

项目编号：x9h4r4

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

建设单位：广东马记智能科技有限公司

编制单位：广州国寰环保科技有限公司

二〇二六年四月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	x9h4r4		
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--067金属表面处理及热处理加工		
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	91442000		
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)	广州国寰环保科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91440101691529084H		
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	签字
张以庆	3.项目概况及工程分析; 6.环境保护措施及其经济技术可行性分析; 9结论	BH006859	
苏朗荣	2.回顾性评价; 5.营运期环境影响预测与评价; 7.环境经济损益分析;	BH002966	
卢春花	概述; 1.总则; 4.环境现状调查与评价; 8.环境管理与监测计划	BH029435	



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 053544
File No.:

姓名: 张以庆
Full Name

性别: 男
Sex

出生年月: [Redacted]
Date of Birth

专业类别: 环境影响评价工程师
Professional Type

批准日期: 2005年05月15日
Approval Date

签发单位盖章: 广东省人事厅
Issued by

2005 年 08 月 15 日

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.



Ministry of Personnel
The People's Republic of China



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 广州国震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
公示系统查询,网址:h
须经批准的项目,经相
动。)

注册资本 叁佰万元(人民币)

成立日期 2009年07月13日

住所 广州市海珠区工业大道270号自编(1)710房
(仅限办公用途)

登记机关



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）等3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): 广州国寰环保科技发展有限公司

日

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环境影响报告书（项目编号：x9h4r4，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）：)

法定代表人（签

2026年9月8日



编制主持人现场照片

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. 本项目关注的环境问题.....	- 41 -
5. 环境影响评价的主要结论.....	- 42 -
1 总则.....	- 43 -
1.1 编制依据.....	- 43 -
1.2 评价目的与评价原则.....	- 48 -
1.3 环境功能区划.....	- 49 -
1.4 评价标准.....	- 64 -
1.5 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	- 74 -
1.6 环境评价工作等级及评价范围确定.....	- 75 -
1.7 污染源控制及环境保护目标.....	- 102 -
1.8 评价工作重点.....	- 104 -
2 回顾性评价.....	- 106 -
2.1 企业建设历程及其环保手续情况.....	- 106 -
2.2 现有项目基本概况.....	- 106 -
2.3 现有项目生产工艺及产污环节分析.....	- 122 -
2.4 现有项目污染源及环保措施分析.....	- 125 -
2.5 环保措施落实情况及存在的主要环境问题.....	- 131 -
3 项目概况及工程分析.....	- 135 -
3.1 项目工程概况.....	- 135 -
3.2 生产工艺与产污环节分析.....	- 171 -
3.3 物料平衡.....	- 177 -
3.4 污染源强分析.....	- 192 -
3.5 拟采取的污染防治措施.....	- 230 -

3.6 项目清洁生产水平.....	- 233 -
4 环境现状调查与评价.....	- 240 -
4.1 自然环境概况.....	- 240 -
4.2 周边污染源调查.....	- 244 -
4.3 环境质量现状调查与评价.....	- 249 -
5 营运期环境影响预测与评价.....	- 287 -
5.1 环境空气影响预测与评价.....	- 287 -
5.2 地表水环境影响预测与评价.....	334
5.3 地下水环境影响预测与评价.....	341
5.4 声环境影响预测与评价.....	353
5.5 固体废物环境影响分析.....	371
5.6 土壤环境影响分析.....	- 377 -
5.7 环境风险评价.....	- 384 -
5.8 生态环境影响分析与评价.....	- 424 -
6 环境保护措施及其经济技术可行性分析.....	- 426 -
6.1 废水污染防治措施及其经济技术可行性分析.....	- 426 -
6.2 废气污染防治措施及其经济技术可行性分析.....	- 438 -
6.3 噪声防治措施评述及可行性分析.....	- 442 -
6.4 固体废物污染防治措施及其经济技术可行性分析.....	- 443 -
6.5 地下水、土壤污染防治措施及其经济技术可行性分析.....	- 446 -
7 环境经济损益分析.....	- 450 -
7.1 环境保护投资估算.....	- 450 -
7.2 经济效益与社会效益.....	- 450 -
7.3 环境效益评价.....	- 451 -
7.4 小结.....	- 451 -
8 环境管理与监测计划.....	- 453 -
8.1 环境管理制度.....	- 453 -
8.2 环境监测计划.....	- 456 -
8.3 污染物排放清单.....	- 462 -
8.4 环境保护验收.....	- 463 -

9 结论.....	465
9.1 项目概况.....	465
9.2 环境质量现状评价.....	465
9.3 污染防治措施.....	466
9.4 营运期环境影响评价结论.....	468
9.5 环境风险评价结论.....	470
9.6 产业政策与选址规划相符性分析.....	470
9.7 环境影响经济损益分析.....	471
9.8 公众意见采纳情况.....	471
9.9 环境管理与监测计划结论.....	471
9.10 综合结论.....	471

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）250 万件、新能源结构件（散热器）100 万件、家电（商显）结构件（背板）100 万件、非标结构件（紧固旋钮）30 万件、穿戴结构件（智能手表按钮）30 万件。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《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	报告表
三十、金属	66 结构	有电镀工艺的；年	其他（仅分割、焊接、	/		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 (按电镀工艺对照名录), 不涉及喷涂。	环评类别判定
项目类别		报告书	报告表		
制品业 33	性金属制品制造 331;	用溶剂型涂料(含稀释剂)10吨及以上的	组装的除外;年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外)		
	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,本项目需编制环境影响报告书,受建设单位委托,广州国寰环保科技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”。)



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）250 万件、新能源结构件（散热器）100 万件、家电（商显）结构件（背

板) 100 万件、非标结构件(紧固旋钮) 30 万件、穿戴结构件(智能手表按钮) 30 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, 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 4 月 2 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。

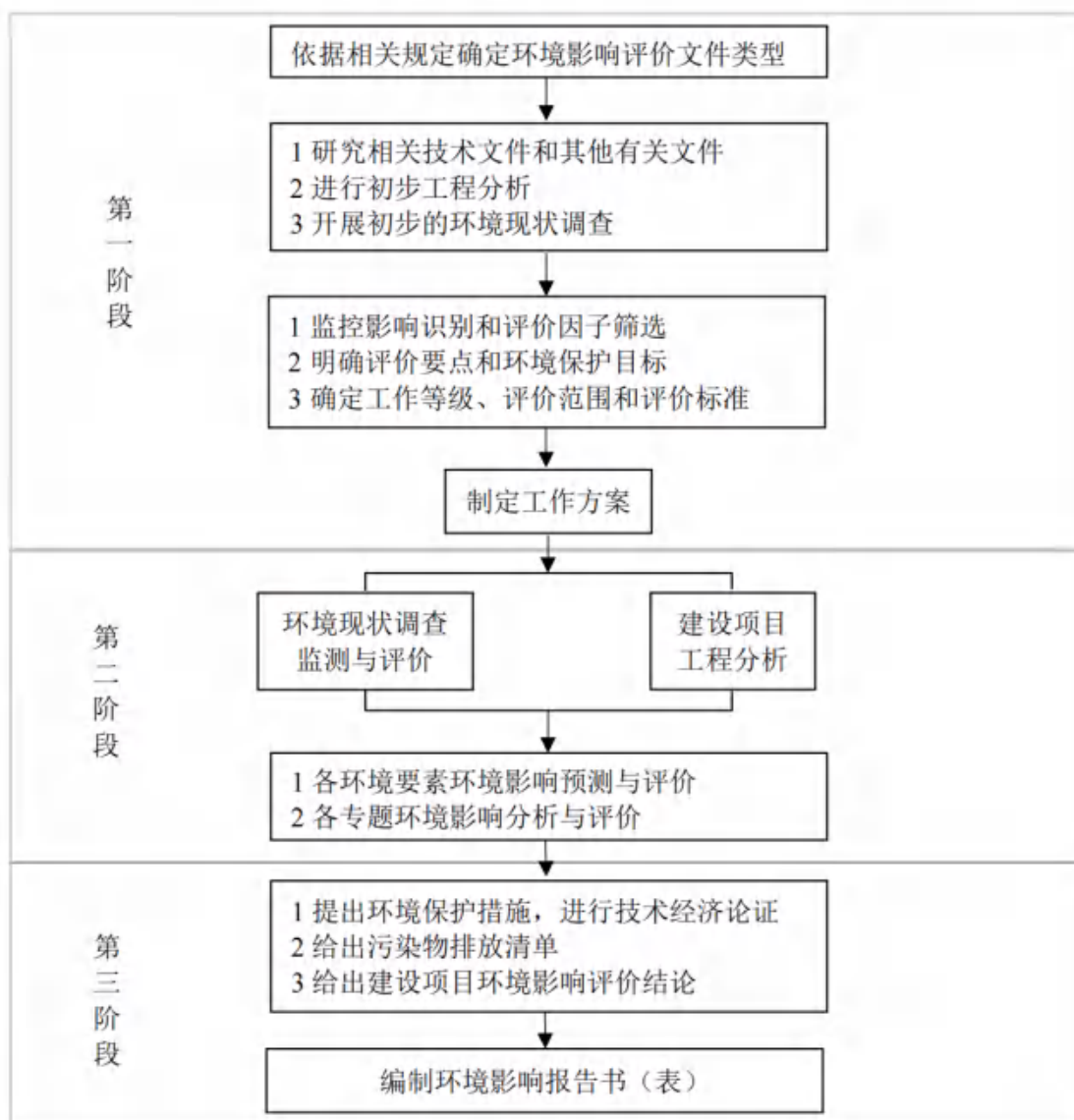


图3 本项目环境影响评价工作程序

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，不在风景名胜区、自然保护区、饮用水源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）相关规划相符，详细情况见图 3~6。



图2 市场准入负面清单查询图

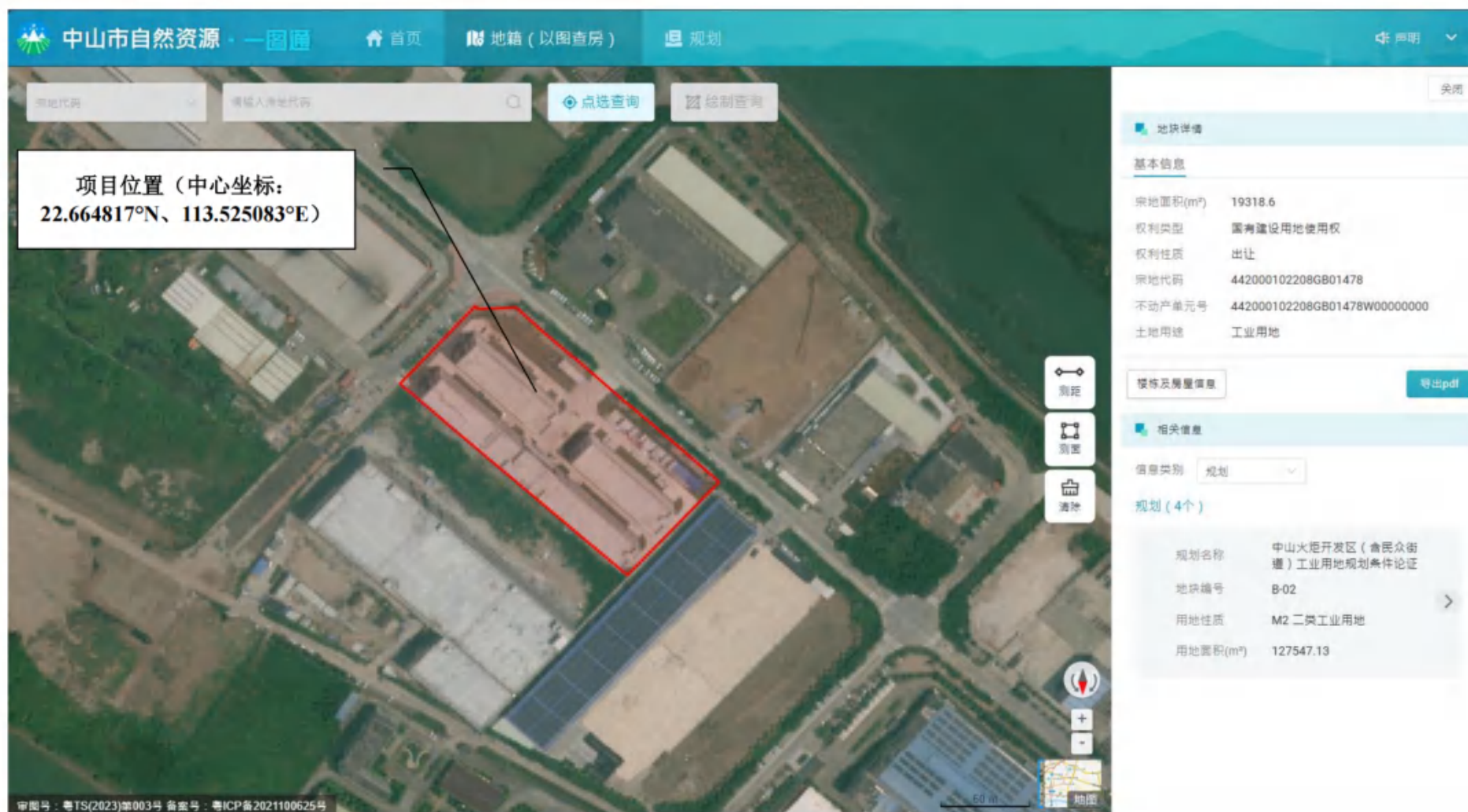
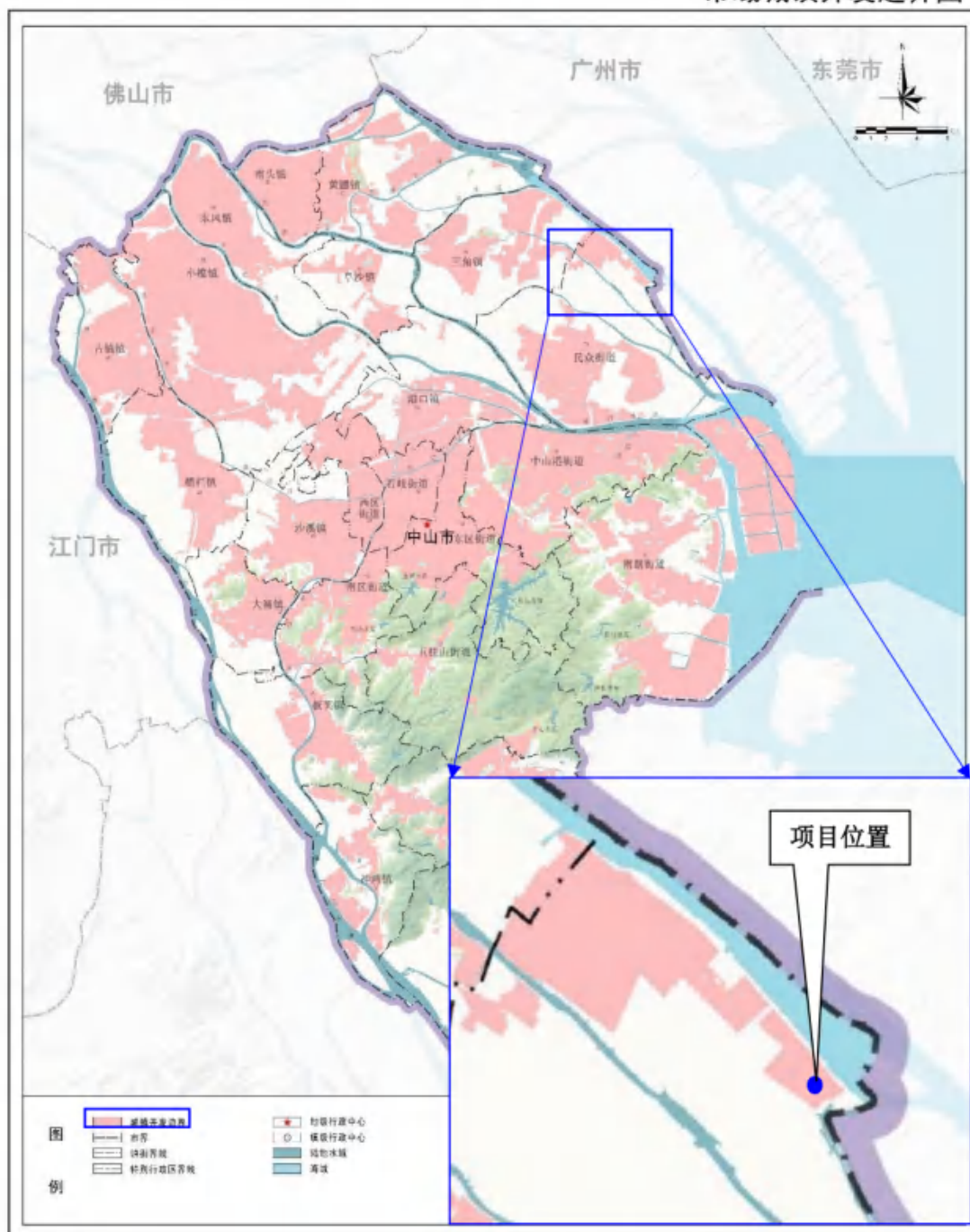


图3 本项目所在地用地规划图(中山市自然资源局·一图通)

中山市国土空间总体规划(2021-2035年)

市域城镇开发边界图



中山市人民政府 编制
2022年8月

广东省城乡规划设计研究院有限责任公司、中山百城规划设计院有限公司、广东国地规划设计股份有限公司 编制

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

中山市国土空间总体规划(2021-2035年)

市域陆域生态保护红线图

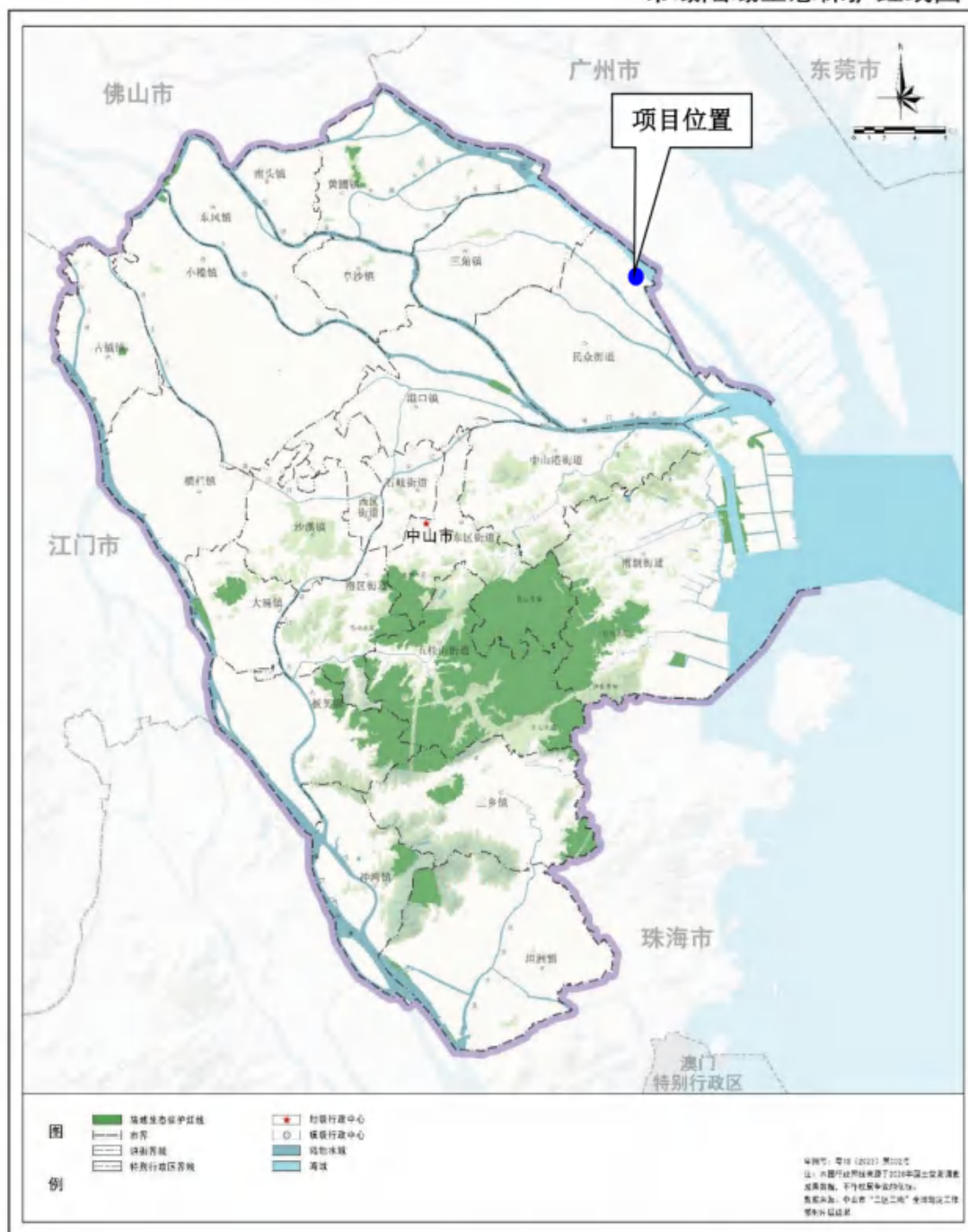


图 5 本项目在中山市国土空间总体规划(市域陆域生态保护红线)位置关系图

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

(3) “三线一单”相符性分析

根据环保部发布的《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）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			
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	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	符合

项目	文件要求	项目情况	相符性
	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……	理： 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。	
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、战略性新兴产业集群倾斜。……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；生产过程中产生的废水经处理后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的企业拉运处理。	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、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新	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。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
	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（或实现清洁能源替代）。……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	本项目废水经处理后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的企业拉运处理，落实国家推荐的节水减排，提高工业用水效率。 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》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），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。

根据下表分析可知，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）要求。

表 1-4 中山市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

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	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，推动印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。	本项目属于计算机零部件制造、金属结构制造以及金属表面处理行业，不属于“两高”项目，不需集聚发展、集中治污。	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。对危险废物收集、利用、处置设施建设遵循限制盈余、鼓励化解能力不足的原则，按照危险废物类别，对中山市内收集、利用、处置能力已有盈余的类别，限制新增能力的建设项目。加强农业面源污染防治，按照《中山市畜禽养殖禁养区划定成果》，对畜禽养殖严格执行区域禁养	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，封孔废液收集后委托危险废物资质单位拉运处置，不外排；生产过程中不涉及喷涂，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
能源资源利用	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工艺技术、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。……新建锅炉、炉窑只允许使用	本项目不属于“两高”项目，不涉及新增锅炉、炉窑。	符合

生态环境分区管控方案		本项目情况	相符性
用要求	天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备及高效除尘设备。倡导工业园区建设集中供热设施。		
	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。	本项目废水经处理后回用，中水回用系统产生的浓水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。	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，废水经处理后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的企业拉运处理，不外排；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，封孔废液收集后委托危险废物资质单位拉运处置，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。	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。	符合
	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	本项目阳极氧化过程中产生的各	符合

生态环境分区管控方案		本项目情况	相符性
	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。	类废水分类收集，分类处理后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的企业拉运处理。	
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元	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。 1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。 1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能重大科技创新平台除外）。 1-4. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（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。 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。 1-6. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	1-1 本项目不在民众科创园内（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。 1-2 本项目不属于禁止项目。 1-3 本项目不属于上述行业；本项目不属于“两高”项目。 1-4 本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。 1-5. 本项目选址不在农用地。 1-6 不涉及。	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	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新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	2-1 ①本项目清洁生产水平按国际清洁生产先进水平进行设计、建设，生产废水经自建污水处理系统处理达标后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的企业拉运处理。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。 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。 3-3. 【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。 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。	3-1 本项目废水经自建污水处理系统处理达标后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的企业拉运处理，不直排。 3-2 不涉及。 3-3 本项目新增的氮氧化物排放需执行等量替代。 3-4 不涉及。	符合
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。 4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。	4-1 ①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。 4-2 不涉及。	符合

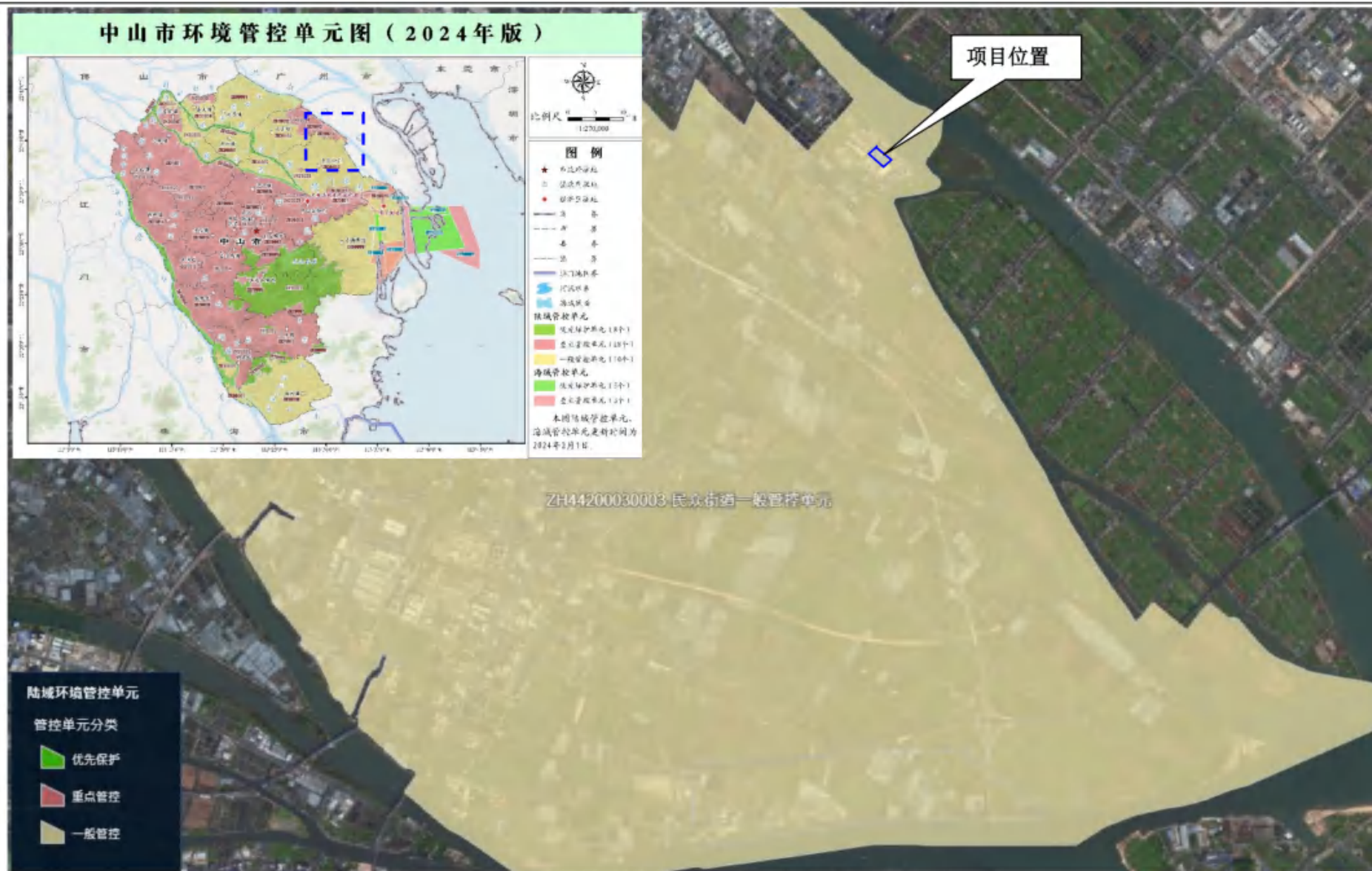


图7 中山市“三线一单”环境管控单元图



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

中山市民众科创园控制性详细规划 成果公告

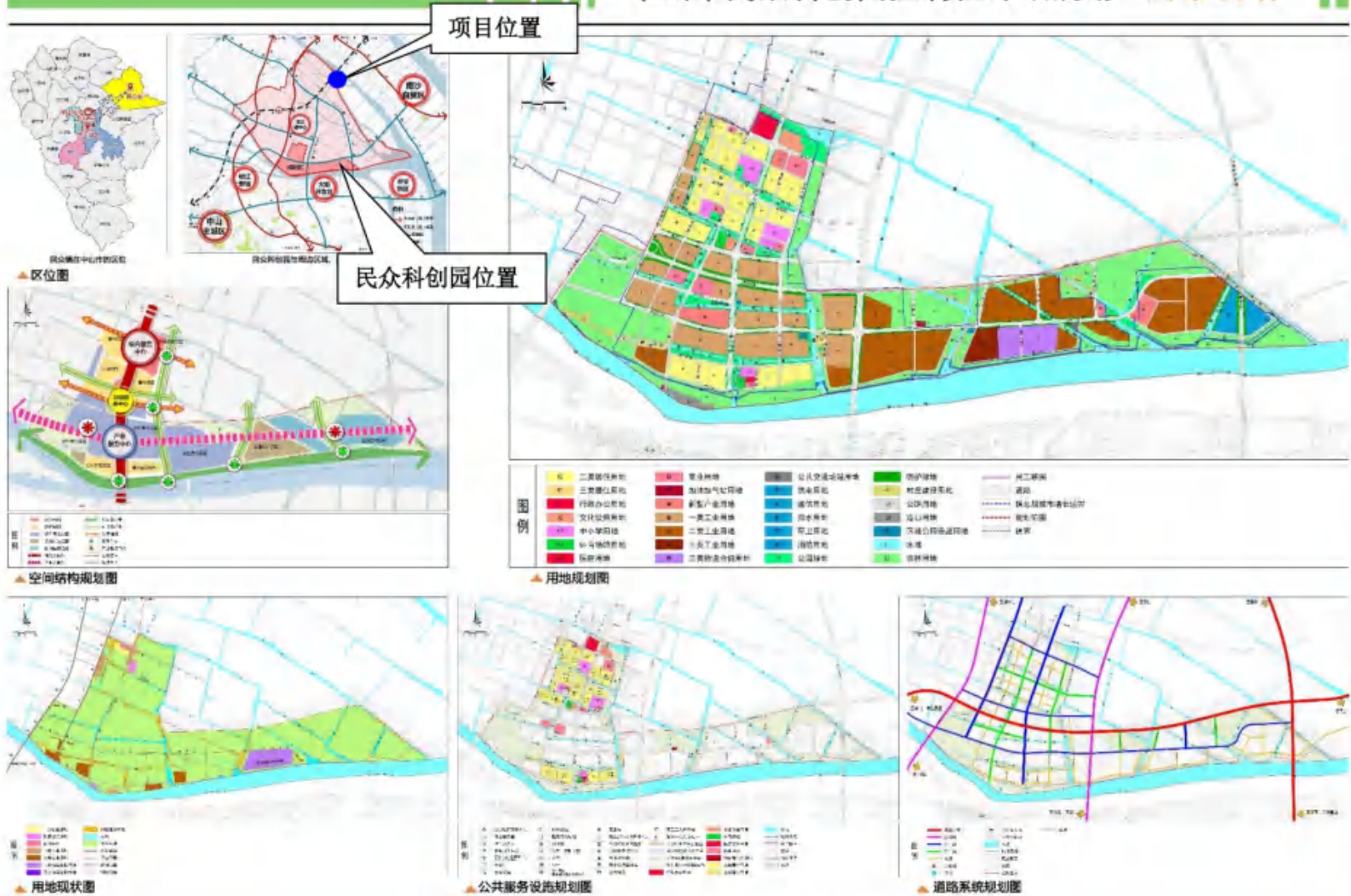


图 12 本项目与民众科创园的位置关系图

(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。 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。 本项目废水分类收集，分类处理，经自建污水处理系统处理达标后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的企业拉运处理。	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。 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	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拉运处置。 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。	符合

规划文件内容摘录	本项目情况	相符性
治信息，主动接受社会监督。 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。		
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。 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。 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。	本项目废水经废水处理系统深度处理后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的企业拉运处理。	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		符合

规划文件内容摘录	本项目情况	相符性
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。		
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,封孔废液收集后委托危险废物资质单位拉运处置,不外排;其他废水经处理后回用,中水回用系统产生的浓水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，封孔废液收集后委托危险废物资质单位拉运处置，不外排；其他废水经处理后回用，中水回用系统产生的浓水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”布局管控落实空间管控。 ……调整优化智能家居、电子信息、装备制造、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。	对照中山市“三线一单”，本项目位于生态空间一般管控区。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。	符合
第四节 大力强化绿色技术创新应用推广绿色技术。 鼓励企业开展自愿清洁生产，引导企业从原料、工艺、产品全过程开展绿色设计，将绿色低碳循环理念	本项目采用先进技术和装备进行生产。	符合

规划文件内容摘录	本项目情况	相符性
<p>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。</p>		
<p>第四章第一节 开展碳排放达峰行动 构建清洁低碳的能源供给结构。“十四五”期间严格落实中山市高污染燃料禁燃区政策，新建锅炉必须全部使用清洁能源。提高城市天然气利用水平。保障能源安全，完善基础设施建设。建设海上天然气高压供应管网和西气东输二线高压管网。新建区域天然气热电联产机组，新建区域分布式能源站，保障天然气供应能力。 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。</p>	<p>本项目位于中山市高污染燃料禁燃区，不涉及新建锅炉。 本项目清洁生产水平按国际清洁生产先进水平进行设计、建设。</p>	<p>符合</p>
<p>第五章第二节 加强工业污染源治理 积极推进 VOCs 综合治理。实施低 VOCs 含量产品源头替代工程，全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，鼓励建设低 VOCs 替代示范项目，全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业优先纳入正面清单和政府绿色采购清单。深入推进重点行业 VOCs 治理，开展含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查，制定重点行业挥发性有机物废气控制技术指引，引导企业使用适宜、高效的治理技术，逐步淘汰低效治理设施；企业 VOCs 废气应做到“应收尽收、分质收集”，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。实施 VOCs 排放全过程管控，VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，以及除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果。 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。</p>	<p>本项目不涉及 VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的使用。 项目不涉及新增锅炉、炉窑。</p>	<p>符合</p>
<p>第六章第三节 深化水环境综合治理 持续推进工业污染防治。优化工业布局，严格按照“三线一单”生态环境分区管控要求，以“组团式布局”为发展方向，统筹考虑区域空间布局、产业基础、资源禀赋，形成差异化发展格局，促进跨镇街资源整合和产业集聚，形成新发展格局。积极推动工业企业入园入区，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。继</p>	<p>本项目生产过程产生的氮氧化物需实行等量替代。</p>	<p>符合</p>

规划文件内容摘录	本项目情况	相符性
续推进企业绿色生产，以传统工业绿色改造升级为重点，深入推进高耗能设备系统节能改造和流程工业系统节能改造，推进清洁生产审核行动，加快构建绿色制造体系，实现制造业高效清洁循环低碳发展。严格落实排污许可证管理要求，对新建、改建、扩建项目实行污染物排放等量或减量置换。基于实施排污许可证制度严格控制并逐步削减重点行业氮磷排放量，推动流域水质改善。		
第九章 第一节 加强土壤环境安全 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 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，

封孔废液收集后委托危险废物资质单位拉运处置，不外排，满足《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（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》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
地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。	本项目废水经自建废水处理系统处理后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的企业拉运处理，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。	本项目所在区域设有废水集中处理设施，生产综合废水经自建废水处理系统处理后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的企业拉运处理，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。	本项目主要产生生产废水、喷淋塔更换废水，各污水分类收集后经自建废水处理系统处理后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的企业拉运处理。	符合
按照规定或者环境影响评价文件和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。	本项目不涉及初期雨水的收集。	符合
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 NO_x 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，封孔废液收集后委托危险废物资质单位拉运处置，不外排；自建废水处理系统仅用于处理不涉及重金属的综合生产废水、喷淋塔更换废水，各废水分类收集后经自建废水处理系统、中水回用系统处理后回用，中水回用系统产生的浓水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，封孔废液收集后委托危险废物质单位拉运处置，不外排；自建废水处理系统仅用于处理不涉及重金属的综合生产废水、喷淋塔更换废水，各废水分类收集后经自建废水处理系统、中水回用系统处理后回用，中水回用系统产生的浓水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《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》相符性分析

本项目属于金属制品业，CNC 机加工过程中涉及产排挥发性有机物，根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1 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
源头控制	第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	本项目位于民众街道，不属于中山市大气重点区域。	符合
	第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	本项目不涉及使用 VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。	符合
	第八条 对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，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。	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 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	本项目 CNC 数控机床自带玻璃围壁，生产时处于密闭状态。	符合

规定文件内容摘录		本项目情况	相符性
	第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。	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，项目 CNC 废气收集效率可达 95%。	符合
加强末端治理	第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。	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，处理效率保守按 80%计。	符合
强化管理措施	第十七条 VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规范与生态环境部门联网。	本项目挥发性有机物年排放量为 0.0203t/a，无需安装 VOCs 在线监测系统。	符合
豁免情形	第二十六条 VOCs 共性工厂、市级或以上重点项目、低排放量规模以上项目免于执行第四条、第五条、第六条之相关规定。一类空气功能区不得豁免。	本项目不涉及。	符合
	第二十七条 全市范围内，市级或以上重点项目和低排放量规模以上项目应使用低（无）VOCs 原辅材料和相关工艺，如无法使用低（无）VOCs 原辅材料的，送审环评文件时须同时提交《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》。《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》须由省、市专家库内行业专家、环评专家、清洁生产专家组成的专家组出具。	本项目不涉及。	符合

综上所述，项目与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1 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

本项目生产综合废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理达标后回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、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，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
<p>管道、储存设施建设要求：</p> <p>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。</p>	<p>本项目中水回用系统产生的浓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。</p>	相符
<p>计量设备安装要求：</p> <p>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</p>	<p>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。</p>	相符
<p>废水储存管理要求：</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>	相符
<p>台账、联单管理、应急管理、信息报送：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>按相关要求执行。</p>	相符

根据上表分析可知，本项目中水回用系统产生的浓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。

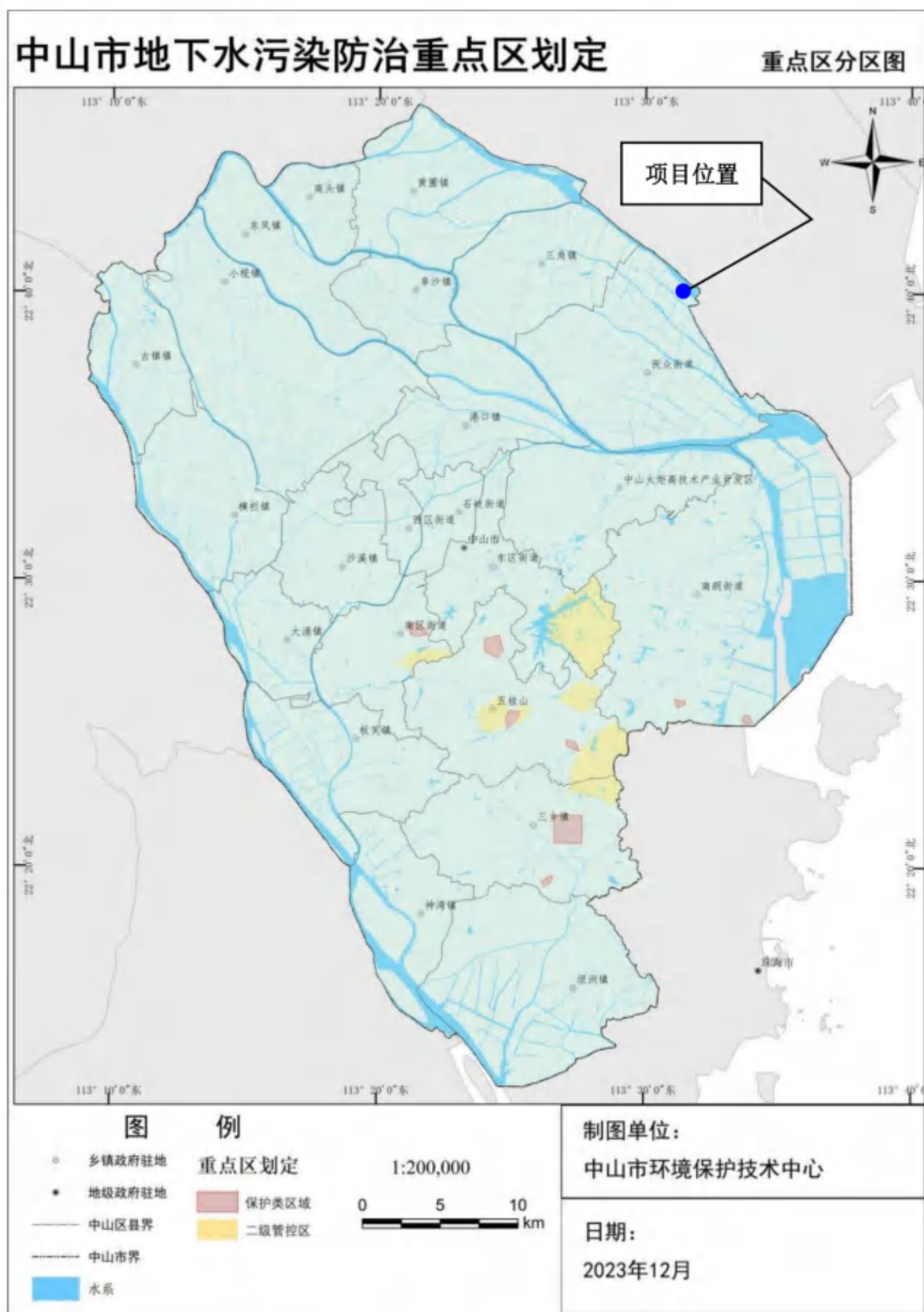


图 13 项目所在地地下水污染防治重点区划图

4. 本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，汇入废水处理系统、中水回用系统处理后回用，中水回用系统产生的浓水委托有能力单位拉运处理；

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 and 土壤污染防治：本项目的仓库、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) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第四十八号，自 2016 年 9 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正，自 2018 年 1 月 1 日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（自 2016 年 1 月 1 日起施行，2018 年 10 月 26 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第三十一号，1995 年 10 月 30 日通过，自 2005 年 4 月 1 日起施行，2020 年 4 月 29 日第二次修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号，自 2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（自 2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《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）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第二十八号，2004 年 8 月 28 日通过，2019 年 8 月 26 日第三次修正）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号，2012 年 2 月 29 日修正，自 2012 年 7 月 1 日起实施）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第四号，2008 年 8 月 29 日通过，自 2009 年 1 月 1 日起实施，2018 年 10 月 26 日修正）；
- (12) 《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）；
- (13) 《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)；

(14) 《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)；

(15) 《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)；

(16) 《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)；

(17) 《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)；

(18) 《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)；

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

(20) 《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)；

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

(22) 《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)；

(23) 《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)；

(24) 《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)；

(25) 《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)；

(26) 《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)；

(27) 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)；

(28) 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)；

(29) 《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)；

(30) 《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)；

(31) 《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)；

(32) 《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)。

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》(2004年9月24日通过,2015年1月13日修订,自2015年7月1日起施行,2019年11月29日第二次修正;2022年11月30日第三次修正)；

(2) 《广东省大气污染防治条例》(2018年11月29日通过,自2019年3月1日起施行;2022年11月30日第一次修正)；

(3) 《广东省水污染防治条例》(2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过,自2021年1月1日起施行;2021年9月29日第一次修正)；

(4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第18号,2018年11月29日修订,自2019年3月1日起施行;2022年11月30日第三次修正)；

(5) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告(第21号))；

(6) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环[2021]10号)；

(7) 《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)；

(8) 《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)；

(9) 《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)；

(10) 《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)；

(11) 《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)；

(12) 《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14 号)；

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

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

(15) 《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》；

(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)>的通知》(中府[2024]52 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（2019 修正）》；
- (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>的通知》（中环规字[2021]1 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》。

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》（环境保护部 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 地表水环境功能区划

(1) 地表水环境功能区划

本项目废水经自建废水处理系统、中水回用系统处理后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的单位拉运处理，不外排。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），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 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。

1.3.7 小结

依据以上分析，本项目所在区域环境功能属性见表 1.3.6-1。

表 1.3.6-1 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	是否饮用水源保护区	否
7	是否自然保护区	否
8	是否风景名胜区	否
9	是否永久基本农田保护区	否
10	是否重要生态功能区	否
11	是否水土流失重点防治区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是，中山海滔环保科技有限公司
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

