项目编号：27j1rg

# 全链条3C消费电子产品封装生产线扩产技术改造项目

# 生态环境影响报告书

建设单位：广东马记智

编制单位：广州国寰 公司

二〇二六

打印编号：1787305472000

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 项目编号 | 27j1rg |
| 建设项目名称 | 全链条3C消费电子产品封装生产线扩产技术改造项目. |
| 建设项目类别 | 30--066结构性金属制品制造；金属工具制造；集装箱及金属包装容器制造；金属丝绳及其制品制造；建筑、安全用金 属制品制造；搪瓷制品制造；金属制日用品制造 |
| 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） | 广东马记智能科技有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91442000MA553W6E7E |
| 法定代表人（签章） | 马兆斌 |
| 主要负责人（签字） | 马兆斌 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 马兆斌 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 广州国寰环保科技 |
| 统一社会信用代码 | 91440101691529084J |
| **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 |
|---|---|---|---|
| 张以庆 | 05354443505440335 | BH006859 | |

2. 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | |
|---|---|---|---|
| 黄小香 | 4.生态环境现状调查与评价；9.生态环境影响评价的结论 | BH019307 | |
| 张以庆 | 3.项目概况及工程分析；6.生态环境保护措施及其经济技术可行性分析 | BH006859 | |
| 卢春花 | 概述；1.总则；8.生态环境管理与监测计划； | BH029435 | |
| 苏朗荣 | 2.回顾性评价；5.营运期生态环境影响预测与评价；7.生态环境经济损益分析 | BH002966 | |

# 建设项目环境影响报告书（表）
# 编制情况承诺书

本单位广州国寰环保科技发展有限公司（统一社会信用代码91440101691529084H）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的全链条3C消费电子产品封装生产线扩产技术改造项目.环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为张以庆（环境影响评价工程师职业资格证书管理号05354443505440335，信用编号BH006859），主要编制人员包括张以庆（信用编号BH006859）、苏朗荣（信用编号BH002966）、卢春花（信用编号BH029435）、黄小香（信用编号BH019307）等4人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广州国　　发展有限公司

2　　日

附1

# 编 制 单 位 承 诺 书

本单位 广州国寰环保科技发展有限公司（统一社会信用代码 91440101691529084H ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1.首次提交基本情况信息
2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6.编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7.补正基本情况信息

承诺单位（

2026年

附2

# 编制人员承诺书

本人张以庆（身份证件号码360111196905012537）郑重承诺：本人在广州国寰环保科技发展有限公司单位（统一社会信用代码91440101691529084H）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

| |
|---|
| 1. 首次提交基本情况信息 |
| 2. 从业单位变更的 |
| 3. 调离从业单位的 |
| 4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的 |
| 5. 被注销后从业单位变更的 |
| 6. 被注销后调回原从业单位的 |
| 7. 编制单位终止的 |
| 8. 补正基本情况信息 |

承诺人（签字）：

2026年8月



持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：05354443505440335
File No.：

姓名：
Full Name 张以庆

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth 1969年05月

专业类别：
Professional Type 环境影响评价工程师

批准日期：
Approval Date 2005年05月15日

签发单位盖章：广东省人事厅
Issued by

签发日期：2005 年08 月15 日
Issued on

本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试合格，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人事部印

approved & authorized
by
Ministry of Personnel
The People's Republic of China

国家环境保护总局印

approved & authorized
by
State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号：
No.： 0002016

编号：S0512019071056G(1-1)

统一社会信用代码

91440101691529084H

# 营业执照

（副本）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　广州国寰环保科技发展有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　张以庆

经营范围　专业技术服务业（具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询，网址：http://www.gsxt.gov.cn/。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

注册资本　叁佰万元（人民币）

成立日期　2009年07月13日

住　　所　广州市荔湾区花地大道1号之一336（仅限办公）

登记机关

2026　年07　月13　日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

20260805182142642 9

# 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

| 姓名 | 张以庆 | 证件号码 | |
|---|---|---|---|

| 参保险种情况 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 参保起止时间 | | | 单位 | 参保险种 | | |
| | | | | 养老 | 工伤 | 失业 |
| 202602 | - | 202607 | 广州市:广州国寰环保科技发展有限公司 | 6 | 6 | 6 |
| 截止 | | | 2026-08-05 14:48 ，该参保人累计月数合计 | 实际缴费6个月,缓缴0个月 | 实际缴费6个月,缓缴0个月 | 实际缴费6个月,缓缴0个月 |

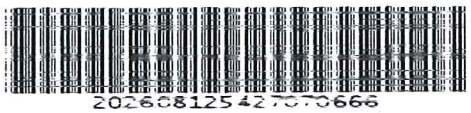
网办业务专用章

备注：

1.本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

2.此证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2026-08-05 14:48



# 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

| 姓名 | 卢春花 | 证件号码 | |
|---|---|---|---|
| 参保险种情况 | | | |

| 参保起止时间 | | | 单位 | 参保险种 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 养老 | 工伤 | 失业 |
| 202601 | - | 202607 | 广州市;广州国寰环保科技发展有限公司 | 7 | 7 | 7 |
| 截止 | | | 2026-08-12 09:38 个月数合计 | 实际缴费7个月,缓缴0个月 | 实际缴费7个月,缓缴0个月 | 实际缴费7个月,缓缴0个月 |

网办业务专用章

备注：

1.本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

2.此证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2026-08-12 09:38

# 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

| 姓名 | 苏朗荣 | 证件号码 | |
|---|---|---|---|
| 参保险种情况 | | | |

| 参保起止时间 | | | 单位 | 参保险种 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 养老 | 工伤 | 失业 |
| 202601 | - | 202607 | 广州市:广州国寰环保科技发展有限公司 | 7 | 7 | 7 |
| 截止 | | | 2026-08-24 11:13 参保险种累计月数合计 | 实际缴费7个月,缓缴0个月 | 实际缴费7个月,缓缴0个月 | 实际缴费7个月,缓缴0个月 |

网办业务专用章

备注：

1.本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

2.此证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2026-08-24 11:13

20260821141463665 48

# 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

| 姓名 | 黄小香 | 证件号码 | |
|---|---|---|---|
| 参保险种情况 | | | |

| 参保起止时间 | | | 单位 | 参保险种 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 养老 | 工伤 | 失业 |
| 202606 | - | 202607 | 广州市;广州国寰环保科技发展有限公司 | 2 | 2 | 2 |
| 截止 | | | 2026-08-21 18:28 ，该参保人累计月数合计 | 实际缴费2个月,缓缴0个月 | 实际缴费2个月,缓缴0个月 | 实际缴费2个月,缓缴0个月 |

网办业务专用章

备注：

1.本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

2.此证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2026-08-21 18:28






编制主持人现场照片

# 编制单位责任声明

我单位广州国寰环保科技发展有限公司（统一社会信用代码91440101691529084H）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受广东马记智能科技有限公司（建设单位）的委托，主持编制了全链条3C消费电子产品封装生产线扩产技术改造项目生态环境影响报告书（项目编号：27j1rg，以下简称“报告书”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关生态环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目生态环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了生态环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、生态环境影响预测等环节以及生态环境影响报告书编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告书的内容和结论承担直接责任，并对报告书内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：　　发展有限公司

法定代表人（签字）：　　签

# 建设单位责任声明

我单位广东马记智能科技有限公司（统一社会信用代码91442000MA553W6E7E）郑重声明：

一、我单位对全链条3C消费电子产品封装生产线扩产技术改造项目生态环境影响报告书（项目编号：27j1rg，以下简称“报告书”）承担主体责任，并对报告书内容和结论负责。

二、在本项目生态环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告书，确认报告书提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告书及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告书及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：广东马记智能科技有限公司

法定代表人（签字/签章）：

2026年

# 目录

概述 ····· - 1 -
1.建设项目特点 ····· - 3 -
2.环境影响评价过程 ····· - 4 -
3.分析判定相关情况 ····· - 5 -
4.项目关注的环境问题 ····· - 44 -
5.环境影响评价的主要结论 ····· - 45 -
1 总则 ····· - 46 -
1.1 编制依据 ····· - 46 -
1.2 评价目的与评价原则 ····· - 51 -
1.3 环境功能区划 ····· - 52 -
1.4 评价标准 ····· - 70 -
1.5 环境影响因素识别与评价因子筛选 ····· - 81 -
1.6 环境评价工作等级及评价范围确定 ····· - 83 -
1.7 污染源控制及环境保护目标 ····· - 109 -
1.8 评价工作重点 ····· - 114 -
2 回顾性评价 ····· - 116 -
2.1 企业建设历程及其环保手续情况 ····· - 116 -
2.2 现有项目基本概况 ····· - 116 -
2.3 现有项目生产工艺及产污环节分析 ····· - 134 -
2.4 现有项目污染源及环保措施分析 ····· - 136 -
2.5 环保措施落实情况及存在的主要环境问题 ····· - 140 -
3 项目概况及工程分析 ····· - 145 -
3.1 项目工程概况 ····· - 145 -
3.2 生产工艺与产污环节分析 ····· - 183 -
3.3 平衡计算情况 ····· - 189 -
3.4 污染源强分析 ····· - 206 -
3.5 拟采取的污染防治措施 ····· - 247 -

3.6 项目清洁生产水平 ····· - 250 -
4 生态环境现状调查与评价 ····· - 257 -
4.1 自然环境概况 ····· - 257 -
4.2 周边污染源调查 ····· - 261 -
4.3 生态环境质量现状调查与评价 ····· - 266 -
5 营运期生态环境影响预测与评价 ····· - 303 -
5.1 环境空气影响预测与评价 ····· - 303 -
5.2 地表水环境影响预测与评价 ····· 352
5.3 地下水环境影响预测与评价 ····· 360
5.4 声环境影响预测与评价 ····· 373
5.5 固体废物环境影响分析 ····· 391
5.6 土壤环境影响分析 ····· - 396 -
5.7 生态环境风险评价 ····· - 403 -
5.8 生态环境影响分析与评价 ····· - 450 -
6 生态环境保护措施及其经济技术可行性分析 ····· - 453 -
6.1 废水污染防治措施及其经济技术可行性分析 ····· - 453 -
6.2 废气污染防治措施及其经济技术可行性分析 ····· - 466 -
6.3 噪声防治措施评述及可行性分析 ····· - 471 -
6.4 固体废物污染防治措施及其经济技术可行性分析 ····· - 472 -
6.5 地下水、土壤污染防治措施及其经济技术可行性分析 ····· - 475 -
6.6 生态保护措施 ····· - 478 -
7 生态环境经济损益分析 ····· - 480 -
7.1 生态环境保护投资估算 ····· - 480 -
7.2 经济效益与社会效益 ····· - 481 -
7.3 生态环境效益评价 ····· - 481 -
7.4 小结 ····· - 482 -
8 生态环境管理与监测计划 ····· - 483 -
8.1 生态环境管理制度 ····· - 483 -
8.2 生态环境监测计划 ····· - 486 -
8.3 污染物排放清单 ····· - 492 -

8.4 生态环境保护验收 ····· - 493 -
9 生态环境影响评价的结论 ····· 496
9.1 项目概况 ····· 496
9.2 生态环境质量现状评价 ····· 496
9.3 污染防治措施 ····· 497
9.4 营运期生态环境影响评价结论 ····· 499
9.5 生态环境风险评价结论 ····· 501
9.6 产业政策与选址规划相符性分析 ····· 502
9.7 生态环境影响经济损益分析 ····· 502
9.8 公众意见采纳情况 ····· 502
9.9 生态环境管理与监测计划结论 ····· 502
9.10 综合结论 ····· 502

# 概述

广东马记智能科技有限公司（以下简称“马记智能公司”）位于中山市民众街道沙仔行政村东沙路 39 号，经营范围包括研发、生产、销售：智能设备、芯片、自动化设备；数控刀具、精密机械配件、电子产品、机床及配件、切削刀具；软件技术开发；半导体器件专用设备制造；货物或技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）。2022 年 6 月经中山市生态环境局同意（中（民）环建表〔2022〕0015 号）建设“广东马记智能科技有限公司年产 140 台芯片智造设备、55.7 万台航空航天高端数控刀具 5 条生产线（新建）项目”（以下简称“现有项目”），设计生产能力为年产 140 台芯片智造设备、55.7 万台航空航天高端数控刀具，该项目分期建设以及竣工环境保护验收，其中一期工程已于 2025 年 4 月完成竣工环境保护验收，并已取得排污许可证（登记编号：91442000MA553W6E7E001W）。

为满足市场的拓展，马记智能公司在现有厂房内实施“全链条 3C 消费电子产品封装生产线扩产技术改造项目”（下文简称“本项目”或“改扩建项目”），本项目所在厂区总占地面积约 19318.6 平方米，总建筑面积为 38539.39 平方米，本项目主要从事金属制品制造，保留现有审批生产规模，新增年生产 3C 结构件（笔记本外壳）144 万件、3C 结构件（硬盘壳）49 万件、新能源结构件（散热器）350 万件、非标结构件（紧固旋钮）133 万件。

根据《中华人民共和国生态环境法典》《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号）等有关法律法规的规定，本项目须执行环境影响审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目环境影响评价等级具体判断如下：

**表 1-1　环境影响评价等级判断**

| 建设项目环境影响评价分类管理名录要求 | | | | | 本项目情况 | 环评类别判定 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 项目类别 | | 报告书 | 报告表 | 登记表 | | |
| 三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 | 78 计算机制造 391 | / | 显示器件制造；集成电路制造；使用有机溶剂的；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的 | / | 本项目生产过程只涉及机加工、阳极氧化（按电镀工艺对照 | 报告表 |
| 三十、金属制品业 33 | 66 结构性金属制品制 | 有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的 | 其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含 | / | | 报告书 |

| 建设项目环境影响评价分类管理名录要求 | | | | | 本项目情况 | 环评类别判定 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 项目类别 | | 报告书 | 报告表 | 登记表 | | |
| | 造 331； | | 量涂料 10 吨以下的除外） | | 名录），不涉及喷涂。 | |
| | 67 金属表面处理及热处理加工 | 有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌；使用有机涂层的（喷粉、喷塑、浸塑和电泳除外；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下和用非溶剂型低 VOCs 含量涂料的除外） | 其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外） | / | | 报告书 |

因此综合判定，本项目需编制生态环境影响报告书，受建设单位委托，广州国寰环保科技发展有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。接受委托后，环评单位成立了项目组，组织有关技术人员到现场及其周围进行了实地勘查与调研，收集了本项目及区域社会环境等相关技术资料，开展了区域环境现状调查、环境质量现状监测、环境影响预测与评价等工作，编制完成了《全链条 3C 消费电子产品封装生产线扩产技术改造项目生态环境影响报告书》。

（为方便表述，本次评价将马记智能公司已完成环保审批的项目简称为“现有项目”，本次扩建的全链条 3C 消费电子产品封装生产线扩产技术改造项目简称为“本项目”或“改扩建项目”，本次扩建以及马记智能公司已完成环保审批项目的所有建设内容简称为“整体项目”或“全厂项目”。）

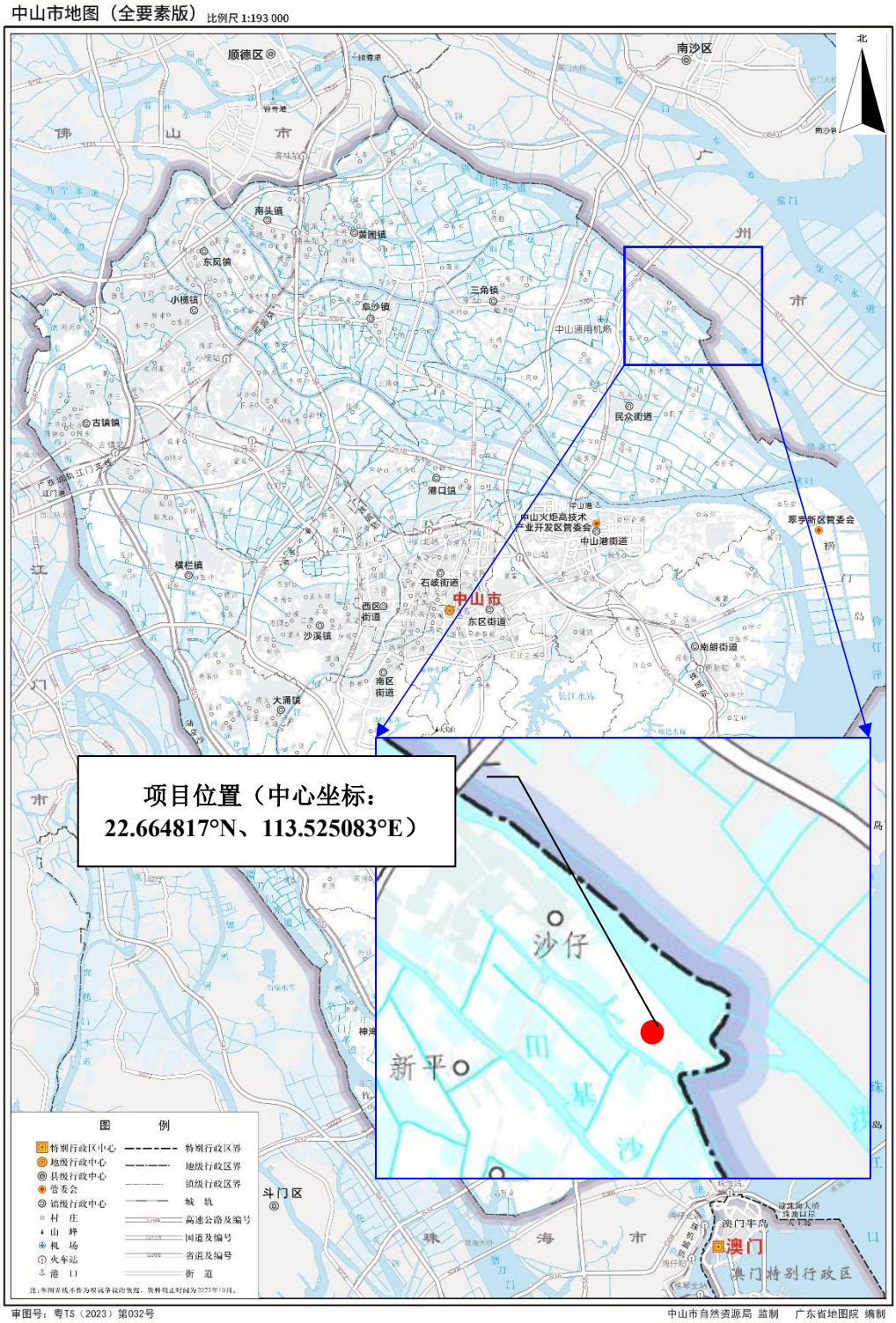



**图 1　建设项目地理位置图**

## 1.建设项目特点

（1）本项目属于金属制品制造项目，产品方案为年生产 3C 结构件（笔记本外壳）144 万件、3C 结构件（硬盘壳）49 万件、新能源结构件（散热器）350

万件、非标结构件（紧固旋钮）133 万件，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

（2）本项目选址于中山市民众街道沙仔行政村东沙路 39 号，用地性质为工业用地，周边均为工业企业，周边环境敏感程度较低，但本项目在营运期间将产生一定的废水、废气、噪声和固体废物等污染。

（3）本项目存在的环境风险主要包括危险化学品储存和表面处理过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等，通过采取相应的风险防范和应急措施，可能产生的环境风险影响在可接受的范围之内。

## 2.环境影响评价过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，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，生态环境影响报告书（表）编制阶段，其一般工作流程见图 2。

**本项目环境影响评价的过程简述如下：**

广东马记智能科技有限公司 2025 年 8 月 13 日委托广州国寰环保科技发展有限公司承担本项目环境影响评价工作。通过收集有关资料、现场踏勘以及初步的工程分析和环境现状调查，环评单位于 2025 年 11 月编制完成《全链条 3C 消费电子产品封装生产线扩产技术改造项目生态环境影响报告书》。

广东马记智能科技有限公司于 2025 年 8 月 18 日进行了首次环评信息公示，公示方式：在中山市环境科学学会/中山市湾区生态环境研究中心网页发布环评公示信息。

环评报告书初步完成后，于 2025 年 11 月 4 日进行了第二次环评信息公示，公示方式：

（1）在本项目附近评价范围主要敏感点张贴公示；

（2）在《南方都市报》上登报公示环评信息；

（3）在中山市环境科学学会/中山市湾区生态环境研究中心网页上发布环评公示信息。

环评报告书报批前，于 2026 年 8 月 24 日进行了环评信息报批前公示，公示方式：在中山市环境科学学会/中山市湾区生态环境研究中心网页上发布环评公示信息。

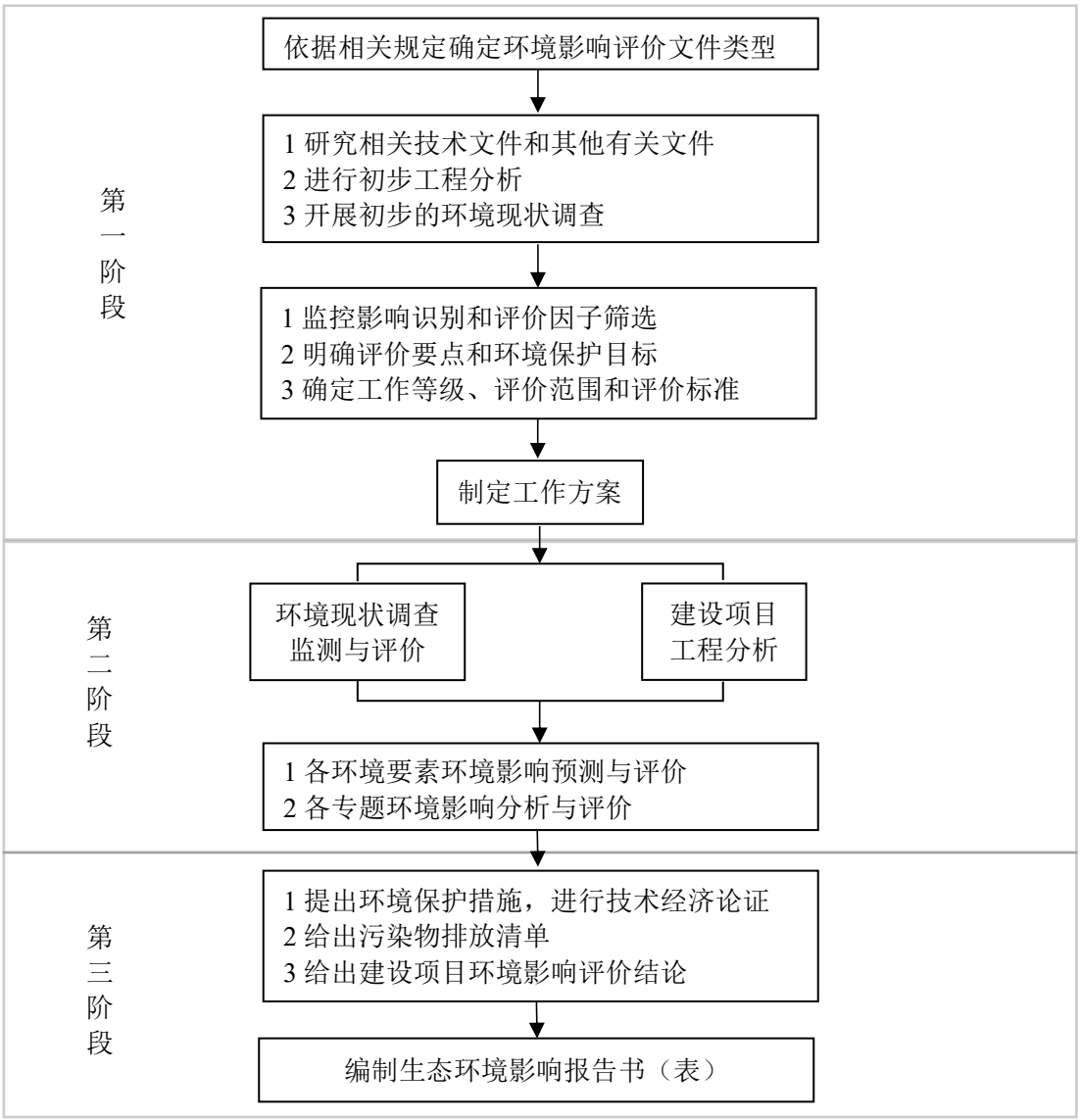



**图 3　本项目环境影响评价工作程序**

## 3.分析判定相关情况

**（1）产业政策相符性分析**

本项目属于金属制品制造，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于其中的鼓励类、禁止类，为允许类，符合相关的产业政策。

根据国家发展改革委 商务部印发的《市场准入负面清单（2025 年版）》可知，本项目不属于该负面清单中“禁止准入类项目”，符合相关的产业政策。

对照《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，本项目不涉及其中的重点管控新污染物，不属于国家有关规定的禁止、限制、限排等企业。

根据《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目不属于目录中“引导逐步调整退出的产业”及“引导不再承接的产业”类项目。

根据《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）、《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》（粤发改能源〔2021〕368 号）、《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）、《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（发改资环函〔2022〕1251 号），本项目属于金属制品制造，不属于“两高”行业和“两高”项目，不属于广东省遏制项目。

综上，本项目建设与国家、地方相关产业政策相符。

**（2）规划相符性分析**

本项目在广东马记智能科技有限公司现有生产厂房内建设，所在厂区用地为工业用地，根据广东省地理信息公共服务平台中的“三区三线”专题图层，项目所在厂区为城镇集中建设区，不在风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区、永久基本农田保护区等需要特殊保护的环境敏感区内，与《中山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（中府函〔2025〕28 号）、《中山市民众镇土地利用总体规划（2010-2020 年）》相关规划相符，详细情况见图 3~8。




**图 2　市场准入负面清单查询图**

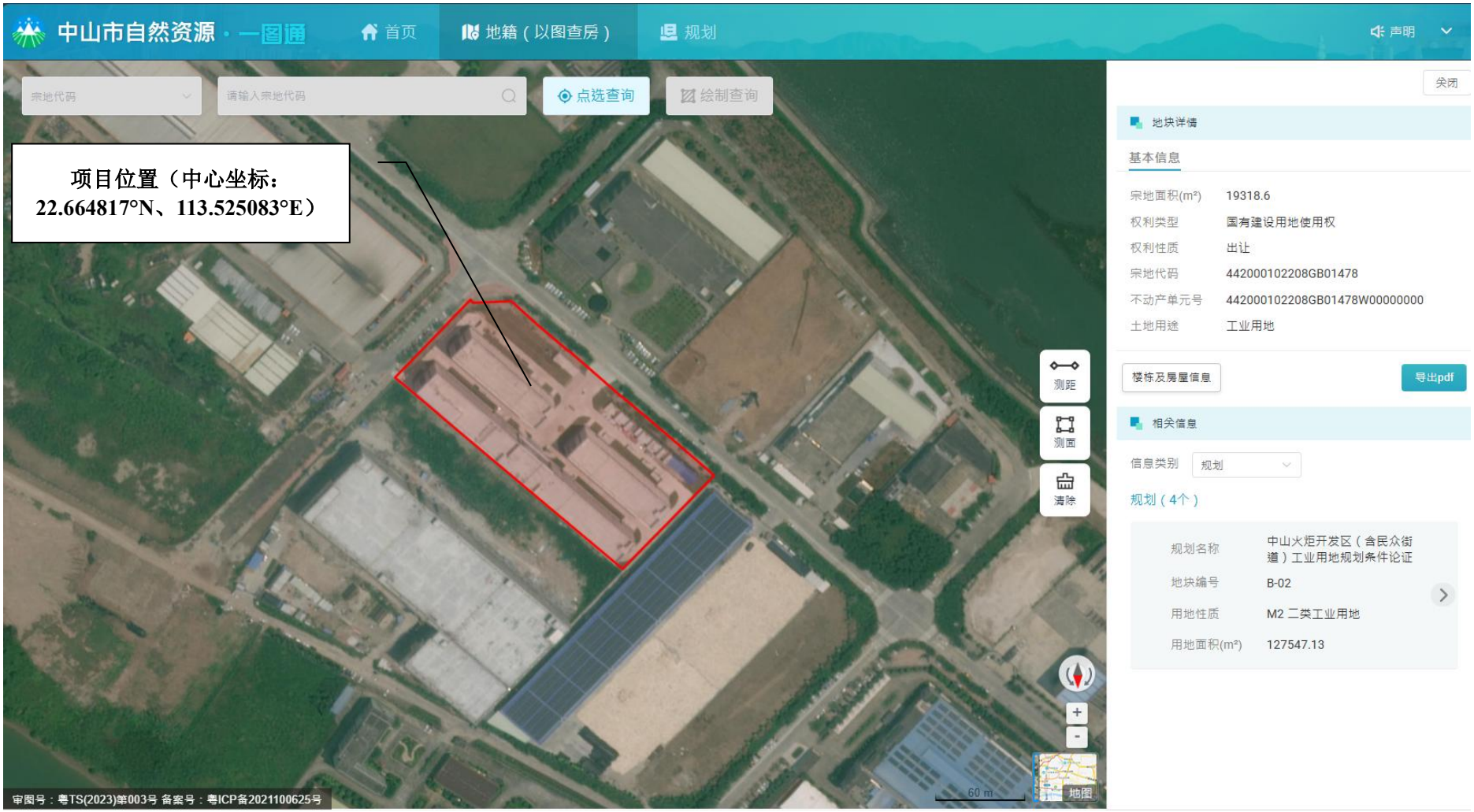



**图 3　本项目所在地用地规划图（中山市自然资源局 • 一图通）**

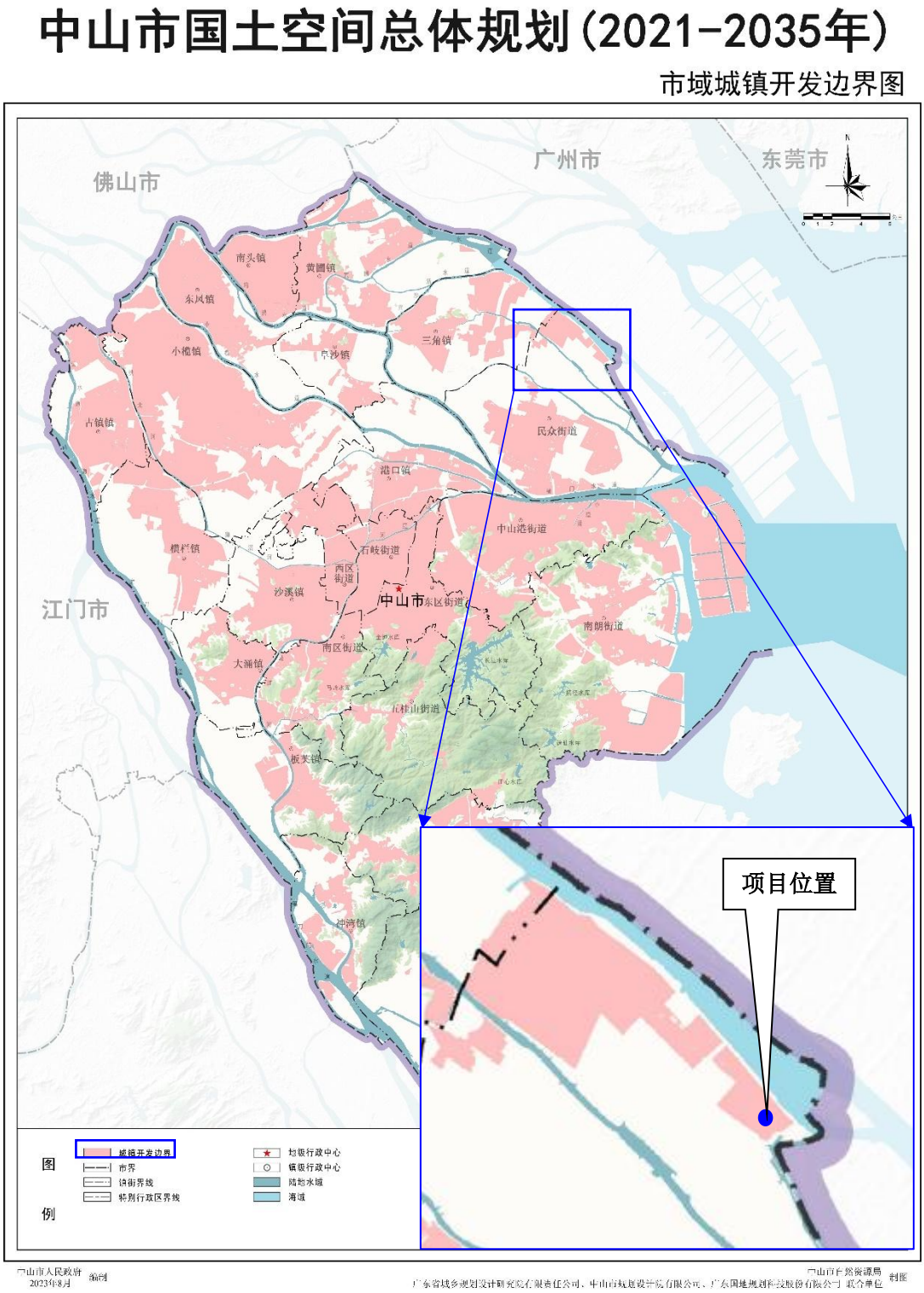



**图 4　本项目在中山市国土空间总体规划（市域城镇开发边界图）的位置关系图**

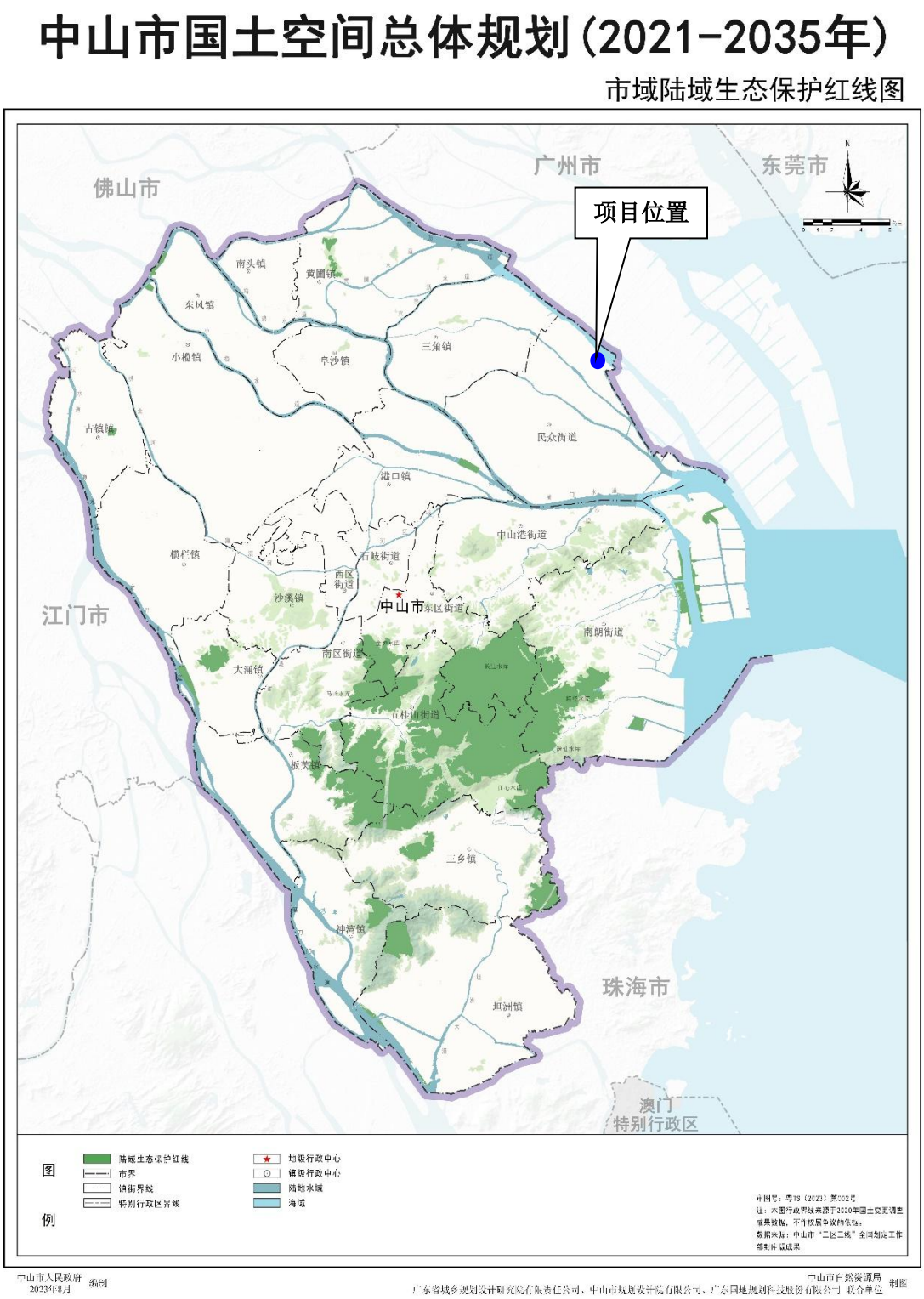



**图 5　本项目在中山市国土空间总体规划（市域陆域生态保护红线）位置关系图**

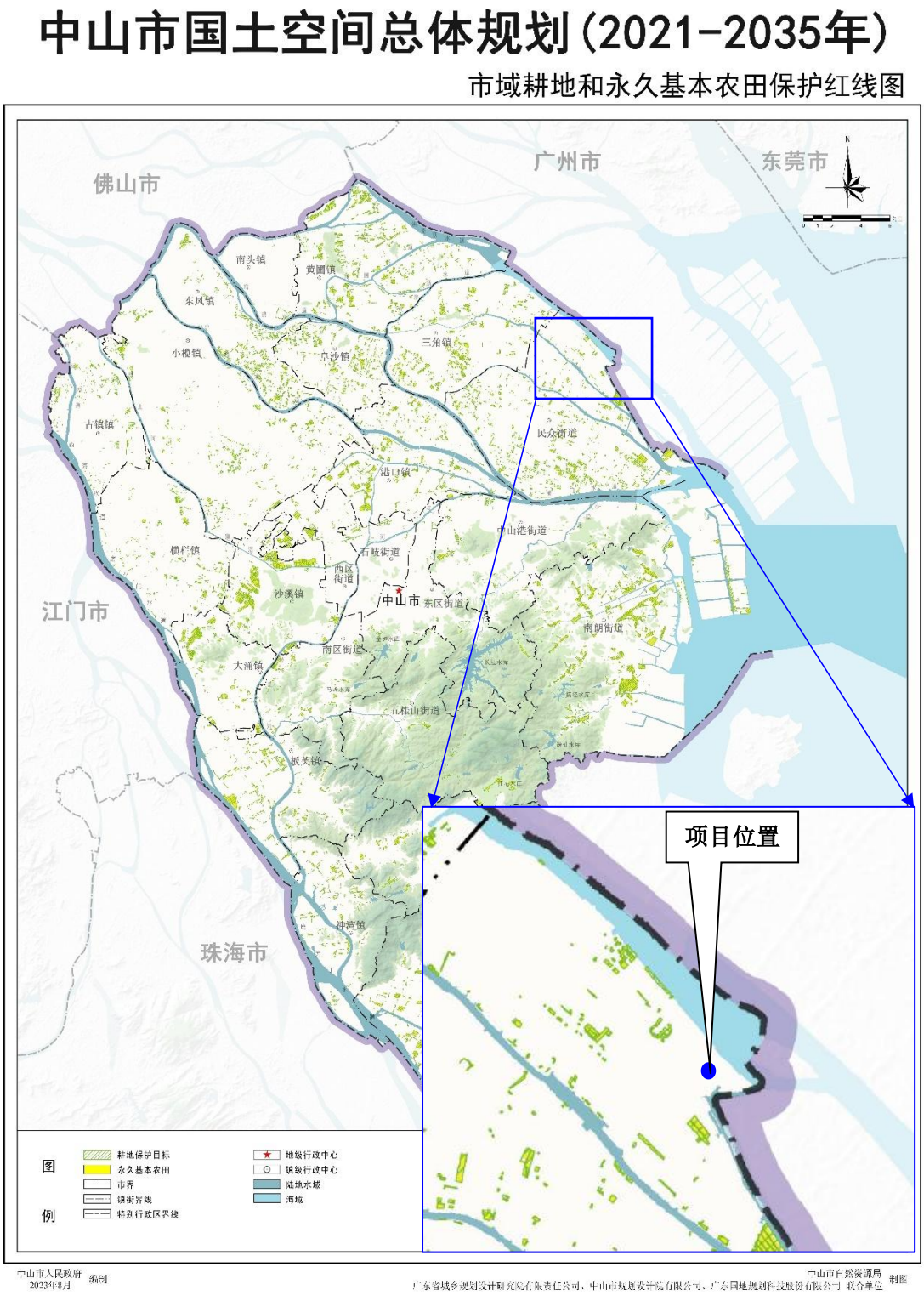



**图 6　本项目在中山市国土空间总体规划（市域耕地和永久基本农田保护红线）位置关系图**

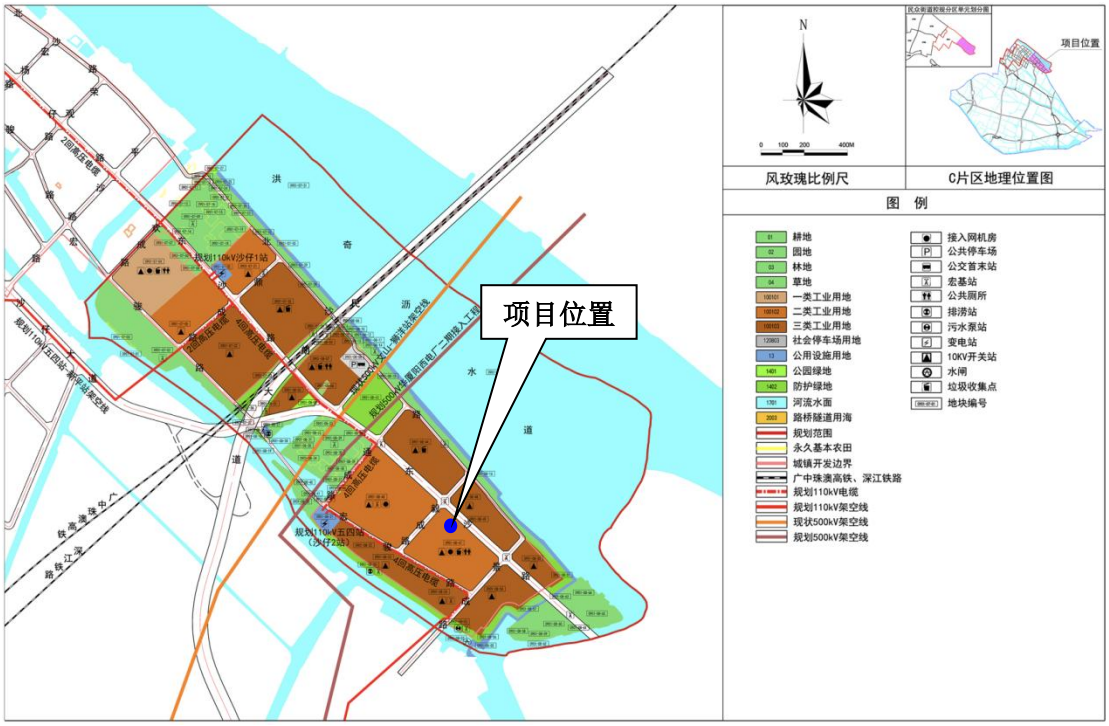



**图 7　项目及周边区域土壤畹规划位置图**




**图 8　项目在广东省“三区三线”的位置关系图**

### （3）“三线一单”相符性分析

根据生态环境部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，

建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

**1）生态保护红线**

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。须依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。”

本项目建设用地不涉及划定的生态红线区域，符合生态红线保护要求。

另外，本项目不在《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《中山市人民政府关于印发<中山市“三线一单’生态环境分区管控方案（2024 年版）>的通知》（中府〔2024〕52 号）以及《中山市人民政府关于印发〈中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）〉更新调整内容清单的通知》（中府函〔2026〕126 号）所划定的“优先保护单元”内，因此符合生态红线保护要求。

**2）环境质量底线**

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目废气、废水、噪声以及固体废物污染按本评价妥善处理、有效防治后，经影响预测分析，不会对所在区域的环境质量造成明显的不良以及恶化的影响。因此，本项目符合环境质量底线的要求。

**3）资源利用上线**

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目用电、用水主要依托当地电网、市政供水供给，本项目建成后主要进行金属制品制造。本项目建设土地不涉及永久基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，本项目符合资源利用满足要求。

**4）环境准入负面清单**

通过本项目位置与中山市环境管控单元图对照可知，本项目位于“ZH44200030003-民众街道一般管控单元”，经核查区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等，本项目符合其管控要求，满足其环境准入负面清单。

**5）与《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》相符性分析**

根据方案文件要求，全省实施生态环境分区管控，针对不同环境管控单元特征，实行差异化环境准入。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。通过本项目位置与广东省“三线一单”数据管理与应用平台对照可知（详见图 7-11）对照可知，本项目位于一般管控单元内。

**表1-2　本项目与广东省“三线一单”位置关系一览表**

| 项目所在管控区名称 | 管控区编号 | 类别 |
|---|---|---|
| 民众街道一般管控单元 | ZH44200030003 | 陆域环境管控单元 |
| 中山市生态空间一般管控区 | YS4420003110001 | 生态空间一般管控区 |
| 洪奇沥水道中山市三角镇-民众街道控制单元 | YS4420003210007 | 水环境一般管控区 |
| 大气环境布局敏感重点管控区2 | YS4420002320002 | 大气环境布局敏感重点管控区 |
| 中山市高污染燃料禁燃区 | YS4420002540001 | 高污染燃料禁燃区 |

本项目与相关管控单元的管控要求的相符性见下表。经下表对照分析，本项目符合相关要求。

**表 1-3　广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析**

| 项目 | 文件要求 | 项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| （一）全省总体管控要求 | | | |

| 项目 | 文件要求 | 项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- |
| 区域布局管控要求 | 优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局……积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。……新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。……环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚…… | 本项目不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目，不需入园集中管理；<br>本项目周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，不在生态保护红线范围，不属于生态优先保护生态空间。 | 符合 |
| 能源资源利用要求 | 积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。……贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。……除国家重大项目外，全面禁止围填海。……积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。 | 本项目使用电能作为能源，生产过程中节约用水，满足节水优先的方针。 | 符合 |
| 污染物排放管控要求 | 实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。……超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。……深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。……优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。……加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，……确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，……加强畜禽养殖废弃物资源化利用。…… | 本项目新增的氮氧化物按照当地生态环境主管部门要求实施等量或两倍削减替代；生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约45.091$m^3$/d回用，约19.325$m^3$/d委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后4.191$m^3$/d回用封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水1.796$m^3$/d作危废交有资质单位处置。 | 符合 |
| 环境风险防控要求 | 加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。…… | 按相关要求企业落实突发环境事件应急预案的备案，落实有效的事故风险防范和应急措施。 | 符合 |
| （二）“一核一带一区”区域管控要求（珠三角核心区） | | | |
| 区域布局管控要求 | ……引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序 | 本项目属于金属制品制造，不属于其中禁止新建、扩建的项目。<br>项目使用的切削液为水基型，机加工过程挥发的有机物量较少。 | 符合 |

| 项目 | 文件要求 | 项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| | 退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。 | | |
| 能源资源利用 | ……依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。……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。……盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模 | 生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约45.091m³ /d回用，约19.325m³ /d委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后4.191m³ /d回用封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水1.796m³ /d作危废交有资质单位处置。落实国家推荐的节水减排，提高工业用水效率。<br>本次改扩建在现有厂房内进行。 | 符合 |
| 污染物排放管控要求 | ……新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造……大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。…… | 本项目主要为金属制品制造，使用的切削液为水基型，机加工过程挥发的有机物量较少，新增的挥发性有机物按照当地生态环境主管部门要求实施等量或两倍削减替代。 | 符合 |
| 环境风险管控要求 | ……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 | 企业运行过程中提升危险废物监管能力。 | 符合 |
| 环境管控单元总体管控要求 | | | |
| 重点管控单元 | 以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。 | 本项目废气、废水、噪声以及固体废物污染按本评价妥善处理、有效防治后，可维护生态环境功能稳定。 | 符合 |

**6）与《中山市人民政府关于印发<中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）>的通知》及更新调整内容清单相符性分析**

根据《中山市人民政府关于印发<中山市“三线一单’生态环境分区管控方案（2024 年版）>的通知》（中府〔2024〕52 号）、《中山市人民政府关于印发〈中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）〉更新调整内容清单的通知》（中府函〔2026〕126 号），本项目位于“ZH44200030003-民众街道一般管控单元”，本项目与中山市“三线一单”生态环境分区管控方案及更新调整内容清单相符性分析详见下表，本项目与中山市环境管控单元位置关系详见图 7。

**表 1-4　中山市“三线一单”生态环境分区管控方案及更新调整内容清单相符性分析**

| 生态环境分区管控方案 | | | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| 全市总体管控要求 | 区域布局管控要求 | 筑牢生态安全屏障，加强五桂山生态绿核保护，推进五桂山及其周边区域的国土整治和生态修复，构建“一心四廊蓝网多斑块”生态安全战略格局。…… | 本项目不在优先保护生态空间内，不在五桂山生态绿核保护区内。 | 符合 |
| | | 优化发展灯饰、家电、家具、五金制品、纺织服装等传统优势产业，以科技创新促进传统产业转型升级。引导重大产业向环境容量充足的地区布局，新建印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化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)。 | 本项目产生涉及计算机零部件制造、金属结构制造，涉及金属表面处理工艺（阳极氧化），不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业，也不属于“两高”项目，不需入园集中管理。 | 符合 |
| | | 严把“两高”（高耗能、高排放）项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。全市禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。全市域为高污染燃料禁燃区（黄圃镇燃煤热电联产项目除外），禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求；对水质未达标断面所在控制单元，可依法通过建设项目环评限批、污染物减量置换等方式严格建设项目管理。推动涉重点重金属重点行业企业重金属减排，明确重金属污染物排放总量来源。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励集聚发展，建设行业集中喷涂工艺等共性产业园，实现集中生产、集中管理、集中治污。新建危险废物综合利用项目应对标国内同类设施的先进水平，不得新建与现有设施技术工艺同质化严重且能力过剩的危险废物综合利用项目。 | 本项目不属于“两高”项目，不属于上述禁止项目，项目封孔过程中产生的重金属废水在线回收重金属后回用于封孔后水洗补充用水，含镍废液收集后委托危险废物资质单位处置，不外排；本项目不使用高挥发性有机物原辅材料，不涉及喷涂工艺，使用的切削液为水基型，机加工过程挥发的有机物量较少。本项目产生的危险废物分类收集暂存危险废物暂存间，定期交有资质单位处理。 | 符合 |

| 生态环境分区管控方案 | | | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| | 能源资源利用要求 | 科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建、改建、扩建“两高”项目原则上实行能耗等量或减量替代制度。新建、改建、扩建“两高”项目应采用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备，单位产品能耗指标必须达到国内、国际先进值。……严格落实我市高污染燃料禁燃区管控要求。原则上不再新、改、扩建燃生物质锅炉、炉窑，因检查维修、燃气供应不稳定等原因无法保障正常生产的，可用生物质锅炉作为备用(备用锅炉总额定出力和大气污染物排放总量不得超过常用锅炉，且其须为专用锅炉并配置高效除尘设施)；环保共性产业园内确须实施集中供热的，可新、改、扩建单台 20t/h 或以上的燃生物质工业锅炉(含气化炉)，其须为专用锅炉并配置高效除尘设施和烟气在线自动监测设施，并与生态环境主管部门的监控设备联网。 | 本项目不属于“两高”项目，根据本项目清洁生产分析小节，本项目清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。本项目不建设锅炉、炉窑。 | 符合 |
| | | 强化水资源刚性约束，鼓励企业采用先进技术、工艺和设备，促进工业水循环利用，实现节水减排。鼓励工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工和生态景观等优先使用再生水。加强重污染行业中水回用力度。涉及新、扩建项目的，印染行业间歇式染色设备浴比须低于 1：8、生产用水重复利用率应达到 40%以上；电镀行业中水回用率力争达到 60%以上；牛仔洗水行业中水回用率达到 60%以上。 | 生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³/d 回用，约 19.325m³/d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后 4.191m³/d 回用封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水 1.796m³/d 作危废交有资质单位处置。本项目回用率达到 60%以上，促进工业水循环利用，实现节水减排。 | 符合 |
| | 污染物排放管控要求 | 新建“两高”项目应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。实施建设项目重点污染物排放总量指标管理，涉新增化学需氧量、氨氮、氮氧化物、重点重金属污染物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代；上一年度全市环境空气质量年平均浓度不达标或水环境质量未达到要求的，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。 | 本项目不属于“两高”项目，生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³/d 回用，约 19.325m³/d 委托有处理能力的企业拉运处理；封孔过程中产生的重金属废水在线回收重金属后回用于封孔后水洗补充用水，含镍废液收集后委托危险废物资质单位处置，不外排。 | 符合 |
| | | 全面深化工业大气污染源治理，强化多污染物协同控制。严格执行工业源排放限值并实现达标排放闭环管理；继续推进工业锅炉污染综合治理；开展工业炉窑专项整治，建立各类工业炉窑管理清单，实施工业炉窑大气污染综合治理；强化工业企业无组织排放管控；启动大气氨排放调查和治理试点，建立和完善大气氨源排放清单。线路板、专业金属表面处理定点集聚区内建设项目的表面处理工序废气须进行工位收集，生 | 本项目拟对阳极氧化过程中产生的酸碱废气槽体进行槽边侧吸以及整体生产线密闭负压收集，有效收集的废气经酸液喷淋+碱液喷淋后高空排放，能满足相关排放要求；项目使用的切削液为水基型，机加工过程挥 | 符合 |

| 生态环境分区管控方案 | | | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 产车间或生产线产生的废气须密闭收集并经有效治理措施处理后有组织排放；印染、牛仔洗水定点集聚区内建设项目的印花、定型、使用含硫染料工序及废水处理站产生的废气须密闭收集后并经有效治理措施处理后有组织排放。VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果。VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。 | 发的有机物量较少，通过 CNC 设备配套的油雾净化器净化处理后无组织排放。 | |
| | | 推进污水处理能力建设，提升管网覆盖率。……定点集聚区应严格做好工业废水集中收集治理工作，各类废水应分类收集、专管专排，确保废水达标排放。实施近岸海域污染防治方案，规范入海排污口设置。 | 生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³/d 回用，约 19.325m³/d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后 4.191m³/d 回用封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水 1.796m³/d 作危废交有资质单位处置。 | 符合 |
| | 环境风险防控要求 | 加强突发环境事件应急管理，各镇街应制定相应的突发环境事件应急预案，建立健全环境风险防范体系；企事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施；推进企业、工业园区、镇街突发环境事件风险管控标准化建设，逐步实现全市突发事件风险网格化管理。 | 本项目建设完成后应及时修编突发环境事件应急预案，及时完成突发环境事件应急预案备案，完善突发环境事件应急管理体系。 | 符合 |
| | | 建立全市水、大气、土壤全方面监测预警体系，加强对市内重要水体、集中式饮用水源地常规环境监测数据的综合分析；对居民集聚区、医院、学校、自然保护区等敏感区域和化工园区、电镀园区等重点目标进行重点监控；强化重点行业的在产企业用地及关闭搬迁企业地块的土壤环境质量监测监控，加强风险预警能力。 | 企业运营过程中应强化地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。 | 符合 |
| 民众街道一般管控区单 | 区域布局管控 | 1-1.【产业/鼓励引导类】①推进民众科创园的规划建设，鼓励民众科创园发展为湾区西岸科创中心和东北组团总部基地，重点发展智能消费电子产业、新型显示产业、高端装备产业、健康医药产业等。②鼓励发展先进装备制造、智能终端、高清显示等产业。<br>1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。<br>1-3.【产业/限制类】新建印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合 | 1-1 本项目不在民众科创园内（详见图 12 本项目与民众科创园位置关系图），主要生产计算机零部件、金属结构件等，属于区域产业/鼓励引导类项目。<br>1-2 本项目不属于禁止项目。<br>1-3 本项目产生涉及计算机零部件制造、金属结构制 | 符合 |

| 生态环境分区管控方案 | | | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| 元 | | 园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化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)。<br>1-4.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。<br>1-5.【土壤/综合类】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。<br>1-6.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。 | 造，涉及金属表面处理工艺（阳极氧化），不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等行业，也不属于“两高”项目，不需入园集中管理。<br>1-4 本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。<br>1-5.本项目选址不在农用地。<br>1-6 不涉及。 | |
| | 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集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新、改、扩建锅炉、炉窑应采用清洁能源，原则上不使用生物质燃料。 | 2-1①本项目清洁生产水平按国内清洁生产先进水平进行设计、建设，生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³ /d 回用，约 19.325m³ /d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后 4.191m³ /d 回用封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水 1.796m³ /d 作危废交有资质单位处置。②本项目所在区不属于集中供热区域；③本项目不涉及锅炉、炉窑。 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 3-1.【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。<br>3-2.【水/综合类】①全力推进民三联围流域民众街道部分未达标水体综合整治工程。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。③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。④增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。 | 3-1 生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³ /d 回用，约 19.325m³ /d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后 4.191m³ /d 回用封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水 1.796m³ /d 作 | 符合 |

| 生态环境分区管控方案 | | | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 3-3.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。<br>3-4.【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。 | 危废交有资质单位处置，不直排。<br>3-2 不涉及。<br>3-3 本项目新增的氮氧化物排放需执行等量替代。<br>3-4 不涉及。 | |
| | 环境风险管控 | 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单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。<br>4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。 | 4-1①不涉及；②现有项目已编制完成突发环境事件应急预案，并已在相关部门完成备案，本次改扩建完成后，需及时修编突发环境事件应急预案，并在相关部门完成备案。<br>4-2 不涉及。 | 符合 |

根据上表分析可知，本项目的建设符合《中山市人民政府关于印发<中山市“三线一单’生态环境分区管控方案（2024 年版）>的通知》（中府〔2024〕52 号）、《中山市人民政府关于印发〈中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）〉更新调整内容清单的通知》（中府函〔2026〕126 号）相关要求。

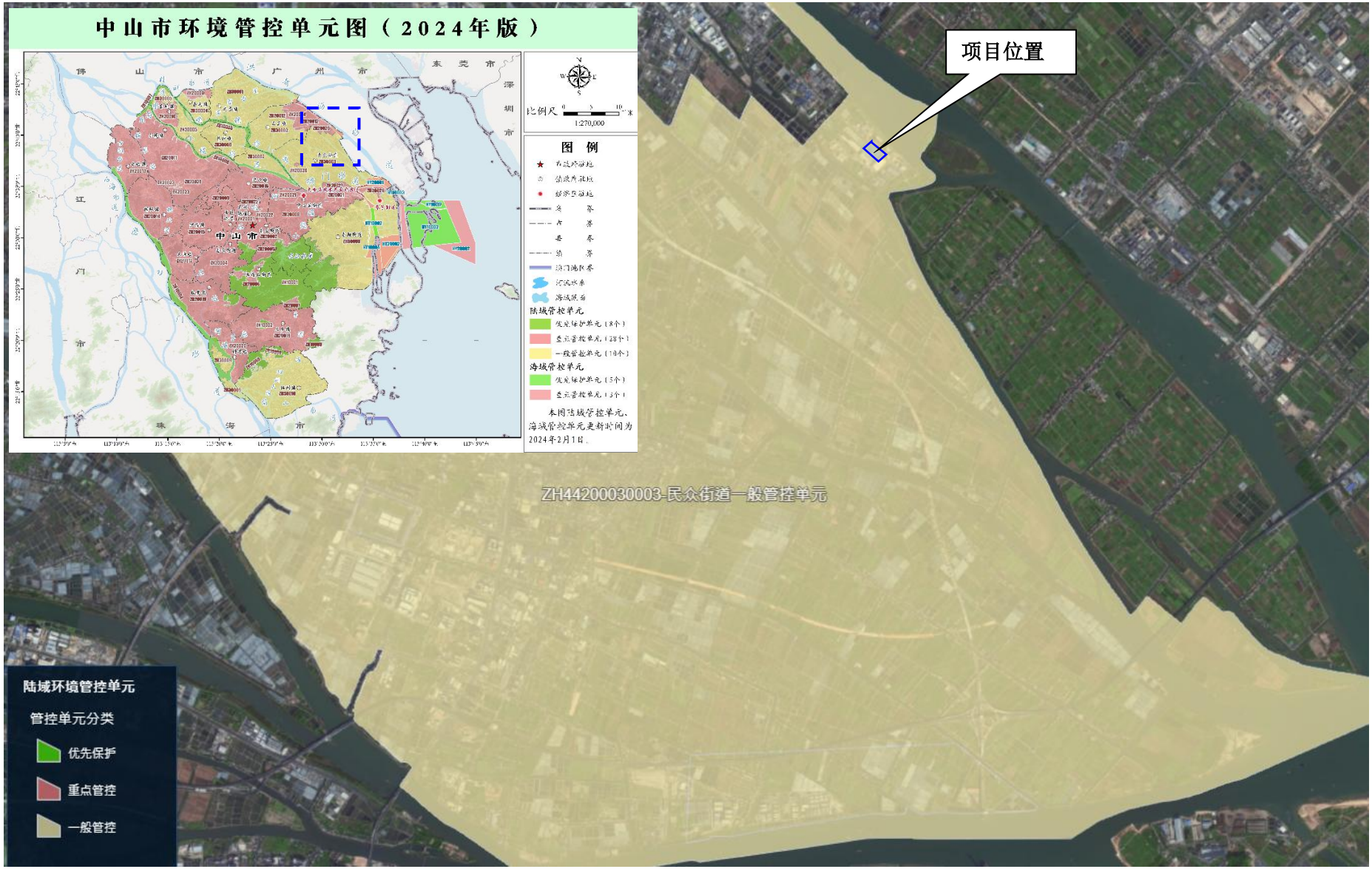



图 7　中山市“三线一单”环境管控单元图

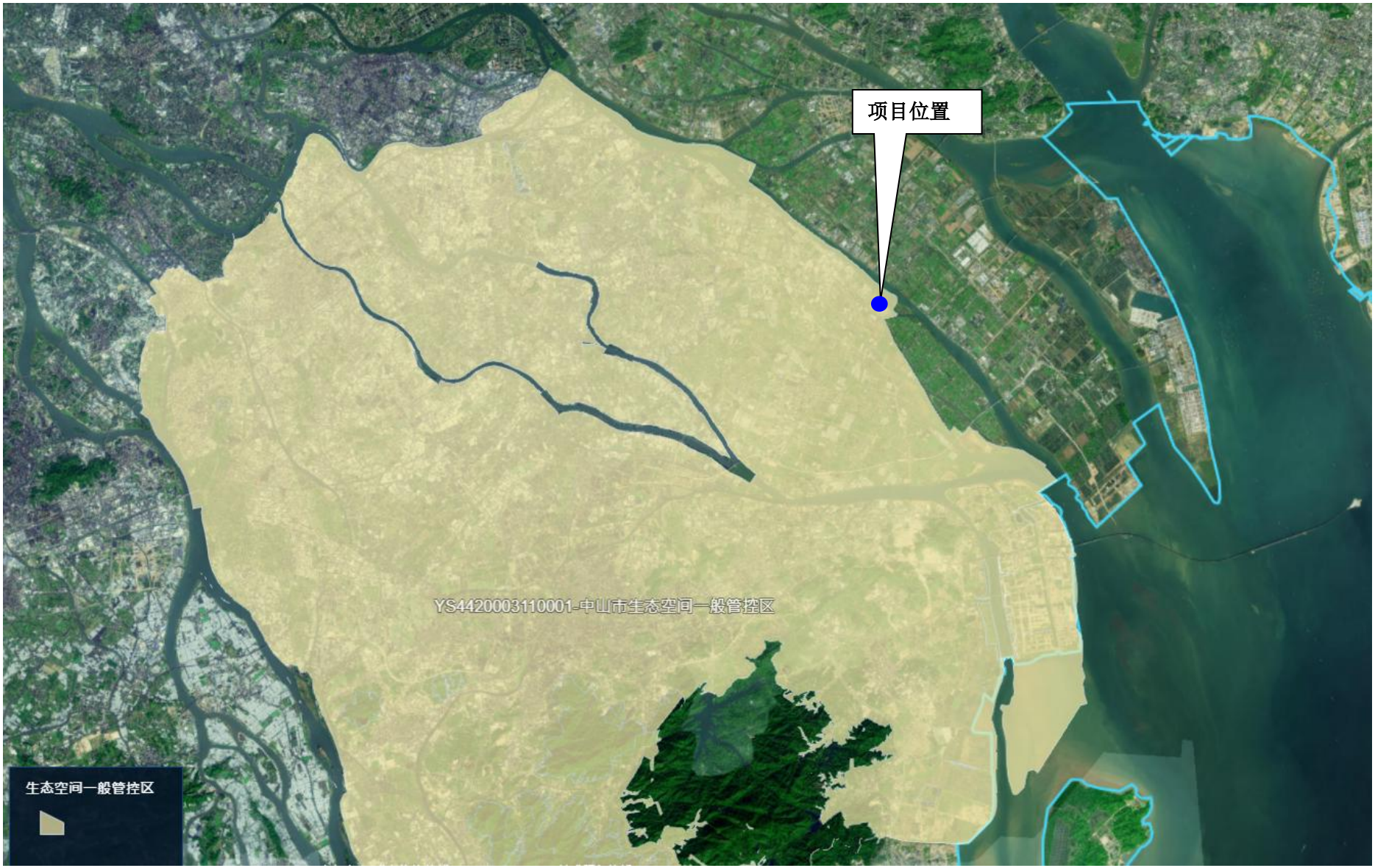



**图 8　本项目在生态环境管控单元的位置关系图**




图 9　本项目在水环境管控单元的位置关系图




图 10　本项目在大气环境管控单元的位置关系图

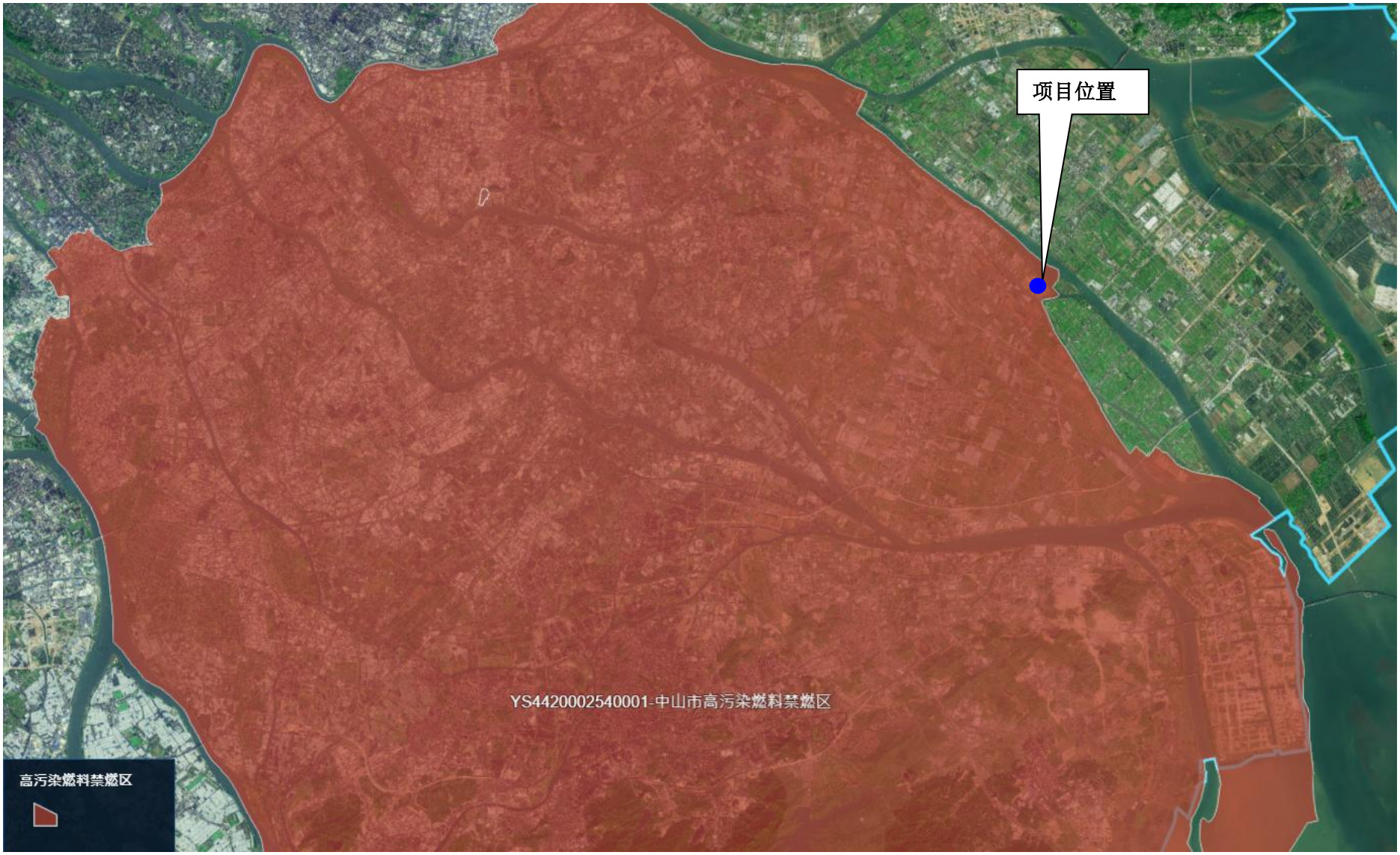



**图 11　本项目在高污染燃料禁燃区的位置关系图**

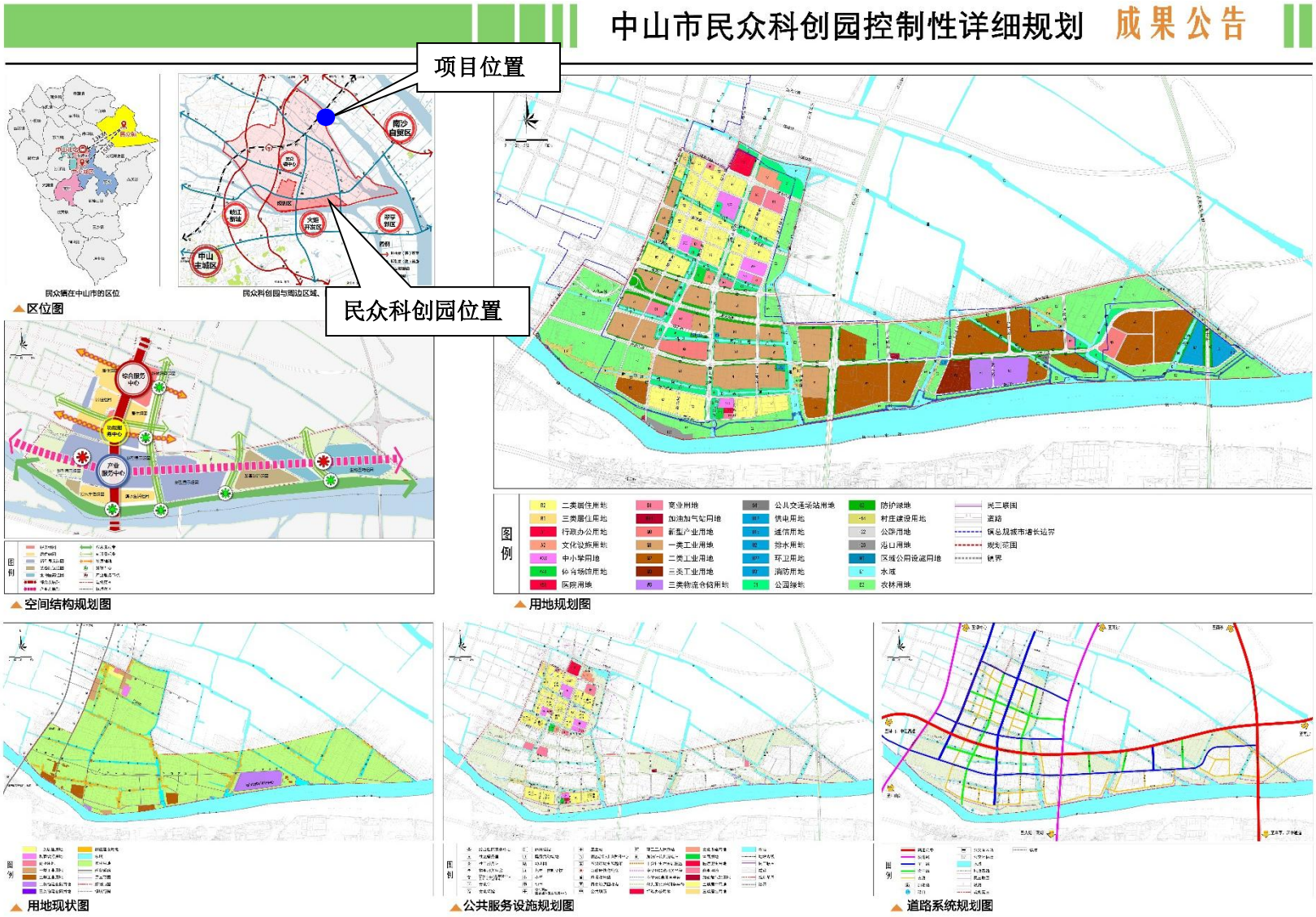



图 12　本项目与民众科创园的位置关系图

### （4）“十四五”规划相符性分析

#### 1）与广东省生态环境保护“十四五”规划的相符性分析

《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10 号）规划主要目标为：展望 2035 年，绿色生产生活方式总体形成，能源利用效率力争达到世界先进水平，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽广东基本建成，人与自然和谐共生现代化基本实现。空气质量达到或接近国际先进水平，水生态环境全面改善，土壤环境安全得到有效保障，山水林田湖草沙生态系统服务功能总体恢复，基本满足人民对优美生态环境的需要，生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。

本项目与广东省生态环境保护“十四五”规划的相符性分析详见下表。经下表分析可知，本项目与该文件相关要求相符。

**表 1-5　广东省生态环境保护“十四五”规划相符性分析**

| 规划文件内容摘录 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|
| **持续优化能源结构。**珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站……逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉……加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施工业园区集中供热，实现天然气县县通、省级园区通、重点企业通。 | 本项目不涉及新增锅炉、炉窑。 | 符合 |
| **加强高污染燃料禁燃区管理。**在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。 | 本项目不涉及燃料的使用。 | 符合 |
| **继续优化调整取水排水格局。**严格落实区域供排水通道保护要求，供水通道依法关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口，汇入供水通道的支流水质要达到地表水环境质量标准Ⅲ类要求，合理设置取水口位置，实现高、低用水功能之间的相对分离与协调和谐。<br>**深入推进水污染减排。**推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。 | 本项目不设排污口。<br>生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³/d 回用，约 19.325m³/d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后 4.191m³/d 回用封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水 1.796m³/d 作危废交有资质单位处置。 | 符合 |
| **大力推进“无废城市”建设。**以“无废城市”“无废湾区”建设为抓手，健全固体废物综合管理制度。健全工业固体废物污染防治法规保障体系，建立完善工业固体废物收集 | 本项目生产过程中产生的工业废物按照不同的性质委托相关资质单位 | 符合 |

| 规划文件内容摘录 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| 贮存、利用处置等地方污染控制技术规范。在重点行业开展工业固体废物纳入排污许可管理试点。建立完善固体废物综合利用评价制度，推动大宗工业固体废物综合利用。<br>**强化固体废物全过程监督。**推动产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。<br>**提升固体废物处理处置能力。**全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。 | 处置。<br>企业在运营期间应依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。 | |
| **强化土壤污染源头管控。**严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，建立污染源排查整治清单，严格执行重金属污染物排放标准和总量控制要求。<br>**探索实施建设用地全过程监管。**建立健全土壤风险管控和修复的后期管理、二次污染防治、第三方从业单位监管等相关技术指南和规范……严格建设用地污染地块再开发利用的管理，对纳入联动监管的地块，未按照有关要求完成土壤污染状况调查及风险评估、经场地环境调查和风险评估确定为污染地块但未明确风险管控和修复责任主体的，禁止进行土地出让。针对成片污染地块分期分批开发、污染地块周边土地开发等，严控开发时序，加强信息公开。对工业污染地块，鼓励采用“环境修复+开发建设”模式，鼓励广州、佛山等有条件的地市建立受污染土壤集中治理与资源化利用处置中心，并加强环境监管。 | 本项目不涉及优先保护类耕地集中区、敏感区，项目运营后加强土壤污染监管、污染隐患排查和自行监测。<br>企业应建立健全土壤风险管控，避免土壤污染。 | 符合 |

**2）与广东省水生态环境保护“十四五”规划的相符性分析**

《广东省生态环境厅关于印发<广东省水生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环函〔2021〕652 号）规划目标：展望 2035 年，全省水生态环境质量根本改善，水功能区全面达标，生态流量得到全面保障，水生态系统实现良性循环，实现美丽河湖全覆盖，南粤秀水长清全面实现，美丽广东基本建成。

到 2025 年，全省水生态环境质量持续改善，饮用水水源安全 保障水平进一步提升，城市建成区黑臭水体基本消除，重污染河流水质全面达标。重点河流生态流量得到保障，打造一批“有河有水、有鱼有草、人水和谐”的美丽河湖典范，推进河湖生态保护与修复治理，南粤秀水长清格局初步形成。

项目与广东省水生态环境保护“十四五”规划的相符性详见下表，经下表分析，本项目的建设符合广东省水生态环境保护“十四五”规划要求。

**表 1-6　广东省水生态环境保护“十四五”规划相符性分析**

| 规划文件内容摘录 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |

| | | |
|---|---|---|
| **落实“三线一单”管控要求。**……水环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。 | 生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³/d 回用，约 19.325m³/d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后 4.191m³/d 回用封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水 1.796m³/d 作危废交有资质单位处置。 | 符合 |
| **规范工业企业排水。**向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，严格按照有关规定进行预处理，所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求。 | | 符合 |
| **严格高耗水产业准入条件，**在生态脆弱、水污染严重等地区，严格控制新建、改建、扩建高耗水项目。在火电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水行业开展节水型企业建设，推动用水工艺节水技术改造及再生水回用改造，重点企业定期开展水平衡测试、用水审计及水效对标。 | 本项目不属于上述禁止项目。 | 符合 |

**3）与广东省“十四五”重金属污染防治工作方案相符性分析**

《广东省环境保护厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11 号）指出：优化重点行业企业布局，新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选着布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底全省专业电镀企业入园率达到 75%。

本项目位于中山市民众街道，不属于重点区域。本项目属于计算机零部件制造、金属制品制造，不在重点行业名录中。本项目封孔过程中产生的重金属废水在线回收重金属后回用于封孔后水洗补充用水，含镍废液收集后委托危险废物资质单位处置，不外排；其他生产废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³/d 回用，约 19.325m³/d 委托有处理能力的企业拉运处理。促进工业水循环利用，实现节水减排；产生的危废均得到妥善处理，企业在项目建设、运营全过程严格执行环保“三同时”制度，因此，本项目的建设符合广东省“十四五”重金属污染防治工作方案要求。

**4）与广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划相符性分析**

根据《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环〔2022〕8 号），优先在污染较重、较集中的区域，开展耕

地土壤重金属等污染物输入与输出监测，评估耕地土壤重金属污染趋势，为探索耕地土壤及农产品超标成因分析、超标预警提供数据支撑。

以“一企一库”(即化学品生产企业、尾矿库)和“两区两场”(化工产业为主导的工业集聚区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场)为重点，推进地下水环境状况调查评估工作。

强化空间布局管控。严格落实“三线一单”生态环境分区管控硬约束，合理确定区域功能定位、空间布局，强化建设项目布局论证，引导重点产业向沿海等环境容量充足地区布局。强化环境硬约束推动淘汰落后产能，逐步淘汰污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。推动工业项目入园集聚发展，因地制宜推动金属制品业、化学原料和化学制品制造业等行业企业入园集中管理。

严守环境准入底线。在永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等单位周边，避免新建涉重金属、多环芳烃类等持久性有机污染物企业。结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成污染的现有企业。

本项目位于中山市民众街道，属于计算机零部件制造、金属制品制造，本项目封孔过程中产生的重金属废水在线回收重金属后回用于封孔后水洗补充用水，含镍废液收集后委托危险废物资质单位处置，不外排；其他生产废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091$m^3$/d 回用，约 19.325$m^3$/d 委托有处理能力的企业拉运处理。促进工业水循环利用，实现节水减排；产生的危废均得到妥善处理，企业在本项目建设、运营全过程严格执行环保“三同时”制度，定期对周边土壤、地下水环境质量现状进行监测，可及时了解周边环境质量状况，因此，本项目的建设符合广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划要求。

**5）与中山市生态环境保护“十四五”规划相符性分析**

本项目与中山市生态环境保护“十四五”规划的相符性分析详见下表。

经下表分析可知，本项目与《中山市生态环境局关于印发<中山市生态环境保护“十四五”规划>的通知》相关要求相符。

**表 1-7　中山市生态环境保护“十四五”规划相符性分析**

| 规划文件内容摘录 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| **第三章第一节 落实“三线一单”，强化“1+56”布局管控**<br>**落实空间管控。**……调整优化智能家居、电子信息、装备制造、 | 对照中山市“三线一单”，本项目位于生态空间一般管控区。 | 符合 |

| 规划文件内容摘录 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| 健康医药四大战略性支柱产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。引导印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、线路板（C3982 电子电路制造且涉及电镀、蚀刻工序）、专业金属表面处理（国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，推动资源集约利用。严把“两高”项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。 | 项目属于计算机零部件制造、金属结构件制造行业，涉及的阳极氧化工序属于配套加工工序，不属于专业金属表面处理，不属于“两高”项目。 | |
| **第四节 大力强化绿色技术创新应用**<br>**推广绿色技术。**鼓励企业开展自愿清洁生产，引导企业从原料、工艺、产品全过程开展绿色设计，将绿色低碳循环理念融入生产全过程。推进生产系统和生活系统循环链接，鼓励建设餐厨垃圾无害化、资源化综合处理工程。引导工业企业综合利用废弃物，倡导工业园区建设集中供热设施和固体废物收集转运中心，推动污染治理设施共建共享。 | 本项目采用先进技术和装备进行生产。 | 符合 |
| **第四章第一节 开展碳排放达峰行动**<br>**构建清洁低碳的能源供给结构。**“十四五”期间严格落实中山市高污染燃料禁燃区政策，新建锅炉必须全部使用清洁能源。提高城市天然气利用水平。保障能源安全，完善基础设施建设。建设海上天然气高压供应管网和西气东输二线高压管网。新建区域天然气热电联产机组，新建区域式分布式能源站，保障天然气供应能力。<br>**推动工业高质量发展，构建低碳绿色制造体系。**重点培育“4+6+4”产业集群，建设一批战略性新兴产业示范区和未来产业先导区。推进工业领域的低碳技术改造，大力推广应用清洁生产新技术、新工艺、新装备，重点在化工、电镀、印染、建材等行业，推进清洁生产技术改造，树立标杆。构建完善绿色制造体系，以碳达峰、碳中和牵引产业绿色低碳循环发展，培育一批绿色工厂、绿色园区、绿色产品，构建高效、清洁、低碳、环保的绿色制造体系。 | 本项目位于中山市高污染燃料禁燃区，不涉及新建锅炉。<br>本项目清洁生产水平按国内清洁生产先进水平进行设计、建设。 | 符合 |
| **第五章第二节 加强工业污染源治理**<br>**积极推进 VOCs 综合治理。**实施低 VOCs 含量产品源头替代工程，全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业<br>类项目，鼓励建设低 VOCs 替代示范项目，全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业优先纳入正面清单和政府绿色采购清单。深入推进重点行业 VOCs 治理，开展含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查，制定重点行业挥发性有机物废气控制技术指引，引导企业使用适宜、高效的治理技术，逐步淘汰低效治理设施；企业 VOCs 废气应做到“应收尽收、分质收集”，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。实施 VOCs 排放全过程管控，VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，以及除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果。 | 本项目不涉及 VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的使用。<br>项目不涉及新增锅炉、炉窑。 | 符合 |

| 规划文件内容摘录 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| **强化电厂（含垃圾焚烧厂）、工业锅炉和窑炉排放治理。**……推动锅炉、工业炉窑清洁能源改造，逐步淘汰生物质燃料，促进用热企业向集中供热管网覆盖范围集聚。 | | |
| **第六章第三节 深化水环境综合治理**<br>**持续推进工业污染防治。**优化工业布局，严格按照“三线一单”生态环境分区管控要求，以“组团式布局”为发展方向，统筹考虑区域空间布局、产业基础、资源禀赋，形成差异化发展格局，促进跨镇街资源整合和产业集聚，形成新发展格局。积极推动工业企业入园入区，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。继续推进企业绿色生产，以传统工业绿色改造升级为重点，深入推进高耗能设备系统节能改造和流程工业系统节能改造，推进清洁生产审核行动，加快构建绿色制造体系，实现<br>制造业高效清洁循环低碳发展。严格落实排污许可证管理要求，对新建、改建、扩建项目实行污染物排放等量或减量置换。基于实施排污许可证制度严格控制并逐步削减重点行业氮磷排放量，推动流域水质改善。 | 本项目生产过程产生的氮氧化物需实行等量替代。 | 符合 |
| **第九章 第一节 加强土壤环境安全**<br>**加强重点污染源监管。**定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，动态更新土壤污染重点监管单位名录。探索无人机巡查和图像解译等方式，加强土壤污染重点监管单位土壤污染防治措施落实情况核查。对涉及排放有毒有害物质可能造成土壤污染的新、改、扩建设项目，要科学布局生产、污染治理设备及有关防腐、防漏设施和泄漏监测装置，开展土壤、地下水环境现状调查，依法进行环境影响评价，严格执行“三同时“制度。强化涉镉等重点行业企业污染源排查与整治，更新污染源排查整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。严格执行重金属污染物排放标准和总量控制要求，严控土壤和地下水新增污染。 | 企业应建立健全土壤风险管控，避免土壤污染。 | 符合 |
| **第二节 强化地下水环境风险管控**<br>**强化地下水污染源监管。**强化地下水污染源监管，确保中山市 3 个国家地下水环境质量考核点稳定达标。以化学品生产企业、工业集聚区、垃圾填埋场为重点，推进周边地下水环境状况调查评估工作，摸清重点污染源周边地下水状况。针对地下水赋存丰富、地表水系发达的地区，开展区域<br>地下水污染状况调查。 | 企业应建立健全地下水风险管控，避免地下水污染。 | 符合 |

**（5）与相关法律法规相符性分析**

**1）与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》相符性分析**

《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）防控重点：重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电

镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。

重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。

本项目属于计算机零部件制造、金属制品制造，不属于上述重点行业。本项目封孔过程中产生的重金属废水在线回收重金属后回用于封孔后水洗补充用水，含镍废液收集后委托危险废物资质单位处置，不外排，满足《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）要求。

**2）与《广东省水污染防治条例》相符性分析**

该文件与本项目相关的内容如下表分析所示，经分析，本项目的建设符合《广东省水污染防治条例》（广东省第十四届人民代表大会常务委员会公告第 80 号，2026 年 7 月 31 日修订，2026 年 8 月 15 日施行）的要求。

**表 1-8　广东省水污染防治条例相符性分析**

| 规划文件内容摘录 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|
| 在自然保护地水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，禁止新设排污口；法律、行政法规另有规定的除外。 | 本项目生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³ /d 回用，约 19.325m³ /d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后 4.191m³ /d 回用封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水 1.796m³ /d 作危废交有资质单位处置，不新建排污口。 | 符合 |
| 县级以上人民政府应当根据国土空间规划和本行政区域的资源环境承载能力与水环境质量目标等要求，合理规划工业布局，规范工业集聚区及其污水集中处理设施建设，引导工业企业入驻工业集聚区。严格控制高污染项目的建设，鼓励和支持无污染或者轻污染产业的发展。 | 本项目设有废水集中处理设施，生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³ /d 回用，约 19.325m³ /d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后 4.191m³ /d 回用封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水 1.796m³ /d 作危废交有资质单位处置，不会对周边水环境造成影响。 | 符合 |
| 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 | 本项目生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³ /d 回用，约 19.325m³ /d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后 4.191m³ /d 回用封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水 1.796m³ /d 作危废交有资质单位处置。 | 符合 |
| 按照规定或者生态环境影响报告书、生态环境影 | 本项目不涉及初期雨水的收集。 | 符合 |

| 规划文件内容摘录 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| 响报告表及其审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。 | | |
| 饮用水水源保护和流域特别规定（该章节不再详尽罗列） | 本项目不在饮用水源保护区内。 | 符合 |
| 风险防范与事故应急处置（该章节不再详尽罗列） | 企业应针对潜在的环境风险设有设施，编制完成突发环境事件应急预案，并在相关环保主管部门备案登记。 | 符合 |

**3）与广东省 2024 年土壤与地下水污染防治工作方案的相符性分析**

根据《广东省生态环境厅关于印发广东省 2024 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》要求，严格监管土壤污染重点监管单位。更新并公布土壤污染重点监管单位名录，督促重点监管单位落实法定义务，原则上新纳入的重点监管单位应在当年完成隐患排查，所有重点监管单位完成一轮土壤和地下水自行监测。

为了解厂区及周边土壤、地下水环境质量现状，企业应定期跟踪监测土壤、地下水环境质量现状，可有效防止厂区污染物排放影响土壤、地下水环境，满足《广东省生态环境厅关于印发广东省 2024 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》要求。

**4）与广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案的相符性分析**

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

（一）强化固定源 NOx 减排。

6．低效脱硝设施升级改造

工作目标：加大对采用低效治理工艺设备的排查整治，推广采用成熟脱硝治理技术。

工作要求：对采用脱硫脱硝一体化、湿法脱硝、微生物法脱硝等治理工艺的锅炉和炉窑进行排查抽测，督促不能稳定达标的整改，推动达标无望或治理难度大的改用电锅炉或电炉窑。鼓励采用低氮燃烧、选择性催化还原、选择性非催化还原、活性焦等成熟技术。

（二）强化固定源 VOCs 减排。

10.其他涉 VOCs 排放行业控制

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

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

本项目不涉及新增锅炉；阳极氧化过程中产生的硝酸雾（氮氧化物）拟采取对槽体槽边侧吸，整体生产线采用密闭负压抽风设置，有效收集的废气经酸液喷淋+碱液喷淋处理后高空排放；本项目使用的切削液为水基型，机加工过程挥发的有机物量较少，CNC 数控车床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态，设备废气排口直连，有效收集后通过 CNC 设备配套的油雾净化器净化处理后无组织排放。经上述措施处理后，氮氧化物、挥发性有机物排放能满足相关排放标准要求，满足《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）要求。

**5）与广东省空气质量持续改善行动方案的相符性分析**

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

（四）严格新建项目准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。加快推进生态环境分区管控成果在“两高一低”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。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。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能

效标杆水平。重点区域（清远市除外）建设项目实施 VOCs 两倍削减量替代和 NOx 等量替代，其他区域建设项目原则上实施 VOCs 和 NOx 等量替代。

（七）推动绿色环保产业健康发展。加大绿色环保企业政策支持力度，在低（无）VOCs 含量原辅材料生产和使用、先进工业涂装技术和设备研发制造、VOCs 污染治理、超低排放、环境监测等领域支持培育一批龙头企业。政府带头开展绿色采购，使用低（无）VOCs 含量产品。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。

重点区域新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉采用清洁能源，原则上不使用煤炭、生物质等燃料。推动全省玻璃、铝压延、钢压延行业清洁能源替代。逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。

本项目属于计算机零部件制造、金属制品制造，不属于上述“两高一低”以及石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目，本项目阳极氧化过程中产生的硝酸雾（氮氧化物）拟采取对槽体槽边侧吸，整体生产线采用密闭负压抽风设置，有效收集的废气经酸液喷淋+碱液喷淋处理后高空排放；本项目使用的切削液为水基型，机加工过程挥发的有机物量较少，CNC 数控车床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态，设备废气排口直连，有效收集后通过 CNC 设备配套的油雾净化器净化处理后无组织排放，满足《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号）要求。

**6）与《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》相符性分析**

根据《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》（发改环资〔2022〕1932 号）：“(十三)强化全过程管控。严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施。禁止向生活垃圾收集设施投放工业固体废物。加强污水处理和垃圾转运、处置过程臭气治理。”

本项目封孔过程中产生的重金属废水在线回收重金属后回用于封孔后水洗补充用水，含镍废液收集后委托危险废物资质单位处置，不外排；其他生产废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091$m^3$/d 回用，约 19.325$m^3$/d 委托有处理能力的企业拉运处理，不排入市政污水收集处理设施，因此项目废水处理措施符合《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》

（发改环资〔2022〕1932 号）要求。

**7）与《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》的相符性分析**

对照《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》（中府规字〔2021〕6 号），项目使用的辅料硫酸、氢氧化钠、硝酸属于限制和控制危险化学品清单。根据文件要求可知，“限制和控制部分”所列危险化学品，在中心城区域只允许生产过程中使用和储存、运输和不带有储存设施经营；“限制和控制部分”所列危险化学品在中心城区域以外允许生产、储存、使用、运输和经营，本项目选址不在中心城区域，使用的辅料只涉及储存、使用、运输，不对其进行生产，符合《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》（中府规字〔2021〕6 号）要求。

**8）与《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》的相符性分析**

根据《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》第六条“不在城镇污水管网覆盖范围的工业废水，应按规定转运至废水集中处理设施处理，或处理达标后直接排入自然水体；在城镇污水管网覆盖范围的，根据工业废水特征分为以下 3 种情况：

1.禁止接入的工业废水种类

新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入城镇污水收集处理设施。在本指引实施之前已纳管排放的上述工业废水，经排查评估后，认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，限期退出城镇污水管网。

有毒有害、易燃易爆、油脂或其他难以生化降解物质的废水以及其他影响城镇污水处理厂运行的工业废水，不得排入或稀释排入城镇污水管网。

2.鼓励接入的工业废水种类

食品加工、酿造、酒精、果汁饮料等含优质碳源、生化性较好的工业废水，达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，鼓励接入城镇污水处理厂。

3.其他工业废水种类

其他行业企业的工业废水达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，可接入城镇污水处理厂。

生物制品、肉类加工等含有病原体的工业废水必须经过严格消毒处理，除满足城镇污水处理厂接纳标准外，还必须符合有关专业标准。”

本项目封孔过程中产生的重金属废水在线回收重金属后回用于封孔后水洗补充用水，含镍废液收集后委托危险废物资质单位处置，不外排；其他生产废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³ /d 回用，约 19.325m³ /d 委托有处理能力的企业拉运处理，因此项目废水处理措施符合《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》要求。

**9）与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析**

根据《中山市环保共性产业园规划》要求，本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于 2 千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。

本项目所在地位于民众街道，根据中山市环保共性产业园规划，民众街道拟设中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环保共性产业园，拟由现有的中山市民众镇沙仔综合化工集聚区升级改造而来，中山市民众镇沙仔综合化工集聚区园区功能定位为发展成为集精细、日用、五金化工等化工产业为一体，并形成相关配套设施完善的产业集聚区，该集聚区目前以纺织印染、精细化工行业为主，园区内工业废水交由中山海滔环保科技有限公司处理。

本项目不在中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环保共性产业园，项目属于计算机零部件制造、金属制品制造，主要设有机加工、阳极氧化工序；项目属于计算机零部件生产，属于计算机制造产业，不属于化工产业；因此，本项目在共性产业园区外建设是符合要求的，本项目的建设与《中山市环保共性产业园规划》的相关要求相符。

**10）与《中山市生态环境局关于印发<中山市涉挥发性有机物项目环保管理**

规定(2026 年修订版)>的函》》相符性分析

本项目主要生产金属结构件，CNC 机加工过程中涉及挥发性有机物的排放，根据《中山市生态环境局关于印发<中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定(2026 年修订版)>的函》（中环函〔2026〕127 号），本项目与其具体要求相符性分析详见下表。

**表 1-9　中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定相符性分析**

| 规定文件内容摘录 | | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 严格源头控制 | 第四条 加强生态环境分区管控，东区街道、西区街道、南区街道、石岐街道不得新建、改建、扩建生产和使用高 VOCs 原辅材料的项目。 | 本项目位于民众街道，不属于上述所述街道，本项目不使用高 VOCs 原辅材料。 | 符合 |
| | 第五条 推广实施低（无）VOCs 原辅材料源头替代，全市范围内（石岐街道、东区街道、西区街道、南区街道除外）严格限制新建、改建、扩建生产和使用高 VOCs 原辅材料的项目，鼓励建设涉 VOCs 共性产业园（共性工厂）。 | 本项目不使用高 VOCs 原辅材料。 | 符合 |
| | 第七条 建设项目 VOCs 总量控制实行两倍削减量替代。总量管理政策另行规定。 | 本项目排放的油雾（VOCs/NMHC）按要求向当地生态环境部门申请总量。 | |
| | 第八条 对涉 VOCs 产排的企业要遵循“以新带老”原则。企业涉及同址改建、扩建的，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。 | 建设单位现有项目不涉及挥发性有机物产排。 | 符合 |
| 规范过程管理 | 第九条 高 VOCs 原辅材料的生产和使用过程，应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作；无法密闭的，应当采取高效局部气体收集措施。废气应当排至 VOCs 收集处理设施。 | 本项目不使用高 VOCs 原辅材料，CNC 数控车床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态，收集的油雾 (VOCs/NMHC) 采用高效油雾回收机（油液回收+静电净化）处理。 | 符合 |
| | 第十条 涉 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则。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，处理效率应当不低于 80%。采用的原辅材料符合国家有关低（无）VOCs 含量产品规定的除外。生产和使用含挥发性有机物的原辅材料和产品，应当按照国家规定，采用全密闭设备或密闭空间，根据相关规范合理设置通风量，车间密闭负压，收集效率不应低于 90%；因工艺、安全等特殊原因确实无法达到 90%的，应在环境影响评价文件中充分论证，并确定合理的收集效率，但不应低于 80%。确无法采用全密闭设备或密闭空间的，应当采用半密闭型集气设备等高效局部气体收集措施减少废气排放，敞开面控制风速应不小于 0.3m/s，收集效率应当满足废气收集集气效率相关要求。有行业要求的按相关规定执行。 | 本项目 CNC 数控车床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态，设备废气排口直连，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，本项目 CNC 废气收集效率可达 95%，收集的油雾 (VOCs/NMHC) 采用高效油雾回收机（油液回收+静电净化）处理，处理效率为 80%。 | 符合 |

| 规定文件内容摘录 | | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| | 第十一条 企业 VOCs 原辅材料应采用密闭管道或密闭容器等输送和转移。VOCs 物料应储存于密闭的容器或包装袋中。容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。含 VOCs 废料（渣/液）、沾染有 VOCs 物料的废抹布，以及盛装过 VOCs 原辅料的废包装容器、包装袋等应密闭储存于危废储存间。 | 本项目使用的含 VOCs 原辅材料采用密闭桶贮存在原料仓内，含 VOCs 原辅材料的容器在非取用状态下保持密闭状态。沾染有 VOCs 物料的固废也贮存密闭包装容器中，暂存在危险废物暂存间。 | |
| 加强末端治理 | 第十四条 鼓励企业采取多种技术组合工艺提高 VOCs 处理效率，处理效率应当不低于 80%。低浓度、大风量废气宜采用浓缩技术，提高 VOCs 浓度后再净化处理；高浓度废气优先回收溶剂，难以回收的宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术处理。非水溶性的 VOCs 废气禁止仅采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。 | 本项目收集的油雾通过配套设置的高效油雾回收机（油液回收+静电净化）处理后无组织排放，处理效率保守按 80%计。 | 符合 |
| | 第十七条 为鼓励挥发性有机物源头替代，对使用符合国家有关低（无）VOCs 含量产品规定的原辅材料，同时满足废气全部收集、NMHC 初始排放速率小于 2kg/h，且确保企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点 NMHC 浓度符合相关排放限制要求的项目，在符合相关法律法规、政策标准和环境可行性要求的前提下，可不强制要求配套污染防治设施。国家、省另有规定的，从其规定。 | 本项目产生的油雾(VOCs/NMHC)初始排放速率小于 2kg/h，采用高效油雾回收机（油液回收+静电净化）处理后无组织排放。 | |
| 强化管理措施 | 第十八条 企业应当建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 | 本项目按要求建立台账及记录 VOCs 各信息，台账保存不少于 5 年。 | |
| | 符合以下情形之一的企业，应实施重点监管：（一）VOCs 年排放量 10 吨及以上的；（二）VOCs 年排放情况符合《环境监管重点单位名录管理办法》第七条所列情形，列为大气环境重点排污单位的；根据《固定污染源排污许可分类管理名录》等规定，实行排污许可重点管理的，核发排污许可证应当明确要求安装 VOCs 在线监测设备，并按规范与生态环境部门联网。 | 本项目油雾(VOCs/NMHC)年排放量为 0.0174t/a，无需安装 VOCs 在线监测系统。 | 符合 |
| 豁免情形 | 第二十四条 全市范围内（石岐街道、东区街道、西区街道、南区街道除外）涉 VOCs 共性产业园（共性工厂）、符合高 VOCs 原辅材料不可替代情况项目免于执行本规定第五条要求。一类环境空气功能区范围内企业及符合豁免条件企业的子公司及各类分支机构不适用前款豁免规定。 | 本项目不涉及。 | 符合 |
| | 第二十五条 符合高 VOCs 原辅材料不可替代情况的，环境影响评价文件应当开展充分论证，企业须提交《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》及相关原辅材料不可替代佐证材料。《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》须由省级及以上环境影响评价技术评估专家库内的行业专家、环境影响评价管理专家、大气环境专家组成的专家组出具。涉 VOCs 共性产业园（共性工厂）可免于执行此项条款。 | 本项目不涉及。 | 符合 |

综上所述，项目与《中山市生态环境局关于印发<中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定(2026 年修订版)>的函》（中环函〔2026〕127 号）相符。

**11）与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析**

本项目生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³/d 回用，约 19.325m³/d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后 4.191m³/d 回用封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水 1.796m³/d 作危废交有资质单位处置，根据《中山市零散工业废水管理工作指引》，本项目与其具体要求相符性分析详见下表。

**表 1-10　与中山市零散工业废水管理工作指引相符性分析**

| 相关内容和条款 | 本项目 | 相符性 |
|---|---|---|
| 管道、储存设施建设要求：<br>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。 | 本项目中水回用系统处理后未回用的废水暂存于废水处理系统处的废水暂存池，暂存池有效容积约 100m³，可满足满负荷生产时连续 5 日的产生量，并设置专用的回用暂存设施，不与零散工业废水储存设施连通。 | 相符 |
| 计量设备安装要求：<br>零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，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况 | 本项目设有单独的工业用水表，并在适当位置安装视频监控。 | 相符 |
| 废水储存管理要求：<br>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。 | 企业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。 | 相符 |
| 台账、联单管理、应急管理、信息报送：<br>1、零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。<br>2、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。<br>3、零散工业废水产生单位每月将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。 | 按相关要求执行。 | 相符 |

根据上表分析可知，本项目中水回用系统处理后未回用的废水委托有能力单

位拉运处理，符合《中山市零散工业废水管理工作指引》要求。

**12）与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析**

中山市地下水污染防治重点区划分为保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448km²，占中山市总面积的 2.65%。

（一）保护类区域

中山市无地下水型饮用水水源，有 8 个特殊地下水资源区域，其中 6 个为在产矿泉水企业，2 个为地热田地热水区域。

将 8 个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域，分区类型为“其他”。

中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843k m²，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，划定结果详见附图。

（二）管控类区域

基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域，故管控类区域均为二级管控区。

中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km²，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。

本项目位于中山市民众街道，属于一般管控区域（见图 13），根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》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。因此，本项目的建设符合《中山市地下水污染防治重点区划定方案》要求。

**（6）相符性分析小结**

本项目位于中山市民众街道，属于改扩建项目，主要从事计算机零部件制造、金属制品制造，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类建设项目；本项目用地属于城镇开发区域，符合项目所在区域土地利用规划；本项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、永久基本农田保护区，也不涉及饮用水源保护区，本项目建设符合国家和地方有关环保规划、政策。

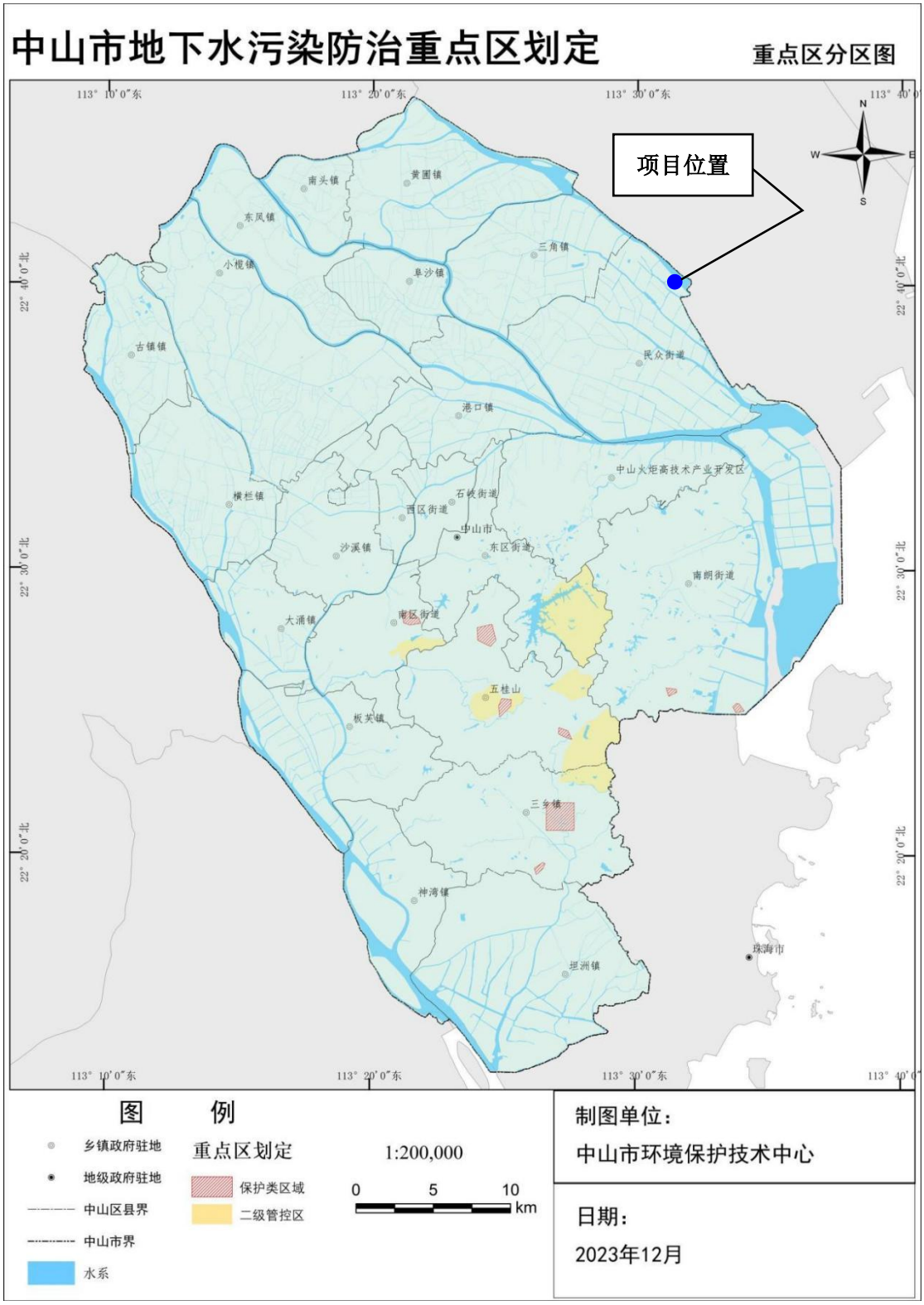



**图 13　项目所在地地下水污染防治重点区划图**

## 4.项目关注的环境问题

（1）现有项目

现有项目废水、废气、噪声、固废是否得到妥善治理，达标排放；现有项目

各项环保工作是否符合原环评及批复的要求。

（2）本次改扩建项目

①废气：主要酸碱废气、挥发性有机物，必须通过有效收集和处理，确保达标排放；

②废水：废水分类收集后，汇入综合废水处理系统、中水回用系统处理后的水回用于纯水机用于制备纯水，处理产生的浓水收集委托有处理能力的单位拉运处理；

③噪声：主要为风机、水泵和生产设备等运行产生的噪声，应通过减振、消声、隔声等措施降低对外环境的影响；

④固体废物：主要包括一般工业固废、危险废物，应妥善收集，并采取合理的处理处置措施；

⑤地下水和土壤污染防范：建设项目的仓库、生产车间、危废暂存库等区域必须采取严格的防腐防渗措施。

## 5.环境影响评价的主要结论

本评价报告书认为，本项目符合国家产业政策，符合中山城市总体规划，项目建成后对于区域经济发展有一定意义。

本项目营运期内对水、气、声、固废环境等均产生一定环境影响，在切实落实营运期污染防治措施，加强污染防治设施的管理及维修，污染物达标排放，可使环境影响降至较低程度。在保证环保措施的落实后，可满足国家和地方环境保护法律、法规和标准的要求。

综上所述，按现有报建功能和规模，本项目建成后对周围环境造成废水、废气、噪声污染及生态影响较小，建设单位若能在建成后切实落实本环评提出的各项环境污染防治措施，落实“三同时”制度，加强环境监理，保证环保投资的投入，确保污染物达标排放，则本项目建成投入使用后，对环境的影响是可以接受的。在此前提下，本项目的选址和建设从环境保护角度而言，是可行的。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 全国性法律、法规编制依据

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 起施行）；

（2）《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，2010 年 12 月 25 日修订，自 2011 年 3 月 1 日起实施）；

（3）《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第七十四号，2002 年 8 月 29 日通过，自 2002 年 10 月 1 日起实施，2016 年 7 月 2 日第二次修正）；

（4）《中华人民共和国危险化学品安全法》（2026 年 5 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令第七十七号，2007 年 10 月 28 日通过，自 2008 年 4 月 1 日起实施，2018 年 10 月 26 日第二次修正）；

（6）《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（7）《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；

（8）《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》（自然资发〔2024〕273 号）；

（9）《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）；

（10）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号，2023 年 12 月 1 日通过，自 2024 年 1 月 1 日起施行）；

（11）《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；

（12）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

（13）《环境保护公众参与办法》（自 2015 年 9 月 1 日起施行）；

（14）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134 号）；

（15）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（自 2021 年

1 月 1 日起施行）；

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

（17）《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）；

（18）《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日修订通过）；

（19）《危险化学品目录（2015 版）》（2026 年调整）；

（20）关于发布《有毒有害水污染物名录（第一批）》的公告（生态环境部、国家卫生健康委员会，公告 2019 年第 28 号）；

（21）关于发布《有毒有害水污染物名录（第二批）》的公告（生态环境部、国家疾病预防控制局，公告 2025 年第 15 号）；

（22）《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）；

（23）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）；

（24）《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（2022 年 12 月 29 日生态环境部、工业和信息化部、农业农村部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局令第 28 号公布，自 2023 年 3 月 1 日起施行）；

（25）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）。

（26）《关于印发<固体废物污染防治“十五五”规划>的通知》（环固体〔2026〕39 号）；

### 1.1.2 地方有关环境保护法规政策及条例

（1）《广东省环境保护条例》（2026 年 7 月 31 日修订，2026 年 8 月 15 日起施行）；

（2）《广东省大气污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日修订，2026 年 8 月 15 日起施行）；

（3）《广东省水污染防治条例》（广东省第十四届人民代表大会常务委员

会公告第 80 号，2026 年 7 月 31 日修订，2026 年 8 月 15 日施行）；

（4）《广东省固体废物污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日修订，2026 年 8 月 15 日起施行）；

（5）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）；

（6）《广东省生态环境厅关于印发<广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划>的通知》（粤环〔2022〕8 号）；

（7）《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）；

（8）《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》（粤发改能源〔2021〕368 号）；

（9）《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）；

（10）《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）、《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7 号）；

（11）《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）；

（12）《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号）；

（13）《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）；

（14）《广东省生态环境厅关于印发广东省 2024 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》；

（15）《中山市人民政府关于印发<中山市“三线一单’生态环境分区管控方案（2024 年版）>的通知》（中府〔2024〕52 号）；

（16）《中山市人民政府关于印发<中山市“三线一单’生态环境分区管控方案（2024 年版）更新调整内容清单>的通知》（中府函〔2026〕126 号）

（17）《中山市环境管控单元准入清单（2024 年版）》；

（18）《中山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（中府函〔2025〕28 号）；

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

（20）《中山市环境保护规划（2020-2035 年）》；

（21）《中山市全市域饮用水源保护区边界矢量地图图集》（原中山市环境保护局，2019 年 1 月）；

（22）《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）；

（23）《中山市人民政府关于印发中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）的通知》（中府函〔2020〕196 号）；

（24）《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（2025 年修订版）的通知》（穗府〔2025〕5 号）；

（25）《中山市生态环境局关于印发中山市声环境功能区划（2021 年修编）的通知》（中环〔2021〕260 号）；

（26）《中山市环境空气质量达标规划（2020 年）》；

（27）《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）；

（28）《中山市地下水功能区划》（2021 年 1 月 28 日）；

（29）《中山市生态环境局 中山市自然资源局 中山市水务局关于印发<中山市地下水污染防治重点区划定方案>的通知》（中环〔2024〕153 号）；

（30）《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）；

（31）《中山市水环境保护条例》（2026 年 8 月 15 日起施行）；

（32）《中山市人民政府关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通〔2018〕1 号）；

（33）《中山市生态环境局关于印发<中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定(2026 年修订版)>的函》（中环函〔2026〕127 号）；

（34）《中山市发展和改革局关于印发<中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的函》（中发改资环函〔2022〕1251 号）；

（35）《中山市环保共性产业园规划》；

（36）《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）；

（37）《关于印发<中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案>的通知》（中环办〔2025〕9 号）；

（38）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案分类管理办法》（中环规字〔2024〕2 号）；

（39）《中山市生态环境一般工业固体废物电子转移联单运行办法》（中环规字〔2024〕3 号）。

### 1.1.3 行业标准和技术规范

（1） 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3） 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4） 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5） 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（8） 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（9） 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（10）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（11）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

（12）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（生态环境部 公告 2013 年第 59 号）；

（13）《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；

（14）《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；

（15）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（16）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；

（17）《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 645 号)；

（18）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；

（19）《国家危险废物名录（2025 年版）》（自 2025 年 1 月 1 日起施行）；

（20）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（21）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（22）《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）；

（23）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（24）《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）；

（25）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；

（26）《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）；

（27）《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）；

（28）《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）；

（29）《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号）；

（30）《广东省污染源排污口规范化设置导则》（2008 年 4 月 29 日）；

（31）《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ 1405—2024)。

### 1.1.4 其他有关依据

（1） 《广东马记智能科技有限公司年产 140 台芯片智造设备、55.7 万台航空航天高端数控刀具 5 条生产线（新建）项目环境影响报告表》及其批复（中（民）环建表〔2022〕0015 号）、自主竣工环境保护验收意见及报告；

（2） 排污许可证（编号：91442000MA553W6E7E001W）；

（3） 其他工程设计方案。

## 1.2 评价目的与评价原则

### 1.2.1 评价目的

（1）通过对国家和省、市的产业政策、城市及环境规划的了解和分析，论证本项目总体设计的可行性和合理性；

（2）通过对该建设项目的工程内容进行分析，明确污染源和可能产生的污染因素，计算污染物的排放量，掌握该项目对环境产生的不利影响；对建设项目所在地的自然环境和环境质量现状调查，确定环境评价的主要保护目标和评价重点；

（3）通过环境质量现状监测分析，查清建设项目所在厂址所在地区的环境质量现状，得到当地的环境质量现状的结论；对建设项目可能造成的环境影响进行评价，确定建设项目对当地环境可能造成的不良影响的范围和程度，从而提出避免污染、减少污染的对策措施；

（4）根据工程分析和影响预测评价的结果，对工程方案和环保措施进行可

行性论证；

（5）从环保的角度明确给出项目建设的可行性结论。

### 1.2.2 评价原则

（1）针对项目的工程特征和所在地区的环境特征进行深入细致的调查和分析，并抓住危害环境的主要因素；

（2）严格贯彻国家和地方的有关方针、政策、标准、规范以及规划，根据评价结果提出符合实际的环境保护对策、措施和要求；

（3）确保从现状调查、评价因子筛选到评价专题设置、监测布点、取样、分析、测试、数据处理、模式选用、预测、评价以及给出结论等全过程评价工作的科学、有效；

（4）确保评价工作准确和公正，评价结论明确、可信和有充分的科学依据。

## 1.3 环境功能区划

### 1.3.1 地表水环境功能区区划

**（1）地表水环境功能区划**

本项目产生的综合废水经自建综合废水处理系统、中水回用系统处理后的水回用于纯水机用于制备纯水，处理产生的浓水收集委托有处理能力的单位拉运处理，不外排；产生的含镍废水经自建含镍废水处理系统处理后回用于封孔后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水收集作为危险废物交有资质单位处置。周边水体主要为沙仔沥、洪奇沥水道。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕29 号）、《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），沙仔沥为IV类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准；洪奇沥水道为III类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

**（2）周边饮用水源保护区分布**

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）、《中山市全市域饮用水源保护区边界矢量地图图集》（原中山市环境保护局，2019 年 1 月），距离本项目厂界最近的饮用水源保护区为新涌口水厂饮用水源保护区，本项目厂界与其保护区边界的最近距离约 9533m，本项目不在饮用水源保护区范围内，与其无水利联系。

本项目所在区域地表水功能区划见图 1.3.1-1，与饮用水源保护区位置关系图见图 1.3.1-2。

### 1.3.2 环境空气功能区区划

根据下文分析可知，本项目大气评价范围涉及中山市和广州市，根据《中山市人民政府关于印发中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）的通知》（中府函〔2020〕196 号），本项目所在地属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准，评价范围不涉及一类环境空气功能区。

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（2025 年修订版）的通知》（穗府〔2025〕5 号），评价范围属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准，评价范围不涉及一类环境空气功能区。

本项目所在区域的环境空气质量功能区详见图 1.3.2-1~1.3.2-2。

### 1.3.3 声环境功能区区划

根据《中山市生态环境局关于印发中山市声环境功能区划（2021 年修编）的通知》（中环〔2021〕260 号），本项目位于沙仔工业区（下围）（编码III-52-1），属于声环境 3 类功能区；同时本项目相邻或规划穿过交通干线边界线至本项目东北侧和东南侧的 25 米区域属于 4a 类功能区。

综上，本项目东北侧和东南侧厂界（道路边界线纵深 25m 范围）属于 4a 类区，其余区域属于 3 类区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a、3 类标准。本项目周边 200 米范围内无声环境敏感点。

本项目所在地的声环境功能区划详见图 1.3.3-1。

### 1.3.4 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号）、《中山市地下水功能区划》（2021 年 1 月 28 日），本项目所在地属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码 H074420003U01），水质目标为V类，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。本项目所在地的地下水功能区划详情见表 1.3.4-1 和图 1.3.4-1~1.3.4-2。

根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》，本项目地下水评价范围内

无地下水保护类区域（详见图 13）。

**表 1.3.4-1　本项目所在地地下水功能区划一览表**

| 地下水一级功能区 | 地下水二级功能区 | | 所在水资源二级分区 | 地貌类型 | 地下水类型 | 面积 $km^2$ | 矿化度 g/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 名称 | 代码 | | | | | |
| 保留区 | 珠江三角洲中山不宜开采区 | H074420003U01 | 珠江三角洲 | 一般平原区 | 孔隙水 | 1209.22 | 1-＞10 |

## 1.3.5 生态环境功能区划

根据《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）、《中山市人民政府关于印发<中山市“三线一单’生态环境分区管控方案（2024 年版）>的通知》（中府〔2024〕52 号）及《中山市人民政府关于印发〈中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）〉更新调整内容清单的通知》（中府函〔2026〕126 号），本项目位于生态空间一般管控单元，不在优化保护单位范围内，详见图 7。

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号），本项目所在地属于中山市生态保护重要空间中的一般重要区，生态功能区为Ⅴ北部平原生态区—43 北部平原人居保障功能生态亚区—4307 沙仔工业与人居保障生态功能区，具体情况详见图 1.3.5-1~1.3.5-4。

## 1.3.6 近岸海域环境功能区划

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号），项目所在近岸海域为凫洲经龙穴至新垦 22 涌，属于狮子洋、伶仃洋咸淡水综合功能区，水质目标为第三类，主要功能为养殖、渔业、鱼类繁殖、航运、港口。

## 1.3.7 海洋环境功能区划

根据《中山市海洋功能区划（2013-2020 年）》，项目所在海域属于伶仃洋（中山）保留区，水质目标为第四类，详见图 1.3.7-1；根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，项目位于交通运输用海区，不在严格保护岸线和限制开发岸线，详见图 1.3.7-2。

## 1.3.8 其他环境功能区划

根据《中山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目不涉及永久基本农田。本项目与《中山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》市域耕地和永久基本农田保护红线位置关系见图 6。

## 1.3.9 小结

依据以上分析，本项目所在区域环境功能属性见表 1.3.9-1。

**表 1.3.9-1　本项目所在区域环境功能属性表**

| 编号 | 项目 | 功能属性 |
|---|---|---|
| 1 | 环境空气 | 属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准 |
| 2 | 地表水环境 | 周边水体沙仔沥执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。 |
| 3 | 地下水环境 | 属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码 H074420003U01），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准 |
| 4 | 声环境 | 属 3、4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3、4a 类标准 |
| 5 | 生态环境 | V 北部平原生态区—43 北部平原人居保障功能生态亚区—4307 沙仔工业与人居保障生态功能区 |
| 6 | 近岸海域环境 | 所在近岸海域属于狮子洋、伶仃洋咸淡水综合功能区，水质目标为第三类 |
| 7 | 海洋环境 | 所在海洋属于伶仃洋（中山）保留区，水质目标为第四类 |
| 8 | 是否饮用水源保护区 | 否 |
| 9 | 是否自然保护区 | 否 |
| 10 | 是否风景名胜区 | 否 |
| 11 | 是否永久基本农田保护区 | 否 |
| 12 | 是否重要生态功能区 | 否 |
| 13 | 是否水土流失重点防治区 | 否 |
| 14 | 是否污水处理厂集水范围 | 是，中山海滔环保科技有限公司 |
| 15 | 是否属于生态敏感与脆弱区 | 否 |

