

广东鼎业联接技术有限公司紧固件扩建

项目环境影响报告书

建设单位：广东鼎业联接技术有限公司

评价单位：广东中科环境科技发展有限公司

2026年5月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	2d60j8			
建设项目名称	广东鼎业联接技术有限公司紧固件扩建项目			
建设项目类别	31--069锅炉及原动设备制造；金属加工机械制造；物料搬运设备制造；泵、阀门、压缩机及类似机械制造；轴承、齿轮和传动部件制造；烘炉、风机、包装等设备制造；文化、办公用机械制造；通用零部件制造；其他通用设备制造业			
环境影响评价文件类型	(The content of this table is redacted with a black box.)			
一、建设单位情况				
单位名称 (盖章)				
统一社会信用代码				
法定代表人 (签章)				
主要负责人 (签字)				
直接负责的主管人员 (签字)				
二、编制单位情况				
单位名称 (盖章)				
统一社会信用代码				
三、编制人员情况				
1. 编制主持人				
姓名			职业资格证书管理号	
胡勇			20220503544000000013	
2. 主要编制人员				
姓名	主要编写内容			
魏科	前言、总则、现有项目回顾性分析、环境质量现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划			
胡勇	扩建项目工程分析、运营期环境影响评价、环境风险评价、污染防治措施及其可行性论证、评价结论			

目 录

第 1 章 前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目的特点	3
1.3 评价工作程序	3
1.4 相关情况判定	4
1.5 关注的主要环境问题	23
1.6 环境影响评价结论	23
第 2 章 总则	24
2.1 编制依据	24
2.2 环境功能区划	28
2.3 评价标准	38
2.4 评价工作等级	46
2.5 评价范围	53
2.6 环境保护目标	56
2.7 环境影响因素识别及评价因子筛选	64
第 3 章 现有项目回顾性分析	65
3.1 现有项目建成历程	65
3.2 现有项目产品方案及规模	65
3.3 现有项目工程组成	65
3.4 现有项目总平面布置及四至情况	66
3.5 现有项目主要原辅材料	69
3.6 现有项目主要生产设备	69
3.7 劳动定员与工作制度	70
3.8 现有项目工艺流程及污染源达标情况分析	70
3.9 现有项目环评批复落实情况	84
3.10 现有项目环保投诉及处罚情况	87
3.11 现有项目存在的问题及以新带老措施	87
第 4 章 扩建项目工程分析	88
4.1 扩建项目概况	88
4.2 扩建项目产品方案及规模	88
4.3 扩建项目工程组成	96
4.4 扩建项目总平面布置及四至情况	98
4.5 扩建项目主要原辅材料	101
4.6 扩建项目主要生产设备	104
4.7 扩建项目工艺流程及产污环节	105
4.8 扩建项目运营期污染源强	117

4.9 扩建项目平衡分析	158
4.10 污染物排放量汇总及“三本账”分析	161
4.11 清洁生产与总量控制	164
第 5 章 环境质量现状调查与评价	170
5.1 自然环境概况	170
5.2 地表水环境质量现状调查与评价	173
5.3 环境空气质量现状调查与评价	178
5.4 地下水环境质量现状调查与评价	182
5.5 声环境质量现状调查与评价	187
5.6 土壤环境质量现状调查与评价	188
第 6 章 运营期环境影响评价	198
6.1 地表水环境影响分析	198
6.2 大气环境影响预测与评价	206
6.3 地下水环境影响评价	267
6.4 土壤环境影响评价	276
6.5 声环境影响评价	280
6.6 固体废物环境影响评价	283
第 7 章 环境风险评价	288
7.1 环境风险潜势初判	288
7.2 环境风险评价等级确定	296
7.3 环境风险识别	296
7.4 风险事故情形分析	298
7.5 环境风险评价	301
7.6 环境风险防范措施	328
7.7 突发环境事件应急预案编制要求	335
7.8 评价结论	336
第 8 章 污染防治措施及其可行性论证	338
8.1 废水污染防治措施及其可行性	338
8.2 废气污染防治措施及其可行性	349
8.3 噪声污染防治措施及可行性	354
8.4 地下污染防治措施及可行性	355
8.5 土壤污染防治措施及可行性	359
8.6 固体废物污染防治措施及可行性	360
第 9 章 环境影响经济损益分析	363
9.1 经济与社会效益分析	363
9.2 环境损益分析	363
9.3 小结	365
第 10 章 环境管理与监测计划	366

10.1 运营期环境管理	366
10.2 监测计划	367
10.3 与排污许可的衔接建议	369
10.4 排污口规范化	370
10.5 污染物排放清单及信息公开要求	372
10.6 环保设施“三同时”竣工验收	373
第 11 章 评价结论	378
11.1 项目概况	378
11.2 环境质量现状评价结论	378
11.3 环境影响评价结论	379
11.4 采取的污染防治措施	381
11.5 环境风险评价结论	384
11.6 选址合理合法性分析结论	384
11.7 公众参与结论	385
11.8 综合评价结论	385

第 1 章 前言

1.1 项目由来

鹤山市东盛汽车零部件有限公司位于鹤山市鹤山工业城和顺路 605 号 23#和 25#厂房，成立于 2019 年 11 月，主要汽车及轻轨列车等紧固件的生产和销售。2020 年 12 月，公司名称在鹤山市市场监督管理局核准变更为广东鼎业联接技术有限公司（以下简称“鼎业公司”）。

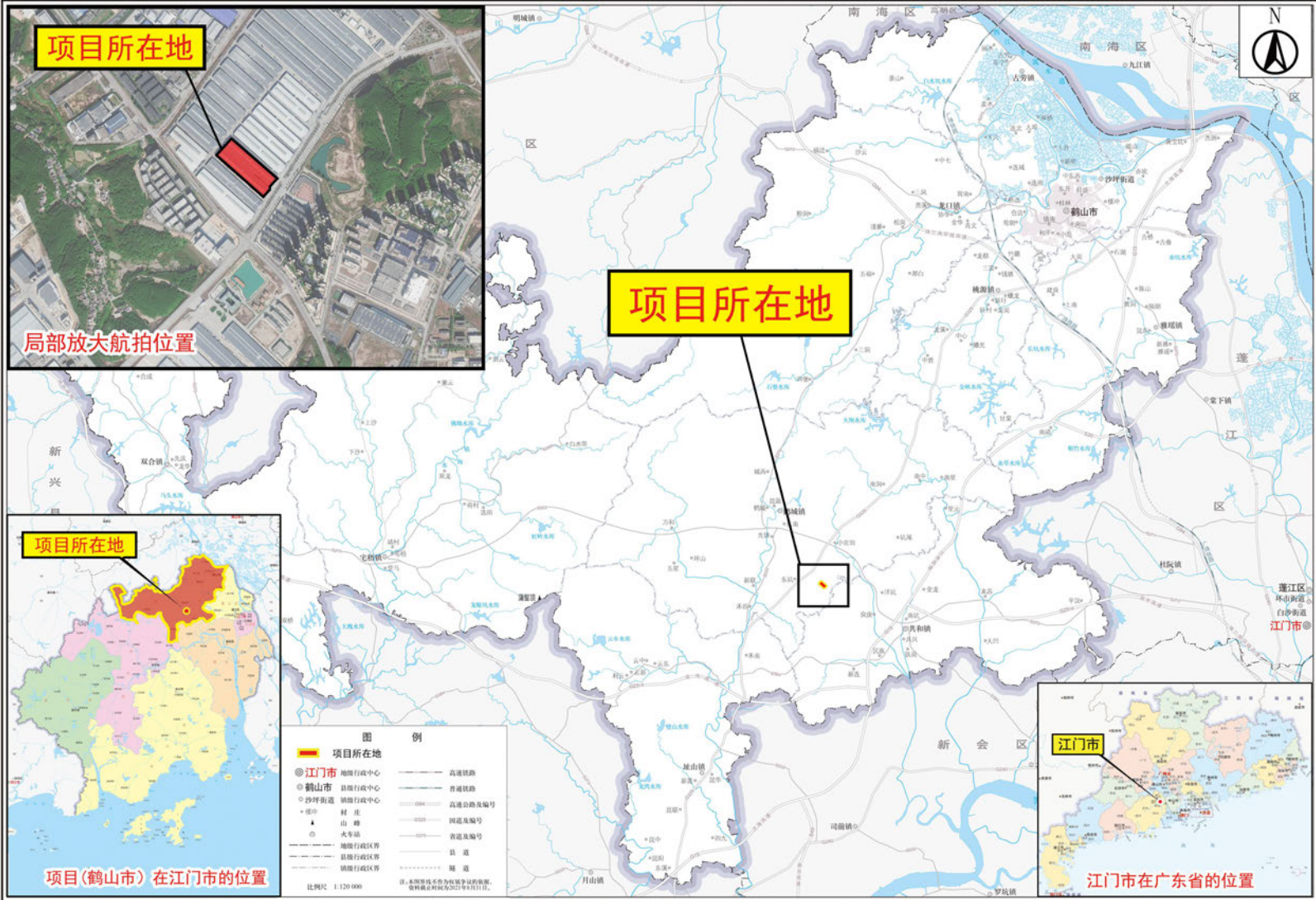
2020 年 11 月，建设单位委托广东智环创新环境科技有限公司编制了《鹤山市东盛汽车零部件有限公司年产 3800 万套紧固件新建项目环境影响报告表》，并于 2020 年 12 月 25 日取得环评批复（审批文号：江鹤环审〔2020〕174 号）。批复建设内容：年产汽车、新能源电动汽车、轻轨列车等紧固件 3800 万套（约 2.2 万 t），主要生产工序包括钢材球化退火、抛丸、磷皂化、拉拔、剪切、冷镦成型、攻牙碾牙、热处理、表面处理（分磷化和达克罗两种处理）、筛选和包装。现有项目位于 25#厂房，除达克罗生产线外其余均已投产，并于 2025 年 9 月完成首期（不含达克罗生产线）的竣工环境保护自主验收。

由于公司市场发展需要，鼎业公司拟建设广东鼎业联接技术有限公司紧固件扩建项目（以下简称“本项目”）。建设内容包括①在 23#厂房建设 3 条热处理线，年处理紧固件 12000t；②在 23#厂房建设 2 条滚挂一体镀锌线，年处理紧固件 11000t；③在 25#厂房建设 1 条电泳线，年处理紧固件 1000t；④配套建设废水处理站及化学品储罐等公用辅助设施。本次扩建不改变现有项目紧固件生产规模和生产工艺，扩建后全厂年产紧固件 34000t。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的有关规定，广东鼎业联接技术有限公司委托广东中科环境科技发展有限公司承担本项目环境影响报告书的编制工作。评价单位在接受委托后对项目选址现场进行踏勘，对评价范围内的环境保护目标进行调查，在收集和研读相关资料的基础上，编制完成《广东鼎业联接技术有限公司紧固件扩建项目环境影响报告书》呈送生态环境行政主管部门审批。

鹤山市地图

注：地图来源为广东省公共地图服务系统；审图号分别为粤S(2021)200号、粤S(2022)100号、粤S(2024)261号



审图号：粤S(2021)200号

广东省自然资源厅 监制

图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 建设项目的特点

(1) 本项目镀锌线属于配套工序，仅对鼎业公司生产的金属紧固件作表面电镀锌处理，不对外承接电镀业务，符合项目所在鹤山产业转移工业园规划环评及《广东省生态环境厅关于印发〈鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书审查意见〉的函》（粤环审〔2022〕166号）中“园区不得批准建设专业电镀项目以及排放含一类污染物或持久性有机污染物的项目”的要求。

(2) 项目电镀工艺产生的含铬废水/废液、含锌废水分类收集和处理，达到企业车间回用水水质要求后回用于镀锌线的镀锌、钝化、出光工序，废水处理产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器处理不外排，蒸发残液作为危险废物委外处理。项目外排废水不含持久性有机污染物和一类污染物，符合项目所在鹤山产业转移工业园规划环评及《广东省生态环境厅关于印发〈鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书审查意见〉的函》（粤环审〔2022〕166号）中“新改扩建含配套电镀工艺的项目不得排放电镀工艺生产废水”的要求。

(3) 项目采用碱性无氰镀锌工艺，生产过程中无含氰废气和含氰废水产生；项目镀锌层采用三价铬钝化技术，钝化剂中不含六价铬。

(4) 电泳工序使用的电泳漆VOCs含量能够满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)中表1水性涂料-电泳的VOCs含量要求，属于低挥发性有机化合物含量涂料。

1.3 评价工作程序

本次环境影响评价内容主要包括前言、总则、现有项目回顾性分析、项目工程分析、环境质量现状调查及评价、施工期环境影响评价、运营期环境影响评价、污染治理措施及其可行性论证、环境风险评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划及评价结论等。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，本项目环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体流程详见图 1.3-1。