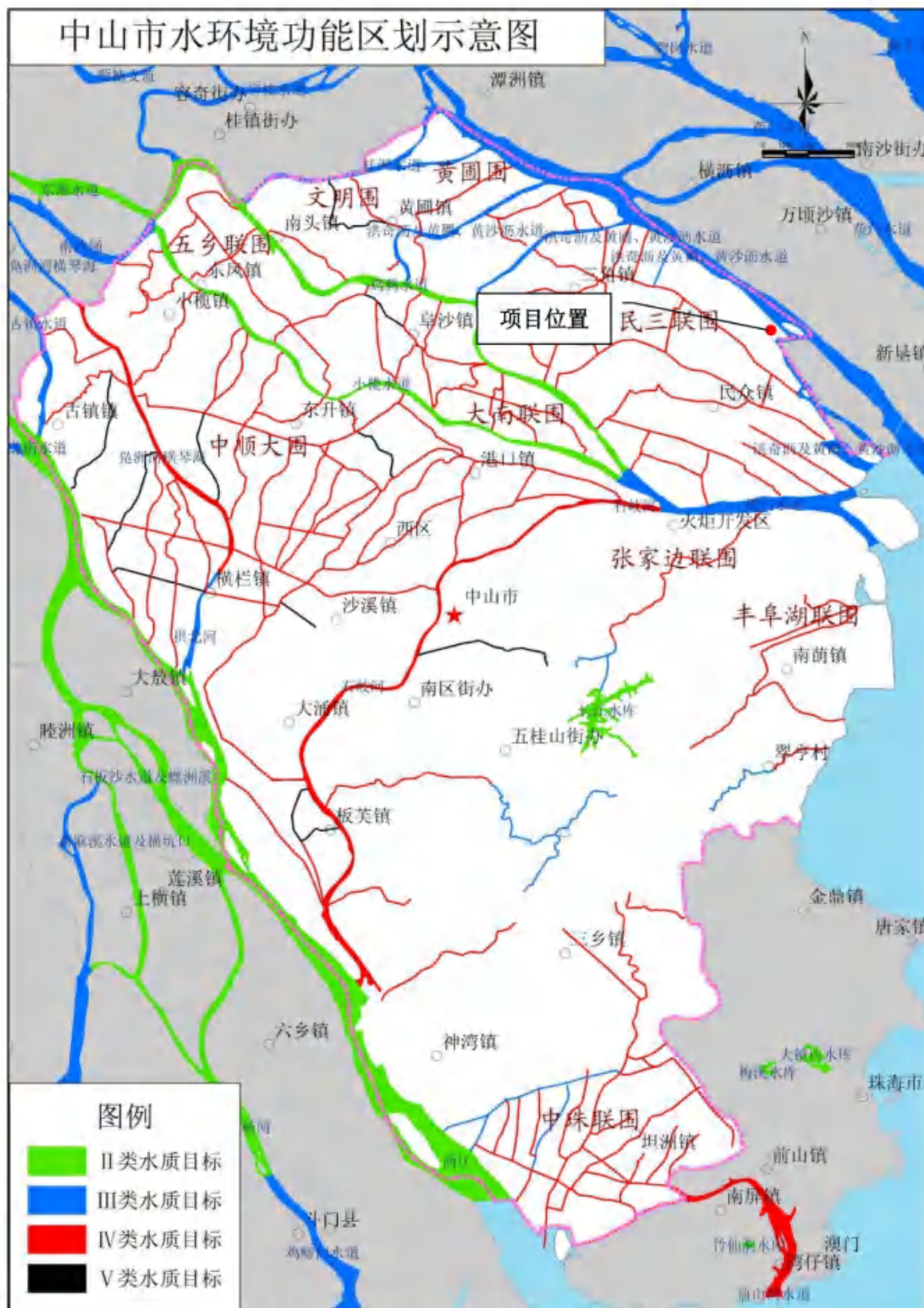


图 1.3.1-1 本项目所在区域水系及功能区划图

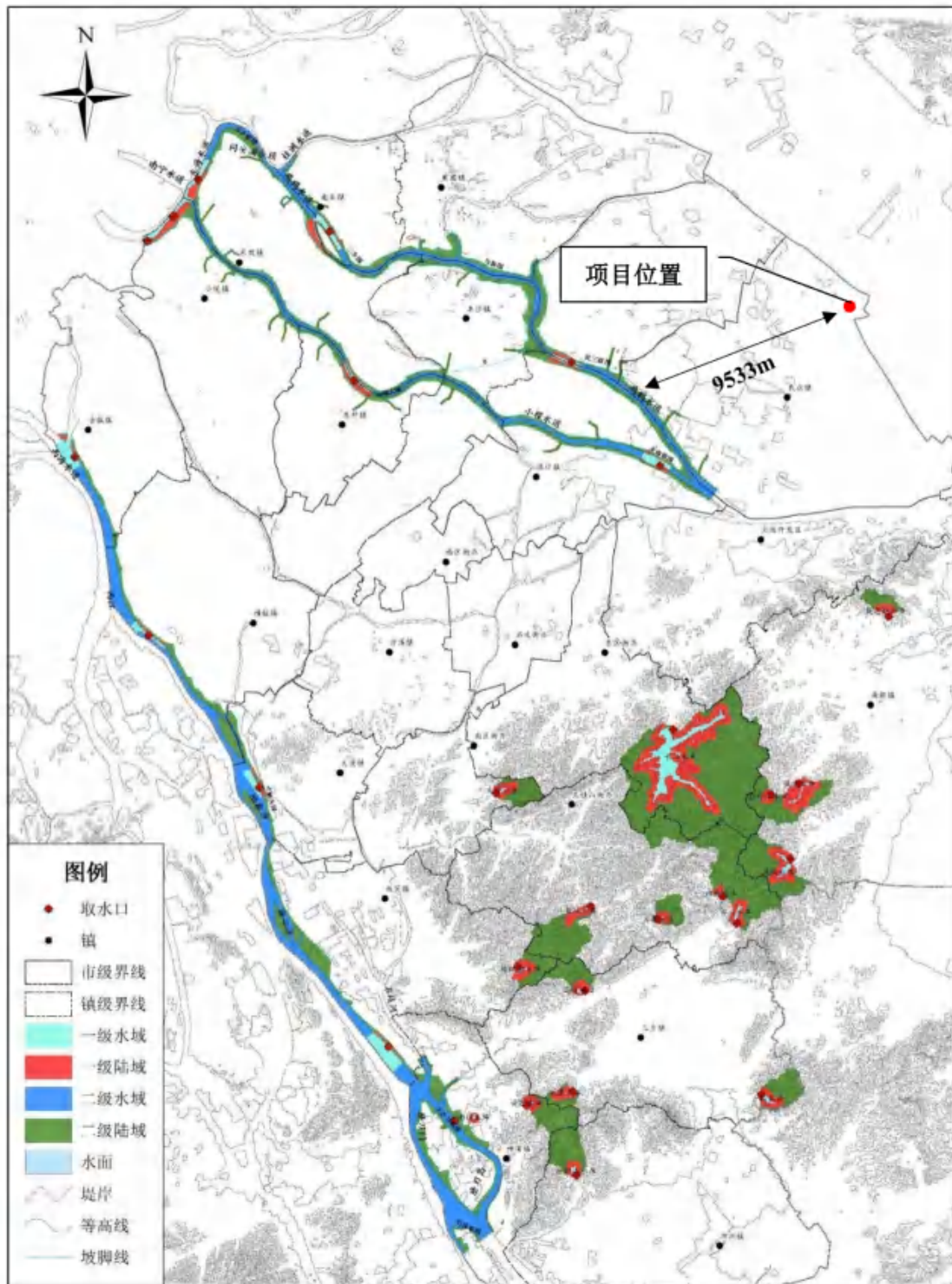
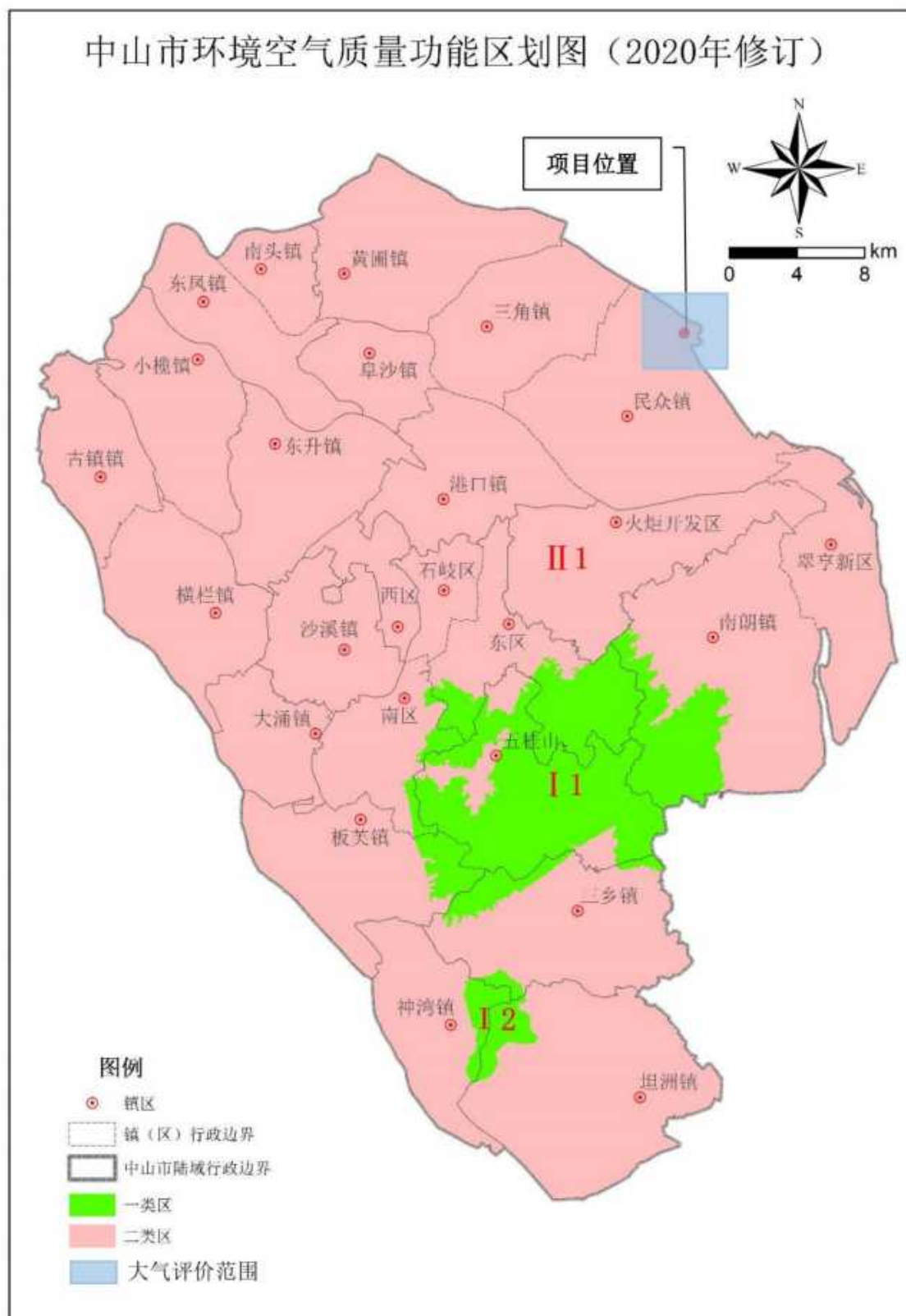


图 1.3.1-2 本项目与饮用水水源保护区位置关系图



中山市环境保护科学研究院

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

广州市环境空气功能区区划（2025年修订版）

广州市环境空气功能区区划图

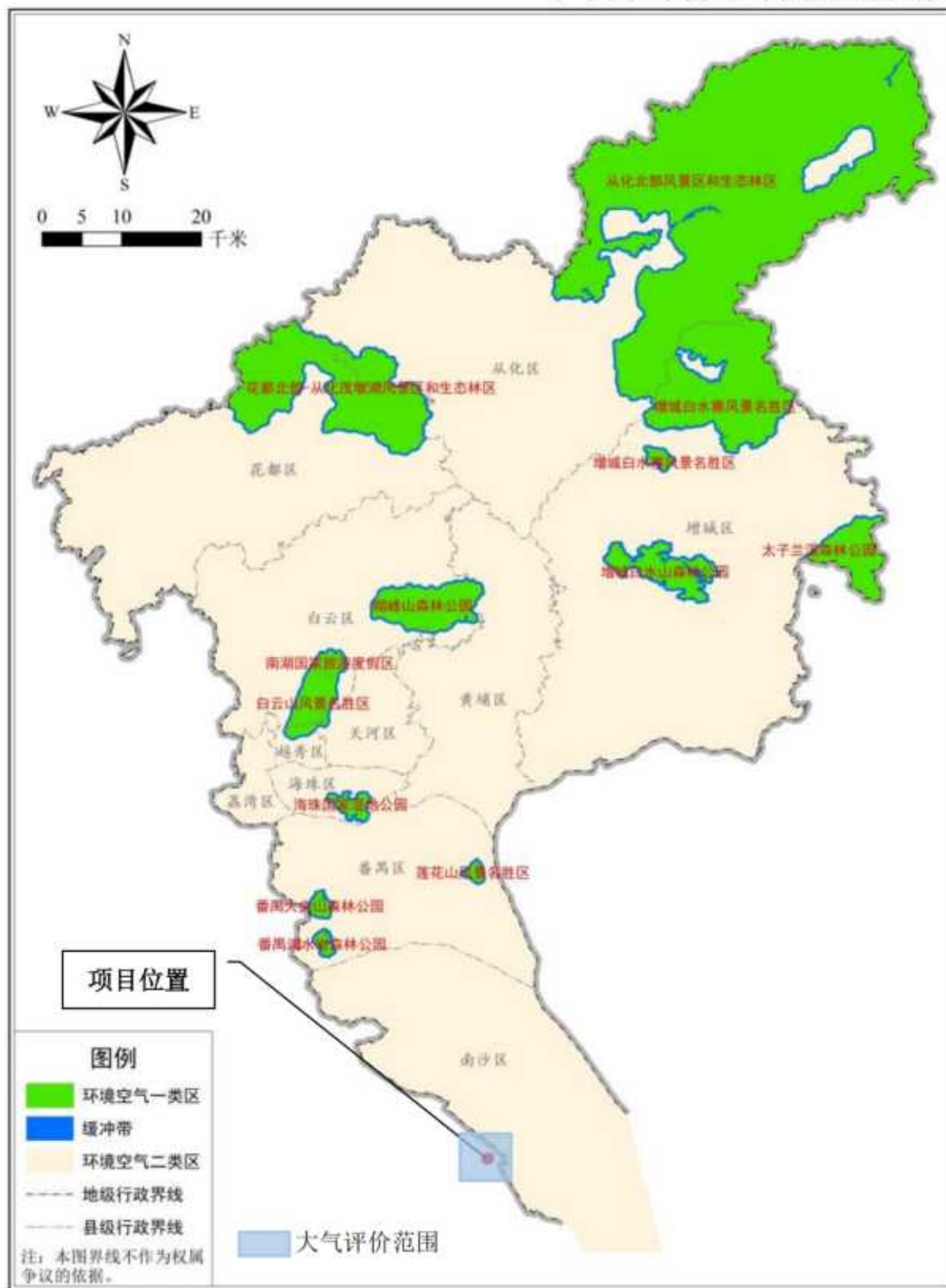


图 1.3.2-2 本项目所在地与广州市环境空气功能区划位置关系图

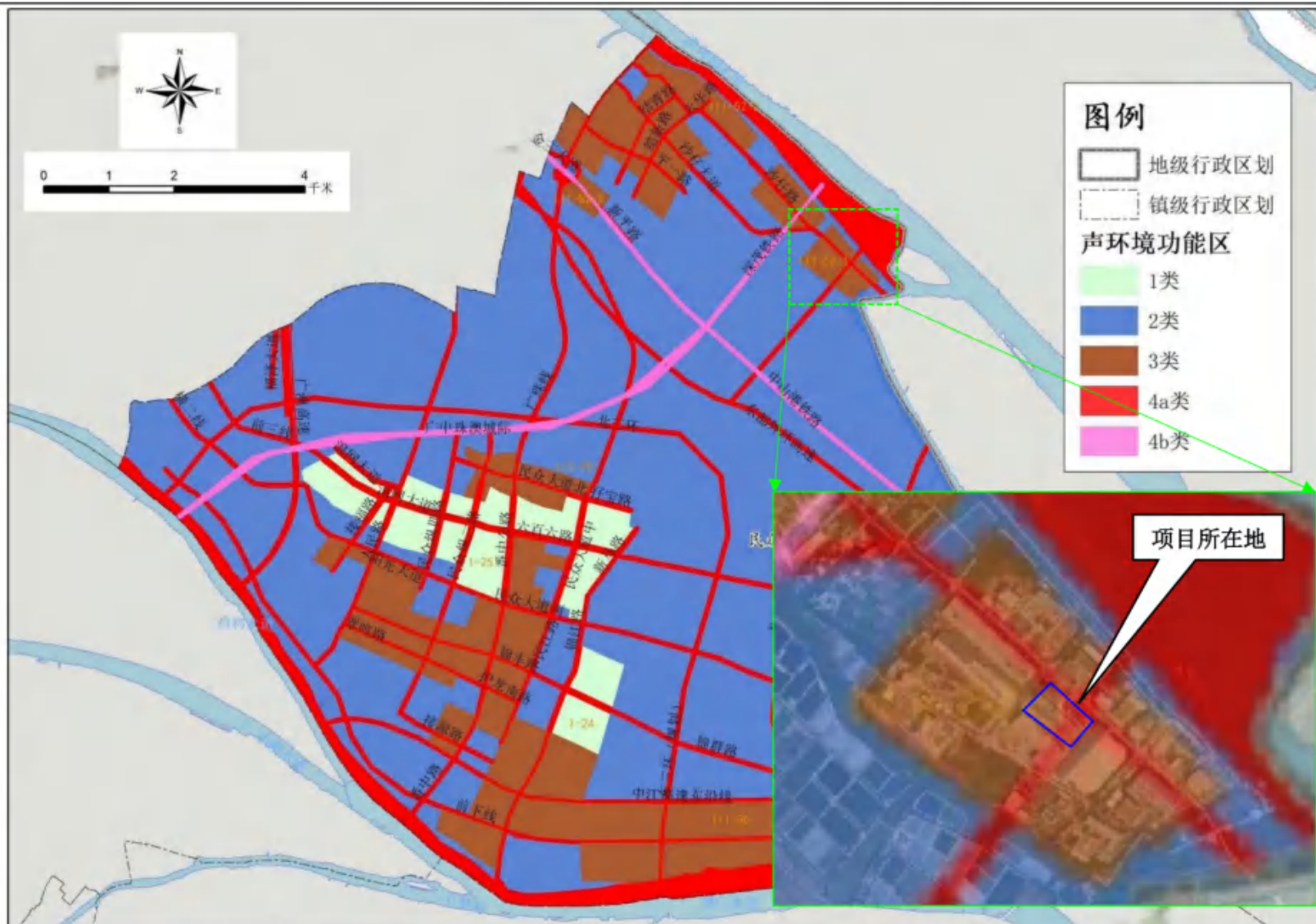


图 1.3.3-1 本项目所在区域（民众街道）的声环境功能区划图

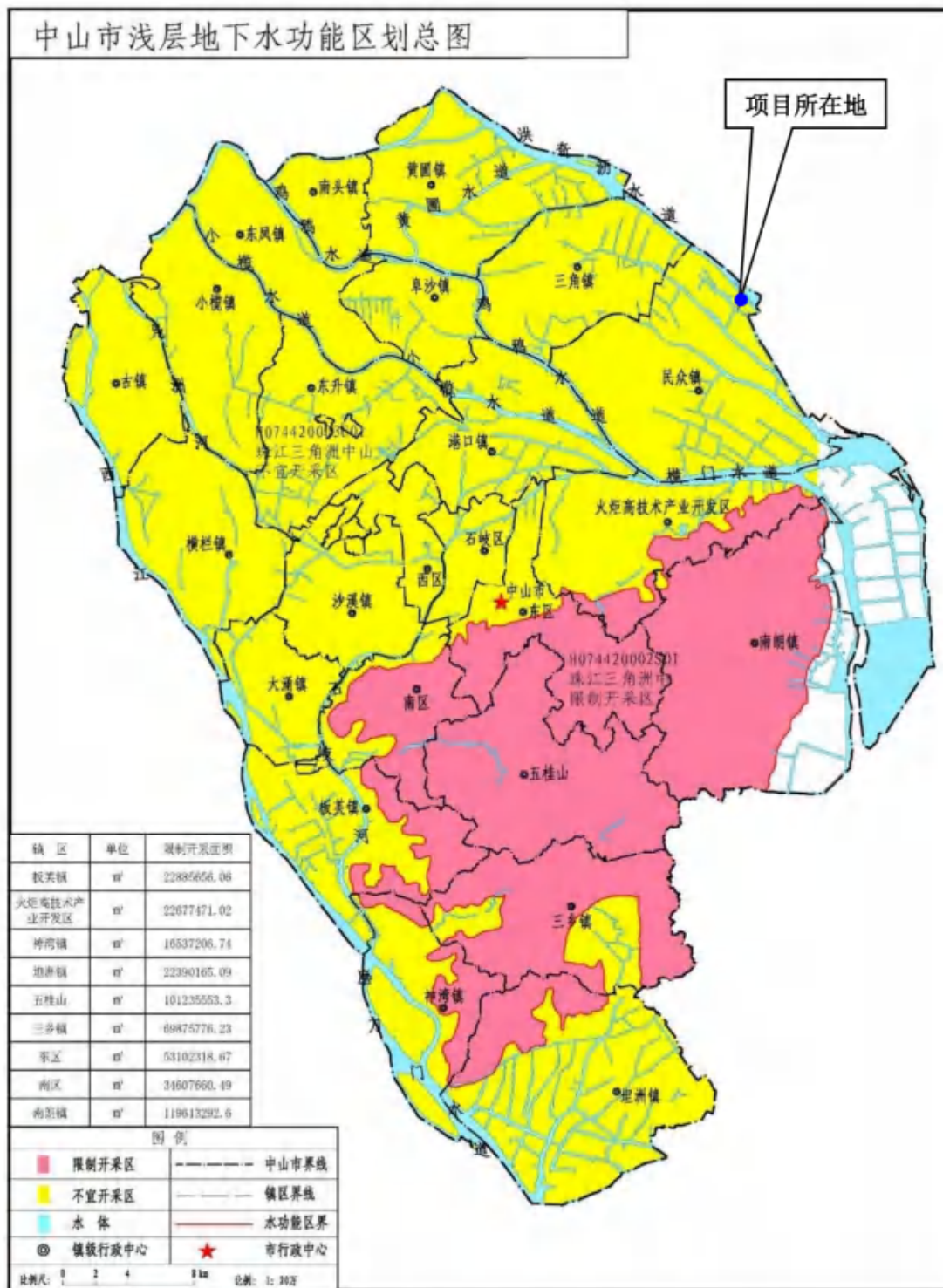


图 1.3.4-1 本项目所在区域浅层地下水环境功能区划图

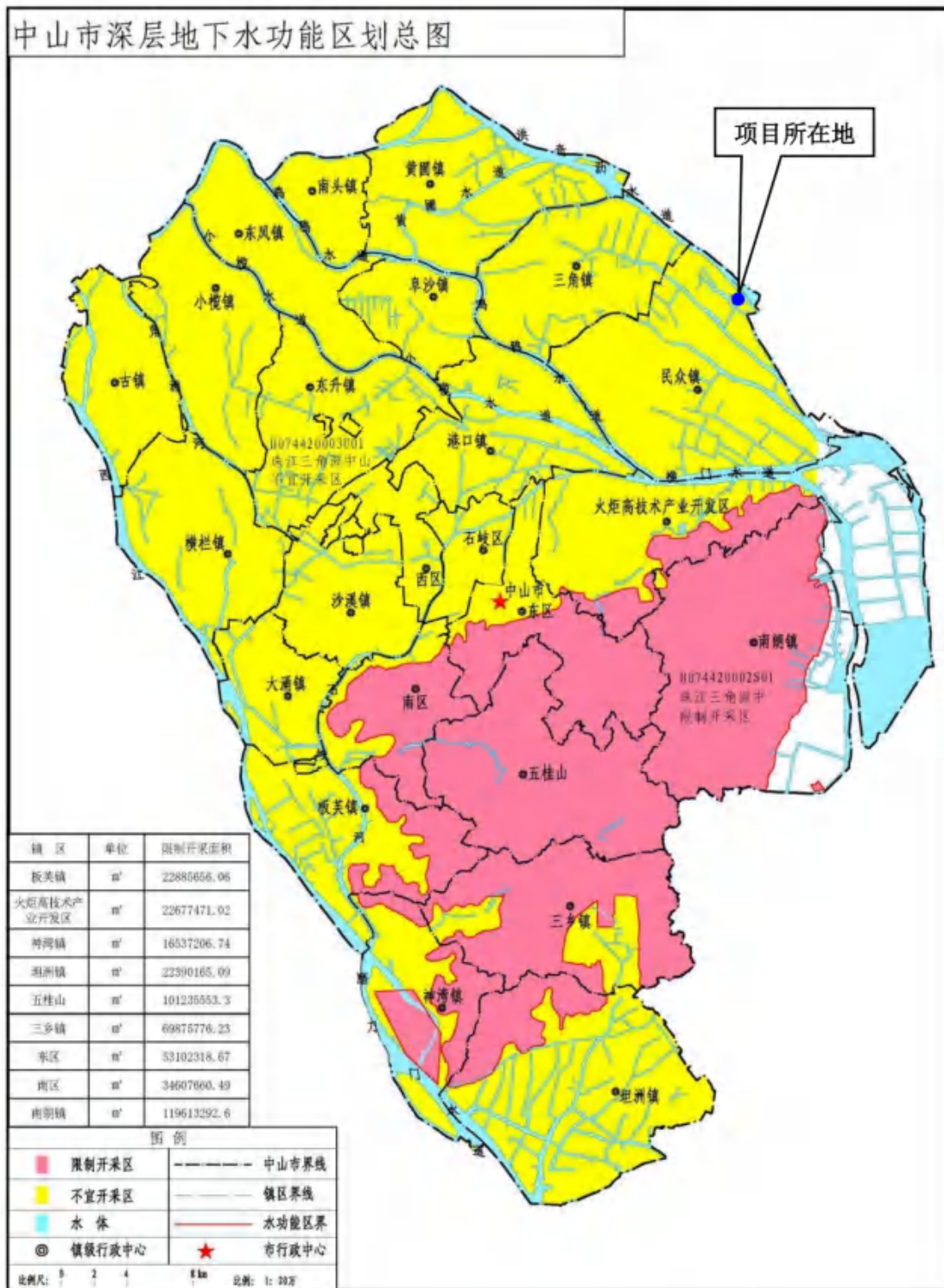
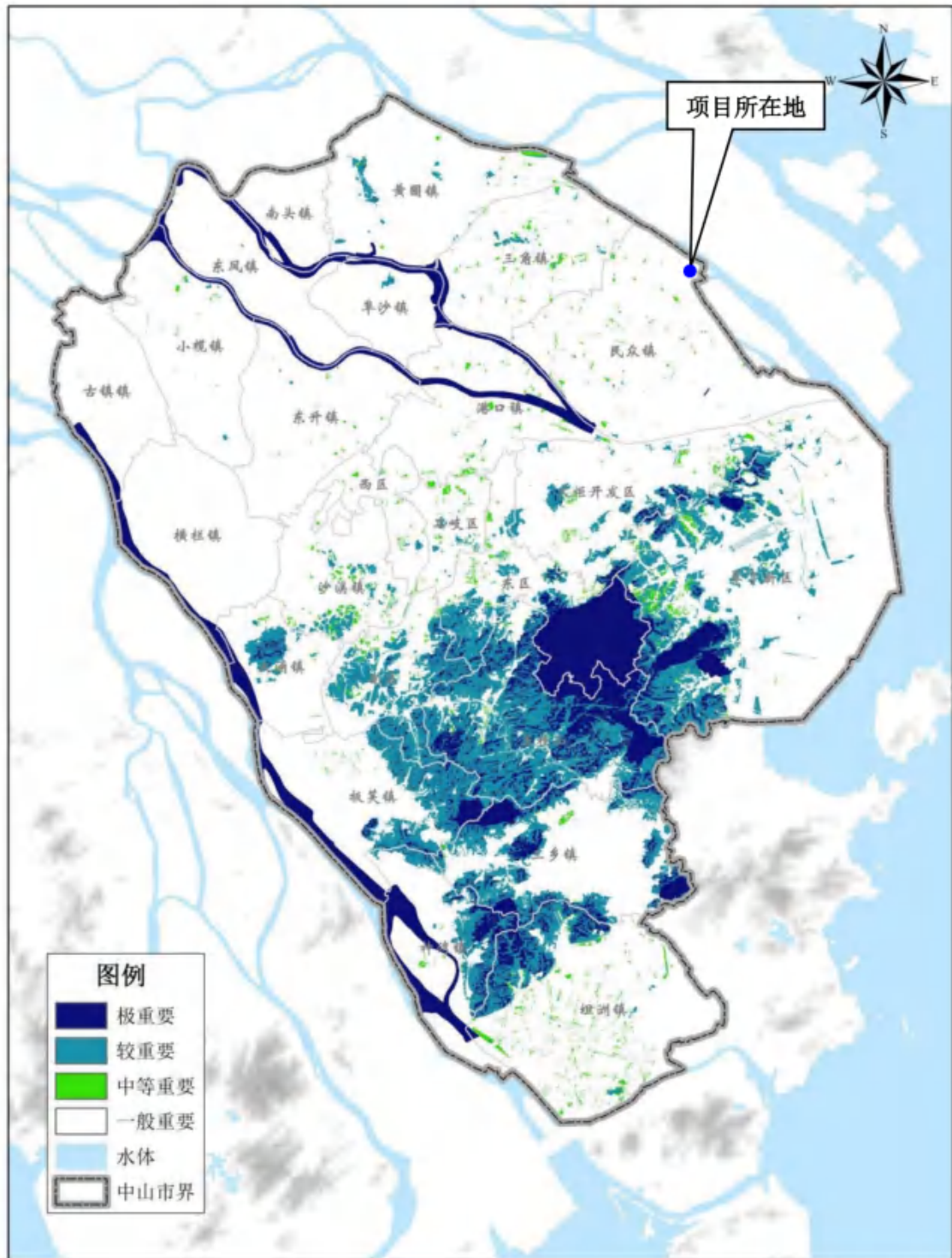
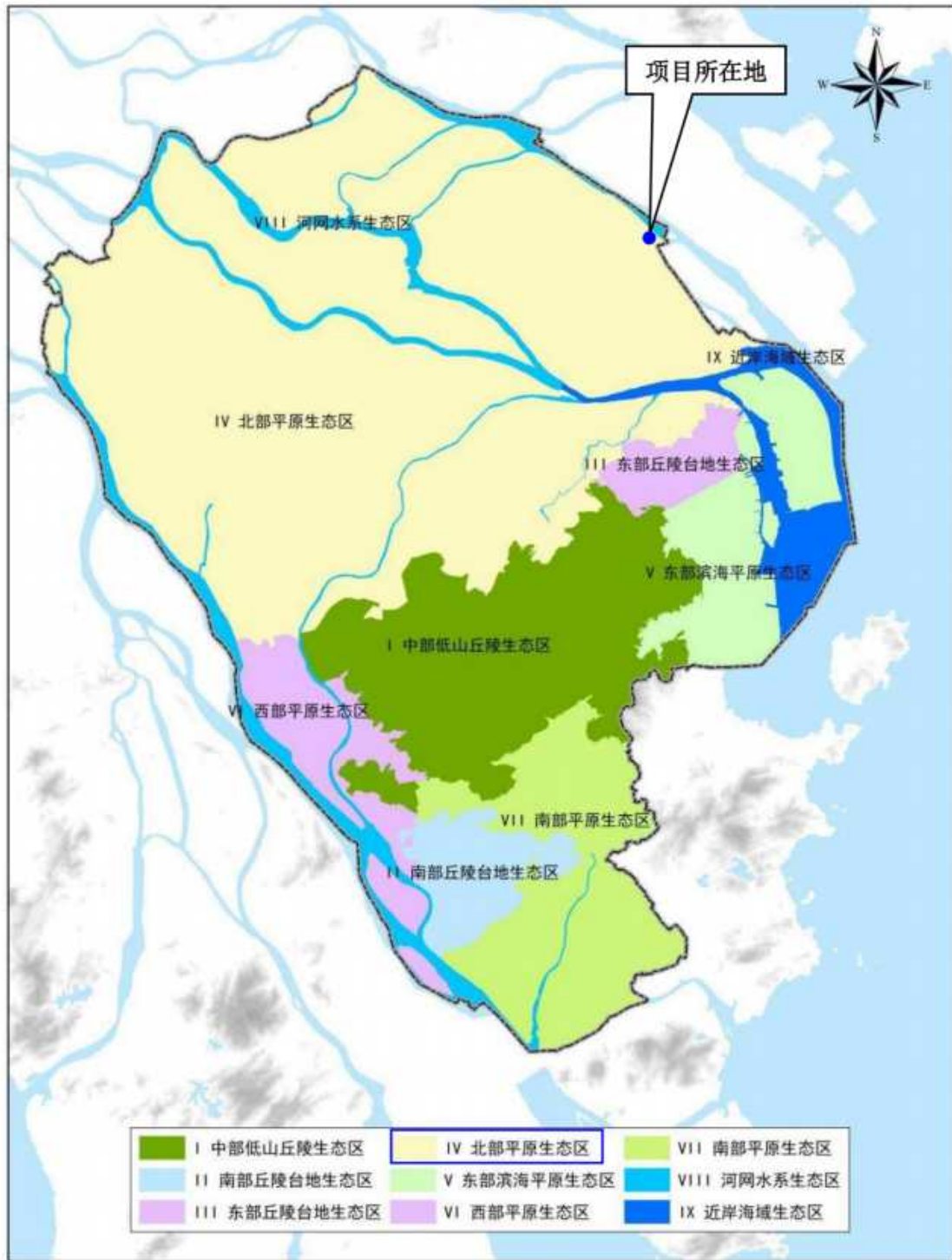


图 1.3.4-2 本项目所在区域深层地下水环境功能区划图



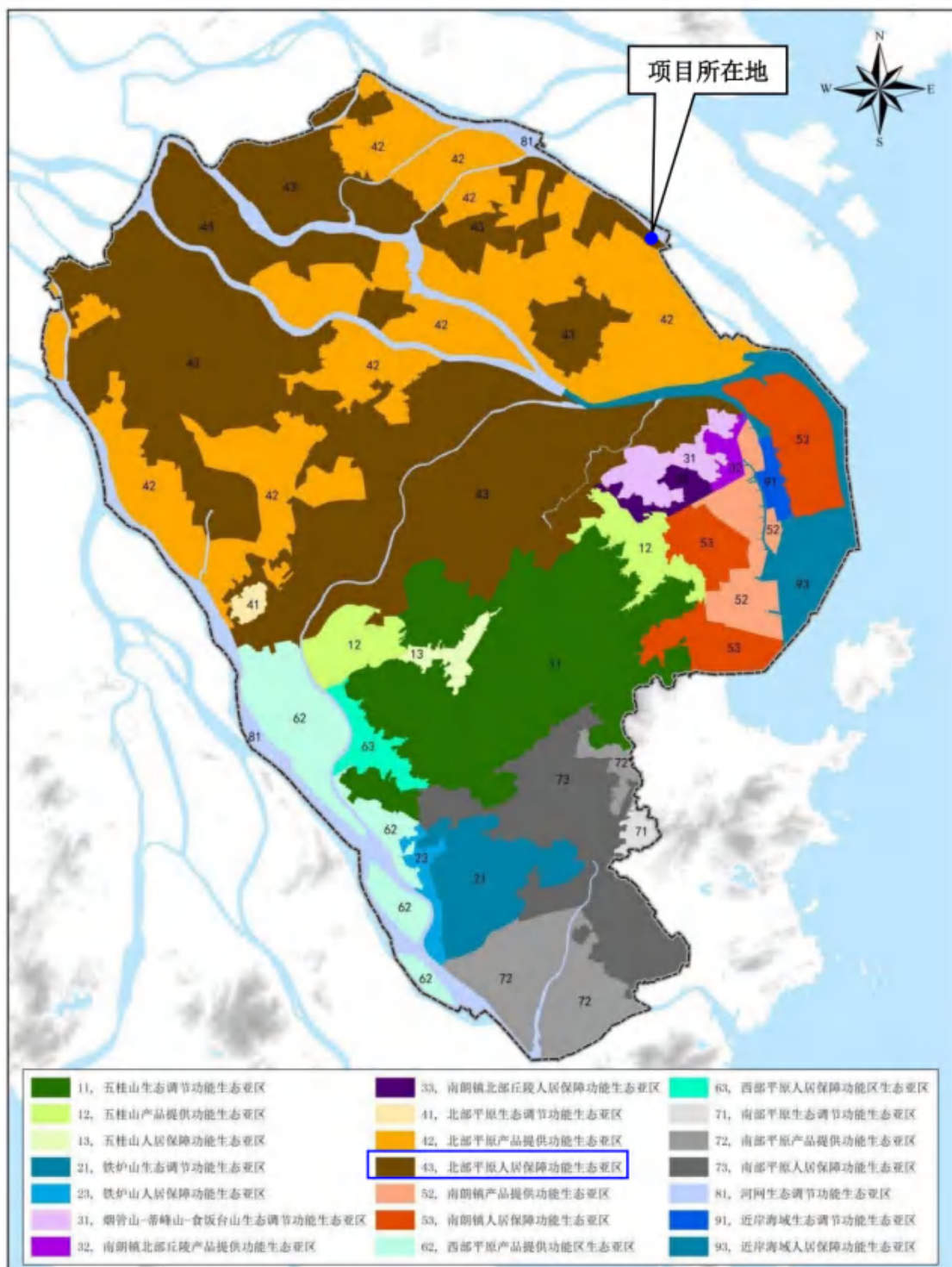
审图号：粤S（2019）12-001号

图 1.3.5-1 中山市生态保护空间分布图



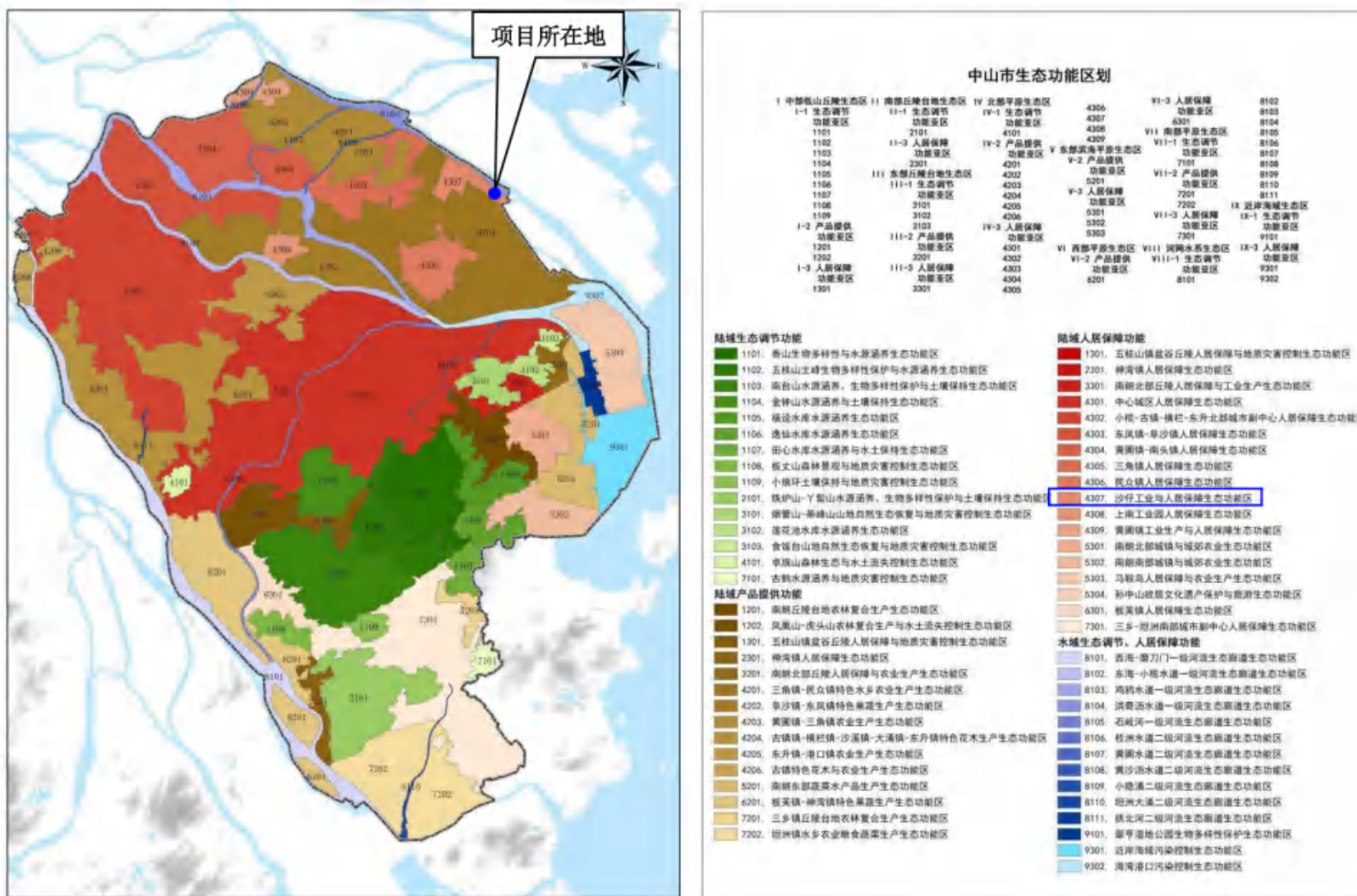
审图号：粤S(2019)12-001号

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

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，SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准；TSP、氟化物执行《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 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
SO ₂	1 小时平均	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 过渡阶段二 级标准
	24 小时平均	150	μg/m ³	
	年平均	60	μg/m ³	
NO ₂	1 小时平均	200	μg/m ³	
	24 小时平均	80	μg/m ³	
	年平均	40	μg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	150	μg/m ³	
	年平均	70	μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	μg/m ³	
	年平均	35	μg/m ³	
CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
	24 小时平均	4	mg/m ³	
O ₃	小时平均	200	μg/m ³	
	日最大 8 小时 均值	160	μg/m ³	
NO _x	1 小时平均	250	μg/m ³	
	24 小时平均	100	μg/m ³	
	年平均	50	μg/m ³	
氟化物	1 小时平均	20	μg/m ³	《环境空气质量标准》

评价因子	平均时段	浓度限值	单位	标准来源
	24 小时平均	7	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	(GB3095-2026) 二级标准
TSP	24 小时平均	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨	小时平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《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	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氯化氢	小时平均	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	15	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫酸	小时平均	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	100	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
苯	小时平均	110	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
甲苯	小时平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二甲苯	小时平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
总挥发性有机物 (TVOC)	8 小时平均	600	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
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/m^3	《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
pH (无量纲)	/	6-9
溶解氧	\geq	5
化学需氧量	\leq	20
五日生化需氧量	\leq	4
氨氮	\leq	1.0
总磷	\leq	0.2
石油类	\leq	0.05
LAS	\leq	0.2

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
六价铬	mg/L	>0.10
铅	mg/L	>0.10

水质因子	单位	V类标准
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
13	1,2-二氯乙烷	0.52	5	mg/kg
14	1,1-二氯乙烯	12	66	mg/kg

序号	指标	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	单位
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	蒽	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
石油烃类				
47	石油烃(C10-C40)	826	4500	mg/kg

序号	指标	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	单位
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
总氮	≤	mg/L	/	15	15
总磷	≤	mg/L	/	0.5	0.5

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
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热处理、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/m ³)	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
颗粒物	厂区内车间外	5.0	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度限值

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《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》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，目前国家和地方尚未制定磷酸雾的排放标准，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，碱雾参照执行《轧钢工业大气污染物排放标准》表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值：