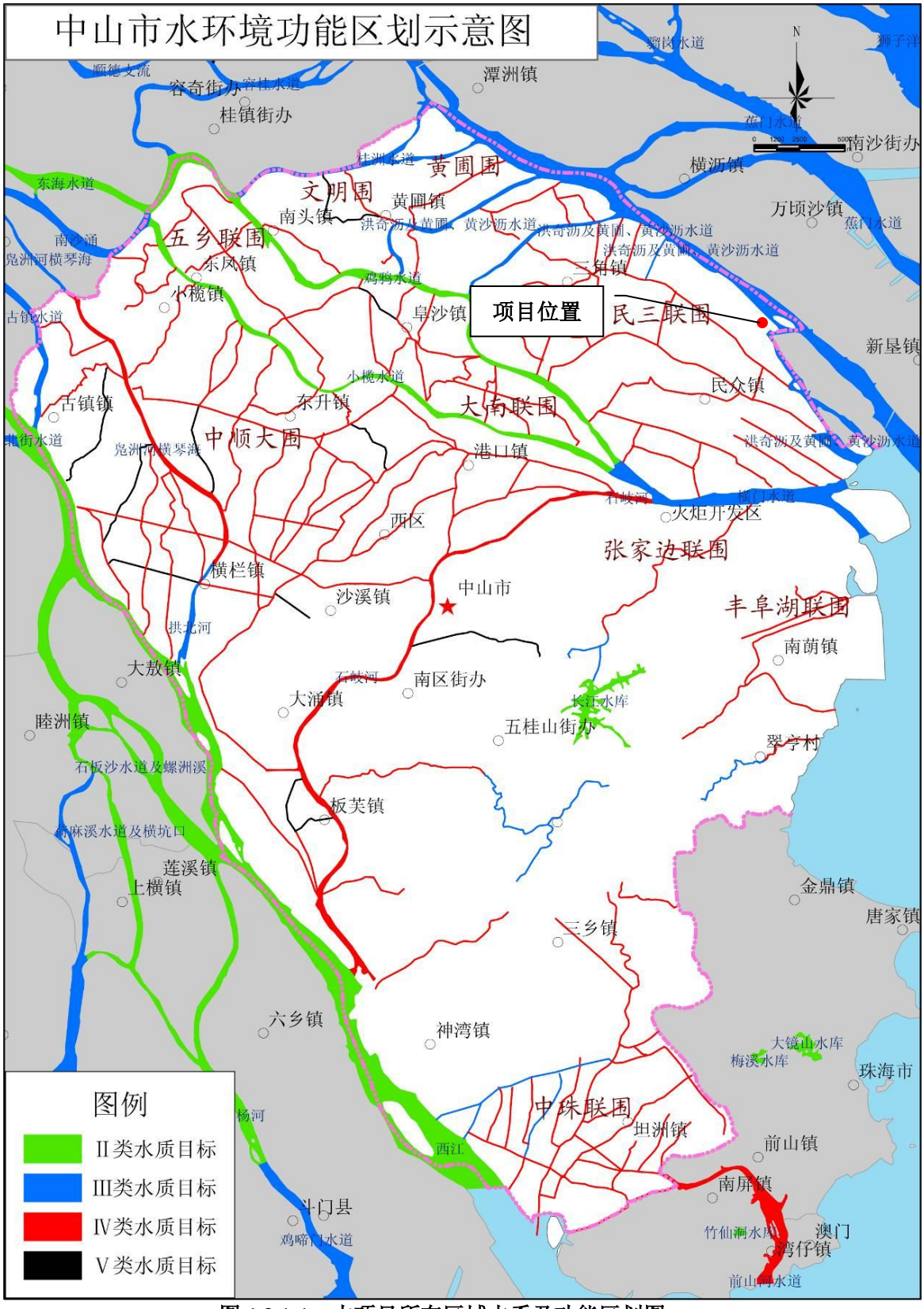



**图 1.3.1-1　本项目所在区域水系及功能区划图**




图 1.3.1-2　项目周边水系以及水功能区划图




**图 1.3.1-2　　本项目与饮用水水源保护区位置关系图**

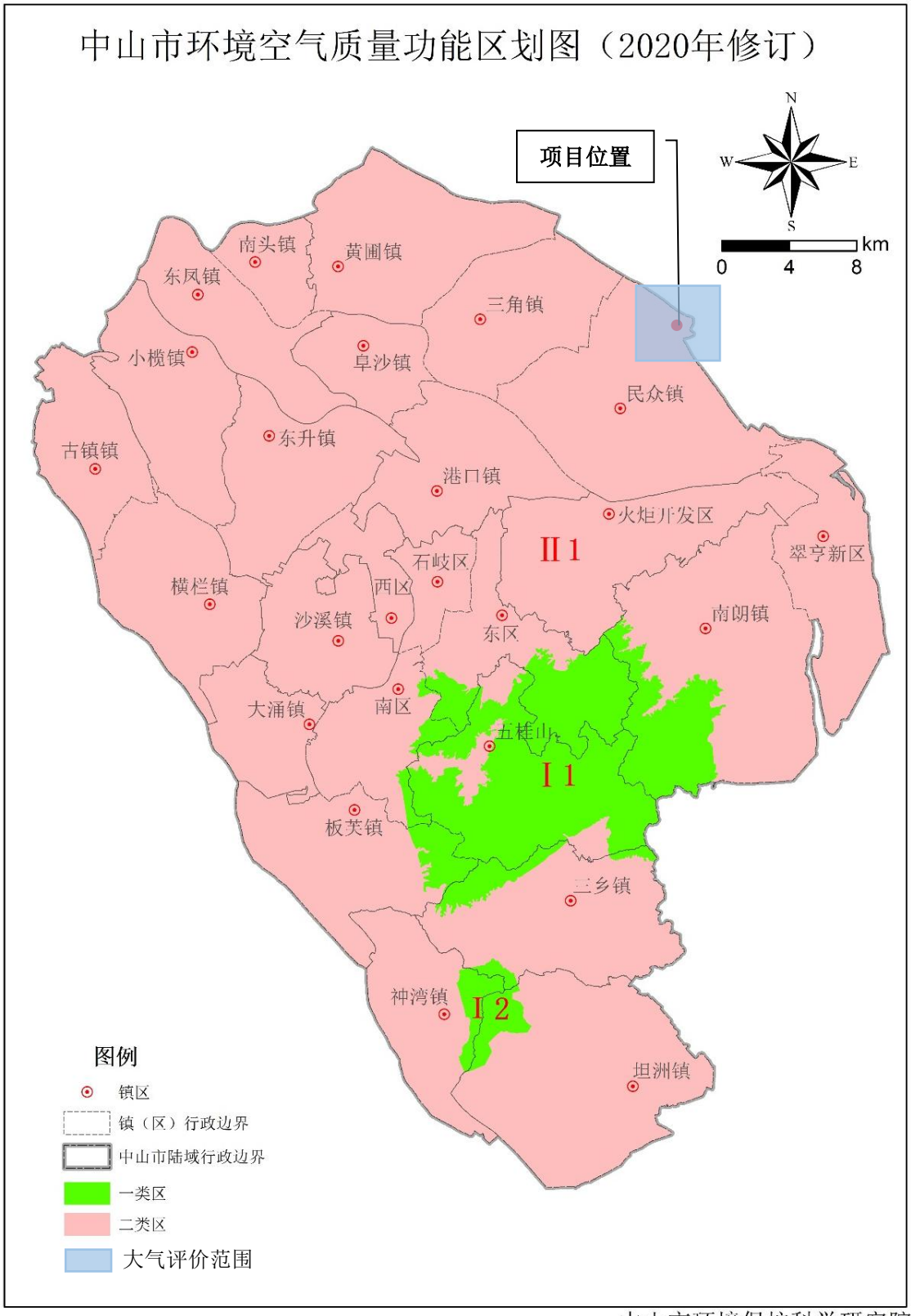



**图 1.3.2-1　本项目所在地与中山市环境空气功能区划位置关系图**

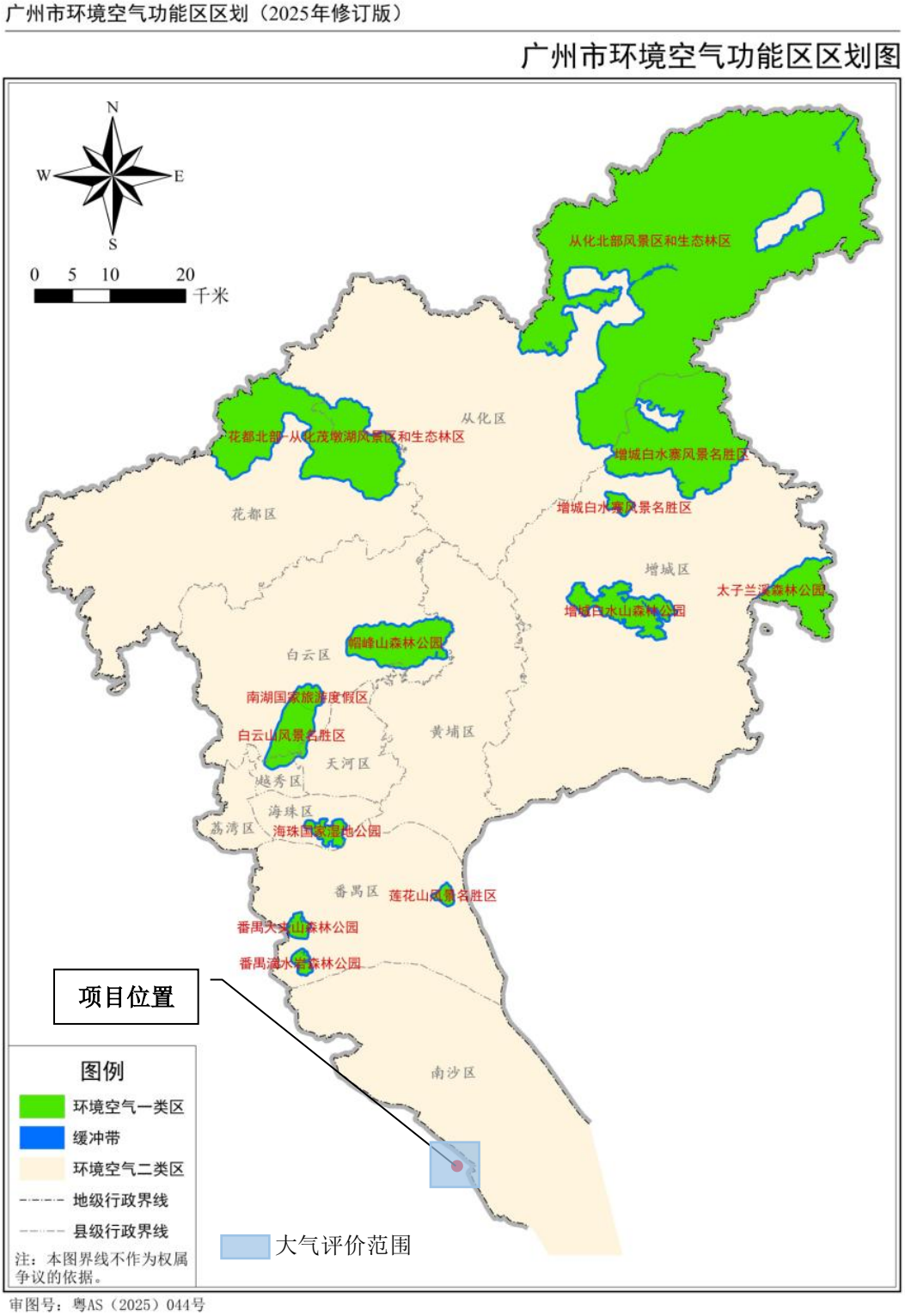



**图 1.3.2-2　本项目所在地与广州市环境空气功能区划位置关系图**

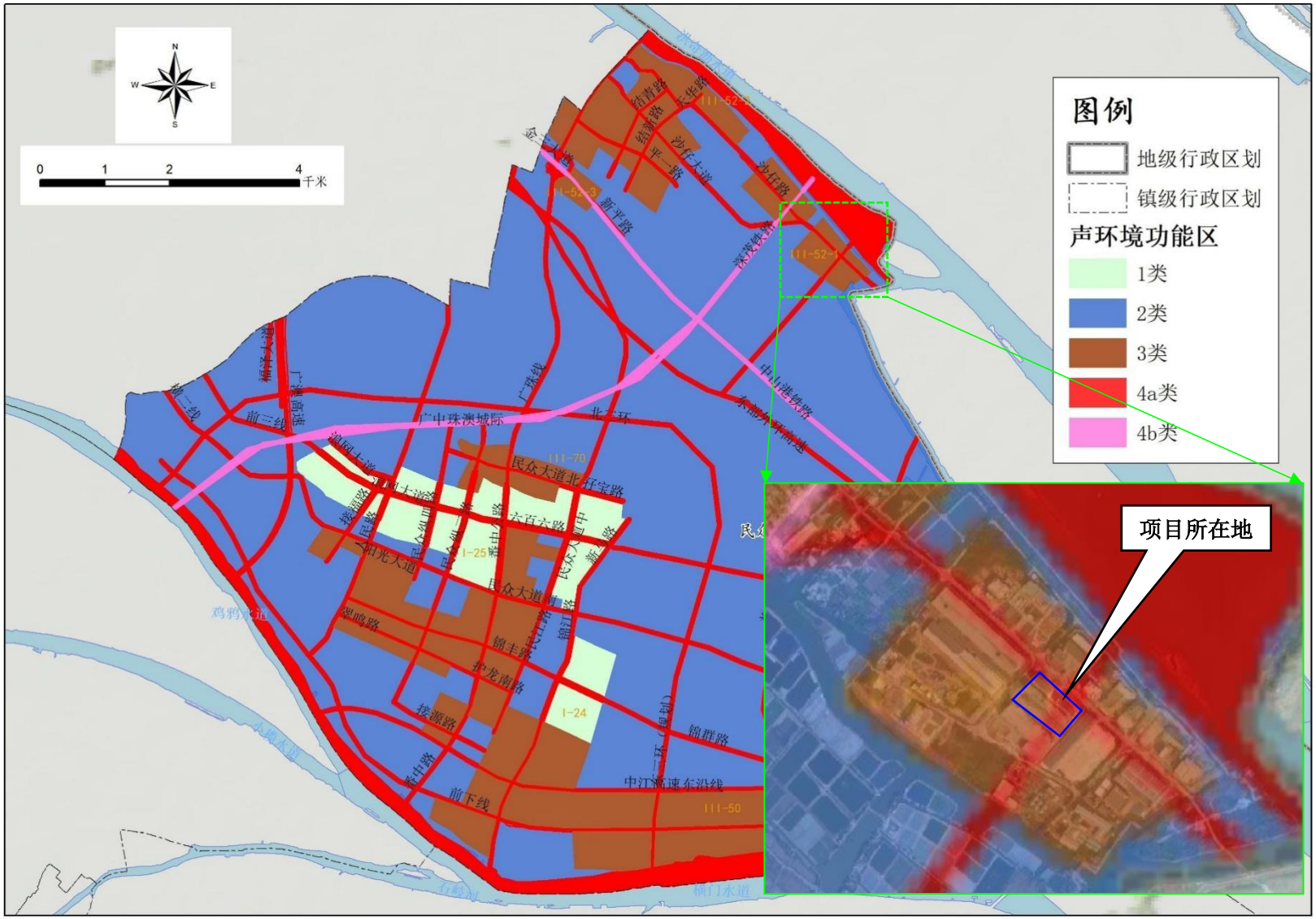



**图 1.3.3-1　本项目所在区域（民众街道）的声环境功能区划图**

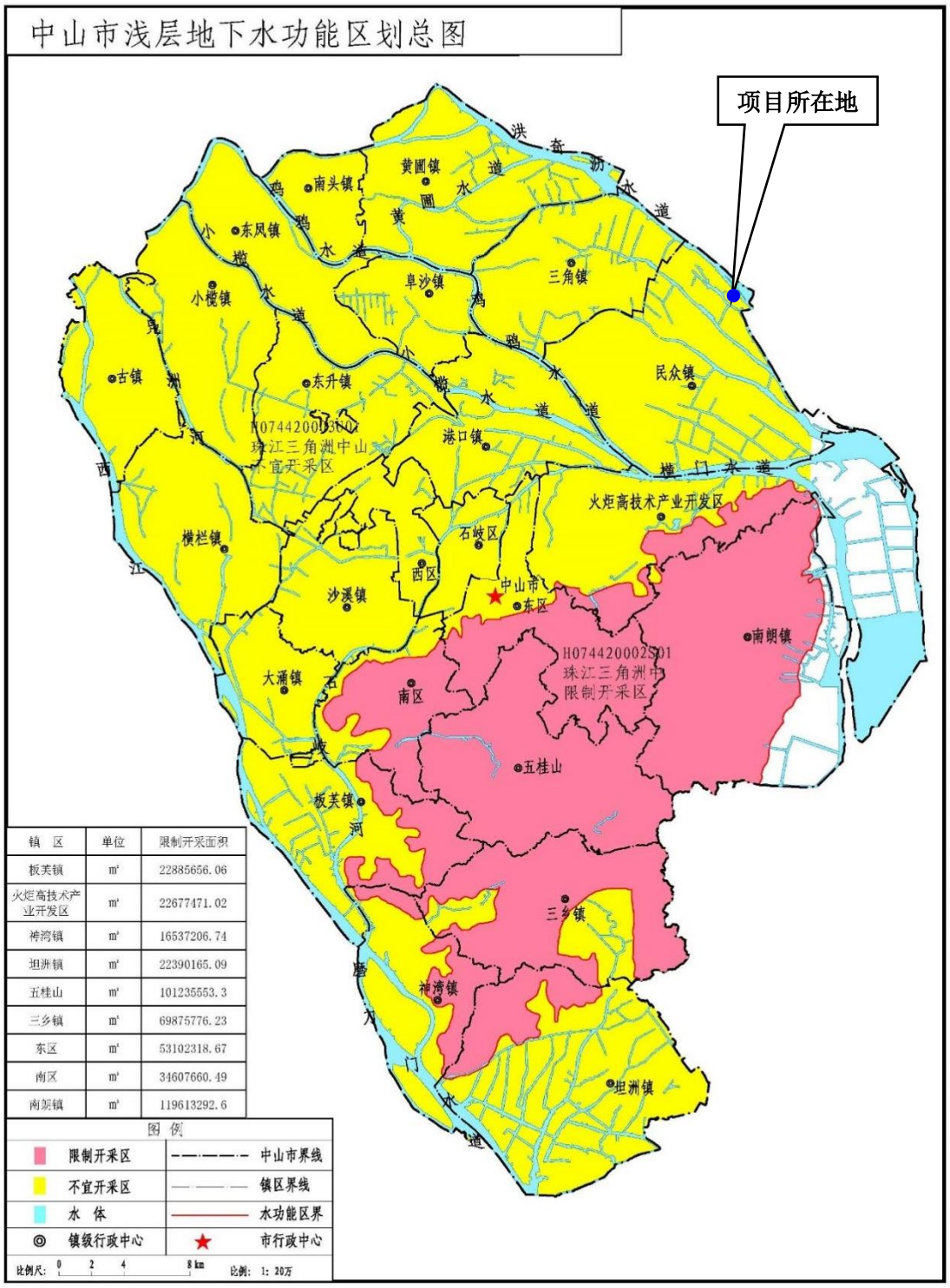



**图 1.3.4-1　本项目所在区域浅层地下水环境功能区划图**

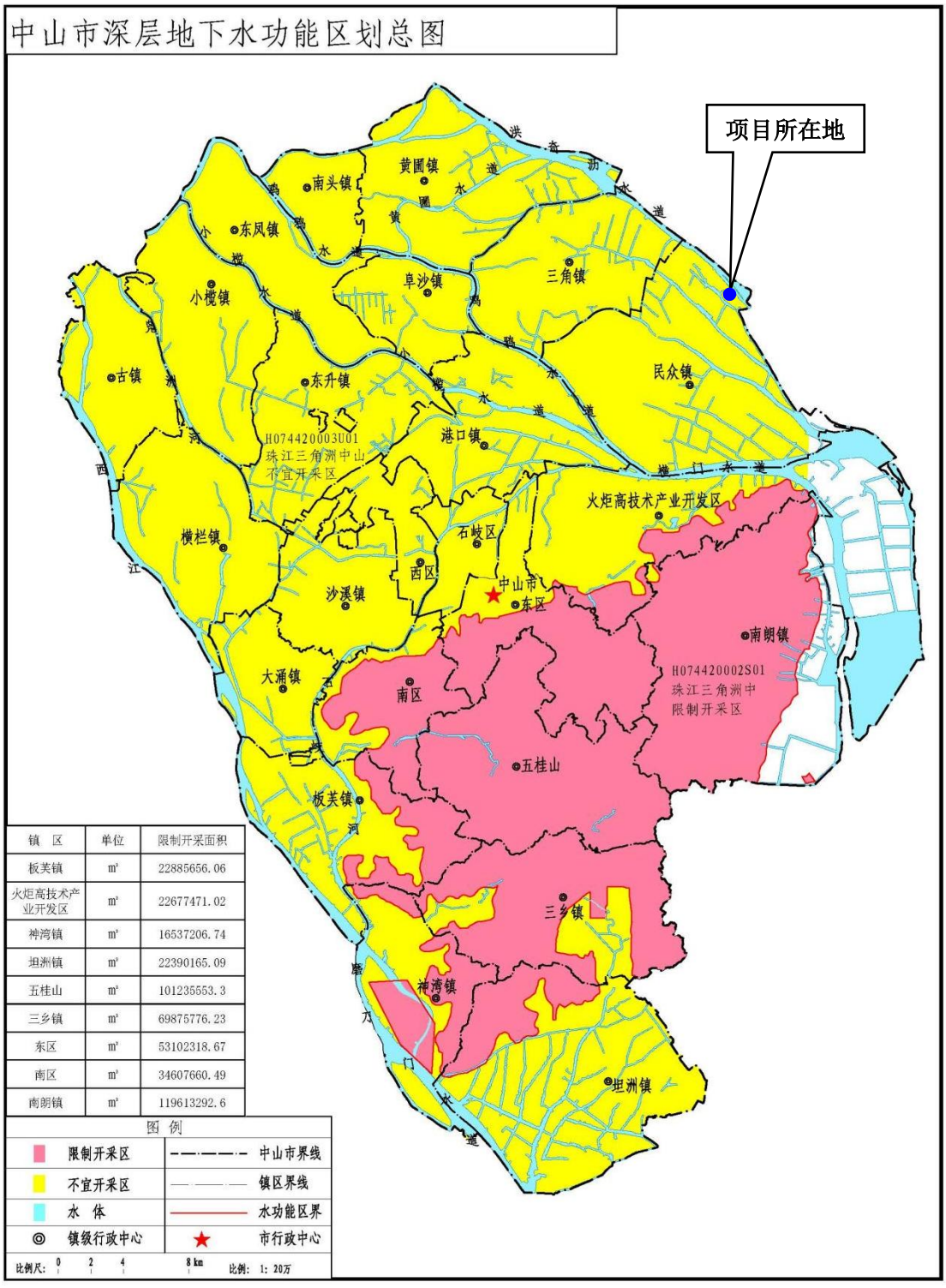



**图 1.3.4-2　本项目所在区域深层地下水环境功能区划图**

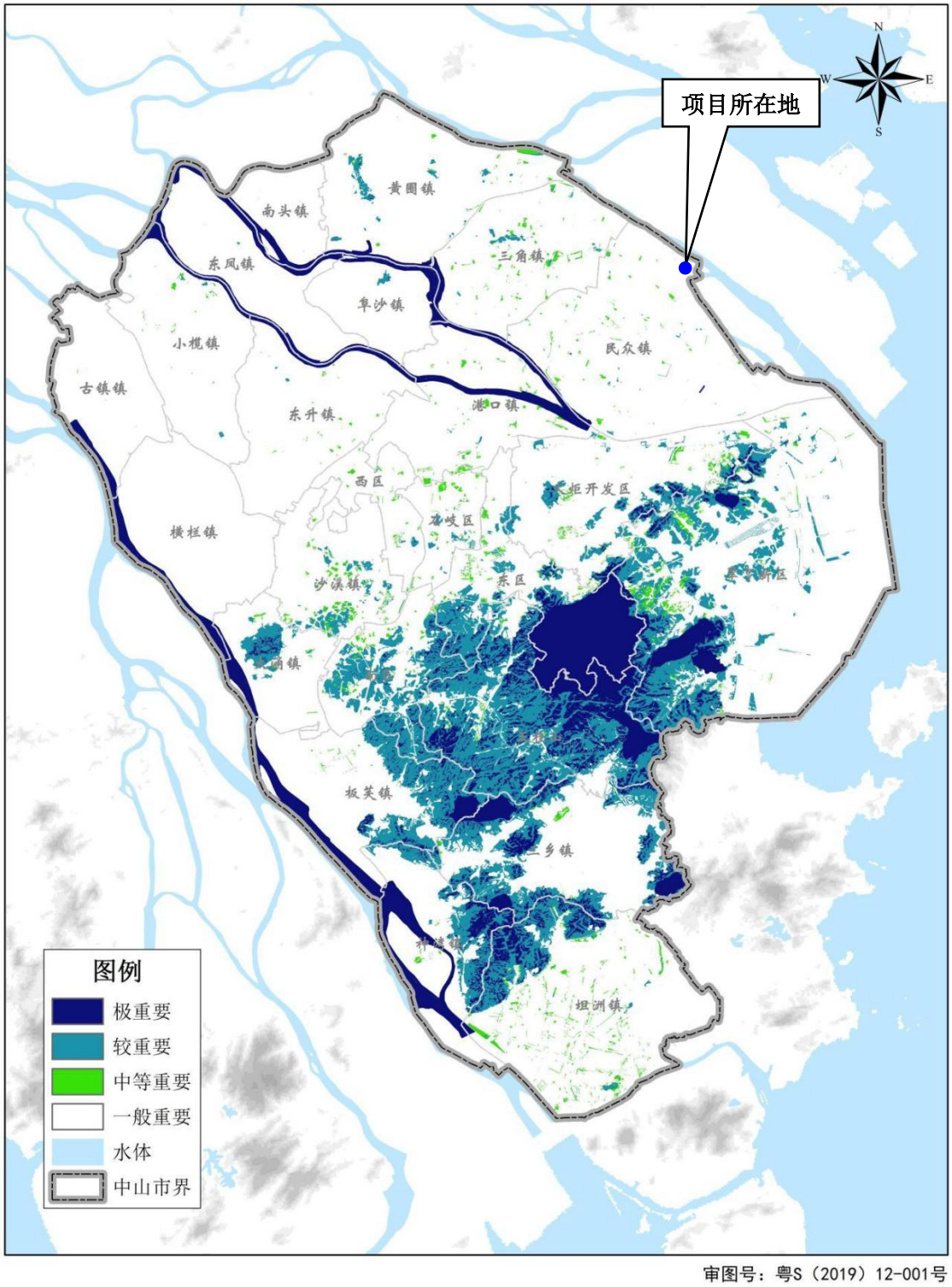



**图 1.3.5-1　中山市生态保护空间分布图**

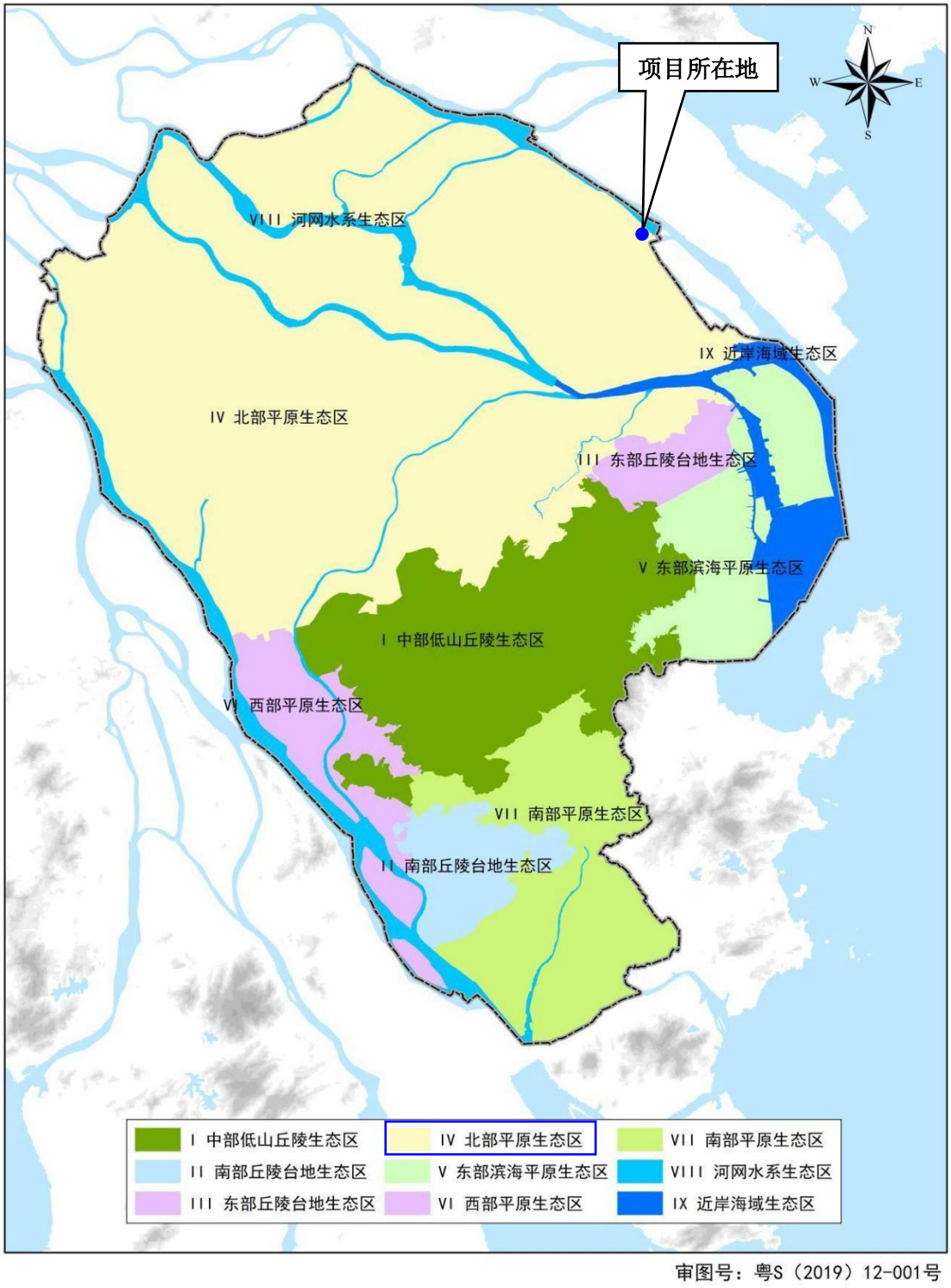
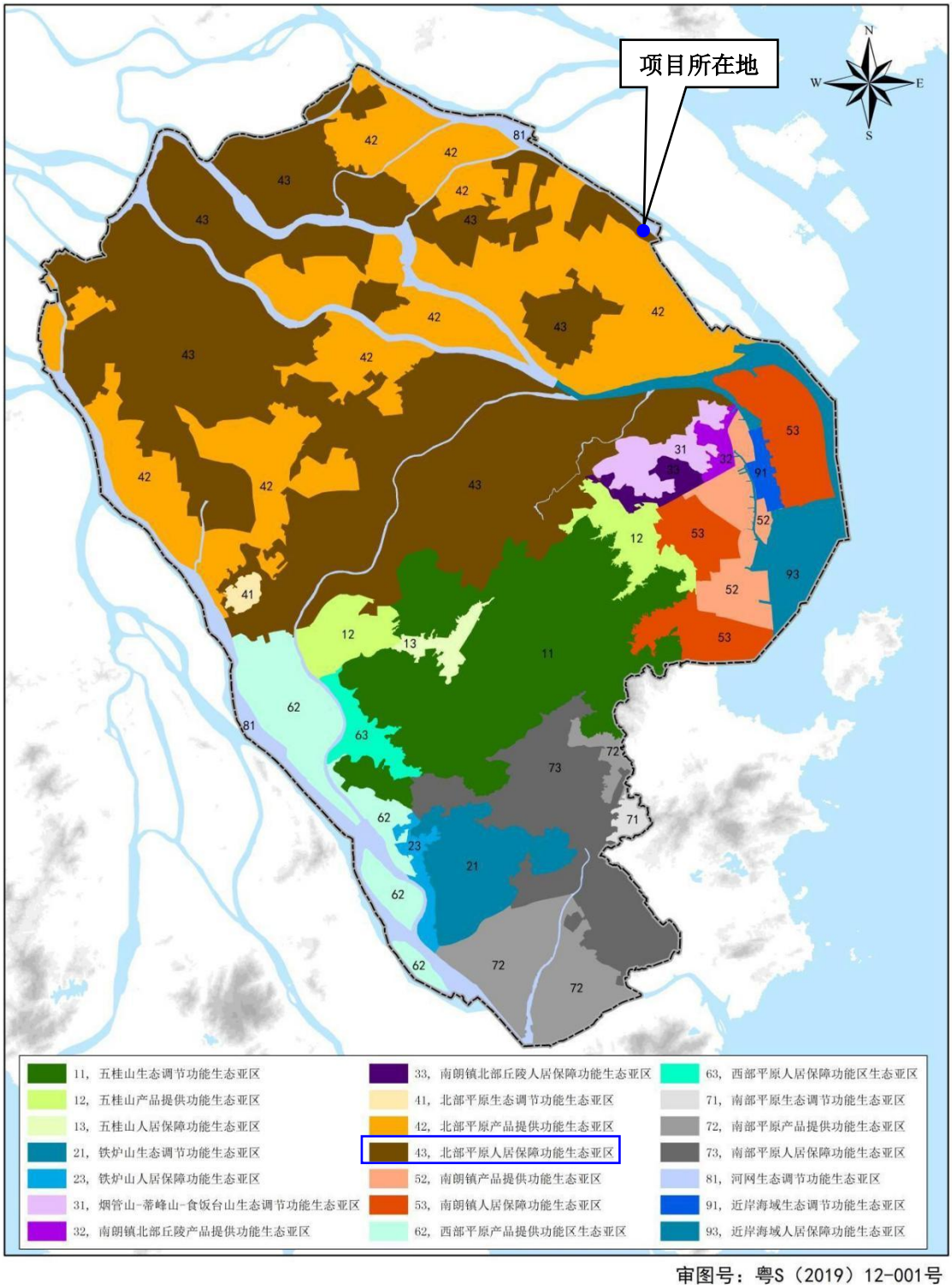
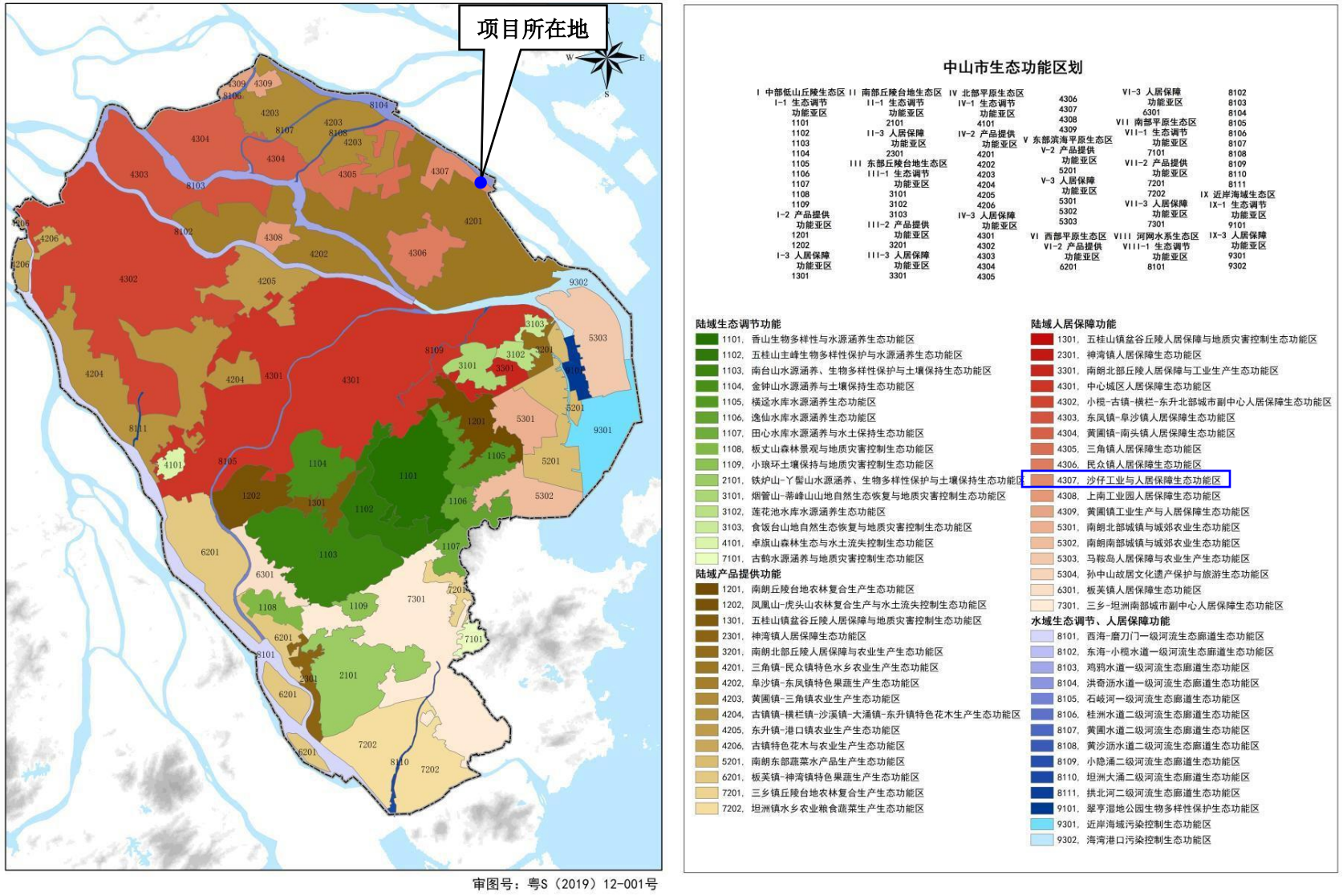



**图 1.3.5-2　　中山市生态功能区划以及区划方案图**




审图号：粤S（2019）12-001号

**图 1.3.5-3　　中山市生态功能区划图**



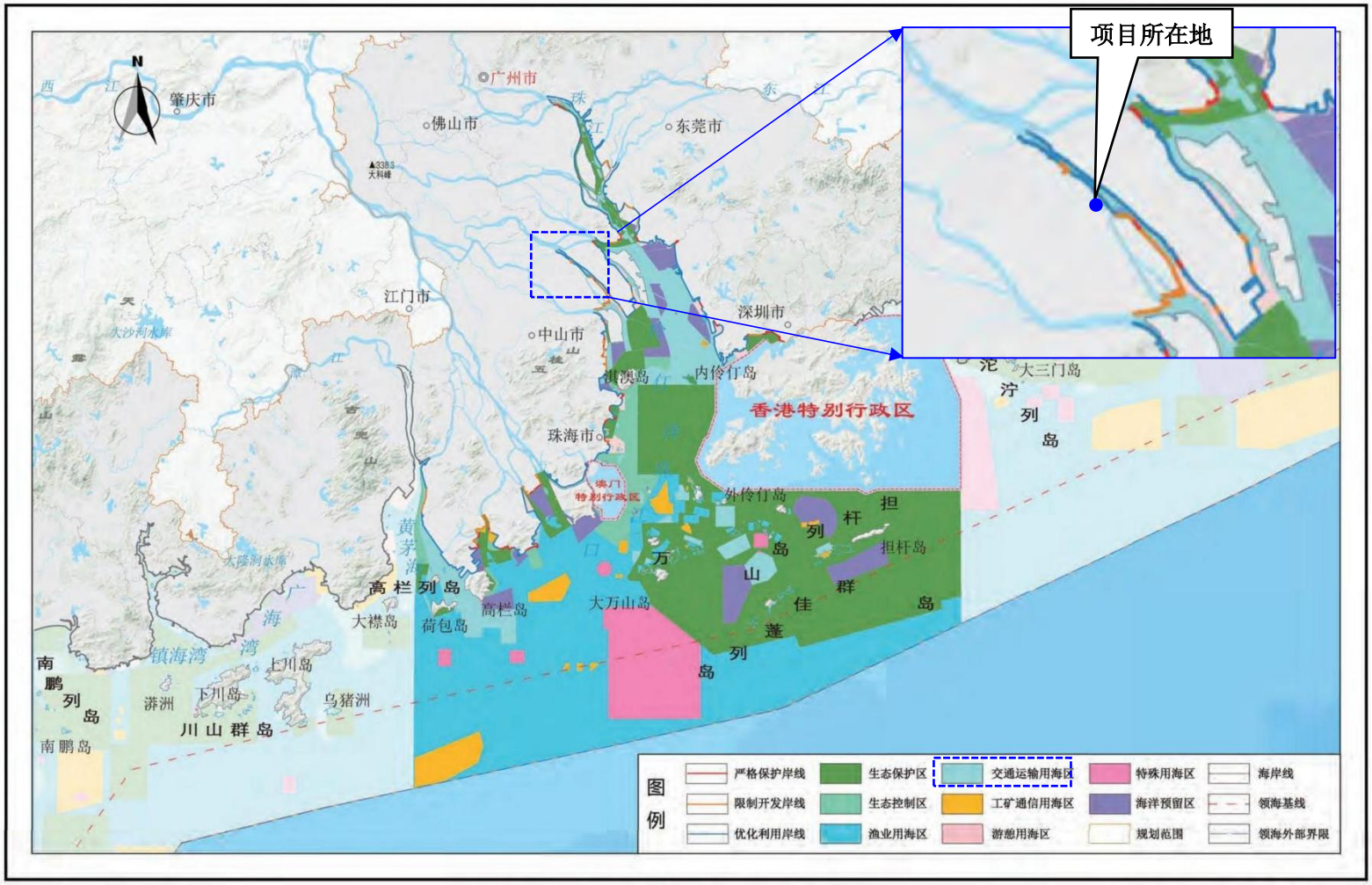

审图号：粤S（2019）12-001号

**图 1.3.5-4　　中山市生态功能区划三级区划方案图**




**图 1.3.6-1　　项目所在区域海洋环境区划位置图**

# 广东省海岸带分区发展及管控规划图-环珠江口湾区




审图号：粤S（2025）008号　　比例尺1:500000（高斯-克吕格投影，标准纬线为30°）　　广东省自然资源厅编制　　2025年1月

**图 1.3.6-2　项目所在区域海岸带分区管控规划图**

# 1.4 评价标准

## 1.4.1 环境质量标准

### 1.4.1.1 环境空气质量标准

本项目评价范围为二类功能区，$SO_2$、$NO_2$、NOx、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯和 TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建厂界二级标准。相关标准摘录详见表 1.4.1-1。

**表 1.4.1-1（a）　环境空气质量评价执行标准**

| 评价因子 | 平均时段 | 浓度限值 | | 单位 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 过渡阶段 | 2031 年起 | | |
| $SO_2$ | 1 小时平均 | 500 | 150 | μg/m³ | 《环境空气质量标准》（GB3095-2026） |
| | 24 小时平均 | 150 | 50 | μg/m³ | |
| | 年平均 | 60 | 20 | μg/m³ | |
| $NO_2$ | 1 小时平均 | 200 | 200 | μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 80 | 50 | μg/m³ | |
| | 年平均 | 40 | 30 | μg/m³ | |
| $PM_{10}$ | 24 小时平均 | 150 | 100 | μg/m³ | |
| | 年平均 | 70 | 50 | μg/m³ | |
| $PM_{2.5}$ | 24 小时平均 | 75 | 50 | μg/m³ | |
| | 年平均 | 35 | 25 | μg/m³ | |
| CO | 1 小时平均 | 10 | 10 | mg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 4 | 4 | mg/m³ | |
| $O_3$ | 小时平均 | 200 | 200 | μg/m³ | |
| | 日最大 8 小时均值 | 160 | 160 | μg/m³ | |
| NOx | 1 小时平均 | 250 | 250 | μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 100 | 70 | μg/m³ | |
| | 年平均 | 50 | 40 | μg/m³ | |

**表 1.4.1-1（b） 环境空气质量评价执行标准**

| 评价因子 | 平均时段 | 浓度限值 | 单位 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| TSP | 24 小时平均 | 300 | μg/m³ | |
| | 年平均 | 200 | μg/m³ | |
| 氨 | 小时平均 | 200 | μg/m³ | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值标准 |
| 硫化氢 | 小时平均 | 10 | μg/m³ | |
| 氯化氢 | 小时平均 | 50 | μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 15 | μg/m³ | |
| 硫酸 | 小时平均 | 300 | μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 100 | μg/m³ | |
| 苯 | 小时平均 | 110 | μg/m³ | |
| 甲苯 | 小时平均 | 200 | μg/m³ | |
| 二甲苯 | 小时平均 | 200 | μg/m³ | |
| 总挥发性有机物（TVOC） | 8 小时平均 | 600 | μg/m³ | |
| 臭气浓度 | 一次值 | 20 | 无量纲 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准 |
| 非甲烷总烃 | 小时平均 | 2 | mg/m³ | 《大气污染物综合排放标准详解》推荐值 |

### 1.4.1.2 地表水环境质量标准

周边水体沙仔沥执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准；洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，详见下表。

**表 1.4.1-2 地表水环境质量标准摘录（GB3838-2002），单位：mg/L**

| 污染物 | | III类标准 | IV类标准 |
|---|---|---|---|
| pH（无量纲） | / | 6-9 | 6-9 |
| 溶解氧 | ≥ | 5 | 3 |
| 化学需氧量 | ≤ | 20 | 30 |
| 五日生化需氧量 | ≤ | 4 | 6 |
| 氨氮 | ≤ | 1.0 | 1.5 |
| 总磷 | ≤ | 0.2 | 0.3 |
| 石油类 | ≤ | 0.05 | 0.5 |
| LAS | ≤ | 0.2 | 0.3 |

### 1.4.1.3 地下水环境质量标准

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号），本项目所在区域地下水属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码 H074420003U01），地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。相关标准摘录详见表 1.4.1-3。

**表 1.4.1-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)（摘录）**

| 水质因子 | 单位 | V类标准 |
|---|---|---|
| 感官性状及一般化学指标 | | |
| pH | 无量纲 | ＜5.5，＞9.0 |
| 浊度 | NTU | ＞10 |
| 总硬度 | mg/L | ＞650 |
| 溶解性总固体 | mg/L | ＞2000 |
| 硫酸盐 | mg/L | ＞350 |
| 氯化物 | mg/L | ＞350 |
| 铁 | mg/L | ＞2.0 |
| 锰 | mg/L | ＞1.50 |
| 铜 | mg/L | ＞1.50 |
| 锌 | mg/L | ＞5.00 |
| 铝 | mg/L | ＞0.50 |
| 挥发性酚类 | mg/L | ＞0.01 |
| 耗氧量 | mg/L | ＞10.0 |
| 氨氮 | mg/L | ＞1.50 |
| 硫化物 | mg/L | ＞0.10 |
| 微生物指标 | | |
| 总大肠菌群 | MPN/100mL 或 CFU/100mL | ＞100 |
| 菌落总数 | CFU/mL | ＞1000 |
| 毒理学指标 | | |
| 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | ＞4.80 |
| 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | ＞30.0 |
| 氰化物 | mg/L | ＞0.1 |
| 氟化物 | mg/L | ＞2.0 |
| 汞 | mg/L | ＞0.002 |
| 砷 | mg/L | ＞0.05 |
| 镉 | mg/L | ＞0.01 |

| 水质因子 | 单位 | V类标准 |
|---|---|---|
| 六价铬 | mg/L | ＞0.10 |
| 铅 | mg/L | ＞0.10 |
| 镍 | mg/L | ＞0.10 |

### 1.4.1.4 声环境质量标准

本项目所在地为 3、4a 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3、4a 类标准；本项目 200m 范围内无声环境保护目标，本项目声环境功能执行标准如下表所示。

**表 1.4.1-4　声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录）单位：dB(A)**

| 厂界 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|---|
| 东北侧、东南侧 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 其他厂界 | 3 类 | 65 | 55 |

### 1.4.1.5 土壤环境评价标准

根据土壤使用功能，本项目周边区域建设用地中主要为工业用地，其土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

具体标准见表 1.4.1-5。

**表 1.4.1-5　建设用地土壤环境质量评价执行标准**

| 序号 | 指标 | 第一类用地筛选值 | 第二类用地筛选值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | —— | —— | 无量纲 |
| 重金属和无机物 | | | | |
| 2 | 总砷 | 20 | 60 | mg/kg |
| 3 | 总镉 | 20 | 65 | mg/kg |
| 4 | 六价铬 | 3.0 | 5.7 | mg/kg |
| 5 | 总铜 | 2000 | 18000 | mg/kg |
| 6 | 总铅 | 400 | 800 | mg/kg |
| 7 | 总汞 | 8 | 38 | mg/kg |
| 8 | 总镍 | 150 | 900 | mg/kg |
| 挥发性有机物 | | | | |
| 9 | 四氯化碳 | 0.9 | 2.8 | mg/kg |
| 10 | 氯仿 | 0.3 | 0.9 | mg/kg |
| 11 | 氯甲烷 | 12 | 37 | mg/kg |
| 12 | 1,1-二氯乙烷 | 3 | 9 | mg/kg |

| 序号 | 指标 | 第一类用地筛选值 | 第二类用地筛选值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | 5 | mg/kg |
| 14 | 1,1-二氯乙烯 | 12 | 66 | mg/kg |
| 15 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 66 | 596 | mg/kg |
| 16 | 反-1,2-二氯乙烯 | 10 | 54 | mg/kg |
| 17 | 二氯甲烷 | 94 | 616 | mg/kg |
| 18 | 1,2-二氯丙烷 | 1 | 5 | mg/kg |
| 19 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2.6 | 10 | mg/kg |
| 20 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.6 | 6.8 | mg/kg |
| 21 | 四氯乙烯 | 11 | 53 | mg/kg |
| 22 | 1,1,1-三氯乙烷 | 701 | 840 | mg/kg |
| 23 | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.6 | 2.8 | mg/kg |
| 24 | 三氯乙烯 | 0.7 | 2.8 | mg/kg |
| 25 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.05 | 0.5 | mg/kg |
| 26 | 氯乙烯 | 0.12 | 0.43 | mg/kg |
| 27 | 苯 | 1 | 4 | mg/kg |
| 28 | 氯苯 | 68 | 270 | mg/kg |
| 29 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 | mg/kg |
| 30 | 1,4-二氯苯 | 5.6 | 20 | mg/kg |
| 31 | 乙苯 | 7.2 | 28 | mg/kg |
| 32 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 | mg/kg |
| 33 | 甲苯 | 1200 | 1200 | mg/kg |
| 34 | 间，对-二甲苯 | 163 | 570 | mg/kg |
| 35 | 邻-二甲苯 | 222 | 640 | mg/kg |
| 半挥发性有机物 | | | | |
| 36 | 硝基苯 | 34 | 76 | mg/kg |
| 37 | 2-氯酚 | 92 | 2256 | mg/kg |
| 38 | 苯胺 | 250 | 260 | mg/kg |
| 39 | 苯并[a]蒽 | 5.5 | 15 | mg/kg |
| 40 | 苯并[a]芘 | 0.55 | 1.5 | mg/kg |
| 41 | 苯并[b]荧蒽 | 5.5 | 15 | mg/kg |
| 42 | 苯并[k]荧蒽 | 55 | 151 | mg/kg |
| 43 | 䓛 | 490 | 1293 | mg/kg |
| 44 | 二苯并[a、h]蒽 | 0.55 | 1.5 | mg/kg |
| 45 | 茚并[1，2，3-cd]芘 | 5.5 | 15 | mg/kg |
| 46 | 萘 | 25 | 70 | mg/kg |

| 序号 | 指标 | 第一类用地筛选值 | 第二类用地筛选值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| 石油烃类 | | | | |
| 47 | 石油烃（C10-C40） | 826 | 4500 | mg/kg |
| 注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。 | | | | |

## 1.4.2 污染物排放标准

### 1.4.2.1 现有项目污染物排放（控制）标准

现有项目污染物排放（控制）标准根据公司历次环境影响评价报告及其批文、竣工验收文件以及排污许可证进行分析。

#### 1.4.2.1.1 水污染物排放标准

现有项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放，中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程尾水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准限值的较严值，具体标准见表 1.4.2-1~1.4.2-2。

**表 1.4.2-1　生活污水排放执行标准**

| 污染物 | 单位 | 标准限值 |
|---|---|---|
| pH | 无量纲 | 6~9 |
| 化学需氧量（$COD_{Cr}$） | mg/L | 500 |
| 五日生化需氧量（$BOD_5$） | mg/L | 300 |
| 氨氮 | mg/L | / |
| 悬浮物 | mg/L | 400 |

**表 1.4.2-2　中山海滔环保科技有限公司生活污水处理系统排放标准一览表**

| 控制项目 | | 单位 | DB44/26-2001 第二时段一级标准 | GB18918-2002）一级 A 标准限值 | 较严值 |
|---|---|---|---|---|---|
| pH | / | 无量纲 | 6.0-9.0 | 6.0-9.0 | 6.0-9.0 |
| $COD_{Cr}$ | ≤ | mg/L | 90 | 50 | 50 |
| $BOD_5$ | ≤ | mg/L | 20 | 10 | 10 |
| 悬浮物 | ≤ | mg/L | 60 | 10 | 10 |
| 色度 | ≤ | mg/L | 40 | 30 | 30 |
| 氨氮 | ≤ | mg/L | 10 | 5 | 5 |

| 控制项目 | | 单位 | DB44/26-2001 第二时段一级标准 | GB18918-2002）一级 A 标准限值 | 较严值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 总氮 | ≤ | mg/L | / | 15 | 15 |
| 总磷 | ≤ | mg/L | / | 0.5 | 0.5 |
| 动植物油 | ≤ | mg/L | 10 | 1 | 1 |
| 石油类 | ≤ | mg/L | 5.0 | 1 | 1 |
| 烷基汞 | ≤ | mg/L | 不得检出 | 不得检出 | 不得检出 |
| 总镉 | ≤ | mg/L | 0.1 | 0.01 | 0.01 |
| 总砷 | ≤ | mg/L | 0.5 | 0.1 | 0.1 |
| 总汞 | ≤ | mg/L | 0.05 | 0.001 | 0.001 |
| 总铬 | ≤ | mg/L | 1.5 | 0.1 | 0.1 |
| 六价铬 | ≤ | mg/L | 0.5 | 0.05 | 0.05 |
| 总铅 | ≤ | mg/L | 1.0 | 0.1 | 0.1 |

#### 1.4.2.1.2 废气污染物排放标准

现有项目废气排放类型主要有激光打标废气等，主要污染物为颗粒物，未设工业废气排放口。现有项目排厂界无组织执行标准详见下表。

**表 1.4.2-3　现有项目废气无组织排放标准汇总表**

| 污染物名称 | 监控点 | 无组织排放监控浓度限值（mg/m³） | 执行标准 |
|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 企业边界 | 1.0 | 广东省《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 |

#### 1.4.2.1.3 噪声排放标准

现有项目营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3、4 类标准。

**表 1.4.2-4　现有项目噪声排放标准限值**

| 厂界 | 厂界外声环境功能区类别 | 噪声限值（dB(A)） | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 东南侧、东北侧 | 4 类 | 70 | 55 |
| 其他 | 3 类 | 65 | 55 |

#### 1.4.2.1.4 固体废物

固体废物管理遵照《广东省固体废物污染防治条例》执行，一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330），危险废物执行《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）。

### 1.4.2.2 改扩建后全厂污染物排放标准

#### 1.4.2.2.1 废气污染物排放标准

本项目主要新增 CNC 机加工废气、阳极氧化线产生酸碱雾和废水处理站恶臭，现有项目废气类型和废气处理方式不变。

本项目 CNC 数控车床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态，设备废气排口直连，有效收集的油雾通过配套设置的高效油雾回收机（油液回收+静电净化）处理后无组织排放，排放的油雾（VOCs/NMHC）执行广东省《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；

本项目阳极氧化线产生的酸雾通过生产线密闭负压收集后经“酸液喷淋+碱液喷淋”处理后由 25m 高的 DA001 排气筒有组织排放，本项目排放的硫酸雾和氮氧化物执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值与《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准限值较严值，碱雾参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）中表 2 大气污染物特征项目排放限值；

本项目废水处理站废水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集，经生物除臭塔净化处理后 25m 高的 DA002 排气筒排放，排放的氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

厂界颗粒物、硫酸雾、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 厂界新扩改建排放限值要求。

各污染物排放执行标准详见下表。

**表 1.4.2-5　改扩建后厂区排气筒污染物排放标准汇总表**

| 废气类型 | 排气筒编号 | 排气筒高度/m | 污染物名称 | 排放限值 | | 排放标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | mg/m³ | kg/h | |
| 阳极氧化酸雾 | DA001 | 25 | 硫酸雾 | 30 | / | 执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值与《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准限值较严值 |
| | | | 氮氧化物 | 120 | 2.3 | |
| | | | 碱雾 | 10 | / | 参照上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB |

| 废气类型 | 排气筒编号 | 排气筒高度/m | 污染物名称 | 排放限值 | | 排放标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | mg/m³ | kg/h | |
| | | | | | | 31/933-2025）中表 2 大气污染物特征项目排放限值 |
| | | | 基准排气量（m³ /m² ） | 18.6 | / | 参照执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值 |
| 废水处理站废气 | DA002 | 25 | 氨 | / | 14 | 执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值 |
| | | | $H_2S$ | / | 0.90 | |
| | | | 臭气浓度 | 6000(无量纲) | / | |
| | | | 硫酸雾 | 35 | 4.6 | 执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准限值 |

**表 1.4.2-6　厂区废气无组织排放标准汇总表**

| 污染物名称 | 监控点 | 无组织排放监控浓度限值（mg/m³ ） | 执行标准 |
|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 企业边界 | 1.0 | 执行广东省《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 |
| 硫酸雾 | 企业边界 | 1.2 | |
| 氮氧化物 | 企业边界 | 0.12 | |
| 硫化氢 | 企业边界 | 0.06 | 执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）相关标准限值 |
| 氨 | 企业边界 | 1.5 | |
| 臭气浓度 | 企业边界 | 20（无量纲） | |
| NMHC | 厂区内厂房外 | 6（监控点处 1 小时平均浓度值） | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值 |
| | | 20（监控点处任意一次浓度值） | |

#### 1.4.2.2.2 废水排放标准

本次改扩建不新增员工，不新增生活污水。整体项目生活污水三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放，详见表 1.4.2-1。中山海滔环保科技有限公司尾水排放标准详见表 1.4.2-2。

本项目含镍废水经含镍废水处理系统处理达到《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 B 级标准限值较严者（其中 SS 执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后回用于封孔工

序后水洗补充用水，不外排，系统产生的浓水作为危险废物委托有危险废物资质单位处理；其他废水经自建综合废水处理系统、中水回用系统处理达到《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 C 级标准限值较严者（其中 SS、总铝执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后的水回用于纯水机用于制备纯水，处理产生的浓水收集委托有处理能力的单位拉运处理。

**表 1.4.2-7　含镍废水处理系统中水回用标准一览表**

| 控制项目 | | 单位 | GB/T19923-2024 洗涤用水标准限值 | T/CSEA33-2024 电镀园区再生水利用工艺用水 B 级 | 较严值 |
|---|---|---|---|---|---|
| pH | / | 无量纲 | 6.0-9.0 | 6.5-8.5 | 6.5-8.5 |
| 色度 | ≤ | 度 | 20 | / | 20 |
| $BOD_5$ | ≤ | mg/L | 10 | / | 10 |
| $COD_{Cr}$ | ≤ | mg/L | 50 | / | 50 |
| 锰 | ≤ | mg/L | 0.2 | / | 0.2 |
| 氯化物 | ≤ | mg/L | 400 | 5.0 | 5.0 |
| 总硬度 | ≤ | mg/L | 450 | / | 450 |
| 总碱度 | ≤ | mg/L | 350 | / | 350 |
| 硫酸盐 | ≤ | mg/L | 600 | 5.0 | 5.0 |
| 氨氮 | ≤ | mg/L | 5 | / | 5 |
| 总磷 | ≤ | mg/L | 0.5 | / | 0.5 |
| 溶解性总固体 | ≤ | mg/L | 1500 | ND | ND |
| 石油类 | ≤ | mg/L | 1.0 | / | 1.0 |
| 阴离子表面活性剂 | ≤ | mg/L | 0.5 | / | 0.5 |
| 总余氯 | ≥ | mg/L | 0.1~0.2 | / | 0.1~0.2 |
| 粪大肠菌群 | ≤ | 个/L | 1000 | / | 1000 |
| 电导率 | ≤ | us/cm | / | 10 | 10 |
| 二氧化硅 | ≤ | mg/L | / | 10 | 10 |
| 总有机碳 | ≤ | mg/L | / | 5.0 | 5.0 |
| 锌 | ≤ | mg/L | / | 0.2 | 0.2 |
| 钾 | ≤ | mg/L | / | ND | ND |
| 铁 | ≤ | mg/L | 0.5 | 0.1 | 0.1 |
| 钠 | ≤ | mg/L | / | 2.0 | 2.0 |
| 钙 | ≤ | mg/L | / | 1.0 | 1.0 |

| 控制项目 | | 单位 | GB/T19923-2024 洗涤用水标准限值 | T/CSEA33-2024 电镀园区再生水利用工艺用水 B 级 | 较严值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 铜 | ≤ | mg/L | / | ND | ND |
| 镍 | ≤ | mg/L | / | ND | ND |
| 悬浮物 | ≤ | mg/L | / | / | 30 |

注：“ND”表示低于检出限。锰、镁、铝、铬、镉、汞、铅、砷水质低于检出限。

**表 1.4.2-8　综合废水处理系统中水回用标准一览表**

| 控制项目 | | 单位 | GB/T19923-2024 洗涤用水标准限值 | T/CSEA33-2024 电镀园区再生水利用工艺用水 C 级 | 较严值 |
|---|---|---|---|---|---|
| pH | / | 无量纲 | 6.0-9.0 | 6.5-8.5 | 6.5-8.5 |
| 色度 | ≤ | 度 | 20 | / | 20 |
| $BOD_5$ | ≤ | mg/L | 10 | / | 10 |
| $COD_{Cr}$ | ≤ | mg/L | 50 | / | 50 |
| 锰 | ≤ | mg/L | 0.2 | / | 0.2 |
| 氯化物 | ≤ | mg/L | 400 | 250 | 250 |
| 总硬度 | ≤ | mg/L | 450 | / | 450 |
| 总碱度 | ≤ | mg/L | 350 | / | 350 |
| 硫酸盐 | ≤ | mg/L | 600 | 250 | 250 |
| 氨氮 | ≤ | mg/L | 5 | / | 5 |
| 总磷 | ≤ | mg/L | 0.5 | / | 0.5 |
| 溶解性总固体 | ≤ | mg/L | 1500 | 350 | 350 |
| 石油类 | ≤ | mg/L | 1.0 | / | 1.0 |
| 阴离子表面活性剂 | ≤ | mg/L | 0.5 | / | 0.5 |
| 总余氯 | ≥ | mg/L | 0.1~0.2 | / | 0.1~0.2 |
| 粪大肠菌群 | ≤ | 个/L | 1000 | / | 1000 |
| 电导率 | ≤ | us/cm | / | 350 | 350 |
| 二氧化硅 | ≤ | mg/L | / | 200 | 200 |
| 总有机碳 | ≤ | mg/L | / | 10 | 10 |
| 锌 | ≤ | mg/L | / | 1.0 | 1.0 |
| 钾 | ≤ | mg/L | / | 1.0 | 1.0 |
| 铁 | ≤ | mg/L | 0.5 | 0.3 | 0.3 |
| 钠 | ≤ | mg/L | / | 200 | 200 |
| 钙 | ≤ | mg/L | / | 1.0 | 1.0 |
| 铜 | ≤ | mg/L | / | 0.3 | 0.3 |
| 镍 | ≤ | mg/L | / | 0.1 | 0.1 |
| 总铝 | ≤ | mg/L | / | / | 2.0 |
| 悬浮物 | ≤ | mg/L | / | / | 30 |

注：“ND”表示低于检出限。锰、镁、铝、铬、镉、汞、铅、砷水质低于检出限。

#### 1.4.2.2.3 噪声排放标准

噪声排放标准与现有的一致，即厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3、4 类标准。

#### 1.4.2.2.4 固体废物

固体废物管理遵照《广东省固体废物污染防治条例》执行，一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025），危险废物执行《国家危险废物名录（2025 年版）》《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

## 1.5 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.5.1 污染因素识别

根据本项目的工程特点、污染因子及所在地区的环境特征，分析、识别营运期各污染因素对环境造成不同影响的程度，本项目环境影响因素识别见表 1.5.1-1。

**表 1.5.1-1 本项目环境影响因素识别表**

| 时期 | 名称 | 产生影响的主要内容 | 主要影响因素 |
|---|---|---|---|
| 运营期 | 大气环境 | 车间废气 | 油雾（VOCs）、碱雾、硫酸雾、硝酸雾 |
| | | 废水处理站 | 氨、硫化氢、臭气浓度 |
| | | 交通运输尾气 | HC、CO |
| | 水环境 | 阳极氧化生产线废水 | pH、$COD_{Cr}$、SS、石油类、总磷、总铝、镍等 |
| | | 废气喷淋塔更换废水 | pH、$COD_{Cr}$ 等 |
| | 固体废物 | 生产 | 废原料包装物、含镍废液、废水处理站污泥、废切削液、含切削液金属碎屑、含镍废水处理系统产生的浓水、废机油及其包装桶、含油抹布及手套等 |
| | 声环境 | 生产设备、风机、运输车辆 | 噪声 |
| | 环境风险 | 原辅材料、产品、次生危废、储存、运输、使用过程 | 发生突发环境事件，如泄漏、事故排放、火灾次生/衍生事件 |

## 1.5.2 评价因子筛选

### 1.5.2.1 施工期

本次改扩建在现有厂房内进行，不新增建筑物，其他现有项目的建设内容不变，公共工程均依托现有项目的给排水系统、供电系统，基本不存在施工期污染源。

### 1.5.2.2 营运期

本项目评价因子见下表 1.5.2-1 所示。

**表 1.5.2-1　环境影响评价因子的筛选**

| 环境要素 | 现状评价因子 | 预测评价因子 | 总量控制因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 地表水环境 | / | / | / | / |
| 环境空气 | $SO_2$、$NO_2$、CO、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$O_3$、TSP、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、硫化氢、氨、氯化氢、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯 | 硫化氢、氨、硫酸雾、NOx、TVOC/NMHC | 氮氧化物、VOCs | / |
| 声环境 | 昼间等效连续 A 声级 Ld<br>夜间等效连续 A 声级 Ln | 厂界噪声 | / | / |
| 地下水环境 | 水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、镍、锰、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、锌、铝、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$ | 耗氧量、氨氮、铝、镍、铜 | / | / |
| 土壤环境 | pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | 石油类、镍、pH 值 | / | / |
| 环境风险 | / | 一氧化碳、硫酸、硝酸、磷酸 | / | / |
| 生态环境 | 生态环境一般性调查 | / | / | 简单分析 |

# 1.6 环境评价工作等级及评价范围确定

## 1.6.1 地表水环境

### 1.6.1.1 评价等级判定

按《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，根据影响类型、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地表水环境影响评价工作等级，评价工作等级按表 1.6.1-1 的分级判据进行划分。

**表 1.6.1-1　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 且 W<6000 |
| 三级 B | 间接排放 | / |

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注 3：厂区存在的堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 $m^3/d$，评价等级为一级；排水量＜500 万 $m^3/d$，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回用利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091$m^3$ /d 回用，约 19.325$m^3$ /d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后回用封孔工序后水洗用水，含镍废水处理设施产生的浓水

（1.796m³/d）作危废交有资质单位处置，不外排，根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ 2.3-2018）的要求，属于三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查区域环境质量现状。

#### 1.6.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ 2.3-2018），三级 B 评价主要满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，本次评价地表水环境调查内容主要为区域水环境质量现状。

### 1.6.2 大气环境

#### 1.6.2.1 分级依据

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作的分级主要根据评价项目的主要污染物排放量、周围地形的复杂程度以及当地执行的大气环境质量标准等因素确定。并计算大气污染物的最大地面浓度占标率 $P_i$，及其地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{o_i}} \times 100\%$$

式中：$P_i$——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$\rho_i$——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；

$\rho_{o_i}$——第 i 个污染物的环境空气质量标准μg/m³。

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），评价工作等级按表 1.6.2-1 的分级判据进行划分。

**表 1.6.2-1　评价工作等级划分依据**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级 | $P_{max}$≥10% |
| 二级 | 1%≤$P_{max}$＜10% |
| 三级 | $P_{max}$＜1% |

#### 1.6.2.2 大气环境影响评价估算对象及源强

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）及本项目排污特征，选取外排废气中车间及暂存库废气作为 AERSCREEN 估算模型的估算对象，对应的评价因子选取硫化氢、氨、硫酸雾、氮氧化物、TVOC/NMHC。

**表 1.6.2-2　点源参数一览表**

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 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 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | 硫酸雾 | 硝酸雾（NOx） | 氨 | $H_2S$ |
| 1 | DA001 | -51 | 61 | -2 | 25 | 1.20 | 16.1 | 25 | 3000 | 正常 | 0.0279 | 0.0533 | / | / |
| 2 | DA002 | -6 | 20 | -4 | 25 | 0.35 | 14.4 | 25 | 3000 | 正常 | / | / | 0.0021 | 0.00004 |

注：坐标系为直角坐标系，以本项目所在厂区的西南角为原点（0,0），正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向。

**表 1.6.2-3　面源参数一览表**

| 编号 | 名称 | 面源中心点坐标 | | 面源海拔高度 m | 面源长度 m | 面源宽度 m | 与正北方向夹角℃ | 面源有效排放高度*m | 年排放小时 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | 硫酸雾 | 硝酸雾（NOx） | 氨 | $H_2S$ | TVOC/NMHC |
| 1 | 厂房 A1 层 | -29 | 47 | -3 | 77 | 20 | 30 | 3 | 3000 | 正常 | 0.0717 | 0.0131 | / | / | / |
| 2 | 厂房 A4 层 | -29 | 47 | -3 | 77 | 20 | 30 | 17 | 3000 | 正常 | / | / | / | / | 0.0058 |
| 3 | 废水处理区 | 31 | 87 | -4 | 20 | 12.4 | 30 | 1.5 | 6000 | 正常 | / | / | 0.0005 | 0.00003 | / |

注：坐标系为直角坐标系，以本项目所在厂区的西南角为原点（0,0），正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向；面源有效排放高度取所在楼层的（窗户高度+车间大门高度）/2，废水处理区面源高度取废水处理水池高度。

### 1.6.2.3 估算模型参数

估算模型参数表参照《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）。

**表 1.6.2-4　估算模型参数表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度/℃ | | 38.7 |
| 最低环境温度/℃ | | 1.9 |
| 土地利用类型 | | 农作地 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | √是　否 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸边熏烟 | 考虑岸边熏烟 | 是　√否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/º | / |

备注：①根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B.6.1：当本项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目周边 3km 范围内一半以上面积不属于城市建成区，因此估算模型选择“农村”。

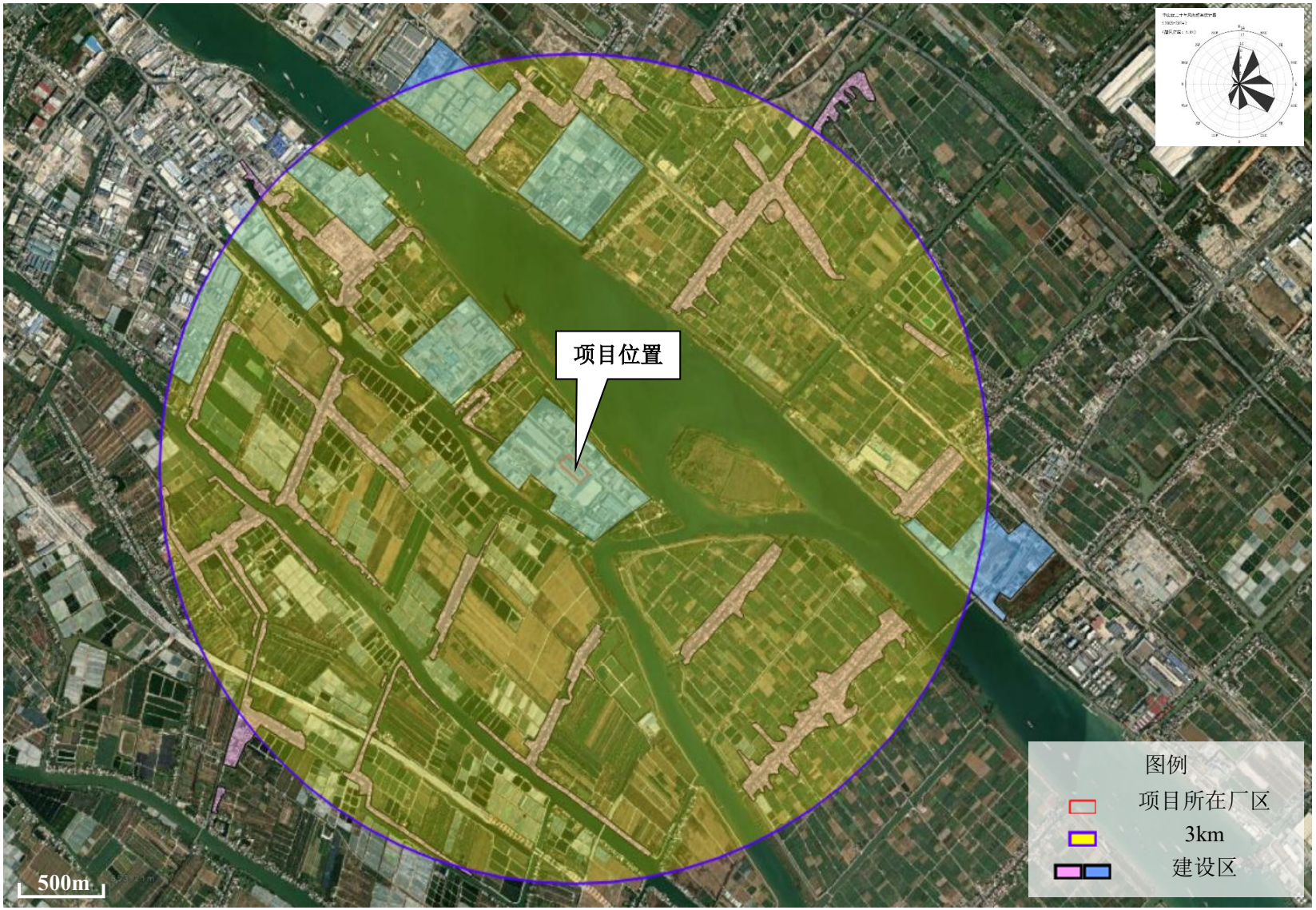



**图 1.6.2-1　本项目周边 3km 范围内建设情况图**

②筛选气象：本项目所在地的气温记录最低 1.9℃，最高 38.7℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U*不进行调整。

③地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季，考虑到中山秋冬区分不明显，生成的地面特征参数表中将冬天参数改为秋天参数；AERMET 通用地表类型为农作地；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候。本项目“筛选气象”地表特征参数见表 1.6.2-5。

**表 1.6.2-5　地面特征参数表**

| 序号 | 扇区 | 地表特征 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0-360° | 农作地 | 冬季（12,1,2） | 0.18 | 0.4 | 0.05 |
| | | | 春季（3,4.5） | 0.14 | 0.2 | 0.03 |
| | | | 夏季（6,7,8） | 0.12 | 0.3 | 0.2 |
| | | | 秋季（9,10,11） | 0.18 | 0.4 | 0.05 |

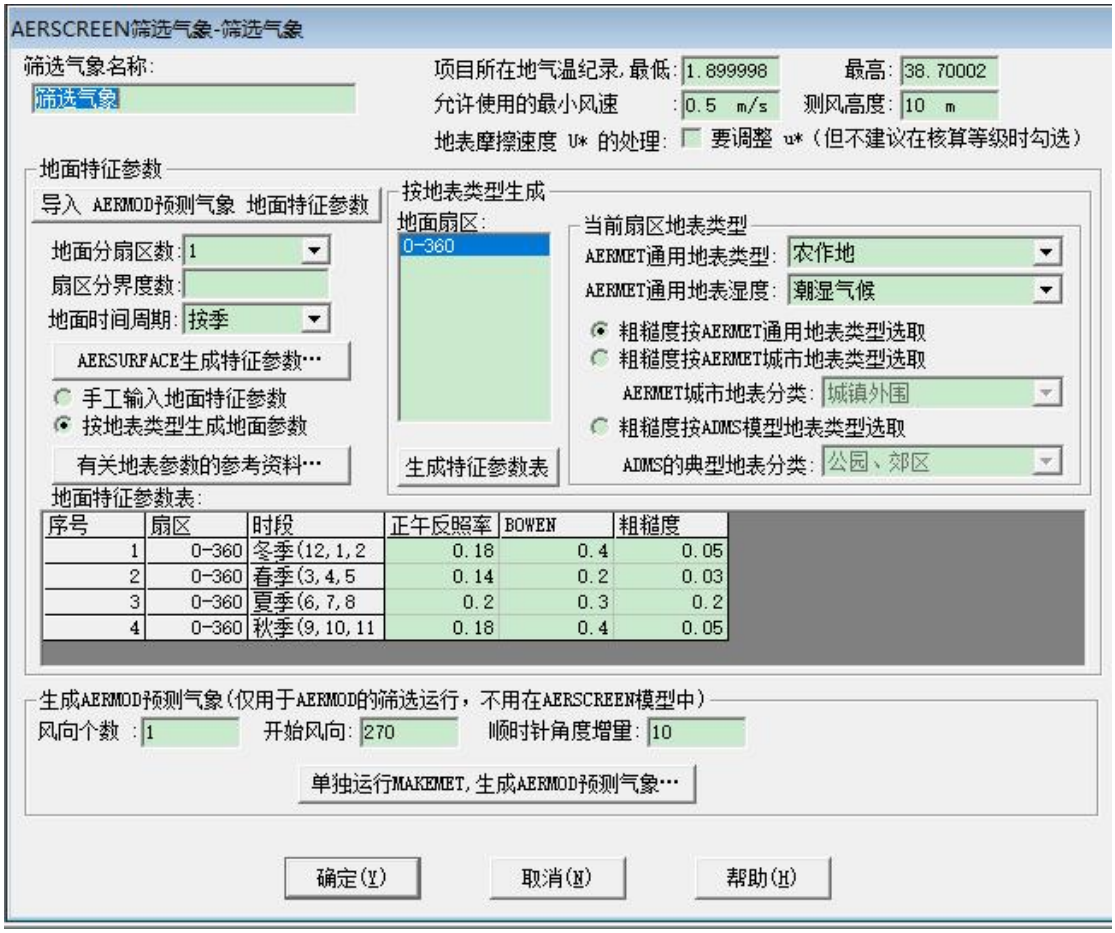



**图 1.6.2-2　筛选气象参数一览图**

### 1.6.2.4 地形参数

本次评价考虑地形的影响，收集了 SRTM 地形数据（分辨率 90m）。本项

目预测使用的地形数据是 DEM 数字高程数据格式，本次评价使用的地形数据覆盖预测范围。区域四个顶点的坐标(经度，纬度)，单位：度：

西北角(113.247500483333,22.92500046)

东北角(113.80166715,22.92500046)

西南角(113.247500483333,22.4066671266667)

东南角(113.80166715,22.4066671266667)

东西向网格间距：3(秒)、南北向网格间距：3(秒)

数据分辨率符合导则要求。

高程最小值：-52(m)、高程最大值：515(m)

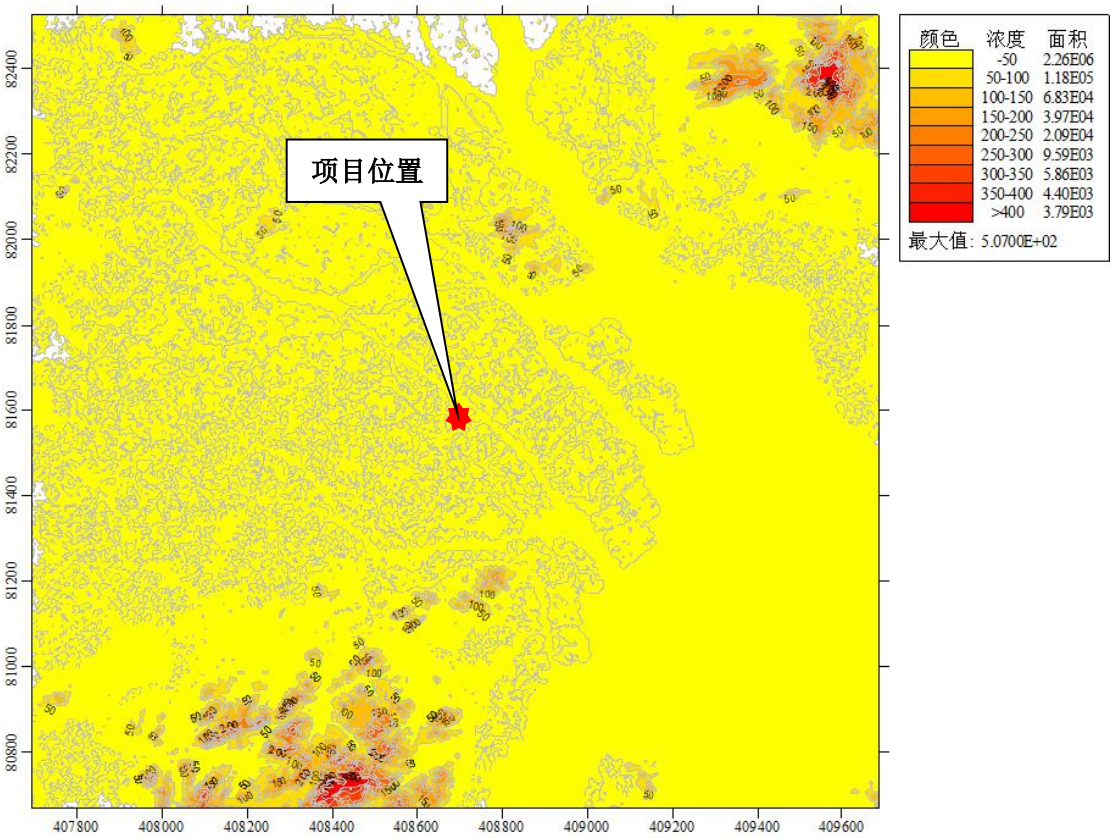



**图 1.6.2-2　本项目区域范围内地形图**

### 1.6.2.5 评价等级及范围的确定

选取推荐模式中的估算模型 AERSCREEN 对本项目的大气环境评价工作进行分级，估算结果见表 1.6.2-6。

根据估算结果可知，本项目各污染物统计数据最大值：$P_{max}$＝108.9%，由表 1.6-2 中的分级规定可知，本项目大气环境评价等级为一级。

由于本项目 $D_{10\%}$最大值为 1800m，按照《环境影响评价技术导则　大气环

境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价范围以本项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域，当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。根据预测估算结果，本项目评价范围以（56,80）m 为中心区域，边长 5.0km 矩形区域范围，见图 1.7.3-3。

**表 1.6.2-6　主要大气污染物估算模式统计表**

| 序号 | 污染源类型 | 污染源 | 污染物 | 最大落地浓度μg/m³ | $P_{max}$（%） | $P_{max}$距离/m | $D_{10\%}$（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 点源 | DA001 | 硫酸雾 | 1.5933 | 0.53 | 80 | / |
| | | | 氮氧化物 | 3.0439 | 1.52 | | / |
| 2 | | DA002 | 氨 | 0.1276 | 0.06 | 104 | / |
| | | | $H_2S$ | 0.0024 | 0.02 | | / |
| 3 | 面源 | 厂房 A1 层 | 硫酸雾 | 326.6948 | 108.9 | 54 | 1800 |
| | | | 氮氧化物 | 56.6890 | 29.84 | | 375 |
| 4 | | 厂房 A4 层 | VOCs | 2.5805 | 0.22 | 43 | / |
| | | | NMHC | 2.5805 | 0.13 | | / |
| 5 | | 废水处理区 | 氨 | 9.8641 | 4.93 | 19 | / |
| | | | $H_2S$ | 0.5918 | 5.92 | | / |

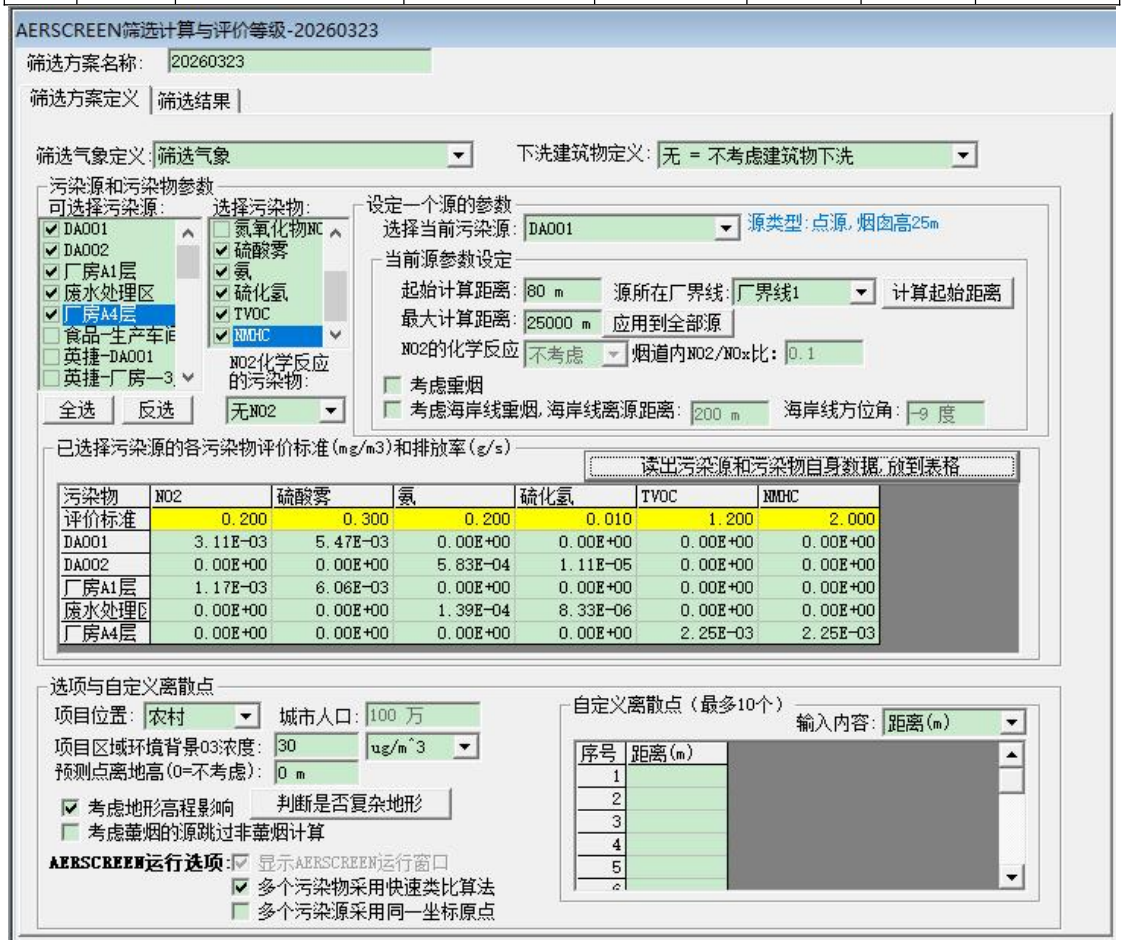



**图 1.6.2-3　筛选方案截图**




| 序号 | 污染源名称 | 方位角度(度) | 离源距离(m) | 相对源高(m) | NO2 \|D10(m) | 硫酸雾 \|D10(m) | 氨 \|D10(m) | 硫化氢 \|D10(m) | TVOC \|D10(m) | NMHC \|D10(m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | DA001 | 230 | 80 | 1.99 | 1.52 \|0 | 0.53 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 2 | DA002 | 240 | 104 | 4.33 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.06 \|0 | 0.02 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 3 | 厂房A1层 | 0.0 | 54 | 0.00 | 29.84 \|375 | 108.90 \|1800 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 4 | 废水处理区 | 0.0 | 19 | 0.00 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 4.93 \|0 | 5.92 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 |
| 5 | 厂房A4层 | 0.0 | 93 | 0.00 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.00 \|0 | 0.22 \|0 | 0.13 \|0 |
| | 各源最大值 | — | — | — | 29.84 | 108.90 | 4.93 | 5.92 | 0.22 | 0.13 |

**图 1.6.2-4(a)　估算结果截图**




**图 1.6.2-4(b)　估算结果截图**

## 1.6.3 地下水环境

### 1.6.3.1 评价等级

本项目位于现有厂房内，属于计算机零部件制造、金属制品制造行业。依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“I 金属制品-51、表面处理及热处理加工”中的“有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌”，本项目阳极氧化工序按照电镀工艺进行判定，因此地下水环境影响评价项目类别为III类。根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》，本项目所在地区不属于饮用水源保护范围、环境敏感区，地下水环境敏感特征为不敏感，建设项目地下水环境影响敏感程度分级表见表 1.6.3-1，建设项目地下水评价工作等级判定表见表 1.6.3-2。

**表 1.6.3-1　地下水环境影响敏感程度分级表**

| 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；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，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（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的敏感区。 |
| 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 1.6.3-2　建设项目地下水评价工作等级判定表**

| 项目类别 / 环境敏感程度 | I | II | III |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

本项目地下水影响评价等级为三级。

### 1.6.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“建设项目（除线性工程外）地下水环境现状调查评价范围可采用公式法、查表法和自定义法”；当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法

的要求时候，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。同样可根据建设项目所在地水文地质条件自行确定，但需说明理由。

本项目采用查表法确定，地下水环境调查评价范围为本项目所在场址及周边6~20km² 范围区域，本项目评价范围以洪奇沥水道及其支流沙仔沥为边界围成的区域，面积约 1.94km²，详见图 1.6-1。

## 1.6.4 声环境

### 1.6.4.1 评价等级

声环境影响评价等级主要依据项目所在地的声环境功能区等级、项目建设前后敏感点声级增高量和受影响人口规模进行划分。

**表 1.6.4-1- 声环境影响评价分级判据表**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级 | 评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加。 |
| 二级 | 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多。 |
| 三级 | 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大。 |

本项目所在地为 3、4a 类声环境功能区，本项目主要的噪声源为废水处理设备、水泵、风机等设备，噪声增值及影响范围较小。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级为三级。

### 1.6.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021），本项目噪声评价范围参照一级评价范围，即本项目声环境评价范围为建设项目边界外 200m 包络线以内的范围，见图 1.6-1，评价范围内无声环境保护目标。

## 1.6.5 环境风险

### 1.6.5.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

危险物质数量与临界量比值（Q）为每种危险物质在厂界内的最大存在总量

与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + ... + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：$q_1$，$q_2$，.....，$q_n$——每种危险化学品实际存在量，t；

$Q_1$，$Q_2$，.....，Qn——每种危险化学品的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目风险潜势为I；

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

全厂各危险物质临界量、存储量情况详见下表，根据下表可知，全厂危险物质数量与临界量比值 $Q_{max}$=4.4117＜10。

**表 1.6.5-1　厂区各危险物质临界量、存储量情况一览表**

| 物质名称 | | 主要成分 | 临界量 Qn 选取依据 | 存在量 t | | 临界量 Qn/t | 该种危险物质 Q 值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 混合物最大存在量 | 折合危险物质量 | | |
| 航空航天高端数控刀具 | 切削液 | 水 60.3%、阴离子表面活性剂 A3.7%、低粘度润滑油 20%、油性剂（聚合脂肪酸）10%、防锈剂（油酸三乙酸胺）5%、消泡剂（聚二甲基硅氧烷）1% | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的油类物质的临界量 | 0.5 | 0.5 | 2500 | 0.0002 |
| 新增 CNC 机加工 | 切削液 | | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的油类物质的临界量 | 0.5 | 0.5 | 2500 | 0.0002 |
| 阳极氧化生产线原辅料 | 铝脱脂剂 | 水 60%、十六醇与十六醇聚乙烯乙二醇醚的反应产物 30%、磺基丁二酸-1,4-二辛酯 5%、2-萘磺酸、甲醛的聚合物钠盐 3%、N,N-二（羟基乙基）椰油酰胺 2% | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量 | 0.5 | 0.5 | 50 | 0.01 |
| | 光亮脱脂剂 | 马来酸 11%、酒石酸 6%、烯丙基硫脲 3%、表面活性剂（复合）10%、水 70% | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量 | 0.5 | 0.5 | 50 | 0.01 |
| | 氢氧化钠 | 氢氧化钠 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 1）的临界量 | 1.0 | 1.0 | 5 | 0.2 |
| | 硝酸 | 68%硝酸 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的硝酸的临界量 | 1.7 | 1.7 | 7.5 | 0.2267 |
| | 化抛剂 | 硫酸铜 5-25%、磷酸 10-30%、硫酸 5-10%、尿素 5-10%、水 10-25% | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的磷酸的临界量 | 0.8 | 0.24 | 10 | 0.024 |
| | | | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量 | | 0.08 | 10 | 0.008 |
| | | | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的铜及其化合物（以铜离子计）的临界量 | | 0.08 | 0.25 | 0.32 |
| | 硫酸 | 98%硫酸 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量 | 2.1 | 2.1 | 10 | 0.21 |
| | 磷酸 | 85%磷酸 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的磷酸的临界量 | 1.5 | 1.5 | 10 | 0.15 |

| 物质名称 | | 主要成分 | 临界量 Qn 选取依据 | 存在量 t | | 临界量 Qn/t | 该种危险物质 Q 值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 混合物最大存在量 | 折合危险物质量 | | |
| | 草酸 | 99.4%草酸 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量 | 1.0 | 1.0 | 50 | 0.02 |
| | 表调剂 | 丁二酸 50%、脱氢乙酸钠 40%、硫酸钠 10% | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量 | 1.0 | 1.0 | 50 | 0.02 |
| | 封孔剂 | 醋酸镍 70-80%、表面活性剂 5-15%、缓蚀剂 5-15% | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的镍及其化合物（以镍计）的临界量 | 1.0 | 0.27 | 0.25 | 1.08 |
| | 除灰剂 | 螯合剂、络合剂、去灰剂、表面活性剂等混合物 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量 | 0.5 | 0.5 | 50 | 0.01 |
| 阳极氧化生产线在线量（1 条自动线、1 条手工线） | 碱洗槽 | 40-70g/L 氢氧化钠 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 1）的临界量 | 4.3 | 0.21 | 5 | 0.042 |
| | 中和槽 | 120-220g/L 硝酸 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的硝酸的临界量 | 3.9 | 0.48 | 7.5 | 0.064 |
| | 化抛槽 | 25-35g/L 化抛剂、硝酸、硫酸 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量 | 4.3 | 0.45 | 10 | 0.045 |
| | | | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的磷酸的临界量 | | 1.18 | 10 | 0.118 |
| | | | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的硝酸的临界量 | | 0.08 | 7.5 | 0.0107 |
| | | | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的铜及其化合物（以铜离子计）的临界量 | | 0.015 | 0.025 | 0.6 |
| | 除膜槽 | 120-220g/L 硝酸 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的硝酸的临界量 | 3.9 | 0.48 | 7.5 | 0.064 |
| | 阳极氧化槽 | 170-200g/L 硫酸 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量 | 19.8 | 3.6 | 10 | 0.36 |
| | 硬质氧化槽 | 170-200g/L 硫酸 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量 | 3.3 | 0.6 | 10 | 0.06 |
| | 活化槽 | 30%草酸 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量 | 3.9 | 1.17 | 50 | 0.0234 |
| | 封孔槽 | 5-10g/L 封孔剂 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的镍及其化合物（以 | 14.1 | 0.037 | 0.25 | 0.148 |

| 物质名称 | | 主要成分 | 临界量 Qn 选取依据 | 存在量 t | | 临界量 Qn/t | 该种危险物质 Q 值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 混合物最大存在量 | 折合危险物质量 | | |
| | | | 镍计）的临界量 | | | | |
| 其他辅助材料 | 机油 | 机油 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的油类物质的临界量 | 0.2 | 0.2 | 2500 | 0.00008 |
| 废水 | 氧化废液 | $COD_{Cr}$≥10000mg/L | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的 $COD_{Cr}$≥10000mg/L 的有机废液的临界量 | 0.114 | 0.114 | 10 | 0.0114 |
| 危废 | 含镍废液 | 封孔剂、水 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的镍及其化合物（以镍计）的临界量 | 15.86 | 0.106 | 0.25 | 0.424 |
| | 含镍废水 | 封孔剂、水 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的镍及其化合物（以镍计）的临界量 | 4.000 | 0.003 | 0.25 | 0.012 |
| | 含镍废水处理系统产生的浓水 | 封孔剂、水 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的镍及其化合物（以镍计）的临界量 | 7.380 | 0.005 | 0.25 | 0.020 |
| | 污泥 | 污泥 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的铜及其化合物（以铜离子计）的临界量 | 0.50 | 0.003 | 0.025 | 0.120 |
| | 废机油 | 机油 | 拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的油类物质的临界量 | 0.02 | 0.02 | 2500 | 0.000008 |
| 合计 | | | | | | | 4.4117 |

注：阳极氧化生产线在线量按生产线开槽添加量核算，含铜、含镍离子核算按照槽体添加药剂浓度*金属物质占比*金属分子量占比。

### 1.6.5.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.6.5-2 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、M4 表示。

**表 1.6.5-2　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 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐） |
| 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；<br>[b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | |

本项目不涉及石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等行业，本项目主要为计算机零部件制造、金属制品制造，使用氢氧化钠、硫酸、硝酸等危险化学品作为药剂进行表面处理，属于涉及危险物质使用、贮存的项目，评估分值为 5 分，因此，本项目行业及生产工艺为 M4。

### 1.6.5.3 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 1.6.5-3 确定危险物质及工艺系统的危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表 1.6.5-3　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

本项目 Q＜10，行业及生产工艺评分划分为 M4，因此，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

#### 1.6.5.4 环境敏感程度（E）分级

**（1）大气环境**

根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，分级原则见表 1.6.5-4。

**表 1.6.5-4　大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|---|---|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；**或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人**；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 |
| E2 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于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 |
| 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 |

本项目周边 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约 25973 人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数（含各厂区员工）约 2500 人，大气环境敏感程度属于 E1。

**（2）地表水环境**

根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，分级原则见表 1.6.5-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.6.5-6 和表 1.6.5-7。

**表 1.6.5-5　地表水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

**表 1.6.5-6　地表水功能敏感性分区**

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。 |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区。 |

**表 1.6.5-7　环境敏感目标分级**

| 敏感性 | 地表水环境敏感目标 |
|---|---|
| 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。 |

本项目生产过程中产生的综合废水经自建综合废水+中水回用处理系统处理后约 45.091m³/d 回用，约 19.325m³/d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经处理后约 4.191m³/d 回用封孔工序后水洗用水，含镍废水处理设施产生的浓水 1.796m³/d 作危废交有资质单位处置，不外排。事故情况下危险物质、泄漏物质可能会经雨水管网排入西侧的沙仔沥，沙仔沥地表水环境保护目标为IV类，因此本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，下游 10km 范围内（含赶潮期间）还涉及的水体包括洪奇沥水道，其地表水环境保护目标为III类；根据广东省生态环境分区管控信息平台（https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home-page/stat），本项目危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内涉及广州市南沙区红树林敏感保护目标（位置关系图详见下图），环境敏感目标级别为 S1，综上分析，本项目地表水环境敏感程度为 E2。




**图 1.6.5-1　本项目与广州市南沙区红树林的位置关系图**

**（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，分级原则见表 1.6.5-8。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表 1.6.5-9 和表 1.6.5-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

**表 1.6.5-8　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 1.6.5-9　地下水功能敏感性分区**

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 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的环境敏感区[a] |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| a.“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。 | |

**表 1.6.5-10　包气带防污性能分级**

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
|---|---|
| D3 | Mb≥1.0m，K≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D2 | 0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定<br>Mb≥1.0m，1.0×10$^{-6}$cm/s＜K≤1.0×10$^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |
| Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。 | |

本项目地下水功能区不属于集中式饮用水源准保护区、集中式饮用水源准保护区以外的补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区以及特殊地下水资源保护保护区以外的分布区，地下水敏感程度划分为不敏感 G3；根据场地已开展的地质勘探资料及钻孔调查情况，建设场地包气带岩土为人工素填土层，平均厚度 Mb 约 4.47m，渗透系数为 3.5×10$^{-4}$cm/s，即包气带防污性能分级为 D1。根据表 1.6.5-9，本项目地下水环境敏感程度属于 E2。

### 1.6.5.5 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），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，按照表 1.6.5-11 确定环境风险潜势。

**表 1.6.5-11　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。 | | | | |

根据上表可知，风险潜势由危险物质及工艺系统危险性（P）与环境敏感程度（E）共同确定，而 P 的分级由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）共同确定。综合前述章节所得结论，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级情况详见表 1.6.5-12。

**表 1.6.5-12　建设项目环境风险潜势等级划分**

| 环境要素 | 危险物质及工艺系统危险性（P） | 环境敏感程度 | 环境风险潜势 |
|---|---|---|---|
| 大气环境 | P4 | E1 | III |
| 地表水环境 | | E2 | II |
| 地下水环境 | | E2 | II |

### 1.6.5.6 评价等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定工作等级。

**表 1.6.5-13　评价工作等级划分**

| 环境风险潜势 | IV、IV$^+$ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 [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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A。 | | | | |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级判定标准以及风险潜势分析，本项目环境风险潜势为III，评价工作等级为二级。

### 1.6.5.7 评价范围

本项目环境风险潜势为III，评价工作等级为二级，大气环境风险评价范围为本项目生产区边界周边 5km 的圆形区域，地下水环境风险评价范围参照地下水环境评价范围，即以洪奇沥水道及其支流沙仔沥为边界围成的区域，面积约 1.94km²；地表水环境风险范围为本项目雨水排放口经市政雨水管网汇入沙仔沥处及雨水口汇入沙仔沥处至下游洪奇沥水道（涵盖广州市南沙区红树林保护区），共 10km，评价范围详见图 1.6-1。

## 1.6.6 生态环境

### 1.6.6.1 评价等级

本项目不属于水文要素影响型项目，本项目符合生态环境分区管控要求且位于厂界范围内的污染影响类改扩建项目，不涉及自然公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；本项目土壤影响范围内不涉及天

然林、公益林、湿地等生态保护目标；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

#### 1.6.6.2 评价范围

根据导则要求，污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域，本项目周边主要为工业厂房，本项目污染物排放对周边环境的生态影响较小，故本项目生态环境评价范围取占地范围内，详见图 1.6-1。

### 1.6.7 土壤环境

#### 1.6.7.1 评价等级

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”的划分，本项目属于“制造业-设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”中的“有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌”，为I类建设项目。

本项目为污染影响型，占地面积（19318.6m² ）为小型（≤5hm² ），周边区域主要为工业用地等，属于不敏感情形。综上，本项目土壤环境评价等级为二级。

污染影响型评价工作等级划分详见下表。

**表 1.6.7-1 污染影响型评价工作等级划分表**

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

#### 1.6.7.2 评价范围

本项目土壤环境评价等级为二级，根据导则要求，污染影响型评价范围占地及其厂界外 0.2km 范围，评价范围详见图 1.6-1。

### 1.6.8 小结

本项目评价工作等级和评价范围汇总表见表 1.6.8-1。

**表 1.6.8-1　本项目评价工作等级和评价范围汇总表**

| 评价工作内容 | | 工作等级 | 评价范围 |
|---|---|---|---|
| 大气环境 | | 一级 | 以本项目厂址为中心，边长为 5.0km 的矩形区域。 |
| 地表水环境 | | 三级 B | / |
| 声环境 | | 三级 | 本项目边界外 200 米包络线内的区域 |
| 风险评价 | 大气环境 | 二级 | 以本项目边界外 5km 的圆形区域 |
| | 地下水环境 | 三级 | 以洪奇沥水道及其支流沙仔沥为边界围成的区域，面积约 1.94km² |
| | 地表水环境 | 三级 | 本项目雨水排放口经市政雨水管网汇入沙仔沥处及雨水口汇入沙仔沥处至下游洪奇沥水道（涵盖广州市南沙区红树林保护区），共 10km |
| 生态环境 | | 三级 | 本项目占地范围 |
| 地下水环境 | | 三级 | 以洪奇沥水道及其支流沙仔沥为边界围成的区域，面积约 1.94km² |
| 土壤环境 | | 二级 | 本项目占地及其厂界外 0.2km 范围 |




**图 1.6-1　项目各环境要素评价范围图（小图）**




**图 1.6-2　　项目各环境要素评价范围图**

## 1.7 污染源控制及环境保护目标

本项目所在区域不涉及占用永久基本农田、名木古树、文物保护单位。

### 1.7.1 污染控制目标

（1）做好本项目运营期的环境污染控制工作，所有的污染源均应得到有效和妥善的控制，研究本项目拟采取的防治措施可行性，提出先进的技术措施和管理措施，将本项目运营活动对环境的影响降低到最小程度。

（2）本项目环境保护设施与主体工程实现“三同时”。

（3）采取先进的生产工艺和设备，并确保技术的先进性和可靠性。

（4）积极推行清洁生产，采用清洁能源，节约用水，清洁生产各项指标达到国内同行业先进水平。

（5）采取有效措施控制本项目的环境风险。

### 1.7.2 环境保护目标

（1）保护本项目所在区域大气环境质量，对大气环境质量不造成明显影响。

（2）有效控制主要污染物 $COD_{Cr}$、SS 等的排放量，保护废水处理系统水质不受明显影响。

（3）控制建设项目噪声的排放，对声环境质量不造成明显影响。

（4）保护本项目周围的环境敏感点，使其不因本项目所排的污染物的影响而改变环境质量现状级别。

### 1.7.3 主要敏感点

图 1.7.3-1~1.7.3-2 分别对照项目在广东省“三区三线”中永久基本农田保护区的位置关系以及周边规划居住区情况可知，项目土壤环境评价范围内无永久基本农田保护区，本项目大气评价范围不涉及规划居住区等规划环境保护目标，因此环境保护目标和环境敏感点见表 1.7.3-1~1.7.3-2 及图 1.7.3-3。

**表 1.7.3-1　大气评价范围环境空气保护目标**

| 序号 | 敏感点名称 | | 坐标 | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂界方位 | 相对厂界距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | | |
| 1. | 中山民 | 下围 | -680 | 348 | 居民 | 约 50 | 环境空 | 西北 | 472 |

| 序号 | 敏感点名称 | | 坐标 | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂界方位 | 相对厂界距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | | |
| 2. | 众街道 | 沙仔村 | -1589 | 1591 | 居民 | 约 150 | 气二类区 | 西北 | 1966 |
| 3. | | 五四村 | -1341 | 102 | 居民 | 约 200 | | 西北 | 1105 |
| 4. | | 新平一村 | -2559 | 131 | 居民 | 约 80 | | 西北 | 2552 |
| 5. | | 五围 | -794 | -591 | 居民 | 约 50 | | 西南 | 612 |
| 6. | | 新民村 | 118 | -1109 | 居民 | 约 100 | | 南 | 1043 |
| 7. | 中山市民众街道 | 新平村 | -2421 | -299 | 居民 | 约 250 | 环境空气二类区 | 西南 | 2043 |
| 8. | | 新平四村 | -2340 | -1700 | 居民 | 约 100 | | 西南 | 2542 |
| 9. | | 新中 | -1377 | -1474 | 居民 | 约 50 | | 西南 | 1814 |
| 10. | | 赖三顷 | -2603 | -2233 | 居民 | 约 50 | | 西南 | 3366 |
| 11. | 广州市南沙区 | 裕泗安围 | 1059 | -883 | 居民 | 约 100 | 环境空气二类区 | 东南 | 1384 |
| 12. | | 民建村 | 1774 | -1445 | 居民 | 约 250 | | 东南 | 2233 |
| 13. | | 庆生围 | 2453 | -73 | 居民 | 约 50 | | 东 | 2251 |
| 14. | | 上陈家围 | 2686 | 905 | 居民 | 约 20 | | 东北 | 2517 |
| 15. | | 年丰村 | 782 | 1379 | 居民 | 约 300 | | 东北 | 1192 |
| 16. | | 年丰幼儿园 | 1010 | 1946 | 学校 | 约 50 | | 东北 | 2013 |
| 17. | | 新同丰小学 | 1388 | 1919 | 学校 | 18 个班 | | 东北 | 2279 |
| 18. | | 万顷沙第一幼儿园 | 1326 | 1946 | 学校 | 约 100 | | 东北 | 2258 |
| 19. | | 同兴村 | -757 | 2437 | 居民 | 约 1000 | | 西北 | 2231 |
| 20. | 基本农田 | | —— | —— | 基本农田 | | 土壤环境 | 西北 | 460 |

注：坐标系为直角坐标系，以本项目所在厂区的西南角为原点（0,0），正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向。

**表 1.7.3-2　建设项目环境敏感特征表（环境风险评价）**

| 类别 | 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 |
| 环境空气 | 1. | 中山市民众街道 | 下围 | 西北 | 472 | 居住区 | 约 50 |
| | 2. | | 沙仔村 | 西北 | 1966 | 居住区 | 约 150 |
| | 3. | | 五四村 | 西北 | 1105 | 居住区 | 约 200 |
| | 4. | | 新平一村 | 西北 | 2552 | 居住区 | 约 80 |
| | 5. | | 五围 | 西南 | 612 | 居住区 | 约 50 |
| | 6. | | 新民村 | 南 | 1043 | 居住区 | 约 100 |
| | 7. | | 新平村 | 西南 | 2043 | 居住区 | 约 250 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8. | | 新平四村 | 西南 | 2542 | 居住区 | 约 100 |
| | 9. | | 新中 | 西南 | 1814 | 居住区 | 约 50 |
| | 10. | | 赖三顷 | 西南 | 3366 | 居住区 | 约 50 |
| | 11. | 中山市民众街道 | 新联村 | 南 | 3713 | 居住区 | 约 150 |
| | 12. | | 新华村 | 南 | 3109 | 居住区 | 约 300 |
| | 13. | | 新建村 | 南 | 3185 | 居住区 | 约 120 |
| | 14. | | 北四顷 | 南 | 4520 | 居住区 | 约 20 |
| | 15. | | 北二顷 | 南 | 4213 | 居住区 | 约 40 |
| | 16. | | 中山市民众镇三民学校 | 南 | 4772 | 学校 | 32 个班 |
| | 17. | | 民平村 | 南 | 4063 | 居住区 | 约 120 |
| | 18. | | 尖尾围 | 南 | 4808 | 居住区 | 约 200 |
| | 19. | | 赖九顷 | 西南 | 3521 | 居住区 | 约 250 |
| | 20. | | 新伦村 | 西南 | 3750 | 居住区 | 约 300 |
| | 21. | | 黑沙村 | 西南 | 4541 | 居住区 | 约 120 |
| | 22. | | 下年丰 | 西南 | 4838 | 居住区 | 约 80 |
| | 23. | | 新平二村 | 西 | 3207 | 居住区 | 约 400 |
| | 24. | | 新平三村 | 西 | 4120 | 居住区 | 约 500 |
| | 25. | | 新团结村 | 西北 | 3796 | 居住区 | 约 350 |
| | 26. | 广州市南沙区 | 裕泗安围 | 东南 | 1384 | 居住区 | 约 100 |
| | 27. | | 民建村 | 东南 | 2233 | 居住区 | 约 250 |
| | 28. | | 庆生围 | 东 | 2251 | 居住区 | 约 50 |
| | 29. | | 上陈家围 | 东北 | 2517 | 居住区 | 约 20 |
| | 30. | | 年丰村 | 东北 | 1192 | 居住区 | 约 300 |
| | 31. | | 年丰幼儿园 | 东北 | 2013 | 学校 | 约 50 |
| | 32. | | 新同丰小学 | 东北 | 2279 | 学校 | 18 个班 |
| | 33. | | 万顷沙第一幼儿园 | 东北 | 2258 | 学校 | 约 100 |
| | 34. | | 同兴村 | 西北 | 2231 | 居住区 | 约 1000 |
| | 35. | | 太阳升村 | 西北 | 3912 | 居住区 | 约 150 |
| | 36. | | 南沙公安 | 西北 | 4621 | 行政部门 | 约 50 |
| | 37. | | 群结村 | 西北 | 4410 | 居住区 | 约 500 |
| | 38. | | 中国铁建·海悦国际 | 北 | 4435 | 居住区 | 1643 户 |
| | 39. | | 嘉安花园 | 北 | 4297 | 居住区 | 1850 户 |
| | 40. | | 嘉安小学 | 北 | 4500 | 学校 | 18 个班 |
| | 41. | | 珠江小学 | 北 | 4837 | 学校 | 20 个班 |
| | 42. | | 鸿成雅园 | 北 | 4712 | 居住区 | 71 户 |
| | 43. | | 西新社区 | 北 | 4007 | 居住区 | 约 500 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 44. | | 鸿成·丽景花园 | 北 | 3984 | 居住区 | 385 户 |
| | 45. | | 丽雅花园 | 北 | 4390 | 居住区 | 2 户 |
| | 46. | | 泰安社区 | 北 | 4488 | 居住区 | 约 1500 |
| | 47. | | 广东第二师范学院附属南沙珠江学院 | 东北 | 4845 | 学校 | 43 个班 |
| | 48. | 广州市南沙区 | 同安泰社区 | 东北 | 4094 | 居住区 | 约 150 |
| | 49. | | 龙珠新村 | 东北 | 4496 | 居住区 | 约 200 |
| | 50. | | 兆安 | 东北 | 4088 | 居住区 | 约 100 |
| | 51. | | 三区幼儿园 | 东北 | 4512 | 学校 | 约 20 |
| | 52. | | 沙尾一村 | 东北 | 3796 | 居住区 | 约 200 |
| | 53. | | 沙尾一村幼儿园 | 东北 | 4507 | 学校 | 约 50 |
| | 54. | | 新安村 | 东北 | 2782 | 居住区 | 约 500 |
| | 55. | | 新安村幼儿园 | 东 | 2849 | 学校 | 约 50 |
| | 56. | | 万顷沙派出所 | 东 | 3299 | 行政部门 | 约 20 |
| | 57. | | 德安围 | 东 | 4126 | 居住区 | 约 100 |
| | 58. | | 崔家围 | 东 | 3725 | 居住区 | 约 150 |
| | 59. | | 合兴围 | 东南 | 3367 | 居住区 | 约 50 |
| | 60. | | 福安村 | 东南 | 4787 | 居住区 | 约 50 |
| | 61. | | 红湖村 | 东南 | 4530 | 居住区 | 约 100 |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数（含各厂员工）小计 | | | | | | 约 2500 |
| | 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | | | 约 25973 |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | | | E2 |
| 地表水 | 受纳水体 | | | | | | |
| | 序号 | 受纳水体名称 | | 排放点水域环境功能 | | | 24h 内流经范围/km |
| | 1 | 沙仔沥 | | 地表水IV类 | | | 1.0 |
| | 2 | | | | | | |
| | 内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水距离两倍）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 | 广州市南沙红树林保护区 | | 红树林 | 地表水III类 | | 3.2 |
| | 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | | | E2 |
| 地水下 | 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 |
| | / | / | | / | / | / | / |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | | | E2 |




图 1.7.3-1　项目在广东省“三区三线”的位置关系图

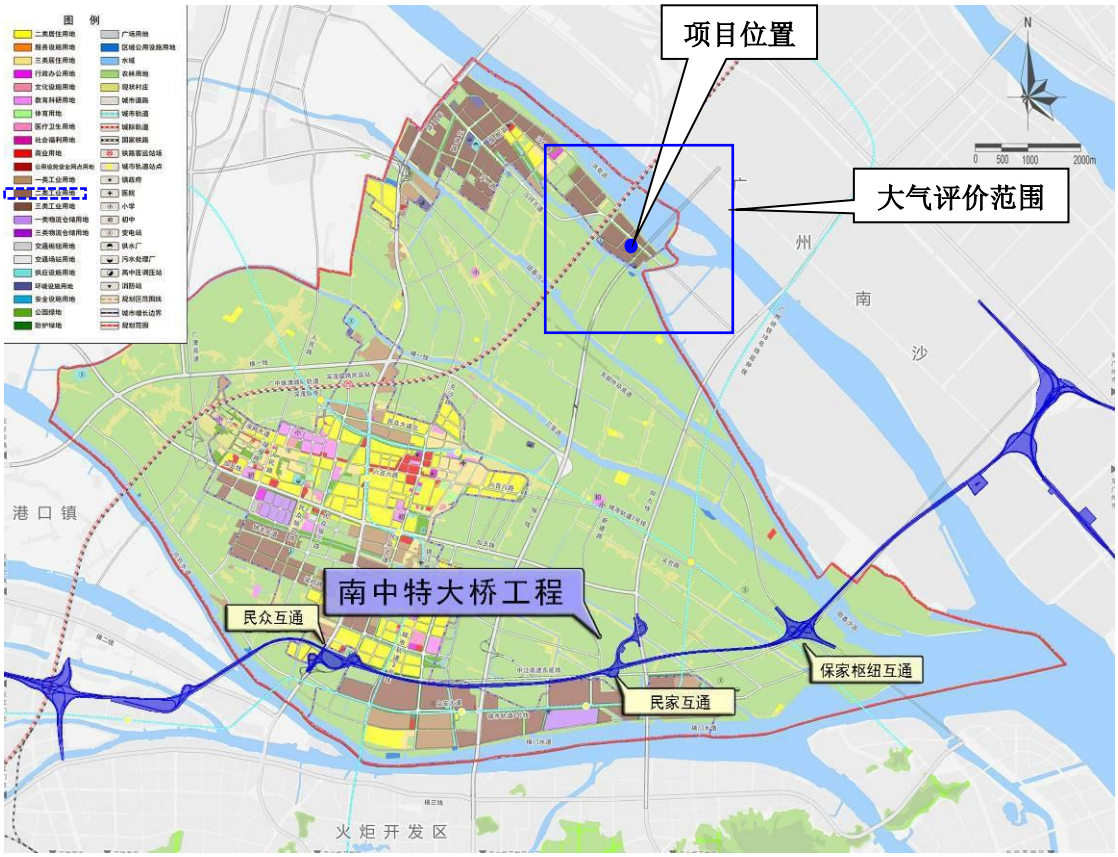



图 1.7.3-2　项目及周边区域土地利用规划位置图

## 1.8 评价工作重点

根据本项目特征与结合本项目所在地环境特征，以及本项目环境影响因子识别等综合分析，在深入进行工程分析及污染防治对策分析基础上，确定本项目环境影响评价重点为：工程分析、污染防治措施、水环境影响评价、大气环境影响评价、环境风险。

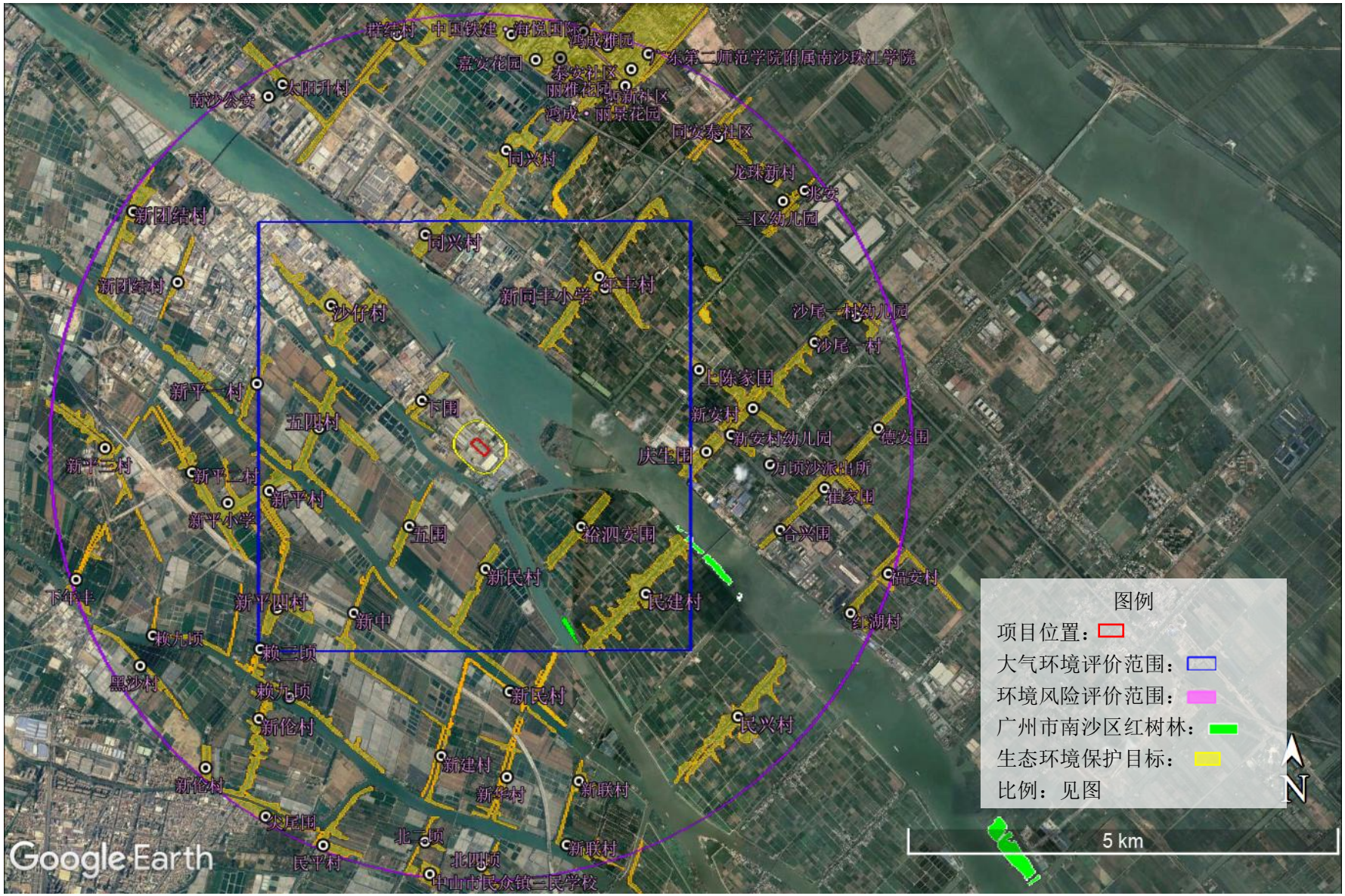



**图 1.7.3-3　项目各要素评价范围及敏感目标示意图**

# 2 回顾性评价

## 2.1 企业建设历程及其环保手续情况

广东马记智能科技有限公司成立于 2020 年，成立至今进行了 1 次环境影响评价，已通过审批，广东马记智能科技有限公司年产 140 台芯片智造设备、55.7 万台航空航天高端数控刀具 5 条生产线（新建）项目（以下简称“现有项目”）于 2022 年 6 月由中山市生态环境局以中（民）环建表〔2022〕0015 号文对项目生态环境影响报告表予以审批，该项目建设内容为：主要从事生产芯片智造设备、航空航天高端数控刀具，设计生产能力为年产 140 台芯片智造设备、55.7 万台航空航天高端数控刀具。现有项目分期建设，其中一期工程已于 2025 年 4 月完成竣工环境保护验收，验收内容为年产 120 台芯片智造设备、45 万台航空航天高端数控刀具。

2025 年 3 月 11 日，马记智能公司完成《广东马记智能科技有限公司突发环境事件应急预案》备案（备案号为 442000-2025-05442）。

2024 年 6 月，马记智能公司完成固定污染源排污登记，许可证编号为：91442000MA553W6E7E001W，有效期限：自 2024 年 6 月 05 日至 2029 年 06 月 04 日止。

现有项目环保手续情况详见下表。

**表 2.1-2　现有项目环境影响评价办理情况**

| 时间 | 项目名称 | 建设内容 | 环评批文 | 竣工环保验收批文 |
|---|---|---|---|---|
| 2022 年 | 广东马记智能科技有限公司年产 140 台芯片智造设备、55.7 万台航空航天高端数控刀具 5 条生产线（新建）项目 | 主要从事生产芯片智造设备、航空航天高端数控刀具，设计生产能力为年产 140 台芯片智造设备、55.7 万台航空航天高端数控刀具。 | 中（民）环建表〔2022〕0015 号 | 一期工程自主竣工环保验收（2025 年 4 月 9 日） |

## 2.2 现有项目基本概况

### 2.2.1 环评审批内容

#### 2.2.1.1 建设内容

现有项目总占地面积为 19318.6 平方米，总建筑面积为 38539.39 平方米，主要包括 3 栋 5 层的厂房（自编厂房 A、B、C）、1 栋 4 层厂房（自编厂房 D）及

其他附属设施。现有项目定员 350 人，均不在厂内食宿，年工作 300 天，一班制，每班 8 小时。

现有项目主要构筑物详见表 2.2.1-1，主要工程组成情况详见表 2.2.1-2。

**表 2.2.1-1　现有项目主要构筑物一览表**

| 构筑物名称 | 长/m | 宽/m | 占地面积/m² | 建筑面积/m² | 层数 | 层高/m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 A | 184 | 20 | 3680 | 19357.07 | 5 | 1F：6m | 23.8 |
| | | | | | | 2F：4.5m | |
| | | | | | | 3F：4.5m | |
| | | | | | | 4F：4.5m | |
| | | | | | | 5F：4.3m | |
| 厂房 B | 77 | 20 | 1540 | 7793.64 | 5 | 1F：6m | 23.8 |
| | | | | | | 2F：4.5m | |
| | | | | | | 3F：4.5m | |
| | | | | | | 4F：4.5m | |
| | | | | | | 5F：4.3m | |
| 厂房 C | 77 | 20 | 1540 | 7793.64 | 5 | 1F：6m | 23.8 |
| | | | | | | 2F：4.5m | |
| | | | | | | 3F：4.5m | |
| | | | | | | 4F：4.5m | |
| | | | | | | 5F：4.3m | |
| 厂房 D | 77 | 11 | 847 | 3475.04 | 4 | 1F：6m | 16.5 |
| | | | | | | 2F：3.5m | |
| | | | | | | 3F：3.5m | |
| | | | | | | 4F：3.5m | |
| 门卫室 | 20 | 6 | 120 | 120 | 1 | 4 | |
| 合计 | | | | 38539.39 | | | |

**表 2.2.1-2　现有项目组成一览表**

| 项目 | 工程名称 | 建设内容 |
|---|---|---|
| 主体工程 | 厂房 A | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 19357.07m²，楼层高度约 23.8m。主要设仓库、研发中心、试验中心以及办公区，其中 1 层设产品展厅和原料仓库；2-3 层设原料仓库；4-5 层设研发中心、试验中心、行政办公区。 |
| | 厂房 B | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 7793.64m²，楼层高度约 23.8m。主要生产车间和成品仓库、质检中心，其中 1-3 层设航空航天高端数控刀具生产车间；4-5 层设成品仓库和质检中心。 |
| | 厂房 C | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 7793.64m²，楼层高度约 23.8m。主要设生产车间和成品仓库、质检中心，其中 1-2 层设芯片智造设备 |

| 项目 | 工程名称 | 建设内容 |
|---|---|---|
| | | （划片机）组装车间，3-5 层设成品仓库和质检中心。 |
| | 厂房 D | 1 栋 4 层砖混结构厂房，建筑面积约 3475.04m²，楼层高度约 16.5m。主要作为预留厂房用。 |
| 辅助工程 | 办公区 | 设于厂房 A4-5 层，主要供行政、技术、销售人员办公。 |
| | 值班室 | 1 栋 1 层砖混结构厂房，建筑面积约 120m²，楼层高度约 4m。 |
| 仓储工程 | 原料仓库 | 主要设于厂房 A1-3 层，用于原辅料的暂存。 |
| | 成品仓库 | 主要设于厂房 B4-5 层和厂房 C4-5 层，用于成品的暂存。 |
| 公用工程 | 供电 | 市政供电，不设备用发电机。 |
| | 供水 | 市政供水。 |
| | 排水 | 生活污水经三级化粪池预处理后通过槽罐运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放。 |
| 环保工程 | 废气 | 激光打标工序产生的少量烟尘（颗粒物）无组织排放。 |
| | 废水 | 生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放；精磨废水收集后委托有处理能力公司拉运处理。 |
| | 固体废物 | 在仓库处设有一般固体废物暂存区、危险废物暂存区，用于固体废物的暂存。 |
| | 噪声 | 隔声、减振措施。 |

#### 2.2.1.2 产品方案

现有项目主要生产芯片智造设备（划片机）、航空航天高端数控刀具，环评审批的产品规模情况详见下表。

**表 2.2.1-3 现有项目产品规模情况一览表**

| 序号 | 产品名称 | 单位 | 产品规模 |
|---|---|---|---|
| 1 | 芯片智造设备（划片机） | 台/年 | 140 |
| 2 | 航空航天高端数控刀具 | 万台/年 | 55.7 |

#### 2.2.1.3 主要生产设备

现有项目使用的生产设备主要为机械加工类设备，主要生产设备使用情况详见下表。

**表 2.2.1-4 现有项目主要设备**

| 序号 | 设备名称 | 设备参数 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 铭派动平衡 | / | 1 台 | 动平衡 |
| 2. | CNC 车床 | PL20L Fanuc 0i-MateTD、扬牧 YM-46D | 11 台 | 机械加工 |
| 3. | 外圆磨床 | YC-500CNC | 1 台 | 精磨 |
| 4. | 数控车床 | / | 13 台 | 机械加工 |

| 序号 | 设备名称 | 设备参数 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 5. | 钻孔攻牙床 | TMC-500 | 2 台 | 机械加工 |
| 6. | 数控磨床 | / | 24 台 | 精磨 |
| 7. | 数控铣床 | / | 2 台 | 机械加工 |
| 8. | 加工中心 | / | 5 台 | 机械加工 |
| 9. | 高速钻孔攻牙床 | TMC-500 | 2 台 | 机械加工 |
| 10. | 半导体激光打标机 | / | 1 台 | 激光打标 |
| 11. | 动平衡转换主轴 | 德国 MPM | 2 套 | 动平衡 |
| 12. | 川崎机器人 | RS20N | 1 台 | 自动上下件 |
| 13. | 智能生产线机器 | 机器人+数控车床 | 6 套 | 自动上下件+机械加工 |
| 14. | 检测量具 | / | 20 台 | 检测 |
| 15. | 高精检测设备 | ISO20、ISO30、BT30、BT40、BT150、HSK25、HSK32、HSK40、HSK63、HSK100 | 20 台 | 检测 |

### 2.2.1.4 主要物料使用、贮存情况

现有项目原辅材料主要有为主轴、变频器等，其使用、贮存情况详见下表。

**表 2.2.1-5　现有项目主要物料使用、贮存情况一览表**

| 名称 | 单位 | 使用量 | 包装形式 | 容器规模 | 最大贮存量 | 储存位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 主轴 | 套/年 | 140 | 堆放 | / | 10 套 | 原料仓 |
| 变频器 | 套/年 | 280 | 堆放 | / | 10 套 | 原料仓 |
| 机箱 | 套/年 | 140 | 堆放 | / | 10 套 | 原料仓 |
| 五金零配件 | / | 一批 | 堆放 | / | / | 原料仓 |
| 钨钢棒材 | 吨/年 | 6000 | 堆放 | / | 20 | 原料仓 |
| 切削液 | 吨/年 | 5 | 桶装 | 25L/桶 | 0.5 | 原料仓 |
| 机油 | 吨/年 | 0.5 | 桶装 | 25L/桶 | 0.5 | 原料仓 |

**原辅料理化性质：**

切削液：主要成分为水 60.3%、阴离子表面活性剂 A3.7%、低粘度润滑油 20%、油性剂（聚合脂肪酸）10%、防锈剂（油酸三乙酸胺）5%、消泡剂（聚二甲基硅氧烷）1%，淡黄色透明液体，不含挥发性物质，广泛应用于硬质合金的各种磨削加工，具有润滑、防锈、防腐蚀、冷却等作用。

### 2.2.1.5 公用、辅助工程

2.2.1.5.1 给排水系统

现有项目给水由市政供水管网供给，工程用水主要由工业用水、公建用水等

组成。

现有项目排水系统采用雨污分流，雨水经收集后就近排入北侧的雨水管网；现有项目精磨过程产生的精磨废水收集后委托中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司处理；生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程集中处理后排放。

根据现有环评，现有项目用排水情况详见表 2.2.1-6 及图 2.2.1-1。

2.2.1.5.2 供电系统

现有项目供电由市政电网供给，不设备用发电机。

**表 2.2.1-6　现有项目用排水情况一览表**

| 序号 | 类型 | 来源 | 新鲜用水量 | | 损耗量 | | 循环量 | | 排放量 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | t/d | t/a | t/d | t/a | t/d | t/a | t/d | t/a |
| 1 | 生活用排水 | 办公、生活 | 32.67 | 9800 | 3.27 | 980 | 0 | 0 | 29.40 | 8820 |
| 2 | 生产用排水 | 精磨 | 1.203 | 360.9 | 1.134 | 340.1 | 0 | 0 | 0.069 | 20.8 |
| 3 | 公辅设施用排水 | 冷却循环水箱 | 0.05 | 15 | 0.05 | 15 | 1 | 300 | 0 | 0 |
| 合计 | | | 33.923 | 10175.9 | 4.454 | 1335.2 | 1 | 300 | 29.469 | 8840.8 |

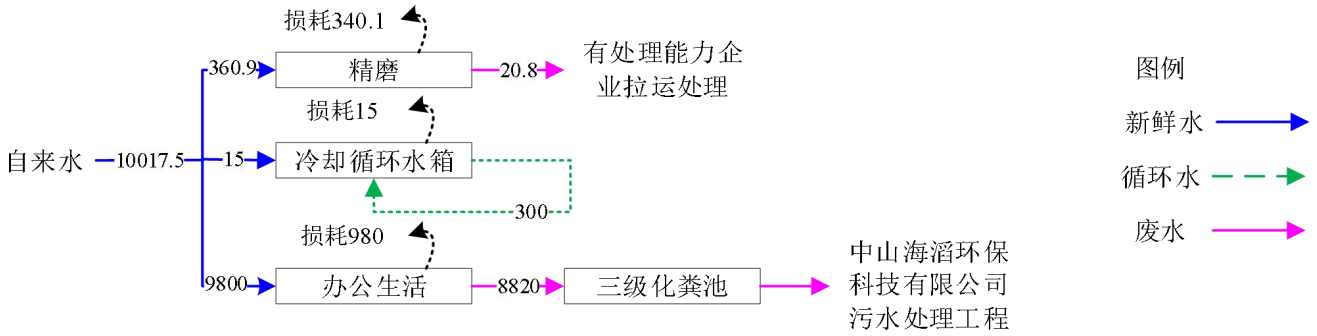



**图 2.2.1-1　现有项目水平衡图（单位：t/a）**

## 2.2.2 一期工程验收内容

### 2.2.2.1 建设内容

一期工程总占地面积为 19318.6 平方米，总建筑面积为 35064.35 平方米，主要包括 3 栋 5 层的厂房（自编厂房 A、B、C）及其他附属设施。一期工程定员 350 人，均不在厂内食宿，年工作 300 天，一班制，每班 8 小时。

一期工程主要构筑物详见表 2.2.2-1，主要工程组成情况详见表 2.2.2-2。

**表 2.2.2-1　一期工程主要构筑物一览表**

| 构筑物名称 | 长/m | 宽/m | 占地面积/m² | 建筑面积/m² | 层数 | 层高/m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 A | 184 | 20 | 3680 | 19357.07 | 5 | 1F：6m | 23.8 |
| | | | | | | 2F：4.5m | |
| | | | | | | 3F：4.5m | |
| | | | | | | 4F：4.5m | |
| | | | | | | 5F：4.3m | |
| 厂房 B | 77 | 20 | 1540 | 7793.64 | 5 | 1F：6m | 23.8 |
| | | | | | | 2F：4.5m | |
| | | | | | | 3F：4.5m | |
| | | | | | | 4F：4.5m | |
| | | | | | | 5F：4.3m | |
| 厂房 C | 77 | 20 | 1540 | 7793.64 | 5 | 1F：6m | 23.8 |
| | | | | | | 2F：4.5m | |
| | | | | | | 3F：4.5m | |
| | | | | | | 4F：4.5m | |
| | | | | | | 5F：4.3m | |
| 门卫室 | 20 | 6 | 120 | 120 | 1 | 4 | |
| 合计 | | | | 35064.35 | | | |

**表 2.2.2-2　一期工程组成一览表**

| 项目 | 工程名称 | 环评审批内容 | 实际建设内容（已竣工环保验收） | 与环评审批对比情况 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 厂房 A | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 19357.07m²，楼层高度约 23.8m。主要设仓库、研发中心、试验中心以及办公区，其中 1 层设产品展厅和原料仓库；2-3 层设原料仓库；4-5 层设研发中心、试验中心、行政办公区。 | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 19357.07m²，楼层高度约 23.8m。主要设仓库、研发中心、试验中心以及办公区，其中 1 层设产品展厅和原料仓库；2-3 层设原料仓库、行政办公区；4-5 层设研发中心、试验中心。 | 行政办公区调整至 2-3 层，其他与环评一致。 |
| | 厂房 B | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 7793.64m²，楼层高度约 23.8m。主要生产车间和成品仓库、质检中心，其中 1-3 层设航空航天高端数控刀具生产车间；4-5 层设成品仓库和质检中心。 | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 7793.64m²，楼层高度约 23.8m。主要生产车间和成品仓库、质检中心，其中 1-3 层设航空航天高端数控刀具生产车间；4-5 层设成品仓库和质检中心。 | 与环评一致。 |
| | 厂房 C | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 7793.64m²，楼层高度约 23.8m。主要设生产车间和成品仓库、质检中心，其中 1-2 层设芯片智造设备（划片机）组装车间，3-5 层设成品仓库和质检中心。 | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 7793.64m²，楼层高度约 23.8m。主要设生产车间和成品仓库、质检中心，其中 1 层空置，2-3 层设芯片智造设备（划片机）组装车间，4-5 层设成品仓库和质检中心。 | 调整楼层功能区，将芯片智造设备（划片机）组装车间上移一层，一层为生产车间不变，但目前空置，减少 1 层成品仓库使用功能整层功能设置与环评的基本一致。 |
| | 厂房 D | 1 栋 4 层砖混结构厂房，建筑面积约 3475.04m²，楼层高度约 16.5m。主要作为预留厂房用。 | / | 尚未建设。 |
| 辅助工程 | 办公区 | 设于厂房 A4-5 层，主要供行政、技术、销售人员办公。 | 设于厂房 A2-3 层，主要供行政、技术、销售人员办公。 | 行政办公区调整至 2-3 层。 |
| | 值班室 | 1 栋 1 层砖混结构厂房，建筑面积约 120m²，楼层高度约 4m。 | 1 栋 1 层砖混结构厂房，建筑面积约 120m²，楼层高度约 4m。 | 与环评一致。 |
| 仓储工程 | 原料仓库 | 主要设于厂房 A1-3 层，用于原辅料的暂存。 | 主要设于厂房 A1-3 层，用于原辅料的暂存。 | 与环评一致。 |
| | 成品仓库 | 主要设于厂房 B4-5 层和厂房 C4-5 层，用于成品的暂存。 | 主要设于厂房 B4-5 层和厂房 C4-5 层，用于成品的暂存。 | 与环评一致。 |
| 公用 | 供电 | 市政供电，不设备用发电机。 | 市政供电，不设备用发电机。 | 与环评一致。 |

| 项目 | 工程名称 | 环评审批内容 | 实际建设内容（已竣工环保验收） | 与环评审批对比情况 |
|---|---|---|---|---|
| 工程 | 供水 | 市政供水。 | 市政供水。 | 与环评一致。 |
| | 排水 | 生活污水经三级化粪池预处理后通过槽罐运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放。 | 生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网汇入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放。 | 与环评一致。 |
| 环保工程 | 废气 | 激光打标工序产生的少量烟尘（颗粒物）无组织排放。 | 激光打标工序产生的少量烟尘（颗粒物）无组织排放。 | 与环评一致。 |
| | 废水 | 生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放；精磨废水收集后委托有处理能力的公司处理。 | 生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放；精磨废水收集后委托有处理能力的公司处理。 | 与环评一致。 |
| | 固体废物 | 设有一般固废暂存仓、危险废物暂存仓，用于固体废物的暂存。 | 在厂区东南侧设 1 处危险废物暂存仓（60m$^2$）以及 1 处一般固废暂存仓（30m$^2$），分别用于危险废物以及一般固废的暂存。 | 与环评一致。 |
| | 噪声 | 隔声、减振措施。 | 隔声、减振措施。 | 与环评一致。 |
| 依托工程 | 废水治理 | 生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放。 | 生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放。 | 与环评一致。 |

#### 2.2.2.2 四至关系及平面布局

（1）四至情况

一期工程所在厂区周边均为工业企业，东北面隔东沙路为中山锐可斯日用品有限公司，北面隔东沙路为中山市海明润超硬材料有限公司，西北面为中山市中圣金属板带科技有限公司，东南面隔东沙路为空地和中山市唯美天丽塑胶颜料有限公司，南面与中山市恒邦纺织有限公司相邻，西南面与中山市德友鑫沙仔工厂相邻，距离最近的敏感点为西北侧的下围，距离约 472m，现有项目四至情况见图 2.2.2-1。

（2）厂区平面布置情况

现厂区整体呈长方形，厂区主要设置 3 栋 5 层厂房，依次由东北向西南排列，主出入口位于厂区东北侧，厂区平面布置详见图 2.2.2-2，厂区现状情况详见图 2.2.2-3。

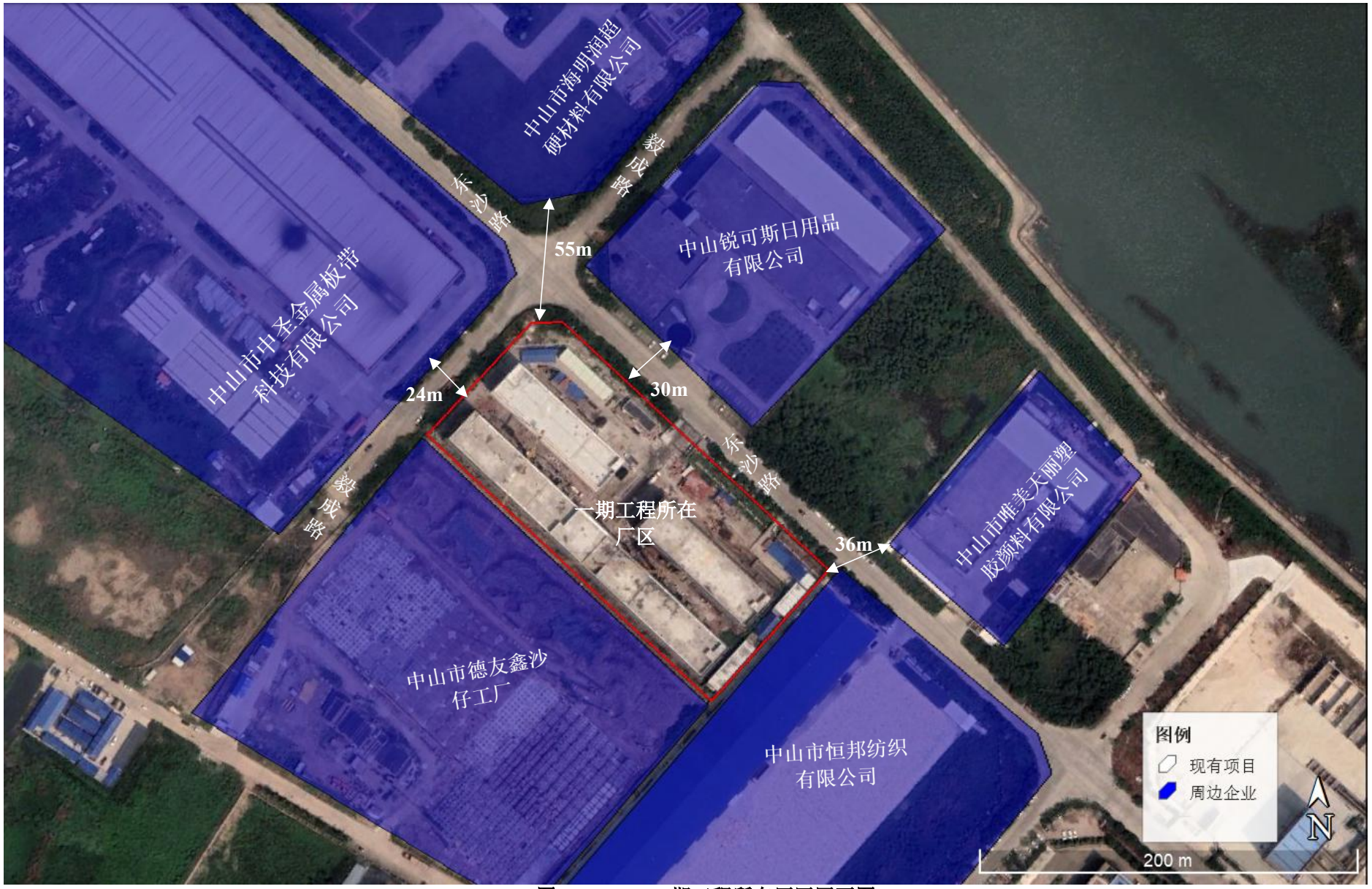



**图 2.2.2-1　　一期工程所在厂区四至图**




**图 2.2.2-2　　一期工程总平面布置图**



厂区



车间




生产设备



原料



危废暂存间



一般固废暂存间

**图 2.2.2-3　　现有项目现状照片**

### 2.2.2.3 产品方案

现有项目主要生产芯片智造设备（划片机）、航空航天高端数控刀具，环评审批以及一期工程验收的产品规模情况详见下表。

**表 2.2.2-3　现有项目产品规模情况一览表**

| 序号 | 产品名称 | 单位 | 产品规模 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 环评审批 | 一期验收 |
| 1 | 芯片智造设备（划片机） | 台/年 | 140 | 120 |
| 2 | 航空航天高端数控刀具 | 万台/年 | 55.7 | 45 |