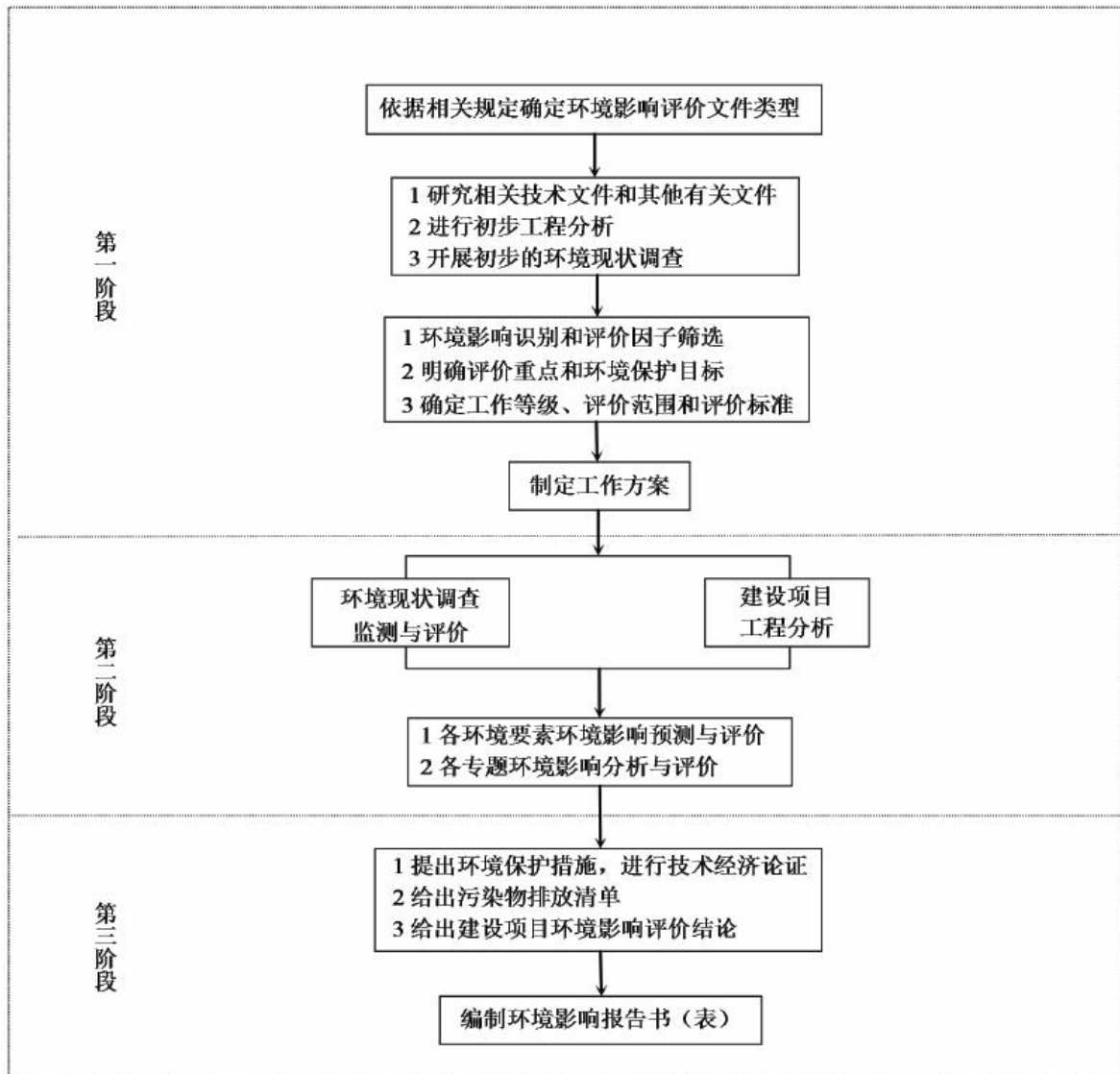


图 1.3-1 项目环评工作程序流程图

1.4 相关情况判定

1.4.1 环评文件类别的判定

本项目产品为紧固件，属于紧固件制造行业（行业代码C3482）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），项目属于“三十一、通用设备制造业—69通用零部件制造348”中的“有电镀工艺的”项目，应编制环境影响报告书。

1.4.2 产业政策相符性

本项目属于紧固件生产项目，配套有碱性镀锌工序，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令2023年第7号），本项目不属于名录中的鼓励类和限制类项目，也不属于淘汰类项目中含有毒有害氰化物电镀工

艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外），属于允许类；对照《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号），本项目不涉及清单中禁止准入的行业、工艺、产品及开发活动清单。因此，本项目符合国家产业政策。

对照《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》（江发改投资函〔2019〕880号），本项目符合目录的管理要求。

表 1.4-1 本项目与江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）的相符性分析

类别	要求	本项目情况
禁止准入类	重点开发区：列入《广东省优化开发区产业发展指导目录（2014年本）》（已废止）的禁止类项目以及限制类新建、扩建项目。	项目位于广东省主体功能区的省级重点开发区域，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中禁止类项目以及限制类新建、扩建项目。
	实施差别化环保准入：西江供水通道岸线1公里敏感区范围内禁止新建化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等项目。（依据《广东省环保厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020）的通知》（粤环〔2017〕28号））	项目不在西江供水通道岸线1km敏感区范围。
	水污染防治及水资源保护：蓬江区天沙河（含桐井河、天香河、丹灶河、雅瑶河、泥海河等支流）、杜阮河（含杜阮北河），江海区麻园河、龙溪河（含横沥河、石咀河、马鬃沙河），新会区会城河、紫水河等6条河流域内禁止新建制浆造纸、电镀、制革、印染、印刷线路板、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置项目。（依据《江门市区黑臭水体综合整治工作方案》（江府办〔2016〕23号））	本次扩建项目在现有厂区范围内进行，不新增用地，不属于新建项目，项目最终纳污水体为民族河，不属于蓬江区天沙河、杜阮河，江海区麻园河、龙溪河，新会区会城河、紫水河等6条河流域。
限制准入类	<p>实施差别化环保准入：</p> <p>1、全市（合法定点电镀基地除外）暂停审批（或核准、备案）新建、改建、扩建专业电镀项目，严格控制进入合法电镀基地的专业电镀项目；</p> <p>2、江门市区（主城区）暂停审批（或核准、备案）新建、改建、扩建配套电镀项目（注：不含该区域内的“1+6”园区）；</p> <p>3、合法定点电镀基地、“1+6”园区以及五个万亩园区以外的区域暂停审批（或核准、备案）新建配套电镀项目；</p> <p>4、合法定点电镀基地、“1+6”园区、五个万亩园区以外区域，列入《产业结构调整指导目录》和《广东省主体功能区产业发展指导目录》的鼓励类、允许类项目确需改建、扩建配套电镀的，配套电镀部分要达到国际先进清洁生产水平，实现增产减污；</p> <p>5、严格控制进入合法定点电镀基地、“1+6”园区以及五个万亩园区（指主城区以外的园区）建设的配套电镀项目。</p> <p>（注：1、严格控制是指可以改建、扩建，原则上不准新建，改建、扩建项目要达到国际先进清洁生产水平，实现增产减污，如确需新建，要求生产工艺与装备先进，达到国际先进清洁生产水平，主要污染物排放标准要达到项目所在地环境质量控制标准；2、进入合法定点电镀基</p>	<p>本项目位于江门1+6园区中的鹤山工业城（即鹤山产业转移工业园）内，详见图1.4-1。</p> <p>现有项目无电镀工序，本项目在厂区内新建了2条镀锌线，均采取了一系列的污染防治措施，清洁生产达到了国际先进清洁生产水平。</p> <p>项目含铬废水/废液、含锌废水分类收集和处理后回用不外排；项目废水间接排放，其他生产废水外排废水处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表1珠三角地区排放标准的200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后（其中总铬和总锌不得检出）排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理，不含持久性有机污染物和一类污染物。</p>

地的项目须符合电镀园区的相关准入条件；3、在本清单发布之前已经取得合法建设手续的除外）（依据粤环（2014）27号）

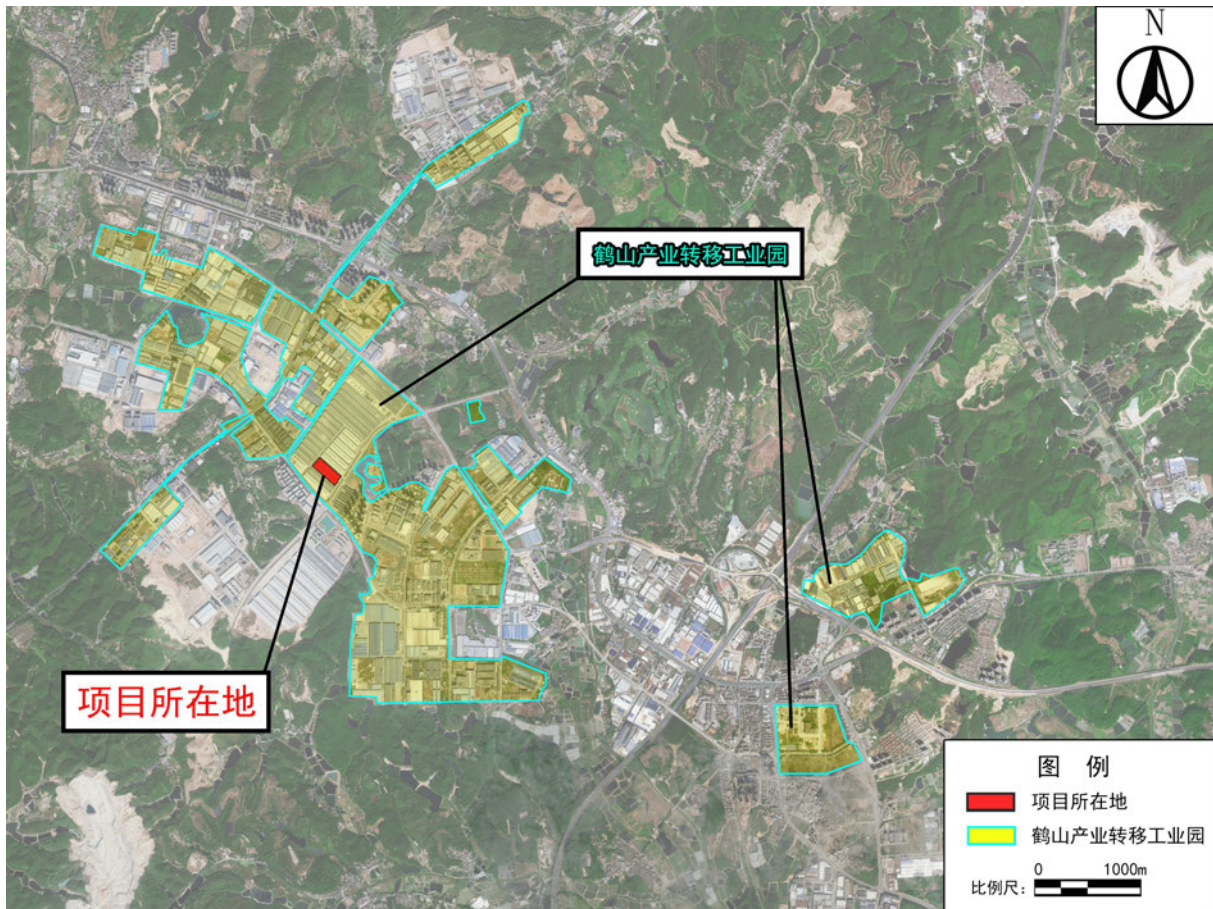


图 1.4-1 项目在鹤山产业转移工业园鹤城共和片区中的位置

1.4.3 相关环保规划相符性

1.4.3.1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性

2021年11月9日，广东省生态环境厅印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）。规划指出：（一）大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系。大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。（二）深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用效率。推广再生水循环利用于工业生产、市政非饮用水及景观环境等领域，实现“优质优用、低质低用”。

本项目电泳工序使用的电泳漆VOCs含量能够满足《低挥发性有机化合物含量涂料

产品技术要求》(GB/T 38597-2020)中表1水性涂料-电泳的VOCs含量要求,属于低挥发性有机化合物含量涂料;本项目单位产品每次清洗取水量、镀锌线水重复利用率均可达到国际清洁生产领先水平;生产废水全部回用不外排,浓水经蒸发后浓液委外处理。综上所述,本项目建设与《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环〔2021〕10号)要求相符。

1.4.3.2 与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的相符性

2021年12月3日,广东省生态环境厅印发《广东省水生态环境保护“十四五”规划》(粤环函〔2021〕652号)。规划指出:(一)建立生态环境分区管控体系,着力优化产业和城市发展布局,强化污染减排、资源利用和环境准入,实施分级分类管控。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;(二)严格落实广东省“三线一单”生态环境分区管控要求,珠三角核心区禁止新建、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;(三)鼓励有条件的企业,实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工和电镀等不同行业废水分质分类处理。

电镀工艺产生的含铬废水/废液、含锌废水分类收集和处理,达到企业车间回用水水质要求后回用于镀锌线的镀锌、钝化、出光工序,废水处理产生的RO浓水经MVR蒸发器处理不外排,蒸发残液作为危险废物委外处理。其他生产废水(不含清净下水)经处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表1珠三角地区排放标准的200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后(其中总铬和总锌不得检出)排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理;本项目符合广东省和江门市“三线一单”生态环境分区管控要求,不属于珠三角核心区禁止新建、扩建的行业类型。综上所述,本项目建设与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》(粤环函〔2021〕652号)要求相符。

1.4.3.3 与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的相符性

2022年4月27日,广东省生态环境厅印发《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》(粤环〔2022〕8号)。规划指出:(一)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。(二)落实现状调查与环境影响评价。涉及有毒有害物质的新(改、扩)建项目,依法依规开展土壤、地下水环境现状调查及环境影响评价,科学合理布局

生产与污染治理设施，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施和监测装置。

项目选址不属于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，不排放重金属、多环芳烃类等持久性有机污染物；项目分别对评价范围内土壤、地下水环境开展了现状监测，并提出项目按照分区防治要求落实地下水和土壤污染防治措施。综上所述，本项目建设与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）要求相符。

1.4.3.4 与《江门市生态环境保护“十四五”规划》的相符性

2022年1月29日，江门市人民政府印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）。规划指出：（一）大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。（二）推动企业逐步淘汰低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施，严控新改扩建企业使用该类型治理工艺。（三）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。