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；本项目拟对危险废物暂存间设置为密闭车间，并设置负压抽风系统，有效收集的废气经水喷淋+生物除臭塔净化处理后 25m 高的 DA002 排气筒排放，排放的硫酸雾执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准限值。

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/m ³	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
			氮氧化物	200	/	
			碱雾	10	/	
废水处理站、危废暂存间废气	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 ₂ S	/	0.90	
			臭气浓度	6000 (无量纲)	/	
			硫酸雾	35	4.6	

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/m ³)	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)	
颗粒物	厂区内厂房外	5.0	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度限值
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。

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拉运处理；

其他废水经自建废水处理系统、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回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、纯水制造用水,中水回用系统产生的浓水委托有能力的单位拉运处理。

表 1.4.2-7 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
pH	/	无量纲	6.0-9.0
色度	≤	度	20
BOD ₅	≤	mg/L	10
COD	≤	mg/L	50
铁	≤	mg/L	0.5
锰	≤	mg/L	0.2
氯化物	≤	mg/L	400
总硬度	≤	mg/L	450
总碱度	≤	mg/L	350
硫酸盐	≤	mg/L	600
氨氮	≤	mg/L	5
总磷	≤	mg/L	0.5
溶解性总固体	≤	mg/L	1500
石油类	≤	mg/L	1.0
阴离子表面活性剂	≤	mg/L	0.5
总余氯	≥	mg/L	0.1~0.2
粪大肠菌群	≤	个/L	1000

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《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》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、识别运营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、磷酸雾
		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、封孔废液、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 运营期

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	/	/	/	/

环境要素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子	备注
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、氟化物、苯、甲苯、二甲苯	硫化氢、氨、硫酸雾、NO _x 、TVOC/NMHC	氮氧化物、VOCs	/
声环境	昼间等效连续 A 声级 L _d 夜间等效连续 A 声级 L _n	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	/	/
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、蒽、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、接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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \leq 600000$
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，如其排水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。

本项目废水经自建废水处理系统、中水回用系统处理达标后回用于生产，中水回用系统产生的浓水委托有能力处理单位拉运处理，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 $D_{10\%}$ ：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ_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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

ρ_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

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	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
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 ₂ S
1	DA001	-51	61	-2	25	1.20	16.1	25	2500	正常	0.197	0.0112	/	/
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 ₂ S	TVOC/NMHC
1	厂房 A1 层	-29	47	3	77	20	30	3	2500	正常	0.0218	0.0042	/	/	/
2	厂房 A4 层	-29	47	3	77	20	30	17	2500	正常	/	/	/	/	0.0081
3	废水处理区	31	87	-2	20	12.4	30	1.5	3000	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/°C		38.7
最低环境温度/°C		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/°	/

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°C，最高 38.7°C，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

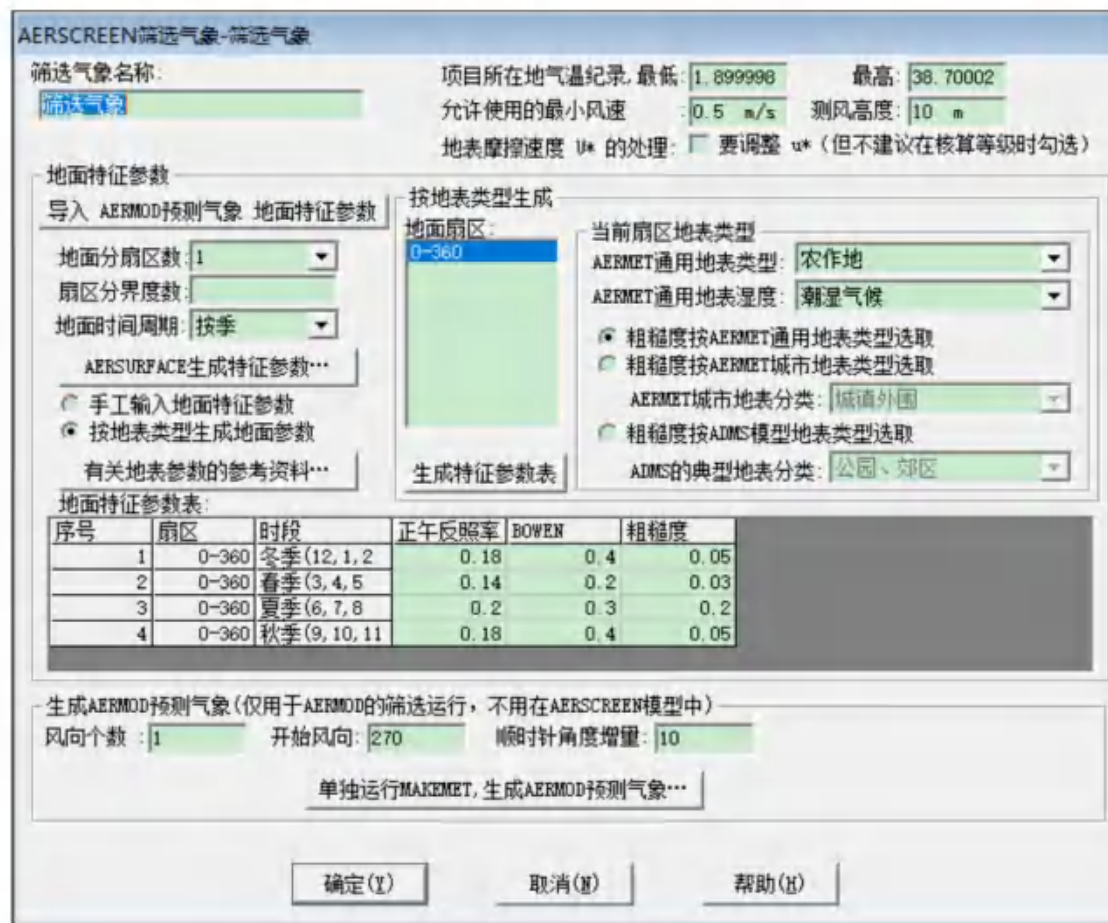


图 1.6.2-2 筛选气象参数一览图

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)

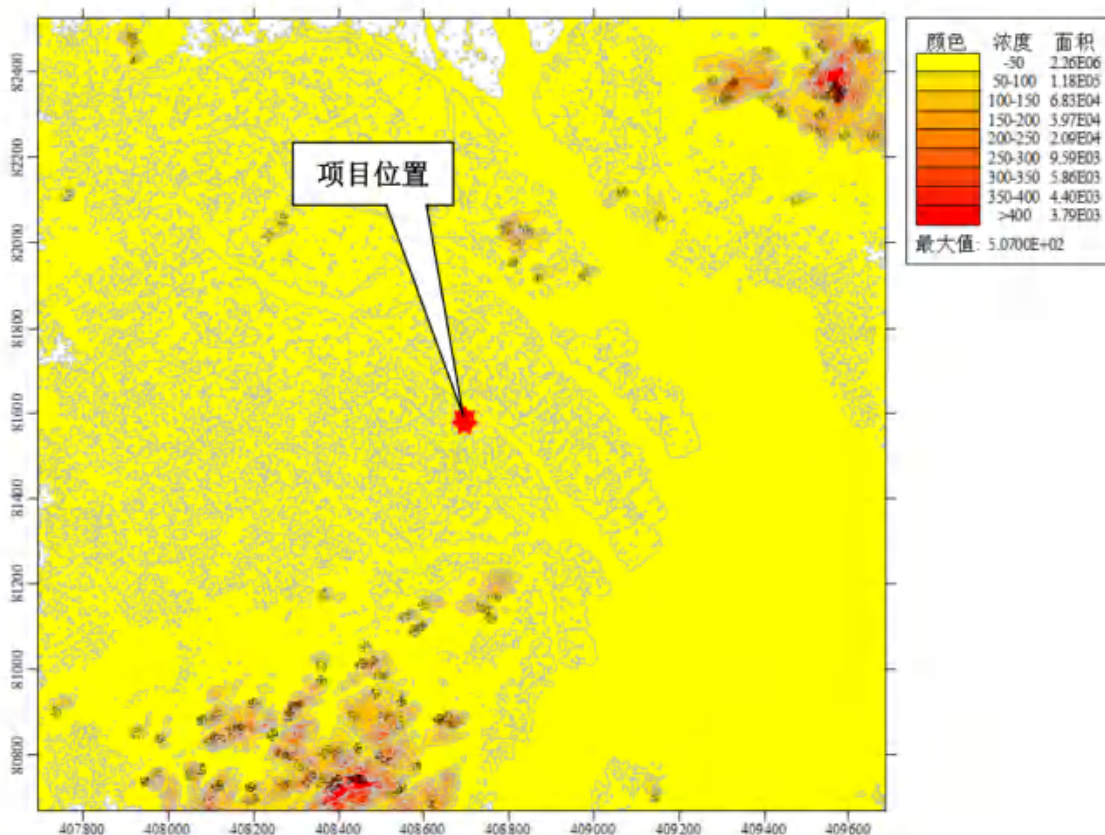


图 1.6.2-2 本项目区域范围内地形图

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： $P_{max}=33.11\%$ ，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 400m，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ.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 1.6-1。

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	P_{max} (%)	P_{max} 距离/m	D _{10%} (m)
1	点源	DA001	硫酸雾	1.1247	0.37	80	/
			氮氧化物	0.6394	0.32		/
2	点源	DA002	氨	0.0858	0.04	114	/
			H ₂ S	0.0021	0.02		/
3	面源	厂房 A1 层	硫酸雾	99.3301	33.11	54	400
			氮氧化物	19.1370	9.57		/
4	面源	厂房 A4 层	VOCs	2.5805	0.22	43	/
			NMHC	2.5805	0.13		/
5	面源	废水处理区	氨	7.8920	3.95	19	/
			H ₂ S	0.1973	1.97		/

AERSCREEN 筛选计算与评价等级-20260323

筛选方案名称: 20260323

筛选方案定义 | 筛选结果 |

筛选气象定义: 筛选气象 | 下洗建筑物定义: 无 = 不考虑建筑物下洗

污染源和污染物参数

可选择污染源: DA001, DA002, 厂房A1层, 废水处理区, 厂房A4层, 食品-生产车间, 英捷-DA001, 英捷-厂房-3

选择污染物: 氮氧化物NOx, 硫酸雾, 氨, 硫化氢, TVOC, NMHC

设定一个源的参数
 选择当前污染源: DA001 | 源类型: 点源, 烟囱高: 25m
 当前源参数设定
 起始计算距离: 80 m | 源所在厂界线: 厂界线: | 计算起始距离
 最大计算距离: 25000 m | 应用到全部源
 NO₂的化学反应: 不考虑 | 烟道内NO₂/NO_x比: 0.1
 考虑重烟
 考虑海岸线重烟, 海岸线离源距离: 200 m | 海岸线方位角: 19 度

已选择污染源的各污染物评价标准(mg/m³)和排放率(g/s)

污染物	NO ₂	硫酸雾	氨	硫化氢	TVOC	NMHC
评价标准	0.200	0.300	0.200	0.010	1.200	2.000
DA001	3.11E-03	5.47E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DA002	0.00E+00	0.00E+00	5.83E-04	1.11E-05	0.00E+00	0.00E+00
厂房A1层	1.17E-03	6.06E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
废水处理区	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-04	8.33E-06	0.00E+00	0.00E+00
厂房A4层	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-03	2.25E-03

选项与自定义离散点

项目位置: 农村 | 城市人口: 100 万
 项目区域环境背景O₃浓度: 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 预测点离地高(0=不考虑): 0 m
 考虑地形高程影响 | 判断是否复杂地形
 考虑重烟的源跳过非重烟计算

AERSCREEN运行选项

显示AERSCREEN运行窗口
 多个污染物采用快速类比算法
 多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)

输入内容: 距离(m)

序号	距离(m)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

图 1.6.2-3 筛选方案截图

AERSCREEN 筛选计算与评价等级-20260323

筛选方案名称: 20260323

筛选方案定义 筛选结果

查看选项
 查看内容: 各源的最大值汇总
 显示方式: 浓度/占标率
 污染源: 全部污染源
 污染物: 全部污染物
 计算点: 全部点

表格显示选项
 数据格式: #0.0000
 数据单位: %

评价等级建议
 P_{max}和D10%须为同一污染物
 最大占标率P_{max}: 33.11% (厂房A1层的硫酸雾)
 建议评价等级: 一级
 占标率10%的最远距离D10%: 422m (厂房A1层的硫酸雾)
 评价范围根据污染源区域外延, 应
 包括矩形(东西*南北): 5.0 *
 5.0km, 中心坐标(X,Y): (-
 56, 80)m.

筛选结果: 已考虑地形高程, 未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 5 次(耗时: 22:50)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(g) 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	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	0.32 0	0.37 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	DA002	240	114	4.59	0.00 0	0.00 0	0.04 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0
3	厂房A1层	0.0	54	0.00	9.57 0	33.11 400	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	3.95 0	1.97 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	—	—	—	9.57	33.11	3.95	1.97	0.22	0.13

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



图 1.6.2-4 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“1 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，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）：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

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 $Q_{\max} = 8.9181 < 10$ 。

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（油酸三乙酰胺）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	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（油酸三乙酰胺）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
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
	酸性脱脂剂	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	1.0	1.0	7.5	0.1333
	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	0.025	3.2
硫酸	98%硫酸	拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	1.5	1.5	10	0.15	
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	

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

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	3.744	0.2	7.5	0.0267
	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	3.42	0.18	7.5	0.024
	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	3.225	0.95	10	0.095
			拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的磷酸的临界量		0.15	10	0.015
			拟参考 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 中的硝酸的临界量		1.975	10	0.1975
			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		0.061	0.025	2.44
	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	3.42	0.18	10	0.018
	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	17.28	1.2	10	0.12
	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	2.88	0.2	10	0.02
	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	3.42	1.026	50	0.0205
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	12.24	0.09	0.25	0.3600	

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	折合危险物质质量		
		(以镍计)的临界量				
其他辅助材料	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	脱脂废水	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	1.022	1.022	10	0.1022
	氧化废液	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	封孔废液	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	11.270	0.075	0.25	0.3000
	含镍废水	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	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	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	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						8.9181

注：阳极氧化生产线在线量（1 条自动线、1 条手工线）核算以化抛槽为例：根据表 3.1.5-2 本项目阳极氧化生产线各药剂槽药剂使用量核算可知，1 条阳极氧化自动线化抛槽药剂在线量为化抛剂 180kg、98%硫酸 550kg、68%硝酸 90kg、85%磷酸 1400kg；1 条阳极氧化手工线化抛槽药剂在线量为化抛剂 70kg、98%硫酸 375kg、68%硝酸 60kg、85%磷酸 500kg，化抛剂成分为硫酸铜 5-25%、磷酸 10-30%、硫酸 5-10%、尿素 5-10%、水 10-25%，硫酸存在量=1 条阳极氧化自动线化抛槽（98%硫酸量+化抛剂硫酸量）+1 条阳极氧化手工线化抛槽（98%硫酸量+化抛剂硫酸量）=（180kg*10%+550kg+70kg*10%+375kg）/1000=0.92t。

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) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$;
^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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	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其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 5000 人，小于 1 万人；周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，大气环境敏感程度属于 E2。

（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接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。

本项目废水经自建废水处理系统处理达标后回用，产生的浓水委托有能力单位拉运处理，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；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，综合分析，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

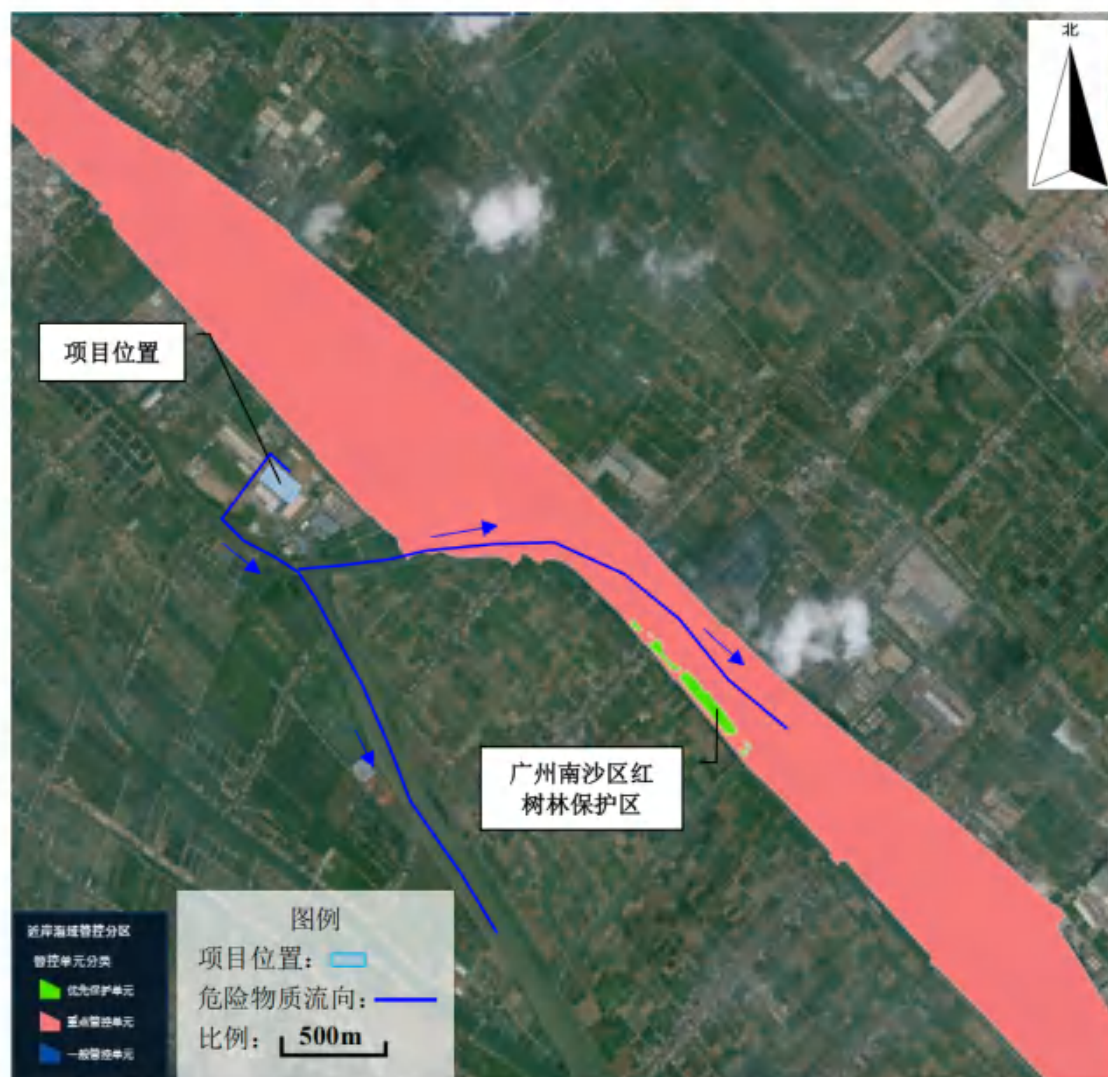


图 1.6.5-1 本项目与广州市南沙区红树林保护区的位置关系图

(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	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 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 $3.5 \times 10^{-4}cm/s$ ，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	E2	II
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II，评价工作等级为三级。

1.6.5.7 评价范围

本项目环境风险潜势为II，评价工作等级为三级，大气环境风险评价范围为本项目生产区边界周边 3km 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	三级	以本项目边界外 3km 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 1.94km ²
	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 1.94km ²	
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

环境保护目标和环境敏感点见表 1.7.3-1~1.7.3-2 及图 1.7.3-1。

表 1.7.3-1 评价区环境空气保护目标

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.	中山民众街道	下围	-680	348	居民	人体健康	环境空气二类区	西北	472
2.		沙仔村	-1589	1591	居民	人体健康		西北	1966
3.		五四村	-1341	102	居民	人体健康		西北	1105
4.		新平一村	-2559	131	居民	人体健康		西北	2552

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					
5.	五围	-794	-591	居民	人体健康	环境空气二类区	西南	612
6.		新民村	118	-1109	居民		人体健康	南
7.	中山市民众街道	新平村	-2421	-299	居民	人体健康	西南	2043
8.		新平四村	-2340	-1700	居民	人体健康	西南	2542
9.		新中	-1377	-1474	居民	人体健康	西南	1814
10.		赖三顷	-2603	-2233	居民	人体健康	西南	3366
11.	广州市南沙区	裕泗安围	1059	-883	居民	人体健康	东南	1384
12.		民建村	1774	-1445	居民	人体健康	东南	2233
13.		庆生围	2453	-73	居民	人体健康	东	2251
14.		上陈家围	2686	905	居民	人体健康	东北	2517
15.		年丰村	782	1379	居民	人体健康	东北	1192
16.		新同丰小学	1388	1919	学校	人体健康	东北	2279
17.	同兴村	-757	2437	居民	人体健康	西北	2231	

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 3km 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	50
	2.		沙仔村	西北	1966	居住区	150
	3.		五四村	西北	1105	居住区	200
	4.		新平一村	西北	2552	居住区	80
	5.		五围	西南	612	居住区	50
	6.		新民村	南	1043	居住区	100
	7.		新平村	西南	2043	居住区	250
	8.		新平四村	西南	2542	居住区	100
	9.		新中	西南	1814	居住区	50
	10.		赖三顷	西南	3366	居住区	50
	11.	广州市南沙区	裕泗安围	东南	1384	居住区	100
	12.		民建村	东南	2233	居住区	250
	13.		庆生围	东	2251	居住区	50
	14.		上陈家围	东北	2517	居住区	20
	15.		年丰村	东北	1192	居住区	300

	16.		新同丰小学	东北	2279	学校	50
	17.		同兴村	西北	2231	居住区	150
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						约 50
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 5000
	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	
	2						
	地表水环境敏感程度 E 值						E2
地下水	序号	环境敏感区名称		环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/		/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值						E2

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 1.7.3-1 项目周边敏感点图

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/m ²	建筑面积/m ²	层数	层高/m
厂房 A	184	20	3680	19357.07	5	1F: 6m
						2F: 4.5m
						3F: 4.5m
						4F: 4.5m
						5F: 4.3m
厂房 B	77	20	1540	7793.64	5	1F: 6m
						2F: 4.5m
						3F: 4.5m
						4F: 4.5m
						5F: 4.3m
厂房 C	77	20	1540	7793.64	5	1F: 6m
						2F: 4.5m
						3F: 4.5m
						4F: 4.5m
						5F: 4.3m
厂房 D	77	11	847	3475.04	4	1F: 6m
						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 19357.07m ² ，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 7793.64m ² ，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 7793.64m ² ，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

项目	工程名称	建设内容
		备（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 3475.04m ² ，楼层高度约 16.5m。主要作为预留仓房用。
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 120m ² ，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	热处理、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.	盐浴炉	电加热, 网带输送	1 台	热处理
12.	动平衡转换主轴	德国 MPM	2 套	动平衡
13.	川崎机器人	RS20N	1 台	自动上下件
14.	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
15.	检测量具	/	20 台	检测
16.	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 t/a	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	25kg/桶	0.5	原料仓
机油	吨/年	0.5	桶装	25kg/桶	0.5	原料仓
熔盐	吨/年	5	桶装	25kg/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。

熔盐：是一种用于中温盐浴炉热处理工序的原材料，其组分的重量配比为：

氯化钠 50%、氯化钾 42%、氯化钡 8%。熔盐的工作温度为 300~400℃。

氯化钠是白色无臭结晶粉末。熔点 801℃，沸点 1465℃，密度 2.165g/cm³。微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，溶于甘油，几乎不溶于乙醚。无臭味，咸，易潮解。

氯化钾外观与性状：白色晶体，味极咸，无臭无毒性。熔点 770℃，沸点 1420℃，密度 1.98g/cm³。易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块；在水中的溶解度随温度的升高而迅速地增加，与钠盐常起复分解作用而生成新的钾盐。

氯化钡是白色的晶体，易溶于水，微溶于盐酸和硝酸，难溶于乙醇和乙醚，易吸湿。熔点 960℃，沸点 1560℃，密度 3.856g/cm³。

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	0.68	202.5	0.38	112.5	0	0	0.30	90
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			33.39	10017.5	3.69	1107.5	1	300	29.70	8910

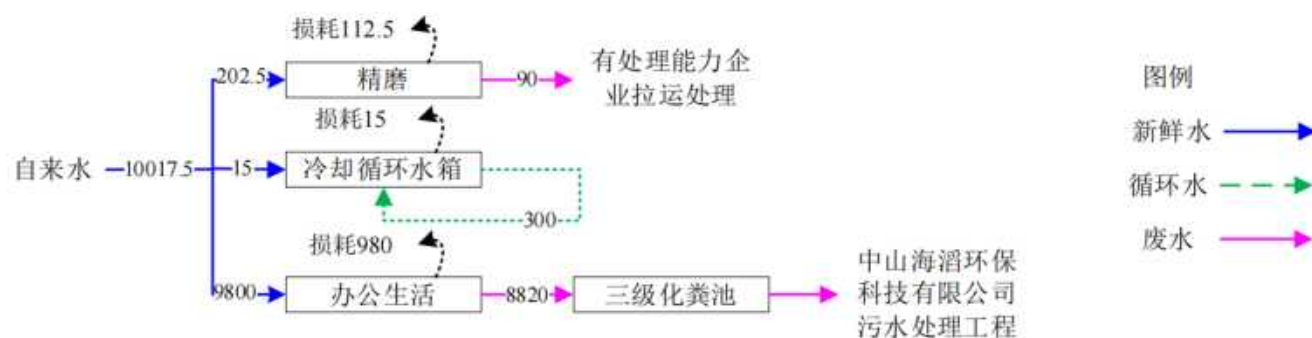


图 2.2.1-1 现有项目水平衡图 (单位: t/a)

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/m ²	建筑面积/m ²	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 19357.07m ² ，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 19357.07m ² ，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 7793.64m ² ，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 7793.64m ² ，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 7793.64m ² ，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 7793.64m ² ，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，其中一层仓库调整为车间，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 3475.04m ² ，楼层高度约 20m。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 120m ² ，楼层高度约 4m。	1 栋 1 层砖混结构厂房，建筑面积约 120m ² ，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。

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

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	热处理、激光打标工序产生的少量烟尘(颗粒物)无组织排放。	热处理、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中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司处理。	与环评一致。
	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。	在仓库处设有一般固体废物暂存区；在厂区东南侧设 1 处危险废物暂存仓，用于危险废物的暂存。	与环评一致。
	噪声	隔声、减振措施。	隔声、减振措施。	与环评一致。

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。

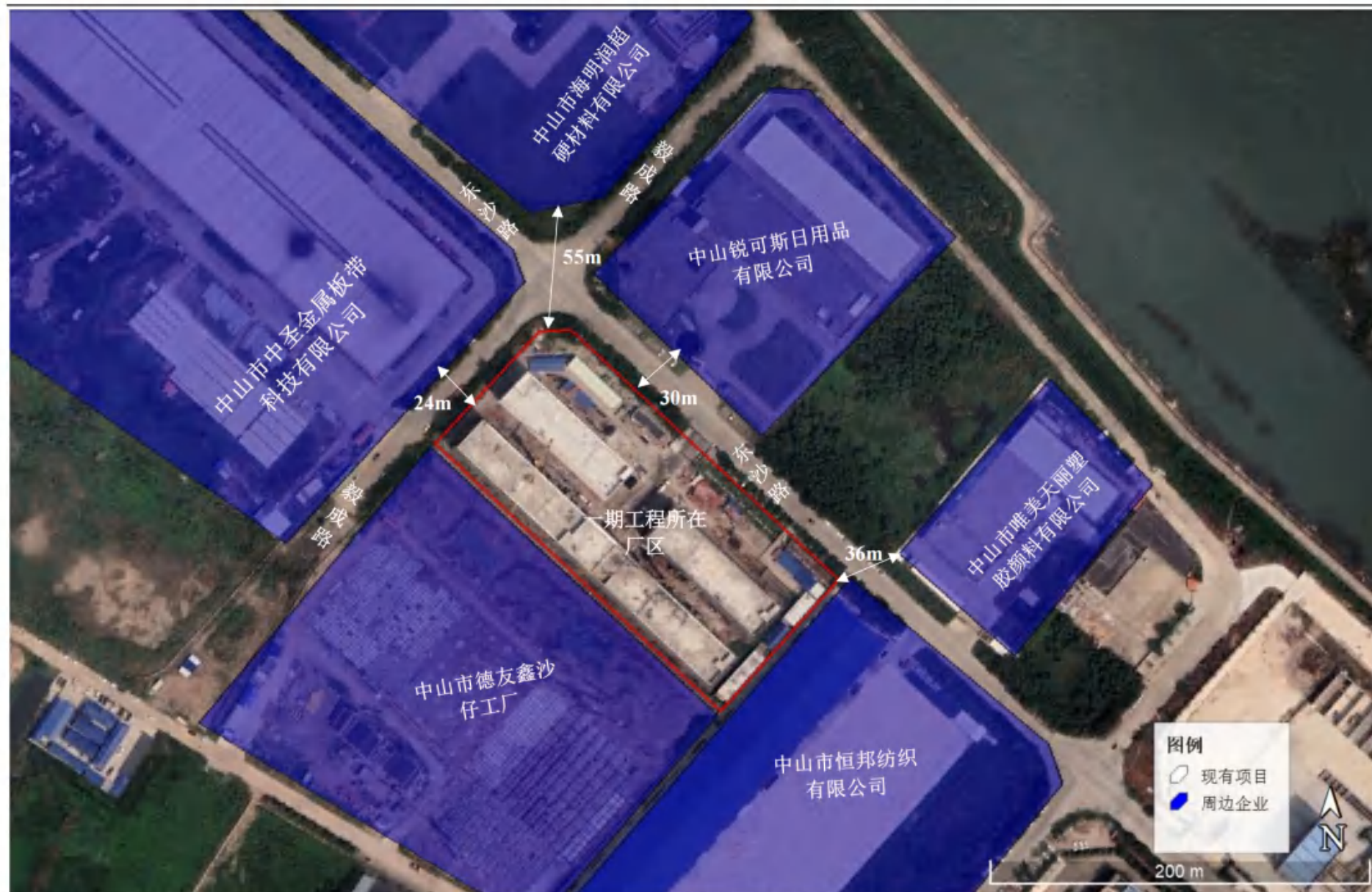




图 2.2.2-2 一期工程总平面布置图

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.	盐浴炉	电加热，网带输送	1 台	1 台	热处理
12.	动平衡转换主轴	德国 MPM	2 套	2 套	动平衡
13.	川崎机器人	RS20N	1 台	0	自动上下件
14.	智能生产线机器	机器人+数控车床	6 套	0	机械加工
15.	检测量具	/	20 台	20 台	检测
16.	高精检测设备	ISO20、ISO30、BT30、BT40、BT150、HSK25、HSK32、HSK40、HSK63、HSK100	20 台	20 台	检测

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	容器规格	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
熔盐	吨/年	5	2	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	0.58	173.5	0.55	163.50	0	0	0.03	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	29.43	8830

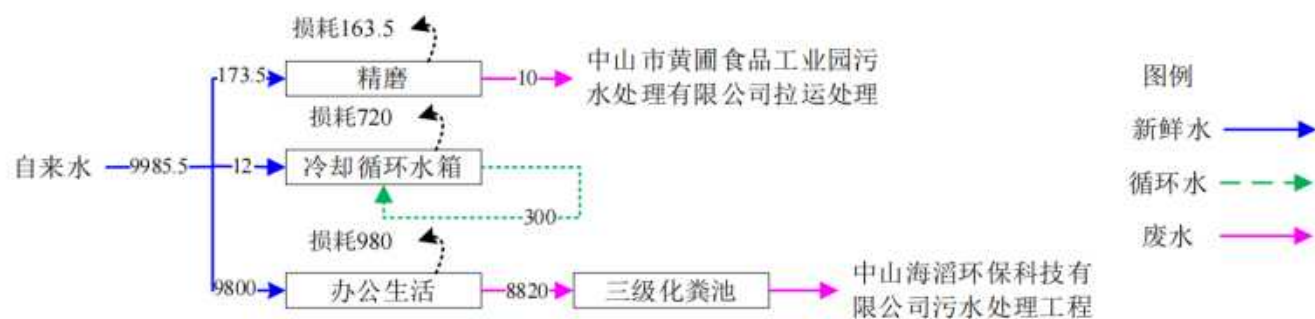


图 2.2.2-3 一期工程水平衡图 (单位: t/a)

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/m ²	建筑面积/m ²	层数	层高/m	
厂房 D	77	11	847	3475.04	4	1F: 6m	16.5
						2F: 3.5m	
						3F: 3.5m	
						4F: 3.5m	

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	已批未建产品规模
1	芯片智造设备（划片机）	台/年	20
2	航空航天高端数控刀具	万台/年	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 Oi-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

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	
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.	盐浴炉	电加热，网带输送	1 台	1 台	0	热处理
12.	动平衡转换主轴	德国 MPM	2 套	2 套	0	动平衡
13.	川崎机器人	RS20N	1 台	0	1 台	自动上下件
14.	智能生产线机器	机器人+数控车床	6 套	0	6 套	+机械加工
15.	检测量具	/	20 台	20 台	0	检测
16.	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
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
熔盐	吨/年	5	2	3	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。

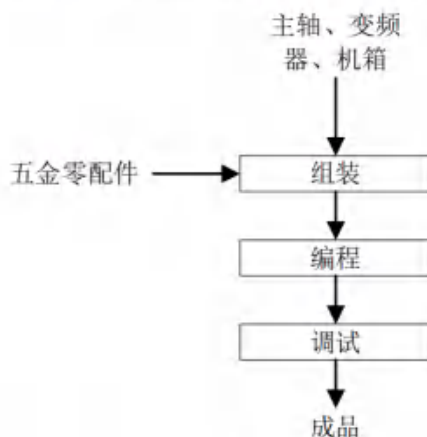


图 2.3.1-1 现有项目芯片智造设备（划片机）工艺流程图

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）热处理

工件首先在盐浴炉中预先加热至 850℃，然后浸入 300℃ 盐溶液内保温 10min，最后用水喷淋冷却后风干出件。工件用网带进行输送，经热处理后的工件能提高硬化强度。喷淋水循环使用不排放，热处理过程会产生少量烟尘（颗粒物），通

过加强车间通风自然稀释后排放。

(5) 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。

(6) 检验

成品通过检测设备进行检验，检验合格后入库。

(7) 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 2.3.2-1 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	热处理	烟尘	/	无组织排放

污染物	工序	污染物	治理措施	排放去向
	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	环卫部门拉运处理
	切割下料	边角料	委外处置	一般固废处理能力单位拉运处理
	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	危险废物资质单位拉运处理
	维修维护	含油抹布、手套	委外处置	危险废物资质单位拉运处理
	维修维护	废机油及其包装桶	委外处置	危险废物资质单位拉运处理

2.4 现有项目污染源及环保措施分析

2.4.1 环评审批内容

2.4.1.1 废水

现有项目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通过槽罐车运输至中山海滔环保科技有限公司污水处理工程集中处理。现有项目生活污水排放量情况详见下表。

表 2.4.1-1 现有项目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	213	135	150	23
	排放量 t/a	1.879	1.191	1.323	0.203

(2) 精磨废水

现有项目精磨过程采用水喷淋直接冷却，精磨废水产生量约 90t/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。

2.4.1.2 废气

现有项目产生的废气主要有热处理废气和激光打标废气。

(1) 热处理废气

现有项目钨钢在热处理过程中最高加工温度为 850℃，其中盐浴温度为 300℃，使用的原材料在此过程中均不会产生分解，仅产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物，产生量较少，仅对其进行定性分析。产生的热处理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) 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。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。

2.4.1.3 噪声

现有项目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。

2.4.1.4 固体废物

现有项目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 2.4.1-1 现有项目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	环卫部门拉运处理
一般工业固废	切割下料	边角料	300	一般工业固废暂存区	一般工业固废单位拉运处理
危险废物	精磨	含切削液金属碎屑	12	危险废物暂存区	危险废物资质单位拉运处理
	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		

2.4.2 一期工程验收内容

2.4.2.1 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

监测时间 \ 监测项目	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 2.4.2-2 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。

2.4.2.2 废气

一期工程产生的废气主要为热处理废气和激光打标废气，污染物均为颗粒物，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；厂区内无组织废气颗粒物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度限值要求。

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/m ³)			
			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

采样日期	监测项目及频次	监测结果 (mg/m ³)			
		1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向
2025.03.14	第三次	0.173	0.150	0.140	0.135
	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

表 2.4.2-4 厂区内无组织废气监测结果一览表 (单位: mg/m³)

采样点位	检测项目及频次	监测结果		标准限值 (GB9078-1996)	
		2025.03.13	2025.03.14		
5#厂区内 (车间门外 1 米)	颗粒物	第一次	0.198	0.155	5
		第二次	0.173	0.193	5
		第三次	0.160	0.171	5

2.4.2.3 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, 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。

2.4.2.4 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	环卫部门拉运处理
一般工业固废	切割下料	边角料	240	一般工业固废暂存区	一般工业固废单位拉运处理
危险废物	精磨	含切削液金属碎屑	9.6	危险废物暂存区	危险废物资质单位拉运处理，目前交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司拉运处理
	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		

2.4.3 已批未建工程内容

2.4.3.1 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，精磨废水产生量约 80t/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。

2.4.3.2 废气

已批未建工程产生的废气主要有热处理废气和激光打标废气。

(1) 热处理废气

已批未建工程钨钢在热处理过程中最高加工温度为 850℃，其中盐浴温度为 300℃，使用的原材料在此过程中均不会产生分解，仅产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物，产生量较少，仅对其进行定性分析。产生的热处理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) 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。

2.4.3.3 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。

2.4.3.4 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 2.4.1-1 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	一般工业固废暂存区	一般工业固废单位 拉运处理
危险废物	精磨	含切削液金属碎屑	2.4	危险废物暂存区	危险废物资质单位 拉运处理
	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		

2.4.4 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 2.4.3-1 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（中（民）环建表[2022]0015 号）	一期工程验收内容	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。	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； （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→热处理（熔盐）→动平衡→检测→激光下标→成品	（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； （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→热处理（熔盐）→动平衡→检测→激光下标→成品	生产工艺与环评的一致，已落实环评批复要求。
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	（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》	已落实环评批复要求。

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

内容	环评批复（中（民）环建表[2022]0015 号）	一期工程验收内容	落实情况
	<p>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；</p> <p>（2）项目营运期主要产生热处理、激光打标工序废气（污染物为颗粒物）。厂内无组织排放的颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度；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；</p> <p>（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）；</p> <p>（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、贮存区域设置危险废物识别标志。</p>	<p>（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；</p> <p>（2）项目营运期主要产生热处理、激光打标工序废气（污染物为颗粒物）。根据验收监测数据，厂内无组织排放的颗粒物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度；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；</p> <p>（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 4 类）；</p> <p>（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。</p>	
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）。	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：在原料仓库设有固体废物暂存区（一般固体废物暂存区），在厂区东南侧设有危险废物暂存区，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不存在环境问题。

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) 项目类别及属性：属于金属制品制造、表面处理工程，在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中，属于“制造业（C类）-33 金属制造业”中的“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”；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，属于“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”中的“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”、“三十、金属制品业 33-66 结构性金属制品制造 331”中的“有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”、以及“三十、金属制品业 33-67 金属表面处理及热处理加工”中的“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）”类别。

(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。本项目所在厂区总占地面积为 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。

(8) 产品规模：改扩建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）250 万件、新能源结构件（散热器）

100 万件、家电（商显）结构件（背板）100 万件、非标结构件（紧固旋钮）30 万件、穿戴结构件（智能手表按钮）30 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，本项目主要构筑物与现有项目的一致，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/m ²	建筑面积/m ²	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	
							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		

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

构筑物名称	长/m	宽/m	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	层数	层高/m	功能变化
合计				38539.39			

表 3.1.2-2 本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 19357.07m ² ，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 19357.07m ² ，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 7793.64m ² ，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 7793.64m ² ，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 7793.64m ² ，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 7793.64m ² ，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 3475.04m ² ，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 3475.04m ² ，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 120m ² ，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	依托现有工程。	与现有项目一致

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

项目	工程名称	现有项目工程内容	整体项目建设内容	备注
		暂存。		
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；本项目产生的废水经自建废水处理系统、中水回用系统处理达标后回用，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的单位拉运处理。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，产生的浓水以及封孔废液收集后则委托有危险废物资质单位拉运处理。	新建生产废水处理系统、中水回用系统
环保工程	废气	热处理、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： 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； ②危废暂存仓废气和废水处理站废气经水喷淋+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； 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在厂区西南侧自建 1 套综合废水处理系统，设计处理规模约 110t/d，主要工艺为混凝沉淀、生化处理、MBR 膜； ②设 1 套含镍废水处理系统，设计处理规模约 6.5t/d，主要工艺为活性炭过滤、二级 RO； ③设 1 套中水回用系统，设计处理规模约 110t/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 套含镍废水处理系统以及 1 套中水回用系统

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

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	①在仓库处设有一般工业固体废物暂存区，用于一般工业固体废物的暂存。 ②在厂区东南侧设 1 处危险废物暂存仓，用于危险废物的暂存。	①依托现有一般工业固体废物暂存区，设于仓库； ②危险废物暂存区，设于厂区东南侧，占地面积约 60m ² 。	/
	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

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 19357.07m ² , 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 7793.64m ² , 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 7793.64m ² , 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 3475.04m ² , 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 120m ² , 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; 废水经自建废水处理系统、中水回用系统处理达标后回用, 中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的单位拉运处理。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, 产生的浓水以及封孔废液收集后委托有危险废物资质单位拉运处理。
环保工程	废气	热处理、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: 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; ②危废暂存仓废气和废水处理站废气经水喷淋+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; ②在厂区东南侧自建 1 套综合废水处理系统, 设计处理规模约 110t/d, 主要工艺为混凝沉淀、生化处理、MBR 膜; 产生的废水经自建废水处理系统处理达标后回用, 中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的单位拉运处理; ③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拉运处理; ④设 1 套中水回用系统, 设计处理规模约 110t/d, 主要工艺为活性

项目	工程名称	整体项目建设内容
		炭过滤、RO。
	固体废物	①一般工业固体废物暂存区，设于仓库； ②危险废物暂存区，设于厂区东南侧，占地面积约 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	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。
	固体废物	一般工业固体废物暂存区，设于仓库。

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，依次由东北向西南排列，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

改扩建项目主要从事金属制品制造，现有产能保持不变，新增年产 3C 结构件（笔记本外壳）250 万件、新能源结构件（散热器）100 万件、家电（商显）结构件（背板）100 万件、非标结构件（紧固旋钮）30 万件、穿戴结构件（智能手表按钮）30 万件，新增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，本次改扩建新增的产品具体参数情况详见表 3.1.4-2。

表 3.1.4-1 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	250	+250	成品仓库
新能源结构件	散热器	万件/年	0	100	+100	成品仓库
家电（商显）结构件	背板	万件/年	0	100	+100	成品仓库
非标结构件	紧固旋钮	万件/年	0	30	+30	成品仓库
穿戴结构件	智能手表按钮	万件/年	0	30	+30	成品仓库

注：“+”表示增加。

表 3.1.4-2 新增产品具体参数一览表

序号	产品名称	规格	年产量	备注
----	------	----	-----	----

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	容器规格	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）									堆放	/	原料仓
									堆放	/	原料仓
									堆放	/	原料仓
									堆放	/	原料仓
									堆放	/	原料仓
航空航天高端数控刀具									桶装	25kg/桶	原料仓
									袋装	25kg/袋	原料仓
金属制品制造									堆放	/	原料仓
									桶装	25kg/桶	原料仓

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

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					
									桶装	25kg/桶	原料仓
									袋装	25kg/袋	原料仓
									袋装	25kg/袋	原料仓
									桶装	30kg/桶	原料仓
									桶装	25kg/桶	原料仓
									桶装	25kg/桶	原料仓
									桶装	35kg/桶	原料仓
									桶装	25kg/桶	原料仓
									袋装	25kg/袋	原料仓
									袋装	1~5kg/袋	原料仓

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

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					
									箱装	10kg/箱	原料仓
									桶装	25kg/桶	原料仓
辅助工程									桶装	20L/桶	原料仓

注：“+”表示增加。

3.1.5.2 药剂槽药剂使用量核算

各药剂槽药剂定期添加，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						排放或更换方		在工作时间				单槽开槽槽液量	日常运行添	日常补充	药剂总用量
阳极氧化自动线	1															
阳极氧化手工线	1															

