边居民造成不可逆的伤害。建设单位做好应急措施，在发生火灾后，能及时通知影响范围内居民撤离完毕时，大气环境风险在可防控范围。

地表水风险分析结论：发生消防火灾事故时，消防废水随着雨水管网流入河流，对周边河涌带来了一定的浓度增量。因此需对项目严格加强管理；项目液体物料应设置专门的暂存区域，做到安全管理，容易溢出的物料应使用二级容器存放，厂区应设置足够容量的事故应急池以暂存消防火灾事故时产生的事故废水，避免对地表水环境产生明显影响，地表水环境风险可控。

地下水风险分析结论：企业对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并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，在落实有效地下水污染防治措施的前提下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响，地下水环境风险可控。

6.7 环境风险防范措施和应急措施

6.7.1 大气环境风险防范措施和应急措施

大气环境风险主要有以下几个方面：①化学品的泄漏以及危险化学品由于泄漏引起火灾产生的次生环境影响；②废气治理设施失效引起的大气污染；③车间由于电路短路等其他原因引起火灾产生的次生环境影响。为避免引发事故，其防范措施主要为：

1、废气治理措施异常事故

（1）防范措施

制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，增强职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生；做好对装置运行状况的检查和维护；加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

（2）应急措施

当发生废气治理措施异常时，立即停止生产，并严格监控和及时监测周边大气环境，重点做好下风向受影响范围内的居民点污染物浓度连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

2.泄漏事故

（1）防范措施

储存过程中定期检查化学品的包装桶是否完好无损，保证化学品不倾斜放置；使用过程中，轻拿轻放，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；对化学品仓和危险废物暂存区进行防渗漏、防淋溶和防流失措施处理；化学品仓张贴危险化学品性质及操作规范，制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，增强职工安全意识和环保意识。

（2）应急措施

当发生泄漏事故时，通过仓库门口的缓坡进行围堵，使用砂土或抹布等进行覆盖和吸收；发生大量泄漏时，立即报告应急组，疏散仓库人员，动用厂区应急救援力量，并启动厂区的应急措施。

3、火灾事故

①设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。

②在矿物油罐上，设置永久性接地装置；在装物料作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

③火源的管理

严禁火源进入矿物油暂存区和化学品仓库区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。汽车、拖拉机等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

④在装置区内的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

6.7.2 事故废水环境风险防范措施

发生原料泄漏或火灾时产生的消防废水，经雨水管网进入外界水体环境后，将对外界水体环境造成严重的影响。根据事故特征，本项目主要通过雨水管网、污水管网和厂区事故废水收集系统用于事故情况下事故废水的收集。雨水总排放口设置阀门，发生事故时，关闭雨水总排放口阀门，将事故废水截流在厂区；通过应急泵将事故废水导流至事故废水收集系统，确保厂区内事故废水不会污染外部环境。

6.7.3 地下水环境风险防范措施

为降低项目对地下水环境的影响，本厂区的地下水污染防治措施应按照“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、应急响应全阶段进行控制。项目地下水环境风险防范措施依托厂区现有相应措施。

（1）源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、储罐、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；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）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）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。

（4）分区防治措施：结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。

其中，分区防治措施总体要求：结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出各区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。本工程防渗工程的设计使用年限暂按 50 年进行设计。

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将厂区内生产单元划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，厂区防渗分布图见图 5.3-13。

表 6.7-1 厂区地下水污染防渗分区表

防渗分区	功能单元或设备
重点防渗区	危险废物暂存间、化学品仓、废水暂存池、应急事故池
一般防渗区	一般工业固废仓库、生产车间

非污染防治区	办公楼、厂区道路

6.8 突发环境事件应急预案编制要求

企业应自行或者委托有关单位严格按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》、《企业突发环境事件风险分级方法》（JI941-2018）、《环境应急资源调查指南（征求意见稿）》、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2022）文件的相关要求编制本项目的环境风险应急预案，并在生态环境主管部门进行备案。

项目位于阜沙镇，为有效防治污染事故发生，防止事故废水排放，应与街道建立应急联动机制。

应急联动内容：①通过制定环境事故应急救援预案，成立专门环境事故应急协调小组，企业突发环境应急组联系人应与工业区及工业区内企业突发环境应急人员进行联系，当发生突发环境事故时，能进行及时联系。

②当发生较大事故时，与工业区及工业区其他企业进行应急联动，将环境事故风险尽可能地控制在工业区，从而减少突发环境影响。

6.9 环境风险分析结论

由于项目具有潜在的火灾、泄漏事故，一旦发生事故，后果较为严重。建设单位应通过采取安全防范措施、综合管理措施和设置事故应急池、制定风险应急预案等防范事故发生或降低损害程度。

若建设单位能采取适当的环境风险事故防范措施，制定突发环境事件应急预案并做好相应的演习、培训工作，则本项目的环境风险在可接受范围内。

表 6.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称	盐酸（36%）	硫酸（50%）	硝酸（68%）	乙醇	甲酸（85%）	乙酸	氢氧化钠	危险废物	
		存在总量/t	4.05	6.7	1.035	12.9	3.02	4.548	5.484	71.1296	
		名称	氯化钯	硫酸铜	硝酸银	硫酸镍	氢氟酸	甲基磺酸	硫脲	氰化亚金钾	甲醛
		存在	0.0029	5.58	0.502	0.501	0.17	3.05	6.12	0.10	2

		总量/t				2				7	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 6000 人				5km 范围内人口数 121500 人				
			每公里管段周围 200m 范围内人口数（最大）						/人		
		地表水	地表水功能敏感性				F1□	F2□	F3☑		
			环境敏感目标分级				S1☑	S2□	S3□		
		地下水	地下水功能敏感性				G1□	G2□	G3☑		
			包气带防污性能				D1□	D2☑	D3□		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□				1≤Q<10☑	10≤Q<100□	Q>100□		
		M 值	M1□				M2□	M3□	M4☑		
		P 值	P1□				P2□	P3□	P4☑		
环境敏感程度		大气	E1☑				E2□		E3□		
		地表水	E1□				E2☑		E3□		
		地下水	E1□				E2□		E3☑		
环境风险潜势		IV+□	IV□				III☑	II□	I□		
评价等级		一级□					二级☑	三级□	简单分析□		
风险识别		物质危险性	有毒有害☑				易燃易爆√				
		环境风险类型	泄漏√				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√				
		影响途径	大气√				地表水√		地下水√		
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑				经验估算法□		其他估算法□		
风险预测与评价	大气（最不利气象条件下）	预测模型	SLAB□				AFTOX☑		其他□		
		盐酸泄漏	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 30m								
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 60m								
		硝酸泄漏	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10m								
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 30m								
		甲酸泄漏	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m								
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 30m								
		乙酸泄漏	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m								
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 10m								
		氢氟酸泄漏	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 60m								
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 90m								
		甲醛泄漏	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 120m								
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 280m								
		火灾下 CO	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 160m								
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 370m								
		火灾下甲醛	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 110m								
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 260m								
		火灾下氰化氢	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20m								
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 50m								

		火灾下氢氟酸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 60m
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 90m
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间/h	
	地下水	下游厂区边界到达时间/d	
		最近环境敏感目标，到达时间/d	
重点风险防范措施		化学品仓、废水暂存池、危险废物储存区进行防渗漏、设置围堰，具有防流失和防淋溶措施；设置一个 383.4m³的事故废水收集系统和配置应急泵；设置雨水总排放口阀门。	
评价结论与建议		综上所述，在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险可防控。	
注：“□”为勾选项目，“”为填写项			

7 污染防治措施及对策

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防治措施和设施，确保排污得到有效控制并达到相关要求。

7.1 运营期废水污染防治措施

项目所在地属于中山市阜沙镇污水处理厂的纳污范围，食堂废水经隔油隔渣后与经化粪池处理的生活污水、浓水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级排放标准经管网排入中山市阜沙镇污水处理厂

生产废水主要为废气治理碱液喷淋废水和设备清洗废水交由有废水处理能力的机构转移处理，不外排。

7.1.1 生活污水污染防治措施可行性分析

本项目外排生活污水 1125 吨/年，污水中主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮等，本项目所在地位于中山市阜沙镇污水处理厂的纳污范围，产生的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由市政管道排入中山市阜沙镇污水处理厂处理达标后排放。由工程分析章节可知，生活污水各污染因子参考《某生活污水处理工艺升级改造工程设计研究》(云南冶金 2023 年 10 月)，三级化粪池的处理效率根据《化粪池等 6 种常用污水（预）处理设备及去除率汇总》取 COD15%、BOD59%、SS30%、氨氮 3%，隔油池的去除效率参考《废水污染控制技术手册》中废水处理单元技术-隔油技术 60-80%，本项目取 60%。