本项目电泳工序使用的电泳漆VOCs含量能够满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)中表1水性涂料-电泳的VOCs含量要求，属于低挥发性有机化合物含量涂料；电泳线采用水喷淋吸收可溶性有机物后进一步采用活性炭吸附装置处理，不属于方案中严格限制使用的低效VOCs治理设施；本项目周边无优先保护类耕地集中区、敏感区，外排废水和废气中不含重金属和持久性有机污染物，通过严格土壤和地下水污染防治措施，不会对周边土壤环境产生明显不良影响。综上所述，本项目建设与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）要求相符。

1.4.3.5 与《广东省大气污染防治条例》的相符性

2022年11月30日，广东省人民代表大会常务委员会修订了《广东省大气污染防治条例》。条例要求：（一）珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。（二）新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。

本项目为紧固件生产项目，配套有镀锌工艺，不属于珠江三角洲区域禁止新建、扩建的大气重污染项目范畴；本项目电泳工序使用的电泳漆 VOCs 含量能够满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)中表 1 水性涂料-电泳的 VOCs 含量要求，属于低挥发性有机化合物含量涂料。综上所述，本项目建设与《广东省大气污染防治条例》要求相符。

1.4.3.6 与《广东省水污染防治条例》的相符性

2021 年 9 月 29 日，广东省人民代表大会常务委员会修订了《广东省水污染防治条例》。条例要求：（一）新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。（二）排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。（三）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。向工业集聚区污水集中处理设施或城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。

本项目建设符合广东省和江门市“三线一单”要求，并依法进行环境影响评价；项目生产废水处理及回用设施、生产废水浓水蒸发设施及生活污水化粪池均执行“三同时”制度，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。电镀工艺产生的含铬废水/废液、含锌废水分类收集和处理，达到企业车间回用水水质要求后回用于镀锌线的镀锌、钝化、出光工序，废水处理产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器处理不外排，蒸发残液作为危险废物委外处理。其他生产废水（不含清净下水）经处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放标准的 200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后（其中总铬和总锌不得检出）排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。综上所述，本项目建设与《广东省水污染防治条例》要求相符。

1.4.4 相关环保要求的相符性

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

2023 年 2 月 15 日，广东省生态环境厅等 11 部门印发《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），方案要求：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。

本项目电泳工序使用的电泳漆 VOCs 含量能够满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)中表 1 水性涂料-电泳的 VOCs 含量要求，属于低挥发性有机化合物含量涂料；电泳线采用水喷淋吸收可溶性有机物后进一步采用活性炭吸附装置处理，不属于方案中严格限制使用的低效 VOCs 治理设施。因此与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）要求相符。

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

2021 年 8 月 4 日，生态环境部印发《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号），通知要求：（一）产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s。（二）新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。

项目电泳线整体密闭及烘干烤箱密闭收集产生的 VOCs；由于本项目产生的 VOCs 浓度不高且具有水溶性，因此采用喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置处理，处理后能够满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。因此本项目与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）要求相符。

1.4.4.3 与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）相符性

2023年11月，国务院印发《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号），计划要求：实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。

项目烘干工序及依托的球化退火炉均采用电能，因此与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）要求相符。

1.4.4.4 与《臭氧污染防治攻坚行动方案》（环大气〔2022〕68号）相符性

2022年11月10日，生态环境部等15部门联合印发《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（环大气〔2022〕68号），附件2《臭氧污染防治攻坚行动方案》要求：开展简易低效VOCs治理设施清理整治。各地全面梳理VOCs治理设施台账，分析治理技术、处理能力与VOCs废气排放特征、组分等匹配性，对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性VOCs废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的，加快推进升级改造，严把工程质量，确保达标排放。

项目电泳工序产生的VOCs浓度不高且具有水溶性，因此采用喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置处理，处理后能够满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值。因此本项目与《臭氧污染防治攻坚行动方案》要求相符。

1.4.4.5 与《广东省2023年大气污染防治工作方案》的相符性

2023年3月27日，广东省人民政府办公厅发布《广东省2023年大气污染防治工作方案》（粤办函〔2023〕50号），方案指出：（一）加强低VOCs含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低VOCs含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及VOCs含量。（二）开展简易低效VOCs治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、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）。

本项目电泳工序使用的电泳漆VOCs含量能够满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中表1水性涂料-电泳的VOCs含量要求，属于低挥发性有机化合物含量涂料；电泳线采用水喷淋吸收可溶性有机物后进一步采用活性炭吸

附装置处理，不属于方案中严格限制使用的低效 VOCs 治理设施。综上所述，本项目建设与《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》（粤办函〔2023〕50 号）要求相符。

1.4.4.6 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》的相符性

2022 年 12 月 13 日，国家发展改革委、住房和城乡建设部和生态环境部联合印发《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），方案要求：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。

鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂为鹤山产业转移工业园鹤城共和片区及周边区域配套的公共设施，主要接收服务范围内的生产废水（占比64~65%）、生活废水（占比35~36%），是工业污水处理厂，不属于城镇污水处理厂。因此，项目的建设符合《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）要求相符。

1.4.5 与省市三线一单要求的相符性

1.4.5.1 与广东省三线一单要求的相符性

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），本项目位于珠三角核心区，对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。项目与该管控方案的相符性分析见表 1.4-3。经分析，本项目与《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》（粤府〔2020〕71 号）要求相符。

表 1.4-3 项目与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析

类型	管控方案要求	本项目情况	相符性
全省总体要求	区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。……。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，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。……	①本项目在现有厂区内建设，用地性质为工业用地，不涉及生态保护红线和一般生态空间。 ②本项目为配套电镀项目，位于鹤山产业转移工业园内，属于入园集中管理。 ③根据《2024 年江门市生态环境状况公报》，项目所在区域为不达标区（超标因子为 O ₃ ），根据大气影响预测结果，项目建成后各预测因子均能满足相应环境质量标准要求。 ④本项目所在区域未实现集中供热，选用清洁能源电提供热源。	相符
	能源资源利用要求。……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。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，	①项目生产过程中能源消耗主要是电能，不属于能源消费总量和强度双控的“两高”项目范畴，不会影响广东省碳排放达峰进度。	相符

	<p>力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。....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。.....落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。.....</p>	<p>②本项目含铬废水/废液、含锌废水经处理后回用不外排；生产线采取逆流水洗、超声波清洗、槽边废水回收技术等节水措施。 ③项目在现有厂区范围内建设，不新增用地，项目建成后会提高现有厂区土地利用效率。</p>	
	<p>污染物排放管控要求。实施重点污染物总量控制.....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。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平....</p>	<p>①本项目重点污染物实施减量替代。 ②本项目不在重金属重点防控区内，且含铬废水/废液、含锌废水处理回用不外排，外排的其他生产废水不含重点监管重金属和一类污染物。对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》，项目配套镀锌工序清洁生产水平可达到国际先进水平。</p>	<p>相符</p>
	<p>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。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。.....</p>	<p>①本项目位于鹤山产业转移工业园，供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源范围内。项目铬废水/废液、含锌废水处理回用不外排，外排的其他生产废水不含重点监管重金属和一类污染物，间接排放至鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂，可有效防止污染地表水。 ②项目厂区按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”的要求采取地下水及土壤污染防治措施，对生产车间、罐区、废水处理站等采取分区防渗措施，确保生产过程中不对土壤和地下水造成污染。</p>	<p>相符</p>
<p>珠三角核心区管控要求</p>	<p>区域布局管控要求。筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。.....禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。.....</p>	<p>①本项目在现有厂区内建设，用地性质为工业用地，不涉及生态保护红线和一般生态空间，不会影响区域生态环境安全。 ②本项目不建设燃煤、燃生物质锅炉。 ③本项目为紧固件生产项目，配套镀锌工序，不属于新建、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。 ④本项目水性电泳漆属于低挥发性有机化合物含量涂料，不使用高挥发性有机物原辅材料的项目。</p>	<p>相符</p>
	<p>能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品(产值)能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。.....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</p>	<p>①项目生产过程中能源消耗主要是电能，不属于能源消费总量和强度双控的两高项目范畴，不会影响广东省碳排放达峰进度。 ②本项目含铬废水/废液、含锌废水经处理后回用不外排；生产线采取逆流水洗、超声波清洗、槽边废水回收技术等</p>	<p>相符</p>

业用水效率。.....	节水措施。	
污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上,新建项目原则上实施氮氧化物等量替代,挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点,推进挥发性有机物源头替代,全面加强无组织排放控制,深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理,每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。.....重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内,新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。.....	<p>①本项目重点污染物实施减量替代。</p> <p>②本项目外排生产废水执行广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表1珠三角地区排放标准的200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者(其中总铬和总锌不得检出)。</p>	相符
环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局,建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控,建立完善污染源在线监控系统,开展有毒有害气体监测,落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力,利用信息化手段,推进全过程跟踪管理;健全危险废物收集体系,推进危险废物利用处置能力结构优化。	<p>①本项目建成后将对现有项目突发环境事件应急预案进行修编并报生态环境主管部门备案。</p> <p>②项目厂区按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”的要求采取地下水及土壤污染防治措施,对生产车间、罐区、废水处理站等采取分区防渗措施,确保生产过程中不对土壤和地下水造成污染。</p>	相符

1.4.5.2 与江门市三线一单要求的相符性

由下表可知,本项目符合《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案(修订)的通知》(江府〔2024〕15号)及《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案(修订)动态更新成果的通知》(江环〔2024〕116号)中陆域环境管控单元-“广东鹤山市产业转移工业园区(编码:ZH44078420001)”相关管控要求。

表 1.4-4 本项目与江门市三线一单要求的相符性

管控单元	类别	管控要求	本项目情况	相符性
广东鹤山市产业转移工业园区(编号:ZH44078420001)	区域布局管控要求	【产业/鼓励发展类】优先选择技术先进、耗水量小、“三废”排放污染轻、附加值高、循环经济产业链延伸的项目入园。	本项目属于紧固件生产项目,配套镀锌工序水耗能够达到国际先进清洁生产水平;电泳采用低挥发性水性漆且设置污染治理设施,污染物排放量不大。	相符
		【产业/综合类】应在生态空间明确的基础上,结合环境质量目标及环境风险防范要求,对规划提出的生产空间、生活空间布局的环境合理性进行论证,基于环境影响的范围和程度,对生产空间和生活空间布局提出优化调整建议,避免或减缓生产活动对	本项目不属于规划环境影响评价。	相符

	人居环境和人群健康的不利影响。		
	【产业/限制类】园区不得批准建设铅酸蓄电池、废旧塑料再生（鹤山工业城废旧塑料综合利用基地内符合环保和工业固体废物资源化利用要求的项目除外），含有印染工艺的以及制浆造纸、制革、专业电镀等重污染项目，以及排放含一类污染物或持久性有机污染物的项目。新改扩建含配套电镀工艺的项目不得排放电镀工艺生产废水。	本项目属于紧固件生产项目，不属于方案中提及的不得批准建设的项目类别。项目配套镀锌工艺产生的含铬废水/废液、含锌废水分类收集和处理，达到企业车间回用水水质要求后回用于镀锌线的镀锌、钝化、出光工序，废水处理产生的RO浓水经MVR蒸发器处理不外排，蒸发残液作为危险废物委外处理。项目外排废水不含持久性有机污染物和一类污染物。	相符
能源资源利用要求	【能源/鼓励引导类】园区内新引进有清洁生产审核标准的行业，项目清洁生产水平应达到国内先进水平。	对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》，项目配套镀锌工序清洁生产水平可达到国际先进水平。	相符
	土地资源：入园项目投资强度应符合有关规定。	项目在现有厂区用地范围内进行扩建，不新增占地，项目建成后将进一步提高投资强度。	相符
	【能源/禁止类】禁止新引进使用高污染燃料的项目。	本项目用能为电，不使用高污染燃料。	相符
污染物排放管控要求	【产业/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	本项目建成后污染物排放未突破鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（审查文号：粤环审（2022）166号）核定的排放总量。	/
	【水/综合类】加快推进园区实施雨污分流改造，推动区域污水管网全覆盖、全收集、全处理以及老旧污水管网改造和破损修复；园区内工业项目水污染物排放实施减量削减。	项目不属于污水管网建设项目，厂区已落实雨污分流措施；项目水污染物总量控制指标从鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂总量中划拨。	相符
	【水/限制类】园区所依托污水处理设施受体水质（民族河、共和河、新桥水支流）未达到水环境质量目标要求时，不得向相应受纳水体新增排放生产废水（排放符合受纳水体水环境质量目标的除外），并严格控制生活污水排放量。	项目含铬废水/废液、含锌废水分类收集和处理后回用不外排；项目废水间接排放，其他生产废水预处理达标后排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理，不直接向民族河、共和河、新桥水支流排放生产废水。	相符
	【大气/限制类】加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；新建涉 VOCs 项目实施 VOCs 排放两倍削减替代，推广采用低 VOCs 原辅材料。	本项目水性电泳漆属于低挥发性有机化合物含量涂料，新增的 VOCs 排放施行两倍削减替代。	相符
	【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范	本项目固体废物依托现有项目的一半固废仓库和危险废物仓	相符

	且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	库,均按有关标准要求配套了防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	
环境 风险 防控 要求	【风险/综合类】构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。	鹤山产业转移工业园已建起企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系。	相符
	【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的企业应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	项目风险评价章节提出了各目目风险防范措施，并提出在项目建成后对现有突发环境事件应急预案进行修编后报生态环境主管部门备案的要求。	相符
	【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、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。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。	项目土地用地不涉及上述变更情形。	相符