生产线	数量/条						排放浓度/标准		年工作小时				单槽开槽槽液量	日常运行添	日常补充	共制液量
<p>注：药剂槽槽液量=药齐 体药剂量/液体密度=2.8 药剂总用量=（单槽开槽 用量=（200kg×17 次/均</p>																

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			无资料
切削液			无资料
铝脱脂剂（除油剂）			LD ₅₀ :1900mg/kg（大鼠经口）； LD ₅₀ :4800mg/kg（小鼠经口）
酸性脱脂剂			无资料
氢氧化钠			LD ₅₀ :500mg/kg（大鼠经口）
化抛剂			无资料
硫酸（98%硫酸）			LD ₅₀ :2140mg/kg（大鼠经口）
硝酸（68%硝酸）			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）		燃	LD ₅₀ :1530mg/kg（大鼠经口）；2740mg/kg（兔经皮）
草酸（乙二酸）		燃	LD ₅₀ :375mg/kg（大鼠经口）；20000mg/kg（兔经皮）
封孔剂		燃	醋酸镍：LD ₅₀ :5mg/kg（大鼠经口）
除灰剂		燃	腐蚀性小，微刺激性。
表调剂		燃	无资料
有机染料		燃	无资料
熔盐		燃	无资料

3.1.6 主要生产设备

3.1.6.1 主要生产设备设置情况

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 条阳极氧化手工线，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。项目阳极氧化生产线对应处理产品类型以及相应的阳极氧化面积详见表 3.1.6-2，阳极氧化自动线和阳极氧化手工线槽体规格参数详见表 3.1.6-3~3.1.6-4。

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
盐浴炉	电加热，网带输送	台	1	1	0		热处理

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

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			
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
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
阳极氧化手工线	/	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

表 3.1.6-2 本项目阳极氧化线基本情况一览表

车间	生产线	自动化程度	类型	对应产品类型	处理件数/万件	单件平均面积 /m ²	阳极氧化面 积/万 m ²	阳极氧化面积合计/ 万 m ²

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

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

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

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
3									

				氧化/染色/封	挂具数量	工件数量	实际工作时间	理论年处理量/

表 3.1.6-6 本项目阳极氧化线产能匹配核算表

序号	年产量/万	规格	设计最大年处理量/万件	生产情况占设计最

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

产品名称	年产量/万	对应生产线	设计最大年处理量/万件	生产情况占设计最	是否匹配

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拉运处理；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回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、纯水制造用水，中水回用系统产生的浓水委托有能力的单位拉运处理。

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；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（封孔废液）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	110t/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		回用	阳极氧化生产线、废气处理设施	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	封孔工序水洗	新建
	中水回用净化系统	1 套	110t/d	活性炭过滤装置+保安过滤器+二级 RO		阳极氧化清洗工序回用、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
	危废暂存、废水处理站废气处理系统及其废气收集设备	1 套	5000	水喷淋+生物除臭塔	350	DA002, 25 米高空排放	废水处理站、危险废物暂存间	新建
环境风险	<p>(1) 在厂区东南侧设有 1 个容积为 550m³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;</p> <p>(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;</p> <p>(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治措施。</p>							



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	250/1/10	新增
5	阳极氧化手工线	d/班/h	250/1/10	新增
6	CNC 机加工生产线	d/班/h	250/1/10	新增

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 条阳极氧化手工线，阳极氧化自动线和阳极氧化手工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（阳极氧化手工线）

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，钛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 G5；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 50g/L，槽液温度 65-75℃左右，采用电加热。脱脂槽内槽液日常不定期添加，每 15 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/超声波脱脂

进一步去除工件表面油污，酸性脱脂槽槽液采用光亮脱脂剂；超声波脱脂槽槽液采用铝脱脂剂，槽液浓度均为 45g/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 15 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，每个月整槽更换 2 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。中和槽液日常不定期添加，每 6 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）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。

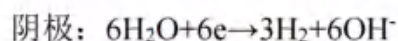
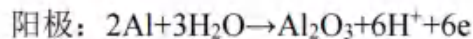
7) 除膜（中和）

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 6 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：



氧化槽槽液温度控制在 18-24°C 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 15 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 15 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。

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。

封孔槽槽液日常不定期添加药剂，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，这时就需要采用硝酸除灰法来去除。本项目主要采用 50-60g/L 的硝酸，在 50-60℃ 条件下持续进行 30s 进行除灰，利于化学抛光后附着物的去除。

除灰槽槽液日常不定期添加药剂，每 15 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
	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	浓水	纯水制造
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	磷酸雾	化抛
	G5	油雾	CNC 机加工
	G6	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	封孔废液	封孔
	L2	含镍浓水	含镍废水处理系统
	L3	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	废切削液及其包装桶	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 物料平衡

3.3.1 水平衡

本次改扩建不新增员工，因此用排水主要为阳极氧化生产线用排水、废气处理设施用排水、纯水制造用排水。

3.3.1.1 阳极氧化生产线用排水

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，

具体用排水情况详见表 3.3.1-1。

根据表 3.3.1-1 可知，本项目阳极氧化生产线自来水用量约 1.582t/d，纯水用量约 71.003t/d，中水用量约 36.471t/d，产生的废水量约 99.966t/d，产生的废水经自建污水处理系统进行深度处理。

表 3.3.1-1 阳极氧化生产线用排水情况一览表

序号	排水点	排水量	排水成分	排放去向
----	-----	-----	------	------

序号	名称	规格	数量	单位	备注
1	保养换缸频率				
2	缸体保养				
3	槽体				

序号	名称	规格	数量	单位	来源	备注
1	保养换缸频率					
2	缸体保养					
3	槽体					

		噪声源		保养换缸频率	每次保养 /	槽体里			
[y	f	d	f	=	:	:	:	

3.3.1.2 精磨用排水

现有项目刀具精磨过程需采用水喷淋直接冷却，用水量约 0.68t/d(202.5t/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 0.3t/d(90t/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 纯水制造用排水

本项目设置两套纯水制备系统，纯水制备来源于自来水以及中水，纯水制备系数取 0.7，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，改扩建项目阳极氧化生产线清洗工序纯水需求量约 71.003t/d，纯水制备系统纯水制备效率按 0.7 计，则自来水、中水用量约 101.433t/d，制备过程中产生的浓水量约 30.430t/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。

3.3.1.4 废气处理设施用排水

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，250d/a；设置 1 套水喷淋+生物除臭塔设施处理危废暂存仓以及废水处理站产生废气，废气处理设施运行时间为 24h/d，250d/a，喷淋水循环使用，定期更换，每个月更换一次，更换的喷淋水排至自建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《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第 527 页表 10-48 “各种吸收装置的技术经济比较”，喷淋塔液气比为 0.1~1.0L/m³，本项目喷淋塔循环水量根据气液比 1.0L/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 2.25% 计，则本项目喷淋塔损耗用排水情况详见下表。

表 3.3.1-2 喷淋塔损耗用排水一览表

废气处理设施	设计风量 m ³ /h	喷淋塔数量/个	气液比 L/m ³	设计循环水量 t/h	损耗率%	损耗补充水量 t/d
酸液喷淋+碱液喷淋	66500	2	0.5	131	2.25	29.475
水喷淋+生物除臭塔	4500	1	0.5	4.5	2.25	2.43
合计				135.5		31.905

因此，本项目喷淋塔的挥发损耗补充用水量为 31.905t/d，7976.25t/a。

本项目设置的喷淋塔塔径均为 1m，液面高度约 0.8m，则单个循环水箱液体有效容积约 0.628t，则本项目喷淋塔更换水量为 22.608t/a（0.126t/d）。

喷淋塔补充用水来源于纯水制造产生的浓水以及自来水，喷淋塔用水量约 7998.858t/a（32.031t/d）。

3.3.1.5 含镍废水处理系统产生的浓水

本项目封孔过程中产生的水洗废水含镍，含镍废水产生量约 7.377t/d，为了减少镍金属对周边环境的影响，本项目拟将封孔后的水洗废水经含镍废水处理系统（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，含镍废水处理系统处理过程中会产生浓水，产生量约 1.476t/d（369t/a），产生的浓水作为危险废物委托有危险废物资质单位拉运处理。

3.3.1.6 用排水情况统计

（1）本项目新增用排水统计

本项目新增用水量为 1702.640t/d，其中新鲜用水量为 60.989t/d（其中生产线新鲜用水量为 1.582t/d，公辅设施新鲜用水量为 59.407t/d），纯水用量为 71.003t/d，循环水量 1460.12t/d，中水回用量为 110.528t/d。

本项目生产线产生的废水量约 99.966t/d，其中含镍废水（7.377t/d）经含镍废水处理系统处理后，回用于封孔工序后水洗（5.901t/d），产生的浓水作为危险废物委托有危险废物资质单位拉运处理；其他生产废水（92.589t/d）经综合废水处理系统、中水回用系统净化处理达标后，产生的中水部分（30.570t/d）回用于生产清洗工序，部分（43.501t/d）经纯水制备系统制造纯水回用于生产清洗工序，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的单位拉运处理。

本项目废气处理设施、生产线产生的总废水量约 100.092t/d，不含镍的其他废水（92.715t/d）经综合废水处理系统、中水回用系统净化处理达标后，产生的中水部分（30.570t/d）回用于生产清洗工序，部分（43.627t/d）经纯水制备系统制造纯水回用于生产清洗工序，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的单位拉运处理。

（2）整体项目用排水统计

改扩建完成后整体项目用水量为 1737.040t/d，其中新鲜用水量为 94.089t/d，

纯水用量为 71.003t/d，循环水量 1461.12t/d，中水回用量为 110.828t/d。

整体项目废水、生活污水产生量约 129.792t/d，其中生产线产生的废水量约 100.266t/d，其中含镍废水（7.377t/d）经含镍废水处理系统处理后，回用于封孔工序后水洗（5.901t/d），产生的浓水作为危险废物委托有危险废物资质单位拉运处理；其他生产废水（92.889t/d）经废水处理系统、中水回用系统净化处理达标后，产生的中水部分（30.570t/d）回用于生产清洗工序，部分（43.801t/d）经纯水制备系统制造纯水回用于生产清洗工序，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的单位拉运处理。

整体项目废气处理设施、生产线产生的废水量约 100.392t/d，不含镍的其他废水（93.015t/d）经废水处理系统、中水回用系统净化处理达标后，部分（30.570t/d）回用于生产清洗工序，部分（43.927t/d）经纯水制备系统制造纯水回用于生产清洗工序，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的单位拉运处理。

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。

3.3.1.7 生产废水重复利用率和中水回用率

不考虑公辅设备（喷淋塔、纯水制备等）的循环用水量、废水量，本项目生产线总用水量约 214.176t/d，生产废水产生量为 99.966t/d，循环水量约 105.12t/d，中水回用量为 79.972t/d（含含镍废水处理系统中水回用量 5.901t/d 以及中水回用系统中水回用量 74.071t/d（含生产线其他水洗补充用水 30.570t/d+纯水制备用水 43.501t/d））。本项目生产废水重复利用率=（循环水量+中水回用量）/总用水量=（105.12+79.972）/214.176=86.4%，生产废水中水回用率=中水回用量/生产废水产生量=79.972/99.966=80.0%。

不考虑公辅设备（喷淋塔、纯水制备、冷却循环水箱等）的循环用水量、废水量，整体项目生产线总用水量约 214.856t/d，生产废水产生量为 100.266t/d，循环水量约 105.12t/d，中水回用量为 80.272t/d（含含镍废水处理系统中水回用量 5.901t/d 以及中水回用系统中水回用量 74.371t/d（含生产线其他水洗补充用水 30.570t/d+纯水制备用水 43.801t/d））。整体项目生产废水重复利用率=（循环水量+中水回用量）/总用水量=（105.12+80.272）/214.856=86.3%，生产废水中水回用率=中水回用量/生产废水产生量=80.272/100.266=80.0%。

表 3.3.1-4 本项目新增用排水情况一览表

序号	用水/排水名称	用水/排水量 (m ³ /a)	用水/排水量 (m ³ /d)	用水/排水量 (m ³ /h)	用水/排水量 (m ³ /min)	用水/排水量 (m ³ /s)	用水/排水量 (m ³ /min)	用水/排水量 (m ³ /s)	用水/排水量 (m ³ /min)	用水/排水量 (m ³ /s)	用水/排水量 (m ³ /min)	用水/排水量 (m ³ /s)	用水/排水量 (m ³ /min)	用水/排水量 (m ³ /s)	用水/排水量 (m ³ /min)	用水/排水量 (m ³ /s)	用水/排水量 (m ³ /min)	用水/排水量 (m ³ /s)	用水/排水量 (m ³ /min)	用水/排水量 (m ³ /s)	
1	生活用水	1757.070	15577.000	1701.120	500000	21.000	20100.000	71.000	17500.700	110.000	27707.000	72.110	10724.100	127.724	52241.100	4.201	500.000	50.000	1000.700		

图 3.3.1-1 本项目阳极氧化生产线水平衡图（单位：t/d）

图3.3.1-3 整体项目水平衡图（单位：t/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，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，其余去向主要为封孔废液和含镍废水处理系统产生的浓水，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	20.875	26.57	5.546	产品	3.882
				封孔废液	1.501
				含镍废水处理系统产生的浓水	0.163
合计			5.546	合计	5.546

注：①封孔剂中醋酸镍（化学式为 $C_4H_6NiO_4$ ）含量约 70-80%，本次评价按 80%计；碳、氢、氧、镍的分子量分别为 12g/mol、1g/mol、16g/mol、58.69g/mol，则镍含量= $20.875t/a \times 80\% \times (58.69 / (12 \times 4 + 1 \times 6 + 58.69 + 16 \times 4)) = 5.546t/a$ ；

②根据企业经验，镍去往产品、（封孔废液、含镍废水）比例按 7:3 计，根据后文含镍废水污染源强分析可知，含镍废水含镍量约 0.163t/a（含镍废水量约 1844.25t/a，镍污染物浓度为 88.4mg/L，因此含镍量= $1844.25t/a \times 88.4mg/L \div 1000000 = 0.163t/a$ ）。

3.3.2.2 硝酸平衡

本项目辅料硝酸主要用于阳极氧化生产线过程中的中和、化抛、除膜等工序，在生产过程中主要转移到废气、废水中，废气中的硝酸雾经酸液喷淋+碱液喷淋处理后大部分被吸收、中和，少量排入周边环境空气，喷淋水汇入废水处理系统进行深度处理；废水中的硝酸经过中和、混凝等一系列处理后，主要进入外排废水中，少量随污泥带走，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	18.116	68	12.3189	外排废气	0.1107
				进入废水或污泥	12.2082
合计			12.3189	合计	12.3189

注：根据下文废气排放源强核算可知，项目硝酸雾有组织排放量为 0.0808t/a，无组织排放量为 0.0299t/a，因此外排废气量为 0.1107t/a。

3.3.2.3 硫酸平衡

本项目辅料硫酸主要用于阳极氧化生产线过程中的化抛、氧化等工序，在生产过程中主要转移到废气、废水中，废气中的硫酸雾经酸液喷淋+碱液喷淋处理后大部分吸收、中和，少量排入周边环境空气，喷淋水汇入废水处理系统进行深度处理；废水中的硫酸经过中和、混凝等一系列处理后，主要进入外排废水中，少量随污泥带走，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	42.565	98	41.7137	外排废气	0.2987
				废水或污泥	41.4150
合计			41.7137	合计	41.7137

注：根据下文废气排放源强核算可知，本项目硫酸雾有组织排放量为 0.1415t/a，无组织排放量为 0.1572t/a，因此外排废气量为 0.2987t/a。

3.3.2.4 磷酸平衡

本项目辅料磷酸主要用于阳极氧化生产线过程中的化抛等工序，在生产过程中主要转移到废气、废水中，废气中的磷酸雾经酸液喷淋+碱液喷淋处理后大部分吸收、中和，少量排入周边环境空气，喷淋水汇入废水处理系统进行深度处理；废水中的磷酸经过中和、混凝等一系列处理后，主要进入外排废水中，少量随污泥带走，磷酸平衡情况详见下表。

表 3.3.2-4 磷酸平衡表

投入			产出		
原材料	使用量 t/a	磷酸占比%	含磷酸量 t/a	名称	含磷酸量 t/a
磷酸	37.5	85	31.8750	外排废气	0.0338
				废水或污泥	31.8412
合计			31.8750	合计	31.8750

注：根据下文废气排放源强核算可知，本项目磷酸雾有组织排放量为 0.0160t/a，无组织排放量为 0.0178t/a，因此外排废气量为 0.0338t/a。

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 15t/a，则油雾产生量约 0.0846t/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 0.0203t/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	15	5.64kg/t	0.0846	外排废气	0.0203
				处理量	0.0643
合计			0.0846	合计	0.0846

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 废水污染源强分析

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、纯水制造用水，产生的废水主要为阳极氧化生产线废水、喷淋塔更换废水、纯水制备系统产生的浓水、含镍

废水处理系统产生的浓水以及中水回用系统产生的浓水。

因此，改扩建完成后整体项目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、纯水制备系统产生的浓水、精磨废水、含镍废水处理系统产生的浓水以及中水回用系统产生的浓水。

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（8820t/a），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 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其他综合废水（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约 99.966t/d（其中含镍废水为 7.377t/d，其他综合废水为 92.589t/d），含镍废水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，处理系统产生的浓水委托危险废物资质单位拉运处理；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，回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、纯水制造用水，中水回用系统产生的浓水委托有能力的单位拉运处理。

现有项目不涉及阳极氧化，因此整体项目阳极氧化生产线废水产生量约 99.966t/d（24991.5t/a）。

3.4.2.1.3 含镍废水处理系统产生的浓水

本项目封孔过程中产生的水洗废水含镍，含镍废水产生量约 7.377t/d，为了减少镍金属对周边环境的影响，本项目拟将封孔后的水洗废水经含镍废水处理系统（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，含镍废水处理系统处理过程中会产生浓水，产生量约 1.476t/d（369t/a），产生的浓水作为危险废物委托有危险废物资质单位拉运处理。

现有项目不涉及含镍废水，因此整体项目含镍废水处理系统产生的浓水约 1.476t/d（369t/a）。

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，考虑到换槽、洗槽时间，喷淋设施运行时间为 10h/d，250d/a；设置 1 套水喷淋+生

物除臭塔设施处理危废暂存仓以及废水处理站产生废气，喷淋设施运行时间为 24h/d，250d/a，喷淋水循环使用，定期更换，每个月更换一次，更换的喷淋水经综合废水处理系统、中水回用系统处理回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水以及纯水制备用水。本项目设置的喷淋塔塔径均为 1m，液面高度约 0.8m，则单个循环水箱液体有效容积约 0.628t，则本项目喷淋塔更换水量为 22.608t/a（0.126t/d）。

现有项目不涉及废气喷淋设施，因此整体项目废气喷淋塔更换废水量约 0.126t/d（22.608t/a）。

3.4.2.1.5 纯水制备产生的浓水

本项目纯水制备采用纯水处理设备从自来水中得到纯水用于生产，纯水制备系数取 0.7，根据上文分析可知，本项目制备过程中产生的浓水量约 30.430t/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。

现有项目不涉及纯水制备，因此整体项目纯水制备产生的浓水量约 30.430t/d（7607.5t/a）。

3.4.2.1.6 精磨废水

现有项目刀具精磨过程采用水喷淋直接冷却，精磨废水产生量约 0.3t/d（90t/a），处理方式调整为汇入新建的综合废水处理系统进行处理。

本项目不涉及精磨，因此整体项目精磨废水产生量约 0.3t/d（90t/a）。

3.4.2.1.7 中水回用系统产生的浓水

本项目将酸碱废水单独分类收集和预处理后再与综合废水一起汇入综合废水处理系统、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回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、纯水制造用水，中水回用系统产生的浓水（18.518t/d）委托有能力的单位拉运处理。

现有项目不涉及中水回用系统，因此整体项目中水回用系统产生的浓水量约 18.518t/d（4269.5t/a）。

3.4.2.1.8 生产废水产排情况

（1）整体项目生产废水产生量

整体项目生产废水包括精磨废水、阳极氧化生产线废水、废气喷淋塔更换废水、纯水制造产生的浓水、含镍废水处理系统产生的浓水以及中水回用系统产生

的浓水，综上分析，改扩建完成后整体项目生产废水产排情况详见下表。

表 3.4.2-1 整体项目生产废水产排情况一览表

类型	来源	废水产生量		纯水制造产生的浓水		含镍废水处理系统产生的浓水		中水回用系统产生的浓水	
		t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a
生产线	阳极氧化线	99.966	24991.5	0	0	1.476	396	18.518	4269.50
	航空航天高端数控刀具精磨	0.3	90	0	0	/	/		
公辅设施	废气处理	0.126	22.608	0	0	/	/		
	纯水制造	0	0	30.430	7607.5	/	/		
合计		100.092	25014.108	30.430	7607.5	1.476	396	18.518	4269.50

本项目纯水制造产生的浓水回用于废气喷淋塔补充用水，含镍废水处理系统产生的浓水作为危险废物委托危险废物资质单位拉运处理，中水回用系统产生的浓水委托有能力单位拉运处理，因此汇入本项目自建废水处理系统、中水回用系统的废水主要包括精磨废水、阳极氧化生产线废水和废气喷淋塔更换废水。本项目不汇入自建废水处理系统的浓水具体产排情况详见下表。

表 3.4.2-2 本项目浓水产排情况一览表

产生环节	名称	产生量		去向/转移去向
		t/d	t/a	
含镍废水处理系统	浓水	1.476	396	作为危险废物委托危险废物资质单位拉运处理
中水回用系统	浓水	18.518	4269.50	委托有能力单位拉运处理
纯水制备	浓水	30.430	7607.5	回用于废气喷淋设施补充用水

本项目汇入自建废水处理系统的废水主要为精磨废水、阳极氧化生产线废水和废气喷淋塔更换废水，本次评价根据其水质特点分为酸碱废水、含镍废水、综合废水（详见表 3.4.2-3）。本项目根据生产线不同水质特征进行分类收集，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，不汇入项目综合废水处理系统进行处理；酸碱废水（主要为直接采用酸、碱药剂进行前处理、表面处理工序产生的废水，包括碱洗、中和、除膜、阳极氧化/硬质氧化和活化工序）单独分类收集中和预处理后再与综合废水排入综合废水处理系统一起处理。

根据水平衡分析，改扩建完成后，整体项目汇入自建废水处理系统的废水总产生量为 100.392t/d，主要污染物类型为 pH、COD、氨氮、石油类、总磷、总铝、

总镍等（本项目不使用含氟药剂，污染物不考虑氟化物）。

表 3.4.2-3 整体项目废水处理系统废水处理情况一览表

废水类型	来源		日均产生量 t/d	废水处理系统 设计规模 t/d	主要污染物		
含镍废水	阳极氧化生 产线废水	封孔后水洗	7.377	8.5	COD、氨氮、 总铝、总镍等		
酸碱废水	阳极氧化生 产线废水	碱洗、中和、除膜 (中和)、阳极氧化 /硬质氧化、活化	3.182	110	pH、COD、总 铝、石油类等		
综合废水	阳极氧化生 产线废水	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、中和除 灰	89.407		93.015	COD、氨氮、 总磷、总铝、 石油类等	
			废气处理设施更换水				0.126
			精磨废水				0.3
合计			100.392				

(2) 生产废水处理措施

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回用于封孔工序后水洗补充用水，不外排，产生的浓水作为危险废物委托有危险废物资质单位拉运处理。

本项目将酸碱废水单独分类收集中和预处理后再与综合废水一起汇入综合废水处理系统、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回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、纯水制造用水，中水回用系统产生的浓水委托有能力的单位拉运处理。

(3) 废水污染物产排情况

本次评价类比同类型项目的废水监测数据核算本项目废水污染物产生情况，类比情况详见表 3.4.2-4，类比项目监测数据详见表 3.4.2-5。

根据表 3.4.2-5，本项目废水污染物产生情况详见表 3.4.2-6~3.4.2-7。

表 3.4.2-4 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（→碱蚀→水洗→中和→水洗）→化抛→水洗→除膜→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
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 3.4.2-5 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	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	/	/

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

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
扩建项目	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	/	1.21	9.49	/	29	/	0.23	/	88.4	/
	含油废水	脱脂废液	4.4	12400	/	/	/	/	0.65	/	49.8	/	/
本项目取值	酸碱废水	碱洗废液	/	538	33.7	169	0.89	444	3.36	0.31	505	/	/
		中和废液	/	94	13	35.1	5.13	40	0.3	ND	130	/	/
		除膜废液	/	94	13	35.1	5.13	40	0.3	ND	130	/	/
		氧化废液	/	15500	12.5	83.3	606	/	/	/	2320	/	/
		活化废液	/	94	13	35.1	5.13	40	0.3	ND	130	/	/
		废气喷淋塔更换水	/	28	2.7	6.12	/	16	/	/	/	/	/
	含镍废水	封孔后水洗	/	32	1.21	9.49	/	29	/	0.23	/	88.4	/
	综合废水	脱脂废液	/	8360	16.1	23.7	12.2	878	329	7.29	55.5	/	/
		脱脂后清洗废水	/	648	3.64	7.18	3.56	267	39.8	0.51	9.63	/	/
		染色后清洗废水	/	657	5.19	13	9.84	58	2.5	1.14	/	/	90
		碱洗后清洗废水	/	156	5.77	42.6	0.25	178	0.44	ND	/	/	/
		中和后清洗废水	/	28	2.7	6.12	1.02	16	ND	ND	/	/	/
		化抛后清洗废水	/	46	5.4	38.3	252	30	0.21	0.28	286	/	/
		除膜后清洗废水	/	28	2.7	6.12	1.02	16	ND	ND	/	/	/
		氧化后清洗废水	/	27	0.841	1.67	ND	92	ND	ND	/	/	/
活化后清洗废水	/	28	2.7	6.12	1.02	16	ND	ND	/	/	/		

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
	表调后清洗废水	/	613	18.3	/	15.8	2.81	11.1	2.81	/	/	/
	除灰后清洗废水	/	613	18.3	/	15.8	2.81	11.1	2.81	/	/	/
	表调废液	/	905	43.4	114	15	23	0.51	0.26	92.1	/	/
	除灰废液	/	905	43.4	114	15	23	0.51	0.26	92.1	/	/

表 3.4.2-6 本项目综合废水产生情况核算表

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
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	1.022	0.0085	0.00002	0.00002	0.00001	0.0009	0.0003	0.00001	0.0001
	产生量 t/a	255.5	2.1360	0.0041	0.0061	0.0031	0.2243	0.0841	0.0019	0.0142
脱脂后清洗废水	产生浓度 mg/L	/	648	3.64	7.18	3.56	267	39.8	0.51	9.63
	产生量 t/d	9.836	0.0064	0.00004	0.00007	0.00004	0.0026	0.0004	0.00001	0.0001
	产生量 t/a	2459	1.5934	0.0090	0.0177	0.0088	0.6566	0.0979	0.0013	0.0237
碱洗废液	产生浓度 mg/L	/	538	33.7	169	0.89	444	3.36	0.31	505
	产生量 t/d	0.484	0.0003	0.00002	0.00008	0.00000	0.0002	0.000002	0.0000002	0.0002
	产生量 t/a	121	0.0651	0.0041	0.0204	0.0001	0.0537	0.0004	0.0000	0.0611
中和废液	产生浓度 mg/L	/	94	13	35.1	5.13	40	0.3	/	130
	产生量 t/d	1.071	0.0001	0.00001	0.00004	0.00001	0.0000	0.000000	/	0.0001
	产生量 t/a	267.75	0.0252	0.0035	0.0094	0.0014	0.0107	0.0001	/	0.0348
除膜废液	产生浓度 mg/L	/	94	13	35.1	5.13	40	0.3	/	130
	产生量 t/d	1.071	0.0001	0.00001	0.00004	0.00001	0.0000	0.0000	/	0.0001
	产生量 t/a	267.75	0.0252	0.0035	0.0094	0.0014	0.0107	0.0001	/	0.0348

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

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
氧化废液	产生浓度 mg/L	/	15500	12.5	83.3	606	/	/	/	2320
	产生量 t/d	0.114	0.0018	0.00000	0.00001	0.00007	/	/	/	0.0003
	产生量 t/a	28.5	0.4418	0.0004	0.0024	0.0173	/	/	/	0.0661
活化废液	产生浓度 mg/L	/	94	13	35.1	5.13	40	0.3	/	130
	产生量 t/d	0.442	0.0000	0.00001	0.00002	0.00000	0.00002	0.0000001	/	0.0001
	产生量 t/a	110.5	0.0104	0.0014	0.0039	0.0006	0.0044	0.0000	/	0.0144
废气喷淋塔更换水	产生浓度 mg/L	/	28	2.7	6.12	/	16	/	/	/
	产生量 t/d	0.126	0.000004	0.0000003	0.0000008	/	0.000002	/	/	/
	产生量 t/a	22.608	0.0006	0.0001	0.0001	/	0.0004	/	/	/
碱洗后清洗废水	产生浓度 mg/L	/	156	5.77	42.6	0.25	178	0.44	/	/
	产生量 t/d	4.918	0.0008	0.00003	0.00021	0.00000	0.0009	0.000002	/	/
	产生量 t/a	1229.5	0.1918	0.0071	0.0524	0.0003	0.2189	0.0005	/	/
中和后清洗废水	产生浓度 mg/L	/	28	2.7	6.12	1.02	16	/	/	/
	产生量 t/d	4.918	0.0001	0.00001	0.00003	0.00001	0.0001	/	/	/
	产生量 t/a	1229.5	0.0344	0.0033	0.0075	0.0013	0.0197	/	/	/
化抛后清洗废水	产生浓度 mg/L	/	46	5.4	38.3	252	30	0.21	0.28	286
	产生量 t/d	5.980	0.0003	0.00003	0.00023	0.00151	0.0002	0.00000	0.00000	0.0017
	产生量 t/a	1495	0.0688	0.0081	0.0573	0.3767	0.0449	0.0003	0.0004	0.4276
除膜后清洗废水	产生浓度 mg/L	/	28	2.7	6.12	1.02	16	/	/	/
	产生量 t/d	9.937	0.0003	0.00003	0.00006	0.00001	0.0002	/	/	/
	产生量 t/a	2484.25	0.0696	0.0067	0.0152	0.0025	0.0397	/	/	/
氧化后清洗废水	产生浓度 mg/L	/	27	0.841	1.67	/	92	/	/	/

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

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
	产生量 t/d	9.836	0.0003	0.00001	0.00002	/	0.0009	/	/	/
	产生量 t/a	2459	0.0664	0.0021	0.0041	/	0.2262	/	/	/
活化后清洗废水	产生浓度 mg/L	/	28	2.7	6.12	1.02	16	/	/	/
	产生量 t/d	4.918	0.0001	0.00001	0.00003	0.00001	0.0001	/	/	/
	产生量 t/a	1229.5	0.0344	0.0033	0.0075	0.0013	0.0197	/	/	/
表调后清洗废水	产生浓度 mg/L	/	613	18.3	/	15.8	2.81	11.1	2.81	/
	产生量 t/d	4.918	0.0030	0.00009	/	0.00008	0.00001	0.0001	0.00001	/
	产生量 t/a	1229.5	0.7537	0.0225	/	0.0194	0.0035	0.0136	0.0035	/
除灰后清洗废水	产生浓度 mg/L	/	28	2.7	6.12	1.02	16	/	/	/
	产生量 t/d	7.377	0.0002	0.00002	0.00005	0.00001	0.0001	/	/	/
	产生量 t/a	1844.25	0.0516	0.0050	0.0113	0.0019	0.0295	/	/	/
染色后清洗废水	产生浓度 mg/L	/	657	5.19	13	9.84	58	2.5	1.14	/
	产生量 t/d	24.647	0.0162	0.0001	0.0003	0.0002	0.0014	0.0001	0.00003	/
	产生量 t/a	6161.75	4.0483	0.0320	0.0801	0.0606	0.3574	0.0154	0.0070	/
表调废液	产生浓度 mg/L	/	905	43.4	114	15	23	0.51	0.26	92.1
	产生量 t/d	0.629	0.0006	0.0000	0.0001	0.00001	0.00001	0.000000	0.000000	0.0001
	产生量 t/a	157.25	0.1423	0.0068	0.0179	0.0024	0.0036	0.0001	0.0000	0.0145
除灰废液	产生浓度 mg/L	/	905	43.4	114	15	23	0.51	0.26	92.1
	产生量 t/d	0.471	0.0004	0.00002	0.00005	0.00001	0.00001	0.000000	0.0000001	0.0000
	产生量 t/a	117.75	0.1066	0.0051	0.0134	0.0018	0.0027	0.0001	0.0000	0.0108
精磨废水	产生浓度 mg/L	/	100	15	/	/	80	/	/	/
	产生量 t/d	0.300	0.00003	0.000005	/	/	0.00002	/	/	/

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

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
	产生量 t/a	90.000	0.0090	0.0014	/	/	0.0072	/	/	/
综合废水	产生浓度 mg/L	/	424.66	5.38	15.05	21.50	82.78	9.68	1.08	30.10
	产生量 t/d	93.015	0.0395	0.0005	0.0014	0.0020	0.0077	0.0009	0.0001	0.0028
	产生量 t/a	23169.858	9.8746	0.1295	0.3361	0.5009	1.9338	0.2126	0.0141	0.7020
综合废水处理系统排放	排放浓度 mg/L	/	160	5	12	2	20	4	0.5	4
	排放量 t/d	93.015	0.0149	0.0005	0.0011	0.00019	0.0019	0.00037	0.00005	0.0004
	排放量 t/a	23169.858	3.7072	0.1158	0.2780	0.0463	0.4634	0.0927	0.0116	0.0927
中水回用系统	最高允许排放浓度 mg/L	/	50	5	12	0.5	20	1	0.5	4
	处理量 t/d	93.015	0.0047	0.0005	0.0011	0.00005	0.0015	0.00009	0.00005	0.0004
	处理量 t/a	23169.858	1.1585	0.1158	0.2780	0.0116	0.3708	0.0232	0.0116	0.0927
回用量	回用量 t/d	74.497	0.0037	0.0004	0.0009	0.00004	0.0045	0.00007	0.00004	0.0003
	回用量 t/a	18540.358	0.9270	0.0927	0.2225	0.0093	1.1124	0.0185	0.0093	0.0742
最终委托处理浓水量	排放浓度 mg/L	/	600.5	5.0	12.0	8.0	20.0	16.0	0.5	4.0
	处理量 t/d	18.518	0.0112	0.0001	0.0002	0.0002	0.0004	0.0003	0.00001	0.0001
	处理量 t/a	4629.500	2.7802	0.0231	0.0555	0.0370	0.0926	0.0742	0.0023	0.0185

表 3.4.2-7 本项目含镍废水产排情况核算表

废水类别	污染物	废水量	COD _{Cr}	氨氮	总氮	悬浮物	LAS	总镍
含镍废水	产生浓度 mg/L	/	32	1.21	9.49	29	0.23	88.4
	产生量 t/d	7.377	0.0002	0.0000	0.0001	0.0002	0.0000	0.0007
	产生量 t/a	1844.25	0.0590	0.0022	0.0175	0.0535	0.0004	0.1630
回用量	浓度 mg/L	/	25.6	1.21	7.59	8.7	0.23	/

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

废水类别	污染物	废水量	COD _{Cr}	氨氮	总氮	悬浮物	LAS	总镍
	回用量 t/d	5.901	0.0002	0.000007	0.00004	0.00005	0.000001	/
	回用量 t/a	1475.25	0.0378	0.0018	0.0112	0.0128	0.0003	/
最终委托处理浓水量 (危废)	处理量 t/d	1.476	/	/	/	/	/	/
	处理量 t/a	369	/	/	/	/	/	/

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、磷酸雾）、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 3.4.2-8 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
		磷酸雾	化抛
	污水处理废气	H ₂ S、氨、臭气浓度	污水处理
	危险废物暂存仓	酸雾	危废暂存
交通尾气	HC、CO	交通运输	
现有项目	颗粒物	颗粒物	热处理、激光达标

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、危废仓、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 3.4.2-9 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 条阳极氧化手工线	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 ₂ S、臭气	区域密闭负压抽风，水池管道连接	水喷淋+生物除臭塔	DA002
危险废物暂存仓	暂存	暂存区	酸雾	区域密闭负压抽风		

(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^2 ；

V_0 ——最小控制风速， m/s ，按下表选取。本次评价取 $0.3m/s$ 。

表 3.4.2-10 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 3.5.2-11。

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 3.5.2-12 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 3.5.2-11 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 1500m³/h 计

表 3.5.2-12 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	750	5	3750	12	45000	54531	65500
				硫酸雾	化抛槽	1	1	0.3	0.5	540							
					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							
					化抛槽	1	1	0.3	0.5	540							
					除膜槽	1	1	0.3	0.5	540							
		磷酸雾	化抛槽	1	1	0.3	0.5	540									
		1 条阳极氧化手工线	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							
				硫酸雾	化抛槽	1	0.8	0.3	0.5	432							
					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							
					化抛槽	1	0.8	0.3	0.5	432							
					除膜槽	1	0.75	0.3	0.5	405							
磷酸雾	化抛槽			1	0.8	0.3	0.5	432									
DA002	危险废物暂存区	暂存	区域密闭负压抽风	酸雾	/	/	/	/	/	60	3	180	12	2160	4260	5000	
	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 ₂ S、氨	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2100			

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×11(水槽数量)+0.75m×0.3m×0.5m/s×3(水槽数量)+0.8m×0.3m×0.5m/s×3(水槽数量)+1m×0.3m×0.5m/s×2(水槽数量)+750m²×5m×12 次/h=54531m³/h。

3.4.2.2.3 废气污染源强

(1) 危险废物暂存间废气

本项目危险废物暂存间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,均采用密闭包装容器进行贮存,危险废物在暂存及转运过程会产生少量酸雾、异味,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。通过对危险废物暂存间密闭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,废气污染物经有效收集后汇到废气治理设施(水喷淋+生物除臭)进行处理,处理达标后高空排放。

(2) 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)、磷酸雾;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 3.4.2-13),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 3.4.2-13 碱雾散发率

工艺过程	散发率 (mg/s·m ²)
在碱溶液中金属的化学加工(钢件的表面氧化、铝镁合金的化学抛光等) 在 t>100℃时:	55
在 t≤100℃时	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) 在 t>50℃时:	0
在 t≤50℃时	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 3.4.2-14), 磷酸雾参考《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 3.4.2-15), 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 3.4.2-16。

表 3.4.2-14 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/m ² ·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 3.4.2-15 磷酸雾散发率

工艺过程	散发率 (mg/s·m ²)
在浓而热的磷酸溶液中进行金属件化学加工和在浓而冷的磷酸溶液中进行金属件的电化学加工 (铝件的化学抛光、钢件和铜件的电抛光等)	5
在浓而稀或稀而热的磷酸 (磷酸盐等) 溶液中进行金属件化学加工	0.6

表 3.4.2-16 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/m ² ·h)
		药剂	温度/°C	
硫酸雾	化抛槽 (阳极氧化自动线)	190g/L 硫酸	90-120	25.2
	化抛槽 (阳极氧化手工线)	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 (阳极氧化手工线)	65g/L 硝酸	90-120	10.8
	除膜槽	120-220g/L 硝酸	常温	10.8
磷酸雾	化抛槽 (阳极氧化自动线)	486g/L 磷酸	90-120	18
	化抛槽 (阳极氧化手工线)	542g/L 磷酸	90-120	18

注: 阳极氧化自动线化抛槽中硫酸、硝酸、磷酸的开槽投加量分别为 550kg、90kg、1400kg, 水槽有效容积为 2880L, 因此硫酸、硝酸、磷酸的含量分别为 190g/L、31.2g/L、486g/L; 阳极氧化手工线化抛槽中硫酸、硝酸、磷酸的开槽投加量分别为 375kg、60kg、500kg, 水槽有效容积为 921.6L, 因此硫酸、硝酸、磷酸的含量分别为 406g/L、65g/L、542g/L; 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-

$(150\text{kg}/1.4\text{g}/\text{cm}^3) * 1.0\text{g}/\text{cm}^3 + 150\text{kg}) = 5.1\%$ ；阳极氧化手工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 $1.4\text{g}/\text{cm}^3$ ，因此两槽中硝酸的质量浓度 $= 30\text{kg} / ((540\text{L} - 30\text{kg}/1.4\text{g}/\text{cm}^3) * 1.0\text{g}/\text{cm}^3 + 30\text{kg}) = 5.5\%$ ；磷酸雾取发散率 $5\text{mg}/\text{s} \cdot \text{m}^2$ ，即为 $18\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。

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。考虑到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，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。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）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、磷酸雾的综合处理效率分别保守取 90%、70%、90%。

其中危险废物暂存间主要暂存生产过程中产生的残液、清洗槽渣等，贮存过程会产生少量废气，主要污染因子为酸雾等，危险废物贮存期间使用包装袋或包装桶密闭保存，不长时间贮存，废气产生量较小，本次评价不对其定量分析。

4) 酸碱雾产生情况

综上所述，本项目酸碱雾产生情况详见表 3.4.2-17~3.4.2-18。

表 3.4.2-17 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	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	2500	201.6	1.5120	90%	1.3608	0.1512
				硫酸雾	化抛槽	1	3*1	3	2500	25.2	0.1890	90%	0.1701	0.0189
					阳极氧化槽	4	3*1	3	2500	25.2	0.7560	90%	0.6804	0.0756
					硬质氧化槽	1	3*1	3	2500	25.2	0.1890	90%	0.1701	0.0189
				硝酸雾	中和槽	1	3*1	3	2500	10.8	0.0810	90%	0.0729	0.0081
					化抛槽	1	3*1	3	2500	10.8	0.0810	90%	0.0729	0.0081
					除膜槽	1	3*1	3	2500	10.8	0.0810	90%	0.0729	0.0081
		磷酸雾	化抛槽	1	3*1	3	2500	18	0.1350	90%	0.1215	0.0135		
		阳极氧化手工线	1	碱雾	碱洗槽	1	1.2*0.75	0.9	2500	201.6	0.4536	90%	0.4082	0.0454
				硫酸雾	化抛槽	1	1.2*0.8	0.96	2500	25.2	0.0605	90%	0.0545	0.0060
					阳极氧化槽	1	3*1	3	2500	25.2	0.3780	90%	0.3402	0.0378
				硝酸雾	中和槽	1	0.75*0.75	0.5625	2500	10.8	0.0152	90%	0.0137	0.0015
					化抛槽	1	1.2*0.8	0.96	2500	10.8	0.0259	90%	0.0233	0.0026
					除膜槽	1	0.75*0.75	0.5625	2500	10.8	0.0152	90%	0.0137	0.0015
磷酸雾	化抛槽	1	1.2*0.8	0.96	2500	18	0.0432	90%	0.0389	0.0043				
DA001	合计			碱雾						1.9656			1.7690	0.1966
	硫酸雾									1.5725			1.4153	0.1572
	硝酸雾									0.2993			0.2694	0.0299
	磷酸雾									0.1782			0.1604	0.0178

表 3.4.2-18 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	3.75	0.2457	1.7690	65500	酸液喷淋+ 碱液喷淋	90	0.38	0.0246	0.1769	2500
	硫酸雾	3.00	0.1966	1.4153			90	0.30	0.0197	0.1415	
	硝酸雾	0.57	0.0374	0.2694			70	0.17	0.0112	0.0808	
	磷酸雾	0.34	0.0223	0.1604			90	0.03	0.0022	0.0160	
厂房 A1 层	碱雾	/	0.0273	0.1966	/	加大车间通风，通过自然稀释扩散	/	/	0.0273	0.1966	2000
	硫酸雾	/	0.0218	0.1572	/		/	/	0.0218	0.1572	
	硝酸雾	/	0.0042	0.0299	/		/	/	0.0042	0.0299	
	磷酸雾	/	0.0025	0.0178	/		/	/	0.0025	0.0178	

(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 15t/a，则油雾（以 VOCs/NMHC 表征）产生量约 0.0846t/a。