纯水设备产生浓水量为 26755.6t/a，参考《广东世云电路科技股份有限公司改扩建年产 142 万平方米电路板项目竣工环境保护验收检测报告》中对纯水制备系统产生的浓水水质检测（该纯水设备主要以自来水为水源，与本项目制纯水水源一致），具体结果见下表。浓度可满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。因此项目纯水设备产生的浓水和生活污水一起进入三级化粪池预处理后排入市政管网，经市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理厂处理，具有可行性。

表 7.1-1 纯水制备系统浓水监测结果

表 7-12	纯水制备系统浓水★9 监测结果					单位：mg/L	
监测日期	监测频次	流量 m^3/h	pH(无量纲)	溶解性总固体	$CODc_r$	氨氮	氯化物
2015-9-7	第一次	4.31	8.06	212	12	0.232	30.5
	第二次	5.08	8.01	258	15	0.282	30.5
	第三次	5.14	8.09	186	11	0.332	31.5
	日均值/范围	**4.84**	**8.01~8.09**	**219**	**13**	**0.282**	**30.8**
	标准限值	---	**6~9**	**1000**	---	**10**	---
	达标情况	---	达标	达标	---	达标	---
2015-9-8	第一次	4.74	7.90	272	18	0.359	33.0
	第二次	4.35	8.29	244	15	0.292	45.5
	第三次	5.42	8.20	231	12	0.254	22.0
	日均值/范围	**4.84**	**7.90~8.29**	**249**	**15**	**0.302**	**33.5**
	标准限值	---	**6~9**	**1000**	---	**10**	---
	达标情况	---	达标	达标	---	达标	---

表 7.1-2 员工生活污水及浓水污染物产排情况一览表

项目			pH	CODcr	BOD5	SS	NH3-N	动植物油
生活污水（1125t/a）	产生浓度	mg/L	/	300	150	300	30	40
	产生量	t/a	7~9	0.338	0.169	0.338	0.034	0.045
	排放浓度	mg/L	/	225	137	210	29	16
	排放量	t/a	7~9	0.253	0.154	0.236	0.033	0.018
纯水制备浓水（26755.6t/a）	产生/排放浓度	mg/L	/	14	/	/	0.29	/
	排放量	t/a	/	0.375	/	/	0.008	/
广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级排放标准			7~9	≤500	≤300	≤400	/	/

中山市阜沙镇污水处理厂位于中山市阜沙镇大有村二顷七，主要收集、处理阜沙镇生活污水，一期设计处理污水能力为 20000t/d，二期设计处理污水能力为 30000t/d（2020 年完工），一期已投入运营，主要负责处理阜沙镇街的生活污水。一、二期均采用 A_2/O 微曝氧化沟处理工艺。本项目生活污水、浓水排放量为 92.9 吨/日，占阜沙镇污水处理厂一期处理规模的 0.4645%，因此，本项目的生活污水水量对中山市阜沙镇污水处理厂接纳量的影响很小，不会造成明显的负荷冲击。本项目生活污水预处理后能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，对中山市阜沙镇污水处理厂的水量、水质负荷不会造成影响，因此本项目生活污水通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理厂治理是可行的。

7.1.2 生产废水污染防治措施可行性分析

对于建设项目生产废气治理碱液喷淋废水，产生喷淋废水约 18t/a，设备清洗产生废水 315t/a，产生的废水交由有废水处理能力的机构转移处理。

主要污染物为 pH 值、CODcr、SS、NH_3-N、BOD_5、总磷、氟化物、石油类、LAS。

表 7.1.3 项目污染物浓度取值一览表

废水类别	单位	pH	CODcr	SS	氨氮	BOD_5	总磷	氟化物	石油类	LAS
本项目浓度	mg/L	7-9	1000	300	30	300	10	5	20	5

中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下表。

表 7.1.4 中山市有处理能力的废水处理机构名单表

单位名称	地址	接纳水质要求	处理废水类别及处理能力	余量
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区福泽一街	CODcr≤5000mg/L BOD_5≤2000mg/L 氨氮≤30mg/L SS≤500mg/L TP≤10mg/L	主要接纳各类企业产生的食品加工、日用化工及一般混合分装类化工废水，金属表面处理废水、印花废水、印刷废水、喷漆喷淋废水、洗染废水等，处理能力为 400t/d	约 100 吨/天

单次最大转移废水量共 12t/a，中山市中丽环境服务有限公司日处理余量为 100t，转移废水量占比为 12%，就处理能力而言，不会对以上公司的废水处理能力造成较大负荷，在处理能力上可行。

表 7.1.5 中山市零散工业废水管理工作指引

序号	指引要求	本项目措施	相符性
1	2.1 污染防治要求：①零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其他液体的收集、储存设施相连通。②禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。③零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。	本项目废水采用废水暂存池单独收集、存储，废水暂存池除顶部物料进出口密封盖可以打开以外，无其他敞开口或者阀门，不设排水管道。	相符
2	2.2 管道、储存设施建设要求：零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分	项目设置 1 个 15m³的废水暂存池存放在车间，项目废水不是连续产生的，更换频次最小为一个月 2 次，最大更换量为 12t/次，因此设置收集桶储存量满足 5 日废水更换水量，底部做防渗处理。采用水泵将废水定期抽吸至废水暂存池收集。	相符

	零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。		
3	2.3 计量设备安装要求：散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个储存设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰地看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。	安装独立用水水表、收集桶设置流量刻度线，随时观察水位，废水暂存处安装视频监控；所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口	相符
4	2.4 废水储存管理要求：零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。	项目设置 1 个 15m³的废水暂存池在厂区内，项目废水不是连续产生的，更换频次最小为一个月 2 次，最大更换量为 12t/次，储存水量占最大容积量的 80%，及时联系零散工业废水接收单位转移	相符
5	零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。其中，接收单位应建立零散工业废水管理台账，如实、完整、准确记录废水产生单位名称、废水类型、收运人员、收运水量、运输车辆等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》（详见附件 3）；产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》	项目建成后严格按照要求定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险；配备专职人员负责废水转移的台账管理	相符

经过以上措施处理，项目运营期对周边的水环境影响较小。因此，项目生产废水转移给有处理能力的废水处理机构处理具有可依托性。

7.1.3 废水污染防治措施可行性分析小结

通过以上生活污水和浓水水质、水量分析可知，本项目生活污水、浓水通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理厂治理是可行的，生产废水交由有废水处理能力

的机构转移处理是可行的。项目产生的污水经以上措施处理后，则本项目排放的废水不会对周围环境及纳污水体造成明显的不良影响。

7.2 运营期废气污染防治措施

7.2.1 废气污染防治措施

本项目生产过程产生的有组织排放废气主要有：①北厂区投料、搅拌及分装废气；②南厂区投料、搅拌及分装废气；③实验室废气；④食堂油烟。

本项目生产过程产生的无组织排放废气主要有：①投料、搅拌及分装废气；②实验室废气等。

表 7.2-1 本项目废气处理工程一览表

序号	车间	产污工序/设备	收集方式	收集效率	处理工艺	处理效率	排气筒
1	厂房3	搅拌缸	半密闭型集气罩	50%	碱液喷淋	颗粒物85% 硫酸雾50%	G1
2	厂房6	搅拌缸	半密闭型集气罩	50%	碱液喷淋	颗粒物85% 氯化氢、氟化氢、硫酸雾50% 氮氧化物30%	G2
3	综合楼	锡炉、回流焊等	通风橱	65%	碱液喷淋	锡及其化合物80%	G3

7.2.1.1 收集措施可行性分析

废气收集效率参照《广东省工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环办[2023]538 号）中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，详见下表 7.2-2。

表 7.2-2 广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法中废气收集集气效率参考值

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

半密闭型集气罩（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，符合以下三种情况：1、仅保留1个操作工位面；2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于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
包围型集气设备	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于0.3m/s	50
		敞开面控制风速小于0.3m/s	0
外部型集气设备	--	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于0.3m/s	30
		相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速小于0.3m/s，或存在强对流干扰	0
无集气设施	--	1、无集气设施；2、集气设施运行不正常	0
备注：同一工序具有多重废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值；			