广东省环境管控单元图

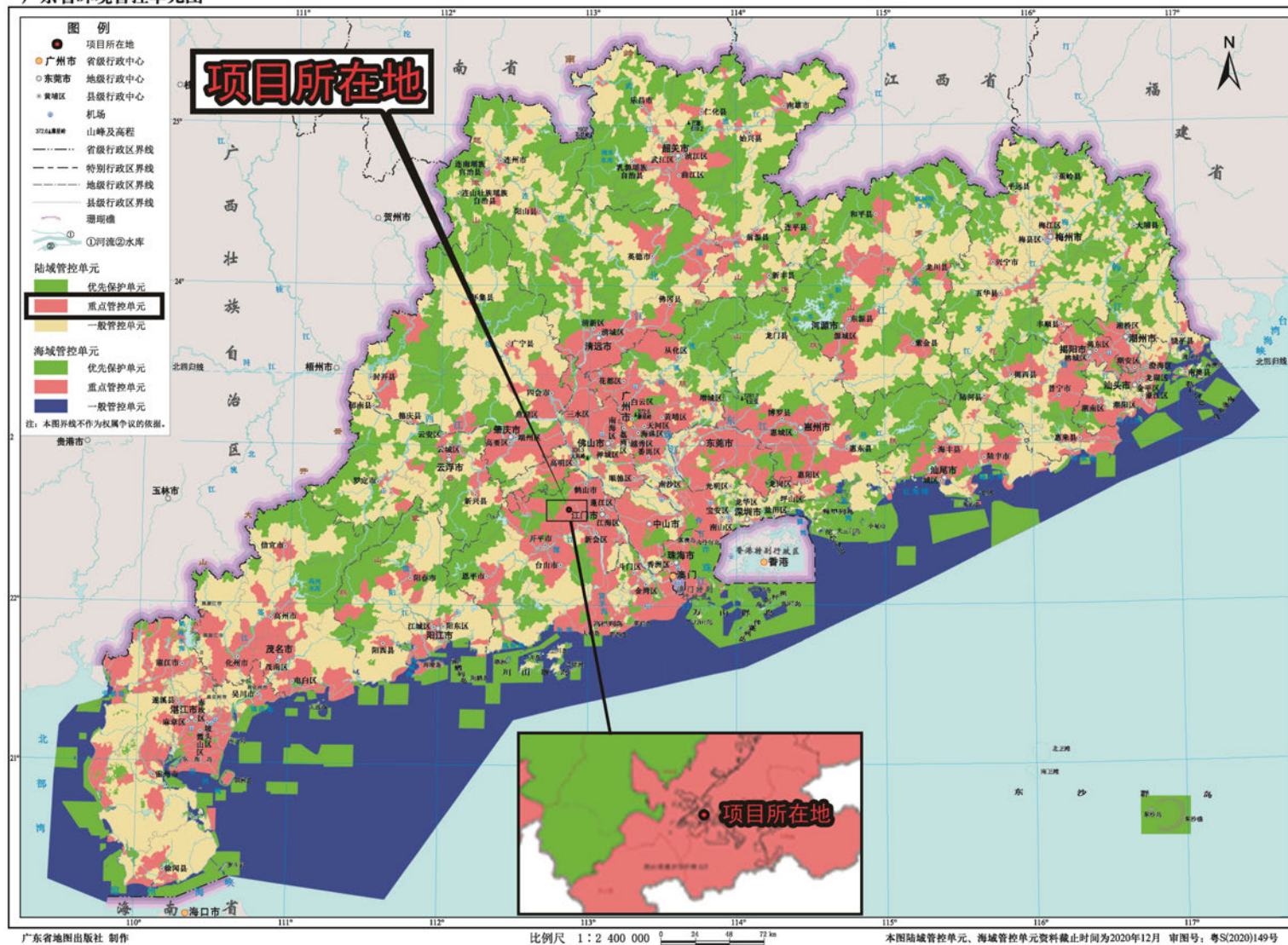


图 1.4-2 项目在广东省三线一单生态环境分区中的位置

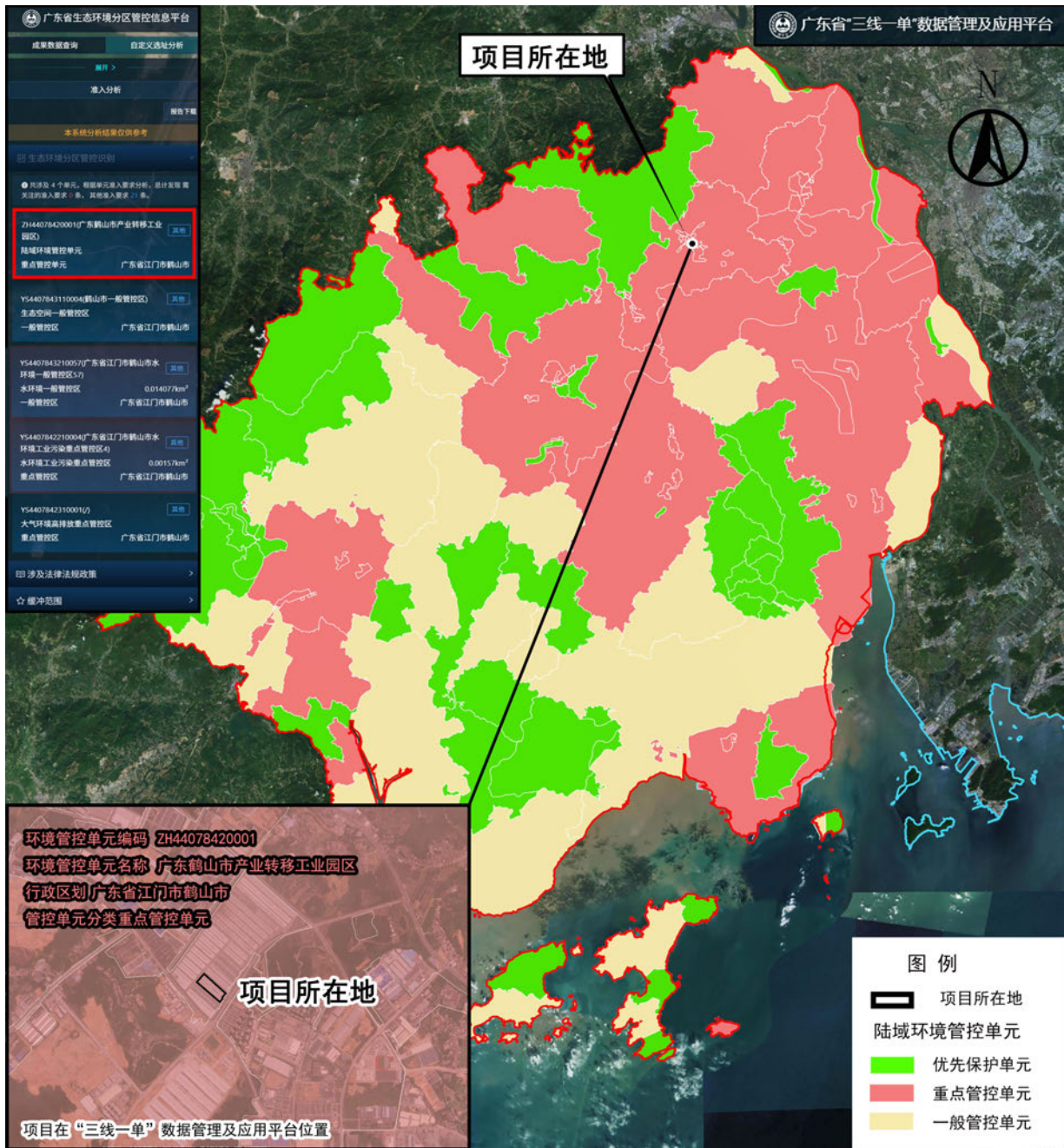


图 1.4-3 项目在江门市三线一单生态环境分区中的位置

1.4.6 与国土空间总体规划的相符性

根据《江门市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《鹤山市国土空间总体规划（2021-2035年）》及广东省地理信息公开服务平台中广东省三区三线专题图层，本项目位于城镇开发边界内、不占压生态保护红线及永久基本农田保护区。综上所述，本项目建设与国土空间规划要求相符。

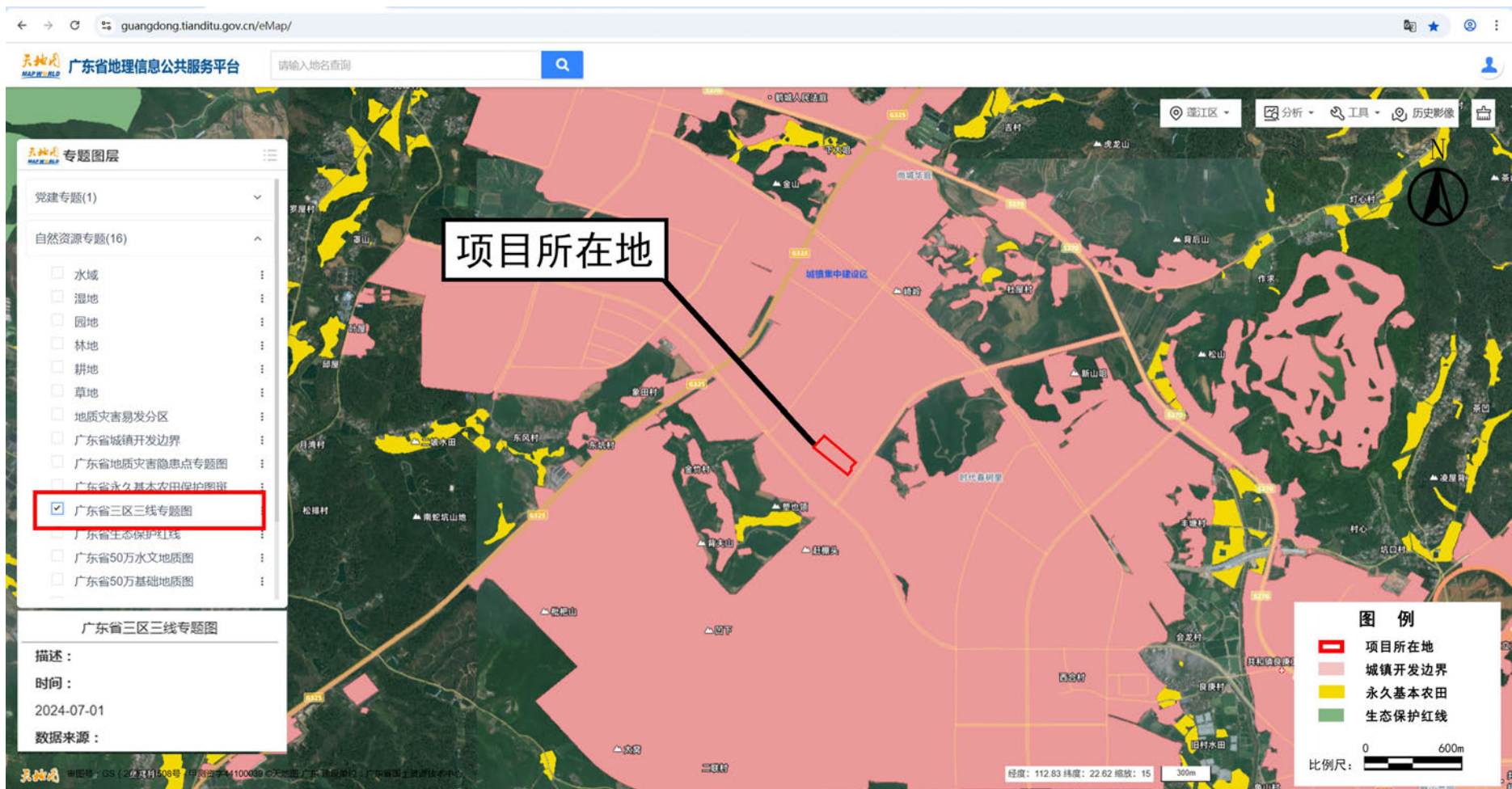


图 1.4-4 本项目在广东省三区三线中的位置

1.4.7 与规划环评及其审查意见的相符性

对照《鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（中南安全环境技术研究院股份有限公司，2022年7月）及《广东省生态环境厅关于印发〈鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书审查意见〉的函》（粤环审〔2022〕166号），本项目与其要求相符。

表 1.4-5 与规划环评及审查意见的相符性分析

序号	审查意见要求	本项目情况	相符性
1	规划主导产业为先进装备制造、电子信息和新材料，同步提升发展现有印刷包装、家电制造、燃具和摩托制造等传统产业升级改造家具、纺织服装等落后产业。其中，鹤城共和片区规划主导产业为先进装备制造、电子信息和新材料，址山片区规划主导产业为先进装备制造和新材料。	本项目位于鹤山产业转移工业园鹤城共和片区，产品为汽车、轻轨列车等紧固件，与规划主导产业不冲突。	相符
2	严格执行园区生态环境准入清单。入园项目应符合国家和地方有关法律法规、产业政策和园区产业定位要求，优先引进无污染或轻污染的项目。园区不得批准建设铅酸蓄电池、废旧塑料再生（鹤山工业城废旧塑料综合利用基地内符合环保和工业固体废物资源化利用要求的项目除外）、含有印染工艺的以及制浆造纸、制革、专业电镀等重污染项目，以及排放含一类污染物或持久性有机污染物的项目。新改扩建含配套电镀工艺的项目不得排放电镀工艺生产废水。	本项目属于紧固件生产项目，配套镀锌工序，不属于审查意见中提及的铅酸蓄电池、废旧塑料再生（鹤山工业城废旧塑料综合利用基地内符合环保和工业固体废物资源化利用要求的项目除外）、含有印染工艺的以及制浆造纸、制革、专业电镀等不得批准建设的重污染项目。 项目电镀工艺产生的含铬废水/废液、含锌废水分类收集和处理，达到企业车间回用水水质要求后回用于镀锌线的镀锌、钝化、出光工序，废水处理产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器处理不外排，蒸发残液作为危险废物委外处理。项目外排废水不含持久性有机污染物和一类污染物。	相符
3	严格落实水污染防治措施。鉴于园区所在区域水环境较敏感，园区开发应合理控制开发时序，加快推进园区配套污水处理设施建设，配合做好依托的城镇污水处理厂的扩容和提标改造工作，加快推进管网建设、改造工作。 园区生产废水及生活污水分别依托鹤山工业城污水处理厂、共和镇污水处理厂和址山园污水处理厂处理。其中，鹤山工业城污水处理厂尾水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严格	项目含铬废水/废液、含锌废水分类收集和处理后回用不外排；项目废水间接排放，其他生产废水预处理达标后排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理，不直接向民族河、共和河、新桥水支流排放生产废水。 本项目建成后污染物排放未突破鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书（审查文号：粤环审〔2022〕166号）核定的排放总量。项目水污染物总量控制指标从鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂总量中划拨。	相符