本项目 CNC 数控机床自带玻璃围壁，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 0.0203t/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 $0.11\sim 0.3\text{mg}/\text{m}^3$ （根据构筑物面积换算单位面积产生系数为 $0.016\sim 0.043\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ），硫化氢浓度范围为 $0.04\sim 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ （根据构筑物面积换算单位面积产生系数为 $0.0003\sim 0.0005\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ）；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 $4.7\text{mg}/\text{m}^3$ （根据构筑物面积换算单位面积产生系数为 $0.007\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ），硫化氢浓度约 $0.45\text{mg}/\text{m}^3$ （根据构筑物面积换算单位面积产生系数为 $0.0002\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ），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 3.4.2-19，各构筑物臭气源强产生情况详见表 3.4.2-20。

表 3.4.2-19 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 ($\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$)		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 3.4.2-20 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%。有效收集的废气经水喷淋+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 3.4.2-21 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	2.08	0.0104	0.0621	5000	水喷淋+生物除臭塔	80	0.42	0.0021	0.0124	6000
	H ₂ S	0.02	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 ₂ S	/	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、NO_x、HC，以大型货车车辆为主。本项目原辅料用量、产

品产量共为 5706.2445t/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 3.4.2-22 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	NO _x	0.05	0.00006	0.015
		CO	0.74	0.0009	0.225
		HC	0.08	0.0001	0.025

（5）热处理废气

现有项目钨钢在热处理过程中最高加工温度为 850℃，其中盐浴温度为 300℃，使用的原材料在此过程中均不会产生分解，仅产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物，产生量较少，仅对其进行定性分析。

（6）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。

（7）小结

综上所述，本项目污染物产生情况详见下表。

表 3.4.2-23 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	3.75	0.2457	1.7690	65500	酸液喷淋+ 碱液喷淋	90	0.38	0.0246	0.1769	2500
	硫酸雾	3.00	0.1966	1.4153			90	0.30	0.0197	0.1415	
	硝酸雾	0.57	0.0374	0.2694			70	0.17	0.0112	0.0808	
	磷酸雾	0.34	0.0223	0.1604			90	0.03	0.0022	0.0160	
DA002	氨	2.08	0.0104	0.0621	5000	水喷淋+生 物除臭塔	80	0.42	0.0021	0.0124	3000
	H ₂ S	0.02	0.0001	0.00076			60	0.01	0.00004	0.00030	
厂房 A1 层 (20m× 77m×5m)	碱雾	/	0.0273	0.1966	/	加大车间 通风, 通 过自然稀 释扩散	/	/	0.0273	0.1966	2500
	硫酸雾	/	0.0218	0.1572	/		/	/	0.0218	0.1572	
	硝酸雾	/	0.0042	0.0299	/		/	/	0.0042	0.0299	
	磷酸雾	/	0.0025	0.0178	/		/	/	0.0025	0.0178	
厂房 A4 层 (20m× 77m×20m)	油雾 (VOCs/NMHC)	/	0.0081	0.0203	/	加大车间 通风, 通 过自然稀 释扩散	/	/	0.0081	0.0203	2500
废水处理区 (6.2m ×10m×3m)	氨	/	0.0005	0.0033	/		/	/	0.0005	0.0033	3000
	H ₂ S	/	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

目前磷酸雾尚未有相关排放标准参照；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：

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

式中： $C_{\text{基}}$ ——基准排放浓度， mg/m^3 ；

$Q_{\text{总}}$ ——废气总排放量， m^3 ；

Y_i ——某种镀件镀层的产量， m^2 ；

$Q_{i\text{基}}$ ——某种镀件的单位产品基准排气量， m^3/m^2 ；

$C_{\text{实}}$ ——实测污染物排放浓度。

若 $Q_{\text{总}}$ 与 $\sum Y_i Q_{i\text{基}}$ 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 3.4.2-24），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 3.4.2-25 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/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	
DA001（高 25m）	碱雾	0.38	0.0246	10	/	达标
DA002（高 25 米）	氨	0.42	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《轧钢工业大气污染物排放标准》表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值；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 3.4.2-24 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 $Q_{i, \#}$ (m^3/m^2)	$Y_i * Q_{i, \#}$ (m^3/a)	废气总排放量 $Q_{\#}$ (m^3/a)	实际污染物排放 浓度 $C_{\#}$ (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	70.639	18.6	13138854	163750000	0.30	3.74	30	是
		氮氧化物		18.6	13138854	163750000	0.17	2.12	200	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 3.4.2-26 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	
	阳极氧化手工线	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拉运处理。

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纯水制备系统产生的废过滤材料、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) 废过滤材料

本项目纯水制备系统 RO 膜和滤料需定期更换，一年更换一次，更换产生的废 RO 膜和滤料约 2.1t，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 900-009-S59，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(2) 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，按原材料的 1%计，则不合格品产生量约 27.9t，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) 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 3.4.2-27，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拉运处理。

表 3.4.2-27 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	6.499	25kg/桶	1.2	260	1704
2	光亮脱脂剂	4.565	25kg/袋	0.05	183	1541

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
3	氢氧化钠	9.03	25kg/袋	0.05	361	1389
4	硝酸	18.116	30kg/桶	1.5	725	725
5	化抛剂	6.25	25kg/桶	1.2	250	250
6	硫酸	42.565	25kg/桶	1.2	1703	1703
7	磷酸	37.5	35kg/桶	1.8	1500	1500
8	草酸	24.432	25kg/桶	1.2	977	8027
9	表调剂	18	25kg/袋	0.05	720	720
10	染料(彩色)	0.3375	1kg/袋	0.005	14	77
11	染料(黑色)	0.25	5kg/袋	0.01	10	10
12	封孔剂	20.875	10kg/桶	0.6	835	835
13	除灰剂	6.925	25kg/桶	1.2	277	277
合计						8.512

(2) 封孔废液

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，本项目封孔产生的封孔废液委托危险废物资质单位拉运处理，根据生产线槽体更换频次核算(表 3.3.1-1 阳极氧化生产线用排水情况)可知其产生量约 2.254t/d(563.5t/a)，对照《国家危险废物名录(2025 年版)》，封孔废液属于 HW17 表面处理废物，代码为 346-055-17，危险特性为“T”，交由危险废物资质单位拉运处理。

(3) 含镍废水处理系统产生的浓水

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 1.476t/d(369.0t/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 346-055-17，危险特性为“T”，交由危险废物资质单位拉运处理。

(4) 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拉运处理。

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。

(5) 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边角料，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 2% 计，则金属碎屑产生量约 55.8t，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拉运处理。

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 67.8t/a。

(6) 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》（环境保护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 10.496t/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不属于 HW17 表面处理废物中代码为“336-064-17”的危险废物，是否属于危险废物待鉴定。本次改扩建完成后根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定，本次评价暂按危险废物进行管理。

(7) 废过滤材料

本项目设有中水回用系统、含镍废水处理系统，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拉运处理。

(8) 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拉运处理。

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

综上所述，本项目固体废物产生和处置情况详见表 3.4.2-28、3.4.2-30。整体项目固体废物产生和处置情况详见表 3.4.2-29。

表 3.4.2-28 本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	纯水制备系统	废过滤材料	2.1	一般固废暂存区	一般固废处理能力单位处理
	阳极氧化	不合格品	27.9		
	小计		30.0		
危险废物	化学品包装	废包装材料	8.512	危险废物暂存区	危险废物资质单位拉运处理
	封孔	封孔废液	563.5		
	含镍废水处理系统	浓水	369.0		
	CNC 机加工	废切削液及其包装桶	12		
		含切削液金属碎屑	55.8		
	综合废水处理	污泥（待鉴定）	10.496		
	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		1024.378			

表 3.4.2-29 整体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	环卫部门拉运
一般工业固废	纯水制备系统	废过滤材料	2.1	一般固废暂存区	一般固废处理能力单位处理
	阳极氧化	不合格品	27.9		
	切割下料	边角料	300		

类型	产生环节	名称	产生量 t/a	暂存场所	处置去向
	小计		330.0		
危险废物	化学品包装	废包装材料	8.512	危险废物暂存区	危险废物资质单位拉运处理
	封孔	封孔废液	563.5		
	含镍废水处理系统	浓水	369.0		
	CNC 机加工	废切削液及其包装桶	13.5		
		含切削液金属碎屑	67.8		
	综合废水处理	污泥（待鉴定）	10.496		
	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		1038.078			

危废暂存间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 3.4.2-30 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	危险性	污染防治措施
1.	废包装材料	HW49 其他废物	900-041-49	8.512	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拉运处理
2.	封孔废液	HW17 表面处理废物	346-055-17	563.5	封孔	液态	封孔剂、铝	封孔剂	每天	T	
3.	含镍废水处理系统产生的浓水	HW17 表面处理废物	346-055-17	369.0	封孔后水洗	液态	镍、水	镍	每天	T	
4.	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	
5.	含切削液金属碎屑	HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液	900-006-09	67.8	机加工	液态	切削液、金属碎屑	切削液	每天	T	
6.	污泥	HW17 表面处理废物(暂定, 待鉴别)	346-064-17(暂定, 待鉴别)	10.496	废水处理	固态	金属盐、石油类	金属盐、石油类	每天	T/C	
7.	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	
8.	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	
9.	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 3.4.2-31 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	
废气	DA001	碱雾	t/a	1.7690	1.5921	0.1769
		硫酸雾	t/a	1.4153	1.2738	0.1415
		硝酸雾	t/a	0.2694	0.1886	0.0808
		磷酸雾	t/a	0.1604	0.1444	0.0160
	DA002	氨	t/a	0.0621	0.0497	0.0124
		H ₂ S	t/a	0.0008	0.0005	0.0003
	厂房 A1 层 (无组织)	碱雾	t/a	0.1966	0	0.1966
		硫酸雾	t/a	0.1572	0	0.1572
		硝酸雾	t/a	0.0299	0	0.0299
		磷酸雾	t/a	0.0178	0	0.0178
	厂房 A4 层 (无组织)	油雾 (VOCs/NMHC)	t/a	0.0203	0	0.0203
	废水处理区 (无组织)	氨	t/a	0.0033	0	0.0033
		H ₂ S	t/a	0.00004	0	0.00004
	生产废水	废水量	t/a	23169.858	18540.358	4629.500
COD _{Cr}		t/a	9.8746	9.8746	/	
氨氮		t/a	0.1295	0.1295	/	
总铝		t/a	0.7020	0.7020	/	
固体废物	一般工业固废	t/a	30.00	30.00	0	
	危险废物	t/a	1024.378	1024.378	0	

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 公司污染物排放“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	/	/	0.1769	0.1966	0.3735	0	0	0.3735	+0.3735
	硫酸雾	/	/	0.1415	0.1572	0.2987	0	0	0.2987	+0.2987
	硝酸雾	/	/	0.0808	0.0299	0.1107	0	0	0.1107	+0.1107
	磷酸雾	/	/	0.0160	0.0178	0.0338	0	0	0.0338	+0.0338
	油雾 (VOCs/NMHC)	/	/	0	0.0203	0.0203	0	0	0.0205	+0.0205
	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
固体废物	生活垃圾	0	52.5	0			0	0	52.5	0
	一般固废	0	300	30.00			0	0	330.00	+30.0
	危险废物	0	13.7	1024.378			0	0	1038.078	+1024.378

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。

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}、NH₃-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，产生的浓水作为危险废物委托有危险废物质单位拉运处理；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回用，中水回用系统产生的浓水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（NO _x ）	/	0.1107	0.1107
	油雾（VOCs/NMHC）	/	0.0203	0.0203

3.5 拟采取的污染防治措施

本次改扩建主要在现有厂房内进行，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

现有项目产生的热处理废气、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。

本项目拟对危险废物暂存间设置为密闭车间，并设置负压抽风系统，有效收集的废气经水喷淋+生物除臭塔净化处理后 25m 高的 DA002 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，有效收集的废气经水喷淋+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《轧钢工业大气污染物排放标准》表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值；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、纯水制备系统产生的浓水、喷淋塔更换废水等。

本项目阳极氧化生产线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，不外排，系统产生的浓水作为危险废物委托有危险废物质单位拉运处理；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回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、纯水制造用水，中水回用系统产生的浓水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拉运处置。

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。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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)。

(5) 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。

(6) 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 $\sum_{i=1}^m w_i = 1, \sum_{j=1}^{n_i} w_{ij} = 1, m$ 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: $Y_I \geq 85\%$; 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: $Y_{II} \geq 85\%$; 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

本项目阳极氧化线 2 条，总阳极氧化处理面积为 70.639 万平方米，根据表 3.1.6-2 本项目阳极氧化线基本情况一览表可知，自动线处理面积为 65.025 万平方米，占比 92.0%，达到了 I 级基准值（ $\geq 70\%$ ）。

(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，多级逆流清洗按级数计算清洗次数。

表 3.6.3-1 单位产品面积每次清洗取水量

生产线名称	清洗过程用水量		清洗次数	年处理表面积 (万 m ² /a)	单位面积取水量 (L/m ²)	产能占比%
	t/d	t/a				
阳极氧化自动线	41.585	10396.250	12	65.03	1.33	92.05
阳极氧化手动线	31.000	7750.000	12	5.61	11.51	7.95

根据上表加权平均后本项目单位面积取水量为 2.14L/m²，满足 I 级基准值。

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， $Y_1=89.4 > 85$ ，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际清洁生产先进水平。

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	Yi 值
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
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、使用过滤器，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、使用过滤器，延长槽液寿命，符合I级基准值	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，90%生产线实现自动化或半自动化，符合I级基准值	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	12
5.	资源消耗指标	0.15	单位产品每次清洗取水量	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	单位产品每次清洗取水量约 2.14L/m ² ，符合I级	15

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

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	Yi 值
									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	86.5%，符合I级基准值	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
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
			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拉运处理，符合I级基准值	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
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	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国家和地方污染物排放总量控制指标，符合I级基准值	2.6

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

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	Yi 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
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
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
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，按照要求建立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	0
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 GB18597 等相关规定执行，符合I级基准值	1.3
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

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

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	Yi 值
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
合计										89.4

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、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拗陷。粤中拗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 $0.9\sim 1.1\text{km}/\text{km}^2$ 。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拗陷，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、食蟹獾、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市政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 m³/d,包括 5.78 万 m³/d 纺织印染工业废水和化工废水处理系统、1 万 m³/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 A²O,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。

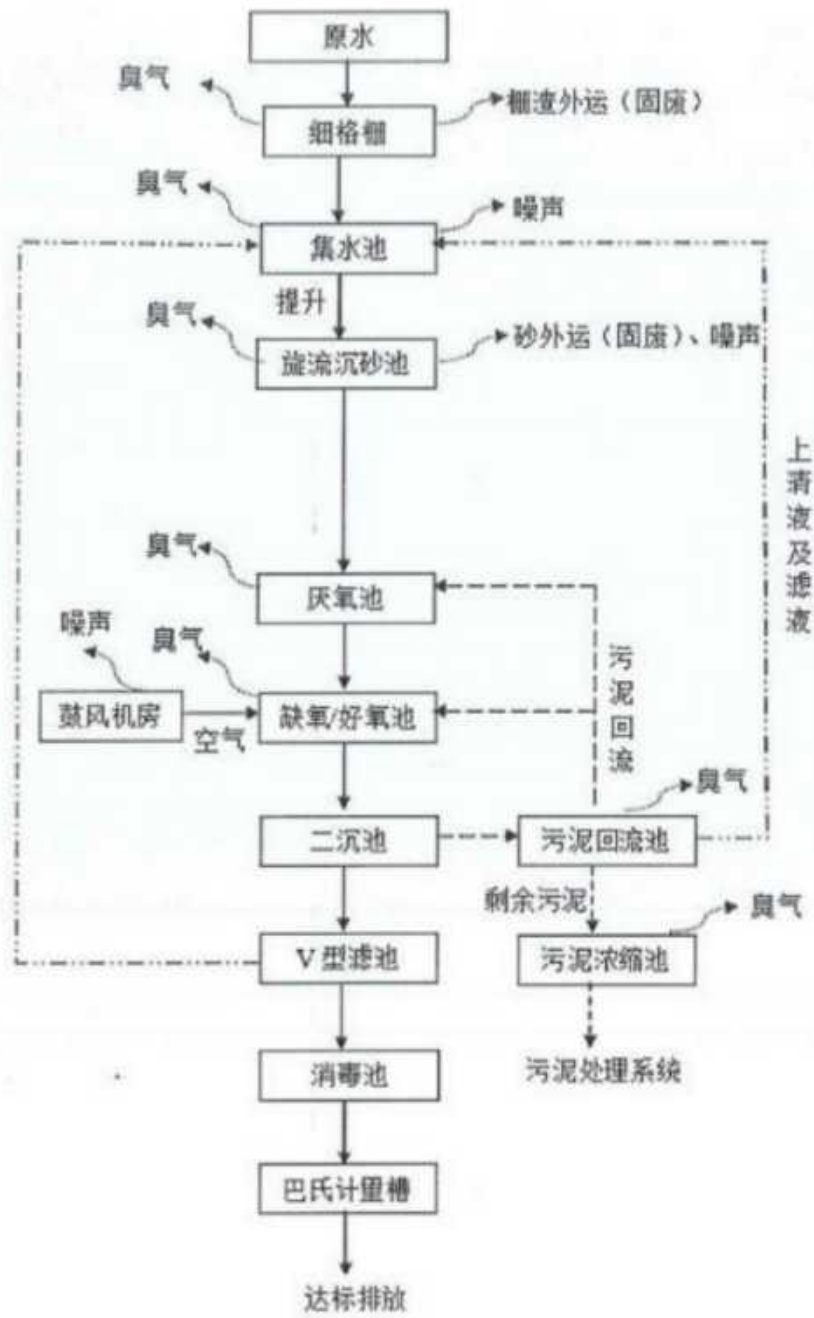


图 4.2.1-1 市政污水处理工程工艺流程图

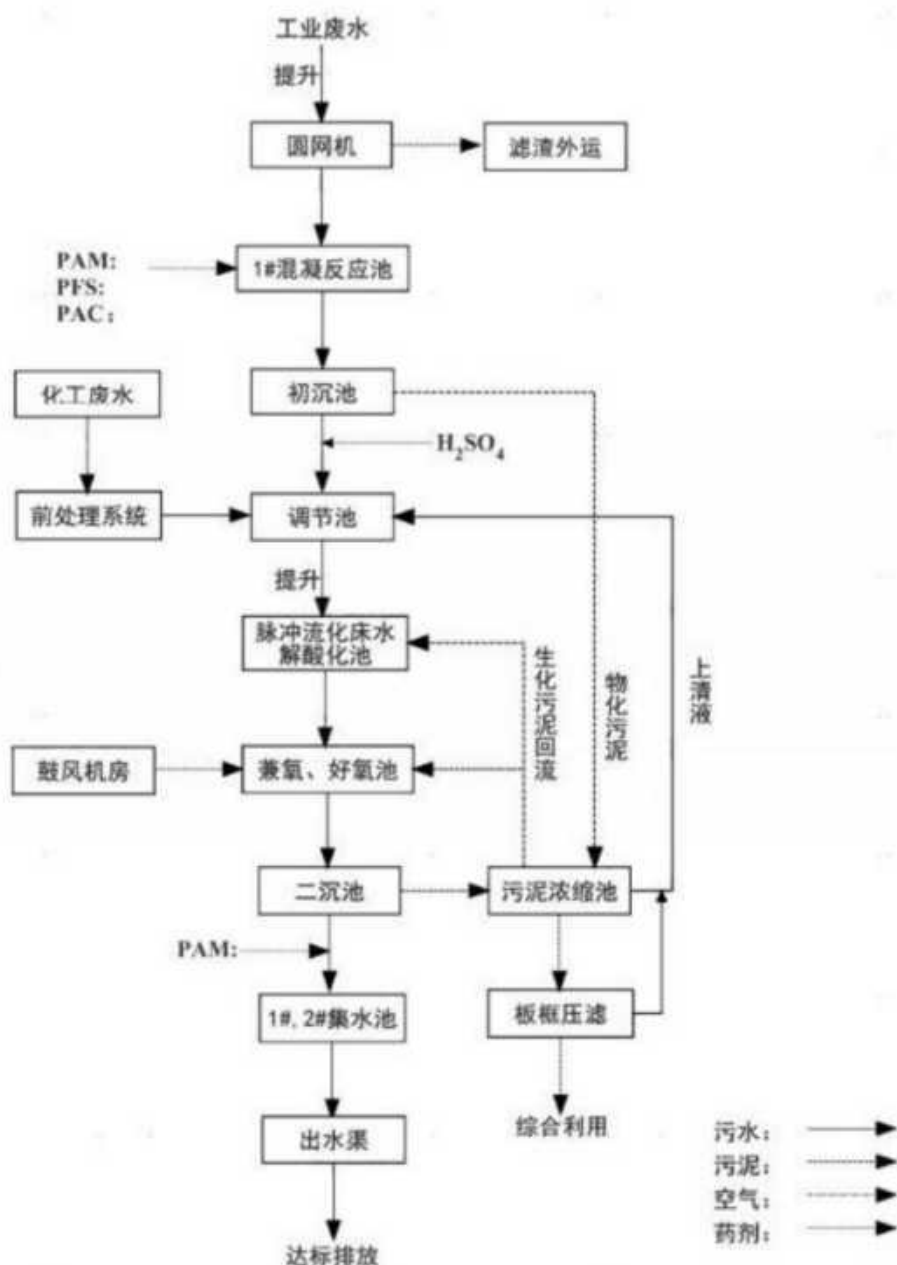


图 4.2.1-2 工业废水处理工程工艺流程图

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（NO₂）、TVOC/NMHC 污染物进行调查，由于本项目氮氧化物（NO₂）引用的环境质量数据为 2024 年的日均、年均数据，氮氧化物（NO₂）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

（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。

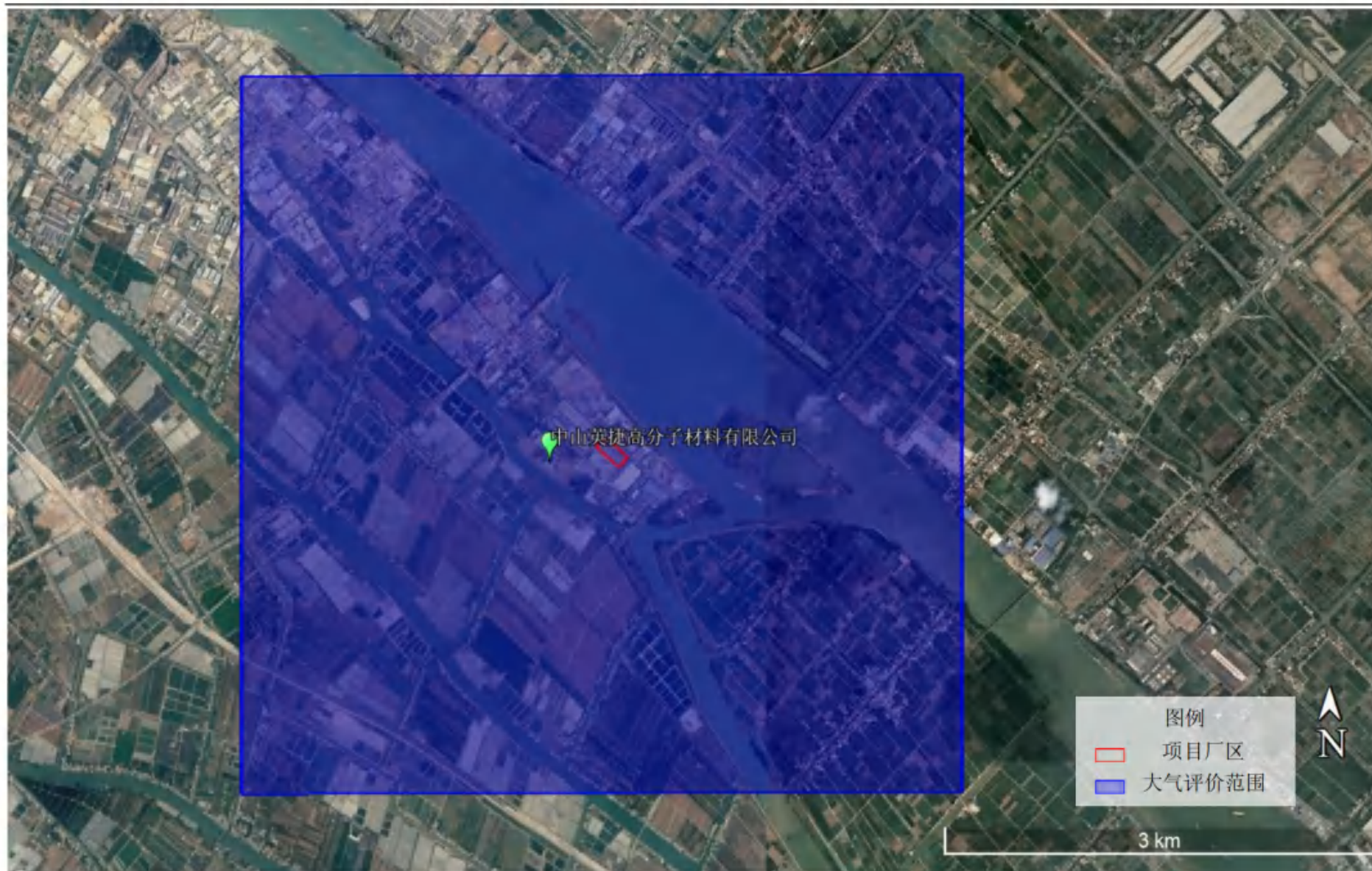


图 4.2.2-1 项目评价区域内在建、拟建项目

4.3 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} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 来自 2024 年中山市石岐区张溪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、氟化物、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} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 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 年大气环境状况公报》《2024 年广州市生态环境状况公报》作为判断依据。

根据《中山市 2024 年大气环境状况公报》，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} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 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相关环境质量标准要求，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} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 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相关环境质量标准要求，因此广州市南沙区判定为不达标区。

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石岐区张溪子站和广州市南沙区南沙街子站,其中中山市石岐区张溪子站地理坐标为东经 113.3881°,北纬 22.5497°,距本项目约 18.8km;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,本报告采用中山市石岐区张溪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石岐区张溪子站环境空气自动监测站 2024 年连续一年的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 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
张溪	SO ₂	24 小时均值第 98 百分位数	150	8	5.3	达标
		年均值	60	5	8.3	达标
	NO ₂	24 小时均值第 98 百分位数	80	63	78.8	达标
		年均值	40	23	57.5	达标
	PM ₁₀	24 小时均值第 95 百分位数	120	80	66.7	达标
		年均值	60	39	65.0	达标
	PM _{2.5}	24 小时均值第 95 百分位数	60	50	83.3	达标
		年均值	30	22	73.3	达标
	CO	24 小时均值第 95 百分位数	4	0.8	20.0	达标

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
	O ₃	最大 8 小时值第 90 百分位数	160	156	97.5	达标
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，张溪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 O₃ 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、氟化物、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、氟化物、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、氟化物、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
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	上海雷磁精密酸度计 PXS-270	0.5μg/m ³
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-	/	/

检测项目	检测方法	检测设备名称/型号	检出限
	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 (°C)	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 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 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、氟化物因子评价标准采用《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/m^3 ；

C_{oi} —监测项目的相应的环境空气质量标准， mg/m^3 。

$P_i < 100\%$ 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， P_i 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，张溪子站环境空气自动监测站点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。

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；氟化物、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	01# 200m 厂界外	02# 200m 厂界外	检测结果 (mg/m ³ , 其中臭气浓度: 无量纲)
The table body is empty, indicating no data is present in the image.			

吹扫点

检测结果 (mg/m^3 其中臭气浓度, 无量纲)

监测点	01# 车间 1# 废气	02# 车间 1# 废气	检测结果 (mg/m ³ , 其中臭气浓度: 无量纲)

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

监测点位	监测项目	取值类型	浓度范围 mg/m ³	标准 mg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况

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；本次改扩建产生的废水经自建废水处理系统、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回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、纯水制备用水，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
	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

水域	断面	月份	石油类	总磷	氨氮	溶解氧	BOD ₅	COD _{Cr}
	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 ⁻
DW2	沙仔村	西北面	场地上游	
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	西南面	/	

编号	监测点	与项目相对位置	与项目上下游关系	监测项目
	南侧空地			
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 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7700X	4.50μg/L
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

检测项目	检测方法	检测设备名称	方法检出限
CO ₃ ²⁻	《地下水水质分析方法 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
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	/

检测项目	检测方法	检测设备名称	方法检出限
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	0.09 μ g/L
氟化物	《地下水水质分析方法 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	0.05 μ g/L
铁	《地下水水质分析方法 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	0.06 μ g/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	1.15 μ g/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-5200PC	0.01mg/L

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:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中: $C_{i,j}$ —(i, j) 点的污染物浓度, mg/L;

$C_{s,i}$ —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				/
Na ⁺	mg/L				/
Ca ²⁺	mg/L				/
Mg ²⁺	mg/L				/
CO ₃ ²⁻	mg/L				/
HCO ₃ ⁻	mg/L				/
Cl ⁻	mg/L				/
SO ₄ ²⁻	mg/L				/
pH 值	无量纲				<5.5, >9.0
氨氮	mg/L				>1.50
硝酸盐	mg/L				>30.0
亚硝酸盐	mg/L				>4.80
挥发性酚类	mg/L				>0.01
氰化物	mg/L				>2.0
砷	μg/L				>0.05
汞	μg/L				>0.002
铬(六价)	mg/L				>0.10
总硬度	mg/L				>650
溶解性总固体	mg/L				>2000
铅	μg/L				>0.10
氟化物	mg/L				>2.0
镉	μg/L				>0.01
铁	mg/L				>2.0
锰	mg/L				>1.50
耗氧量	mg/L				>10.0
硫酸盐	mg/L				>350
氯化物	mg/L				>350
总大肠菌群	MPN/L				>100
细菌总数	CFU/ml				>1000
锌	mg/L				>5.00
铜	mg/L				>1.50
镍	mg/L				>0.10
铝	mg/L				>0.50
石油类	mg/L				--

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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃(C₁₀~C₄₀)。

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“一级评价污染

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，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、蒽、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 6890N-	1.0μg/kg

分析项目	检测方法	分析仪器	检出限
	HJ 605-2011	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	1.3 μ g/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	1.4 μ g/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	1.5 μ g/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	1.1 μ g/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	1.2 μ g/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	1.2 μ g/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	1.4 μ g/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	1.3 μ g/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	1.2 μ g/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	1.2 μ g/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	1.2 μ g/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	1.0 μ g/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	1.9 μ g/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	1.2 μ g/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	1.5 μ g/kg
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱仪/气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973N	1.5 μ g/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	1.2 μ g/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	1.1 μ g/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	1.3 μ g/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	1.2 μ g/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	1.2 μ g/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
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
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
	结构	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				60 ^a
	镉				65
	铬 (六价)				5.7
	铜				18000
	铅				800
	汞				38
	镍				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
	蒽	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	标准限值
T2	砷	60 ^a
	镉	65
	铬(六价)	5.7
	铜	18000
	铅	800
	汞	38
	镍	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
	蒎	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	标准限值
T3	砷	60 ^a
	镉	65
	铬(六价)	5.7
	铜	18000
	铅	800
	汞	38
	镍	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
	蒽	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	标准限值
0~0.2m	砷	60 ^a
	镉	65
	铬(六价)	5.7
	铜	18000
	铅	800
	汞	38
	镍	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
蒽	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

表 4.3.5-5 土:

检测点位	检测项目	标准限值
T1	砷	60 ^a
	镉	65
	铬(六价)	5.7
	铜	18000
	铅	800
	汞	38

	镍	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
	蒽	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	标准限值
T2	砷	60 ^a
	镉	65

铬（六价）	5.7
铜	18000
铅	800
汞	38
镍	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
蒽	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	标准限值
T3	砷	60 ^a
	镉	65
	铬（六价）	5.7
	铜	18000
	铅	800
	汞	38
	镍	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
	1,1,1,2-四氯乙烷	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
	蒽	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	标准限值
0~0.2m	砷	60 ^a
	镉	65
	铬 (六价)	5.7
	铜	18000
	铅	800
	汞	38
	镍	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
	蒽	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。

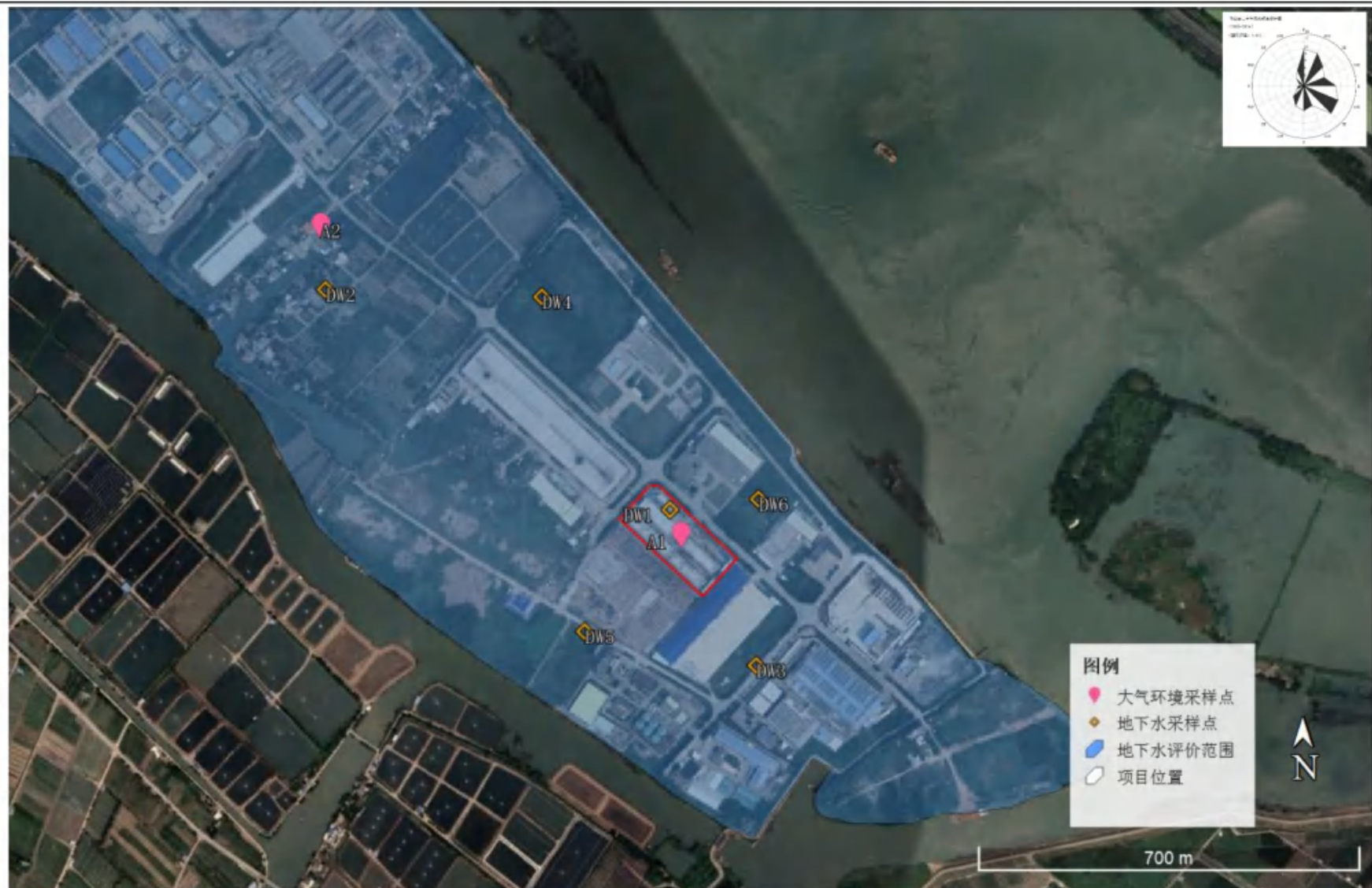


图 4.3-1 环境空气、地下水环境质量监测点位图



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 相应风向：E 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	23.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.7 出现时间：2005 年 7 月 18 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	76.5
年均降水量（mm）	1922.3
最小年降水量（mm）	1379.0 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

中山近二十年风向频率统计图
(2005-2024)

(静风频率: 3.8%)

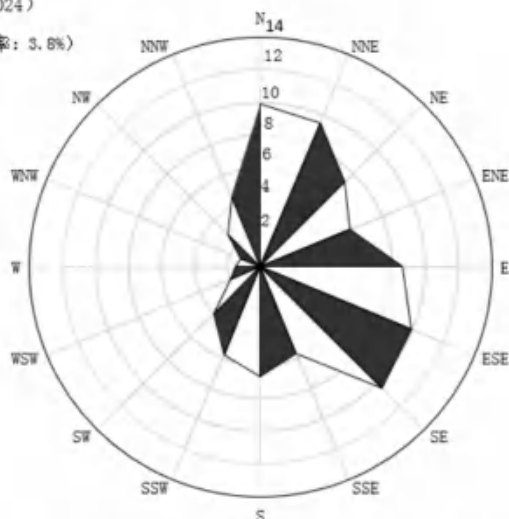


图 5.1.1-1 中山气象站风向玫瑰图 (2005-2024 年)

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

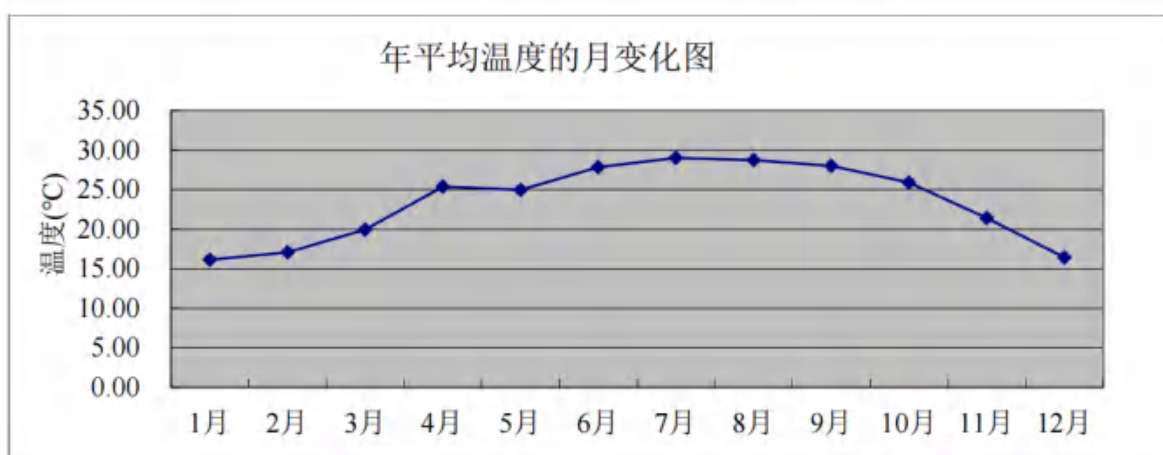


图 5.1.1-2 中山 2024 年平均气温的月变化曲线图

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

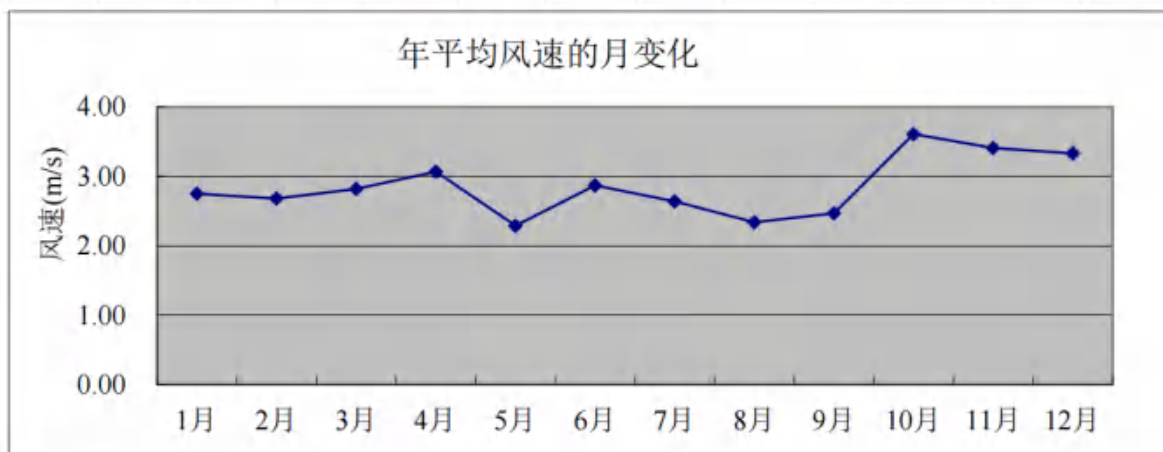


图 5.1.1-3 中山 2024 年平均风速的月变化曲线图

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
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