本项目生产车间各工序废气收集方式及收集效率如下表：

表 7.2-3 本项目废气收集系统情况汇总表

序号	车间	产污工序/设备	收集方式	收集效率
1	厂房 3	搅拌缸	半密闭型集气罩	65%
2	厂房 6	搅拌缸	半密闭型集气罩	65%
3	综合楼	锡炉、回流焊等	通风橱	65%

7.2.1.2 处理措施可行性分析

一、各废气处理措施可行性分析

本项目各废气处理工艺技术经济可行性分析如下表：

表 7.2-4 废气治理可行技术一览表

序号	废气种类	产污工序/设备	污染物	处理工艺	各行业排污许可证申请与核发技术规范推荐可行技术		是否可行技术
1	北厂区投料、搅拌及分装废气 G1	搅拌缸	颗粒物	碱液喷淋	《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》	电除尘、袋式除尘	否
			非甲烷总烃、TVOC			冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧	否
			硫酸雾			碱液吸收、电除雾、多级水洗-多级碱洗	是

			臭气浓度		（HJ1103-2020）	冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧	是
2	南厂区投料、搅拌、分装废气 G2	搅拌缸	颗粒物	碱液喷淋	《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）	电除尘、袋式除尘	否
			非甲烷总烃、TVOC			冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧	否
			硫酸雾			碱液吸收、电除雾、多级水洗-多级碱洗	是
			氯化氢				
			氟化物				
			氮氧化物			选择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）、低氮燃烧法	否
			臭气浓度			冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧	是

二、各废气处理工艺原理：

根据表 7.2-4，处理颗粒物采用水喷淋处理不属于可行性技术。

1、碱液喷淋：

碱液喷淋：项目颗粒物和酸雾废气处理采用旋流喷淋塔，其结构和原理如下：旋流喷淋塔塔板叶片如固定的风车叶片，气流通过叶片时产生旋转和离心运动，吸收液通过中间盲板均匀分配到每个叶片，形成薄液层，与旋转向上的气流形成旋转和离心的效果，喷成细小液滴，甩向塔壁后，液滴受重力作用集流到集液槽，并通过降液管流到下一塔板的盲板区。具有一定风压、风速的待处理气流从塔的底部进，上部出。吸收液从塔的上部进，下部出。气流与吸收液在塔内做相对运动，并在旋流塔板的结构部位形成很大表面积的水膜，从而大大提高了吸收作用。每一层的吸收液经旋流离心作用掉入边缘的收集槽，再经导流管进入下一层塔板，进行下一层的吸收作用。塔板由于开孔率较大，允许高速气流通过，因此负荷较高，处理能力较大，压降较低，操作弹性较大，同时碱液与酸性漆雾发生中和反应，以去除废气中的酸性气体。本项目颗粒物和酸雾废气处理采用旋流喷淋塔处理，具有一定的经济技术可行性。

水喷淋：参考《33-37,431-434 机械行业系数手册》中“液化石油气工业炉窑”采用喷淋塔/冲击水浴，末端治理技术平均去除效率可达 85%。项目水喷淋对粉尘的去除效率取 85%。

《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 F 中表 F.1 可知，碱液喷淋对

硫酸雾的去除效率可达到 90%以上、对氮氧化物的去除效率可达 85%以上、对氯化氢的去除效率可达到 95%、氟化物的去除效率可达到 85%。由于项目污染物浓度较低，本次评价按照硫酸雾、氯化氢去除效率 50%、氮氧化物去除效率按 30%进行分析。

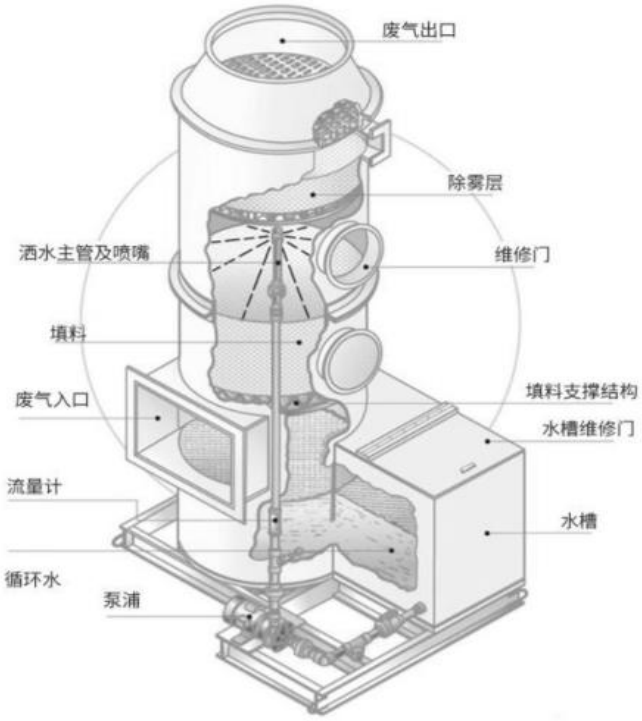


图 7.2-1 碱液水喷淋装置图

根据工程分析废气排放达到相关标准要求可知废气处理工艺在技术上是可行的。根据环境影响预测结果，各污染物的预测结果对周围环境影响不大，因此项目废气污染防治措施具有可行性。

7.2.3 废气污染防治措施可行性分析小结

项目北厂区投料、搅拌及分装废气经半密闭型集气罩收集后通过碱液喷淋处理后通过排气筒 G1 有组织排放；南厂区投料、搅拌及分装废气经半密闭型集气罩收集后通过碱液喷淋处理后通过排气筒 G2 有组织排放；实验室废气经过通风橱收集后通过碱液喷淋处理后通过排气筒 G3 有组织排放；食堂油烟废气经静电油烟机处理后经 G4 高空排放。

经过分析论证，项目所选用的废气处理工艺可以确保废气达标排放，从技术、经济上分析是可行的。

7.3 运营期噪声污染防治措施

本项目高噪声源主要为搅拌缸、空压机等多种生产设备，单台设备的噪声值在 65-85dB(A)之间。

7.3.1 治理目标

项目西侧厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，即昼间 70dB（A）；其余厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A）。

7.3.2 治理措施

噪声控制的途径有降低声源噪声、控制传播途径、保护接收者。具体的噪声控制方法有吸声、隔声、消声等。本项目采取的主要降噪措施有：

南厂区：

①本项目建筑物为框架结构，室外的风机位于楼顶，且安装减震垫和外罩，厂房楼顶的高度大于 18m，因此室外风机运行时产生的噪声对区域声环境影响较小。

②生产设备均位于室内，对高噪声设备安装减振垫。

③合理布局，将高噪声尽量靠近车间中间位置；

④在厂区四周种植绿化树，厂界建设实体围堰，生产过程中，关闭厂房门窗，因此车间设备产生的噪声经车间墙体、窗户和厂区围墙隔声、距离衰减和绿化树种吸收等措施，对周边敏感点和声环境影响较小。

⑤生产过程产生的偶发性噪声，应加强管理，规范操作，做到轻拿轻放，尽量减少偶发性高噪声的产生及排放，减少对周边声环境的影响。

北厂区：

①室外的风机位于楼顶，且安装减震垫，因此室外风机运行时经过降噪措施降噪后产生的噪声对区域声环境影响较小。

②生产设备均位于室内，对高噪声设备安装减振垫。

③合理布局，将高噪声尽量靠近车间中间位置；

④在厂区四周种植绿化树，厂界建设实体围堰，生产过程中，关闭厂房门窗，因此车间设备产生的噪声经车间墙体、窗户和厂区围墙隔声、距离衰减和绿化树种吸收等措施，对周边敏感点和声环境影响较小。

⑤生产过程产生的偶发性噪声，应加强管理，规范操作，做到轻拿轻放，尽量减

少偶发性高噪声的产生及排放，减少对周边声环境的影响。

由表 5.4-1 和表 5.4-2 上表可见，采取以上措施后，经预测南北厂区西侧厂界噪声昼间达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）中 4 类标准；其余厂界噪声昼间达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）中 3 标准要求；西南侧和东侧敏感点达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类昼间标准。