	<p>指标；共和镇污水处理厂提标改造后，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准，其余指标执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严格指标；址山园污水处理厂提标改造后，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷和石油类执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准，其余指标执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严格指标。</p> <p>园区近期生产废水、生活污水排放量应分别控制在 10834 吨/日、6887 吨/日以内，化学需氧量、氨氮排放量应分别控制在 163.232 吨/年、8.162 吨/年以内。其中鹤城共和片区近期生产废水排放量控制在 9418 吨/日以内、生活污水排放量控制在 5753 吨/日以内；址山片区生产废水排放量控制在 1416 吨/日以内、生活污水排放量控制在 1134 吨/日以内。园区其他水污染物排放量及远期废水排放量等应分别控制在报告书建议值以内。</p> <p>加快落实《鹤山产业转移工业园现状企业整改以及基础设施建设计划》等区域水环境综合整治方案，切实采取有效措施，尽快为区域流域及社会发展腾出水环境容量。园区所依托污水处理设施接纳水体水质（民族河、共和河、新桥水支流）未达到水环境质量目标要求时，不得向相应接纳水体新增排放生产废水（排放符合接纳水体水环境质量目标的除外），并严格控制生活污水排放量。</p>		
4	<p>严格落实大气污染防治措施，合理规划工居用地。进一步优化产业园用地规划，结合人口规模合理规划居住用地，入园工业企业和园区内、外的居民点、学校、医院等环境敏感点需根据环境影响评价的结论合理设置环境防护距离，必要时在工业企业与环境敏感点之间设置防护绿地。严格落实防护距离内的建设要求，不得规划建设集中居住区、学校、医院等环境敏感点。优化能源结构，提高清洁能源使用率，园区企业应优先使用天然气、电能等清洁能源，并按照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环</p>	<p>经预测，本项目建成后全厂不需设置大气环境防护距离。</p> <p>项目采用电能作为能源，电泳工序使用的电泳漆 VOCs 含量能够满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)中表 1 水性涂料-电泳的 VOCs 含量要求，属于低挥发性有机化合物含量涂料。</p>	相符

	<p>大气〔2019〕56号)等的要求,采取有效的废气收集、处理措施,减少废气排放量,确保大气污染物达标排放。大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代,严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准,禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。加强主要大气污染物排放管理,实施总量控制,园区近期氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应分别控制在134吨/年、392吨/年以内,其他大气污染物排放量应分别控制在报告书建议值以内。产业园应严格按照国家、省要求落实碳达峰、碳中和相关工作。</p>		
5	<p>严格落实土壤和地下水环境污染防治措施。加强污染物全过程管理,按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则,协同推进土壤和地下水环境保护工作。定期开展土壤和地下水环境质量监测,掌握环境动态变化,因地制宜、科学合理布局生产与污染治理设施,确保生态环境安全。</p>	<p>本项目按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”的要求采取地下水和土壤污染防治措施,对生产车间、罐区、废水处理站等采取分区防渗措施,确保生产过程中不对土壤和地下水造成污染。</p>	相符
6	<p>加强固体废物管理。按照“资源化、减量化、无害化”要求,落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施,防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用,不能利用的应按有关要求进行处理。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定,送有资质的单位处理处置。</p>	<p>本项目产生的一般工业固体废物外售综合利用,危险废物暂存于现有项目危险废物仓库内,定期交有资质单位处置,各类固体废物均可得到妥善处置,不会对周边环境造成影响。</p>	相符
7	<p>强化环境风险防范。完善园区环境风险事故防范和应急预案,建立健全企业、园区和区域三级事故应急体系,强化并落实有效的事故风险防范和应急措施,定期开展应急培训及演练,防范污染事故发生,避免因发生事故对周边环境造成污染,确保环境安全。产业园内企业应结合生产废水排放量,按照规定设置足够容积的事故应急池。产业园应落实有效的拦截、降污、导流等突发环境事故应急措施,产业园集中污水处理设施应结合处理规模设置足够容积的事故应急池,防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水。</p>	<p>本项目建成后将根据事故废水总量设置事故应急池,防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水。同时提出更新突发环境事件应急预案并报生态环境主管部门备案的要求,定期开展演练。</p>	相符
8	<p>严格执行《鹤山产业转移工业园2021-2025年水污染防治工作方案》,加快落实《鹤山产业转移工业园现状企业整改以及基础设施建设计划》《鹤山产业转移工业园区区域整治计划》。积极配合地方政府加快落实《江门市“五水共治”“秀水长清”实施方案(2021-2025年)》《新桥水开平市段综合治理方案》《鹤山市</p>	<p>本项目不涉及。</p>	相符

	畜禽养殖污染防治规划（2021-2025 年）》等，不断改善区域水环境质量，为园区腾出生态环境发展空间。		
9	按照《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65号）、《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》（粤办函〔2020〕44号）、《广东省生态环境厅关于做好建设项目环评制度改革举措落实工作的通知》（粤环函〔2020〕302号）和《广东省生态环境厅关于进一步做好产业园区规划环境影响评价工作的通知》（粤环函〔2021〕64号）等的要求，结合常规环境质量监测情况，按环境要素每年对区域环境质量进行统一监测和评价，梳理区域主要污染源和污染物排放清单，以及环境风险防范应急等情况，编制年度环境管理状况评估报告，并通过官方网站、服务窗口等方式公开、共享，接受社会监督。规划在实施过程中，发生重大调整或修编时应重新或补充进行环境影响评价；原则上每五年开展一次环境影响跟踪评价。	本项目不涉及。	相符

1.5 关注的主要环境问题

结合区域环境特点及项目特点，本项目关注的主要环境问题包括：

- （1）运营期废气、废水污染物排放对环境的影响。
- （2）采取的废水、废气、噪声、固体废物等污染治理措施的可行性。
- （3）项目拟采取的环境风险防范和应急措施能否控制本项目潜在的环境风险。

1.6 环境影响评价结论

本项目符合国家及江门市产业政策，符合广东省及江门市相关生态环境保护规划要求，符合广东省及江门市三线一单环境分区管控要求，符合江门市及鹤山市国土空间总体规划要求，符合鹤山产业转移工业园总体规划环评及其审查意见要求。在施工及运营过程中严格执行“三同时”制度，落实本报告书中所提出的各项污染防治措施的前提下，项目的环境影响能控制在可接受的水平。从环境保护的角度而言，本项目建设可行。

第 2 章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
- (13) 《排污许可管理条例》（2021年3月1日起施行）；
- (14) 《地下水管理条例》（2021年12月1日起施行）；
- (15) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修订）；
- (16) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修订）；
- (17) 《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日修订）；
- (18) 《广东省大气污染防治条例》（2022年11月30日修订）。

2.1.2 规章与规范性文件

- (1) 《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）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）；
- (3) 《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部令第36号）；
- (4) 《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300号）；

- (5) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号）；
- (6) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）；
- (7) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第4号）；
- (8) 《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）；
- (9) 《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）；
- (10) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197号）；
- (11) 《关于发布国家生态环境质量标准〈环境空气质量标准〉的公告》（生态环境部公告2026年第13号）；
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (13) 《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（生态环境部公告2018年第48号）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）；
- (15) 《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）；
- (16) 《关于发布国家固体废物污染控制标准〈危险废物贮存污染控制标准〉的公告》（生态环境部公告 2023年第6号）；
- (17) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；
- (18) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；
- (19) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8号）；
- (20) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (21) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）；
- (22) 《排污许可管理办法》（生态环境部令第32号）；

- (23) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令第11号);
- (24) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号);
- (25) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》(环环评〔2022〕26号);
- (26) 《工业和信息化部 国家发展改革委 科技部 生态环境部 住房城乡建设部 水利部关于印发工业废水循环利用实施方案的通知》(工信部联节〔2021〕213号);
- (27) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》(国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部公告2015年第25号);
- (28) 《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(2021年9月22日);
- (29) 《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(粤府〔2021〕28号);
- (30) 《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);
- (31) 《广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》(粤府〔2021〕61号);
- (32) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府〔2012〕120号);
- (33) 《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14号);
- (34) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划的通知》(粤府〔2016〕145号);
- (35) 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》(粤环函〔2021〕652号);
- (36) 《广东省2023年大气污染防治工作方案》(粤办函〔2023〕50号);
- (37) 《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);
- (38) 《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案(修订)的通知》(江府〔2024〕15号);
- (39) 《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案(2024年修订)的通知》(江府办函〔2024〕25号);
- (40) 《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分的批复》(粤府函〔1999〕188号)

(41) 《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）；

(42) 《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号）；

(43) 《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函〔2020〕172号）；

(44) 《江门市人民政府关于印发江门市生态环境保护“十四五”规划的通知》（江府〔2022〕3号）；

(45) 《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》（江发改投资函〔2019〕880号）；

(46) 《江门市生态环境局关于印发江门市声环境功能区划的通知》（江环〔2019〕378号）；

(47) 《关于对〈江门市声环境功能区划〉解释说明的通知》；

(48) 《江门市生态环境局关于印发江门市水生态环境保护“十四五”规划的通知》（江环〔2023〕89号）；

(49) 《关于印发江门市土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》；

(50) 《鹤山市人民政府关于印发鹤山市生态环境保护“十四五”规划的通知》；

(51) 《江门市水功能区划（2019）》（江水资源〔2019〕14号）；

(52) 《江门市国土空间总体规划（2021-2035年）》；；

(53) 《鹤山市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

(54) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号）；

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

(56) 《臭氧污染防治攻坚行动方案》（环大气〔2022〕68号）；

(57) 《全面实行排污许可制实施方案》（环环评〔2024〕79号）；

(58) 《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）动态更新成果的通知》（江环〔2024〕116号）。

2.1.3 技术导则及行业标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ 985-2018)；
- (12) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

2.1.4 其他技术资料

- (1) 建设项目环评委托书；
- (2) 项目备案证；
- (3) 《鹤山市东盛汽车零部件有限公司年产 3800 万套紧固件新建项目环境影响报告表》（广东智环创新环境科技有限公司，2020 年 11 月）；
- (4) 《关于鹤山市东盛汽车零部件有限公司年产 3800 万套紧固件新建项目环境影响报告表的批复》（江鹤环审〔2020〕174 号）；
- (5) 《鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（中南安全环境技术研究院股份有限公司，2022 年 7 月）；
- (6) 《广东省生态环境厅关于印发〈鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书审查意见〉的函》（粤环审〔2022〕166 号）；
- (7) 建设单位提供的建设项目的有关文件和资料。

2.2 环境功能区划

2.2.1 地表水环境功能区划

本项目电镀工序外废水依托鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂处理，尾水最终排入民族河（又名“沙冲河”）。根据《江门市水功能区划》（江水资源〔2019〕14 号）及《关于〈关于铁岗涌、共和河及民族河水环境质量执行标准的咨询〉的复函》（鹤环

函（2012）22号）及《鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（审查文号：粤环审〔2022〕166号），民族河的水功能为工用和农用，是 III 类水环境质量功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。水环境功能区划图见图 2.2-1。

根据《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分的批复》（粤府函〔1999〕188号）、《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）、《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号）、《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函〔2020〕172号），项目不在各级饮用水水源保护区范围内。与本项目最近的饮用水水源保护区是谭江新会段饮用水水源保护区，距离二级和一级保护区分别为 15045m 和 16135m。本项目周边水源保护区分布情况见图 2.2-2。

2.2.2 环境空气功能区划

根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）》（江府办函〔2024〕25号），项目位于二类环境空气质量功能区，评价范围内无环境空气一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。环境空气功能区划见图2.2-3。

2.2.3 声环境功能区划

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378号）及《关于对〈江门市声环境功能区划〉解释说明的通知》，本项目所在的鹤山工业城（鹤城共和址山园区，即鹤山产业转移工业园）为声环境3类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准。声功能区划见图2.2-4。

2.2.4 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），项目所在地位于珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区（代码：H074407002T01），地下水功能区保护目标为 III 类，执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。项目所在区域浅层地下水环境功能区划见表 2.2-1 及图 2.2-5。

表 2.2-1 项目所在区域地下水功能区划表

类别		内容
地下水一级功能区		保护区
地下水二级功能区	名称	珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区
	代码	H074407002T01

所在水资源二级分区	珠江三角洲	
地貌类型	裂隙水	
面积 (km ²)	1350.68	
矿化度 (g/L)	0.03-0.16	
地下水功能区保护目标	水质类别	III
	水位	维持较高的地下水水位
备注	个别地段 Fe、Mn、pH 超标	