### 2.2.2.4 主要生产设备

现有项目使用的生产设备主要为机械加工类设备，一期工程验收的主要生产设备使用情况详见下表。

**表 2.2.2-4　主要生产设备**

| 序号 | 设备名称 | 设备参数 | 数量 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 环评审批 | 一期验收 | |
| 1. | 铭派动平衡 | / | 1 台 | 1 台 | 动平衡 |
| 2. | CNC 车床 | PL20L Fanuc 0i-MateTD、扬牧 YM-46D | 11 台 | 11 台 | 机械加工 |
| 3. | 外圆磨床 | YC-500CNC | 1 台 | 1 台 | 精磨 |
| 4. | 数控车床 | / | 13 台 | 13 台 | 机械加工 |
| 5. | 钻孔攻牙床 | TMC-500 | 2 台 | 2 台 | 机械加工 |
| 6. | 数控磨床 | / | 24 台 | 11 台 | 精磨 |
| 7. | 数控铣床 | / | 2 台 | 0 | 机械加工 |
| 8. | 加工中心 | / | 5 台 | 5 台 | 机械加工 |
| 9. | 高速钻孔攻牙床 | TMC-500 | 2 台 | 0 | 机械加工 |
| 10. | 半导体激光打标机 | / | 1 台 | 1 台 | 激光打标 |
| 11. | 动平衡转换主轴 | 德国 MPM | 2 套 | 2 套 | 动平衡 |
| 12. | 川崎机器人 | RS20N | 1 台 | 0 | 自动上下件 |
| 13. | 智能生产线机器 | 机器人+数控车床 | 6 套 | 0 | 机械加工 |
| 14. | 检测量具 | / | 20 台 | 20 台 | 检测 |
| 15. | 高精检测设备 | ISO20、ISO30、BT30、BT40、BT150、HSK25、HSK32、HSK40、HSK63、HSK100 | 20 台 | 20 台 | 检测 |
| 注：一期工程竣工验收时发现，部分设备暂未安装配置。经核查，未配置设备所具备功能与已投用设备存在重叠，因此未对当前产品生产任务的完成造成任何实质性影响。现有项目现状热处理设备现已拆除不再使用，因此不再对其相关内容进行分析描述。 | | | | | |

### 2.2.2.5 主要物料使用、贮存情况

原辅材料主要有为主轴、变频器等，其使用、贮存情况详见下表。

**表 2.2.2-5　主要物料使用、贮存情况一览表**

| 名称 | 单位 | 使用量 | | 包装形式 | 容器规模 | 最大贮存量 | 储存位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 环评审批 | 一期验收 | | | | |
| 主轴 | 套/年 | 140 | 120 | 堆放 | / | 10 | 原料仓 |
| 变频器 | 套/年 | 280 | 240 | 堆放 | / | 10 | 原料仓 |
| 机箱 | 套/年 | 140 | 120 | 堆放 | / | 10 | 原料仓 |
| 五金零配件 | / | 一批 | 一批 | 堆放 | / | / | 原料仓 |
| 钨钢棒材 | 吨/年 | 6000 | 4000 | 堆放 | / | 20 | 原料仓 |
| 切削液 | 吨/年 | 5 | 3 | 桶装 | 25L/桶 | 0.5 | 原料仓 |
| 机油 | 吨/年 | 0.5 | 0.5 | 桶装 | 25L/桶 | 0.5 | 原料仓 |

### 2.2.2.6 公用、辅助工程

2.2.2.6.1 给排水系统

一期工程给水由市政供水管网供给，工程用水主要由工业用水、公建用水等组成。

一期工程排水系统采用雨污分流，雨水经收集后就近排入西北侧的雨水管网；一期工程精磨过程产生的精磨废水收集后委托中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司处理；生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程集中处理后排放。

根据一期工程的实际情况可知，一期工程用排水情况详见表 2.2.2-6 及图 2.2.2-3。

2.2.2.6.2 供电系统

供电由市政电网供给，不设备用发电机。

**表 2.2.2-6　一期工程用排水情况一览表**

| 序号 | 类型 | 来源 | 新鲜用水量 | | 损耗量 | | 循环量 | | 排放量 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | t/d | t/a | t/d | t/a | t/d | t/a | t/d | t/a |
| 1 | 生活用排水 | 办公、生活 | 32.67 | 9800 | 3.27 | 980 | 0 | 0 | 29.40 | 8820 |
| 2 | 生产用排水 | 精磨 | 0.578 | 173.5 | 0.545 | 163.5 | 0 | 0 | 0.033 | 10 |
| 3 | 公辅设施用排水 | 冷却循环水箱 | 0.04 | 12 | 0.04 | 12 | 1 | 300 | 0 | 0 |
| 合计 | | | 33.29 | 9985.5 | 3.86 | 1155.5 | 1 | 300 | 29.433 | 8830 |

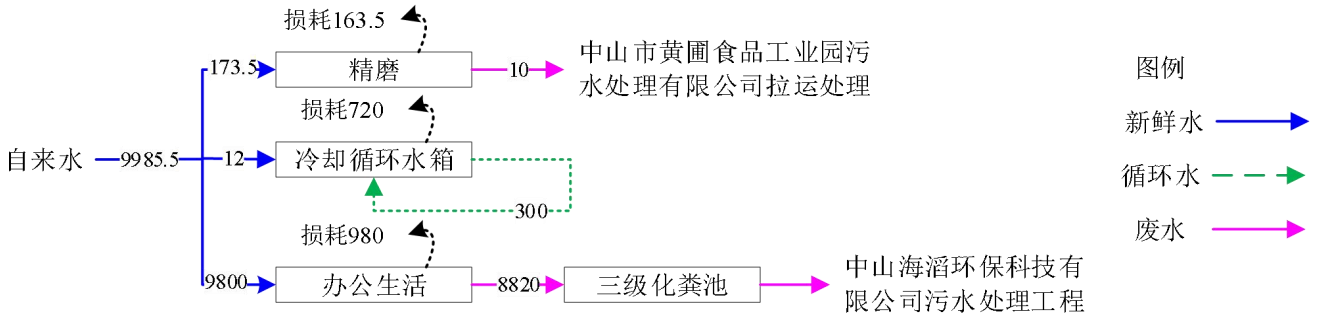



**图 2.2.2-3　一期工程水平衡图（单位：t/a）**

## 2.2.3 已批未建内容

### 2.2.3.1 建设内容

已批未建工程主要包括 1 栋 4 层的厂房（自编厂房 D）及其他附属设施。已批未建工程主要构筑物详见表 2.2.3-1。

**表 2.2.3-1　已批未建工程主要构筑物一览表**

| 构筑物名称 | 长/m | 宽/m | 占地面积/m² | 建筑面积/m² | 层数 | 层高/m | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 A | 184 | 20 | 3680 | 19357.07 | 5 | 1F：6m<br>2F：4.5m<br>3F：4.5m<br>4F：4.5m<br>5F：4.3m | 23.8 | 已批已建 |
| 厂房 B | 77 | 20 | 1540 | 7793.64 | 5 | 1F：6m<br>2F：4.5m<br>3F：4.5m<br>4F：4.5m<br>5F：4.3m | 23.8 | 已批已建 |
| 厂房 C | 77 | 20 | 1540 | 7793.64 | 5 | 1F：6m<br>2F：4.5m<br>3F：4.5m<br>4F：4.5m<br>5F：4.3m | 23.8 | 已批已建 |
| 厂房 D | 77 | 11 | 847 | 3475.04 | 4 | 1F：6m<br>2F：3.5m<br>3F：3.5m | 16.5 | 已批未建 |
| 门卫室 | 20 | 6 | 120 | 120 | 1 | 4 | | 已批已建 |
| 合计 | | | | 38539.39 | | | | |

### 2.2.3.2 产品方案

已批未建工程主要生产芯片智造设备（划片机）、航空航天高端数控刀具，已批未建工程产品规模情况详见下表。

**表 2.2.3-2　已批未建工程产品规模情况一览表**

| 序号 | 产品名称 | 单位 | 环评审批规模 | 已批已建产品规模 | 已批未建产品规模 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 芯片智造设备（划片机） | 台/年 | 140 | 120 | 20 |
| 2 | 航空航天高端数控刀具 | 万台/年 | 55.7 | 45 | 10.7 |

### 2.2.3.3 主要生产设备

现有项目使用的生产设备主要为机械加工类设备，已批未建工程的主要生产设备情况详见下表。

**表 2.2.3-3　主要生产设备**

| 序号 | 设备名称 | 设备参数 | 数量 | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 环评审批 | 一期验收 | 已批未建 | |
| 1. | 铭派动平衡 | / | 1 台 | 1 台 | 0 | 动平衡 |
| 2. | CNC 车床 | PL20L Fanuc 0i-MateTD、扬牧 YM-46D | 11 台 | 11 台 | 0 | 机械加工 |
| 3. | 外圆磨床 | YC-500CNC | 1 台 | 1 台 | 0 | 精磨 |
| 4. | 数控车床 | / | 13 台 | 13 台 | 0 | 机械加工 |
| 5. | 钻孔攻牙床 | TMC-500 | 2 台 | 2 台 | 0 | 机械加工 |
| 6. | 数控磨床 | / | 24 台 | 11 台 | 13 台 | 精磨 |
| 7. | 数控铣床 | / | 2 台 | 0 | 2 台 | 机械加工 |
| 8. | 加工中心 | / | 5 台 | 5 台 | 0 | 机械加工 |
| 9. | 高速钻孔攻牙床 | TMC-500 | 2 台 | 0 | 2 台 | 机械加工 |
| 10. | 半导体激光打标机 | / | 1 台 | 1 台 | 0 | 激光打标 |
| 11. | 动平衡转换主轴 | 德国 MPM | 2 套 | 2 套 | 0 | 动平衡 |
| 12. | 川崎机器人 | RS20N | 1 台 | 0 | 1 台 | 自动上下件 |
| 13. | 智能生产线机器 | 机器人+数控车床 | 6 套 | 0 | 6 套 | 机械加工 |
| 14. | 检测量具 | / | 20 台 | 20 台 | 0 | 检测 |
| 15. | 高精检测设备 | ISO20、ISO30、BT30、BT40、BT150、HSK25、HSK32、HSK40、HSK63、HSK100 | 20 台 | 20 台 | 0 | 检测 |

### 2.2.3.4 主要物料使用、贮存情况

原辅材料主要有为主轴、变频器等，其使用情况详见下表。

**表 2.2.3-4　主要物料使用情况一览表**

| 名称 | 单位 | 使用量 | | | 包装形式 | 容器规模 | 储存位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 环评审批 | 一期验收 | 已批未建 | | | |
| 主轴 | 套/年 | 140 | 120 | 20 | 堆放 | / | 原料仓 |
| 变频器 | 套/年 | 280 | 240 | 40 | 堆放 | / | 原料仓 |

| 名称 | 单位 | 使用量 | | | 包装形式 | 容器规模 | 储存位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 环评审批 | 一期验收 | 已批未建 | | | |
| 机箱 | 套/年 | 140 | 120 | 20 | 堆放 | / | 原料仓 |
| 五金零配件 | / | 一批 | 一批 | 一批 | 堆放 | / | 原料仓 |
| 钨钢棒材 | 吨/年 | 6000 | 4000 | 2000 | 堆放 | / | 原料仓 |
| 切削液 | 吨/年 | 5 | 3 | 2 | 桶装 | 25L/桶 | 原料仓 |
| 机油 | 吨/年 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 桶装 | 25L/桶 | 原料仓 |

## 2.3 现有项目生产工艺及产污环节分析

一期工程验收的生产工艺、已批未建工程与现有项目的一致。现有项目主要生产芯片智造设备（划片机）、航空航天高端数控刀具，各产品的生产工艺详见下文。

### 2.3.1 芯片智造设备（划片机）生产工艺

芯片智造设备主要工艺为组装，通过外购各配件（包括主轴、变频器、机箱及五金零配件）采用机器人控制主轴、变频器、机箱及五金零部件的组装，人工编程完成智能化设备，设备调试后最终得到芯片智造设备（划片机）产品。

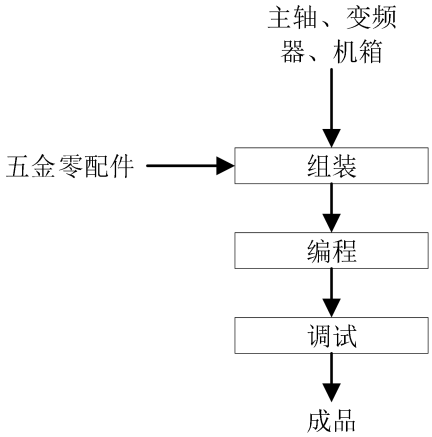



**图 2.3.1-1　现有项目芯片智造设备（划片机）工艺流程图**

### 2.3.2 航空航天高端数控刀具生产工艺

工艺流程说明：

（1）切割下料

将钨钢棒材通过数控车床进行精密下料、切割成型。

（2）机械加工

切割后的半成品在 CNC 车床、铣床、加工中心、钻孔攻牙机进行成型加工，机械加工过程添加切削液直接冷却，属于湿式加工，不产生粉尘。机械过程中使用切削液经沉淀隔渣处理后循环使用，会产生切削废液及沾有切削液的金属废渣。

（3）精磨

将成型部件通过外圆磨床、数控磨床对刀具的外圆、刃口进行精磨，精磨过程添加水进行湿式打磨加工，不产生粉尘。精磨过程采用水直接冷却，冷却水循环使用后定期更换，会产生精磨废水。

（4）动平衡

为保证刀具在高速旋转时能保持高精度，经过精磨的工件再进行动平衡加工，使产品表面的机械性能得到改善。

（5）检验

成品通过检测设备进行检验，检验合格后入库。

（6）激光打标

利用高能量密度的激光对工件进行局部照射，使表层材料汽化或发生颜色变化的化学反应，从而打出各种文字、符号和图案。激光打标过程产生少量烟尘（颗粒物），通过加强车间通风自然稀释后排放。

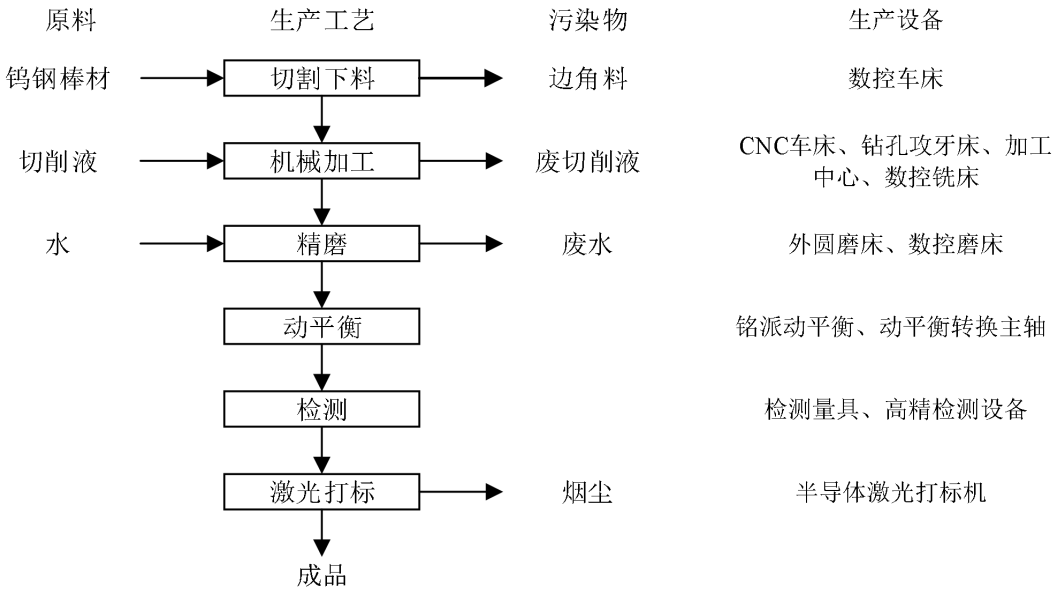



**图 2.3.2-1　现有项目航空航天高端数控刀具工艺流程图**

## 2.3.3 产排污分析

根据上述分析，现有项目产污环节详见下表。

**表 2.3.3-1　现有项目产污分析表**

| 污染物 | 工序 | 污染物 | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 废水 | 精磨 | SS | / | 委托第三方企业拉运处理 |
| | 办公、生活 | COD、BOD、氨氮等 | 三级化粪池 | 汇入中山海滔环保科技有限公司处理 |
| 废气 | 激光打标 | 烟尘 | / | 无组织排放 |
| 固体废物 | 办公、生活 | 生活垃圾 | 委外处置 | 环卫部门处理 |
| | 切割下料 | 边角料 | 委外处置 | 一般固废处理能力单位处理 |
| | 机械加工 | 含金属碎屑的废切削液及其切削液包装桶 | 委外处置 | 危险废物资质单位处理 |
| | 维修维护 | 含油抹布、手套 | 委外处置 | 危险废物资质单位处理 |
| | 维修维护 | 废机油及其包装桶 | 委外处置 | 危险废物资质单位处理 |

## 2.4 现有项目污染源及环保措施分析

### 2.4.1 一期工程验收内容

#### 2.4.1.1 废水

一期工程产生的废水主要有生活污水和精磨废水。

（1）生活污水

现有项目生活污水排放量约 8820t/a，产生的生活污水经三级化粪池预处理后排入中山海滔环保科技有限公司污水处理工程集中处理。

一期工程已建成并通过环保验收，为了解现有项目的废水实际处理情况，本次评价收集了企业 2025 年 3 月废水验收监测数据进行分析，监测数据详见下表。

**表 2.4.1-1　生活污水排放口验收监测结果一览表**

| 监测项目 / 监测时间 | $COD_{Cr}$ | 悬浮物 | $BOD_5$ | 氨氮 |
|---|---|---|---|---|
| | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 2025.03.13 | 177 | 87 | 42.2 | 9.40 |
| 2025.03.14 | 163 | 87 | 42.2 | 9.91 |
| 标准限值 | 500 | 400 | 300 | / |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | / |

监测结果显示，生活污水排放可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。

根据监测结果，一期工程生活污水污染物排放情况详见下表。

**表 2.4.1-2　生活污水排放情况一览表**

| 项目 | 污染物 | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | 悬浮物 | 氨氮 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 生活污水（8820t/a） | 排放浓度 mg/L | 177 | 42.2 | 87 | 9.91 |
| | 排放量 t/a | 1.561 | 0.372 | 0.767 | 0.087 |
| 注：排放浓度取监测数据的最大值。 | | | | | |

（2）精磨废水

一期工程精磨过程采用水喷淋直接冷却，精磨废水产生量约 10t/a，产生的精磨废水收集后委托中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司处理。

### 2.4.1.2 废气

一期工程产生的废气主要为激光打标废气，污染物为颗粒物，产生的废气通过加强车间通风，自然稀释后不会对周边环境产生明显影响。

一期工程已建成并通过环保验收，为了解一期工程的废气排放情况，本次评价收集了企业 2025 年 3 月废气验收监测数据进行分析，监测数据详见下表。

监测结果表明，一期工程厂界颗粒物满足广东省《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。

**表 2.4.2-3　一期工程厂界废气验收监测结果一览表**

| 采样日期 | 监测项目及频次 | | 监测结果（mg/m³） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1#上风向 | 2#下风向 | 3#下风向 | 4#下风向 |
| 2025.03.13 | 颗粒物 | 第一次 | 0.100 | 0.156 | 0.180 | 0.173 |
| | | 第二次 | 0.121 | 0.133 | 0.151 | 0.186 |
| | | 第三次 | 0.173 | 0.150 | 0.140 | 0.135 |
| 2025.03.14 | | 第一次 | 0.133 | 0.175 | 0.155 | 0.140 |
| | | 第二次 | 0.115 | 0.133 | 0.130 | 0.155 |
| | | 第三次 | 0.095 | 0.120 | 0.103 | 0.115 |
| 标准限值（DB44/27-2001） | | | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |

### 2.4.1.3 噪声

一期工程噪声主要来源于车间生产设备及风机、水泵、管道等辅助设备运行产生的机械噪声，噪声级在 75~105dB(A)。通过选用低噪声设备，再经减振、消声以及墙体阻隔和距离衰减后，可不会对周边环境产生影响。

一期工程已建成并通过环保验收，为了解一期工程的噪声排放情况，本次评价收集了企业 2025 年 3 月噪声验收监测数据进行分析，监测数据详见下表。

**表 2.4.2-5　厂界噪声监测结果统计**

| 检测时间 | 检测点位 | 测量值：Leq[dB（A）] | 标准值 dB（A） |
|---|---|---|---|

| | | 昼间 | 昼间 |
|---|---|---|---|
| 2025.03.13 | 厂界西北侧边界外 1 米 | 64.9 | 70 |
| | 厂界东北侧边界外 1 米 | 62.1 | 65 |
| 2025.03.14 | 厂界西北侧边界外 1 米 | 65.1 | 70 |
| | 厂界东北侧边界外 1 米 | 61.6 | 65 |

根据日常监测数据可知：厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3、4 类标准要求。

#### 2.4.1.4 固体废物

一期工程产生的固体废物主要有生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物，各固体废物产生情况详见下表。

**表 2.4.2-6　固体废物产生情况一览表**

| 类型 | 产生源 | 名称 | 产生量 t/a | 暂存场所 | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一般固废 | 办公、生活 | 生活垃圾 | 52.5 | 垃圾桶 | 环卫部门处理 |
| 一般工业固废 | 切割下料 | 边角料 | 240 | 一般固废暂存仓 | 一般工业固废单位处理 |
| 危险废物 | 精磨 | 含切削液金属碎屑 | 9.6 | 危险废物暂存仓 | 危险废物资质单位处理，目前交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理 |
| | 精磨 | 废切削液及其包装桶 | 1.2 | | |
| | 维修维护 | 废机油及其包装桶 | 0.12 | | |
| | | 含油抹布及手套 | 0.04 | | |

### 2.4.2 已批未建工程内容

#### 2.4.2.1 废水

已批未建工程产生的废水主要为精磨废水。精磨过程采用水喷淋直接冷却，由于实际运营过程中水量蒸发远比原环评核算的大，精磨废水产生量远小于原环评核算量，因此精磨废水参照一期工程进行核算。

精磨废水主要由外圆磨床和数控磨床运行产生，通过类比一期工程验收的外圆磨床和数控磨床数量进行核算，因此精磨废水产生量约 10.8t/a，产生的精磨废水收集后委托有处理能力的废水处理机构处理。

#### 2.4.2.2 废气

已批未建工程产生的废气主要为激光打标废气。

已批未建工程在激光打标过程中会产生少量烟雾，主要污染物为颗粒物，由于激光打标的处理工件的面积很小，废气产生量很少，仅对其定性分析。产生的

激光打标废气通过加强车间通风自然稀释后可满足相关排放标准。

#### 2.4.2.3 噪声

已批未建工程噪声主要来源于车间生产设备及水泵、管道等辅助设备运行产生的机械噪声，噪声级在 75~95dB(A)。通过选用低噪声设备，再经减振、消声以及墙体阻隔和距离衰减后，可不会对周边环境产生影响。

#### 2.4.2.4 固体废物

已批未建工程产生的固体废物主要有一般工业固体废物和危险废物，各固体废物产生情况详见下表。

**表 2.4.3-1　已批未建工程固体废物产生情况一览表**

| 类型 | 产生源 | 名称 | 产生量 t/a | 暂存场所 | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一般工业固废 | 切割下料 | 边角料 | 60 | 一般固废暂存仓 | 一般工业固废单位处理 |
| 危险废物 | 精磨 | 含切削液金属碎屑 | 2.4 | 危险废物暂存仓 | 危险废物资质单位处理 |
| | 精磨 | 废切削液及其包装桶 | 0.3 | | |
| | 维修维护 | 废机油及其包装桶 | 0.03 | | |
| | | 含油抹布及手套 | 0.01 | | |

### 2.4.3 现有项目污染物排放总量汇总

根据《广东马记智能科技有限公司排污许可证》（证书编号：91442000MA553W6E7E001W，有效期限：自 2024 年 6 月 05 日至 2029 年 06 月 04 日止）以及《广东马记智能科技有限公司年产 140 台芯片智造设备、55.7 万台航空航天高端数控刀具 5 条生产线（新建）项目环境影响报告表》及其批复（中（民）环建表〔2022〕0015 号），现有项目污染物排放量情况详见下表。

**表 2.4.4-1　现有项目污染物排放总量汇总表**

| 主要污染物指标 | | 单位 | 现行排污许可证许可量 | 环评审批量 | 一期工程排放量 | 已批未建工程排放量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水 | 废水排放量 | 万 t/a | / | 0.8820 | 0.8820 | 0 |
| | COD | t/a | / | 1.879 | 1.561 | 0 |
| | 氨氮 | t/a | / | 0.203 | 0.087 | 0 |
| 无组织废气 | 颗粒物 | t/a | / | / | / | / |
| 固体废物（产生量） | 生活垃圾 | t/a | / | 52.5 | 52.5 | 0 |
| | 一般工业固废 | t/a | / | 300 | 240 | 60 |
| | 危险废物 | t/a | / | 13.7 | 10.96 | 2.74 |

根据上表可知，现有污染物排放量不超过环评审批量。

## 2.5 环保措施落实情况及存在的主要环境问题

### 2.5.1 环评批复落实情况

现有项目分期建设，其中一期工程已建成并完成竣工环保验收，已于 2025 年 4 月完成一期工程竣工环境保护验收，根据下表分析，一期工程建设已落实环评批复要求。

目前，公司废气和噪声都经过相应措施处理后排放，废水、固体废物均得到合理妥善的处理处置。公司营业以来未接收到任何环保投诉或行政处罚。

**表 2.5.1-1　一期工程环评批复落实情况一览表**

| 内容 | 环评批复<br>（中（民）环建表〔2022〕0015 号） | 一期工程验收内容 | 排污许可内容 | 现状实际建设情况 | 落实情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 建设内容 | 总用地面积 19318.6 平方米，建筑面积 38539.39 平方米，主要从事芯片智造设备（划片机）、航空航天高端数控刀具生产，主要产品及年产量为芯片智造设备（划片机）140 台/年、航空航天高端数控刀具 55.7 万台/年。 | 一期工程总占地面积为 19318.6 平方米，总建筑面积为 35064.35 平方米，主要包括 3 栋 5 层的厂房（自编厂房 A、B、C）及其他附属设施。主要从事芯片智造设备（划片机）、航空航天高端数控刀具生产，主要产品及年产量为芯片智造设备（划片机）120 台/年、航空航天高端数控刀具 45 万台/年。 | 主要从事芯片智造设备（划片机）、航空航天高端数控刀具生产，主要产品及年产量为芯片智造设备（划片机）140 台/年、航空航天高端数控刀具 55.7 万台/年。 | 总占地面积为 19318.6 平方米，总建筑面积为 35064.35 平方米，主要包括 3 栋 5 层的厂房（自编厂房 A、B、C）及其他附属设施。主要从事芯片智造设备（划片机）、航空航天高端数控刀具生产，主要产品及年产量为芯片智造设备（划片机）120 台/年、航空航天高端数控刀具 45 万台/年。 | 现有项目分期建设，一期工程主要生产厂房已建设完成，作为预留厂房的厂房 D 尚未建设，产品产量尚未达到设计产能，总体上已落实环评批复要求。 |
| 生产工艺流程 | （1）芯片智造设备（划片机）：主轴、变频器、机箱及五金零配件→组装→编程→调试→成品；<br>（2）航空航天高端数控刀具：钨钢棒材→切割下料→机械加工→ | （1）芯片智造设备（划片机）：主轴、变频器、机箱及五金零配件→组装→编程→调试→成品；<br>（2）航空航天高端数控刀具：钨钢棒材→切割下料→机械加工 | （1）芯片智造设备（划片机）：主轴、变频器、机箱及五金零配件→组装→编程→调试→成品；<br>（2）航空航天高端数控刀具： | （1）芯片智造设备（划片机）：主轴、变频器、机箱及五金零配件→组装→编程→调试→成品；<br>（2）航空航天高端数控刀具： | 生产工艺与环评的一致，已落实环评批复要求。 |

| 内容 | 环评批复<br>（中（民）环建表〔2022〕0015 号） | 一期工程验收内容 | 排污许可内容 | 现状实际建设情况 | 落实情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 精磨→动平衡→检测→激光下标→成品 | →精磨→动平衡→检测→激光下标→成品 | （2）航空航天高端数控刀具：钨钢棒材→切割下料→机械加工→精磨→动平衡→检测→激光下标→成品 | 钨钢棒材→切割下料→机械加工→精磨→动平衡→检测→激光下标→成品 | |
| 污染防治措施 | （1）生活污水（8820t/a）经三级化粪池预处理后，经市政管道排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程处理，生活污水污染物执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；精磨废水（90t/a）委托给有处理能力的废水处理机构处理；<br>（2）项目营运期主要产生激光打标工序废气（污染物为颗粒物）。厂界无组织排放的颗粒物执行广东省《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；<br>（3）严格落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类和 4 类标准（其中东北面厂界执行 4 类）；<br>（4）生活垃圾交由环卫部门清 | （1）生活污水（8820t/a）经三级化粪池预处理后，排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程处理，生活污水污染物执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；精磨废水（10t/a）委托中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司处理；<br>（2）项目营运期主要产生激光打标工序废气（污染物为颗粒物）。根据验收监测数据，厂界无组织排放的颗粒物满足广东省《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；<br>（3）严格落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施，根据验收监测数据，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类和 4 类标准（其中东北面厂界执行 | （1）生活污水经三级化粪池预处理后，排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程处理；<br>（2）厂界无组织排放的颗粒物执行广东省《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；<br>（3）厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类和 4 类标准；<br>（4）生活垃圾交由环卫部门清运；边角料等一般工业固体废物，集中收集交由有一般固体废物处理能力的单位处理；营运期产生的含切削液金属碎屑、含油抹布及手套、废机油及其包装罐、废切削液及 | （1）生活污水（8820t/a）经三级化粪池预处理后，排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程处理，生活污水污染物执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；精磨废水（10t/a）委托中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司处理；<br>（2）项目营运期主要产生激光打标工序废气（污染物为颗粒物）。根据验收监测数据，厂界无组织排放的颗粒物满足广东省《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；<br>（3）严格落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施，根据验收监测数据，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 | 已落实环评批复要求。 |

| 内容 | 环评批复<br>（中（民）环建表〔2022〕0015 号） | 一期工程验收内容 | 排污许可内容 | 现状实际建设情况 | 落实情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 运；边角料等一般工业固体废物，集中收集交由有一般固体废物处理能力的单位处理；营运期产生的含切削液金属碎屑、含油抹布及手套、废机油及其包装罐、废切削液及其包装罐等危险废物，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。危险废物由专人负责收集、贮存及运输，对危险废物容器和包装物以及收集、贮存的区域设置危险废物识别标志。 | 4 类）；<br>（4）生活垃圾交由环卫部门清运；边角料等一般工业固体废物，集中收集交由有一般固体废物处理能力的单位处理；营运期产生的含切削液金属碎屑、含油抹布及手套、废机油及其包装罐、废切削液及其包装罐等危险废物，定期交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理。 | 其包装罐等危险废物，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。 | （GB12348-2008）的 3 类和 4 类标准（其中东北面厂界执行 4 类）；<br>（4）生活垃圾交由环卫部门清运；边角料等一般工业固体废物，集中收集交由有一般固体废物处理能力的单位处理；营运期产生的含切削液金属碎屑、含油抹布及手套、废机油及其包装罐、废切削液及其包装罐等危险废物，定期由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。 | |
| 环境风险防范措施 | 制定并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。严格控制危险废物最大暂存量，加强污染防治设施的管理和维护。 | 2025 年 3 月 11 日，马记智能公司完成《广东马记智能科技有限公司突发环境事件应急预案》备案（备案号为 442000-2025-05442）。 | / | 马记智能公司完成《广东马记智能科技有限公司突发环境事件应急预案》备案 | 已落实环评批复要求。 |

### 2.5.2 环境风险措施落实情况

公司已于 2025 年 3 月完成编制《广东马记智能科技有限公司突发环境事件应急预案》，并在中山市生态环境局完成了备案，已落实各环境风险措施。

### 2.5.3 环境管理落实情况

**（1）建设项目环境管理制度执行情况**

现有项目执行了环评制度和“三同时”制度：

2022 年 6 月，兴建“广东马记智能科技有限公司年产 140 台芯片智造设备、55.7 万台航空航天高端数控刀具 5 条生产线（新建）项目”，并取得《中山市生态环境局关于广东马记智能科技有限公司年产 140 台芯片智造设备、55.7 万台航空航天高端数控刀具 5 条生产线（新建）项目环境影响报告表的批复》（中（民）环建表〔2022〕0015 号），现有项目分期建设，其中一期工程已于 2025 年 4 月完成竣工环境保护验收，验收内容为年产 120 台芯片智造设备、45 万台航空航天高端数控刀具；

2024 年 6 月，马记智能公司完成固定污染源排污登记，许可证编号为：91442000MA553W6E7E001W，有效期限：自 2024 年 6 月 05 日至 2029 年 06 月 04 日止。

**（2）环境保护设施配置和运行情况**

一期工程环境保护设施配置情况：

①废水处理：设有三级化粪池处理设施；设有包装桶收集精磨废水；

②固体废物：在厂区东南侧设有危险废物暂存仓和一般固废暂存仓，同时建立了各环保设施运行记录和定期维护台账。

**（3）环境保护管理规章制度的建立和执行、环境保护档案管理情况**

公司制定了《污染防治与环境监测措施》《内部监督管理措施》《生产安全事故应急预案》等规章制度。并设专人管理环境保护档案，环境保护档案较齐全，管理规范，收集了相关的环保文件及资料。

**（4）环境管理机构、人员仪器配置情况**

公司设置了主管环保工作的安健环部，配置专职环保管理人员，对公司各部门的环保工作进行监督管理。

**（5）排污口规范化设置**

项目废水处理设施出口设置了采样口，并设置有环保标识牌。

### 2.5.4 现有项目存在的主要环境问题及“以新带老”措施

通过现场调查和核实，一期工程在运行过程中存在的环境问题及“以新带老”措施有：

（1）机加工车间切削液捞渣作业区域目前缺少防泄漏托盘，为防范跑冒滴漏，企业须在设备旁增设托盘，确保切削液得到有效收集；

（2）危险废物暂存仓内，含切削液的金属碎屑现采用非密闭方式存放，已出现泄漏迹象。须立即更换为密闭包装桶进行收集储存，以彻底消除危废渗漏风险。

# 3 项目概况及工程分析

## 3.1 项目工程概况

### 3.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：全链条 3C 消费电子产品封装生产线扩产技术改造项目（以下简称“本项目”或“改扩建项目”）

（2）建设单位：广东马记智能科技有限公司

（3）行业类别：3912 计算机零部件制造、3311 金属结构制造、3360 金属表面处理及热处理加工

（4）项目建设地点：中山市民众街道沙仔行政村东沙路 39 号，本项目所在厂区的中心坐标：北纬 22.664817°；东经 113.525083°。

（5）建设性质：改扩建

（6）项目投资：总投资 2010 万元人民币，其中环保投资约 300 万元，占总投资的 14.9%。

（7）建设规模：本次改扩建在现有厂房内建设，现有项目各建筑不变，不新增建筑面积，主要对现有建筑重新进行功能规划。

已审批的现有项目建设规模：现有项目厂区总占地面积为 19318.6 平方米，总建筑面积为 38539.39 平方米，主要包括 3 栋 5 层的厂房（自编厂房 A、B、C）、1 栋 4 层厂房（自编厂房 D）及其他附属设施，其中自编 3 栋 5 层厂房 A、B、C 已建设，自编 1 栋 4 层厂房 D 未建设，后期根据企业发展情况再另行建设。

本次改扩建项目建设规模：本次改扩建项目在现有已建设的厂房内进行建设，主要在厂房 A 的首层及 4 层建设，在首层的占地及建筑面积为 1540 平方米，在 4 层占地及建筑面积为 3680 平方米，则本次改扩建位于厂房 A 内的占地面积为 3680 平方米，建筑面积为 5220 平方米，主要建设机加工设备、2 条阳极氧化生产线及配套设施设备。本次改扩建不涉及厂房 D 的建设，厂房 D 根据企业后期发展情况再另行建设。

改扩建后全厂建设规模：改扩建后全厂总占地面积为 19318.6 平方米，总建筑面积为 38539.39 平方米，主要包括 3 栋 5 层的厂房（自编厂房 A、B、C）、1 栋 4 层厂房（自编厂房 D）及其他附属设施。

（8）产品规模：改扩建项目主要从事金属制品制造，其工艺涉及阳极氧化，保留现有审批生产规模不变（芯片智造设备（划片机）140 台/年、航空航天高端数控刀具 55.7 万台/年），新增年产 3C 结构件（笔记本外壳）144 万件、3C 结构件（硬盘壳）49 万件、新能源结构件（散热器）350 万件、非标结构件（紧固旋钮）133 万件。

改扩建项目完成后，全厂年产芯片智造设备（划片机）140 台/年、航空航天高端数控刀具 55.7 万台/年、3C 结构件（笔记本外壳）144 万件、3C 结构件（硬盘壳）49 万件、新能源结构件（散热器）350 万件、非标结构件（紧固旋钮）133 万件。

## 3.1.2 项目主要建设内容

本次改扩建主要在现有厂房内进行，对现有厂房 A 部分功能区进行重新规划，改扩建完成后，主要构筑物与现有项目一致，主要构筑物详见表 3.1.2-1，主要工程组成情况详见表 3.1.2-2~3.1.2-3。

**表 3.1.2-1　本项目所在厂区的主要构筑物一览表**

| 构筑物名称 | 长/m | 宽/m | 占地面积/m² | 建筑面积/m² | 层数 | 层高/m | | 功能变化 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 A | 184 | 20 | 3680 | 19357.07 | 5 | 23.8 | 1F：6m | 由原料仓库调整为阳极氧化车间 |
| | | | | | | | 2F：4.5m | 由原料仓库调整为原料仓库、行政办公区 |
| | | | | | | | 3F：4.5m | |
| | | | | | | | 4F：4.5m | 由研发中心、试验中心、行政办公区调整为 CNC 车间、预留车间 |
| | | | | | | | 5F：4.3m | |
| 厂房 B | 77 | 20 | 1540 | 7793.64 | 5 | 23.8 | 1F：6m | 与现有项目一致，航空航天高端数控刀具生产车间 |
| | | | | | | | 2F：4.5m | |
| | | | | | | | 3F：4.5m | |
| | | | | | | | 4F：4.5m | 与现有项目一致，成品仓库和质检中心 |
| | | | | | | | 5F：4.3m | |
| 厂房 C | 77 | 20 | 1540 | 7793.64 | 5 | 23.8 | 1F：6m | 与现有项目一致，预留车间 |
| | | | | | | | 2F：4.5m | 与现有项目一致，芯片智造设备（划片机）组装车间 |
| | | | | | | | 3F：4.5m | |

| 构筑物名称 | 长/m | 宽/m | 占地面积/m² | 建筑面积/m² | 层数 | 层高/m | | 功能变化 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 4F：4.5m | 与现有项目一致，成品仓库和质检中心 |
| | | | | | | | 5F：4.3m | |
| 厂房 D（尚未建设） | 77 | 11 | 847 | 3475.04 | 4 | 20 | 1F：6m | 与现有项目一致，预留厂房 |
| | | | | | | | 2F：3.5m | |
| | | | | | | | 3F：3.5m | |
| | | | | | | | 4F：3.5m | |
| 门卫室 | 20 | 6 | 120 | 120 | 1 | 4 | | |
| 合计 | | | | 38539.39 | | | | |

**表 3.1.2-2　项目组成对比情况一览表**

| 项目 | 工程名称 | 现有项目工程内容 | 整体项目建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 厂房 A | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 19357.07m²，楼层高度约 23.8m。主要设仓库、研发中心、试验中心以及办公区，其中 1 层设产品展厅和原料仓库；2-3 层设原料仓库；4-5 层设研发中心、试验中心、行政办公区。 | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 19357.07m²，楼层高度约 23.8m。主要设阳极氧化车间、仓库、CNC 车间，其中 1 层设阳极氧化车间、产品展厅；2-3 层设原料仓库、行政办公区；4 层设 CNC 车间，5 层预留车间。 | 将 1 层原料仓库调整为阳极氧化车间，4 层设 CNC 车间，5 层预留车间，行政办公区调整至 2-3 层，其他与现有项目一致。 |
| | 厂房 B | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 7793.64m²，楼层高度约 23.8m。主要生产车间和成品仓库、质检中心，其中 1-3 层设航空航天高端数控刀具生产车间；4-5 层设成品仓库和质检中心。 | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 7793.64m²，楼层高度约 23.8m。主要设生产车间和成品仓库、质检中心，其中 1-3 层设航空航天高端数控刀具生产车间；4-5 层设成品仓库和质检中心。 | 与现有项目一致。 |
| | 厂房 C | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 7793.64m²，楼层高度约 23.8m。主要设生产车间和成品仓库、质检中心，其中 1 层空置，2-3 层设芯片智造设备（划片机）组装车间，4-5 层设成品仓库和质检中心。 | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 7793.64m²，楼层高度约 23.8m。主要设生产车间和成品仓库、质检中心，其中 1 层预留车间，2-3 层设芯片智造设备（划片机）组装车间，4-5 层设成品仓库和质检中心。 | 与现有项目一致。 |
| | 厂房 D（尚未建设） | 1 栋 4 层砖混结构厂房，建筑面积约 3475.04m²，楼层高度约 16.5m。主要作为预留厂房用。 | 1 栋 4 层砖混结构厂房，建筑面积约 3475.04m²，楼层高度约 16.5m。主要作为预留厂房用。 | 与现有项目一致。 |
| 辅助工程 | 办公区 | 设于厂房 A2-3 层，主要供行政、技术、销售人员办公。 | 依托现有工程 | 与现有项目一致 |
| | 值班室 | 1 栋 1 层砖混结构厂房，建筑面积约 120m²，楼层高度约 4m。 | 依托现有工程 | 与现有项目一致 |
| 仓储工程 | 原料仓库 | 主要设于厂房 A1-3 层，用于原辅料的暂存。 | 主要设于厂房 A2-3 层，用于原辅料的暂存，依托现有工程。 | 将 1 层原料仓库调整为阳极氧化车间，其他与现有项目一致。 |
| | 成品仓库 | 主要设于厂房 B4-5 层和厂房 C4-5 层，用于成品的暂存。 | 依托现有工程。 | 与现有项目一致 |

| 项目 | 工程名称 | 现有项目工程内容 | 整体项目建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 公用工程 | 供电 | 市政供电，不设备用发电机。 | 依托现有工程 | 与现有工程一致 |
| | 供水 | 市政供水。 | 依托现有工程 | 与现有工程一致 |
| | 排水 | 雨污分流，雨水由雨水管沟排入市政雨水管道；生活污水经预处理后汇入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理。 | 雨污分流，分质处理，雨水由雨水管沟排入市政雨水管道；本项目产生的综合废水经自建综合废水处理系统、中水回用系统处理达标后的水回用于纯水机用于制备纯水，处理产生的浓水收集委托有处理能力的单位拉运处理。<br>阳极氧化生产线封孔工序洗槽废水及后水洗产生的含镍废水、地面清洗废水分类收集后经含镍废水处理系统处理达标后回用于封孔工序后水洗补充用水，封孔工序换槽产生的含镍废液单独收集、含镍废水处理系统产生的浓水收集作为危废委托有资质单位处置。 | 新建 1 套综合废水处理系统、1 套中水回用系统以及 1 套含镍废水处理系统 |
| 环保工程 | 废气 | 激光打标工序产生的少量烟尘（颗粒物）无组织排放。 | 现有项目废气处理措施不变，改扩建项目新增 2 套废气治理设施：<br>①阳极氧化生产线产生的酸雾经酸液喷淋+碱液喷淋处理后分别由 25m 高的 DA001 排气筒高空排放；<br>②废水处理站废气经生物除臭塔处理后由 25m 高的 DA002 排气筒排放。 | 新建 2 套废气治理设施。 |
| | 废水 | ①生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放；<br>②精磨废水收集后委托中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司处理。 | ①在紧靠厂房 A 南侧处自建 1 套综合废水处理系统，设计处理规模约 100t/d，主要工艺为混凝沉淀、生化处理、MBR 膜；<br>②设 1 套含镍废水处理系统，设计处理规模约 8.5t/d，主要工艺为活性炭过滤、二级 RO；<br>③设 1 套中水回用系统，设计处理规模约 100t/d，主要工艺为活性炭过滤、RO。 | 新建 1 套综合废水处理系统、1 套中水回用系统以及 1 套含镍废水处理系统 |

| 项目 | 工程名称 | 现有项目工程内容 | 整体项目建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | 固体废物 | 在厂区东南侧设 1 处危险废物暂存仓（60m$^2$）以及 1 处一般固废暂存仓（30m$^2$），分别用于危险废物以及一般固废的暂存。 | ①一般固体废物暂存仓，位于厂房 A 内西北侧，面积约 40m$^2$；<br>②危险废物暂存仓，设于厂区东南侧，面积约 60m$^2$。 | 一般固废暂存仓和危险废物暂存仓位置和面积进行调整。 |
| | 噪声 | 隔声、减振措施。 | 隔声、减振措施。 | / |
| | 事故应急池 | / | 位于厂区东南侧，有效收集容积为 550m$^3$。 | 新建 |
| 依托工程 | 废水治理 | 生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放。 | 生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放。 | / |

**表 3.1.2-3　改扩建完成后整体项目组成情况一览表**

| 项目 | 工程名称 | 整体项目建设内容 |
|---|---|---|
| 主体工程 | 厂房 A | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 19357.07m²，楼层高度约 23.8m。主要设阳极氧化车间、仓库、CNC 车间以及办公区，其中 1 层设阳极氧化车间、产品展厅，阳极氧化车间设有 1 条自动线、1 条手工线；2-3 层设原料仓库、行政办公区；4 层 CNC 车间，5 层空置。 |
| | 厂房 B | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 7793.64m²，楼层高度约 23.8m。主要设生产车间和成品仓库、质检中心，其中 1-3 层设航空航天高端数控刀具生产车间；4-5 层设成品仓库和质检中心。 |
| | 厂房 C | 1 栋 5 层砖混结构厂房，建筑面积约 7793.64m²，楼层高度约 23.8m。主要设生产车间和成品仓库、质检中心，其中 1 层空置；2-3 层设芯片智造设备（划片机）组装车间，4-5 层设成品仓库和质检中心。 |
| | 厂房 D | 1 栋 4 层砖混结构厂房，建筑面积约 3475.04m²，楼层高度约 16.5m。主要作为预留厂房用。 |
| 辅助工程 | 办公区 | 设于厂房 A2-3 层，主要供行政、技术、销售人员办公。 |
| | 值班室 | 1 栋 1 层砖混结构厂房，建筑面积约 120m²，楼层高度约 4m。 |
| 仓储工程 | 原料仓库 | 主要设于厂房 A2-3 层，用于原辅料的暂存。 |
| | 成品仓库 | 主要设于厂房 B4-5 层和厂房 C4-5 层，用于成品的暂存。 |
| 公用工程 | 供电 | 市政供电，不设备用发电机。 |
| | 供水 | 市政供水。 |
| | 排水 | 雨污分流，分质处理，雨水由雨水管沟排入市政雨水管道；生活污水经预处理后排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理；综合废水经自建综合废水处理系统、中水回用系统处理达标后的水回用于纯水机用于制备纯水，处理产生的浓水收集委托有处理能力的单位拉运处理。<br>阳极氧化生产线封孔工序后水洗产生的含镍废水分类收集后经含镍废水处理系统处理达标后回用于封孔工序后水洗补充用水，封孔工序换槽产生的含镍废液单独收集、含镍废水处理系统产生的浓水收集作为危废委托有危险废物资质单位处理。 |
| 环保工程 | 废气 | 激光打标工序产生的少量烟尘（颗粒物）无组织排放。本项目设有 2 套废气治理设施：<br>①阳极氧化生产线产生的酸雾经酸液喷淋+碱液喷淋处理后分别由 25m 高的 DA001 排气筒高空排放；<br>②废水处理站废气经生物除臭塔处理后由 25m 高的 DA002 排气筒排放。 |
| | 废水 | ①生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放；<br>②在紧靠厂房 A 南侧处自建 1 套综合废水处理系统，设计处理规模均为 100t/d，主要工艺为混凝沉淀、生化处理、MBR 膜；<br>③紧邻综合废水处理系统旁设 1 套中水回用系统，设计处理规模约 100t/d，主要工艺为活性炭过滤、RO。<br>本项目产生的综合废水经自建综合废水处理系统+中水回用系统处理达标后的水回用于纯水机用于制备纯水，处理产生的浓水收集委托有处理能力的单位拉运处理； |

| 项目 | 工程名称 | 整体项目建设内容 |
| --- | --- | --- |
| | | ④设 1 套含镍废水处理系统，设计处理规模约 8.5t/d，主要工艺为活性炭过滤、RO；产生的含镍废水经含镍废水处理系统处理达标后回用于封孔后水洗补充用水，不外排，处理过程产生的浓水委托危险废物资质单位处理。 |
| | 固体废物 | ①一般固体废物暂存仓，位于厂房 A 内西北侧，面积约 40m$^2$；<br>②危险废物暂存仓，设于厂区东南侧，面积约 60m$^2$ |
| | 噪声 | 隔声、减振措施。 |
| | 事故应急池 | 位于厂区东南侧，有效收集容积为 550m$^3$。 |
| 依托工程 | 废水治理 | 生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程内集中治理排放。 |

### 3.1.3 四至关系及平面布局

（1）四至情况

本次改扩建在现有厂房内建设，现有各建筑不变，不新增建筑面积，四至情况与现有项目的一致，即东北面隔东沙路为中山锐可斯日用品有限公司，北面隔东沙路为中山市海明润超硬材料有限公司，西北面隔毅成路为中山市中圣金属板带科技有限公司，东南面隔东沙路为空地和中山市唯美天丽塑胶颜料有限公司，南面与中山市恒邦纺织有限公司相邻，西南面与中山市德友鑫沙仔工厂相邻，距离最近的敏感点为西北侧的下围，距离约 472m。本项目四至情况详见图 2.2.2-1。

（2）平面布局

厂区整体呈长方形，厂区主要设置 3 栋 5 层厂房、1 栋 4 层厂房，依次由西北向东南排列，主出入口位于厂区东北侧，厂区平面布置以及阳极氧化车间平面布置详见图 3.1.3-1~3.1.3-3。

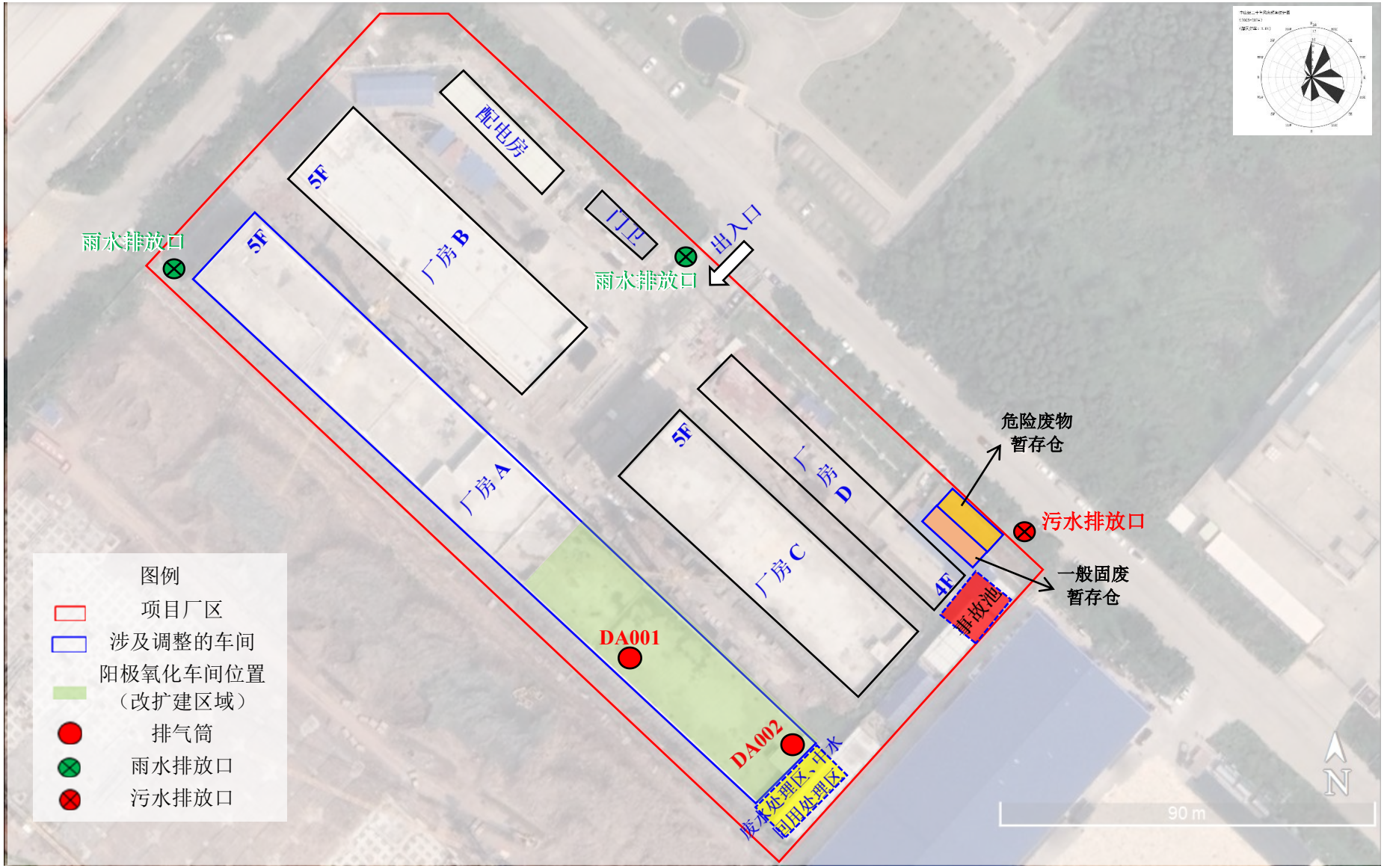



**图 3.1.3-1　　本项目总平面布置图**

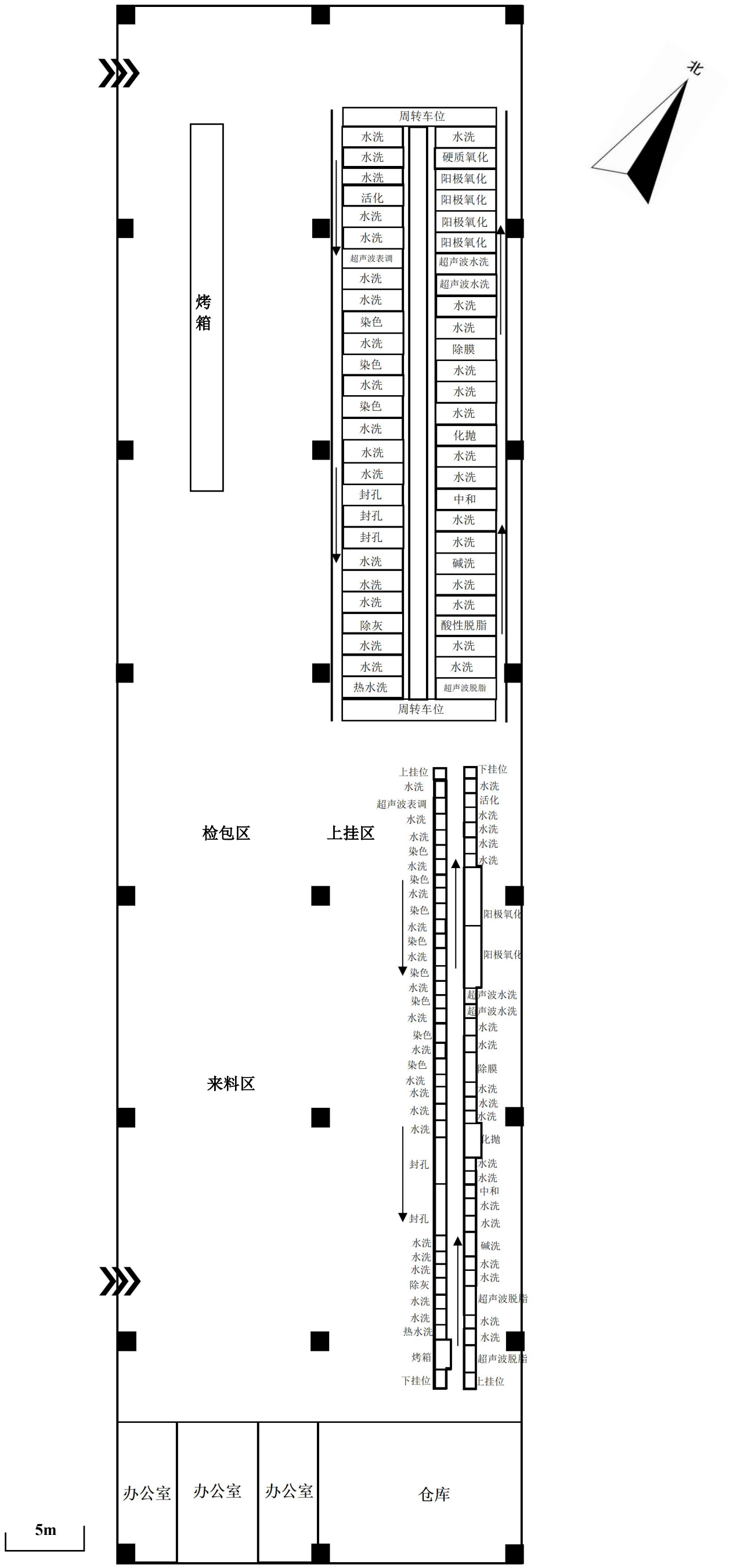



**图 3.1.3-2　　厂房 A1 层平面布置图**

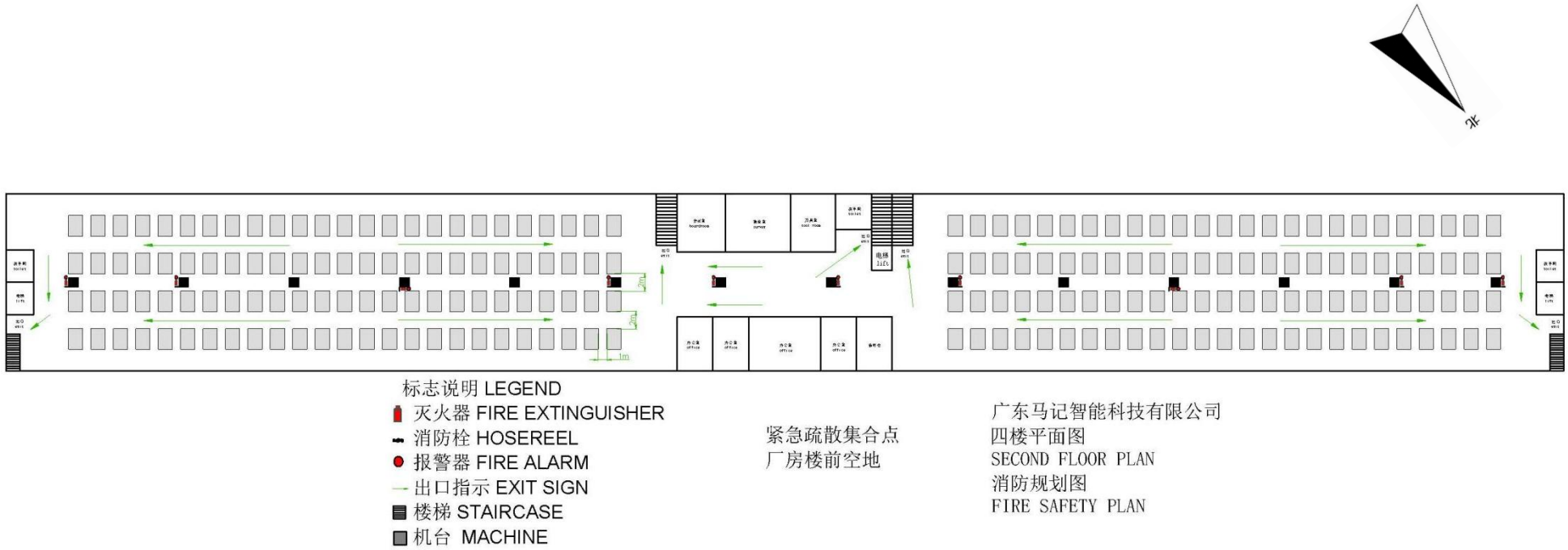



**图 3.1.3-3　厂区 A4 层平面布置图**

## 3.1.4 产品方案及设计产能分析

### 3.1.4.1 产品方案

项目现有工程产能保持不变，本次改扩建项目主要新增 3C 结构件（笔记本外壳）144 万件/年、3C 结构件（硬盘壳）49 万件/年、新能源结构件（散热器）350 万件/年、非标结构件（紧固旋钮）133 万件/年，新增的产品采用阳极氧化进行表面处理，本项目具体产品方案详见表 3.1.4-1，本次改扩建生产的典型产品具体参数及表面积核算情况详见表 3.1.4-2。

**表 3.1.4-1(a)　项目产品方案情况一览表**

| 产品名称 | | 单位 | 现有项目规模 | 改扩建后全厂规模 | 变化情况 | 存储区域 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 芯片智造设备（划片机） | | 台/年 | 140 | 140 | 0 | 成品仓库 |
| 航空航天高端数控刀具 | | 万台/年 | 55.7 | 55.7 | 0 | 成品仓库 |
| 3C 结构件 | 笔记本外壳 | 万件/年 | 0 | 144 | +144 | 成品仓库 |
| 新能源结构件 | 散热器 | 万件/年 | 0 | 350 | +350 | 成品仓库 |
| 非标结构件 | 紧固旋钮 | 万件/年 | 0 | 133 | +133 | 成品仓库 |
| 3C 结构件 | 硬盘壳 | 万件/年 | 0 | 49 | +49 | 成品仓库 |
| 注：“+”表示增加。 | | | | | | |

**表 3.1.4-1(b)　本次改扩建项目产品阳极氧化加工方案一览表**

| 编号 | 生产线名称 | 产品名称 | 设计产能(万件/a) | 阳极氧化面积(万 $m^2$) | 不合格率% | 不合格 | | 合格 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 产能(万件/a) | 阳极氧化面积(万 $m^2$) | 产能(万件/a) | 阳极氧化面积(万 $m^2$) |
| 1 | 阳极氧化自动线 | 笔记本外壳 | 117 | 12.87 | 2 | 2.34 | 0.257 | 114.66 | 12.613 |
| 2 | | 散热器 | 130 | 3.77 | 2 | 2.6 | 0.075 | 127.4 | 3.695 |
| 3 | | 散热器（硬质氧化） | 95 | 2.755 | 2 | 1.9 | 0.055 | 93.1 | 2.7 |
| 4 | | 紧固旋钮 | 76 | 0.38 | 2 | 1.52 | 0.008 | 74.48 | 0.372 |
| 5 | | 硬盘壳 | 27 | 1.134 | 2 | 0.54 | 0.023 | 26.46 | 1.111 |
| 6 | 阳极氧化手动线 | 笔记本外壳 | 27 | 2.97 | 5 | 1.35 | 0.149 | 25.65 | 2.822 |
| 7 | | 散热器 | 125 | 3.625 | 5 | 6.25 | 0.181 | 118.75 | 3.444 |
| 8 | | 紧固旋钮 | 57 | 0.285 | 5 | 2.85 | 0.014 | 54.15 | 0.271 |
| 9 | | 硬盘壳 | 22 | 0.924 | 5 | 1.1 | 0.046 | 20.9 | 0.878 |
| 10 | 合计 | 笔记本外壳 | 144 | 15.84 | / | 3.69 | 0.406 | 140.31 | 15.435 |
| 11 | | 散热器 | 255 | 7.395 | / | 8.85 | 0.256 | 246.15 | 7.139 |
| 12 | | 散热器（硬质氧化） | 95 | 2.755 | / | 1.9 | 0.055 | 93.1 | 2.7 |

| 编号 | 生产线名称 | 产品名称 | 设计产能(万件/a) | 阳极氧化面积(万 $m^2$) | 不合格率% | 不合格 | | 合格 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 产能(万件/a) | 阳极氧化面积(万 $m^2$) | 产能(万件/a) | 阳极氧化面积(万 $m^2$) |
| 13 | | 紧固旋钮 | 133 | 0.665 | / | 4.37 | 0.022 | 128.63 | 0.643 |
| 14 | | 硬盘壳 | 49 | 2.058 | / | 1.64 | 0.069 | 47.36 | 1.989 |
| 15 | 总计 | / | 676 | 28.713 | / | 20.45 | 0.808 | 655.55 | 27.905 |

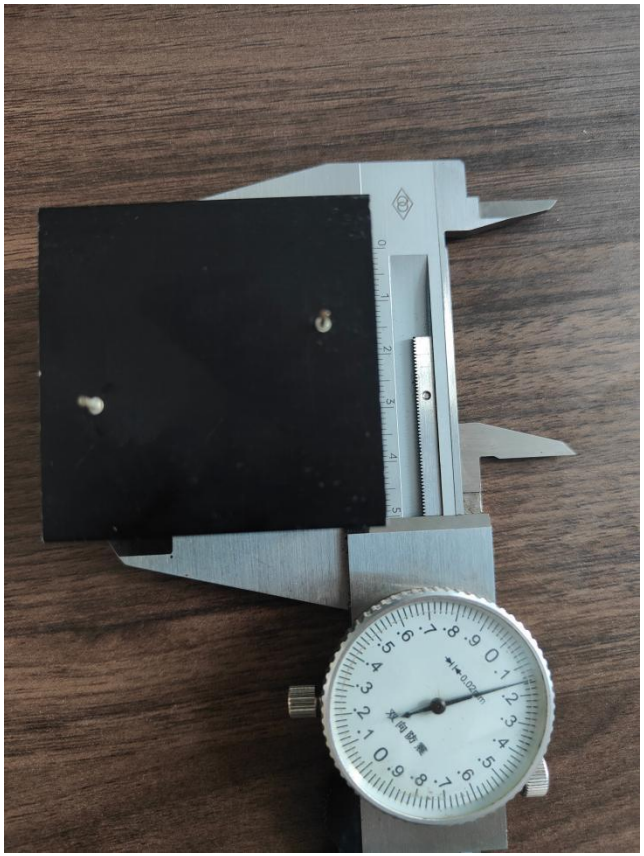
**表 3.1.4-2(a)　本项目新增典型产品表面积情况表**

| 序号 | 产品种类 | 产品名称 | 基件材质 | 产品尺寸及面积计算过程说明 | 产品表面积 $m^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3C 结构件 | 笔记本外壳 | 铝合金 | 长方形+侧边包边形状产品，长 27.2cm，宽 18.5cm，厚 0.5cm，则氧化面积为：27.2*18.5+27.2*0.5*2+18.5*0.5*2≈0.055$m^2$ | 0.110 |
| 2 | 新能源结构件 | 散热器 | 铝合金 | 正方体排状形产品，边长 5cm，高 3.1cm，每片宽 0.5cm，厚 0.2cm，7 排，每排 8 个，则氧化面积为：5*5*2+（0.5*3.1*2+0.2*3.1*2）*56≈0.029$m^2$ | 0.029 |
| 3 | 非标结构件 | 紧固旋钮 | 铝合金 | 镂空圆盖形状产品，直径 3.6cm，高 1.5cm，厚 0.2cm，盖圈齿轮复杂系数 1.2，盖面镂空占比约 75%，则氧化面积为：2π*1.8*1.5*1.2+2π*（1.8-0.2）*1.5+2π*1.8*0.2*2+π*1.6*1.6*2*75%≈0.005$m^2$ | 0.005 |
| 4 | 3C 结构件 | 硬盘壳 | 铝合金 | 长方体抽拉形状产品，长 10.6cm，宽 6cm，厚 1.7cm，抽拉框复杂系数 1.2，则氧化面积为：（10.6*6*2+10.6*1.7*2+6*1.7）*2*1.2≈0.042$m^2$ | 0.042 |

**表 3.1.4-2（b）　本项目生产加工的典型产品图样**



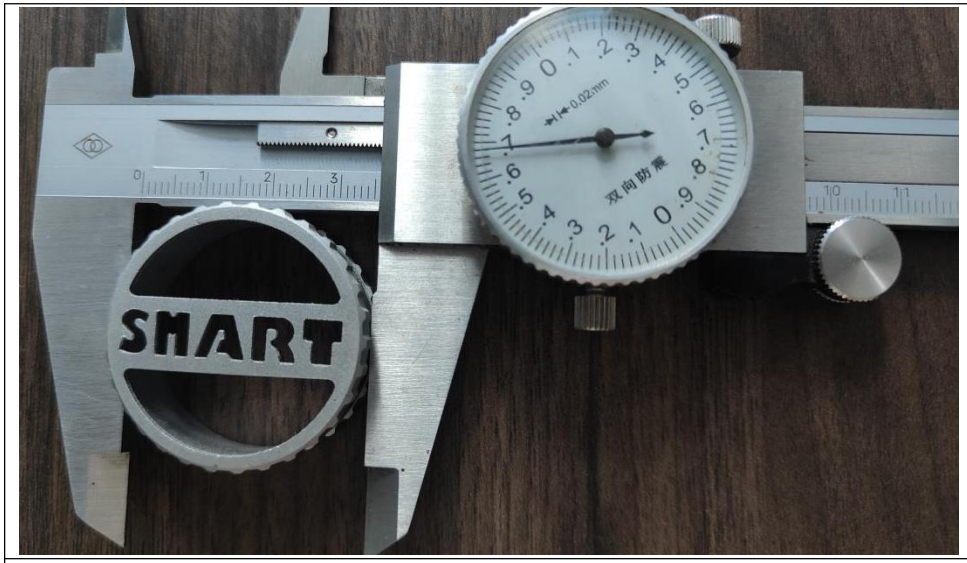
笔记本外壳典型图样

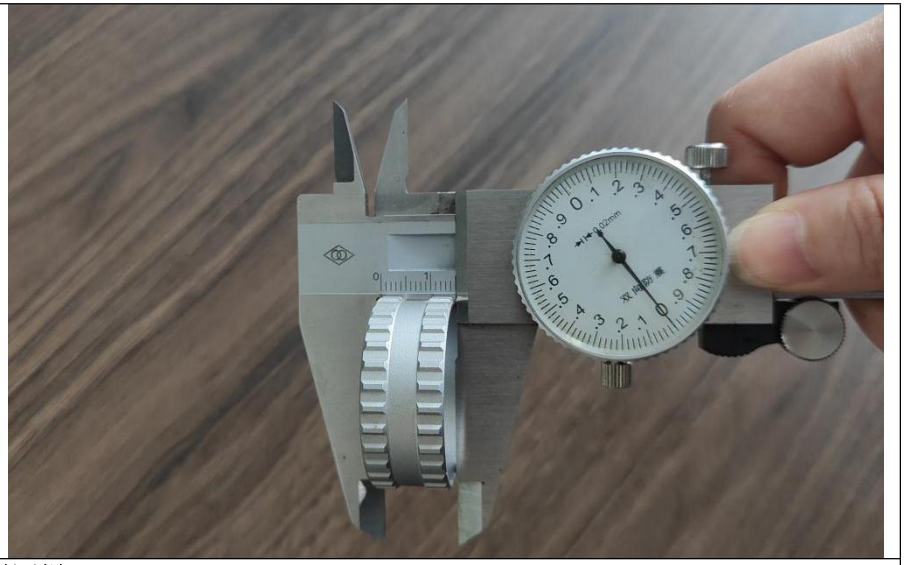






散热器典型图样

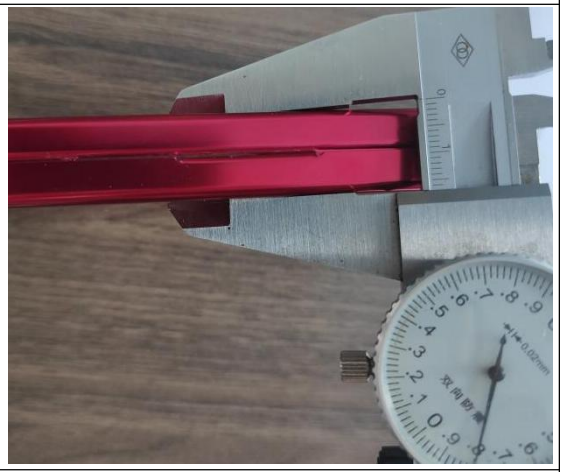


紧固旋钮典型图样







硬盘壳典型图样

### 3.1.4.2 生产线产能核算

**（1）阳极氧化自动生产线产能核算说明**

本项目阳极氧化自动生产线全流程加工用时约为 115min（阳极氧化）、155min（硬质氧化），其中瓶颈槽为阳极氧化槽、硬质氧化槽，阳极氧化槽加工时间需要 50min，硬质氧化槽加工时间需要 90min，阳极氧化自动生产线设有 4 个阳极氧化槽（4 用 0 备）、1 个硬质氧化槽。本项目年工作 300 天，每天 1 班制，每班制为 10h，阳极氧化每天槽体配液及各槽体加温等准备工作约为 2h，则生产线实际生产时间为 8h。生产线主要加工的产品有笔记本外壳、散热器、散热器（硬质氧化）、紧固旋钮、硬盘壳，根据生产不同产品使用不同挂具，因此其生产每挂间隔时间（俗称生产节拍）、每挂挂数等均有不同，详细如下：

笔记本外壳：生产笔记本外壳的阳极氧化槽为 3 个，每个槽可挂 4 挂，则生产笔记本外壳每挂间隔时间（俗称生产节拍）时间为 50min÷（4 挂×3 个槽）=4.2min，每个挂具可挂 48 个产品（挂具每行可挂 12 个产品，可挂 2 层，挂具前面、后面均可挂，即 12 个×2 层×2 面=48 个），每天挂数：（8h×60min-115min）÷4.2min=86 挂（取整），每天生产产品数量：86 挂×48 个=4128 个，每年生产 300 天，笔记本外壳表面积为 0.110$m^2$，则每年生产产品：4128 个×300 天=123.84 万件，年阳极氧化面积：123.84 万件×0.110$m^2$=13.62 万 $m^2$。本项目阳极氧化生产线在综合考虑生产线维修、养护、停电等各种不确定因素，按生产线产能按 95%取整考虑，则加工笔记本外壳产品产能为 117 万件，年阳极氧化面积 12.87 万 $m^2$。

散热器：生产散热器、紧固旋钮、硬盘壳等产品共用 1 个阳极氧化槽，其中生产散热器时间为 200 天，生产紧固旋钮、硬盘壳分别均为 50 天。生产散热器产品时阳极氧化槽可挂 6 挂，则每挂间隔时间（俗称生产节拍）时间为 50min÷（6 挂×1 个槽）=8.4min，每个挂具可挂 160 个产品（挂具每行可挂 10 个产品，可挂 8 层，挂具前面、后面均可挂，即 10 个×8 层×2 面=160 个），每天挂数：（8h×60min-115min）÷8.4min=43 挂（取整），每天生产产品数量：43 挂×160 个=6880 个，每年生产 200 天，散热器表面积为 0.029$m^2$，则每年生产产品：6880 个×200 天=137.6 万件，年阳极氧化面积：137.6 万件×0.029=$m^2$=3.99 万 $m^2$。本项目阳极氧化生产线在综合考虑生产线维修、养护、停电等各种不确定因素，按生产线产能按 95%取整考虑，则加工散热器产品产能为 130 万件，年阳极氧化

面积 3.77 万 $m^2$。

散热器（硬质氧化）：生产散热器（硬质氧化）的槽为 1 个，每个槽可挂 6 挂，则生产散热器（硬质氧化）每挂间隔时间（俗称生产节拍）时间为 90min÷（6 挂×1 个槽）=15.0min，每个挂具可挂 160 个产品（挂具每行可挂 10 个产品，可挂 8 层，挂具前面、后面均可挂，即 10 个×8 层×2 面=160 个），每天挂数：（8h×60min-155min）÷15min=21 挂（取整），每天生产产品数量：21 挂×160 个=3360 个，每年生产 300 天，散热器（硬质氧化）表面积为 0.029$m^2$，则每年生产产品：3360 个×300 天=100.8 万件，年硬质氧化面积：100.8 万件×0.029$m^2$=2.92 万 $m^2$。本项目阳极氧化生产线在综合考虑生产线维修、养护、停电等各种不确定因素，按生产线产能按 95%取整考虑，则加工笔记本外壳产品产能为 95 万件，年阳极氧化面积 2.755 万 $m^2$。

紧固旋钮：生产散热器、紧固旋钮、硬盘壳的产品共用 1 个阳极氧化槽，其中生产散热器时间为 200 天，生产紧固旋钮、硬盘壳分别均为 50 天。生产紧固旋钮产品时阳极氧化槽可挂 7 挂，则每挂间隔时间（俗称生产节拍）时间为 50min÷（7 挂×1 个槽）=7.2min，每个挂具可挂 320 个产品（挂具每行可挂 16 个产品，可挂 10 层，挂具前面、后面均可挂，即 16 个×10 层×2 面=320 个），每天挂数：（8h×60min-115min）÷7.2min=50 挂（取整），每天生产产品数量：50 挂×320 个=16000 个，每年生产 50 天，紧固旋钮表面积为 0.005$m^2$，则每年生产产品：16000 个×50 天=80.0 万件，年阳极氧化面积：80.0 万件×0.005=$m^2$=0.4 万 $m^2$。本项目阳极氧化生产线在综合考虑生产线维修、养护、停电等各种不确定因素，按生产线产能按 95%取整考虑，则加工散热器产品产能为 76 万件，年阳极氧化面积 0.38 万 $m^2$。

硬盘壳：生产散热器、紧固旋钮、硬盘壳的产品共用 1 个阳极氧化槽其中生产散热器时间为 200 天，生产紧固旋钮、硬盘壳分别均为 50 天。生产硬盘壳产品时阳极氧化槽可挂 5 挂，则每挂间隔时间（俗称生产节拍）时间为 50min÷（5 挂×1 个槽）=10min，每个挂具可挂 160 个产品（挂具每行可挂 16 个产品，可挂 5 层，挂具前面、后面均可挂，即 16 个×5 层×2 面=160 个），每天挂数：（8h×60min-115min）÷10min=36 挂（取整），每天生产产品数量：36 挂×160 个=5760 个，每年生产 50 天，硬盘壳表面积为 0.042$m^2$，则每年生产产品：5760 个×50 天=28.8 万件，年阳极氧化面积：28.8 万件×0.042=$m^2$=1.21 万 $m^2$。本项

目阳极氧化生产线在综合考虑生产线维修、养护、停电等各种不确定因素，按生产线产能按 95%取整考虑，则加工硬盘壳产品产能为 27.0 万件，年阳极氧化面积 1.134 万 $m^2$。

**（2）阳极氧化手动生产线产能核算说明**

本项目设有 1 条阳极氧化手动生产线，该生产线主要为实验打样线，用于实验测试和验证各槽体生产运行参数和处理效果是否满足产品设计要求，手动线可满足少量产品打样、实验数据的核实，从而进行实时调整，因此，本项目设有 1 条手动线。但阳极氧化手动线同时也是一条完整的生产线，也参与产品生产，本项目按正常生产流程核算其生产产能。本项目阳极氧化手动线全流程加工用时约为 130min，其中瓶颈槽为阳极氧化槽，其加工时间需要 50min，阳极氧化手动生产线设有 2 个阳极氧化槽（2 用 0 备），主要生产的产品有笔记本外壳、散热器、紧固旋钮、硬盘壳，根据生产不同产品，其产能核算情况详细如下：

笔记本外壳：手动线生产笔记本外壳、硬盘壳等产品共用 1 个阳极氧化槽，其中生产笔记本外壳时间为 250 天，生产硬盘壳时间为 50 天。生产笔记本外壳时阳极氧化槽可挂 4 挂，则生产笔记本外壳每挂间隔时间（俗称生产节拍）时间为 50min÷（4 挂×1 个槽）=12.5min，由于手动线是人工辅助进行生产，其基本每挂间隔时间靠人工处理需增加 2 分钟，即每天挂数：（8h×60min-130min）÷14.5min=24 挂（取整），每挂可挂 48 个产品，则每天生产产品 24 挂×48 个=1152 个，每年生产 250 天，笔记本外壳表面积为 0.110$m^2$，则每年生产产品：1152 个×250 天=28.8 万件，年阳极氧化面积：28.8 万件×0.110$m^2$=3.17 万 $m^2$。在综合考虑生产线维修、养护、停电等各种不确定因素，按生产线产能按 95%取整考虑，则加工笔记本外壳产品产能为 27 万件，年阳极氧化面积 2.97 万 $m^2$。

散热器：手动线生产散热器、紧固旋钮等产品共用 1 个阳极氧化槽，其中生产散热器时间为 250 天，生产紧固旋钮时间为 50 天。生产散热器时阳极氧化槽可挂 6 挂，则生产笔记本外壳每挂间隔时间（俗称生产节拍）时间为 50min÷（6 挂×1 个槽）=8.4min，由于手动线是人工辅助进行生产，其基本每挂间隔时间靠人工处理需增加 2 分钟，即每天挂数：（8h×60min-130min）÷10.4min=33 挂（取整），每挂可挂 160 个产品，则每天生产产品 33 挂×160 个=5280 个，每年生产 250 天，笔记本外壳表面积为 0.029$m^2$，则每年生产产品：5280 个×250 天=132.0 万件，年阳极氧化面积：132 万件×0.029$m^2$=3.83 万 $m^2$。在综合考虑生

产线维修、养护、停电等各种不确定因素，按生产线产能按 95%取整考虑，则加工散热器产品产能为 125 万件，年阳极氧化面积 3.625 万 $m^2$。

紧固旋钮：手动线生产散热器、紧固旋钮等产品共用 1 个阳极氧化槽，其中生产紧固旋钮时间为 50 天，生产紧固旋钮时阳极氧化槽可挂 7 挂，则生产紧固旋钮每挂间隔时间（俗称生产节拍）时间为 50min÷（7 挂×1 个槽）=7.2min，由于手动线是人工辅助进行生产，其基本每挂间隔时间靠人工处理需增加 2 分钟，即每天挂数：（8h×60min-130min）÷9.2min=38 挂（取整），每挂可挂 320 个产品，则每天生产产品 38 挂×320 个=12160 个，每年生产 50 天，紧固旋钮表面积为 0.005$m^2$，则每年生产产品：12160 个×50 天=60.8 万件，年阳极氧化面积：60.8 万件×0.005$m^2$=0.3 万 $m^2$。在综合考虑生产线维修、养护、停电等各种不确定因素，按生产线产能按 95%取整考虑，则加工紧固旋钮产品产能为 57 万件，年阳极氧化面积 0.285 万 $m^2$。

硬盘壳：手动线生产笔记本外壳、硬盘壳等产品共用 1 个阳极氧化槽，其中生产硬盘壳时间为 50 天。生产硬盘壳时阳极氧化槽可挂 5 挂，则生产硬盘壳每挂间隔时间（俗称生产节拍）时间为 50min÷（5 挂×1 个槽）=10min，由于手动线是人工辅助进行生产，其基本每挂间隔时间靠人工处理需增加 2 分钟，即每天挂数：（8h×60min-130min）÷12min=29 挂（取整），每挂可挂 160 个产品，则每天生产产品 29 挂×160 个=4640 个，每年生产 50 天，硬盘壳表面积为 0.042$m^2$，则每年生产产品：4640 个×50 天=23.2 万件，年阳极氧化面积：23.2 万件×0.042$m^2$=0.97 万 $m^2$。在综合考虑生产线维修、养护、停电等各种不确定因素，按生产线产能按 95%取整考虑，则加工硬盘壳产品产能为 22 万件，年阳极氧化面积 0.924 万 $m^2$。

本项目阳极氧化生产线生产涉及参数及产能核算情况见下表。

## 3.1.5 主要物料贮存、使用情况

### 3.1.5.1 主要物料贮存、使用情况

本项目不涉及现有项目原辅材料的调整，本次改扩建主要新增 CNC 设备以及 2 条阳极氧化线，主要原辅材料为铝材、切削液、硫酸、硝酸等，整体项目原辅料具体使用情况详见下表 3.1.5-1。

**表 3.1.5-1　整体项目原辅材料使用、贮存情况一览表**

| 生产线 | 类别 | 名称 | 性质 | 主要成分 | 年使用量 t | | 变化情况 t/a | 最大贮存量 t/a | 包装方式 | 容器规模 | 存储区域 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 现有项目环评审批 | 改扩建后 | | | | | |
| 芯片智造设备（划片机） | 原料 | 主轴 | 固体 | / | 140 套 | 140 套 | 0 | 10 套 | 堆放 | / | 原料仓 |
| | | 变频器 | 固体 | / | 280 套 | 280 套 | 0 | 10 套 | 堆放 | / | 原料仓 |
| | | 机箱 | 固体 | / | 140 套 | 140 套 | 0 | 10 套 | 堆放 | / | 原料仓 |
| | | 五金零配件 | 固体 | 不锈钢等 | 一批 | 一批 | 0 | / | 堆放 | / | 原料仓 |
| 航空航天高端数控刀具 | 原料 | 钨钢棒材 | 固体 | 钨钢 | 6000 | 6000 | 0 | 20 | 堆放 | / | 原料仓 |
| | 辅料 | 切削液 | 液体 | 水 60.3%、阴离子表面活性剂 A3.7%、低粘度润滑油 20%、油性剂（聚合脂肪酸）10%、防锈剂（油酸三乙酸胺）5%、消泡剂（聚二甲基硅氧烷）1% | 5 | 5 | 0 | 0.5 | 桶装 | 25kg/桶 | 原料仓 |
| 金属制品制造 | 原料 | 铝材 | 固体 | 铝合金 | 0 | 2403 | +2403 | 55 | 堆放 | / | 原料仓 |
| | 辅料 | 切削液 | 液体 | 水 60.3%、阴离子表面活性剂 A3.7%、低粘度润滑油 20%、油性剂（聚合脂肪酸）10%、防锈剂（油酸三乙酸胺）5%、消泡剂（聚二甲基硅氧烷）1% | 0 | 12.9 | +12.9 | 0.5 | 桶装 | 25kg/桶 | 原料仓 |

| 生产线 | 类别 | 名称 | 性质 | 主要成分 | 年使用量 t | | 变化情况 t/a | 最大贮存量 t/a | 包装方式 | 容器规模 | 存储区域 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 现有项目环评审批 | 改扩建后 | | | | | |
| | 辅料 | 铝脱脂剂 | 液体 | 水 60%、十六醇与十六醇聚乙烯乙二醇醚的反应产物 30%、磺基丁二酸-1,4-二辛酯 5%、2-萘磺酸、甲醛的聚合物钠盐 3%、N,N-二（羟基乙基）椰油酰胺 2% | 0 | 19.44 | +19.44 | 0.5 | 桶装 | 25kg/桶 | 原料仓 |
| | | 光亮脱脂剂 | 液体 | 马来酸 11%、酒石酸 6%、烯丙基硫脲 3%、表面活性剂（复合）10%、水 70% | 0 | 16.65 | +16.65 | 0.5 | 袋装 | 25kg/袋 | 原料仓 |
| | | 氢氧化钠 | 固体 | 氢氧化钠 | 0 | 15.75 | +15.75 | 1.0 | 袋装 | 25kg/袋 | 原料仓 |
| | | 硝酸 | 液体 | 68%硝酸 | 0 | 68.54 | +68.54 | 1.7 | 桶装 | 30kg/桶 | 原料仓 |
| | | 化抛剂 | 液体 | 硫酸铜 5-25%、磷酸 10-30%、硫酸 5-10%、尿素 5-10%、水 10-25% | 0 | 6.13 | +6.13 | 0.5 | 桶装 | 25kg/桶 | 原料仓 |
| | | 硫酸 | 液体 | 98%硫酸 | 0 | 88.44 | +88.44 | 2.1 | 桶装 | 25kg/桶 | 原料仓 |
| | | 磷酸 | 液体 | 85%磷酸 | 0 | 59.68 | +59.68 | 1.5 | 桶装 | 35kg/桶 | 原料仓 |
| | | 草酸 | 液体 | 99.4%草酸 | 0 | 24.78 | +24.78 | 1.0 | 桶装 | 25kg/桶 | 原料仓 |
| | | 表调剂 | 固体 | 丁二酸 50%、脱氢乙酸钠 40%、硫酸钠 10% | 0 | 27.9 | +27.9 | 1.0 | 袋装 | 25kg/袋 | 原料仓 |
| | | 有机染料 | 固体 | 无重金属有机偶氮染料 95%、芒硝 1%、分散粉 2%、其他 2% | 0 | 0.9 | +0.9 | 0.1 | 袋装 | 1~5kg/袋 | 原料仓 |
| | | 封孔剂 | 固体 | 醋酸镍 70-80%、表面活性剂 5-15%、缓蚀剂 5-15% | 0 | 13.95 | +13.95 | 1.0 | 箱装 | 10kg/箱 | 原料仓 |
| | | 除灰剂 | 液体 | 螯合剂、络合剂、去灰剂、表面活性剂等混合物，主要为硫酸铁 30%、硫酸镁 20%、表面活性剂 5%，剩余水 | 0 | 16.17 | +16.17 | 0.5 | 桶装 | 25kg/桶 | 原料仓 |

| 生产线 | 类别 | 名称 | 性质 | 主要成分 | 年使用量 t | | 变化情况 t/a | 最大贮存量 t/a | 包装方式 | 容器规模 | 存储区域 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 现有项目环评审批 | 改扩建后 | | | | | |
| 辅助工程 | 设备维修维护 | 机油 | 液体 | 机油 | 0.5 | 1.0 | +0.5 | 0.2 | 桶装 | 20L/桶 | 原料仓 |
| 环保工程 | 废水处理 | PAM | 固体 | 聚合氯化铝 | 0 | 8.5 | +8.5 | 0.5 | 箱装 | 10kg/箱 | 废水处理站药剂暂存区 |
| | | PAC | 固体 | 聚丙烯酰胺 | 0 | 0.1 | +0.1 | 0.01 | 箱装 | 10kg/箱 | |
| | | 碱液 | 液体 | 氢氧化钠 | 0 | 15 | +15 | 1.0 | 桶装 | 25kg/桶 | |
| | | 钙盐 | 固体 | 氢氧化钙/氯化钙 | 0 | 15 | +15 | 1.0 | 箱装 | 10kg/箱 | |
| | | 酸液 | 液体 | 硫酸 | 0 | 15 | +15 | 1.0 | 桶装 | 25kg/桶 | |
| | | 阻垢剂 | 固体 | 有机磷酸盐/聚羧酸类 | 0 | 0.1 | +0.1 | 0.01 | 箱装 | 10kg/箱 | |
| 注：“+”表示增加。建设单位承诺购买的有机染料为环保型染料，不含重金属元素，染色工序及其染色后水洗不会产生含重金属废水。 | | | | | | | | | | | |

### 3.1.5.2 阳极氧化各功能槽药剂使用量核算

本项目阳极氧化生产线各功能槽药剂定期添加，具体使用量核算情况详见下表。

**表 3.1.5-2　本项目阳极氧化生产线各药剂槽药剂用量核算一览表**

| 生产线 | 数量/条 | 槽体名称 | 长/m | 宽/m | 高/m | 有效容积/m³ | 排放或更换方式 | 更换周期/d | 年工作时间/d | 年更换次数 | 原辅材料名称 | 槽液浓度 | 开槽投加药剂量/kg | 日常运行添加药剂量（kg/次） | 日常补充（次/d） | 药剂总用量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 阳极氧化自动线 | 1 | 超声波脱脂槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 铝脱脂剂 | 50±10g/L | 200 | 30 | 30 | 14.1 |
| | | 酸性脱脂槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 光亮脱脂剂 | 45±10g/L | 180 | 25 | 25 | 12.15 |
| | | 碱洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 氢氧化钠 | 40~70g/L | 150 | 25 | 25 | 11.25 |
| | | 中和槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 5 | 300 | 60 | 硝酸 | 120~220g/L | 400 | 10 | 10 | 26.4 |
| | | 化抛槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 化抛剂 | 25~35g/L | 100 | 15 | 15 | 4.6 |
| | | | | | | | | | | | 硫酸 | | 350 | 55 | 55 | 16.85 |
| | | | | | | | | | | | 硝酸 | | 60 | 10 | 10 | 3.06 |
| | | | | | | | | | | | 磷酸 | | 900 | 150 | 150 | 45.9 |
| | | 除膜（中和槽） | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 5 | 300 | 60 | 硝酸 | 120~220g/L | 400 | 10 | 10 | 26.4 |
| | | 阳极氧化槽 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 300 | 300 | 1 | 硫酸 | 170~200g/L | 600 | 30 | 30 | 9.57 |
| | | 阳极氧化槽 2 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 300 | 300 | 1 | 硫酸 | 170~200g/L | 600 | 30 | 30 | 9.57 |
| | | 阳极氧化槽 3 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 300 | 300 | 1 | 硫酸 | 170~200g/L | 600 | 30 | 30 | 9.57 |
| | | 阳极氧化槽 4 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 300 | 300 | 1 | 硫酸 | 170~200g/L | 600 | 30 | 30 | 9.57 |
| | | 硬质氧化槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 300 | 300 | 1 | 硫酸 | 170~200g/L | 600 | 30 | 30 | 9.57 |
| | | 活化槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 草酸 | 30% | 250 | 50 | 50 | 21 |
| | | 超声波表调槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 5 | 300 | 60 | 表调剂 | 50~80g/L | 220 | 40 | 40 | 22.8 |
| | | 染色槽 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 黑浆 | 5-10g/L | 50 | 1 | 1 | 0.3 |
| | | 染色槽 2 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 染料 | 5-10g/L | 30 | 0.6 | 0.6 | 0.18 |
| | | 染色槽 3 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 染料 | 5-10g/L | 30 | 0.6 | 0.6 | 0.18 |
| | | 封孔槽 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 封孔剂 | 5-10g/L | 25 | 10 | 10 | 3.45 |
| | | 封孔槽 2 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 封孔剂 | 5-10g/L | 25 | 10 | 10 | 3.45 |
| | | 封孔槽 3 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 封孔剂 | 5-10g/L | 25 | 10 | 10 | 3.45 |
| | | 中和除灰槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 除灰剂 | 50~60g/L | 180 | 30 | 30 | 13.5 |
| 阳极氧化手动线 | 1 | 超声波脱脂槽 | 1.5 | 0.75 | 1.2 | 1.2 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 铝脱脂剂 | 50g/L | 70 | 12 | 12 | 5.34 |
| | | 酸性脱脂槽 | 1.5 | 0.75 | 1.2 | 1.2 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 铝脱脂剂 | 45g/L | 60 | 10 | 10 | 4.5 |
| | | 碱洗槽 | 1.2 | 0.75 | 1.2 | 1 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 氢氧化钠 | 40~70g/L | 60 | 10 | 10 | 4.5 |
| | | 中和槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 整槽更换 | 5 | 300 | 60 | 硝酸 | 120~220g/L | 80 | 4.5 | 4.5 | 5.88 |
| | | 化抛槽 | 1.2 | 0.8 | 1.2 | 1 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 化抛剂 | 25~35g/L | 30 | 5 | 5 | 1.53 |
| | | | | | | | | | | | 硫酸 | | 100 | 15 | 15 | 4.6 |

| 生产线 | 数量/条 | 槽体名称 | 长/m | 宽/m | 高/m | 有效容积/m³ | 排放或更换方式 | 更换周期/d | 年工作时间/d | 年更换次数 | 原辅材料名称 | 槽液浓度 | 开槽投加药剂量/kg | 日常运行添加药剂量（kg/次） | 日常补充（次/d） | 药剂总用量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | 硝酸 | | 20 | 3 | 3 | 0.92 |
| | | | | | | | | | | | 磷酸 | | 280 | 45 | 45 | 13.78 |
| | | 除膜（中和槽） | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 整槽更换 | 5 | 300 | 60 | 硝酸 | 120~220g/L | 80 | 4.5 | 4.5 | 5.88 |
| | | 阳极氧化槽 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 300 | 300 | 1 | 硫酸 | 170~200g/L | 600 | 30 | 30 | 9.57 |
| | | 阳极氧化槽 2 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 整槽更换 | 300 | 300 | 1 | 硫酸 | 170~200g/L | 600 | 30 | 30 | 9.57 |
| | | 活化槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 草酸 | 30% | 45 | 9 | 9 | 3.78 |
| | | 超声波表调槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 整槽更换 | 5 | 300 | 60 | 表调剂 | 50~80g/L | 45 | 10 | 10 | 5.1 |
| | | 染色槽 1 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 染料 | 5-10g | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.03 |
| | | 染色槽 2 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 染料 | 5-10g | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.03 |
| | | 染色槽 3 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 染料 | 5-10g | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.03 |
| | | 染色槽 4 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 染料 | 5-10g | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.03 |
| | | 染色槽 5 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 染料 | 5-10g | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.03 |
| | | 染色槽 6 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 染料 | 5-10g | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.03 |
| | | 染色槽 7 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 染料 | 5-10g | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.03 |
| | | 染色槽 8 | 2.5 | 0.75 | 1.2 | 2.1 | 不换 | 不换槽 | 300 | 0 | 黑浆 | 15g | 20 | 0.1 | 0.1 | 0.03 |
| | | 封孔槽 1 | 2.5 | 0.75 | 1.2 | 2.1 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 封孔剂 | 5-10g/L | 15 | 8 | 5 | 1.8 |
| | | 封孔槽 2 | 2.5 | 0.75 | 1.2 | 2.1 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 封孔剂 | 5-10g/L | 15 | 8 | 5 | 1.8 |
| | | 中和除灰槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 整槽更换 | 10 | 300 | 30 | 除灰剂 | 50~60g/L | 35 | 6 | 6 | 2.67 |

### 3.1.5.3 原辅材料理化性质

改扩建完成后全厂使用的各原辅料理化性质详见下表。

**表 3.1.5-3　整体项目原辅材料成分、理化性质情况分析表**

| 名称 | 主要成分及理化性质 | 燃烧爆炸性 | 毒性毒理 |
|---|---|---|---|
| 铝材 | 主要成分为铝，含有少量的硅、镁、铁、钛、锌等，密度约 2.7g/cm³，不含第一类重金属。 | 不燃 | 无资料 |
| 切削液 | 主要成分为水 60.3%、阴离子表面活性剂 A3.7%、低粘度润滑油 20%、油性剂（聚合脂肪酸）10%、防锈剂（油酸三乙酸胺）5%、消泡剂（聚二甲基硅氧烷）1%。 | 不燃 | 无资料 |
| 铝脱脂剂（除油剂） | 乳白色液体，无味，主要由水 60%、十六醇与十六醇聚乙烯乙二醇醚的反应产物 30%、磺基丁二酸-1,4-二辛酯 5%、2-萘磺酸、甲醛的聚合物钠盐 3%、N,N-二（羟基乙基）椰油酰胺 2%组成。 | 不燃 | $LD_{50}$:1900mg/kg（大鼠经口）；$LD_{50}$:4800mg/kg（小鼠经口） |
| 光亮脱脂剂 | 白色乳液，主要成分为马来酸 11%、酒石酸 6%、烯丙基硫脲 3%、表面活性剂（复合）10%、水 70%，相对密度（水=1）：1.1，易溶于水，禁配物：碱性物质 | 不燃 | 无资料 |
| 氢氧化钠 | 分子式：NaOH，相对分子质量：39.997，外观与性状：白色半透明结晶状固体。其水溶液有涩味和滑腻感，熔点（℃）：318.4，沸点（℃）：1390，相对密度（水=1）：2.13；溶解性：极易溶于水，溶解时放出大量的热。易溶于乙醇、甘油，禁忌物：酸类、指示剂 | 不燃 | $LD_{50}$:500mg/kg（大鼠经口） |
| 化抛剂 | 浅蓝色液体，主要成分为硫酸铜 5-25%、磷酸 10-30%、硫酸 5-10%、尿素 5-10%、水 10-25%，相对密度（水=1）：1.0，易溶于水 | 不燃 | 无资料 |
| 硫酸（98%硫酸） | 分子式：$H_2SO_4$，相对分子质量：98.078，外观与性状：无色油状液体，熔点（C）：10.371，沸点（C）：337，相对密度（水=1）：1.84，溶解性：与水以任意比例互溶，禁忌物：多数金属、金属氧化物胺类、碱类、指示剂 | 不燃 | $LD_{50}$:2140mg/kg（大鼠经口） |
| 硝酸（68%硝酸） | 分子式：$HNO_3$，相对分子质量：63.02，外观与性状：纯硝酸为无色油状液体，在空气中发烟，受光作用或放置中渐渐发黄。一般硝酸带有微黄色，有酸味，不稳定，遇光和热分解出二氧化氮。熔点（℃）：-42（无水），沸点（℃）：83（无水），相对密度（水=1）：1.50（无水），1.4（65%硝酸）；溶解性：硝酸与水能以任何比例混合，溶解时放热，其水溶液有导电性，对聚丙烯腈等高熔点极性聚合物也有较好的溶解性。硝酸属于强氧化剂，能与多种物质如金属粉末、电石等猛烈反应，甚至发生爆炸，具有强腐蚀性。 | 不燃 | $LC_{50}$：49ppm·4 小时（大鼠吸入） |

| 名称 | 主要成分及理化性质 | 燃烧爆炸性 | 毒性毒理 |
|---|---|---|---|
| 磷酸（85%磷酸） | 分子式：$H_3PO_4$，相对分子质量：98.0，外观与性状：纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。熔点（℃）：42.4（纯品），沸点（℃）：260（无水），相对密度（水=1）：1.87（纯品），1.4（65%硝酸）；溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。 | 不燃 | $LD_{50}$:1530mg/kg（大鼠经口）；2740mg/kg（兔经皮） |
| 草酸（乙二酸） | 分子式：$C_3H_2O_4$，相对分子质量：90.035，外观与性状：纯品为白色无味颗粒，具有吸湿性。熔点（℃）：189.5（纯品），沸点（℃）：365.1（无水），相对密度（水=1）：1.8（纯品），1.4（65%硝酸）；溶解性：易溶于乙醇，溶于水，微溶于乙醚，不溶于苯和氯仿。 | 不燃 | $LD_{50}$:375mg/kg（大鼠经口）；20000mg/kg（兔经皮） |
| 封孔剂 | 绿色粉末，带弱醋酸味，主要成分为醋酸镍 70-80%、表面活性剂 5-15%、缓蚀剂 5-15%。易溶于水。封闭剂可防止工件受腐蚀介质的侵蚀，提高氧化膜的耐蚀性；增强抗污染能力，在使用期间保持较好的外观；提高着色膜的稳定性、耐久性和耐光性。 | 不燃 | 醋酸镍：$LD_{50}$: 5mg/kg（大鼠经口） |
| 除灰剂 | 微有气味的白色液体，主要成分为螯合剂、络合剂、去灰剂、表面活性剂等混合物。易溶于水，主要作用是去除阳极氧化前处理不良导致的灰、染料灰以及封闭不良导致的灰。 | 不燃 | 腐蚀性小，微刺激性。 |
| 表调剂 | 微有气味的白色粉末，主要成分为丁二酸 50%、脱氢乙酸钠 40%、硫酸钠 10%等混合物。易溶于水，表调剂主要通过调整电解液中的成分，控制氧化膜的行程和性质。 | 不燃 | 无资料 |
| 有机染料 | 外观为有颜色的固体粉末，易溶于水，用于当涂层面临腐蚀及氧化环境时的一种涂剂。 | 不燃 | 无资料 |

## 3.1.6 主要生产设备

本项目主要增设 CNC 机加工生产线以及 1 条阳极氧化自动线、1 条阳极氧化手动线，并增加其他辅助设备，整体项目生产设备设置情况详见表 3.1.6-1。阳极氧化自动线和阳极氧化手动线槽体规格参数详见表 3.1.6-2~3.1.6-3。

**表 3.1.6-1　整体项目生产设备设置情况一览表**

| 设备名称 | 参数 | 单位 | 数量 | | 变化量 | 位置 | 用途/对应工艺 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 现有项目 | 改扩建后 | | | |
| 铭派动平衡 | / | 台 | 1 | 1 | 0 | 厂房 B1-3 层 | 动平衡 |
| CNC 车床 | PL20L Fanuc 0i-MateTD、扬牧 YM-46D | 台 | 11 | 11 | 0 | | 机械加工 |
| 外圆磨床 | YC-500CNC | 台 | 1 | 1 | 0 | 厂房 B1-3 层 | 精磨 |
| 数控车床 | / | 台 | 13 | 13 | 0 | | 机械加工 |
| 钻孔攻牙床 | TMC-500 | 台 | 2 | 2 | 0 | | 机械加工 |
| 数控磨床 | / | 台 | 24 | 24 | 0 | | 精磨 |
| 数控铣床 | / | 台 | 2 | 2 | 0 | 厂房 B1-3 层 | 机械加工 |
| 加工中心 | / | 台 | 5 | 5 | 0 | | 机械加工 |
| 高速钻孔攻牙床 | TMC-500 | 台 | 2 | 2 | 0 | | 机械加工 |
| 半导体激光打标机 | / | 台 | 1 | 1 | 0 | | 激光打标 |
| 动平衡转换主轴 | 德国 MPM | 套 | 2 | 2 | 0 | | 动平衡 |
| 川崎机器人 | RS20N | 台 | 1 | 1 | 0 | | 自动上下件 |
| 智能生产线机器 | 机器人+数控车床 | 套 | 6 | 6 | 0 | | 自动上下件+机械加工 |
| 检测量具 | / | 台 | 20 | 20 | 0 | 厂房 B4-5 层 | 检测 |

| 设备名称 | 参数 | 单位 | 数量 | | 变化量 | 位置 | 用途/对应工艺 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 现有项目 | 改扩建后 | | | |
| 高精检测设备 | ISO20、ISO30、BT30、BT40、BT150、HSK25、HSK32、HSK40、HSK63、HSK100 | 台 | 20 | 20 | 0 | 厂房 B4-5 层 | 检测 |
| CNC 车床 | / | 台 | 0 | 200 | +200 | 厂房 A4 层 | 机械加工 |
| 阳极氧化自动线 | / | 条 | 0 | 1 | +1 | 厂房 A1 层 | 阳极氧化 |
| 阳极氧化手动线 | / | 条 | 0 | 1 | +1 | 厂房 A1 层 | 阳极氧化 |
| 烤箱 | 用电 | 台 | 0 | 1 | +1 | 厂房 A1 层 | 烘干 |
| 冷冻机 | 用电 | 台 | 0 | 2 | +2 | | 阳极氧化水槽冷冻 |
| 纯水制备系统 | / | 套 | 0 | 2 | +2 | | 纯水制备 |
| 传输系统 | 包括轨道、链条、控制系统、吊具等 | 套 | 0 | 2 | +2 | | 传输 |
| 废气处理设施 | 65500m³/h、3000m³/h | 套 | 0 | 2 | +2 | 厂房 A 楼顶 | 废气处理 |
| 废水处理设施 | 100m³/d、100m³/d、8.5m³/d | 套 | 0 | 3 | +3 | 厂房 A 楼顶 | 综合废水处理系统、含镍废水处理系统、中水回用系统 |

**表 3.1.6-2　阳极氧化自动线各槽体情况一览表**

| 序号 | 槽体名称 | 长/m | 宽/m | 高/m | 槽体有效容积/$m^3$ | 添加药剂 | 温度/℃ | 停留时间 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 超声波脱脂槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 50±10g/L 铝脱脂剂 | 65-75 | 8-10min | 工件只进超声波脱脂槽或酸性脱脂槽，采用电加热槽进行加热 |
| 2. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 3. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 4. | 酸性脱脂槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 45±10g/L 光亮脱脂剂 | 65-75 | 8-10min | 工件只进超声波脱脂槽或酸性脱脂槽，采用电加热槽进行加热 |
| 5. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 6. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 7. | 碱洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 40-70g/L 氢氧化钠 | 65-75 | 1-2min | 工件进酸性脱脂槽的需进入碱洗槽，进超声波脱脂槽的水洗后直接进化抛槽，采用电加热槽进行加热 |
| 8. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 9. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 10. | 中和槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 120-220g/L 硝酸 | 常温 | 10-20s | 工件进碱洗槽的水洗后需进入中和槽 |
| 11. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 12. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 13. | 化抛槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 25-35g/L 化抛剂 | 90-120 | 1-2min | 采用电加热槽进行加热 |
| 14. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 15. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 16. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 17. | 除膜槽（中和槽） | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 120-220g/L 硝酸 | 常温 | 10-20s | |
| 18. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | 工件进 1 个水洗槽、1 个超声波水洗槽 |
| 19. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 20. | 超声波水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | 工件进 1 个水洗槽、1 个超声波水洗槽 |
| 21. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 22. | 阳极氧化槽 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 170-200g/L 硫酸 | 18-22 | 50min | 工件只进 1 个阳极氧化槽或硬质氧化槽，采用冷冻机降温 |
| 23. | 阳极氧化槽 2 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 170-200g/L 硫酸 | 18-22 | 50min | |

| 序号 | 槽体名称 | 长/m | 宽/m | 高/m | 槽体有效容积/m³ | 添加药剂 | 温度/℃ | 停留时间 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24. | 阳极氧化槽 3 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 170-200g/L 硫酸 | 18-22 | 50min | |
| 25. | 阳极氧化槽 4 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 170-200g/L 硫酸 | 18-22 | 50min | |
| 26. | 硬质氧化槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 170-200g/L 硫酸 | 6-10 | 90min | |
| 27. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | 工件阳极氧化/硬质氧化后进 4 个水洗槽 |
| 28. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 29. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 30. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 31. | 活化槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 30%草酸 | 常温 | 30-50s | |
| 32. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | | 常温 | 30s | |
| 33. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | // | 常温 | 30s | |
| 34. | 超声波表调 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 50-80g/L 表调剂 | 常温 | 1min | |
| 35. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 36. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 37. | 染色槽 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 15g 黑浆 | 常温 | 10min | 工件只进 1 个染色槽、1 个水洗槽 |
| 38. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 39. | 染色槽 2 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 5-10g 彩色 | 常温 | 1min | |
| 40. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 41. | 染色槽 3 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 5-10g 彩色 | 常温 | 1min | |
| 42. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 43. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | 工件进完 1 个染色槽、1 个水洗槽后，再进 2 个水洗槽 |
| 44. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 45. | 封孔槽 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 5-10g/L 封孔剂 | 70-85 | 10-15min | 工件只需进 1 个封孔槽，采用电加热槽进行加热 |
| 46. | 封孔槽 2 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 5-10g/L 封孔剂 | 70-85 | 10-15min | 采用电加热槽进行加热 |
| 47. | 封孔槽 3 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 5-10g/L 封孔剂 | 70-85 | 10-15min | 采用电加热槽进行加热 |
| 48. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | 封孔后，需进 3 个水洗槽 |
| 49. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 50. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 51. | 中和除灰槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 50-60g/L 除 | 50-60 | 30s | 采用电加热槽进行加热 |

| 序号 | 槽体名称 | 长/m | 宽/m | 高/m | 槽体有效容积/m³ | 添加药剂 | 温度/℃ | 停留时间 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 灰剂 | | | |
| 52. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 53. | 水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 常温 | 30s | |
| 54. | 热纯水洗槽 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | / | 50-60 | 30s | 采用电加热槽进行加热 |

**表 3.1.6-3　阳极氧化手动线各槽体情况一览表**

| 序号 | 槽体名称 | 长/m | 宽/m | 高/m | 槽体有效容积/m³ | 添加药剂 | 温度/℃ | 停留时间 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 超声波脱脂槽 | 1.5 | 0.75 | 1.2 | **1.2** | 50±10g/L 铝脱脂剂 | 65-75 | 8-10min | 工件只进超声波脱脂槽或酸性脱脂槽，采用电加热槽进行加热 |
| 2. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 3. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 4. | 酸性波脱脂槽 | 1.5 | 0.75 | 1.2 | **1.2** | 45±10g/L 铝脱脂剂 | 65-75 | 8-10min | 工件只进超声波脱脂槽或酸性脱脂槽，采用电加热槽进行加热 |
| 5. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 6. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 7. | 碱洗槽 | 1.2 | 0.75 | 1.2 | **1** | 40-70g/L 氢氧化钠 | 65-75 | 1-2min | 工件进酸性脱脂槽的需进入碱洗槽，进超声波脱脂槽的水洗后直接进化抛槽，采用电加热槽进行加热 |
| 8. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 9. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 10. | 中和槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | 120-220g/L 硝酸 | 常温 | 10-20s | 工件进碱洗槽的水洗后需进入中和槽 |
| 11. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 12. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 13. | 化抛槽 | 1.2 | 0.8 | 1.2 | **1** | 25-35g/L 化抛剂 | 90-120 | 1min | 采用电加热槽进行加热 |
| 14. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 15. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 16. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 17. | 除膜槽（中和槽） | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | 120-220g/L 硝酸 | 常温 | 10-20s | |
| 18. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 19. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |

| 序号 | 槽体名称 | 长/m | 宽/m | 高/m | 槽体有效容积/m³ | 添加药剂 | 温度/℃ | 停留时间 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20. | 超声波水洗槽 | 1.2 | 0.75 | 1.2 | **1** | / | 常温 | 15s | |
| 21. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 22. | 阳极氧化槽 | 3 | 1 | 1.3 | **3.3** | 170-200g/L 硫酸 | 18-22 | 50min | 工件只进 1 个阳极氧化槽，采用冷冻机进行降温 |
| 23. | 阳极氧化槽 | 3 | 1 | 1.3 | **3.3** | 170-200g/L 硫酸 | 18-22 | 50min | 采用冷冻机进行降温 |
| 24. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 25. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 26. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 27. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 28. | 活化槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | 30%草酸 | 常温 | 30-50s | |
| 29. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 30. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 31. | 超声波表调 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | 50-80g/L 表调剂 | 常温 | 1min | |
| 32. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 33. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 34. | 染色槽 1 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | 5-10g/L 彩色 | 常温 | 1min | 工件只进 1 个染色槽、1 个水洗槽 |
| 35. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 36. | 染色槽 2 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | 5-10g/L 彩色 | 常温 | 1min | |
| 37. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 38. | 染色槽 3 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | 5-10g/L 彩色 | 常温 | 1min | |
| 39. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 40. | 染色槽 4 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | 5-10g/L 彩色 | 常温 | 1min | |
| 41. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 42. | 染色槽 5 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | 5-10g/L 彩色 | 常温 | 1min | |
| 43. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 44. | 染色槽 6 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | 5-10g/L 彩色 | 常温 | 1min | |
| 45. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 46. | 染色槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | 5-10g/L 彩色 | 常温 | 1min | |

| 序号 | 槽体名称 | 长/m | 宽/m | 高/m | 槽体有效容积/m³ | 添加药剂 | 温度/℃ | 停留时间 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | | | | | | | | |
| 47. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | | 常温 | 15s | |
| 48. | 染色槽 8 | 2.5 | 0.75 | 1.2 | **2.1** | 5-10g/L 彩色 | 常温 | 1min | |
| 49. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 50. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | 工件进完 1 个染色槽、1 个水洗槽后，再进 3 个水洗槽 |
| 51. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 52. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 53. | 封孔槽 1 | 2.5 | 0.75 | 1.2 | **2.1** | 5-10g/L 封孔剂 | 70-85 | 10-15min | 工件只需进 1 个封孔槽，采用电加热槽进行加热 |
| 54. | 封孔槽 2 | 2.5 | 0.75 | 1.2 | **2.1** | 5-10g/L 封孔剂 | 70-85 | 10-15min | 采用电加热槽进行加热 |
| 55. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 56. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 57. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 58. | 中和除灰槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | 50-60g/L 除灰剂 | 50-60 | 30s | 采用电加热槽进行加热 |
| 59. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 60. | 水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | **0.6** | / | 常温 | 15s | |
| 61. | 热纯水洗槽 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.54 | 纯水 | 50-60 | 15s | 采用电加热槽进行加热 |

## 3.1.7 公用、辅助工程

### 3.1.7.1 给排水系统

本项目给水由市政供水管网供给，工程用水主要由工业用水、公建用水等组成。

本项目排水系统采用雨污分流，雨水就近排入西侧的雨水管网；本项目产生的含镍废水经含镍废水处理系统处理达到《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 B 级标准限值较严者（其中 SS 执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后回用于封孔工序后水洗补充用水，不外排，含镍废水处理系统产生的浓水作为危险废物委托有危险废

物资质单位处理;其他生产废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值后的水回用于纯水机用于制备纯水，处理产生的浓水收集委托有处理能力的单位拉运处理；纯水制备用水采用回用水和自来水作为原水，制备纯水产生的浓水用于废气处理喷淋循环用水，不外排。

#### 3.1.7.2 供电系统

本项目供电由市政电网供给，不设备用发电机。

#### 3.1.7.3 燃料系统

本项目生产过程设备全部使用电作为能源，不增设锅炉、炉窑，不使用燃料。

#### 3.1.7.4 储运工程

本项目阳极氧化所需的各种化学品均集中存放于化学品仓，其他各原辅材料均进入相应工艺所相应的车间仓库存放，产品临时存放于相应的车间，最终存放于成品仓库；一般固废分类集中存放于一般固废暂存仓；危险废物分类集中存放于危险废物暂存仓，阳极氧化生产线产生的废液（含镍废液）则通过专用管道运输至废水处理区中专用的暂存池进行暂存。

本项目不自设运输车队，本项目原辅料及产品的运输均采用陆路运输方式；各类原辅材料由专业物流公司运输至厂区内，然后由企业安排卸货，存储到相应的仓库内；产品由专业物流公司外运。

## 3.1.8 环保工程

本项目环保设备设置情况详见表 3.1.9-1。

**表 3.1.9-1　本项目环保设备/设施设置情况一览表**

| 类型 | 名称 | 数量 | 设计处理能力 | 处理措施/处理工艺 | | 排放去向 | 来源 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水处理 | 综合废水处理系统 | 1 套 | 100t/d | 调节池+一级混凝反应池+一级物化沉淀池+二级混凝反应池+二级物化沉淀池+化学脱色池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR 膜池 | | 进入中水回用系统进一步处理 | 阳极氧化生产线、废气处理设施、精磨废水 | 新建 |
| | 含镍废水处理系统 | 1 套 | 8.5t/d | 袋式过滤+活性炭过滤装置+保安过滤器+二级 RO | | 处理达标后回用于封孔后水洗补充用水 | 封孔工序水洗、地面清洗废水 | 新建 |
| | 中水回用处理系统 | 1 套 | 100t/d | 活性炭过滤装置+保安过滤器+二级 RO | | 纯水制备用水 | 综合废水 | 新建 |
| **类型** | **名称** | **数量** | **设计处理能力/$m^3$ /h** | **处理措施/处理工艺** | **排气筒内径/mm** | **排放去向** | **来源** | **备注** |
| 废气处理 | 阳极氧化酸碱雾废气处理系统及其废气收集设备 | 1 套 | 65500 | 酸液喷淋+碱液喷淋 | 1200 | DA001，25 米高空排放 | 厂房 A1 层阳极氧化生产线 | 新建 |
| | 废水处理站废气处理系统及其废气收集设备 | 1 套 | 3000 | 生物除臭塔 | 300 | DA002，25 米高空排放 | 废水处理站 | 新建 |
| 环境风险 | （1）在厂区东侧设有 1 个容积为 550$m^3$事故应急池，厂区地势西高东低，可保证事故废水自流进入事故应急池；<br>（2）厂区雨水管网设有排水切换阀，可保证发生突发环境事件时，及时切换雨水阀门；<br>（3）阳极氧化生产车间、危险废物暂存仓库参照《危险废物贮存污染控制标准》等相关标准设计地下水污染防渗措施。 | | | | | | | |

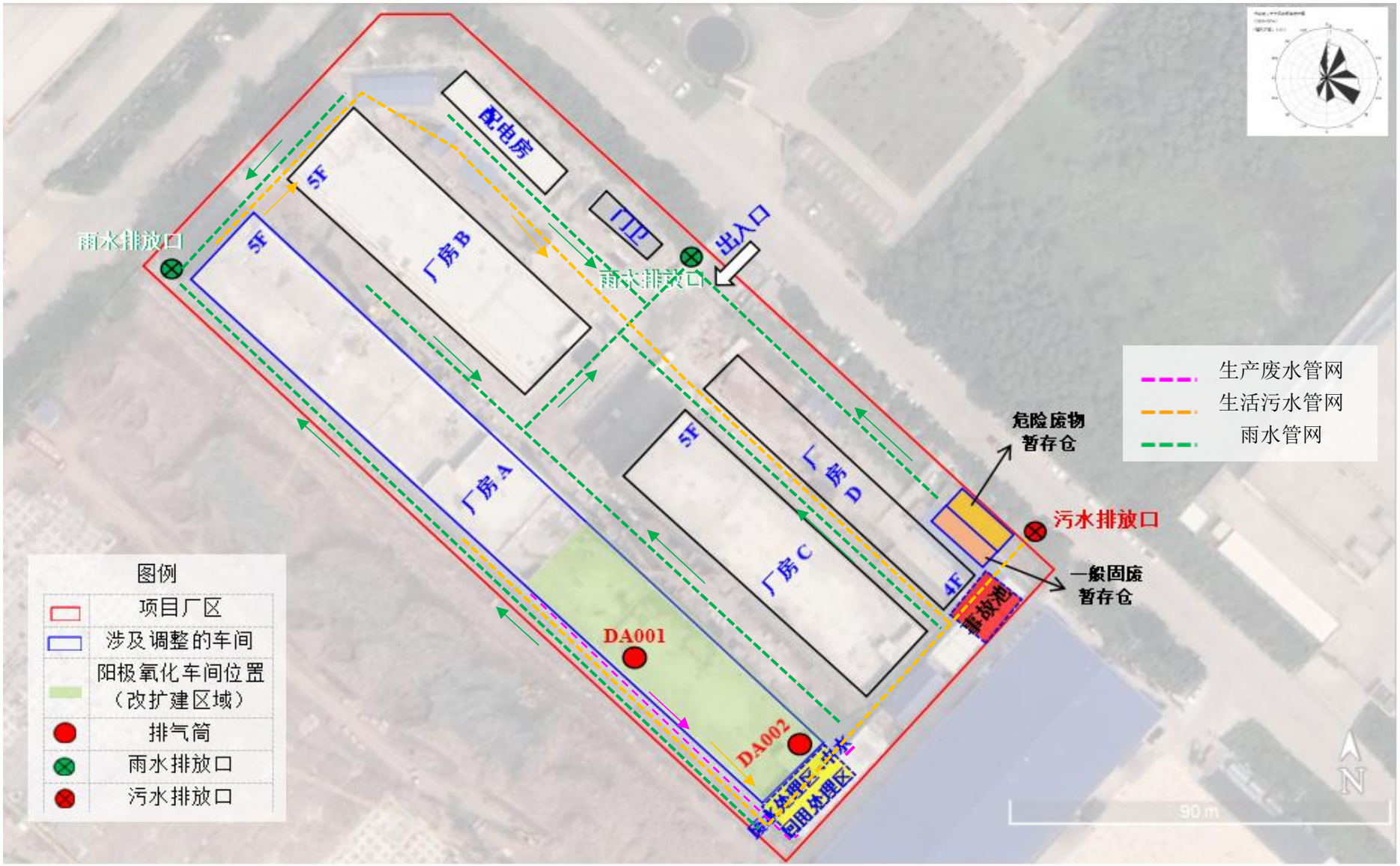



**图 3.1.8-1　　项目所在厂区雨、污（废）水管网图**

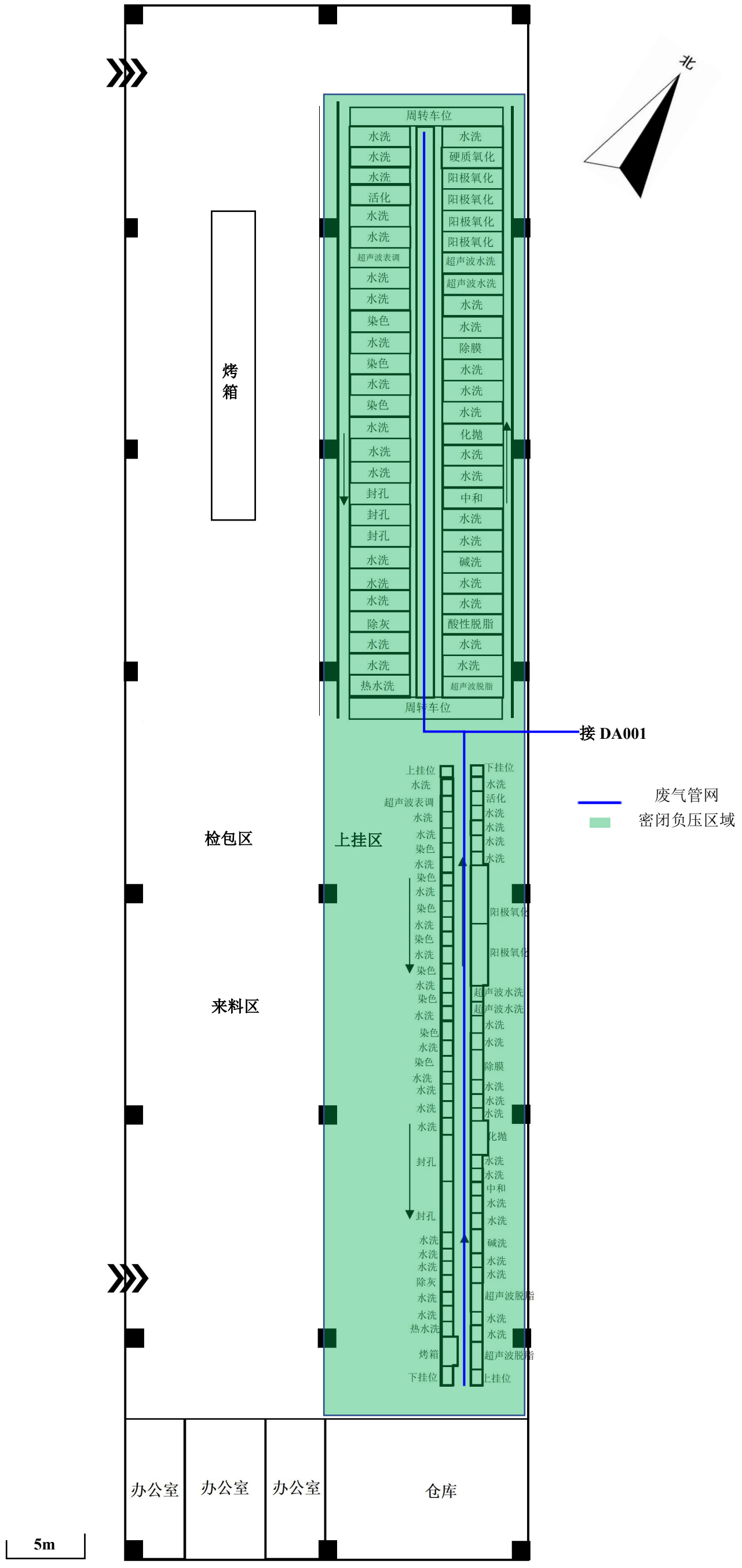



**图 3.1.8-2　　厂房 A1 层废气收集管网图**

### 3.1.9 工作制度与劳动定员

劳动定员：本项目不新增名员工，在现有员工内进行调配。

工作制度：本项目各生产线、行政部门工作制度具体情况详见下表。

**表 3.1.10-1　各生产线工作制度情况一览表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 制度 | 与现有项目对比 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 行政 | d/班/h | 300/1/8 | 一致 |
| 2 | 芯片智造设备（划片机）组装线 | d/班/h | 300/1/8 | 一致 |
| 3 | 航空航天高端数控刀具生产线 | d/班/h | 300/1/8 | 一致 |
| 4 | 阳极氧化自动线 | d/班/h | 300/1/10 | 新增 |
| 5 | 阳极氧化手动线 | d/班/h | 300/1/10 | 新增 |
| 6 | CNC 机加工生产线 | d/班/h | 300/1/10 | 新增 |

由于阳极氧化生产线需每天对槽体进行配液，以及各功能槽体加温等准备工作需 2 小时，因此，改扩建项目将生产制度设置为年工作 300 天，每天 1 班制，每班制为 10 小时，实际阳极氧化生产线生产时间为 8 小时、生产前准备时间为 2 小时。

## 3.2 生产工艺与产污环节分析

本次改扩建不涉及现有项目的变动和调整，现有项目的生产工艺保持不变。

### 3.2.1 生产工艺

本项目主要对铝材通过 CNC 机加工、阳极氧化处理后生产笔记本外壳、散热器、背板、智能手表按钮和紧固旋钮，其中阳极氧化工序设 1 条阳极氧化自动线和 1 条阳极氧化手动线，阳极氧化自动线和阳极氧化手动线处理工艺基本一致，主要有脱脂、碱洗、化抛、中和、阳极氧化、表调、染色、封孔、水洗等，本项目生产工艺流程详见下图。

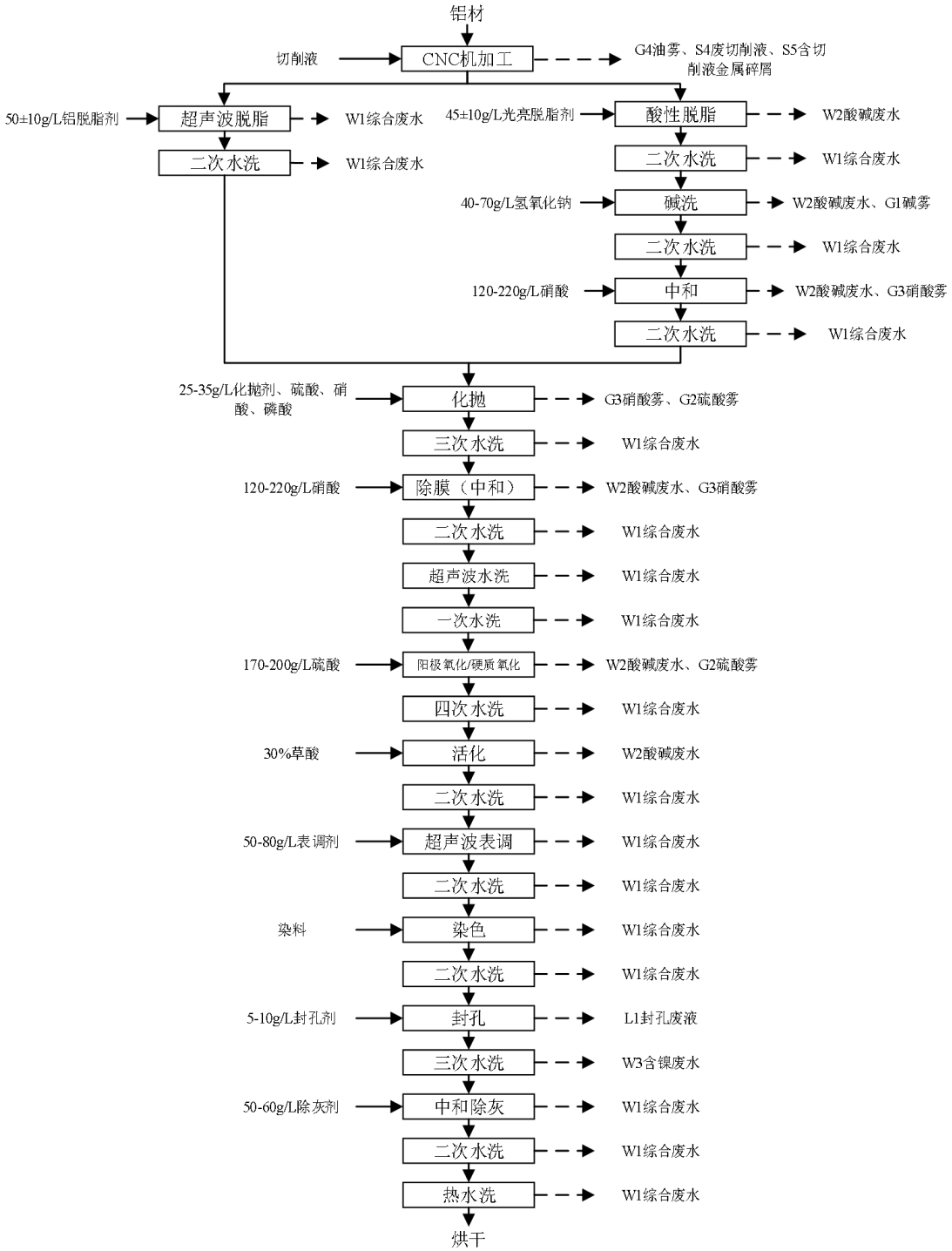



**图 3.2.1-1　本项目生产工艺流程图（阳极氧化自动线）**

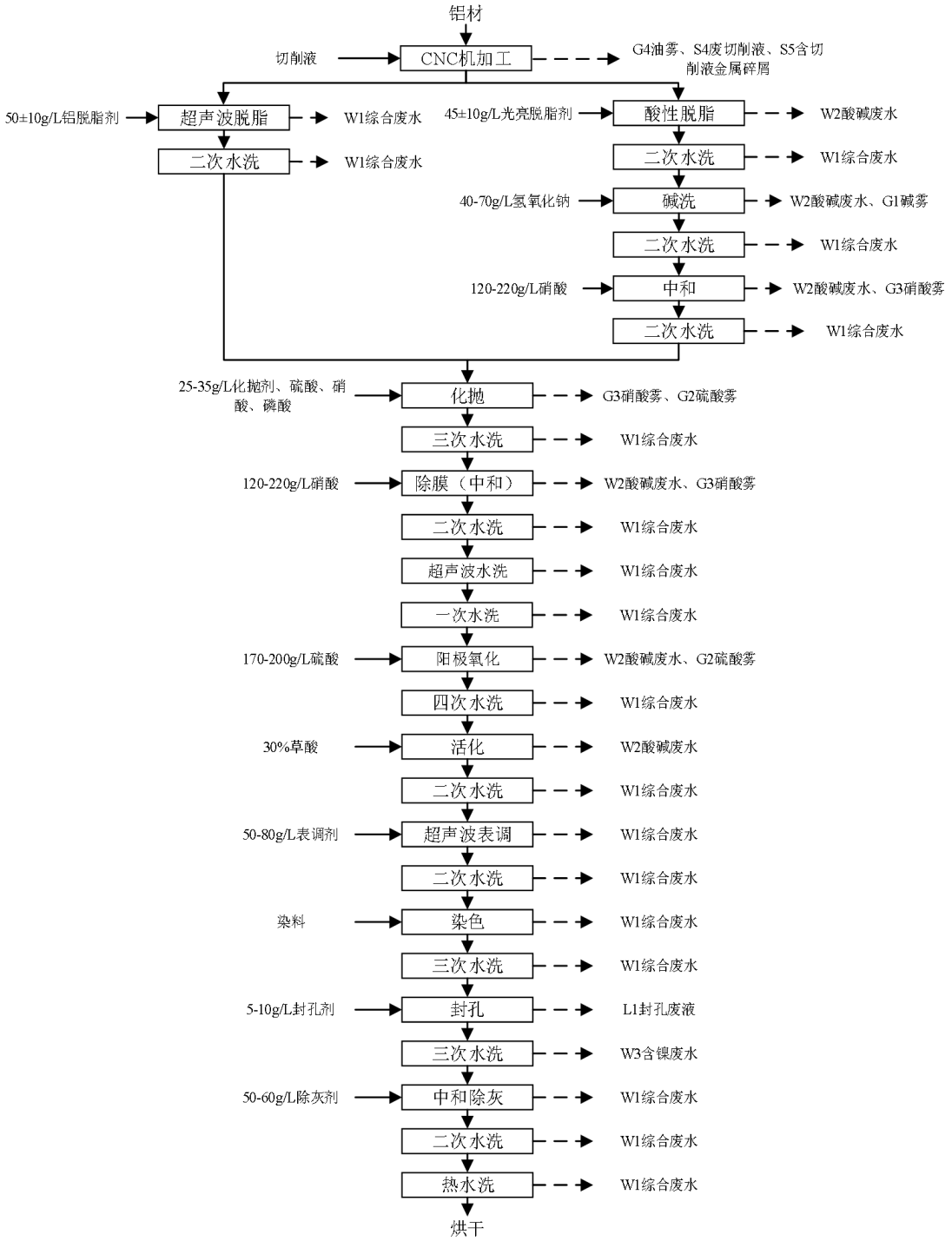



**图 3.2.1-2　本项目生产工艺流程图（阳极氧化手动线）**

工艺流程说明：

（1）CNC 机加工

通过加工中心将工件进行高精度加工，材料机加工过程中以切削油为冷却介质，废切削油经设备下方收集系统收集后，将金属碎屑和切削油分离，切削油循环使用，定时添加。该过程切削油挥发产生少量油雾废气 G4；同时，切削油定期更换，有废切削油产生。