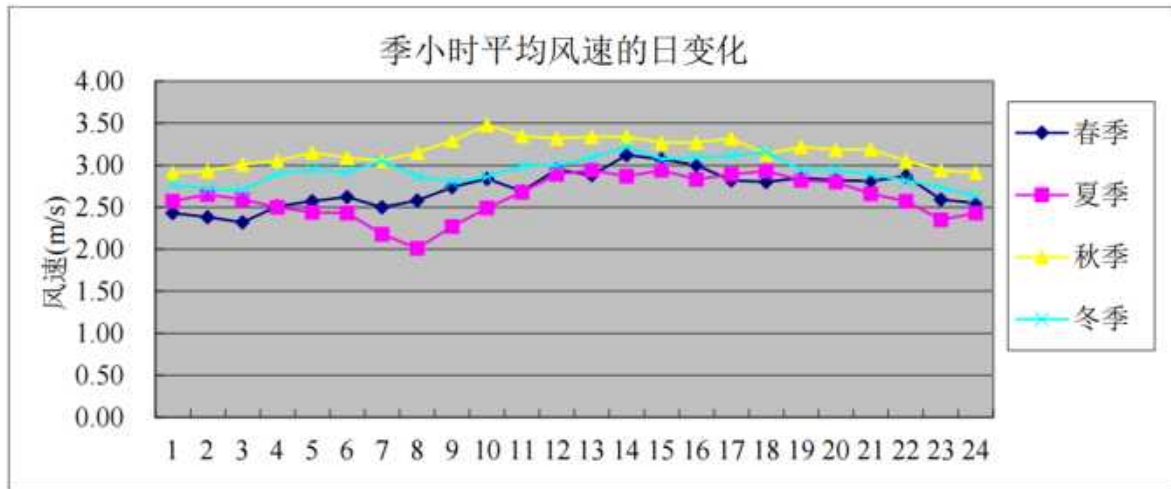


图 5.1.1-4 中山 2024 年季小时平均风速的日变化曲线图

表 5.1.1-6 中山 2024 年风频风速稳定度统计表

月份 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

气象统计1风频玫瑰图

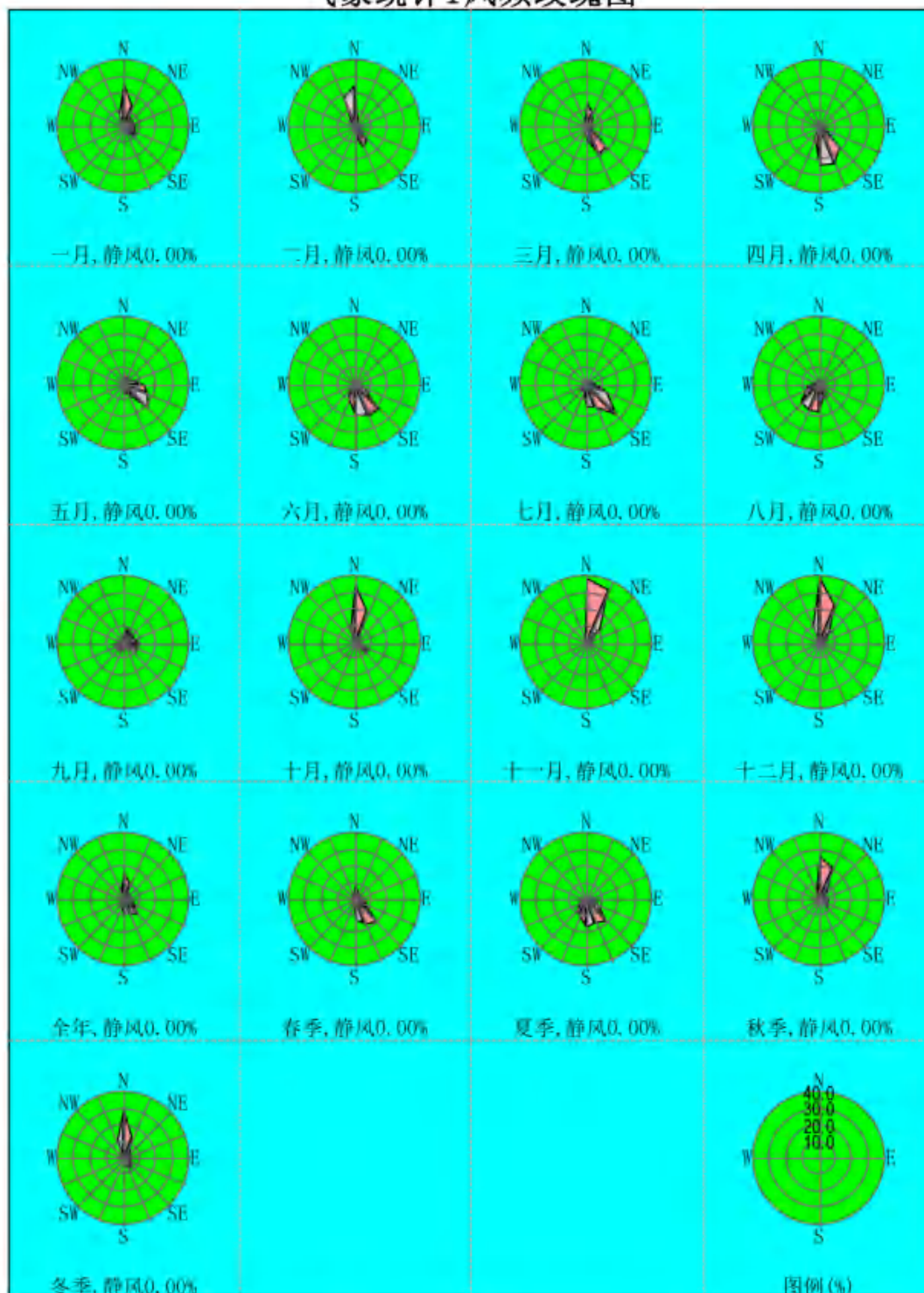


图 5.1.1-5 中山 2024 年风向频率图

气象统计1风速玫瑰图

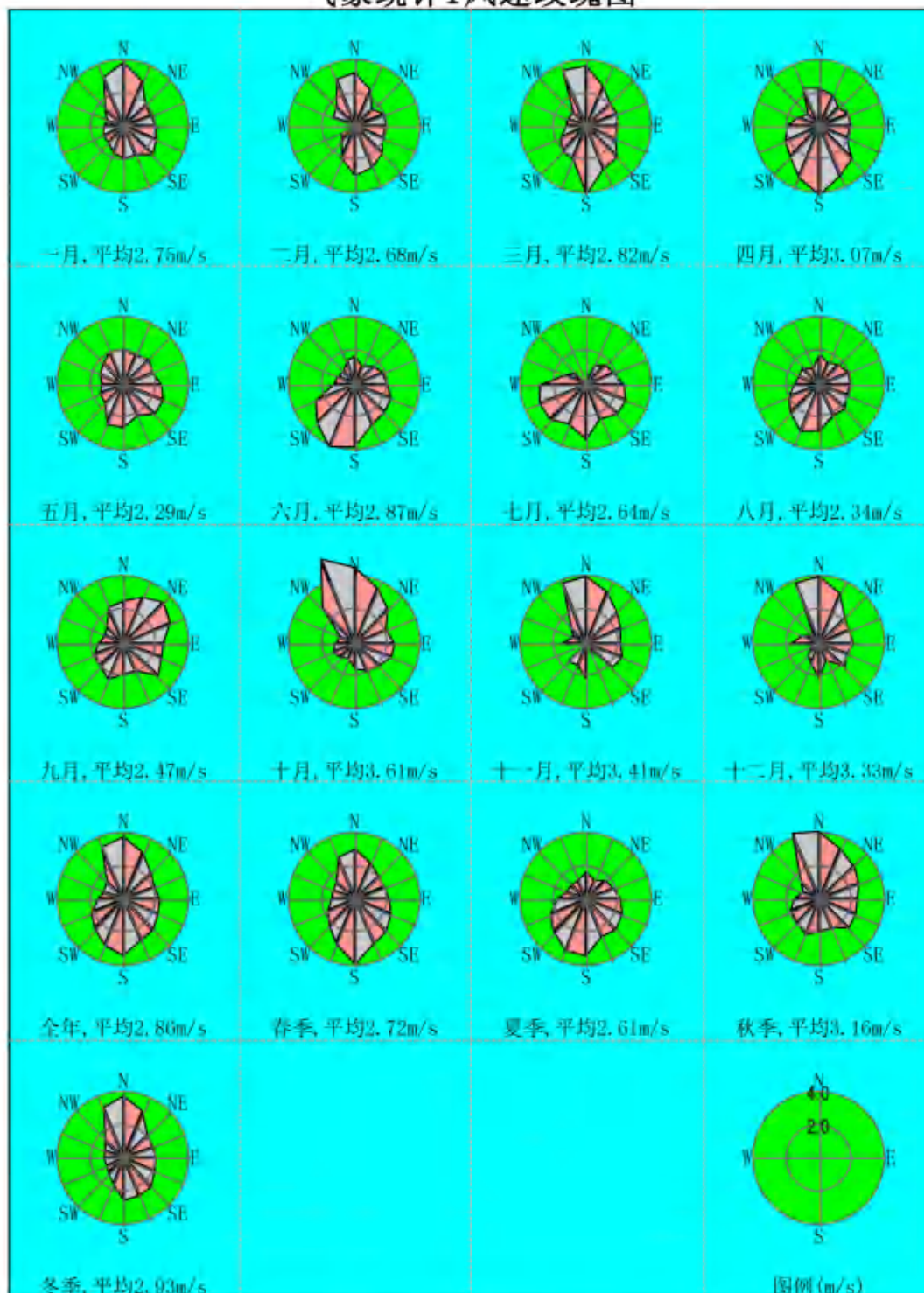


图 5.1.1-6 中山 2024 年风速频率图

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 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 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、	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	氨、TVOC/NMHC	量浓度	
大气环境保护距离	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	大气环境保护距离

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 排气筒对应的水喷淋饱和或碱液喷淋塔饱和发生故障,导致该废气处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无削减源。

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 (NO _x)	氨	H ₂ S
1	DA001	-51	61	-2	25	1.20	16.1	25	2500	正常	0.197	0.0112	/	/
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 (NO _x)	氨	H ₂ S	TVOC/NMHC
1	厂房 A1 层	-29	47	3	77	20	30	3	2500	正常	0.0218	0.0042	/	/	/
2	厂房 A4 层	-29	47	3	77	20	30	17	2500	正常	/	/	/	/	0.0081
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 ₂ S
1	DA001	-51	61	-2	25	1.20	16.1	25	2500	正常	0.1966	0.0374	/	/
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 $^{\circ}$ C	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	3	77	20	30	17	2500	正常	0.0169

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 $^{\circ}$ C	年排放小时 h	排放工况	污染物排放速率 kg/h
		X	Y								TVOC/NMHC
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

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 $^{\circ}$ C	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
中山英捷高分子材料有限公司	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

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 O₃，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 NO₂ 转化算法，采用 ARM2 选项，对 1 小时浓度采用内定的 NO₂/NO_x 比例值上限 0.9，年均浓度内置 NO₂/NO_x 比例下限 0.5。当选择 NO₂ 化学转化算法时，NO₂ 源强应输入 NO_x 排放源强。本报告 NO₂/NO_x 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	0-360	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

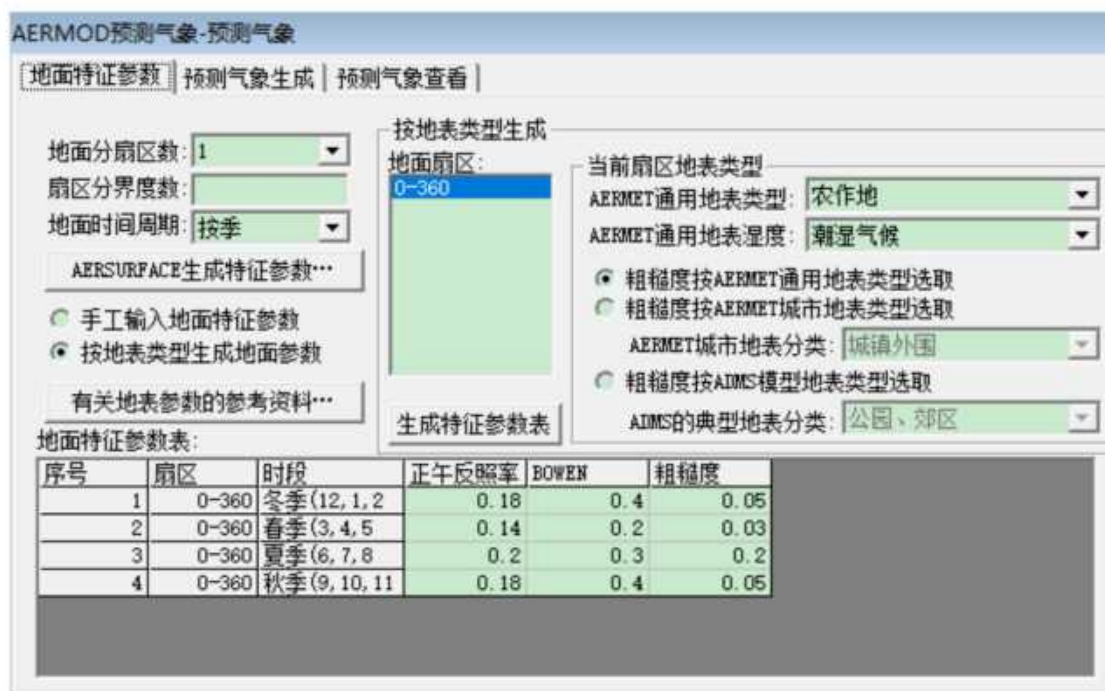


图 5.1.2-1 估算模型参数输入截图

(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。

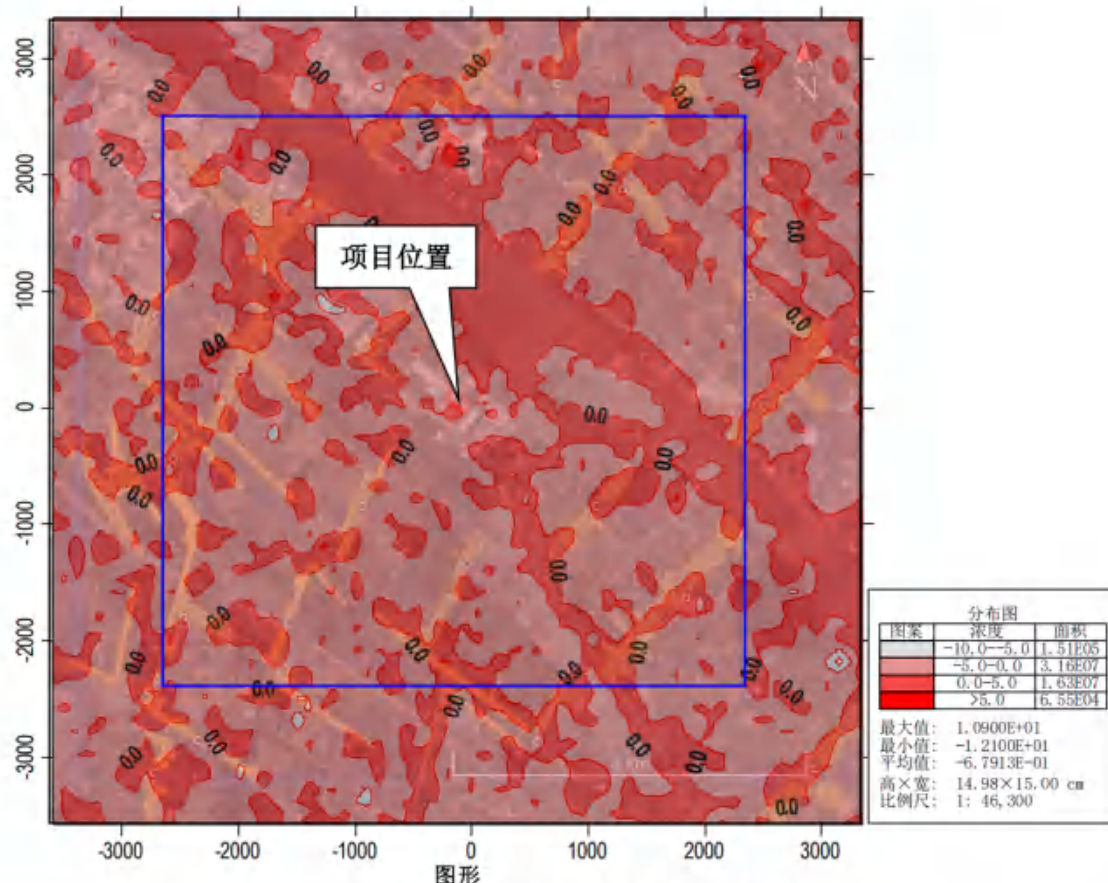


图 5.1.2-2 评价区域地形示意图

(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。高空气象资料采用环境保护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 选取中山市石岐区张溪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/m^3)
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 $5.0\text{km}\times 5.0\text{km}$ 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。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
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

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) NO₂

根据预测结果，网格点中 NO₂ 产生的最大小时平均贡献值浓度为 8.2728 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.14%；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 2.8421 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.42%。

网格点的产生的最大日均贡献值浓度为 1.7587 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.20%（3.52%）；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 0.1195 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.15%（0.35%）。

网格点的最大年均贡献值浓度为 0.3289 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.82%（1.10%）；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 0.0046 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%（0.02%）。

评价范围内 NO₂ 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%。

(注：括号内为以《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准限值核算的占标率。)

(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 42.9399 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.31%；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 14.7518 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.92%。

网格点中硫酸产生的最大日平均贡献值浓度为 9.1286 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.13%；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 0.9072 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.91%。

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 4.6287 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.31%；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 0.5583 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.28%。

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 0.1157 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.16%；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 0.0140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.14%。

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 0.2819 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%；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 0.0675 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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 1.3127 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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 $0.2554\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%。

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否超 标
下围	小时平均	2.0954	24051702	200.0000	1.05	达标
	日平均	0.1764	240117	80.0000	0.22	达标
	年平均	0.0122	平均值	40.0000	0.03	达标
沙仔村	小时平均	0.4115	24050702	200.0000	0.21	达标
	日平均	0.0386	240316	80.0000	0.05	达标
	年平均	0.0037	平均值	40.0000	0.01	达标
五四村	小时平均	0.7539	24011902	200.0000	0.38	达标
	日平均	0.0480	240303	80.0000	0.06	达标
	年平均	0.0033	平均值	40.0000	0.01	达标
新平一村	小时平均	0.3606	24011902	200.0000	0.18	达标
	日平均	0.0197	240303	80.0000	0.02	达标
	年平均	0.0013	平均值	40.0000	0.00	达标
五围	小时平均	2.8421	24122923	200.0000	1.42	达标
	日平均	0.1195	241229	80.0000	0.15	达标
	年平均	0.0046	平均值	40.0000	0.01	达标
新民村	小时平均	2.2755	24090307	200.0000	1.14	达标
	日平均	0.0975	240903	80.0000	0.12	达标
	年平均	0.0057	平均值	40.0000	0.01	达标
新平村	小时平均	0.3837	24031507	200.0000	0.19	达标
	日平均	0.0318	240920	80.0000	0.04	达标
	年平均	0.0016	平均值	40.0000	0.00	达标
新平四村	小时平均	0.8825	24122923	200.0000	0.44	达标
	日平均	0.0370	241229	80.0000	0.05	达标
	年平均	0.0010	平均值	40.0000	0.00	达标
新中	小时平均	1.1525	24013024	200.0000	0.58	达标
	日平均	0.0491	241216	80.0000	0.06	达标
	年平均	0.0023	平均值	40.0000	0.01	达标
赖三顷	小时平均	0.6292	24122923	200.0000	0.31	达标
	日平均	0.0264	241229	80.0000	0.03	达标
	年平均	0.0007	平均值	40.0000	0.00	达标
裕泗安围	小时平均	0.6915	24020524	200.0000	0.35	达标
	日平均	0.0342	240205	80.0000	0.04	达标
	年平均	0.0009	平均值	40.0000	0.00	达标
民建村	小时平均	0.2905	24022824	200.0000	0.15	达标
	日平均	0.0122	240228	80.0000	0.02	达标

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否超 标
	年平均	0.0004	平均值	40.0000	0.00	达标
庆生围	小时平均	0.5438	24101823	200.0000	0.27	达标
	日平均	0.0227	241018	80.0000	0.03	达标
	年平均	0.0007	平均值	40.0000	0.00	达标
上陈家围	小时平均	0.7222	24121701	200.0000	0.36	达标
	日平均	0.0301	241217	80.0000	0.04	达标
	年平均	0.0006	平均值	40.0000	0.00	达标
年丰村	小时平均	0.5387	24070501	200.0000	0.27	达标
	日平均	0.0355	240705	80.0000	0.04	达标
	年平均	0.0017	平均值	40.0000	0.00	达标
新同丰小学	小时平均	0.3624	24070501	200.0000	0.18	达标
	日平均	0.0224	240705	80.0000	0.03	达标
	年平均	0.0010	平均值	40.0000	0.00	达标
同兴村	小时平均	0.4335	24041305	200.0000	0.22	达标
	日平均	0.0315	240317	80.0000	0.04	达标
	年平均	0.0021	平均值	40.0000	0.01	达标
网格 (100, 100)	小时平均	8.2728	24082524	200.0000	4.14	达标
(-50,50)	日平均	1.7587	240605	80.0000	2.20	达标
(-50,50)	年平均	0.3289	平均值	40.0000	0.82	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否超 标
下围	小时平均	2.0954	24051702	200	1.05	达标
	日平均	0.1764	240117	50	0.35	达标
	年平均	0.0122	平均值	30	0.04	达标
沙仔村	小时平均	0.4115	24050702	200	0.21	达标
	日平均	0.0386	240316	50	0.08	达标
	年平均	0.0037	平均值	30	0.01	达标
五四村	小时平均	0.7539	24011902	200	0.38	达标
	日平均	0.0480	240303	50	0.10	达标
	年平均	0.0033	平均值	30	0.01	达标
新平一村	小时平均	0.3606	24011902	200	0.18	达标
	日平均	0.0197	240303	50	0.04	达标
	年平均	0.0013	平均值	30	0.00	达标
五围	小时平均	2.8421	24122923	200	1.42	达标
	日平均	0.1195	241229	50	0.24	达标
	年平均	0.0046	平均值	30	0.02	达标
新民村	小时平均	2.2755	24090307	200	1.14	达标

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
	日平均	0.0975	240903	50	0.20	达标
	年平均	0.0057	平均值	30	0.02	达标
新平村	小时平均	0.3837	24031507	200	0.19	达标
	日平均	0.0318	240920	50	0.06	达标
	年平均	0.0016	平均值	30	0.01	达标
新平四村	小时平均	0.8825	24122923	200	0.44	达标
	日平均	0.0370	241229	50	0.07	达标
	年平均	0.0010	平均值	30	0.00	达标
新中	小时平均	1.1525	24013024	200	0.58	达标
	日平均	0.0491	241216	50	0.10	达标
	年平均	0.0023	平均值	30	0.01	达标
赖三坝	小时平均	0.6292	24122923	200	0.31	达标
	日平均	0.0264	241229	50	0.05	达标
	年平均	0.0007	平均值	30	0.00	达标
裕泗安围	小时平均	0.6915	24020524	200	0.35	达标
	日平均	0.0342	240205	50	0.07	达标
	年平均	0.0009	平均值	30	0.00	达标
民建村	小时平均	0.2905	24022824	200	0.15	达标
	日平均	0.0122	240228	50	0.02	达标
	年平均	0.0004	平均值	30	0.00	达标
庆生围	小时平均	0.5438	24101823	200	0.27	达标
	日平均	0.0227	241018	50	0.05	达标
	年平均	0.0007	平均值	30	0.00	达标
上陈家围	小时平均	0.7222	24121701	200	0.36	达标
	日平均	0.0301	241217	50	0.06	达标
	年平均	0.0006	平均值	30	0.00	达标
年丰村	小时平均	0.5387	24070501	200	0.27	达标
	日平均	0.0355	240705	50	0.07	达标
	年平均	0.0017	平均值	30	0.01	达标
新同丰小学	小时平均	0.3624	24070501	200	0.18	达标
	日平均	0.0224	240705	50	0.04	达标
	年平均	0.0010	平均值	30	0.00	达标
同兴村	小时平均	0.4335	24041305	200	0.22	达标
	日平均	0.0315	240317	50	0.06	达标
	年平均	0.0021	平均值	30	0.01	达标
网格 (100, 100)	小时平均	8.2728	24082524	200	4.14	达标
(-50,50)	日平均	1.7587	240605	50	3.52	达标
(-50,50)	年平均	0.3289	平均值	30	1.10	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	小时平均	10.8760	24051702	300.0000	3.63	达标
	日平均	0.9072	240117	100.0000	0.91	达标
沙仔村	小时平均	2.1356	24050702	300.0000	0.71	达标
	日平均	0.1969	240316	100.0000	0.20	达标
五四村	小时平均	3.9131	24011902	300.0000	1.30	达标
	日平均	0.2488	240303	100.0000	0.25	达标
新平一村	小时平均	1.8715	24011902	300.0000	0.62	达标
	日平均	0.1021	240303	100.0000	0.10	达标
五围	小时平均	14.7518	24122923	300.0000	4.92	达标
	日平均	0.6175	241229	100.0000	0.62	达标
新民村	小时平均	11.8110	24090307	300.0000	3.94	达标
	日平均	0.5026	240903	100.0000	0.50	达标
新平村	小时平均	1.9916	24031507	300.0000	0.66	达标
	日平均	0.1628	240920	100.0000	0.16	达标
新平四村	小时平均	4.5806	24122923	300.0000	1.53	达标
	日平均	0.1914	241229	100.0000	0.19	达标
新中	小时平均	5.9821	24013024	300.0000	1.99	达标
	日平均	0.2548	241216	100.0000	0.25	达标
赖三顷	小时平均	3.2658	24122923	300.0000	1.09	达标
	日平均	0.1364	241229	100.0000	0.14	达标
裕泗安围	小时平均	3.5894	24020524	300.0000	1.20	达标
	日平均	0.1773	240205	100.0000	0.18	达标
民建村	小时平均	1.5079	24022824	300.0000	0.50	达标
	日平均	0.0630	240228	100.0000	0.06	达标
庆生围	小时平均	2.8223	24101823	300.0000	0.94	达标
	日平均	0.1177	241018	100.0000	0.12	达标
上陈家围	小时平均	3.7487	24121701	300.0000	1.25	达标
	日平均	0.1562	241217	100.0000	0.16	达标
年丰村	小时平均	2.7961	24070501	300.0000	0.93	达标
	日平均	0.1802	240705	100.0000	0.18	达标
新同丰小学	小时平均	1.8812	24070501	300.0000	0.63	达标
	日平均	0.1132	240705	100.0000	0.11	达标
同兴村	小时平均	2.2501	24041305	300.0000	0.75	达标
	日平均	0.1616	240317	100.0000	0.16	达标
网格 (-100, 100)	小时平均	42.9399	24082524	300.0000	14.31	达标
(-50, 50)	日平均	9.1286	240605	100.0000	9.13	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
下围	小时平均	0.3560	24051702	200.0000	0.18	达标
沙仔村	小时平均	0.0459	24122922	200.0000	0.02	达标
五四村	小时平均	0.1009	24011902	200.0000	0.05	达标
新平一村	小时平均	0.0433	24011902	200.0000	0.02	达标
五围	小时平均	0.5583	24122923	200.0000	0.28	达标
新民村	小时平均	0.2276	24041302	200.0000	0.11	达标
新平村	小时平均	0.0373	24092006	200.0000	0.02	达标
新平四村	小时平均	0.1115	24122923	200.0000	0.06	达标
新中	小时平均	0.1624	24013024	200.0000	0.08	达标
赖三顷	小时平均	0.0701	24122923	200.0000	0.04	达标
裕泗安围	小时平均	0.1695	24022901	200.0000	0.08	达标
民建村	小时平均	0.0419	24020524	200.0000	0.02	达标
庆生围	小时平均	0.0857	24101823	200.0000	0.04	达标
上陈家围	小时平均	0.0871	24121701	200.0000	0.04	达标
年丰村	小时平均	0.0607	24090922	200.0000	0.03	达标
新同丰小学	小时平均	0.0441	24070501	200.0000	0.02	达标
同兴村	小时平均	0.0335	24013008	200.0000	0.02	达标
网格 (50,100)	小时平均	4.6287	24062806	200.0000	2.31	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
下围	小时平均	0.0089	24051702	10.0000	0.09	达标
沙仔村	小时平均	0.0012	24122922	10.0000	0.01	达标
五四村	小时平均	0.0025	24011902	10.0000	0.03	达标
新平一村	小时平均	0.0011	24011902	10.0000	0.01	达标
五围	小时平均	0.0140	24122923	10.0000	0.14	达标
新民村	小时平均	0.0057	24041302	10.0000	0.06	达标
新平村	小时平均	0.0009	24092006	10.0000	0.01	达标
新平四村	小时平均	0.0028	24122923	10.0000	0.03	达标
新中	小时平均	0.0041	24013024	10.0000	0.04	达标
赖三顷	小时平均	0.0018	24122923	10.0000	0.02	达标
裕泗安围	小时平均	0.0042	24022901	10.0000	0.04	达标
民建村	小时平均	0.0011	24020524	10.0000	0.01	达标
庆生围	小时平均	0.0021	24101823	10.0000	0.02	达标
上陈家围	小时平均	0.0022	24121701	10.0000	0.02	达标
年丰村	小时平均	0.0015	24090922	10.0000	0.02	达标
新同丰小学	小时平均	0.0011	24070501	10.0000	0.01	达标

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
同兴村	小时平均	0.0008	24013008	10.0000	0.01	达标
网格 (-50,250)	小时平均	0.1157	24062806	10.0000	1.16	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	8 小时平均	0.0675	24071924	600	0.01	达标
沙仔村	8 小时平均	0.0432	24062224	600	0.00	达标
五四村	8 小时平均	0.0308	24112324	600	0.00	达标
新平一村	8 小时平均	0.0304	24112324	600	0.00	达标
五围	8 小时平均	0.0377	24100524	600	0.00	达标
新民村	8 小时平均	0.0399	24050124	600	0.00	达标
新平村	8 小时平均	0.0249	24060524	600	0.00	达标
新平四村	8 小时平均	0.0194	24070708	600	0.00	达标
新中	8 小时平均	0.0212	24011908	600	0.00	达标
赖三顷	8 小时平均	0.0191	24120524	600	0.00	达标
裕泗安围	8 小时平均	0.0193	24082908	600	0.00	达标
民建村	8 小时平均	0.0157	24061608	600	0.00	达标
庆生围	8 小时平均	0.0188	24061608	600	0.00	达标
上陈家围	8 小时平均	0.0269	24092108	600	0.00	达标
年丰村	8 小时平均	0.0424	24052308	600	0.00	达标
新同丰小学	8 小时平均	0.0245	24052308	600	0.00	达标
同兴村	8 小时平均	0.0314	24091324	600	0.00	达标
网格 (-150,100)	8 小时平均	0.2819	24052416	600	0.02	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	小时平均	0.2554	24053019	2000.0000	0.01	达标
沙仔村	小时平均	0.1409	24071202	2000.0000	0.01	达标
五四村	小时平均	0.1479	24120108	2000.0000	0.01	达标
新平一村	小时平均	0.1082	24081505	2000.0000	0.01	达标
五围	小时平均	0.1153	24111519	2000.0000	0.01	达标
新民村	小时平均	0.1164	24050120	2000.0000	0.01	达标
新平村	小时平均	0.1343	24082601	2000.0000	0.01	达标
新平四村	小时平均	0.1185	24070706	2000.0000	0.01	达标
新中	小时平均	0.1218	24060602	2000.0000	0.01	达标
赖三顷	小时平均	0.0850	24110401	2000.0000	0.00	达标
裕泗安围	小时平均	0.1541	24082906	2000.0000	0.01	达标

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
民建村	小时平均	0.1255	24061606	2000.0000	0.01	达标
庆生围	小时平均	0.1507	24061605	2000.0000	0.01	达标
上陈家围	小时平均	0.1061	24081201	2000.0000	0.01	达标
年丰村	小时平均	0.3393	24052307	2000.0000	0.02	达标
新同丰小学	小时平均	0.1956	24052307	2000.0000	0.01	达标
同兴村	小时平均	0.1239	24071005	2000.0000	0.01	达标
网格 (0,200)	小时平均	1.3127	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

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 $60.5279\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 75.66%（121.06%），评价范围内各环境保护目标中五围叠加值保证率最大浓度为 $60.0243\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 75.03%（120.05%）；

网格点的最大年平均浓度为 $27.5590\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 68.90%（91.86%），评价范围内各环境保护目标中下围叠加值最大浓度为 $27.2423\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 68.11%（90.81%）。

（注：括号内为以《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值核算的占标率。根据表 5.1.2-9 可知，项目所在区域的 NO_2 日均环境质量现状浓度为 $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，已超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准限值要求，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 $45.4399\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 15.15%，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 $17.2518\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为

5.75%。

网格点中硫酸最大日平均浓度为 $11.6286\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.63%，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 $3.4072\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.41%。

(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 $6.6287\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.31%，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 $2.5583\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.28%。

(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 $0.6157\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.16%，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 $0.5140\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.14%。

(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 $300.7786\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 50.13%，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 $283.7531\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 47.29%。

(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 $326.2276\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.31%，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 $174.2969\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.71%。

表 5.1.2-19 (a) 项目正常排放时 NO₂ 叠加背景浓度预测结果表

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	98%保证率日平均	0.0022	241204	60.0000	60.0022	80.0000	75.00	达标
	年平均	0.0122	平均值	27.2301	27.2423	40.0000	68.11	达标
沙仔村	98%保证率日平均	0.0143	241204	60.0000	60.0143	80.0000	75.02	达标
	年平均	0.0037	平均值	27.2301	27.2339	40.0000	68.08	达标
五四村	98%保证率日平均	0.0078	241204	60.0000	60.0078	80.0000	75.01	达标
	年平均	0.0033	平均值	27.2301	27.2334	40.0000	68.08	达标
新平一村	98%保证率日平均	0.0029	241204	60.0000	60.0029	80.0000	75.00	达标
	年平均	0.0013	平均值	27.2301	27.2314	40.0000	68.08	达标
五围	98%保证率日平均	0.0243	241204	60.0000	60.0243	80.0000	75.03	达标
	年平均	0.0046	平均值	27.2301	27.2348	40.0000	68.09	达标
新民村	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	80.0000	75.00	达标
	年平均	0.0057	平均值	27.2301	27.2359	40.0000	68.09	达标
新平村	98%保证率日平均	0.0011	241204	60.0000	60.0011	80.0000	75.00	达标
	年平均	0.0016	平均值	27.2301	27.2318	40.0000	68.08	达标
新平四村	98%保证率日平均	0.0043	241204	60.0000	60.0043	80.0000	75.01	达标
	年平均	0.0010	平均值	27.2301	27.2312	40.0000	68.08	达标
新中	98%保证率日平均	0.0056	241204	60.0000	60.0056	80.0000	75.01	达标
	年平均	0.0023	平均值	27.2301	27.2324	40.0000	68.08	达标
赖三顷	98%保证率日平均	0.0039	241204	60.0000	60.0039	80.0000	75.00	达标
	年平均	0.0007	平均值	27.2301	27.2309	40.0000	68.08	达标
裕泗安围	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	80.0000	75.00	达标
	年平均	0.0009	平均值	27.2301	27.2311	40.0000	68.08	达标

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
民建村	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	80.0000	75.00	达标
	年平均	0.0004	平均值	27.2301	27.2305	40.0000	68.08	达标
庆生围	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	80.0000	75.00	达标
	年平均	0.0007	平均值	27.2301	27.2308	40.0000	68.08	达标
上陈家围	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	80.0000	75.00	达标
	年平均	0.0006	平均值	27.2301	27.2308	40.0000	68.08	达标
年丰村	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	80.0000	75.00	达标
	年平均	0.0017	平均值	27.2301	27.2318	40.0000	68.08	达标
新同丰小学	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	80.0000	75.00	达标
	年平均	0.0010	平均值	27.2301	27.2311	40.0000	68.08	达标
同兴村	98%保证率日平均	0.0050	241204	60.0000	60.0050	80.0000	75.01	达标
	年平均	0.0021	平均值	27.2301	27.2322	40.0000	68.08	达标
网格 (100, 0) (-50, 50)	98%保证率日平均	0.5279	241204	60.0000	60.5279	80.0000	75.66	达标
	年平均	0.3289	平均值	27.2301	27.5590	40.0000	68.90	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	98%保证率日平均	0.0022	241204	60.0000	60.0022	50	120.00	超标
	年平均	0.0122	平均值	27.2301	27.2423	30	90.81	达标
沙仔村	98%保证率日平均	0.0143	241204	60.0000	60.0143	50	120.03	超标
	年平均	0.0037	平均值	27.2301	27.2339	30	90.78	达标
五四村	98%保证率日平均	0.0078	241204	60.0000	60.0078	50	120.02	超标

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

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
	年平均	0.0033	平均值	27.2301	27.2334	30	90.78	达标
新平一村	98%保证率日平均	0.0029	241204	60.0000	60.0029	50	120.01	超标
	年平均	0.0013	平均值	27.2301	27.2314	30	90.77	达标
五围	98%保证率日平均	0.0243	241204	60.0000	60.0243	50	120.05	超标
	年平均	0.0046	平均值	27.2301	27.2348	30	90.78	达标
新民村	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	50	120.00	超标
	年平均	0.0057	平均值	27.2301	27.2359	30	90.79	达标
新平村	98%保证率日平均	0.0011	241204	60.0000	60.0011	50	120.00	超标
	年平均	0.0016	平均值	27.2301	27.2318	30	90.77	达标
新平四村	98%保证率日平均	0.0043	241204	60.0000	60.0043	50	120.01	超标
	年平均	0.0010	平均值	27.2301	27.2312	30	90.77	达标
新中	98%保证率日平均	0.0056	241204	60.0000	60.0056	50	120.01	超标
	年平均	0.0023	平均值	27.2301	27.2324	30	90.77	达标
赖三顷	98%保证率日平均	0.0039	241204	60.0000	60.0039	50	120.01	超标
	年平均	0.0007	平均值	27.2301	27.2309	30	90.77	达标
裕泗安围	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	50	120.00	超标
	年平均	0.0009	平均值	27.2301	27.2311	30	90.77	达标
民建村	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	50	120.00	超标
	年平均	0.0004	平均值	27.2301	27.2305	30	90.77	达标
庆生围	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	50	120.00	超标
	年平均	0.0007	平均值	27.2301	27.2308	30	90.77	达标
上陈家围	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	50	120.00	超标
	年平均	0.0006	平均值	27.2301	27.2308	30	90.77	达标

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

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
年丰村	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	50	120.00	超标
	年平均	0.0017	平均值	27.2301	27.2318	30	90.77	达标
新同丰小学	98%保证率日平均	0.0000	241204	60.0000	60.0000	50	120.00	超标
	年平均	0.0010	平均值	27.2301	27.2311	30	90.77	达标
同兴村	98%保证率日平均	0.0050	241204	60.0000	60.0050	50	120.01	超标
	年平均	0.0021	平均值	27.2301	27.2322	30	90.77	达标
网格 (100, 0)	98%保证率日平均	0.5279	241204	60.0000	60.5279	50	121.06	超标
(-50, 50)	年平均	0.3289	平均值	27.2301	27.5590	30	91.86	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超 标
下围	小时平均	10.8760	24051702	2.5000	13.3760	300.0000	4.46	达标
	日平均	0.9072	240117	2.5000	3.4072	100.0000	3.41	达标
沙仔村	小时平均	2.1356	24050702	2.5000	4.6356	300.0000	1.55	达标
	日平均	0.1969	240316	2.5000	2.6969	100.0000	2.70	达标
五四村	小时平均	3.9131	24011902	2.5000	6.4131	300.0000	2.14	达标
	日平均	0.2488	240303	2.5000	2.7488	100.0000	2.75	达标
新平一村	小时平均	1.8715	24011902	2.5000	4.3715	300.0000	1.46	达标
	日平均	0.1021	240303	2.5000	2.6021	100.0000	2.60	达标
五围	小时平均	14.7518	24122923	2.5000	17.2518	300.0000	5.75	达标
	日平均	0.6175	241229	2.5000	3.1175	100.0000	3.12	达标
新民村	小时平均	11.8110	24090307	2.5000	14.3110	300.0000	4.77	达标

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

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超 标
	日平均	0.5026	240903	2.5000	3.0026	100.0000	3.00	达标
新平村	小时平均	1.9916	24031507	2.5000	4.4916	300.0000	1.50	达标
	日平均	0.1628	240920	2.5000	2.6628	100.0000	2.66	达标
新平四村	小时平均	4.5806	24122923	2.5000	7.0806	300.0000	2.36	达标
	日平均	0.1914	241229	2.5000	2.6914	100.0000	2.69	达标
新中	小时平均	5.9821	24013024	2.5000	8.4821	300.0000	2.83	达标
	日平均	0.2548	241216	2.5000	2.7548	100.0000	2.75	达标
赖三顷	小时平均	3.2658	24122923	2.5000	5.7658	300.0000	1.92	达标
	日平均	0.1364	241229	2.5000	2.6364	100.0000	2.64	达标
裕泗安围	小时平均	3.5894	24020524	2.5000	6.0894	300.0000	2.03	达标
	日平均	0.1773	240205	2.5000	2.6773	100.0000	2.68	达标
民建村	小时平均	1.5079	24022824	2.5000	4.0079	300.0000	1.34	达标
	日平均	0.0630	240228	2.5000	2.5630	100.0000	2.56	达标
庆生围	小时平均	2.8223	24101823	2.5000	5.3223	300.0000	1.77	达标
	日平均	0.1177	241018	2.5000	2.6177	100.0000	2.62	达标
上陈家围	小时平均	3.7487	24121701	2.5000	6.2487	300.0000	2.08	达标
	日平均	0.1562	241217	2.5000	2.6562	100.0000	2.66	达标
年丰村	小时平均	2.7961	24070501	2.5000	5.2961	300.0000	1.77	达标
	日平均	0.1802	240705	2.5000	2.6802	100.0000	2.68	达标
新同丰小学	小时平均	1.8812	24070501	2.5000	4.3812	300.0000	1.46	达标
	日平均	0.1132	240705	2.5000	2.6132	100.0000	2.61	达标
同兴村	小时平均	2.2501	24041305	2.5000	4.7501	300.0000	1.58	达标
	日平均	0.1616	240317	2.5000	2.6616	100.0000	2.66	达标

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超 标
网格 (-100,50)	小时平均	42.9399	24082524	2.5000	45.4399	300.0000	15.15	达标
(-50, 50)	日平均	9.1286	240605	2.5000	11.6286	100.0000	11.63	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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超 标
下围	1 小时平均	0.3560	24051702	2.0000	2.3560	200.0000	1.18	达标
沙仔村	1 小时平均	0.0459	24122922	2.0000	2.0459	200.0000	1.02	达标
五四村	1 小时平均	0.1009	24011902	2.0000	2.1009	200.0000	1.05	达标
新平一村	1 小时平均	0.0433	24011902	2.0000	2.0433	200.0000	1.02	达标
五围	1 小时平均	0.5583	24122923	2.0000	2.5583	200.0000	1.28	达标
新民村	1 小时平均	0.2276	24041302	2.0000	2.2276	200.0000	1.11	达标
新平村	1 小时平均	0.0373	24092006	2.0000	2.0373	200.0000	1.02	达标
新平四村	1 小时平均	0.1115	24122923	2.0000	2.1115	200.0000	1.06	达标
新中	1 小时平均	0.1624	24013024	2.0000	2.1624	200.0000	1.08	达标
赖三顷	1 小时平均	0.0701	24122923	2.0000	2.0701	200.0000	1.04	达标
裕泗安围	1 小时平均	0.1695	24022901	2.0000	2.1695	200.0000	1.08	达标
民建村	1 小时平均	0.0419	24020524	2.0000	2.0419	200.0000	1.02	达标
庆生围	1 小时平均	0.0857	24101823	2.0000	2.0857	200.0000	1.04	达标
上陈家围	1 小时平均	0.0871	24121701	2.0000	2.0871	200.0000	1.04	达标
年丰村	1 小时平均	0.0607	24090922	2.0000	2.0607	200.0000	1.03	达标
新同丰小学	1 小时平均	0.0441	24070501	2.0000	2.0441	200.0000	1.02	达标
同兴村	1 小时平均	0.0335	24013008	2.0000	2.0335	200.0000	1.02	达标

名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
网格 (-50,250)	1 小时平均	4.6287	24062806	2.0000	6.6287	200.0000	3.31	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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	1 小时平均	0.0089	24051702	0.5000	0.5089	10.0000	5.09	达标
沙仔村	1 小时平均	0.0012	24122922	0.5000	0.5012	10.0000	5.01	达标
五四村	1 小时平均	0.0025	24011902	0.5000	0.5025	10.0000	5.03	达标
新平一村	1 小时平均	0.0011	24011902	0.5000	0.5011	10.0000	5.01	达标
五围	1 小时平均	0.0140	24122923	0.5000	0.5140	10.0000	5.14	达标
新民村	1 小时平均	0.0057	24041302	0.5000	0.5057	10.0000	5.06	达标
新平村	1 小时平均	0.0009	24092006	0.5000	0.5009	10.0000	5.01	达标
新平四村	1 小时平均	0.0028	24122923	0.5000	0.5028	10.0000	5.03	达标
新中	1 小时平均	0.0041	24013024	0.5000	0.5041	10.0000	5.04	达标
赖三顷	1 小时平均	0.0018	24122923	0.5000	0.5018	10.0000	5.02	达标
裕泗安围	1 小时平均	0.0042	24022901	0.5000	0.5042	10.0000	5.04	达标
民建村	1 小时平均	0.0011	24020524	0.5000	0.5011	10.0000	5.01	达标
庆生围	1 小时平均	0.0021	24101823	0.5000	0.5021	10.0000	5.02	达标
上陈家围	1 小时平均	0.0022	24121701	0.5000	0.5022	10.0000	5.02	达标
年丰村	1 小时平均	0.0015	24090922	0.5000	0.5015	10.0000	5.02	达标
新同丰小学	1 小时平均	0.0011	24070501	0.5000	0.5011	10.0000	5.01	达标
同兴村	1 小时平均	0.0008	24013008	0.5000	0.5008	10.0000	5.01	达标
网格 (-50,250)	1 小时平均	0.1157	24062806	0.5000	0.6157	10.0000	6.16	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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	8 小时平均	3.7531	24020416	280	283.7531	600	47.29	达标
沙仔村	8 小时平均	1.2415	24040508	280	281.2415	600	46.87	达标
五四村	8 小时平均	1.7762	24071608	280	281.7762	600	46.96	达标
新平一村	8 小时平均	0.7705	24112324	280	280.7705	600	46.80	达标
五围	8 小时平均	2.1227	24122908	280	282.1227	600	47.02	达标
新民村	8 小时平均	0.6927	24022608	280	280.6927	600	46.78	达标
新平村	8 小时平均	0.8066	24091908	280	280.8066	600	46.80	达标
新平四村	8 小时平均	0.8217	24100524	280	280.8217	600	46.80	达标
新中	8 小时平均	1.2574	24112508	280	281.2574	600	46.88	达标
赖三顷	8 小时平均	0.5984	24100524	280	280.5984	600	46.77	达标
裕泗安围	8 小时平均	0.3042	24050108	280	280.3041	600	46.72	达标
民建村	8 小时平均	0.2595	24081608	280	280.2595	600	46.71	达标
庆生围	8 小时平均	0.3374	24061608	280	280.3374	600	46.72	达标
上陈家围	8 小时平均	0.5055	24092608	280	280.5055	600	46.75	达标
年丰村	8 小时平均	0.7309	24082708	280	280.7309	600	46.79	达标
新同丰小学	8 小时平均	0.6747	24082908	280	280.6747	600	46.78	达标
同兴村	8 小时平均	0.7033	24041724	280	280.7033	600	46.78	达标
网格(50,50)	8 小时平均	20.7786	24052308	280	300.7786	600	50.13	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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	1 小时平均	14.2969	24080207	160.0000	174.2969	2000.0000	8.71	达标