2.2.5 生态环境分区管控单元

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号）及《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）动态更新成果的通知》（江环〔2024〕116号），项目属于陆域环境管控单元的“广东鹤山市产业转移工业园区（编码：ZH44078420001）”。项目在江门市生态环境分区管控中的位置见图2.2-6。

项目与江门聚堡山地方级森林公园、江门鹤山皂幕山地方级森林公园和广东圭峰山国家森林公园的距离分别为6.86km、7.94km和13.48km。

2.2.6 主体功能区划

本项目位于江门市鹤山市，根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》（粤府〔2012〕120号），项目所在地属于省级重点开发区域。项目所在地主体功能区划见图2.2-7。

2.2.7 环境功能属性

表 2.2-2 项目所在区域环境功能区

编号	功能区划名称	建设项目所属类别
1	饮用水源保护区	否
2	环境空气功能区	环境空气质量二类区
3	声环境功能区	声环境3类区
4	地下水功能区	珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区
5	生态功能区	陆域重点管控单元
6	主体功能区划	省级重点开发区域
7	是否基本农田保护区	否
8	是否风景名胜保护区	否
9	是否污水处理厂收集范围	是，鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂

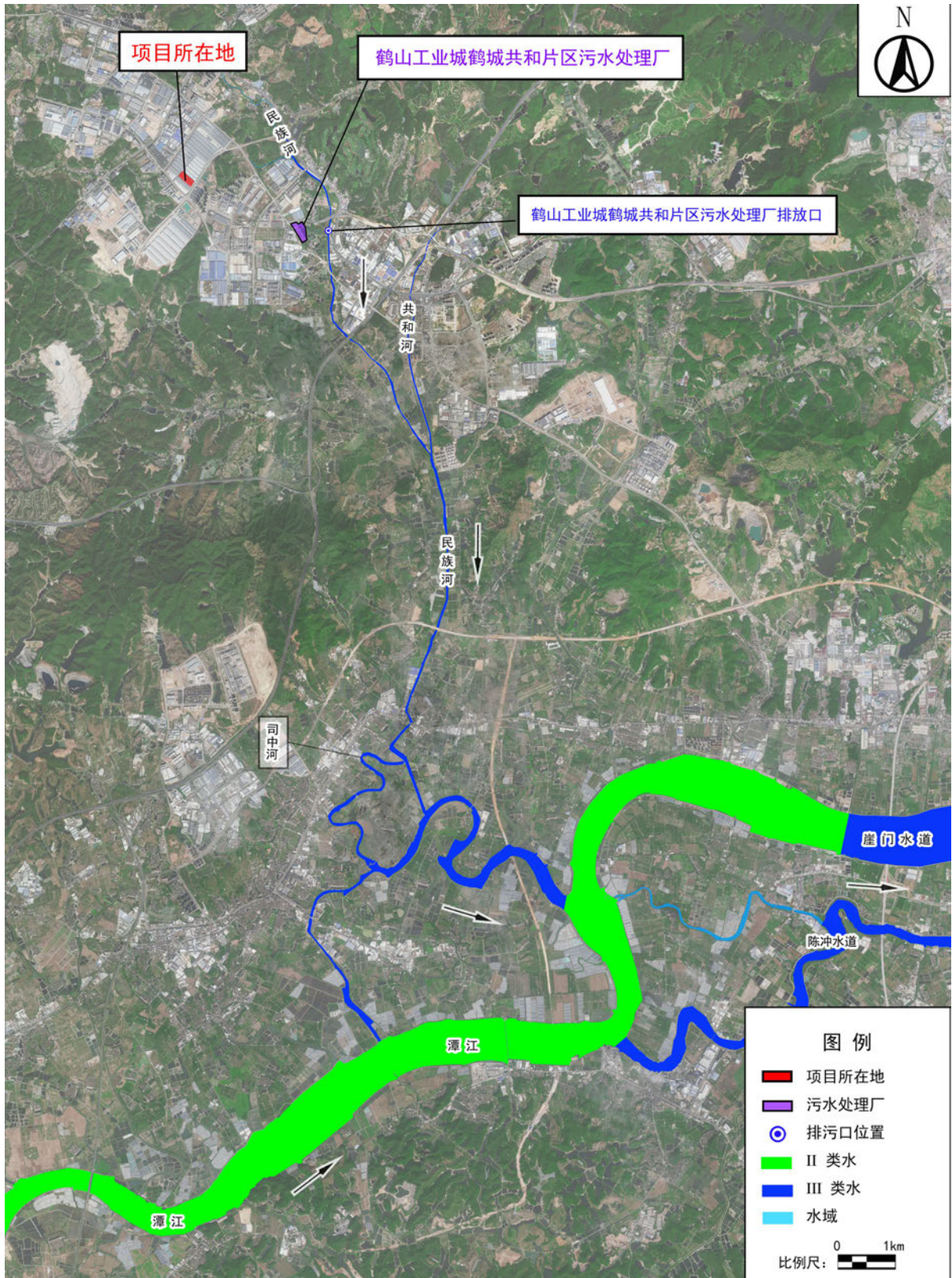


图 2.2-1 地表水环境功能区划图

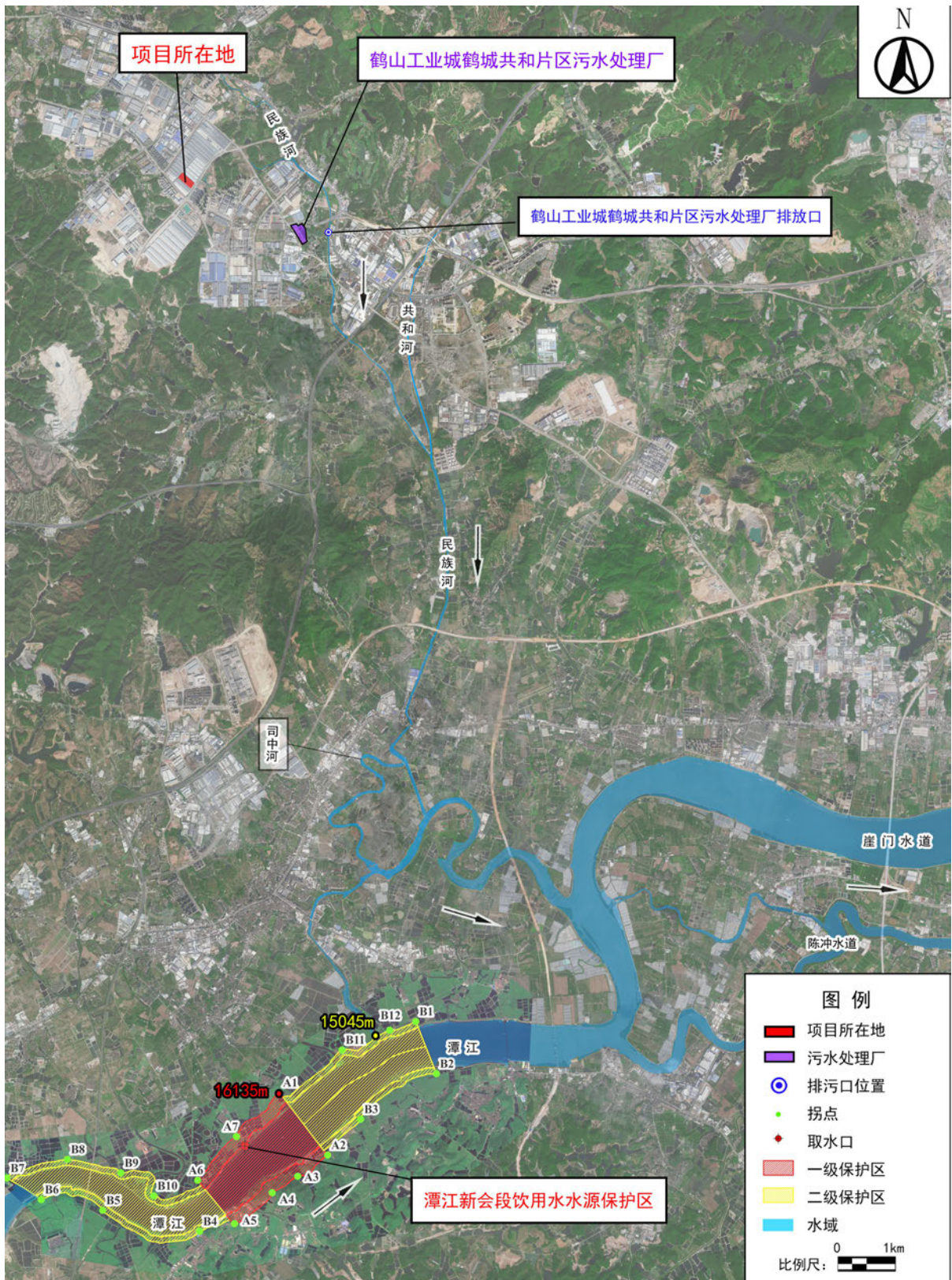


图 2.2-2 项目与周边饮用水源保护区位置关系图

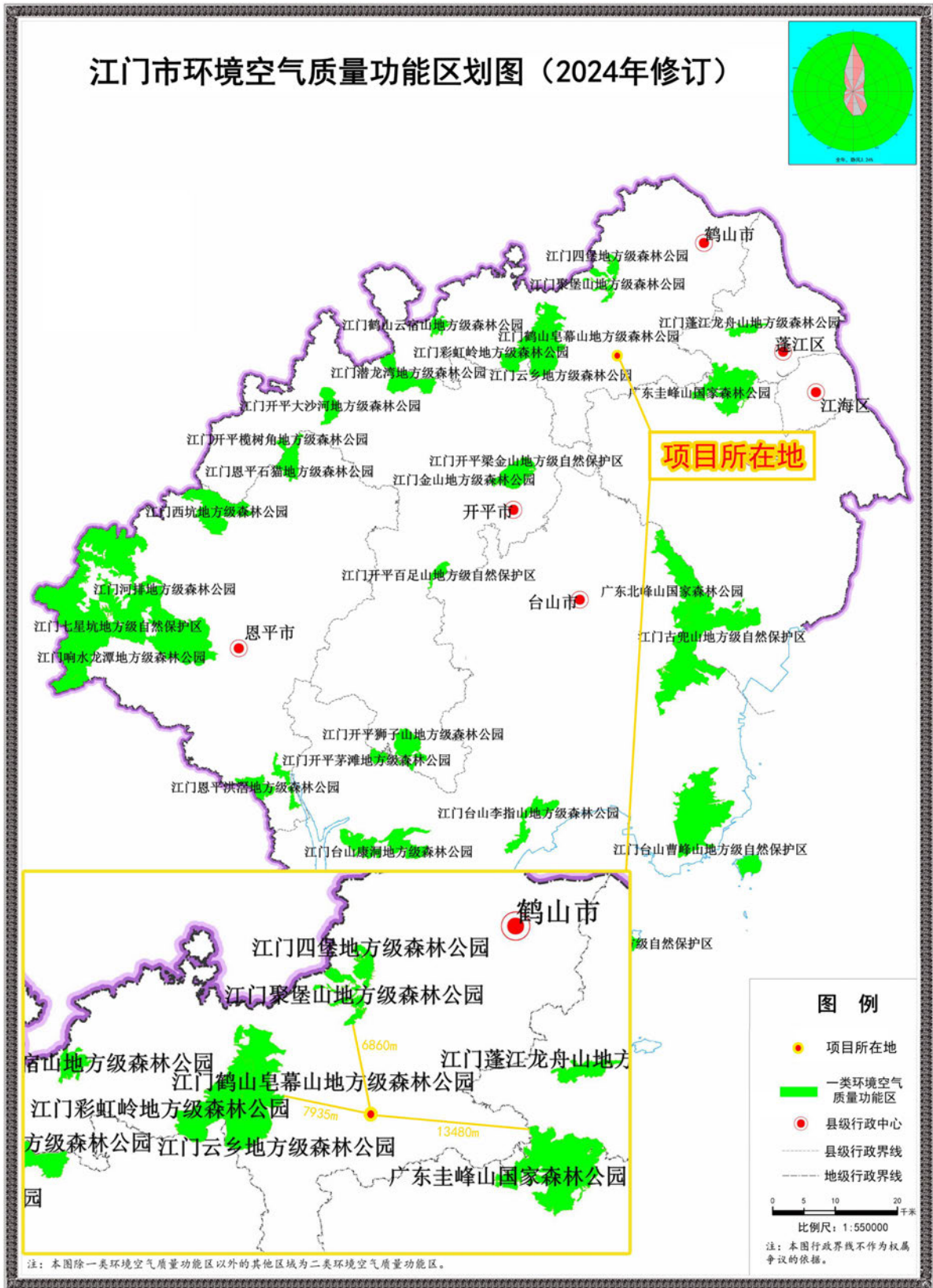


图 2.2-3 江门市环境空气功能区划图

鹤山市声环境功能区划示意图

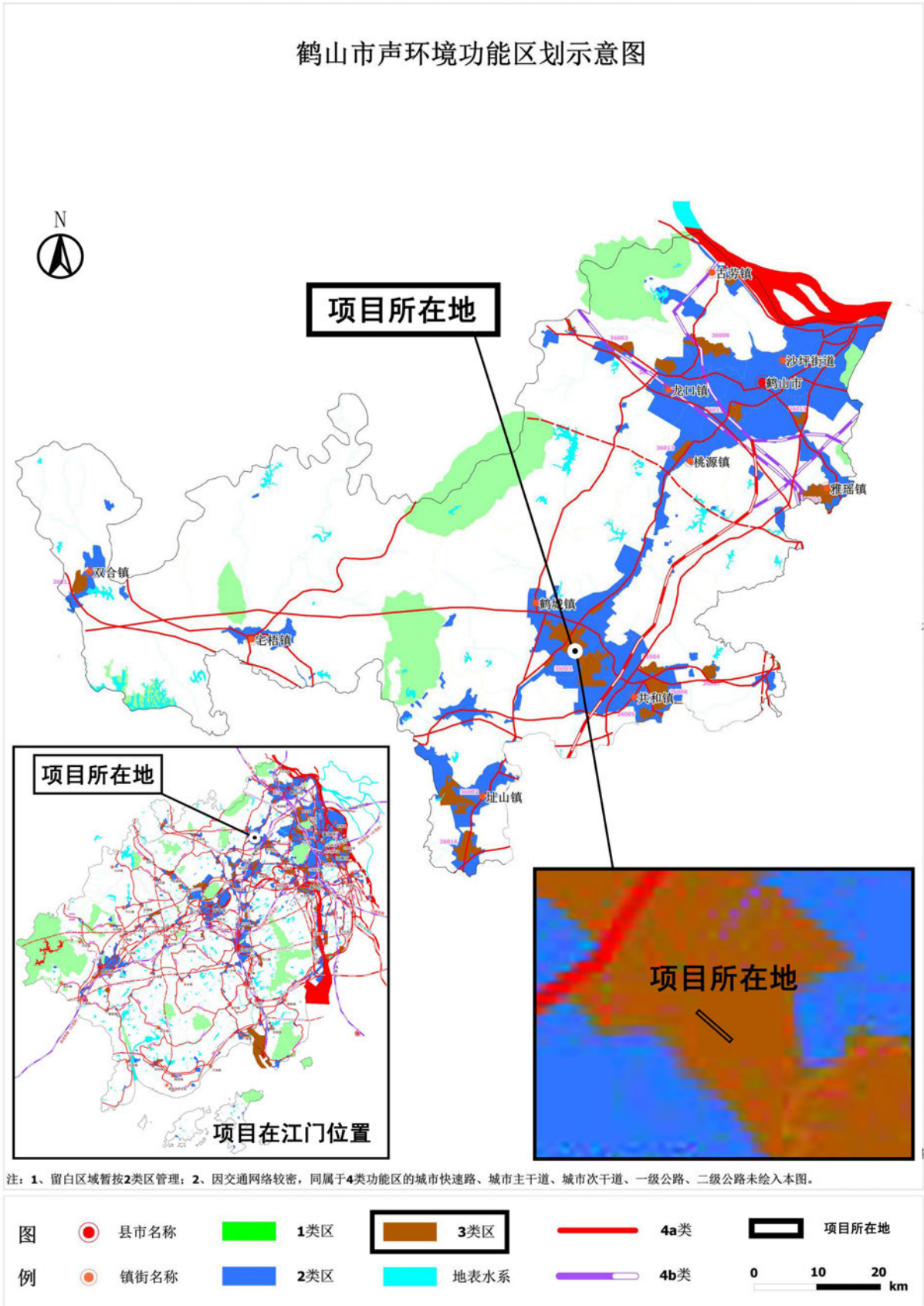


图 2.2-4 鹤山市声环境功能区划图

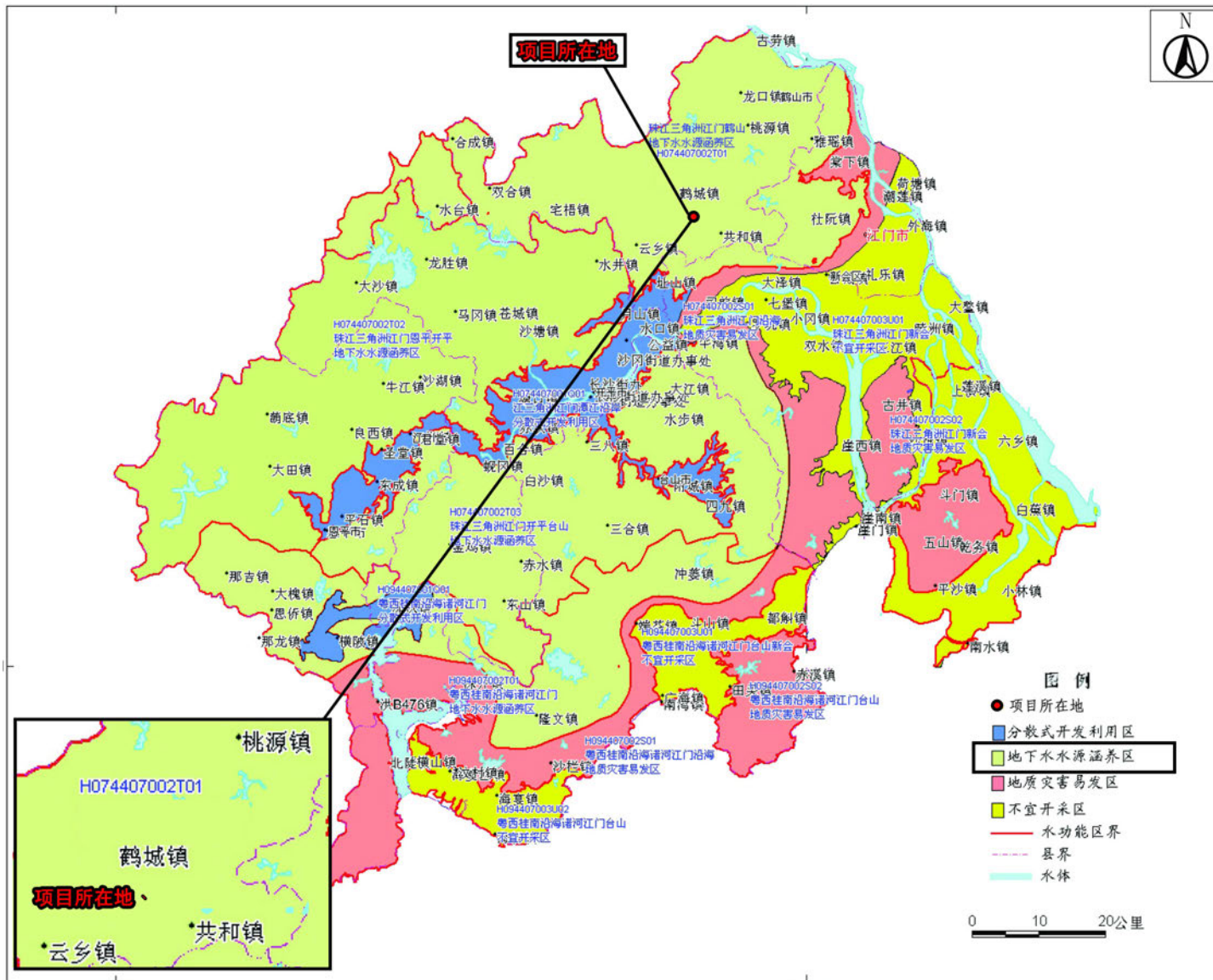


图 2.2-5 地下水环境功能区划图

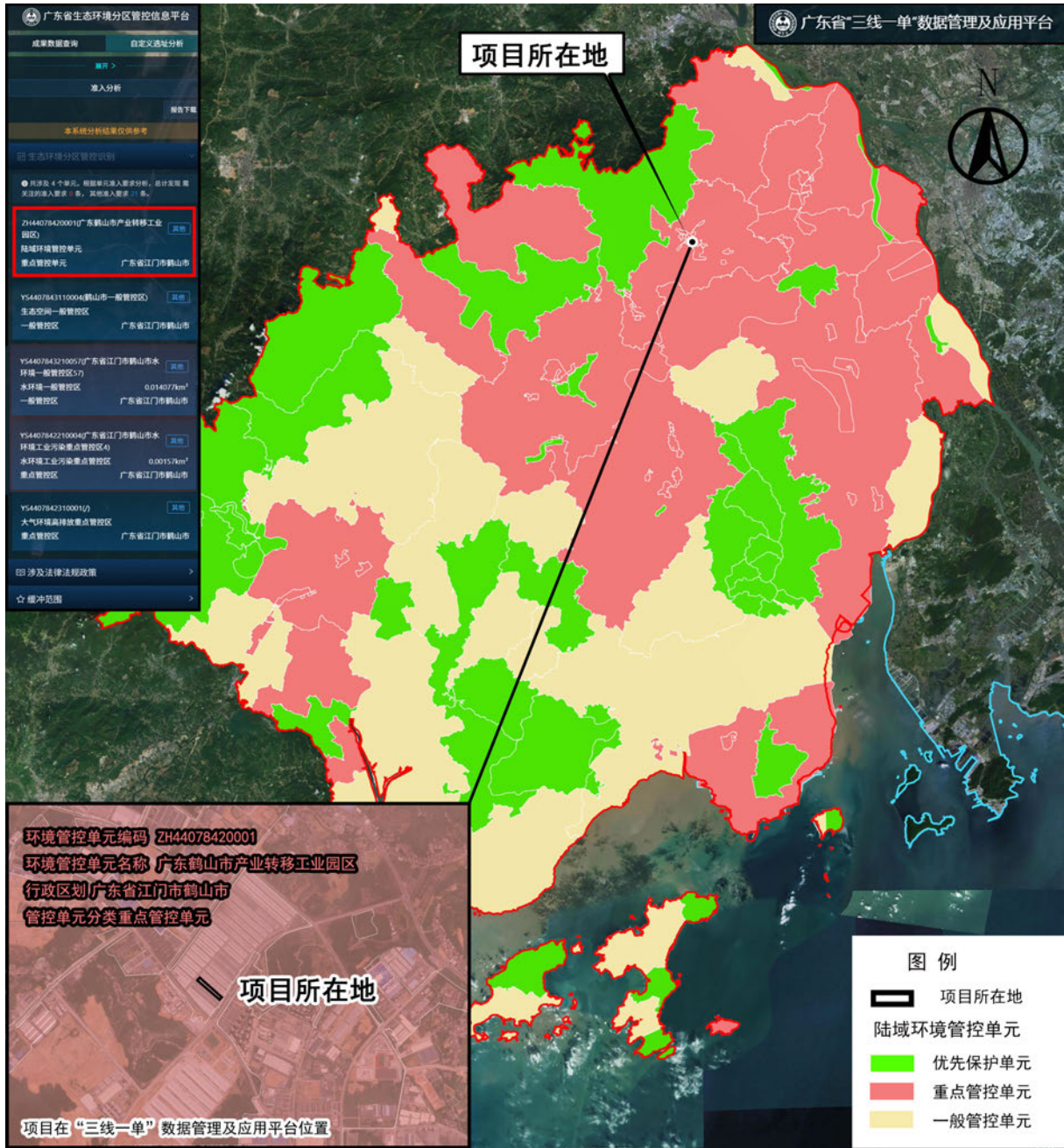


图 2.2-6 生态环境分区管控图

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 地表水环境质量标准

民族河的水功能为工用和农用，为 III 类水环境质量功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	水质指标	III 类标准
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1、周平均最大温降≤2
2	pH 值（无量纲）	6-9
3	悬浮物≤	60
4	溶解氧≥	5
5	COD≤	20
6	BOD ₅ ≤	4
7	氨氮≤	1.0
8	总磷≤	0.2
9	硫化物≤	0.2
10	石油类≤	0.05
11	阴离子表面活性剂≤	0.2
12	粪大肠菌群（个/L）≤	10000
13	挥发酚≤	0.005
14	氟化物≤	1.0
15	铜≤	1.0
16	锌≤	1.0
17	氰化物≤	0.2
18	砷≤	0.05