7.4 运营期固体废物污染防治措施

项目正常生产过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、一般固体废物和危险废物。

固体废物污染防治的基本原则是：

a、我国固体废物管理的技术政策是对各类废物实施无害化、减量化和资源化，对其残渣部分进行安全、卫生和妥善处理，即对可利用的固体废物要尽可能利用，对不可利用的固体废物要实现无害化和减量化。

b、对各类固废应严格进行分类收集，在自身加强利用的基础上，及时组织清运，最终经综合利用或妥善安全处置。

7.4.1 一般固体废物污染防治措施

项目生活垃圾，建设单位妥善收集后交由当地环卫部门统一清运处理。

一般工业固废：主要包括纯水制备产生废反渗透膜及废活性炭，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给具有固体废物经营资格的单位集中处理。项目产生的一般工业固废放置在一般固体废物暂存处，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

7.4.2 危险废物污染防治措施

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目产生的危险废物种类详见第四

章工程分析部分，本评价根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），从收集、储存、转运和管理等方面提出相应措施，具体如下：

1、危险废物收集及储存

①项目产生的危险废物应按照类别分别放置在专门的收集容器和贮存设施内，有危险废物识别标志、标明具体物质名称，并设置危险废物警示标志。液态废物应在不同的专用容器中分别贮存。

②项目专用的塑料桶/袋为专门的工程塑料容器，由高强度工程塑料制成，便于运输转移，而且起到防护作用，万一发生泄漏，可存放于塑料桶内。建设单位须落实装载危险废物的容器完好无损。

③危险废物贮存场所，主要为危废仓，贮存地面硬化及防渗处理。设围堰及围墙，采取措施禁止无关人员进入，设导沟渠；

④按照危险废物特性进行分类贮存，并且危废仓内设置不同的分区，对不同类型危险废物进行暂存，严禁将危险废物混入非危险废物中贮存；

⑤在专门的收集容器和贮存设施内，根据《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2），设有危险废物识别标志、标明具体物质名称，并设置危险废物警示标志；

⑥建立危险废物台账，如实规范记录危险废物贮存情况，危险废物贮存情况包括：名称、种类、数量、来源、出入库时间、去向、交接人签字等内容；

⑦危险废物贮存区域应具备消防设施，并及时转运尽量避免大量堆放。

⑧不需要修复或加工的包装物交由供应商回用作为原途使用，产生固体废物的单位应做好日常台账工作，比如产品的使用记录，含有或直接沾染危险废物的包装物、容器的出入库记录、供应商回收记录等；与供应商签订合同时，要在合同中明确标明含有或直接沾染危险废物的原包装物、容器的归属及责任主体；含有或直接沾染危险废物的原包装物、容器在原供应商回收前应当按照危险废物有关要求进行贮存和运输。

2、危险废物转运

①危险废物的厂内运输是指在各工位拆卸下来的危险废物，每班次下班前，由专职收集员工，把各类危险废物分类运输到危险废物暂存仓库进行分类贮存。由专职员工采用叉车、小卡车等进行转移。

危险废物定期外运，由有资质的危险废物运输单位外运，并做好转移联单记录。

②危险废物转移至有与其经营范围相对应的环保部门颁发的危险废物经营许可证，且具备相应的资质。

③危险废物运输单位及车辆具有相应的危险货物运输资质；危险废物贮存期限不超过一年。

④按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，根据广东省环境保护厅《关于进一步做好危险废物利用处置相关指导服务工作的通知》（粤环办函[2018]286 号），文中明确有省内可接收各类危险废物经营单位的相关信息表，均有 HW08、HW12、HW49 与本项目产生的危险废物相关的危险废物类别，建设单位可以自行联系转移至相关具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置。

并严格执行危险废物转移联单制度，在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接收地环境保护行政主管部门。

3、危险废物其他管理

①制定危险废物管理计划，内容齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰；

②日常记录关于危险废物产生和处理情况等。关于危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用和处置情况等；

③如实申报，专门的危险废物申报、排污申报、环境统计申报；内容齐全；能提供证明材料，证明所申报数据的真实性和合理性，不得不报或虚报、漏报、瞒报；近五年转移联单保存齐全，并与危险废物经营情况记录簿同期保存；

④制定意外事故的防范措施和应急预案。定期对处置设施、安全和应急设备以及运行设备等进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；定期对处置设施、安全和应急设备以及运行设备等进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤设置明确的管理机构及负责人；制定培训计划，并开展相关培训。单位负责人、相关管理人员和从事危险废物收集、运输、暂存、利用和处置等工作的人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运输、暂存、利用和处置的正确方法和操作程序；

综上，只要企业强化管理，做好一般固废、危险废物及生活垃圾的收集、贮存和清运工作，并采取恰当的安全处置方法，经处置后固废就基本不会对周围环境产生明

显的不利影响。

7.5 地下水污染控制措施

7.5.1 防治原则

为了防止项目潜在地下水污染源在非正常排放情况下污染土壤和地下水，地下水污染防治措施按照以下原则进行。

1、源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

从源头控制，包括对危险废物临时贮存场所、仓库、生产车间、危化品仓库、废水收集池等特殊建筑采取防渗措施，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。

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）中地下水污染防渗分区参照下表可知，防渗分区根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物等因素分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区。全厂防渗内容汇总见下表。

表 7.5-1 项目污染区划分及地下水污染防渗要求

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	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	有机物	危险废物仓、仓库、生产车间、危化品仓库、废水收集池	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	弱	易	其他类型	综合楼、一般工业固体废物暂存区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	中一强	易	其他类型	预留发展车间、办公楼、宿舍	一般地面硬化

重点防渗区是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后，不容易被及时发现和处理的区域。根据项目实际情况，废水收集池、危险废物仓、生产车间、仓库和危化品仓库等区域发生物料泄漏时，不易被及时发现和处理，因此作为重点防渗区。

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后，容

易被及时发现和处理的区域的。项目综合楼可能发生滴漏冒泡现象和一般工业固废仓无危险物质，但是由于泄漏量较小，发生泄漏时能够及时处理，因此，综合楼和一般工业固废暂存仓作为一般防渗区。

简单防渗区是指不会对地下水环境造成污染的区域。根据项目实际情况，主要包括办公楼、宿舍和厂区道路。

图 7.5-1 厂区分区防渗图

2、被动控制，末端治理

建立泄漏、渗漏污染物的收集处置措施，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把泄漏的污染物收集起来，集中处理。

3、应急响应措施

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。

7.5.2 分区防治要求

（1）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后，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高，污染物类型复杂的区域。本项目将危险废物仓、化学品仓、生产车间、仓库、废水暂存池为重点防渗区。

重点污染区防渗基本要求：

①废水收集池：严格按照建筑防渗设计规范，采用严格的防渗措施，收集池必须进行防腐、防渗处理。对于混凝土池体应采用防渗混凝土，底部以及周边地表通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，确保防渗层的防渗性能应不低于 6m，厚渗透系数为 1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；定期检查废水收集池及污水管道等的情况，若发现墙体或管道出现裂痕等问题，立即进行抢修。

②各污水管道：所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。工艺管线的设计、安装均考虑热应力变化、管线的振动及蠕变、密封防泄漏等多种因素，并采取设置膨胀节及固定管架等安全措施。

②危险废物仓：危废仓应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求做好防渗措施，危废堆场基础必须防渗防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的等效黏土防渗层；设置防渗围堰，确保发生事故时，物料不得外溢污染地下水；危险废物堆放同其他物资保持有一定的间距，不相容的危险废物堆放区必须有隔离区隔断，有明显的危险废物识别标志；单独收集和贮运，由专业人员操作；设专门容器贮存，容器安装在各个操作区的防渗底槽内；危险废物要按国家危险废物贮存标准要求存放，并及时送危险废物处理单位处理。

③危化品仓库：严格按照建筑防渗设计规范，采用严格的防渗措施，地面通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的等效黏土防渗层。定期检查仓库地面的情况，若出现裂痕等问题，立即进行抢修。

（2）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后，化学品仓、仓库、生产车间、污水管网均做好防渗处理，对地下水环境不产生影响，只在事故状态下，发生大量泄漏，且暂存区域防渗措施受到破坏和污水管网破裂时，对地下水环境

会产生一定影响。因此项目地下水环境跟踪监测情况见下表，具体见 9.2.2。

监测数据资料应及时汇总整理，编制地下水环境跟踪监测报告，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于环境监测数据应该进行信息公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致水质污染及水位下降的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