（2）阳极氧化生产线

阳极氧化的目的主要是对工件表面进行去油污及化学处理，以产生一层沉淀物紧紧附在金属的表面，可增强金属的耐腐蚀性能，并能提高其抗磨损性和美观度。

1）超声波脱脂

脱脂槽作用去除工件表面油污。脱脂槽液采用铝脱脂剂，槽液浓度约 50±10g/L，槽液温度 65-75℃左右，采用电间接加热。脱脂槽内槽液日常定期添加，每 10 天整槽更换一次。

2）水洗

采用逆流漂洗，除去工件在上一步工艺中的残留物质。以下水洗工序作用基本一致。

3）酸性脱脂

去除工件表面油污，酸性脱脂槽槽液采用光亮脱脂剂，槽液浓度均为 45±10g/L，槽液温度 65-75℃左右，采用电间接加热。脱脂槽内槽液日常定期添加，每 10 天整槽更换一次。

4）碱洗

碱洗槽槽液主要成分为氢氧化钠，槽液浓度为 40-70g/L，作用是除去工件表面残留干膜、油脂、手印。碱洗槽槽液日常定期添加，每 10 天整槽更换一次。

5）中和

利用 120 -220 g/L 硝酸将残存在工件表面或孔壁死角处的微量氢氧化钠中和除去。中和槽液日常定期添加，每 5 天整槽更换一次。

6）化抛

化抛是将工件浸入溶液中的抛光处理，使工件表面平整光滑，能去除工件表面较轻微的模具痕迹和擦划伤条纹，能使粗糙的表面趋于光滑，同时可提高工件表面的镜面反射性能，提高光亮度。

本项目工件浸渍在的化抛液（硫酸、硝酸、磷酸）中时，会发生强烈的酸性浸蚀反应，并溶解去除工件表面的一层铝。化抛工序中添加磷酸可有效遏制其酸性浸蚀反应。由于磷酸的存在，工件表面上发生氧化反应，形成一层只有几十个原子层厚度的氧化铝的钝化膜覆盖在铝表面上，铝表面暂时受到保护。化抛槽液日常定期添加，不更换槽液。

7）除膜（中和）

除膜的主要目的是去除工件表面的旧有涂层，从而确保新的阳极氧化层能够与金属基材紧密结合，通过除膜处理，金属表面变得更加清洁和平整，为后续阳极氧化过程提供基础。除膜采用 120-220g/L 硝酸作为槽液，槽液日常定期添加，每 5 天整槽更换一次。

8）阳极氧化

阳极氧化主要通过电解使工件表面产生防腐蚀氧化膜。其原理是以铝件为阳极置于电解液中，利用电解作用使其表面形成氧化薄膜的过程。直流电硫酸阳极氧化法的应用最为普遍，这是因为它具有适用于铝及大部分铝合金的阳极氧化处理；膜层较厚、硬而耐磨、封闭后可获得更好的抗蚀性；膜层无色透明、吸附能力强极易着色；处理电压较低，电耗少。

铝氧化采用阳极氧化工艺，以铝工件为阳极置于氧化槽的硫酸电解液中，利用电解原理，使铝表面形成阳极氧化膜的过程，两个电极发生的反应如下：

阳极：$2Al+3H_2O \rightarrow Al_2O_3+6H^++6e$

阴极：$6H_2O+6e \rightarrow 3H_2+6OH^-$

氧化槽槽液温度控制在 18-22℃左右，采用冷水机组进行冷却，氧化槽内槽液日常定期添加，每年更换一次。

9）活化

活化主要作用是扩孔增容、提升染色吸附力。把阳极氧化膜的微孔孔径扩大、孔壁活化，让染料更易进入并牢固吸附，解决染色浅、不均、易掉色问题。在常温下采用草酸进行浸泡，对氧化铝膜孔壁发生选择性化学溶解。活化槽内槽液日常定期添加，每 10 天更换一次。

10）表调

表调主要采用 50-80g/L 的表调剂中和活化后剩余的残酸，清洁孔道，稳定染色环境。清除微孔内残留酸，置换/中和酸根，防止“吐酸”导致染色发花、露白、色差；同时净化表面、均一化表面活性，让染色更均匀。表调槽内槽液日常定期添加，每 5 天更换一次。

11）染色

阳极氧化膜孔隙率高，吸附能力强，容易染色。染色法即是将刚阳极氧化后的铝工件清洗后立即浸渍在含有染料的溶液中，氧化膜孔隙因吸附染料而染上各

种颜色。由于这种方法上色快、色泽鲜艳、操作简便；染色后经封孔处理，染料能牢固地附着在膜孔中，提高了膜层的防蚀能力、抗污能力以及可以保持美丽的色泽，为此染色法得到了迅速的发展和广泛的应用。铝在硫酸溶液中得到的阳极氧化膜无色而多孔，因此最适宜于染色。

染色槽槽液日常定期添加药剂，不更换槽液。

12）封孔

未封孔的阳极氧化膜，由于大量微孔孔内的面积，使暴露在环境中的工件有效面积增加至几十倍到上百倍，为此相应的腐蚀速度也大为增加。因此从提高腐蚀性和耐污染性考虑，必须进行封孔处理。本项目采用镍封孔剂对氧化膜进行封孔处理，以增加氧化膜的防腐蚀性能以及减弱对杂质或油污的吸附能力，便于保持其光洁的表面质量，同时可以使染色产品的氧化膜保持持久的鲜艳的色泽。

封孔槽槽液日常定期添加药剂，每 10 天更换一次。

13）除灰

铝型材在生产的过程中，可以在空气中形成一层氧化膜，某些部位形成的复合氧化膜层还很厚，热处理的过程中也会出现一层分布不均的氧化膜，这时就需要采用除灰剂去除。本项目主要采用 50-60g/L 的除灰剂，在 50-60℃条件下进行除灰，利于化学抛光后附着物的去除。

除灰槽槽液日常定期添加药剂，每 10 天更换一次。

14）烘干

清洗后的工件采用烘箱烘干表面的水分，烘烤 10min，烘烤温度 90℃。

（3）打包

经过上述工序后，对成品进行打包暂存。

### 3.2.2 产污环节分析

综上分析，本项目产污环节分析情况详见下表。

**表 3.3.3-1　本项目产污环节一览表**

| 分类 | 编号 | 污染物 | 产生工序 |
|---|---|---|---|
| 废水 | W1 | 综合废水 | 脱脂、脱脂后一次水洗、脱脂后二次水洗、碱洗后水洗、中和后水洗、化抛后水洗、除膜后水洗、阳极氧化/硬质氧化后水洗、活化后水洗、表调后水洗、中和除灰后水洗、染色后二次水洗、染色后一次水洗、表调、除灰 |

| 分类 | 编号 | 污染物 | 产生工序 |
|---|---|---|---|
| | W2 | 酸碱废水 | 碱洗、中和、除膜（中和）、阳极氧化/硬质氧化、活化 |
| | W3 | 含镍废水 | 封孔后水洗 |
| | W4 | 废气喷淋更换水 | 废气喷淋塔 |
| | W5 | 地面清洗废水 | 地面清洗 |
| 废气 | G1 | 碱雾 | 碱洗 |
| | G2 | 硫酸雾 | 化抛、阳极氧化/硬质氧化 |
| | G3 | 硝酸雾（氮氧化物） | 中和、化抛、除膜（中和） |
| | G4 | 油雾 | CNC 机加工 |
| | G5 | 废水处理站废气 | 废水处理站 |
| 噪声 | N | 机械噪声 | 行车、吊具等 |
| 固体废物 | L1 | 含镍废液 | 封孔 |
| | L2 | 含镍浓水 | 含镍废水处理系统 |
| | L3 | 回用系统浓水 | 中水回用系统 |
| | S1 | 废水处理站污泥 | 废水处理站 |
| | S2 | 废过滤材料 | 纯水制造设备、中水回用系统 |
| | S3 | 废包装材料 | 原辅材料包装 |
| | S4 | 废切削液 | CNC 加工 |
| | S5 | 含切削液金属碎屑 | CNC 加工 |
| | S6 | 含油抹布及手套 | 设备维修、维护 |
| | S7 | 废机油及其包装桶 | 设备维修、维护 |

## 3.3 平衡计算情况

### 3.3.1 水平衡

本次改扩建不新增员工，因此用水产水主要为阳极氧化生产线用水产水、废气处理设施用水产水、纯水制造用水产水、地面清洗用水产水。

#### 3.3.1.1 阳极氧化生产线用水产水

本项目阳极氧化生产线用水主要为溢流清洗、更换槽液及清洗、保养等用水，具体用水产水情况详见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1　阳极氧化生产线用水产水情况一览表

| 生产线名称 | 数量/条 | 槽体名称 | 槽体数量/个 | 有效容积 m³ | 工作时间 h/d | 自来水用量 m³/d | 纯水用量 m³/d | 回用水用量 m³/d | 浓水用量 m³/d | 溢流量 L/min | 溢流用水量 m³/d | 循环水量 m³/d | 溢流损耗水量 m³/d | 溢流废水产生量 m³/d | 换槽频次(天/次) | 换槽补充水量 m³/d | 洗槽用水量 m³/d | 换洗槽用水量 m³/d | 换洗槽损耗水量 m³/d | 换洗槽废水产生量 m³/d | 换槽废液产生量 m³/d | 废液所属类型 | 总用水量 m³/d | 总损耗水量 m³/d | 总废水产生量 m³/d | 废水所属类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 阳极氧化自动线 | 1 | 超声波脱脂槽 | 1 | 3.3 | 5.6 | 0.363 | | | | | | | | | 10 | 0.33 | 0.033 | 0.363 | 0.036 | 0.327 | 0.297 | 一般废液 | 0.363 | 0.036 | 0.327 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 5.6 | 1.882 | | | | 2 | 0.672 | 0.672 | 0.067 | 0.605 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.882 | 0.188 | 1.694 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 5.6 | 1.21 | | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 酸性脱脂槽 | 1 | 3.3 | 2.4 | 0.363 | | | | | | | | | 10 | 0.33 | 0.033 | 0.363 | 0.036 | 0.327 | 0.297 | 酸碱废液 | 0.363 | 0.036 | 0.327 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 2.4 | 1.498 | | | | 2 | 0.288 | 0.288 | 0.029 | 0.259 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.498 | 0.15 | 1.348 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 2.4 | 1.21 | | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 碱洗槽 | 1 | 3.3 | 2.4 | 0.363 | | | | | | | | | 10 | 0.33 | 0.033 | 0.363 | 0.036 | 0.327 | 0.297 | 酸碱废液 | 0.363 | 0.036 | 0.327 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 2.4 | 1.498 | | | | 2 | 0.288 | 0.288 | 0.029 | 0.259 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.498 | 0.15 | 1.348 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 2.4 | 1.21 | | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 中和槽 | 1 | 3.3 | 2.4 | 0.726 | | | | | | | | | 5 | 0.66 | 0.066 | 0.726 | 0.073 | 0.653 | 0.594 | 酸碱废液 | 0.726 | 0.073 | 0.653 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 2.4 | 1.498 | | | | 2 | 0.288 | 0.288 | 0.029 | 0.259 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.498 | 0.15 | 1.348 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 2.4 | 1.21 | | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 化抛槽 | 1 | 3.3 | 8 | 0 | | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | 2.17 | | | | 2 | 0.96 | 1.92 | 0.096 | 0.864 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 2.17 | 0.217 | 1.953 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | 1.21 | | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | 1.21 | | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 除膜槽(中和槽) | 1 | 3.3 | 8 | 0.726 | | | | | | | | | 5 | 0.66 | 0.066 | 0.726 | 0.073 | 0.653 | 0.594 | 酸碱废液 | 0.726 | 0.073 | 0.653 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | 2.17 | | | | 2 | 0.96 | 0.96 | 0.096 | 0.864 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 2.17 | 0.217 | 1.953 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | 1.21 | | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 超声波水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.726 | | | | | | | | 5 | 0.66 | 0.066 | 0.726 | 0.073 | 0.653 | | | 0.726 | 0.073 | 0.653 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 1.565 | | | 2 | 0.96 | | 0.096 | 0.864 | 6 | 0.55 | 0.055 | 0.605 | 0.061 | 0.544 | | | 1.565 | 0.157 | 1.408 | 综合废水 |
| | | 阳极氧化槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.014 | | | | | | | | 300 | 0.011 | 0.003 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 0.01 | 酸碱废液 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 综合废水 |
| | | 阳极氧化槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.014 | | | | | | | | 300 | 0.011 | 0.003 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 0.01 | 酸碱废液 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 综合废水 |
| | | 阳极氧化槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.014 | | | | | | | | 300 | 0.011 | 0.003 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 0.01 | 酸碱废液 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 综合废水 |
| | | 阳极氧化槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.014 | | | | | | | | 300 | 0.011 | 0.003 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 0.01 | 酸碱废液 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 综合废水 |
| | | 硬质氧化槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.014 | | | | | | | | 300 | 0.011 | 0.003 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 0.01 | 酸碱废液 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 2.17 | | | 2 | 0.96 | 2.88 | 0.096 | 0.864 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 2.17 | 0.217 | 1.953 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 1.21 | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 1.21 | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 1.21 | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 活化槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.363 | | | | | | | | 10 | 0.33 | 0.033 | 0.363 | 0.036 | 0.327 | 0.297 | 酸碱废液 | 0.363 | 0.036 | 0.327 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 2.17 | | | 2 | 0.96 | 0.96 | 0.096 | 0.864 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 2.17 | 0.217 | 1.953 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 1.21 | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |

| 生产线名称 | 数量/条 | 槽体名称 | 槽体数量/个 | 有效容积 m³ | 工作时间 h/d | 自来水用量 m³/d | 纯水用量 m³/d | 回用水用量 m³/d | 浓水用量 m³/d | 溢流量 L/min | 溢流用水量 m³/d | 循环水量 m³/d | 溢流损耗水量 m³/d | 溢流废水产生量 m³/d | 换槽频次(天/次) | 换槽补充水量 m³/d | 洗槽用水量 m³/d | 换洗槽用水量 m³/d | 换洗槽损耗水量 m³/d | 换洗槽废水产生量 m³/d | 换槽废液产生量 m³/d | 废液所属类型 | 总用水量 m³/d | 总损耗水量 m³/d | 总废水产生量 m³/d | 废水所属类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 超声波表调 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.726 | | | | | | | | 5 | 0.66 | 0.066 | 0.726 | 0.073 | 0.653 | 0.594 | 一般废液 | 0.726 | 0.073 | 0.653 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 2.17 | | | 2 | 0.96 | 0.96 | 0.096 | 0.864 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 2.17 | 0.217 | 1.953 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 1.21 | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 染色槽 1 | 1 | 3.3 | 2.7 | | 0 | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 2.7 | | 1.534 | | | 2 | 0.324 | | 0.032 | 0.292 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.534 | 0.153 | 1.381 | 综合废水 |
| | | 染色槽 2 | 1 | 3.3 | 2.7 | | 0 | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 2.7 | | 1.534 | | | 2 | 0.324 | | 0.032 | 0.292 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.534 | 0.153 | 1.381 | 综合废水 |
| | | 染色槽 3 | 1 | 3.3 | 2.6 | | 0 | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 2.6 | | 1.522 | | | 2 | 0.312 | | 0.031 | 0.281 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.522 | 0.152 | 1.37 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 2.17 | | | 2 | 0.96 | 0.96 | 0.096 | 0.864 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 2.17 | 0.217 | 1.953 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 1.21 | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 封孔槽 1 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.363 | | | | | | | | 10 | 0.33 | 0.033 | 0.363 | 0.036 | 0.03 | 0.297 | 含镍废液 | 0.363 | 0.036 | 0.03 | 含镍废水 |
| | | 封孔槽 2 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.363 | | | | | | | | 10 | 0.33 | 0.033 | 0.363 | 0.036 | 0.03 | 0.297 | 含镍废液 | 0.363 | 0.036 | 0.03 | 含镍废水 |
| | | 封孔槽 3 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.363 | | | | | | | | 10 | 0.33 | 0.033 | 0.363 | 0.036 | 0.03 | 0.297 | 含镍废液 | 0.363 | 0.036 | 0.03 | 含镍废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.399 | 1.771 | | 2 | 0.96 | 1.92 | 0.096 | 0.864 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 2.17 | 0.217 | 1.953 | 含镍废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | | 1.21 | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 含镍废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | | 1.21 | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 含镍废水 |
| | | 中和除灰槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.363 | | | | | | | | 10 | 0.33 | 0.033 | 0.363 | 0.036 | 0.327 | 0.297 | 一般废液 | 0.363 | 0.036 | 0.327 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 2.17 | | | 2 | 0.96 | 0.96 | 0.096 | 0.864 | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 2.17 | 0.217 | 1.953 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 1.21 | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| | | 热纯水洗槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 1.21 | | | | | | | | 3 | 1.1 | 0.11 | 1.21 | 0.121 | 1.089 | | | 1.21 | 0.121 | 1.089 | 综合废水 |
| 阳极氧化手动线 | 1 | 超声波脱脂槽 | 1 | 1.2 | 5.6 | 0.132 | | | | | | | | | 10 | 0.12 | 0.012 | 0.132 | 0.013 | 0.119 | 0.108 | 一般废液 | 0.132 | 0.013 | 0.119 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 5.6 | 0.892 | | | | 2 | 0.672 | 0.672 | 0.067 | 0.605 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.892 | 0.089 | 0.803 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 5.6 | 0.22 | | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 酸性脱脂槽 | 1 | 1.2 | 2.4 | 0.132 | | | | | | | | | 10 | 0.12 | 0.012 | 0.132 | 0.013 | 0.119 | 0.108 | 酸碱废液 | 0.132 | 0.013 | 0.119 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 2.4 | 0.508 | | | | 2 | 0.288 | 0.288 | 0.029 | 0.259 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.508 | 0.051 | 0.457 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 2.4 | 0.22 | | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 碱洗槽 | 1 | 1 | 2.4 | 0.11 | | | | | | | | | 10 | 0.1 | 0.01 | 0.11 | 0.011 | 0.099 | 0.09 | 酸碱废液 | 0.11 | 0.011 | 0.099 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 2.4 | 0.508 | | | | 2 | 0.288 | 0.288 | 0.029 | 0.259 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.508 | 0.051 | 0.457 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 2.4 | 0.22 | | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 中和槽 | 1 | 0.6 | 2.4 | 0.132 | | | | | | | | | 5 | 0.12 | 0.012 | 0.132 | 0.013 | 0.119 | 0.108 | 酸碱废液 | 0.132 | 0.013 | 0.119 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 2.4 | 0.508 | | | | 2 | 0.288 | 0.288 | 0.029 | 0.259 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.508 | 0.051 | 0.457 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 2.4 | 0.22 | | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |

| 生产线名称 | 数量/条 | 槽体名称 | 槽体数量/个 | 有效容积 m³ | 工作时间 h/d | 自来水用量 m³/d | 纯水用量 m³/d | 回用水用量 m³/d | 浓水用量 m³/d | 溢流量 L/min | 溢流用水量 m³/d | 循环水量 m³/d | 溢流损耗水量 m³/d | 溢流废水产生量 m³/d | 换槽频次(天/次) | 换槽补充水量 m³/d | 洗槽用水量 m³/d | 换洗槽用水量 m³/d | 换洗槽损耗水量 m³/d | 换洗槽废水产生量 m³/d | 换槽废液产生量 m³/d | 废液所属类型 | 总用水量 m³/d | 总损耗水量 m³/d | 总废水产生量 m³/d | 废水所属类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 化抛槽 | 1 | 1 | 8 | 0 | | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | 1.18 | | | | 2 | 0.96 | 1.92 | 0.096 | 0.864 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 1.18 | 0.118 | 1.062 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | 0.22 | | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | 0.22 | | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 除膜槽(中和槽) | 1 | 0.6 | 8 | 0.132 | | | | | | | | | 5 | 0.12 | 0.012 | 0.132 | 0.013 | 0.119 | 0.108 | 酸碱废液 | 0.132 | 0.013 | 0.119 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | 1.18 | | | | 2 | 0.96 | 0.96 | 0.096 | 0.864 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 1.18 | 0.118 | 1.062 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | 0.22 | | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 超声波水洗槽 | 1 | 1 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 5 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 1.18 | | | 2 | 0.96 | | 0.096 | 0.864 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 1.18 | 0.118 | 1.062 | 综合废水 |
| | | 阳极氧化槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.014 | | | | | | | | 300 | 0.011 | 0.003 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 0.01 | 酸碱废液 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 综合废水 |
| | | 阳极氧化槽 | 1 | 3.3 | 8 | | 0.014 | | | | | | | | 300 | 0.011 | 0.003 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 0.01 | 酸碱废液 | 0.014 | 0.001 | 0.013 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 1.18 | | | 2 | 0.96 | 2.88 | 0.096 | 0.864 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 1.18 | 0.118 | 1.062 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 活化槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.066 | | | | | | | | 10 | 0.06 | 0.006 | 0.066 | 0.007 | 0.059 | 0.054 | 酸碱废液 | 0.066 | 0.007 | 0.059 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 1.18 | | | 2 | 0.96 | 0.96 | 0.096 | 0.864 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 1.18 | 0.118 | 1.062 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 超声波表调 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.132 | | | | | | | | 5 | 0.12 | 0.012 | 0.132 | 0.013 | 0.119 | 0.108 | 一般废液 | 0.132 | 0.013 | 0.119 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 1.18 | | | 2 | 0.96 | 0.96 | 0.096 | 0.864 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 1.18 | 0.118 | 1.062 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 染色槽 1 | 1 | 0.6 | 1 | | | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 1 | | 0.34 | | | 2 | 0.12 | | 0.012 | 0.108 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.34 | 0.034 | 0.306 | 综合废水 |
| | | 染色槽 2 | 1 | 0.6 | 1 | | | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 1 | | 0.34 | | | 2 | 0.12 | | 0.012 | 0.108 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.34 | 0.034 | 0.306 | 综合废水 |
| | | 染色槽 3 | 1 | 0.6 | 1 | | | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 1 | | 0.34 | | | 2 | 0.12 | | 0.012 | 0.108 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.34 | 0.034 | 0.306 | 综合废水 |
| | | 染色槽 4 | 1 | 0.6 | 1 | | | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 1 | | 0.34 | | | 2 | 0.12 | | 0.012 | 0.108 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.34 | 0.034 | 0.306 | 综合废水 |
| | | 染色槽 5 | 1 | 0.6 | 1 | | | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 1 | | 0.34 | | | 2 | 0.12 | | 0.012 | 0.108 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.34 | 0.034 | 0.306 | 综合废水 |
| | | 染色槽 6 | 1 | 0.6 | 1 | | | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 1 | | 0.34 | | | 2 | 0.12 | | 0.012 | 0.108 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.34 | 0.034 | 0.306 | 综合废水 |

| 生产线名称 | 数量/条 | 槽体名称 | 槽体数量/个 | 有效容积 m³ | 工作时间 h/d | 自来水用量 m³/d | 纯水用量 m³/d | 回用水用量 m³/d | 浓水用量 m³/d | 溢流量 L/min | 溢流用水量 m³/d | 循环水量 m³/d | 溢流损耗水量 m³/d | 溢流废水产生量 m³/d | 换槽频次(天/次） | 换槽补充水量 m³/d | 洗槽用水量 m³/d | 换洗槽用水量 m³/d | 换洗槽损耗水量 m³/d | 换洗槽废水产生量 m³/d | 换槽废液产生量 m³/d | 废液所属类型 | 总用水量 m³/d | 总损耗水量 m³/d | 总废水产生量 m³/d | 废水所属类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 染色槽 7 | 1 | 0.6 | 1 | | | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 1 | | 0.34 | | | 2 | 0.12 | | 0.012 | 0.108 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.34 | 0.034 | 0.306 | 综合废水 |
| | | 染色槽 8 | 1 | 2.1 | 1 | | | | | | | | | | 不换槽 | | | | | | | | | | | |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 1 | | 0.34 | | | 2 | 0.12 | | 0.012 | 0.108 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.34 | 0.034 | 0.306 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 1.18 | | | 2 | 0.96 | 1.92 | 0.096 | 0.864 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 1.18 | 0.118 | 1.062 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 封孔槽 1 | 1 | 2.1 | 8 | | 0.231 | | | | | | | | 10 | 0.21 | 0.021 | 0.231 | 0.023 | 0.019 | 0.189 | 含镍废液 | 0.231 | 0.023 | 0.019 | 含镍废水 |
| | | 封孔槽 2 | 1 | 2.1 | 8 | | 0.231 | | | | | | | | 10 | 0.21 | 0.021 | 0.231 | 0.023 | 0.019 | 0.189 | 含镍废液 | 0.231 | 0.023 | 0.019 | 含镍废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 1.18 | | | 2 | 0.96 | 1.92 | 0.096 | 0.864 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 1.18 | 0.118 | 1.062 | 含镍废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 含镍废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 含镍废水 |
| | | 中和除灰槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.066 | | | | | | | | 10 | 0.06 | 0.006 | 0.066 | 0.007 | 0.059 | 0.054 | 一般废液 | 0.066 | 0.007 | 0.059 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 1.18 | | | 2 | 0.96 | 0.96 | 0.096 | 0.864 | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 1.18 | 0.118 | 1.062 | 综合废水 |
| | | 水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| | | 热纯水洗槽 | 1 | 0.6 | 8 | | 0.22 | | | | | | | | 3 | 0.2 | 0.02 | 0.22 | 0.022 | 0.198 | | | 0.22 | 0.022 | 0.198 | 综合废水 |
| 阳极氧化自动线合计 | | | | | | 21.727 | 30.421 | 4.191 | | | 11.136 | 13.056 | 1.113 | 10.023 | | 41.085 | 4.118 | 45.203 | 4.518 | 39.794 | 4.208 | | 56.339 | 5.631 | 49.817 | |
| 阳极氧化手动线合计 | | | | | | 6.954 | 14.374 | 0 | | | 11.136 | 14.016 | 1.114 | 10.022 | | 9.262 | 0.93 | 10.192 | 1.018 | 8.796 | 1.136 | | 21.328 | 2.132 | 18.818 | |
| 生产线合计 | | | | | | 28.681 | 44.795 | 4.191 | | | 22.272 | 27.072 | 2.227 | 20.045 | | 50.347 | 5.048 | 55.395 | 5.536 | 48.59 | 5.344 | | 77.667 | 7.763 | 68.635 | |
| 废气喷淋塔处理设施 | | | | | | 4.315 | | | 29.864 | | | | | | 7 | 34.179 | | 34.179 | 32.75 | 1.429 | | | 34.179 | 32.75 | 1.429 | 综合废水 |
| 地面清洗废水 | | | | | | 0.3 | | | | | | | | | 5 | | 0.3 | 0.3 | 0.031 | 0.27 | | | 0.3 | 0.03 | 0.27 | 含镍废水 |
| 改扩建项目合计 | | | | | | 33.296 | 44.795 | 4.191 | 29.864 | | 22.272 | 27.072 | 2.227 | 20.045 | | 84.526 | 5.348 | 89.874 | 38.317 | 50.289 | 5.344 | | 112.146 | 40.543 | 70.334 | |
| 现有项目精磨工序 | | | | | | 1.203 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.203 | 1.134 | 0.069 | 综合废水 |
| 全厂合计 | | | | | | 34.499 | 44.795 | 4.191 | 29.864 | | 22.272 | 27.072 | 2.227 | 20.045 | | 84.526 | 5.348 | 89.874 | 38.317 | 50.289 | 5.344 | | 113.349 | 41.677 | 70.403 | |

注：1、上表“工作时间”根据工件进入不同槽体占比情况换算成当天生产时间，比如：70%工件进入超声波脱脂槽、30%工件进入酸性脱脂槽，换算成每天工作时间分别为 5.6h、2.4h，合计工作 8h；

2、上表“自来水用量”、“回用水用量”只是线上用自来水、回用水用量，不含纯水机用自来水、回用水用量；

3、上表“洗槽用水量”核算方法为洗槽用水除以换槽频次进行核算，即阳极氧化槽洗槽用水量按照每次洗槽用水 1 吨进行核算，每年更换 1 次槽液，则换算成每天清洗槽用水为 0.003m³/d，除阳极氧化槽其他功能槽的洗槽用水量均按其有效容积 10%的水量进行洗槽核算；

4、上表“换洗槽用水量”、“换洗槽废水产生量”是含了换槽产生的废液及换槽需要洗槽所用的水量。本项目除了封孔槽换槽产生的含镍废液单独收集做危险废物交有资质单位处理以外，其他功能槽换槽产生的一般废液及酸碱废液均进入本项目自建废水处理系统中处理，因此，该表格已包含了换槽废液进入废水处理设施的量，即在本报告编写中，该部分废液均按进入废水处理，上表单独写“换槽废液产生量”一列出来是为了填写含镍废液及后期核算一般废液和酸碱废液产生量的数据来源；

5、上表“溢流用水量”=溢流量×时间；“换槽补充水量”=换槽频次÷有效容积；损耗量计算方法：按用水量的 10%核算；“总水用量”=溢流用水量+换槽补充水量+洗槽用水量；“总损耗水量”=溢流损耗水量+换洗槽损耗水量；“总废水产生量”=溢流废水产生量+换洗槽废水产生量；

6、本项目封孔槽换槽产生的含镍废液单独收集，按危险废物处理，收集后定期委托有资质单位处理；其他功能槽换槽产生的废液：酸碱废液先经过酸碱中和处理后再进入自建综合废水+回用水处理设施进行处理，不按危险废物处理，其他换槽废液和清洗水直接进入自建综合废水+回用水处理设施进行处理。

根据表 3.3.1-1 可知，本项目阳极氧化生产线自来水用量 28.681m³/d，纯水用量 44.795m³/d，线上用回用水用量（含镍废水处理系统回用封孔后清洗用水）4.191m³/d（由于地面清洗废水也进入含镍废水处理系统处理，进同一个废水处理系统后的出水混合了，因此回用于封孔工序后水洗补充用水中，生产线产生的废水经处理后回用量为 4.002m³/d，地面清洗废水经处理后回用量为 0.189m³/d，总合计回用量为 4.191m³/d），生产线产生的总废水量为 68.635m³/d（其中含镍废水 5.717m³/d、综合废水 62.918m³/d（这部分综合废水含一般废液 1.458m³/d、酸碱废液 2.617m³/d、其他生产线废水（水洗槽溢流废水、洗槽废水等）58.843m³/d），产生含镍废液 1.269m³/d。本项目阳极氧化线产生的含镍废水 5.717m³/d（封孔工序及其后水洗环节产生的废水）单独收集进入自建含镍废水处理系统进行处理，处理后的废水回用于封孔后水洗用水，废水处理产生的浓水收集按危险废物处理，定期交有资质单位处理；生产线产生的综合废水 62.918m³/d（含一般废液 1.458m³/d、酸碱废液 2.617m³/d、其他生产线废水（水洗槽溢流废水、洗槽废水等）58.843m³/d）收集后进入自建综合废水+回用水处理系统进行深度处理，处理后的水回用于纯水机用于制备纯水，处理产生的浓水收集委托有处理能力的单位拉运处理。

#### 3.3.1.2 精磨工序用水产水

现有项目刀具精磨过程需采用水喷淋直接冷却，现有项目已验一期工程精磨工序用水量为 0.578m³/d（173.5m³/a），现有项目已批未建工程精磨工序用水量为 0.625m³/d（187.4m³/a），则现有项目精磨工序总用水量约 1.203m³/d（360.9m³/a），喷淋水配套循环水箱，喷淋水经沉淀隔渣处理后循环使用，定期更换，更换水量约为 0.069m³/d（20.8m³/a），即现有项目产生精磨废水 0.069m³/d（20.8m³/a），其中现有已批已验精磨废水产生量为 0.033m³/d（10m³/a），现有已批未建精磨废水产生量为 0.036m³/d（10.8m³/a），更换的精磨废水处理方式调整为汇入新建的综合废水处理系统进行处理。

#### 3.3.1.3 纯水制造用水产水

本项目设置两套纯水制备系统，纯水制备原水来源于自来水以及回用水，采用自来水制备纯水产生率一般为 0.7，但本项目制备纯水原水大部分主要是本项目综合废水处理系统+回用水系统处理后的回用水，少部分是自来水，则本项目

纯水制备产生率按 0.6 计算。根据表 3.3.1-1 本项目阳极氧化生产线用水产水情况一览表，改扩建项目阳极氧化生产线纯水需求量为 44.795m³ /d，则制纯水使用的自来水、回用水量总和为 74.659m³ /d（自来水：29.568m³ /d、回用水：45.091m³ /d），制备过程中产生的浓水量为 29.864m³ /d，制备纯水产生的浓水用于废气喷淋塔补充用水，不外排。

#### 3.3.1.4 废气处理设施用水产水

本项目设置 1 套酸液喷淋+碱液喷淋设施处理生产过程中产生的酸碱雾，喷淋设施运行时间为 10h/d，300d/a，喷淋水循环使用，定期更换，每星期（按 7 天计）更换一次，更换的喷淋水排至自建综合废水处理系统进行处理。因此喷淋塔用水主要为喷淋塔运行过程挥发损耗补充用水以及定期更换用水。根据《机械工业环境保护设计规范》（GB 50894-2013）第 5.4.3 条，吸收塔的液气比设计应符合：液气比应为 $5\times10^{-4}$~$5\times10^{-3}$，按此换算，即为 0.5~5L/m³ ，本项目喷淋塔循环水量根据气液比 2.5L/m³ 计算，循环过程会有水损耗，参考《涂装车间设计手册》（王锡春主编，化学工业出版社）P87，喷淋式每小时补充循环水量的 1.5%~3%，本次评价损耗水量按循环水量的 2%计，则本项目喷淋塔损耗用水产水情况详见下表。

**表 3.3.1-2　喷淋塔损耗用水产水一览表**

| 废气处理设施 | 设计风量 m³ /h | 气液比 L/m³ | 循环水量 m³ /h | 储水槽 t | 更换频次(天/次) | 损耗率% | 换槽废水量 m³ /d | 损耗补充水量 t/d | 总用水量 m³ /d | 废水类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DA001 | 66500 | 2.5 | 163.75 | 10 | 7 | 2 | 1.429 | 32.75 | 34.179 | 综合废水 |

根据上表可知，本项目设置的喷淋塔总用水量为 34.179m³ /d，蒸发损耗量为 32.75m³ /d，定期换槽产生的废水量为 1.429m³ /d。喷淋塔补充用水为本项目制备纯水产生的浓水（29.864m³ /d）和自来水（4.315m³ /d）。

#### 3.3.1.5 封孔工序产生的含镍废液

本项目阳极氧化生产线封孔槽会定期更换槽液，产生含镍废液，根据表 3.3.1-1 本项目阳极氧化生产线用水产水情况一览表，本项目阳极氧化自动线产生的含镍废液为 0.891m³ /d，阳极氧化手动线产生的含镍废液为 0.378m³ /d，总产生量为 1.269m³ /d。含镍废液收集后作为危险废物委托有危险废物资质单位处理。

#### 3.3.1.6 地面清洗用水产水

本项目阳极氧化车间地面会定期清洗，约 5 天左右进行一次地面清洗，拟采用自来水。阳极氧化车间面积约 750 平方米，根据建设单位长期经验所知，车间地面清洁用水量约 1.0L/m²，本项目阳极氧化车间地面清洁用水约为 0.3m³/d（90m³/a），排水系数按 0.9 计，则地面清洗废水产生量为 0.27m³/d（81m³/a）。由于地面清洗废水可能含有废水一类污染物（镍），则地面清洗废水归入含镍废水，进入自建含镍废水处理系统进行处理。

#### 3.3.1.7 用水产水情况统计

（1）本项目新增用水产水统计

本项目新增用水量为 112.146m³/d，其中自来水用量（不含纯水机制备用水）为 33.296m³/d（阳极生产线 28.681m³/d、喷淋塔用水 4.315m³/d、地面清洗用水 0.3m³/d）、纯水用量为 44.795m³/d、回用水用量（不含纯水机制备用水）为 4.191m³/d、纯水制备浓水用量为 29.864m³/d、循环水量（不含喷淋塔循环水量）为 27.072m³/d。本项目用自来水和中水回用水制备纯水，用水量为 74.659m³/d（其中自来水 29.568m³/d、中水回用水 45.091m³/d）。

本项目改扩建产生的废水量为 70.334m³/d，其中含镍废水为 5.987m³/d（地面清洗废水 0.27m³/d、生产线含镍废水 5.717m³/d）、综合废水 64.347m³/d（阳极氧化生产线废水 62.918m³/d（含一般废液 1.458m³/d、酸碱废液 2.617m³/d、生产线其他废水（水洗槽溢流废水、洗槽废水等）58.843m³/d）、废气喷淋塔废水 1.429m³/d），改扩建项目封孔槽定期更换槽液产生含镍废液 1.269m³/d。

（2）现有项目用水产水统计

建设单位现有项目精磨工序环节：现有已批已验一期工程精磨工序用水量 0.578m³/d（173.5m³/a）；现有已批未建工程精磨工序用水量 0.625m³/d（187.4m³/a），现有项目精磨工序总用水量约 1.203m³/d（360.9m³/a），喷淋水循环使用，定期更换，更换水量为 0.069m³/d（20.8m³/a），即现有项目精磨废水产生量为 0.069m³/d（20.8m³/a），其中现有已批已验精磨废水产生量为 0.033m³/d（10m³/a），现有已批未建精磨废水产生量为 0.036m³/d（10.8m³/a），产生的精磨废水汇入新建的综合废水处理系统进行处理。

（3）全厂用水产水统计

改扩建项目不新增员工，由原有员工调度，现有项目生活用水量为 32.67m³/d，生活污水产生量为 29.4m³/d。生活污水经三级化粪池预处理后排入中山海滔环保科技有限公司污水处理工程深度处理。

建设单位改扩建后全厂用水量为 146.019m³/d，其中员工生活用水 32.67m³/d 生产环节（现有+改扩建）用水量为 113.349m³/d，生产环节用水中自来水用量（不含纯水机制备用水）为 34.499m³/d（阳极生产线 28.681m³/d、喷淋塔用水 4.315m³/d、地面清洗用水 0.3m³/d、现有项目精磨用水（已批已验+已批未建）1.203m³/d）、纯水用量为 44.795m³/d、回用水用量（不含纯水机制备用水）为 4.191m³/d、纯水制备浓水用量为 29.864m³/d、循环水量（不含喷淋塔循环水量）为 27.072m³/d。本项目用自来水和中水回用水制备纯水，用水量为 74.659m³/d（其中自来水 29.568m³/d、中水回用水 45.091m³/d）。

建设项目改扩建完成后，全厂产生的生活污水 29.4m³/d，产生的生产废水量为 70.403m³/d，其中含镍废水为 5.987m³/d（地面清洗废水 0.27m³/d、生产线含镍废水 5.717m³/d）、综合废水 64.416m³/d（阳极氧化生产线废水 62.918m³/d（含一般废液 1.458m³/d、酸碱废液 2.617m³/d、生产线其他废水（水洗槽溢流废水、洗槽废水等）58.843m³/d）、废气喷淋塔废水 1.429m³/d、现有项目精磨废水 0.069m³/d（现有已批已验精磨废水产生量 0.033m³/d、现有已批未建精磨废水产生量 0.036m³/d），阳极氧化生产线封孔槽定期更换槽液产生含镍废液 1.269m³/d。本项目纯水制备产生的浓水为 29.864m³/d，制备纯水产生的浓水用于废气喷淋塔补充用水，不外排。

建设单位设有 1 套含镍废水处理系统，1 套综合废水处理系统以及 1 套中水回用处理系统。阳极氧化封孔工序及其后水洗和地面清洗产生的含镍废水（5.987m³/d）单独收集进入含镍废水处理系统处理，处理后的废水回用于封孔后水洗用水，含镍废水处理系统产生的浓水（1.796m³/d）作为危险废物定期委托有危险废物资质单位处理；其他环节产生的综合废水（64.416m³/d）收集进入综合废水+中水回用处理系统进行深度处理，处理后的清水回用于纯水机用于制备纯水，中水回用系统产生的浓水（19.325m³/d）收集委托有处理能力的单位拉运处理，纯水机产生的浓水（29.864m³/d）用于废气喷淋塔补充用水。

本项目阳极氧化生产线、本项目以及改扩建完成后整体项目用排水情况详见表 3.3.1-3~3.3.1-5。

### 3.3.1.8 生产废水重复利用率和中水回用率

不考虑喷淋塔的用水量、循环用水量及排水量情况：全厂生产废水重复利用率=（循环水量+中水回用量）/工业用水总量=（27.072+4.191+45.091）÷（77.667（生产线总用水）+0.3（地面清洗用水）+1.203（精磨用水））=96.4%，中水回用率=中水回用量/生产废水产生量=（4.191+45.091）÷（70.403-1.429）=71.5%。

**表 3.3.1-3　阳极氧化生产线用排水情况一览表（$m^3/d$）**

| 类型 | | 来源 | 总用水量 | 循环水量 | 自来水用量 | 纯水用量 | 回用水用量 | 损耗量 | 废水量 | 废液量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 生产线用排水 | 含镍用排水 | 封孔 | 1.551 | 0 | 0 | 1.551 | 0 | 0.154 | 0.128 | 1.269 |
| | | 封孔后水洗 | 6.21 | 3.84 | 0 | 2.019 | 4.191 | 0.621 | 5.589 | 0 |
| | | 小计 | 7.761 | 3.84 | 0 | 3.57 | 4.191 | 0.775 | 5.717 | 1.269 |
| | 其他工序用排水 | 脱脂 | 0.99 | 0 | 0.99 | 0 | 0 | 0.098 | 0.892 | 0 |
| | | 碱洗 | 0.473 | 0 | 0.473 | 0 | 0 | 0.047 | 0.426 | 0 |
| | | 中和 | 0.858 | 0 | 0.858 | 0 | 0 | 0.086 | 0.772 | 0 |
| | | 化抛 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 除膜 | 0.858 | 0 | 0.858 | 0 | 0 | 0.086 | 0.772 | 0 |
| | | 阳极氧化 | 0.084 | 0 | 0 | 0.084 | 0 | 0.006 | 0.078 | 0 |
| | | 硬质氧化 | 0.014 | 0 | 0 | 0.014 | 0 | 0.001 | 0.013 | 0 |
| | | 活化 | 0.429 | 0 | 0 | 0.429 | 0 | 0.043 | 0.386 | 0 |
| | | 表调 | 0.858 | 0 | 0 | 0.858 | 0 | 0.086 | 0.772 | 0 |
| | | 染色 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 除灰 | 0.429 | 0 | 0 | 0.429 | 0 | 0.043 | 0.386 | 0 |
| | | 水洗 | 64.913 | 23.232 | 25.502 | 39.411 | 0 | 6.492 | 58.421 | 0 |
| | | 小计 | 69.906 | 23.232 | 28.681 | 41.225 | 0 | 6.988 | 62.918 | 0 |
| | 合计 | | 77.667 | 27.072 | 28.681 | 44.795 | 4.191 | 7.763 | 68.635 | 1.269 |

注：总用水量=自来水用量+纯水用量+回用水用量；废水量=总用水量-损耗量-废液量。

**表 3.3.1-4　建设项目产排水情况及归类处理情况表**

| 类型 | 来源 | 用水量 $m^3/d$ | 用水水质 | 废水(液)量 $m^3/d$ | 废水种类 | 处理情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 含镍用排水 | 封孔 | 1.551 | 纯水 | 0.128 | 含镍废水 | 单独收集汇入含镍废水处理系统处理 |
| | 封孔后水洗 | 6.21 | 回用水 | 5.589 | 含镍废水 | |
| | 地面清洗 | 0.3 | 自来水 | 0.27 | 含镍废水 | |
| | 小计 | 8.061 | / | 5.987 | 含镍废水 | |
| 其他工序用排水 | 生产线除封孔及其后水洗的其他工序 | 69.906 | 自来水+纯水 | 62.918 | 综合废水 | 酸碱废液先进入酸碱预处理系统后和其他废液及其他废水一同汇入综合废水 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废气喷淋塔 | 34.179 | 浓水+自来水 | 1.429 | 综合废水 | 处理系统+中水回用处理系统处理 |
| | 精磨工序 | 1.203 | 自来水 | 0.069 | 综合废水 | |
| | 小计 | 105.288 | / | 64.416 | 综合废水 | |
| 废液 | 一般废液（超声波脱脂槽、表调槽、除灰槽） | | | 1.458 | 综合废水 | |
| | 酸碱废液（酸性脱脂槽、碱洗槽、中和槽、除膜槽、氧化槽、活化槽） | | | 2.617 | 综合废水 | |
| | 封孔槽 | | | 1.269 | 含镍废液 | 收集交有资质单位处置 |
| 生活用排水 | 员工生活 | 32.67 | 自来水 | 29.4 | 生活污水 | 化粪池处理后委托中山海滔环保科技有限公司处理 |

注：1、上表“生产线除封孔及其后水洗的其他工序”产生的废水量 62.918m³ /d 包含了一般废液 1.458m³ /d、酸碱废液 2.617m³ /d、其他生产线废水（水洗槽溢流废水、洗槽废水等）58.843m³ /d。

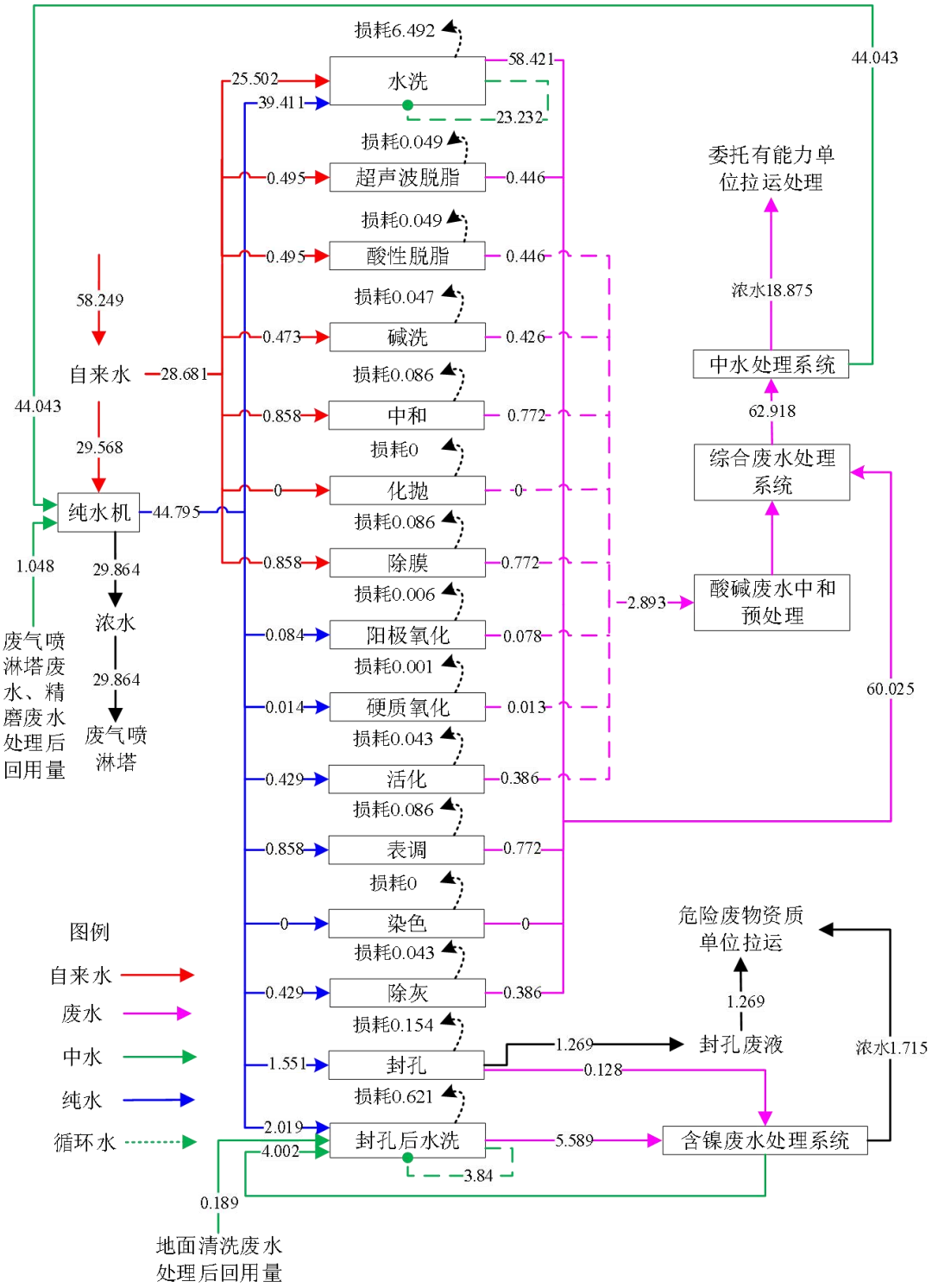
2、上表“精磨工序”是指现有项目整个精磨废水产生情况，包含现有已批已验一期工程精磨废 0.033m³ /d 和现有已批未建工程精磨废水 0.036m³ /d 的量。

本项目主要将废水分为两大类，分别为综合废水和含镍废水。封孔及其后水洗、地面清洗等产生的废水归类为含镍废水，单独收集进入含镍废水处理系统处理；超声波脱脂槽、表调槽、除灰槽等换槽产生的一般废液归类为综合废水进入综合废水+中水回用处理系统处理，不作危废处理；酸性脱脂槽、碱洗槽、中和槽、除膜槽、氧化槽、活化槽等换槽产生的酸碱废液归类为综合废水先进入酸碱预处理系统后再进入综合废水+中水回用处理系统处理，不作危废处理；封孔槽换槽产生的含镍废液收集后作为危废交有资质单位处理，不作废水处理；除此之外的环节产生的废水均作为综合废水进入综合废水+中水回用处理系统处理。

**表 3.3.1-5　建设项目全厂用排水情况一览表（$m^3$/d）**

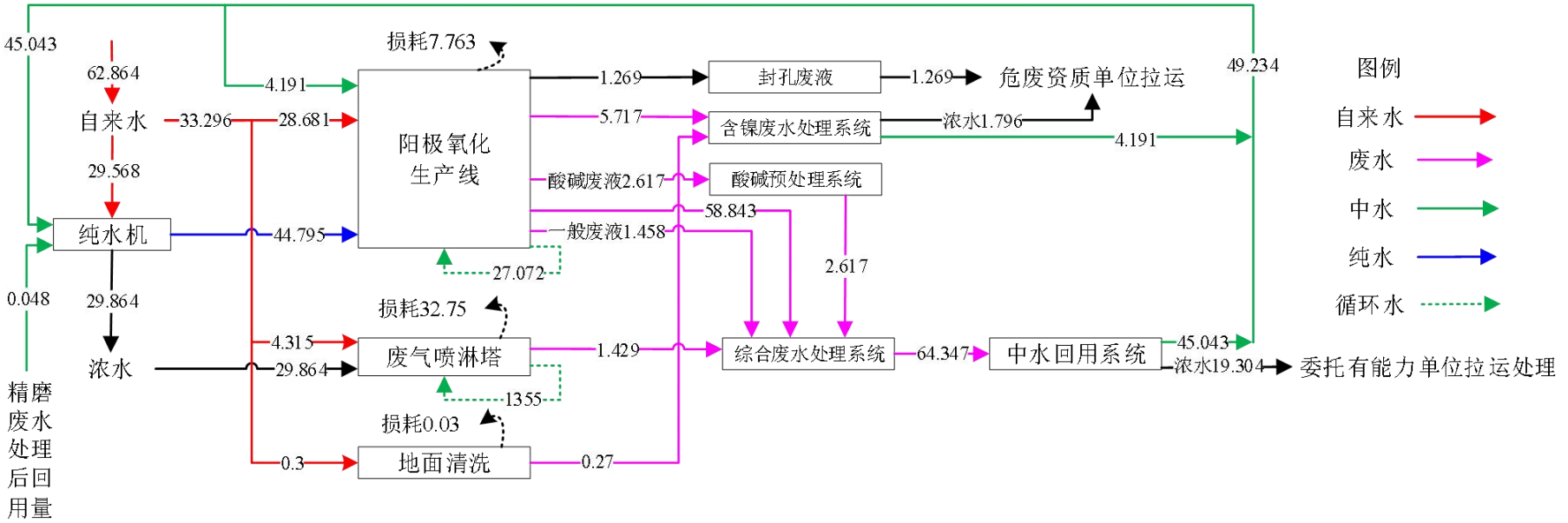
| 用水环节 | 自来水用量 | 纯水用量 | 回用水用量 | 浓水用量 | 循环水量 | 损耗水量 | 总废水产生量 | 各类废水/液产生量 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 综合废水 | 含镍废水 | 含镍废液 | 生活污水 |
| 阳极氧化自动线 | 21.727 | 30.421 | 4.191 | | 13.056 | 5.631 | 49.817 | 45.596 | 4.221 | 0.891 | |
| 阳极氧化手动线 | 6.954 | 14.374 | 0 | | 14.016 | 2.132 | 18.818 | 17.322 | 1.496 | 0.378 | |
| 生产线小计 | 28.681 | 44.795 | 4.191 | 0 | 27.072 | 7.763 | 68.635 | 62.918 | 5.717 | 1.269 | 0 |
| 喷淋塔用水 | 4.315 | | | 29.864 | 1355 | 32.75 | 1.429 | 1.429 | | | |
| 地面清洗水 | 0.3 | | | | | 0.03 | 0.27 | | 0.27 | | |
| 纯水制备 | 29.568 | | 45.091 | | | | | | | | |
| 扩建项目小计 | 62.864 | 44.795 | 49.282 | 29.864 | 27.072 | 40.543 | 70.334 | 64.347 | 5.987 | 1.269 | 0 |
| 现有项目精磨工序 | 1.203 | | | | | 1.134 | 0.069 | 0.069 | | | |
| 现有项目冷却循环水箱 | 0.05 | | | | 1 | 0.05 | | | | | |
| 员工办公生活 | 32.67 | | | | | 3.27 | | | | | 29.4 |
| 全厂合计 | 96.787 | 44.795 | 49.282 | 29.864 | 1383.072 | 44.997 | 70.403 | 64.416 | 5.987 | 1.269 | 29.4 |

注：1、纯水机采用自来水和回用水为原水制备纯水；2、自来用量+纯水用量+回用水用量+浓水用量=总废水产生量+损耗水量+废液量；3、总废水产生量=综合废水+含镍废水。




上述生产线水平衡涉及其他废水回用情况，为了平衡，补充其他工序的回用量情况，回用情况如下：
地面清洗废水归类为含镍废水，经含镍废水处理系统处理后的清水回用封孔后水洗用水，回用量0.189m³/d;
精磨工序产生的废水归类为综合废水，经综合废水+中水回用处理系统处理后的清水回用纯水机用水，回用量0.048m³/d;
喷淋塔定期更换的废水归类为综合废水，经综合废水+中水回用处理系统处理后的清水回用纯水机用水，回用量1.0m³/d。

**图 3.3.1-1　本项目阳极氧化生产线水平衡图（单位：t/d）**




上述改扩建项目水平衡涉及现有项目精磨废水回用情况，为了平衡，补充精磨工序的回用量情况，回用情况如下：

精磨工序产生的废水归类为综合废水，经综合废水+中水回用处理系统处理后的清水回用纯水机用水，回用量0.048m³/d；

**图 3.3.1-2　改扩建项目水平衡图（单位：$m^3$ /d）**

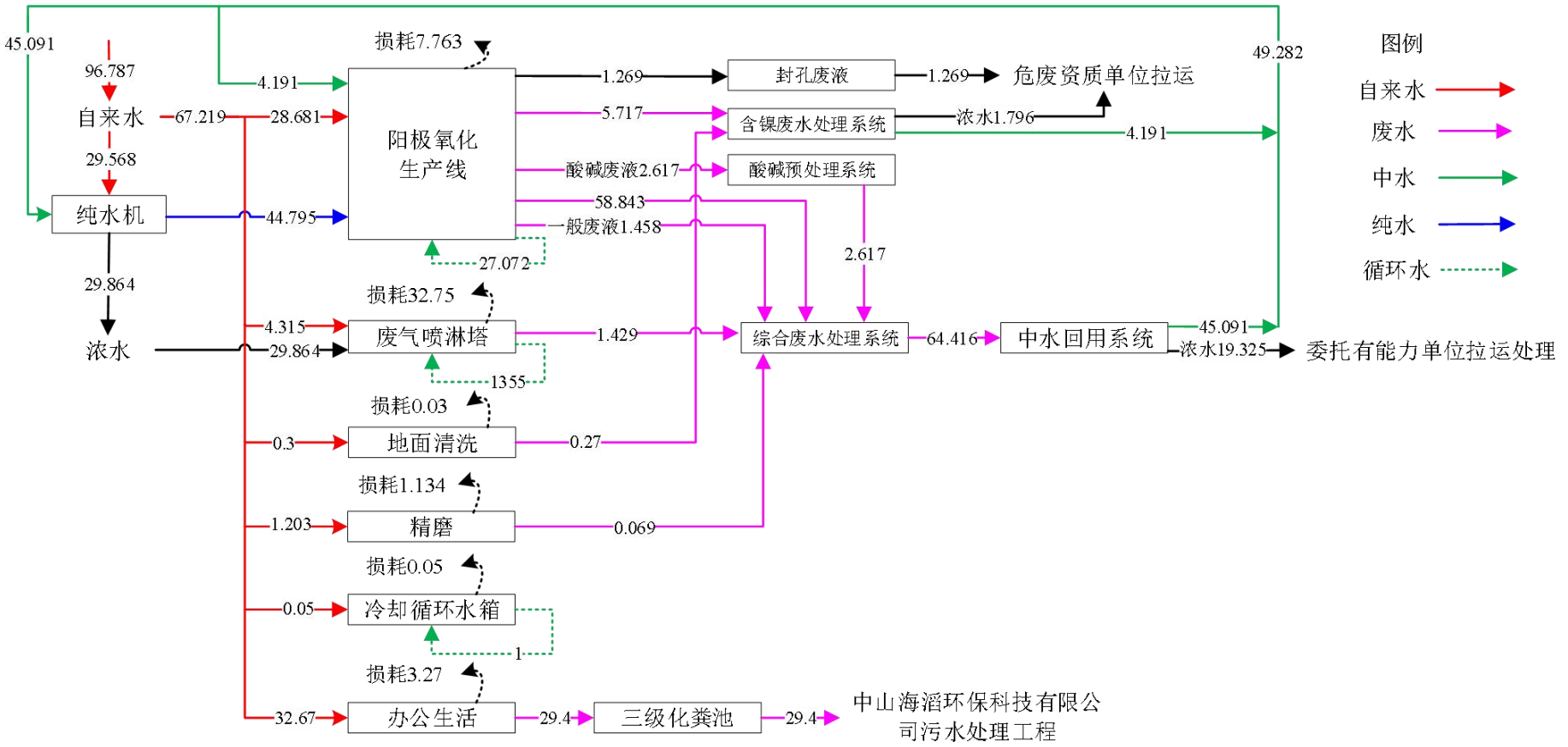



**图 3.3.1-3　改扩建后全厂水平衡图（单位：$m^3/d$）**

## 3.3.2 物料平衡

### 3.3.2.1 镍平衡

本项目涉及金属元素镍的生产工序为封孔工序，投入的含镍原料主要为封孔剂，封孔过程大部分镍进入产品，其余去向主要为含镍废液和含镍废水中，本项目封孔剂含醋酸镍，占比约为 70~80%，本次核算按 80%计，醋酸镍中镍离子占比为 0.332，则镍离子在封孔剂的含量为 26.57%，镍元素平衡情况详见下表。

**表 3.3.2-1　镍元素平衡表**

| 投入 | | | | 产出 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 原材料 | 使用量 t/a | 含镍率% | 含镍量 t/a | 名称 | 含镍量 t/a |
| 封孔剂 | 13.95 | 26.57 | 3.705 | 产品 | 2.532 |
| | | | | 含镍废液 | 1.011 |
| | | | | 含镍废水处理系统产生的浓水 | 0.162 |
| 合计 | | | 3.705 | 合计 | 3.705 |

注：①根据后文含镍废水污染物源强分析可知，含镍废水含镍量约 0.161t/a（含镍废水量约 5.987m³ /d，含镍废水总镍产生浓度约为 90mg/L，因此含镍量=5.987m³ /d×90mg/L÷1000000=0.162t/a）；

②根据更换封孔槽槽液情况核算含镍废液中含镍情况，本项目每天产生含镍废液 1.269m³ /d，槽液含 10g/L 封孔剂，镍离子在封孔剂的含量为 26.57%，则产生含镍废液中镍含量为 1.269m³ /d×10g/L×300 天×26.57%=1.011t/a。

### 3.3.2.2 铜平衡

本项目涉及金属元素铜的生产工序为化抛工序，投入的含铜原料主要为化抛剂，化抛槽不更换槽液，化抛槽中的铜元素部分带出进入综合废水中，部分去往产品，本项目化抛剂含硫酸铜，占比约为 25%，硫酸铜中铜离子占比为 0.398，则铜离子在化抛剂的含量为 9.95%，铜元素平衡情况详见下表。

**表 3.3.2-1　铜元素平衡表**

| 投入 | | | | 产出 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 原材料 | 使用量 t/a | 含铜率% | 含铜量 t/a | 名称 | 含铜量 t/a |
| 化抛剂 | 6.13 | 9.95 | 0.610 | 产品 | 0.398 |
| | | | | 综合废水 | 0.212 |
| 合计 | | | 0.610 | 合计 | 0.610 |

注：参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 D 镀件镀液带出量核算综合废水中总铜浓度，后文综合废水污染物源强分析可知，综合废水含铜量约 0.212t/a（综合废水量约 64.347m³ /d，综合废水总铜产生浓度约为 11mg/L，因此含铜量=64.347m³ /d×11mg/L÷1000000=0.212t/a）。

### 3.3.2.3 硝酸平衡

本项目辅料硝酸主要用于阳极氧化生产线中和、化抛、除膜等工序，硝酸在使用过程中，主要与产品发生反应消耗部分，一般消耗占比约 20%~40%（本次核算按 30%计），其余部分主要转移到废气、废水和废液中。本项目中和、除膜工序换槽产生的废液先经过酸碱中和后再进入综合废水处理系统处理，其去向均为废水中，硝酸平衡情况详见下表。

**表 3.3.2-2 硝酸平衡表**

| 投入 | | | | 产出 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 原材料 | 使用量 t/a | 硝酸占比% | 含硝酸量 t/a | 名称 | 含硝酸量 t/a |
| 硝酸 | 68.54 | 68 | 46.607 | 废气 | 0.359 |
| | | | | 生产过程反应消耗 | 13.982 |
| | | | | 进入废水中 | 32.266 |
| 合计 | | | 46.607 | 合计 | 46.607 |

注：根据下文废气排放源强核算可知，项目硝酸雾产生量为 0.359t/a（有组织+无组织）。

### 3.3.2.4 硫酸平衡

本项目辅料硫酸主要用于阳极氧化生产线化抛、阳极/硬质氧化等工序，在化抛、阳极氧化槽中，硫酸不作为氧化剂，主要参与副反应，因此其消耗量较少，约占 10%~30%（本次核算按 20%计），其余部分主要转移到废气、废水、废液中，本项目阳极氧化工序换槽产生的废液先经过酸碱中和后再进入综合废水处理系统处理，其去向均为废水中，硫酸平衡情况详见下表。

**表 3.3.2-3 硫酸平衡表**

| 投入 | | | | 产出 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 原材料 | 使用量 t/a | 硫酸占比% | 含硫酸量 t/a | 名称 | 含硫酸量 t/a |
| 硫酸 | 88.44 | 98 | 86.671 | 废气 | 1.887 |
| | | | | 生产过程反应消耗 | 17.334 |
| | | | | 进入废水中 | 67.450 |
| 合计 | | | 86.671 | 合计 | 86.671 |

注：根据下文废气排放源强核算可知，本项目硫酸雾产生量为 1.887t/a（有组织+无组织）。

### 3.3.2.5 挥发性有机物平衡

本项目 CNC 加工过程中会产生少量油雾（有机废气），本次评价保守参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37,431-434 机械行业系数

手册”中采用切削液的湿式机加工挥发性有机物产污系数 5.64kg/t-原料，本项目 CNC 切削液用量约 12.9t/a，则油雾产生量约 0.0728t/a。

本项目 CNC 数控车床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态，设备废气排口直连，参照《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，本项目 CNC 废气收集效率可达 95%，有效收集的油雾通过配套设置的高效油雾回收机（油液回收+静电净化）处理后无组织排放，处理效率按 80%计，则本项目油雾最终排放量为 0.0174t/a。

本项目挥发性有机物平衡情况详见下表。

**表 3.3.2-5　挥发性有机物平衡表**

| 投入 | | | | 产出 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 原材料 | 使用量 t/a | 挥发性有机物占比% | 含挥发性有机物量 t/a | 名称 | 含挥发性有机物量 t/a |
| 切削液 | 12.9 | 5.64kg/t | 0.0728 | 外排废气 | 0.0174 |
| | | | | 处理量 | 0.0554 |
| 合计 | | | 0.0728 | 合计 | 0.0728 |

## 3.4 污染源强分析

### 3.4.1 施工期污染源分析

本次改扩建主要在现有厂房 A 内进行，通过对现有厂房部分楼层进行重新布局完成改扩建。现有厂房已完成基建工程和建筑施工，本项目施工期只需在厂房内进行简单装修及设备安装工作。施工期主要污染源为室内装修时产生的施工扬尘、施工废气、施工噪声及少量的施工垃圾。

本项目施工期较短，因此不设施工营地，施工人员食宿依托周边基础设施解决。施工期属于短期行为，建议建设单位加强施工期环境管理，对包装垃圾及时收运，严格管理施工时间，尽量减少噪声和固体废物的排放量，本项目施工期对周围及环境敏感点的影响较小。且本项目施工期较短，其产生的不利影响将随着施工期的结束而消失。

### 3.4.2 营运期污染源强分析

#### 3.4.2.1 废水产排情况

本次改扩建不新增员工，在现有员工内进行调配，因此本项目运营期用水去

向主要为阳极氧化生产线用水、废气处理设施用水、纯水制备用水和地面清洗用水，产生的废水主要为阳极氧化生产线废水、喷淋塔更换废水、地面清洗废水、纯水制备产生的浓水、废水处理系统产生的浓水（含中水回用系统产生的浓水、含镍废水处理系统产生的浓水）。

因此，改扩建完成后全厂产生的废水主要为员工生活污水、阳极氧化生产线废水、喷淋塔更换废水、精磨废水、地面清洗废水、纯水制备产生的浓水、废水处理系统产生的浓水（含中水回用系统产生的浓水、含镍废水处理系统产生的浓水）等。

#### 3.4.2.1.1 生活污水

本次改扩建不新增员工，现有项目产生的生活污水量为 29.4t/d，生活污水经三级化粪池预处理后排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程深度处理。

#### 3.4.2.1.2 精磨废水

现有项目刀具精磨过程采用水喷淋直接冷却，精磨废水产生量（已验一期工程+已批未建工程）为 0.069$m^3$/d（20.8$m^3$/a），原处理方式为收集后委托有处理能力的废水处理机构处理，改扩建后处理方式调整为汇入改扩建新建的综合废水处理系统+中水回用系统进行处理。

建设单位现有项目已批未建部分涉及的精磨工序后续继续建设，则改扩建完成后，全厂精磨废水产生量（已验一期工程+已批未建工程）为 0.069$m^3$/d（20.8$m^3$/a）。

#### 3.4.2.1.3 阳极氧化生产线废水

本项目阳极氧化生产线产生的废水主要为含镍废水和综合废水（包含脱脂、碱洗、中和、阳极氧化、硬质氧化、表调、除灰、活化等工序及其水洗废水），根据水平衡图 3.3.1-1 分析可知，本项目阳极氧化生产线废水产生量为 68.635$m^3$/d（其中含镍废水为 5.717$m^3$/d，综合废水为 62.918$m^3$/d），线上含镍废水经含镍废水处理系统处理达标后总回用量为4.191$m^3$/d回用于封孔工序后水洗补充用水，不外排（由于地面清洗废水也进入含镍废水处理系统处理，进同一个废水处理系统后的出水混合了，因此回用于封孔工序后水洗补充用水中，生产线产生的废水经处理后回用量为 4.002$m^3$/d，地面清洗废水经处理后回用量为 0.189$m^3$/d，总合计回用量为 4.191$m^3$/d），含镍废水处理系统产生的浓水（1.715$m^3$/d）委托

危险废物资质单位处理；综合废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理达标后总回用量为 45.091m³/d 回用于纯水机用于制备纯水（由于精磨工序产生的废水、喷淋塔更换产生的废水也进入综合废水+中水回用处理系统处理，进同一个废水处理系统后的出水混合了，因此回用于纯水制备用水中，生产线产生的废水经处理后回用量为 44.043m³/d，精磨废水经处理后回用量为 0.048m³/d，喷淋塔废水经处理后回用量为 1.0m³/d，总合计回用量为 45.091m³/d），中水回用系统产生的浓水约 18.875m³/d 收集委托有处理能力的单位拉运处理。

现有项目不涉及阳极氧化生产线，不会产生阳极氧化生产线废水，因此，改扩建后全厂阳极氧化生产线废水产生量为 68.635m³/d（其中含镍废水为 5.717m³/d，综合废水为 62.918m³/d）。

#### 3.4.2.1.4 废气喷淋塔更换废水

本项目设置 1 套酸液喷淋+碱液喷淋设施处理生产过程中产生的酸碱雾，喷淋设施运行时间为 10h/d，300d/a，喷淋水循环使用，定期更换，每星期（按 7 天计）更换一次，更换的喷淋水归类为综合废水，排至自建综合废水处理系统进行处理。因此喷淋塔用水主要为喷淋塔运行过程挥发损耗补充用水以及定期更换用水。

根据表 3.3.1-2 可知，本项目设置的喷淋塔总用水量为 34.179m³/d，蒸发损耗量为 32.75m³/d，定期更换产生的废水量为 1.429m³/d。喷淋塔补充用水为本项目制备纯水产生的浓水（29.864m³/d）和自来水（4.315m³/d）。

现有项目不涉及废气喷淋设施，因此，改扩建后全厂废气喷淋塔产生的废水为 1.429m³/d。

#### 3.4.2.1.5 地面清洗废水

本项目阳极氧化车间地面会定期清洗，约 5 天左右进行一次地面清洗，拟采用自来水。阳极氧化车间面积约 750 平方米，根据建设单位长期经验所知，车间地面清洁用水量约 1.0L/m²，本项目阳极氧化车间地面清洁用水约为 0.3m³/d（90m³/a），排水系数按 0.9 计，则地面清洗废水产生量为 0.27m³/d（81m³/a）。由于地面清洗废水可能含有废水一类污染物（镍），则地面清洗废水归入含镍废水，进入自建含镍废水处理系统进行处理。

现有项目不涉及地面清洗，因此，改扩建后全厂地面清洗废水为 0.27m³/d。

#### 3.4.2.1.6 生产线各功能槽换槽产生废液

本项目阳极氧化生产线除了化抛槽和染色槽不换槽之外，其他功能槽均定期更换，会产生换槽废液，本项目产生的换槽废液情况如下表。

**表 3.4.2-1　阳极氧化生产线各功能槽换槽产生的废液情况表**

| 生产线名称 | 槽名称 | 数量个 | 长 m | 宽 m | 高 m | 有效容积 $m^3$ | 换槽频次 天/次 | 换槽补充水量 $m^3/d$ | 换槽废液产生量 $m^3/d$ | 废液类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 阳极氧化自动线 | 超声波脱脂槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 10 | 0.33 | 0.297 | 一般废液 |
| | 酸性脱脂槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 10 | 0.33 | 0.297 | 酸碱废液 |
| | 碱洗槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 10 | 0.33 | 0.297 | 酸碱废液 |
| | 中和槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 5 | 0.66 | 0.594 | 酸碱废液 |
| | 除膜槽（中和槽） | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 5 | 0.66 | 0.594 | 酸碱废液 |
| | 阳极氧化槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 300 | 0.011 | 0.01 | 酸碱废液 |
| | 阳极氧化槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 300 | 0.011 | 0.01 | 酸碱废液 |
| | 阳极氧化槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 300 | 0.011 | 0.01 | 酸碱废液 |
| | 阳极氧化槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 300 | 0.011 | 0.01 | 酸碱废液 |
| | 硬质氧化槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 300 | 0.011 | 0.01 | 酸碱废液 |
| | 活化槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 10 | 0.33 | 0.297 | 酸碱废液 |
| | 超声波表调 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 5 | 0.66 | 0.594 | 一般废液 |
| | 封孔槽 1 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 10 | 0.33 | 0.297 | 含镍废液 |
| | 封孔槽 2 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 10 | 0.33 | 0.297 | 含镍废液 |
| | 封孔槽 3 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 10 | 0.33 | 0.297 | 含镍废液 |
| | 中和除灰槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 10 | 0.33 | 0.297 | 一般废液 |
| 阳极氧化手动线 | 超声波脱脂槽 | 1 | 1.5 | 0.75 | 1.2 | 1.2 | 10 | 0.12 | 0.108 | 一般废液 |
| | 酸性脱脂槽 | 1 | 1.5 | 0.75 | 1.2 | 1.2 | 10 | 0.12 | 0.108 | 酸碱废液 |
| | 碱洗槽 | 1 | 1.2 | 0.75 | 1.2 | 1 | 10 | 0.1 | 0.09 | 酸碱废液 |
| | 中和槽 | 1 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 5 | 0.12 | 0.108 | 酸碱废液 |
| | 除膜槽（中和槽） | 1 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 5 | 0.12 | 0.108 | 酸碱废液 |
| | 阳极氧化槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 300 | 0.011 | 0.01 | 酸碱废液 |
| | 阳极氧化槽 | 1 | 3 | 1 | 1.2 | 3.3 | 300 | 0.011 | 0.01 | 酸碱废液 |
| | 活化槽 | 1 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 10 | 0.06 | 0.054 | 酸碱废液 |
| | 超声波表调 | 1 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 5 | 0.12 | 0.108 | 一般废液 |
| | 封孔槽 1 | 1 | 2.5 | 0.75 | 1.2 | 2.1 | 10 | 0.21 | 0.189 | 含镍废液 |
| | 封孔槽 2 | 1 | 2.5 | 0.75 | 1.2 | 2.1 | 10 | 0.21 | 0.189 | 含镍废液 |
| | 中和除灰槽 | 1 | 0.75 | 0.75 | 1.2 | 0.6 | 10 | 0.06 | 0.054 | 一般废液 |
| 小计 | 超声波脱脂槽 | | | | | | | | 0.405 | 一般废液 |
| | 酸性脱脂槽 | | | | | | | | 0.405 | 酸碱废液 |
| | 碱洗槽 | | | | | | | | 0.387 | 酸碱废液 |
| | 中和槽 | | | | | | | | 0.702 | 酸碱废液 |
| | 除膜槽（中和槽） | | | | | | | | 0.702 | 酸碱废液 |
| | 阳极/硬质氧化槽 | | | | | | | | 0.07 | 酸碱废液 |
| | 活化槽 | | | | | | | | 0.351 | 酸碱废液 |

| 生产线名称 | 槽名称 | 数量个 | 长 m | 宽 m | 高 m | 有效容积 $m^3$ | 换槽频次天/次 | 换槽补充水量 $m^3/d$ | 换槽废液产生量 $m^3/d$ | 废液类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 超声波表调 | | | | | | | | 0.702 | 一般废液 |
| | 封孔槽 | | | | | | | | 1.269 | 含镍废液 |
| | 中和除灰槽 | | | | | | | | 0.351 | 一般废液 |
| 合计 | 一般废液 | | | | | | | | 1.458 | 一般废液 |
| | 酸碱废液 | | | | | | | | 2.617 | 酸碱废液 |
| | 含镍废液 | | | | | | | | 1.269 | 含镍废液 |
| 总计 | 总废液量 | | | | | | | | 5.344 | |

本项目产生的废液分为一般废液（1.458$m^3$/d）、酸碱废液（2.617$m^3$/d）和含镍废液（1.269$m^3$/d），一般废液收集后作为综合废水排入综合废水处理系统+中水回用处理系统；酸碱废液收集后作为综合废水排入酸碱预处理系统后再进入综合废水处理系统处理，因此，一般废液和酸碱废液不作为危废处理；含镍废水单独收集作为危险废物委托有危险废物资质单位处理。

根据上述情况，本项目废水产生情况核算时，已将一般废液、酸碱废液的产生量核算进入废水中，即表 3.3.1-1 阳极氧化生产线用水产水情况一览表中的总废水产生量已含一般废液、酸碱废液的量。

**3.4.2.1.7 纯水制备产生的浓水**

本项目阳极氧化生产线使用到纯水，设置两套纯水制备系统，纯水制备原水来源于自来水以及回用水。根据表 3.3.1-1 本项目阳极氧化生产线用排水情况一览表可知，阳极氧化生产线纯水需求量为 44.795$m^3$/d，则制纯水使用的自来水、回用水量总和为 74.659$m^3$/d（自来水：29.568$m^3$/d、回用水：45.091$m^3$/d），制备过程中产生的浓水量为 29.864/d，制备纯水产生的浓水用于废气喷淋塔补充用水，不外排。

**3.4.2.1.8 生产废水产排情况**

（1）全厂生产废水产排情况

改扩建后全厂生产废水包括精磨废水（0.069$m^3$/d，归类为综合废水）、阳极氧化生产线废水（68.635$m^3$/d（其中综合废水 62.918$m^3$/d、含镍废水 5.717$m^3$/d））、废气喷淋塔废水（1.429$m^3$/d，归类为综合废水）、地面清洗废水（0.27$m^3$/d，归类为含镍废水），产生含镍废液 1.269$m^3$/d。本项目纯水制备过程中产生的浓水为 29.864$m^3$/d，制备纯水产生的浓水用于废气喷淋塔补充用水，不外排。改扩建完成后全厂生产废水产排情况详见下表。

**表 3.4.2-2　全厂生产废水产排情况一览表 单位 $m^3/d$**

| 用水环节 | 总用水量 | 损耗水量 | 总废水产生量 | 各类废水/液产生量 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 综合废水 | 含镍废水 | 含镍废液 |
| 阳极氧化自动线 | 56.339 | 5.631 | 49.817 | 45.596 | 4.221 | 0.891 |
| 阳极氧化手动线 | 21.328 | 2.132 | 18.818 | 17.322 | 1.496 | 0.378 |
| **生产线小计** | **77.667** | **7.763** | **68.635** | **62.918** | **5.717** | **1.269** |
| 废气喷淋塔用水 | 34.179 | 32.75 | 1.429 | 1.429 | | |
| 地面清洗水 | 0.3 | 0.03 | 0.27 | | 0.27 | |
| **改扩建项目小计** | **112.146** | **40.543** | **70.334** | **64.347** | **5.987** | **1.269** |
| 现有项目精磨工序 | 1.203 | 1.134 | 0.069 | 0.069 | | |
| **全厂合计** | **113.349** | **41.677** | **70.403** | **64.416** | **5.987** | **1.269** |

注：本项目纯水制备产生的浓水（29.864$m^3/d$）用于废水喷淋塔补充用水，不外排，喷淋塔用水 34.179$m^3/d$，则还需补充自来水 4.315$m^3/d$。

（2）单位产品排水量指标

根据本项目产品方案和水平衡分析成果，本项目各生产线的单位产品排水量指标见下表。

**表 3.4.2-3　本项目各生产线单位产品排水量指标一览表**

| 序号 | 主要生产单元 | 阳极氧化层数 | 阳极氧化面积（万 $m^2/a$） | 废水产生量（$m^3/a$） | 本项目单位产品排水量（$L/m^2$） | 基准排水量（$L/m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 阳极氧化自动线 | 1 | 20.909 | 14945.10 | 71.5 | 100 |
| 2 | 阳极氧化手动线 | 1 | 7.804 | 5645.40 | 72.3 | 100 |

注：基准排水量为《电镀水污染物排放标准》DB 44/1597-2015 表 2 规定的单位产品基准排水量，废水产生量按照单线核算，自动线废水产生量为 49.817$m^3/d$×300 天=14945.1$m^3/a$，手动线废水产生量为 18.818$m^3/d$×300 天=5645.4$m^3/a$。

由上表可知，本项目阳极氧化各生产线单位产品排水量均小于广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 规定的单位产品基准排水量，因此本项目生产废水污染物排放浓度限值无须进行换算。

（3）清洗生产取水量计算

根据本项目产品方案和水平衡分析成果，本项目各生产线的单位产品每次清洗取水量情况如下表。

**表 3.4.2-4　本项目各生产线清洁生产取水量计算一览表**

| 序号 | 主要生产单元 | 清洗次数 | 阳极氧化面积（万 $m^2/a$） | 生产线用水量（$m^3/a$） | 本项目单位产品每次清洗取水量（$L/m^2$） | 清洁生产每次清洗取水量Ⅰ级标准值（$L/m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 阳极氧化自动线 | 15 | 20.909 | 16901.7 | 5.4 | ≤8 |
| 2 | 阳极氧化手动线 | 15 | 7.804 | 6398.4 | 5.5 | ≤8 |

注：1、清洁生产每次清洗取水量为《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年版）表 2 中Ⅰ级标准值；2、生产线用水情况核算，自动线用水量为 56.339m³/d×300 天=16901.7m³/a，手动线用水量为 21.328m³/d×300 天=6398.4m³/a；3、本项目清洗次数核算是根据产品进水洗次数核算，无论几级溢流水洗槽均按一次计算。

本项目阳极氧化生产线单位产品每次清洗取水量为 5.4~5.5L/m²，达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年版）表 2 中Ⅰ级标准值。

#### 3.4.2.1.9 废水污染源强估算

本项目用水环节主要是阳极氧化生产线，阳极氧化生产线染色槽使用的染料为环保型有机染料，其成分不含重金属。本项目使用含金属的药剂主要为阳极氧化生产线的封孔工序使用的含镍封孔剂、化抛工序使用的含铜化抛剂。因此本项目的废水污染源强针对镍离子、铜离子和其他污染物分别进行估算。

（1）铜离子、镍离子产生量估算

本项目封孔工序定期更换槽液，产生的含镍废液单独收集作为危险废物委托有危险废物资质单位处理，化抛工序不更换槽液，因此不会产生换槽废液。本项目产生的含镍、含铜废水主要为镀件带出至水洗槽情况产生。按照《污染源源强核算技术指南　电镀》（HJ 984-2018）第 6.2 节提供的废水污染源源强核算方法，对于产品带出液中的铜离子、镍离子，其产生量可按下式进行核算：

$$D = S \times V_D \times C$$

式中：$D$ —— 核算时段内污染物产生量，g

$S$ —— 核算时段内氧化面积，m²

$V_D$ —— 单位氧化面积槽液带出体积，L/m²，取值可参考附录 D；

$C$ —— 槽体槽液中金属的浓度，g/L

本项目阳极氧化产品形状为一般，阳极氧化自动线槽液带出系数取 0.1L/m²、阳极氧化手动线槽液带出系数取 0.2L/m²。根据上述公式和系数，估算出本项目产品带出液中铜离子、镍离子的产生量见下表。

**表 3.4.2-5　本项目产品带出液中金属污染物产生情况表**

| 主要生产单元 | 类型 | 槽体名称 | 污染物 | 槽液金属浓度（g/L） | 单位氧化面积槽液带出体积（L/m²） | 阳极氧化产能（m²/d） | 污染物产生量（g/d） | 废水类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 阳极氧化自动线 | 挂镀 | 化抛 | 总铜 | 3.484 | 0.1 | 1012.1 | 352.616 | 综合废水 |
| | | 封孔 | 总镍 | 2.656 | 0.1 | 1012.1 | 268.809 | 含镍废水 |
| 阳极氧化手动线 | 挂镀 | 化抛 | 总铜 | 3.484 | 0.2 | 505.6 | 352.292 | 综合废水 |
| | | 封孔 | 总镍 | 2.656 | 0.2 | 505.6 | 268.57 | 含镍废水 |
| 合计 | / | / | 总铜 | / | / | / | 704.908 | 综合废水 |
| | / | / | 总镍 | / | / | // | 537.379 | 含镍废水 |

注：化抛槽添加 25~35g/L 化抛剂，化抛剂含硫酸铜 25%，铜离子占比为 0.39816，则槽液铜金属浓度为：0.398×35g/L×25%=3.484g/L；封孔槽添加 5~10g/L 封孔剂，封孔剂含醋酸镍 80%，镍离子占比为 0.332，则槽液镍金属浓度为：0.398×10g/L×80%=2.656g/L。

本项目含镍废水产生量为 5.987m³/d，总镍浓度为产品带出量 537.379g/d÷含镍废水量 5.987m³/d 得出的浓度 90mg/L；本项目阳极氧化生产线产生的废水量为 64.416m³/d，总铜浓度为产品带出量 704.908g/d÷综合废水量 64.416t/d 得出的浓度 11.0mg/L。

（2）其他污染物类比情况

东莞长盈精磨技术有限公司三期工程建设项目、广东长盈精密技术有限公司东莞松山湖（生态园）分公司第十次改扩建项目、中山市雾霸实业有限公司分公司建设项目等均设有阳极氧化生产线，其生产的产品均为铝制金属配件，和本项目产品基件材质一致，其阳极氧化生产线所用原辅材料基本和本项目一致，生产工艺流程和本项目基本一致，因此，可类比性强，本项目和东莞长盈精磨技术有限公司三期工程建设项目、广东长盈精密技术有限公司东莞松山湖（生态园）分公司第十次改扩建项目、中山市雾霸实业有限公司分公司建设项目的生产产品、产品基材、工艺流程等类比情况详细见下表。

**表 3.4.2-6　同类型项目类比分析情况表**

| 类比内容 | 东莞长盈精磨技术有限公司三期工程建设项目 | 中山市雾霸实业有限公司分公司 | 广东长盈精密技术有限公司东莞松山湖（生态园）分公司第十次改扩建项目 | 本项目 | 可类比性 |
|---|---|---|---|---|---|
| 产品 | 铝制金属配件 | 铝制金属配件 | 铝制金属配件 | 铝制金属配件 | 产品类型基本一致，可类比 |
| 工件基材 | 铝材 | 铝材 | 铝材 | 铝材 | 工件基材一致，可类比 |
| 阳极氧化原辅材料 | 脱脂剂、氢氧化钠、硝酸、表调剂、化抛剂、磷酸、硫酸、染料、含镍封孔剂、除膜剂 | 铝材清洗剂、硫酸、磷酸、硝酸、氢氧化钠、染料、无镍封孔剂 | 除油粉、脱脂清洗剂、氢氧化钠、硝酸、除膜剂、除灰剂、磷酸、抛光添加剂、硫酸、含镍封闭剂、染料、草酸 | 脱脂剂、氢氧化钠、硝酸、表调剂、化抛剂、磷酸、硫酸、染料、含镍封孔剂、除灰剂 | 使用的药剂类型相似，可类比 |
| 生产工艺 | 脱脂→水洗→化抛/碱蚀→水洗→中和除灰→水洗→氧化→水洗→染色→水洗→封孔→水洗 | 除油→水洗→化抛/碱蚀→水洗→中和→水洗→氧化→水洗→染色→水洗→封孔→水洗 | 脱脂→水洗→碱蚀→水洗→中和→水洗→化抛→水洗→中和→水洗→氧化→水洗→表调→水洗→染色→水洗→封孔→水洗→除灰→水洗 | 脱脂→水洗（→碱洗→水洗→中和→水洗）→化抛→水洗→除膜（中和）→水洗→氧化→水洗→活化→水洗→表调→水洗→染色→水洗→封孔→水洗→除灰→水洗 | 采用的生产工艺相似，可类比 |
| 水洗级数 | 二级逆流、三级逆流 | 二级逆流 | 二级逆流、三级逆流 | 二级逆流、三级逆流 | 水洗级数相似，可类比 |
| 废水类别 | 清洗废水、更换的药剂槽药液 | 清洗废水、更换的药剂槽药液 | 清洗废水、更换的药剂槽药液 | 清洗废水、更换的药剂槽药液 | 产生的废水类别相似，可类比 |

**表 3.4.2-7　同类型项目废水监测数据统计表**

| 项目 | 废水类别 | | pH | $COD_{Cr}$ | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | 悬浮物 | 石油类 | LAS | 总铝 | 总镍 | 色度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | 度 |
| 东莞长盈精磨技术有限公司三期工程 | 含油废水 | 除油废水 | 6.09-6.53 | 240 | 16.7 | / | 13.8 | 89 | 3.59 | 1.28 | ND | / | / |
| | 有机废水 | 染色废水 | 3.58-3.8 | 130 | 9.84 | / | 9.84 | 58 | 2.5 | 1.14 | / | / | / |
| | 综合废水 | 综合废水 | 8.83-9.4 | 613 | 18.3 | / | 15.8 | 2.81 | 11.1 | 2.81 | / | / | / |
| 中山市雾霸实业有限公司分公司 | 含油废水 | 除油废液 | 3.4 | 8360 | 16.1 | 23.7 | 12.2 | 878 | 329 | 7.29 | 55.5 | / | / |
| | 含油废水 | 除油后清洗废水 | 6.3 | 648 | 3.64 | 7.18 | 3.56 | 267 | 39.8 | 0.51 | 9.63 | / | / |
| | 碱性废水 | 碱蚀废液 | 13.8 | 538 | 32 | 169 | 0.89 | 444 | 3.36 | 0.31 | 505 | / | / |
| | 酸性废水 | 中和废液 | 4.3 | 94 | 13 | 35.1 | 5.13 | 40 | 0.3 | ND | 130 | / | / |
| | 酸性废水 | 氧化废液 | 1.5 | 73 | 3.08 | 6.56 | ND | 43 | ND | ND | 1450 | / | / |
| | 酸性废水 | 化抛废液 | 1.2 | 312 | 36 | 126 | 9980 | 152 | 1.05 | ND | 2660 | / | / |
| | 有机废水 | 染色后清洗废水 | 7.3 | 657 | 5.19 | 13 | 0.12 | 26 | ND | ND | / | / | 90 |
| | 清洗废水 | 碱蚀后清洗废水 | 9.6 | 156 | 5.77 | 42.6 | 0.25 | 178 | 0.44 | ND | / | / | / |
| | 清洗废水 | 中和后清洗废水 | 6.3 | 28 | 2.7 | 6.12 | 1.02 | 16 | ND | ND | / | / | / |
| | 清洗废水 | 氧化后清洗废水 | 5.3 | 27 | 0.841 | 1.67 | ND | 92 | ND | ND | / | / | / |
| | 清洗废水 | 封闭后清洗废水 | 6.4 | 32 | 2.83 | 9.61 | ND | 14 | ND | ND | / | / | / |
| | 清洗废水 | 化抛后清洗废水 | 3.1 | 46 | 5.4 | 38.3 | 252 | 30 | 0.21 | ND | 286 | / | |
| 广东长盈精密技术有限公司东莞松山湖（生态园）分公司第十次改扩建项 | 有机废水 | 染色废水 | 2.6 | 85 | 0.98 | 8.18 | 3.91 | 14 | 0.29 | 0.13 | / | / | 70 |
| | 清洗废水 | 碱蚀、中和、氧化、表调、除灰后清洗废水以及中和废液、表调废液 | 2 | 905 | 43.4 | 114 | 15 | 23 | 0.51 | 0.26 | 92.1 | / | / |

| 项目 | 废水类别 | | pH | $COD_{Cr}$ | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | 悬浮物 | 石油类 | LAS | 总铝 | 总镍 | 色度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | 度 |
| 目 | 酸性废水 | 氧化废液 | 1 | 15500 | 12.5 | 83.3 | 606 | / | / | / | 2320 | / | / |
| | 碱性废水 | 碱蚀废液 | 13.6 | 534 | 33.7 | 75.8 | / | / | / | / | 27 | | / |
| | 含镍废水 | 封孔后清洗废水 | 3 | 154 | 1.21 | 9.49 | / | 29 | / | 0.23 | / | 88.4 | / |
| | 含油废水 | 脱脂废液 | 4.4 | 12400 | / | / | / | / | 0.65 | / | 49.8 | / | / |

本项目将一般废液（超声波脱脂槽、表调槽、除灰槽等槽体换槽废液）、酸碱废液（酸性脱脂槽、碱洗槽、中和槽、除膜槽、氧化槽、活化槽等槽体换槽废液）均进入本项目自建综合废水处理系统+中水回用系统处理，为了更好类比废水污染物的产排情况，本项目将脱脂废液、碱洗废液、氧化废液分类出来单独进行类比。根据表 3.4.2-7 废水分类情况及污染物情况类比，本项目脱脂槽产生的脱脂废液、碱洗槽产生的碱洗废液分别类比中山市雾霸实业有限公司分公司的除油废液、碱蚀废液的污染物情况，本项目产生的含镍废水、阳极氧化槽换槽产生的氧化废液分别类比广东长盈精密技术有限公司东莞松山湖（生态园）分公司第十次改扩建项目的封孔后清洗废水（含镍废水）、氧化废液的污染物情况，另外，广东长盈精密技术有限公司东莞松山湖（生态园）分公司第十次改扩建项目中清洗废水主要包含碱蚀、中和、氧化、表调、除灰后清洗废水以及中和废液、表调废液等混合的废水，本项目除上述单独分类的类别废水以外的混合废水类比该清洗废水污染物情况，则本项目各污染物分别类比情况见下表。

**表 3.4.2-8　本项目各废水类比水质情况表**

| 废水类别 | | $COD_{Cr}$ | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | 悬浮物 | 石油类 | LAS | 总铝 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 综合废水 | 脱脂废液 | 8360 | 16.1 | 23.7 | 12.2 | 878 | 329 | 7.29 | 55.5 |
| | 碱洗废液 | 538 | 32 | 169 | 0.89 | 444 | 3.36 | 0.31 | 505 |
| | 氧化废液 | 15500 | 12.5 | 83.3 | 606 | / | / | / | 2320 |
| | 除脱脂废液、碱洗废液、氧化废液、含镍废水以外的全部废水 | 905 | 43.4 | 114 | 15 | 23 | 0.51 | 0.26 | 92.1 |
| 含镍废水 | 封孔后清洗废水 | 154 | 1.21 | 9.49 | / | 29 | / | 0.23 | / |

注：本项目产生的脱脂废液、碱洗废液、氧化废液及其他废水（含镍废水除外）均进入本项目综合废水处理系统，因此统称大类为综合废水。

#### 3.4.2.1.10 生产废水污染物产生及处理情况

（1）含镍废液及含镍废水产生及处理情况

本项目产生的含镍浓液及含镍废水因含有第一类污染物中的总镍，本项目对封孔槽更换的槽液 1.269$m^3$/d（含镍废液）单独收集作为危险废物委托有危险废物资质单位处理，不进入含镍废水处理系统，本项目封孔及其后水洗槽、地面清洗产生的含镍废水 5.987$m^3$/d 单独收集，设有含镍废水处理设备对其进行处理，处理后的水约 4.191$m^3$/d 回用于封孔工序后水洗补充用水，不外排，含镍废水处理设施产生的浓水约 1.796$m^3$/d 作为危险废物委托有危险废物资质单位处理，因

此，本项目产生的含镍废水不外排，不需要设置第一类污染物排放口，本项目含镍废水污染物产生情况见下表。

**表 3.4.2-9　本项目含镍废水污染物产生及回用情况表**

| 废水类别 | | 废水量 | $COD_{Cr}$ | 氨氮 | 总氮 | 悬浮物 | LAS | 总镍 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 含镍废水 | 产生浓度 mg/L | / | 154 | 1.21 | 9.49 | 29 | 0.23 | 90 |
| | 产生量 t/d | 5.987 | 0.0009 | 0.00001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.000001 | 0.0005 |
| | 产生量 t/a | 1796.1 | 0.2766 | 0.0022 | 0.0170 | 0.0521 | 0.0004 | 0.1616 |
| | 处理后浓度 mg/L | / | 3.08 | 1.03 | 1.35 | 0.03 | 0.01 | ＜0.05 |
| | 回用量 t/d | 4.191 | 0.00001 | 0.000004 | 0.000006 | 0.0000001 | 0.00000003 | / |
| | 回用量 t/a | 1257.3 | 0.0039 | 0.0013 | 0.0017 | 0.00004 | 0.00001 | / |
| 回用水标准限值 | | / | 50 | 5 | 15 | 30 | 0.5 | ND |

注：1、总镍浓度为产品带出量 537.379g/d÷含镍废水量 5.987t/d 得出的浓度 90mg/L；

2、处理后浓度为本项目含镍废水经含镍废水处理系统处理后的出水浓度，详细见表 6.1.2-3。

3、本项目含镍废水经处理后回用封孔工序后水洗补充用水，含镍废水处理设施产生的浓水作为危险废物委托有危险废物资质单位处理，因此上表只有产生浓度及产生量情况、处理后浓度及回用量情况，不涉及排放量情况，委外量不核算其污染物浓度及含量，均当做危险废物处理。

本项目含镍废水产生量为 5.987$m^3$/d，单独收集进入含镍废水处理设施进行处理，处理后的尾水达到《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 B 级标准限值较严者（其中 SS 执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后，约 4.191$m^3$/d 回用于封孔工序后水洗环节，含镍废水处理设施产生的浓水（约 1.796$m^3$/d）作为危险废物委托有危险废物资质单位处理，因此，本项目产生的含镍废水均不外排。

（2）生产废水第二类水污染物产生及处理情况

本项目除含镍废水外，其他工业废水（综合废水）经本项目自建综合废水处理系统+回用处理系统处理达到《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 B 级标准限值较严者（其中总铝、SS 执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后，约 45.091$m^3$/d 回用于纯水制备用水，约 19.325$m^3$/d 委托有能力单位拉运处理。

本项目生产废水其他污染物产生情况见下表。

**表 3.4.2-10　本项目综合废水产生及处理情况核算表**

| 废水类别 | 污染物 | 废水量 | $COD_{Cr}$ | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | 悬浮物 | 石油类 | LAS | 总铝 | 总铜 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 超声波脱脂废液+酸性脱脂废液 | 产生浓度 mg/L | / | 8360 | 16.1 | 23.7 | 12.2 | 878 | 329 | 7.29 | 55.5 | / |
| | 产生量 t/d | 0.810 | 0.0068 | 0.00001 | 0.00002 | 0.00001 | 0.0007 | 0.0003 | 0.00001 | 0.00004 | / |
| | 产生量 t/a | 243 | 2.0315 | 0.0039 | 0.0058 | 0.0030 | 0.2134 | 0.0799 | 0.0018 | 0.0135 | / |
| 碱洗废液 | 产生浓度 mg/L | / | 538 | 32 | 169 | 0.89 | 444 | 3.36 | 0.31 | 505 | / |
| | 产生量 t/d | 0.387 | 0.0002 | 0.00001 | 0.0001 | 0.0000003 | 0.0002 | 0.000001 | 0.0000001 | 0.0002 | / |
| | 产生量 t/a | 116.1 | 0.0625 | 0.0037 | 0.0196 | 0.0001 | 0.0515 | 0.0004 | 0.00004 | 0.0586 | / |
| 氧化废液 | 产生浓度 mg/L | / | 15500 | 12.5 | 83.3 | 606 | / | / | / | 2320 | / |
| | 产生量 t/d | 0.070 | 0.0011 | 0.000001 | 0.000006 | 0.000042 | / | / | / | 0.00016 | / |
| | 产生量 t/a | 21 | 0.3255 | 0.0003 | 0.0017 | 0.0127 | / | / | / | 0.0487 | / |
| 除脱脂废液、碱洗废液、氧化废液、含镍废水以外的其他废水 | 产生浓度 mg/L | / | 905 | 43.4 | 114 | 15 | 23 | 0.51 | 0.26 | 92.1 | 11.22 |
| | 产生量 t/d | 63.149 | 0.0571 | 0.0027 | 0.0072 | 0.0009 | 0.0015 | 0.00003 | 0.00002 | 0.0058 | 0.0007 |
| | 产生量 t/a | 18944.7 | 17.1450 | 0.8222 | 2.1597 | 0.2842 | 0.4357 | 0.0097 | 0.0049 | 1.7448 | 0.2126 |
| 汇总后的废水情况（统称综合废水） | 产生浓度 mg/L | / | 1012.40 | 42.95 | 113.16 | 15.52 | 36.26 | 4.66 | 0.47 | 96.54 | 11.0 |
| | 产生量 t/d | 64.416 | 0.0652 | 0.0028 | 0.0073 | 0.0010 | 0.0023 | 0.0003 | 0.000030 | 0.0062 | 0.0007 |
| | 产生量 t/a | 19324.800 | 19.5644 | 0.8301 | 2.1868 | 0.3000 | 0.7006 | 0.0900 | 0.0078 | 1.8656 | 0.2126 |
| 处理后水质情况 | 处理后浓度 mg/L | / | 50 | 5 | 15 | 0.5 | 30 | 1 | 0.5 | 2 | 0.3 |
| | 处理量 t/d | 64.416 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0010 | 0.00003 | 0.0019 | 0.0001 | 0.000030 | 0.00013 | 0.00002 |
| | 处理量 t/a | 19324.80 | 0.9662 | 0.0966 | 0.2899 | 0.0097 | 0.5797 | 0.0193 | 0.0078 | 0.0386 | 0.0058 |
| 回用量 | 回用量 t/d | 45.091 | 0.0023 | 0.0002 | 0.0007 | 0.00002 | 0.0014 | 0.00005 | 0.000021 | 0.0001 | 0.00001 |

| 废水类别 | 污染物 | 废水量 | $COD_{Cr}$ | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | 悬浮物 | 石油类 | LAS | 总铝 | 总铜 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 回用量 t/a | 13527.3 | 0.6764 | 0.0676 | 0.2029 | 0.0068 | 0.4058 | 0.0135 | 0.0055 | 0.0271 | 0.0041 |
| 最终委外处理水量 | 委外浓度 mg/L | / | 50.0 | 5.0 | 15.0 | 0.5 | 30.0 | 1.0 | 0.5 | 2.0 | 0.3 |
| | 委外量 t/d | 19.325 | 0.0009 | 0.0001 | 0.0003 | 0.00001 | 0.0005 | 0.00001 | 0.000009 | 0.00004 | 0.00001 |
| | 委外量 t/a | 5797.5 | 0.2898 | 0.0290 | 0.0870 | 0.0029 | 0.1739 | 0.0058 | 0.0023 | 0.0115 | 0.0017 |

注：1、上表“汇合后的废水情况”中废水产生量是指本项目产生的除含镍废水的其他所有废水总和，包含表中的超声波脱脂废液+酸性脱脂废液、碱洗废液、氧化废液及其他废水；

2、总铜浓度为产品带出量 704.908g/d÷汇合后的废水量 64.416t/d 得出的浓度 11.0mg/L；

3、本项目 LAS 产生量较少，汇总后其浓度较低，低于执行标准，其处理后的浓度按照执行标准执行，其产生量及处理后的量按照实际产生情况核算，即浓度太低不考虑处理效率。

4、本项目综合废水经自己废水处理设施处理后约 19.325$m^3$/d 委托有处理能力单位拉运处理，根据 6.1.3 浓水处理可行性分析可知，本项目中水回用处理系统产生的浓水委托中山市中丽环境服务有限公司或中山市黄圃食品工业污水处理有限公司等公司处理均是可行的。

本项目进入综合废水处理设施+中水回用系统处理的废水量为 64.416$m^3$/d，经处理后的尾水达到《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 B 级标准限值较严者（其中总铝、SS 执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后，约 45.091$m^3$/d 回用于纯水制备用水，中水回用系统产生的浓水约 19.325$m^3$/d 委托有处理能力单位拉运处理。

### 3.4.2.2 废气污染源强分析

#### 3.4.2.2.1 废气污染物种类

本项目营运期间废气种类主要为油雾、酸碱雾（碱雾、硫酸雾、硝酸雾）、污水处理站恶臭（氨、硫化氢、臭气浓度）、交通尾气（HC、CO）。

现有项目废气种类主要为颗粒物，整体项目废气污染物种类具体情况详见下表。

**表 3.4.2-11　整体项目废气种类及产污环节一览表**

| 项目 | 废气种类 | 污染物 | 产污环节 |
|---|---|---|---|
| 新增 | 油雾 | VOCs/NMHC | CNC 加工 |
| | 碱雾 | 碱雾 | 脱脂、碱洗 |
| | 酸雾 | 硫酸雾 | 化抛、氧化 |
| | | 硝酸雾（氮氧化物） | 中和、化抛、除膜 |
| | 污水处理废气 | $H_2S$、氨、臭气浓度 | 污水处理 |
| | 交通尾气 | HC、CO | 交通运输 |
| 现有项目 | 颗粒物 | 颗粒物 | 激光打标 |

#### 3.4.2.2.2 废气收集处理系统

（1）废气收集处理方案

1）局部收集措施

为进一步提高收集效率，改扩建项目拟在产污槽采用槽边吸的方式集中收集，经收集的废气通过管道分别引入各喷淋装置处理，同时设置活动挡板，在槽体暂停工作时盖在槽面上，减少有害气体的挥发。

2）密闭措施

为进一步提高收集效率，减少无组织废气排放，防止车间内的废气因空气的无序流动携带大量流动到车间外四周环境中，改扩建项目拟将阳极氧化生产线、废水处理池设置为独立的密闭区域，设置独立抽风装置，保持连续抽风换气，各废气污染物经有效收集后汇到废气治理设施进行处理，处理达标后高空排放，具体废气收集方案情况详见下表。

**表 3.4.2-12　本项目各车间、仓库产污节点及收集方式情况一览表**

| 位置 | 产污工序 | 产污设备 | 污染物类型 | 抽风方式 | 治理措施 | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 A1 层 | 1 条阳极氧化自动线、1 条阳极氧化手动线 | 碱洗槽、化抛槽、阳极氧化槽等 | 碱雾、酸雾 | 产污槽体设置槽边抽吸集气罩，以及生产线区域密闭负压抽风 | 酸液喷淋+碱液喷淋 | DA001 |
| 厂房 A | CNC 加工 | CNC 数控车床 | 油雾（VOCs/NMHC） | CNC 数控车床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态 | 高效油雾回收机（油液回收+静电净化） | 无组织 |
| 废水处理区 | 废水处理 | 酸化池、氧化池、污泥仓 | 氨、$H_2S$、臭气 | 区域密闭负压抽风，水池管道连接 | 生物除臭塔 | DA002 |

（2）废气收集方式及其组成情况

1）废气收集方式

本项目废气收集方式主要有 2 部分：

①来自集气罩抽风，废气风量按集气罩风量计算公式核算；

②来自车间区域抽风，废气风量按区域空间体积与换气次数相乘核算；

③来自污水处理设施臭气风量。

2）废气风量核算方式

①集气罩

根据《大气污染控制工程》（第二版），槽边侧吸按开口或缝隙处空气的吸入速度确定计算公式为：

$$Q=F_0\times V_0$$

式中：Q——排风量，$m^3/s$；

$F_0$——罩口面积，$m^3$；

$V_0$——最小控制风速，m/s，按下表选取。本次评价取 0.3m/s。

**表 3.4.2-13　按周围气流情况及有害气体的危害选择吸入速度**

| 周围气流情况 | 吸入速度（m/s） | |
|---|---|---|
| | 危害性小时 | 危害性大时 |
| 无气流或者容易安装挡板地方 | 0.20~0.25 | 0.25~0.30 |
| 中等程度气流的地方 | 0.25~0.30 | 0.30~0.35 |
| 较强气流的地方或者不安挡板的地方 | 0.35~0.40 | 0.38~0.50 |
| 强气流的地方 | 0.5 | |
| 非常强气流的地方 | 1.0 | |

②区域密闭

根据《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》（2015 年 2 月 1 日实施），车间所需新风量计算公式为：

车间区域风量=单位小时换气次数×车间区域空间体积

本项目生产车间高度约 8 米，本次评价取 5 米作为车间密闭区域高度计，有员工工作区域《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）和《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）中的事故通风的换气次数，即换气次数不小于 12 次/h；基本无员工的密闭区域参照《三废处理工程技术手册 废气卷》（化学工业出版社）的场所换气次数设计：车间换气次数为 3~8 次。

③污水处理设施臭气风量

根据《城镇地下污水处理设施通风与臭气处理技术标准》（DB/J15-202-2020），污水处理设施各构筑物臭气风量核算情况详见表 3.5.2-14。

3）各排气筒风量计算以及合理性分析

本次改扩建各区域对应排气筒所需风量计算过程如表 3.5.2-15 所示。根据下表所示，排气筒设计风量大于对应的废气收集所需风量，因此，排气筒设计风量是合理的。

**表 3.5.2-14　污水处理设施臭气风量核算一览表**

| 区域 | 名称 | 单位水面积/占地面积（$m^2$） | 与池内水面以上高度/密闭区域高度（m） | 换气次数（次/h） | 单位水面积通风指标[$m^3$/（$m^2$·h）] | 臭气排风量（$m^3$/h） | 所需风量合计（$m^3$/h） | 设计风量（$m^3$/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 生化区 | 水解酸化池内空间 | 17.2 | 1 | 2 | 3 | 86 | 1882 | 2100 |
| | 接触氧化池内空间 | 25.8 | 1 | 3 | — | 77.4 | | |
| 膜区 | 膜池内空间 | 10.5 | 1 | 4 | — | 42 | | |
| 污泥区 | 污泥浓缩池、储泥池 | 7.5 | 1 | 2 | — | 15 | | |
| | 脱水机房污泥料仓 | 9 | 3 | 6 | — | 1662 | | |
| 注：生化区、膜区臭气风量按换气次数+单位水面风量计算+110%曝气风量，项目收集区域不补曝气风量；污泥区臭气风量按换气次数+脱水机尾气，脱水机尾气按 1500$m^3$/h 计 | | | | | | | | |

**表 3.5.2-15　本项目排气筒所需风量核算过程一览表**

| 排气筒 | 位置 | 工序/生产线 | 收集方式 | 污染物 | 槽边吸对应收集槽体以及所需风量 | | | | | | 对应收集空间以及所需风量 | | | | | 对应排气筒所需风量（$Nm^3$/h） | 对应排气筒设计风量（$Nm^3$/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 槽体名称 | 槽体总数量/个 | 槽边侧吸长度/m | 槽边侧吸宽度 m | $V_0$ 最小控制风速 m/s | Q 所需风量（$Nm^3$/h） | 占地面积 $m^2$ | 高 m | 体积 $m^3$ | 换气次数（次/h） | 区域所需风量（$Nm^3$/h） | | |
| DA001 | 厂房 A1 层 | 1 条阳极氧化自动线 | 槽边侧吸，以及生产线区域密闭负压抽风 | 碱雾 | 碱洗槽 | 1 | 1 | 0.3 | 0.5 | 540 | 375 | 5 | 1875 | 12 | 45000 | 52587 | 65500 |
| | | | | 硫酸雾、硝酸雾 | 化抛槽 | 1 | 1 | 0.3 | 0.5 | 540 | | | | | | | |
| | | | | 硫酸雾 | 阳极氧化槽 | 4 | 1 | 0.3 | 0.5 | 2160 | | | | | | | |
| | | | | | 硬质氧化槽 | 1 | 1 | 0.3 | 0.5 | 540 | | | | | | | |
| | | | | 硝酸雾 | 中和槽 | 1 | 1 | 0.3 | 0.5 | 540 | | | | | | | |
| | | | | | 除膜槽 | 1 | 1 | 0.3 | 0.5 | 540 | | | | | | | |
| | | 1 条阳极氧化手动线 | 槽边侧吸，以及生产线区域密闭负压抽风 | 碱雾 | 碱洗槽 | 1 | 0.75 | 0.3 | 0.5 | 405 | 375 | 5 | 1875 | | | | |
| | | | | 硫酸雾、硝酸雾 | 化抛槽 | 1 | 0.8 | 0.3 | 0.5 | 432 | | | | | | | |
| | | | | 硫酸雾 | 阳极氧化槽 | 2 | 1 | 0.3 | 0.5 | 1080 | | | | | | | |
| | | | | 硝酸雾 | 中和槽 | 1 | 0.75 | 0.3 | 0.5 | 405 | | | | | | | |
| | | | | | 除膜槽 | 1 | 0.75 | 0.3 | 0.5 | 405 | | | | | | | |
| DA002 | 废水处理站 | 废水处理的生化池、污泥间 | 区域密闭负压抽风 | $H_2S$、氨 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2100 | 2520 | 3000 |
| 注：槽边侧吸所需新风量按《大气污染控制工程》（第二版）中的公式进行核算，车间区域所需新风量==单位小时换气次数×车间区域空间体积，因此对应区域所需风量=槽边侧吸所需风量+车间区域所需新风量，例如厂房 A1 层的阳极氧化生产线所需新风量=各水槽槽边侧吸所需风量+生产线密闭区域所需风量=1m×0.3m×0.5m/s×9（水槽数量）+0.75m×0.3m×0.5m/s×3（水槽数量）+0.8m×0.3m×0.5m/s×1（水槽数量）+1m×0.3m×0.5m/s×2（水槽数量）+750$m^2$×5m×12 次/h=52587$m^3$/h。 | | | | | | | | | | | | | | | | |

#### 3.4.2.2.3 废气污染源强

本项目危险废物暂存仓仅对危险废物进行中转暂存，收集的各类危险废物入库和转运出库的包装方式不变，不分装，由于本项目危险废物均采用密闭包装容器进行贮存，逸出的酸雾、异味量较少，本次评价不定量分析。通过加强暂存仓通风，自然稀释后不会对周边环境产生明显影响。

（1）酸碱雾

本项目阳极氧化生产线中和、化抛、阳极氧化/硬质氧化、除膜过程中会产生酸雾废气，主要污染物为硫酸雾、硝酸雾（以氮氧化物表征）；脱碱洗过程中会产生碱雾废气，主要污染物为碱雾。

1）碱雾产污系数选取

参照《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，孙一坚主编，1997）中表 10.4 电镀槽有害物散发率（详见表 3.4.2-16），本项目阳极氧化生产线中的碱洗工序中的氢氧化钠浓度为 40~70g/L，作业温度约 65~75℃，碱洗过程中可能会生成氢气放出，气体夹带少量氢氧化钠，从而导致碱雾产生，碱雾的主要成分为氢氧化钠，综上分析，本项目碱洗工序碱雾散发率取 56mg/s •m²，即为 201.6g/m²。

**表 3.4.2-16　碱雾散发率**

| 工艺过程 | 散发率（mg/s •m²） |
|---|---|
| 在碱溶液中金属的化学加工（钢件的表面氧化、铝镁合金的化学抛光等）<br>在 t＞100℃时；<br>在 t≤100℃时 | <br>55<br>56 |
| 在碱溶液中金属的电化学加工（阳极除油、脱脂、镀锡、退锡、表面氧化铜、退铬等） | 11 |
| 在碱溶液中金属的化学加工（除铝、镁以外）（化学脱脂、中和等）<br>在 t＞50℃时；<br>在 t≤50℃时 | <br>0<br>0 |

2）酸雾产污系数选取

硫酸雾、硝酸雾（氮氧化物）参照《污染物源强核算技术指南　电镀》（HJ984-2018）附录 B.1 单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产污系数（详见表 3.4.2-17），本项目阳极氧化生产线中和、化抛、阳极氧化/硬质氧化、除膜过程各工序作业参数情况以及酸雾产污系数选取情况详见表 3.4.2-18。

**表 3.4.2-17　单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产污系数**

| 污染物名称 | 产生量（g/m²·h） | 适用范围 |
|---|---|---|
| 硫酸雾 | 25.2 | 在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光、硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等 |
| 硝酸雾（氮氧化物） | 10.8 | 在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等 |

**表 3.4.2-18　本项目酸雾对应水槽作业情况以及产污系数选取**

| 污染物 | 水槽 | 作业情况 | | 产污系数选取（g/m²·h） |
|---|---|---|---|---|
| | | 药剂 | 温度/℃ | |
| 硫酸雾 | 化抛槽（阳极氧化自动线） | 190g/L 硫酸 | 90-120 | 25.2 |
| | 化抛槽（阳极氧化手动线） | 406g/L 硫酸 | 90-120 | 25.2 |
| | 阳极氧化槽 | 170-200g/L 硫酸 | 18-22 | 25.2 |
| | 硬质氧化槽 | 170-200g/L 硫酸 | 18-22 | 25.2 |
| 硝酸雾（氮氧化物） | 中和槽 | 120-220g/L 硝酸 | 常温 | 10.8 |
| | 化抛槽（阳极氧化自动线） | 31.2g/L 硝酸 | 90-120 | 10.8 |
| | 化抛槽（阳极氧化手动线） | 65g/L 硝酸 | 90-120 | 10.8 |
| | 除膜槽 | 120-220g/L 硝酸 | 常温 | 10.8 |
| 注：阳极氧化自动线化抛槽中硫酸、硝酸的开槽投加量分别为 550kg、90kg，水槽有效容积为 2880L，因此硫酸、硝酸的含量分别为 190g/L、31.2g/L；阳极氧化手动线化抛槽中硫酸、硝酸的开槽投加量分别为 375kg、60kg，水槽有效容积为 921.6L，因此硫酸、硝酸的含量分别为 406g/L、65g/L；<br>阳极氧化自动线中和槽和除膜槽中硝酸的开槽投加量均为 150kg，水槽有效容积为 2880L，投加的 65%硝酸密度为 1.4g/cm³，因此两槽中硝酸的质量浓度=150kg/（（2880L-150kg/1.4g/cm³）*1.0g/cm³+150kg）=5.1%；阳极氧化手动线中和槽和除膜槽中硝酸的开槽投加量均为 30kg，水槽有效容积为 5400L，投加的 65%硝酸密度为 1.4g/cm³，因此两槽中硝酸的质量浓度=30kg/（（540L-30kg/1.4g/cm³）*1.0g/cm³+30kg）=5.5%。<br>硫酸质量浓度均大于 100g/L，因此产污系数选 25.2g/m²·h；硝酸质量浓度均小于 10%，但是槽体温度较高，按较不利的产污系数进行核算，选 10.8g/m²·h 作为硝酸雾的产物系数。 | | | | |

3）酸碱雾收集措施

本项目拟采取在各产生酸碱雾的水槽设置槽边侧吸，并对生产线设置为密闭区域，采取负压抽风收集，有效收集的废气经酸液喷淋+碱液喷淋处理达标后通过 25m 高的 DA001 排气筒排放。参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕528 号）中的表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集效率按 90%计，考虑到阳极氧化手动线人员进出可能造成少量挥发物质以无组织形式向环境空气逸散，手工线废气收集效率按 85%计。根据《污染源源强核算技术指南　电镀》（HJ 984-2018）附录 F

中的表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果可知，喷淋塔中和法（碱液喷淋）对硫酸雾、氮氧化物的去除效率分别为 90%、85%以上，本次评价二级喷淋塔对硫酸雾、氮氧化物的综合处理效率分别保守取 95%、50%。

4）酸碱雾产生情况

综上分析，本项目酸碱雾产生情况详见表 3.4.2-19~3.4.2-20。

**表 3.4.2-19　本项目酸碱废气产生情况一览表**

| 排气筒 | 所在位置 | 生产线名称 | 生产线数量/条 | 污染物 | 药剂槽名称 | 单条生产线槽体数量/个 | 药剂槽平面尺寸/m | 液面面积（单个药剂槽开口面积）/$m^2$ | 工作时长/h | 产生量（g/$m^2$·h） | 总产生量 t/a | 收集效率% | 有组织产生量 t/a | 无组织产生量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DA001 | 厂房 A1 层 | 阳极氧化自动线 | 1 | 碱雾 | 碱洗槽 | 1 | 3*1 | 3 | 3000 | 201.6 | 1.8144 | 90% | 1.6330 | 0.1814 |
| | | | | 硫酸雾 | 化抛槽 | 1 | 3*1 | 3 | 3000 | 25.2 | 0.2268 | 90% | 0.2041 | 0.0227 |
| | | | | | 阳极氧化槽 | 4 | 3*1 | 3 | 3000 | 25.2 | 0.9072 | 90% | 0.8165 | 0.0907 |
| | | | | | 硬质氧化槽 | 1 | 3*1 | 3 | 3000 | 25.2 | 0.2268 | 90% | 0.2041 | 0.0227 |
| | | | | 硝酸雾 | 中和槽 | 1 | 3*1 | 3 | 3000 | 10.8 | 0.0972 | 90% | 0.0875 | 0.0097 |
| | | | | | 化抛槽 | 1 | 3*1 | 3 | 3000 | 10.8 | 0.0972 | 90% | 0.0875 | 0.0097 |
| | | | | | 除膜槽 | 1 | 3*1 | 3 | 3000 | 10.8 | 0.0972 | 90% | 0.0875 | 0.0097 |
| | | 阳极氧化手动线 | 1 | 碱雾 | 碱洗槽 | 1 | 1.2*0.75 | 0.9 | 3000 | 201.6 | 0.5443 | 85% | 0.4627 | 0.0816 |
| | | | | 硫酸雾 | 化抛槽 | 1 | 1.2*0.8 | 0.96 | 3000 | 25.2 | 0.0726 | 85% | 0.0617 | 0.0109 |
| | | | | | 阳极氧化槽 | 1 | 3*1 | 3 | 3000 | 25.2 | 0.4536 | 85% | 0.3856 | 0.0680 |
| | | | | 硝酸雾 | 中和槽 | 1 | 0.75*0.75 | 0.5625 | 3000 | 10.8 | 0.0182 | 85% | 0.0155 | 0.0027 |
| | | | | | 化抛槽 | 1 | 1.2*0.8 | 0.96 | 3000 | 10.8 | 0.0311 | 85% | 0.0264 | 0.0047 |
| | | | | | 除膜槽 | 1 | 0.75*0.75 | 0.5625 | 3000 | 10.8 | 0.0182 | 85% | 0.0155 | 0.0027 |
| DA001 | 合计 | | | 碱雾 | | | | | | | 2.3587 | | 2.0957 | 0.2630 |
| | | | | 硫酸雾 | | | | | | | 1.8870 | | 1.6720 | 0.2150 |
| | | | | 硝酸雾 | | | | | | | 0.3591 | | 0.3199 | 0.0392 |

**表 3.4.2-20　本项目酸碱废气产排情况一览表**

| 排气筒 | 污染物 | 产生量 | | | 风量 $m^3$ /h | 污染防治措施 | 处理效率% | 排放量 | | | 年排放时间 h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $mg/m^3$ | kg/h | t/a | | | | $mg/m^3$ | kg/h | t/a | |
| DA001 | 碱雾 | 12.80 | 0.6986 | 2.0957 | 65500 | 酸液喷淋+碱液喷淋 | 90% | 1.28 | 0.0699 | 0.2096 | 3000 |
| | 硫酸雾 | 10.21 | 0.5573 | 1.6720 | | | 95% | 0.51 | 0.0279 | 0.0836 | |
| | 硝酸雾 | 1.95 | 0.1066 | 0.3199 | | | 50% | 0.98 | 0.0533 | 0.1600 | |
| 厂房 A1 层 | 碱雾 | / | 0.0877 | 0.2630 | / | 加大车间通风，通过自然稀释扩散 | / | / | 0.0877 | 0.2630 | 3000 |
| | 硫酸雾 | / | 0.0717 | 0.2150 | / | | / | / | 0.0717 | 0.2150 | |
| | 硝酸雾 | / | 0.0131 | 0.0392 | / | | / | / | 0.0131 | 0.0392 | |

（3）CNC 加工废气

本项目 CNC 加工过程中采用的切削液为水基型，基本不会产生有机废气，本次评价保守参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37,431-434 机械行业系数手册”中采用切削液的湿式机加工油雾（挥发性有机物）产污系数 5.64kg/t-原料，本项目 CNC 切削液用量约 12.9t/a，则油雾（以 VOCs/NMHC 表征）产生量约 0.0728t/a。

本项目 CNC 数控车床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态，设备废气排口直连，参照《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，本项目 CNC 废气收集效率可达 95%，有效收集的油雾通过配套设置的高效油雾回收机（油液回收+静电净化）处理后无组织排放，处理效率按 80%计，则本项目油雾最终排放量为 0.0174t/a。

（4）污水处理站臭气

废水处理系统废水中有机物厌氧分解可产生 $NH_3$、$H_2S$ 等恶臭有害气体。根据场区污水处理工艺，产生恶臭物质的构筑物主要有厌氧池、缺氧池、污泥脱水设施等环节。污水处理中的恶臭的排放量（浓度）与污水成分、处理工艺、操作管理水平以及季节等有关，夏天散发的臭气浓度较其他季节高。

根据《城市污水处理厂恶臭污染物调查与分析研究》（环境科学与管理 第 40 卷第 6 期）中生化池氨浓度范围为 0.11~0.3mg/m³（根据构筑物面积换算单位面积产生系数为 0.016~0.043mg/m²·s），硫化氢浓度范围为 0.04~0.06mg/m³（根据构筑物面积换算单位面积产生系数为 0.0003~0.0005mg/m²·s）；另根据《城市污水处理厂恶臭污染及其评价体系》（给水排水 2005 年第 31 卷第 9 期）文献中污泥池氨气浓度约 4.7mg/m³（根据构筑物面积换算单位面积产生系数为 0.007mg/m²·s），硫化氢浓度约 0.45mg/m³（根据构筑物面积换算单位面积产生系数为 0.0002mg/m²·s），综合比较，本项目各构筑物臭气源强产生系数选取情况详见表 3.4.2-21，各构筑物臭气源强产生情况详见表 3.4.2-22。

**表 3.4.2-21　恶臭气体产生源强系数一览表**

| 排放面源 | 单位面积产污系数（mg/m² • s） | | 备注 |
|---|---|---|---|
| | 氨 | 硫化氢 | |
| 生化池 | 0.043 | 0.0005 | 本项目水解酸化池、接触氧化池参照该系数 |
| 污泥池 | 0.007 | 0.0002 | 污泥浓缩池、污泥脱水暂存间参照该系数 |

**表 3.4.2-22　构筑物恶臭产生源强一览表**

| 处理池名称 | 处理池开口面积/$m^2$ | 工作时间/h | 产生量（kg/h） | | 产生量（t/a） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 氨 | 硫化氢 | 氨 | 硫化氢 |
| 水解酸化池 | 17.2 | 6000 | 0.0027 | 0.00003 | 0.0162 | 0.0002 |
| 接触氧化池 | 25.8 | 6000 | 0.0040 | 0.00005 | 0.0240 | 0.0003 |
| MBR 膜池 | 10.5 | 6000 | 0.0016 | 0.00002 | 0.0096 | 0.0001 |
| 污泥池浓缩池 | 7.5 | 6000 | 0.0012 | 0.00001 | 0.0072 | 0.00006 |
| 污泥脱水暂存间 | 9 | 6000 | 0.0014 | 0.00002 | 0.0084 | 0.00012 |
| 合计 | | | 0.0109 | 0.00013 | 0.0654 | 0.0008 |

本项目废水处理池基本为地上加盖密封的构筑物，本项目拟对主要恶臭产生池体设置集气管道进行废气收集，将集气管道设置在池体内，采用微负压方式收集。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2，“设备废气排口直连”情形收集效率取 95%。有效收集的废气经生物除臭塔净化处理后 25m 高的 DA002 排气筒排放，根据《2018 年国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》，低浓度恶臭气体生物净化技术对臭气净化效率可达 90%以上，本次评价氨保守取 80%，硫化氢保守取 60%；同时建设单位在运营期间应在废水处理站的固液分离等处喷洒生物除臭剂，污水处理站周边加强绿化，可减少臭气对周边环境的影响。

综上分析，本项目废水处理站废气产排情况详见下表。

**表 3.4.2-23　本项目废水处理站废气产排情况一览表**

| 排气筒 | 污染物 | 产生量 | | | 风量 $m^3/h$ | 污染防治措施 | 处理效率% | 排放量 | | | 年排放时间 h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $mg/m^3$ | kg/h | t/a | | | | $mg/m^3$ | kg/h | t/a | |
| DA002 | 氨 | 3.47 | 0.0104 | 0.0621 | 3000 | 生物除臭塔 | 80 | 0.69 | 0.0021 | 0.0124 | 6000 |
| | $H_2S$ | 0.03 | 0.0001 | 0.00076 | | | 60 | 0.01 | 0.00004 | 0.00030 | |
| 无组织 | 氨 | / | 0.0005 | 0.0033 | / | 加大抽风、自然稀释 | / | / | 0.0005 | 0.0033 | 6000 |
| | $H_2S$ | / | 0.00003 | 0.00004 | | | / | / | 0.00003 | 0.00004 | |

（5）交通尾气

本项目原辅料、成品出厂等均通过汽车运输的方式，机动车每次进出厂区时将排放一定量的 CO、NOx、HC，以大型货车车辆为主。本项目原辅料用量、产品产量共为 5234.53t/a，每辆车载重约 10 吨，则本项目原辅料、产品运输车每天

进出场次数为 3 车次。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）规定，自 2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合该标准要求。根据广东省人民政府《关于印发广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）的通知》（粤府〔2018〕128 号）提出，加强新生产机动车环保达标监管，2019 年 7 月 1 日起提前实施机动车国六排放标准。

本项目全部按执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）中 6a 阶段第二类车（1760<TM）排放限值情况下核算污染源。本项目运输车辆进、出场途径距离约 400m，则本项目车辆进/出场时机动车尾气污染物排放情况见下表。

**表 3.4.2-24　运输车辆尾气污染物排放量核算表**

| 运输方式 | 交通流量（车次/天） | 污染物 | 排放系数（g/辆·km） | 排放速率（kg/d） | 排放量（kg/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 大型货车 | 3 | NOx | 0.05 | 0.00006 | 0.015 |
| | | CO | 0.74 | 0.0009 | 0.225 |
| | | HC | 0.08 | 0.0001 | 0.025 |

（5）激光打标废气

现有项目在激光打标过程中会产生少量烟雾，主要污染物为颗粒物，由于激光打标的处理工件的面积很小，废气产生量很少，仅对其定性分析。

（6）小结

综上分析，本项目污染物产生情况详见下表。

**表 3.4.2-25　本项目废气产排情况一览表**

| 排气筒 | 污染物 | 产生量 | | | 风量 $m^3/h$ | 污染防治措施 | 处理效率% | 排放量 | | | 年排放时间 h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $mg/m^3$ | kg/h | t/a | | | | $mg/m^3$ | kg/h | t/a | |
| DA001 | 碱雾 | 12.80 | 0.6986 | 2.0957 | 65500 | 酸液喷淋+碱液喷淋 | 90 | 1.28 | 0.0699 | 0.2096 | 3000 |
| | 硫酸雾 | 10.21 | 0.5573 | 1.6720 | | | 95 | 0.51 | 0.0279 | 0.0836 | |
| | 硝酸雾 | 1.95 | 0.1066 | 0.3199 | | | 50 | 0.98 | 0.0533 | 0.1600 | |
| DA002 | 氨 | 3.47 | 0.0104 | 0.0621 | 3000 | 生物除臭塔 | 80 | 0.69 | 0.0021 | 0.0124 | 6000 |
| | $H_2S$ | 0.03 | 0.0001 | 0.00076 | | | 60 | 0.01 | 0.00004 | 0.00030 | |
| 厂房 A1 层（20m×77m×5m） | 碱雾 | / | 0.0877 | 0.2630 | / | 加大车间通风，通过自然稀释扩散 | / | / | 0.0877 | 0.2630 | 3000 |
| | 硫酸雾 | / | 0.0717 | 0.2150 | / | | / | / | 0.0717 | 0.2150 | |
| | 硝酸雾 | / | 0.0131 | 0.0392 | / | | / | / | 0.0131 | 0.0392 | |
| 厂房 A4 层（20m×77m×20m） | 油雾（VOCs/NMHC） | / | 0.0058 | 0.0174 | / | | / | / | 0.0058 | 0.0174 | 3000 |
| 废水处理区（6.2m×10m×3m） | 氨 | / | 0.0005 | 0.0033 | / | | / | / | 0.0005 | 0.0033 | 6000 |
| | $H_2S$ | / | 0.00003 | 0.00004 | / | | / | / | 0.00003 | 0.00004 | |

#### 3.4.2.2.4 废气有组织达标性分析

（1）酸碱废气基准排放浓度校核

参照《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008），对本项目阳极氧化生产线的有组织排放的硫酸雾、硝酸雾废气进行基准排放浓度校核，计算公式为：

$$C_{基}=\frac{Q_{总}}{Y_i\cdot Q_{i\,基}}\cdot C_{实}$$

式中：$C_{基}$——基准排放浓度，mg/m³；

$Q_{总}$——废气总排放量，m³；

$Y_i$——某种镀件镀层的产量，m²；

$Q_{i\,基}$——某种镀件的单位产品基准排气量，m³/m²；

$C_{实}$——实测污染物排放浓度。

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

根据折算排放浓度计算结果（表 3.4.2-23），阳极氧化生产线的废气各污染物满足达标排放限值要求。

（2）其他废气达标性分析

本项目各排气筒有组织源达标性分析情况详见下表。

**表 3.4.2-26　本项目其他有组织源排放达标性分析**

| 有组织源 | 污染物 | 排放量 | | 标准值 | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | kg/h | mg/m³ | kg/h | |
| DA001（高 25m） | 碱雾 | 1.28 | 0.0699 | 10 | / | 达标 |
| DA002（高 25 米） | 氨 | 0.69 | 0.0021 | / | 14 | 达标 |
| | $H_2S$ | 0.01 | 0.00004 | / | 0.90 | 达标 |

根据分析可知，本项目排放的硫酸雾、硝酸雾（氮氧化物）满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求；碱雾满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）中表 2 大气污染物特征项目排放限值；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

**表 3.4.2-27　本项目阳极氧化生产线基准排放浓度分析表**

| 排气筒 | 工序 | 污染物 | 镀层面积 $Y_i$（万 $m^2$/a） | 单位产品基准排放量 $Q_{i基}$（$m^3/m^2$） | $Y_i*Q_{i基}$（$m^3$/a） | 废气总排放量 $Q_{总}$（$m^3$/a） | 实际污染物排放浓度 $C_{实}$（$mg/m^3$） | 基准排放浓度（$mg/m^3$） | 排放标准（$mg/m^3$） | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DA001 | 阳极氧化 | 硫酸雾 | 20.793 | 18.6 | 13138854 | 163750000 | 0.43 | 21.85 | 30 | 是 |
| | | 氮氧化物 | | 18.6 | 13138854 | 163750000 | 0.82 | 41.66 | 120 | 是 |