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

名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
沙仔村	1 小时平均	3.2298	24062520	160.0000	163.2298	2000.0000	8.16	达标
五四村	1 小时平均	4.4349	24050407	160.0000	164.4349	2000.0000	8.22	达标
新平一村	1 小时平均	3.2723	24120108	160.0000	163.2723	2000.0000	8.16	达标
五围	1 小时平均	5.8161	24050707	160.0000	165.8161	2000.0000	8.29	达标
新民村	1 小时平均	3.8362	24071207	160.0000	163.8362	2000.0000	8.19	达标
新平村	1 小时平均	3.1136	24071903	160.0000	163.1136	2000.0000	8.16	达标
新平四村	1 小时平均	2.5783	24071904	160.0000	162.5783	2000.0000	8.13	达标
新中	1 小时平均	2.7912	24111703	160.0000	162.7912	2000.0000	8.14	达标
赖三顷	1 小时平均	2.4873	24011907	160.0000	162.4873	2000.0000	8.12	达标
裕泗安围	1 小时平均	1.9289	24070507	160.0000	161.9289	2000.0000	8.10	达标
民建村	1 小时平均	2.0659	24081603	160.0000	162.0659	2000.0000	8.10	达标
庆生围	1 小时平均	2.6993	24061605	160.0000	162.6993	2000.0000	8.13	达标
上陈家围	1 小时平均	2.3763	24022208	160.0000	162.3763	2000.0000	8.12	达标
年丰村	1 小时平均	4.0534	24052307	160.0000	164.0534	2000.0000	8.20	达标
新同丰小学	1 小时平均	2.7394	24080604	160.0000	162.7394	2000.0000	8.14	达标
同兴村	1 小时平均	2.8238	24072622	160.0000	162.8238	2000.0000	8.14	达标
网格 (50,50)	1 小时平均	166.2276	24052307	160.0000	326.2276	2000.0000	16.31	达标

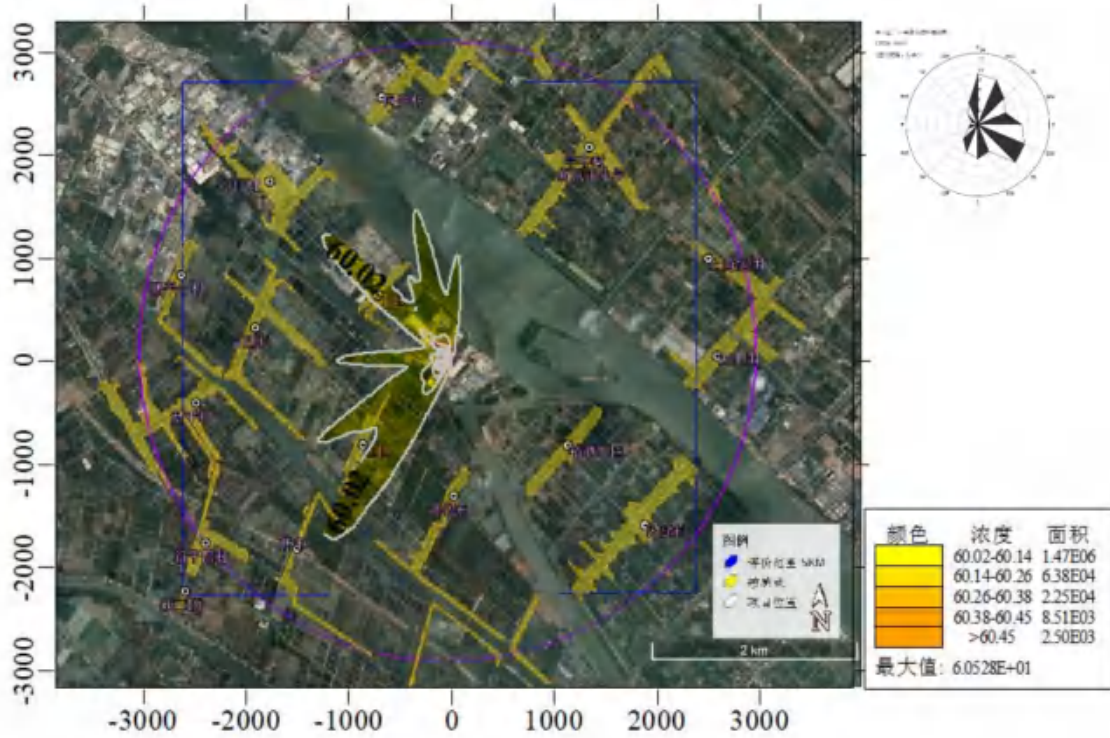


表 5.1.2-3 各预测点 NO₂98%保证率日均值叠加背景值预测图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

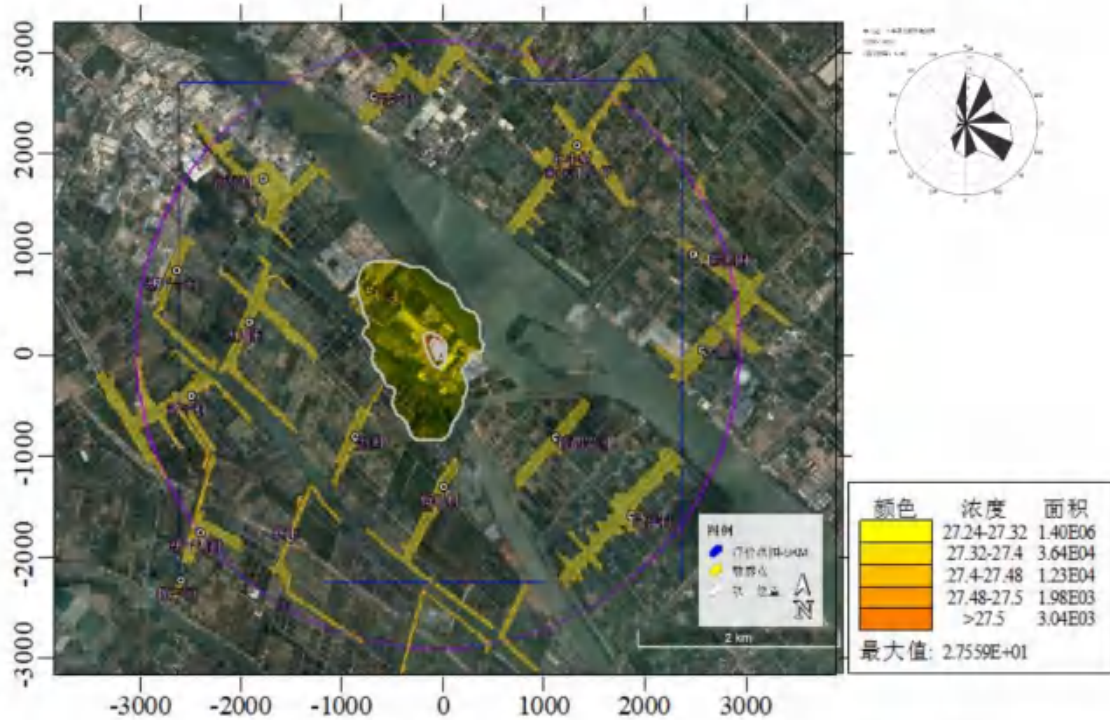


表 5.1.2-4 各预测点 NO₂年均值叠加背景值预测图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

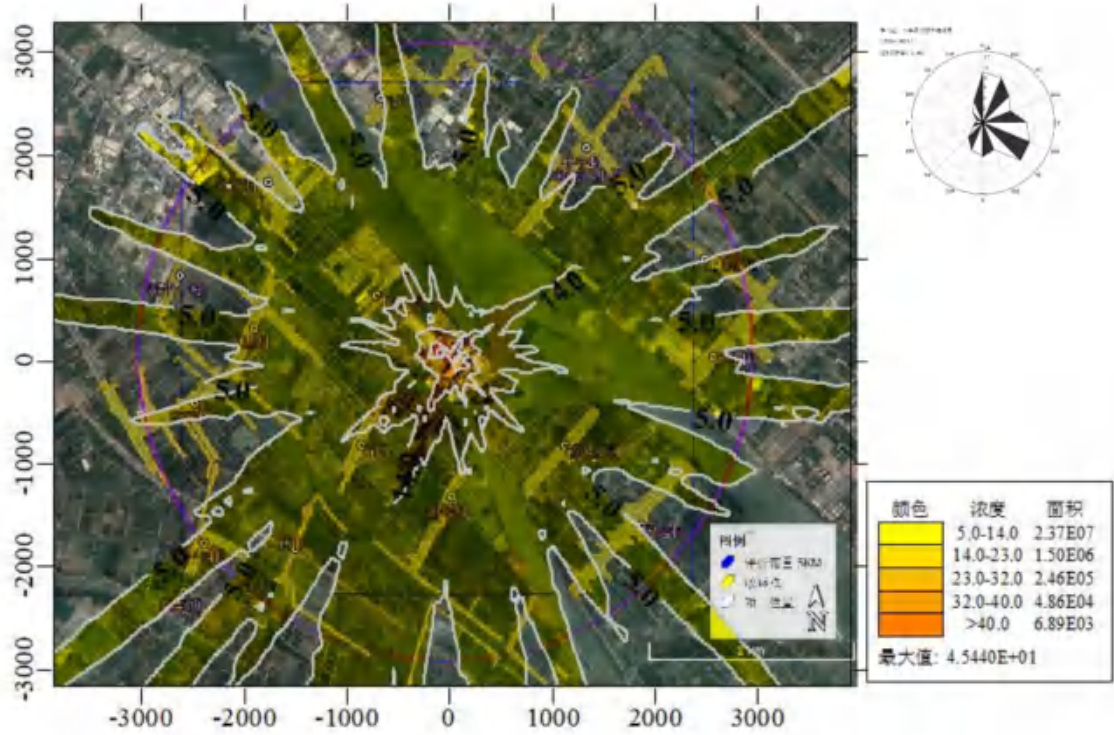


表 5.1.2-5 各预测点硫酸小时均值叠加背景值预测图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

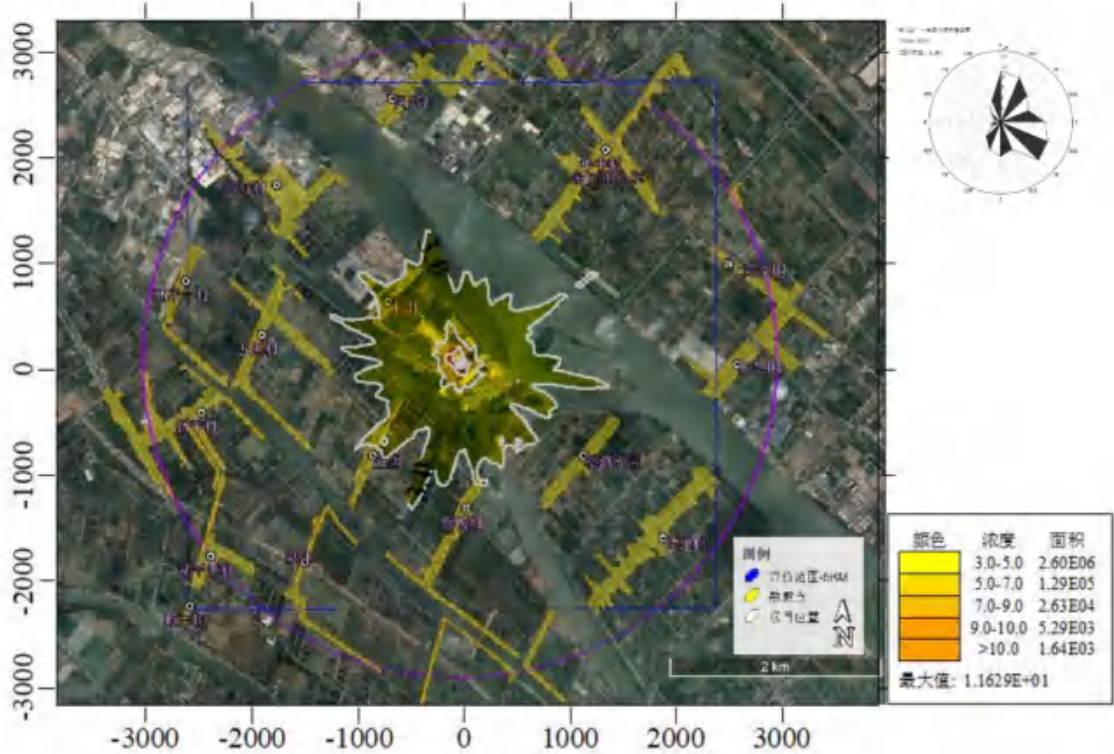


表 5.1.2-6 各预测点硫酸日均值叠加背景值预测图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

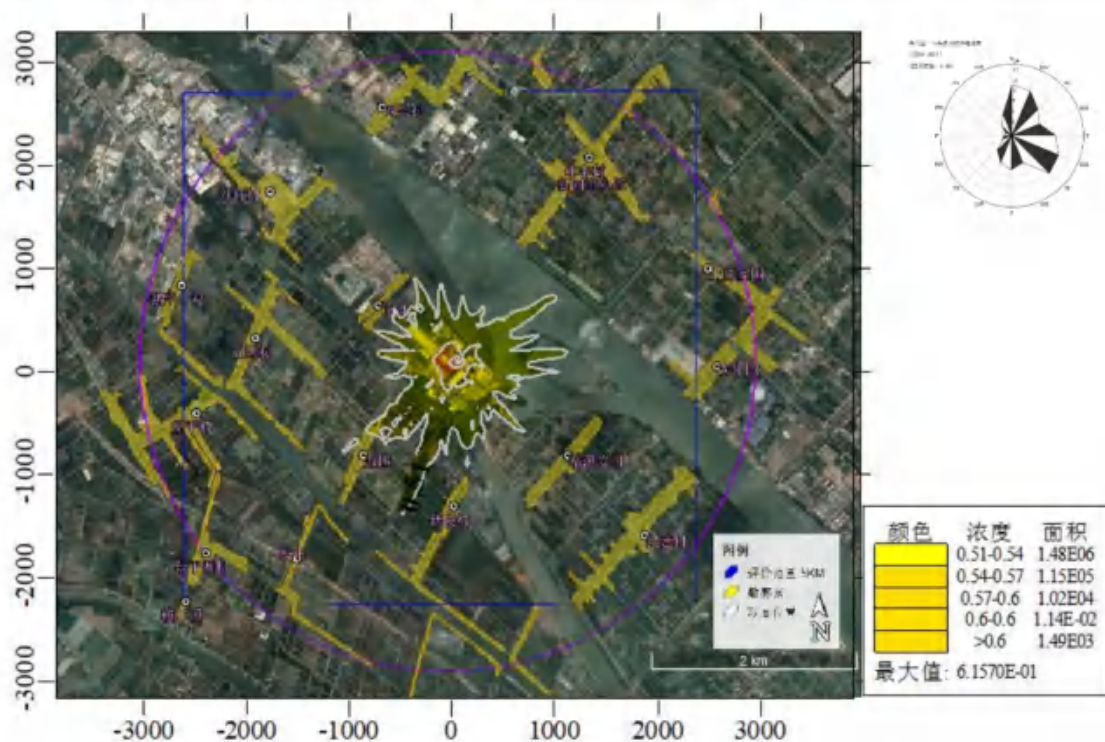


表 5.1.2-7 各预测点硫化氢小时均值叠加背景值预测图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

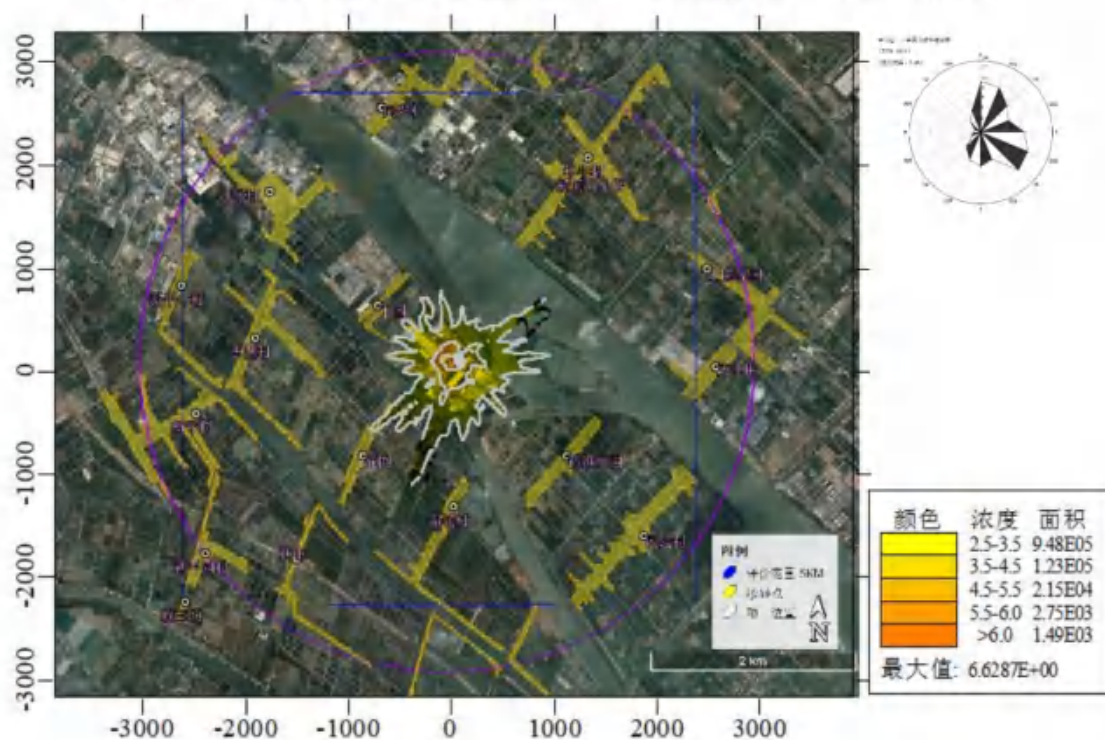


表 5.1.2-8 各预测点氨小时均值叠加背景值预测图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

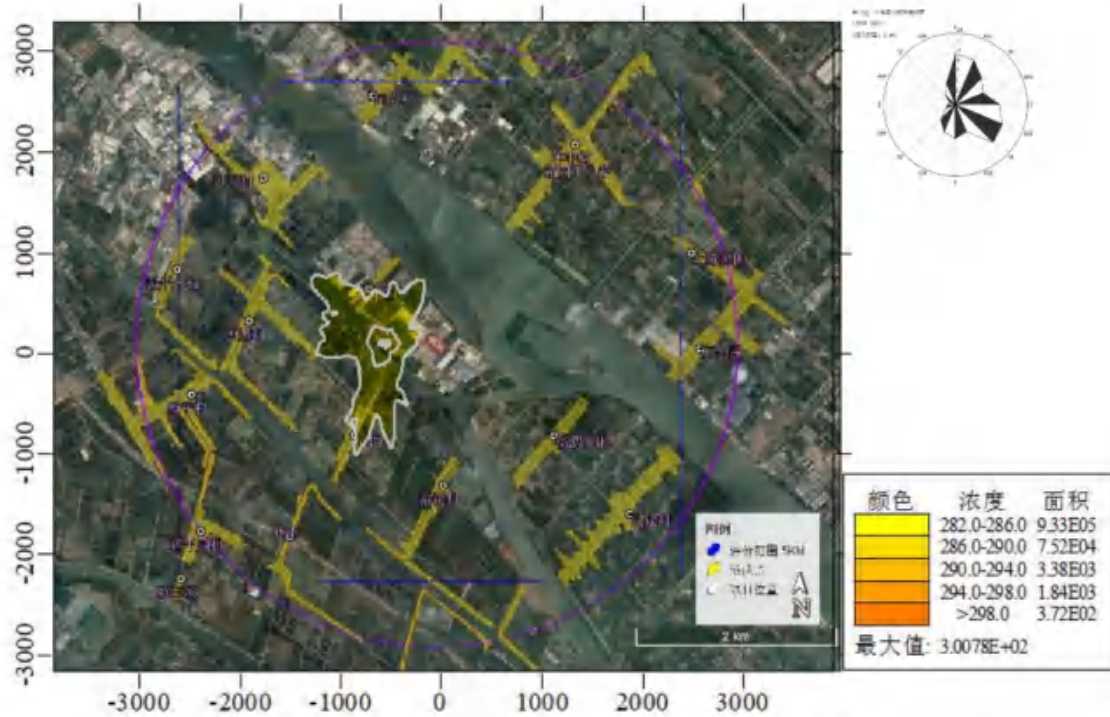


表 5.1.2-9 各预测点 TVOC 8 小时均值叠加背景值预测图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

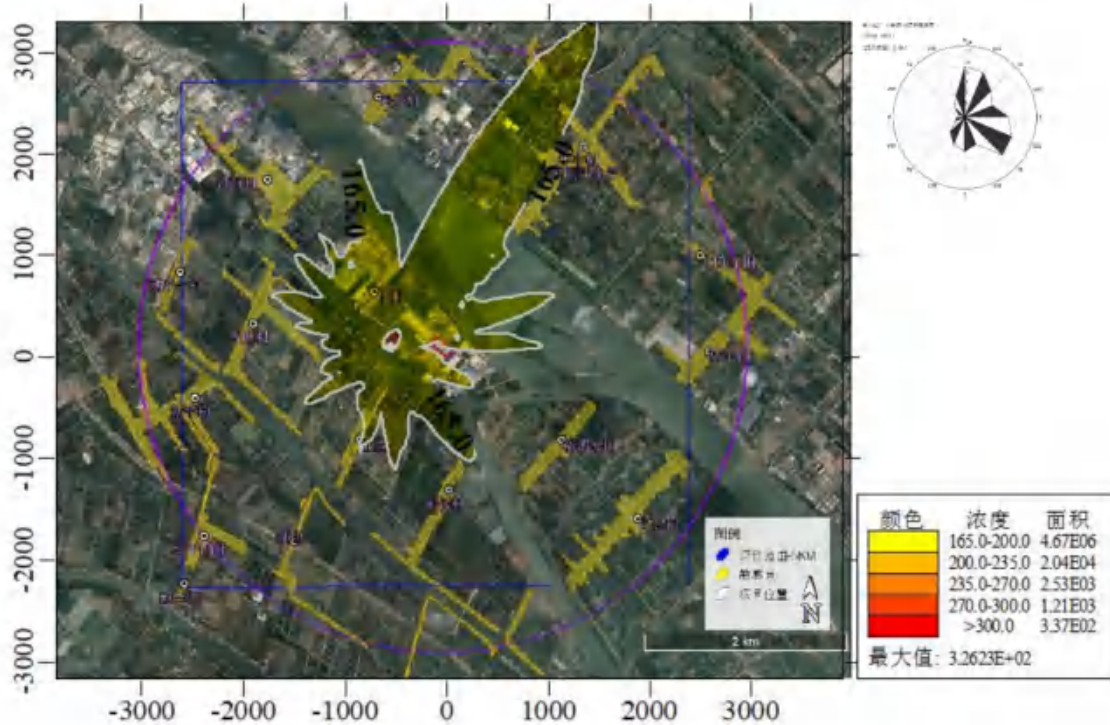


表 5.1.2-10 各预测点 NMHC 小时均值叠加背景值预测图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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。

(1) NO_2

根据预测结果,在非正常工况下,网格点中 NO_2 产生的最大小时贡献值浓度

为 $8.2728\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.14%；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 $2.8421\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.42%。

(2) 硫酸雾

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中硫酸雾产生的最大小时平均贡献值浓度为 $42.9399\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.31%；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 $14.7518\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.92%。

(3) 氨

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中氨产生的最大小时平均贡献值浓度为 $4.6287\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.31%；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 $0.5583\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.28%。

(4) 硫化氢

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中硫化氢产生的最大小时平均贡献值浓度为 $0.1157\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.16%；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 $0.0140\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.14%。

(5) TVOC

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中 TVOC 产生的最大小时平均贡献值浓度为 $2.7388\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.23%；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 $0.5329\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.04%。

(6) NMHC

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中 NMHC 产生的最大小时平均贡献值浓度为 $2.7388\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.14%；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 $0.5329\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%。

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	1 小时	2.0954	24051702	200.0000	1.05	达标
沙仔村	1 小时	0.4115	24050702	200.0000	0.21	达标

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
五四村	1 小时	0.7539	24011902	200.0000	0.38	达标
新平一村	1 小时	0.3606	24011902	200.0000	0.18	达标
五围	1 小时	2.8421	24122923	200.0000	1.42	达标
新民村	1 小时	2.2755	24090307	200.0000	1.14	达标
新平村	1 小时	0.3837	24031507	200.0000	0.19	达标
新平四村	1 小时	0.8825	24122923	200.0000	0.44	达标
新中	1 小时	1.1525	24013024	200.0000	0.58	达标
赖三顷	1 小时	0.6292	24122923	200.0000	0.31	达标
裕泗安围	1 小时	0.6915	24020524	200.0000	0.35	达标
民建村	1 小时	0.2905	24022824	200.0000	0.15	达标
庆生围	1 小时	0.5438	24101823	200.0000	0.27	达标
上陈家围	1 小时	0.7222	24121701	200.0000	0.36	达标
年丰村	1 小时	0.5387	24070501	200.0000	0.27	达标
新同丰小学	1 小时	0.3624	24070501	200.0000	0.18	达标
同兴村	1 小时	0.4335	24041305	200.0000	0.22	达标
网格 (-100,50)	1 小时	8.2728	24082524	200.0000	4.14	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	1 小时	10.8760	24051702	300.0000	3.63	达标
沙仔村	1 小时	2.1356	24050702	300.0000	0.71	达标
五四村	1 小时	3.9131	24011902	300.0000	1.30	达标
新平一村	1 小时	1.8716	24011902	300.0000	0.62	达标
五围	1 小时	14.7518	24122923	300.0000	4.92	达标
新民村	1 小时	11.8110	24090307	300.0000	3.94	达标
新平村	1 小时	1.9916	24031507	300.0000	0.66	达标
新平四村	1 小时	4.5806	24122923	300.0000	1.53	达标
新中	1 小时	5.9821	24013024	300.0000	1.99	达标
赖三顷	1 小时	3.2658	24122923	300.0000	1.09	达标
裕泗安围	1 小时	3.5894	24020524	300.0000	1.20	达标
民建村	1 小时	1.5079	24022824	300.0000	0.50	达标
庆生围	1 小时	2.8226	24101823	300.0000	0.94	达标
上陈家围	1 小时	3.7487	24121701	300.0000	1.25	达标
年丰村	1 小时	2.7961	24070501	300.0000	0.93	达标
新同丰小学	1 小时	1.8812	24070501	300.0000	0.63	达标
同兴村	1 小时	2.2501	24041305	300.0000	0.75	达标
网格 (150,100)	1 小时	42.9399	24082524	300.0000	14.31	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	1 小时	0.0089	24051702	10.0000	0.09	达标
沙仔村	1 小时	0.0012	24122922	10.0000	0.01	达标
五四村	1 小时	0.0025	24011902	10.0000	0.03	达标
新平一村	1 小时	0.0011	24011902	10.0000	0.01	达标
五围	1 小时	0.0140	24122923	10.0000	0.14	达标
新民村	1 小时	0.0057	24041302	10.0000	0.06	达标
新平村	1 小时	0.0009	24092006	10.0000	0.01	达标
新平四村	1 小时	0.0028	24122923	10.0000	0.03	达标
新中	1 小时	0.0041	24013024	10.0000	0.04	达标
赖三顷	1 小时	0.0018	24122923	10.0000	0.02	达标
裕泗安围	1 小时	0.0042	24022901	10.0000	0.04	达标
民建村	1 小时	0.0011	24020524	10.0000	0.01	达标
庆生围	1 小时	0.0021	24101823	10.0000	0.02	达标
上陈家围	1 小时	0.0022	24121701	10.0000	0.02	达标
年丰村	1 小时	0.0015	24090922	10.0000	0.02	达标
新同丰小学	1 小时	0.0011	24070501	10.0000	0.01	达标
同兴村	1 小时	0.0008	24013008	10.0000	0.01	达标
网格 (50,100)	1 小时	0.1157	24062806	10.0000	1.16	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	1 小时	0.3560	24051702	200.0000	0.18	达标
沙仔村	1 小时	0.0566	24081319	200.0000	0.03	达标
五四村	1 小时	0.1009	24011902	200.0000	0.05	达标
新平一村	1 小时	0.0491	24090819	200.0000	0.02	达标
五围	1 小时	0.5583	24122923	200.0000	0.28	达标
新民村	1 小时	0.2276	24041302	200.0000	0.11	达标
新平村	1 小时	0.0552	24081224	200.0000	0.03	达标
新平四村	1 小时	0.1115	24122923	200.0000	0.06	达标
新中	1 小时	0.1624	24013024	200.0000	0.08	达标
赖三顷	1 小时	0.0701	24122923	200.0000	0.04	达标
裕泗安围	1 小时	0.1695	24022901	200.0000	0.08	达标
民建村	1 小时	0.0419	24020524	200.0000	0.02	达标
庆生围	1 小时	0.0857	24101823	200.0000	0.04	达标
上陈家围	1 小时	0.0871	24121701	200.0000	0.04	达标
年丰村	1 小时	0.0725	24052307	200.0000	0.04	达标
新同丰小学	1 小时	0.0636	24050607	200.0000	0.03	达标

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
同兴村	1 小时	0.0501	24050724	200.0000	0.03	达标
网格 (150,-50)	1 小时	4.6287	24062806	200.0000	2.31	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	1 小时	0.5329	24053019	1200.0000	0.04	达标
沙仔村	1 小时	0.2939	24071202	1200.0000	0.02	达标
五四村	1 小时	0.3086	24120108	1200.0000	0.03	达标
新平一村	1 小时	0.2258	24081505	1200.0000	0.02	达标
五围	1 小时	0.2406	24111519	1200.0000	0.02	达标
新民村	1 小时	0.2428	24050120	1200.0000	0.02	达标
新平村	1 小时	0.2801	24082601	1200.0000	0.02	达标
新平四村	1 小时	0.2472	24070706	1200.0000	0.02	达标
新中	1 小时	0.2542	24060602	1200.0000	0.02	达标
赖三顷	1 小时	0.1773	24110401	1200.0000	0.01	达标
裕泗安围	1 小时	0.3215	24082906	1200.0000	0.03	达标
民建村	1 小时	0.2619	24061606	1200.0000	0.02	达标
庆生围	1 小时	0.3144	24061605	1200.0000	0.03	达标
上陈家围	1 小时	0.2214	24081201	1200.0000	0.02	达标
年丰村	1 小时	0.7080	24052307	1200.0000	0.06	达标
新同丰小学	1 小时	0.4081	24052307	1200.0000	0.03	达标
同兴村	1 小时	0.2584	24071005	1200.0000	0.02	达标
网格 (0,200)	1 小时	2.7388	24052307	1200.0000	0.23	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
下围	1 小时	0.5329	24053019	2000.0000	0.03	达标
沙仔村	1 小时	0.2939	24071202	2000.0000	0.01	达标
五四村	1 小时	0.3086	24120108	2000.0000	0.02	达标
新平一村	1 小时	0.2258	24081505	2000.0000	0.01	达标
五围	1 小时	0.2406	24111519	2000.0000	0.01	达标
新民村	1 小时	0.2428	24050120	2000.0000	0.01	达标
新平村	1 小时	0.2801	24082601	2000.0000	0.01	达标
新平四村	1 小时	0.2472	24070706	2000.0000	0.01	达标
新中	1 小时	0.2542	24060602	2000.0000	0.01	达标
赖三顷	1 小时	0.1773	24110401	2000.0000	0.01	达标
裕泗安围	1 小时	0.3215	24082906	2000.0000	0.02	达标

名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
民建村	1 小时	0.2619	24061606	2000.0000	0.01	达标
庆生围	1 小时	0.3144	24061605	2000.0000	0.02	达标
上陈家围	1 小时	0.2214	24081201	2000.0000	0.01	达标
年丰村	1 小时	0.7080	24052307	2000.0000	0.04	达标
新同丰小学	1 小时	0.4081	24052307	2000.0000	0.02	达标
同兴村	1 小时	0.2584	24071005	2000.0000	0.01	达标
网格 (0,200)	1 小时	2.7388	24052307	2000.0000	0.14	达标

5.1.3 大气环境保护距离的设置

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保护区域,以确保大气环境保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,大气环境保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保护距离。

5.1.3.1 现有项目环境保护距离

根据现有环评,现有项目未设置大气环境保护距离。

5.1.3.2 改扩建项目环境保护距离

(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。

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/m^3	排放标准限值 mg/m^3	达标情况
氮氧化物	小时平均	0.0091	0.12	达标
硫酸	小时平均	0.0474	1.2	达标
氨	小时平均	0.0040	1.5	达标
硫化氢	小时平均	0.0001	0.06	达标

预测因子	浓度类型	厂界最大贡献值 mg/m ³	排放标准限值 mg/m ³	达标情况
NMHC	小时平均	0.0013	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保护距离。

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 NO₂、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 NO₂ 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 NO₂ 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	0.38	0.0246	0.1769
2		硫酸雾	0.30	0.0197	0.1415
3		硝酸雾	0.17	0.0112	0.0808
4		磷酸雾	0.03	0.0022	0.0160
5	DA002	氨	0.42	0.0021	0.0124
6		H ₂ S	0.01	0.00004	0.0003
一般排放口合计		碱雾			0.1769
		硫酸雾			0.1415
		硝酸雾			0.0808
		磷酸雾			0.0160
		氨			0.0124
		H ₂ S			0.0003
有组织排放总计					
有组织排放总计		碱雾			0.1769
		硫酸雾			0.1415
		硝酸雾			0.0808
		磷酸雾			0.0160
		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/m ³)	
1	/	阳极氧化	碱雾	厂房自然通风稀释	/	/	0.1966
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	0.1572
3	/		硝酸雾(NO _x)		0.12	0.0299	

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/m ³)	
4	/		磷酸雾		/	/	0.0178
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	0.0203
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		0.1966	
				硫酸雾		0.1572	
				硝酸雾 (NO _x)		0.0299	
				磷酸雾		0.0178	
				油雾 (VOCs/NMHC)		0.0203	
				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	0.3735
2	硫酸雾	0.2987
3	硝酸雾 (NO _x)	0.1107
4	磷酸雾	0.0338
5	油雾 (VOCs/NMHC)	0.0203
6	氨	0.0157
7	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 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>

工作内容		自查项目							
因子	评价因子	基本污染物 (NO ₂) 其他污染物 (TVOC、非甲烷总烃、硫酸、硫化氢、氨)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>				一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	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 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>				现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	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} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	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% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 > 100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年评价浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (硫酸雾、碱雾、氮氧化物、磷酸雾、硫化氢、氨、TVOC/NMHC)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							

工作内容		自查项目			
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : (0.1107) t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: (0.0203) 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, 因此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、纯水制造用水, 产生的废水主要为阳极氧化生产线废水、喷淋塔更换废水、纯水制备系统产生的浓水、含镍废水处理系统产生的浓水、中水回用系统产生的浓水。

本项目纯水制备系统产生的浓水量约 30.43t/d, 回用于废气喷淋塔补充用水; 含镍废水产生量约 7.377t/d, 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, 不汇入项目综合废水处理系统进行处理, 产生的浓水作为危险废物拉运处理; 生产综合废水产生量为 92.715t/d, 废水经自建废水处理系统、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回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、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。

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、废气处理设施更换废水等, 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后回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、纯水制备用水, 产生的浓水委托有能力单位拉运处理, 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, 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 7.377t/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、废气处理设施更换废水等，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 110t/d，本项目每天最大生产综合废水产生量为 92.715t/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、中水回用净化系统的管理，可保证废水处理站、中水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)	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 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	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 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

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响类型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他: 不外排 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染物 <input type="checkbox"/> ;	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体 环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	调查时期		数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子 监测断面或点位	

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

工作内容		自查项目	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	() 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 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	
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 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/>	

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

工作内容		自查项目				
		正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	
		()	()		()	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m					
防	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				

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

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 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测点位	()	()
		监测因子	()	()
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“()”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 $3.5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，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 $Cl \cdot HCO_3 - Na \cdot Ca$ 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，如各危险废物暂存区、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）在危险废物暂存区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 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ 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 $\leq 10^{-7}$ 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满足《地下水质量标准》（GB 14848-2017）III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、总镍等	地上
2.	危废	危险废物暂存区	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 550m ³ 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}、NH₃-N、石油类、铝、镍等。一般化学指标中 COD_{Cr}、NH₃-N 为特别关注因子，COD_{Mn}、NH₃-N、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、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	总镍
非正常工况综合废水调节池	54	产生浓度 mg/L	330.67	75.33	5.14	32.84	/
		产生量 kg	17.8562	4.2296	0.2776	1.7734	/
非正常工况含镍废水收集池	3.6	产生浓度 mg/L	/	/	/	/	88.4
		产生量 kg	/	/	/	/	0.3182

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
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：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

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 ;
 π ——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 $0.3m^2/d$, 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 $0.03m^2/d$ 。

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间段的 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	6.5560	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	0.0001	0.0000
	-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0141	0.6182	0.0001
	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2274	9.9422	0.0011
	10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0141	0.6182	0.0001
	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 5.3.2-4 非正常工况渗漏不同时间段的氨氮浓度 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	0.4302	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

时间	y/x	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
	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	0.0009	0.0406	0.0000
	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0149	0.6524	0.0001
	10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009	0.0406	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
	-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间段的铝浓度 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	2.7487	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
	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	0.0059	0.2592	0.0000
	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0953	4.1685	0.0005
	10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0059	0.2592	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	0.0001	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
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
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间段的镍浓度 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	0.4933	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
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	0.0465	0.0000
	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0171	0.7481	0.0001
	10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0465	0.0000
	20	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

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
	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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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：

$$L_p(r) = L_W + D_C - A$$

$$\text{或 } L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

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_1 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω 。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）。

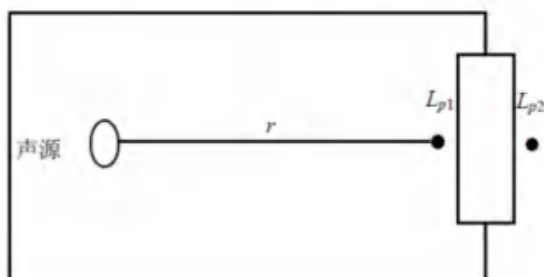


图 5.4.3-1 室内声源等效为室外声源图例

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：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

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。

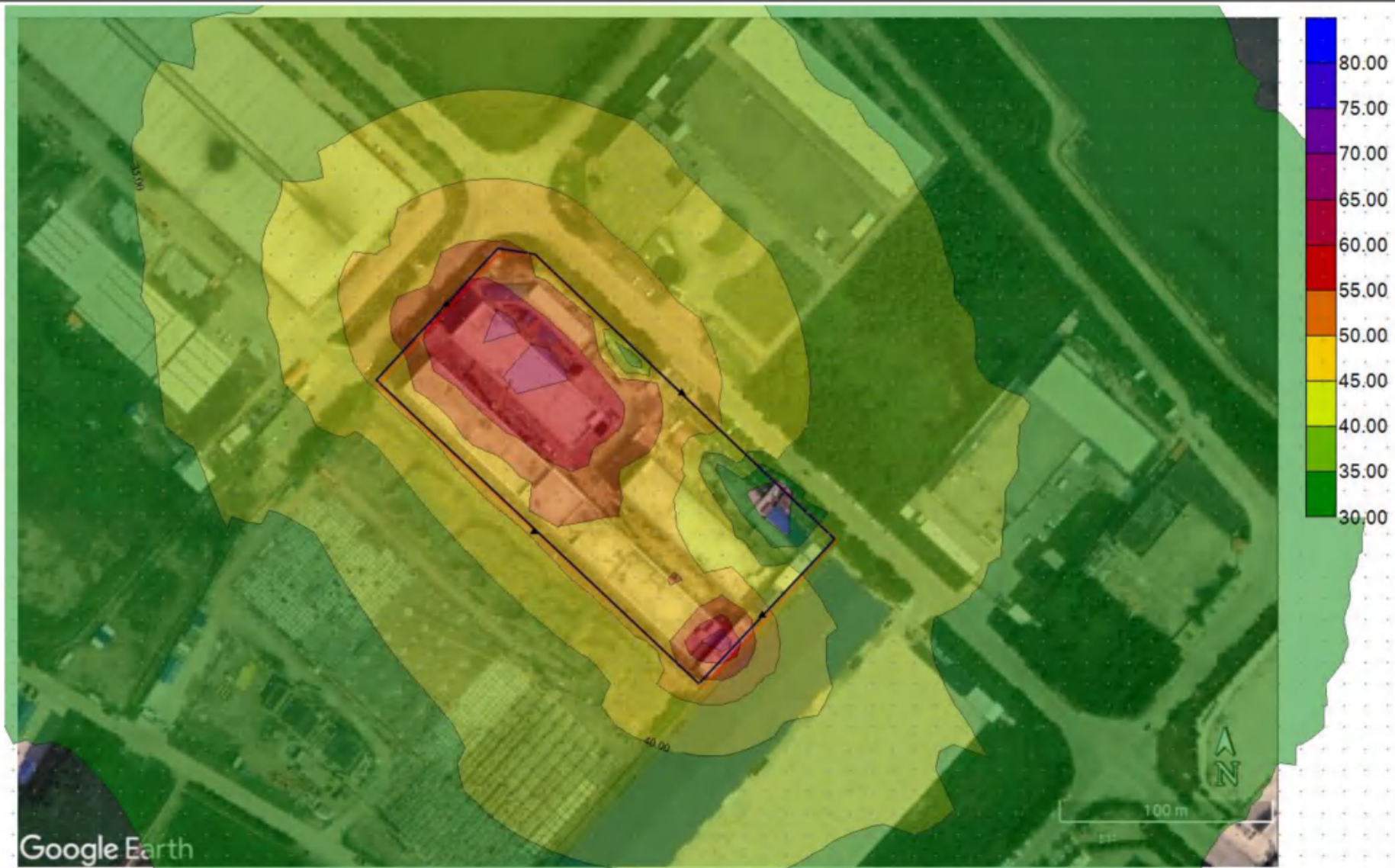


图 5.4.5-1 项目全厂设备噪声昼间贡献值预测结果图



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 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input checked="" type="checkbox"/>	远期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	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 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input checked="" type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标噪声监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “()”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

本项目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 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	纯水制备系统	废过滤材料	2.1	一般固废暂存区	一般固废处理能力单位处理
	阳极氧化	不合格品	27.9	一般固废暂存区	
危险废物	化学品包装	废包装材料	8.512	危险废物暂存区	危险废物资质单位 拉运处理
	封孔	封孔废液	563.5		
	封孔后水洗	含镍废水处理系统产生的浓水	369.0		
	CNC 机加工	废切削液及其包装桶	12		
	CNC 机加工	含切削液金属碎屑	55.8		
	废水处理	污泥（暂定，待鉴别）	10.496		
	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	危险废物暂存仓库	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（暂定，待鉴别）	HW17 表面处理废物	346-064-17	废水处理站污泥仓	12.2	密封贮存	10t	季度
	封孔废液	HW17 表面处理废物	346-055-17	废水处理	15	密封贮存	30t	半个月

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

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
	含镍废水处理系统产生的浓水	HW17 表面处理废物	346-055-17	站收集池	25	密封贮存	50t	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》（交通部令[2005 年]第 9 号）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《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》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、磷酸雾、油雾（VOCs/NMHC）	硫酸雾、硝酸雾、碱雾、磷酸雾、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，本次预测假定封孔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 封孔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。封孔废液中含有石油类、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。本次预测选取封孔废液暂存池防渗层破损进行预测，按照最不利影响考虑，将封孔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，m²/d；

q —渗流速度, m/d;

z —沿 z 轴的距离, m;

t —时间变量, d;

θ —土壤含水率, %。

(2) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

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筑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/cm ³	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)

时间 d \ 深度 m	0.1	0.3	0.5	1.0	1.5	2.0
	1	0.44	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