建设单位应严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等的相关规定，做好信息的记录和报告。

建设单位按照《企业环境信息依法披露管理办法》(部令第 24 号)及相关部门要求规定的内容及方式进行环境监测数据信息公开。

为防范地下水污染事故发生，本评价要求建设单位严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期检查生产设备和污染防治设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄漏。制定运行期地下水监测计划，若发生异常或发生事故，应加密监测频次，并根据实际情况增加监测项目，分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。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，并采取有效的治理措施。

综上所述，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并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，在落实有效地下水污染防治措施的前提下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响，本评价认为项目采取的地下水防治措施是可行的。

7.6 土壤污染控制措施

本项目对土壤环境产生影响的途径主要考虑大气污染沉降，其次为废水污染物的入渗导致土壤污染。通过源头控制、过程防控和跟踪监测等手段开展土壤污染控制工作。

7.6.1 源头控制措施

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泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降到最低，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，同时经过硬化处理地面有效阻止污染物下渗。

运营过程中加强环保设施的维护保养，避免废气非正常排放的产生。

7.6.2 过程防控措施

1、大气沉降污染途径治理措施

大气沉降污染途径治理措施主要针对废气治理措施。应针对水喷淋设施等环保设备制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。厂区地面进行硬化处理，四周种植绿化树种。

2、地面漫流污染途径治理措施

制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，增强职工安全意识和环保意识。对管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。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）；仓库、危化品仓库、生产车间和危险废物仓进行围堰截流。对于项目事故状态的废水，设置收集和截流措施，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂区范围。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施。

3、垂直入渗污染途径治理措施

定期检查废水收集池，观察池四周、池底等池体的完整性，发现池四周和池底等出现破损或有裂缝时，立即转移废水或暂停暂存废水，进行修补，保持废水收集池的防渗防漏性能完好。

垂直入渗预防措施主要为分区防渗，按照重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设。分区防渗措施详见章节 7.5。

7.6.3 土壤污染防治措施可行性论证

通过以上对项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，保证“三废”的达标排放，对周围环境产生的影响较小。本项目拟采用本环评建议措施，从技术和经济上是可行性的。

7.6.4 生态环境污染防治措施可行性论证

项目所在地无珍稀、濒危需要特别保护的动植物，项目运营期间，厂区周边种植绿化树种，且厂区地面全部硬化处理，产生的废气、废水和固废采取有效的处理措施，对周围生态环境产生的影响较小，从技术上说是可行性的。

8 环境影响经济损益分析

8.1 分析目的、内容及方法

8.1.1 目的和内容

将项目产生的直接和间接、定量和非定量的各种影响列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平，反映项目投资的环保经济效益。

8.1.2 分析方法

采用指标计算方法进行建设项目的环境经济损益分析。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。

年净效益是指环保投资的直接经济效益，扣除污染控制费用。

环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用之比，当比值大于等于 1 时，可以认为项目的环保治理方案在经济技术上是可行的，否则是不可行的。

环保效益与费用的比是在对项目污染控制投资进行分析，当比值大于等于 1 时，可以认为环保费用在环保经济效益上是可行的，否则就认为在经济方案上是不合理的。

8.2 经济效益分析

8.2.1 一次性环保投资

项目环保投资主要包括：水环境保护、噪声防治、环境空气保护、固体废弃物处理和环境风险等投资。项目总投资 3388 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 3%。项目环保投资估算详见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目环保投资估算表

环保项目	污染源	治理措施	投资额（万元）
水污染治理	生活污水	污水管网、化粪池、隔油池	5
	废气治理碱液喷淋废水	废水暂存池暂存	2
大气污染治理	投料、搅拌及分装废气	半密闭型集气罩收集后经碱液喷淋	10
	投料、搅拌及分装废气	半密闭型集气罩收集后经碱液喷淋	10
	食堂油烟	静电油烟机	2
	实验室废气	通风橱收集后经碱液喷淋	5
噪声治理	设备噪声	设备减振、窗户隔声	5
固废治理	一般工业固废	一般工业固废外售	11
	危险废物	危险废物暂存仓、危险废物转移	
地下水治理	/	重点防渗区：危险废物仓、化学品仓、废水暂存池等； 一般防渗区：生产车间、一般固废暂存仓库； 简单防渗区；其他区域；	10
环境风险	/	事故废水收集系统	35
其他	/	厂区绿化	5
合计		/	100

8.2.2 环保相关运行费用

项目运营后环境保护设施的运转费（简称为环保年费用）费用主要为“三废”处理设施的运转费、折旧费、排污费、环保监测费、污染事故赔偿费、环保管理费等（包括工资和业务费）。根据运转费用估算和行业经验，采用类比估算法，即环保年费用占环保投资的 11.82%～18.18%，取平均数 15%，项目投产后环保年费用约为 15 万元。

8.2.3 环保措施经济效益

环保措施的经济效益包括两方面的内容：一是直接经济效益，二是间接经济效益。直接经济效益主要体现在节约的能源、资源价值、废物综合利用所创造的经济价值；间接经济效益则体现在控制和减少污染物排放量所少缴的排污费，以及节省的运输成本费用、降低的风险花费。本项目环保措施经济效益见下表：

表 8.2-2 环保措施经济效益统计表

序号	增加效益的途径	金额（万元/年）
1	废物综合利用创造的经济价值	25

2	采用先进设备节约用电量	10
3	减少废气、废水排放量，从而减少的排污费	12
4	节省的固废处置费用、运输成本费用	1
5	降低的环境风险花费	15
6	因采取严格的环保措施，成为行业环保标杆，提升企业及集团形象而创造的间接经济价值。	≥100
合计		≥163

8.2.4 费用效益比

Fg＝（EZ/ES）×100%由上表可算出，年环保净收益＝环保经济效益－环保费用＝163–115=48 万元）。

可见，本工程环保措施的经济效益较显著。

费用效益比 Zk＝Ev/Hf

Ev：采用环保措施的经济效益；

Hf：环保费用。

Zk＝163/115≈1.4

由此可以看出：项目环保措施的经济效益与年环保费用之比为 1.4。这说明本项目所采取的环保措施不仅具有良好的环境效益，同时具有相当好的经济效益。

8.2.5 产值环境系数 Fg

产值环境系数是指年环保费用与工业总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理费及排污费等，产值环境系数的表达式为：

Hg=(Ez/Es)×100%

式中：EZ—年环保费用，万元；

ES—年工业总产值，万元。

项目年环保费用为 15 万元，企业运营期年总销售收入为 10000 万元，产值环境系数为 0.15%，这意味着每生产万元产值所花费的环保费用为 15 元，环保支出与销售收入相比，总体可接受。

此外，项目运营期年均利润总额为 6000 万元，年环保费用仅占利润的 0.25%，环保花费占利润比例不高。

8.2.6 小结

项目总投资 3388 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 3%。环保措施主要体现在废气、废水、固废和噪声等方面治理措施，可以有效的减少污染物的排放，使污染对周围环境的影响减到最小。本项目建成后，对阜沙镇的发展起着积极作用。

综上所述，项目的建设可取得较好的经济效益。项目虽耗费一定资金进行污染治理工作，但在社会效益、环境效益、经济效益及企业长远的利益和形象效益考虑，还是利大于弊的，环境保护利国利民，符合企业的长远利益。因此，从环境经济的角度出发，建设项目是可行的。

9 环境管理与环境监测计划

由于建设项目在运行过程中会产出一定数量的污染物，对当地水、空气、土壤等环境质量可能造成一定影响。因此，为保证建设项目的所有环保措施都能正常运行，本评价报告根据建设单位拟采取的环境管理和监测的措施，对照有关的标准和规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，以利于生态环境保护主管部门的监督和管理。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构设置

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，应结合全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）环境管理机构设置

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。

（2）环境管理机构职责

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，组织和参与污染源的治理；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）环境管理机构人员职责

具体环境管理机构人员设置及职责见下表 9.1-1。

表 9.1-1 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； ②负责指导环保科的各项具体工作。
生态环境保护主管部门	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； ②编制全厂环保工作计划、规划； ③组织开展单位的环境保护专业技术培训； ④组织环保知识宣传教育活动，增强全体职工的环保意识； ⑤组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行； ⑥掌握本项目各污染治理措施工艺，建立污染源管理档案； ⑦协同有关部门解决本单位出现的污染事故； 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	

9.1.2 运营期环境管理要求

（1）制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运营状态。

（2）对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

（3）规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等），并规范化采样口的设置，本项目原则上在总排放口进行监测。