### 3.4.2.3 噪声污染源强分析

本项目新增噪声主要来源于生产过程中的设备机械噪声，其源强为 50~90dB（A），整体项目各声源的噪声源强情况详见下表。

**表 3.4.2-28 整体项目设备噪声源强统计表**

| 项目 | 设备名称 | | 单机声级[dB（A）] | 数量（台/套） | 声源类型 | 所在位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 新增设备 | 阳极氧化自动线 | 输送设备 | 65~75 | 1 | 频发 | 厂房 A1 层 |
| | | 纯水制备系统 | 75~85 | 1 | 频发 | |
| | | 冷冻机 | 65~75 | 1 | 频发 | |
| | | 烘干炉 | 65~75 | 1 | 频发 | |
| | 阳极氧化手动线 | 输送设备 | 65~75 | 1 | 频发 | |
| | | 纯水制备系统 | 75~85 | 1 | 频发 | |
| | | 冷冻机 | 65~75 | 1 | 频发 | |
| | | 烘干炉 | 65~75 | 1 | 频发 | |
| | CNC | CNC 车床 | 50~60 | 200 | 频发 | 厂房 A4 层 |
| | 水泵 | | 75~85 | 10 | 频发 | 废水处理区 |
| | 风机 | | 80~90 | 1 | 频发 | |
| | 污泥压滤机 | | 70~80 | 1 | 偶发 | |
| | 喷淋塔 | | 75~85 | 1 | 频发 | |
| | 风机 | | 80~90 | 1 | 频发 | 厂房 A 楼顶 |
| | 喷淋塔 | | 75~85 | 2 | 频发 | |
| 现有项目 | CNC 车床 | | 50~60 | 11 | 频发 | 厂房 B1-3 层 |
| | 外圆磨床 | | 70~80 | 1 | 频发 | |
| | 数控车床 | | 65~75 | 13 | 频发 | |
| | 钻孔攻牙床 | | 75~85 | 2 | 频发 | |
| | 数控磨床 | | 75~85 | 24 | 频发 | |
| | 数控铣床 | | 75~85 | 2 | 频发 | |
| | 加工中心 | | 70~80 | 5 | 频发 | |
| | 高速钻孔攻牙床 | | 75~85 | 2 | 频发 | |

### 3.4.2.4 固体废物污染源强分析

本次改扩建不新增员工，因此本项目运营过程中产生的固体废物主要有一般工业固废、危险废物。

#### 3.4.2.4.1 生活垃圾

本次改扩建不新增员工，现有项目生活垃圾产生量约 52.5t/a，产生的生活垃

圾交由当地环卫部门处理。

#### 3.4.2.4.2 一般工业固废

本项目运营过程中产生的一般工业固废主要为不合格品。现有项目运营过程中产生的一般工业固体废物主要为切割边角料。

（1）不合格品

本项目在阳极氧化生产过程中会产生少量的不合格品，阳极氧化自动生产线合格率为 2%，阳极氧化手动线合格率为 5%，则本项目不合格品产生量约 180t，属于一般固废，根据《关于发布<固体废物分类和代码目录>的公告》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），废物代码为 900-002-S17，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

（2）边角料

现有项目切割下料过程中会产生边角料，产生量约 300t/a，属于一般固废，根据《关于发布<固体废物分类和代码目录>的公告》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），废物代码为 900-002-S17，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

#### 3.4.2.4.3 危险废物

（1）废化学品辅料包装材料

本项目生产、废水及废气处理过程使用到各种化学品原料，会产生废化学品辅料包装物，本项目各类化学品辅料包装物产生情况详见表 3.4.2-29，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于 HW49 其他危险废物，收集后交由危险废物资质单位处理。

**表 3.4.2-29　本项目废化学品辅料包装物产生情况一览表**

| 序号 | 辅料名称 | 年使用量/t | 包装方式及规格 | 单个包装物重量/kg | 废化学品辅料包装物数量/个 | 废化学品辅料包装物总量/t |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 铝脱脂剂 | 19.44 | 25kg/桶 | 1.2 | 778 | 0.934 |
| 2 | 光亮脱脂剂 | 16.65 | 25kg/袋 | 0.05 | 666 | 0.033 |
| 3 | 氢氧化钠 | 15.75 | 25kg/袋 | 0.05 | 630 | 0.032 |
| 4 | 硝酸 | 68.54 | 30kg/桶 | 1.5 | 2742 | 4.113 |
| 5 | 化抛剂 | 6.13 | 25kg/桶 | 1.2 | 245 | 0.294 |
| 6 | 硫酸 | 88.44 | 25kg/桶 | 1.2 | 3538 | 4.246 |
| 7 | 磷酸 | 59.68 | 35kg/桶 | 1.8 | 2387 | 4.297 |

| 序号 | 辅料名称 | 年使用量/t | 包装方式及规格 | 单个包装物重量/kg | 废化学品辅料包装物数量/个 | 废化学品辅料包装物总量/t |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 草酸 | 24.78 | 25kg/桶 | 1.2 | 991 | 1.189 |
| 9 | 表调剂 | 27.9 | 25kg/袋 | 0.05 | 1116 | 0.056 |
| 10 | 染料 | 0.8 | 1kg/袋 | 0.005 | 32 | 0.0002 |
| 12 | 封孔剂 | 13.95 | 10kg/桶 | 0.6 | 558 | 0.335 |
| 13 | 除灰剂 | 16.17 | 25kg/桶 | 1.2 | 647 | 0.776 |
| 合计 | | | | | | 16.305 |

（2）含镍废液（含含镍废液、含镍废水处理系统产生的浓水）

本项目采用的封孔剂含镍，为减少重金属污染物对周边环境的影响，本项目封孔产生的含镍废液以及含镍废水处理系统产生的浓水作为危险废物委托有危险废物资质单位处理，根据前文分析（3.3.1.5 封孔工序产生的含镍废液）可知其产生量约 1.269t/d（380.7t/a），对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，含镍废液属于 HW17 表面处理废物，代码为 336-055-17，危险特性为“T”，交由危险废物资质单位处理。

封孔后的水洗废水经含镍废水处理系统处理达标后回用于封孔后水洗补充用水，含镍废水处理系统处理过程中会产生浓水，根据水平衡分析可知其产生量约 1.796t/d（538.8t/a），对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，含镍废水处理系统产生的浓水属于 HW17 表面处理废物，代码为 336-055-17，危险特性为“T”，交由危险废物资质单位处理。

综上分析，项目含镍废液产生量约 919.5t/a。

（3）废切削液及其包装桶

本项目 CNC 机加工过程中需使用切削液，切削液循环使用，由于在使用过程中会沾染少量金属碎屑，需定期更换部分。本项目 CNC 设备的切削液每三个月更换一次，单台机器切削液更换产生的废切削液量约 15 升/次，本次新增 CNC 机 200 台，则废切削液及其包装桶产生量约 12t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废切削液及其包装桶属于 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，代码为 900-006-09，危险特性为“T”，交由危险废物资质单位处理。

现有项目机加工过程中需要使用切削液，切削液循环使用，定期更换，现有项目废切削液及其包装桶产生量约 1.5t/a，因此整体项目废切削液及其包装桶产

生量约 13.5t/a。

（4）含切削液金属碎屑

本项目原材料铝材在 CNC 机加工过程中会产生金属碎屑，CNC 机加工过程中需使用切削液，因此产生的金属碎屑会沾染切削液，金属碎屑按原材料的 1%计，则金属碎屑产生量约 24.0t，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，含切削液金属碎屑属于 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，代码为 900-006-09，危险特性为“T”，可通过压滤、过滤或离心等除油达到静置无滴漏后打包或压块，符合生态环境相关标准要求，作为生产原料用于金属冶炼，达不到上述要求则交由危险废物资质单位处理。

现有项目原材料铝材在精磨过程中会产生金属碎屑，产生量约 12t/a，机加工过程中需使用切削液，因此产生的金属碎屑会沾染切削液，因此整体项目含切削液金属碎屑产生量约 36.0t/a。

（5）废水处理站污泥

参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》（生态环境部华南环境科学研究所，2010 年修订）中表 3 城镇污水处理厂和工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，取含水 80%污泥产生系数 4.53t/万 t·废水处理量，则本项目综合废水处理系统产生的湿污泥量约 8.754t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，铝材表面处理产生的废水处理站污泥属于 HW49 其他废物中代码为 772-006-49，危险特性为“T/In”，交由危险废物资质单位处理。

（6）废过滤材料

本项目设有中水回用系统、含镍废水处理系统、纯水制备系统，系统的活性炭、RO 膜和滤料需定期更换，一年更换一次，更换产生的废活性炭、RO 膜和滤料约 5t，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废过滤材料属于 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，危险特性为“T/In”，交由危险废物资质单位处理。

（7）废机油及其包装桶、含油抹布/手套

本项目设备需定期维护，维护或维修过程中会产生废机油及其包装桶、含油抹布/手套，其产生量分别为 0.02t/a、0.05t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废机油及其包装桶属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-249-08，危险特性为“T，I”；含油抹布属于 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，

危险特性为“T/In”，交由危险废物资质单位处理。

现有项目生产设备维护/维修过程中产生的废机油及其包装桶、含油抹布/手套产生量分别为 0.15t/a、0.05t/a，因此整体项目废机油及其包装桶、含油抹布/手套产生量分别为 0.17t/a、0.1t/a。

#### 3.4.2.4.4 小结

综上分析，改扩建项目及现有项目固体废物产生和处置情况详见表 3.4.2-30、3.4.2-31。全厂项目固体废物产生和处置情况详见表 3.4.2-32。

**表 3.4.2-30 改扩建项目固体废物产生和处置情况一览表**

| 类型 | 产生环节 | 名称 | 产生量 t/a | 暂存场所 | 处置去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一般工业固废 | 阳极氧化 | 不合格品 | 180 | 一般固废暂存仓 | 一般固废处理能力单位处理 |
| | 小计 | | 180 | | |
| 危险废物 | 化学品包装 | 废包装材料 | 16.305 | 危险废物暂存仓 | 危险废物资质单位处理 |
| | 封孔 | 含镍废液 | 919.5 | | |
| | CNC 机加工 | 废切削液及其包装桶 | 12 | | |
| | | 含切削液金属碎屑 | 24 | | |
| | 综合废水处理 | 污泥 | 8.754 | | |
| | 中水回用系统 | 废过滤材料 | 5 | | |
| | 维修、维护 | 废机油及其包装桶 | 0.02 | | |
| | 维修、维护 | 含油抹布、手套 | 0.05 | | |
| | 小计 | | 985.629 | | |

**表 3.4.2-31 现有项目固体废物产生和处置情况一览表**

| 类型 | 产生源 | 名称 | 产生量 t/a | 暂存场所 | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一般固废 | 办公、生活 | 生活垃圾 | 52.5 | 垃圾桶 | 环卫部门处理 |
| 一般工业固废 | 切割下料 | 边角料 | 300 | 一般固废暂存仓 | 一般工业固废单位处理 |
| 危险废物 | 精磨 | 含切削液金属碎屑 | 12 | 危险废物暂存仓 | 危险废物资质单位处理，目前交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理 |
| | 精磨 | 废切削液及其包装桶 | 1.5 | | |
| | 维修维护 | 废机油及其包装桶 | 0.15 | | |
| | | 含油抹布及手套 | 0.05 | | |

**表 3.4.2-32 全厂项目固体废物产生和处置情况一览表**

| 类型 | 产生环节 | 名称 | 产生量 t/a | 暂存场所 | 处置去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 生活垃圾 | 员工办公 | 生活垃圾 | 52.5 | 垃圾桶 | 环卫部门处理 |

| 类型 | 产生环节 | 名称 | 产生量 t/a | 暂存场所 | 处置去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一般工业固废 | 阳极氧化 | 不合格品 | 180 | 一般固废暂存仓 | 一般固废处理能力单位处理 |
| | 切割下料 | 边角料 | 300 | | |
| | 小计 | | 480 | | |
| 危险废物 | 化学品包装 | 废包装材料 | 16.305 | 危险废物暂存仓 | 危险废物资质单位处理 |
| | 封孔 | 含镍废液 | 919.5 | | |
| | CNC 机加工 | 废切削液及其包装桶 | 13.5 | | |
| | | 含切削液金属碎屑 | 36.0 | | |
| | 综合废水处理 | 污泥 | 8.754 | | |
| | 中水回用系统 | 废过滤材料 | 5 | | |
| | 维修、维护 | 废机油及其包装桶 | 0.17 | | |
| | 维修、维护 | 含油抹布、手套 | 0.1 | | |
| | 小计 | | 999.329 | | |

危险废物暂存仓同时存放多种危险废物的，需根据危险废物的类别、物理形态(固态、液态)和理化性质进行分类。严格禁止将不相容的危险废物混合存放于同一容器内对不同类别的危险废物应实施分区、分库贮存。对于不相容的危险废物，必须分开存放，或将其放置于由不渗透隔墙或围堰完全分隔的独立区域内。每个贮存分区都应设置防漏裙脚或储漏盘。不同分区之间需有明显的过道划分(如设置搬运通道、人员运输通道)。在每一贮存分区前的通道或墙壁等易于观察的位置，应设置危险废物贮存分区标志。

**表 3.4.2-33　整体项目危险废物产生情况一览表**

| 序号 | 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. | 废包装材料 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 16.305 | 化学品包装 | 固态 | 化学品、包装物 | 化学品 | 每天 | T/In | 全部委外处置，委托危险废物处理资质单位处理 |
| 2. | 含镍废液 | HW17 表面处理废物 | 336-055-17 | 919.5 | 封孔、含镍废水处理系统 | 液态 | 封孔剂、铝 | 镍 | 每天 | T | |
| 3. | 废切削液及其包装桶 | HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液 | 900-006-09 | 13.5 | 机加工 | 液态 | 切削液、金属碎屑、包装物 | 切削液 | 三个月 | T | |
| 4. | 含切削液金属碎屑 | HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液 | 900-006-09 | 36 | 机加工 | 液态 | 切削液、金属碎屑 | 切削液 | 每天 | T | |
| 5. | 污泥 | HW49 其他废物 | 772-006-49 | 8.754 | 废水处理 | 固态 | 金属盐、石油类 | 金属盐、石油类 | 每天 | T/In | |
| 6. | 废过滤材料 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 5 | 中水回用系统 | 固态 | 金属盐 | 金属盐 | 一年 | T/In | |
| 7. | 含油抹布/手套 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 0.1 | 维修/维护 | 固态 | 纤维、矿物油 | 矿物油 | 每天 | T/In | |
| 8. | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.17 | 维修/维护 | 液态 | 矿物油 | 矿物油 | 每月 | T,I | |

### 3.4.2.5 污染源强汇总

本项目污染物源强汇总如下表所示。

**表 3.4.2-34 本项目运营期污染物排放量汇总表**

| 类别 | | 污染物名称 | 单位 | 产生量 | 削减量 | 排放量/委托量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | DA001 | 碱雾 | t/a | 2.0957 | 1.8861 | 0.2096 |
| | | 硫酸雾 | t/a | 1.6720 | 1.5884 | 0.0836 |
| | | 硝酸雾 | t/a | 0.3199 | 0.1599 | 0.1600 |
| | DA002 | 氨 | t/a | 0.0621 | 0.0497 | 0.0124 |
| | | $H_2S$ | t/a | 0.0008 | 0.0005 | 0.0003 |
| | 厂房 A1 层（无组织） | 碱雾 | t/a | 0.2630 | 0 | 0.2630 |
| | | 硫酸雾 | t/a | 0.2150 | 0 | 0.2150 |
| | | 硝酸雾 | t/a | 0.0392 | 0 | 0.0392 |
| | 厂房 A4 层（无组织） | 油雾（VOCs/NMHC） | t/a | 0.0174 | 0 | 0.0174 |
| | 废水处理区（无组织） | 氨 | t/a | 0.0033 | 0 | 0.0033 |
| | | $H_2S$ | t/a | 0.00004 | 0 | 0.00004 |
| 生产废水（经处理后未被回用部分，委托有能力单位拉运处理） | | 废水量 | t/a | 19324.8 | 13527.3 | 5797.5 |
| | | $COD_{Cr}$ | t/a | 19.5644 | 19.2746 | 0.2898 |
| | | 氨氮 | t/a | 0.8301 | 0.8011 | 0.029 |
| | | 总氮 | t/a | 2.1868 | 2.0998 | 0.087 |
| | | 总磷 | t/a | 0.3 | 0.2971 | 0.0029 |
| | | 悬浮物 | t/a | 0.7006 | 0.5267 | 0.1739 |
| | | 石油类 | t/a | 0.09 | 0.0842 | 0.0058 |
| | | LAS | t/a | 0.0078 | 0.0055 | 0.0023 |
| | | 总铝 | t/a | 1.8656 | 1.8541 | 0.0115 |
| | | 总铜 | t/a | 0.2126 | 0.2109 | 0.0017 |
| 固体废物 | | 一般工业固废 | t/a | 180 | 180 | 0 |
| | | 危险废物 | t/a | 985.629 | 985.629 | 0 |

注：上表“生产废水”的核算情况为本项目综合废水经处理后委外处理的废水量及其污染物的量，不含含镍废水情况，因为含镍废水经自建含镍废水处理系统处理后回用于封孔工序后水洗补充用水，不外排，含镍废水处理系统产生的浓水作为危险废物委托有资质单位处理，因此无含镍废水及其污染物；本项目综合废水经综合废水处理系统+中水回用处理系统处理后回用于纯水制备用水，中水回用系统产生的浓水委托有能力单位拉运处理，上表填写的数据即为这部分委外处理的废水及其污染物的量，不是指排入市政管网或外环境的量。

## 3.4.3 污染物三本账

公司污染物三本账情况详见下表。

**表 3.4.3-1　全厂污染物排放“三本账”计算表**

| 污染源 | 污染物 | 现有工程许可排放量① | 现有工程排放量（固体废物产生量）② | 本项目（固体废物产生量）③ | | | 以新代老削减量④ | 区域平衡替代本工程削减量⑤ | 本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量⑦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 有组织 | 无组织 | 总量 | | | | |
| 废气 | 碱雾 | / | / | 0.2096 | 0.2630 | 0.4726 | 0 | 0 | 0.4726 | +0.4726 |
| | 硫酸雾 | / | / | 0.0836 | 0.2150 | 0.2986 | 0 | 0 | 0.2986 | +0.2986 |
| | 硝酸雾 | / | / | 0.1600 | 0.0392 | 0.1992 | 0 | 0 | 0.1992 | +0.1992 |
| | 油雾（VOCs/NMHC） | / | / | 0 | 0.0174 | 0.0174 | 0 | 0 | 0.0174 | +0.0174 |
| | 氨 | / | / | 0.0124 | 0.0033 | 0.0157 | 0 | 0 | 0.0157 | +0.0157 |
| | 硫化氢 | / | / | 0.0003 | 0.00004 | 0.00034 | 0 | 0 | 0.00034 | +0.00034 |
| 生活污水 | 废水量 | / | 0.882 | 0 | | | 0 | 0 | 0.882 | 0 |
| | $COD_{Cr}$ | / | 1.561 | 0 | | | 0 | 0 | 1.561 | 0 |
| | 氨氮 | / | 0.087 | 0 | | | 0 | 0 | 0.087 | 0 |
| 生产废水(委外量) | 废水量 | | | 0.58 | | | 0 | 0 | 0.58 | +0.58 |
| | $COD_{Cr}$ | | | 0.2898 | | | 0 | 0 | 0.2898 | +0.2898 |
| | 氨氮 | | | 0.029 | | | 0 | 0 | 0.029 | +0.029 |
| | 总氮 | | | 0.087 | | | 0 | 0 | 0.087 | +0.087 |
| | 总磷 | | | 0.0029 | | | 0 | 0 | 0.0029 | +0.0029 |
| | 悬浮物 | | | 0.1739 | | | 0 | 0 | 0.1739 | +0.1739 |
| | 石油类 | | | 0.0058 | | | 0 | 0 | 0.0058 | +0.0058 |
| | LAS | | | 0.0023 | | | 0 | 0 | 0.0023 | +0.0023 |
| | 总铝 | | | 0.0115 | | | 0 | 0 | 0.0115 | +0.0115 |
| | 总铜 | | | 0.0017 | | | 0 | 0 | 0.0017 | +0.0017 |
| 固体 | 生活垃圾 | 0 | 52.5 | 0 | | | 0 | 0 | 52.5 | 0 |

| 污染源 | 污染物 | 现有工程许可排放量① | 现有工程排放量（固体废物产生量）② | 本项目（固体废物产生量）③ | | | 以新代老削减量④ | 区域平衡替代本工程削减量⑤ | 本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量⑦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 有组织 | 无组织 | 总量 | | | | |
| 废物 | 一般固废 | 0 | 300 | 18 | | | 0 | 0 | 180 | +180 |
| | 危险废物 | 0 | 13.7 | 985.629 | | | 0 | 0 | 985.629 | +985.629 |
| 备注：表中单位：废水排放量——万吨/年；工业固体废物排放量——吨/年；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年；“+”表示增加；“-”表示减少。⑥=②+③-④-⑤；⑦=⑥-②。 | | | | | | | | | | |

注：上表“生产废水”的核算情况为本项目综合废水，不含含镍废水情况，其排放量为委托有处理能力的单位拉运处理的排放量，不是指排入市政管网或外环境的量。

### 3.4.4 污染物总量建议指标

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》可知，广东省总量控制指标有$COD_{Cr}$、$NH_3$-N、VOCs 和氮氧化物。

本项目产生的含镍废水经含镍废水处理系统处理达标后回用封孔工序后水洗用水，含镍废水处理系统产生的浓水作为危险废物委托有危险废物资质单位处理；其他综合废水经自建废水处理系统、中水回用系统处理达标后约 45.091$m^3$/d 回用，约 19.325$m^3$/d 委托有能力单位拉运处理，不外排，因此本项目废水不需设置废水总量指标。

本项目改扩建完成后，公司总量指标如下表所示。

**表 3.5.4-1　主要污染物排放总量（单位：t/a）**

| 主要污染物 | | 现有工程许可排放量 | 本项目建成后全厂总排放量 | 建议总量控制目标 |
|---|---|---|---|---|
| 废气总量控制指标 | 硝酸雾（NOx） | / | 0.1992 | 0.1992 |
| | 油雾（VOCs/NMHC） | / | 0.0174 | 0.0174 |

## 3.5 拟采取的污染防治措施

本次改扩建主要在现有厂房 A 内进行，通过对现有厂房部分楼层进行重新布局完成改扩建。现有厂房已完成基建工程和建筑施工，本项目施工期只需在厂房内进行简单装修及设备安装工作。施工期主要污染源为室内装修时产生的施工扬尘、施工废气、施工噪声及少量的施工垃圾。

本项目施工期较短，因此不设施工营地，施工人员食宿依托周边基础设施解决。施工期属于短期行为，建议建设单位加强施工期环境管理，对包装垃圾及时收运，严格管理施工时间，尽量减少噪声和固体废物的排放量，本项目施工期对周围及环境敏感点的影响较小。且本项目施工期较短，其产生的不利影响将随着施工期的结束而消失。

### 3.5.1 废气污染防治措施分析

现有项目产生的激光打标废气（颗粒物）通过加强车间通风自然稀释后可满足广东省《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。

本项目拟采取在各产生酸碱雾的水槽设置槽边侧吸，并对生产线设置为密闭

区域，采取负压抽风收集，有效收集的废气经酸液喷淋+碱液喷淋处理达标后通过 25m 高的 DA001 排气筒排放。

本项目拟对主要恶臭产生池体设置集气管道进行废气收集，将集气管道设置在池体内，采用微负压方式收集，有效收集的废气经生物除臭塔净化处理后 25m 高的 DA002 排气筒排放。

本项目 CNC 数控车床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态，设备废气排口直连，有效收集的油雾通过配套设置的高效油雾回收机（油液回收+静电净化）处理后无组织排放。

采取以上措施后，本项目排放的硫酸雾、硝酸雾（氮氧化物）满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求；碱雾满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）中表 2 大气污染物特征项目排放限值；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值；油雾（VOCs）满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

### 3.5.2 废水污染防治措施分析

现有项目产生的废水主要有生活污水、精磨废水，本次改扩建新增产生的废水主要有阳极氧化生产线废水、地面清洗废水、喷淋塔更换废水等。制备纯水产生的浓水用于废气喷淋塔补充用水，不外排。中水回用处理系统产生的浓水收集委托有处理能力的单位拉运处理。

本项目阳极氧化生产线、地面清洗产生的含镍废水分类收集后经含镍废水处理系统处理达标后约 4.191$m^3$/d 回用于封孔工序后水洗补充用水，不外排，含镍废水处理系统产生的浓水 1.796$m^3$/d 作为危险废物委托有危险废物资质单位处理；其他生产废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 C 级标准限值较严者（其中 SS、总铝执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后约 45.091$m^3$/d 回用，约 19.325$m^3$/d 委托委托有能力的单位拉运处理。

为防止泄漏、便于监管、杜绝偷排，项目所在厂区管网应做到“雨污分流、

清污分流”，不同性质的废水应通过独立的管道系统分开收集，禁止混合；所有用于输送生产废水的管道，从车间产污点至废水处理站，再到标准排放口，必须全部明管敷设，禁止采用埋地管道，离地高度便于检查，管道上必须粘贴或喷涂永久性、清洗的标识，包括废水种类、水流方向等。

### 3.5.3 噪声污染防治措施分析

本项目噪声源主要为各类电动机械（输送、泵类）、风机、运输车辆和生产设备等，其源强可达 60~90dB（A）。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

（1）应选用低噪声环保型设备，并维持设备处于良好的运转状态；对声源采用减震、隔声、吸声和消声措施。

（2）对风机等空气动力性噪声设备，进行基座减振，并加装消声器，同时放置在车间内利用建筑隔声。

经过以上的隔音降噪处理后，本项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 10～30dB(A)，能使厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准的要求。本项目采取相应的隔声降噪措施，以减少噪声的影响，在噪声防治中相对比较成熟的做法，技术可行性高，且采取的治理措施投入不大，具有良好的经济可行性。

### 3.5.4 固体废物污染防治措施分析

本项目产生的固体废物主要为一般工业固废和危险废物，一般工业固废交由有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物均交由有危险废物经营许可证单位处置。

### 3.5.5 土壤、地下水污染防治措施分析

（1）做好各类废物的管理工作，防止各类固废特别是危险固废乱丢乱弃造成土壤污染。

（2）加强设备维护，确保废气的有效收集和处理，减少大气沉降带来的土壤污染积累的影响。

（3）结合和加强本项目各类地下水的防渗措施，防止本项目原料和危险废

物中的有害组分下渗进入土壤从而造成土壤污染。

（4）厂区内裸露的土地实施硬底化或实施（加强）绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

（5）定期对厂区和厂区周边土壤环境质量进行监测，当发现土壤有污染的迹象时，应及时查找土壤污染原因并及时采取补救措施，必要时进行土壤修复工作。

## 3.6 项目清洁生产水平

### 3.6.1 评价指标

依据生命周期分析的原则，清洁生产评价指标应覆盖原材料、生产过程和产品的各个主要环节，尤其对生产过程,既要考虑对资源的占用，又要考虑污染物的产生，因此，清洁生产评价指标分为生产工艺及装备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标六类。

⑴生产工艺及装备指标

产品生产中采用的生产工艺和装备的种类、自动化水平、生产规模等方面的指标。

⑵资源能源消耗指标

在生产过程中，生产单位产品所需的资源与能源量等反映资源与能源利用效率的指标。

⑶资源综合利用指标

生产过程中所产生废物可回收利用特征及回收利用情况的指标。

⑷污染物产生指标

单位产品生产(或加工)过程中，产生污染物的量(末端处理前)。

⑸产品特征指标

影响污染物种类和数量的产品性能、种类和包装，以及反映产品贮存、使用和废弃后可能造成的环境影响等指标。

⑹清洁生产管理指标

对企业所制定和实施的各类清洁生产管理相关规章、制度和措施的要求，包括执行环保法规情况、企业生产过程管理、环境管理、清洁生产审核、相关环境

管理等方面。

### 3.6.2 评价方法

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015），该指标体系中清洁生产评价指标项目、权重及基准值及拟建项目情况如下：

（1）指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

$$Y_{gk}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中：$x_{ij}$——表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标；

$g_k$——表示二级指标基准值，其中$g_1$为I级水平，$g_2$为II级水平，$g_3$为III级水平；

$Y_{gk}(x_{ij})$——为二级指标$x_{ij}$对于级别$g_k$的函数。

如上式所示，若指标$x_{ij}$属于级别$g_k$，则函数的值为 100，否则为 0。

（2）综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别$g_k$的得分$Y_{gk}$，如下式所示。

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^{m} (w_i \sum_{j=1}^{n_i} w_{ij} Y_{gk}(x_{ij}))$$

式中：$w_i$——为第 i 个一级指标的权重；

$w_{ij}$——为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重；其中$\sum_{i=1}^{m} w_i = 1$，$\sum_{j=1}^{m} w_{ij} = 1$，m 为一级指标的个数；

$n_i$——为 i 个一级指标下二级指标的个数；另外$Y_{g1}$等同于 Y，$Y_{g2}$等同于 Y，$Y_{g3}$等同于 Y。

（3）电镀行业清洁生产企业等级评定

根据目前我国电镀行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于下表。

**表 3.6.2-1　电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数**

| 企业清洁生产水平 | 清洁生产综合评价指数 |
|---|---|
| I 级（国际清洁生产领先水平） | 同时满足：$Y_{\text{I}}$≥85%；限定性指标全部满足I 级基准值要 |

| | 求 |
|---|---|
| II 级（国内清洁生产先进水平） | 同时满足：$Y_{II}$≥85%；限定性指标全部满足II 级基准值要求及以上 |
| III 级（国内清洁生产基本水平） | 满足：$Y_{III}$=100 |

## 3.6.3 清洁生产水平分析

（1）阳极氧化线自动化情况

本项目设有 1 条阳极氧化自动生产线、1 条阳极氧化手动生产，50%生产线实现了全自动化生产，达到了Ⅱ级基准值（≥50%）。

（2）单位产品每次清洗取水量

单位产品每次清洗取水量是指单位面积工件在阳极氧化生产全过程中每次清洗所耗用水量，无论多少级逆流清洗均按 1 次清洗次数计算清洗次数。

**表 3.6.3-1　单位产品面积每次清洗取水量核算表**

| 序号 | 主要生产单元 | 清洗次数 | 阳极氧化面积（万 $m^2$/a） | 生产线用水量（$m^3$/a） | 本项目单位产品每次清洗取水量（L/$m^2$） | 清洁生产每次清洗取水量Ⅰ级标准值（L/$m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 阳极氧化自动线 | 15 | 20.909 | 16901.7 | 5.4 | ≤8 |
| 2 | 阳极氧化手动线 | 15 | 7.804 | 6398.4 | 5.5 | ≤8 |

本项目阳极氧化生产线单位产品每次清洗取水量为 5.4~5.5L/$m^2$，达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年版）表 2 中Ⅰ级标准值。

该标准要求及本项目清洁生产水平逐项分析结果见下表。

根据下表可知，$Y_{II}$=100＞85，对照表 3.6.2-1 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数，本项目清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。

**表 3.6.3-2　本项目阳极氧化清洁生产评价指标项目、权重及基准值分析结果一览表**

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 单位 | 二级指标权重 | I级基准值 | II级基准值 | III级基准值 | 本项目 | 评价指标 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Ⅰ级 | Ⅱ级 |
| 1. | 生产工艺及装备指标 | 0.4 | 采用清洁生产工艺 | | 0.2 | 1、除油使用水基清洗剂；2、碱浸蚀液加铝离子络合剂以延长寿命；3、阳极氧化液加入添加剂以延长寿命；4、阳极氧化液部分更换老化槽液以延长寿命；5、低温封闭 | 1、除油使用水基清洗剂；2、碱浸蚀液加铝离子络合剂；3、硫酸阳极氧化液添加具有α活性羟基羧酸类物质 | 1、除油使用水基清洗剂；2、硫酸阳极氧化液添加具有α活性羟基羧酸类物质 | 1、除油使用水基清洗剂；2、碱浸蚀液加铝离子络合剂；3、硫酸阳极氧化液添加具有α活性羟基羧酸类物质；符合II级基准值 | 0 | 8 |
| 2. | | | 清洁生产过程控制 | | 0.1 | 1、适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量；2、使用过滤机，延长槽液寿命 | 适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量 | | 1、适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量；2、使用过滤机，延长槽液寿命，符合I级基准值 | 4 | 4 |
| 3. | | | 阳极氧化生产线要求 | | 0.4 | 生产线采用节能措施，70%生产线实现自动化或半自动化 | 生产线采用节能措施，50%生产线实现自动化或半自动化 | 阳极氧化生产线采用节能措施 | 生产线采用节能措施，50%生产线实现自动化，符合Ⅱ级基准值 | 0 | 16 |
| 4. | | | 有节水设施 | | 0.3 | 根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施 | 根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置 | | 根据工艺选择逆流漂洗，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施，符合I级基准值 | 0 | 12 |
| 5. | 资源消耗 | 0.15 | 单位产品每次清 | $L/m^2$ | 1 | ≤8 | ≤24 | ≤40 | 单位产品每次清洗取 | 15 | 15 |

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 单位 | 二级指标权重 | I级基准值 | II级基准值 | III级基准值 | 本项目 | 评价指标 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Ⅰ级 | Ⅱ级 |
| | 指标 | | 洗取水量 | | | | | | 水量约 5.4~5.5L/m²，符合I级基准值 | | |
| 6. | 资源综合利用指标 | 0.1 | 阳极氧化用水重复利用率 | % | 1 | ≥50 | ≥30 | ≥30 | 96.4%，符合I级基准值 | 10 | 10 |
| 7. | 污染物产生指标 | 0.15 | 阳极氧化废水处理率 | % | 0.5 | 100 | | | 阳极氧化废水处理率100%，符合I级基准值 | 7.5 | 7.5 |
| 8. | | | 重金属污染物污染预防措施 | | 0.2 | 使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施 | 使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施 | 至少使用三项减少槽液带出措施 | 本项目使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施，符合I级基准值 | 3 | 3 |
| | | | 危险废物污染预防措施 | | 0.3 | 阳极氧化污泥和废液在企业内回收或送到资质单位回收重金属，电镀污泥和废液在企业内回收或送到资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单 | | | 危废交由危废资质单位处理，符合I级基准值 | 4.5 | 4.5 |
| 9. | 产品特征指标 | 0.07 | 产品合格率保障措施 | | 0.5 | 有槽液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录 | 有槽液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录 | | 按要求检测、记录，符合I级基准值 | 3.5 | 3.5 |
| 10. | | | 产品合格率 | % | 0.5 | 98 | 94 | 90 | 产品合格率98%以上，符合I级基准值 | 0 | 3.5 |
| 11. | 清洁生产管理指标 | 0.13 | 环境法律法规标准执行情况 | | 0.2 | 符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标 | | | 本项目符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到 | 2.6 | 2.6 |

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 单位 | 二级指标权重 | I级基准值 | II级基准值 | III级基准值 | 本项目 | 评价指标 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Ⅰ级 | Ⅱ级 |
| | | | | | | | | | 国家和地方污染物排放总量控制指标，符合I级基准值 | | |
| 12. | | | 产业政策执行情况 | | 0.2 | 生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策 | | | 符合I级基准值 | 2.6 | 2.6 |
| 13. | | | 环境管理体系制度及清洁生产审核情况 | | 0.1 | 按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核 | 拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核 | | 按照相关要求进行管理以及开展清洁生产审核，符合II级基准值 | 0 | 1.3 |
| 14. | | | 危险化学品管理 | | 0.1 | 符合《危险化学品安全管理条例》相关要求 | | | 按照相关要求进行管理，符合I级基准值 | 1.3 | 1.3 |
| 15. | | | 废水、废气处理设施运行管理 | | 0.1 | 非阳极氧化车间不得混入阳极氧化废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测 | 非阳极氧化车间不得混入阳极氧化废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测 | 非阳极氧化车间不得混入阳极氧化废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测 | 本项目阳极氧化车间废水与其他废水汇入自建废水处理系统进行处理，建立治污设施运行台账，有自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测 | 0 | 1.3 |
| 16. | | | 危险废物处理处置 | | 0.1 | 危险废物按照 GB18597 等相关规定执行 | | | 本项目危险废物按照 | 1.3 | 1.3 |

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 单位 | 二级指标权重 | I级基准值 | II级基准值 | III级基准值 | 本项目 | 评价指标 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Ⅰ级 | Ⅱ级 |
| | | | | | | | | | GB18597 等相关规定执行，符合I级基准值 | | |
| 17. | | | 能源计量器具配备情况 | | 0.1 | 能源计量器具配备率符合 GB17167 标准 | | | 符合I级基准值 | 1.3 | 1.3 |
| 18. | | | 环境应急预案 | | 0.1 | 编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练 | | | 改扩建完成后，企业编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练符合I级基准值 | 1.3 | 1.3 |
| 合计 | | | | | | | | | | 57.9 | 100 |

# 4 生态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，西邻江门市区、新会区和珠海市中山市，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 1800.14 平方公里。市中心陆路北距广州市区 86 公里，东南至澳门 65 公里，由中山港水路到香港 52 海里。

本项目位于中山市民众街道，隶属于广东省中山市，位于中山市东北部，东至珠江口，南临横门水道，对岸中山火炬开发区，西南与港口镇以鸡鸦水道为界，北隔洪奇沥与广州市番禺区相望，西北接三角镇。行政区域面积 125.42 平方千米。民众街道下辖 3 个社区、16 个行政村，截至 2020 年末，民众街道常住人口 112345 人。

### 4.1.2 地形、地貌、地质

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，形成了现在以冲积平原为主，低山丘。

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、粤中拗陷带内的粤中坳陷。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 气象气候

（1）光照和气温

中山市地处低纬度区，全境均在北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，属于南亚热带季风气候。市区太阳高度较大，光照充足，热量丰富，气候温暖。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/cm²，其中散射辐射量为 57.7 千卡/cm²，平均直射辐射量为 45.5 千卡/ cm²。全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/cm²，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/ cm²。光照时数较为充足，有高产的光能利用潜力。年平均日照时数为 1822 小时，占年可照的 42%。全年光照时数最少时间为 2 月上旬至 4 月上旬，平均每天 2.8 小时，最多时间为 7 月至 10 月，平均每日 6.7 小时。

中山市气候温暖，四季宜种，2005~2024 年平均气温 23.1℃，极端最高气温 38.7℃，出现在 2005 年 7 月 18 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。年际间平均温度变化不大。中山市无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。

（2）降水

中山市濒临南海，夏季风带来大量水汽，成为降水的主要来源，历年平均降水量为 1922.3mm（2005~2024 年），降水季节分配不均匀，干湿季节明显。全年前汛期（4～6 月）降水占全年降水量的 40.7%，后汛期（7～9 月）降水量占全年的 40.6%，10 月以后，降水量迅速下降。全年降水量表现为两个高峰：5～6 月为主高峰（龙舟水），8～9 月为次高峰（白露水）年降水量最大为 2888.2 mm（2016 年），最小为 1379.0mm（2020 年），相差 2 倍。

（3）风速风向

中山市常年主导风向为北偏东，夏季主导风向为南偏西，年平均风速为 1.9m/s。中山市风向的变化，主要受季风环流的影响，主要盛行风为北、东北和南风。2005~2024 年各月份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 2.2 m/s，一月平均风速最小，为 1.7m/s；根据 2005~2024 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 10.2%；次主导风向为 ESE 风，

频率为 9.96%。

### 4.1.4 地表水文

中山市位于珠江三角洲中南部，东临伶仃洋，珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等三条经市境出海，河网密集，纵横交错，河网密度达 0.9～1.1km/km$^2$。各水道和河涌承纳了西江、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流 289 条，全长 977.1 公里。

本项目附近水体为洪奇沥水道。洪奇沥水道是珠江八门之一，20 世纪初因万顷沙田围垦需要人工开凿形成，起于大陇滘止于十七涌，全长 23.5 公里。水道平均宽 806 米，最大水深 9.5 米，潮汐日不等现象显著，最大潮差达 3.1 米，河口段年均咸潮影响超 20 天。作为内河Ⅲ级航道，可通航 1000 吨级船舶，最大泄洪流量达 8610 立方米/秒（1968 年）。该水道是粤港澳大湾区交通工程的重要节点，横沥大桥、南沙港铁路特大桥等多座跨江设施在此建设，2024 年实施的广澳高速洪奇沥大桥改扩建工程对通航产生阶段性影响。生态方面，其被纳入南沙区“三廊”生态安全格局，规划建设 12.1 公里碧道廊道。

### 4.1.5 地下水水文

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；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。

基岩裂隙水可分为下列两种类型：

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 土壤与植被

中山市的土壤主要有 5 个土类、10 个亚类、23 个土属和 36 个土种。5 个土种主要为：赤土壤、水稻土、基水土、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土。

中山市地处热带北缘，所发育的地带性植被类型为热带季雨林型的常绿季雨林。植被在显示热带性的特点的同时，还表现从热带向亚热带过渡的特点。中山市植被多以种植的粮食作物、果树、竹子为主。植被的主要种类有 1200 多种，隶属于 105 科 358 属，森林覆盖率为 22.6%。中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘林地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獴、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和贝类。

本项目用地范围内不属于自然保护区，没有国家和地方规定的珍稀濒危保护植物。

## 4.2 周边污染源调查

### 4.2.1 区域环保设施

本项目位于中山市民众街道沙仔行政村东沙路 39 号，周边主要为工业企业，现有项目生活污水依托中山海滔环保科技有限公司污水处理工程进行深度处理。

中山海滔环保科技有限公司位于中山市民众街道东北部沙仔工业园（中心地理坐标为：113.507041°E、22.686019°N），总占地面积 56666m²，主要纳污范围为沙仔工业园生活污水、纺织印染工业废水和化工废水，全厂污水设计处理规模为 6.78 万 $m^3$/d，包括 5.78 万 $m^3$/d 纺织印染工业废水和化工废水处理系统、1 万 $m^3$/d 市政生活污水处理工程，纺织印染工业废水和化工废水处理系统尾水水质执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4278-2012）表 2 标准（其中苯胺类和六价铬执行表 1 浓度限值）；市政生活污水处理工程尾水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准两者的较严值（其中 $COD_{Cr}$ 排放浓度不大于 40mg/L），最终汇合后排入洪奇沥水道。现有项目依托的市政生活污水处理工程处理工艺主要为 $A^2O$，工业废水处理工程处理工艺主要为混凝沉淀、生化，具体工艺流程详见下图。

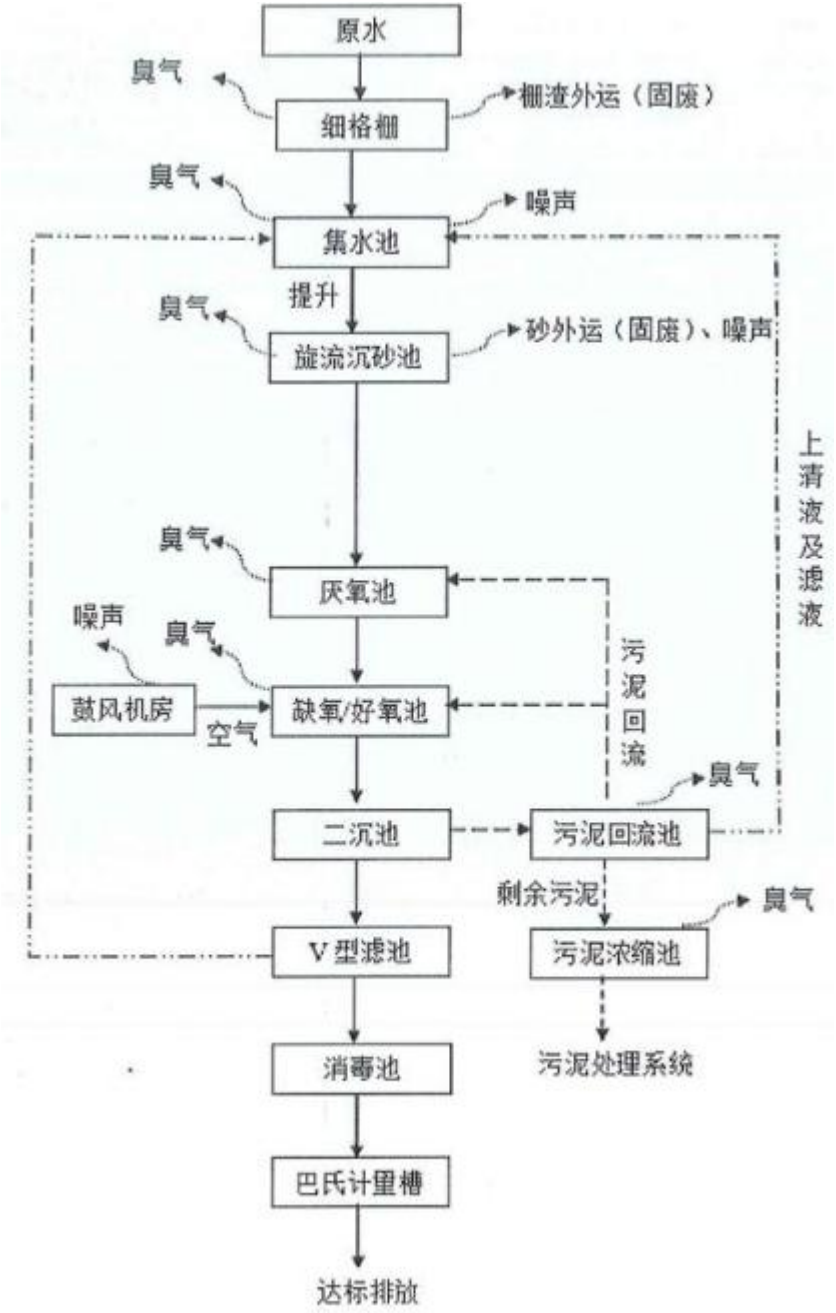



**图 4.2.1-1　　污水处理工程工艺流程图**

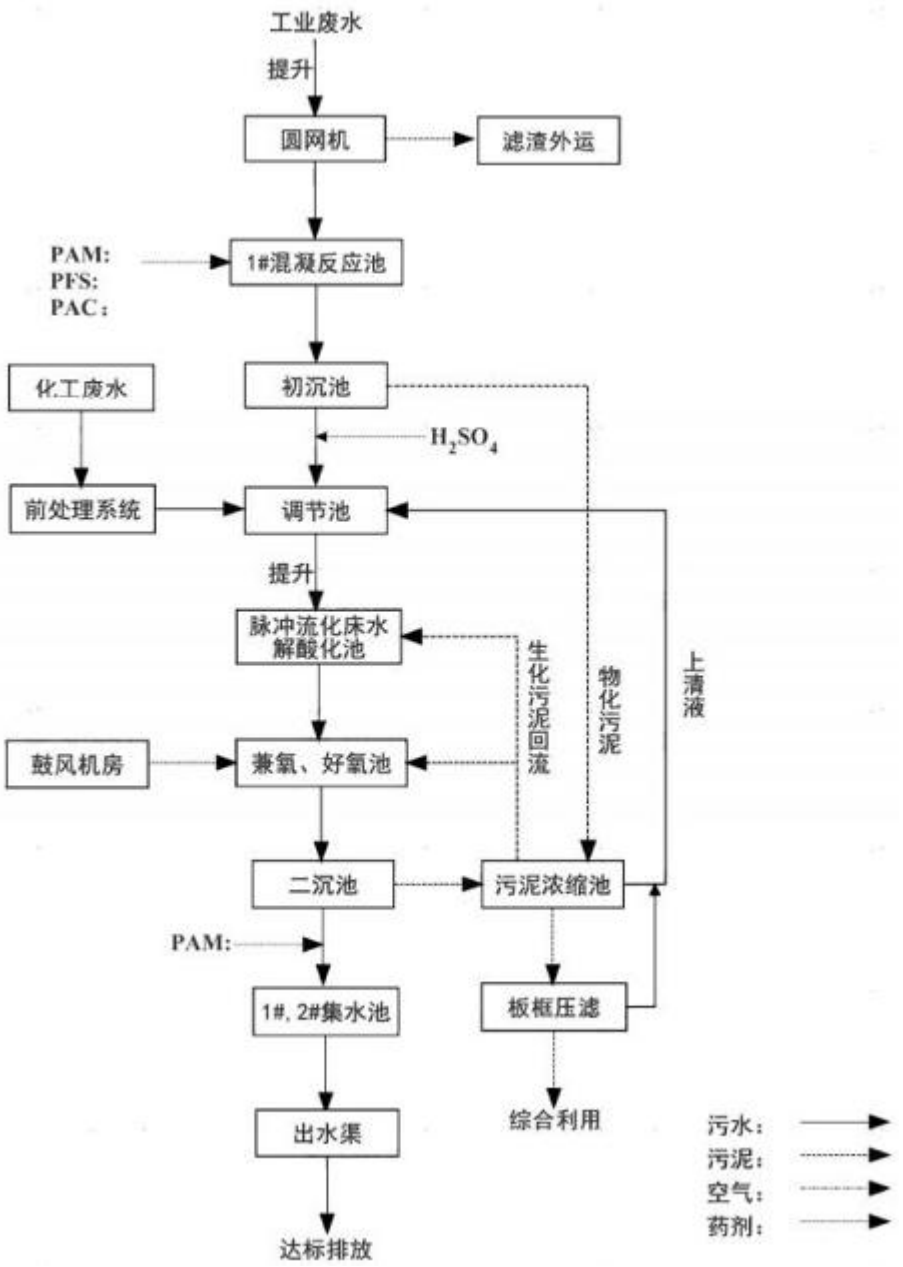



**图 4.2.1-2　工业废水处理工程工艺流程图**

根据广东省生态环境厅公众网（https://gdee.gd.gov.cn/gdeepub/data/sewage-handle?name=%E6%B5%B7%E6%BB%94&paishuiquxiang=&city=）公布的集中式污水处理厂污染物排放情况可知，中山海滔环保科技有限公司尾水水质满足相关标准要求。

## 4.2.2 区域其他在建、拟建污染源

（1）大气环境区域污染物调查

区域其他在建、拟建污染源主要针对污染物为氨、硫化氢、硫酸雾、氮氧化

物（$NO_2$）、TVOC/NMHC 污染物进行调查，由于本项目氮氧化物（$NO_2$）引用的环境质量数据为 2024 年的日均、年均数据，氮氧化物（$NO_2$）污染物排放源的（拟）建成时间从 2025 年 1 月 1 日起；氨、硫化氢、硫酸雾、TVOC/NMHC 引用的环境质量数据为 2025 年 5 月 19 日~2025 年 5 月 25 日连续 7 天在本项目所在区域现场采样数据，氨、硫化氢、硫酸雾、TVOC/NMHC 污染物排放源的（拟）建成时间从 2025 年 5 月 26 日起。

经调查，本项目所在区域 5.0km 矩形调查范围内，区域其他在建、拟建污染源详见下表。

**表 4.2.1-1　本项目评价区域内其他在建、拟建污染源**

| 项目名称 | 建设单位 | 产品产能 | 审批时间 | 主要涉及与本项目有关的污染因子 |
|---|---|---|---|---|
| 中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期） | 中山英捷高分子材料有限公司 | 年产 2 万吨高性能 TPU | 2024 年 11 月 18 日 | TVOC/NMHC |
| 广州市联瑞制药有限公司扩建项目（三期工程） | 广州市联瑞制药有限公司 | 增加硝苯地平控释片的种类及产能，减少现有产品产量，控制整体产能不变 | 2026 年 2 月 2 日 | TVOC/NMHC、硫化氢、氨 |
| 广州市联瑞制药有限公司扩建项目（二期工程）重大变动 | 广州市联瑞制药有限公司 | 年增产片剂 14.4 亿片，颗粒剂、单剂量干混悬剂 0.1 亿袋，小容量注射液 2.5 亿支，甲钴胺注射液 1.1 亿支 | 2026 年 8 月 6 日拟审查 | TVOC/NMHC、硫化氢、氨 |
| 中资环碳基生态（深圳）有限公司互太（番禺）纺织印染有限公司掺烧绿色低碳燃料改造项目 | 中资环碳基生态（深圳）有限公司互太（番禺）纺织印染有限公司 | 掺烧绿色低碳燃料 | 2026 年 3 月 20 日 | $NO_2$ |

（2）地表水区域污染物调查

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，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

（3）地下水、声环境、土壤等区域污染物调查

地下水、声环境、土壤等环境影响评价技术的技术导则尚未有调查周边污染源的相关要求。

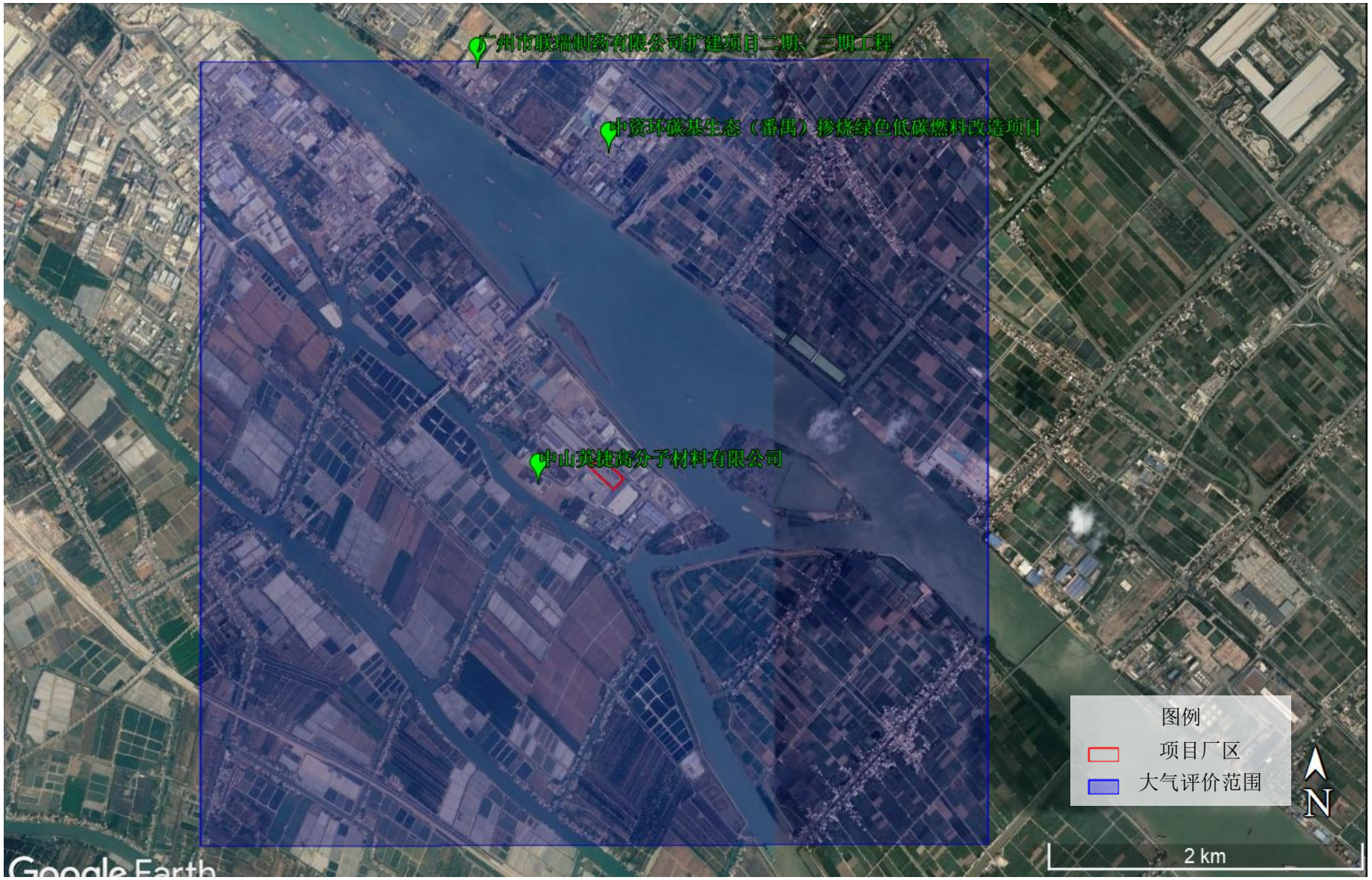



**图 4.2.2-1　　项目评价区域内在建、拟建项目**

## 4.3 生态环境质量现状调查与评价

### 4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

本次评价选取 2024 年作为评价基准年。

基本污染物监测指标 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$ 来自 2024 年中山市民众子站和广州市南沙区南沙街子站监测数据。

其他污染物指标总悬浮颗粒物、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、硫化氢、氨、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度引用广东三正检测技术有限公司于 2025 年 5 月 19 日~5 月 25 日在本项目所在厂址、下围大气环境质量现状监测数据。

#### 4.3.1.1 空气质量达标区判定

《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）第 6.4.1.1 条规定，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。

第 6.4.1.2 条规定，根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

本项目大气评价范围涉及中山市民众街道和广州市南沙区，本次评价采用《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》《2024 年 12 月广州市环境空气质量状况》作为判断依据。

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，2024 年中山市环境空气质量达标天数比例为 91.8%，$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值、CO 的 95 百分位数日平均质量浓度、$O_3$ 的 95 百分位数日均 8 小时质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求，因此中山市判定为达标区。

根据《2024 年 12 月广州市环境空气质量状况》，2024 年广州市南沙区环境空气质量达标天数比例为 87.2%，除 $O_3$ 外，$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值、CO 的 95 百分位数日平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求，因此广州市南沙区判定为不达标区。

具体情况详见下表。

**表 4.3.1-1　2024 年环境空气质量现状评价表（单位：μg/m³，CO 为 mg/m³）**

| 市/行政区 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准 | 现状浓度 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 中山市 | $SO_2$ | 年均值 | 60 | 5 | 8.33 | 达标 |
| | $NO_2$ | 年均值 | 40 | 22 | 55.00 | 达标 |
| | $PM_{10}$ | 年均值 | 60 | 34 | 56.67 | 达标 |
| | $PM_{2.5}$ | 年均值 | 30 | 20 | 66.67 | 达标 |
| | CO | 24 小时均值第 95 百分位数 | 4 | 0.8 | 20.00 | 达标 |
| | $O_3$ | 最大 8 小时值第 90 百分位数 | 160 | 151 | 94.38 | 达标 |
| 广州市南沙区 | $SO_2$ | 年均值 | 60 | 6 | 10.00 | 达标 |
| | $NO_2$ | 年均值 | 40 | 30 | 75.00 | 达标 |
| | $PM_{10}$ | 年均值 | 60 | 38 | 63.33 | 达标 |
| | $PM_{2.5}$ | 年均值 | 30 | 20 | 66.67 | 达标 |
| | CO | 24 小时均值第 95 百分位数 | 4 | 0.9 | 22.50 | 达标 |
| | $O_3$ | 最大 8 小时值第 90 百分位数 | 160 | 166 | 103.75 | 不达标 |

综上，本项目所在区域属于不达标区。

#### 4.3.1.2 基本污染物环境质量现状调查与评价

（1）数据来源

《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）第 6.2.1.2 条规定，对于基本污染物环境质量现状数据应采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

第 6.2.1.3 条规定，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

经调查，与本项目较近的环境空气自动监测站点为中山市民众子站和广州市南沙区南沙街子站，其中中山市民众子站地理坐标为东经 113.480°，北纬 22.620°，距本项目约 6.7km；广州市南沙区南沙街子站地理坐标为东经 113.5342°，北纬 22.7896°，距本项目约 13.8km，两个子站所在地形与本项目评价范围的地形相近、气候条件相似，根据导则的规定，本报告采用中山市民众子站和广州市南沙区南沙街子站环境空气自动监测站 2024 年连续一年的数据为本项目基本污染物环境质量现状数据的来源。

（2）2024 年环境空气质量调查与评价

本次评价收集中山市民众子站环境空气自动监测站 2024 年连续一年的 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO 和 $O_3$ 等六项基本污染物的现状数据，监测结果统计见表 4.3.1-1。

**表 4.3.1-1　基本污染物环境空气质量现状评价表（单位：μg/m³，CO 为 mg/m³）**

| 自动监测站 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准 | 现状浓度 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 中山民众 | $SO_2$ | 24 小时均值第 98 百分位数 | 150 | 12 | 8.0 | 达标 |
| | | 年均值 | 60 | 8 | 13.3 | 达标 |
| | $NO_2$ | 24 小时均值第 98 百分位数 | 80 | 59 | 73.8 | 达标 |
| | | 年均值 | 40 | 25 | 62.5 | 达标 |
| | $PM_{10}$ | 24 小时均值第 95 百分位数 | 120 | 89 | 74.2 | 达标 |
| | | 年均值 | 60 | 45 | 75.0 | 达标 |
| | $PM_{2.5}$ | 24 小时均值第 95 百分位数 | 60 | 38 | 63.3 | 达标 |
| | | 年均值 | 30 | 19 | 63.3 | 达标 |
| | CO | 24 小时均值第 95 百分位数 | 4 | 0.9 | 22.5 | 达标 |
| | $O_3$ | 最大 8 小时值第 90 百分位数 | 160 | 170 | 106.3 | 不达标 |
| 广州南沙街 | $SO_2$ | 24 小时均值第 98 百分位数 | 150 | 10 | 6.7 | 达标 |
| | | 年均值 | 60 | 6 | 10.0 | 达标 |
| | $NO_2$ | 24 小时均值第 98 百分位数 | 80 | 61 | 76.3 | 达标 |
| | | 年均值 | 40 | 27 | 67.5 | 达标 |
| | $PM_{10}$ | 24 小时均值第 95 百分位数 | 120 | 73 | 60.8 | 达标 |
| | | 年均值 | 60 | 37 | 61.7 | 达标 |
| | $PM_{2.5}$ | 24 小时均值第 95 百分位数 | 60 | 43 | 71.7 | 达标 |
| | | 年均值 | 30 | 21 | 70.0 | 达标 |
| | CO | 24 小时均值第 95 百分位数 | 4 | 0.9 | 22.5 | 达标 |
| | $O_3$ | 最大 8 小时值第 90 百分位数 | 160 | 166 | 103.8 | 不达标 |

由上表可见，除 $O_3$ 外，民众子站环境空气自动监测站点其他各项评价指标均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

除 $O_3$ 外，南沙街子站环境空气自动监测站点其他各项评价指标均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

#### 4.3.1.3 环境空气质量现状补充监测调查

（1）监测布点及监测因子

按照《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）关于补充监测的

要求，根据本项目所在地主导风向的影响和周边环境敏感目标的分布情况，本次监测在厂址以及下风向大气环境敏感点下围各设置 1 个大气监测点。具体布点详见下表以及图 4.3.1-1。

**表 4.3.1-2　环境空气质量监测布点及监测因子一览表**

| 编号 | 监测点名称 | 相对项目方位及距离 | 监测因子 |
|---|---|---|---|
| A1 | 厂址 | / | TSP、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、硫化氢、氨、氯化氢、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯 |
| A2 | 下围 | 西北，472m | |

（2）监测频次

小时浓度监测要求：非甲烷总烃、硫化氢、氨、氯化氢、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯监测小时浓度，每天采样 4 次（北京时间 02、08、14、20），每次采样 60 分钟；

日均浓度监测要求：氯化氢、硫酸雾、TSP 监测日均浓度，每天监测 1 次，每次连续采样时间至少 20 个小时。

8 小时平均浓度监测要求：TVOC 监测 8 小时平均浓度，每天监测 1 次，每 8 小时采样时间至少 6 小时。

气象观测与大气采样时间同步进行，观测地面风向、风速、温度、湿度、气压等。各污染物日平均浓度、小时平均浓度的采样时间符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的数据统计的有效性规定。

（3）分析方法

现状监测的采样、分析方法严格按照有关标准方法进行，具体分析方法如表 4.3.1-3 所列。

**表 4.3.1-3　环境采样及监测分析方法**

| 检测项目 | 检测方法 | 检测设备名称/型号 | 检出限 |
|---|---|---|---|
| 非甲烷总烃 | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017 | 气相色谱仪 GC-9600 | 0.07mg/m$^3$ |
| 苯 | 《环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附- 气相色谱法》HJ 583-2010 | 智气相色谱仪 GC9790plus | 5.0×10$^{-4}$mg/m$^3$ |
| 甲苯 | | | |
| 二甲苯（邻-二甲苯、间-二甲苯、对-二甲苯） | | | |
| TVOC | 《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》 DB 44/814-2010 附录 D VOCs 监测方法 | 气相色谱仪 GC9790plus | 0.01 mg/m$^3$ |

| 检测项目 | 检测方法 | 检测设备名称/型号 | 检出限 |
|---|---|---|---|
| 硫酸雾 | 《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.005 mg/m$^3$ |
| 氯化氢 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 离子色谱法（B）3.1.13（2） | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.003mg/m$^3$ |
| 氨 | 《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》 HJ 534-2009 | 紫外可见分光光度计 UV-5200PC | 0.004mg/m$^3$ |
| 硫化氢 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003年亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2） | 紫外可见分光光度计UV-5200PC | 0.001 mg/m$^3$ |
| 臭气浓度 | 《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022 | / | / |
| TSP | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022 | 电子天平FA2004 | 0.007mg/m$^3$ |

（4）气象数据

监测数据的气象情况记录如表 4.3.1-4 所示。

**表 4.3.1-4 气象数据统计表**

| 监测点位 | 监测时间 | 气温（℃） | 气压（kPa） | 相对湿度（%） | 风向 | 风速（m/s） | 天气状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 项目所在厂址 | 2025-05-19 | 25.7~31.2 | 100.9 | 71.2 | 西南 | 1.4 | 阴 |
| | 2025-05-20 | 26.1~30.8 | 100.8 | 67.5 | 南 | 2.1 | 阴 |
| | 2025-05-21 | 25.5~33.8 | 101.0 | 66.4 | 南 | 2.3 | 多云 |
| | 2025-05-22 | 27.2~34.1 | 100.9 | 72.6 | 南 | 1.9 | 多云 |
| | 2025-05-23 | 24.3~31.6 | 101.0 | 69.8 | 西南 | 2.2 | 阴 |
| | 2025-05-24 | 22.4~26.7 | 100.9 | 68.4 | 北 | 1.8 | 阴 |
| | 2025-05-25 | 20.9~24.3 | 100.9 | 67.7 | 西北 | 2.1 | 多云 |
| A2 下围 | 2025-05-19 | 25.8~30.9 | 101.0 | 72.1 | 西南 | 1.5 | 阴 |
| | 2025-05-20 | 25.7~30.4 | 100.8 | 68.0 | 南 | 2.2 | 阴 |
| | 2025-05-21 | 25.2~33.4 | 100.9 | 67.4 | 南 | 1.9 | 多云 |
| | 2025-05-22 | 27.6~34.3 | 101.0 | 71.8 | 南 | 2.0 | 多云 |
| | 2025-05-23 | 24.7~31.1 | 100.8 | 68.5 | 西南 | 2.4 | 阴 |
| | 2025-05-24 | 22.1~26.5 | 101.0 | 69.2 | 北 | 1.8 | 阴 |
| | 2025-05-25 | 21.2~24.4 | 101.1 | 68.6 | 西北 | 2.0 | 多云 |

（5）评价标准

采用单项指数，通过分析各监测点评价因子的一小时平均浓度值变化范围、小时平均最高值及最小值波动范围、超标率，分析各监测点评价因子浓度值变化

特点及平均超标率及其超标原因，依据环境空气质量评价标准，综合分析评价区域的环境空气质量状况。

1）项目区域环境空气 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$ 因子评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准；TSP 因子评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；

2）氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯和 TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值标准；非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建厂界二级标准。

3）评价最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比按下式计算：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：$P_i$—最大质量浓度值占标准质量浓度限值的百分比，%；

$C_i$—监测项目的最大质量浓度值，mg/m³；

$C_{oi}$—监测项目的相应的环境空气质量标准，mg/m³。

$P_i$<100%表示污染物浓度未超评价标准，$P_i$>100%表示污染物浓度超出评价标准，Pi 越大，超标越严重。

（6）监测结果与评价

环境空气现状监测统计结果见表 4.3.1-5~4.3.1-6。

#### 4.3.1.4 小结

本项目所在区域判定为不达标区，除 $O_3$ 外，中山民众和南沙街环境空气自动监测站点其他各项评价指标均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

根据补充监测结果可知，评价范围内监测点的氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯和 TVOC 满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建厂界二级标准；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，可见评价区域的环境空气质量较好。

**表 4.3.1-5　环境空气质量监测数据统计表**

| 监测点位 | 监测日期 | 监测时间 | 检测结果（mg/m³，其中臭气浓度：无量纲） | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 氯化氢 | 硫酸雾 | 氨 | 硫化氢 | 苯 | 甲苯 | 二甲苯 | 非甲烷总烃 | 臭气浓度 | TSP | TVOC |
| A1 厂址 | 2025.05.19 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.19 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.21 | ND | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.17 | 11 | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.22 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.24 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.114 | / |
| | 2025.05.20 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.16 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.20 | 12 | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.21 | ND | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.17 | 11 | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.27 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.107 | / |
| | 2025.05.21 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.18 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.14 | ND | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.21 | 11 | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.20 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.23 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.112 | / |
| | 2025.05.22 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.23 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.19 | 11 | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.18 | ND | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.18 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.25 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.101 | / |

| 监测点位 | 监测日期 | 监测时间 | 检测结果（mg/m³，其中臭气浓度：无量纲） | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 氯化氢 | 硫酸雾 | 氨 | 硫化氢 | 苯 | 甲苯 | 二甲苯 | 非甲烷总烃 | 臭气浓度 | TSP | TVOC |
| | 2025.05.23 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.17 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.18 | 12 | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.20 | 11 | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.19 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.28 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.108 | / |
| | 2025.05.24 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.18 | 12 | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.21 | ND | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.22 | 11 | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.19 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.26 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.102 | / |
| | 2025.05.25 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.20 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.18 | ND | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.19 | ND | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.18 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.28 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.112 | / |
| A2 下围 | 2025.05.19 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.08 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.11 | ND | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.14 | ND | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.09 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.19 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.089 | / |

| 监测点位 | 监测日期 | 监测时间 | 检测结果（mg/m³，其中臭气浓度：无量纲） | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 氯化氢 | 硫酸雾 | 氨 | 硫化氢 | 苯 | 甲苯 | 二甲苯 | 非甲烷总烃 | 臭气浓度 | TSP | TVOC |
| | 2025.05.20 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.10 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.08 | ND | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.14 | ND | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.12 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.21 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.084 | / |
| | 2025.05.21 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.09 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.13 | ND | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.11 | ND | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.08 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.18 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.092 | / |
| | 2025.05.22 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.11 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.14 | ND | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.12 | ND | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.13 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.17 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.085 | / |
| | 2025.05.23 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.09 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.12 | ND | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.13 | ND | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.14 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.20 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.079 | / |

| 监测点位 | 监测日期 | 监测时间 | 检测结果（mg/m³，其中臭气浓度：无量纲） | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 氯化氢 | 硫酸雾 | 氨 | 硫化氢 | 苯 | 甲苯 | 二甲苯 | 非甲烷总烃 | 臭气浓度 | TSP | TVOC |
| | 2025.05.24 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.11 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.10 | ND | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.13 | ND | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.09 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.18 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.086 | / |
| | 2025.05.25 | 02:00-03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.13 | ND | / | / |
| | | 08:00-09:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.08 | ND | / | / |
| | | 14:00-15:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.12 | ND | / | / |
| | | 20:00-21:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.13 | ND | / | / |
| | | 8 小时均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.18 |
| | | 日均值 | ND | ND | / | / | / | / | / | / | / | 0.081 | / |

**表 4.3.1-6　环境空气质量监测数据统计表**

| 监测点位 | 监测项目 | 取值类型 | 浓度范围 mg/m³ | 标准 mg/m³ | 最大浓度占标率% | 超标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 厂址南侧空地 | 氯化氢 | 小时均值 | ND | 0.05 | / | 0 | 达标 |
| | | 24 小时均值 | ND | 0.015 | / | 0 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 小时均值 | ND | 0.3 | / | 0 | 达标 |
| | | 24 小时均值 | ND | 0.1 | / | 0 | 达标 |
| | 氨 | 小时均值 | ND | 0.2 | / | 0 | 达标 |
| | 硫化氢 | 小时均值 | ND | 0.01 | / | 0 | 达标 |
| | 苯 | 小时均值 | ND | 0.11 | / | 0 | 达标 |
| | 甲苯 | 小时均值 | ND | 0.2 | / | 0 | 达标 |
| | 二甲苯 | 小时均值 | ND | 0.2 | / | 0 | 达标 |

| 监测点位 | 监测项目 | 取值类型 | 浓度范围 mg/m³ | 标准 mg/m³ | 最大浓度占标率% | 超标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 非甲烷总烃 | 小时均值 | 0.14~0.23 | 2 | 7 | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 小时均值 | ND~12 | 20（无量纲） | 60 | 0 | 达标 |
| | TVOC | 8 小时均值 | 0.23~0.28 | 0.6 | 46.7 | 0 | 达标 |
| | 总悬浮颗粒物（TSP） | 24 小时均值 | 0.101~0.114 | 0.3 | 38 | 0 | 达标 |
| A2 下围 | 氯化氢 | 小时均值 | ND | 0.05 | / | 0 | 达标 |
| | | 24 小时均值 | ND | 0.015 | / | 0 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 小时均值 | ND | 0.3 | / | 0 | 达标 |
| | | 24 小时均值 | ND | 0.1 | / | 0 | 达标 |
| | 氨 | 小时均值 | ND | 0.2 | / | 0 | 达标 |
| | 硫化氢 | 小时均值 | ND | 0.01 | / | 0 | 达标 |
| | 苯 | 小时均值 | ND | 0.11 | / | 0 | 达标 |
| | 甲苯 | 小时均值 | ND | 0.2 | / | 0 | 达标 |
| | 二甲苯 | 小时均值 | ND | 0.2 | / | 0 | 达标 |
| | 非甲烷总烃 | 小时均值 | 0.08~0.14 | 2 | 7 | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 小时均值 | ND | 20（无量纲） | / | 0 | 达标 |
| | TVOC | 8 小时均值 | 0.17~0.21 | 0.6 | 35 | 0 | 达标 |
| | 总悬浮颗粒物（TSP） | 24 小时均值 | 0.079~0.092 | 0.3 | 30.7 | 0 | 达标 |

## 4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

现有项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程集中处理后排放，最终汇入洪奇沥水道；本次改扩建产生的含镍废水经含镍废水处理系统处理达标后约 4.191m³/d 回用封孔工序后水洗用水，含镍废水处理系统产生的浓水 1.796m³/d 作为危险废物委托有危险废物资质单位处理；产生的综合废水经自建综合废水处理系统、中水回用系统处理达到《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 C 级标准限值较严者（其中 SS、总铝执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后约 45.091m³/d 回用于纯水制备用水，约 19.325m³/d 委托有能力单位拉运处理，不外排。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕29 号）、《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），洪奇沥水道为III类水环境功能区，洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### 4.3.2.1 区域达标性

根据《2024 年中山市生态环境质量报告书》，2024 年，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、**洪奇沥水道**、黄沙沥水道、中心河、兰溪河、海洲水道水质符合II类水质标准，水质状况为优。因此，本项目纳污水体环境质量状况良好。

### 4.3.2.2 现状监测调查

为了解洪奇沥水道环境质量现状，本次评价引用广州市南沙区人民政府发布的 2025 年 1 月-10 月南沙区水环境质量状况报告中的洪奇沥水道水质状况，具体情况详见下表。

**表 4.3.2-1　洪奇沥水道 2025 年水质状况（单位：mg/L）**

| 水域 | 断面 | 月份 | 石油类 | 总磷 | 氨氮 | 溶解氧 | $BOD_5$ | $COD_{Cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 洪奇沥水道 | 沥心沙大桥 | 1 月 | ND | 0.04 | 0.424 | 8.79 | 0.9 | 12 |
| | 洪奇沥 | 1 月 | ND | 0.07 | 0.350 | 7.64 | 1.2 | 13 |
| | 沥心沙大桥 | 2 月 | ND | 0.04 | 0.232 | 7.18 | 1.0 | 11 |

| 水域 | 断面 | 月份 | 石油类 | 总磷 | 氨氮 | 溶解氧 | $BOD_5$ | $COD_{Cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 洪奇沥 | 2 月 | ND | 0.06 | 0.332 | 7.41 | 1.0 | 11 |
| | 沥心沙大桥 | 3 月 | ND | 0.06 | 0.362 | 6.80 | 1.0 | 9 |
| | 洪奇沥 | 3 月 | ND | 0.06 | 0.399 | 9.46 | 1.2 | 11 |
| | 沥心沙大桥 | 4 月 | ND | 0.08 | 0.263 | 7.66 | 1.1 | 8 |
| | 洪奇沥 | 4 月 | ND | 0.06 | 0.467 | 7.24 | 1.0 | / |
| | 沥心沙大桥 | 5 月 | ND | 0.08 | 0.348 | 5.30 | 1.2 | 8 |
| | 洪奇沥 | 5 月 | ND | 0.07 | 0.270 | 5.13 | 1.2 | 9 |
| | 沥心沙大桥 | 6 月 | ND | 0.08 | 0.190 | 5.22 | 1.1 | 6 |
| | 洪奇沥 | 6 月 | ND | 0.07 | 0.163 | 7.52 | 1.2 | 6 |
| | 沥心沙大桥 | 7 月 | ND | 0.08 | 0.163 | 7.49 | 0.9 | 6 |
| | 洪奇沥 | 7 月 | ND | 0.08 | 0.141 | 7.47 | 1.3 | 6 |
| | 沥心沙大桥 | 8 月 | ND | 0.09 | 0.158 | 5.17 | 2.8 | 12 |
| | 洪奇沥 | 8 月 | ND | 0.06 | 0.185 | 5.42 | 1.0 | 6 |
| | 沥心沙大桥 | 9 月 | ND | 0.05 | 0.244 | 6.30 | 1.5 | 6 |
| | 洪奇沥 | 9 月 | ND | 0.06 | 0.343 | 5.86 | 1.0 | 8 |
| | 沥心沙大桥 | 10 月 | ND | 0.05 | 0.273 | 5.20 | 1.4 | 6 |
| | 洪奇沥 | 10 月 | ND | 0.05 | 0.183 | 6.03 | 1.0 | 8 |
| 标准限值 GB3838-2002III类标准） | | | ≤0.05 | ≤0.2 | ≤1.0 | ≥5 | ≤4 | ≤20 |

根据上表可知，洪奇沥水道各监测断面的各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

## 4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

为了解本项目所在地地下水环境质量状况，本次评价委托广东三正检测技术有限公司于 2025 年 5 月 19 日对本项目所在区域进行地下水水质水位监测。

### 4.3.3.1 监测项目及布点

本次评价在评价区域内共布设 3 个水质监测点，6 个水位点，地下水监测布设和监测项目详见表 4.3.3-1。

**表 4.3.3-1　地下水监测项目及布点情况表**

| 编号 | 监测点 | 与项目相对位置 | 与项目上下游关系 | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|
| DW1 | 项目厂区 | / | 项目所在地 | 水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、砷、汞、铬（六 |

| 编号 | 监测点 | 与项目相对位置 | 与项目上下游关系 | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|
| DW2 | 沙仔村 | 西北面 | 场地上游 | 价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、镍、锰、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、铜、镍、锌、铝、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$ |
| DW3 | 项目所在地东南侧空地 | 东南面 | 场地下游 | |
| DW4 | 项目所在地西北侧 | 西北面 | / | 水位 |
| DW5 | 项目所在地西南侧空地 | 西南面 | / | |
| DW6 | 项目所在地东南侧空地 | 东南面 | / | |

**监测点位布置合理性分析：**

根据广东省水文地质单元划分，本项目评价范围处于同一水文地质单元；本项目地下水评价范围地势地下水流向为西北向东南往洪奇沥水道方向流。

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），三级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 1 个。一般情况下，地下水水位监测点数以不小于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍为宜。本项目不涉及饮用水开发利用价值的含水层，选择 DW2 沙仔村监测点作为场地上游水质水位监测点，选择 DW3 项目所在地东南侧监测点作为下游影响区水质水位监测点；共设置 3 个水质监测点，6 个水位监测点，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）三级评价项目监测布点要求。

#### 4.3.3.2 监测时间及频率

监测点监测时间为 2025 年 5 月 19 日；各监测点采样 1 天，各采样一次。

#### 4.3.3.3 监测和分析方法

分析方法按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的要求进行，监测方法见表 4.3.3-2。

**表 4.3.3-2 地下水监测方法**

| 检测项目 | 检测方法 | 检测设备名称 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|
| $K^+$ | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子 | 电感耦合等离子 | 4.50μg/L |

| 检测项目 | 检测方法 | 检测设备名称 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|
| | 体质谱法》HJ 700-2014 | 体质谱仪 7700X | |
| $Na^+$ | 《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 | 6.36μg/L |
| $Ca^{2+}$ | 《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 | 6.61μg/L |
| $Mg^{2+}$ | 《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 | 1.94μg/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/T0064.49-2021 | 滴定管 | 5 mg/L |
| $HCO_3^-$ | 《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/T0064.49-2021 | 滴定管 | 5 mg/L |
| $Cl^-$ | 《地下水质分析方法第 51 部分：氯化物、氟化物、溴化物、硝酸盐和硫酸盐的测定 离子色谱法》DZ/T0064.51-2021 | 离子色谱仪 CIC-100 | 0.06mg/L |
| $SO_4^{2-}$ | 《地下水质分析方法第 51 部分：氯化物、氟化物、溴化物、硝酸盐和硫酸盐的测定 离子色谱法》DZ/T0064.51-2021 | 离子色谱仪 CIC-100 | 0.10mg/L |
| pH 值 | 《地下水质分析方法第 5 部分：pH 值的测定玻璃电极法》 DZ/T 0064.5-2021 | pH 计 SX711 | / |
| 氨氮 | 《地下水质分析方法 第 57 部分：氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》DZ/T 0064.57-2021 | 紫外可见分光光度计 UV-5200PC | 0.03mg/L |
| 硝酸盐 | 《地下水质分析方法 第 59 部分：硝酸盐的测定紫外分光光度法 》DZ/T 0064.59-2021 | 紫外可见分光光度计 UV-5200PC | 0.20mg/L |
| 亚硝酸盐 | 《地下水质分析方法 第 60 部分：亚硝酸盐的测定分光光度法》DZ/T 0064.60-2021 | 紫外可见分光光度计 UV-5200PC | 0.0002mg/L |
| 挥发性酚类 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009 | 紫外可见分光光度计 UV-5200PC | 0.0003mg/L |
| 氰化物 | 《地下水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法》 DZ/T 0064.52-2021 | 紫外可见分光光度计 UV-5200PC | 0.002mg/L |
| 砷 | 《地下水质分析方法 第 11 部分：砷量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱》 DZ/T 0064.11-2021 | 原子荧光光度计 AFS-8520 | 0.015μg/L |
| 汞 | 《地下水质分析方法第 81 部分：汞量的测定原子荧光光谱法》 DZ/T 0064.81-2021 | 原子荧光光度计 AFS-8520 | 0.021μg/L |
| 六价铬 | 《地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021 | 紫外可见分光光度计 UV-5200PC | 0.004 mg/L |

| 检测项目 | 检测方法 | 检测设备名称 | 方法检出限 |
| --- | --- | --- | --- |
| 总硬度 | 《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T7477-1987 | 滴定管 | 0.05mmol/L |
| 溶解性总固体 | 《地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T0064.9-2021 | 电子天平 PX224ZH/E | / |
| 铅 | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体质谱仪 7700X | 0.09μg/L |
| 氟化物 | 《地下水质分析方法 第 54 部分：氟化物的测定离子选择电极法》DZ/T0064.54-2021 | 实验室 pH 计 PHS-3E | 0.1mg/L |
| 镉 | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体质谱仪 7700X | 0.05μg/L |
| 铁 | 《地下水质分析方法 第 25 部分：铁量的测定 火焰原子吸收分光光度法》DZ/T0064.25-2021 | 原子吸收分光光度计 GGX-820 | 0.016mg/L |
| 锰 | 《地下水质分析方法 第 32 部分：锰量的测定 火焰原子吸收分光光度法》DZ/T0064.32-2021 | 原子吸收分光光度计 GGX-820 | 0.007 mg/L |
| 耗氧量 | 《地下水质分析方法 69 部分：耗氧量的测定碱性高锰酸钾滴定法》DZ/T0064.69-2021 | 滴定管 | 0.4mg/L |
| 硫酸盐 | 《地下水质分析方法第 51 部分：氯化物、氟化物、溴化物、硝酸盐和硫酸盐的测定离子色谱法》DZ/T0064.51-2021 | 离子色谱仪 CIC-100 | 0.10mg/L |
| 氯化物 | 《地下水质分析方法第 51 部分：氯化物、氟化物、溴化物、硝酸盐和硫酸盐的测定离子色谱法》DZ/T0064.51-2021 | 离子色谱仪 CIC-100 | 0.06mg/L |
| 总大肠菌群 | 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 滤膜法（B）5.2.5（2） | 恒温恒湿培养箱 HSP-150BEII | / |
| 细菌总数 | 《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018 | 恒温恒湿培养箱 HSP-150BEII | 1 CFU/mL |
| 锌 | 《地下水质分析方法第 83 部分：铜、锌、镉、镍和钴量的测定火焰原子吸收分光光度法》DZ/T0064.83-2021 | 原子吸收分光光度计 GGX-820 | 0.003 mg/L |
| 铜 | 《地下水质分析方法第 83 部分：铜、锌、镉、镍和钴量的测定火焰原子吸收分光光度法》DZ/T0064.83-2021 | 原子吸收分光光度计 GGX-820 | 0.007 mg/L |
| 镍 | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体质谱仪 7700X | 0.06μg/L |
| 铝 | 《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 | 1.15μg/L |
| 石油类 | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 | 紫外可见分光光 | 0.01mg/L |

| 检测项目 | 检测方法 | 检测设备名称 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|
| | （试行）》HJ 970-2018 | 度计 UV-5200PC | |

#### 4.3.3.4 评价标准

本项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类标准要求。

#### 4.3.3.5 地下水水位

本项目各地下水监测点水位情况如下表所示。

**表 4.3.3-3　各地下水监测点水位统计表**

| 编号 | 监测点位置 | 井深/m | 水位/m |
|---|---|---|---|
| DW1 | 项目厂区 | 11.2 | 3.1 |
| DW2 | 沙仔村 | 15.4 | 2.7 |
| DW3 | 项目所在地东南侧空地 | 10.8 | 3.8 |
| DW4 | 项目所在地西北侧 | 13.6 | 2.5 |
| DW5 | 项目所在地西南侧空地 | 14.7 | 3.5 |
| DW6 | 项目所在地东南侧空地 | 12.4 | 2.3 |

#### 4.3.3.6 地下水水质现状评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）要求采用标准指数法进行评价，单项水质参数在第 j 点的标准指数：

$$P_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \text{pHj} \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \text{pHj} > 7.0$$

式中：$C_{i,j}$—（i，j）点的污染物浓度，mg/L；

$C_{si}$—水质参数 i 的水质标准，mg/L；

$pH_j$—j 点的 pH 值；

$pH_{sd}$—水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$—水质标准中规定的 pH 值上限。

标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

### 4.3.3.7 监测结果分析评价

地下水环境质量现状监测统计结果见表 4.3.3-3。

**表 4.3.3-4　地下水质量监测结果**

| 监测项目 | 单位 | 监测点位置及监测结果 | | | 标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DW1 | DW2 | DW3 | |
| $K^+$ | mg/L | 8.06 | 4.78 | 4.72 | / |
| $Na^+$ | mg/L | 10.4 | 12.3 | 10.2 | / |
| $Ca^{2+}$ | mg/L | 15.8 | 19.1 | 15.4 | / |
| $Mg^2$ | mg/L | 11.2 | 13.2 | 11.9 | / |
| $CO_3^{2-}$ | mg/L | 5L | 5L | 5L | / |
| $HCO_3^-$ | mg/L | 27.4 | 30.9 | 27.8 | / |
| $Cl^-$ | mg/L | 35.2 | 40.8 | 40.2 | / |
| $SO_4^{2-}$ | mg/L | 41.8 | 47.6 | 37.6 | / |
| pH 值 | 无量纲 | 6.7 | 6.8 | 6.9 | ＜5.5，＞9.0 |
| 氨氮 | mg/L | 0.28 | 0.37 | 0.26 | ＞1.50 |
| 硝酸盐 | mg/L | 4.29 | 5.18 | 4.36 | ＞30.0 |
| 亚硝酸盐 | mg/L | 0.0002L | 0.0002L | 0.0002L | ＞4.80 |
| 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | ＞0.01 |
| 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.002L | ＞2.0 |
| 砷 | μg/L | $1.5\times10^{-3}$L | $1.5\times10^{-3}$L | $1.5\times10^{-3}$L | ＞0.05 |
| 汞 | μg/L | $2.1\times10^{-4}$L | $2.1\times10^{-4}$L | $2.1\times10^{-4}$L | ＞0.002 |
| 铬（六价） | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | ＞0.10 |
| 总硬度 | mg/L | 97 | 109 | 92 | ＞650 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 264 | 314 | 187 | ＞2000 |
| 铅 | μg/L | $9\times10^{-5}$L | $9\times10^{-5}$L | $9\times10^{-5}$L | ＞0.10 |
| 氟化物 | mg/L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | ＞2.0 |
| 镉 | μg/L | $5\times10^{-5}$L | $5\times10^{-5}$L | $5\times10^{-5}$L | ＞0.01 |
| 铁 | mg/L | 0.16L | 0.16L | 0.16L | ＞2.0 |
| 锰 | mg/L | 0.007L | 0.007L | 0.007L | ＞1.50 |
| 耗氧量 | mg/L | 1.2 | 0.8 | 1.0 | ＞10.0 |
| 硫酸盐 | mg/L | 41.8 | 47.6 | 37.6 | ＞350 |
| 氯化物 | mg/L | 35.2 | 40.8 | 40.2 | ＞350 |
| 总大肠菌群 | MPN/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | ＞100 |
| 细菌总数 | CFU/ml | 13 | 8 | 19 | ＞1000 |
| 锌 | mg/L | 0.18 | 0.10 | 0.16 | ＞5.00 |
| 铜 | mg/L | 0.007L | 0.007L | 0.007L | ＞1.50 |

| 监测项目 | 单位 | 监测点位置及监测结果 | | | 标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DW1 | DW2 | DW3 | |
| 镍 | mg/L | $6\times10^{-5}$L | $6\times10^{-5}$L | $6\times10^{-5}$L | ＞0.10 |
| 铝 | mg/L | $1.15\times10^{-3}$L | $1.15\times10^{-3}$L | $1.15\times10^{-3}$L | ＞0.50 |
| 石油类 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | -- |

由监测结果可知，各监测点的监测指标均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中V类标准。

## 4.3.4 声环境质量现状评价

为了解本项目所在地声环境质量状况，本次评价委托广东三正检测技术有限公司于 2025 年 5 月 19 日-5 月 20 日连续两天对本项目厂界的声环境现状水平进行监测。

### 4.3.4.1 监测项目及布点

监测项目：等效声级 $L_{eq}$（A）。

监测布点：本项目周边 200m 范围内不涉及声环境敏感点，且东南侧和西南侧厂界与其他企业厂界相邻，因此在厂界共设置 2 个监测点 N1~N2，各监测点位的布局详见表 4.3.4-1。

**表 4.3.4-1　声环境现状监测布点一览表**

| 编号 | 监测点位置 | 监测因子 |
|---|---|---|
| N1 | 项目东北侧边界外 1 米 | 等效连续 A 声级 |
| N2 | 项目西北侧边界外 1 米 | |

### 4.3.4.2 监测时间及频率

2025 年 5 月 19 日-5 月 20 日采样 1 期，连续监测 2 天，昼、夜间各一次。

### 4.3.4.3 监测方法

按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)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 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的技术要求进行，监测仪器为多功能声级计 AWA5688 噪声分析仪。

### 4.3.4.4 监测结果

噪声现状监测评价见表 4.3.4-2。

**表 4.3.4-2　项目噪声监测结果统计**

| 测点编号 | 检测点位 | 测量值：Leq [ dB（A）] | | | | 标准值 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 月 19 日 | | 5 月 20 日 | | | |
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1 | 项目东北侧边界外 1 米 | 56 | 47 | 57 | 46 | 70 | 55 |
| N2 | 项目西北侧边界外 1 米 | 57 | 47 | 58 | 48 | 65 | 55 |

由上述噪声现状监测结果可知，本项目东北侧厂界外声环境现状监测点昼夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类噪声标准，西北侧厂界外声环境现状监测点昼夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类噪声标准。

## 4.3.5 土壤环境质量现状评价

为了解本项目所在区域土壤环境质量状况，委托广东三正检测技术有限公司于 2025 年 5 月 23 日对本项目区域土壤进行监测。

### 4.3.5.1 监测项目及布点

监测项目：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）。

监测布点：根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价等级定为二级，共布设 6 个监测点，占地范围内布设 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点，各监测点位的布局详见表 4.3.5-1。

**监测点位布置合理性分析：**

（1）本项目采样点位 T1~T3 属于占地范围内柱状采样点，采样点位 T4 属于占地范围内表层采样点，采样点为 T5~T6 属于占地范围外表层采样点，符合《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“二级评价污

染影响类项目占地范围内需设置 3 个柱状采样点、1 个表层样点，占地范围外需设置 2 个表层样点”的要求。

（2）经查询国家土壤信息服务平台，本项目评价范围内只涉及一种土壤—南方水稻土；且根据项目在民众镇土地利用规划图中可知，项目土壤环境评价范围用地主要为工业用地，表层样 T6 监测点位为厂区外东南侧的空地，符合《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应设置在未受人为污染或相对未受污染的区域”的要求。

（3）本项目主要涉及大气沉降及入渗途径两种影响，本项目所在区域主导风向为东南风，选取评价范围内未进行硬底化土地进行土壤监测，T5、T6 监测点均位于本项目占地范围外，T6、T5 监测点分别位于本项目上风向、下风向，符合《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上下风向各设置 1 个表层样监测点”的要求；本项目涉及入渗途径，本项目在厂区西南侧、东北侧均设置柱状采样点，符合《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“主要产污装置区应设置柱状样监测点”的要求；本项目在土壤影响评价范围内无土壤环境敏感目标。

**表 4.3.5-1　土壤环境现状监测布点一览表**

| 区域 | 序号 | 监测点位 | 布点类型 | 点位属性 | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|---|
| 占地范围内 | T1 | 项目厂房 B 东北侧 | 柱状样 | 产污装置区 | pH、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（$C_{10}$~$C_{40}$） |
| | T2 | 项目厂房 C 东北侧危废暂存间位置） | 柱状样 | 产污装置区 | |
| | T3 | 项目厂房 A 西南侧 | 柱状样 | 产污装置区 | |
| | T4 | 项目厂房 B 西北侧 | 表层样 | / | |
| 占地范围外 | T5 | 西北侧空地 | 表层样点 | 下风向 | |
| | T6 | 东南侧空地 | 表层样点 | 上风向/未受人为污染或相对未受污染的区域 | |

#### 4.3.5.2 监测时间及频率

2025 年 5 月 23 日采样 1 期，监测 1 天。

#### 4.3.5.3 分析方法

分析方法根据《环境监测分析方法》及《土壤元素的近代分析方法》（中国环境监测总站编）的有关要求进行。

**表 4.3.5-2　监测分析方法**

| 分析项目 | 检测方法 | 分析仪器 | 检出限 |
|---|---|---|---|
| pH 值 | 《土壤检测 第 2 部分 土壤 pH 的测定》NY/T 1121.2-2006 | pH 计 PHS-3E | / |
| 砷 | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013 | 原子荧光光度计 AFS-8520 | 0.01 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 GGX-820 | 0.01mg/kg |
| 六价铬 | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019 | 原子吸收分光光度计 GGX-820 | 0.5mg/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 GGX-820 | 1 mg/kg |
| 铅 | 《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 GGX-820 | 0.1mg/kg |
| 汞 | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013 | 原子荧光光度计 AFS-8520 | 0.002 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 GGX-820 | 3mg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.3μg/kg |
| 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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.1μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.0μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.2μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.3μg/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》 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 | 1.0μg/kg |

| 分析项目 | 检测方法 | 分析仪器 | 检出限 |
| --- | --- | --- | --- |
| | HJ 605-2011 | 6890N-5973N | |
| 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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.3μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.4μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.5μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.1μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.2μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.2μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.4μg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.3μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.2μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.2μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.2μg/kg |
| 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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.0μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.9μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.2μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.5μg/kg |
| 1,4-二氯苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测 | 气相色谱仪/气相色谱 | 1.5μg/kg |

| 分析项目 | 检测方法 | 分析仪器 | 检出限 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | -质谱联用仪 6890N-5973N | |
| 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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.2μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.1μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.3μg/kg |
| 间二甲苯+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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.2μg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 1.2μg/kg |
| 硝基苯 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 0.09mg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 0.16mg/kg |
| 2-氯酚 | 《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》HJ 703-2014 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 0.04 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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 0.1mg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 0.1mg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 0.2mg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 0.1mg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 0.1mg/kg |
| 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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 0.1mg/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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 0.1mg/kg |

| 分析项目 | 检测方法 | 分析仪器 | 检出限 |
|---|---|---|---|
| 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 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 0.09mg/kg |
| 石油烃 | 《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ 1021-2019 | 气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N | 6 mg/kg |

#### 4.3.5.4 评价方法及标准

（1）评价方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）土壤环境质量现状评价采用标准指数法，并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。

标准指数法数学表达式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：$I_i$——第 i 个污染物的质量指数，无量纲；

$C_i$——第 i 个污染物的监测值，mg/kg；

$S_i$——第 i 个污染物的评价标准值，mg/kg。

（2）评价标准

根据土壤使用功能，本项目周边区域建设用地中主要为建设用地，其土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

#### 4.3.5.5 土壤理化特性调查和影响源调查

本项目所在厂区的土壤环境主要影响源为现有项目实际运行的生产线，根据现场踏勘，各生产车间均已实施防渗、防雨、防晒等措施，基本不会发生泄漏液下渗土壤发生土壤污染事故。

本报告土壤监测点 T4~T6 位置进行土壤理化特性调查，其调查结果如下表所示，土壤剖面调查表详见环境质量现状监测报告。

**表 4.3.5-3 土壤理化特性调查表**

| 点号 | | 项目厂房 B 西北侧 T4 | 西北侧空地 T5 | 东南侧空地 T6 |
|---|---|---|---|---|
| 层次 | | （0-20cm） | （0-20cm） | （0-20cm） |
| 现场记录 | 颜色 | 黄棕色 | 棕黑色 | 棕黑色 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量（%） | 61 | 57 | 56 |
| | 其他异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH 值（无量纲） | 6.78 | 6.52 | 6.59 |
| | 阳离子交换量（cmol（+）/kg） | 5.6 | 5.5 | 5.8 |
| | 氧化还原电位 | 412 | 387 | 405 |
| | 滤渗率（mm/min） | 2.52 | 2.38 | 2.47 |
| | 土壤容重（g/m$^3$） | 1.40 | 1.38 | 1.38 |
| | 孔隙度（%） | 48.4 | 47.2 | 46.6 |

#### 4.3.5.6 监测结果

本项目土壤监测点 T1~T6 中各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。

本项目土壤监测结果如下表所示。

**表 4.3.5-4 土壤环境现状监测结果表（单位：mg/kg）**

| 检测点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | 标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | |
| T1 | 砷 | 5.87 | 9.17 | 7.88 | 60[a] |
| | 镉 | 0.42 | 0.71 | 0.58 | 65 |
| | 铬（六价） | ND | ND | ND | 5.7 |
| | 铜 | 41 | 38 | 62 | 18000 |
| | 铅 | 41.5 | 55.6 | 48.3 | 800 |
| | 汞 | 0.414 | 0.724 | 0.568 | 38 |
| | 镍 | 5 | 9 | 7 | 900 |
| | 四氯化碳 | ND | ND | ND | 2.8 |
| | 氯仿 | ND | ND | ND | 0.9 |
| | 氯甲烷 | ND | ND | ND | 37 |
| | 1,1-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 9 |
| | 1,2-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 5 |
| | 1,1-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 66 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 596 |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 54 |
| | 二氯甲烷 | ND | ND | ND | 616 |
| | 1,2-二氯丙烷 | ND | ND | ND | 5 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 10 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 6.8 |
| | 四氯乙烯 | ND | ND | ND | 53 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 840 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 2.8 |
| | 三氯乙烯 | ND | ND | ND | 2.8 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | ND | ND | ND | 0.5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 氯乙烯 | ND | ND | ND | 0.43 |
| | 苯 | ND | ND | ND | 4 |
| | 氯苯 | ND | ND | ND | 270 |
| | 1,2-二氯苯 | ND | ND | ND | 560 |
| | 1,4-二氯苯 | ND | ND | ND | 20 |
| | 乙苯 | ND | ND | ND | 28 |
| | 苯乙烯 | ND | ND | ND | 1290 |
| | 甲苯 | ND | ND | ND | 1200 |
| | 间,对-二甲苯 | ND | ND | ND | 570 |
| | 邻-二甲苯 | ND | ND | ND | 640 |
| | 硝基苯 | ND | ND | ND | 76 |
| | 苯胺 | ND | ND | ND | 260 |
| | 2-氯酚 | ND | ND | ND | 2256 |
| | 苯并（a）蒽 | ND | ND | ND | 15 |
| | 苯并（a）芘 | ND | ND | ND | 1.5 |
| | 苯并（b）荧蒽 | ND | ND | ND | 15 |
| | 苯并（k）荧蒽 | ND | ND | ND | 151 |
| | 䓛 | ND | ND | ND | 1293 |
| | 二苯并（a,h）蒽 | ND | ND | ND | 1.5 |
| | 茚并（1,2,3-cd）芘 | ND | ND | ND | 15 |
| | 萘 | ND | ND | ND | 70 |
| | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | ND | ND | ND | 4500 |
| 检测点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | 标准限值 |
| | | 0-0.5m | 0.5~1.3m | 1.5~3.0m | |
| T2 | 砷 | 7.15 | 5.39 | 8.14 | 60[a] |
| | 镉 | 0.35 | 0.59 | 0.68 | 65 |
| | 铬（六价） | ND | ND | ND | 5.7 |
| | 铜 | 57 | 38 | 58 | 18000 |
| | 铅 | 30.9 | 33.6 | 48.1 | 800 |
| | 汞 | 0.395 | 0.371 | 0.528 | 38 |
| | 镍 | 11 | 9 | 13 | 900 |
| | 四氯化碳 | ND | ND | ND | 2.8 |
| | 氯仿 | ND | ND | ND | 0.9 |
| | 氯甲烷 | ND | ND | ND | 37 |
| | 1,1-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 9 |
| | 1,2-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 5 |
| | 1,1-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 66 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 596 |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 54 |
| | 二氯甲烷 | ND | ND | ND | 616 |
| | 1,2-二氯丙烷 | ND | ND | ND | 5 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 10 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 6.8 |
| | 四氯乙烯 | ND | ND | ND | 53 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1,1,1-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 840 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 2.8 |
| | 三氯乙烯 | ND | ND | ND | 2.8 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | ND | ND | ND | 0.5 |
| | 氯乙烯 | ND | ND | ND | 0.43 |
| | 苯 | ND | ND | ND | 4 |
| | 氯苯 | ND | ND | ND | 270 |
| | 1,2-二氯苯 | ND | ND | ND | 560 |
| | 1,4-二氯苯 | ND | ND | ND | 20 |
| | 乙苯 | ND | ND | ND | 28 |
| | 苯乙烯 | ND | ND | ND | 1290 |
| | 甲苯 | ND | ND | ND | 1200 |
| | 间,对-二甲苯 | ND | ND | ND | 570 |
| | 邻-二甲苯 | ND | ND | ND | 640 |
| | 硝基苯 | ND | ND | ND | 76 |
| | 苯胺 | ND | ND | ND | 260 |
| | 2-氯酚 | ND | ND | ND | 2256 |
| | 苯并（a）蒽 | ND | ND | ND | 15 |
| | 苯并（a）芘 | ND | ND | ND | 1.5 |
| | 苯并（b）荧蒽 | ND | ND | ND | 15 |
| | 苯并（k）荧蒽 | ND | ND | ND | 151 |
| | 䓛 | ND | ND | ND | 1293 |
| | 二苯并（a,h）蒽 | ND | ND | ND | 1.5 |
| | 茚并（1,2,3-cd）芘 | ND | ND | ND | 15 |
| | 萘 | ND | ND | ND | 70 |
| | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | ND | ND | ND | 4500 |
| 检测点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | 标准限值 |
| | | 0-0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | |
| T3 | 砷 | 7.36 | 6.54 | 6.08 | 60[a] |
| | 镉 | 0.51 | 0.49 | 0.51 | 65 |
| | 铬（六价） | ND | ND | ND | 5.7 |
| | 铜 | 32 | 47 | 39 | 18000 |
| | 铅 | 42.5 | 39.7 | 40.5 | 800 |
| | 汞 | 0.417 | 0.635 | 0.418 | 38 |
| | 镍 | 6 | 11 | 15 | 900 |
| | 四氯化碳 | ND | ND | ND | 2.8 |
| | 氯仿 | ND | ND | ND | 0.9 |
| | 氯甲烷 | ND | ND | ND | 37 |
| | 1,1-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 9 |
| | 1,2-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 5 |
| | 1,1-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 66 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 596 |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 54 |
| | 二氯甲烷 | ND | ND | ND | 616 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1,2-二氯丙烷 | ND | ND | ND | 5 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 10 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 6.8 |
| | 四氯乙烯 | ND | ND | ND | 53 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 840 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 2.8 |
| | 三氯乙烯 | ND | ND | ND | 2.8 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | ND | ND | ND | 0.5 |
| | 氯乙烯 | ND | ND | ND | 0.43 |
| | 苯 | ND | ND | ND | 4 |
| | 氯苯 | ND | ND | ND | 270 |
| | 1,2-二氯苯 | ND | ND | ND | 560 |
| | 1,4-二氯苯 | ND | ND | ND | 20 |
| | 乙苯 | ND | ND | ND | 28 |
| | 苯乙烯 | ND | ND | ND | 1290 |
| | 甲苯 | ND | ND | ND | 1200 |
| | 间,对-二甲苯 | ND | ND | ND | 570 |
| | 邻-二甲苯 | ND | ND | ND | 640 |
| | 硝基苯 | ND | ND | ND | 76 |
| | 苯胺 | ND | ND | ND | 260 |
| | 2-氯酚 | ND | ND | ND | 2256 |
| | 苯并（a）蒽 | ND | ND | ND | 15 |
| | 苯并（a）芘 | ND | ND | ND | 1.5 |
| | 苯并（b）荧蒽 | ND | ND | ND | 15 |
| | 苯并（k）荧蒽 | ND | ND | ND | 151 |
| | 䓛 | ND | ND | ND | 1293 |
| | 二苯并（a,h）蒽 | ND | ND | ND | 1.5 |
| | 茚并（1,2,3-cd）芘 | ND | ND | ND | 15 |
| | 萘 | ND | ND | ND | 70 |
| | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | ND | ND | ND | 4500 |
| 检测点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | 标准限值 |
| | | T4 | T5 | T6 | |
| 0~0.2m | 砷 | 4.78 | 7.95 | 5.54 | 60[a] |
| | 镉 | 0.43 | 0.71 | 0.62 | 65 |
| | 铬（六价） | ND | ND | ND | 5.7 |
| | 铜 | 52 | 47 | 41 | 18000 |
| | 铅 | 35.9 | 51.6 | 42.7 | 800 |
| | 汞 | 0.578 | 0.436 | 0.611 | 38 |
| | 镍 | 10 | 13 | 6 | 900 |
| | 四氯化碳 | ND | ND | ND | 2.8 |
| | 氯仿 | ND | ND | ND | 0.9 |
| | 氯甲烷 | ND | ND | ND | 37 |
| | 1,1-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 9 |
| | 1,2-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1,1-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 66 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 596 |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 54 |
| | 二氯甲烷 | ND | ND | ND | 616 |
| | 1,2-二氯丙烷 | ND | ND | ND | 5 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 10 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 6.8 |
| | 四氯乙烯 | ND | ND | ND | 53 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 840 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 2.8 |
| | 三氯乙烯 | ND | ND | ND | 2.8 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | ND | ND | ND | 0.5 |
| | 氯乙烯 | ND | ND | ND | 0.43 |
| | 苯 | ND | ND | ND | 4 |
| | 氯苯 | ND | ND | ND | 270 |
| | 1,2-二氯苯 | ND | ND | ND | 560 |
| | 1,4-二氯苯 | ND | ND | ND | 20 |
| | 乙苯 | ND | ND | ND | 28 |
| | 苯乙烯 | ND | ND | ND | 1290 |
| | 甲苯 | ND | ND | ND | 1200 |
| | 间,对-二甲苯 | ND | ND | ND | 570 |
| | 邻-二甲苯 | ND | ND | ND | 640 |
| | 硝基苯 | ND | ND | ND | 76 |
| | 苯胺 | ND | ND | ND | 260 |
| | 2-氯酚 | ND | ND | ND | 2256 |
| | 苯并（a）蒽 | ND | ND | ND | 15 |
| | 苯并（a）芘 | ND | ND | ND | 1.5 |
| | 苯并（b）荧蒽 | ND | ND | ND | 15 |
| | 苯并（k）荧蒽 | ND | ND | ND | 151 |
| | 䓛 | ND | ND | ND | 1293 |
| | 二苯并（a,h）蒽 | ND | ND | ND | 1.5 |
| | 茚并（1,2,3-cd）芘 | ND | ND | ND | 15 |
| | 萘 | ND | ND | ND | 70 |
| | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | ND | ND | ND | 4500 |

**表 4.3.5-5　土壤环境现状监测结果标准指数表**

| 检测点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | 标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-0.2m | 0.6~0.8m | 2.0~2.2m | |
| T1 | 砷 | 0.10 | 0.15 | 0.13 | 60[a] |
| | 镉 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 65 |
| | 铬（六价） | / | / | / | 5.7 |
| | 铜 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 18000 |
| | 铅 | 0.05 | 0.07 | 0.06 | 800 |
| | 汞 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 38 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 镍 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 900 |
| | 四氯化碳 | / | / | / | 2.8 |
| | 氯仿 | / | / | / | 0.9 |
| | 氯甲烷 | / | / | / | 37 |
| | 1,1-二氯乙烷 | / | / | / | 9 |
| | 1,2-二氯乙烷 | / | / | / | 5 |
| | 1,1-二氯乙烯 | / | / | / | 66 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | / | / | / | 596 |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | / | / | / | 54 |
| | 二氯甲烷 | / | / | / | 616 |
| | 1,2-二氯丙烷 | / | / | / | 5 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | / | / | / | 10 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | / | / | / | 6.8 |
| | 四氯乙烯 | / | / | / | 53 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | / | / | / | 840 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | / | / | / | 2.8 |
| | 三氯乙烯 | / | / | / | 2.8 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | / | / | / | 0.5 |
| | 氯乙烯 | / | / | / | 0.43 |
| | 苯 | / | / | / | 4 |
| | 氯苯 | / | / | / | 270 |
| | 1,2-二氯苯 | / | / | / | 560 |
| | 1,4-二氯苯 | / | / | / | 20 |
| | 乙苯 | / | / | / | 28 |
| | 苯乙烯 | / | / | / | 1290 |
| | 甲苯 | / | / | / | 1200 |
| | 间,对-二甲苯 | / | / | / | 570 |
| | 邻-二甲苯 | / | / | / | 640 |
| | 硝基苯 | / | / | / | 76 |
| | 苯胺 | / | / | / | 260 |
| | 2-氯酚 | / | / | / | 2256 |
| | 苯并（a）蒽 | / | / | / | 15 |
| | 苯并（a）芘 | / | / | / | 1.5 |
| | 苯并（b）荧蒽 | / | / | / | 15 |
| | 苯并（k）荧蒽 | / | / | / | 151 |
| | 䓛 | / | / | / | 1293 |
| | 二苯并（a,h）蒽 | / | / | / | 1.5 |
| | 茚并（1,2,3-cd）芘 | / | / | / | 15 |
| | 萘 | / | / | / | 70 |
| | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | / | / | / | 4500 |
| **检测点位** | **检测项目** | **检测结果** | | | **标准限值** |
| | | **0-0.5m** | **1.0~1.3m** | **2.8~3.0m** | |
| T2 | 砷 | 0.12 | 0.09 | 0.14 | 60[a] |
| | 镉 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 65 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 铬（六价） | / | / | / | 5.7 |
| | 铜 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 18000 |
| | 铅 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 800 |
| | 汞 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 38 |
| | 镍 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 900 |
| | 四氯化碳 | / | / | / | 2.8 |
| | 氯仿 | / | / | / | 0.9 |
| | 氯甲烷 | / | / | / | 37 |
| | 1,1-二氯乙烷 | / | / | / | 9 |
| | 1,2-二氯乙烷 | / | / | / | 5 |
| | 1,1-二氯乙烯 | / | / | / | 66 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | / | / | / | 596 |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | / | / | / | 54 |
| | 二氯甲烷 | / | / | / | 616 |
| | 1,2-二氯丙烷 | / | / | / | 5 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | / | / | / | 10 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | / | / | / | 6.8 |
| | 四氯乙烯 | / | / | / | 53 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | / | / | / | 840 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | / | / | / | 2.8 |
| | 三氯乙烯 | / | / | / | 2.8 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | / | / | / | 0.5 |
| | 氯乙烯 | / | / | / | 0.43 |
| | 苯 | / | / | / | 4 |
| | 氯苯 | / | / | / | 270 |
| | 1,2-二氯苯 | / | / | / | 560 |
| | 1,4-二氯苯 | / | / | / | 20 |
| | 乙苯 | / | / | / | 28 |
| | 苯乙烯 | / | / | / | 1290 |
| | 甲苯 | / | / | / | 1200 |
| | 间,对-二甲苯 | / | / | / | 570 |
| | 邻-二甲苯 | / | / | / | 640 |
| | 硝基苯 | / | / | / | 76 |
| | 苯胺 | / | / | / | 260 |
| | 2-氯酚 | / | / | / | 2256 |
| | 苯并（a）蒽 | / | / | / | 15 |
| | 苯并（a）芘 | / | / | / | 1.5 |
| | 苯并（b）荧蒽 | / | / | / | 15 |
| | 苯并（k）荧蒽 | / | / | / | 151 |
| | 䓛 | / | / | / | 1293 |
| | 二苯并（a,h）蒽 | / | / | / | 1.5 |
| | 茚并（1,2,3-cd）芘 | / | / | / | 15 |
| | 萘 | / | / | / | 70 |
| | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | / | / | / | 4500 |

| 检测点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | 标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-0.5m | 0.8~1.0m | 1.8~2.0m | |
| T3 | 砷 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 60[a] |
| | 镉 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 65 |
| | 铬（六价） | / | / | / | 5.7 |
| | 铜 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 18000 |
| | 铅 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 800 |
| | 汞 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 38 |
| | 镍 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 900 |
| | 四氯化碳 | / | / | / | 2.8 |
| | 氯仿 | / | / | / | 0.9 |
| | 氯甲烷 | / | / | / | 37 |
| | 1,1-二氯乙烷 | / | / | / | 9 |
| | 1,2-二氯乙烷 | / | / | / | 5 |
| | 1,1-二氯乙烯 | / | / | / | 66 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | / | / | / | 596 |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | / | / | / | 54 |
| | 二氯甲烷 | / | / | / | 616 |
| | 1,2-二氯丙烷 | / | / | / | 5 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | / | / | / | 10 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | / | / | / | 6.8 |
| | 四氯乙烯 | / | / | / | 53 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | / | / | / | 840 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | / | / | / | 2.8 |
| | 三氯乙烯 | / | / | / | 2.8 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | / | / | / | 0.5 |
| | 氯乙烯 | / | / | / | 0.43 |
| | 苯 | / | / | / | 4 |
| | 氯苯 | / | / | / | 270 |
| | 1,2-二氯苯 | / | / | / | 560 |
| | 1,4-二氯苯 | / | / | / | 20 |
| | 乙苯 | / | / | / | 28 |
| | 苯乙烯 | / | / | / | 1290 |
| | 甲苯 | / | / | / | 1200 |
| | 间,对-二甲苯 | / | / | / | 570 |
| | 邻-二甲苯 | / | / | / | 640 |
| | 硝基苯 | / | / | / | 76 |
| | 苯胺 | / | / | / | 260 |
| | 2-氯酚 | / | / | / | 2256 |
| | 苯并（a）蒽 | / | / | / | 15 |
| | 苯并（a）芘 | / | / | / | 1.5 |
| | 苯并（b）荧蒽 | / | / | / | 15 |
| | 苯并（k）荧蒽 | / | / | / | 151 |
| | 䓛 | / | / | / | 1293 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 二苯并（a,h）蒽 | / | / | / | 1.5 |
| | 茚并（1,2,3-cd）芘 | / | / | / | 15 |
| | 萘 | / | / | / | 70 |
| | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | / | / | / | 4500 |
| **检测点位** | **检测项目** | **检测结果** | | | **标准限值** |
| | | **T4** | **T5** | **T6** | |
| 0~0.2m | 砷 | 0.08 | 0.13 | 0.09 | 60[a] |
| | 镉 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 65 |
| | 铬（六价） | / | / | / | 5.7 |
| | 铜 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 18000 |
| | 铅 | 0.04 | 0.06 | 0.05 | 800 |
| | 汞 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 38 |
| | 镍 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 900 |
| | 四氯化碳 | / | / | / | 2.8 |
| | 氯仿 | / | / | / | 0.9 |
| | 氯甲烷 | / | / | / | 37 |
| | 1,1-二氯乙烷 | / | / | / | 9 |
| | 1,2-二氯乙烷 | / | / | / | 5 |
| | 1,1-二氯乙烯 | / | / | / | 66 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | / | / | / | 596 |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | / | / | / | 54 |
| | 二氯甲烷 | / | / | / | 616 |
| | 1,2-二氯丙烷 | / | / | / | 5 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | / | / | / | 10 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | / | / | / | 6.8 |
| | 四氯乙烯 | / | / | / | 53 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | / | / | / | 840 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | / | / | / | 2.8 |
| | 三氯乙烯 | / | / | / | 2.8 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | / | / | / | 0.5 |
| | 氯乙烯 | / | / | / | 0.43 |
| | 苯 | / | / | / | 4 |
| | 氯苯 | / | / | / | 270 |
| | 1,2-二氯苯 | / | / | / | 560 |
| | 1,4-二氯苯 | / | / | / | 20 |
| | 乙苯 | / | / | / | 28 |
| | 苯乙烯 | / | / | / | 1290 |
| | 甲苯 | / | / | / | 1200 |
| | 间,对-二甲苯 | / | / | / | 570 |
| | 邻-二甲苯 | / | / | / | 640 |
| | 硝基苯 | / | / | / | 76 |
| | 苯胺 | / | / | / | 260 |
| | 2-氯酚 | / | / | / | 2256 |
| | 苯并（a）蒽 | / | / | / | 15 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 苯并（a）芘 | / | / | / | 1.5 |
| | 苯并（b）荧蒽 | / | / | / | 15 |
| | 苯并（k）荧蒽 | / | / | / | 151 |
| | 䓛 | / | / | / | 1293 |
| | 二苯并（a,h）蒽 | / | / | / | 1.5 |
| | 茚并（1,2,3-cd）芘 | / | / | / | 15 |
| | 萘 | / | / | / | 70 |
| | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | / | / | / | 4500 |

### 4.3.6 生态环境现状调查

本项目在现有厂区内进行改扩建，地块大部分基本已经硬底化，地块内物种较为单一，主要为绿化植被，生物多样性一般。本项目周边无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，生态环境不属于敏感区。




**图 4.3-1 环境空气、地下水环境质量监测点位图**




**图 4.3-2 声环境、土壤环境监测点位图**

# 5 营运期生态环境影响预测与评价

## 5.1 环境空气影响预测与评价

大气环境影响预测用于判断项目建成后对评价范围内大气环境影响的程度和范围。根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价拟采用导则推荐的模式进行进一步预测工作，主要采用估算模式和进一步预测模式。

### 5.1.1 常规气象统计资料

本次评价的气象数据采用中山国家基本气象站（22.5106°N，113.4056°E，距离本项目选址中心约 20.96km，小于 50km，区间地形平坦，高差较小，两地自然气候条件基本一致，属同一气候区，该气象资料具有代表性，满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求）2005~2024 年连续 20 年的统计资料及中山国家基本气象站 2024 年全年逐日逐时的气象数据，并对其全年的风速、风向、温度等基本污染气象特征主要因子进行统计。

#### 5.1.1.1 气候统计资料

根据对中山国家基本气象站近 20 年（2005~2024 年）的地面气象资料进行统计，其结果见下表。

**表 5.1.1-1　中山国家基本气象站近 20 年的主要气候资料统计表**

| 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 | 31.8<br>相应风向：E<br>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<br>出现时间：2005 年 7 月 18 日 |
| 极端最低气温（℃）及出现的时间 | 1.9<br>出现时间：2016 年 1 月 24 日 |
| 年平均相对湿度（%） | 76.5 |
| 年均降水量（mm） | 1922.3 |
| 最小年降水量（mm） | 1379.0<br>出现年份：2020 年 |

| 项目 | 数值 |
|---|---|
| 平均日照时长（h） | 1800.1 |
| 平均气压（hPa） | 1008.4 |

**表 5.1.1-2　中山累年各月气象数据统计表**

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风速 m/s | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 2 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 1.9 | 1.8 | 1.9 | 1.8 | 1.9 |
| 气温℃ | 14.8 | 16.6 | 19.4 | 23 | 26.4 | 28.3 | 29.2 | 28.7 | 28 | 25.2 | 21.2 | 16.2 |
| 降水 mm | 45.1 | 46.1 | 84.4 | 140.2 | 286.2 | 360.7 | 244.7 | 309.1 | 228.4 | 90.7 | 56.5 | 31.2 |

**表 5.1.1-3　中山累年风频表**

| 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C | 最多风向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风频% | 9.92 | 9.49 | 7.3 | 5.89 | 8.62 | 9.96 | 10.5 | 5.7 | 6.7 | 5.81 | 4 | 1.99 | 1.5 | 1.30 | 2.76 | 4.62 | 3.8 | ESE |

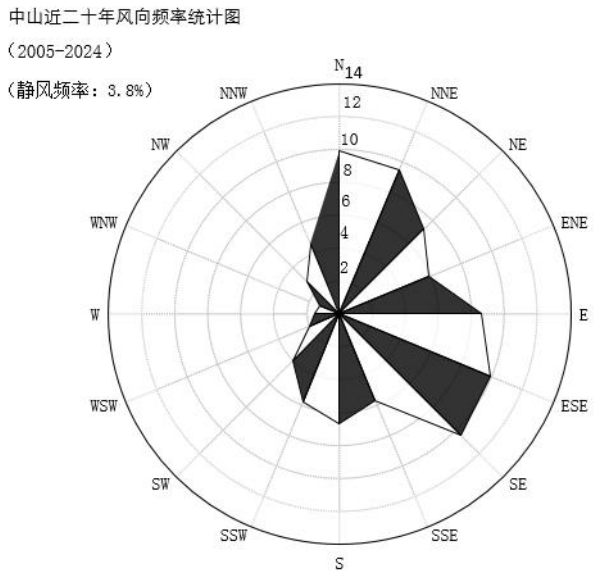



**图 5.1.1-1　中山气象站风向玫瑰图（2005-2024 年）**

### 5.1.1.2 地面气候资料

根据中山气象站（站号 59485）2024 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日的逐日逐时地面气象观测资料，本项目所在区域主要气象资料分析如下。

**表 5.1.1-3　中山 2024 年平均气温的月变化（℃）**

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 气温 | 16.14 | 17.06 | 19.95 | 25.39 | 24.96 | 27.82 |
| 月份 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 气温 | 29.01 | 28.74 | 28.02 | 25.91 | 21.42 | 16.44 |

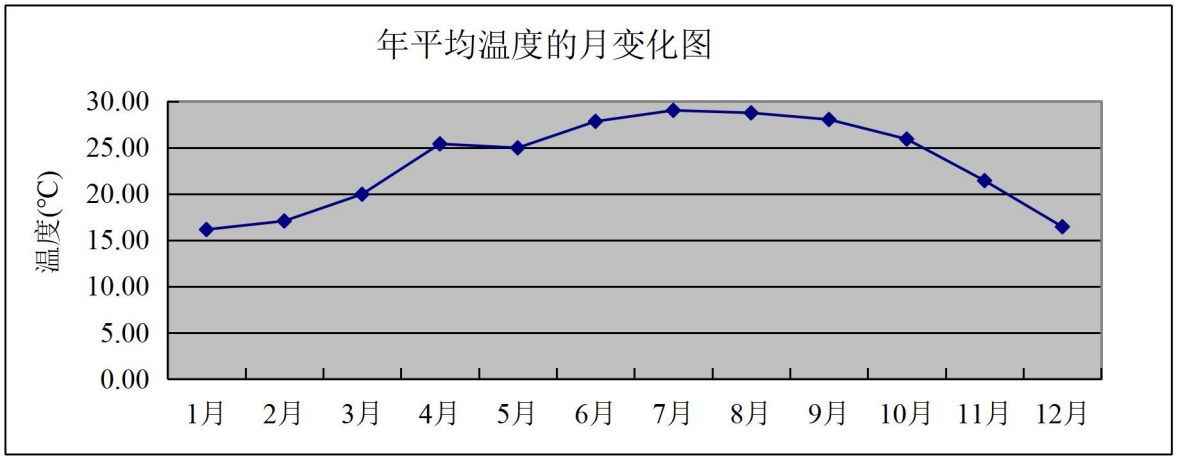



**图 5.1.1-2　　中山 2024 年平均气温的月变化曲线图**

**表 5.1.1-4　　中山 2024 年平均风速的月变化（m/s）**

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风速 | 2.75 | 2.68 | 2.82 | 3.07 | 2.29 | 2.87 | 2.64 | 2.34 | 2.47 | 3.61 | 3.41 | 3.33 |

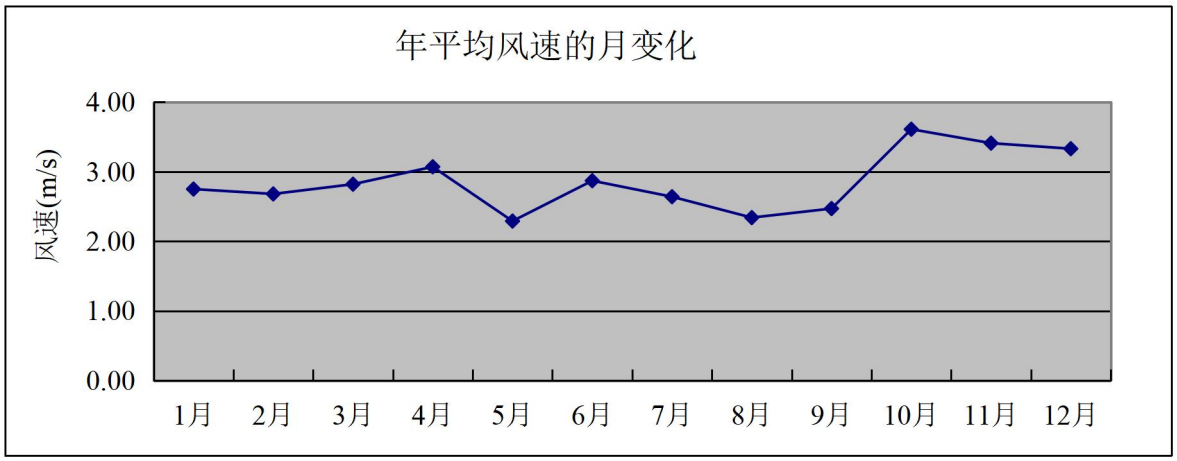



**图 5.1.1-3　　中山 2024 年平均风速的月变化曲线图**

**表 5.1.1-5　　中山 2024 年季小时平均风速的日变化表（m/s）**

| 小时 / 风速 | 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 |
| 小时 / 风速 | 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 |

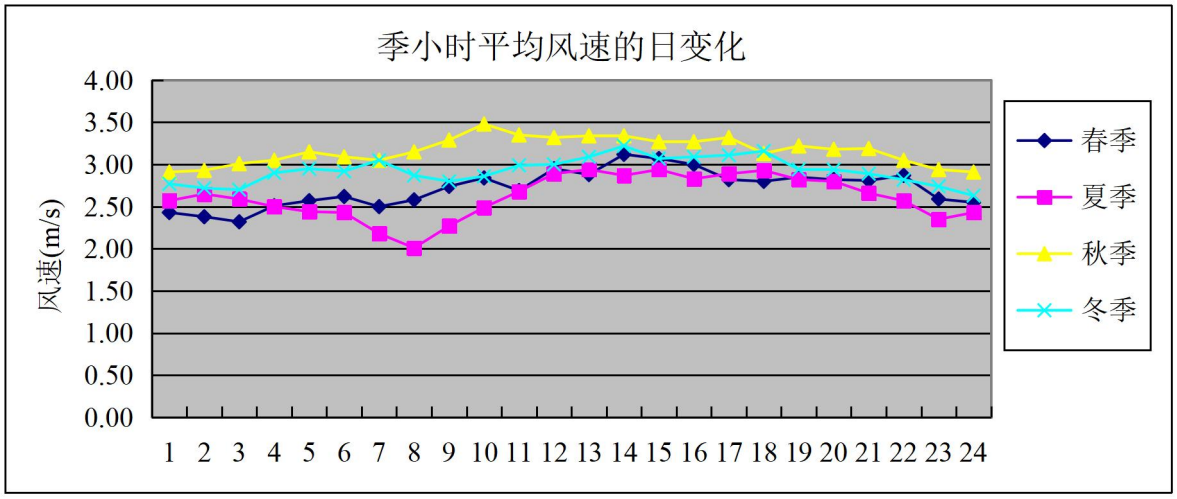



**图 5.1.1-4　　中山 2024 年季小时平均风速的日变化曲线图**

**表 5.1.1-6　中山 2024 年风频风速稳定度统计表**

| 月份<br>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 | 0.00 |
| 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 | 0.00 |
| 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 | 0.00 |
| 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 | 0.00 |
| 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 | 0.00 |

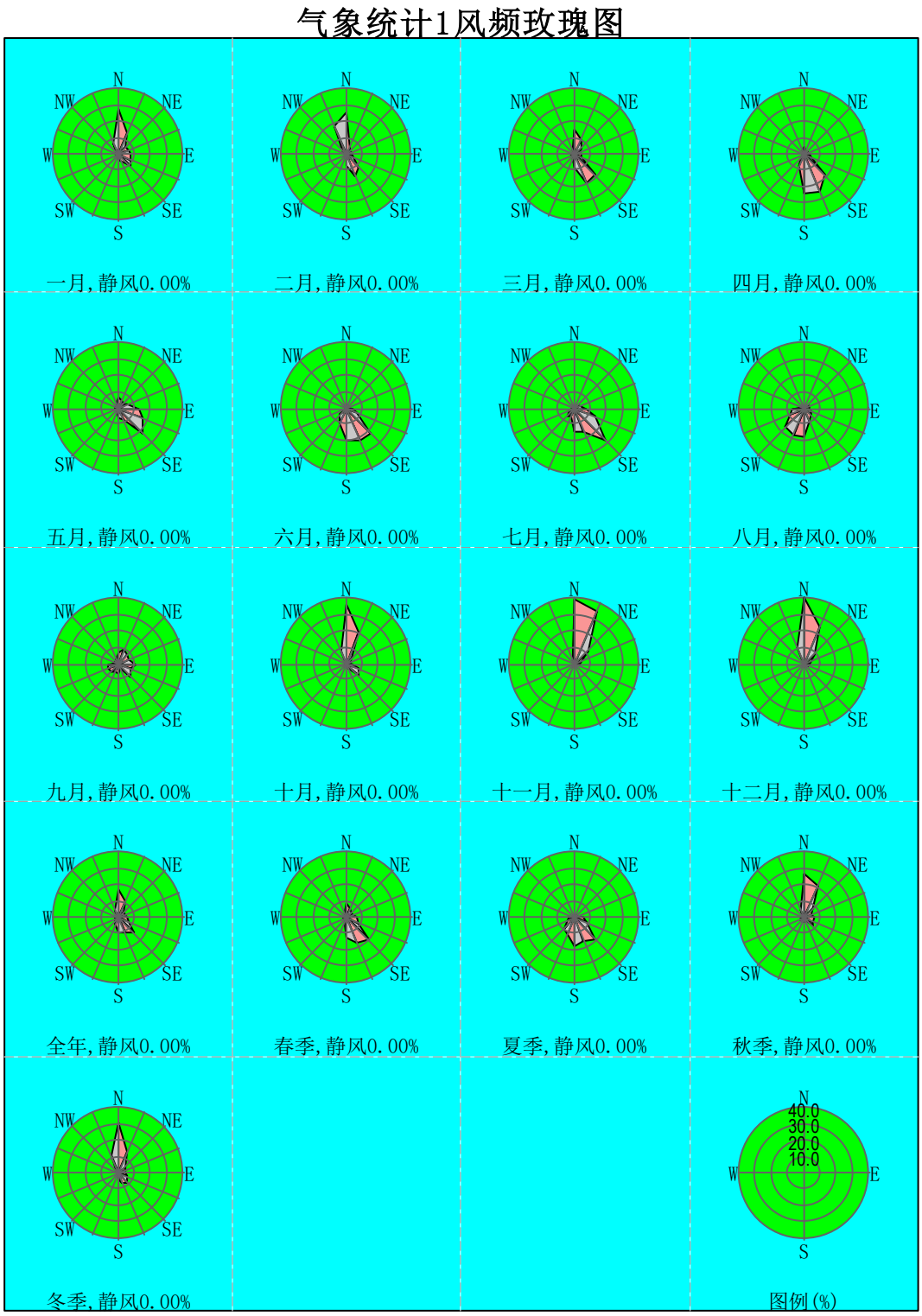



**图 5.1.1-5　　中山 2024 年风向频率图**

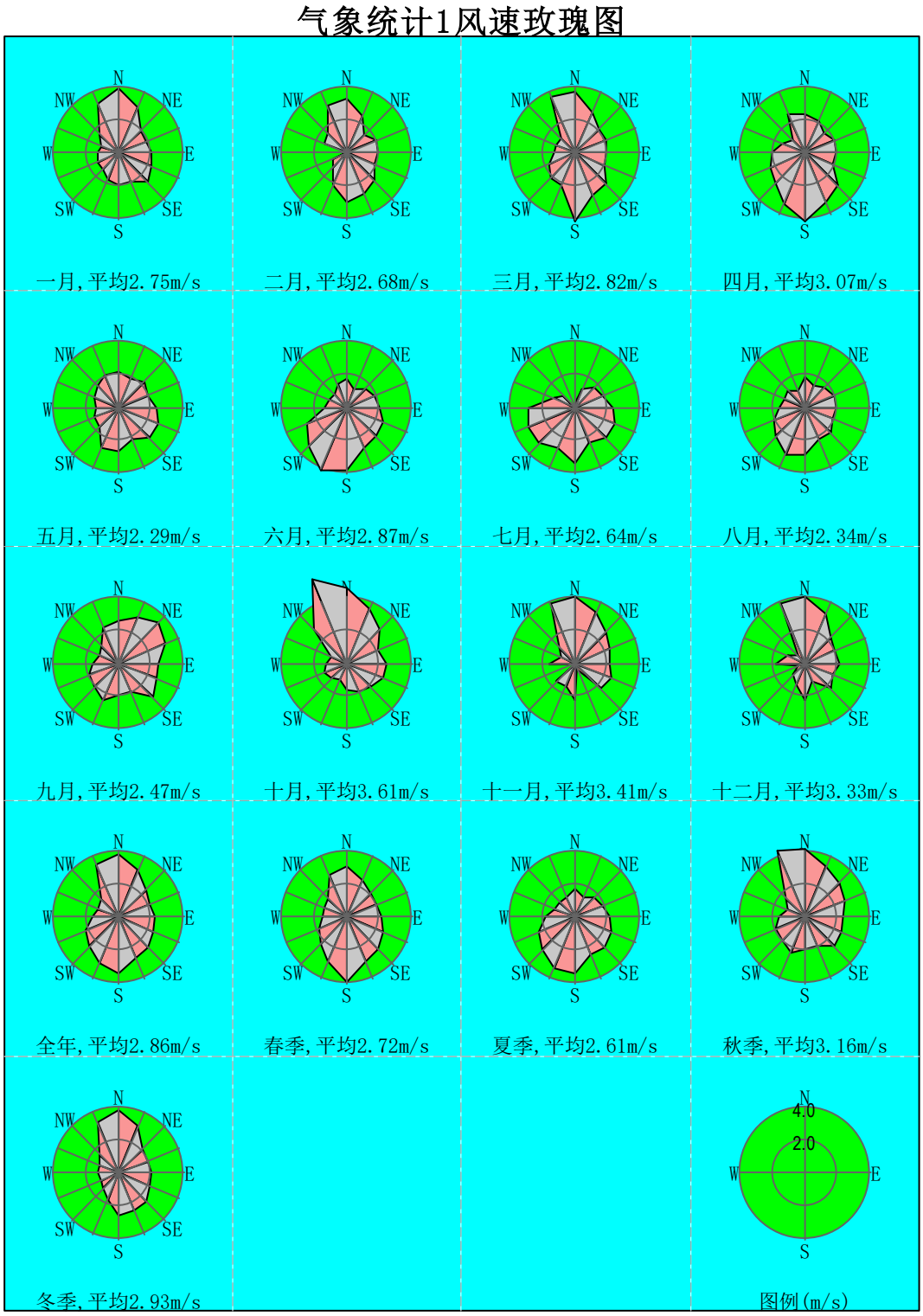



**图 5.1.1-6　　中山 2024 年风速频率图**

## 5.1.2 环境空气影响预测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目应进行进一步预测工作。本项目评价采用导则推荐的进一步预测模式采用 AERMOD，软件 EIAProA2018，预测项目建成后对大气环境的影响程度。