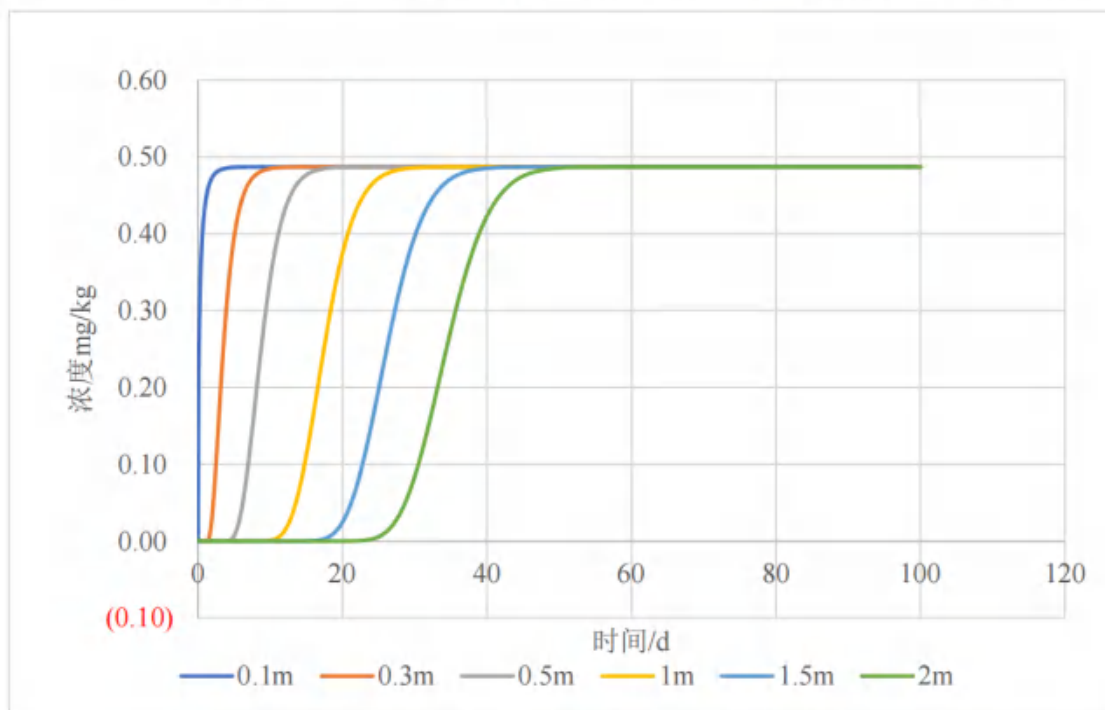


图 5.6.2-1 封孔废液暂存池泄漏时石油类浓度随时间的变化情况图

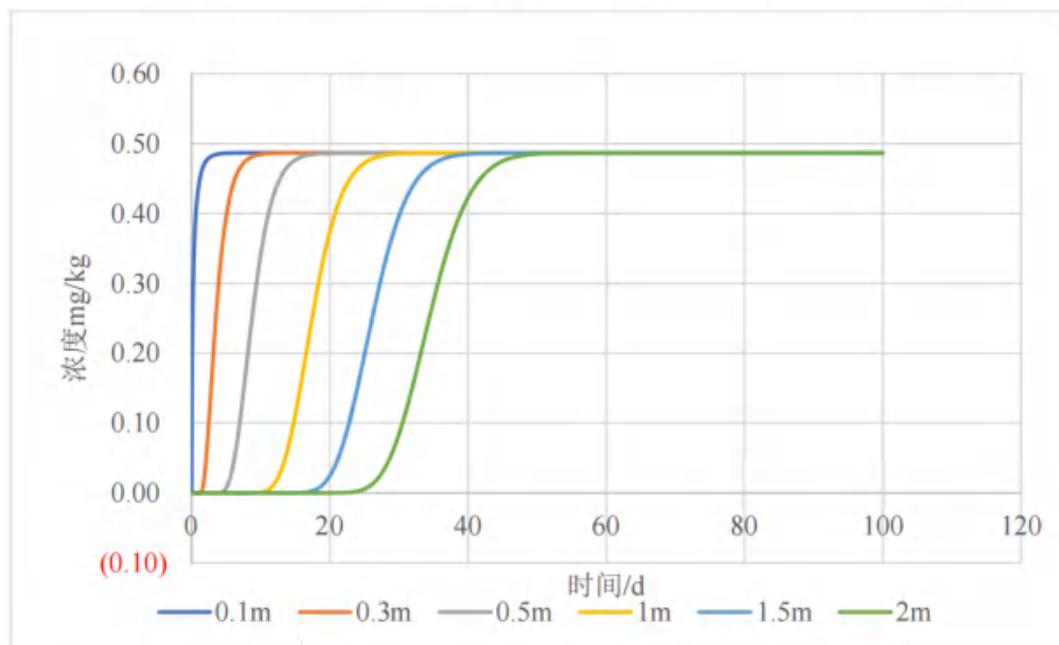


图 5.6.2-2 封孔废液暂存池泄漏时镍浓度随时间的变化情况图

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。

在封孔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。可以认为本项目建成运营后,土壤环境影响可接受。

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;

ρ_b —表层土壤容重, kg/m^3 , 本项目取厂区土壤监测点的土壤容重平均值为 $1380\text{kg}/\text{m}^3$;

A—预测评价范围, m^2 , 本项目取评价范围内的任一极大网格面积, 即 1m^2 ;

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/m^3 ;

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 $0.001\text{m}/\text{s}$;

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:

$$\text{pH} = \text{pH}_b \pm \Delta S / \text{BC}_{\text{pH}}$$

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, $\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$; 本项目土壤样品的缓冲容量为 $17.59\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$;

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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	1.7070	276	0.001	2500	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

时间 (a)	预测值	硫酸雾	
		ΔS (mmol/kg)	pH
1		0.0557	6.5168
2		0.1113	6.5137
3		0.1670	6.5105
4		0.2227	6.5073
5		0.2783	6.5042
10		0.5566	6.4884
15		0.8349	6.4725
20		1.1133	6.4567
30		1.6699	6.4251

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 0.0949,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 \checkmark ; 生态影响型 \square ; 两种兼有 \square				
	土地利用类型	建设用地 \checkmark ; 农用地 \square ; 未利用地 \square				
	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 \checkmark ; 地面漫流 \checkmark ; 垂直入渗 \checkmark ; 地下水位 \square ; 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、磷酸雾				
	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 \checkmark ; II类 \square ; III类 \square ; IV类 \square				
	敏感程度	敏感 \square ; 较敏感 \square ; 不敏感 \checkmark				
评价工作等级		一级 \square ; 二级 \checkmark ; 三级 \square				
现状调查内容	资料收集	a) \checkmark ; b) \checkmark ; c) \square ; d) \square				
	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	
现状监测因子	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				

工作内容		完成情况		备注
		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、蒽、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) 影响程度 (0.49mg/kg、251.01mg/kg 范围内)	影响范围 (1m ²) 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) □ 不达标结论: a) □; b) □	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □	
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	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 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II，评价工作等级为三级。

5.7.1.2 评价范围

本项目环境风险潜势为II，评价工作等级为三级，大气环境风险评价范围为项目生产区边界周边 3km 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 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.	酸性脱脂剂	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	危险废物暂存区
2.	封孔废液	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（暂定，待鉴别）	HW17 表面处理废物	固态	金属盐、石油类	

序号	名称	危险废物类别	形态	主要有害成分	贮存位置
5.	含镍废水处理系统产生的浓水	HW17 表面处理废物	液态	镍、铝	
6.	废过滤材料	HW49 其他废物	固态	金属盐	
7.	含油抹布/手套	HW49 其他废物	固态	矿物油	
8.	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、磷酸雾等，碱雾、硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾均对皮肤、粘膜组织有强烈的刺激和腐蚀作用。

2) 恶臭污染物 (NH₃、H₂S)

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引起可燃物燃烧或爆炸。

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气体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 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/次生污染物进入大气环境，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	备注
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	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.			封孔废液、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	水喷淋、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；危险废物暂存区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、封孔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 Pa	M kg/mol	T_0 K	u m/s	r m	Q kg/s
	稳定度	a	n						
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：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——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、封孔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	$10^{-4}\sim 10^{-3}$	极少发生
重大自然灾害引起事故	$10^{-6}\sim 10^{-5}$	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，且污水处理厂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 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ 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 $T_d \leq T$ 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 T_d 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: ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a —环境空气密度, kg/m^3 ;

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 ρ_{rel} 计算公式如下:

$$\rho_{rel} = \frac{\rho_a * M}{R * T_0}$$

式中: ρ_a ——环境气压, Pa ; 即 101325Pa;

M ——物质的摩尔质量, kg/mol ;

R ——气体常数; $\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$, 值为 8.314;

T_0 ——环境温度, k 。

D_{rel} 计算公式如下:

$$D_{rel} = \frac{2}{U_r} * \frac{E}{\rho_{rel}}$$

式中: ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

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)	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_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 R_i 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/°C	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II，大气环境风险评价范围为距离项目边界 3km 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/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)
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/m ³)	质心浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
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/m ³)	质心浓度(mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
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/m ³)	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			

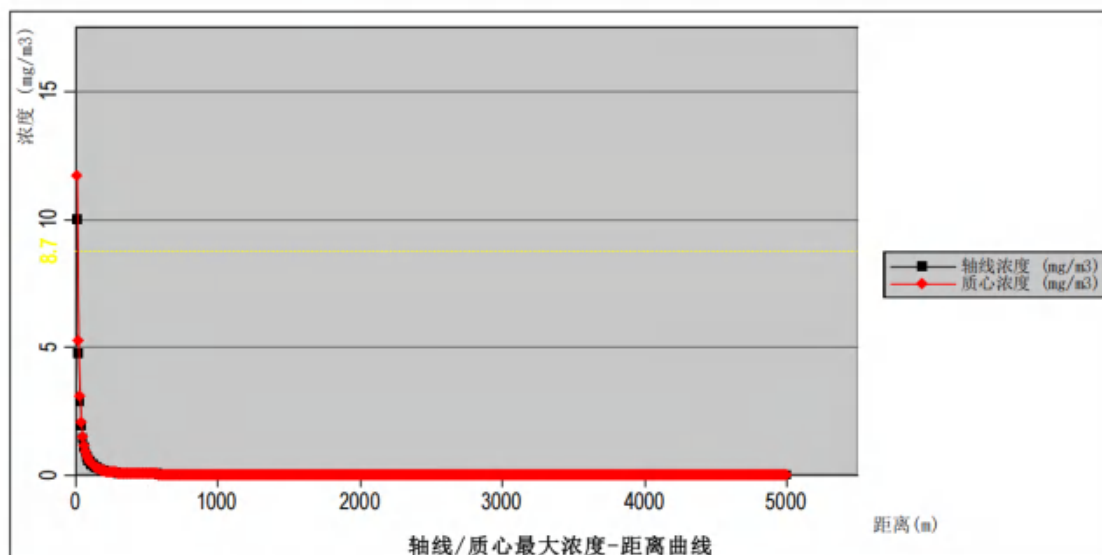


图 5.7.6-1 最不利气象条件下，硫酸泄漏硫酸风险预测轴线/质心最大浓度-距离曲线图

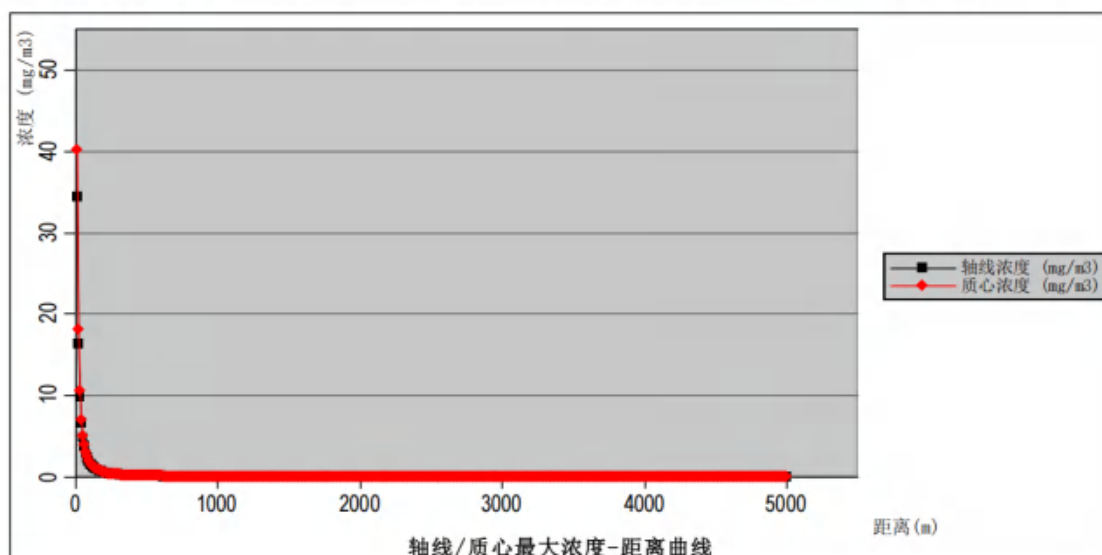


图 5.7.6-2 最不利气象条件下，硝酸泄漏硝酸风险预测轴线/质心最大浓度-距离曲线图

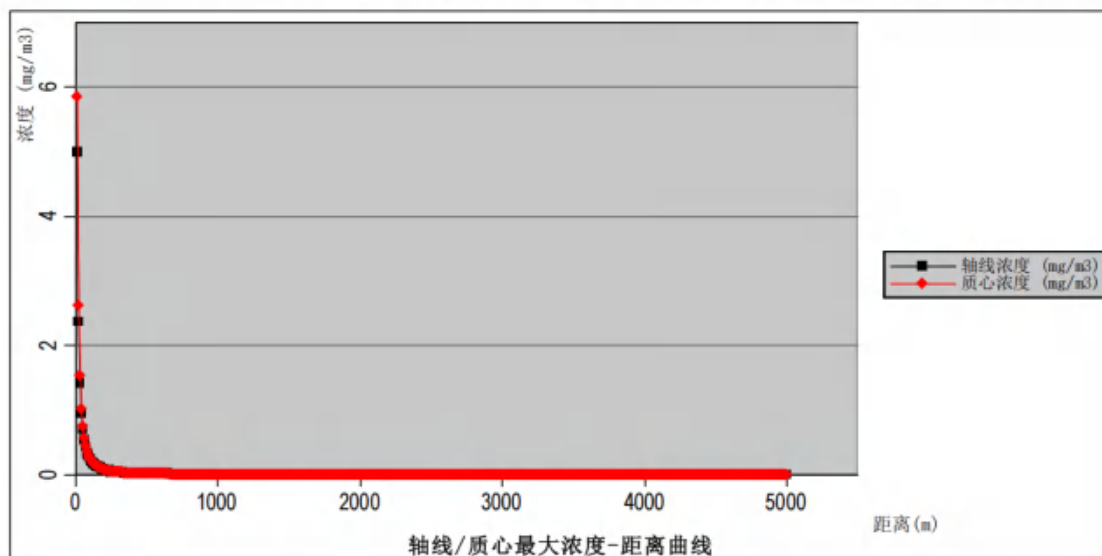


图 5.7.6-3 最不利气象条件下，磷酸泄漏磷酸风险预测轴线/质心最大浓度-距离曲线图

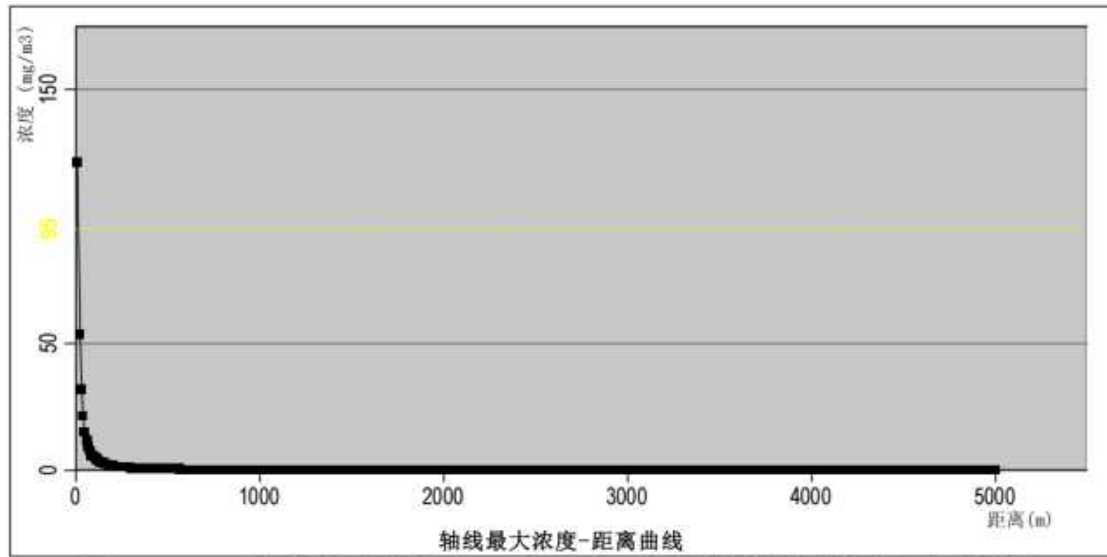


图 5.7.6-4 最不利气象条件下，一氧化碳风险预测轴线最大浓度-距离曲线图



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 时间 min	5min	10min	15min	30 min	45min	60min
硫酸	下围	0	-764	0.0112 20	0	0	0	0.0112	0.0112	0.0112
	沙仔村	0	-2249	0.0026 35	0	0	0	0	0	0
	五四村	0	-1345	0.0064 30	0	0	0	0	0	0.0064
	新平一村	0	-2562	0.0020 40	0	0	0	0	0	0
	五围	0	-990	0.0107 25	0	0	0	0	0.0107	0.0107
	新民村	0	-1115	0.0088 25	0	0	0	0	0.0088	0.0088
	新平村	0	-2439	0.0022 35	0	0	0	0	0	0
	新平四村	0	-2892	0.0016 40	0	0	0	0	0	0
	新中	0	-2017	0.0031 35	0	0	0	0	0	0
	赖三顷	0	-3430	0.0012 45	0	0	0	0	0	0
	裕泗安围	0	-1379	0.0061 30	0	0	0	0	0	0.0061
	民建村	0	-2288	0.0025 35	0	0	0	0	0	0
	庆生围	0	-2454	0.0022 35	0	0	0	0	0	0
	上陈家围	0	-2834	0.0017 40	0	0	0	0	0	0
	年丰村	0	-1585	0.0048 35	0	0	0	0	0	0
新同丰小学	0	-2368	0.0023 35	0	0	0	0	0	0	

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

物质	敏感点	X	Y	最大浓度 时间 min	5min	10min	15min	30 min	45min	60min
	同兴村	0	-2552	0.0020 40	0	0	0	0	0	0
硝酸	下围	0	-764	0.0393 20	0	0	0	0.0393	0.0393	0.0393
	沙仔村	0	-2249	0.0090 35	0	0	0	0	0	0
	五四村	0	-1345	0.0226 30	0	0	0	0	0	0.0226
	新平一村	0	-2562	0.0070 35	0	0	0	0	0	0
	五围	0	-990	0.0376 25	0	0	0	0	0.0376	0.0376
	新民村	0	-1115	0.0309 25	0	0	0	0	0.0309	0.0309
	新平村	0	-2439	0.0077 35	0	0	0	0	0	0
	新平四村	0	-2892	0.0057 40	0	0	0	0	0	0
	新中	0	-2017	0.0109 35	0	0	0	0	0	0
	赖三顷	0	-3430	0.0041 45	0	0	0	0	0	0
	裕泗安围	0	-1379	0.0216 30	0	0	0	0	0	0.0216
	民建村	0	-2288	0.0087 35	0	0	0	0	0	0
	庆生围	0	-2454	0.0076 35	0	0	0	0	0	0
	上陈家围	0	-2834	0.0059 40	0	0	0	0	0	0
	年丰村	0	-1585	0.0169 35	0	0	0	0	0	0
	新同丰小学	0	-2368	0.0082 35	0	0	0	0	0	0
同兴村	0	-2552	0.0071 35	0	0	0	0	0	0	
磷酸	下围	0	-764	0.0056 20	0	0	0	0.0056	0.0056	0.0056
	沙仔村	0	-2249	0.0013 35	0	0	0	0	0	0
	五四村	0	-1345	0.0032 30	0	0	0	0	0	0.0032

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

物质	敏感点	X	Y	最大浓度 时间 min	5min	10min	15min	30 min	45min	60min
	新平一村	0	-2562	0.0010 40	0	0	0	0	0	0
	五围	0	-990	0.0053 25	0	0	0	0	0.0053	0.0053
	新民村	0	-1115	0.0044 25	0	0	0	0	0.0044	0.0044
	新平村	0	-2439	0.0011 35	0	0	0	0	0	0
	新平四村	0	-2892	0.0008 40	0	0	0	0	0	0
	新中	0	-2017	0.0016 35	0	0	0	0	0	0
	赖三顷	0	-3430	0.0006 45	0	0	0	0	0	0
	裕泗安围	0	-1379	0.0031 30	0	0	0	0	0	0.0031
	民建村	0	-2288	0.0013 35	0	0	0	0	0	0
	庆生围	0	-2454	0.0011 35	0	0	0	0	0	0
	上陈家围	0	-2834	0.0008 40	0	0	0	0	0	0
	年丰村	0	-1585	0.0024 35	0	0	0	0	0	0.0012
	新同丰小学	0	-2368	0.0012 35	0	0	0	0	0	0
	同兴村	0	-2552	0.0010 40	0	0	0	0	0	0
CO	下围	0	-764	0.0161 10	0	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161
	沙仔村	0	-2249	0.0214 25	0	0	0	0	0.0214	0.0214
	五四村	0	-1345	0.0246 20	0	0	0	0.0246	0.0246	0.0246
	新平一村	0	-2562	0.0195 30	0	0	0	0	0	0.0195
	五围	0	-990	0.0223 15	0	0	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223
	新民村	0	-1115	0.0238 15	0	0	0.0238	0.0238	0.0238	0.0238
	新平村	0	-2439	0.0202 30	0	0	0	0	0	0.0202

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

物质	敏感点	X	Y	最大浓度 时间 min	5min	10min	15min	30 min	45min	60min
	新平四村	0	-2892	0.0176 40	0	0	0	0	0	0
	新中	0	-2017	0.0227 25	0	0	0	0	0.0227	0.0227
	赖三顷	0	-3430	0.0151 50	0	0	0	0	0	0
	裕泗安围	0	-1379	0.0247 20	0	0	0	0.0247	0.0247	0.0247
	民建村	0	-2288	0.0211 30	0	0	0	0	0	0.0211
	庆生围	0	-2454	0.0201 30	0	0	0	0	0	0.0201
	上陈家围	0	-2834	0.0179 40	0	0	0	0	0	0
	年丰村	0	-1585	0.0247 20	0	0	0	0.0247	0.0247	0.0247
	新同丰小学	0	-2368	0.0206 30	0	0	0	0	0	0.0206
	同兴村	0	-2552	0.0195 30	0	0	0	0	0	0.0195

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 550m³ 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。

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 550m³ 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。

5.7.7 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 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、危险废物暂存区日常管理措施

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 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 $\leq 10^{-10}$ 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浚，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，以便事故发生时可及时更换；

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 $n_0=2\sim 3$ 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：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$$V_5 = 10q \times f$$

$$q = q_a/n$$

注： $V_{\text{总}}$ ——事故缓存设施总有效容积， m^3 ；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 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 m^2	高度 m	体积 m^3	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 m^3
厂房 A	丙	3680	23.8	87584	35	20	3	594
厂房 B	丙	1540	23.8	36652	30	10	3	432
厂房 C	丙	1540	23.8	36652	30	10	3	432
厂房 D	丙	847	20	16940	25	10	3	378
危险废物暂存仓库	丙	60	3	180	15	15	3	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;
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;
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。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 $3680m^2$ 、 $1540m^2$ 、 $1540m^2$ 、 $847m^2$ 、 $60m^2$, 则厂房 A~D、危险废物暂存仓内 V_3 分别为 $184m^3$ 、 $77m^3$ 、 $77m^3$ 、 $42.4m^3$ 、 $3m^3$ 。

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	V_1/m^3	V_2/m^3	V_3/m^3	$(V_1+V_2-V_3)/m^3$
厂房 A	2.88	594	184	412.88
厂房 B	0	432	77	355
厂房 C	3.12	432	77	358.12
厂房 D	0	378	42.4	335.6
危险废物暂存仓库	0.2	324	3	321.2

注：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 0m^3 。

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 100.53m^3 ，因此 $V_5=100.53\text{m}^3$ 。

综上所述， $V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=412.88+0+100.53=513.41\text{m}^3$ ，项目拟在厂区东南侧空地设 1 个容积为 550m^3 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，以便事故发生时可及时更换；

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) 消防废水污染防治措施

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110t/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 地下水污染防治措施

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，并到指定地点集合，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，自行撤离到上风口气口处。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险(或救护)人员数量和名单并登记。

抢险(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

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	切削液	铝脱脂剂	酸性脱脂剂	氢氧化钠	硝酸	化抛剂	硫酸
		存在总量/t	0.5	0.5	0.5	1	1.0	0.8	1.5
		名称	磷酸	草酸	封孔剂	表调剂	除灰剂	机油	封孔废液
		存在总量/t	1.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.2	11.270
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 约 50 人			5 km 范围内人口数 约 5000 人			
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）					人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		

工作内容		完成情况					
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	硫酸、硝酸、磷酸泄漏衍生的硫酸、硝酸、磷酸挥发					
		预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m				
		机油火灾/爆炸衍生的一氧化碳					
		预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
	预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m					
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___10_m					
	地表水	最近环境敏感目标___，到达时间___h					
	地下水	下游厂区边界到达时间___d					
最近环境敏感目标___，到达时间___d							
重点风险防范措施		<p>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。</p> <p>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。</p>					
评价结论与建议		<p>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。</p>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“___”为填写项。							

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、磷酸雾、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回用于封孔后水洗工序补充用水，产生的浓水委托危险废物资质单位拉运处理；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回用于阳极氧化水洗工序补充用水、纯水制备用水，产生的浓水委托有能力单位拉运处理，不会对接纳水体造成明显影

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 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ 生境 <input type="checkbox"/> （ 生物群落 <input type="checkbox"/> （ 生态系统 <input type="checkbox"/> （ 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ 自然景观 <input type="checkbox"/> （ 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ 其他 <input type="checkbox"/> （
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（19318.6）m ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

6 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，产生的浓水作为危险废物拉运处理；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后回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、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。

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，因此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、纯水制造用水，产生的废水主要为阳极氧化生产线废水、喷淋塔更换废水、纯水制备系统产生的浓水、含镍废水处理系统产生的浓水、中水回用系统浓水。改扩建完成后，整体项目产生的废水主要为生活污水、精磨废水、阳极氧化生产线废水、喷淋塔更换废水、纯水制备系统产生的浓水、含镍废水处理系统产生的浓水、中水回用系统产生的浓水。

(2) 废水水量

本项目纯水制造产生的浓水回用于废气喷淋塔补充用水，含镍废水处理系统产生的浓水作为危险废物委托危险废物资质单位拉运处理，中水回用系统产生的浓水委托有能力单位拉运处理，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，汇入自建废水处理系统的生产废水产生量约 100.392t/d（其中含镍废水量 7.377t/d，其他废水量 93.015t/d）。

(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 110t/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”，其工艺流程详见下图。

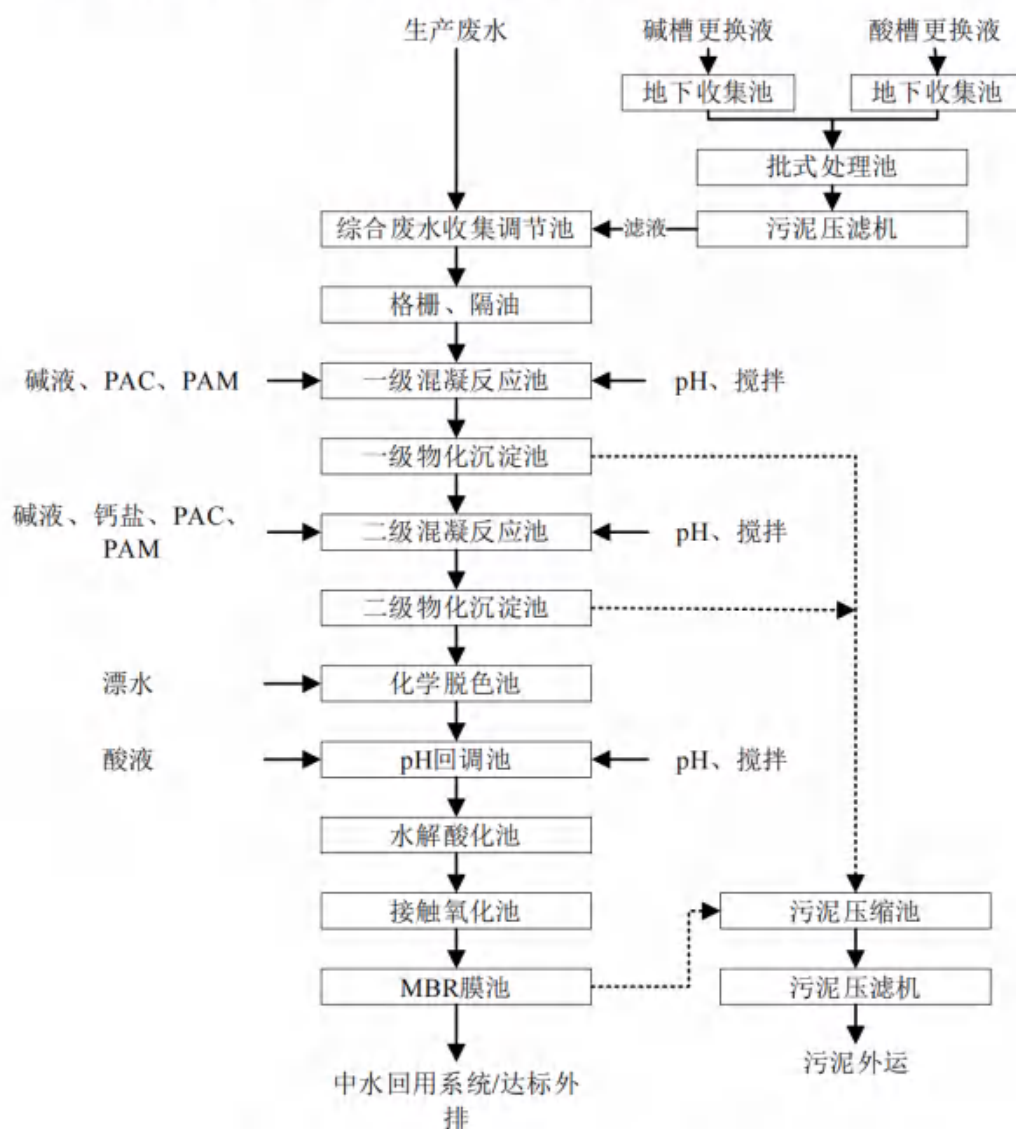


图 6.1.2-1 项目生产综合废水处理工艺流程图

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。

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 110t/d，具体工艺详见下图。

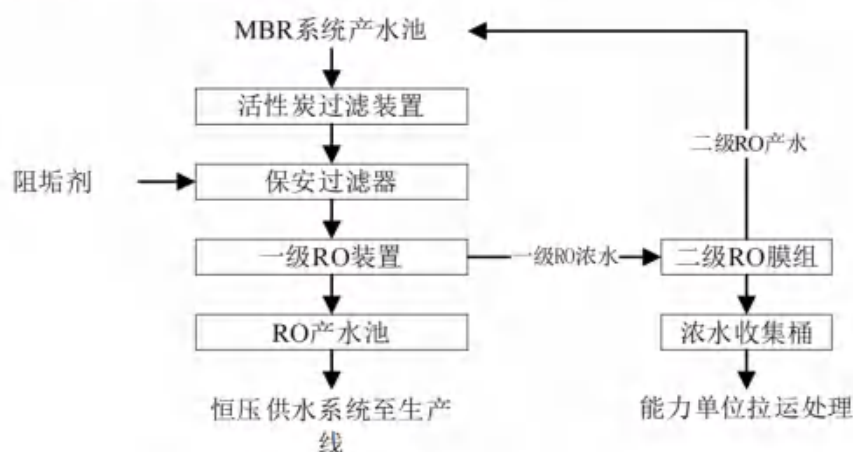


图 6.1.2-2 中水回用系统处理工艺流程图

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 80% 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，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 $5\mu\text{m}$ 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活性炭过滤+保安过滤器+二级 RO，主要工艺流程详见下图。

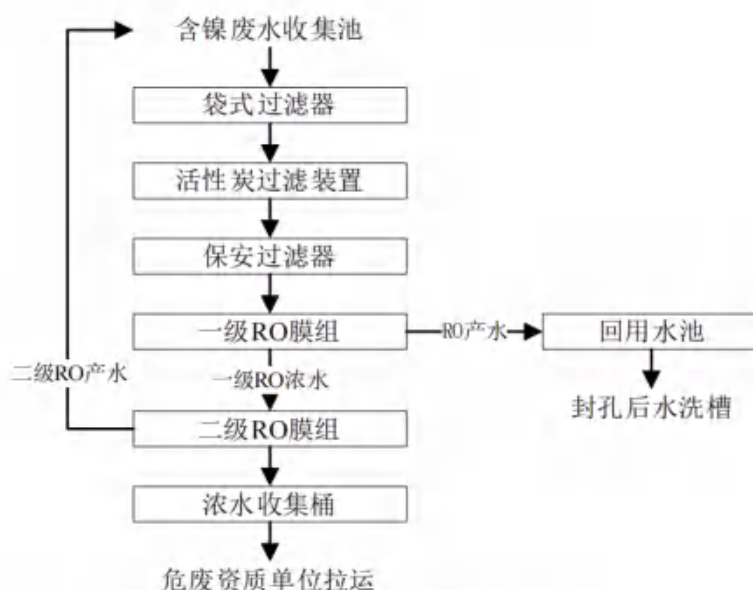


图 6.1.2-3 含镍废水处理系统工艺流程图

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+活性炭过滤器两级过滤拦截废水中的颗粒物和油脂类，过滤后废水直接进入RO膜组中进行浓缩。

RO膜组采用两级过滤膜，可以将80%的废水处理后回用到封孔后水洗槽循环使用，20%的浓缩液属于危险废液，装桶后委托资质单位进行转移处理。

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。

(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 0.82m ³ /m ² .h	2.5h
14.	化学脱色池	1 座	1.5*1.0*1.5m	总有效容积 1.8m ³	0.30h
15.	pH 回调池	1 座	1.5*1.0*1.5m	总有效容积 1.8m 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 25.2m ³	/
20.	MBR 产水池	1 座	2.0*1.5*3.0m	总有效容积 7.2m ³	/
21.	中间水池	1 座	1.5*1.5*3.0m	总有效容积 5.4m ³	/
22.	RO 浓水储水池	2 座	4.0*4.0*4.5m	总有效容积 115.2m ³	/
23.	RO 产水池/回用水池	1 座	3.0*1.0*4.5m	总有效容积 10.8m ³	/
24.	浓缩含镍废水储水池	1 座	10m ³	总有效容积 10m ³	/
25.	封孔废液储水池	1 座	15m ³	总有效容积 15m ³	

(5) 处理能力可行性

本项目含镍废水产生量为 7.377t/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 93.015t/d,厂区综合废水处理系统设计处理规模为 110t/d,中水回用净化系统设计处理能力为 110t/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 项目拟建废水处理系统各处理阶段的处理效果一览表

处理单元	指标	COD _{Cr}	氨氮	总磷	SS	石油类	总铝
进水水质	产生浓度 (mg/L)	318.62	5.08	25.91	78.90	7.81	31.65
格栅、隔油	去除率 (%)	10-15	0-5	10-15	50-70	70-80	0-5
	设计出水浓度 (mg/L)	270.82-286.75	4.83-5.08	22.02-23.32	23.67-39.45	1.56-2.34	30.07-31.65
一级混凝沉淀	去除率 (%)	5-10	5-10	15-20	40-50	10-20	70-80
	设计出水浓度 (mg/L)	243.74-272.42	4.35-4.83	17.62-19.82	11.84-23.67	1.25-2.11	6.01-9.50
二级混凝沉淀	去除率 (%)	5-10	5-10	15-20	40-50	10-20	50-60
	设计出水浓度 (mg/L)	219.37-258.80	3.91-4.59	14.09-16.85	5.92-14.20	1.00-1.90	2.41-4.75
水解酸化	去除率 (%)	20-30	10-15	35-40	10-20	10-20	5-10
	设计出水浓度 (mg/L)	153.56-207.04	3.33-4.13	8.46-10.95	4.73-12.78	0.80-1.71	2.16-4.51
接触氧化	去除率 (%)	80-85	60-70	80-85	10-20	10-20	5-10
	设计出水浓度 (mg/L)	22.03-41.41	1.00-1.65	1.27-2.19	3.79-11.50	0.64-1.54	1.95-4.28
MBR 膜	去除率 (%)	65-70	40-50	65-70	0	0	20-10
	设计出水浓度 (mg/L)	6.91-14.49	0.50-0.99	0.38-0.77	3.79-11.05	0.64-1.54	1.56-3.86
中水回用系统	去除率 (%)	45-50	0-5	45-50	45-50	0-5	40-50
	设计出水浓度 (mg/L)	3.46-7.97	0.47-0.99	0.19-0.42	1.89-6.90	0.61-1.54	0.78-2.31
回用标准限值	mg/L	50	5	0.5	/	1.0	/
浓水排放浓度*	mg/L	600.5	5.0	8.0	20.0	16.0	4.0

注：浓水排放浓度来自前文表 3.4.2-7。

根据上表分析可知,项目中水回用满足《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要求,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、废气处理设施更换废水等,主要污染物成分有 COD、SS、氨氮、总铝、石油类等,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后回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、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。

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。

本项目废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理后，中水回用系统产生的浓水产生量约 18.518t/d，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 100m³ 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 250 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市范围内生产废水，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。

本项目废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理后，中水回用系统产生的浓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，本项目中水回用系统产生的浓水产生量约 18.518t/d，约占其剩余处理能力的 9.3%，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。

本项目废水经综合废水处理系统、中水回用系统处理后，中水回用系统产生的浓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，本项目中水回用系统产生的浓水产生量约 18.518t/d，约占其剩余处理能力的 4.6%，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

本项目中水回用系统产生的浓水产生量约 18.518t/d，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、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，中水回用系统产生的浓水委托有处理能力的废水处理单位进行深度处理是技术可行的。

本项目中水回用系统产生的浓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，废水每天或每 2 天转移一次，最大转移次数 250 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 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ 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 30.430t/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 32.031t/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、磷酸雾）、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 条阳极氧化手工线	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 数控机床	油雾 (VOCs)	CNC 数控机床自带玻璃围壁，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
废水处理区	废水处理	厌氧池、缺氧池、好氧池	氨、H ₂ S、臭气	区域密闭负压抽风，水池管道连接	水喷淋+生物除臭塔	DA002
危险废物暂存仓	暂存	暂存区	酸雾	区域密闭负压抽风		

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、磷酸雾）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、磷酸雾的综合处理效率分别取 90%、70%、90%。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

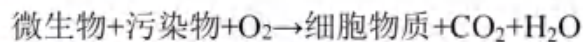
目前,国内恶臭处理方法主要有有氧化法、吸附法、化学氧化法、生物法、低压汞灯分解法等(摘自《恶臭污染控制技术新进展》,吴春秀等,天津建设科技,2006年第五期),各处理工艺的优缺点比较见下表。

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



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 CO₂、H₂O 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的影响。

本项目一般工业固废由一般固废公司拉运处理;产生的危险废物均交由有危险废物经营许可证单位拉运处置。

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 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ 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、仓库、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。

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	仓库、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	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 $4.19 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）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。

7 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所有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 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、水污染的防治和固体废物防治的建设。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
		危险废物仓库区域废气		
		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	危险废物暂存区设置、建设；委托相关单位拉运处理	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上繁荣当地经济, 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 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、磷酸雾、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失分析，本项目的建设是可行的。

8 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 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、协调发展生产保护环境的关系，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 环境管理组织机构

8.1.2 设立环境保护管理机构

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；环境监测的方法应采用国家标准方法。

(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 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 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》（HJ2.2-2018）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 $P_i \geq 1\%$ 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

本项目废水经自建废水处理站、中水回用系统进行深度处理后回用，中水回用系统产生的浓水委托有能力单位拉运处理，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/m ³	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
	氮氧化物	1 次/半年	200	/	
	碱雾	1 次/半年	10	/	
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	/	
	臭气浓度	1 次/年	20（无量纲）	/	

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 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)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(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、GB15562.2-1995《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/m ³)	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	0.38	0.0246	0.1769	10mg/m ³	《轧钢工业大气污染物排放标准》表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值
			硫酸雾	0.30	0.0197	0.1415	30mg/m ³	《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
			硝酸雾	0.17	0.0112	0.0808	200mg/m ³	
			磷酸雾	0.03	0.0022	0.0160	/	/
	DA002 (H=25m)	水喷淋+生物除臭塔	NH ₃	0.42	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 ₂ S	0.01	0.00004	0.0003	0.9kg/h	
	无组织排放 厂内浓度	无组织	NMHC	/	/	0.0203	20mg/m ³	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	/	/	0.1572	1.2mg/m ³	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)	/	/	0.0299	0.12mg/m ³	
			碱雾	/	/	0.1966	/	/
			磷酸雾	/	/	0.0178	/	/
			氨	/	/	0.0033	1.5mg/m ³	《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/m ³		

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求	执行的标准
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)； 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； ②一般工业固废由固废单位拉运处理； ③办公垃圾交由环卫部门拉运处理。			/	(1) 厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况； (2) 固体废物转移文件和转移去向是否符合环保要求； (3) 危险废物执行危险废物转移联单制度； (4) 按照《危险废物贮存污染控制标准》建设贮存场所。	

8.4 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/m ³ ； 硝酸雾排放浓度≤200mg/m ³ ； 碱雾排放浓度≤10mg/m ³	《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、《轧钢工业大气污染物排放标准》表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值	DA001 (H=25m)
	DA002 (H=25m)	水喷淋+生物除臭塔	氨排放速率≤14kg/h； 硫化氢排放速率≤0.9kg/h； 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	无组织废气通过强制抽风排除	NMHC: 20mg/m ³	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	车间外厂内任意一次浓度值

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

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
	厂界	无组织废气通过强制抽风排除	硫化氢：0.06mg/m ³ ； 氨：1.5mg/m ³ ； 臭气浓度：20（无量纲）； 硫酸雾：1.2mg/m ³ ； 氮氧化物：0.12mg/m ³	《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	回用水池	活性炭过滤+保安过滤+二级RO	pH（无量纲）：6.0-9.0； 色度：20 mg/L； BOD ₅ ：10 mg/L； COD _{Cr} ：50 mg/L； 铁：0.5mg/L； 锰：0.2 mg/L； 氯化物：400 mg/L； 总硬度：450 mg/L； 总碱度：350 mg/L； 硫酸盐：600 mg/L； 氨氮：5 mg/L； 总磷：0.5 mg/L； 石油类：1.0 mg/L； 溶解性总固体：1500 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	中水回用水池
	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) 夜间：≤55dB(A)； 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	厂界外 1m
	固体废物	次生危废暂存区	①危险废物交由资质单位处理； ②一般工业固废由固废单位拉运处理。		委外处理的相关证明文件及拉运处理台账

9 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）250 万件、新能源结构件（散热器）100 万件、家电（商显）结构件（背板）100 万件、非标结构件（紧固旋钮）30 万件、穿戴结构件（智能手表按钮）30 万件。

9.2 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 年大气环境状况公报》，中山市各项环境空气质量监测指标均达到相关环境质量标准；根据《2024 年广州市生态环境状况公报》，广州市南沙区除 O₃ 外，其他环境空气质量监测指标均达到相关环境质量标准，属于不达标区。

根据张溪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，张溪子站环境空气自动监测站点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 O₃ 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。

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；氟化物、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。

项目拟对危险废物暂存间设置为密闭车间，并设置负压抽风系统，有效收集的废气经水喷淋+生物除臭塔净化处理后 25m 高的 DA002 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，有效收集的废气经水喷淋+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《轧钢工业大气污染物排放标准》表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值；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、纯水制备系统产生的浓水、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，产生的浓水作为危险废物拉运处理；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后回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、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。

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拉运处置。

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 $\leq 100\%$ ；

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 $\leq 30\%$ ；

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,产生的浓水作为危险废物拉运处理;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后回用于阳极氧化生产线水洗工序补充用水、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。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 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 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 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的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。