（4）加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，待处理系统恢复再恢复生产，严禁非正常排放。

（5）建立污染防治设施运行记录制度，对污染物处理效果定期检测，按月向环境保护部门的环境监理机构报告运行情况。并按环保技术部门要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

（6）加强对化学品的进出和储存管理，做好相关记录，务必按照有关的规范进行

登记和管理。

9.1.3 环境管理目标

（1）项目在运营期，全面推行清洁生产技术，对全体员工进行清洁生产培训，在企业内部全面实行清洁生产，所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。

（2）严格控制污染源和污染物的排放，对项目的污染物进行全面处理和全面达标控制。

（3）坚持生态保护与污染防治相结合，生态建设与生态保护并举，大力推进区域生态建设的步伐。

（4）加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

9.1.4 建立环境管理制度

项目建成后，在环境管理方面应加强科学化、现代化和系列化的原则，争取尽快建立和推行 ISO-14000 环境管理体系。

（1）建立环境管理体系的理由

具体来说，环境管理体系为企业提供了如下支持：

①解决环境问题的系统方法；

②评价、控制重大环境因素的方法；

③能够明确实施与责任的方法；

④确保生产与法律、法规相符的方法；

⑤降低废物排放与能源消耗并提高国际竞争力的方式；

⑥降低环境风险、提高环境绩效的方法；

⑦满足利益方环境期望的方法；

⑧树立企业形象、提高国际竞争力的方法；

⑨对持续改进和污染预防的承诺。

（2）环境管理体系的建立步骤和纲要

①建立步骤

环境管理体系的建立步骤主要包括环境管理体系策划、环境管理体系建立、环境管理体系实施、环境管理体系保持与改进。

②环境管理体系纲要

主要包括企业环境方针：企业简介与组织机构概述；与环境管理体系相关的重要人员的职责与权限；环境管理体系描述。包括对程序与作业指导书的综述；文件控制。

（3）环境管理体系程序一般，环境管理体系程序应包括如下方面：

①环境因素识别与评价程序；

②环境法律法规管理程序；

③环境指针与方案管理程序；

④环境管理体系培训管理程序；

⑤环境信息交流程序；

⑥文件与记录控制管理程序；

⑦能源管理程序；

⑧研究开发管理程序；

⑨大气污染物控制管理程序；

⑩水污染控制管理程序；

⑪环境噪声管理程序；

⑫废物管理程序；

⑬化学品安全管理程序；

⑭环保设施管理程序；

⑮监控与车辆程序；

⑯违章、纠正与预防措施程序；

⑰环境记录管理程序；

⑱环境管理内部审核程序。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测机制

环境监测机制由生态环境保护行政主管部门监督监测和企业日常监测组成，建设单位环境监测工作受到中山市环境保护行政主管部门的指导和监督，企业需配合监督监测工作的进行并自主开展日常监测工作，监测成果须如实上报生态环境保护主管部门。

9.2.2 运营期环境监测计划

项目运营期间的环境监测需委托有资质的环境监测单位进行，工厂分析人员协助环境监测单位进行。项目所有监测、分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行。当发生污染事故时，应根据具体情况相应增加监测频率，并进行追踪监测。

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，环境监测计划详见表 9.2.1~4。

（1）污染源监测

项目运营期污染源监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018））、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020），本项目污染源监测计划见下表。

表 9.2-1 污染源监测计划表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
大气	G1 投料、搅拌及分装排放口	TVOC	1 次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		非甲烷总烃	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）表 2 第二时段二级标准
		硫酸雾	1 次/半年	
		臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准
	G2 投料、搅拌及分装排放口	TVOC	1 次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		非甲烷总烃	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）表 2 第二时段二级标准
		氯化氢	1 次/半年	
		氮氧化物	1 次/半年	
		氟化物	1 次/半年	
		硫酸雾	1 次/半年	
		臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
	G3 实验室废气	TVOC	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》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		非甲烷总烃	1 次/年	
		锡及其化合物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准
		臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准

	G4 食堂油烟	油烟	1 次/年	《饮食油烟排放标准》（GB18483-2001）中型规模标准
	企业边界	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）表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
		颗粒物		
		硫酸雾		
		氟化物		
		氯化氢		
		锡及其化合物		
		氮氧化物		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准
	厂区内	非甲烷总烃	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》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
噪声	厂界外 1m	一次昼间监测，等效连续 A 声级	1 季度 1 次	北厂区和南厂区西侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类昼间标准；与其余厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间标准

（2）环境质量监测

表 9.2-2 环境质量监测计划表

监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
环境空气	项目所在地 1 个点位	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、硫酸雾、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氟化氢	1 年 1 次
地下水	废水收集池旁	COD_{Mn}、氨氮、氟化物、LAS	3 年 1 次
土壤	废水收集池旁	挥发性有机物、COD、氨氮、总磷、氟化物、LAS	3 年 1 次

（3）非正常排放应急监测

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、污染程度以及大气、地表水、土壤或地下水进行监测，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。

9.3 排污口规范化整治

根据国家标准《环境保护图形标志－排放口（源）》、原国家环保总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）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

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，原则上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。经生态环境保护主管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（不论其是否属于同一生产设备），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。

根据国家标准《环境保护图形标志－排放口（源）》、原国家环保总局《排污口

规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、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，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

9.4 污染物排放清单

9.4.1 污染源排放清单

本项目污染物排放种类、排放浓度以及排放量等汇总如下表 9.4-1。

表 9.4-1 本项目污染源排放清单

污染物				环境保护措施、主要运行参数及实行标准									
				运行参数			排放浓度、排放量			验收执行标准			
类别		污染工序	污染因子	治理措施	处理效率	排气筒高度/口径 m	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放浓度	排放速率	标准名称	
废气	有组织	投料、搅拌及分装废气 G1	非甲烷总烃	碱液喷淋	0%	15/0.5	0.3413	47.403	0.564	80mg/m³	/	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	
			TVOC		0%		0.3413	47.403	0.564	100mg/m³	/		
			颗粒物		85%		0.0291	4.042	0.049	120mg/m³	1.45kg/h	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准	
			硫酸雾		50%		0.00035	0.0486	0.0006	35mg/m³	0.65kg/h		
			臭气浓度		0%		/	/	/	≤2000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准	
		投料、搅拌及分装废气 G2	非甲烷总烃	碱液喷淋	0%	25/0.65	1.7518	43.254	0.779	80mg/m³	/	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	
			TVOC		0%		1.7518	43.254	0.779	100mg/m³	/		
			颗粒物		85%		0.3858	9.526	0.3215	120mg/m³	11.9kg/h	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准	
			氮氧化物		30%		0.0048	0.119	0.002	120mg/m³	2.3kg/h		
			氯化氢		50%		0.0017	0.042	0.0008	100mg/m³	0.78kg/h		
			硫酸雾		50%		0.0029	0.072	0.0013	35mg/m³	4.6kg/h		
			氟化物		50%		0.0321	0.793	0.014	9mg/m³	0.31kg/h		
			臭气浓度		0%		/	/	/	≤6000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准	
		实验检测废气 G3	非甲烷总烃	碱液喷淋	0%	20/0.5	0.0033	0.33	0.0033	80mg/m³	/	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	
			TVOC		0%		0.0033	0.33	0.0033	100mg/m³	/		

			锡及其化合物		80%		0.00008	0.008	0.00008	8.5mg/m³	0.215kg/h	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准
			氯化氢		/		/	/	/	8.5mg/m³	0.215kg/h	
			氟化物		/		/	/	/	100mg/m³	0.18kg/h	
			硫酸雾		/		/	/	/	9mg/m³	0.07kg/h	
			氮氧化物		/		/	/	/	35mg/m³	1.1kg/h	
			臭气浓度		/		/	/	/	6000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
		G4（食堂）	油烟	静电油烟机	75%	15	0.0019	1	0.0011	2.0	/	《饮食业油烟排放标准》GBl8483-2001
	无组织	生产车间	颗粒物	/	/	/	0.4333	/	/	1.0mg/m³	/	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限值
			非甲烷总烃	/	/		1.12865	/	/	4mg/m³	/	
			氯化氢	/	/		0.0017	/	/	0.2mg/m³	/	
			硫酸雾	/	/		0.0035	/	/	0.4mg/m³	/	
			NOx	/	/		0.0037	/	/	0.12mg/m³	/	
			锡及其化合物	/	/		0.00021	/	/	0.24mg/m³	/	
			氟化物	/	/		0.0345	/	/	20μg/m³		
			臭气浓度	/	/		/	/	/	20（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 无组织排放标准
废水	生活污水	pH	食堂废水隔油隔渣后与经化粪池处理的生活污水、浓水	/	生活污水排放口	27880.6t/a	-	/	/	6-9	/	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
		CODcr					0.628	22.525mg/L	/	≤500mg/L	/	
		BOD_5					0.154	5.524mg/L	/	≤300mg/L	/	
		NH_3-N					0.0404	1.449mg/L	/	-	/	
		SS					0.236	8.465mg/L	/	≤400mg/L	/	
		动植物油					0.018	0.646mg/L	/	≤100mg/L	/	