#### 5.1.2.1 预测因子

根据估算模型 AERSCREEN 结果，本项目大气环境影响预测因子为 TVOC/NMHC、硫酸、氮氧化物、硫化氢、氨。

#### 5.1.2.2 预测内容和预测情景

为了解本项目投产后对周围大气环境的影响程度，本次评价以 2024 年为评价基准年，对项目污染源在不同气象条件下分别预测计算。具体预测计算内容如下：

（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，预测评价叠加评价范围内其他排放同类污染物的在建、拟建项目的环境影响及环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的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。

（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。

（4）在项目全厂污染源正常排放（在满足无组织达标排放的前提下），通过各评价因子短期浓度贡献值预测，确定项目大气环境防护距离。

本次评价主要预测情景设置见表 5.1.2-1。

**表 5.1.2-1　项目预测情景与内容一览表**

| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放形式 | 预测因子 | 预测内容 | 评价内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 达标区评价项目 | 新增污染源 | 正常排放 | $NO_2$ | 短期浓度<br>长期浓度 | 最大浓度占标率 |
| | | | 硫酸、硫化氢、氨、TVOC/NMHC | 短期浓度 | 最大浓度占标率 |
| | 新增污染源-“以新带老”污染源+其他在建、拟建污染源 | 正常排放 | $NO_2$ | 短期浓度<br>长期浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率 |
| | | | 硫酸、硫化氢、氨、TVOC/NMHC | 短期浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的短期浓度占标率 |
| | 新增污染源 | 非正常排 | $NO_2$、硫酸、硫化氢、氨、 | 1h 平均质 | 最大浓度占标率 |

| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放形式 | 预测因子 | 预测内容 | 评价内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 放 | TVOC/NMHC | 量浓度 | |
| 大气环境防护距离 | 新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源 | 正常排放 | $NO_2$、硫酸、硫化氢、氨、TVOC/NMHC | 短期浓度 | 大气环境防护距离 |

#### 5.1.2.3 预测源强

**（1）项目新增排放源**

1）正常排放情况

根据工程分析章节分析可知，本项目正常排放情况下大气污染物排放源强详见表 5.1.2-2~5.1.2-3。

2）非正常排放情景

废气处理设施发生故障，不能正常工作时，本项目产生的氮氧化物、TSP、硫酸、硫化氢、氨等各类污染物不能达标排放，甚至未经处理即直接排入周围大气环境中。本次评价在废气治理设施发生故障的情况下，选取各污染物产生最大排放速率预测其环境影响，非正常工况情况有：①氮氧化物、硫酸，DA001 排气筒对应的碱液喷淋塔饱和发生故障，导致该废气治理设备对废气处理效率失效；②TVOC/NMHC，污染物对应的油雾净化治理设施发生故障，处理效率失效；③硫化氢、氨，DA002 排气筒对应的生物除臭塔废气治理设施发生故障，处理效率失效，因此，各废气污染物非正常工况下排放情况见表 5.1.2-6。

**（2）其他已批在建、拟建源**

经调查，现有工程已批未建项目不涉及在建、拟建源，本项目所在区域 5km 矩形调查范围内其他已批在建、拟建项目详见表 5.1.2-7。

**（3）区域削减源**

经调查，本项目大气评价范围内削减源详见表 5.1.2-8。

**表 5.1.2-2　新增点源参数一览表**

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 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 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | 硫酸雾 | 硝酸雾（NOx） | 氨 | $H_2S$ |
| 1 | DA001 | -51 | 61 | -2 | 25 | 1.20 | 16.1 | 25 | 3000 | 正常 | 0.0279 | 0.0533 | / | / |
| 2 | DA002 | -6 | 20 | -4 | 25 | 0.35 | 14.4 | 25 | 6000 | 正常 | / | / | 0.0021 | 0.00004 |

注：坐标系为直角坐标系，以本项目所在厂区的西南角为原点（0,0），正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向。

**表 5.1.2-3　新增面源参数一览表**

| 编号 | 名称 | 面源中心点坐标 | | 面源海拔高度 m | 面源长度 m | 面源宽度 m | 与正北方向夹角℃ | 面源有效排放高度*m | 年排放小时 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | 硫酸雾 | 硝酸雾（NOx） | 氨 | $H_2S$ | TVOC/NMHC |
| 1 | 厂房 A1 层 | -29 | 47 | -2 | 77 | 20 | 30 | 3 | 3000 | 正常 | 0.0717 | 0.0131 | / | / | / |
| 2 | 厂房 A4 层 | -29 | 47 | -2 | 77 | 20 | 30 | 17 | 3000 | 正常 | / | / | / | / | 0.0058 |
| 3 | 废水处理区 | 31 | 87 | -2 | 20 | 12.4 | 30 | 1.5 | 6000 | 正常 | / | / | 0.0005 | 0.00003 | / |

注：坐标系为直角坐标系，以本项目所在厂区的西南角为原点（0,0），正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向；面源有效排放高度取所在楼层的（窗户高度+车间大门高度）/2，废水处理区面源高度取废水处理水池高度。

**表 5.1.2-4　非正常工况新增点源参数一览表**

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 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 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | 硫酸雾 | 硝酸雾（$NO_2$） | 氨 | $H_2S$ |
| 1 | DA001 | -51 | 61 | -2 | 25 | 1.20 | 16.1 | 25 | 3000 | 正常 | 0.2787 | 0.0800 | / | / |
| 2 | DA002 | -6 | 20 | -4 | 25 | 0.35 | 14.4 | 25 | 6000 | 正常 | / | / | 0.0104 | 0.0001 |

注：坐标系为直角坐标系，以本项目所在厂区的西南角为原点（0,0），正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向。

**表 5.1.2-5　非正常工况新增面源参数一览表**

| 编号 | 名称 | 面源中心点坐标 | | 面源海拔高度 m | 面源长度 m | 面源宽度 m | 与正北方向夹角℃ | 面源有效排放高度*m | 年排放小时 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | TVOC/NMHC |
| 1 | 厂房 A4 层 | -29 | 47 | -2 | 77 | 20 | 30 | 17 | 3000 | 正常 | 0.0121 |

注：坐标系为直角坐标系，以本项目所在厂区的西南角为原点（0,0），正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向；面源有效排放高度取所在楼层的（窗户高度+车间大门高度）/2。

**表 5.1.2-6　本项目评价范围在建、拟建点源参数一览表**

| 企业名称 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 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 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | TVOC /NMHC | 氮氧化物 | 氨 | 硫化氢 |
| 中山英捷高分子材料有限公司 | DA002 | -548 | 77 | -1 | 30 | 0.8 | 13.8 | 25 | 7200 | 正常 | 0.2107 | / | / | |
| 中资环碳基生态（深圳）有限公司 | DA002 | -28 | 2364 | 4 | 100 | 3 | 13.1 | 50 | 7200 | 正常 | / | 14.04 | / | |
| 广州市联瑞制药有限公司二期工程 | DA001 | -886 | 2524 | 3 | 15 | 0.6 | 16.7 | 25 | 5600 | 正常 | / | / | 0.0002 | 0.00001 |
| | DA009 | -663 | 2850 | 3 | 30 | 1.2 | 14.7 | 25 | 5600 | 正常 | 0.14 | / | / | / |
| 广州市联瑞制药有限公司三期工程 | 包衣 | -886 | 2524 | 3 | 30 | 0.4 | 14.7 | 25 | 5600 | 正常 | 0.253 | / | / | / |
| | 污水处理 | -663 | 2850 | 3 | 15 | 0.6 | 16.7 | 25 | 5600 | 正常 | / | / | $8.769\times10^{-7}$ | $3.857\times10^{-8}$ |

注：坐标系为直角坐标系，以本项目所在厂区的西南角为原点（0,0），正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向。

**表 5.1.2-7　本项目评价范围在建、拟建面源参数一览表**

| 企业名称 | 名称 | 面源中心点坐标 | | 面源海拔高度 m | 面源长度 m | 面源宽度 m | 与正北方向夹角℃ | 面源有效排放高度*m | 年排放小时 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | TVOC/NMHC | 氨 | 硫化氢 |
| 中山英捷高分子材料有限公 | 厂房一 3 层 | -579 | 92 | -1 | 75 | 50 | 25 | 18.8 | 7200 | 正常 | 0.2107 | / | / |
| | 储罐区 | -605 | 96 | -1 | 8 | 34 | 25 | 6.5 | 600 | 正常 | 0.00008 | / | / |

| 企业名称 | 名称 | 面源中心点坐标 | | 面源海拔高度 m | 面源长度 m | 面源宽度 m | 与正北方向夹角℃ | 面源有效排放高度*m | 年排放小时 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | TVOC/NMHC | 氨 | 硫化氢 |
| 司 | | | | | | | | | | | | | |
| 广州市联瑞制药有限公司二期工程 | 综合制剂楼 | -972 | 2834 | 3 | 147 | 78 | 128 | 10 | 5600 | 正常 | 0.03 | / | |
| | 污水处理站 | -886 | 2546 | 3 | 43 | 27 | 128 | 3 | 5600 | 正常 | / | 0.0003 | 0.00001 |
| 广州市联瑞制药有限公司三期工程 | 包衣 | -972 | 2834 | 3 | 147 | 78 | 128 | 10 | 5600 | 正常 | 0.281 | / | / |
| | 污水处理 | -886 | 2546 | 3 | 43 | 27 | 128 | 3 | 5600 | 正常 | / | $2.21\times10^{-7}$ | $8.57\times10^{-9}$ |

注：坐标系为直角坐标系，以本项目所在厂区的西南角为原点（0,0），正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向。

**表 5.1.2-8　本项目评价范围削减点源参数一览表**

| 企业名称 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 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 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | 氮氧化物 |
| 中资环碳基生态（深圳）有限公司 | DA002 | -28 | 2364 | 4 | 100 | 3 | 13.1 | 50 | 7200 | 正常 | 10.93 |

注：坐标系为直角坐标系，以本项目所在厂区的西南角为原点（0,0），正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向。

#### 5.1.2.4 预测模型及参数选取

（1）预测模型

根据估算模型计算结果，本次大气环境评价等级为一级，评价范围为以本项目厂址为中心、边长 5.0km×5.0km 的矩形区域。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），本次评价选取导则推荐的 AERMOD 模式系统进行预测，不需要采用 CALPUFF 模型，主要原因如下：①特征污染物不包括 $O_3$，无需进行；②本项目周边不存在大型水体，不存在熏烟现象；③本项目所在地区 2024 年静风频率为 0.0%，近 20 年静风频率为 3.8%（<35%）。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

AERMOD 模型的 $NO_2$ 转化算法，采用 ARM2 选项，对 1 小时浓度采用内定的 $NO_2$/NOx 比例值上限 0.9，年均浓度内置 $NO_2$/NOx 比例下限 0.5。当选择 $NO_2$ 化学转化算法时，$NO_2$ 源强应输入 $NO_x$ 排放源强。本报告 $NO_2$/NOx 为 1，转化源强较大，环境影响预测属于较不利情况。

（2）预测软件版本

选用 AERMOD（版本为 Ver 2.7.569）模型进行预测，气象预处理模式采用 AERMET（Ver 2.7.569），地形预处理模式采用 AERMAP（Ver 2.7.569）。

（3）地面特征参数

对地面不分扇区；地面时间周期按季；AERMET 通用地表类型为农作地；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；考虑到中山秋冬区分不明显，地面特征参数表中将冬天参数改为秋天参数。本项目“筛选气象”地表特征参数见下表。估算模型参数输入情况详见下图。

**表 5.1.2-8　地面特征参数选取**

| 序号 | 扇区 | 地表类型 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 30-340 | 农作地 | 冬季（12,1,2 月） | 0.18 | 0.4 | 0.05 |
| 2 | | | 春季（3,4,5 月） | 0.14 | 0.2 | 0.03 |
| 3 | | | 夏季（6,7,8 月） | 0.2 | 0.3 | 0.2 |
| 4 | | | 秋季（9,10,11 月） | 0.18 | 0.4 | 0.05 |
| 5 | 340-30 | 水面 | 冬季（12,1,2 月） | 0.18 | 0.4 | 0.05 |
| 6 | | | 春季（3,4,5 月） | 0.14 | 0.2 | 0.03 |
| 7 | | | 夏季（6,7,8 月） | 0.2 | 0.3 | 0.2 |

| 序号 | 扇区 | 地表类型 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | | | 秋季（9,10,11 月） | 0.18 | 0.4 | 0.05 |

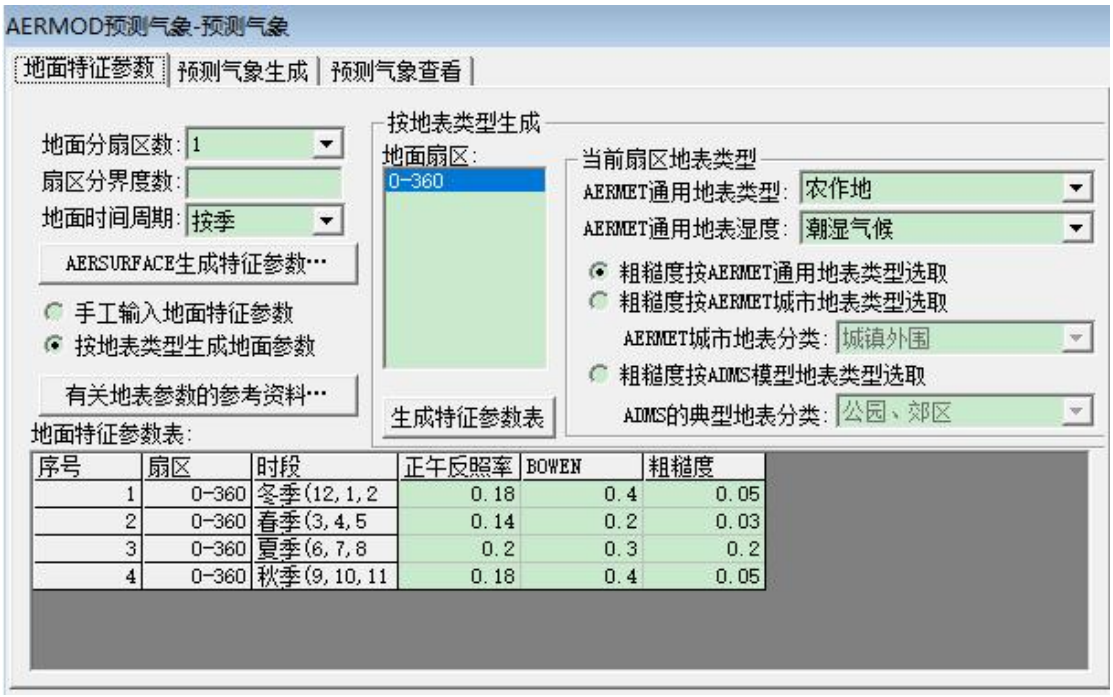



**图 5.1.2-1　估算模型参数输入截图**

（3）地形参数

本次评价考虑地形的影响，收集了 SRTM 地形数据（分辨率 90m）。本项目预测使用的地形数据是 DEM 数字高程数据格式，本次评价使用的地形数据覆盖预测范围。本次大气环境影响预测范围内地形示意图见图 5.1.2-2。

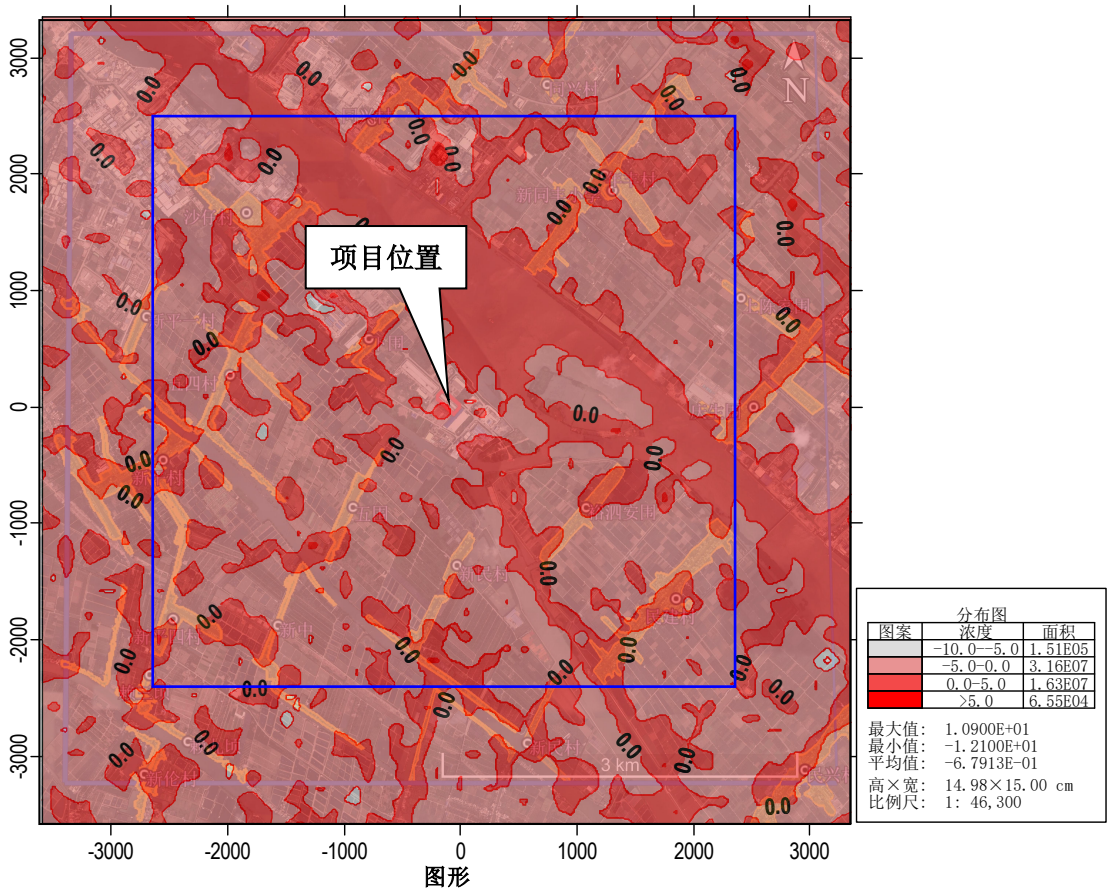



**图 5.1.2-2　评价区域地形示意图**

（4）观测气象数据和模拟气象数据

本次评价的气象数据采用中山国家基本气象站（22.5106°N，113.4056°E，距离本项目选址中心约 20.96km），并对其全年的风速、风向、温度等基本污染气象特征主要因子进行统计。高空气象资料采用生态环境部环境工程评估中心提供的中尺度气象模拟数据。

**表 5.1.2-9　观测气象数据信息**

| 站点名称 | 站点编号 | 气象站等级 | 模拟点坐标 | | 相对距离 | 海拔高度 | 数据年份 | 模拟气象要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | |
| 中山 | 59485 | 基本站 | -12486 | -17102 | 20.96km | 34m | 2024 | 风向、风速、干球温度、总云量、低云量 |

**表 5.1.2-10　模拟气象数据信息**

| 模拟点坐标 | | 相对距离 | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| X | Y | | | | |
| -12486 | -17102 | 20.96km | 2024 | 干球温度、离地高度、气压 | WRF |

### 5.1.2.5 环境保护目标现状值选取

各预测因子的背景值取值方法如下：

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中网格点质量现状浓度计算方法确定：对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，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，对于有多个监测点数据的，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。

本项目周边环境敏感点不涉及大气一类区，大气二类区 $NO_2$ 选取中山市民众子站和广州市南沙区南沙街子站 2024 年逐日数据，其他污染因子（氨、硫化氢、硫酸、TVOC、NMHC）背景值选择取补充监测点位（G1 项目所在厂址和 G2 下围）2025 年 5 月 19 日~2025 年 5 月 25 日不同监测点各监测时段平均值的最大值（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）。

本项目环境空气保护目标及网格点的见下表。

**表 5.1.2-11　环境空气保护目标及网格点背景值一览表**

| 项目 | 污染物 | 平均时间 | 背景值（mg/m³） |
|---|---|---|---|
| 环境空气保护目标及网格点背景值（二类区） | 硫酸 | 小时均值 | 0.0025 |
| | | 日均值 | 0.0025 |
| | 氨 | 小时均值 | 0.002 |
| | 硫化氢 | 小时均值 | 0.0005 |
| | TVOC | 8 小时均值 | 0.28 |
| | NMHC | 小时均值 | 0.16 |
| 注：硫酸、氨、硫化氢未检出，背景值选取其检出限的一半。 | | | |

### 5.1.2.6 预测范围及网格化设计

本项目大气环境预测范围为 5.0km×5.0km 的矩形区域。以厂区西南角为原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。X 坐标在-3850~-500、500~3980 区域的预测网格步长设置为 100m，-500~500 区域的预测网格步长设置为 50m；Y 坐标在-3170~-500、500~3300 区域的预测网格步长设置为 100m，-500~500 区域的预测网格步长设置为 50m。

本项目评价范围内环境空气保护目标见下表。

**表 5.1.2-12　各环境敏感点的参数情况**

| 序号 | 监测点 | 坐标 | | 地面高程 m |
|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | |
| 1. | 下围 | -680 | 348 | 2.26 |

| 序号 | 监测点 | 坐标 | | 地面高程 m |
|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | |
| 2. | 沙仔村 | -1589 | 1591 | -0.38 |
| 3. | 五四村 | -1341 | 102 | -0.67 |
| 4. | 新平一村 | -2559 | 131 | 3.92 |
| 5. | 五围 | -794 | -591 | -1.36 |
| 6. | 新民村 | 118 | -1109 | 1.19 |
| 7. | 新平村 | -2421 | -299 | 1.55 |
| 8. | 新平四村 | -2340 | -1700 | -3.27 |
| 9. | 新中 | -1377 | -1474 | -1.38 |
| 10. | 赖三顷 | -2603 | -2233 | -1.04 |
| 11. | 裕泗安围 | 1059 | -883 | 1.06 |
| 12. | 民建村 | 1774 | -1445 | -0.69 |
| 13. | 庆生围 | 2453 | -73 | 0.89 |
| 14. | 上陈家围 | 2686 | 905 | 0.44 |
| 15. | 年丰村 | 782 | 1379 | 1.14 |
| 16. | 新同丰小学 | 1388 | 1919 | -1.70 |
| 17. | 同兴村 | -757 | 2437 | 1.00 |
| 18. | 年丰幼儿园 | 1010 | 1946 | -2.76 |
| 19. | 万顷沙第一幼儿园 | 1326 | 1946 | -0.13 |

#### 5.1.2.7 预测结果及评价

##### 5.1.2.7.1 正常工况新增污染源贡献浓度

在 2024 年全年逐时、逐日气象条件下，预测本项目新增污染源正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的短期浓度贡献值、长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率，结果详见表 5.1.2-13~5.1.2-18。

（1）$NO_2$

①过渡阶段

根据预测结果，网格点中 $NO_2$ 产生的最大小时平均贡献值浓度为 46.2404μg/m$^3$，占标率为 23.12%；对评价范围内各环境保护目标中下围的贡献值最大，浓度为 10.7659μg/m$^3$，占标率为 5.38%。

网格点的产生的最大日均贡献值浓度为 6.6922μg/m$^3$，占标率为 8.37%；对评价范围内各环境保护目标中下围的贡献值最大，浓度为 1.0743μg/m$^3$，占标率为 1.37%。

网格点的最大年均贡献值浓度为 0.9223μg/m$^3$，占标率为 2.31%；对评价范

围内各环境保护目标中下围的贡献值最大，浓度为 0.0619μg/m³，占标率为 0.15%。

评价范围内 $NO_2$ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

②2031 年起

根据预测结果，网格点中 $NO_2$ 产生的最大小时平均贡献值浓度为 46.2404μg/m³，占标率为 23.12%；对评价范围内各环境保护目标中下围的贡献值最大，浓度为 10.7659μg/m³，占标率为 5.38%。

网格点的产生的最大日均贡献值浓度为 6.6922μg/m³，占标率为 13.38%；对评价范围内各环境保护目标中下围的贡献值最大，浓度为 1.0743μg/m³，占标率为 2.15%。

网格点的最大年均贡献值浓度为 0.9223μg/m³，占标率为 3.07%；对评价范围内各环境保护目标中下围的贡献值最大，浓度为 0.0619μg/m³，占标率为 0.21%。

（2）硫酸

根据预测结果，网格点中硫酸产生的最大小时平均贡献值浓度为 253.0865μg/m³，占标率为 84.36%；对评价范围内各环境保护目标中五围的贡献值最大，浓度为 69.4118μg/m³，占标率为 23.14%。

网格点中硫酸产生的最大日平均贡献值浓度为 36.5923μg/m³，占标率为 36.59%；对评价范围内各环境保护目标中下围的贡献值最大，浓度为 5.7991μg/m³，占标率为 5.80%。

评价范围内硫酸短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

（3）氨

根据预测结果，网格点中氨产生的最大小时平均贡献值浓度为 16.3578μg/m³，占标率为 8.18%；对评价范围内各环境保护目标中五围的贡献值最大，浓度为 0.6948μg/m³，占标率为 0.35%。

评价范围内氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

（5）硫化氢

根据预测结果，网格点中硫化氢产生的最大小时平均贡献值浓度为 0.9815μg/m³，占标率为 9.81%；对评价范围内各环境保护目标中五围的贡献值最大，浓度为 0.0417μg/m³，占标率为 0.42%。

评价范围内硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

（6）TVOC

根据预测结果，网格点中 TVOC 产生的最大 8 小时平均贡献值浓度为 0.2816μg/m³，占标率为 0.05%；对评价范围内各环境保护目标中下围的贡献值最大，浓度为 0.0573μg/m³，占标率为 0.01%。

评价范围内 TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

（7）NMHC

根据预测结果，网格点中 NMHC 产生的最大小时平均贡献值浓度为 1.3883μg/m³，占标率为 0.07%；对评价范围内各环境保护目标中下围的贡献值最大，浓度为 0.4583μg/m³，占标率为 0.02%。

评价范围内 NMHC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

**表 5.1.2-13（a） 项目正常排放时 $NO_2$ 最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m³) | 出现时间 | 评价标准 (μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 小时平均 | 10.7659 | 24051702 | 200.0000 | 5.38 | 达标 |
| | 日平均 | 1.0743 | 240117 | 80.0000 | 1.34 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0619 | 平均值 | 40.0000 | 0.15 | 达标 |
| 沙仔村 | 小时平均 | 4.2482 | 24050702 | 200.0000 | 2.12 | 达标 |
| | 日平均 | 0.3758 | 240622 | 80.0000 | 0.47 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0288 | 平均值 | 40.0000 | 0.07 | 达标 |
| 五四村 | 小时平均 | 6.4434 | 24111523 | 200.0000 | 3.22 | 达标 |
| | 日平均 | 0.4054 | 241115 | 80.0000 | 0.51 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0229 | 平均值 | 40.0000 | 0.06 | 达标 |
| 新平一村 | 小时平均 | 2.4780 | 24021224 | 200.0000 | 1.24 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1423 | 241115 | 80.0000 | 0.18 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0067 | 平均值 | 40.0000 | 0.02 | 达标 |
| 五围 | 小时平均 | 12.6819 | 24122923 | 200.0000 | 6.34 | 达标 |
| | 日平均 | 0.5339 | 241229 | 80.0000 | 0.67 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0259 | 平均值 | 40.0000 | 0.06 | 达标 |
| 新民村 | 小时平均 | 8.0125 | 24090307 | 200.0000 | 4.01 | 达标 |
| | 日平均 | 0.3430 | 240903 | 80.0000 | 0.43 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0206 | 平均值 | 40.0000 | 0.05 | 达标 |
| 新平村 | 小时平均 | 3.6038 | 24082601 | 200.0000 | 1.80 | 达标 |
| | 日平均 | 0.2729 | 240920 | 80.0000 | 0.34 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0121 | 平均值 | 40.0000 | 0.03 | 达标 |
| 新平四村 | 小时平均 | 3.5889 | 24070706 | 200.0000 | 1.79 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1967 | 240707 | 80.0000 | 0.25 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0083 | 平均值 | 40.0000 | 0.02 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 新中 | 小时平均 | 7.4128 | 24013024 | 200.0000 | 3.71 | 达标 |
| | 日平均 | 0.3572 | 240303 | 80.0000 | 0.45 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0185 | 平均值 | 40.0000 | 0.05 | 达标 |
| 赖三顷 | 小时平均 | 3.1898 | 24041803 | 200.0000 | 1.59 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1330 | 240418 | 80.0000 | 0.17 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0046 | 平均值 | 40.0000 | 0.01 | 达标 |
| 裕泗安围 | 小时平均 | 6.7690 | 24062702 | 200.0000 | 3.38 | 达标 |
| | 日平均 | 0.2820 | 240627 | 80.0000 | 0.35 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0054 | 平均值 | 40.0000 | 0.01 | 达标 |
| 民建村 | 小时平均 | 4.9108 | 24062702 | 200.0000 | 2.46 | 达标 |
| | 日平均 | 0.2046 | 240627 | 80.0000 | 0.26 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0032 | 平均值 | 40.0000 | 0.01 | 达标 |
| 庆生围 | 小时平均 | 3.9955 | 24061605 | 200.0000 | 2.00 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1665 | 240616 | 80.0000 | 0.21 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0042 | 平均值 | 40.0000 | 0.01 | 达标 |
| 上陈家围 | 小时平均 | 4.6500 | 24121701 | 200.0000 | 2.32 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1938 | 241217 | 80.0000 | 0.24 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0051 | 平均值 | 40.0000 | 0.01 | 达标 |
| 年丰村 | 小时平均 | 5.6057 | 24081403 | 200.0000 | 2.80 | 达标 |
| | 日平均 | 0.2834 | 240909 | 80.0000 | 0.35 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0125 | 平均值 | 40.0000 | 0.03 | 达标 |
| 新同丰小学 | 小时平均 | 4.0472 | 24070501 | 200.0000 | 2.02 | 达标 |
| | 日平均 | 0.3237 | 240705 | 80.0000 | 0.40 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0092 | 平均值 | 40.0000 | 0.02 | 达标 |
| 同兴村 | 小时平均 | 3.7684 | 24041305 | 200.0000 | 1.88 | 达标 |
| | 日平均 | 0.2234 | 240317 | 80.0000 | 0.28 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0142 | 平均值 | 40.0000 | 0.04 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 小时平均 | 4.0307 | 24070502 | 200.0000 | 2.02 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1882 | 240705 | 80.0000 | 0.24 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0086 | 平均值 | 40.0000 | 0.02 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 小时平均 | 5.8648 | 24070501 | 200.0000 | 2.93 | 达标 |
| | 日平均 | 0.3142 | 240705 | 80.0000 | 0.39 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0083 | 平均值 | 40.0000 | 0.02 | 达标 |
| 网格（100，100） | 小时平均 | 46.2404 | 24011302 | 200.0000 | 23.12 | 达标 |
| （-50,50） | 日平均 | 6.6922 | 240303 | 80.0000 | 8.37 | 达标 |
| （-50,50） | 年平均 | 0.9223 | 平均值 | 40.0000 | 2.31 | 达标 |

**表 5.1.2-13（b） 项目正常排放时 $NO_2$ 最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m³) | 出现时间 | 评价标准 (μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 小时平均 | 10.7659 | 24051702 | 200 | 5.38 | 达标 |
| | 日平均 | 1.0743 | 240117 | 50 | 2.15 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0619 | 平均值 | 30 | 0.21 | 达标 |
| 沙仔村 | 小时平均 | 4.2482 | 24050702 | 200 | 2.12 | 达标 |
| | 日平均 | 0.3758 | 240622 | 50 | 0.75 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0288 | 平均值 | 30 | 0.10 | 达标 |
| 五四村 | 小时平均 | 6.4434 | 24111523 | 200 | 3.22 | 达标 |
| | 日平均 | 0.4054 | 241115 | 50 | 0.81 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0229 | 平均值 | 30 | 0.08 | 达标 |
| 新平一村 | 小时平均 | 2.4780 | 24021224 | 200 | 1.24 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1423 | 241115 | 50 | 0.28 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0067 | 平均值 | 30 | 0.02 | 达标 |
| 五围 | 小时平均 | 12.6819 | 24122923 | 200 | 6.34 | 达标 |
| | 日平均 | 0.5339 | 241229 | 50 | 1.07 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0259 | 平均值 | 30 | 0.09 | 达标 |
| 新民村 | 小时平均 | 8.0125 | 24090307 | 200 | 4.01 | 达标 |
| | 日平均 | 0.3430 | 240903 | 50 | 0.69 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0206 | 平均值 | 30 | 0.07 | 达标 |
| 新平村 | 小时平均 | 3.6038 | 24082601 | 200 | 1.80 | 达标 |
| | 日平均 | 0.2729 | 240920 | 50 | 0.55 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0121 | 平均值 | 30 | 0.04 | 达标 |
| 新平四村 | 小时平均 | 3.5889 | 24070706 | 200 | 1.79 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1967 | 240707 | 50 | 0.39 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0083 | 平均值 | 30 | 0.03 | 达标 |
| 新中 | 小时平均 | 7.4128 | 24013024 | 200 | 3.71 | 达标 |
| | 日平均 | 0.3572 | 240303 | 50 | 0.71 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0185 | 平均值 | 30 | 0.06 | 达标 |
| 赖三顷 | 小时平均 | 3.1898 | 24041803 | 200 | 1.59 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1330 | 240418 | 50 | 0.27 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0046 | 平均值 | 30 | 0.02 | 达标 |
| 裕泗安围 | 小时平均 | 6.7690 | 24062702 | 200 | 3.38 | 达标 |
| | 日平均 | 0.2820 | 240627 | 50 | 0.56 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0054 | 平均值 | 30 | 0.02 | 达标 |
| 民建村 | 小时平均 | 4.9108 | 24062702 | 200 | 2.46 | 达标 |
| | 日平均 | 0.2046 | 240627 | 50 | 0.41 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0032 | 平均值 | 30 | 0.01 | 达标 |
| 庆生围 | 小时平均 | 3.9955 | 24061605 | 200 | 2.00 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 日平均 | 0.1665 | 240616 | 50 | 0.33 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0042 | 平均值 | 30 | 0.01 | 达标 |
| 上陈家围 | 小时平均 | 4.6500 | 24121701 | 200 | 2.33 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1938 | 241217 | 50 | 0.39 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0051 | 平均值 | 30 | 0.02 | 达标 |
| 年丰村 | 小时平均 | 5.6057 | 24081403 | 200 | 2.80 | 达标 |
| | 日平均 | 0.2834 | 240909 | 50 | 0.57 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0125 | 平均值 | 30 | 0.04 | 达标 |
| 新同丰小学 | 小时平均 | 4.0472 | 24070501 | 200 | 2.02 | 达标 |
| | 日平均 | 0.3237 | 240705 | 50 | 0.65 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0092 | 平均值 | 30 | 0.03 | 达标 |
| 同兴村 | 小时平均 | 3.7684 | 24041305 | 200 | 1.88 | 达标 |
| | 日平均 | 0.2234 | 240317 | 50 | 0.45 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0142 | 平均值 | 30 | 0.05 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 小时平均 | 4.0307 | 24070502 | 200 | 2.02 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1882 | 240705 | 50 | 0.38 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0086 | 平均值 | 30 | 0.03 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 小时平均 | 5.8648 | 24070501 | 200 | 2.93 | 达标 |
| | 日平均 | 0.3142 | 240705 | 50 | 0.63 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0083 | 平均值 | 30 | 0.03 | 达标 |
| 网格（100，100） | 小时平均 | 46.2404 | 24011302 | 200 | 23.12 | 达标 |
| （-50,50） | 日平均 | 6.6922 | 240303 | 50 | 13.38 | 达标 |
| （-50,50） | 年平均 | 0.9223 | 平均值 | 30 | 3.07 | 达标 |

**表 5.1.2-14　项目正常排放时硫酸最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 小时平均 | 58.9247 | 24051702 | 300.0000 | 19.64 | 达标 |
| | 日平均 | 5.7991 | 240117 | 100.0000 | 5.80 | 达标 |
| 沙仔村 | 小时平均 | 23.2517 | 24050702 | 300.0000 | 7.75 | 达标 |
| | 日平均 | 2.0349 | 240622 | 100.0000 | 2.03 | 达标 |
| 五四村 | 小时平均 | 35.2667 | 24111523 | 300.0000 | 11.76 | 达标 |
| | 日平均 | 2.1700 | 241115 | 100.0000 | 2.17 | 达标 |
| 新平一村 | 小时平均 | 13.5630 | 24021224 | 300.0000 | 4.52 | 达标 |
| | 日平均 | 0.7572 | 241115 | 100.0000 | 0.76 | 达标 |
| 五围 | 小时平均 | 69.4118 | 24122923 | 300.0000 | 23.14 | 达标 |
| | 日平均 | 2.8984 | 241229 | 100.0000 | 2.90 | 达标 |
| 新民村 | 小时平均 | 43.8549 | 24090307 | 300.0000 | 14.62 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 日平均 | 1.8567 | 240903 | 100.0000 | 1.86 | 达标 |
| 新平村 | 小时平均 | 19.7248 | 24082601 | 300.0000 | 6.57 | 达标 |
| | 日平均 | 1.4560 | 240920 | 100.0000 | 1.46 | 达标 |
| 新平四村 | 小时平均 | 19.6431 | 24070706 | 300.0000 | 6.55 | 达标 |
| | 日平均 | 1.0559 | 241116 | 100.0000 | 1.06 | 达标 |
| 新中 | 小时平均 | 40.5725 | 24013024 | 300.0000 | 13.52 | 达标 |
| | 日平均 | 1.9414 | 240303 | 100.0000 | 1.94 | 达标 |
| 赖三顷 | 小时平均 | 17.4586 | 24041803 | 300.0000 | 5.82 | 达标 |
| | 日平均 | 0.7275 | 240418 | 100.0000 | 0.73 | 达标 |
| 裕泗安围 | 小时平均 | 37.0488 | 24062702 | 300.0000 | 12.35 | 达标 |
| | 日平均 | 1.5437 | 240627 | 100.0000 | 1.54 | 达标 |
| 民建村 | 小时平均 | 26.8784 | 24062702 | 300.0000 | 8.96 | 达标 |
| | 日平均 | 1.1199 | 240627 | 100.0000 | 1.12 | 达标 |
| 庆生围 | 小时平均 | 21.8684 | 24061605 | 300.0000 | 7.29 | 达标 |
| | 日平均 | 0.9112 | 240616 | 100.0000 | 0.91 | 达标 |
| 上陈家围 | 小时平均 | 25.4506 | 24121701 | 300.0000 | 8.48 | 达标 |
| | 日平均 | 1.0604 | 241217 | 100.0000 | 1.06 | 达标 |
| 年丰村 | 小时平均 | 30.6818 | 24081403 | 300.0000 | 10.23 | 达标 |
| | 日平均 | 1.5444 | 240909 | 100.0000 | 1.54 | 达标 |
| 新同丰小学 | 小时平均 | 22.1515 | 24070501 | 300.0000 | 7.38 | 达标 |
| | 日平均 | 1.7396 | 240705 | 100.0000 | 1.74 | 达标 |
| 同兴村 | 小时平均 | 20.6255 | 24041305 | 300.0000 | 6.88 | 达标 |
| | 日平均 | 1.2134 | 240317 | 100.0000 | 1.21 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 小时平均 | 22.0613 | 24070502 | 300.0000 | 7.35 | 达标 |
| | 日平均 | 0.9856 | 240705 | 100.0000 | 0.99 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 小时平均 | 32.0996 | 24070501 | 300.0000 | 10.70 | 达标 |
| | 日平均 | 1.6852 | 240705 | 100.0000 | 1.69 | 达标 |
| 网格（-100，50） | 小时平均 | 253.0865 | 24011302 | 300.0000 | 84.36 | 达标 |
| （-100，0） | 日平均 | 36.5923 | 240303 | 100.0000 | 36.59 | 达标 |

**表 5.1.2-15　项目正常排放时氨最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 小时平均 | 0.4273 | 24051702 | 200.0000 | 0.21 | 达标 |
| 沙仔村 | 小时平均 | 0.2057 | 24120505 | 200.0000 | 0.10 | 达标 |
| 五四村 | 小时平均 | 0.4934 | 24011902 | 200.0000 | 0.25 | 达标 |
| 新平一村 | 小时平均 | 0.1127 | 24011902 | 200.0000 | 0.06 | 达标 |
| 五围 | 小时平均 | 0.6948 | 24122923 | 200.0000 | 0.35 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 新民村 | 小时平均 | 0.2603 | 24041302 | 200.0000 | 0.13 | 达标 |
| 新平村 | 小时平均 | 0.1560 | 24092006 | 200.0000 | 0.08 | 达标 |
| 新平四村 | 小时平均 | 0.1766 | 24070706 | 200.0000 | 0.09 | 达标 |
| 新中 | 小时平均 | 0.3407 | 24013024 | 200.0000 | 0.17 | 达标 |
| 赖三顷 | 小时平均 | 0.1517 | 24041803 | 200.0000 | 0.08 | 达标 |
| 裕泗安围 | 小时平均 | 0.3802 | 24020524 | 200.0000 | 0.19 | 达标 |
| 民建村 | 小时平均 | 0.1953 | 24062702 | 200.0000 | 0.10 | 达标 |
| 庆生围 | 小时平均 | 0.2396 | 24061605 | 200.0000 | 0.12 | 达标 |
| 上陈家围 | 小时平均 | 0.2219 | 24121701 | 200.0000 | 0.11 | 达标 |
| 年丰村 | 小时平均 | 0.2432 | 24111304 | 200.0000 | 0.12 | 达标 |
| 新同丰小学 | 小时平均 | 0.2526 | 24070501 | 200.0000 | 0.13 | 达标 |
| 同兴村 | 小时平均 | 0.1697 | 24013008 | 200.0000 | 0.08 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 小时平均 | 0.2642 | 24070502 | 200.0000 | 0.13 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 小时平均 | 0.3309 | 24070501 | 200.0000 | 0.17 | 达标 |
| 网格（50,100） | 小时平均 | 16.3578 | 24021120 | 200.0000 | 8.18 | 达标 |

**表 5.1.2-16　项目正常排放时硫化氢最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 小时平均 | 0.0256 | 24051702 | 10.0000 | 0.26 | 达标 |
| 沙仔村 | 小时平均 | 0.0123 | 24120505 | 10.0000 | 0.12 | 达标 |
| 五四村 | 小时平均 | 0.0296 | 24011902 | 10.0000 | 0.30 | 达标 |
| 新平一村 | 小时平均 | 0.0068 | 24011902 | 10.0000 | 0.07 | 达标 |
| 五围 | 小时平均 | 0.0417 | 24122923 | 10.0000 | 0.42 | 达标 |
| 新民村 | 小时平均 | 0.0156 | 24041302 | 10.0000 | 0.16 | 达标 |
| 新平村 | 小时平均 | 0.0094 | 24092006 | 10.0000 | 0.09 | 达标 |
| 新平四村 | 小时平均 | 0.0106 | 24070706 | 10.0000 | 0.11 | 达标 |
| 新中 | 小时平均 | 0.0204 | 24013024 | 10.0000 | 0.20 | 达标 |
| 赖三顷 | 小时平均 | 0.0091 | 24041803 | 10.0000 | 0.09 | 达标 |
| 裕泗安围 | 小时平均 | 0.0228 | 24020524 | 10.0000 | 0.23 | 达标 |
| 民建村 | 小时平均 | 0.0117 | 24062702 | 10.0000 | 0.12 | 达标 |
| 庆生围 | 小时平均 | 0.0144 | 24061605 | 10.0000 | 0.14 | 达标 |
| 上陈家围 | 小时平均 | 0.0133 | 24121701 | 10.0000 | 0.13 | 达标 |
| 年丰村 | 小时平均 | 0.0146 | 24111304 | 10.0000 | 0.15 | 达标 |
| 新同丰小学 | 小时平均 | 0.0152 | 24070501 | 10.0000 | 0.15 | 达标 |
| 同兴村 | 小时平均 | 0.0102 | 24013008 | 10.0000 | 0.10 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 小时平均 | 0.0159 | 24070502 | 10.0000 | 0.16 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 小时平均 | 0.0199 | 24070501 | 10.0000 | 0.20 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m³) | 出现时间 | 评价标准 (μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 网格（50,100） | 小时平均 | 0.9815 | 24021120 | 10.0000 | 9.81 | 达标 |

**表 5.1.2-17　项目正常排放时 TVOC 最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m³) | 出现时间 | 评价标准 (μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 8 小时平均 | 0.0573 | 24051208 | 600 | 0.01 | 达标 |
| 沙仔村 | 8 小时平均 | 0.0168 | 24062408 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 五四村 | 8 小时平均 | 0.0193 | 24060808 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 新平一村 | 8 小时平均 | 0.0099 | 24060808 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 五围 | 8 小时平均 | 0.0252 | 24070408 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 新民村 | 8 小时平均 | 0.0328 | 24050124 | 600 | 0.01 | 达标 |
| 新平村 | 8 小时平均 | 0.0076 | 24111508 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 新平四村 | 8 小时平均 | 0.0238 | 24122924 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 新中 | 8 小时平均 | 0.0067 | 24111708 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 赖三顷 | 8 小时平均 | 0.0145 | 24122924 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 裕泗安围 | 8 小时平均 | 0.0041 | 24071208 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 民建村 | 8 小时平均 | 0.0022 | 24092816 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 庆生围 | 8 小时平均 | 0.0055 | 24080508 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 上陈家围 | 8 小时平均 | 0.0131 | 24022208 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 年丰村 | 8 小时平均 | 0.0489 | 24052308 | 600 | 0.01 | 达标 |
| 新同丰小学 | 8 小时平均 | 0.0282 | 24052308 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 同兴村 | 8 小时平均 | 0.0177 | 24070208 | 600 | 0.00 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 8 小时平均 | 0.0380 | 24052308 | 600 | 0.01 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 8 小时平均 | 0.0320 | 24052308 | 600 | 0.01 | 达标 |
| 网格（-150,100） | 8 小时平均 | 0.2816 | 24072416 | 600 | 0.05 | 达标 |

**表 5.1.2-18　项目正常排放时 NMHC 最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m³) | 出现时间 | 评价标准 (μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 小时平均 | 0.4583 | 24051207 | 2000.0000 | 0.02 | 达标 |
| 沙仔村 | 小时平均 | 0.1079 | 24062407 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 五四村 | 小时平均 | 0.1253 | 24060807 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 新平一村 | 小时平均 | 0.0628 | 24060807 | 2000.0000 | 0.00 | 达标 |
| 五围 | 小时平均 | 0.2015 | 24070407 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 新民村 | 小时平均 | 0.1178 | 24060307 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 新平村 | 小时平均 | 0.0573 | 24111505 | 2000.0000 | 0.00 | 达标 |
| 新平四村 | 小时平均 | 0.1901 | 24122923 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 新中 | 小时平均 | 0.0517 | 24111708 | 2000.0000 | 0.00 | 达标 |
| 赖三顷 | 小时平均 | 0.1160 | 24122923 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 裕泗安围 | 小时平均 | 0.0330 | 24071207 | 2000.0000 | 0.00 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 民建村 | 小时平均 | 0.0129 | 24020609 | 2000.0000 | 0.00 | 达标 |
| 庆生围 | 小时平均 | 0.0310 | 24093008 | 2000.0000 | 0.00 | 达标 |
| 上陈家围 | 小时平均 | 0.1049 | 24022208 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 年丰村 | 小时平均 | 0.3911 | 24052307 | 2000.0000 | 0.02 | 达标 |
| 新同丰小学 | 小时平均 | 0.2259 | 24052307 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 同兴村 | 小时平均 | 0.0636 | 24070907 | 2000.0000 | 0.00 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 小时平均 | 0.3038 | 24052307 | 2000.0000 | 0.02 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 小时平均 | 0.2563 | 24052307 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 网格（0,200） | 小时平均 | 1.3883 | 24052307 | 2000.0000 | 0.07 | 达标 |

#### 5.1.2.7.2 正常工况叠加背景值后预测浓度

在 2024 年全年逐时、逐日气象条件下，预测本项目新增污染源+已批未建/在建项目-区域消减源（包括现有项目消减源）正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处各因子的短期浓度叠加值、长期浓度叠加值，评价其最大浓度占标率，结果详见表 5.1.2-19~5.1.2-24 和图 5.1.2-3~5.1.2-10。

（1）$NO_2$

①过渡阶段

根据预测结果，考虑叠加在建、拟建项目，同时叠加环境质量现状浓度后，网格点中 $NO_2$ 98%保证率最大日平均浓度为 62.4349μg/m³，占标率为 78.04%，评价范围内各环境保护目标中下围叠加值保证率最大浓度为 59.2819μg/m³，占标率为 74.10%；

网格点的最大年平均浓度为 26.0269μg/m³，占标率为 65.07%，评价范围内各环境保护目标中下围叠加值最大浓度为 25.1606μg/m³，占标率为 62.90%。

②2031 年起

根据预测结果，考虑叠加在建、拟建项目，同时叠加环境质量现状浓度后，网格点中 $NO_2$ 98%保证率最大日平均浓度为 62.4349μg/m³，占标率为 124.87%，评价范围内各环境保护目标中下围叠加值保证率最大浓度为 59.2819μg/m³，占标率为 118.56%；

网格点的最大年平均浓度为 26.0269μg/m³，占标率为 86.76%，评价范围内各环境保护目标中下围叠加值最大浓度为 25.1606μg/m³，占标率为 83.87%。

项目所在区域的 $NO_2$ 日均环境质量现状浓度为 58μg/m³，已超过《环境空气

质量标准》（GB 3095-2026）二级标准限值要求（50μg/m³），地方政府应制定区域环境空气质量达标规划，采取有效污染防治措施，确保 $NO_2$ 指标在 2031 年前稳定达标。

（2）硫酸

根据预测结果，考虑叠加在建、拟建项目，同时叠加环境质量现状浓度后，网格点中硫酸最大小时平均浓度为 255.5865μg/m³，占标率为 85.20%，评价范围内各环境保护目标中五围叠加值小时平均最大浓度为 71.9118μg/m³，占标率为 23.97%。

网格点中硫酸最大日平均浓度为 39.0923μg/m³，占标率为 39.09%，评价范围内各环境保护目标中下围叠加值日平均最大浓度为 8.2991μg/m³，占标率为 8.30%。

（3）氨

根据预测结果，考虑叠加在建、拟建项目，同时叠加环境质量现状浓度后，网格点中氨最大小时平均浓度为 18.3578μg/m³，占标率为 9.18%，评价范围内各环境保护目标中五围叠加值小时平均最大浓度为 2.6948μg/m³，占标率为 1.35%。

（4）硫化氢

根据预测结果，考虑叠加在建、拟建项目，同时叠加环境质量现状浓度后，网格点中硫化氢最大小时平均浓度为 1.4815μg/m³，占标率为 14.81%，评价范围内各环境保护目标中五围叠加值小时平均最大浓度为 0.5417μg/m³，占标率为 5.42%。

（5）TVOC

根据预测结果，考虑叠加在建、拟建项目，同时叠加环境质量现状浓度后，网格点中 TVOC 最大 8 小时平均浓度为 300.6997μg/m³，占标率为 50.12%，评价范围内各环境保护目标中下围叠加值 8 小时平均最大浓度为 285.2978μg/m³，占标率为 47.55%。

（6）NMHC

根据预测结果，考虑叠加在建、拟建项目，同时叠加环境质量现状浓度后，网格点中 NMHC 最大小时平均浓度为 317.6231μg/m³，占标率为 15.88%，评价范围内各环境保护目标中下围叠加值小时平均最大浓度为 188.3020μg/m³，占标率为 9.42%。

**表 5.1.2-19（a） 项目正常排放时 $NO_2$ 叠加背景浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 98%保证率日平均 | 1.2819 | 240130 | 58.0000 | 59.2819 | 80.0000 | 74.10 | 达标 |
| | 年平均 | 0.3030 | 平均值 | 24.8575 | 25.1606 | 40.0000 | 62.90 | 达标 |
| 沙仔村 | 98%保证率日平均 | 0.0031 | 240130 | 58.0000 | 58.0031 | 80.0000 | 72.50 | 达标 |
| | 年平均 | 0.2468 | 平均值 | 24.8575 | 25.1043 | 40.0000 | 62.76 | 达标 |
| 五四村 | 98%保证率日平均 | 0.7926 | 240130 | 58.0000 | 58.7926 | 80.0000 | 73.49 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1717 | 平均值 | 24.8575 | 25.0292 | 40.0000 | 62.57 | 达标 |
| 新平一村 | 98%保证率日平均 | 0.1270 | 240130 | 58.0000 | 58.1270 | 80.0000 | 72.66 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1048 | 平均值 | 24.8575 | 24.9623 | 40.0000 | 62.41 | 达标 |
| 五围 | 98%保证率日平均 | 0.8168 | 240130 | 58.0000 | 58.8168 | 80.0000 | 73.52 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1998 | 平均值 | 24.8575 | 25.0573 | 40.0000 | 62.64 | 达标 |
| 新民村 | 98%保证率日平均 | 0.9291 | 240130 | 58.0000 | 58.9291 | 80.0000 | 73.66 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1911 | 平均值 | 24.8575 | 25.0486 | 40.0000 | 62.62 | 达标 |
| 新平村 | 98%保证率日平均 | 0.1396 | 240130 | 58.0000 | 58.1396 | 80.0000 | 72.67 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1106 | 平均值 | 24.8575 | 24.9681 | 40.0000 | 62.42 | 达标 |
| 新平四村 | 98%保证率日平均 | 0.3963 | 240130 | 58.0000 | 58.3963 | 80.0000 | 73.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0906 | 平均值 | 24.8575 | 24.9482 | 40.0000 | 62.37 | 达标 |
| 新中 | 98%保证率日平均 | 0.7901 | 240130 | 58.0000 | 58.7901 | 80.0000 | 73.49 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1374 | 平均值 | 24.8575 | 24.9949 | 40.0000 | 62.49 | 达标 |
| 赖三顷 | 98%保证率日平均 | 0.3040 | 240130 | 58.0000 | 58.3041 | 80.0000 | 72.88 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0793 | 平均值 | 24.8575 | 24.9368 | 40.0000 | 62.34 | 达标 |
| 裕泗安围 | 98%保证率日平均 | 0.3436 | 240130 | 58.0000 | 58.3436 | 80.0000 | 72.93 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0949 | 平均值 | 24.8575 | 24.9524 | 40.0000 | 62.38 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 民建村 | 98%保证率日平均 | 0.1291 | 241212 | 58.0000 | 58.1291 | 80.0000 | 72.66 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0604 | 平均值 | 24.8575 | 24.9179 | 40.0000 | 62.29 | 达标 |
| 庆生围 | 98%保证率日平均 | 0.0024 | 240130 | 58.0000 | 58.0024 | 80.0000 | 72.50 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0325 | 平均值 | 24.8575 | 24.8900 | 40.0000 | 62.23 | 达标 |
| 上陈家围 | 98%保证率日平均 | 0.0000 | 241212 | 58.0000 | 58.0000 | 80.0000 | 72.50 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0562 | 平均值 | 24.8575 | 24.9137 | 40.0000 | 62.28 | 达标 |
| 年丰村 | 98%保证率日平均 | 0.0580 | 240130 | 58.0000 | 58.0580 | 80.0000 | 72.57 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1263 | 平均值 | 24.8575 | 24.9838 | 40.0000 | 62.46 | 达标 |
| 新同丰小学 | 98%保证率日平均 | 0.0000 | 241212 | 58.0000 | 58.0000 | 80.0000 | 72.50 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1412 | 平均值 | 24.8575 | 24.9988 | 40.0000 | 62.50 | 达标 |
| 同兴村 | 98%保证率日平均 | 0.0843 | 240130 | 58.0000 | 58.0843 | 80.0000 | 72.61 | 达标 |
| | 年平均 | 0.5419 | 平均值 | 24.8575 | 25.3994 | 40.0000 | 63.50 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 98%保证率日平均 | 0.0000 | 241212 | 58.0000 | 58.0000 | 80.0000 | 72.50 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1738 | 平均值 | 24.8575 | 25.0313 | 40.0000 | 62.58 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 98%保证率日平均 | 0.0000 | 241212 | 58.0000 | 58.0000 | 80.0000 | 72.50 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1484 | 平均值 | 24.8575 | 25.0059 | 40.0000 | 62.51 | 达标 |
| 网格（100，0） | 98%保证率日平均 | 6.4349 | 240106 | 56.0000 | 62.4349 | 80.0000 | 78.04 | 达标 |
| （-50，50） | 年平均 | 1.1693 | 平均值 | 24.8575 | 26.0269 | 40.0000 | 65.07 | 达标 |

**表 5.1.2-19（b） 项目正常排放时 $NO_2$ 叠加背景浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 98%保证率日平均 | 1.2819 | 240130 | 58.0000 | 59.2819 | 50 | 118.56 | 超标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 年平均 | 0.3030 | 平均值 | 24.8575 | 25.1606 | 30 | 83.87 | 达标 |
| 沙仔村 | 98%保证率日平均 | 0.0031 | 240130 | 58.0000 | 58.0031 | 50 | 116.01 | 超标 |
| | 年平均 | 0.2468 | 平均值 | 24.8575 | 25.1043 | 30 | 83.68 | 达标 |
| 五四村 | 98%保证率日平均 | 0.7926 | 240130 | 58.0000 | 58.7926 | 50 | 117.59 | 超标 |
| | 年平均 | 0.1717 | 平均值 | 24.8575 | 25.0292 | 30 | 83.43 | 达标 |
| 新平一村 | 98%保证率日平均 | 0.1270 | 240130 | 58.0000 | 58.1270 | 50 | 116.25 | 超标 |
| | 年平均 | 0.1048 | 平均值 | 24.8575 | 24.9623 | 30 | 83.21 | 达标 |
| 五围 | 98%保证率日平均 | 0.8168 | 240130 | 58.0000 | 58.8168 | 50 | 117.63 | 超标 |
| | 年平均 | 0.1998 | 平均值 | 24.8575 | 25.0573 | 30 | 83.52 | 达标 |
| 新民村 | 98%保证率日平均 | 0.9291 | 240130 | 58.0000 | 58.9291 | 50 | 117.86 | 超标 |
| | 年平均 | 0.1911 | 平均值 | 24.8575 | 25.0486 | 30 | 83.50 | 达标 |
| 新平村 | 98%保证率日平均 | 0.1396 | 240130 | 58.0000 | 58.1396 | 50 | 116.28 | 超标 |
| | 年平均 | 0.1106 | 平均值 | 24.8575 | 24.9681 | 30 | 83.23 | 达标 |
| 新平四村 | 98%保证率日平均 | 0.3963 | 240130 | 58.0000 | 58.3963 | 50 | 116.79 | 超标 |
| | 年平均 | 0.0906 | 平均值 | 24.8575 | 24.9482 | 30 | 83.16 | 达标 |
| 新中 | 98%保证率日平均 | 0.7901 | 240130 | 58.0000 | 58.7901 | 50 | 117.58 | 超标 |
| | 年平均 | 0.1374 | 平均值 | 24.8575 | 24.9949 | 30 | 83.32 | 达标 |
| 赖三顷 | 98%保证率日平均 | 0.3040 | 240130 | 58.0000 | 58.3041 | 50 | 116.61 | 超标 |
| | 年平均 | 0.0793 | 平均值 | 24.8575 | 24.9368 | 30 | 83.12 | 达标 |
| 裕泗安围 | 98%保证率日平均 | 0.3436 | 240130 | 58.0000 | 58.3436 | 50 | 116.69 | 超标 |
| | 年平均 | 0.0949 | 平均值 | 24.8575 | 24.9524 | 30 | 83.17 | 达标 |
| 民建村 | 98%保证率日平均 | 0.1291 | 241212 | 58.0000 | 58.1291 | 50 | 116.26 | 超标 |
| | 年平均 | 0.0604 | 平均值 | 24.8575 | 24.9179 | 30 | 83.06 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 庆生围 | 98%保证率日平均 | 0.0024 | 240130 | 58.0000 | 58.0024 | 50 | 116.00 | 超标 |
| | 年平均 | 0.0325 | 平均值 | 24.8575 | 24.8900 | 30 | 82.97 | 达标 |
| 上陈家围 | 98%保证率日平均 | 0.0000 | 241212 | 58.0000 | 58.0000 | 50 | 116.00 | 超标 |
| | 年平均 | 0.0562 | 平均值 | 24.8575 | 24.9137 | 30 | 83.05 | 达标 |
| 年丰村 | 98%保证率日平均 | 0.0580 | 240130 | 58.0000 | 58.0580 | 50 | 116.12 | 超标 |
| | 年平均 | 0.1263 | 平均值 | 24.8575 | 24.9838 | 30 | 83.28 | 达标 |
| 新同丰小学 | 98%保证率日平均 | 0.0000 | 241212 | 58.0000 | 58.0000 | 50 | 116.00 | 超标 |
| | 年平均 | 0.1412 | 平均值 | 24.8575 | 24.9988 | 30 | 83.33 | 达标 |
| 同兴村 | 98%保证率日平均 | 0.0843 | 240130 | 58.0000 | 58.0843 | 50 | 116.17 | 超标 |
| | 年平均 | 0.5419 | 平均值 | 24.8575 | 25.3994 | 30 | 84.66 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 98%保证率日平均 | 0.0000 | 241212 | 58.0000 | 58.0000 | 50 | 116.00 | 超标 |
| | 年平均 | 0.1738 | 平均值 | 24.8575 | 25.0313 | 30 | 83.44 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 98%保证率日平均 | 0.0000 | 241212 | 58.0000 | 58.0000 | 50 | 116.00 | 超标 |
| | 年平均 | 0.1484 | 平均值 | 24.8575 | 25.0059 | 30 | 83.35 | 达标 |
| 网格（100，0） | 98%保证率日平均 | 6.4349 | 240106 | 56.0000 | 62.4349 | 50 | 124.87 | 超标 |
| （-50，50） | 年平均 | 1.1693 | 平均值 | 24.8575 | 26.0269 | 30 | 86.76 | 达标 |

**表 5.1.2-20　项目正常排放时硫酸叠加背景浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 小时平均 | 58.9247 | 24051702 | 2.5000 | 61.4247 | 300.0000 | 20.47 | 达标 |
| | 日平均 | 5.7991 | 240117 | 2.5000 | 8.2991 | 100.0000 | 8.30 | 达标 |
| 沙仔村 | 小时平均 | 23.2517 | 24050702 | 2.5000 | 25.7517 | 300.0000 | 8.58 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 日平均 | 2.0349 | 240622 | 2.5000 | 4.5349 | 100.0000 | 4.53 | 达标 |
| 五四村 | 小时平均 | 35.2667 | 24111523 | 2.5000 | 37.7667 | 300.0000 | 12.59 | 达标 |
| | 日平均 | 2.1700 | 241115 | 2.5000 | 4.6700 | 100.0000 | 4.67 | 达标 |
| 新平一村 | 小时平均 | 13.5630 | 24021224 | 2.5000 | 16.0630 | 300.0000 | 5.35 | 达标 |
| | 日平均 | 0.7572 | 241115 | 2.5000 | 3.2572 | 100.0000 | 3.26 | 达标 |
| 五围 | 小时平均 | 69.4118 | 24122923 | 2.5000 | 71.9118 | 300.0000 | 23.97 | 达标 |
| | 日平均 | 2.8984 | 241229 | 2.5000 | 5.3984 | 100.0000 | 5.40 | 达标 |
| 新民村 | 小时平均 | 43.8549 | 24090307 | 2.5000 | 46.3549 | 300.0000 | 15.45 | 达标 |
| | 日平均 | 1.8567 | 240903 | 2.5000 | 4.3567 | 100.0000 | 4.36 | 达标 |
| 新平村 | 小时平均 | 19.7248 | 24082601 | 2.5000 | 22.2248 | 300.0000 | 7.41 | 达标 |
| | 日平均 | 1.4560 | 240920 | 2.5000 | 3.9560 | 100.0000 | 3.96 | 达标 |
| 新平四村 | 小时平均 | 19.6431 | 24070706 | 2.5000 | 22.1431 | 300.0000 | 7.38 | 达标 |
| | 日平均 | 1.0559 | 241116 | 2.5000 | 3.5559 | 100.0000 | 3.56 | 达标 |
| 新中 | 小时平均 | 40.5725 | 24013024 | 2.5000 | 43.0725 | 300.0000 | 14.36 | 达标 |
| | 日平均 | 1.9414 | 240303 | 2.5000 | 4.4414 | 100.0000 | 4.44 | 达标 |
| 赖三顷 | 小时平均 | 17.4586 | 24041803 | 2.5000 | 19.9586 | 300.0000 | 6.65 | 达标 |
| | 日平均 | 0.7275 | 240418 | 2.5000 | 3.2275 | 100.0000 | 3.23 | 达标 |
| 裕泗安围 | 小时平均 | 37.0488 | 24062702 | 2.5000 | 39.5488 | 300.0000 | 13.18 | 达标 |
| | 日平均 | 1.5437 | 240627 | 2.5000 | 4.0437 | 100.0000 | 4.04 | 达标 |
| 民建村 | 小时平均 | 26.8784 | 24062702 | 2.5000 | 29.3784 | 300.0000 | 9.79 | 达标 |
| | 日平均 | 1.1199 | 240627 | 2.5000 | 3.6199 | 100.0000 | 3.62 | 达标 |
| 庆生围 | 小时平均 | 21.8684 | 24061605 | 2.5000 | 24.3684 | 300.0000 | 8.12 | 达标 |
| | 日平均 | 0.9112 | 240616 | 2.5000 | 3.4112 | 100.0000 | 3.41 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 上陈家围 | 小时平均 | 25.4506 | 24121701 | 2.5000 | 27.9506 | 300.0000 | 9.32 | 达标 |
| | 日平均 | 1.0604 | 241217 | 2.5000 | 3.5604 | 100.0000 | 3.56 | 达标 |
| 年丰村 | 小时平均 | 30.6818 | 24081403 | 2.5000 | 33.1818 | 300.0000 | 11.06 | 达标 |
| | 日平均 | 1.5444 | 240909 | 2.5000 | 4.0444 | 100.0000 | 4.04 | 达标 |
| 新同丰小学 | 小时平均 | 22.1515 | 24070501 | 2.5000 | 24.6515 | 300.0000 | 8.22 | 达标 |
| | 日平均 | 1.7396 | 240705 | 2.5000 | 4.2396 | 100.0000 | 4.24 | 达标 |
| 同兴村 | 小时平均 | 20.6255 | 24041305 | 2.5000 | 23.1255 | 300.0000 | 7.71 | 达标 |
| | 日平均 | 1.2134 | 240317 | 2.5000 | 3.7134 | 100.0000 | 3.71 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 小时平均 | 22.0613 | 24070502 | 2.5000 | 24.5613 | 300.0000 | 8.19 | 达标 |
| | 日平均 | 0.9856 | 240705 | 2.5000 | 3.4856 | 100.0000 | 3.49 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 小时平均 | 32.0996 | 24070501 | 2.5000 | 34.5996 | 300.0000 | 11.53 | 达标 |
| | 日平均 | 1.6852 | 240705 | 2.5000 | 4.1852 | 100.0000 | 4.19 | 达标 |
| 网格（-100,50） | 小时平均 | 253.0865 | 24011302 | 2.5000 | 255.5865 | 300.0000 | 85.20 | 达标 |
| （-50，50） | 日平均 | 36.5923 | 240303 | 2.5000 | 39.0923 | 100.0000 | 39.09 | 达标 |

**表 5.1.2-21　项目正常排放时氨叠加背景浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 1 小时平均 | 0.4273 | 24051702 | 2.0000 | 2.4273 | 200.0000 | 1.21 | 达标 |
| 沙仔村 | 1 小时平均 | 0.2057 | 24120505 | 2.0000 | 2.2057 | 200.0000 | 1.10 | 达标 |
| 五四村 | 1 小时平均 | 0.4934 | 24011902 | 2.0000 | 2.4934 | 200.0000 | 1.25 | 达标 |
| 新平一村 | 1 小时平均 | 0.1127 | 24011902 | 2.0000 | 2.1127 | 200.0000 | 1.06 | 达标 |
| 五围 | 1 小时平均 | 0.6948 | 24122923 | 2.0000 | 2.6948 | 200.0000 | 1.35 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 新民村 | 1 小时平均 | 0.2603 | 24041302 | 2.0000 | 2.2603 | 200.0000 | 1.13 | 达标 |
| 新平村 | 1 小时平均 | 0.1560 | 24092006 | 2.0000 | 2.1560 | 200.0000 | 1.08 | 达标 |
| 新平四村 | 1 小时平均 | 0.1766 | 24070706 | 2.0000 | 2.1766 | 200.0000 | 1.09 | 达标 |
| 新中 | 1 小时平均 | 0.3407 | 24013024 | 2.0000 | 2.3407 | 200.0000 | 1.17 | 达标 |
| 赖三顷 | 1 小时平均 | 0.1517 | 24041803 | 2.0000 | 2.1517 | 200.0000 | 1.08 | 达标 |
| 裕泗安围 | 1 小时平均 | 0.3802 | 24020524 | 2.0000 | 2.3802 | 200.0000 | 1.19 | 达标 |
| 民建村 | 1 小时平均 | 0.1953 | 24062702 | 2.0000 | 2.1953 | 200.0000 | 1.10 | 达标 |
| 庆生围 | 1 小时平均 | 0.2396 | 24061605 | 2.0000 | 2.2396 | 200.0000 | 1.12 | 达标 |
| 上陈家围 | 1 小时平均 | 0.2219 | 24121701 | 2.0000 | 2.2219 | 200.0000 | 1.11 | 达标 |
| 年丰村 | 1 小时平均 | 0.2432 | 24111304 | 2.0000 | 2.2432 | 200.0000 | 1.12 | 达标 |
| 新同丰小学 | 1 小时平均 | 0.2526 | 24070501 | 2.0000 | 2.2526 | 200.0000 | 1.13 | 达标 |
| 同兴村 | 1 小时平均 | 0.3107 | 24022901 | 2.0000 | 2.3107 | 200.0000 | 1.16 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 1 小时平均 | 0.2642 | 24070502 | 2.0000 | 2.2642 | 200.0000 | 1.13 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 1 小时平均 | 0.3309 | 24070501 | 2.0000 | 2.3309 | 200.0000 | 1.17 | 达标 |
| 网格（-50,250） | 1 小时平均 | 16.3578 | 24021120 | 2.0000 | 18.3578 | 200.0000 | 9.18 | 达标 |

**表 5.1.2-22　项目正常排放时硫化氢叠加背景浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 1 小时平均 | 0.0256 | 24051702 | 0.5000 | 0.5256 | 10.0000 | 5.26 | 达标 |
| 沙仔村 | 1 小时平均 | 0.0123 | 24120505 | 0.5000 | 0.5123 | 10.0000 | 5.12 | 达标 |
| 五四村 | 1 小时平均 | 0.0296 | 24011902 | 0.5000 | 0.5296 | 10.0000 | 5.30 | 达标 |
| 新平一村 | 1 小时平均 | 0.0068 | 24011902 | 0.5000 | 0.5068 | 10.0000 | 5.07 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 五围 | 1 小时平均 | 0.0417 | 24122923 | 0.5000 | 0.5417 | 10.0000 | 5.42 | 达标 |
| 新民村 | 1 小时平均 | 0.0156 | 24041302 | 0.5000 | 0.5156 | 10.0000 | 5.16 | 达标 |
| 新平村 | 1 小时平均 | 0.0094 | 24092006 | 0.5000 | 0.5094 | 10.0000 | 5.09 | 达标 |
| 新平四村 | 1 小时平均 | 0.0106 | 24070706 | 0.5000 | 0.5106 | 10.0000 | 5.11 | 达标 |
| 新中 | 1 小时平均 | 0.0204 | 24013024 | 0.5000 | 0.5204 | 10.0000 | 5.20 | 达标 |
| 赖三顷 | 1 小时平均 | 0.0091 | 24041803 | 0.5000 | 0.5091 | 10.0000 | 5.09 | 达标 |
| 裕泗安围 | 1 小时平均 | 0.0228 | 24020524 | 0.5000 | 0.5228 | 10.0000 | 5.23 | 达标 |
| 民建村 | 1 小时平均 | 0.0117 | 24062702 | 0.5000 | 0.5117 | 10.0000 | 5.12 | 达标 |
| 庆生围 | 1 小时平均 | 0.0144 | 24061605 | 0.5000 | 0.5144 | 10.0000 | 5.14 | 达标 |
| 上陈家围 | 1 小时平均 | 0.0133 | 24121701 | 0.5000 | 0.5133 | 10.0000 | 5.13 | 达标 |
| 年丰村 | 1 小时平均 | 0.0146 | 24111304 | 0.5000 | 0.5146 | 10.0000 | 5.15 | 达标 |
| 新同丰小学 | 1 小时平均 | 0.0152 | 24070501 | 0.5000 | 0.5152 | 10.0000 | 5.15 | 达标 |
| 同兴村 | 1 小时平均 | 0.0104 | 24022901 | 0.5000 | 0.5104 | 10.0000 | 5.10 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 1 小时平均 | 0.0159 | 24070502 | 0.5000 | 0.5159 | 10.0000 | 5.16 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 1 小时平均 | 0.0199 | 24070501 | 0.5000 | 0.5199 | 10.0000 | 5.20 | 达标 |
| 网格（-50,250） | 1 小时平均 | 0.9815 | 24021120 | 0.5000 | 1.4815 | 10.0000 | 14.81 | 达标 |

**表 5.1.2-23　项目正常排放时 TVOC 叠加背景浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 8 小时平均 | 5.2978 | 24020416 | 280 | 285.2978 | 600 | 47.55 | 达标 |
| 沙仔村 | 8 小时平均 | 4.3988 | 24011908 | 280 | 284.3988 | 600 | 47.40 | 达标 |
| 五四村 | 8 小时平均 | 3.361 | 24121008 | 280 | 283.361 | 600 | 47.23 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 新平一村 | 8 小时平均 | 1.7249 | 24102124 | 280 | 281.7249 | 600 | 46.95 | 达标 |
| 五围 | 8 小时平均 | 2.1232 | 24122908 | 280 | 282.1232 | 600 | 47.02 | 达标 |
| 新民村 | 8 小时平均 | 1.7365 | 24021108 | 280 | 281.7365 | 600 | 46.96 | 达标 |
| 新平村 | 8 小时平均 | 2.1007 | 24090108 | 280 | 282.1007 | 600 | 47.02 | 达标 |
| 新平四村 | 8 小时平均 | 1.7822 | 24030408 | 280 | 281.7822 | 600 | 46.96 | 达标 |
| 新中 | 8 小时平均 | 2.1718 | 24121008 | 280 | 282.1718 | 600 | 47.03 | 达标 |
| 赖三顷 | 8 小时平均 | 1.9086 | 24030408 | 280 | 281.9086 | 600 | 46.98 | 达标 |
| 裕泗安围 | 8 小时平均 | 1.1113 | 24020508 | 280 | 281.1113 | 600 | 46.85 | 达标 |
| 民建村 | 8 小时平均 | 0.9731 | 24022824 | 280 | 280.9731 | 600 | 46.83 | 达标 |
| 庆生围 | 8 小时平均 | 0.8247 | 24092624 | 280 | 280.8246 | 600 | 46.80 | 达标 |
| 上陈家围 | 8 小时平均 | 0.7413 | 24121008 | 280 | 280.7413 | 600 | 46.79 | 达标 |
| 年丰村 | 8 小时平均 | 0.5534 | 24052308 | 280 | 280.5534 | 600 | 46.76 | 达标 |
| 新同丰小学 | 8 小时平均 | 0.8152 | 24070508 | 280 | 280.8152 | 600 | 46.80 | 达标 |
| 同兴村 | 8 小时平均 | 3.1162 | 24020716 | 280 | 283.1162 | 600 | 47.19 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 8 小时平均 | 1.0848 | 24070508 | 280 | 281.0848 | 600 | 46.85 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 8 小时平均 | 0.8481 | 24070508 | 280 | 280.8481 | 600 | 46.81 | 达标 |
| 网格（50,50） | 8 小时平均 | 20.6997 | 24061008 | 280 | 300.6997 | 600 | 50.12 | 达标 |

**表 5.1.2-24　项目正常排放时 NMHC 叠加背景浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 1 小时平均 | 28.3020 | 24061107 | 160.0000 | 188.3020 | 2000.0000 | 9.42 | 达标 |
| 沙仔村 | 1 小时平均 | 20.3981 | 24081324 | 160.0000 | 180.3981 | 2000.0000 | 9.02 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 五四村 | 1 小时平均 | 14.8316 | 24070505 | 160.0000 | 174.8316 | 2000.0000 | 8.74 | 达标 |
| 新平一村 | 1 小时平均 | 12.0268 | 24022904 | 160.0000 | 172.0268 | 2000.0000 | 8.60 | 达标 |
| 五围 | 1 小时平均 | 10.5024 | 24052506 | 160.0000 | 170.5024 | 2000.0000 | 8.53 | 达标 |
| 新民村 | 1 小时平均 | 9.9847 | 24021102 | 160.0000 | 169.9847 | 2000.0000 | 8.50 | 达标 |
| 新平村 | 1 小时平均 | 11.2438 | 24060603 | 160.0000 | 171.2438 | 2000.0000 | 8.56 | 达标 |
| 新平四村 | 1 小时平均 | 14.2578 | 24030401 | 160.0000 | 174.2578 | 2000.0000 | 8.71 | 达标 |
| 新中 | 1 小时平均 | 12.7356 | 24070505 | 160.0000 | 172.7356 | 2000.0000 | 8.64 | 达标 |
| 赖三顷 | 1 小时平均 | 15.2691 | 24030401 | 160.0000 | 175.2691 | 2000.0000 | 8.76 | 达标 |
| 裕泗安围 | 1 小时平均 | 4.3726 | 24022603 | 160.0000 | 164.3726 | 2000.0000 | 8.22 | 达标 |
| 民建村 | 1 小时平均 | 7.7801 | 24022823 | 160.0000 | 167.7801 | 2000.0000 | 8.39 | 达标 |
| 庆生围 | 1 小时平均 | 6.5530 | 24092619 | 160.0000 | 166.5530 | 2000.0000 | 8.33 | 达标 |
| 上陈家围 | 1 小时平均 | 5.9306 | 24121008 | 160.0000 | 165.9306 | 2000.0000 | 8.30 | 达标 |
| 年丰村 | 1 小时平均 | 4.4270 | 24052307 | 160.0000 | 164.4270 | 2000.0000 | 8.22 | 达标 |
| 新同丰小学 | 1 小时平均 | 6.1229 | 24070507 | 160.0000 | 166.1229 | 2000.0000 | 8.31 | 达标 |
| 同兴村 | 1 小时平均 | 19.5872 | 24071207 | 160.0000 | 179.5872 | 2000.0000 | 8.98 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 1 小时平均 | 7.7146 | 24070507 | 160.0000 | 167.7146 | 2000.0000 | 8.39 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 1 小时平均 | 6.2887 | 24070507 | 160.0000 | 166.2887 | 2000.0000 | 8.31 | 达标 |
| 网格（50,50） | 1 小时平均 | 157.6231 | 24061007 | 160.0000 | 317.6231 | 2000.0000 | 15.88 | 达标 |

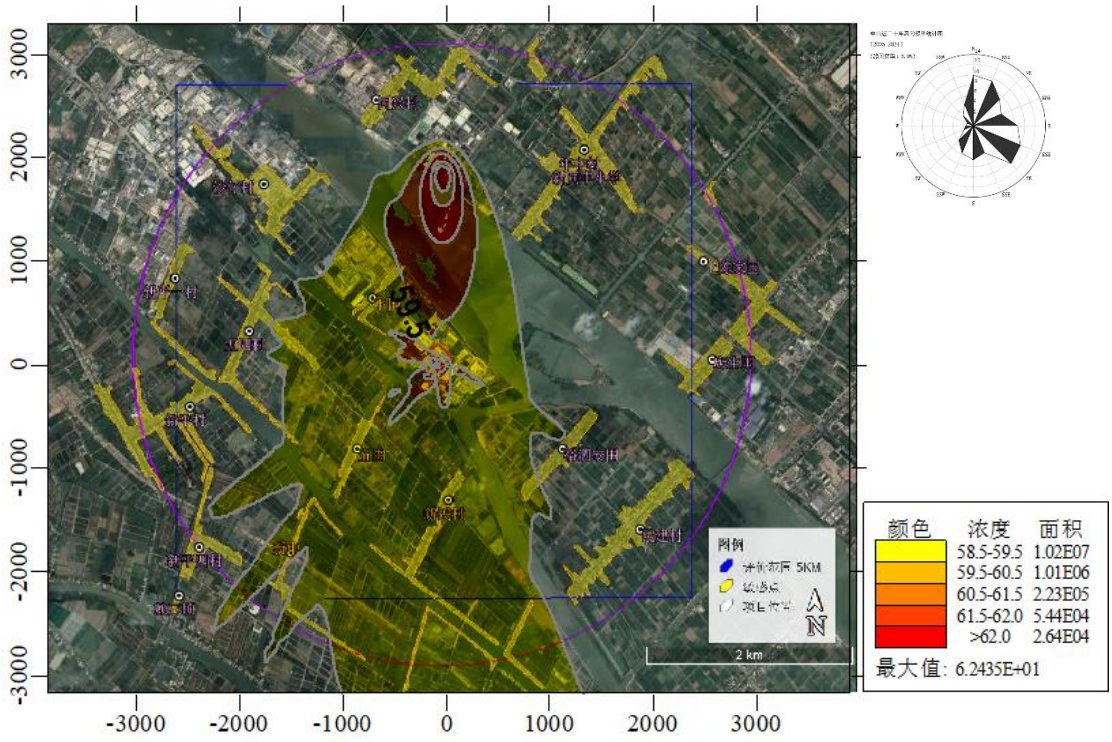



**表 5.1.2-3　各预测点 $NO_2$98%保证率日均值叠加背景值预测图（单位：μg/m³）**

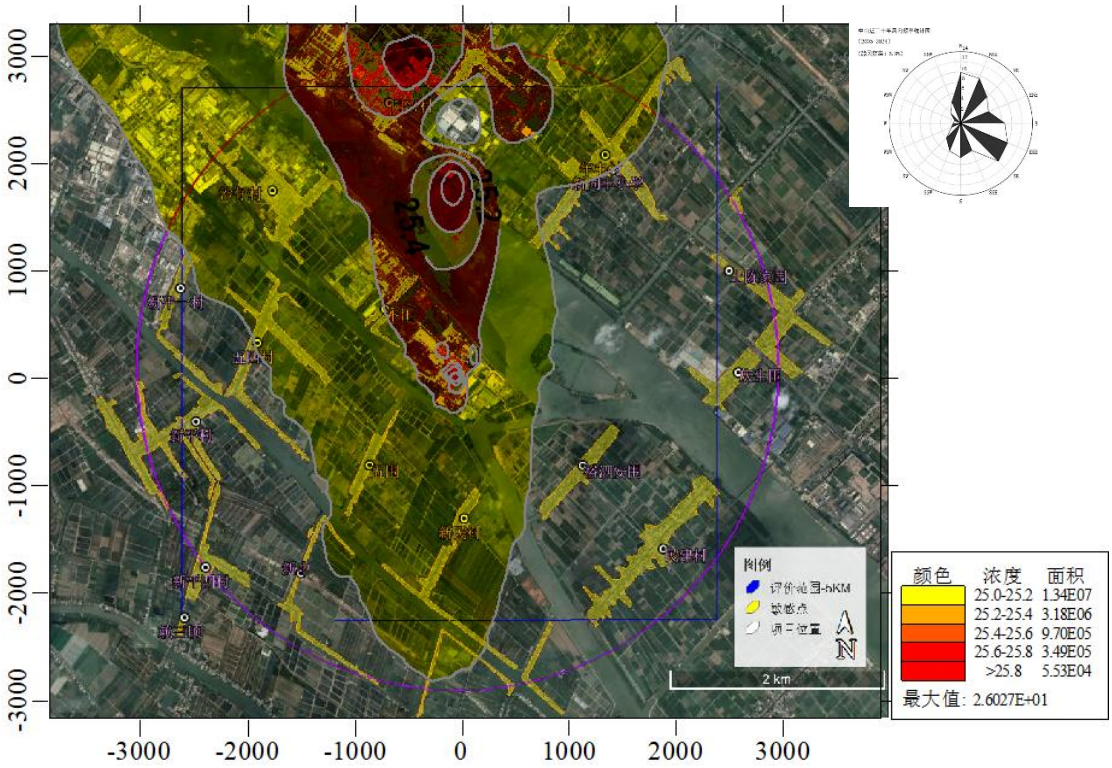



**表 5.1.2-4　各预测点 $NO_2$ 年均值叠加背景值预测图（单位：μg/m³）**

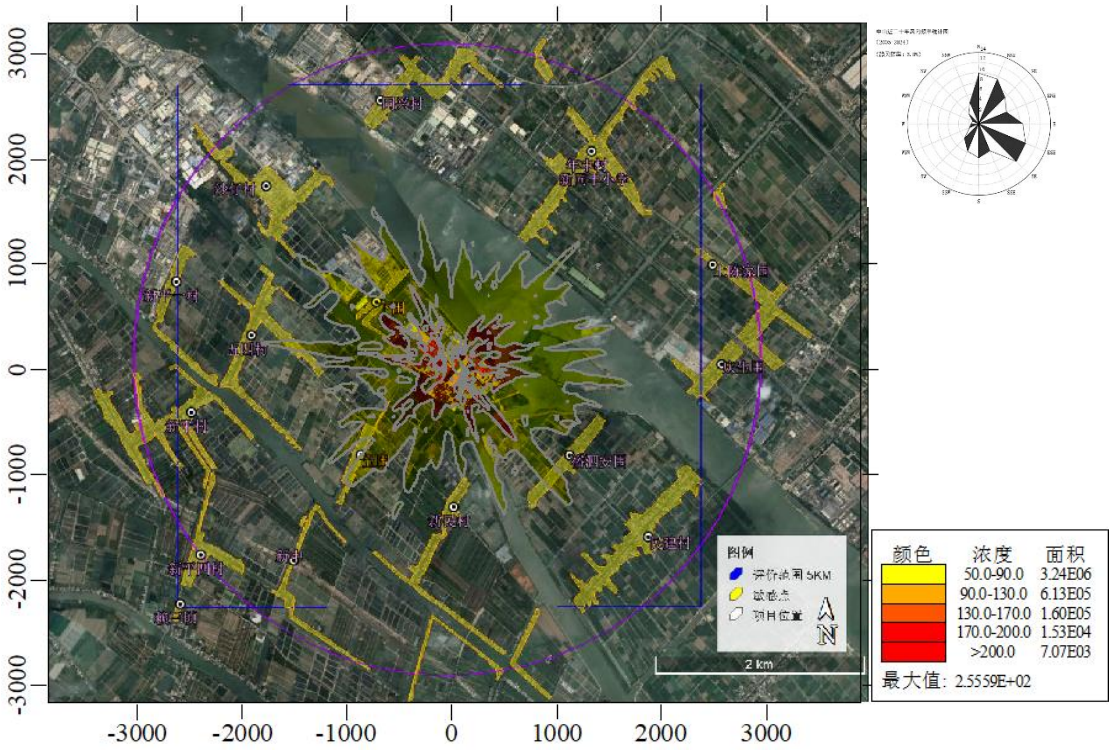



**表 5.1.2-5　各预测点硫酸小时均值叠加背景值预测图（单位：μg/m³）**

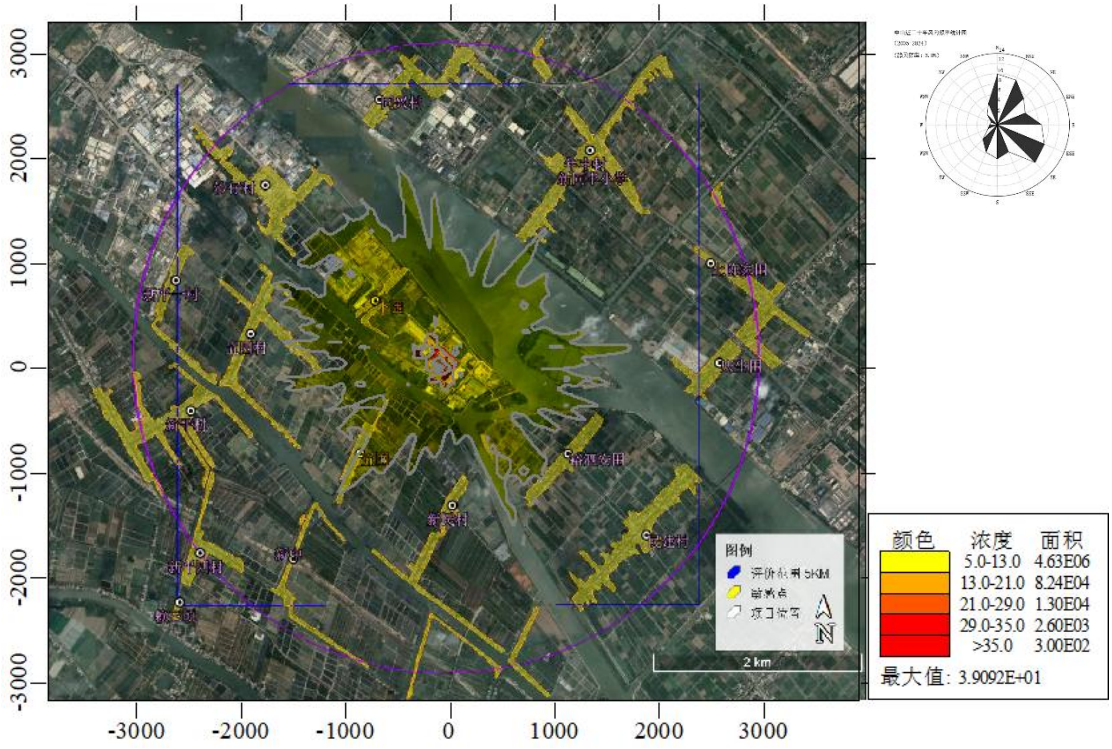



**表 5.1.2-6　各预测点硫酸日均值叠加背景值预测图（单位：μg/m³）**

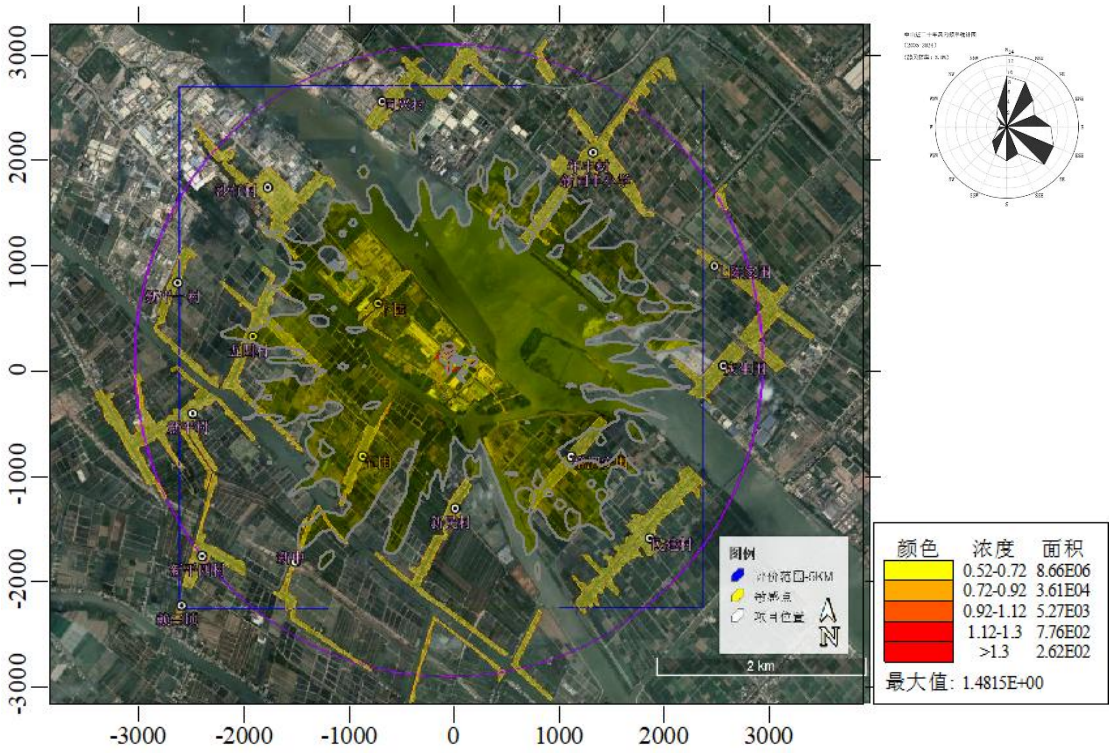



**表 5.1.2-7　各预测点硫化氢小时均值叠加背景值预测图（单位：μg/m³）**

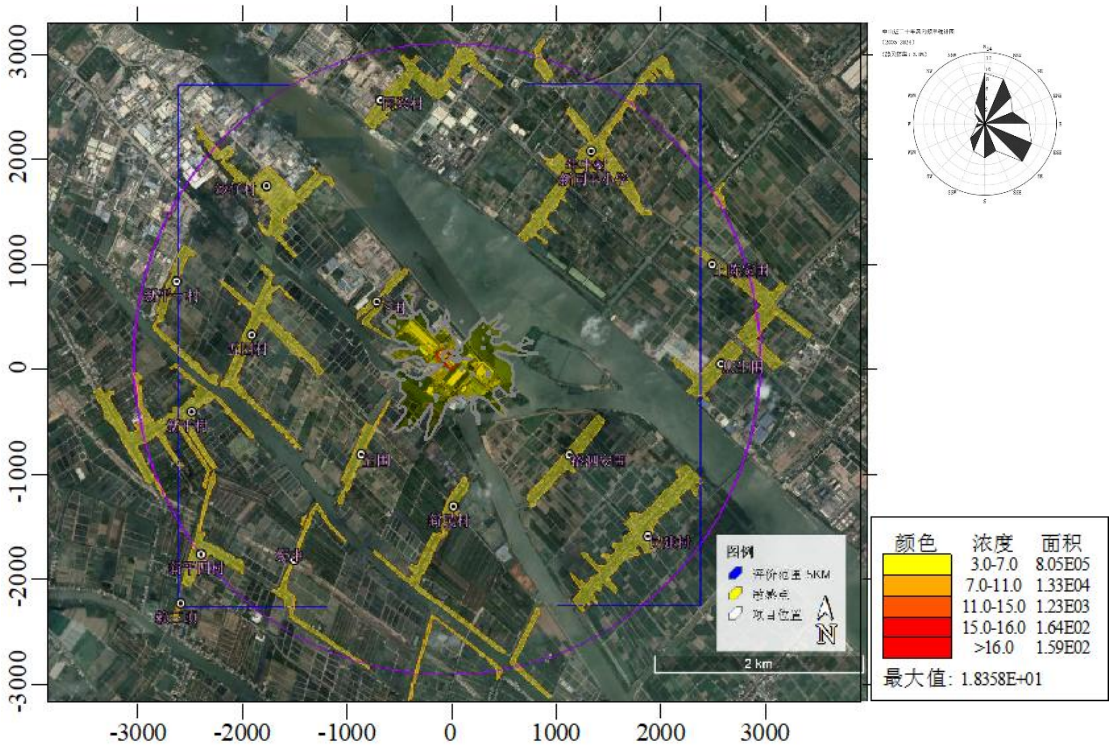



**表 5.1.2-8　各预测点氨小时均值叠加背景值预测图（单位：μg/m³）**

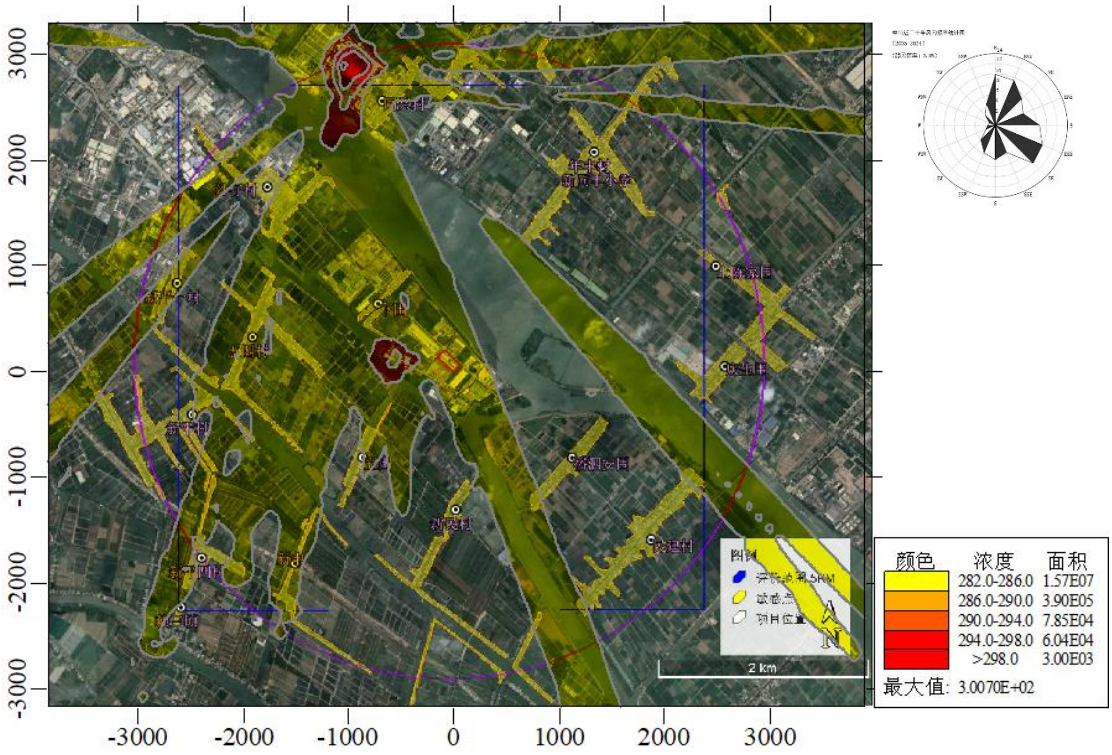



**表 5.1.2-9　各预测点 TVOC 8 小时均值叠加背景值预测图（单位：μg/m³）**

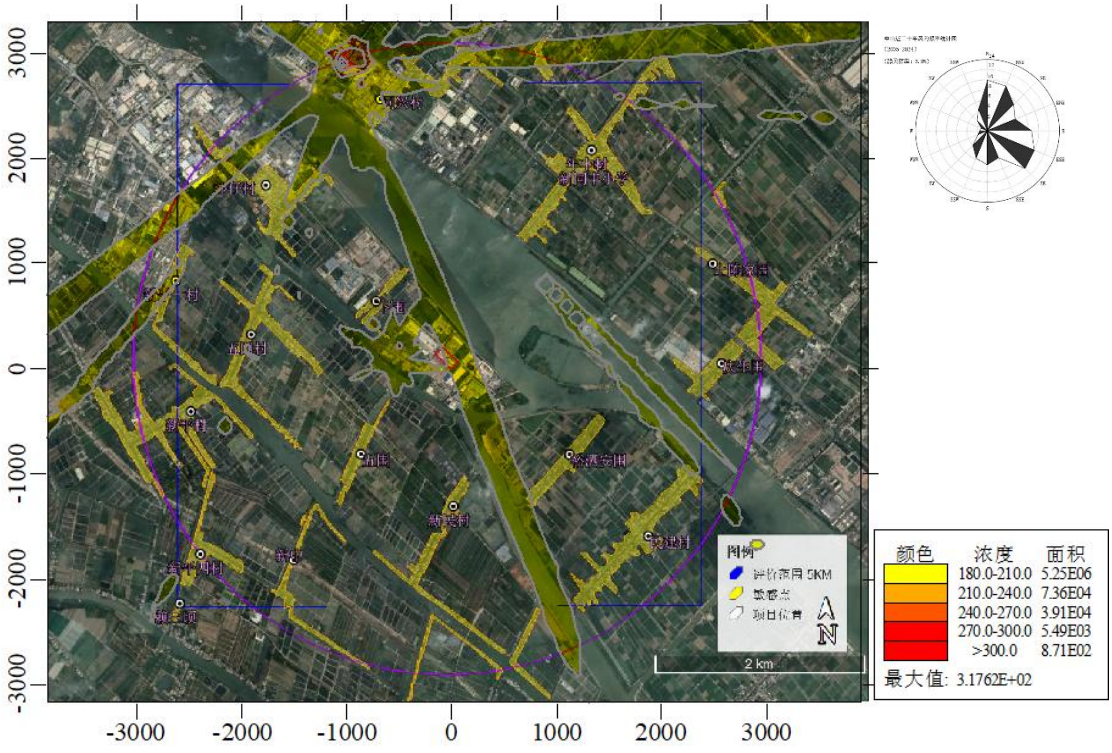



**表 5.1.2-10　各预测点 NMHC 小时均值叠加背景值预测图（单位：μg/m³）**

### 5.1.2.7.3 非正常工况排放大气污染预测

非正常情况下项目污染物 1h 浓度贡献值预测结果详见表 5.1.2-25~5.1.2-30。由预测结果可知，非正常工况下，项目污染物贡献值均能达标。但是为了保

证项目所在区域环境空气质量，项目在生产过程中必须加强监督管理，保证各项废气处理设备正常运行，避免事故发生；当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应立刻停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

**表 5.1.2-25　项目非正常排放时 $NO_2$ 最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 1 小时 | 10.7659 | 24051702 | 200.0000 | 5.38 | 达标 |
| 沙仔村 | 1 小时 | 4.2482 | 24050702 | 200.0000 | 2.12 | 达标 |
| 五四村 | 1 小时 | 6.4434 | 24111523 | 200.0000 | 3.22 | 达标 |
| 新平一村 | 1 小时 | 2.4780 | 24021224 | 200.0000 | 1.24 | 达标 |
| 五围 | 1 小时 | 12.6819 | 24122923 | 200.0000 | 6.34 | 达标 |
| 新民村 | 1 小时 | 8.0125 | 24090307 | 200.0000 | 4.01 | 达标 |
| 新平村 | 1 小时 | 3.6038 | 24082601 | 200.0000 | 1.80 | 达标 |
| 新平四村 | 1 小时 | 3.5889 | 24070706 | 200.0000 | 1.79 | 达标 |
| 新中 | 1 小时 | 7.4128 | 24013024 | 200.0000 | 3.71 | 达标 |
| 赖三顷 | 1 小时 | 3.1898 | 24041803 | 200.0000 | 1.59 | 达标 |
| 裕泗安围 | 1 小时 | 6.7690 | 24062702 | 200.0000 | 3.38 | 达标 |
| 民建村 | 1 小时 | 4.9108 | 24062702 | 200.0000 | 2.46 | 达标 |
| 庆生围 | 1 小时 | 3.9955 | 24061605 | 200.0000 | 2.00 | 达标 |
| 上陈家围 | 1 小时 | 4.6500 | 24121701 | 200.0000 | 2.32 | 达标 |
| 年丰村 | 1 小时 | 5.6057 | 24081403 | 200.0000 | 2.80 | 达标 |
| 新同丰小学 | 1 小时 | 4.0472 | 24070501 | 200.0000 | 2.02 | 达标 |
| 同兴村 | 1 小时 | 3.7684 | 24041305 | 200.0000 | 1.88 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 1 小时 | 4.0307 | 24070502 | 200.0000 | 2.02 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 1 小时 | 5.8648 | 24070501 | 200.0000 | 2.93 | 达标 |
| 网格（-100,50） | 1 小时 | 51.8863 | 24071107 | 200.0000 | 25.94 | 达标 |

**表 5.1.2-26　项目非正常排放时硫酸雾最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 1 小时 | 58.9247 | 24051702 | 300.0000 | 19.64 | 达标 |
| 沙仔村 | 1 小时 | 23.2517 | 24050702 | 300.0000 | 7.75 | 达标 |
| 五四村 | 1 小时 | 35.2667 | 24111523 | 300.0000 | 11.76 | 达标 |
| 新平一村 | 1 小时 | 13.5630 | 24021224 | 300.0000 | 4.52 | 达标 |
| 五围 | 1 小时 | 69.4118 | 24122923 | 300.0000 | 23.14 | 达标 |
| 新民村 | 1 小时 | 43.8549 | 24090307 | 300.0000 | 14.62 | 达标 |
| 新平村 | 1 小时 | 19.7248 | 24082601 | 300.0000 | 6.57 | 达标 |
| 新平四村 | 1 小时 | 19.6431 | 24070706 | 300.0000 | 6.55 | 达标 |
| 新中 | 1 小时 | 40.5725 | 24013024 | 300.0000 | 13.52 | 达标 |
| 赖三顷 | 1 小时 | 17.4586 | 24041803 | 300.0000 | 5.82 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 裕泗安围 | 1 小时 | 37.0488 | 24062702 | 300.0000 | 12.35 | 达标 |
| 民建村 | 1 小时 | 26.8784 | 24062702 | 300.0000 | 8.96 | 达标 |
| 庆生围 | 1 小时 | 21.8684 | 24061605 | 300.0000 | 7.29 | 达标 |
| 上陈家围 | 1 小时 | 25.4506 | 24121701 | 300.0000 | 8.48 | 达标 |
| 年丰村 | 1 小时 | 30.6818 | 24081403 | 300.0000 | 10.23 | 达标 |
| 新同丰小学 | 1 小时 | 22.1515 | 24070501 | 300.0000 | 7.38 | 达标 |
| 同兴村 | 1 小时 | 20.6255 | 24041305 | 300.0000 | 6.88 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 1 小时 | 22.0613 | 24070502 | 300.0000 | 7.35 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 1 小时 | 32.0996 | 24070501 | 300.0000 | 10.70 | 达标 |
| 网格（150,100） | 1 小时 | 253.0865 | 24011302 | 300.0000 | 84.36 | 达标 |

**表 5.1.2-27　项目非正常排放时硫化氢最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 1 小时 | 0.0256 | 24051702 | 10.0000 | 0.26 | 达标 |
| 沙仔村 | 1 小时 | 0.0123 | 24120505 | 10.0000 | 0.12 | 达标 |
| 五四村 | 1 小时 | 0.0296 | 24011902 | 10.0000 | 0.30 | 达标 |
| 新平一村 | 1 小时 | 0.0068 | 24011902 | 10.0000 | 0.07 | 达标 |
| 五围 | 1 小时 | 0.0417 | 24122923 | 10.0000 | 0.42 | 达标 |
| 新民村 | 1 小时 | 0.0156 | 24041302 | 10.0000 | 0.16 | 达标 |
| 新平村 | 1 小时 | 0.0094 | 24092006 | 10.0000 | 0.09 | 达标 |
| 新平四村 | 1 小时 | 0.0106 | 24070706 | 10.0000 | 0.11 | 达标 |
| 新中 | 1 小时 | 0.0204 | 24013024 | 10.0000 | 0.20 | 达标 |
| 赖三顷 | 1 小时 | 0.0091 | 24041803 | 10.0000 | 0.09 | 达标 |
| 裕泗安围 | 1 小时 | 0.0228 | 24020524 | 10.0000 | 0.23 | 达标 |
| 民建村 | 1 小时 | 0.0117 | 24062702 | 10.0000 | 0.12 | 达标 |
| 庆生围 | 1 小时 | 0.0144 | 24061605 | 10.0000 | 0.14 | 达标 |
| 上陈家围 | 1 小时 | 0.0133 | 24121701 | 10.0000 | 0.13 | 达标 |
| 年丰村 | 1 小时 | 0.0146 | 24111304 | 10.0000 | 0.15 | 达标 |
| 新同丰小学 | 1 小时 | 0.0152 | 24070501 | 10.0000 | 0.15 | 达标 |
| 同兴村 | 1 小时 | 0.0102 | 24013008 | 10.0000 | 0.10 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 1 小时 | 0.0159 | 24070502 | 10.0000 | 0.16 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 1 小时 | 0.0199 | 24070501 | 10.0000 | 0.20 | 达标 |
| 网格（50,100） | 1 小时 | 0.9815 | 24021120 | 10.0000 | 9.81 | 达标 |

**表 5.1.2-28　项目非正常排放时氨最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 1 小时 | 0.4273 | 24051702 | 200.0000 | 0.21 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 沙仔村 | 1 小时 | 0.2057 | 24120505 | 200.0000 | 0.10 | 达标 |
| 五四村 | 1 小时 | 0.4934 | 24011902 | 200.0000 | 0.25 | 达标 |
| 新平一村 | 1 小时 | 0.1127 | 24011902 | 200.0000 | 0.06 | 达标 |
| 五围 | 1 小时 | 0.6948 | 24122923 | 200.0000 | 0.35 | 达标 |
| 新民村 | 1 小时 | 0.2603 | 24041302 | 200.0000 | 0.13 | 达标 |
| 新平村 | 1 小时 | 0.1560 | 24092006 | 200.0000 | 0.08 | 达标 |
| 新平四村 | 1 小时 | 0.1766 | 24070706 | 200.0000 | 0.09 | 达标 |
| 新中 | 1 小时 | 0.3407 | 24013024 | 200.0000 | 0.17 | 达标 |
| 赖三顷 | 1 小时 | 0.1517 | 24041803 | 200.0000 | 0.08 | 达标 |
| 裕泗安围 | 1 小时 | 0.3802 | 24020524 | 200.0000 | 0.19 | 达标 |
| 民建村 | 1 小时 | 0.1953 | 24062702 | 200.0000 | 0.10 | 达标 |
| 庆生围 | 1 小时 | 0.2396 | 24061605 | 200.0000 | 0.12 | 达标 |
| 上陈家围 | 1 小时 | 0.2219 | 24121701 | 200.0000 | 0.11 | 达标 |
| 年丰村 | 1 小时 | 0.2432 | 24111304 | 200.0000 | 0.12 | 达标 |
| 新同丰小学 | 1 小时 | 0.2526 | 24070501 | 200.0000 | 0.13 | 达标 |
| 同兴村 | 1 小时 | 0.1697 | 24013008 | 200.0000 | 0.08 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 1 小时 | 0.2642 | 24070502 | 200.0000 | 0.13 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 1 小时 | 0.3309 | 24070501 | 200.0000 | 0.17 | 达标 |
| 网格（150,-50） | 1 小时 | 16.3578 | 24021120 | 200.0000 | 8.18 | 达标 |

**表 5.1.2-29　项目非正常排放时 TVOC 最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 1 小时 | 0.9504 | 24051207 | 1200.0000 | 0.08 | 达标 |
| 沙仔村 | 1 小时 | 0.2237 | 24062407 | 1200.0000 | 0.02 | 达标 |
| 五四村 | 1 小时 | 0.2599 | 24060807 | 1200.0000 | 0.02 | 达标 |
| 新平一村 | 1 小时 | 0.1302 | 24060807 | 1200.0000 | 0.01 | 达标 |
| 五围 | 1 小时 | 0.4179 | 24070407 | 1200.0000 | 0.03 | 达标 |
| 新民村 | 1 小时 | 0.2442 | 24060307 | 1200.0000 | 0.02 | 达标 |
| 新平村 | 1 小时 | 0.1189 | 24111505 | 1200.0000 | 0.01 | 达标 |
| 新平四村 | 1 小时 | 0.3941 | 24122923 | 1200.0000 | 0.03 | 达标 |
| 新中 | 1 小时 | 0.1071 | 24111708 | 1200.0000 | 0.01 | 达标 |
| 赖三顷 | 1 小时 | 0.2404 | 24122923 | 1200.0000 | 0.02 | 达标 |
| 裕泗安围 | 1 小时 | 0.0684 | 24071207 | 1200.0000 | 0.01 | 达标 |
| 民建村 | 1 小时 | 0.0268 | 24020609 | 1200.0000 | 0.00 | 达标 |
| 庆生围 | 1 小时 | 0.0643 | 24093008 | 1200.0000 | 0.01 | 达标 |
| 上陈家围 | 1 小时 | 0.2175 | 24022208 | 1200.0000 | 0.02 | 达标 |
| 年丰村 | 1 小时 | 0.8110 | 24052307 | 1200.0000 | 0.07 | 达标 |

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 新同丰小学 | 1 小时 | 0.4684 | 24052307 | 1200.0000 | 0.04 | 达标 |
| 同兴村 | 1 小时 | 0.1318 | 24070907 | 1200.0000 | 0.01 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 1 小时 | 0.6299 | 24052307 | 1200.0000 | 0.05 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 1 小时 | 0.5314 | 24052307 | 1200.0000 | 0.04 | 达标 |
| 网格（0,200） | 1 小时 | 2.8787 | 24052307 | 1200.0000 | 0.24 | 达标 |

**表 5.1.2-30　项目非正常排放时 NMHC 最大贡献浓度预测结果表**

| 名称 | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下围 | 1 小时 | 0.9504 | 24051207 | 2000.0000 | 0.05 | 达标 |
| 沙仔村 | 1 小时 | 0.2237 | 24062407 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 五四村 | 1 小时 | 0.2599 | 24060807 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 新平一村 | 1 小时 | 0.1302 | 24060807 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 五围 | 1 小时 | 0.4179 | 24070407 | 2000.0000 | 0.02 | 达标 |
| 新民村 | 1 小时 | 0.2442 | 24060307 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 新平村 | 1 小时 | 0.1189 | 24111505 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 新平四村 | 1 小时 | 0.3941 | 24122923 | 2000.0000 | 0.02 | 达标 |
| 新中 | 1 小时 | 0.1071 | 24111708 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 赖三顷 | 1 小时 | 0.2404 | 24122923 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 裕泗安围 | 1 小时 | 0.0684 | 24071207 | 2000.0000 | 0.00 | 达标 |
| 民建村 | 1 小时 | 0.0268 | 24020609 | 2000.0000 | 0.00 | 达标 |
| 庆生围 | 1 小时 | 0.0643 | 24093008 | 2000.0000 | 0.00 | 达标 |
| 上陈家围 | 1 小时 | 0.2175 | 24022208 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 年丰村 | 1 小时 | 0.8110 | 24052307 | 2000.0000 | 0.04 | 达标 |
| 新同丰小学 | 1 小时 | 0.4684 | 24052307 | 2000.0000 | 0.02 | 达标 |
| 同兴村 | 1 小时 | 0.1318 | 24070907 | 2000.0000 | 0.01 | 达标 |
| 年丰幼儿园 | 1 小时 | 0.6299 | 24052307 | 2000.0000 | 0.03 | 达标 |
| 万顷沙第一幼儿园 | 1 小时 | 0.5314 | 24052307 | 2000.0000 | 0.03 | 达标 |
| 网格（0,200） | 1 小时 | 2.8787 | 24052307 | 2000.0000 | 0.14 | 达标 |

### 5.1.3 大气环境防护距离的设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中规定，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浓度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。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.8.5 节规定，

大气环境防护距离的确定应采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。再在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

#### 5.1.3.1 现有项目环境防护距离

根据现有环评，现有项目未设置大气环境防护距离。

#### 5.1.3.2 改扩建项目环境防护距离

（1）厂界达标性分析

根据全厂污染源短期最大贡献浓度在厂界的预测结果可知，本项目全厂污染源的厂界浓度满足各污染物执行的标准限值要求，厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

**表 5.1.3-1　全厂污染源短期最大贡献浓度在厂界处预测结果一览表**

| 预测因子 | 浓度类型 | 厂界最大贡献值 mg/m³ | 排放标准限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|
| 氮氧化物 | 小时平均 | 0.1320 | 0.12 | 达标 |
| 硫酸 | 小时平均 | 0.1227 | 1.2 | 达标 |
| 氨 | 小时平均 | 0.0134 | 1.5 | 达标 |
| 硫化氢 | 小时平均 | 0.0008 | 0.06 | 达标 |
| NMHC | 小时平均 | 0.0010 | 6 | 达标 |

（2）主要污染物短期贡献浓度

根据预测结果，本项目各污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均小于环境质量短期浓度标准限值，未出现超标点，因此，无需设置大气防护距离。

#### 5.1.3.3 小结

改扩建完成后，厂区不需设大气环境防护距离。

### 5.1.4 大气环境影响评价结论

本项目所涉及的行政区域虽然为不达标区域，但是本项目排放的污染物涉及的环境质量现状因子均能满足环境质量标准，因此本项目环境空气影响预测结果表明：

（1）新增污染源正常排放下污染物 $NO_2$、硫酸、氨、硫化氢、TVOC、NMHC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

（2）新增污染源正常排放下污染物 $NO_2$ 在二类区环境保护目标及网格点处的年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；

（3）项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域“以新带老”污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物 $NO_2$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，硫酸的小时平均质量浓度和日平均质量浓度均符合环境质量标准，氨、硫化氢小时平均质量浓度符合环境质量标准，TVOC 的 8 小时平均质量浓度符合环境质量标准；NMHC 的小时平均质量浓度符合环境质量标准。

综上所述，本项目大气环境影响可接受。

#### 5.1.4.1 污染物排放量核算结果

（1）有组织排放量核算

废气排放口分为主要排放口、一般排放口和其他排放口。原则上将主体工程中的工业炉窑、化工类排污单位的主要反应设备、公用工程中出力 10t/h 及以上的燃料锅炉、燃气轮机组以及与出力 10t/h 及以上锅炉和燃气轮机组排放污染物相当的污染源，其对应的排放口作为主要排放口；主体工程、辅助工程、储运工程中污染物排放量相对较小的污染源，其对应的排放口作为一般排放口；公用工程中的火炬、放空管等污染物排放标准中污染物排放浓度限值未明确要求的排放口作为其他排放口。

根据上文分析，本项目无主要排放口和其他排放口，均为一般排放口。

**表 5.1.4-1　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（$mg/m^3$） | 核算排放速率（kg/h） | 核算年排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | DA001 | 碱雾 | 1.07 | 0.0699 | 0.2096 |
| 2 | | 硫酸雾 | 0.43 | 0.0279 | 0.0836 |
| 3 | | 硝酸雾 | 0.82 | 0.0533 | 0.1600 |
| 4 | DA002 | 氨 | 0.69 | 0.0021 | 0.0124 |
| 5 | | $H_2S$ | 0.01 | 0.00004 | 0.0003 |
| 一般排放口合计 | | 碱雾 | | | 0.2096 |
| | | 硫酸雾 | | | 0.0836 |
| | | 硝酸雾 | | | 0.1600 |
| | | 氨 | | | 0.0124 |
| | | $H_2S$ | | | 0.0003 |

| 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） |
|---|---|---|---|---|---|
| 有组织排放总计 | | | | | |
| 有组织排放总计 | | 碱雾 | | | 0.2096 |
| | | 硫酸雾 | | | 0.0836 |
| | | 硝酸雾 | | | 0.1600 |
| | | 氨 | | | 0.0124 |
| | | 硫化氢 | | | 0.0003 |

（2）无组织排放量核算

项目无组织排放量核算情况详见下表。

**表 5.1.4-2　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 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值（mg/m³） | |
| 1 | / | 阳极氧化 | 碱雾 | 厂房自然通风稀释 | / | / | 0.2630 |
| 2 | / | | 硫酸雾 | | 广东省《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 | 1.2 | 0.2150 |
| 3 | / | | 硝酸雾（NOx） | | | 0.12 | 0.0392 |
| 5 | / | CNC 机加工 | 油雾（VOCs/NMHC） | | 广东省《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 | 1.0 | 0.0174 |
| 6 | / | 废水处理 | 氨 | | 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）相关标准限值 | 1.5 | 0.0033 |
| 7 | / | | 硫化氢 | | | 0.06 | 0.00004 |
| 无组织排放总计 | | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | | 碱雾 | | | | 0.2630 |
| | | | 硫酸雾 | | | | 0.2150 |
| | | | 硝酸雾（NOx） | | | | 0.0392 |
| | | | 油雾（VOCs/NMHC） | | | | 0.0174 |
| | | | 氨 | | | | 0.0033 |
| | | | 硫化氢 | | | | 0.00004 |

（3）污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算情况详见下表。

**表 5.1.4-3　大气污染物年排放量核算表**

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 碱雾 | 0.4726 |
| 2 | 硫酸雾 | 0.2986 |
| 3 | 硝酸雾（NOx） | 0.1992 |
| 4 | 油雾（VOCs/NMHC） | 0.0174 |

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 5 | 氨 | 0.0157 |
| 6 | 硫化氢 | 0.00034 |

## 5.1.5 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.1.5-1。

**表 5.1.5-1　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 | $SO_2$+$NO_x$ 排放量 | ≥2000t/a□ | | 500~2000t/a□ | | | | ＜500t/a√ | |
| | 评价因子 | 基本污染物（$NO_2$）<br>其他污染物（TVOC、非甲烷总烃、硫酸、硫化氢、氨） | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$□<br>不包括二次 $PM_{2.5}$√ | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准√ | | 地方标准□ | | 附录 D√ | | 其他标准√ | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | 二类区√ | | | | 一类区和二类区□ | |
| | 评价基准年 | （2024）年 | | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据√ | | 主管部门发布的数据√ | | | | 现状补充监测√ | |
| | 现状评价 | 达标区 □ | | | | 不达标区 √ | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源√<br>本项目非正常排放源√<br>现有污染源√ | | 拟替代的污染源√ | | 其他在建、拟建项目污染源√ | | 区域污染源□ | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD √ | ADMS □ | AUSTAL2000 □ | EDMS/AEDT □ | CALPUFF □ | | 网络模型 □ | 其他 □ |
| | 预测范围 | 边长≥50km□ | | 边长 5~50km□ | | | | 边长=5km√ | |
| | 预测因子 | 预测因子（$NO_2$、硫酸、硫化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃） | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$□<br>不包括二次 $PM_{2.5}$√ | | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | $C_{本项目}$最大占标率≤100%√ | | | | $C_{本项目}$最大占标率＞100%□ | | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤10%□ | | | $C_{本项目}$最大占标率＞10%□ | | | |
| | | 二类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤30%√ | | | $C_{本项目}$最大占标率＞30%□ | | | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长（1）h | | $C_{非正常}$占标率≤100%□ | | | | $C_{非正常}$占标率＞100%√ | |
| | 保证率日平均浓度和年评价浓度叠加 | $C_{叠加}$达标√ | | | | $C_{叠加}$不达标□ | | | |

| 工作内容 | | 自查项目 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 值 | | | | |
| | 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：（硫酸雾、碱雾、氮氧化物、硫化氢、氨、TVOC/NMHC） | 有组织废气监测√<br>无组织废气监测√ | | 无监测□ |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（硫酸雾、氨、硫化氢） | 监测点位数（2） | | 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（）m | | | |
| | 污染源年排放量 | $SO_2$：（）t/a | $NO_x$：（0.1992）t/a | 颗粒物：（）t/a | VOCs：（0.0174）t/a |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项 | | | | | |

## 5.2 地表水环境影响预测与评价

### 5.2.1 废水产排情况

本次改扩建不新增员工，在现有员工内进行调配，因此本项目运营期用水去向主要为阳极氧化生产线用水、废气处理设施用水、纯水制备用水和地面清洗用水，产生的废水主要为阳极氧化生产线废水、喷淋塔更换废水、地面清洗废水、纯水制备产生的浓水、废水处理系统产生的浓水（含中水回用系统产生的浓水、含镍废水处理系统产生的浓水）等。

改扩建完成后，全厂运营期用水主要为员工生活用水、阳极氧化生产线用水、废气处理设施用水、纯水制备用水、精磨工序用水和地面清洗用水，产生的废水主要为生活污水、阳极氧化生产线废水、喷淋塔更换废水、精磨废水、地面清洗废水、纯水制备产生的浓水、废水处理系统产生的浓水（（含中水回用系统产生的浓水、含镍废水处理系统产生的浓水））等。

本项目纯水制备系统产生的浓水全部回用于废气喷淋塔补充用水，不外排；含镍废水产生量约 5.987$m^3$/d，单独收集后经含镍废水处理系统处理达标后约 4.191$m^3$/d 回用于封孔工序后水洗补充用水，不外排，含镍废水处理系统产生的浓水（1.796$m^3$/d）作为危险废物交有资质单位处置；产生的综合废水产生量为 64.416$m^3$/d，综合废水经自建综合废水处理系统、中水回用系统处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 C 级标准限值较严者（其中 SS、

总铝执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后约 45.091m³ /d 回用，约 19.325m³ /d 委托有处理能力的企业拉运处理。

本项目生产废水不外排，地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，主要从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性的环境可行性方面进行分析评价。

### 5.2.2 水环境影响减缓措施有效性

本项目产生的综合废水主要有阳极氧化生产线废水、喷淋塔更换废水、精磨废水等，主要污染物成分有 COD、SS、氨氮、总铝、石油类等，汇入项目自建综合废水处理站、中水回用系统处理达到《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 C 级标准限值较严者（其中 SS、总铝执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后约 45.091m³ /d 回用于纯水制备用水，约 19.325m³ /d 委托有处理能力的企业拉运处理，因此，项目采取的水环境影响减缓措施是有效的。

### 5.2.3 依托污水处理设施的环境可行性

本项目含镍废水主要来源于阳极氧化生产线中的封孔后水洗工序及地面清洗废水，含镍废水分类收集后经含镍废水处理系统处理达标后回用于封孔工序后水洗补充用水，不外排。项目含镍废水处理系统设计处理规模为 8.5t/d，含镍废水产生量约 5.987t/d，满足项目含镍废水处理需求。

项目产生的生产综合废水主要有阳极氧化生产线废水、喷淋塔更换废水、精磨废水等，主要污染物成分有 COD、SS、氨氮、总铝、石油类等，汇入项目自建综合废水处理站进行处理。本项目综合废水处理系统、中水回用系统设计处理规模均为 100t/d，本项目每天最大生产综合废水产生量为 64.416t/d，产生的浓水委托有能力单位拉运处理。

项目综合废水处理系统工艺为“调节池+一级混凝反应池+一级物化沉淀池+二级混凝反应池+二级物化沉淀池+化学脱色池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR 膜池”，各工艺为该类废水推荐工艺（具体可行性分析详见章节 6.1），通过加强对废水处理站、中山回用净化系统的管理，可保证废水处理站、中山回用净化系统运行稳定，中水水质可达标回用。

因此，本项目废水依托自建废水处理系统处理具备环境可行性。

### 5.2.4 地表水环境影响评价结论

本项目满足水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境评价的情况下，本项目地表水环境影响可以接受的。

## 5.2.5 污染物排放量与生态流量

本项目不涉及生态流量，本项目污染物排放量如下表所示。

**表 5.2.5-1　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 | 污染防治设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 污染设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 | | | |
| 2 | 生产废水、公辅设施废水 | COD、SS、氨氮、石油类、总铝等 | 回用，浓水委托有处理能力单位拉运处理 | / | / | 综合废水处理系统、中水回用系统 | （调节池+一级混凝反应池+一级物化沉淀池+二级混凝反应池+二级物化沉淀池+化学脱色池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR 膜池）+（活性炭过滤+保安过滤+二级 RO） | / | □是<br>□否 | □企业总排<br>□雨水排放<br>□清净下水排放<br>□温排水排放<br>□车间或车间处理设施排放口 |
| 3 | 含镍废水 | COD、SS、氨氮、总镍等 | 回用，不外排 | / | / | 含镍废水处理系统 | 活性炭过滤+保安过滤+二级 RO | / | □是<br>□否 | □企业总排<br>□雨水排放<br>□清净下水排放<br>□温排水排放<br>□车间或车间处理设施排放口 |

## 5.2.6 地表水环境影响评价自查表

项目地表水环境影响评价自查表如表 5.2.6-1 所示。

**表 5.2.6-1　地表水环境影响评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响类型 √；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">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 □；<br>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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放□；其他：不外排√</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 √；pH 值 √；热污染物 □；</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B √</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；<br>春季 √；夏季 √；秋季 √；冬季 √</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 √；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
</table>

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；<br>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（）$km^2$ | | |
| | 评价因子 | （石油类、总磷、氨氮、DO、$BOD_5$、$COD_{Cr}$） | | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口：I 类 □；II 类 □；III 类 √；IV 类 □；V 类 □<br>近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □<br>规划年评价标准（） | | |
| | 评价时期 | 丰水期 √；平水期 □；枯水期 √；冰封期 □；<br>春季 √；夏季 √；秋季 √；冬季 □ | | |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 √；不达标 □<br>水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □<br>水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □<br>底泥污染评价 □<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □<br>水环境质量回顾评价 □<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ | | 达标区 √<br>不达标区 □ |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）$km^2$ | | |
| | 预测因子 | （） | | |
| | 预测时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □<br>设计水文条件 □ | | |
| | 预测情景 | 建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ | | |

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="5">正常工况 □；非正常工况 □<br>污染控制和减缓措施方案 □<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □；解析解 □；其他 □<br>导则推荐模式 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □<br>水环境功能区域或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □<br>水环境控制单元或断面水质达标 □<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □<br>满足区（流）域环境质量改善目标要求 □<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 √</td></tr>
<tr><td>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></td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）$m^3/s$；鱼类繁殖期（）$m^3/s$；其他（）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td>防</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 √；水文减缓措施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
</table>

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---|---|---|---|---|
| 治措施 | 监测计划 | | 环境质量 | 污染源 |
| | | 监测方式 | 手动 □；自动 □；无监测 □ | 手动 □；自动 □；无监测√ |
| | | 监测点位 | （） | （） |
| | | 监测因子 | （） | （） |
| | 污染物排放清单 | □ | | |
| 评价结论 | | 可以接受 √；不可以接受 □ | | |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | |

## 5.3 地下水环境影响预测与评价

污染物对地下水的影响主要是由于降雨及废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。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，一般说来，土壤粗细而紧密，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。

### 5.3.1 区域水文地质概况

（1）地质概况

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，同时距拟建项目距离较远，故对拟建项目无影响。场地无全新活动断裂，无发震断裂，项目场地属稳定地块。本次勘察钻探范围内未见断裂构造形迹。区域地壳稳定性为稳定，区域地质构造复杂程度为中等。

本项目地处珠江三角洲沉积区，场地处于平原区，不存在崩塌、滑坡、泥石流、地陷等不良地质作用及地质灾害现象。场内地下未发现埋藏河道、浜沟、池塘、墓穴、防空洞、孤石及溶洞等。

（2）地层及其工程特性

根据钻探揭露，在勘察深度范围内，按岩土成因和特征，场地地层可分为：1.人工填土层；2. 海陆交互相沉积层；3.基岩。现自上而下分述如下。

**表 5.3.1-1　厂区地层分层参数表**

| 层号 | 岩土名称 | 层顶深度/m | | 层厚/m | | 平均厚度/m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 自 | 至 | 自 | 至 | |
| 1 | 素填土 | 0.00 | 0.00 | 2.80 | 6.20 | 4.47 |
| 2-1 | 淤泥 | 2.80 | 6.20 | 35.80 | 39.50 | 38.28 |
| 2-2 | 中砂 | 41.50 | 44.50 | 1.70 | 5.00 | 3.33 |
| 2-3 | 圆砾 | 44.50 | 46.70 | 6.80 | 8.30 | 7.60 |
| 3 | 强风化泥质粉砂岩 | 52.80 | 54.20 | 3.00 | 3.50 | 3.21 |

①人工填土层

素填土：呈灰褐、灰黄色等，稍湿，松散；主要由黏性土和砂土组成，含有

碎石块，土质不均，欠压实。为人工堆填，回填时间约 1~3 年，未完成自重固结。场内勘探孔均有揭到，广泛分布于场内地表。

②海陆交互相沉积层

（2-1）淤泥：呈深灰、灰黑色，味臭，饱和，流塑；手感滑腻，土质不均，含有机质和粉砂（部分含砂量约 30~40%不等），局部以淤泥质土或淤泥质砂呈现，有机质含量约 3~5%，干强度中等，韧性低。絮状结构，欠固结，属高压缩性、高灵敏度土。场内勘探孔均有揭到，呈层状分布。