19	汞≤	0.0001
20	镉≤	0.005
21	六价铬≤	0.05
22	铅≤	0.05
23	高锰酸盐指数≤	6

注：悬浮物参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中蔬菜灌溉用水水质标准限值。

2.3.1.2 环境空气质量标准

根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）》（江府办函〔2024〕25 号），项目位于二类环境空气质量功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 和 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（原国家环境保护局科技标准司）中有关标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建项目二级标准。具体标准限值见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

因子	平均时段	过渡阶段 二级标准	2031 年 1 月 1 日起二级标准	标准来源
SO ₂	年平均	60	20	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)
	日平均	150	50	
	1 小时平均	500	150	
NO ₂	年平均	40	30	
	日平均	80	50	
	1 小时平均	200	200	
PM ₁₀	年平均	60	50	
	日平均	120	100	
PM _{2.5}	年平均	30	25	
	日平均	60	50	
CO	日平均	4000	4000	
	1 小时平均	10000	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	160	
	1 小时平均	200	200	
TSP	年平均	200		
	日平均	300		
氨	1 小时平均	200		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值
硫化氢	1 小时平均	10		
氯化氢	1h 平均	50		
	日平均	15		
TVOC	8h 平均	600		
NMHC	1h 平均	2000		《大气污染物综合排放标准详解》 (原国家环境保护局科技标准司)
臭气浓度	一次值	20 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)新扩改建厂界二级标准

2.3.1.3 声环境质量标准

根据《江门市声环境功能区划》(江环〔2019〕378号)及《关于对〈江门市声环境功能区划〉解释说明的通知》，本项目所在区域为声环境3类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ；评价范围内联塑生活区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

2.3.1.4 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》(粤水资源〔2009〕19号)，项目所在地位于珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区(代码：H074407002T01)，地下水功能区保护目标为III类，执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，详见表2.3-3。