噪声	厂界	LAep	合理布局，选用低噪声设备、对设备进行隔声、减振、降噪		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 和 4 类标准
固废	生活过程	生活垃圾	垃圾箱、垃圾桶收集后交给环卫部门处理	15	满足环保要求
	一般固废	纯水制备产生废反渗透膜及废活性炭	交有一般工业固废处理能力的单位处理	0.02	满足环保要求
	危险废物	化学品原料废包装物	交给有危险废物经营许可证的单位处理	16.561	满足环保要求
		废滤芯		0.0056	
		过滤滤渣		16.239	
		实验检测样品		0.095	
		实验器皿清洗废水		2.7	

9.4.2 污染物排放管理要求

（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，确保有机废气、粉尘等污染物有效收集、有效处理，杜绝事故性排放；

（2）原辅材料组分要求

根据前述分析，本项目在原辅材料组分方面的环境管理要求主要有：除危险废物外，本项目生产所使用的原辅材料仅限于本环评报告中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料。

（3）本项目环境保护措施及主要运行参数见表 9.4-1。

（4）污染物排放的分时段要求

根据生产工艺特征等情况判断，本项目无需对污染物排放制定分时段要求。

（5）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 9.7-1。

（6）环境风险防范及环境监测

根据前述分析，本项目的风险防范主要包括：

①为了防范事故和减少危害，建设单位应按规范编制环境事件应急预案，并落实本评价提出的各项风险防范和应急措施。

②本项目厂区配套足够容量的事故废水收集系统，确保事故状态下收集消防废水和泄漏的化学品，确保不对外环境产生影响。

③建设单位应在各厂区的雨水系统出水口加装截断阀，用以截留含污染物的事故废水。

④本项目运营期定期组织职工开展应急演练，提高环境应急处理能力和素质。

（7）向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

③防治污染设施的建设和运行情况。

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

⑤突发环境事件应急预案。

⑥其他应当公开的环境信息。

9.5 污染物总量控制指标建议

9.5.1 水污染物排放总量控制

项目产生的废气治理碱液喷淋废水交由有废水处理能力的机构转移处理，为间接排放，无需总量控制指标。

9.5.2 大气污染物排放总量控制

由工程分析可知，本项目大气污染物主要为氮氧化物和有机废气（TVOC、非甲烷总烃）。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，所以将有机废气（TVOC、非甲烷总烃）和氮氧化物实施总量控制，具体指标见下表。

表 9.5-1 项目大气污染物总量控制指标　　单位：t/a

污染物	项目排放量
挥发性有机物	3.2251
氮氧化物	0.0085

以上总量控制建议指标，为向环境保护主管部门提供的参考依据，最终核准指标应以当地环保主管部门下达的为准。

9.6 排污许可证制度

根据《排污许可管理条例》国务院令第736号，建设项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应纳入排污许可证。

评价要求，企业应在实际排污之前完成排污许可证的申领。

9.7 环境保护验收

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）的规定，本工程竣工后，建设单位应当向审批该建设项目环境影响报告书的环保行政主管部门申请环境保护竣工验收。根据项目的特点，竣工环境保护验收一览表见表 9.7-1。

表 9.7-1 项目环保“三同时”竣工验收一览表

序号	污染物						验收执行标准	排放浓度 mg/m³	排气筒高度/内径/m
	要素	污染工艺	污染物因子	环保措施	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a			
1	有组织废气	G1（投料、搅拌及分装废气）	非甲烷总烃	碱液喷淋	47.403	0.564	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	80	15/0.5
			TVOC		47.403	0.564		100	
			颗粒物		4.042	0.049	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准	120	
			硫酸雾		0.0486	0.0006		35	
			臭气浓度		/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准	2000（无量纲）	
		G2（投料、搅拌及分装废气）	非甲烷总烃	碱液喷淋	43.254	0.779	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	80	25/0.65
			TVOC		43.254	0.779		100	
			颗粒物		9.526	0.3215	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准	120	
			氮氧化物		0.119	0.002		120	
			氯化氢		0.042	0.0008		100	
			硫酸雾		0.072	0.0013		35	
			氟化物		0.793	0.014		9	
			臭气浓度		/		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准	6000（无量纲）	
		G3（实验检测废气）	非甲烷总烃	碱液喷淋	0.33	0.0033	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	80	20/0.5
			TVOC		0.33	0.0033		100	
			锡及其化合物		0.008	0.00008	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准	8.5	
			氯化氢		/	/		100	
			氟化物		/	/		9	
			硫酸雾		/	/		35	
			氮氧化物		/	/		120	

			氯化氢		/	/			
			臭气浓度		/		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准	6000（无量纲）	
		G4（食堂）	油烟	静电油烟机	1	0.0019	《饮食业油烟排放标准》GBl8483-2001	2.0	20
	无组织废气	厂界	颗粒物	无组织排放	/	0.4333	广东省《大气污染物排放限值》表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值	1.0	/
			非甲烷总烃		/	1.12865		4	
			氯化氢		/	0.0017		0.2	
			硫酸雾		/	0.0035		0.4	
			NOx		/	0.0037		0.12	
			锡及其化合物		/	0.00021		0.24	
			氟化物		/	0.0345		20μg/m³	
			臭气浓度		/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准	20（无量纲）	
		厂区内	非甲烷总烃	无组织排放	/	/	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 无组织排放限制	6（监控点处 1h 平均浓度值） 20（监控点处任意一次浓度值）	/
2	废水	生活污、浓水	pH、CODcr BOD_5、SS NH_3-N 动植物油	食堂废水隔油隔渣后与经化粪池处理的生活污水和浓水			27880.6t/a	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	
		废气治理碱液喷淋废水、设备清洗废水	pH 值、CODcr、SS、NH_3-N、BOD_5、总磷、色度、氯离子、LAS	交由有废水处理能力的机构转移处理			333t/a	交由有废水处理能力的机构转移处理	

3	噪声	生产设备	Leq（A）	经车间墙体隔声、设备减振等措施	/	北厂区和南厂区西面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）4 类区标准；其余厂界执行 3 类标准 4 类标准：昼间 70dB（A） 3 类标准：昼间 65dB（A）
4	固体废物	生产过程	生活垃圾	环卫部门清运	15t/a	满足环保要求
			纯水制备产生废反渗透膜及废活性炭	统一交回收单位回收利用	0.02t/a	
			化学品原料废包装物	应交给有危险废物经营许可证的单位处理	16.561t/a	
			废滤芯		0.0056t/a	
			过滤滤渣		16.239t/a	
			实验检测样品		0.095t/a	
			实验器皿清洗废水		2.7t/a	
5	环境风险	/	/	厂区雨水总排放口设置应急阀门；废水暂存池建于地下，地面进行防渗漏措施；化学品仓和危险废物仓门口设置围堰，做好防渗漏、防流失和防淋溶措施；设置一个 383.4m³的事故废水收集系统。		做好防护措施，尽量避免风险事故发生

10 结论与建议

10.1 项目概况

广东哈福新材料股份有限公司年产电子化工材料 8.4 万吨、金属表面处理药剂 1 万吨新建项目位于中山市阜沙镇阜沙工业园东威大道 8 号；主要从事电子化工材料以及金属表面处理药剂的生产。