（2-2）中砂：呈灰黄、褐黄色等，饱和，中密~密实；亚圆形状，成分多为石英，以中砂为主，含有粗砂和黏粒，分选性一般，级配一般。场内勘探孔均有揭到，呈层状分布。

（2-3）圆砾：呈灰黄、褐黄等杂色，饱和，稍密～中密为主，局部为密实；级配优良，颗粒成分主要为石英、二氧化硅，亚圆形状，粒径 2～35mm 不等，含量约 70%，间隙充填黏泥质及粗砂粒，分选性好，级配优良。场内勘探孔均有揭到，呈层状分布。

③基岩

场地下伏基岩为白垩纪（K）泥质粉砂岩，泥质胶结，局部铁泥质胶结，砂粒碎屑结构，中层状层理构造。本次钻探揭露为强风化泥质粉砂岩。

强风化泥质粉砂岩：呈褐红、紫褐色等，母岩结构已大部分破坏，风化裂隙发育，岩芯呈半岩半土状～碎石块状，碎块大部分可用手折断，遇水易软化，层底揭露至中风化岩。属极软岩，极破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。该岩土层勘探孔均有揭露到，呈层状分布。

（3）地下水类型及其特征

①地下水类型

本项目场地勘察期间测得其混合初见地下水位埋深为 0.88~1.3 米（高程为 1.25~1.77 米）；混合稳定地下水位埋深为 1.05~1.52 米（高程为 1.02~1.56 米）。地形影响小，但由于靠近河涌钻孔地下水稳定水位埋深变化较大。根据钻探地层资料分析，场地内地下水主要有，上层滞水、孔隙潜水、承压水、基岩裂隙水四种类型。

I 上层滞水：赋存于地下水位以上素填土层的孔隙和包气带中。场区内素填土层分布连续广泛，结构疏松，含上层滞水，但含水量不大，其动态受季节控制，

主要由降雨地面渗透补给，短暂赋存于填土层的孔隙和包气带中，在重力作用下缓慢向下渗透，同时在晴天则向外蒸发，具有不稳定存在短暂性和间歇性，水量较少。

II 潜水：赋存于第四系松散土层的孔隙中，接受外围含水层和周边水系的侧向补给以及向低洼处排泄，淤泥质土层为富水层，但其透水性为微透水，为相对隔水层。

III 承压水：赋存于上、下部发育隔水地层的砂层中。地下水主要接受外围含水层和周边水系的侧向补给，由于场地南侧两侧与河涌相距较近，地表水系发育，补给来源丰富。

IV 基岩裂隙水：主要受构造和风化作用所控制，其赋水岩组主要为泥质粉砂岩强风化地层中，受裂隙发育程度变化，含水性、透水性不均匀，其水位埋深一般较深，具有微承压性，对工程影响较小。

②场地包气带渗透性能

本项目场地勘察期间从钻孔中测得混合初见地下水位埋深 0.88~1.3m，混合稳定地下水位埋深为 1.05~1.52 米，因此项目厂区范围内包气带最大厚度为 1.52m，包气带岩性为人工素填土层，厚度 4.47 米，素填土渗透系数为 $3.5\times10^{-4}$cm/s，厂区内分布连续、稳定。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（H610-2016），确定场地包气带土层防污性能弱。

### 5.3.2 区域地下水补、径、排条件与动态变化特征

（1）补给

① 松散岩类孔隙水

平原区松散岩类孔隙水补给来源丰富、除大气降水入渗补给，河流入渗外，尚有灌溉入渗、人工开挖沟渠渗漏和丘陵台地地下水侧向补给。

大气降水补给：项目区域大部分地段无稳定的黏性土弱透水层分布，直接接受大气降水入渗补给。观测结果表明，地下水水位的波动和降雨量的大小密切相关，一般从每年 2 月份开始项目区内降雨量开始增加，地下水随即获得补给，地下水水位上升，水量增大；9 月份前后降雨量减少，地下水所获得补给减少，地下水位随即下降，部分汇水面积小的泉井干涸。一年当中的 2～9 月份随着降雨量的变化地下水获得的补给量不同，地下水位发生变化。说明降雨是孔隙水的重

要补给来源之一。

河流、洪水、潮水顶托补给：项目区属珠江水系河口区范围，河网发育，水道纵横，且处于入海口位置，河流受潮汐作用影响明显。地下水位也随地表水位的变化而迅速变化，表明地表水与地下水之间的补－排关系转换十分频繁。同时，河道受潮汐作用影响（存在一定的滞后），在涨潮时河水水位受潮水顶托而高于地下水位，则河水补给地下水；在落潮时，地表水位低于地下水位，地下水排泄到地表水体中。故地表水的入渗补给也是项目区第四系松散岩类孔隙水的重要补给来源之一。

基岩裂隙水侧向补给：项目区属南部丘陵区的基岩含水裂隙和风化裂隙发育，风化带厚度较大，植被良好，有利于地下水的储存和运移，大部分以泉的形式就地排泄形成地表径流汇入平原区水系外，部分地下水通过断层、裂隙带向平原区侧向渗透补给平原区地下水。

② 基岩裂隙水

平原区分布较大厚度的第四纪松散沉积物，基岩裂隙水隐伏其下。地下水补给来源主要为松散岩类孔隙水下渗补给、含水层侧向补给，局部受河流揭露，有地表水体下渗补给。

（2）径流

区域内地下水流向总体由丘陵区向周边低洼平原区潜流，但随地形的起伏，径流条件差异很大。

① 松散岩类孔隙水

在珠江三角洲冲积平原地带，松散岩类孔隙水水力坡度平缓，径流形式以水平循环为主，至珠江三角洲前缘和滨海平原，地下水水力坡度变得更为和缓，地下水流变得十分缓慢，水质类型为 $Cl•HCO_3$-Na•Ca 型，以至滨海的 Cl-Na 型咸水，矿化度高达 13.25g/L。

②基岩裂隙水

在丘陵区，水力坡度较陡，径流条件好，以垂直循环为主，具有埋藏浅，径流途径短，补给区与排泄区接近一致的特点。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过断层、裂隙向盆地及海盆汇流。

（3）排泄

地下水排泄主要方式有渗入河流、潜流排泄、消耗于蒸发和植物蒸腾及人工

开采。

① 松散岩类孔隙水

平原区地下水位很浅，大部分地段小于 1m，地下水主要消耗于蒸发和侧向排泄补给河水。在平原区，当下伏基岩裂隙水水位埋深低于松散岩类孔隙水水位时，孔隙水会越流补给基岩裂隙水；在枯水季节，当河水水位低于地下水位时，地下水会向河涌排泄。此外，地下水大排泄方式还有开采和地表蒸发等。

② 基岩裂隙水

丘陵（残丘）分布区的基岩裂隙水，以垂直循环为主，径流途径短，补给区与排泄区接近一致，地下水多以泉的形式就近排泄于沟谷中补给地表水，成为地表水和山塘水库水的补给来源之一；在平原与丘陵接触地带，部分基岩裂隙水还以地下潜流或侧向补给形式排泄补给第四系孔隙水。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过潜流的方式向盆地汇流排泄。

## 5.3.3 地下水环境影响分析

### 5.3.3.1 正常工况下环境影响分析

由于本项目各车间都建有标准厂房，原料及危废均不在室外露天堆放，厂房内地面采用水泥硬化和防渗。将本工程厂区分为污染区和非污染区，污染区包括生产、贮运装置及污染处理设施区，包括厂房 A 等；其他区域，如厂房 B 等为非污染区。根据污染区通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料的泄漏量（含跑、冒、滴、漏）及其他各类污染物的性质、产生和排放量，将污染区进一步分为一般污染防治区、重点污染防治区和特殊污染防治区。一般污染防治区是指毒性小的生产装置区，如厂房 A 等及厂区内污水管道等，重点污染防治区是指危害性大、毒性较大的生产装置区，如生产车间及车间内的集水沟等；特殊污染防治区，主要包括阳极氧化槽体、事故应急池等区域。

对于一般污染防治区，如污水管道，尽可能应地面架空敷设，以避免由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，同时管道阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时发现解决。

对于重点污染防治区，如各危险废物暂存仓、污泥浓缩池等，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求设计，包括：1）在危险废物暂存仓按储存的危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，危险废

物贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；2）有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；3）设施内有安全照明设施和观察窗口；4）有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；5）应设计液体堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；6）堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$ 厘米/秒。

对于特殊污染防治区，如阳极氧化槽体、事故应急池等区域，均进行防渗处理，使基底渗透系数≤$10^{-7}$ 厘米/秒。

建设单位在日常生产中应加强对地表防渗措施的检查和维护，发现水泥硬化地面或环氧地坪发生破损，应第一时间进行处理，防止对地下水造成影响。

根据现状监测结果可知，项目厂区地下水环境监测指标均优于《地下水质量标准》（GB 14848-2017）V类标准限值要求。本次改扩建不新建厂房，不开采利用地下水，项目建设和运营过程中不会引起地下水流场或地下水位变化。因此地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下地下水环境影响分析，可不进行正常状况情景下的预测。

#### 5.3.3.2 非正常工况下环境影响分析

##### 5.3.3.2.1 污染情景设定

通过分析本项目各个主要地下水环境影响污染源，最容易使地下水受到污染的重点风险源为阳极氧化水槽、废水处理池泄漏，对于涉及地下水位的废水处理池、事故池及其输送管道，由于事故池在正常情况下没有废水流通，不属于地下水污染的重点风险源。

**表 5.3.2-1　项目各主要地下水环境影响污染源装置设备情况表**

| 序号 | 污染源 | 所在位置 | 规模 | 污染情况 | 特征污染物 | 设置方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 生产、暂存 | 厂房 A1 层阳极氧化车间 | 槽体 | 清洗水、槽液洒落 | pH、$COD_{Cr}$、氨氮、石油类、总铝、总镍、铜等 | 地上 |
| 2. | 危废 | 危险废物暂存仓 | 桶、编织袋贮存 | 危废洒落或渗滤液渗出 | $COD_{Cr}$、氨氮、石油类等 | 地上 |
| 3. | 废水、废液 | 生产车间/事故输送管道、废水处理站池体 | / | 管道破损泄漏、池体泄漏 | pH、$COD_{Cr}$、氨氮、石油类、总铝、总镍等 | 地上、地下 |

| 序号 | 污染源 | 所在位置 | 规模 | 污染情况 | 特征污染物 | 设置方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. | 事故废水 | 事故收集池 | 1 个 550m³ 事故收集池 | 池体破损泄漏 | pH、$COD_{Cr}$、氨氮、石油类等 | 地下 |

结合本项目的行业类型、污染特征，设定污染源最大且废水处理池破损不易被日常检修发现的预测情景：非正常工况下调节池破损造成废水事故泄漏，防渗功能减弱或消失，废水泄漏后得到及时发现处理，为瞬时污染源。

#### 5.3.3.2.2 预测范围

按照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）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。本次评价范围按本项目所在的单一水文地质单元；预测以重点风险源废水处理系统综合废水调节池、含镍废水收集池池底破损泄漏进入上层孔隙水含水层的情况进行预测分析，其地下水环境影响仅限于厂区及地下水下游范围，不会超出所在的水文地质单元，只摘取调节池下游 30m、两侧 50m 的预测结果数据。

#### 5.3.3.2.3 预测因子

本项目废水处理系统综合废水调节池、含镍废水收集池中主要污染物类型多样，特征污染物包括 $COD_{Cr}$、$NH_3$-N、石油类、铝、镍等。一般化学指标中 $COD_{Cr}$、$NH_3$-N 为特别关注因子，$COD_{Mn}$、$NH_3$-N、铜、铝、镍有相应的地下水质量标准，因此，本次评价选择 $COD_{Mn}$、氨氮、铜、铝、镍作为预测评价因子。

#### 5.3.3.2.4 污染源分析

（1）污染物排放形式和排放量

本项目综合废水调节池、含镍废水收集池有效容积分别为 54m³/个、3.6m³/个，当废水池破损发生废水泄漏时，废水泄漏量按整池计算，即综合废水调节池、含镍废水收集池按 54m³、3.6m³ 计，污染物浓度取对应废水的产生的浓度。

（2）泄漏源强及污染物排放时间

1）泄漏源强

非正常工况下，废水泄漏容易发现，泄漏时间为瞬时，一旦发现废水泄漏排放须及时采取措施控制和修复，避免污染范围进一步扩大，项目废水泄漏源强情况详见下表。

**表 5.3.2-2　项目地下水污染源强**

| 情景 | 非正常工况泄漏量 $m^3$ | 项目 | $COD_{Cr}$ | $COD_{Mn}$ | 氨氮 | 总铝 | 总铜 | 总镍 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 非正常工况综合废水调节池 | 54 | 产生浓度 mg/L | 1012.94 | 248.04 | 42.86 | 96.5 | 10.9 | / |
| | | 产生量 kg | 54.6988 | 13.3944 | 2.3144 | 5.2110 | 0.5886 | / |
| 非正常工况含镍废水收集池 | 3.6 | 产生浓度 mg/L | / | / | / | / | / | 90 |
| | | 产生量 kg | / | / | / | / | / | 0.3240 |
| 注：根据文献资料《地表水高锰酸钾指数与化学需氧量相关关系研究》（环境科学与管理，王鹤扬），高锰酸钾指数与 $COD_{Cr}$ 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：$COD_{Cr}$ =4.02*$COD_{Mn}$ +15.8<br>各污染物浓度参考表 3.4.2-4 项目废水产生情况核算表，取总体废水产生浓度。 | | | | | | | | |

2）模拟时间

结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置，对污染物进入地下水的情况，分析泄漏废水对周边区域地下水的影响。通过模拟分析事故泄漏，泄漏污染物对地下水环境的影响，得出污染物浓度时空变化过程，从而确定事故泄漏下可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。本次选取 3d、30d、100d、365d、1000d 作为模拟时间。

#### 5.3.3.2.5 预测模式及参数

（1）预测模式

本项目非正常状况下含有污染物的废水将以瞬时流入的方式进入含水层。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，地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可参照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）采用解析法，概化为瞬时入注示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取地下水流动方向为 X 轴正方向，污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M\ /\ M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}\mathrm{e}^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：$x,y$——计算点处的位置坐标；

$t$——时间，d；

$C(x,y,t)$——t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

$M$——承压含水层的厚度，m；

$m_M$——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

$u$——水流速度，m/d；

$n$——有效孔隙度，无量纲；

$D_L$——纵向弥散系数，$m^2$/d；

$D_T$——横向 y 方向的弥散系数，$m^2$/d；

$\pi$——圆周率。

（2）主要参数

模型采用的主要参数按水文地质勘察报告和岩土工程勘察报告的上层含块石人工填土孔隙水含水层确定，报告中未列明的参数按经验系数确定。

①含水层厚度 M

本次解析法地下水评价预测污染物废水入渗的含水层为透水的淤泥层，废水处理区处淤泥层含水层平均厚度为 38.28m。

②含水层的平均有效孔隙度 n

项目厂址区地下水含水层岩性主要以淤泥为主，有效孔隙度约 0.284。

③纵向 x 方向的弥散系数 $D_L$ 及横向 y 方向的弥散系数 $D_T$、地下水流速 u

地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。

地下水流速和流向的测量方法通常有经验公式法、等水位线法、仪器法、示踪法四种（刘兆昌，1991；陆雍森，2002）。

评价范围内纵向弥散系数 $D_L$ 经验值 0.3$m^2$/d，水流速度 u 取 1.06m/d；根据经验系数一般 $D_T/D_L$=0.1，推算出横向弥散系数 $D_T$ 取值为 0.03$m^2$/d。

**5.3.3.2.6 评价标准**

项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB 14848-2017）V类标准限值。

**5.3.3.2.7 预测结果与分析**

非正常工况下，废水处理系统调节池泄漏各污染物随着时间在地下水中的浓度分布情况详见表 5.3.2-3~5.3.2-5。

**表 5.3.2-3　非正常工况渗漏不同时段的 $COD_{Mn}$ 浓度　　单位：mg/L**

| 时间 | y/x | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 20.7616 | 0.0008 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 30d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0005 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0448 | 1.9576 | 0.0002 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.7202 | 31.4853 | 0.0035 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0448 | 1.9576 | 0.0002 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0005 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 100d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 365d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 1000d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

**表 5.3.2-4　非正常工况渗漏不同时段的氨氮浓度　单位：mg/L**

| 时间 | y/x | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 3.5874 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

| 时间 | y/x | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 30d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0077 | 0.3383 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.1244 | 5.4404 | 0.0006 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0077 | 0.3383 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 100d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 365d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 1000d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

**表 5.3.2-5　非正常工况渗漏不同时段的铝浓度　单位：mg/L**

| 时间 | y/x | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 8.0771 | 0.0003 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 30d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0174 | 0.7616 | 0.0001 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.2802 | 12.2491 | 0.0014 |

| 时间 | y/x | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0174 | 0.7616 | 0.0001 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 100d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 365d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 1000d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

**表 5.3.2-6　非正常工况渗漏不同时段的铜浓度　单位：mg/L**

| 时间 | y/x | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.9123 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 30d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0020 | 0.0860 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0316 | 1.3836 | 0.0002 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0020 | 0.0860 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 100d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

| 时间 | y/x | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 365d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 1000d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

**表 5.3.2-7　非正常工况渗漏不同时段的镍浓度　单位：mg/L**

| 时间 | y/x | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.5022 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 30d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0011 | 0.0474 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0174 | 0.7616 | 0.0001 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0011 | 0.0474 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 100d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 365d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

| 时间 | y/x | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 1000d | -30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | -10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

泄漏事故发生后及时修补废水池后，预测因子的浓度贡献值持续下降，经过地下水的稀释扩散影响逐渐减小，由于本项目废水污染物浓度较高，泄漏渗透进入地下水的污染物质量较高，污染源强较大，对地下水有一定的影响。因此，企业应在运营过程中应加强对事故应急设施、废水池等区域、设施的维护保养，杜绝液态物质在生产、周转、储存、处理过程中发生泄漏并下渗影响土壤及地下水环境。一旦发现泄漏事故、地下水水质异常等情况时，现场必须立即启动应急预案，及时排查并截断污染源，分析污染事故的发展趋势，并提出进一步防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，有效抑制污染扩散，最大限度地保护下游地下水及土壤的安全，将损失降到最低限度。

## 5.4 声环境影响预测与评价

通过对本项目各噪声源对环境影响的预测，评价项目声源对环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出切实的防治措施提供依据。

### 5.4.1 预测范围与内容

厂区声环境评价范围为厂界外 200m，项目 200m 范围无声环境敏感点，因此本项目主要评价项目全厂营运期固定噪声源贡献值后对厂界的影响。

### 5.4.2 预测声源

项目厂区噪声主要发生于各生产车间内，主要噪声源为各类电动机械（输送、反应釜、泵类）、风机、运输车辆和机械（叉车、吊车、打包机）等，各声源的噪声源强见下表。

**表 5.4.2-1　整体项目噪声源强统计表（室外）**

| 序号 | 设备 | 数量/台 | 声源源强 | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 声压级/距声源距离（dB（A）/m） | | |
| 1 | 风机 | 3 | 85/1 | 隔振处理 | 生产时段（24 小时） |
| 2 | 喷淋塔 | 5 | 80/1 | | 生产时段（24 小时） |

**表 5.4.2-2　整体项目噪声源强统计表（室内）**

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 | 声源控制措施 | 数量/台/套 | 运行时段 | 建筑插入损失/dB（A） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 声压级/距声源距离（dB（A）/m） | | | | |
| 1. | 厂房 A1 层 | 输送设备 | 70/1 | 墙体隔声、距离衰减、隔振处理、厂区绿化等 | 2 | 生产时段（24 小时） | 20 |
| 2. | | 纯水制备系统 | 70/1 | | 2 | | 20 |
| 3. | | 冷冻机 | 70/1 | | 2 | | 20 |
| 4. | | 烤箱 | 65/1 | | 2 | | 20 |
| 5. | 厂房 A4 层 | CNC 车床 | 65/1 | | 200 | | 20 |
| 6. | 厂房 B | CNC 车床 | 65/1 | | 11 | 生产时段（8 小时） | 20 |
| 7. | | 外圆磨床 | 80/1 | | 1 | | 20 |
| 8. | | 数控车床 | 70/1 | | 13 | | 20 |
| 9. | | 钻孔攻牙床 | 80/1 | 墙体隔声、距离衰减、隔振处理、厂区绿化等 | 2 | | 20 |
| 10. | | 数控磨床 | 80/1 | | 24 | | 20 |
| 11. | | 数控铣床 | 80/1 | | 2 | | 20 |
| 12. | | 加工中心 | 70/1 | | 5 | | 20 |
| 13. | | 高速钻孔攻牙床 | 80/1 | | 2 | | 20 |
| 14. | 废水处理区 | 污泥压滤机 | 70/1 | | 1 | 生产时段（24 小时） | 20 |
| 15. | | 水泵 | 85/1 | | 10 | | 20 |

**表 5.4.2-3　整体项目噪声源强统计表**

| 序号 | 名称 | 声源形状 | 坐标 | 发声特性 | | | | | 分频频率(Hz) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 时段 | 发声时间 | 声源类型 | 参照点的距离(m) | 频率类型 | 等效声级(dB) |
| 1 | CNC 车床 | 点 | (-68.69,129.48,0,1,1) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 79.4 |
| 2 | 冷冻机 1 | 点 | (-27.21,38.48,0,1,1) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 65 |
| 3 | 冷冻机 2 | 点 | (-48.99,57.33,0,1,1) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 65 |
| 4 | 加工中心 | 点 | (-94.95,162.09,0,10.5,10.5) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 76.9 |
| 5 | 喷淋塔 1 | 点 | (-2.18,27.42,0,23.8,23.8) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 80 |
| 6 | 外磨机床 | 点 | (-96.65,155.74,0,1,1) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 80 |
| 7 | 数控磨床 | 点 | (-71.23,136.68,0,6,6) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 82.8 |
| 8 | 数控车床 | 点 | (-78.86,142.61,0,6,6) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 81.4 |
| 9 | 数控铣床 | 点 | (-62.34,127.36,0,10.5,10.5) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 78 |
| 10 | 污泥压滤机 | 点 | (7.04,21.97,0,1,1) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 70 |
| 11 | 烤箱 | 点 | (-11.04,38.36,0,1,1) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 65 |
| 12 | 纯水制备系统 1 | 点 | (-35.1,63.14,0,1,1) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 65 |
| 13 | 纯水制备系统 2 | 点 | (-32.48,61.61,0,1,1) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 65 |
| 14 | 输送设备 1 | 点 | (-15.07,26.33,0,1,1) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 65 |
| 15 | 输送设备 2 | 点 | (-39.78,49.37,0,1,1) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 65 |
| 16 | 钻孔攻牙床 | 点 | (-85.21,151.08,0,6,6) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 75 |
| 17 | 风机 1 | 点 | (-3.36,26.13,0,23.8,23.8) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 80 |
| 18 | 高速钻孔攻牙床 | 点 | (-103,163.79,0,10.5,10.5) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 75 |
| 19 | 风机 2 | 点 | (-48.36,67.6,0,23.8,23.8) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 80 |
| 20 | 喷淋塔 2 | 点 | (-48.88,67.02,0,23.8,23.8) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 80 |
| 21 | CNC1 | 点 | (-5.13,16.19,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 22 | CNC2 | 点 | (-2.91,18.66,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |

| 序号 | 名称 | 声源形状 | 坐标 | 发声特性 | | | | | 分频频率(Hz) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 时段 | 发声时间 | 声源类型 | 参照点的距离(m) | 频率类型 | 等效声级(dB) |
| 23 | CNC3 | 点 | (-0.69,21.48,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 24 | CNC4 | 点 | (1.53,24.21,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 25 | CNC5 | 点 | (3.68,26.64,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 26 | CNC6 | 点 | (-7.48,18.53,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 27 | CNC7 | 点 | (-5.26,21,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 28 | CNC8 | 点 | (-3.04,23.82,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 29 | CNC9 | 点 | (-0.82,26.55,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 30 | CNC10 | 点 | (1.33,28.98,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 31 | CNC11 | 点 | (-9.98,20.73,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 32 | CNC12 | 点 | (-7.76,23.2,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 33 | CNC13 | 点 | (-5.54,26.02,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 34 | CNC14 | 点 | (-3.32,28.75,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 35 | CNC15 | 点 | (-1.17,31.18,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 36 | CNC16 | 点 | (-12.1,22.84,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 37 | CNC17 | 点 | (-9.88,25.31,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 38 | CNC18 | 点 | (-7.66,28.13,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 39 | CNC19 | 点 | (-5.44,30.86,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 40 | CNC20 | 点 | (-3.29,33.29,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 41 | CNC21 | 点 | (-14.06,24.57,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 42 | CNC22 | 点 | (-11.84,27.04,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 43 | CNC23 | 点 | (-9.62,29.86,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 44 | CNC24 | 点 | (-7.4,32.59,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 45 | CNC25 | 点 | (-5.25,35.02,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |

| 序号 | 名称 | 声源形状 | 坐标 | 发声特性 | | | | | 分频频率(Hz) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 时段 | 发声时间 | 声源类型 | 参照点的距离(m) | 频率类型 | 等效声级(dB) |
| 46 | CNC26 | 点 | (-16.13,26.72,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 47 | CNC27 | 点 | (-13.91,29.19,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 48 | CNC28 | 点 | (-11.69,32.01,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 49 | CNC29 | 点 | (-9.47,34.74,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 50 | CNC30 | 点 | (-7.32,37.17,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 51 | CNC31 | 点 | (-18.47,28.5,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 52 | CNC32 | 点 | (-16.25,30.97,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 53 | CNC33 | 点 | (-14.03,33.79,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 54 | CNC34 | 点 | (-11.81,36.52,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 55 | CNC35 | 点 | (-9.66,38.95,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 56 | CNC36 | 点 | (-20.54,30.56,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 57 | CNC37 | 点 | (-18.32,33.03,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 58 | CNC38 | 点 | (-16.1,35.85,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 59 | CNC39 | 点 | (-13.88,38.58,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 60 | CNC40 | 点 | (-11.73,41.01,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 61 | CNC41 | 点 | (-22.51,32.34,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 62 | CNC42 | 点 | (-20.29,34.81,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 63 | CNC43 | 点 | (-18.07,37.63,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 64 | CNC44 | 点 | (-15.85,40.36,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 65 | CNC45 | 点 | (-13.7,42.79,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 66 | CNC46 | 点 | (-24.29,34.31,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 67 | CNC47 | 点 | (-22.07,36.78,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 68 | CNC48 | 点 | (-19.85,39.6,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |

| 序号 | 名称 | 声源形状 | 坐标 | 发声特性 | | | | | 分频频率(Hz) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 时段 | 发声时间 | 声源类型 | 参照点的距离(m) | 频率类型 | 等效声级(dB) |
| 69 | CNC49 | 点 | (-17.63,42.33,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 70 | CNC50 | 点 | (-15.48,44.76,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 71 | CNC51 | 点 | (-25.98,35.81,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 72 | CNC52 | 点 | (-23.76,38.28,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 73 | CNC53 | 点 | (-21.54,41.1,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 74 | CNC54 | 点 | (-19.32,43.83,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 75 | CNC55 | 点 | (-17.17,46.26,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 76 | CNC56 | 点 | (-27.66,37.78,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 77 | CNC57 | 点 | (-25.44,40.25,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 78 | CNC58 | 点 | (-23.22,43.07,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 79 | CNC59 | 点 | (-21,45.8,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 80 | CNC60 | 点 | (-18.85,48.23,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 81 | CNC61 | 点 | (-29.54,39.56,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 82 | CNC62 | 点 | (-27.32,42.03,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 83 | CNC63 | 点 | (-25.1,44.85,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 84 | CNC64 | 点 | (-22.88,47.58,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 85 | CNC65 | 点 | (-20.73,50.01,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 86 | CNC66 | 点 | (-31.32,41.25,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 87 | CNC67 | 点 | (-29.1,43.72,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 88 | CNC68 | 点 | (-26.88,46.54,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 89 | CNC69 | 点 | (-24.66,49.27,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 90 | CNC70 | 点 | (-22.51,51.7,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 91 | CNC71 | 点 | (-33.2,43.13,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |

| 序号 | 名称 | 声源形状 | 坐标 | 发声特性 | | | | | 分频频率(Hz) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 时段 | 发声时间 | 声源类型 | 参照点的距离(m) | 频率类型 | 等效声级(dB) |
| 92 | CNC72 | 点 | (-30.98,45.6,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 93 | CNC73 | 点 | (-28.76,48.42,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 94 | CNC74 | 点 | (-26.54,51.15,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 95 | CNC75 | 点 | (-24.39,53.58,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 96 | CNC76 | 点 | (-34.88,44.91,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 97 | CNC77 | 点 | (-32.66,47.38,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 98 | CNC78 | 点 | (-30.44,50.2,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 99 | CNC79 | 点 | (-28.22,52.93,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 100 | CNC80 | 点 | (-26.07,55.36,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 101 | CNC81 | 点 | (-36.76,46.88,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 102 | CNC82 | 点 | (-34.54,49.35,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 103 | CNC83 | 点 | (-32.32,52.17,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 104 | CNC84 | 点 | (-30.1,54.9,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 105 | CNC85 | 点 | (-27.95,57.33,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 106 | CNC86 | 点 | (-38.07,48.56,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 107 | CNC87 | 点 | (-35.85,51.03,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 108 | CNC88 | 点 | (-33.63,53.85,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 109 | CNC89 | 点 | (-31.41,56.58,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 110 | CNC90 | 点 | (-29.26,59.01,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 111 | CNC91 | 点 | (-39.66,50.35,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 112 | CNC92 | 点 | (-37.44,52.82,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 113 | CNC93 | 点 | (-35.22,55.64,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 114 | CNC94 | 点 | (-33,58.37,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |

| 序号 | 名称 | 声源形状 | 坐标 | 发声特性 | | | | | 分频频率(Hz) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 时段 | 发声时间 | 声源类型 | 参照点的距离(m) | 频率类型 | 等效声级(dB) |
| 115 | CNC95 | 点 | (-30.85,60.8,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 116 | CNC96 | 点 | (-42.68,51.99,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 117 | CNC97 | 点 | (-40.46,54.46,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 118 | CNC98 | 点 | (-38.24,57.28,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 119 | CNC99 | 点 | (-36.02,60.01,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 120 | CNC100 | 点 | (-33.87,62.44,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 121 | CNC101 | 点 | (-134.04,136.61,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 122 | CNC102 | 点 | (-131.82,139.08,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 123 | CNC103 | 点 | (-129.6,141.9,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 124 | CNC104 | 点 | (-127.38,144.63,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 125 | CNC105 | 点 | (-125.23,147.06,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 126 | CNC106 | 点 | (-131.93,134.49,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 127 | CNC107 | 点 | (-129.71,136.96,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 128 | CNC108 | 点 | (-127.49,139.78,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 129 | CNC109 | 点 | (-125.27,142.51,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 130 | CNC110 | 点 | (-123.12,144.94,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 131 | CNC111 | 点 | (-130.24,132.52,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 132 | CNC112 | 点 | (-128.02,134.99,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 133 | CNC113 | 点 | (-125.8,137.81,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 134 | CNC114 | 点 | (-123.58,140.54,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 135 | CNC115 | 点 | (-121.43,142.97,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 136 | CNC116 | 点 | (-127.98,130.97,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 137 | CNC117 | 点 | (-125.76,133.44,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |

| 序号 | 名称 | 声源形状 | 坐标 | 发声特性 | | | | | 分频频率(Hz) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 时段 | 发声时间 | 声源类型 | 参照点的距离(m) | 频率类型 | 等效声级(dB) |
| 138 | CNC118 | 点 | (-123.54,136.26,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 139 | CNC119 | 点 | (-121.32,138.99,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 140 | CNC120 | 点 | (-119.17,141.42,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 141 | CNC121 | 点 | (-126.29,129.43,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 142 | CNC122 | 点 | (-124.07,131.9,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 143 | CNC123 | 点 | (-121.85,134.72,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 144 | CNC124 | 点 | (-119.63,137.45,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 145 | CNC125 | 点 | (-117.48,139.88,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 146 | CNC126 | 点 | (-124.46,128.16,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 147 | CNC127 | 点 | (-122.24,130.63,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 148 | CNC128 | 点 | (-120.02,133.45,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 149 | CNC129 | 点 | (-117.8,136.18,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 150 | CNC130 | 点 | (-115.65,138.61,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 151 | CNC131 | 点 | (-123.06,126.75,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 152 | CNC132 | 点 | (-120.84,129.22,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 153 | CNC133 | 点 | (-118.62,132.04,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 154 | CNC134 | 点 | (-116.4,134.77,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 155 | CNC135 | 点 | (-114.25,137.2,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 156 | CNC136 | 点 | (-121.23,125.34,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 157 | CNC137 | 点 | (-119.01,127.81,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 158 | CNC138 | 点 | (-116.79,130.63,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 159 | CNC139 | 点 | (-114.57,133.36,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 160 | CNC140 | 点 | (-112.42,135.79,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |

| 序号 | 名称 | 声源形状 | 坐标 | 发声特性 | | | | | 分频频率(Hz) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 时段 | 发声时间 | 声源类型 | 参照点的距离(m) | 频率类型 | 等效声级(dB) |
| 161 | CNC141 | 点 | (-119.11,123.51,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 162 | CNC142 | 点 | (-116.89,125.98,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 163 | CNC143 | 点 | (-114.67,128.8,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 164 | CNC144 | 点 | (-112.45,131.53,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 165 | CNC145 | 点 | (-110.3,133.96,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 166 | CNC146 | 点 | (-117,122.1,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 167 | CNC147 | 点 | (-114.78,124.57,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 168 | CNC148 | 点 | (-112.56,127.39,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 169 | CNC149 | 点 | (-110.34,130.12,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 170 | CNC150 | 点 | (-108.19,132.55,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 171 | CNC151 | 点 | (-114.75,120.27,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 172 | CNC152 | 点 | (-112.53,122.74,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 173 | CNC153 | 点 | (-110.31,125.56,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 174 | CNC154 | 点 | (-108.09,128.29,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 175 | CNC155 | 点 | (-105.94,130.72,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 176 | CNC156 | 点 | (-113.06,118.73,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 177 | CNC157 | 点 | (-110.84,121.2,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 178 | CNC158 | 点 | (-108.62,124.02,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 179 | CNC159 | 点 | (-106.4,126.75,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 180 | CNC160 | 点 | (-104.25,129.18,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 181 | CNC161 | 点 | (-111.51,117.46,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 182 | CNC162 | 点 | (-109.29,119.93,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 183 | CNC163 | 点 | (-107.07,122.75,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |

| 序号 | 名称 | 声源形状 | 坐标 | 发声特性 | | | | | 分频频率(Hz) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 时段 | 发声时间 | 声源类型 | 参照点的距离(m) | 频率类型 | 等效声级(dB) |
| 184 | CNC164 | 点 | (-104.85,125.48,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 185 | CNC165 | 点 | (-102.7,127.91,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 186 | CNC166 | 点 | (-109.68,115.91,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 187 | CNC167 | 点 | (-107.46,118.38,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 188 | CNC168 | 点 | (-105.24,121.2,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 189 | CNC169 | 点 | (-103.02,123.93,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 190 | CNC170 | 点 | (-100.87,126.36,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 191 | CNC171 | 点 | (-108.13,114.5,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 192 | CNC172 | 点 | (-105.91,116.97,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 193 | CNC173 | 点 | (-103.69,119.79,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 194 | CNC174 | 点 | (-101.47,122.52,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 195 | CNC175 | 点 | (-99.32,124.95,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 196 | CNC176 | 点 | (-106.58,112.81,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 197 | CNC177 | 点 | (-104.36,115.28,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 198 | CNC178 | 点 | (-102.14,118.1,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 199 | CNC179 | 点 | (-99.92,120.83,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 200 | CNC180 | 点 | (-97.77,123.26,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 201 | CNC181 | 点 | (-104.47,111.26,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 202 | CNC182 | 点 | (-102.25,113.73,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 203 | CNC183 | 点 | (-100.03,116.55,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 204 | CNC184 | 点 | (-97.81,119.28,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 205 | CNC185 | 点 | (-95.66,121.71,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 206 | CNC186 | 点 | (-102.78,109.01,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |

| 序号 | 名称 | 声源形状 | 坐标 | 发声特性 | | | | | 分频频率(Hz) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 时段 | 发声时间 | 声源类型 | 参照点的距离(m) | 频率类型 | 等效声级(dB) |
| 207 | CNC187 | 点 | (-100.56,111.48,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 208 | CNC188 | 点 | (-98.34,114.3,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 209 | CNC189 | 点 | (-96.12,117.03,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 210 | CNC190 | 点 | (-93.97,119.46,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 211 | CNC191 | 点 | (-100.67,107.18,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 212 | CNC192 | 点 | (-98.45,109.65,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 213 | CNC193 | 点 | (-96.23,112.47,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 214 | CNC194 | 点 | (-94.01,115.2,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 215 | CNC195 | 点 | (-91.86,117.63,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 216 | CNC196 | 点 | (-97.99,105.21,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 217 | CNC197 | 点 | (-95.77,107.68,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 218 | CNC198 | 点 | (-93.55,110.5,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 219 | CNC199 | 点 | (-91.33,113.23,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 220 | CNC200 | 点 | (-89.18,115.66,0,14,14) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 55 |
| 221 | 水泵 | 点 | (6.37,20,0,1,1) | 昼间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 75 |
| 221 | 水泵 | 点 | (6.37,20,0,1,1) | 夜间 | 全时段 | 声压级 | 1 | 不分频 | 75 |

### 5.4.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的工业噪声预测计算模式，预测这些声源噪声随距离的衰减变化规律及对周围敏感点的影响程度，模式如下：

（1）室外声源预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），室外预测点的声级应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，按下面公式计算得出：

$$L_p(r) = L_W + D_C - A$$

$$或L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$——参考位置$r_0$处的声压级，dB；

$L_W$——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$D_C$——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$L_W$的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；指向性校正等于点声源的指向性指数$D_I$加上计到小于 4π球面度（sr）立体角内的声传播指数$D_\Omega$。对辐射到自由空间的全向点声源，$D_C$=0dB（A）；

$A$——倍频带衰减；

$A_{div}$——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为$L_{P1}$和$L_{P2}$。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中：$L_{P1}$——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_{P2}$——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）倍频带的隔声量，dB（A）。

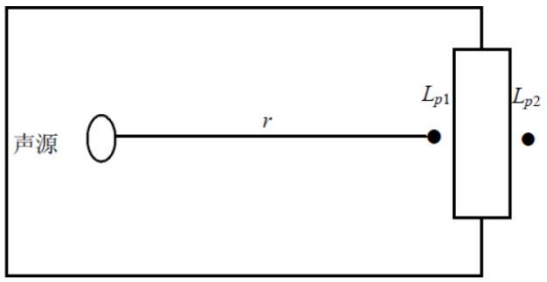



**图 5.4.3-1　　室内声源等效为室外声源图例**

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10lg\left(\frac{Q}{4r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：$L_{p1}$——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_w$——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数：通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数：R=Sa/(1-a)，S 为房间内表面面积，$m^2$；a 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right.$$

式中：$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

$N$——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - （TL_i + 6）$$

式中：$L_{p2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10lgS$$

式中：$L_w$——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，$m^2$。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为$L_{Ai}$，在 T 时间内该声源工作时间为$t_i$；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为$L_{Aj}$，在 T 时间内该声源工作时间为$t_j$，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（$L_{eqg}$）为：

$$L_{eqg} = 10lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j\, 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：$L_{eqg}$——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；

$t_i$——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

$t_j$——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（4）预测值计算

噪声预测值为预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级，计算公式为：

$$L_{eq} = 10lg\ （10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}）$$

式中：$L_{eq}$——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$——预测点的背景噪声值，dB。

### 5.4.4 评价标准

本项目噪声预测评价标准东南侧、东北侧厂界《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，即厂界噪声等效声级不超过 70dB(A)、55dB(A)；其他厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即厂界噪声等效声级不超过 65dB(A)、55dB(A)。

### 5.4.5 预测结果与分析

项目采用石家庄环安科技有限公司针对《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）开发的噪声预测软件（Noisy System）进行计算，预测时考虑实屏障隔声，不考虑地面吸收和反射、空气吸声，其中地面类型为硬地面，地面反射系数=0，环境空气温度=23.1℃，空气相对湿度=76.5%，空气大气压=1008.4hPa（注：以上数据均来自中山区 2005-2024 近 20 年气象统计数据）。项目建成后各厂界点预测结果见表 5.4.5-1。

**表 5.4.5-1　设备声源噪声衰减变化规律单位：dB(A)**

| 预测点位 | 噪声标准值 | | 噪声贡献值 | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 厂界东南侧外 1m | 70 | 55 | 46 | 44 | 达标 | 达标 |
| 厂界东北侧外 1m | | | 48 | 39 | 达标 | 达标 |
| 厂界西南侧外 1m | 65 | 55 | 54 | 45 | 达标 | 达标 |
| 厂界西北侧外 1m | | | 45 | 40 | 达标 | 达标 |

从预测结果可以看出，在采用隔声、减振、选用低噪声设备、厂区绿化及围墙阻挡等一系列防治措施后，各厂界噪声预测贡献值昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准要求。同时，本项目厂界 200m 范围内无声环境敏感点。因此，本项目对周边声环境的影响较小。建议企业加强厂区绿化，并充分落实噪声源的降噪设施，以确保不发生噪音扰民事件。

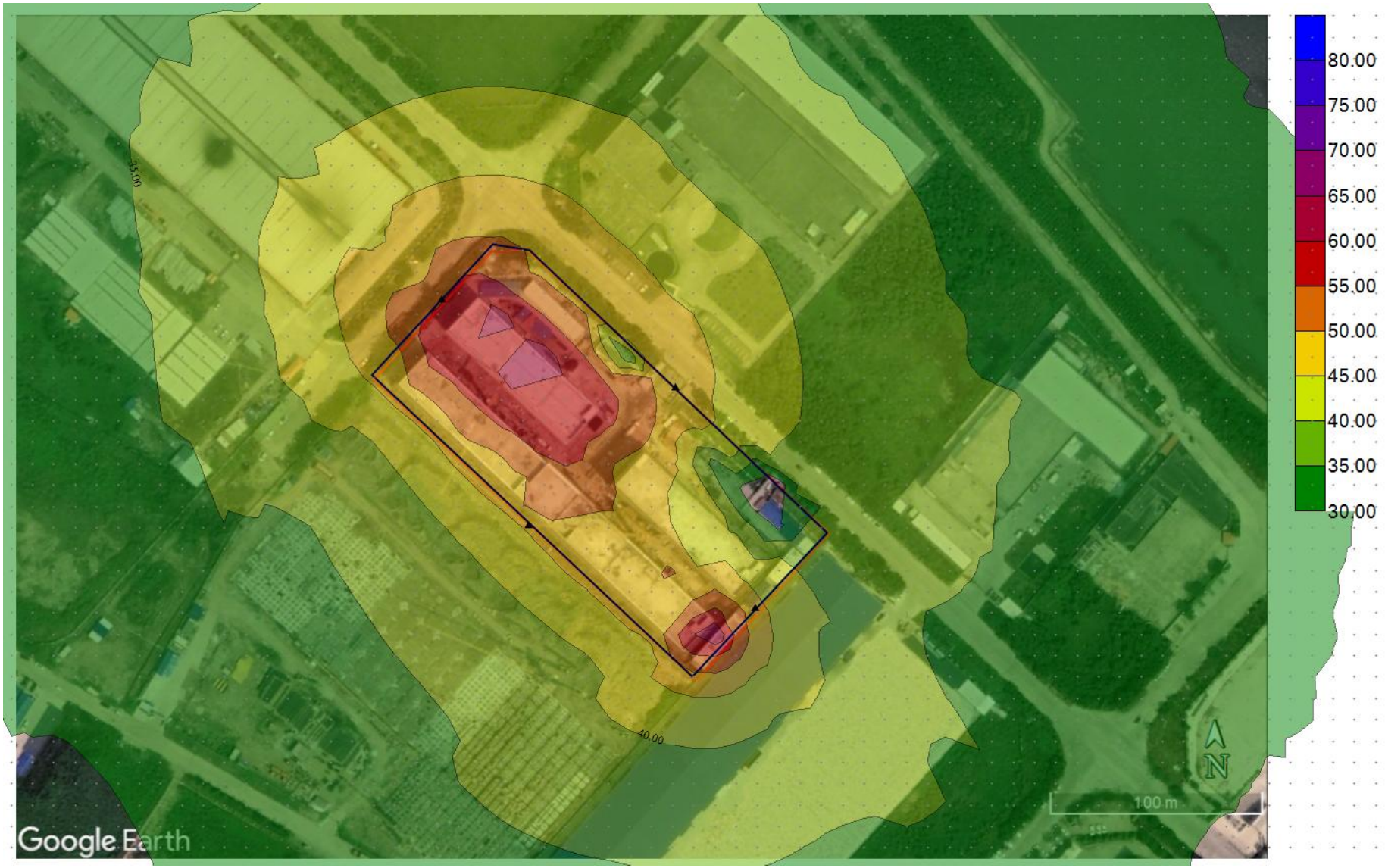



**图 5.4.5-1　项目全厂设备噪声昼间贡献值预测结果图**

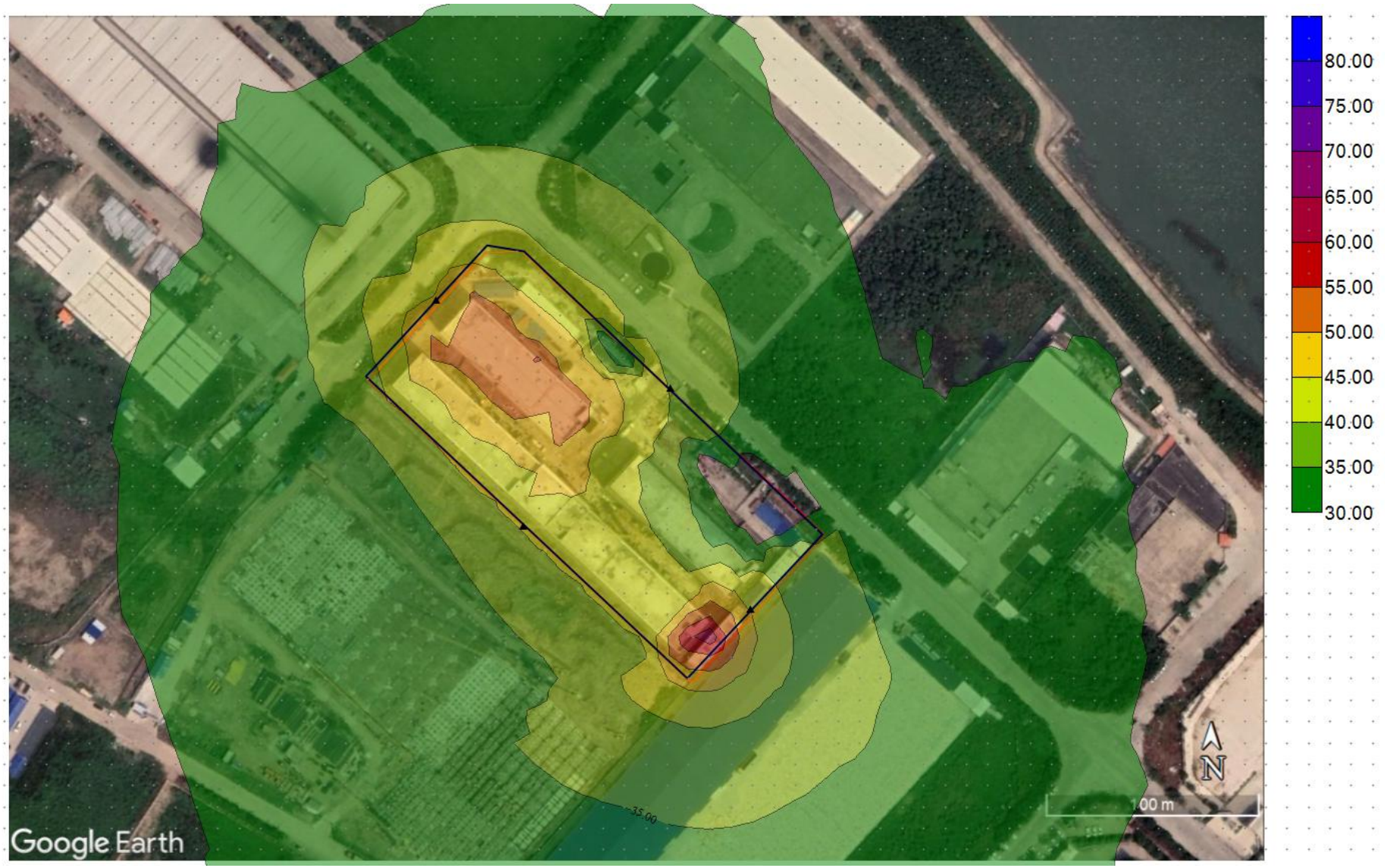



**图 5.4.5-2　项目全厂设备噪声夜间贡献值预测结果图**

**表 5.4.5-2　　噪声自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级☐　二级☐　三级☑ | | | | | |
| | 评价范围 | 200m☑　大于 200m☐　小于 200m☐ | | | | | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级☑　最大 A 声级☐　计权等效连续感觉噪声级☐ | | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑　地方标准☐　国外标准☐ | | | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区☐ | 1 类区☐ | 2 类区☐ | 3 类区☑ | 4a 类区☑ | 4b 类区☐ |
| | 评价年度 | 初期☑ | 近期☑ | 中期☑ | 远期☑ | | |
| | 现状调查方法 | 现场实测法☑　现场实测加模型计算法☐　收集资料☐ | | | | | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | 100% | | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测法☐　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☑　其它☐ | | | | | |
| | 预测范围 | 200m☑　大于 200m☐　小于 200m☐ | | | | | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级☑　最大 A 声级☐　计权等效连续感觉噪声级☐ | | | | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标☑　不达标☐ | | | | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标☐　不达标☐ | | | | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测☑　固定位置监测☐　自动监测☐　手动监测☑　无监测☐ | | | | | |
| | 声环境保护目标噪声监测 | 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 固体废物环境影响分析

### 5.5.1 固体废物产生情况

建设项目全厂产生的固废主要为一般工业固体废物和危险废物，项目固体废物产生以及危险废物贮存设施情况详见表 5.5.1-1~5.5.1-2。

**表 3.5.2-25 建设项目全厂固体废物产生和处置情况一览表**

| 类型 | 产生环节 | 名称 | 产生量 t/a | 暂存场所 | 处置去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一般工业固废 | 阳极氧化 | 不合格品 | 180 | 一般固废暂存仓 | 一般固废处理能力单位处理 |
| | 切割下料 | 边角料 | 300 | | |
| 危险废物 | 化学品包装 | 废包装材料 | 16.305 | 危险废物暂存仓 | 危险废物资质单位拉运处理 |
| | 封孔 | 含镍废液 | 919.5 | | |
| | CNC 机加工 | 废切削液及其包装桶 | 13.5 | | |
| | CNC 机加工 | 含切削液金属碎屑 | 36 | | |
| | 废水处理 | 污泥 | 8.754 | | |
| | 中水回用系统 | 废过滤材料 | 5 | | |
| | 维修、维护 | 废机油及其包装桶 | 0.02 | | |
| | 维修、维护 | 含油抹布、手套 | 0.05 | | |

**表 5.5.1-2 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

| 贮存场所（设施）名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积 $m^2$ | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 危险废物暂存区 | 废包装材料 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 危险废物暂存仓 | 10 | 密封贮存 | 15t | 1 个月 |
| | 废切削液 | HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液 | 900-006-09 | | 15 | 密封贮存 | 20t | 季度 |
| | 含切削液金属碎屑 | HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液 | 900-006-09 | | 20 | 密封贮存 | 25t | 季度 |
| | 废过滤材料 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | | 5 | 密封贮存 | 6t | 季度 |
| | 含油抹布/手套 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | | 5 | 密封贮存 | 6t | 1 个月 |
| | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | | 5 | 密封贮存 | 6t | 1 个月 |
| | 污泥 | HW49 其他废物 | 772-006-49 | 废水处理站污泥仓 | 12.2 | 密封贮存 | 10t | 季度 |
| | 含镍废液 | HW17 表面处理废物 | 336-055-17 | 废水处理站收集池 | 25 | 密封贮存 | 30t | 半个月 |

### 5.5.2 固体废物危害性分析

本项目的固体废物对环境可能产生的长期影响主要来自营运期。固体废物，如果不加以再生利用，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。如若处理不及时，则会产生以下不良影响。

（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，堆积一万吨废物需要占地一亩左右，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，或者随风飘迁落入水体，使地表水体受到污染；若随渗滤水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，随风漂移扩散到很远的地方；运输过程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。

### 5.5.3 危险废物环境影响分析

危险废物如不及时加以处理（处置），将会对自然环境和人体健康产生严重危害，因此，要根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关要求，严格组织收集、贮存和运输。

（1）危废的收集的要求

①性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包

装；

②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；

③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；

④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；

⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

（2）危废贮存的要求

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发〔2017〕43 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，在厂区内设置一个固定的危险废物贮存点，对存放点做到防风、防雨、防晒、防渗漏；各种危险废物必须使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴的标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。各类危险废物必须交有相应类别危险废物处理资质单位的处理。

危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物交接应认真执行《危险废物转移管理办法》，明确危险废物的数量、性质及组分等。

另外，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年的产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地生态环境部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地生态环境部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子

转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地生态环境部门备案。

（3）危废的运输的要求

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

②危险废物公路运输应严格执行《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号（2026 年第 6 号修正）相关标准；

③卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；

④卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

本项目应按照上述规范，严格执行国家及地方有关危险废物贮存、转移、处置方面的有关规定，严禁进入水中或混入生活垃圾中倾倒，危险废物处理处置率达到 100%。

### 5.5.4 小结

我国固体废物管理的技术政策是对各类废物实施减量化、资源化和无害化。这“3R”原则首先强调固体废物的减量化，应尽可能采用清洁生产工艺，减少固体废物的产生，或者不产生固体废物，而必须产生的固体废物应首先尽可能利用，通过资源化来实现处置减量化，对无法避免而又不可利用的固体废物则要实现无害化，对其残渣部分进行安全、卫生和妥善的处理。

固体废物污染影响分析表明，对于生活垃圾等一般性固体废物，统一由市政环卫部门收集、清运、压缩，运往垃圾处理场进行卫生填埋处理；对于危险废物，由于具有高度的危险及危害性，如不妥善安置，就会对生态环境和人体健康造成危害，影响人们的正常工作和生活。因此必须按照《中华人民共和国生态环境法典》对危险废物的特别规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置，防止危险废物的污染和危害。危险废物须交由有相关处理资质的单位回收处理。

在采取上述分类处理处置措施的情况下，本项目运营期产生的固体废物不会对周围环境产生不良影响。

## 5.6 土壤环境影响分析

### 5.6.1 环境影响识别

根据下表所示，本项目属于污染影响型，影响时段为运营期，主要污染影响为运营期产生的废气沉降在地表，对土壤环境造成影响；废水处理站在运营过程有可能出现废水池、防渗层破损事故，导致污染物下渗，污染环境。

**表 5.6.1-1　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表**

| 不同时段 | 污染影响型 | | | | 生态影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化 | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 建设期 | | | | | | | | |
| 运营期 | √ | √ | √ | | | | | |
| 服务期满后 | | | | | | | | |
| 注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计 | | | | | | | | |

**表 5.6.1-2　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表**

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 [a] | 特征因子 | 备注 [b] |
|---|---|---|---|---|---|
| 车间/场地 | 废气排放 | 大气沉降 | 硫化氢、氨、硫酸雾、硝酸雾、碱雾、油雾（VOCs/NMHC） | 硫酸雾、硝酸雾、碱雾、油雾（VOCs/NMHC） | 正常工况、连续排放 |
| | 废水处理 | 地面漫流 | COD、氨氮、SS、石油类、总铝、总镍等 | 石油类、镍 | 事故 |
| | | 垂直入渗 | COD、氨氮、SS、石油类、总铝、总镍等 | 石油类、镍 | 事故 |
| | 危险废物贮存 | 地面漫流 | COD、氨氮、SS、石油类、总铝、镍等 | 石油类、镍 | 事故 |
| | | 垂直入渗 | COD、氨氮、SS、石油类、总铝、镍等 | 石油类、镍 | 事故 |
| | / | 其他 | | | |
| 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。 | | | | | |

因此，本次预测假定含镍废液暂存池防渗系统破损，导致废液下渗，预测模型选用《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E 方法二进行预测；②假定硫酸雾通过大气沉降对周边土壤环境的影响，预测模型选用《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E 方法一进行预测。

## 5.6.2 预测与评价

### 5.6.2.1 含镍废液暂存池防渗系统破损，废液下渗情景预测

5.6.2.1.1 预测范围

本项目废液泄漏主要污染途径为垂直下渗，垂直下渗预测范围为非饱和带，即包气带土壤，地表（相对高程 0m）处至地下水潜水面之间的土壤，重点预测发生污染泄漏事故时污染物在非饱和带中的分布情况及影响深度。

5.6.2.1.2 预测情景

项目对土壤影响的主要途径为废液污染物下渗。含镍废液中含有石油类、镍等污染物，一旦出现泄漏会对土壤产生一定的影响。在防渗措施完整的情况下，防渗层能阻止废水对土壤产生污染，但在防渗层出现破损的情况下，废液将会对土壤造成一定的污染。因此，本次预测主要考虑情景为：防渗层破损的情况下废液入渗对土壤的影响。

5.6.2.1.3 预测时段

暂存池防渗层破损事故具有较弱的隐蔽性，较易察觉，暂存池防渗层受损后废液持续泄漏，进入包气带从而污染土壤环境。本次预测选取含镍废液暂存池防渗层破损进行预测，按照最不利影响考虑，将含镍废液暂存池废液泄漏事故泄漏时间设定为 100 天。

5.6.2.1.4 预测因子

根据项目分析情况，石油类、镍作为项目污染特征因子，本次评价主要选用石油类、镍作为预测因子，石油类、镍在暂存池的浓度分别为 1.94mg/L、1000mg/L（参照前文类比的同类型项目广东长盈精密技术有限公司东莞松山湖（生态园）分公司第十次改扩建项目中的含镍废液污染物浓度）。

5.6.2.1.5 预测模型

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ 964-2018），适用于点源形式垂直进入土壤环境的影响预测为一维非饱和溶质运移模型。

（1）控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：$c$—污染物介质中的浓度，mg/L；

$D$—弥散系数，$m^2$/d；

$q$—渗流速度，m/d；

$z$—沿 z 轴的距离，m；

$t$—时间变量，d；

$\theta$—土壤含水率，%。

（2）初始条件

$$c（z，t）=0 \qquad t=0，L\leqslant z<0$$

（3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

$$c（z，t）=c_0 \qquad t>0，z=0$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \quad t>0，z=L$$

5.6.2.1.6 预测参数

对废水处理站的垂渗预测参数选取工程构建物所处位置包气带参数，具体情况详见下表。

**表 5.6.2-1 模型相关参数取值**

| 参数 | 单位 | 参数值 |
|---|---|---|
| 土层性质 | / | 素填土 |
| M（预测深度） | m | 2 |
| 污染物泄漏浓度 | mg/L | 1.94（石油类）、1000（镍） |
| 预测时长 | d | 100 |
| 土壤容重 | g/cm³ | 1.38 |
| 注：渗流速度取地下水水流流速；垂向弥散系数取纵向弥散系数值的 0.01；土壤含水率、土壤容重取现状监测值均值。 | | |

5.6.2.1.7 预测结果

污染物石油类、镍预测时长内在预测范围的浓度分布情况详见下表。

**表 5.6.2-2 污染物石油类的预测结果（单位：mg/kg）**

| 深度 m / 时间 d | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 0.49 | 0.48 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | 0.49 | 0.49 | 0.49 | 0.49 | 0.42 | 0.11 |
| 50 | 0.49 | 0.49 | 0.49 | 0.49 | 0.49 | 0.49 |
| 100 | 0.49 | 0.49 | 0.49 | 0.49 | 0.49 | 0.49 |

表 5.6.2-3　污染物镍的预测结果（单位：mg/kg）

| 深度 m / 时间 d | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 226.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 251.01 | 249.94 | 178.92 | 0.48 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | 251.01 | 251.01 | 251.01 | 250.64 | 214.64 | 56.65 |
| 50 | 251.01 | 251.01 | 251.01 | 251.01 | 251.01 | 250.44 |
| 100 | 251.01 | 251.01 | 251.01 | 251.01 | 251.01 | 251.01 |

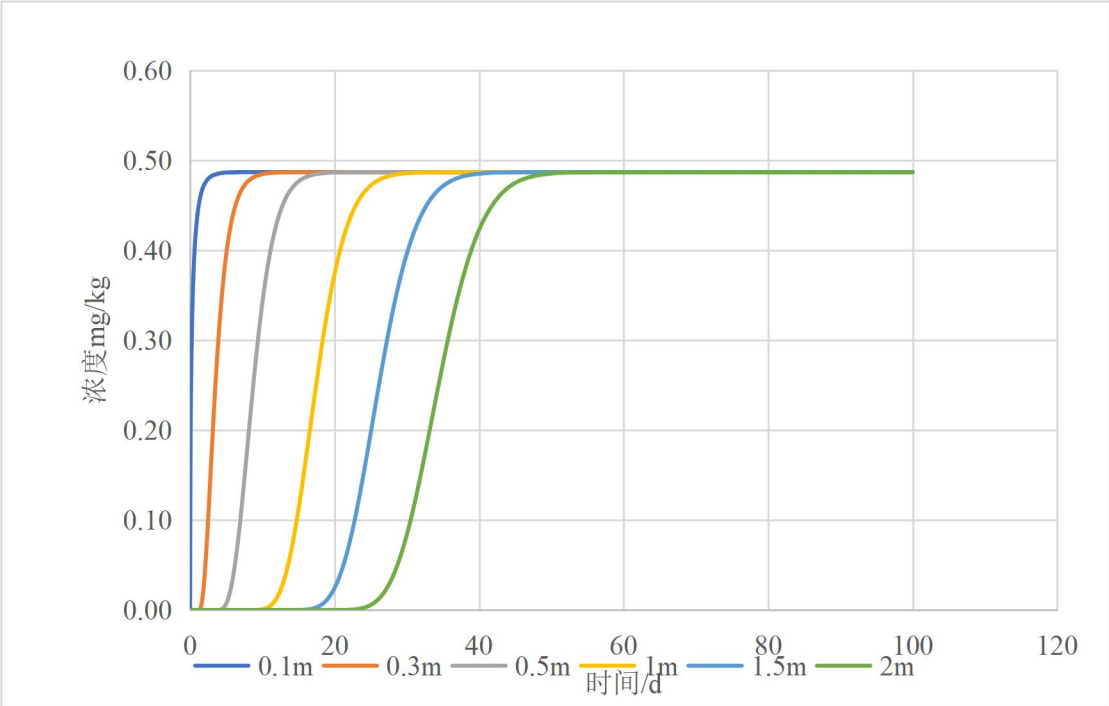



图 5.6.2-1　含镍废液暂存池泄漏时石油类浓度随时间的变化情况图

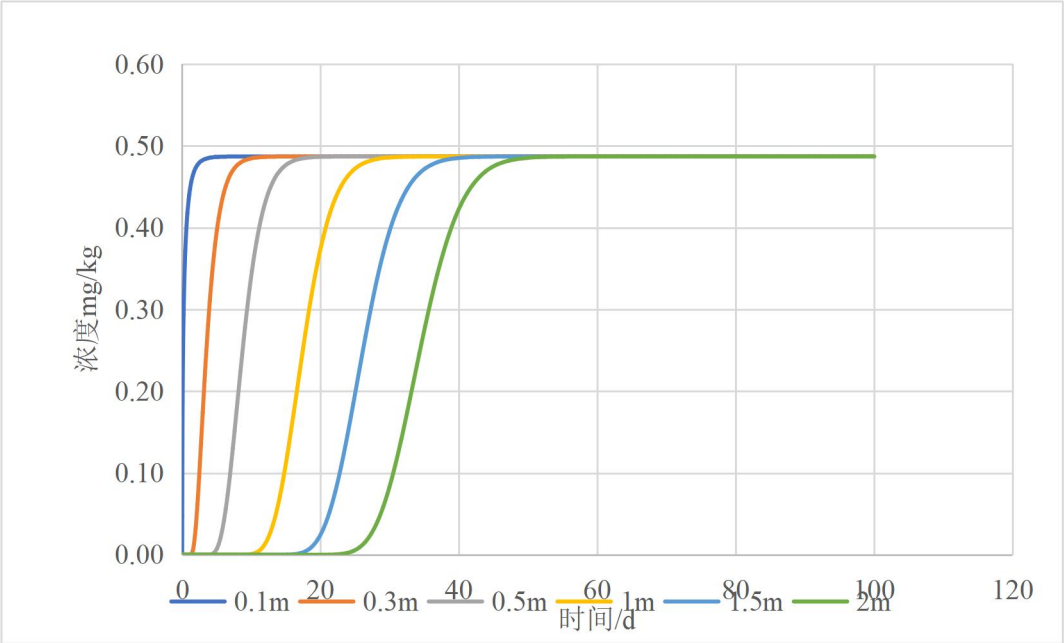



图 5.6.2-2　含镍废液暂存池泄漏时镍浓度随时间的变化情况图

由预测结果可知，在发生泄漏事故后，污染物在包气带中持续下渗，会对包气带造成一定的影响，污染物在预测范围内的某一深度中随着预测时间的持续增加呈现浓度持续上升的趋势，随着泄漏源的停止泄漏，这种浓度的上升趋势也会结束。事故泄漏中石油类、镍的贡献值分别在 0.49mg/kg、251.01mg/kg 范围内，均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准限值。

在含镍废液暂存池破损泄漏事故情况下，由于项目所在区域地下水水位线以上的土层较浅，因此在渗漏 1 天时，下渗深度已下渗到地下水含水层中。因此项目建成后需加强对工程的各污染物防治措施，防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目建成后对区域土壤环境的影响处于可接受水平。此外，在严格落实现有防渗层设计维护、加强运营期运行管理及人员操作，定期跟踪监测土壤环境质量现状，可有效防止液体物料垂直入渗影响土壤环境。本项目建成运营后，落实上述措施后，土壤环境影响是可接受的。

#### 5.6.2.2 大气沉降对周边土壤环境影响分析

5.6.2.2.1 预测因子

本次评价选取硫酸雾作为评价因子，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

5.6.2.2.2 预测方法

1）单位质量中某种物质的增量

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 方法一的计算公式：

$$\Delta S=n\ (I_S-L_S-R_S)\ /\ (\rho_b\times A\times D)$$

式中：ΔS—表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

$I_S$—预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

$L_S$—预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出游离酸、游离碱的量，mmol，本项目不考虑淋溶排出，此项取 0mmol；

$R_S$—预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离的碱量，mmol，本项目不考虑径流排出，此项取 0mmol；

$\rho_b$—表层土壤容重，kg/m³，本项目取厂区土壤监测点的土壤容重平均值为 1380kg/m³；

A—预测评价范围，m²，本项目取评价范围内的任一极大网格面积，即 1m²；

D—表层土壤深度，一般取值 0.2m，可根据实际情况适当调整；在污染土壤中，重金属进入土壤后，由于土壤对他们的固定作用，不易向下迁移，多集中分布在表层，因此，本项目取 0.2m；

n—持续年份，a；

其中污染物对土壤的累积影响采用土壤污染物累计模式计算：

$$I_S=C\times V\times T\times A$$

式中：C—污染物年均最大落地浓度，mg/m³；

V—污染物沉降速率，m/s；由于项目排放的污染物粒度较细，沉降速率取 0.001m/s；

T—年内污染物沉降时间，s；本项目生产工作时间取 250 天（2500 小时）。

2）酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算：

$$pH=pH_b\pm\Delta S/BC_{pH}$$

式中：$pH_b$——土壤 pH 现状值；本次评价取厂区外现状各监测点监测值中最小值作为土壤污染物 pH 本底值，最小值为 6.29；

$BC_{pH}$——缓冲容量，mmol/（kg•pH）；本项目土壤样品的缓冲容量为 17.59mmol/（kg•pH）；

pH——土壤 pH 预测值。

5.6.2.2.3 预测结果

本次评价采用土壤中污染物累积模式计算的第 1~5 年，以及第 10、15、20、30 年的总沉降量极大值网格内土壤 pH 值预测结果进行评价，则叠加后的预测值见下表。

**表 5.6.2-3　大气沉降对土壤累积年输入量计算参数一览表**

| 因子 | 年均最大落地浓度μg/m³ | M，单位面积土壤质量 kg | V，污染物沉降速率 m/s | T，沉降时间 h | 土壤背景值取值 mg/kg |
|---|---|---|---|---|---|
| 硫酸雾 | 5.0431 | 276 | 0.001 | 3000 | 6.52 |

**表 5.6.2-4　项目评价范围内土壤污染物预测值一览表**

| 预测值<br>时间（a） | 硫酸雾 | |
|---|---|---|
| | ΔS（mmol/kg） | pH |
| 1 | 0.1973 | 6.5088 |
| 2 | 0.3947 | 6.4976 |
| 3 | 0.5920 | 6.4863 |
| 4 | 0.7894 | 6.4751 |
| 5 | 0.9867 | 6.4639 |
| 10 | 1.9734 | 6.4078 |
| 15 | 2.9601 | 6.3517 |
| 20 | 3.9468 | 6.2956 |
| 30 | 5.9202 | 6.1834 |

由上表的数据可知，在不考虑淋溶排出和径流排出的情况下，本项目通过废气沉降途径 30 年排放的酸废气量叠加本底值后土壤 pH 变化为 0.3366，对土壤 pH 的影响较小。因此，本次评价认为，本项目对土壤评价范围内土壤 pH 累积污染影响可接受。

**表 5.6.2-5　土壤环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□ | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地√；农用地□；未利用地□ | | | | |
| | 占地规模 | （1.93186）$hm^2$ | | | | |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标（）、方位（）、距离（） | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降√；地面漫流 √；垂直入渗 √；地下水位□；其他（） | | | | |
| | 全部污染物 | pH、SS、$COD_{Cr}$、氨氮、石油类、镍、总铝、颗粒物、硫化氢、氨、硫酸雾、硝酸雾、碱雾 | | | | |
| | 特征因子 | 石油类、镍、硫酸雾 | | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类√；II类□；III类□；IV类□ | | | | |
| | 敏感程度 | 敏感□；较敏感□；不敏感√ | | | | |
| 评价工作等级 | | 一级□；二级√；三级□ | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a）√；b）√；c）□；d）□ | | | | |
| | 理化特性 | pH 值、颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度 | | | | 同附录 C |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 点位布置图 |
| | | 表层样点数 | 1 | 2 | 0~0.2m | |
| | | 柱状样点数 | 3 | | 0-5m | |
| | 现状监测因子 | pH、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 | | | | |

| 工作内容 | | 完成情况 | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 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（$C_{10}$~$C_{40}$） | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | 同监测因子 | | | |
| | 评价标准 | GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（） | | | |
| | 现状评价结论 | 评价范围内 T1~T6 中各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准 | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | 石油类、镍 | | 硫酸雾 | |
| | 预测方法 | 附录 E √；附录 F □；其他（） | | 附录 E √；附录 F □；其他（） | |
| | 预测分析内容 | 影响范围（2m）<br>影响程度（0.49mg/kg、251.01mg/kg 范围内） | | 影响范围（1m²）<br>影响程度（累积 30 年后，土壤中的 pH 变化量较小，对土壤环境的影响在可接受范围） | |
| | 预测结论 | 达标结论：a）√；b）□；c）□<br>不达标结论：a）□；b）□ | | 达标结论：a）√；b）□；c）□<br>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 | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铝、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | 五年一次 | |
| | 信息公开指标 | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铝、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | | | |
| 评价结论 | | 项目建设对土壤环境影响是可接受的 | | | |
| 注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | | |

## 5.7 生态环境风险评价

危险废物综合处理项目涉及的原/辅材料、中间产品、产品等大多具有易燃、易爆或有毒、有害、腐蚀性等特性。这些物质可能通过生产、储存、运输、使用乃至废弃物处置等多种途径进入环境，以各种形式对生态环境和人体健康造成危害。建设项目的环境风险评价就是评价污染物对环境造成的危害，并制定相应措施尽量降低其危害程度。

环境风险分析及评价的主要目的就是查出可导致潜在环境事故发生的诱发因素，通过控制这些事故因素出现的条件，从而最终将综合环境污染风险降到尽可能低的水平；在环境事故不可避免而突发时，则保证已有相应的环境事故应急措施，从而最终将事故导致的损失降到尽可能低的水平。

环境风险分析的主要任务是进行风险因素识别，查出可导致潜在环境事故的诱发因素，估计这些事故因素出现的条件，如有可能则估计其出现的概率。风险评价的主要任务则是针对风险因素，评价这些事故因素的可控制性及事故的严重

程度。事故风险应急管理的主要任务是针对环境风险因素和可能发生的事故，评估拟采用的事故应急措施，必要时提出建立相应的事故应急措施。

本项目由于原辅材料、产品的特性，及生产过程的特殊性，环境风险是存在的。风险源主要是废物运输、暂存、回收处理、废水处理和排放等生产设施和生产过程，而造成的影响包括对大气环境、水环境等的影响。一旦发生事故，会造成较为严重的影响。

## 5.7.1 评价依据

### 5.7.1.1 评价等级

根据风险潜势分析，本项目环境风险潜势为III，评价工作等级为二级。

### 5.7.1.2 评价范围

本项目环境风险潜势为III，评价工作等级为二级，大气环境风险评价范围为项目生产区边界周边 5km 的圆形区域，地下水环境风险评价范围参照地下水环境评价范围，即以洪奇沥水道及其支流沙仔沥为边界围成的区域，面积约 1.94km$^2$；地表水环境风险范围为项目雨水排放口经市政雨水管网汇入沙仔沥处及雨水口汇入沙仔沥处至下游洪奇沥水道（含广州市南沙区红树林保护区），共 10km，评价范围详见图 1.6-1。

## 5.7.2 生态环境敏感目标概况

根据危险物质可能的影响途径，本项目周围环境敏感目标主要为周边居民区，环境敏感目标详细信息详见表 1.7.2-2，环境敏感目标区位分布图详见图 1.7.2-1。

## 5.7.3 风险识别

### 5.7.3.1 物质危险性识别

（1）原料危险性识别

本项目运营过程使用的原材料主要为铝材、钨钢棒材及其他金属零配件，无环境风险。

（2）辅料危险性识别

本项目主要辅料的性质和危险性识别见表 5.7.3-1，各风险物质的理化性质介绍详见前文工程分析章节。

**表 5.7.3-1　本项目辅料的危险物质一览表**

| 序号 | 名称 | 主要组分 | 形态 | 危险特性 | 贮存位置 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 切削液 | 水 60.3%、阴离子表面活性剂 A3.7%、低粘度润滑油 20%、油性剂（聚合脂肪酸）10%、防锈剂（油酸三乙酸胺）5%、消泡剂（聚二甲基硅氧烷）1% | 液体 | 有毒有害 | 原料仓 |
| 2. | 铝脱脂剂 | 水 60%、十六醇与十六醇聚乙烯乙二醇醚的反应产物 30%、磺基丁二酸-1,4-二辛酯 5%、2-萘磺酸、甲醛的聚合物钠盐 3%、N,N-二（羟基乙基）椰油酰胺 2% | 液体 | 有毒有害 | 原料仓 |
| 3. | 光亮脱脂剂 | 马来酸 11%、酒石酸 6%、烯丙基硫脲 3%、表面活性剂（复合）10%、水 70% | 液体 | 有毒有害 | 原料仓 |
| 4. | 氢氧化钠 | 氢氧化钠 | 固体 | 腐蚀性 | 原料仓 |
| 5. | 硝酸 | 68%硝酸 | 液体 | 腐蚀性 | 原料仓 |
| 6. | 化抛剂 | 硫酸铜 5-25%、磷酸 10-30%、硫酸 5-10%、尿素 5-10%、水 10-25% | 液体 | 有毒有害 | 原料仓 |
| 7. | 硫酸 | 98%硫酸 | 液体 | 腐蚀性 | 原料仓 |
| 8. | 磷酸 | 85%磷酸 | 液体 | 腐蚀性 | 原料仓 |
| 9. | 草酸 | 99.4%草酸 | 液体 | 腐蚀性 | 原料仓 |
| 10. | 表调剂 | 丁二酸 50%、脱氢乙酸钠 40%、硫酸钠 10% | 固体 | 有毒有害 | 原料仓 |
| 11. | 有机染料 | 有机偶氮染料 95%、芒硝 1%、分散粉 2%、其他 2% | 固体 | 有毒有害 | 原料仓 |
| 12. | 封孔剂 | 醋酸镍 70-80%、表面活性剂 5-15%、缓蚀剂 5-15% | 固体 | 有毒有害 | 原料仓 |
| 13. | 除灰剂 | 螯合剂、络合剂、去灰剂、表面活性剂等混合物 | 液体 | 有毒有害 | 原料仓 |
| 14. | 机油 | 机油 | 液体 | 有毒有害 | 原料仓 |

（3）危险废物危险性识别

本项目产生的废物的性质和危险性识别见表 5.7.3-2。

**表 5.7.3-2　本项目危险物质一览表**

| 序号 | 名称 | 危险废物类别 | 形态 | 主要有害成分 | 贮存位置 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 废包装材料 | HW49 其他废物 | 固态 | 化学品 | 危险废物暂存仓 |
| 2. | 含镍废液 | HW17 表面处理废物 | 液态 | 封孔剂 | |
| 3. | 废切削液 | HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液 | 液态 | 切削液 | |
| 4. | 污泥 | HW49 其他废物 | 固态 | 金属盐、石油类 | |
| 5. | 废过滤材料 | HW49 其他废物 | 固态 | 金属盐 | |
| 6. | 含油抹布/手套 | HW49 其他废物 | 固态 | 矿物油 | |

| 序号 | 名称 | 危险废物类别 | 形态 | 主要有害成分 | 贮存位置 |
|---|---|---|---|---|---|
| 7. | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 液态 | 矿物油 | |

（5）污染物危险性识别

本项目具有危险性的污染物主要包括酸碱雾、恶臭气体等，其性质如下：

1）酸碱雾

本项目阳极氧化过程会产生酸碱雾，主要成分为碱雾、硫酸雾、硝酸雾等，碱雾、硫酸雾、硝酸雾均对皮肤、粘膜组织有强烈的刺激和腐蚀作用。

2）恶臭污染物（$NH_3$、$H_2S$）

本项目废水处理以及污泥贮存过程中会产生一定量的恶臭污染物，主要包括氨和硫化氢，刺激人们的嗅觉，带来不快的厌恶感。恶臭污染物一般在大气中扩散，有些会随废水、废渣排入水体。大气中的恶臭污染物主要对人体呼吸、消化、心血管、神经系统造成影响。

#### 5.7.3.2 生产全过程危险性识别

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。

##### 5.7.3.2.1 储运设施

危险废物、辅料、产品暂存过程风险因素主要为物质泄漏和火灾。

（1）物质泄漏

在暂存危险废物、辅料的过程中，危险废物、辅料包装容器可能因老化等原因发生破损，而仓库、车间地面、阳极氧化槽体防渗层因长时间的压放、使用，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，本项目暂存危险废物、辅料或槽液可能通过裂缝等进入土壤，危害地下水安全。

（2）火灾

本项目使用的辅料、产生的危险废物中部分为可燃物质，在发生火灾的情况下，辅料、危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO 等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。

##### 5.7.3.2.2 环保设施

**（1）污水输送管网破裂**

在污水处理的收集、输送及处理过程中需要管道，如遇不可抗拒之自然灾害

（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的局部污染。此外，污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染地表水和地下水。为防止该类事故发生，项目拟设置事故池和初期雨水池收集废水。

**（2）废气处理过程环境风险识别**

项目各废气在处理过程中，由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

**（3）沉渣等二次污染物处置过程环境风险识别**

本项目在废水处理过程中将伴随产生沉渣、污泥等次生污染物，属于危险废物，危害性较大，若未经处置落入外环境中将产生不良的影响。

**（4）火灾爆炸伴生/次生危险性识别**

在储存、卸料过程中，由于包装桶泄漏等因素，导致工作场所危险化学品遇明火发生火灾。引起火灾爆炸的点火源主要有：

1）明火

在仓库等场所，作业过程中若有吸烟、设备维修的动火施焊等都会形成明火，引燃可燃物质发生火灾。明火的产生是发生火灾爆炸事故的重要原因之一，明火引起的火灾爆炸事故危险性大小主要与管理因素有关。

2）电器火源

电器火源主要来自于以下几个方面：

①选型及布线不合规范：电器设备未按标准要求选用防爆电器，线路敷设未按规定进行排线和穿管保护，运行时产生火花。

②散热条件差：某些发热量较大的电气设备由于通风不良、散热条件差，形成表面过热现象，直至达到可燃气体自燃温度。

③接触不良：电气设备和线路的部件，因接触不良产生火花。

④过负荷或缺相运行：运行中的电气设备和电气线路，其负荷如果超额定值或电动机缺相长时间运行，设备超载发热，达到可燃气体自燃温度。

⑤漏电和短路：电气绝缘老化、损伤，发生漏电、短路；违章操作、接线错误以及其它意外原因，造成电气短路；出现火花和电弧。

⑥机械故障：电气设备的机械部件松动、异常磨擦或碰撞发生发热或火花。

3）静电火花

物体因摩擦、剥离、静电感应等产生的静电荷，经过长时间积累，带电体之间的电位差大到一定程度有可能达到击穿场强而进行瞬间放电。一般静电放电现象分为电晕放电、刷形放电、火花放电、传播型放电，而火花放电是化工生产过程中的危险火种。

4）摩擦与碰撞火花

摩擦和碰撞往往成为火灾爆炸事故的原因。如压缩机和泵润滑不够有可能造成摩擦发热，当热量不断积聚使温度达到可燃物自燃温度，一旦存在可燃物就可能导致可燃物燃烧或爆炸。

项目运营期火灾过程中伴生/次生产生的废气将对周边大气环境产生一定的影响，燃烧过程中产生的有毒有害废气主要为化学品不完全燃烧产生的一氧化碳、一氧化氮等大气污染物。

#### 5.7.3.3 生态环境风险类型及危害分析

本项目生产过程中可能存在的环境风险类型有：物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。危险物质向环境转移的可能途径和影响方式主要有以下几个方面：

①大气扩散：危险物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生/次生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。本项目易燃物料泄漏遇火源发生火灾爆炸燃烧时的主要污染物为二氧化碳。

②地表水漫流：项目可燃物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态危险物质未能得到有效收集而进入雨水排放系统，通过雨水排放系统排放入雨水管网，对外界水环境造成影响。

③垂直入渗：本项目液态危险物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成影响。

### 5.7.3.4 风险识别结果

本项目环境风险识别如下表所示。

**表 5.7.3-4　建设项目环境风险识别表**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 阳极氧化车间 | 生产线槽液 | 硝酸、硫酸等 | 物质泄漏 | 地表水漫流、垂直入渗 | 周边敏感点、水体、地下水、土壤 |
| 2. | 仓库 | 辅料 | 硝酸、硫酸、机油等 | 物质泄漏；火灾等引起的伴生/次生污染物排放 | 大气扩散、地表水漫流、垂直入渗 | 周边敏感点、水体、地下水、土壤 |
| 3. | 危险废物暂存仓 | 危险废物 | 废包装材料、废机油等 | 物质泄漏；火灾等引起的伴生/次生污染物排放 | 大气扩散、地表水漫流、垂直入渗 | 周边敏感点、水体、地下水、土壤 |
| 4. | | | 含镍废液、含镍废水处理系统产生的浓水 | 物质泄漏 | 地表水漫流、垂直入渗 | 周边敏感点、水体、地下水、土壤 |
| 5. | 环保设施 | 酸液喷淋、碱液喷淋、生物除臭塔 | 废气 | 事故排放 | 大气扩散 | 周边敏感点、水体、地下水、土壤 |
| 6. | | 污水输送管网、废水处理池 | 生产废水 | 事故排放 | / | 生产 |
| 7. | | 应急池 | 消防废水 | 事故排放 | / | 废水处理系统 |

### 5.7.4 风险事故情形分析

通过分析项目特殊情况、类比国内外相关统计资料、同类型项目的事故情形分析，利用事件树分析法（Event Tree Analysis）对各风险事故情形进行分析，确定本次评价最大可信事故为：

①对地表水环境产生影响的风险事故情形：危险废物、辅料包装物破裂发生泄漏事故；

②对地下水环境产生影响的风险事故情形：废水收集、处理系统水池废水泄漏事故；危险废物暂存仓危险废物包装桶泄漏且地面防渗层破裂导致危险废物泄漏事故；辅料包装桶泄漏且地面防渗层破裂导致辅料下渗事故；

③对大气环境产生影响的风险事故情形：废气治理设施抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中；仓库机油遇明火发生火灾，次生污染物排放对周边环境产生危害。

（1）对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据环境风险识别章节可知，项目对地表水产生的影响事故包括危险废物、辅料发生泄漏事故；废水输送管道破损发生泄漏事故、火灾事故时灭火产生的消防废水事故性排放。

（2）对地下水环境产生影响的风险事故情形

根据分析，项目事故工况地下水的影响主要设定的风险事故情形：假定由于腐蚀或地质作用，废水收集、处理系统调节池破损发生废水泄漏，并且在包气带中已达到饱和状态，其渗漏后完全进入浅层水。

（3）对大气环境产生影响的风险事故情形

根据分析，项目对大气环境产生影响的风险事故情形如下：

风险事故情形 1：本项目阳极氧化过程中会有酸碱雾等废气产生，本次评价针对发生事故排放时，各污染因子未经处理排放对周边敏感点的影响。

风险事故情形 2：厂区存放有多种液态辅料，当仓库的硫酸、硝酸、磷酸发生泄漏时，泄漏液体发生质量蒸发，硫酸进入大气，会对周边大气环境产生危害。

风险事故情形 3：仓库的机油火灾产生的伴生、次生物质一氧化碳进入大气，会对周边大气环境产生危害。

（4）小结

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），“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，其影响后果见表 5.7.4-1。

**表 5.7.4-1　本项目风险事故影响后果比较一览表**

| 序号 | 风险事故 | 影响后果 | 影响程度 |
|---|---|---|---|
| 1 | 生产装置及生产过程潜在的风险事故 | 在生产中使用危险化学品和原辅料时，槽、桶等容器破损或车间集气装置因电机损坏，酸雾等废气泄漏，从而影响环境空气质量，或危害人体健康。在运营过程中加强生产管理，及时对生产设备进行检修，可有效降低生产装置设备损坏引发的风险事故。 | 较大 |
| 2 | 危险物质贮运过程中的风险事故 | 项目使用的危险化学品以及产生的危险废物运输过程因交通事故造成包装破损，危险废物、危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害；仓库和车间危险化学品、危险废物泄漏极易造成人员伤害、环境污染和厂房设备腐蚀。其中硫酸、硝酸在贮存过程中若出现泄漏，在采取应急措施前硫酸挥发将造成较大影响。 | 较大 |
| 3 | 污染治理设施事故 | 由于本项目生产过程中有酸雾等污染物产生，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施失效的概率较小，发生事故的可能性较小，且本项目设有事故应急池等风险防范措施，发生事故后立即采取对策，可以有效降低事故影响程度。 | 一般 |
| 4 | 火灾爆炸风险事故 | 本项目仓库暂存有机油，仓库和生产区远离火源，加强日常管理、维护保养，发生爆炸可能较小。 | 较大 |

根据上表，企业生产过程中可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为危险废物、危险化学品贮运过程中的风险事故。

## 5.7.5 源项分析

### 5.7.5.1 物质泄漏源强

本项目硫酸、硝酸等危险化学品原料均采用桶装，产生的危险废物含镍废水处理系统产生的浓水、含镍废液采用池体进行暂存，根据危险化学品辅料、危险废物的挥发性、可燃性、毒性及贮存量、包装规格、泄漏可行性，本次评价考虑仓库内贮存的硫酸、硝酸、磷酸发生单桶（25kg）瞬时全破裂泄漏事故，硫酸、硝酸、磷酸的蒸发速率计算采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 F 的公式进行计算。由于储存温度为室温，远低于物质沸点，故不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，仅考虑质量蒸发，按下式计算。

$$Q_3 = ap\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q——质量蒸发速度，kg/s；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

α,n——大气稳定度系数，F；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k，值为 8.314；

$T_0$——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

根据上式计算出的本项目硫酸、硝酸、磷酸泄漏后的质量蒸发速率见表 5.7.5-1。

**表 5.7.5-1　泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表**

| 指标 | 大气稳定系数 | | | p | M | $T_0$ | u | r | Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 稳定度 | a | n | Pa | kg/mol | K | m/s | m | kg/s |
| 硫酸 | F | 0.005285 | 0.3 | 130 | 0.098 | 298 | 1.5 | 0.66 | 1.86E-05 |
| 硝酸 | F | 0.005285 | 0.3 | 640 | 0.063 | 298 | 1.5 | 0.73 | 7.13E-05 |
| 磷酸 | F | 0.005285 | 0.3 | 38 | 0.098 | 298 | 1.5 | 0.65 | 5.36E-06 |
| 注：由于辅料所在的仓库分区占地面积较大，其所收集沟的范围较大，因此本项目辅料泄漏形成的液池半径通过设定液体瞬间扩散到最小厚度 0.01m（按平整地面）时进行推算。 | | | | | | | | | |

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性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下可按 15~30min 计，本次评价按 30min 计。本项目物质泄漏大气预测源强见下表。

**表 5.7.5-2　本项目源强一览表**

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏速度 kg/s | 泄漏事件持续时间 min | 最大释放或泄漏量 kg | 泄漏液体蒸发量 kg/s | 其他事故源参数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 硫酸泄漏 | 仓库 | 硫酸 | 大气 | / | 30 | 25 | 1.86E-05 | / |
| 2 | 硝酸泄漏 | 仓库 | 硝酸 | 大气 | / | 30 | 25 | 7.13E-05 | |
| 3 | 磷酸泄漏 | 仓库 | 磷酸 | 大气 | / | 30 | 25 | 5.36E-06 | |

### 5.7.5.2 火灾伴生/次生污染物

本项目火灾事故主要可能发生于储存机油的仓库，火灾事故发生后在高温下

迅速释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。机油火灾发生事件后，短时间内极易造成中毒或窒息的为物料不完全燃烧产生的 CO。

本次评价参照油品火灾伴生/次生中一氧化碳产生量公式进行计算，即：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中的碳的含量，取 80%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5-6.0%，本次评价取 4%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。本次评价按最不利情形，仓库内储存的全部机油参与了燃烧，即 0.2t，火灾燃烧时间取 3 小时，则 Q 为 1.85E-05t/s。

根据上述公式，本项目残液不完全燃烧产生的一氧化碳源强为 0.00126kg/s。

（3）小结

本项目物质泄漏发生火灾伴生/次生污染物预测源强详见下表。

**表 5.7.5-3　火灾伴生/次生污染物预测源强**

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏速率 kg/s |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 火灾伴生/次生污染物排放 | 仓库 | 一氧化碳 | 大气 | 0.00126 |

## 5.7.6 风险预测与评价

项目涉及的各类液体化学品均存放在专用包装桶中，危险废物含镍废水、含镍废液采用池体进行暂存，仓库地面需作防腐处理，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。生产过程中，对辅料的输送过程中，由于人为不小心碰倒包装桶或其他原因等，都会导致原辅料泄漏。本项目所涉及液体化学品，不少具有毒性或腐蚀性，一旦发生泄漏，可能会腐蚀地面和附近设备，使工作人员中毒，甚至可能危及厂区外的地面、土壤，从而造成严重后果。由此可见，本项目在贮存和生产过程发生化学品泄漏的危险性较大，所造成的后果最为严重，因此，确定此类环境风险事故为最大可信事故。建设方应安排专人定期巡视仓库和各个车间，设备定期检修，一旦发现有泄漏现象，立刻启动应急计划，及时处理，尽量减小泄漏事故带来的危害。

根据使用危险品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要泄漏风险事故的概率见表 5.7.6-1。而由于其他工程开挖不慎或地基下沉，也有可能

发生储罐破裂、输送管接头、输送泵、阀门、马达损坏、废水处理系统破损甚至是围堰破裂，从而导致污水或有害废液的大型泄漏。

**表 5.7.6-1　主要风险事故发生的概率与事故发生的频率**

| 事故名称 | 发生概率（次/年） | 发生频率 |
|---|---|---|
| 输送管接头、输送泵、阀门、马达等损坏泄漏事故 | $10^{-1}$ | 可能发生 |
| 储存桶破裂泄漏事故 | $10^{-2}$ | 偶尔发生 |
| 废水处理系统基地破损 | $10^{-3}$ | 极少发生 |
| 围堰内硬地面破裂 | $10^{-3}$ | 极少发生 |
| 雷击或火灾引起严重泄漏事故 | $10^{-3}$ | 偶尔发生 |
| 反应釜等出现重大火灾、爆炸事故 | $10^{-4}$~$10^{-3}$ | 极少发生 |
| 重大自然灾害引起事故 | $10^{-6}$~$10^{-5}$ | 很难发生 |

从上表可见，储存桶破裂泄漏事故的概率偶尔发生，发生概率为 $10^{-2}$ 次/年，即每 100 年大约发生一次。因此，本项目发生事故主要部位为储存桶破裂泄漏，因此，建设方应对此类事故引起重视，除对运输途经地面做防腐处理外，还应对生产设备位置进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

同时，万一出现最不利的大型泄漏环境风险事故情况，即当工程开挖不慎或地基下沉导致废水处理系统破损。当包装桶发生破裂，废液泄漏进入地面，然而地面内硬地面也同时发生破裂，从而导致有害废液进一步向地层渗漏，继而对地下水造成污染威胁，污水处理厂基底发生破损的概率仅为 $10^{-3}$ 次/年，且污水处理池基底一般均分层夯实，发生破损污染地下水的概率极低。

在发生最不利的大型泄漏时，应立即采取应急措施，停止污染物的排放，防止含水层水质的进一步恶化，然后根据条件采取抽水净化法、化学处理法、生物处理法等方法进行处理。

按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597），场地基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$ 厘米/秒，因此，在采取了上述严格的防渗措施后，泄漏废液或污水将较难进入地下含水层，可确保不会出现大型泄漏导致地下水污染的情况发生。

### 5.7.6.1 风险事故后果分析

#### 5.7.6.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

本项目有毒有害物质在大气中的扩散范围影响主要考虑原料仓库硫酸、硝酸、磷酸泄漏时硫酸、硝酸、磷酸挥发以及机油发生火灾次生/伴生的一氧化碳。

**（1）推荐模型筛选**

1）排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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 $T_d$ 和污染物到达最近的受体点的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：$X$——事故发生地与计算点的距离，m；本次评价选取距离项目最近的敏感点下围，距离存放机油的仓库约 486m，距离存放硫酸、硝酸、磷酸的仓库约 582m；

$U_r$——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 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。

**表 5.7.6-2　连续排放或瞬时排放判定**

| 序号 | 风险物质 | 风险事故情形 | X/m | $U_r$/（m/s） | T/min | $T_d$/ min | 判定 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 硫酸 | 物质泄漏 | 582 | 1.5 | 6.5 | 15 | 连续排放 |
| 2 | 硝酸 | 物质泄漏 | 582 | 1.5 | 6.5 | 15 | 连续排放 |
| 3 | 磷酸 | 物质泄漏 | 582 | 1.5 | 6.5 | 15 | 连续排放 |
| 4 | 一氧化碳 | 火灾 | 486 | 1.5 | 5.4 | 15 | 连续排放 |
| 注：10m 高处风速取 1.5m/s；泄漏事故围堰处理时长 Td 为 15min。 | | | | | | | |

因此在设定的风险事故情形下，硫酸、硝酸、磷酸泄漏时硫酸、硝酸、磷酸为连续排放；机油火灾产生的一氧化碳排放为连续排放。

2）气体性质

通常采用理查德森数($R_i$)作为标准进行判断，在连续排放情况下 $R_i$ 计算公式为：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\frac{(\rho_{rel}-\rho_a)}{\rho_a}\right]^{1/3}}{U_r}$$

式中：$\rho_{rel}$—排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

$\rho_a$—环境空气密度，kg/m³；

$Q$—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

$D_{rel}$—初始的烟羽宽度，即源直径，m；

$U_r$—10m 高处的风速，m/s。

其中$\rho_{rel}$计算公式如下：

$$\rho_{rel} = \frac{\rho_a * M}{R * T_0}$$

式中：$\rho_a$——环境气压，Pa；即 101325Pa；

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，k。

$D_{rel}$计算公式如下：

$$Drel = \frac{2}{U_r} * \frac{E}{\rho_{rel}}$$

式中：$\rho_{rel}$—排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

E—排放速率，kg/s；

$U_r$—10m 高处的风速，m/s。本次评价按照最不利气象条件下风速 1.5m/s 计。

计算所需的参数见表 5.7.6-3。

**表 5.7.6-3　理查德森数(Ri)计算参数表**

| 参数 | $Q/E$（kg/s） | $\rho_{rel}$（kg/m³） | $D$rel（m） | $\rho_a$（Pa） | $U$r（m/s） | $R_i$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 硫酸 | 1.86E-05 | 4.01 | 0.000006 | 101325 | 1.5 | 1.66 |
| 硝酸 | 7.13E-05 | 2.58 | 0.000037 | 101325 | 1.5 | 1.30 |
| 磷酸 | 5.36E-06 | 4.01 | 0.000002 | 101325 | 1.5 | 1.66 |

机油火灾爆炸产生的一氧化碳扩散气体烟团初始密度小于空气密度，属于轻质气体；根据上式计算可知，硫酸、硝酸、磷酸的理查德森数 Ri 均大于 1/6，因此视为重质气体。

3）推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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，因此火灾释放的一氧化碳选择 AFTOX 模型进行预测；泄漏挥发的硫酸、硝酸、磷酸属于重质

气体，采用 SLAB 模型进行预测。

**（2）预测范围与计算点**

项目风险事故污染源及环境参数汇总表如下。

**表 5.7.6-4　大气风险预测模型主要参数表**

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|---|---|---|---|
| 基本情况 | 事故源经度/（°） | 113.525113°E | 113.524346°E |
| | 事故源纬度/（°） | 22.664354°N | 22.664671°N |
| | 事故源类型 | 硫酸、硝酸、磷酸泄漏 | 机油泄漏火灾 |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | 最常见气象 |
| | 风速/（m/s） | 1.5 | / |
| | 环境温度/℃ | 25 | / |
| | 相对湿度/% | 50 | / |
| | 稳定度 | F | / |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 1.0 | |
| | 是否考虑地形 | 是 | |
| | 地形数据精度/m | 90 | |

本项目大气环境风险潜势为III，大气环境风险评价范围为距离项目边界 5km 范围。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）一般计算点的设置应具有一定分辨率，距离风险源 500m 范围内可设置 10~50m 间距，大于 500m 范围内可设置 50~100m 间距。本项目风险源 500m 范围内没有敏感点，因此风险源 500m 范围内可设置 50m 间距，500m 范围外设置间距 100m。

**（3）评价标准**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，本项目预测因子大气毒性终点浓度值见下表。

**表 5.7.6-5　大气毒性终点浓度值一览表**

| 危险物质 | 物质名称 | 毒性终点浓度-1（$mg/m^3$） | 毒性终点浓度-2（$mg/m^3$） |
|---|---|---|---|
| 硫酸 | 硫酸 | 160 | 8.7 |
| 硝酸 | 硝酸 | 240 | 62 |
| 磷酸 | 磷酸 | 150 | 30 |
| 机油 | 一氧化碳 | 380 | 95 |

**（4）预测结果**

**1）下风向不同距离有毒有害物质最大浓度预测情况**

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度值见下表。

**表 5.7.6-6（a） 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测表**

| 距离(m) | 硫酸 | | | 硝酸 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度($mg/m^3$) | 质心浓度($mg/m^3$) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度($mg/m^3$) | 质心浓度($mg/m^3$) |
| 10 | 15.19 | 9.99 | 11.67 | 15.18 | 34.37 | 40.16 |
| 20 | 15.37 | 4.74 | 5.24 | 15.36 | 16.38 | 18.07 |
| 30 | 15.55 | 2.85 | 3.08 | 15.55 | 9.82 | 10.61 |
| 40 | 15.74 | 1.93 | 2.05 | 15.73 | 6.64 | 7.06 |
| 50 | 15.92 | 1.41 | 1.48 | 15.91 | 4.82 | 5.09 |
| 60 | 16.11 | 1.08 | 1.13 | 16.09 | 3.70 | 3.86 |
| 70 | 16.29 | 0.86 | 0.89 | 16.27 | 2.94 | 3.05 |
| 80 | 16.48 | 0.70 | 0.72 | 16.45 | 2.38 | 2.47 |
| 90 | 16.66 | 0.58 | 0.60 | 16.63 | 1.98 | 2.05 |
| 100 | 16.85 | 0.49 | 0.51 | 16.82 | 1.68 | 1.73 |
| 200 | 18.69 | 0.16 | 0.16 | 18.63 | 0.55 | 0.56 |
| 300 | 20.54 | 0.08 | 0.08 | 20.45 | 0.28 | 0.29 |
| 400 | 22.38 | 0.05 | 0.05 | 22.26 | 0.18 | 0.18 |
| 500 | 24.23 | 0.04 | 0.04 | 24.08 | 0.12 | 0.12 |
| 600 | 26.08 | 0.03 | 0.03 | 25.89 | 0.09 | 0.09 |
| 700 | 27.95 | 0.02 | 0.02 | 27.73 | 0.07 | 0.07 |
| 800 | 29.78 | 0.02 | 0.02 | 29.55 | 0.06 | 0.06 |
| 900 | 31.27 | 0.01 | 0.01 | 31.08 | 0.05 | 0.05 |
| 1000 | 32.55 | 0.01 | 0.01 | 32.37 | 0.04 | 0.04 |
| 1100 | 33.80 | 0.01 | 0.01 | 33.61 | 0.03 | 0.03 |
| 1200 | 35.03 | 0.01 | 0.01 | 34.86 | 0.03 | 0.03 |
| 1300 | 36.24 | 0.01 | 0.01 | 36.06 | 0.03 | 0.03 |
| 1400 | 37.41 | 0.01 | 0.01 | 37.24 | 0.02 | 0.02 |
| 1500 | 38.57 | 0.01 | 0.01 | 38.39 | 0.02 | 0.02 |
| 1600 | 39.69 | 0.01 | 0.01 | 39.53 | 0.02 | 0.02 |
| 1700 | 40.80 | 0.00 | 0.00 | 40.64 | 0.02 | 0.02 |
| 1800 | 41.89 | 0.00 | 0.00 | 41.73 | 0.01 | 0.01 |
| 1900 | 42.97 | 0.00 | 0.00 | 42.81 | 0.01 | 0.01 |
| 2000 | 44.03 | 0.00 | 0.00 | 43.87 | 0.01 | 0.01 |
| 2100 | 45.08 | 0.00 | 0.00 | 44.92 | 0.01 | 0.01 |
| 2200 | 46.11 | 0.00 | 0.00 | 45.95 | 0.01 | 0.01 |
| 2300 | 47.13 | 0.00 | 0.00 | 46.97 | 0.01 | 0.01 |
| 2400 | 48.14 | 0.00 | 0.00 | 47.99 | 0.01 | 0.01 |
| 2500 | 49.14 | 0.00 | 0.00 | 48.99 | 0.01 | 0.01 |
| 3000 | 54.00 | 0.00 | 0.00 | 53.86 | 0.01 | 0.01 |

| 距离(m) | 硫酸 | | | 硝酸 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) | 质心浓度(mg/m³) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) | 质心浓度(mg/m³) |
| 3500 | 58.69 | 0.00 | 0.00 | 58.54 | 0.00 | 0.00 |
| 4000 | 63.21 | 0.00 | 0.00 | 63.07 | 0.00 | 0.00 |
| 5000 | 71.93 | 0.00 | 0.00 | 71.79 | 0.00 | 0.00 |

**表 5.7.6-6（b） 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测表**

| 距离(m) | 磷酸 | | | CO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) | 质心浓度(mg/m³) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) |
| 10 | 15.19 | 5.00 | 5.84 | 0.11 | 121.28 |
| 20 | 15.37 | 2.37 | 2.62 | 0.22 | 53.70 |
| 30 | 15.55 | 1.42 | 1.53 | 0.33 | 31.75 |
| 40 | 15.74 | 0.96 | 1.02 | 0.44 | 21.12 |
| 50 | 15.92 | 0.70 | 0.73 | 0.56 | 15.15 |
| 60 | 16.11 | 0.53 | 0.56 | 0.67 | 11.45 |
| 70 | 16.29 | 0.42 | 0.44 | 0.78 | 9.00 |
| 80 | 16.48 | 0.34 | 0.36 | 0.89 | 7.28 |
| 90 | 16.66 | 0.29 | 0.30 | 1.00 | 6.03 |
| 100 | 16.85 | 0.24 | 0.25 | 1.11 | 5.09 |
| 200 | 18.70 | 0.08 | 0.08 | 2.22 | 1.63 |
| 300 | 20.55 | 0.04 | 0.04 | 3.33 | 0.83 |
| 400 | 22.39 | 0.03 | 0.03 | 4.44 | 0.52 |
| 500 | 24.24 | 0.02 | 0.02 | 5.56 | 0.36 |
| 600 | 26.09 | 0.01 | 0.01 | 6.67 | 0.26 |
| 700 | 27.97 | 0.01 | 0.01 | 7.78 | 0.20 |
| 800 | 29.80 | 0.01 | 0.01 | 8.89 | 0.16 |
| 900 | 31.28 | 0.01 | 0.01 | 10.00 | 0.13 |
| 1000 | 32.55 | 0.01 | 0.01 | 11.11 | 0.11 |
| 1100 | 33.80 | 0.00 | 0.00 | 12.22 | 0.09 |
| 1200 | 35.03 | 0.00 | 0.00 | 13.33 | 0.08 |
| 1300 | 36.23 | 0.00 | 0.00 | 14.44 | 0.07 |
| 1400 | 37.40 | 0.00 | 0.00 | 15.56 | 0.06 |
| 1500 | 38.55 | 0.00 | 0.00 | 16.67 | 0.06 |
| 1600 | 39.68 | 0.00 | 0.00 | 17.78 | 0.05 |
| 1700 | 40.79 | 0.00 | 0.00 | 18.89 | 0.05 |
| 1800 | 41.88 | 0.00 | 0.00 | 20.00 | 0.04 |
| 1900 | 42.95 | 0.00 | 0.00 | 21.11 | 0.04 |

| 距离(m) | 磷酸 | | | CO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) | 质心浓度(mg/m³) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) |
| 2000 | 44.01 | 0.00 | 0.00 | 22.22 | 0.04 |
| 2100 | 45.06 | 0.00 | 0.00 | 23.33 | 0.04 |
| 2200 | 46.09 | 0.00 | 0.00 | 24.44 | 0.03 |
| 2300 | 47.11 | 0.00 | 0.00 | 25.56 | 0.03 |
| 2400 | 48.12 | 0.00 | 0.00 | 26.67 | 0.03 |
| 2500 | 49.12 | 0.00 | 0.00 | 27.78 | 0.03 |
| 3000 | 53.98 | 0.00 | 0.00 | 42.33 | 0.02 |
| 3500 | 58.66 | 0.00 | 0.00 | 48.89 | 0.02 |
| 4000 | 63.18 | 0.00 | 0.00 | 56.44 | 0.02 |
| 5000 | 71.89 | 0.00 | 0.00 | 69.56 | 0.01 |

在最不利气象条件下，风险事故发生后，各风险物质浓度影响区域情况详见下表，根据预测结果可知，硫酸、硝酸、磷酸泄漏挥发的硫酸、硝酸、磷酸均未超过毒性终点浓度-2；机油火灾次生的 CO 超过毒性终点浓度-2，未超出毒性终点浓度-1，影响范围主要在厂区。

**表 5.7.6-7　最不利气象条件各风险物质浓度阈值影响区域表**

| 物质 | 名称 | 阈值（mg/m³） | 起点（m） | 终点（m） | 最大半宽（m） | 最大半宽对应（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 硫酸 | 毒性终点浓度-2 | 8.7 | 此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值 | | | |
| | 毒性终点浓度-1 | 160 | / | | | |
| 硝酸 | 毒性终点浓度-2 | 62 | 此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值 | | | |
| | 毒性终点浓度-1 | 240 | / | | | |
| 磷酸 | 毒性终点浓度-2 | 30 | 此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值 | | | |
| | 毒性终点浓度-1 | 150 | / | | | |
| 一氧化碳 | 毒性终点浓度-2 | 95 | 10 | 10 | 0 | 10 |
| | 毒性终点浓度-1 | 380 | 此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值 | | | |

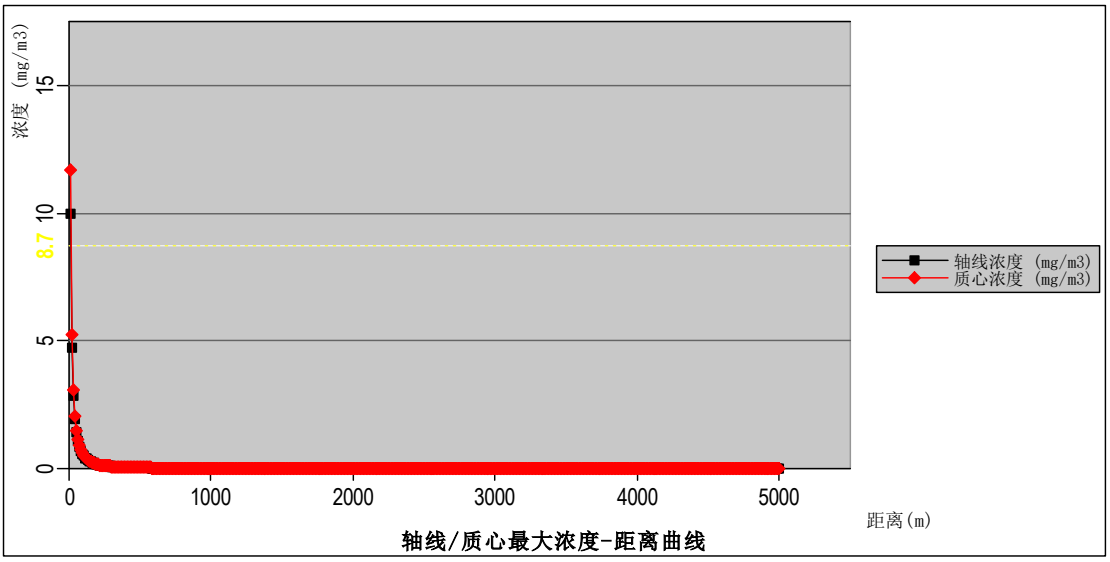



图 5.7.6-1　最不利气象条件下，硫酸泄漏硫酸风险预测轴线/质心最大浓度-距离曲线图

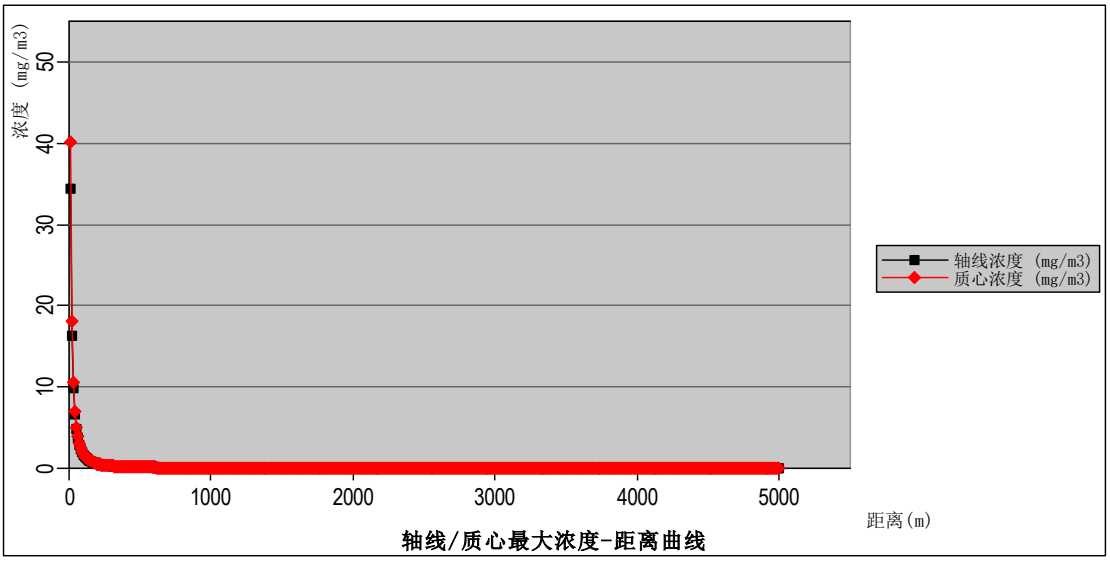



图 5.7.6-2　最不利气象条件下，硝酸泄漏硝酸风险预测轴线/质心最大浓度-距离曲线图

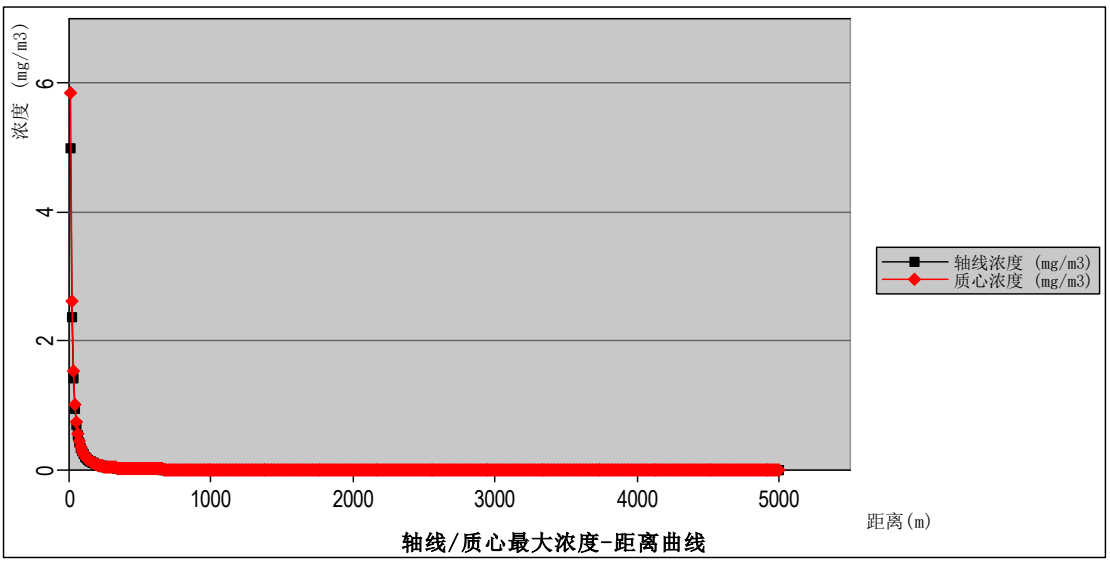



图 5.7.6-3　最不利气象条件下，磷酸泄漏磷酸风险预测轴线/质心最大浓度-距离曲线图

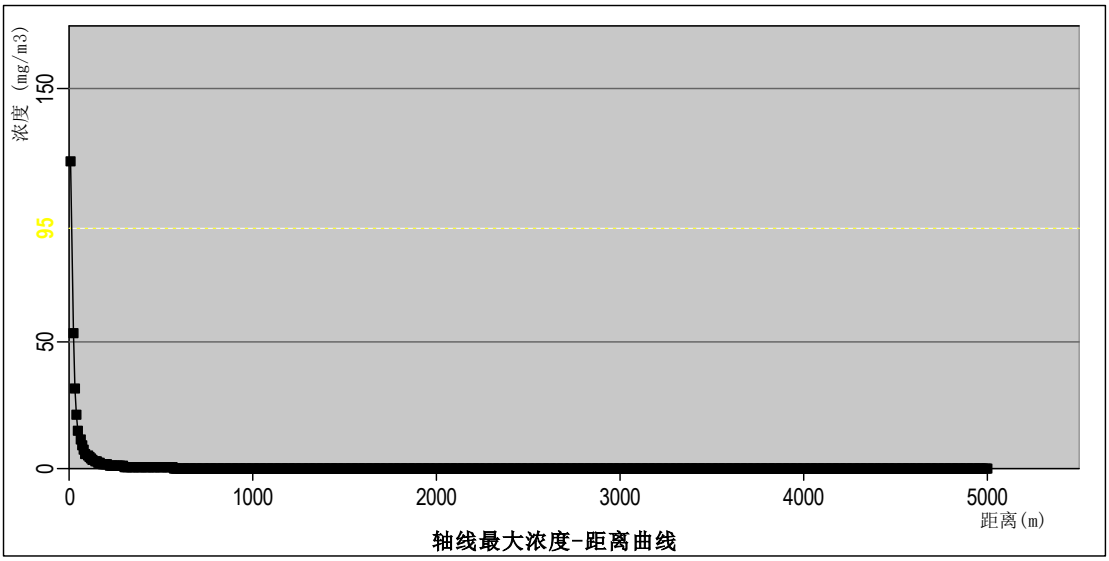



**图 5.7.6-4　最不利气象条件下，一氧化碳风险预测轴线最大浓度-距离曲线图**

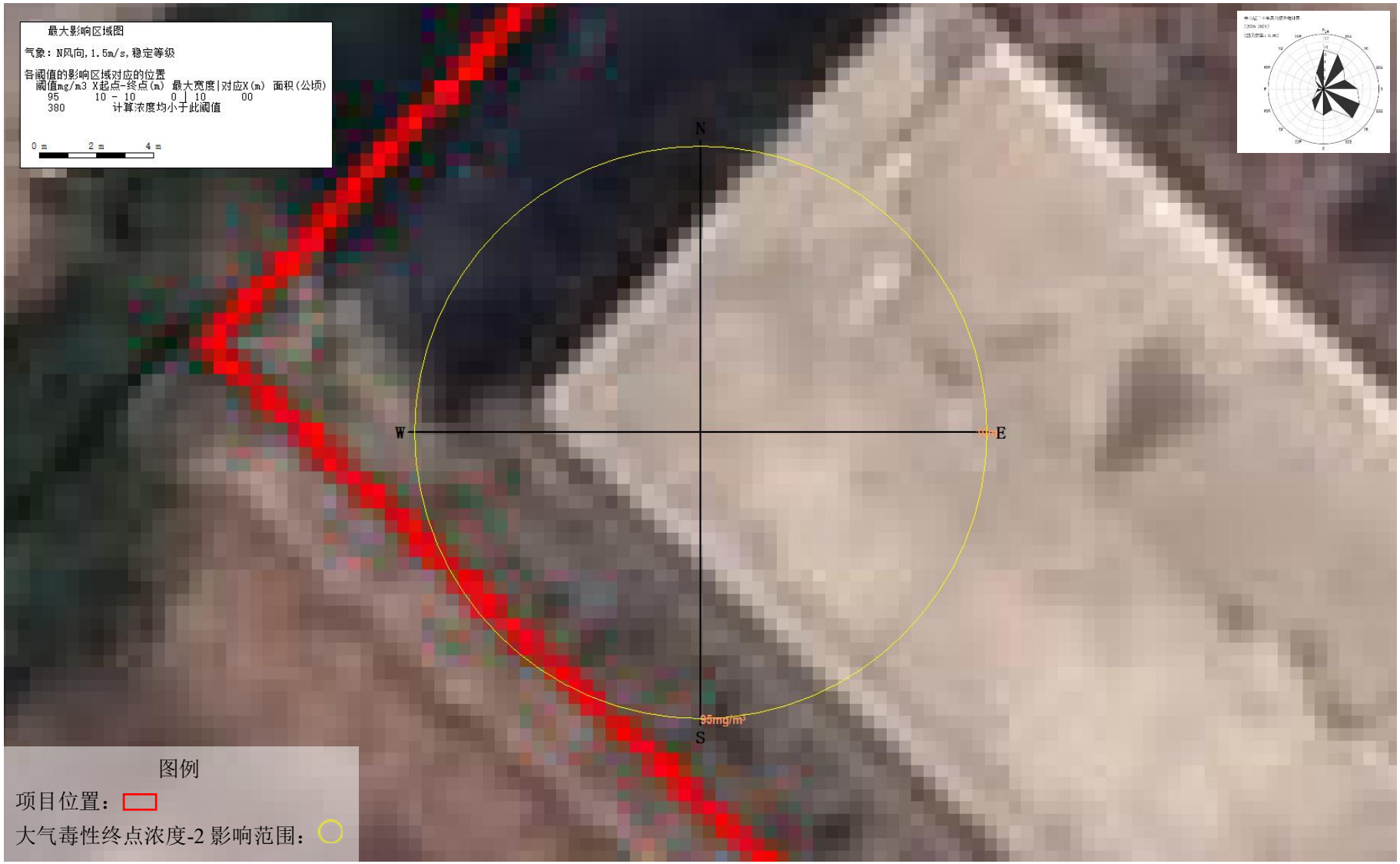



**图 5.7.6-5　最不利气象条件下，一氧化碳影响范围图**

**（2）各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况**

为预测各风向下各关心点有毒有害物质的最不利影响情况，本次评价将各关心点等距离布置于同一风向（北风）下进行预测，因此在最不利气象条件下，各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下表。

**表 5.7.6-8　最不利气象下各关心点风险物质最大浓度变化情况表（单位：mg/m³）**

| 物质 | 敏感点 | X | Y | 最大浓度丨时间 min | 5min | 10min | 15min | 30 min | 45min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硫酸 | 下围 | 0 | -764 | 11.2326\|20 | 0 | 0 | 0 | 11.2326 | 4.3862 | 0 |
| | 沙仔村 | 0 | -2249 | 2.5851\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5851 | 0 |
| | 五四村 | 0 | -1345 | 6.4449\|30 | 0 | 0 | 0 | 6.4449 | 6.4449 | 0 |
| | 新平一村 | 0 | -2562 | 2.0054\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0054 | 0 |
| | 五围 | 0 | -990 | 10.7395\|25 | 0 | 0 | 0 | 10.7395 | 6.0707 | 0 |
| | 新民村 | 0 | -1115 | 8.8234\|25 | 0 | 0 | 0 | 8.8234 | 6.6654 | 0 |
| | 新平村 | 0 | -2439 | 2.2061\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.2061 | 0 |
| | 新平四村 | 0 | -2892 | 1.6084\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.6084 | 0 |
| | 新中 | 0 | -2017 | 3.1163\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.1163 | 0 |
| | 赖三顷 | 0 | -3430 | 1.1570\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 裕泗安围 | 0 | -1379 | 6.1633\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.1633 | 0 |
| | 民建村 | 0 | -2288 | 2.5007\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5007 | 0 |
| | 庆生围 | 0 | -2454 | 2.1798\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.1798 | 0 |
| | 上陈家围 | 0 | -2834 | 1.6655\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.6655 | 0 |
| | 年丰村 | 0 | -1585 | 4.8223\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.8223 | 0 |
| | 新同丰小学 | 0 | -2368 | 2.3376\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3376 | 0 |
| | 同兴村 | 0 | -2552 | 2.0205\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0205 | 0 |
| | 年丰幼儿园 | 0 | -2159 | 2.7660\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.766 | 0 |
| | 万顷沙第一幼儿园 | 0 | -2359 | 2.3551\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3551 | 0 |

| 物质 | 敏感点 | X | Y | 最大浓度丨时间 min | 5min | 10min | 15min | 30 min | 45min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 新联村 | 0 | -3832 | 0.0000\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新华村 | 0 | -3470 | 0.0000\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新建村 | 0 | -3316 | 1.2369\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 北四顷 | 0 | -4735 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 北二顷 | 0 | -4549 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 中山市民众镇三民学校 | 0 | -4889 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 民平村 | 0 | -4702 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 尖尾围 | 0 | -4886 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 赖九顷 | 0 | -3586 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新伦村 | 0 | -3965 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 黑沙村 | 0 | -4653 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 下年丰 | 0 | -4923 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新平二村 | 0 | -3376 | 1.1937\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新平三村 | 0 | -4360 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新团结村 | 0 | -4098 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 太阳升村 | 0 | -4902 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 南沙公安 | 0 | -4852 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 群结村 | 0 | -4948 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 中国铁建·海悦国际 | 0 | -4923 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 嘉安花园 | 0 | -4643 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 嘉安小学 | 0 | -4732 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 珠江小学 | 0 | -5033 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 鸿成雅园 | 0 | -5017 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 西新社区 | 0 | -4477 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 物质 | 敏感点 | X | Y | 最大浓度丨时间 min | 5min | 10min | 15min | 30 min | 45min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 鸿成·丽景花园 | 0 | -4432 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 丽雅花园 | 0 | -4600 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 泰安社区 | 0 | -4826 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 广东第二师范学院附属南沙珠江学院 | 0 | -5014 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 同安泰社区 | 0 | -4565 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 龙珠新村 | 0 | -4596 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 兆安 | 0 | -4723 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 三区幼儿园 | 0 | -4547 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 沙尾一村 | 0 | -4026 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 沙尾一村幼儿园 | 0 | -4589 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新安村 | 0 | -3143 | 1.3777\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新安村幼儿园 | 0 | -2875 | 1.6247\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.6247 | 0 |
| | 万顷沙派出所 | 0 | -3331 | 1.2259\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 德安围 | 0 | -4571 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 硫酸 | 崔家围 | 0 | -3962 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 合兴围 | 0 | -3565 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 福安村 | 0 | -4843 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 红湖村 | 0 | -4658 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 硝酸 | 下围 | 0 | -764 | 16.1792\|15 | 0 | 0 | 16.1792 | 16.1792 | 15.1186 | 2.8483 |
| | 沙仔村 | 0 | -2249 | 9.0344\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.0344 | 9.0344 |
| | 五四村 | 0 | -1345 | 22.5283\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22.5283 | 6.0263 |
| | 新平一村 | 0 | -2562 | 7.0203\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.0203 | 7.0203 |
| | 五围 | 0 | -990 | 37.3077\|25 | 0 | 0 | 0 | 37.3077 | 20.978 | 4.2402 |
| | 新民村 | 0 | -1115 | 30.7603\|25 | 0 | 0 | 0 | 30.7603 | 23.0536 | 4.9073 |

| 物质 | 敏感点 | X | Y | 最大浓度丨时间 min | 5min | 10min | 15min | 30 min | 45min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 新平村 | 0 | -2439 | 7.7221\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.7221 | 7.7221 |
| | 新平四村 | 0 | -2892 | 5.6283\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.6283 | 5.6283 |
| | 新中 | 0 | -2017 | 10.9067\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.9067 | 8.6006 |
| | 赖三顷 | 0 | -3430 | 4.0504\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.0504 | 4.0504 |
| | 裕泗安围 | 0 | -1379 | 21.5499\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.5499 | 6.1782 |
| | 民建村 | 0 | -2288 | 8.7508\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.7508 | 8.7508 |
| | 庆生围 | 0 | -2454 | 7.6303\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.6303 | 7.6303 |
| | 上陈家围 | 0 | -2834 | 5.8290\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.829 | 5.829 |
| | 年丰村 | 0 | -1585 | 16.8599\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16.8599 | 7.0553 |
| | 新同丰小学 | 0 | -2368 | 8.1814\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.1814 | 8.1814 |
| | 同兴村 | 0 | -2552 | 7.0732\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.0732 | 7.0732 |
| | 年丰幼儿园 | 0 | -2159 | 9.6732\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.6732 | 9.008 |
| | 万顷沙第一幼儿园 | 0 | -2359 | 8.2427\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.2427 | 8.2427 |
| | 新联村 | 0 | -3832 | 3.2983\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.4052 | 3.2983 |
| | 新华村 | 0 | -3470 | 3.9600\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.96 | 3.96 |
| | 新建村 | 0 | -3316 | 4.3297\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.3297 | 4.3297 |
| | 北四顷 | 0 | -4735 | 2.1797\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.1797 |
| | 北二顷 | 0 | -4549 | 2.3576\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3576 |
| | 中山市民众镇三民学校 | 0 | -4889 | 2.0519\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0519 |
| | 民平村 | 0 | -4702 | 2.2093\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.2093 |
| | 尖尾围 | 0 | -4886 | 2.0543\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0543 |
| | 赖九顷 | 0 | -3586 | 3.7189\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.7189 | 3.7189 |
| | 新伦村 | 0 | -3965 | 3.1137\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.7688 | 3.1137 |
| | 黑沙村 | 0 | -4653 | 2.2548\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.2548 |

| 物质 | 敏感点 | X | Y | 最大浓度丨时间 min | 5min | 10min | 15min | 30 min | 45min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 下年丰 | 0 | -4923 | 2.0259\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0259 |
| | 新平二村 | 0 | -3376 | 4.1785\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.1785 | 4.1785 |
| | 新平三村 | 0 | -4360 | 2.5683\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5683 |
| | 新团结村 | 0 | -4098 | 2.9167\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.2691 | 2.9167 |
| | 太阳升村 | 0 | -4902 | 2.0419\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0419 |
| | 南沙公安 | 0 | -4852 | 2.0811\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0811 |
| | 群结村 | 0 | -4948 | 2.0073\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0073 |
| | 中国铁建·海悦国际 | 0 | -4923 | 2.0259\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0259 |
| | 嘉安花园 | 0 | -4643 | 2.2643\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.2643 |
| | 嘉安小学 | 0 | -4732 | 2.1823\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.1823 |
| | 珠江小学 | 0 | -5033 | 1.9467\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.9467 |
| | 鸿成雅园 | 0 | -5017 | 1.9578\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.9578 |
| | 西新社区 | 0 | -4477 | 2.4342\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.4342 |
| | 鸿成·丽景花园 | 0 | -4432 | 2.4843\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.4843 |
| | 丽雅花园 | 0 | -4600 | 2.3061\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3061 |
| | 泰安社区 | 0 | -4826 | 2.1022\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.1022 |
| | 广东第二师范学院附属南沙珠江学院 | 0 | -5014 | 1.9599\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.9599 |
| | 同安泰社区 | 0 | -4565 | 2.3412\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3412 |
| | 龙珠新村 | 0 | -4596 | 2.3101\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3101 |
| | 兆安 | 0 | -4723 | 2.1904\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.1904 |
| | 三区幼儿园 | 0 | -4547 | 2.3597\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3597 |
| | 沙尾一村 | 0 | -4026 | 3.0251\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5237 | 3.0251 |
| | 沙尾一村幼儿园 | 0 | -4589 | 2.3170\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.317 |
| | 新安村 | 0 | -3143 | 4.8209\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.8209 | 4.8209 |

| 物质 | 敏感点 | X | Y | 最大浓度丨时间 min | 5min | 10min | 15min | 30 min | 45min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 新安村幼儿园 | 0 | -2875 | 5.6854\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.6854 | 5.6854 |
| | 万顷沙派出所 | 0 | -3331 | 4.2910\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.291 | 4.291 |
| | 德安围 | 0 | -4571 | 2.3351\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3351 |
| | 崔家围 | 0 | -3962 | 3.1175\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.7816 | 3.1175 |
| | 合兴围 | 0 | -3565 | 3.7604\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.7604 | 3.7604 |
| | 福安村 | 0 | -4843 | 2.0884\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0884 |
| | 红湖村 | 0 | -4658 | 2.2500\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.25 |
| 磷酸 | 下围 | 0 | -764 | 5.6036\|20 | 0 | 0 | 0 | 5.6036 | 2.1989 | 0 |
| | 沙仔村 | 0 | -2249 | 1.3032\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.3032 | 0 |
| | 五四村 | 0 | -1345 | 3.2229\|30 | 0 | 0 | 0 | 3.2229 | 3.2229 | 0 |
| | 新平一村 | 0 | -2562 | 1.0133\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.0133 | 0 |
| | 五围 | 0 | -990 | 5.3461\|25 | 0 | 0 | 0 | 5.3461 | 3.0491 | 0 |
| | 新民村 | 0 | -1115 | 4.4008\|25 | 0 | 0 | 0 | 4.4008 | 3.3494 | 0 |
| | 新平村 | 0 | -2439 | 1.1134\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.1134 | 0 |
| | 新平四村 | 0 | -2892 | 0.8149\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.8149 | 0 |
| | 新中 | 0 | -2017 | 1.5685\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5685 | 0 |
| | 赖三顷 | 0 | -3430 | 0.5879\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 裕泗安围 | 0 | -1379 | 3.0834\|30 | 0 | 0 | 0 | 3.0834 | 3.0834 | 0 |
| | 民建村 | 0 | -2288 | 1.2605\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.2605 | 0 |
| | 庆生围 | 0 | -2454 | 1.1003\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.1003 | 0 |
| | 上陈家围 | 0 | -2834 | 0.8435\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.8435 | 0 |
| | 年丰村 | 0 | -1585 | 2.4182\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.4182 | 0 |
| | 新同丰小学 | 0 | -2368 | 1.1791\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.1791 | 0 |
| | 同兴村 | 0 | -2552 | 1.0208\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.0208 | 0 |

| 物质 | 敏感点 | X | Y | 最大浓度丨时间 min | 5min | 10min | 15min | 30 min | 45min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 年丰幼儿园 | 0 | -2159 | 1.3939\|35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.3939 | 0 |
| | 万顷沙第一幼儿园 | 0 | -2359 | 1.1878\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.1878 | 0 |
| | 新联村 | 0 | -3832 | 0.0000\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新华村 | 0 | -3470 | 0.5750\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新建村 | 0 | -3316 | 0.6280\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 北四顷 | 0 | -4735 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 北二顷 | 0 | -4549 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 中山市民众镇三民学校 | 0 | -4889 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 民平村 | 0 | -4702 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 尖尾围 | 0 | -4886 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 赖九顷 | 0 | -3586 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新伦村 | 0 | -3965 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 黑沙村 | 0 | -4653 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 下年丰 | 0 | -4923 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新平二村 | 0 | -3376 | 0.6063\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新平三村 | 0 | -4360 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新团结村 | 0 | -4098 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 太阳升村 | 0 | -4902 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 南沙公安 | 0 | -4852 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 群结村 | 0 | -4948 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 中国铁建·海悦国际 | 0 | -4923 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 嘉安花园 | 0 | -4643 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 嘉安小学 | 0 | -4732 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 珠江小学 | 0 | -5033 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 物质 | 敏感点 | X | Y | 最大浓度丨时间 min | 5min | 10min | 15min | 30 min | 45min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 鸿成雅园 | 0 | -5017 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 西新社区 | 0 | -4477 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 鸿成·丽景花园 | 0 | -4432 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 丽雅花园 | 0 | -4600 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 泰安社区 | 0 | -4826 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 广东第二师范学院附属南沙珠江学院 | 0 | -5014 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 同安泰社区 | 0 | -4565 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 龙珠新村 | 0 | -4596 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 兆安 | 0 | -4723 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 三区幼儿园 | 0 | -4547 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 沙尾一村 | 0 | -4026 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 沙尾一村幼儿园 | 0 | -4589 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新安村 | 0 | -3143 | 0.6985\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 新安村幼儿园 | 0 | -2875 | 0.8230\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.823 | 0 |
| | 万顷沙派出所 | 0 | -3331 | 0.6224\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 德安围 | 0 | -4571 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 崔家围 | 0 | -3962 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 合兴围 | 0 | -3565 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 福安村 | 0 | -4843 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 红湖村 | 0 | -4658 | 0.0000\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CO | 下围 | 0 | -764 | 16.1407\|10 | 0 | 16.1407 | 16.1407 | 16.1407 | 0 | 0 |
| | 沙仔村 | 0 | -2249 | 21.3674\|35 | 0 | 0 | 0 | 20.9126 | 21.3674 | 0.5186 |
| | 五四村 | 0 | -1345 | 24.5897\|20 | 0 | 0 | 0 | 24.5897 | 22.2924 | 0 |
| | 新平一村 | 0 | -2562 | 19.4997\|40 | 0 | 0 | 0 | 9.9345 | 19.4997 | 9.7766 |

| 物质 | 敏感点 | X | Y | 最大浓度丨时间 min | 5min | 10min | 15min | 30 min | 45min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 五围 | 0 | -990 | 22.2769\|15 | 0 | 0 | 22.2769 | 22.2769 | 0.07 | 0 |
| | 新民村 | 0 | -1115 | 23.8001\|15 | 0 | 0 | 23.8001 | 23.8001 | 3.2433 | 0 |
| | 新平村 | 0 | -2439 | 20.2234\|40 | 0 | 0 | 0 | 15.6931 | 20.2234 | 4.8237 |
| | 新平四村 | 0 | -2892 | 17.6750\|45 | 0 | 0 | 0 | 0.8201 | 17.675 | 16.9217 |
| | 新中 | 0 | -2017 | 22.7479\|35 | 0 | 0 | 0 | 22.7451 | 22.7479 | 0.001 |
| | 赖三顷 | 0 | -3430 | 15.1391\|50 | 0 | 0 | 0 | 0.0004 | 14.9091 | 15.1388 |
| | 裕泗安围 | 0 | -1379 | 24.6914\|20 | 0 | 0 | 0 | 24.6914 | 23.4573 | 0 |
| | 民建村 | 0 | -2288 | 21.1314\|35 | 0 | 0 | 0 | 20.2897 | 21.1314 | 0.9059 |
| | 庆生围 | 0 | -2454 | 20.1342\|40 | 0 | 0 | 0 | 15.0444 | 20.1342 | 5.3795 |
| | 上陈家围 | 0 | -2834 | 17.9816\|45 | 0 | 0 | 0 | 1.4365 | 17.9816 | 16.6429 |
| | 年丰村 | 0 | -1585 | 24.6690\|20 | 0 | 0 | 0 | 24.669 | 24.6538 | 0 |
| | 新同丰小学 | 0 | -2368 | 20.6484\|40 | 0 | 0 | 0 | 18.3222 | 20.6484 | 2.4652 |
| | 同兴村 | 0 | -2552 | 19.5578\|40 | 0 | 0 | 0 | 10.412 | 19.5578 | 9.5072 |
| | 年丰幼儿园 | 0 | -2159 | 21.9104\|35 | 0 | 0 | 0 | 21.8338 | 21.9104 | 0.0888 |
| | 万顷沙第一幼儿园 | 0 | -2359 | 20.7026\|35 | 0 | 0 | 0 | 18.5963 | 20.7026 | 2.2866 |
| | 新联村 | 0 | -3832 | 13.5861\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.6026 | 13.5861 |
| | 新华村 | 0 | -3470 | 14.9722\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.6038 | 14.9722 |
| | 新建村 | 0 | -3316 | 15.6306\|50 | 0 | 0 | 0 | 0.0041 | 15.5847 | 15.6272 |
| | 北四顷 | 0 | -4735 | 10.5346\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0319 | 10.5346 |
| | 北二顷 | 0 | -4549 | 11.3343\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1566 | 11.3343 |
| | 中山市民众镇三民学校 | 0 | -4889 | 9.4297\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0074 | 9.4297 |
| | 民平村 | 0 | -4702 | 10.7097\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0429 | 10.7097 |
| | 尖尾围 | 0 | -4886 | 9.4563\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0076 | 9.4563 |
| | 赖九顷 | 0 | -3586 | 14.5042\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.3638 | 14.5042 |

| 物质 | 敏感点 | X | Y | 最大浓度丨时间 min | 5min | 10min | 15min | 30 min | 45min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 新伦村 | 0 | -3965 | 13.1292\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.5662 | 13.1292 |
| | 黑沙村 | 0 | -4653 | 10.9386\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0658 | 10.9386 |
| | 下年丰 | 0 | -4923 | 9.1135\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0053 | 9.1135 |
| | 新平二村 | 0 | -3376 | 15.3689\|50 | 0 | 0 | 0 | 0.0015 | 15.2558 | 15.3676 |
| | 新平三村 | 0 | -4360 | 11.9110\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.6473 | 11.911 |
| | 新团结村 | 0 | -4098 | 12.6978\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.0973 | 12.6978 |
| | 太阳升村 | 0 | -4902 | 9.3120\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0065 | 9.312 |
| | 南沙公安 | 0 | -4852 | 9.7432\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0107 | 9.7432 |
| | 群结村 | 0 | -4948 | 8.8640\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0041 | 8.864 |
| | 中国铁建·海悦国际 | 0 | -4923 | 9.1135\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0053 | 9.1135 |
| | 嘉安花园 | 0 | -4643 | 10.9813\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0717 | 10.9813 |
| | 嘉安小学 | 0 | -4732 | 10.5513\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0328 | 10.5513 |
| | 珠江小学 | 0 | -5033 | 7.9167\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0016 | 7.9167 |
| | 鸿成雅园 | 0 | -5017 | 8.1057\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0019 | 8.1057 |
| | 西新社区 | 0 | -4477 | 11.5649\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2758 | 11.5649 |
| | 鸿成·丽景花园 | 0 | -4432 | 11.7002\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3868 | 11.7002 |
| | 丽雅花园 | 0 | -4600 | 11.1526\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1031 | 11.1526 |
| | 泰安社区 | 0 | -4826 | 9.9445\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0137 | 9.9445 |
| | 广东第二师范学院附属南沙珠江学院 | 0 | -5014 | 8.1406\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.002 | 8.1406 |
| | 同安泰社区 | 0 | -4565 | 11.2793\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1376 | 11.2793 |
| | 龙珠新村 | 0 | -4596 | 11.1675\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1066 | 11.1675 |
| | 兆安 | 0 | -4723 | 10.6004\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0355 | 10.6004 |
| | 三区幼儿园 | 0 | -4547 | 11.3410\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1592 | 11.341 |
| | 沙尾一村 | 0 | -4026 | 12.9283\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.3336 | 12.9283 |

| 物质 | 敏感点 | X | Y | 最大浓度丨时间 min | 5min | 10min | 15min | 30 min | 45min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 沙尾一村幼儿园 | 0 | -4589 | 11.1935\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.113 | 11.1935 |
| | 新安村 | 0 | -3143 | 16.4230\|50 | 0 | 0 | 0 | 0.0456 | 16.4218 | 16.3808 |
| | 新安村幼儿园 | 0 | -2875 | 17.7642\|45 | 0 | 0 | 0 | 0.9711 | 17.7642 | 16.8548 |
| | 万顷沙派出所 | 0 | -3331 | 15.5646\|50 | 0 | 0 | 0 | 0.0032 | 15.5064 | 15.5619 |
| | 德安围 | 0 | -4571 | 11.2583\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.131 | 11.2583 |
| | 崔家围 | 0 | -3962 | 13.1392\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.6305 | 13.1392 |
| | 合兴围 | 0 | -3565 | 14.5872\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.6352 | 14.5872 |
| | 福安村 | 0 | -4843 | 9.8146\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0117 | 9.8146 |
| | 红湖村 | 0 | -4658 | 10.9167\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.063 | 10.9167 |

#### 5.7.6.1.2 有毒有害物质在地下水中的扩散

本项目有毒有害物质在地下水环境中运移扩散预测详见章节 5.3 地下水环境影响预测与分析，根据地下水环境影响预测结论，在事故情况下，虽然污染物经过对流弥散作用及经过地下水的稀释作用，污染物浓度逐渐降低，但污染物会对下游地下水产生影响，因此生产中应加强防渗性能检查，并开展地下水跟踪监测，防止地下水污染。

项目危废暂存仓库、阳极氧化车间地面、废水处理系统处理池等均需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）要求采取严格的防渗设施，正常生产情况下，污染物不会渗入地下水。

#### 5.7.6.1.3 有毒有害物质在地表水中的扩散

本项目水污染事故风险主要源于厂区废水集中处理与输送的工程事故，事故隐患包括两点：

一是废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体，另一方面，废水有可能进入厂区排水系统，通过管网直接汇入自建废水处理站。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。由于反应池或输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径，如果废水进入了厂区排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

二是废水处理系统不正常运转，如设备故障、氧化工序异常等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即项目仓储区域设有围挡，车间、仓库内部设有地沟和排水系统；厂区设有容积 550m$^3$ 的事故应急池，全厂雨水总排口设置切换阀。在采取上述措施后，本项目在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，不会溢出厂区，不会对周边水体造成较大影响，不

会对下游的广州市南沙区红树林造成影响。

#### 5.7.6.1.4 小结

（1）有毒有害物质在大气中的扩散

根据上文预测结果可知，最不利气象条件情况下，本项目硫酸、硝酸、磷酸泄漏时，下风向硫酸、硝酸、磷酸最大浓度均未达到大气毒性 2 级终点浓度；机油泄漏发生火灾事故时产生的一氧化碳达到大气毒性 2 级终点浓度，但未达到大气毒性 1 级终点浓度，影响区域主要在厂区。

（2）有毒有害物质在地下水中的扩散

根据地下水环境影响预测结论，在事故情况下，虽然污染物经过对流弥散作用及经过地下水的稀释作用，污染物浓度逐渐降低，但污染物会对下游地下水产生影响，因此生产中应加强防渗性能检查，并开展地下水跟踪监测，防止地下水污染。项目危废暂存仓库、阳极氧化车间地面、废水处理系统处理池等均需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）要求采取严格的防渗设施，正常生产情况下，污染物不会渗入地下水。

（3）有毒有害物质在地表水中的扩散

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即项目仓储区域设有围挡，车间、仓库内部设有地沟和排水系统；厂区设有容积 550m$^3$ 的事故应急池，全厂雨水总排口设置切换阀。在采取上述措施后，本项目在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，不会溢出厂区，不会对周边水体造成较大影响，不会对下游的广州市南沙区红树林造成影响。

### 5.7.7 生态环境风险管理

本项目放置的物料存在泄漏、火灾和爆炸等风险事故的可能性，具有一定的风险性。若安全措施全面落实到位，事故的概率将会降低。针对存在的环境风险事故，建设单位应采取防范措施和制定应急预案，以控制和减小事故危害。

#### 5.7.7.1 生态环境风险管理措施

本项目环境风险主要是危险化学品运输、贮存、使用，危险废物运输、贮存，废水、废气处理和排放等生产设施和生产过程发生的泄漏、事故排放等风险事故。风险事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的

损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防患措施。

（1）员工培训的要求

建设单位应对操作人员、技术人员及管理人员作上岗前的培训，进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。要求项目的全体员工熟悉有关危险化学品、危险废物管理的法律和规章制度；了解危险化学品、危险废物危险性方面的知识；明确危险化学品、危险废物安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险化学品、危险废物的分类和包装标识；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生防护措施；熟悉处理泄漏和其他事故的应急操作程序。

（2）危险废物转移的管理措施

危险废物转移应认真执行危险废物转移联单制度；并有责任协助运输单位对危险废物包装发生破裂、泄漏或其他事故进行处理；危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符；并应对转移的废物及时登记。

（3）员工交接班的管理措施

为保证本项目的生产活动安全有序进行，必须建立严格的员工交接班制度，内容包括：处理设施、设备及辅助材料的交接；危险化学品、危险废物的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

（4）安全生产的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证安全生产设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的安全管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801）中的有关规定；各工种、岗位应根据工艺特征和具体要求制定相应的安全操作规程并严格执行；各岗位操作人员和维修人员必须定期进行岗位培训并持证上岗；严禁非本岗位操作管理人员擅自启、闭本岗位设备，管理人员不允许违章指挥；操作人员应按电工规程进行电器启、闭；风机工作时，操作人员不得贴近联轴器等旋转部件；建立并严格执行定期和经常的安

全检查制度，及时消除事故隐患，严禁违章指挥和违章操作；应对事故隐患或发生的事故进行调查并采取改进措施，重大事故及时向有关部门报告；凡从事特种设备的安装、维修人员，必须经劳动部门专门培训并取得特种设备安装、维修人员操作证后才能上岗；厂内及车间内运输管理，应符合《工业企业厂内运输安全规程》（GB4387）中的有关规定。

（5）劳动保护的管理措施

接触有毒有害物质的员工应配备防毒面具、耐油或耐酸手套、防酸碱工作服；进入高噪声区域人员必须佩戴性能良好的防噪声护耳器；进行有毒、有害物品操作时必须穿戴相应种类专用防护用品，禁止混用；严格遵守操作规程，用毕后物归原处，发现破损及时更换；有毒、有害岗位操作完毕，要将防护用品按要求清洁、收管，不得随意丢弃，不得转借他人；做好个人安全卫生（洗手、漱口及必要的沐浴）；禁止携带或穿戴使用过的防护用品离开工作区；报废的防护用品应交专人处理，不得自行处置；建设单位应配足配齐各作业岗位所需的个人防护用品，并对个人防护用品的购置、发放、回收、报废进行登记；防护用品要由专人管理，并定期检查、更换和处理。工作区及其它设施应符合国家有关劳动保护的规定，各种设施及防护用品（如防毒面具）要由专人维护保养，保证其完好、有效；对所有从事生产作业的人员应定期进行体检并建立健康档案卡；应定期对车间内的有毒有害气体进行检测，若发生超标，应分析原因并采取相应的治理措施；应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。

（5）仓库、车间、危险废物暂存仓日常管理措施

1）制定仓库安全作业管理制度，规范危险化学品装卸、转运及储存操作。

2）根据使用的危险化学品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，建立、健全使用危险化学品的安全管理制度和安全操作规程，保证危险化学品的安全使用。

3）制定安全检查制度，定期对仓库进行巡查，及时发现安全隐患并维护。

4）仓库储存的危险化学品按照相关技术标准规定的储存方法、储存数量和安全距离，实行隔离、隔开、分离储存，禁止将危险化学品与禁忌物品混合储存。仓库设置明显标志，标明储存的物质、化学性质等。

5）建立危险化学品档案，按照有关规定对危险化学品出入口进行核查登记。

6）建立人员安全教育管理与培训制度，对员工进行危险化学品的宣传、培训，了解危险化学品的危险特性、活性危害、禁配物等，以及采取的预防及应急处理措施。

7）仓库设置明显安全标志、通讯和报警装置，配备相应的消防设备、设施和物资，并保证处于使用状态，由专人管理。

（6）从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《危险化学品安全管理条例》《汽车危险货物运输规则》《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》《广东省危险废物转运联单制度》。

#### 5.7.7.2 生态环境风险防范措施

“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。

##### 5.7.7.2.1 危险废物暂存过程风险防范措施

本项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，做好贮存风险事故防范工作。

1）危险废物贮存场所必须有符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的专用标志；应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。危险废物贮存场所必须设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，使整个库房处于微负压状态；应有安全照明和观察窗口。

2）厂区内应设置截断阀门，发生泄漏时关闭污染物外排途径。

3）废液储存方式主要为池体，池体设置于废水处理区，确保池体容积能够完全收集废液。

4）危险废物贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；场地基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应≤$10^{-10}$cm/s。

5）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽。

6）仓库应严格按照《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）进行设计，在总图的布置上应留有足够的防火距离，仓库与生产车间和交通线路的距离、仓库

与其他建筑物之间的距离应符合规范要求。库房各区应安装气体检测装置，并进行定时检测，检测数据输送到控制中心，并设置报警功能。

7）仓库门口应设置 10～15cm 高的挡水坡，防止暴雨时有雨水涌进；堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶性物品必须放在上层，防止水淹溶解；在仓库、车间外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

8）仓库应阴凉、干燥、通风，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。按化学品不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附上明显标识，性质相抵的禁止同库贮存。

**5.7.7.2.2 危险化学品贮存过程风险防范措施**

1）在装卸化学危险物品前，预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运工具，如工具曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染，必须清洗后方可使用。

2）操作人员应根据不同物品的危险特性，分别配戴相应的防护用具，包括工作服、围裙、袖罩、手套、防毒面具、护目镜等。

3）化学品洒落地面、车板上应及时清除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

4）装卸化学危险品时，员工不得饮酒、吸烟，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，重者送医院治疗。

事故后应急措施如下：

1）迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，禁止无关人员进入污染区。

2）迅速作出相应应急措施。

3）建立现场工作区域，明确规定特殊人员在哪里可以进行工作，有利于应急行动有效控制设备进出，并且能够统计进出事故现场的人员。

**5.7.7.2.3 环保设备故障防范措施**

1）加强对环保设备的巡视、检查，及时发现设备潜在问题，避免和减少设备故障发生。

2）环保设备的维护、检修及管理应与生产设备同等重要，应定期进行维护和检修，而不是等设备出现故障再进行修理，良好的维护可使环保设备经常处于较好的运行状态，可延长设备的使用寿命、减小故障概率，避免和减少污染事故发生。

3）企业全体员工加强环境保护法律、法规和环境保护知识的教育，加强各级人员的环境保护责任意识，制定严格的规章制度和奖惩制度，环境保护设备的定期维护制度等，及时发现、排除治理设施出现的各种问题，确保系统的正常运行，杜绝污染事故的发生。

根据《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）和《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）的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应加强安全生产管理，制订重大环境事故发生的应急工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。

风险管理方面的主要措施有：

1）设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施。

2）废水、废气净化设施一旦出现事故，厂房必须立即停产检修，确保不发生事故排放事件。

#### 5.7.7.2.4 废水处理系统防范措施

（1）废水处理系统防范措施

针对废水处理系统可能发生的泄漏情况，应采取以下防范措施：

1）所有输送管道应严格按《液体输送用无缝钢管》（GB/T8163）选用；对管道进行柔性连接，防止管道超应力破坏；管道的连接，除与设备、阀门等的连接采用法兰外，一律采用焊接，以尽可能减少泄漏点；

2）应十分重视废水管道的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，如发现淤塞应及时疏泼，保证管道通畅，同时最大限度的收集废水，管道设计中，选择适当充满和最小设计流速，防止污泥沉积；

3）废水管道应制定严格的维修制度，应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对进水水质的管理；

4）废水处理系统的关键设备和易损部件均要有备用，以便事故出现时可及时更换；

5）废水处理系统的供电设计应该保障电力的供应，即使在事故发生时也能正常供应；

6）废水处理池地面均硬地面化，并设置防渗材料，排水设施内设阀门控制

体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液和污水引向事故水收集池，并保证地面坡向排水设施。

（2）废水事故回用风险防范措施

1）截流设置

对阳极氧化车间、危险化学品仓库等环境风险单元，企业应设置防腐、防淋溶、防流失措施，具体为：

①车间内设置环形事故沟，事故沟、车间地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证车间内事故生产废水、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

②初期雨水将采用截流方式，在各雨水出水口处设置截流井截流初期雨水，截流倍数 n0=2~3 倍，将前 15 分钟的初期雨水截入事故应急池。

③厂区内雨水管网系统设置排水切换阀，正常情况下通向市政雨水管网。事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

④要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水、泄漏化学品排入应急事故池。

2）事故应急池的设置

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）及《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）、《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标 2006.43 号）有关规范规定，事故应急池总有效容积的计算公式为：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

$$V_5=10q\times f$$

$$q=q_a/n$$

注：$V_{总}$——事故缓存设施总有效容积，$m^3$；

$(V_1+V_2-V_3)_{max}$是指对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；

$V_1$—— 收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

$V_2$—— 发生事故的储罐或装置的消防水量，$m^3$；

$V_3$——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，$m^3$；

$V_4$—— 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量；

$V_5$—— 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量；

$q$——降雨强度，按平均日降雨量，mm；

$q_a$——年平均降雨量，mm；

$n$——年平均降雨日数，d。

①$V_1$：取各个事故单元的最大储存容器的有效容积。

②$V_2$：本项目发生火灾事故单元主要在厂房、仓库，消防废水根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）计算，各生产车间和仓库的消防用水量计算如下：

**表 5.7.7-1　主要生产车间及仓库消防用水情况一览表**

| 区域 | 建筑类别 | 面积 m² | 高度 m | 体积 m³ | 室外消防用水量 L/s | 室内用水量 L/s | 持续时间 h | 一次性灭火用水量 m³ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 室外 | 室内 | 总和 |
| 厂房 A | 丙 | 3680 | 23.8 | 87584 | 35 | 20 | 3 | 378 | 216 | 594 |
| 厂房 B | 丙 | 1540 | 23.8 | 36652 | 30 | 10 | 3 | 324 | 108 | 432 |
| 厂房 C | 丙 | 1540 | 23.8 | 36652 | 30 | 10 | 3 | 324 | 108 | 432 |
| 厂房 D | 丙 | 847 | 20 | 16940 | 25 | 10 | 3 | 270 | 108 | 378 |
| 危险废物暂存仓库 | 丙 | 60 | 3 | 180 | 15 | 15 | 3 | 162 | 162 | 324 |
| 注：室外消防用水量参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量；<br>室内用水量参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量；<br>持续时间参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.6.2 不同场所的火灾延续时间。 | | | | | | | | | | |

③$V_3$：生产车间发生事故时，各车间出入口均设置高度约 10cm 的缓坡，可避免泄漏液体或消防废水外流，缓坡设置高度极低，不会对日常生产运输车辆进出造成影响，因此是合理的且具有可操作性。各车间有效收集消防废水/泄漏液体容积按缓坡围成的围堰容积的 50%计，厂房 A~D、危险废物暂存仓占地面积分别为 3680m²、1540m²、1540m²、847m²、60m²，则厂房 A~D、危险废物暂存仓内 $V_3$ 分别为 184m³、77m³、77m³、42.4m³、3m³。

④$(V_1+V_2-V_3)_{max}$：全厂事故单元主要有车间、仓库，根据各车间、仓库分别计算其 $V_1+V_2-V_3$，如下表所示：

**表 5.7.7-2　主要生产车间及仓库最大消防用水情况一览表**

| 区域 | 室内消防水产生量/m³ | $V_1$ /m³ | $V_2$/m³ | $V_3$/m³ | （$V_1+V_2-V_3$）/m³ |
|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 A | 216 | 2.88 | **594** | 184 | 412.88 |

| 区域 | 室内消防水产生量/m³ | $V_1$ /m³ | $V_2$/m³ | $V_3$/m³ | （$V_1+V_2-V_3$）/m³ |
|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 B | 108 | 0 | 432 | 77 | 355 |
| 厂房 C | 108 | 3.12 | 432 | 77 | 358.12 |
| 厂房 D | 108 | 0 | 378 | 42.4 | 335.6 |
| 危险废物暂存仓库 | 162 | 0.2 | 324 | 3 | 321.2 |
| 注：根据上表可知，厂区各车间 $V_3$ 均小于室内消防水产生量，因此可直接采用各车间一次性灭火产生消防水量减去各车间缓坡围成的围堰容积的 50%；厂房 A 和厂房 C $V_1$ 按阳极氧化生产线最大一个槽体有效容积计，危险废物暂存仓库的则按废机油最大存储包装桶 200L 计。 | | | | | |

⑤$V_4$：项目废水主要排入废水处理系统进行处理，废水处理系统设有调节池，可暂存一天的废水量，则 $V_4$ 取 0m³。

⑥$V_5$：根据 $V_5=10*（q_a/n）*f$ 计算，中山市近 20 年平均降雨量为 1922.3mm，近 5 年平均降雨天数 112 天，厂区生产区汇水面积 f 约为 0.5857ha，则计算得 $V_5$ 为 100.53m³，因此 $V_5$=100.53m³。

综上所述，$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5$=412.88+0+100.53=513.41m³，项目拟在厂区东南侧空地处设 1 个容积为 550m³事故应急池，因此，在事故期间，事故水池完全可满足收集需要，避免未处理的废水外排。

3）废水收集管理措施

同时项目应加强废水收集管理，确保废水处理系统稳定运行，防止事故排放发生并对环境产生影响，具体可采用以下措施：

①污水处理站的供电设计应该保障电力的供应；

②要选用先进可靠的工艺和质量优良、事故率低、便于维护的产品；

③关键设备应备用，易损部件要有备用，以便事故出现时可及时更换；

④加强事故苗头控制，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患；

⑤定期采样监测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取应急措施；

⑥加强废水处理车间工作人员的操作技能培训；

⑦加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

4）消防废水污染防范措施

万一发生泄漏事故进而引起火灾爆等事故时，消防废水是一个不容忽视的二

次污染问题，由于消防废水在灭火时产生，产生时间短，产生量较大，不易控制和导向，一般经火灾厂区雨水管网直接进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成污染，在厂区各功能单元的雨水管网最终排放口处设置符合要求的消防水收集系统，并安装切断设施和收集处置设施及废水输送设施，以备发生厂区发生火灾、爆炸事故时，开启截断阀，把混有有毒有害化学品的消防废水引入收集池中。本项目消防废水产生后可收集暂存于事故池。事后再通过污水管网将消防废水输送到废水处理系统进行处理，避免消防废水污染外界的水体环境。

6）建立“三级”防控体系

项目建立“单元-厂区-区域”三级防控体系，具体设置情况为：

①一级防控体系主要针对风险单元。厂区各潜在风险单元须设置装置区围堰及其配套收集设施（如备用罐、储液池、导流设施、清污水切换设施等），可对单元内发生事故产生的泄漏液体或产生的消防废水进行有效收集；阳极氧化车间及危险化学品、危险废物仓库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）建设，地面与墙脚已采取防渗措施，并且墙脚已设排水沟，可对车间/仓库发生事故产生的泄漏液体或产生的消防废水进行有效收集，不会溢出本车间/仓库，不会影响其他车间。

②二级防控体系主要针对全厂。项目拟在厂区东南侧空地处设1个容积为550m³事故应急池，且全厂配套有完善的事故废水收集系统，可防止事故废水排出厂区。全厂总排污口及雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，可避免厂区事故废水外排，污染环境。

项目自建的废水处理站处理能力为100t/d，可以满足本项目生产废水的处理要求，当事故发生后，550m³事故应急池的废水也能在一周内全部处理完成，或废水处理系统不能处理的水质委有能力处置的进行处置。

③三级防控体系主要针对区域联动。企业应加强与周边企业的联动演练，企业发生突发环境事件时，充分利用周边其他企业设置的突发环境应急资源，降低突发环境事件对周边环境的影响；项目废水经处理达标后委托有能力单位拉运处理，运营时期加强与该单位的联动，若本项目不慎发生废水处理站事故，届时可通知该单位进行应急处理；加强与区域/园区、地方政府的联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。

#### 5.7.7.2.5 地下水污染防范措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区；对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，但装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。

#### 5.7.7.2.6 火灾事故预防措施

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。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

2 火源的管理，严禁火源进入仓库、车间，对明火严格控制。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

3）完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GBJ16）中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

4）火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058）的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

5）应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

#### 5.7.7.2.7 与当地政府部门应急系统联动协调防范措施

在各个危险区域均设置警报，当听到某个区域需要疏散人员的警报时，区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域，并到指定地点结合，从而避免人员伤亡。装置负责人在撤离前，利用最短的时间，关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

1）事故现场人员的撤离

人员自行撤离到上风口处，当班班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，由当班班组长负责清点本班人数，班长清点人数后，向厂长或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

2）非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警，发出撤离命令；接到命令后，当班负责人组织疏散；人员接通知后，自行撤离到上风口处。疏散顺序从最危险地段人员开始，相互照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向事故部门负责人或值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

3）抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由队长(或者组长)分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。

抢修(或救护)队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢险（或救护）的决定，向抢险（或救护）队下达命令。队长接到撤离命令后，带领抢险（或救护人员）撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

4）周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危及周边单位、村庄时，由指挥部人员向政府及周边单位发送书面警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

5）企业建立的应急预案必须与中山市人民政府应急预案相衔接

按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，减少人员伤亡和财产损失，防止事态进

一步扩大；同时及时上报中山市人民政府、中山市民众街道应急指挥中心、安全生产监督管理局等相关单位，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府部门动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。必要时召集专家组进行分析、评估，提出处置建议，根据要求派遣人员赶赴现场进行抢险救助、医疗救护、卫生防疫、交通管制、现场监控、人员疏散、安全防护、社会动员等应急工作，并组成现场应急指挥部，指挥、协调应急行动。

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的大气和水污染物对周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，事故发生后，要尽快组织有资质的环境监测部门对事故现场及周围环境进行监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援及防护防爆防扩散控制措施提供科学依据。

事故抢险、救援、现场清理完成后要将事故原因、救援处理过程、监测结果等情况编辑成册建立档案并视情况向当地政府主管部门、安监、公安、消防、交通、卫生、环保等部门汇报，并根据实践经验，组织专业部门对应急预案进行评估，并及时修订应急预案。

#### 5.7.7.3 事故风险管理

为减少或避免事故发生，消除事故隐患，建设单位还应加强风险管理，制定事故风险管理措施：

（1）强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查。

（2）强化管理，提高操作人员业务素质也是重要的降低风险的措施之一。主要做到以下三个方面：

①设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。

②建立健全各岗位安全生产责任制、安全操作规程及其他各项规章制度，并严格遵守、执行。

③定期或不定期对从业人员进行专业技术培训、安全教育培训等。

（3）仓库设立管理岗位，严格执行管理制度，防止危险化学品外流。

（4）各类危险物品应计划采购、分期分批入库，严格控制贮存量。

（5）制订风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

#### 5.7.7.4 突发环境应急预案要求

本单位于 2025 年 3 月 11 日完成《广东马记智能科技有限公司突发环境事件应急预案》备案（备案号为 442000-2025-05442）。

根据《突发事件应急预案管理办法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，本次改扩建完成后，需修编企业环境应急预案文件，向企业所在地县级环境保护主管部门备案。建设单位须认真落实企业环境应急预案相关工作，本报告不再详细介绍该部分相关的内容。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

应急预案的主要内容包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理和演练等内容。

### 5.7.8 分析结论

根据其他同类企业以及本企业的多年运行经验，该类项目泄漏、火灾等事故发生概率很低，只要通过加强公司管理，做好防范措施等，其环境风险是可防控的。同时，建设单位完善制定详细的环境风险事故应急预案，将在项目运营过程中认真落实，使发生事故的环境影响控制在最小的范围内。

**表 5.7.8-1　　环境风险评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="3">危险物质</td><td>名称</td><td>切削液</td><td>铝脱脂剂</td><td>光亮脱脂剂</td><td>氢氧化钠</td><td>硝酸</td><td>化抛剂</td><td>硫酸</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.7</td><td>0.8</td><td>2.1</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>磷酸</td><td>草酸</td><td>封孔剂</td><td>表调剂</td><td>除灰剂</td><td>机油</td><td>含镍废液</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>1.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>0.5</td><td>0.2</td><td>15.86</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500 m 范围内人口数 约 50 人</td><td colspan="4">5 km 范围内人口数 约 5000 人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">人</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td>F1 □</td><td colspan="2">F2 □</td><td colspan="2">F3 √</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="3" colspan="2"></td><td></td><td>环境敏感目标分级</td><td>S1√</td><td>S2 □</td><td colspan="2">S3 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td>G2□</td><td colspan="2">G3√</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1√</td><td>D2 □</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1 □</td><td>1≤Q＜10√</td><td>10≤Q＜100□</td><td>Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 □</td><td>M2 □</td><td>M3 □</td><td colspan="2">M4 √</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 □</td><td>P2 □</td><td>P3□</td><td colspan="2">P4√</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="2">E2 √</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="2">E2√</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="2">E2√</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+□</td><td>Ⅳ □</td><td>Ⅲ □</td><td>Ⅱ √</td><td colspan="2">Ⅰ□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 □</td><td>二级 □</td><td>三级 √</td><td colspan="2">简单分析 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害 √</td><td colspan="4">易燃易爆 √</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏 √</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气 √</td><td colspan="2">地表水 √</td><td colspan="2">地下水 √</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 √</td><td colspan="2">经验估算法 □</td><td colspan="2">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险预测与评价</td><td rowspan="6">大气</td><td colspan="6">硫酸、硝酸、磷酸泄漏衍生的硫酸、硝酸、磷酸挥发</td></tr>
<tr><td>预测模型</td><td>SLAB√</td><td colspan="2">AFTOX √</td><td colspan="2">其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____ m</td></tr>
<tr><td colspan="6">机油火灾/爆炸衍生的一氧化碳</td></tr>
<tr><td>预测模型</td><td>SLAB □</td><td colspan="2">AFTOX √</td><td colspan="2">其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__10__m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标___ ，到达时间 ___h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="6">最近环境敏感目标_____，到达时间 ____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">通过加强废气处理设施的维护检修，发生环保设施故障时立即停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气事故排放。当发生泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求，项目设置了事故废水收集池以满足事故状态下的泄漏物收集；在采取了报告建议设置的风险防范措施下，事故发生时可将事故废水有效的截留在厂区内，不排出厂外。<br>本项目建成后，建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="6">建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及相应的应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。因此，当发生风险事故时采取相应的措施和应急预案，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。</td></tr>
</table>

## 5.8 生态环境影响分析与评价

本项目运营期对生态环境的影响主要是通过大气污染排放，从现场调查可知，周边未发现对大气环境敏感的珍稀动植物资源。项目运营期特征大气污染物为

VOCs/NMHC、碱雾、硫酸雾、硝酸雾、氨、硫化氢排放对环境空气影响控制在环境质量标准范围内。

本项目含镍废水经含镍废水处理系统处理达标后约4.191m³/d回用于封孔后水洗工序补充用水，含镍废水处理系统产生的浓水1.796m³/d委托危险废物资质单位处理；其他综合废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理达标后约45.091m³/d回用于纯水制备用水，约19.325m³/d委托有能力单位拉运处理，不会对受纳水体造成明显影响。

项目在做好防渗措施基础上，可防止本项目对土壤、地下水造成污染。

综上，项目从大气、地表水、地下水、土壤等方面对生态环境的影响均较小。

**表 5.8-1　生态环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 |
|---|---|---|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种☐；国家公园☐；自然保护区☐；自然公园☐；世界自然遗产☐；生态保护红线☐；重要生境☐；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意见的区域☐；其他☐ |
| | 影响方式 | 工程占用☐；施工活动干扰☐；改变环境条件☐；其他☐ |
| | 评价因子 | 物种☐（）<br>生境☐（）<br>生物群落☐（）<br>生态系统☐（）<br>生物多样性☐（）<br>生态敏感区☐（）<br>自然景观☐（）<br>自然遗迹☐（）<br>其他☐（） |
| 评价等级 | | 一级☐　二级☐　三级☐　生态影响简单分析☑ |
| 评价范围 | | 陆域面积：（19318.6）m²；水域面积：（　）km² |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集☐；遥感调查☐；调查样方、样线☐；调查点位、断面☐；专家和公众咨询☐；其他☑ |
| | 调查时间 | 春季 ☐；夏季☐；秋季 ☐；冬季 ☐<br>丰水期 ☐；枯水期 ☐；平水期 ☐ |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失☐；沙漠化☐；石漠化☐；盐渍化☐；生物入侵☐；污染危害☐；其他☐ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☐；生物多样性☐；重要物种☐；生态敏感区☐；其他☐ |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性☑；定性和定量☐ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落☐；土地利用☑；生态系统☐；生物多样性☐；重要物种☐；生态敏感区☐；生物入侵风险☐；其他☐ |
| 生态保 | 对策措施 | 避让☐；减缓☐；生态修复☐；生态补偿☐；科研☐；其他☑ |

| 工作内容 | | 自查项目 |
|---|---|---|
| 护对策措施 | 生态监测计划 | 全生命周期口☐；长期跟踪☐；常规☐；无☑ |
| | 环境管理 | 环境监理☐；环境影响后评价☐；其他☐ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行☑；不可行☐ |
| 注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。 | | |

# 6 生态环境保护措施及其经济技术可行性分析

## 6.1 废水污染防治措施及其经济技术可行性分析

本项目不新增员工，不新增生活污水，含镍废水分类收集后经含镍废水处理系统处理达标后约 4.191m³ /d 回用于封孔工序后水洗补充用水，不外排，不汇入项目综合废水处理系统进行处理，含镍废水处理系统产生的浓水约 1.796m³ /d 作为危险废物交有资质单位处理；其他综合废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理达到《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 C 级标准限值较严者（其中 SS、总铝执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后约 45.091m³ /d 回用于纯水制备用水，约 19.325m³ /d 委托有处理能力的企业拉运处理。

### 6.1.1 废水来源及特点

（1）废水来源

本次改扩建不新增员工，在现有员工内进行调配，因此本项目运营期用水去向主要为阳极氧化生产线用水、废气处理设施用水、纯水制备用水和地面清洗用水，产生的废水主要为阳极氧化生产线废水、喷淋塔更换废水、地面清洗废水、纯水制备产生的浓水、废水处理系统产生的浓水等。

改扩建完成后，全厂运营期用水主要为员工生活用水、阳极氧化生产线用水、废气处理设施用水、纯水制备用水、精磨工序用水和地面清洗用水，产生的废水主要为生活污水、阳极氧化生产线废水、喷淋塔更换废水、精磨废水、地面清洗废水、纯水制备产生的浓水、废水处理系统产生的浓水等。

（2）废水水量

本项目纯水制造产生的浓水全部回用于喷淋塔补充用水，不外排，因此汇入本项目自建废水处理系统的生产废水主要包括精磨废水、阳极氧化生产线废水、地面清洗废水和废气喷淋塔更换废水。

改扩建完成后，全厂生活污水产生量为 29.4t/d，经三级化粪池预处理后排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程深度处理。本项目汇入自建废水处理系统的生产废水量约 70.403t/d（其中含镍废水量 5.987t/d，单独收集汇入含镍

废水处理系统，综合废水量 64.416t/d，收集进入综合废水处理系统+中水回用处理系统）。

（3）废水水质及特点

本项目汇入自建废水处理系统的生产废水属于污染浓度高、污染物成分复杂、难于治理的工业废水之一，由于项目阳极氧化生产线使用的辅料种类较多，产生的废水成分较复杂。

### 6.1.2 生产废水处理设施及其可行性分析

（1）生产综合废水处理设施

本项目拟设置一套设计处理能力为 100t/d 的生产综合废水处理系统对项目产生的综合废水进行处理，生产综合废水处理系统的处理工艺为“调节池+一级混凝反应池+一级物化沉淀池+二级混凝反应池+二级物化沉淀池+化学脱色池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR 膜池”，其工艺流程详见图 6.1.2-1。

1）工艺流程说明：

阳极氧化线酸性更换槽液单独 1 个水池收集，碱性更换槽液单独 1 个水池收集，设计 1 套批式处理系统，将碱性废液和酸性废液泵进行批式处理进行中和反应，批式处理池控制反应 pH 在中性，充分反应后废水直接进入到板框压滤机中进行脱水。压滤机滤液排入到综合废水收集调节池。

阳极氧化线各处理段溢流清洗废水，槽体更换废水、废液全部收集至综合废水收集调节池中，调节水质水量后废水通过水泵提升至一级混凝反应池，在一级混凝反应池将废水 pH 调至 6~7，再通过投加混凝剂、助凝剂进行充分反应后进入到一级沉淀池进行固液分离，去除废水中悬浮物、铝离子、油脂等污染物。一级沉淀池上清液进入到二级反应池，在二级混凝反应池将废水 pH 调至 8 左右，通过投加钙盐、PAC、PAM 等药剂进行充分反应，进一步去除废水中的金属离子、磷酸根离子等污染物，二级沉淀池上清液出水进入到生化处理系统。

生化处理系统采用 A/O：水解酸化池（A 池）+接触氧化池（O 池）。通过水解酸化池中的厌氧菌将废水中的 COD 水解为有机酸类的小分子 COD，提高废水的可生化性。水解酸化池出水进入到接触氧化池，在好氧池中，通过好氧微生物的增殖，分解消化废水中的有机物（COD）。

接触氧化出水进入到 MBR 膜系统深度处理，进一步降解废水中的 COD、氨

氮等污染物，最后通过 MBR 膜过滤出水，MBR 膜出水至中水回用系统。

废水处理系统污泥排至浓缩池，浓缩后污泥使用隔膜式板框压滤机进行压滤脱水。

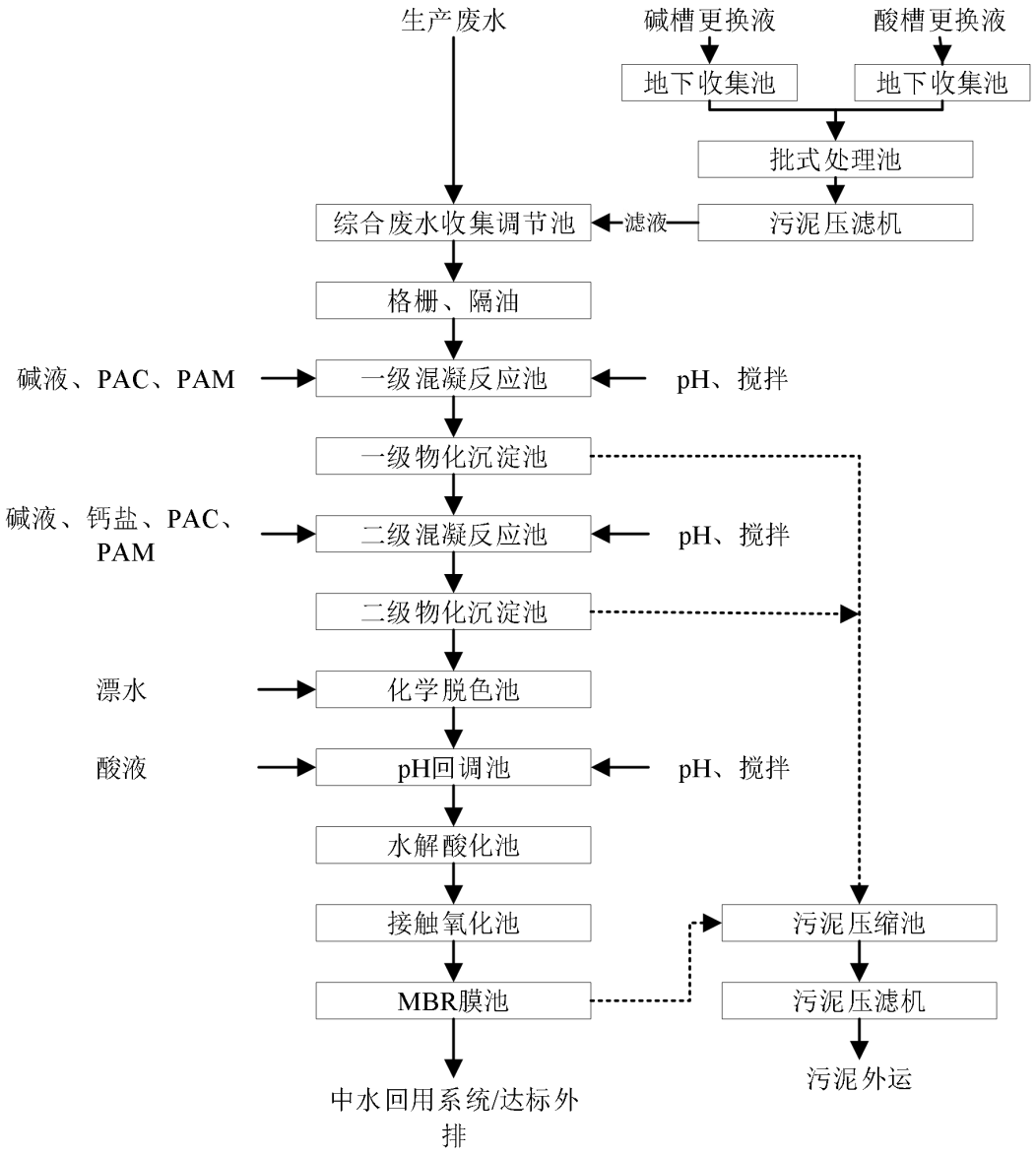



**图 6.1.2-1　项目生产综合废水处理工艺流程图**

2）各工艺原理说明

①格栅、隔油

各生产废水通过生产区收集管网收集进入格栅池、隔油池，项目废水中含有杂质、石油类污染物，采用格栅池、隔油池进行分离。隔油池的构造多采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管推送到集油管中流入脱水罐。经过隔油处理的废水则溢流入排水渠排出池外，进行后续处理，以去除乳化油及其他污染物。

②化学混凝沉淀

混凝的主要对象是废水中的细小悬浮颗粒和胶体微粒，这些颗粒用自然沉降法很难从水中分离出去。混凝是通过向废水中投加混凝剂，破坏胶体的稳定性，使细小悬浮颗粒和胶体微粒聚集成较粗大的颗粒而沉降，得以与水分离，使废水得到净化的过程。

③水解酸化-接触好氧有机物降解系统

本系统采用的兼性处理即是一种不完全厌氧处理，即只利用厌氧反应的前二个阶段，水解和酸化阶段。该阶段中只是利用兼性微生物，将大分子有机物转换为小分子有机物，难降解有机物转化为容易降解的小分子有机物。废水进行水解酸化后进入好氧池，利用好氧微生物的分解和吸收作用，将废水中小分子有机物分解为二氧化碳和水或者将其吸收转化为菌体组成物质，从而达到去除有机物的效果。

④MBR 系统

膜生物反应器（MBR）是把膜技术与污水处理中的生化反应结合起来的一门新兴技术，也称作膜分离活性污泥法。膜生物反应器（MBR）用膜对生化反应池内的含泥污水进行过滤，实现泥水分离。一方面，膜截留了反应池中的微生物，使池中的活性污泥浓度大大增加，达到很高的水平，使降解污水的生化反应进行得更迅速更彻底，另一方面，由于膜的高过滤精度，保证了出水清澈透明，得到高质量的产水。

不管被处理的污水类型如何，也不管采用何种商业化的 MBR 工艺，对于所有的好氧 MBR 工艺而言，都能获得非常高质量的出水水质。所有 MBR 的共同特点是：有机物与营养物质的高速度和高效率去除、固体物质完全去除、优良的消毒特性以及占地面积小。

（2）中水回用系统

回用水系统采用活性炭过滤+保安过滤器+二级 RO 膜系统工艺，设计处理能力约 100t/d，具体工艺详见下图。

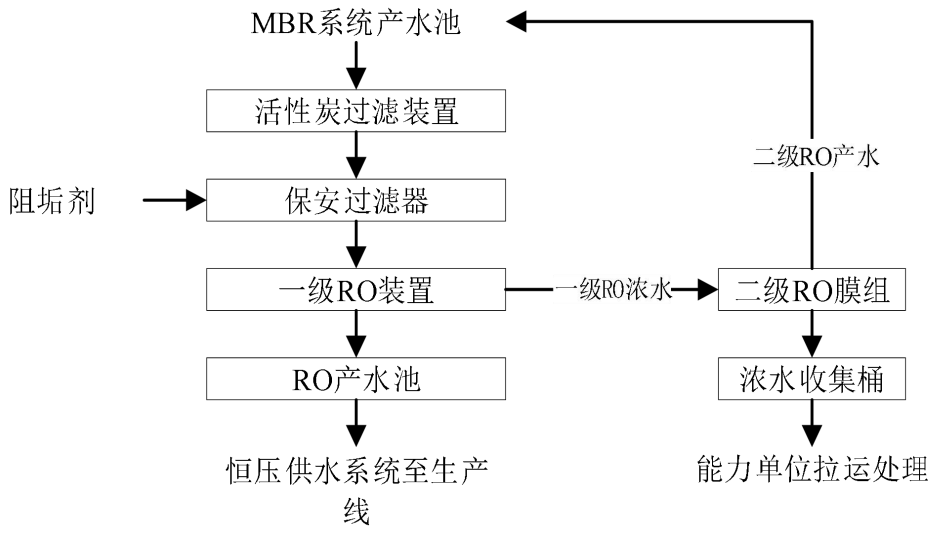



**图 6.1.2-2　　中水回用系统处理工艺流程图**

1）工艺流程说明：

综合废水通过物化+生化+MBR 系统处理之后降解了废水中的大部分的污染物，达到排放标准。但是要达到生产回用标准还必须进一步去除废水中的有机物和含盐率，处理工艺一般采用反渗透膜（RO）过滤。废水处理站的 MBR 出水在进入 RO 系统前进行活性炭过滤和杀菌预处理。

RO 系统将废水中的污染物大部分过滤掉，RO 出水水质达到生产线用水水质要求，直接回用到生产线中。废水中的污染物（COD、金属离子、磷酸根离子）大部分进入到 RO 浓水中，所以 RO 浓水需要再进一步处理。RO 膜组采用两级过滤膜，可以将 70%的废水处理后回用到清洗槽循环使用，产生的浓水委托有能力单位拉运处理。

本项目中水回用系统采用自动化监控，在各关键计量点处设置计量装置、液位计，所有流量计、液位计信号接入 PLC（可编程逻辑控制器），实现连续在线监测。

2）工艺原理说明

①活性炭过滤器

活性炭过滤器则是通过活性炭的吸附，去除水中少量的有机物和活性余氯，后续 RO 进水不需要投加还原剂；同时吸收进入中残留的有机物。以满足反渗透进水水质要求，保护反渗透膜免受氧化剂和有机物的污染。

②阻垢剂加药装置

阻垢剂加药系统在反渗透进水中加入阻垢剂，防止反渗透浓水中碳酸钙、碳

酸镁、硫酸钙等难溶盐浓缩后析出结垢，堵塞反渗透膜。从而损坏膜元件的应用特性，因此在进入膜元件之前设置了阻垢剂投加装置。阻垢剂是一种有机化合物质，除了能在朗格利尔指数（LSI）＝2.6 情况下运行之外，还能阻止 $SO_4^{2-}$的结垢，它的主要作用是相对增加水中结垢物质的溶解性，以防止碳酸钙、硫酸钙等物质对膜的阻碍，同时它也可以降低铁离子堵塞膜的微孔。

③反渗透系统（RO）

反渗透系统承担了主要的脱盐任务。反渗透系统设备包括 5μm 保安过滤器、高压泵、反渗透膜组件等。

RO 膜反渗透技术是一种先进的膜分离技术。这种技术是使欲分离的溶液的某些成分在压力的作用下，透过一种具有选择透过性的半透膜-反渗透膜，在膜的低压侧收集透过物，而在膜的高压侧则为被阻留的其它成分的浓水，它已广泛应用于各种液体的提纯和浓缩，用反渗透技术可将原水中的无机离子、细菌、病毒、有机物及胶体等杂质去除，可以获得高质量的纯净水，因此能保证项目的回用水可以达到相应的回用标准。

（3）含镍废水处理系统

本项目拟设置一套设计处理能力为8.5t/d的含镍废水处理系统对项目产生的含镍废水进行处理，处理达标尾水回用于封孔后水洗工序，不外排。含镍废水处理系统处理工艺主要为袋式过滤器+活性炭过滤+保安过滤器+二级 RO+离子交换，主要工艺流程详见图 6.1.2-3。

工艺流程说明：

封孔清洗产生的含镍废水单独收集处理，其废水中的污染物为镍离子。收集后废水经过袋式过滤+活性炭过滤器+保安过滤器等过滤拦截废水中的颗粒物和油脂类，过滤后废水直接进入到 RO 膜组中进行浓缩。

RO 膜组采用两级过滤膜，可将约 70%的废水处理后回用到封孔后水洗槽循环使用，约 30%的浓缩液属于危险废液，装桶后委托资质单位进行处理。

RO 膜反渗透技术是一种先进的膜分离技术。这种技术是使欲分离的溶液的某些成分在压力的作用下，透过一种具有选择透过性的半透膜-反渗透膜，在膜的低压侧收集透过物，而在膜的高压侧则为被阻留的其它成分的浓水，它已广泛应用于各种液体的提纯和浓缩，用反渗透技术可将原水中的无机离子、细菌、病毒、有机物及胶体等杂质去除，可以获得高质量的纯净水，因此能保证项目的回

用水可以达到相应的回用标准。

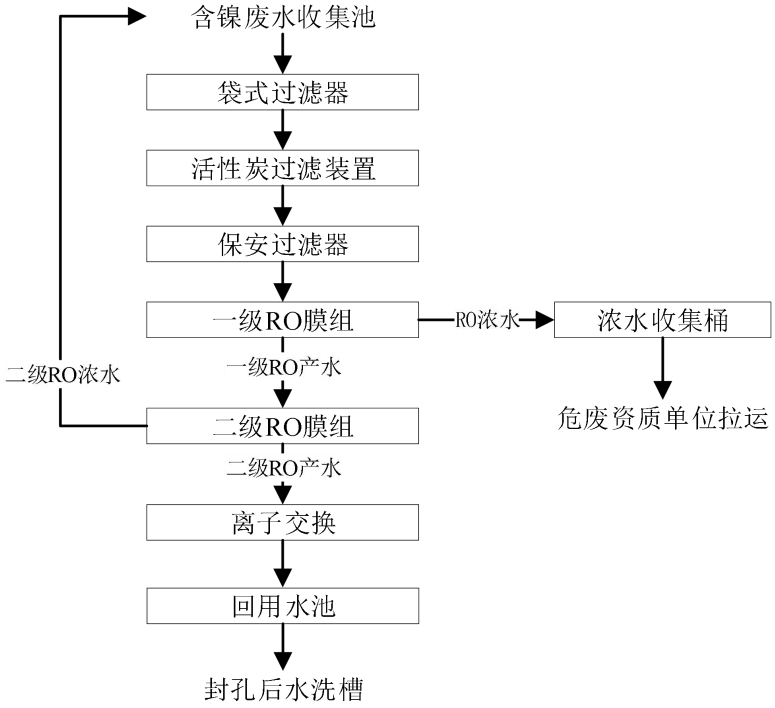



**图 6.1.2-3　含镍废水处理系统工艺流程图**

（4）处理单元设计参数

项目废水处理系统各处理单元设计参数详见下表。

**表 6.1.2-1　各处理单元设计参数**

| 序号 | 处理单元 | 数量 | 规格（内尺寸） | 设计处理负荷 | 设计停留时间 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 酸性槽液地下收集池 | 1 座 | 2.0*2.0*1.5m | 总有效容积 4.8m$^3$ | / |
| 2. | 碱性槽液地下收集池 | 1 座 | 2.0*2.0*1.5m | 总有效容积 4.8m$^3$ | / |
| 3. | 清洗废水底下收集池 | 1 座 | 2.0*2.0*1.5m | 总有效容积 4.8m$^3$ | |
| 4. | 含镍废水地下收集池 | 1 座 | 2.0*1.5*1.5m | 总有效容积 4.8m$^3$ | |
| 5. | 酸性槽液调节池 | 1 座 | 3.0*2.5*4.5m | 总有效容积 27m$^3$ | |
| 6. | 碱性槽液调节池 | 1 座 | 3.0*2.5*4.5m | 总有效容积 27m$^3$ | |
| 7. | 综合废水收集池 | 1 座 | 5.0*3.0*4.5m | 总有效容积 54m$^3$ | 5.0h |
| 8. | 批式处理池 | 1 座 | 2.5*1.0*3.8m | 总有效容积 7.6m$^3$ | |
| 9. | 污泥浓缩池 | 1 座 | 3.0*2.5*3.8m | 总有效容积 22.8m$^3$ | |
| 10. | 一级混凝反应池（4 格） | 1 座 | 4.0*1.0*3.5m | 总有效容积 11.2m$^3$ | 0.83h |
| 11. | 一级物化沉淀池 | 1 座 | 4.0*3.5*3.5m | 设计表面负荷 0.82m$^3$/m$^2$.h | 2.5h |
| 12. | 二级混凝反应池（4 格） | 1 座 | 4.0*1.0*3.5m | 总有效容积 11.2m$^3$ | 0.83h |
| 13. | 二级物化沉淀池 | 1 座 | 4.0*3.5*3.5m | 设计表面负荷 | 2.5h |

| 序号 | 处理单元 | 数量 | 规格（内尺寸） | 设计处理负荷 | 设计停留时间 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 0.82$m^3/m^2$.h | |
| 14. | 化学脱色池 | 1 座 | 1.5*1.0*1.5m | 总有效容积 1.8$m^3$ | 0.30h |
| 15. | pH 回调池 | 1 座 | 1.5*1.0*1.5m | 总有效容积 1.8$m^3$ | 0.30h |
| 16. | 水解酸化池 | 1 座 | 4.3*4.0*4.5m | 设计容积 COD 负荷为 0.5kg/$m^3$.d | 6.0h |
| 17. | 接触氧化池 | 1 座 | 6.0*4.3*4.5m | 设计容积 COD 负荷为 1.0kg/$m^3$.d | 10.0h |
| 18. | MBR 膜池 | 2 座 | 3.0*3.4*7.5m | 设计容积 COD 负荷为 1.5kg/$m^3$.d | 4.0h |
| 19. | MBR 膜池 | 1 座 | 3.5*3.0*3.0m | 总有效容积 25.2$m^3$ | / |
| 20. | MBR 产水池 | 1 座 | 2.0*1.5*3.0m | 总有效容积 7.2$m^3$ | / |
| 21. | 中间水池 | 1 座 | 1.5*1.5*3.0m | 总有效容积 5.4$m^3$ | / |
| 22. | RO 浓水储水池 | 2 座 | 4.0*4.0*4.5m | 总有效容积 115.2$m^3$ | / |
| 23. | RO 产水池/回用水池 | 1 座 | 3.0*1.0*4.5m | 总有效容积 10.8$m^3$ | / |
| 24. | 浓缩含镍废水储水池 | 1 座 | 10$m^3$ | 总有效容积 10$m^3$ | / |
| 25. | 含镍废液储水池 | 1 座 | 15$m^3$ | 总有效容积 15$m^3$ | |

（5）处理能力可行性

本项目含镍废水产生量为 5.987t/d，含镍废水处理系统设计处理规模为 8.5t/d；全厂生产综合废水产生量为 64.416t/d，厂区综合废水处理系统设计处理规模为 100t/d，中水回用净化系统设计处理能力为 100t/d，因此项目各废水处理系统的设计处理能力均可满足厂区废水处理量要求。

（6）处理效果分析

参照《生物滤池污水处理工程技术规范》（HJ2014-2012）等技术规范，污水各处理阶段的处理效果如下表所示。

**表 6.1.2-2　综合废水处理系统+中水回用处理系统处理效果一览表**

| 处理单元 | 指标 | $COD_{Cr}$ | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | SS | 石油类 | 总铝 | 总铜 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 进水水质 | 产生浓度（mg/L） | 1012.40 | 42.95 | 113.16 | 15.52 | 36.26 | 4.66 | 96.54 | 11.0 |
| 格栅、隔油 | 去除率（%） | 5 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 |
| | 设计出水浓度（mg/L） | 961.78 | 42.95 | 113.16 | 15.52 | 29.0 | 3.73 | 96.54 | 11.0 |
| 一级混凝沉淀+二级混凝沉淀 | 去除率（%） | 35 | 5 | 5 | 95 | 80 | 60 | 95 | 95 |
| | 设计出水浓度（mg/L） | 625.16 | 40.81 | 107.50 | 0.78 | 5.80 | 1.49 | 4.83 | 0.55 |
| 水解酸化+接触氧化 | 去除率（%） | 85 | 80 | 15 | 10 | 0 | 40 | 5 | 5 |
| | 设计出水浓度（mg/L） | 93.77 | 8.16 | 91.38 | 0.70 | 5.80 | 0.89 | 4.59 | 0.52 |
| MBR 膜 | 去除率（%） | 50 | 40 | 10 | 10 | 98 | 90 | 0 | 0 |
| | 设计出水浓度（mg/L） | 46.89 | 4.90 | 82.24 | 0.63 | 0.12 | 0.09 | 4.59 | 0.52 |
| 活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO | 去除率（%） | 90 | 10 | 90 | 95 | 90 | 90 | 98 | 98 |
| | 设计出水浓度（mg/L） | 4.69 | 4.41 | 8.22 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.09 | 0.01 |
| 回用标准限值 | mg/L | 50 | 5 | 15 | 0.5 | 30 | 1.0 | 2.0 | 0.3 |

**表 6.1.2-3　含镍废水处理系统处理效果一览表**

| 处理单元 | 指标 | $COD_{Cr}$ | 氨氮 | 总氮 | 悬浮物 | LAS | 总镍 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 进水水质 | 产生浓度（mg/L） | 154 | 1.21 | 9.49 | 29 | 0.23 | 90 |
| 袋式过滤器+活性炭过滤+保安过滤器 | 去除率（%） | 60 | 5 | 5 | 90 | 80 | 5 |
| | 设计出水浓度（mg/L） | 61.60 | 1.15 | 9.02 | 2.90 | 0.05 | 85.50 |
| 一级 RO+二级 RO | 去除率（%） | 95 | 85 | 85 | 75 | 85 | 98 |
| | 设计出水浓度（mg/L） | 3.08 | 0.17 | 1.35 | 0.73 | 0.01 | 1.71 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 离子交换 | 去除率（%） | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 99 |
| | 设计出水浓度（mg/L） | 3.08 | 0.17 | 1.35 | 0.73 | 0.01 | 0.02 |
| 回用标准限值 | mg/L | 50 | 5 | 15 | 30 | 1.0 | ND |

注：总镍检出限为 0.05mg/L，总镍经过滤器+二级 RO 处理系统+离子交换处理后总镍浓度为 0.02mg/L＜0.05mg/L，即未检出；含镍废水处理系统处理后的废水达标回用封孔工序后水洗用水，不外排，其处理系统产生的浓水作为危险废物委托有资质单位处置。

根据上表分析可知，本项目综合废水经自建综合废水处理系统+中水回用系统处理后满足《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 C 级标准限值较严者（其中 SS、总铝执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）要求，约 45.091m³/d 回用，约 19.325m³/d 委托有处理能力的企业拉运处理。含镍废水单独收集经含镍废水处理系统处理后满足《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 B 级标准限值较严者（其中 SS 执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）要求，约 4.191m³/d 回用封孔工序后水洗用水，含镍废水处理设施产生的浓水（1.796m³/d）作危废交有资质单位处置，因此，本项目采用的废水处理工艺是可行的。

（7）经济可行性分析

项目废水处理工程的总投资约 150 万元，从一次性投资和运行维护人力、物力、资金等方面分析，结合建设单位经济实力，本次评价认为项目废水处理措施的经济技术可行。

（8）小结

根据上文分析，项目采用的废水处理措施在技术和经济上均是可行的。

### 6.1.3 浓水处理可行性分析

（1）中水回用系统产生浓水

本项目产生的综合废水主要有阳极氧化生产线废水（不含含镍废水部分）、喷淋塔更换废水、精磨废水等，主要污染物成分有 COD、SS、氨氮、总铝、石油类等，综合废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理达到《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 C 级标准限值较严者（其中 SS、总铝执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后约 45.091m³/d 回用于纯水制备用水，中水回用系统产生的浓水约 19.325m³/d 委托有处理能力的企业拉运处理。

①转移水质、水量相符性分析

目前，中山市有工业废水转移能力的单位见下表。

**表 6.1.4-1　中山市工业废水转移单位一览表**

| 序号 | 单位名称 | 地址 | 处理废水类别 | 处理能力 | 余量 | 接收水质要求 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 中山市中丽环境服务有限公司 | 中山市三角镇高平工业区织染小区 | 洗染、印刷、印花、涂料、油墨、喷漆及喷淋废水、食品加工废水、日用化工废水、前处理废水、生活污水、一般化工废水等 | 400 吨/天 | 200 吨/天 | pH 值 4~10、COD≤5000mg/L、$BOD_5$≤2000m、氨氮≤30mg/L、磷酸盐≤10mg/L、SS≤500mg/L |
| 2 | 中山市黄圃食品工业污水处理有限公司 | 中山市黄圃镇新丰路 | 喷漆、印刷、印花、清洗废水、食品废水 | 2160 吨/天 | 400 吨/天 | pH4~9、COD≤3000mg/L、氨氮≤30mg/L、总氮≤45mg/L、总磷≤30mg/L、磷酸盐≤10mg/L、动植物油≤50mg/L、石油类≤25mg/L |

由表 6.1.2-2 可知，本项目废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理后，RO 浓水水质满足上表中有处理能力的废水处理机构的水质要求。

本项目综合废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理后，约 45.091$m^3$ /d 回用，约 19.325$m^3$ /d 委托有处理能力的企业拉运处理，上表中有处理能力的废水处理机构剩余处理量满足项目浓水处理需求。项目拟在废水处理系统处设置最大存储容积约 100$m^3$ 的废水转移暂存池，可满足满负荷生产时连续 5 日的产生量，废水每天或每 2 天转移一次，最大转移次数 300 天，并定期根据废水产生情况和废水暂存池存储废水情况，调整废水转移频次。

②可依托性分析

a.中山市中丽环境服务有限公司

中山市中丽环境服务有限公司主要收集处理工业废水，主要收集及处理中山范围内生产废水，禁止收集及处理农药废水、电镀废水、医疗废水，所收集及处理的废水中不得含有氰化物及第一类污染物，pH 值 4~10、COD≤5000mg/L、氨氮≤30mg/L、磷酸盐≤10mg/L、BOD≤2000mg/L、SS≤500mg/L。

本项目综合废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理达标后，约 45.091$m^3$ /d 回用于纯水制备用水，约 19.325$m^3$ /d 委托有处理能力的企业拉运处理，这部分委外拉运处理的废水不含氰化物及第一类污染物，属于其收集范围内的一般性工业废水，符合其收集要求；中山市中丽环境服务有限公司处理能力余量约 200t/d，本项目委外拉运处理的废水量约 19.325t/d，约占其剩余处理能力的 9.7%，不会对其废水处理系统造成较大负荷，因此，中山市中丽环境服务有限公

司可接收本项目浓水。

b.中山市黄圃食品工业污水处理有限公司

中山市黄圃食品工业污水处理有限公司主要为中山市范围内工业企业提供废水处理服务，主要收集范围为中山市生产废水，禁止收集及处理农药废水、电镀废水、医疗废水，所收集及处理的废水中不得含有氰化物及第一类污染物，pH 值 4~9、COD≤3000mg/L、氨氮≤30mg/L、总氮≤45mg/L、总磷≤30mg/L、磷酸盐≤10mg/L、动植物油≤50mg/L、石油类≤25mg/L。

本项目综合废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理后约 45.091$m^3$ /d 回用，约 19.325$m^3$ /d 委托有处理能力的企业拉运处理，委外处理的废水不含氰化物及第一类污染物，属于其收集范围内的一般性工业废水，符合其收集要求；中山市黄圃食品工业污水处理有限公司处理能力余量约 400t/d，本项目委外处理的废水量约 19.325t/d，约占其剩余处理能力的 4.8%，不会对其废水处理系统造成较大负荷，因此，中山市黄圃食品工业污水处理有限公司可接收本项目浓水。

③小结

本项目委外处理的废水量约 19.325t/d，主要污染物为 pH、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、LAS、SS、氨氮、石油类、总磷、总氮等，根据上述分析可知，中山市废水处理单位均有余量和能力接收本项目废水，且本项目废水水质满足其收运要求，因此，本项目废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理后的水回用于纯水机用于制备纯水，处理产生的浓水收集委托有处理能力的单位进行深度处理是可行的。

本项目经处理后委托有能力处理单位的那部分废水暂存于废水处理系统处的废水暂存池，暂存池有效容积约 100$m^3$，可满足满负荷生产时连续 5 日的产生量，废水每天或每 2 天转移一次，最大转移次数 300 天，转移处理费用约 50 万元/年。废水暂存池做好防渗、防漏处理，采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式，渗透系数≤$1.0\times10^{-10}$cm/s。定期通过槽车交由有处理能力的废水处理机构处理，槽车采取密闭装置。

④废水转移管理要求

本项目对生产废水的转移采取以下管理措施：

A、建立废水转移的日常记录管理制度，包括但不限于储存量、转移量、转移时间等记录，监督企业生产废水按照规定要求进行转移。

B、在废水暂存池的管网设置流量计，并做好废水产生量、转移水量的统计，确保生产废水安装要求进行转移。

C、根据废水转移情况设置水质检测，确保生产废水水质能够符合废水处理机构的转移要求，水质的监管必须按照相关标准要求执行。

D、在生产废水转移储存池安装视频监控，24 小时监控生产废水情况，确保生产废水全部按照规定要求进行转移。

E、企业对废水处理机构转移过程中进行监督，对废水处理机构的运输车辆进行要求，转移运输车辆为密闭槽罐车，并做好防渗、防漏处理，槽罐不得有被腐蚀，穿孔等现象，运输人员需要加强培训，不得将废水中途进行偷排、洒落、外溢等情况。

（2）纯水制备产生的浓水

本项目纯水制备过程中产生的浓水量约 29.864m³ /d，浓水只是浓缩了钙镁离子、氯离子，不含其他杂质，可用于废气喷淋塔补充用水。本项目废气喷淋塔补充用水需求量约 34.179m³ /d，因此本项目纯水制备过程中产生的浓水可全部回用于废气喷淋塔补充用水。

## 6.2 废气污染防治措施及其经济技术可行性分析

### 6.2.1 项目废气产排情况

项目营运期间废气种类主要为油雾（颗粒物表征）、酸碱雾（碱雾、硫酸雾、硝酸雾）、污水处理站恶臭（氨、硫化氢、臭气浓度）。具体收集处理情况详见下表。

**表 6.2.1-1　项目营运期废气产生情况统计表**

| 位置 | 产污工序 | 产污设备 | 污染物类型 | 抽风方式 | 治理措施 | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 A1 层 | 1 条阳极氧化自动线、1 条阳极氧化手动线 | 碱洗槽、化抛槽、阳极氧化槽等 | 碱雾、酸雾 | 产污槽体设置槽边抽吸集气罩，以及生产线区域密闭负压抽风 | 酸液喷淋+碱液喷淋 | DA001 |
| 厂房 A | CNC 加工 | CNC 数控车床 | 油雾（VOCs） | CNC 数控车床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态，设备废气排口直连 | 高效油雾回收机（油液回收+静电净化） | 无组织 |

| 位置 | 产污工序 | 产污设备 | 污染物类型 | 抽风方式 | 治理措施 | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水处理区 | 废水处理 | 厌氧池、缺氧池、好氧池 | 氨、$H_2S$、臭气 | 区域密闭负压抽风，水池管道连接 | 生物除臭塔 | DA002 |

### 6.2.2 酸碱雾治理措施可行性分析

项目阳极氧化过程中产生的酸碱雾（碱雾、硫酸雾、硝酸雾）采用酸液喷淋+碱液喷淋净化处理后高空排放。

酸碱雾经由填充式洗涤塔进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理，以雾洒而下产生小水滴，废气则由塔底逆向流达到气液接触之目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体均匀分布及气液完全接触，因此采用具有稀疏表面的良好填充滤材，较大的自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材选用应有适当的空隙以减少气体向上升的阻力，减少洗涤塔压降力，再经过除雾处理后排入大气中。

根据《污染源源强核算技术指南　电镀》（HJ 984-2018）附录 F 中的表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果可知，喷淋塔中和法（碱液喷淋）对硫酸雾、氮氧化物的去除效率分别为 90%、85%以上，本次评价二级喷淋塔对硫酸雾、氮氧化物的综合处理效率分别取 95%、50%。喷淋法、中和法属于《电镀工业污染防治最佳可行技术指南（试行）》中电镀工业废气污染治理最佳可行技术行列，可适应于硫酸雾等酸碱废气处理，技术成熟、设备简单，是最为常见、经济有效的处理方法，已经广泛应用于机械、电子等行业酸碱性废气的处理，是《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）推荐的酸碱废气净化技术，因此项目采用水喷+碱液喷淋处理酸碱雾，可确保酸碱雾排放满足相关要求。

### 6.2.3 油雾治理措施可行性分析

项目 CNC 数控车床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态，设备废气排口直连，有效收集的油雾通过配套设置的高效油雾回收机（油液回收+静电净化）处理后无组织排放。

油液回收主要通过离心分离技术实现油液与固体颗粒的初步分离。设备内置

高速旋转的转鼓，利用离心力将密度较大的金属屑甩向内壁沉积，同时将密度较小的油液挤出表面并收集至集油槽；静电净化主要是采用静电吸附技术进一步净化废气。通过高压电场使空气电离，生成空间电荷并与油雾颗粒碰撞附着，荷电颗粒在电场作用下向集尘极运动并沉积，吸附极板表面油污积累到一定厚度后，自动启动清洗系统清除并吹干。

项目采用配套设置的高效油雾回收机（油液回收+静电净化）处理后无组织排放，可确保油雾排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值。

## 6.2.4 废水处理站废气治理措施及可行性分析

本项目废水处理站废气采用生物除臭塔净化处理后高空排放。

（1）恶臭处理措施比较

目前，国内恶臭处理方法主要有有氧化法、吸附法、化学氧化法、生物法、低压汞灯分解法等（摘自《恶臭污染控制技术新进展》，吴春秀等，天津建设科技，2006年第五期），各处理工艺的优缺点比较见下表。

**表 6.2.5-1　臭气处理工艺方案比选一览表**

| 处理工艺 | UV 紫外光催化氧化 | 低温等离子 | 活性炭吸附 | 生物除臭 | 碱液喷淋 |
|---|---|---|---|---|---|
| 原理 | 采用高能 UV 灯，将恶臭、有机废气裂解、氧化，改变物质结构，将高污染物，裂解分解为低分子无害物质，如二氧化碳和水 | 利用高压电极发射离子和电子，破坏恶臭分配结构，轰击废气分子，从而裂解分子，达到净化目的 | 利用活性炭内部孔隙大，有巨大的表面积，来吸附通过活性炭的恶臭分子和有机废气 | 利用微生物把溶解于水中的恶臭物质吸收于微生物自身体内，通过微生物的代谢活动使恶臭物质降解的一种过程，从根本上降解分解时产生恶臭气体的物质 | 含酸恶臭废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，达到净化目的。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用 |
| 效率 | 低浓度大风量的废气、脱臭净化效果高达 80-90% | 低浓度大风量的废气、脱臭净化效果 60-90% | 低初期净化效率达 60%，需定期更换 | 气体分布均匀，臭气的去除率一般达到 90%以上 | 对恶臭含酸废气净化效率较高，净化效果高达 90-95% |
| 使用寿命 | UV 灯管寿命短，需定期更换 | 废气浓度、湿度低时，可长期工作 | 活性炭定期更换，且固废需专业处理 | 以恶臭成分作为生物体内的能源，只要使微生物与恶臭成分相接触，完成氧化和分解过程，无需投加额外的化学品 | 需定期更换喷淋液，废液可送至污水处理站处理 |
| 运行费用 | 无需维护，通电即可工作 | 一次性投入大，安全性低，容易爆炸 | 维护费用高 | 容易操作、运行费用低廉 | 设备投资费用一般，运行费用一般 |
| 二次污染 | 无二次污染 | 无二次污染 | 易二次污染 | 无二次污染 | 喷淋废液 |

综合本项目情况，本项目选用生物除臭塔工艺进行除臭处理。

2）废气治理工作原理

$$微生物+污染物+O_2 \rightarrow 细胞物质+CO_2+H_2O$$

生物膜除臭过程主要分为以下几个阶段。

气液扩散阶段：臭气中的化学物质首先通过填料气/液界面由气相转移到液相；

液固扩散阶段：废气中的异味化学物由液相扩散到生物填料的生物膜；

生物氧化阶段：生物填料表面形成的生物膜中的微生物把异味气体分子氧化，同时生物膜会引起氮或磷等营养物质及氧气的扩散和吸收。

生物膜净化器通过上述三个阶段把废气中的污染物质转化为二氧化碳、水、无机盐、矿物质等。从而达到异味净化的目的。

生物除臭工艺特点如下：

A、生物膜净化系统的异味处理效果非常好，在任何季节都能满足各地最严格的环保要求。

B、净化效率高，不产生二次大气污染。

C、微生物能够依靠填料中的有机质生长，因此停工后再使用启动速度快，周末停机或停工 1~2 周后再启动能立即达到很好的处理效果，几小时后就能达到最佳处理效果。停止运行 3~4 周再启动，几天内恢复最佳的处理效果。

D、生物膜净化系统缓冲容量大，能自动调节浓度高峰使微生物始终正常工作，耐冲击负荷的能力强。

E、生物膜净化系统运行采用全自动控制，性能稳定，无需专人操作。易损部件少，维护管理简单，可以实现无人管理，工人只需巡视是否有机器发生故障。

F、生物膜净化系统塔体采用玻璃钢结构，防腐性能优越，整体性强，便于运输、安装；在增加处理容量时只需添加组件，易于实施；也便于气源分散条件下的分别处理。

G、生物膜净化系统塔能耗非常低，运行费用低，净化系统塔的压力损失也只有 500～1200Pa 左右。

3）可行性分析

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018），生物除臭塔为可行技术。

本项目废水处理系统恶臭采用生物除臭塔进行除臭处理，将含臭味的污染物

降解成 $CO_2$、$H_2O$ 等，与一般化学洗池相比具有处理效果好，无二次污染，耐冲击能力强，设备数量少，电耗省，管理维护简单的优点，符合清洁生产的要求。生物净化技术操作和控制均简单，可适应高浓度，大气量，不同恶臭气体物质的脱臭净化处理，可每天 24 小时连续工作，运行稳定可靠，效果明显，臭气去除率可达到 90%以上。因此，该技术方案合理可行。

### 6.2.5 经济可行性分析

本项目用于废气处理设施总投资约 70 万元，本项目总投资 2010 万元，废气处理措施建设成本占总投资的 3.5%，占比较小，在经济上是可行的。

综上所述，可以认为本项目采取的废气治理措施在技术、经济上都是可行的。

## 6.3 噪声防治措施评述及可行性分析

### 6.3.1 噪声防治措施原则

噪声属于物理性污染，其污染状况与噪声源、传播途径、接受者均有一定的关系。噪声传播途径包括反射、衍射等等形式的声波行进过程。噪声控制的原理，也就是在噪声到达接受者之前，采用隔声、消声器、个人防护和建筑布局等几大措施，尽量减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对接受者的影响，这样则可达到控制噪声的目的。

### 6.3.2 噪声治理措施

厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备和动力设施、运输车辆产生的噪声。首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，具体措施如下：

（1）对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

（2）在引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。

（3）空压机、水泵等尽量安装在厂房内，室内墙壁安装吸声材料。

（4）对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、空压机与基础之间安装减振器。

（5）管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大

管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

（6）强化设备运行管理，以降低噪声的影响。通过建立设备的定检制度、合理安排大修小修作业制度，确保各设备系统的正常运行。

（7）采用密闭厂房，加强厂房隔声，厂区各车间周围设绿化带，吸声降噪。

经有效治理后，东南、东北侧厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其他厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。同时经距离衰减后不会对周边环境敏感点噪声产生不良影响。因此项目拟采取的噪声污染防治措施在技术上是可行的。

### 6.3.3 经济可行性分析

项目噪声治理费用主要为设备的基础固定、隔声、减振等降噪投资，该部分投资费用约为 5 万元，占项目总投资（2010 万元）的 0.2%，占比较小，在经济上是可行的。

## 6.4 固体废物污染防治措施及其经济技术可行性分析

本项目产生的危险废物设置专用暂存仓库，采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求规范化建设和维护使用，并由专人负责收集、贮存及运输，交有资质的单位处理处置。

### 6.4.1 固体废物处置方式

本项目固体废物产生包括危险废物、一般工业固体废物，本项目固体废物分类收集，分类处置，去向合理明确，废物均室内定点存放，避免雨水浸泡等造成污染物对环境影响。

本项目一般工业固废由一般固废公司处理；产生的危险废物均交由有危险废物经营许可证单位处置。

## 6.4.2 固体废物污染防治措施

### 6.4.2.1 危险废物收集、包装

危险废物收集、包装应满足如下要求:

（1）危险废物必须分类收集，禁止混合收集性质不相容而未经安全性处置的危险废物。同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。

（2）危险废物盛装应根据其性质、形态选择专用容器。为运输方便，包装容器的容量不应超过 250L，材质应选用与装盛物相容(不起反应)的材料，包装容器必须坚固、完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他包装效能减弱的缺陷。

（3）危险废物包装袋应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目地方设置危险废物警告标志。危险废物标签应标明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址、联系人及联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施(注明紧急电话)。

（4）液体、半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固体危险废物应采用防扬散的包装物或容器盛装:

（5）危险废物应按规定或下列方式分类分别包装:易燃性液体、易燃性固体、可燃性液体、腐蚀性物质(酸、碱等)、特殊毒性物质、氧化物、有机过氧化物。

### 6.4.2.2 危险废物贮存措施

危险废物贮存容器将使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。本项目将建专用的危险废物临时贮存设施。危险废物集中贮存设施的选址必须满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求，危险废物贮存设施(仓库式)的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，应设计液体堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

危险废物的堆放基础防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$ 厘米/秒，

危险废物贮存设施应设有火情监测和灭火设施，其内部装饰应满足《建筑内部装修设计防火规范》（GB 50222-2017）中的有关规定。

对危险废物贮存仓库所设置的相应防火防爆、通风、防毒等安全设施应定期监测，确保现场符合要求。

总之，本项目危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行。

#### 6.4.2.3 危险废物处置要求

项目危险废物均委托给有相应处理资质的单位处理。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行处置。主要做好以下几点要求:

对于项目产生的危险废物严格按其特性分类收集、贮存、运输、处置，并与非危险废物分开贮存，并定期交由相应危废资质的单位处理处置，建设单位应在投产前签订协议。

转移危险废物时按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移入地和中山市相关生态环境主管部门报告，包括危险废物的种类、数量、处置方法。

#### 6.4.2.4 固体废物其他管理要求

（1）设专职人员负责项目的固废管理，并对委托的危废处置单位进行监督。

（2）对全部废物进行分类界定，对列入危险名录中的废物登记建帐进行全过程监管。

（3）选择安全的包装材料和包装方式，包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接收者提供安全保护要求的文字说明。

（4）禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放。

（5）定期向生态环境主管部门汇报固体废物的处置情况，并接受其指导和监督管理。

### 6.4.3 经济可行性分析

本项目对固体废物进行分类管理及处理，既防止了固体废物的二次污染，又做到了资源的尽可能利用，同时也减少了废物处理所需要的费用。总的来说，本项目采取的固废治理措施在技术和经济上是可行的。

## 6.5 地下水、土壤污染防治措施及其经济技术可行性分析

### 6.5.1 地下水、土壤污染防治措施

针对项目可能发生的地下水、土壤污染，地下水、土壤污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污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、土壤污染。

（2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至废水处理站处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水、土壤污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水、土壤污染事故，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。

### 6.5.2 分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将

建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区，详见表 6.3.2-1。

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、土壤环境的物料泄漏后，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难，污染物类型复杂的区域，包括阳极氧化车间、危险废物暂存仓、废水处理站、中水回用系统、事故应急池等。

重点防渗区参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求执行。防渗区防渗要求为：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于$10^{-7}$cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（防渗系数不大于$10^{-10}$cm/s），防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）第 6.1.4 条等效。

一般防渗区：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。对于本项目而言主要天然包气带防污性能中或污染控制难易程度易，污染物类型复杂，主要为航空航天高端数控刀具生产车间、芯片智造设备（划片机）组装车间、一般固废暂存仓。

简单防渗区：指不会对地下水、土壤环境造成污染的区域。对于本项目而言主要天然包气带防污性能中或污染控制难易程度易，污染物类型简单，主要包括办公区以及装置区外系统管廊区。

对于基本上不产生污染物的简单防渗区，不采取专门针对地下水、土壤污染的防治措施，只需做一般地面硬化，但装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。

**表 6.5.2-1　防渗区划分一览表**

| 序号 | 分区类别 | 名称 | 防渗区域 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 重点防渗区 | 危险废物暂存仓、阳极氧化车间 | 地面 | 参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求 |
| | | 废水处理站、中水回用系统、事故应急池 | 地面、池底、池壁 | |
| | | 废水管道等 | 管壁及周边土壤 | |
| 2 | 一般防渗区 | 航空航天高端数控刀具生产车间、芯片智造设备（划片机）组装车间、一般固废暂存仓 | 地面 | 一般地面硬化，地基处理应分层压实 |
| 3 | 简单防渗区 | 办公区、配电房、门卫室、厂区道路 | / | 一般地面硬化，地基处理应分层压实 |

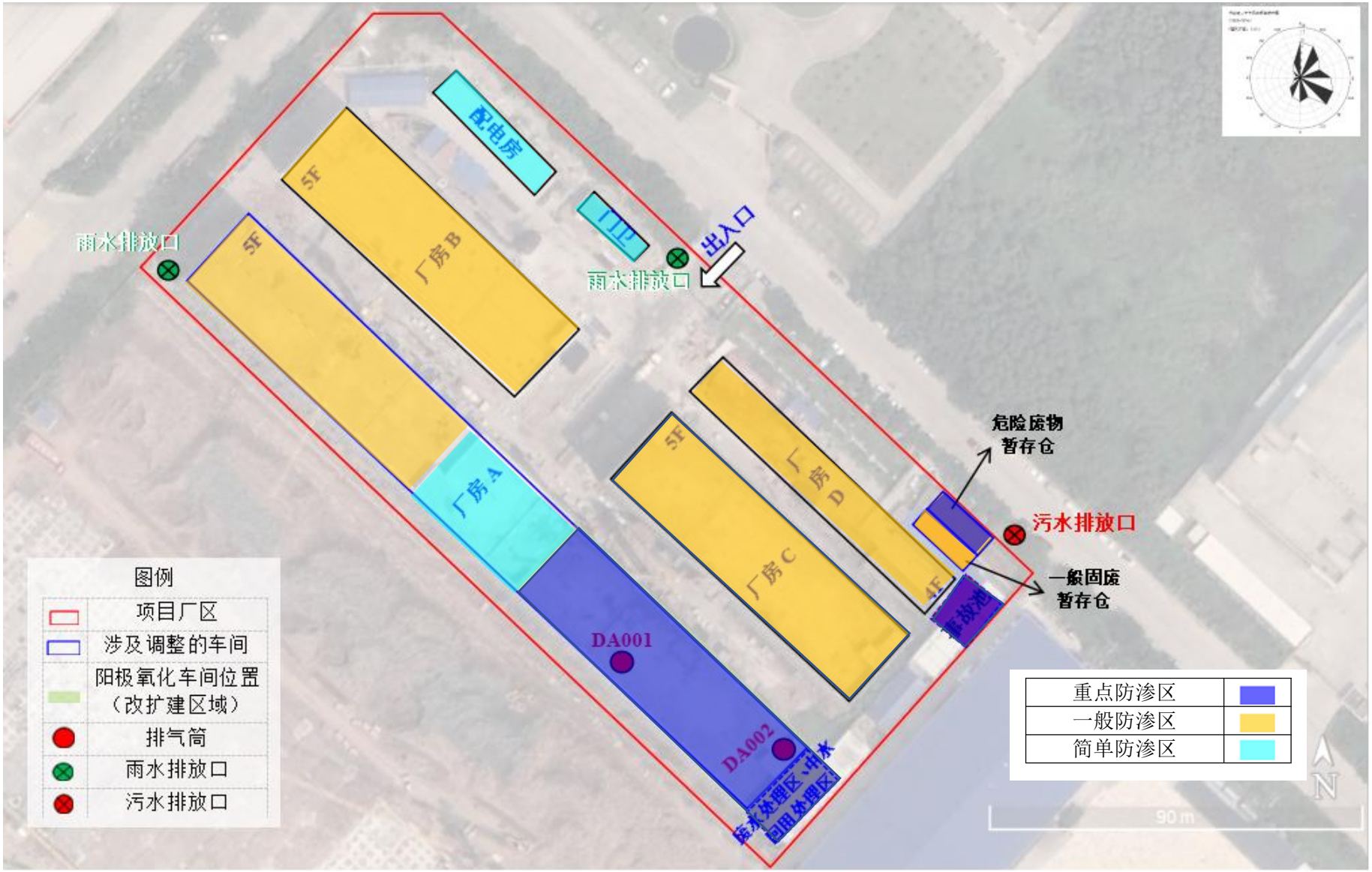



**图 6.5.2-1　　项目所在厂区防治分区图**

### 6.5.3 地下水、土壤污染防治措施

（1）各种废水输送管道按规范设计、施工。建设单位需严格挑选施工单位，在排水管道安装前认真做好管道外观检测和通水试验，一旦发生管壁过薄、内管粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强施工过程中的监督，根据管径尺寸，设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水；管道接口、管道与设备接口采用柔性连接，阀门安装牢固，尽量减少管道系统的跑冒滴漏。管道系统安装在不易受压、不易碰撞损伤的位置；管道应采用地面架空敷设，以避免由于埋地管道泄漏而造成的地下水、土壤污染，且沿管道布设的位置需进行地面混凝土硬化处置，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带，此外，沿管道设置废水收集槽，防止管道破裂时污水扩散；废水收集沟渠采用渗标号大于 S6（防渗系数 $4.19\times10^{-8}$cm/s）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 150mm；

（2）对于排雨水沟，采用防渗钢筋混凝土底板、混凝土垫层，其下用二次场平土压（夯）实，顶部采用玻璃钢盖板；

（3）设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集设备和管道中的残留物质，不得任意排放；

（4）必须定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，做好工程记录，强化防渗工程的环境管理；

（5）建立地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施；

（6）建立厂区地下水、土壤环境跟踪监测体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划。

### 6.5.4 可行性分析

本项目在现有厂区内进行改扩建，项目在建设期间应完善各污染防治措施，避免发生地下水、土壤污染事件，企业应定期监测厂区地下水、土壤环境质量，可有效降低地下水、土壤污染事件的发生，因此，项目采取的防治措施是可行的。

## 6.6 生态保护措施

本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增用地，运营期对生态环境的影响主

要是通过大气污染排放，从现场调查可知，周边未发现对大气环境敏感的珍稀动植物资源。项目运营期特征大气污染物为 VOCs/NMHC、碱雾、硫酸雾、硝酸雾、氨、硫化氢排放对环境空气影响控制在环境质量标准范围内。

本项目含镍废水经含镍废水处理系统处理达标后约 4.191$m^3$/d 回用于封孔后水洗工序补充用水，产生的浓水 1.796$m^3$/d 委托危险废物资质单位处理；其他生产综合废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理达标后约 45.091$m^3$/d 回用于纯水制备用水，中水回用系统产生的浓水约 19.325$m^3$/d 委托有处理能力的企业拉运处理，不会对受纳水体造成明显影响。

项目在做好防渗措施基础上，可防止本项目对土壤、地下水造成污染。

综上，项目从大气、地表水、地下水、土壤等方面对生态环境的影响均较小。

# 7 生态环境经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对全部环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价。

## 7.1 生态环境保护投资估算

本项目污染防治和风险预防工作采用一些必要的工程措施。根据建设单位提供的资料，主要环保投资用于大气污染防治、噪声防治、水污染防治和固体废物污染防治的建设。本项目总投资 2010 万元人民币，本项目环保总投资约为 300 万元，占总投资约 14.9%。具体清单见表 7.1.1-1。

**表 7.1.1-1　本项目主要环保投资情况一览表**

| 序号 | 处理对象 | | 环保设施内容 | 投资（万元） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | 阳极氧化车间区域废气 | 密闭区域、管道设置、排气筒设置、废气处理设施 | 70 |
| | | 废水处理站废气 | | |
| 2 | 废水 | 各生产废水 | 废水管道设置、废水处理设施、回用系统设施、回用管道设置、浓水委托处理 | 200 |
| 3 | 噪声 | 设备噪声 | 吸隔声材料及减隔振设施等 | 5 |
| 4 | 固体废物 | 一般固废、危险废物 | 危险废物暂存仓、一般固废暂存仓设置、建设；一般固废委托相关单位处理，危险废物委托由资质单位处置 | 10 |
| 5 | 地下水、土壤、风险防范 | 各风险单元 | 防渗措施、围堰、收集沟、事故应急池 | 15 |
| 合计 | | | | 300 |

## 7.2 经济效益与社会效益

### 7.2.1 项目直接经济效益

（1）本项目总投资 2010 万元，主要用于购置先进设备和环保设施建设等。

（2）项目实施后，每年可实现销售收入上亿元。由此可见，项目经济效益良好，投资利税率较高，可为当地财政建设作出较大贡献。

### 7.2.2 项目社会效益分析

建设项目的开发将有利于经济的发展，但同时也会产生相应的环境问题，只有解决好环境问题，保持环境与经济的协调发展，走可持续发展的道路，才能形成良性循环，该项目本着既要发展经济，又要保护环境，走可持续发展战略为宗旨，进行工程建设，使工程投产后具有一定的环境效益，经济效益和社会效益，努力做到环境与经济协调发展。

与项目相关的物流、储运等也会在一定程度繁荣当地经济，同时也将间接地促进厂区及周边地区的工业、服务业、运输业、房地产等相关产业的发展，提高居民的整体收入水平。

## 7.3 生态环境效益评价

环境保护是我国的一项基本国策，近年来，国家在环保方面的投入也在逐年加大，目的就是为了不再走以牺牲环境来获取经济利益的老路。就本项目而言，其在生产过程中存在“三废”污染物产生及排放问题，特别是废气污染物硫酸雾、硝酸雾、硫化氢、氨等废气为本项目运营过程中的主要污染因子，项目投产后若“三废”不经处理直接排入环境，将给周围环境造成严重的影响，给环境质量造成一定的损害，从而导致种种负面影响(包括社会、经济、人文景观等)。

通过采取污染防治措施，项目废水可达标纳管排放，不会对周围的水环境产生不良影响；各类废气经处理后能够达标排放；各类固废均能落实妥善的处置途径；厂界噪声能够做到达标排放。

从表面上看，虽然环境保护的一次性投入影响了企业的经济收入，但从长远利益看，环保的投入可以维持企业周边较好的环境质量，有助于创建良好的生活空间，使周边居民均能安居乐业，有利于吸引优秀人才来周边工作、生活，有助于促进整个区域经济的发展，反过来区域经济的发展也有利于企业自身长期的、

健康的发展，做到经济效益的可持续增长。

## 7.4 小结

综上所述，本项目实施了环保措施后，对周围环境的影响较小，所造成的环境经济损失较小。项目建成后的产品具有一定的经济效益，有利促进周边经济的发展。但项目建设仍给环境带来一定的不良影响，须切实落实污染防治措施，使环境得到最大程度的保护，把对环境的影响降至最低。根据上述环境影响经济损益分析，本项目的建设是可行的。

# 8 生态环境管理与监测计划

环境管理与企业的生产管理、技术管理、质量管理等各专项管理一样，是工业企业管理的一个组成部分，它与清洁生产绑在一起，同生产设备、工艺、动力、原材料、基建等方面都有密切的关系。有效的环境管理可以促进生产技术、生产工艺、产品质量的提高以及原材料、能源等消耗和成本的降低。减轻项目产生的污染物对环境的影响程度。

环境监测也是企业环境管理的一个重要组成部分。通过对监测数据进行综合分析，可以掌握各种污染物含量和排放规律，知道制定有效的污染控制和治理方案。同时，对污染物排放口进行监测可以了解污染物排放是否达标。因此环境监测为企业的环境管理指出了方向，并为企业贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等提供依据。

环境管理和环境监测制度包括施工期的环境管理和环境监测制度和运行期的环境管理和环境监测制度。

## 8.1 生态环境管理制度

项目建成投入运行后，其环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

对于本项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生态环境保护的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

### 8.1.1 生态环境管理组织机构

### 8.1.2 设立生态环境保护管理机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，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）主管负责人

应掌握公司环保工作的全面动态情况；负责审批公司环保岗位制度、工作和年度计划；指挥公司环保工作的实施；协调公司内外各有关部门的关系。保障环境保护工作所必需的资源。

（2）公司环保小组

公司环保小组应由熟悉厂区情况、生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责为：

① 制订公司环保规章制度，检查制度落实情况；

② 制订环保工作年度计划，负责组织实施；

③ 领导公司内环保监测工作，负责统计公司排污、环保设施运行状态及环境质量情况；

④ 提出公司环保设施运行管理计划及改进意见；

本小组除向主管领导及时汇报工作情况外，还应配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

（3）环保设施运行和环保设备维修保养部门

由负责环保设施运行的生产操作人员组成。每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作外，还应将当班环保设施运行情况记录在案，并及时向检查人员汇报情况。

配备专业技术人员负责厂内环保设备的维修保养。对于大规模的维修保养工作，可聘请有资质的相关机构和人员进行。

（4）巡回监督检查

公司环保小组应定期监督检查公司的生产状况，汇总生产中存在的各种环保问题，及时进行相应的纠偏和整改，并对整改结果进行监督检查，对可能进行的

技术改造提出建议。

（5）日常监测

公司应定期委托检测单位，根据监测制度，对厂内气、声、固废等污染因子进行日常监测。在大气环境方面，主要监测酸雾、有机废气大气污染物排放浓度；在噪声方面，主要监测厂界噪声强度。

对于监测结果，应建立监测档案，记录各环境因素的有效数据及污染事故的发生原因和处理情况。

### 8.1.3 职责和制度

公司环境管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）配合环境保护行政主管部门的工作

及时向当地环保主管部门申报公司使用的特殊各种化学品，登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

（2）制定并实施企业环境保护计划

根据企业的实际情况，制定企业各类的环保规章制度，并组织实施。主要包括：①制定环保工作年度计划，负责组织实施；②制定环保设施检查、维护、保养规定；③制定环保设施运行操作规程。

（3）制定环保工程治理方案

根据项目产生的污染物状况以及企业的环境保护计划，制定环保工程治理方案，建设环保设施。环保设施必须与主体工程项目同时施工、同时投入运行。项目竣工后，环保设施必须经环保主管部门验收合格后方可使用。

（4）监督和检查环保设施运行状况

项目营运期间，该部门应监督和检查环保设施运行状况，定期对环保设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时，应对环保设施的运行情况进行记录。

（5）建立环境监测设施，制定并实施环境监测方案

应通过环境监测监控污染物排放情况，指导环保设施的运行，并对意外情况作出应变，确保污染物达标排放；环境监测的方法应优先采用生态环境部发布的监测方法标准。

（6）处理企业意外污染事故

当企业出现突发环境事件时，该部门应参与突发环境事件的调查与分析，并负责对污染进行跟踪监测，采取污染处理措施，减小污染事故对环境的影响程度。

（7）建立环境科技档案及管理档案

应建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、环保工程验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等。

### 8.1.4 健全生态环境管理制度

按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全过程环境管理，杜绝生产过程中环境突发事件的发生，保护环境。

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与生态环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境保护主管部门的管理、监督和指导。要大力推广清洁生产，努力提高清洁生产水平，实现环境与经济的可持续协调发展，在条件成熟的时候，建议本项目能开展环境管理体系 ISO14000 认证和清洁生产审计工作，这有利于全面提高和健全本项目的环境管理综合水平。

加强宣传教育，采取切实可行的科学安全防范措施，建立火灾爆炸及危险废物泄漏预警系统及应急预案，以降低环境风险发生概率，减轻环境风险事故后带来的环境风险影响。

## 8.2 生态环境监测计划

建设项目的环境监测目的是控制污染、保护环境。因此需根据本项目的工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施确定其环境监测计划，并加以执行，以使项目在建设期和营运期的各种环境问题及时发现并加以解决，以保证在发展经济的同时，环境质量不下降。

监测原则：控制和监督各污染物排放达标状况，保证监测质量和技术数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和趋于超标的污染物及新发生的污染物应加强监

测，按需要增加监测频度，并及时上报有关环境监测部门。

## 8.2.1 生态环境质量监测计划

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，确定本项目建成后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如下：

### 8.2.1.1 环境空气质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）9.3 环境质量监测计划：筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 Pi≥1%的其他污染物作为环境质量监测因子；环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离（如有）外侧设置 1～2 个监测点；各监测因子的环境质量每年至少监测一次，监测时段参照 6.3.1 执行。

因此本项目建设后应开展的大气环境质量监测计划详见下表。

**表 8.2.1-1　环境空气质量监测计划表**

| 监测点位 | 监测指标 | 监测时段 | 监测频次 | 执行环境质量标准 |
|---|---|---|---|---|
| 厂区、下围 | 硫酸 | 小时平均、日平均 | 每年至少一次 | 《环境影响评价大气导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值 |
| | 氨 | 小时平均 | | |
| | 硫化氢 | 小时平均 | | |

### 8.2.1.2 地表水环境质量监测计划

本项目综合废水经自建废水处理站、中水回用系统进行深度处理后约 45.091$m^3$/d 回用于纯水制备用水，中水回用系统产生的浓水约 19.325$m^3$/d 委托有处理能力的企业拉运处理，不外排，不需进行地表水环境质量监测。

### 8.2.1.3 土壤环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）9.3 跟踪监测：土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等；监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；监测指标应选择建设项目特征因子；评价工作等级为二级的建设项目一般每 5 年内开展 1 次监测工作；执行标准应同 7.5.2 评价标准。

本项目土壤环境影响评价等级为二级，周边无突然环境敏感目标，根据上述要求，本项目营运期土壤环境监测计划详见下表。

**表 8.2.1-3　土壤环境质量监测计划表**

| 监测点位 | | 布点类型 | 监测指标* | 监测频次 | 执行环境质量标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 A、废水处理区 | 南侧绿化 | 表层 | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铝、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | 1 次/5 年 | 《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 |
| 注：初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目。 | | | | | |

### 8.2.1.4 地下水环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）11.3 地下水环境监测与管理：跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位置关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数；一二级评价的建设项目，跟踪监测点的数量一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个；明确跟踪监测点的基本功能，如背景值监测点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等。

本项目地下水环境评价等级为三级，运营期地下水环境监测计划详见下表。

**表 8.2.1-4　地下水环境质量监测计划表**

| 监测点位 | | 监测指标 | 监测频次 | 执行环境质量标准 |
|---|---|---|---|---|
| 厂房 A、废水处理区 | 南侧绿化 | 水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、镍、锰、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、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$ | 1 次/年 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准 |
| 场地下游-门卫 | 东侧绿化 | | | |

## 8.2.2 污染源监测计划

环境监测计划包括大气污染物、水污染物、噪声和固体废物的监测计划。本报告所列监测计划为企业自行开展内容，不考虑环保管理部门的日常监督性监测。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目行业类别属于“二十八、金属制品业”中的“80 结构性金属制品制造 331，金属工具制造 332，集装箱及金属包装容器制造 333，金属丝绳及其制品制造 334，建筑、安全用金属制品制造 335，搪瓷制品制造 337，金属制日用品制造 338，铸造及其他金属制品制造 339（除黑色金属铸造 3391、有色金属铸造 3392）”、“81

金属表面处理及热处理加工 336”中的“除重点管理以外有酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、热浸锌（溶剂法）、淬火或者无铬钝化等工序的、年使用 10 吨及以上有机溶剂”类别，需实施简化管理。

参照《排污许可证申请与核发技术规范　电镀工业》（HJ 855-2017）中排放口类型对比，本项目所有废气排污口属于一般排放口；生产废水未设置排放口。

参照《排污许可证申请与核发技术规范　电镀工业》（HJ 855-2017）表 10 电镀工业排污单位有组织废气污染物监测点位、指标及频次、表 11 电镀工业排污单位无组织废气污染物监测点位、指标及频次、表 13 电镀工业排污单位废水污染物监测点位、指标及频次，本项目营运期污染源监测计划见表 8.2.2-1 所示。

**表 8.2.2-1　监测计划一览表**

| 监测要求 | | | 排放标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 浓度限值 mg/m³ | 速率限值 kg/h | 执行标准 |
| DA001 | 硫酸雾 | 1 次/半年 | 30 | / | 执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放限值较严值 |
| | 氮氧化物 | 1 次/半年 | 120 | 2.3 | |
| | 碱雾 | 1 次/半年 | 10 | / | 上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）中表 2 大气污染物特征项目排放限值 |
| DA002 | 氨 | 1 次/半年 | / | 4.9 | 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）相关标准限值 |
| | 硫化氢 | 1 次/半年 | / | 0.33 | |
| | 臭气浓度 | 1 次/半年 | 2000（无量纲） | / | |
| 厂内 | NMHC | 1 次/年 | 6 | / | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）监控点处 1 小时平均浓度值 |
| | | | 20 | / | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）监控点处任意一次浓度值 |
| 厂界 | 硫酸雾 | 1 次/年 | 1.2 | / | 执行广东省《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 |
| | 氮氧化物 | 1 次/年 | 0.12 | / | |
| | 硫化氢 | 1 次/年 | 0.06 | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）新扩改建厂界二级标准 |
| | 氨 | 1 次/年 | 1.5 | / | |
| 监测要求 | | | 排放标准 | | |
| 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 浓度限值 mg/m³ | 速率限值 kg/h | 执行标准 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 厂界 | 臭气浓度 | 1 次/年 | 20（无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）新扩改建厂界二级标准 |
| 监测要求 | | | 排放标准 | | |
| 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 限值 | | 执行标准 |
| 雨水排放口 | 化学需氧量 | 1 次/月 | / | | / |
| | 氨氮 | 1 次/月 | / | | |
| | 悬浮物 | 1 次/月 | / | | |
| 厂界噪声-西南、西北厂界外 1 米 | Leq | 1 次/季度 | 昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A） | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准 |
| 厂界噪声-东南、东北厂界外 1 米 | Leq | 1 次/季度 | 昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A） | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准 |
| 注：雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水时开展一次监测。 | | | | | |

### 8.2.3 生态环境监测数据分析和处理

（1）在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并报告管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施。

（2）建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预。

（3）定期对监测数据进行综合分析，掌握废水、废气、噪声等达标情况，并向管理机构作出书面汇报。

（4）建立监测资料档案。建立工厂的环境监测档案，以便发现事故时，可以及时查明事故发生的原因，使污染事故能够得到及时处理。

### 8.2.4 规范化排污口

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》及国家环境保护局《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“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。

排污口标志牌设置要求：

①按照 GB15562.1-1995、GB1556.2-1995《环境保护图形标志》以及 2023

年修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌；

②按要求填写由生态环境主管部门统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案；

③环境保护图形标志牌由国家生态环境主管部门统一定点制作。企业排污口分布图由市环境监察支队统一订制；

④排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

⑤标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

⑥规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

本项目排污口设置具体要求：

（1）废水排放口

废水排放口应具备方便采样和流量测定的条件。

（2）废气排放口

1）废气排放口必须符合规定的高度；

2）按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，废气排气筒应设置永久采样孔，并安装采样监测平台，其采样口由授权的环境监察支队和环境监测中心站共同确认；

3）在排气筒靠地面附近显著位置设置环境保护图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径，排放污染物种类等。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物储存场

固体废物分类收集、贮存和运输，设置专用堆放场所，并采取防雨防渗、防扬散流失等措施；按《环境保护图形标志》（GB15562-1995）以及 2023 年修改单的要求设置环境保护图形标志牌。

## 8.3 污染物排放清单

根据工程概况及工程分析，本项目的污染物排放清单见表 8.3-1 所示。

**表 8.3-1　项目运营期污染物排放清单**

| 类别 | 排污口信息 | 拟采取的环保设施 | 污染物 | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | 监控指标与排放限值要求 | 执行的标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | DA001（H=25m） | 酸液喷淋+碱液喷淋 | 碱雾 | 1.07 | 0.0699 | 0.2096 | 10mg/m³ | 上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）中表 2 大气污染物特征项目排放限值 |
| | | | 硫酸雾 | 0.43 | 0.0279 | 0.0836 | 30mg/m³ | 《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放限值较严值 |
| | | | 硝酸雾 | 0.82 | 0.0533 | 0.1600 | 120mg/m³，2.3kg/h | |
| | DA002（H=25m） | 生物除臭塔 | $NH_3$ | 0.69 | 0.0021 | 0.0124 | 14kg/h | 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）相关标准限值 |
| | | | $H_2S$ | 0.01 | 0.00004 | 0.0003 | 0.9kg/h | |
| | 无组织排放厂内浓度 | 无组织 | NMHC | / | / | 0.0174 | 20mg/m³ | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）监控点处任意一次浓度值 |
| | 无组织排放厂界浓度 | 无组织 | 硫酸雾 | / | / | 0.2150 | 1.2mg/m³ | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值 |
| | | | 硝酸雾（氮氧化物） | / | / | 0.0392 | 0.12mg/m³ | |
| | | | 碱雾 | / | / | 0.2630 | / | / |
| | | | 氨 | / | / | 0.0033 | 1.5mg/m³ | 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）相关标准限值 |
| | | | 硫化氢 | / | / | 0.00004 | 0.06mg/m³ | |
| 类别 | 排污口信息 | 拟采取的环保设施 | 污染物 | 排放量 | | | 监控指标与排放限值要 | 执行的标准 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 求 | |
| 噪声 | 厂界 | 控制鸣笛、隔声、减振等 | LeqdB（A） | / | 3 类：昼间≤65dB（A）；夜间≤55dB（A）；<br>4 类：昼间≤70dB（A）；夜间≤55dB（A）； | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准。 |
| 固废 | ①危险废物交由资质单位处理；<br>②一般工业固废由固废单位处理；<br>③办公垃圾交由环卫部门处理。 | | | / | （1）厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况；<br>（2）固体废物转移文件和转移去向是否符合环保要求；<br>（3）危险废物执行危险废物转移联单制度；<br>（4）按照《危险废物贮存污染控制标准》建设贮存场所。 | |

## 8.4 生态环境保护验收

根据项目所在区域的特性和项目对环境可能造成的影响，本项目应在正式生产前进行“三同时”环保验收工作，项目“三同时”竣工验收一览表如表 8.4-1 所示。

**表 8.4-1　　本项目竣工环境保护“三同时”验收项目一览表**

| 污染源分类 | | 包含设施内容 | 监控指标与标准要求 | 验收标准 | 采样口 |
|---|---|---|---|---|---|
| 工艺废气 | DA001（H=25m） | 酸液喷淋+碱液喷淋 | 硫酸雾排放浓度≤30mg/m³；<br>硝酸雾排放浓度≤120mg/m³，2.3kg/h；<br>碱雾排放浓度≤10mg/m³ | 《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放限值较严值、上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）中表 2 大气污染物特征项目排放限值 | DA001（H=25m） |
| | DA002（H=25m） | 生物除臭塔 | 氨排放速率≤14kg/h；<br>硫化氢排放速率≤0.9kg/h；<br>臭气浓度排放浓度≤2000（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）相关标准限值 | DA002（H=25m） |
| | 厂内 | 无组织废气通过 | NMHC：20mg/m³ | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标 | 车间外厂内任意一次浓度 |

| 污染源分类 | | 包含设施内容 | 监控指标与标准要求 | 验收标准 | 采样口 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 强制抽风排除 | | 准》（DB44/2367-2022）监控点处任意一次浓度值 | 值 |
| | 厂界 | 无组织废气通过强制抽风排除 | 硫化氢：0.06mg/m³；<br>氨：1.5mg/m³；<br>臭气浓度：20（无量纲）；<br>硫酸雾：1.2mg/m³；<br>氮氧化物：0.12mg/m³ | 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）新扩改建厂界二级标准、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值 | 下风向厂界外最大落地浓度处 |
| 废水 | 含镍废水处理系统回用水池 | 活性炭过滤+保安过滤+二级 RO | 电导率：10 us/cm<br>pH（无量纲）：6.0-8.5；<br>色度：20 mg/L；<br>$BOD_5$：10 mg/L；；<br>$COD_{Cr}$：50 mg/L；<br>锰：0.2 mg/L；<br>氯化物：5.0 mg/L；<br>总硬度：450 mg/L；<br>总碱度：350 mg/L；<br>硫酸盐：5.0mg/L；<br>氨氮：5 mg/L；<br>总磷：0.5 mg/L；<br>石油类：1.0 mg/L 等 | 《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 B 级标准限值较严者（其中 SS 执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值） | 中水回用水池 |
| | 综合废水处理系统回用水池 | 活性炭过滤+保安过滤+二级 RO | 电导率：10 us/cm<br>pH（无量纲）：6.0-8.5；<br>色度：20 mg/L；<br>$BOD_5$：10 mg/L；；<br>$COD_{Cr}$：50 mg/L； | 《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 C 级标准限值较严者（其中 SS、总铝执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准 | 中水回用水池 |

| 污染源分类 | | 包含设施内容 | 监控指标与标准要求 | 验收标准 | 采样口 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 锰：0.2 mg/L；<br>氯化物：5.0 mg/L；<br>总硬度：250 mg/L；<br>总碱度：350 mg/L；<br>硫酸盐：250mg/L；<br>氨氮：5 mg/L；<br>总磷：0.5 mg/L；<br>石油类：1.0 mg/L 等 | 限值） | |
| 噪声 | | 对高噪声设备采用减振、隔声或消声措施 | 3 类：昼间：≤65dB(A)<br>夜间：≤55dB(A)；<br>4 类：昼间：≤70dB(A)<br>夜间：≤55dB(A)； | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准 | 厂界外 1m |
| 固体废物 | | 危废暂存仓、一般固废暂存仓 | ①危险废物交由资质单位处理；<br>②一般工业固废由固废单位处理。 | | 委外处理的相关证明文件及处理台账 |

# 9 生态环境影响评价的结论

## 9.1 项目概况

广东马记智能科技有限公司（以下简称“马记智能公司”）位于中山市民众街道沙仔行政村东沙路 39 号，主要生产芯片智造设备、航空航天高端数控刀具，2022 年 6 月经中山市生态环境局同意（中（民）环建表〔2022〕0015 号）建设“广东马记智能科技有限公司年产 140 台芯片智造设备、55.7 万台航空航天高端数控刀具 5 条生产线（新建）项目”，设计生产能力为年产 140 台芯片智造设备、55.7 万台航空航天高端数控刀具，该项目分期建设以及竣工环境保护验收，其中一期工程已于 2025 年 4 月完成竣工环境保护验收。

为满足市场的拓展，马记智能公司在现有厂房内实施“全链条 3C 消费电子产品封装生产线扩产技术改造项目”。本项目所在厂区占地面积约 19318.6 平方米，总建筑面积为 38539.39 平方米，本项目主要从事金属制品制造，保留现有审批生产规模不变，新增年产 3C 结构件（笔记本外壳）144 万件、3C 结构件（硬盘壳）49 万件、新能源结构件（散热器）350 万件、非标结构件（紧固旋钮）133 万件。

## 9.2 生态环境质量现状评价

### 9.2.1 环境空气质量现状评价

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，中山市各项环境空气监测指标均达到相关环境质量标准；根据《2024 年 12 月广州市环境空气质量状况》，除 $O_3$ 外，广州市南沙区其他环境空气监测指标均达到相关环境质量标准，属于不达标区。

根据中山市民众子站和南沙街子站环境空气自动监测站 2024 年连续一年的六项基本污染物的现状数据可知，除 $O_3$ 外，中山市民众子站和南沙街子站环境空气自动监测站点其他各项评价指标均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

补充监测结果可知，评价范围内监测点的氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排

放标准详解》中的推荐值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建厂界二级标准；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，可见评价区域的环境空气质量较好。

### 9.2.2 地表水环境质量现状评价

根据《2024 年中山市生态环境质量报告书》，2024 年，洪奇沥水道水质符合II类水质标准，水质状况为优；且根据广州市南沙区政府发布的 2025 年 1 月-10 月的洪奇沥水道监测数据表明，洪奇沥水道各监测断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，因此，项目纳污水体环境质量状况良好。

### 9.2.3 地下水环境质量现状评价

由监测结果可知，各监测点的监测指标均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中V类标准。

### 9.2.4 声环境质量现状评价

本项目东北侧厂界外声环境现状监测点昼夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类噪声标准，西北侧厂界外声环境现状监测点昼夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类噪声标准。

### 9.2.5 土壤环境质量现状评价

本项目土壤监测点 T1~T6 中各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。

### 9.2.6 生态环境质量现状评价

本项目在现有厂区内进行改扩建，地块大部分基本已经硬底化，地块内物种较为单一，主要为绿化植被，生物多样性一般。本项目周边无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，生态环境不属于敏感区。

## 9.3 污染防治措施

### 9.3.1 大气污染防治措施分析

本项目拟采取在各产生酸碱雾的水槽设置槽边侧吸，并对生产线设置为密闭区域，采取负压抽风收集，有效收集的废气经酸液喷淋+碱液喷淋处理达标后通过 25m 高的 DA001 排气筒排放。

项目拟对主要恶臭产生池体设置集气管道进行废气收集，将集气管道设置在池体内，采用微负压方式收集，有效收集的废气经生物除臭塔净化处理后 25m 高的 DA002 排气筒排放。

项目 CNC 数控车床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态，设备废气排口直连，有效收集的油雾通过配套设置的高效油雾回收机（油液回收+静电净化）处理后无组织排放。

采取以上措施后，项目排放的硫酸雾、硝酸雾（氮氧化物）满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求；碱雾满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）中表 2 大气污染物特征项目排放限值；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值；油雾（VOCs）满足广东省《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。

### 9.3.2 水污染防治措施分析

本次改扩建产生的废水主要有生产线废水、地面清洗废水、喷淋塔更换废水等。

本项目含镍废水分类收集后经含镍废水处理系统处理达标后约 4.191m³ /d 回用于封孔工序后水洗补充用水，不外排，不汇入项目综合废水处理系统进行处理，含镍废水处理系统产生的浓水 1.796m³ /d 作为危险废物交有资质单位处置；其他生产综合废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 C 级标准限值较严者（其中 SS、总铝执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后约 45.091m³ /d 回用于纯水制备用水，约 19.325m³ /d 委托有处理能力的企业拉运处理。

### 9.3.3 噪声污染防治措施分析

本项目主要噪声源为各类电动机械（输送、泵类）、风机、运输车辆和生产设备等，通过加强车辆管理、选用低噪声设备，再经墙体阻隔和距离衰减后，项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3、

4 类标准要求。

### 9.3.4 固体废物污染防治措施分析

本项目产生的固体废物主要为一般工业固废和危险废物，一般工业固废交由有一般工业固废处理能力的单位处理；项目产生的危险废物均交由有危险废物经营许可证单位处置。

### 9.3.5 土壤、地下水污染防治措施分析

（1）做好各类废物的管理工作，防止各类固废特别是危险固废乱丢乱弃造成土壤污染。

（2）加强设备维护，确保废气的有效收集和处理，减少大气沉降带来的土壤污染积累的影响。

（3）结合和加强项目各类地下水的防渗措施，防止本项目原料和危险废物中的有害组分下渗进入土壤从而造成土壤污染。

（4）厂区内裸露的土地实施硬底化或实施（加强）绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

（5）定期对厂区和厂区周边土壤环境质量进行监测，当发现土壤有污染的迹象时，应及时查找土壤污染原因并及时采取补救措施，必要时进行土壤修复工作。

## 9.4 营运期生态环境影响评价结论

### 9.4.1 大气环境影响评价结论

（1）正常工况

本项目所涉及的行政区域虽然为不达标区域，但是本项目排放的污染物涉及的环境质量现状因子均能满足环境质量标准，因此本项目环境空气影响预测结果表明：

1）新增污染源正常排放下污染物 $NO_2$、硫酸、氨、硫化氢、TVOC、NMHC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

2）新增污染源正常排放下污染物 $NO_2$ 在二类区环境保护目标及网格点处的年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；

3）项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域“以新带老”污

染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物 $NO_2$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，硫酸的小时平均质量浓度和日平均质量浓度均符合环境质量标准，氨、硫化氢小时平均质量浓度符合环境质量标准，TVOC 的 8 小时平均质量浓度符合环境质量标准；NMHC 的小时平均质量浓度符合环境质量标准。

（2）非正常工况

非正常工况下，虽然污染物贡献值不会超标，但是为了保证项目所在区域环境空气质量，项目在生产过程中必须加强监督管理，保证各项废气处理设备正常运行，避免事故发生；当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应立刻停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

（3）结论

本项目所涉及的行政区域虽然为不达标区域，但是本项目排放的污染物涉及的环境质量现状因子均能满足环境质量标准，本项目满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T2.2-2018）中“10.1.1”环境可接受条件。因此，本项目大气环境影响可以接受。

（4）大气环境距离

本项目各污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均小于环境质量短期浓度标准限值，无需设置大气防护距离。

### 9.4.2 地表水环境影响评价结论

本项目含镍废水分类收集后经含镍废水处理系统处理达标后约 4.191$m^3$/d 回用于封孔工序后水洗补充用水，不外排，不汇入项目综合废水处理系统进行处理，产生的浓水 1.796$m^3$/d 作为危险废物交有资质单位处理；其他生产综合废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理达到《城市污水再生利用　工业用水水质》(GB/T19923-2024)中的洗涤用水标准限值和《电镀园区再生水利用工艺用水》(T/CSEA33-2024)中 C 级标准限值较严者（其中 SS、总铝执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角标准限值）后约 45.091$m^3$/d 回用于纯水制备用水，约 19.325$m^3$/d 委托有处理能力的企业拉运处理。项目废水经上述治理后，不会对周边水环境产生明显的不良影响。

### 9.4.3 地下水环境影响分析结论

本项目所在区域地下水不作饮用水功能。项目阳极氧化车间、危险废物暂存区及废水处理区、事故应急池等重点防渗区的防渗标准均参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗技术要求进行防渗，在正常情况下，可有效防止项目运营过程中污染物进入地下水环境，因此正常情况下，本项目对地下水环境影响较小。

### 9.4.4 噪声影响评价结论

本项目建成投入使用后，主要设备声源采取隔声、消声、吸声等措施，厂界昼夜间噪声排放值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准要求。因此，只要加强噪声源的优化布局，并对各类声源采取科学的治理措施，则本项目建成投入使用后，其主要噪声源对声环境的影响将局限于小范围内，不会给本项目的使用功能及声环境质量带来明显影响。

### 9.4.5 固体废物影响评价结论

本项目各类固体废物均得到妥善处理，对周围环境不会产生不利影响。

### 9.4.6 土壤环境影响评价结论

项目建成后需加强对工程的各污染物防治措施，防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目建成后对区域土壤环境的影响处于可接受水平。此外，在严格落实现有防渗层设计维护、加强运营期运行管理及人员操作，定期跟踪监测土壤环境质量现状，可有效防止液体物料垂直入渗影响土壤环境，对土壤环境的影响可接受。

## 9.5 生态环境风险评价结论

本项目可能发生的事故主要为生产运行和储运过程的原材料泄漏、厂区由于可燃物品泄漏遇明火引起的火灾爆炸以及废气事故排放等。

该类项目泄漏、火灾等事故以及废气事故发生概率较低，只要通过加强公司管理，做好防范措施等，可将其风险控制在可接受范围内。同时，建设单位需制定详细的突发环境风险事故应急预案，在项目运营过程中认真落实，使发生事故的环境影响控制在最小的范围内。

## 9.6 产业政策与选址规划相符性分析

本项目符合相关产业政策的要求，符合广东省、中山市总体规划，用地合法，不与现行的环保法律、法规相冲突，项目总体布局合理、可行，项目符合国家及当地产业政策、法规的要求。

## 9.7 生态环境影响经济损益分析

在落实各项污染防治措施，“三废”达标排放的前提下，项目的运行具有较好的社会、环境和经济效益。

## 9.8 公众意见采纳情况

本项目采用网站、报纸和敏感点现场公示等形式进行公众参与调查，公示期间，建设单位和环评编制单位均未收到反馈意见。本项目虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中应严格落实各项环保措施，确保项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设、运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

## 9.9 生态环境管理与监测计划结论

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。建设单位应高度重视环境保护工作，建议设立内部环境保护管理机构，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。在运营期间要做好水污染源监测、大气污染源监测、厂界噪声监测等日常定期监测工作，并且要做好环境应急监测计划。

## 9.10 综合结论

本报告对建设项目所在地及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价；对项目的排污负荷进行了估算，预测了该项目外排污染物对周围环境可能产生的影响，并提出了相应的污染防治措施与对策；对本项目的风险影响进行了定性与定量分析，提出了风险事故防范与应急措施。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，落实本

评价报告中所提出的环保措施和建议，确保环保处理设施正常使用和运行，同时进一步加强废气的治理工作，环境保护治理设施必须经过环保管理部门认可和验收，方允许正常生产营运。建设单位也应加强大气污染物、水污染物及厂界噪声达标排放监控管理工作，做到达标排放，确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。此外，项目还需要进一步提高清洁生产水平，使项目运营期间对环境影响减少到最低限度；以及加强风险事故的预防和管理，认真执行各项环保规范和措施，严格执行“减小事故危害的措施、应急计划”等，尽可能避免环境污染事故的发生。**在完成以上工作程序和落实本报告提出的各项环保措施、风险防范措施的基础上，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。**

# 建设项目生态环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目 | 项目名称 | 术改造项目 | | | | 建设内容 | 在现有厂房内建设，现有各建筑不变，不新增建筑面积，只对现有部分[illegible]规划。本次建设主要新增2条阳极氧化生产线及200台CNC机加工设备及配套设施设备 | | | | |
| | 项目代码 | | | | | | | | | | |
| | 环评信用平台项目编号 | | | | | | | | | | |
| | 建设地点 | 39号 | | | | 建设规模 | 保留现有审批生产规模，本次改扩建项目主要新增3C结构件（笔记本外壳）144万件/年、3C结构件（硬盘壳）49万件/年、新能源结构件（散热器）350万件/年、非标结构件（紧固旋钮）133万件/年 | | | | |
| | 项目建设周期（月） | | | | | 计划开工时间 | 2026年10月 | | | | |
| | 生态环境影响评价行业类别 | 66结构性金属制品制造331 | | | | 预计投产时间 | 2026年12月 | | | | |
| | 建设性质 | 改扩建 | | | | 国民经济行业类型及代码 | C3311金属结构制造 | | | | |
| | 现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目） | 91442000MA553W6E7E001W | | 现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目） | 登记管理 | 项目申请类别 | 新申报项目 | | | | |
| | 规划环评开展情况 | 无 | | | | 规划环评文件名 | | | | | |
| | 规划环评审查机关 | | | | | 规划环评审查意见文号 | | | | | |
| | 建设地点中心坐标（非线性工程） | 经度 | 113.525083 | 纬度 | 22.664817 | 占地面积（平方米） | 19318.6 | 环评文件类别 | 生态环境影响报告书 | | |
| | 建设地点坐标（线性工程） | 起点经度 | | 起点纬度 | | 终点经度 | | 终点纬度 | | 工程长度（千米） | |
| | 总投资（万元） | 2010.00 | | | | 环保投资（万元） | | 300.00 | | 所占比例（%） | 14.93 |
| 建设单位 | 单位名称 | 广东马记智能科技有限公司 | | 法定代表人 | 马兆斌 | 环评编制单位 | 单位名称 | 广州国寰环保科技发展有限公司 | | 统一社会信用代码 | 91440101691529084H |
| | | | | 主要负责人 | 马兆斌 | | 编制主持人 | 姓名 | 张以庆 | 联系电话 | |
| | 统一社会信用代码（组织机构代码） | 91442000MA553W6E7E | | 联系电话 | | | | 信用编号 | BH006859 | | |
| | | | | | | | | 职业资格证书管理号 | 05354443505440335 | | |
| | 通讯地址 | 中山市民众街道沙仔行政村东沙路39号 | | | | | 通讯地址 | 广州市荔湾区花地大道1号之一336 | | | |

| 污染物 | | | 现有工程（已建+在建） | | 本工程（拟建或调整变更） | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更） | | | | 区域削减量来源（国家、省级审批项目） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ①排放量（吨/年） | ②许可排放量（吨/年） | ③预测排放量（吨/年） | ④“以新带老”削减量（吨/年） | ⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年） | ⑥预测排放总量（吨/年） | ⑦排放增减量（吨/年） | |
| 污染物排放量 | 废水 | 废水量（万吨/年） | 0.882 | 0.882 | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.8820 | 0.0000 | |
| | | COD | 1.5610 | 1.879 | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 1.5610 | 0.0000 | |
| | | 氨氮 | 0.087 | 0.203 | 0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0870 | 0.0000 | |
| | | | | | | | | | | |
| | 废气 | 废气量[3]万标立方米/年） | | | | | | | 0.0000 | |
| | | 二氧化硫 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | |
| | | 氮氧化物 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | |
| | | 颗粒物 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | |
| | | VOCs | 0.0000 | 0.0000 | 0.0174 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0174 | 0.0174 | |
| | | 非甲烷总烃 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0174 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0174 | 0.0174 | |
| | | 碱雾 | 0.0000 | 0.0000 | 0.4726 | 0.0000 | 0.0000 | 0.4726 | 0.4726 | |
| | | 硫酸雾 | 0.0000 | 0.0000 | 0.2986 | 0.0000 | 0.0000 | 0.2986 | 0.2986 | |
| | | 硝酸雾（氮氧化物） | 0.0000 | 0.0000 | 0.1992 | 0.0000 | 0.0000 | 0.1992 | 0.1992 | |
| | | 硫化氢 | 0.0000 | 0.0000 | 0.00034 | 0.0000 | 0.0000 | 0.00034 | 0.00034 | |
| | | 氨 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0157 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0157 | 0.0157 | |

| 项目涉及法律法 | 影响及主要措施 / 生态保护目标 | 名称 | 级别 | 主要保护对象（目标） | 工程影响情况 | 是否占用 | 占用面积（公顷） | 生态防护措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 生态保护红线 | （可增行） | | | | | | □避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选） |
| | 自然保护区 | （可增行） | | | 核心区、缓冲区、实验区 | | | □避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选） |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 规规定的保护区情况 | 饮用水水源保护区（地表） | （可增行） | | | 一级保护区、二级保护区、准保护区 | | | □避让 □ 减缓□补偿 □ 重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地下） | （可增行） | | | 一级保护区、二级保护区、准保护区 | | | □避让 □ 减缓□补偿 □ 重建（多选） |
| | 风景名胜区 | （可增行） | | | 核心景区、一般景区 | | | □避让 □ 减缓□补偿 □ 重建（多选） |
| | 其他 | （可增行） | | | | | | □避让 □ 减缓□补偿 □ 重建（多选） |

**主要原料及燃料信息**

| 主要原料 | | | | | 主要燃料 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 名称 | 年最大使用量 | 计量单位 | 有毒有害物质及含量（%） | 序号 | 名称 | 灰分(%) | 硫分(%) | 年最大使用量 | 计量单位 |
| 1 | 铝材 | 2403 | 吨 | | | | | | | |
| 2 | 切削液 | 12.9 | 吨 | | | | | | | |
| 3 | 铝脱脂剂 | 19.44 | 吨 | | | | | | | |
| 4 | 光亮脱脂剂 | 16.65 | 吨 | | | | | | | |
| 5 | 氢氧化钠 | 15.75 | 吨 | | | | | | | |
| 6 | 硝酸 | 68.54 | 吨 | | | | | | | |
| 7 | 化抛剂 | 6.13 | 吨 | | | | | | | |
| 8 | 硫酸 | 88.44 | 吨 | | | | | | | |
| 9 | 磷酸 | 59.68 | 吨 | | | | | | | |
| 10 | 草酸 | 24.78 | 吨 | | | | | | | |
| 11 | 表调剂 | 27.9 | 吨 | | | | | | | |
| 12 | 有机染料 | 0.9 | 吨 | | | | | | | |
| 13 | 封孔剂 | 13.95 | 吨 | | | | | | | |
| 14 | 除灰剂 | 16.17 | 吨 | | | | | | | |
| 15 | 机油 | | 吨 | | | | | | | |

**大气污染治理与排放信息**

有组织排放

| 序号（编号） | 排放口名称 | 排气筒高度（米） | 污染防治设施工艺 | | | 生产设施 | | 污染物排放 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 序号（编号） | 名称 | 污染防治设施处理效率 | 序号（编号） | 名称 | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/立方米） | 排放速率（千克/小时） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| 1 | DA001 | 25 | | 酸液喷淋+碱液喷淋 | 90% | | 生产车间 | 碱雾 | 1.28 | 0.0699 | 0.2096 | 上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）中表2大气污染物特征项目排放限值 |
| | | | | | 95% | | | 硫酸雾 | 0.51 | 0.0279 | 0.0836 | 执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中表5与《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第二时段二级标准限值较严值 |
| | | | | | 50% | | | 硝酸雾 | 0.98 | 0.0533 | 0.16 | |
| 5 | DA002 | 25 | | 生物除臭塔 | 80% | | 废水处理站 | $NH_3$ | 0.69 | 0.0021 | 0.0124 | 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）相关标准限值 |
| | | | | | 60% | | | $H_2S$ | 0.01 | 0.00004 | 0.0003 | |

无组织排放

| 序号 | 无组织排放源名称 | 污染物排放 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/立方米） | 排放标准名称 |
| 1 | CNC机加工 | VOCs/NMHC | | 广东省《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 |
| 2 | 阳极氧化生产线 | 硫酸雾 | | 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 |
| 3 | 阳极氧化生产线 | 硝酸雾 | | |
| 4 | 废水处理 | 氨 | | 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）相关标准限值 |
| 5 | 废水处理 | 硫化氢 | | |

车间或生产设施排放口

| 序号（编号） | 排放口名称 | 废水类别 | 污染防治设施工艺 | | | 排放去向 | 污染物排放 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 序号（编号） | 名称 | 污染治理设施处理水量(吨/小时) | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| 1 | | | | | | | | | | |

| 序号 | | | 受纳污水处理厂 | | 污染物排放 |
|---|---|---|---|---|---|

| 水污染治理与排放信息（主要排放口） | 总排放口（间接排放） | （编号） | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 名称 | 编号 | 受纳污水处理厂排放标准名称 | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| 水污染治理与排放信息（主要排放口） | 总排放口（直接排放） | 序号（编号） | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳水体 | | 污染物排放 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 名称 | 功能类别 | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| 固体废物信息 | 废物类型 | 序号 | 名称 | 产生环节及装置 | 危险废物特性 | 危险废物代码 | 产生量（吨/年） | 贮存设施名称 | 贮存能力(吨) | 自行利用工艺 | 自行处置工艺 | 是否外委处置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 一般工业固体废物 | 1 | 不合格品 | 阳极氧化 | / | / | 180.0 | 一般固废暂存区 | 50 | | | 是 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 是 |
| | 危险废物 | 1 | 废包装材料 | 原辅料包装 | T/In | 900-041-49 | 16.305 | 危险废物暂存区 | 15 | | | 是 |
| | | 2 | 含镍废液 | 阳极氧化生产线、含镍废水处理系统 | T | 346-055-17 | 919.5 | 收集池 | 30 | | | 是 |
| | | 3 | 废切削液及其包装桶 | CNC机加工 | T | 900-006-09 | 12.0 | 危险废物暂存区 | 20 | | | 是 |
| | | 4 | 含切削液金属碎屑 | CNC机加工 | T | 900-006-09 | 24.0 | 危险废物暂存区 | 25 | | | 是 |
| | | 5 | 污泥 | 综合废水处理系统 | T/C | 772-006-49 | 8.754 | 污泥仓 | 10 | | | 是 |
| | | 6 | 废过滤材料 | 中水回用系统 | T/In | 900-041-49 | 5.0 | 危险废物暂存区 | 6 | | | 是 |
| | | 7 | 废机油机器包装桶 | 设备维修 | T/In | 900-041-49 | 0.02 | 危险废物暂存区 | 6 | | | 是 |
| | | 8 | 含油抹布、手套 | 设备维修 | T, I | 900-249-08 | 0.05 | 危险废物暂存区 | 6 | | | 是 |