项目规划建设两个厂区：北厂区和南厂区，北厂区用地面积为 16666.7 平方米，建筑面积为 7798.14 平方米，南厂区用地面积为 10000 平方米，建筑面积为 10674.23 平方米，总投资 3388 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 3%。主要产品及产量：电子化工材料 8.4 万吨，包括：电镀添加剂 10000t/a、预浸盐 1000t/a、活化剂 1000t/a、助焊剂 10000t/a、沉铜剂 31000t/a（其中含甲醛 1000t/a，不参与生产，直接贴标配套沉铜剂外售）、铜光剂 5000t/a、化锡剂 5000t/a、化银剂 2000t/a、化金剂 5000t/a、清洗剂 1000t/a、抗氧化剂 1000t/a、除胶渣剂 2000t/a、半导体电子化学品 10000t/a；金属表面处理药剂 1 万吨，包括：陶化剂 1000t/a、整孔剂 1000t/a、除油剂 1000t/a、粗化剂 1000t/a、脉冲光剂 1000t/a、黑影剂 5000t/a。

10.2 环境质量现状评价结论

10.2.1 地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中环境影响评价工作等级划分原则，本项目废水产生环节包括：生活污水、浓水、废气治理碱液喷淋废水等，其中废气治理碱液喷淋废水交由有废水处理能力的机构转移处理，不直接外排地表水体；食堂废水经隔油隔渣后与化粪池处理的生活污水、浓水经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理厂。因此，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，重点分析生活污水、浓水、生产废水处理的可依托性。

10.2.2 地下水环境质量现状

本项目在 2025 年 7 月 23 日对评价范围内布设了 10 个水位监测点和 5 个水质监测点，检测了 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、镉、铁、锰、镍、铜、银、锡、总氮、总磷、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、氟化物、阴离子表面活性剂指标，同时记录取样深度、井深及水位。根据检测结果表明各地下水环境现状监测点的各监测指标均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。因此，本项目所在区域及其附近地下水水质良好。

10.2.3 环境空气质量现状

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，中山市城市二氧化硫、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》（GB 3095-2026）中的二级标准；一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准；臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准。综上，项目所在行政区中山市判定为达标区。

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》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准；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》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准；CO_{24} 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准；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》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准。

本项目在项目所在地处补充 1 个监测点位，检测结果显示 TSP、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二级标准；总挥发性有机物（TVOC）、硫酸、氯化氢和甲醛达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；锡及其化合物、非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中评价标准；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 无组织排放标准。

10.2.4 声环境质量现状

本项目在 2025 年 7 月 21 和 22 日在厂界四周各布设一个监测点，对声环境质量现状监测，结果显示北厂区和南厂区西侧厂界昼夜监测值满足《声环境质量标准》（GB

3096-2008）4a 类标准要求；其他厂界昼夜监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

10.2.5 土壤环境质量现状

本项目土壤环境现状调查共设置 18 个监测点位，项目南厂区内设 5 个柱状样点和 2 个表层样点，北厂区内设 5 个柱状样点和 2 个表层样点项目，厂区外设 4 个表层样点。

监测点位 S1~S18 中各污染物的监测结果达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值标准；项目所在地及周边土壤环境质量现状良好。

10.2.6 生态环境质量现状

项目位于城市建成区，北厂区北面为广东涂宏新材料科技有限公司；东面为空地；南面为项目南厂区；西面为纵四线，隔路为中山市东菱威力电器有限公司；南厂区北面为项目北厂区；东面为空地；南面为中山市恒泰五金制品有限公司；西面为纵四线，隔路为中山市东菱威力电器有限公司和茂源再生资源利用有限公司，项目所在地容易受周边人类活动影响。

现状调查期间，调查区域内没有发现国家重点保护的珍稀濒危野生动植物物种和名木古树，无自然保护区、生态脆弱区等特殊环境敏感目标，调查区域内土地类型为建设用地，属于工业用地。总的来说，项目周边区域植物群落较贫乏，结构简单，质量和经济效益不高，生态环境现状一般。

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 水环境影响评价结论

本项目食堂废水经隔油隔渣后与经化粪池处理的生活污水、浓水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，最终进入中山市阜沙镇污水处理厂处理排入周边河涌；废气治理碱液喷淋废水和设备清洗废水交由有废水处理能力的机构转移处理，不外排。因此项目对区域地表水环境影响较小。

10.3.2 大气环境影响评价结论

本项目投料、搅拌及分装废气经半密闭型集气罩收集后经碱液喷淋处理后通过排气筒 G1、G2 有组织排放；实验室废气通风橱收集后经碱液喷淋（处理通过排气筒 G3 有组织排放；食堂油烟经静电油烟机处理后经 G4 高空排放。

项目新增污染源正常排放情况下，主要污染物 NO_2、氟化物、硫酸、氯化氢、非甲烷总烃、锡及其化合物最大 1 小时平均质量浓度贡献值，TVOC 最大 8 小时平均质量浓度贡献值，氯化氢、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、硫酸、氟化物最大日平均质量浓度贡献值的占标率均≤100%。

项目新增污染源正常排放情况下，主要污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值的占标率均≤30%。

项目新增污染源正常排放情况下，叠加现状浓度、在建和拟建项目的环境影响后主要污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度均符合环境质量标准，主要污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度均符合环境质量标准；主要污染物氟化物、硫酸、氯化氢、非甲烷总烃、锡及其化合物 1 小时质量浓度贡献值叠加现状浓度后符合环境质量标准，TVOC 的 8 小时质量浓度贡献值、氯化氢、TSP、硫酸、氟化物日均质量浓度贡献值叠加现状浓度后符合环境质量标准。

因此废气正常排放情况下，项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

非正常排放情况下，NO_2、氟化物、硫酸、氯化氢、锡及其化合物在环境空气保护目标和网格点处的最大 1 小时平均质量浓度贡献值的占标率小于 100%。

各污染物的最大浓度占标率较正常工况下明显有所增加，因此项目应做好废气的有效收集与净化处理，确保废气处理设施正常运转，及时检查设备工况，保障废气处理装置稳定可靠的运行。

本项目所有污染源对厂界外的短期贡献浓度满足环境质量标准（预测时网格间距取 50m，各污染物最大浓度落地点处短期贡献浓度满足环境质量标准），不需要设置大气环境防护距离。

10.3.3 声环境影响评价结论

本项目经采取隔声、减振等降噪措施后，项目运营期产生的设备噪声对项目北厂区和南厂区西侧厂界的昼间噪声预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)4 类标准要求，其余厂界的昼间噪声预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

10.3.4 固体废物影响评价结论

本项目员工生活过程产生的生活垃圾交给环卫部门处理；一般工业固废统一交回收单位回收利用；危险废物实行分类收集，危废临时储存场所贮存，定期交给具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

经过上述处置后，本项目固废对周边环境影响不大。

10.3.5 环境风险评价结论

本项目环境风险因素主要有：化学品仓库、废水暂存池和危险废物仓库防渗层损坏导致渗滤液下渗，生产设施发生故障引起污染物直接排放对周围环境造成的污染等。从风险控制的角度来评价，建设单位在严格各项规章制度管理和工序操作外，制定详细的环境风险事故预防措施和紧急应变事故处置方案，能大大减少事故发生概率和事故发生后能及时采取有力措施，减少对环境污染。本工程严格实施各项规章制度，在确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险事故是可控的。

10.4 总量控制

建议本次项目建成后 NOx 总量控制指标是 0.0085t/a、挥发性有机物（TVOC 和非甲烷总烃）3.2251t/a。

10.5 公众意见采纳情况

公众意见采纳情况：根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号），公众参与的主要方式包括网络平台发布信息、报纸公开、网上发布调查表、张贴公告。

项目于2025年7月31日在生态环境公示网进行第一次网络公示；在项目环境影响报告书形成征求意见稿后，于2026年4月7日至2026年4月21日在生态环境公示网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2026年4月8日和2026年4月10日分别在《中山日报》报纸进行了2次公示。

项目向中山市生态环境局报批环境影响报告书前，在生态环境公示网进行了报批

前公示，公示时间为2026年5月22日，公开了报告书全本和公众参与说明。

公示期间，未收到相关单位和公众的反对意见。

10.6 环评总结论

本项目建设符合国家产业政策，选址合理，在切实落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，本项目各项污染物可实现达标排放，固体废物可得到有效利用，环境风险能够得到有效控制，项目运营对周边环境及其环境保护目标的影响较小，能够满足环境功能规划要求，从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

10.7 建议

（1）严格执行“三同时”制度，确保环保设施投入正常运行，保证污染物长期稳定达标排放。

（2）运营单位一定要重视和加强环境风险管理和防范，切实做好安全生产，杜绝各类风险事故发生；

（3）加强企业管理的同时，应注意职工环境保护的宣传教育工作，增强全体员工的环保意识，做到环境保护，人人有责。