表 2.3-3 地下水环境质量标准

序号	指标	III类标准值	单位
1	pH 值	6.5~8.5	无量纲
2	总硬度	450	mg/L
3	溶解性总固体	1000	mg/L
4	硫酸盐	250	mg/L
5	氯化物	250	mg/L
6	铜	1.0	mg/L
7	锌	1.0	mg/L
8	铝	0.20	mg/L
9	挥发性酚	0.002	mg/L
10	耗氧量	3.0	mg/L
11	氨氮	0.50	mg/L
12	钠	200	mg/L
13	亚硝酸盐	1.00	mg/L
14	硝酸盐	20.0	mg/L
15	硫化物	0.02	mg/L
16	铬	0.05	mg/L
17	总大肠菌群	3.0	MPN/100mL
18	细菌总数	100	CFU/mL
19	铁	0.3	mg/L
20	锰	0.10	mg/L

2.3.1.5 土壤环境质量标准

土壤评价范围内居民点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的风险筛选值要求，详见表 2.3-4；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值要求，详见表 2.3-5。

表 2.3-4 建设用地土壤环境质量标准（摘录）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	20
2	镉	7440-43-9	20
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0
4	铜	7440-50-8	2000
5	铅	7439-92-1	400
6	汞	7439-97-6	8
7	镍	7440-02-0	150
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	0.9
9	氯仿	67-66-3	0.3
10	氯甲烷	74-87-3	12
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12

14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10
16	二氯甲烷	75-09-2	94
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6
20	四氯乙烯	127-18-4	11
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05
25	氯乙烯	75-01-4	0.12
26	苯	71-43-2	1
27	氯苯	108-90-7	68
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6
30	乙苯	100-41-4	7.2
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163
34	邻二甲苯	95-47-6	222
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	34
36	苯胺	62-53-3	92
37	2-氯酚	95-57-8	250
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55
42	蒽	218-01-9	490
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5
45	萘	91-20-3	25
其他因子			
46	石油烃	—	826

表 2.3-5 农用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170

5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 废水排放标准

(1) 生产废水

电镀工艺产生的含铬废水/废液、含锌废水分类收集和处理，达到企业车间回用水水质要求后回用于镀锌线的镀锌、钝化、出光工序，废水处理产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器处理不外排，蒸发残液作为危险废物委外处理。

其他生产废水经处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放标准的 200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后（其中总铬和总锌不得检出）排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。本项目回用水标准及生产污水排放标准详见表 2.3-6 及表 2.3-7。

表 2.3-6 企业车间回用水水质标准

回用指标	单位	车间回用标准
pH 值	无量纲	6~9
电导率	μs/cm	≤100

表 2.3-7 生产废水排放标准 单位：mg/L, pH 除外

污染物	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放标准的 200%	鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值	本项目生产废水排放标准	现有项目生产废水排放标准	扩建后全厂生产废水排放标准
pH	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
SS	60	350	60	60	60
COD _{cr}	160	350	160	160	160
氨氮	30	25	25	30	25
总氮	40	60	40	40	40
总磷	2.0	5.0	2.0	2.0	2.0
石油类	4.0	20	4.0	4.0	4.0
总铬	0.5	0.5	不得检出	/	不得检出
总锌	2.0	1.0	不得检出	/	不得检出
总铁	4.0	2.0	2.0	4.0	2.0
总镍*	/	/	不得排放	0.1	0.1（本项目不得排放）

注：对于不得检出的污染物总铬、总锌的监测方法依据广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）。

表 2.3-8 单位产品基准排水量

镀件镀层	单位	单位产品基准排水量
------	----	-----------

单层镀	L/m ²	100
-----	------------------	-----

(2) 生活污水

生活污水经过化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后通过市政管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。

表2.3-9 生活污水排放执行标准 单位: mg/L, pH无量纲

序号	污染物	DB44/26-2001 第二时段三级标准限值
1	pH	6-9
2	SS	400
3	BOD ₅	300
4	COD _{cr}	500
5	动植物油	100
6	氨氮	—

2.3.2.2 废气排放标准

现有项目环评审批后《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)》发布,本次评价根据现行最新的污染物排放标准重新梳理现有项目废气排放标准。

抛丸废气中颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准;依托的磷皂化工序废气中氯化氢执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准;电泳线废气中氯化氢执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准,非甲烷总烃和TVOC执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值;热处理淬火工序废气中颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准,非甲烷总烃和TVOC执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值;镀锌线废气中氯化氢执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5新建企业大气污染物排放限值,单位产品基准排气量按《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表6的规定执行。

无组织排放废气中,厂区周界颗粒物、氯化氢执行广东省《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,氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1恶臭污染物厂界标准值,厂区内挥发性有机物执行《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。

表 2.3-10 单位产品基准排气量

序号	工艺	基准排气量, m ³ /m ² (镀件/镀层)	排气量计量位置
1	镀锌	18.6	车间或生产设施排气筒

表 2.3-11 废气排放标准

排放口 编号	排放口 名称	排气 筒高 度(m)	污染物种 类	标准限值				执行标准名称	
				现状		扩建后		现状	扩建后
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
DA001	抛丸废 气排放 口	15	颗粒物	120	1.45	120	1.45*	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二 级标准	《大气污染物排放限值》(D B44/27-2001) 第二时段二级 标准
DA002	磷皂化 线废气 排放口	15	氯化氢	100	0.105	100	0.105*	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二 级标准	《大气污染物排放限值》(D B44/27-2001) 第二时段二级 标准
DA003	现有热 处理油 雾废气 排放口	15	颗粒物	120	1.45	120	1.45*	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二 级标准	广东省《大气污染物排放限 值》(DB44/27-2001) 中第 二时段二级标准
			NMHC	120	4.2	80	/		
			VOCs (TVOC)	30	1.4	100	/	《表面涂装(汽车制造业)挥 发性有机化合物排放标准》(D B44/816-2010) II时段和《家具 制造行业挥发 性有机化合物 排放标准》(DB44/814-201) II 时段较严者	《固定污染源挥发性有机物 综合排放标准》(DB44/ 23 67-2022) 表 1
DA004	电泳线 废气排 放口	15	氯化氢	/	/	100	0.105*	/	广东省《大气污染物排放限 值》(DB44/27-2001) 中第 二时段二级标准
			NMHC	/	/	80	/		《固定污染源挥发性有机物 综合排放标准》(DB44/ 23 67-2022) 表 1
			TVOC	/	/	100	/		
DA005	扩建项 目热处 理油雾 废气排 放口	15	颗粒物	120	1.45	120	1.45*	/	广东省《大气污染物排放限 值》(DB44/27-2001) 中第 二时段二级标准
			NMHC	120	4.2	80	/		《固定污染源挥发性有机物 综合排放标准》(DB44/ 67-2022) 表 1
			TVOC	/	/	100	/		

									2367-2022)表1
DA006	镀锌线 废气排 放口	25	氯化氢	/	/	30	/	/	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)表5新建 企业大气污染物排放限值
厂界无组织	/		颗粒物	1.0	/	1.0	/	《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排 放标准	《大气污染物排放限值》(D B44/27-2001)第二时段无组 织排放标准
	/		氯化氢	0.20	/	0.20	/		
	/		总 VOCs	2.0	/	/	/	《家具制造行业挥发性有机化 合物排放标准》(DB44/814-2 010)无组织排放标准	/
	/		臭气浓度	20(无量 纲)	/	20(无量 纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)新扩改建项目厂界 排放标准值二级标准	《恶臭污染物排放标准》(G B14554-93)新扩改建项目厂 界排放标准值二级标准
	/		氨	/	/	1.5	/	/	
	/		硫化氢	/	/	0.06	/	/	
厂区内 (厂房外设置监控 点)	/	NMHC	6(1h平均 值)	/	6(1h平均 值)	/	《挥发性有机物无组织排放控 制标准》(GB37822-2019)表 A.1	《固定污染源挥发性有机物 综合排放标准》(DB44/ 23 67-2022)表3	
			20(任意 一次值)	/	20(任意一 次值)	/			

注：项目各排气筒周边 200m 范围内建筑物为联塑工业园内厂房（12-15m）、联塑生活区楼房（约 16m），*表示该排气筒排放速率按标准的 50%执行。

2.3.2.3 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

表 2.3-12 噪声排放标准 单位：dB(A)

标准名称及级别	标准值	
	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类	65	55
《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	70	55

2.3.2.4 固体废物控制标准

一般工业固体废物分类执行《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物分类执行《国家危险废物名录（2025年版）》，贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的要求。

2.4 评价工作等级

2.4.1 地表水环境评价工作等级

电镀工艺产生的含铬废水/废液、含锌废水分类收集和处理，达到企业车间回用水水质要求后回用于镀锌线的镀锌、钝化、出光工序，废水处理产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器处理不外排，蒸发残液作为危险废物委外处理。清净下水、预处理达标的生活污水及其他生产废水经排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂处理，尾水排入民族河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：“间接排放建设项目评价等级为三级 B”、“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，因此水环境评价等级为三级 B。

2.4.2 大气环境评价工作等级

2.4.2.1 确定依据

本项目排放的主要大气污染物是 PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、TVOC、氯化氢、非甲烷总烃、氨和硫化氢，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，需利用 aerscreen 模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

Co_i —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Co_i 一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对标准中未包含的污染物，可参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 确定各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1， P_i 取值最大者（ P_{max} ）和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.4-1 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

2.4.2.2 估算模式参数选取

表 2.4-2 本项目估算模型参数

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	根据城镇开发边界叠图，项目 3km 范围内一半以上面积为城市建成区和规划区
	人口数（城市选项时）	54.48 万	根据《2024 年鹤山市国民经济和社会发展统计公报》确定
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.6	鹤山气象站 2005-2024 年气象资料统计
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		2.2	
土地利用类型		城市	项目 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型
区域湿度条件		潮湿	根据中国干湿区划分来选择
是否考虑地形	考虑地形	是	/
	地形数据分辨率/m	90	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	项目不在大型水体岸边 3km 范围内
	岸线距离/km	/	
	岸线方向/ $^{\circ}$	/	

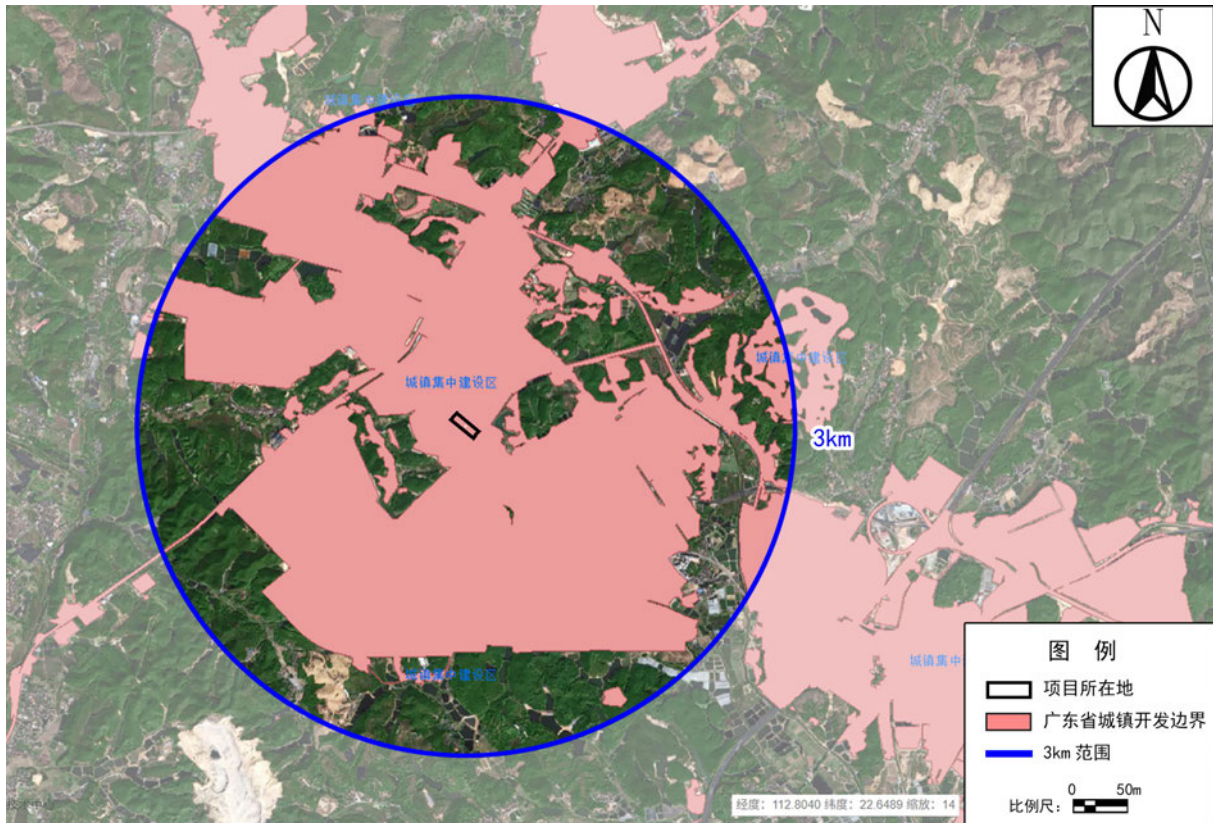


图 2.4-1 项目周边 3km 范围内城镇开发边界叠图

筛选气象：项目所在地的 2005-2024 年最低气温 2.2℃，最高气温 39.6℃，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。

地面特征参数：不对地面分扇区；项目 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型是城市，因此 AERMET 地表类型选择城市；通用地表湿度为潮湿气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。地形数据取值范围是 50km×50km 的范围，并在以上范围外外延 2 分；估算模型计算范围是 50km×50km 的范围。

表 2.4-3 筛选气象地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

2.4.2.3 评价等级确定

本项目估算模式预测所采用的源强见表 2.4-4 及表 2.4-5，估算结果见表 2.4-6。估算结果表明本项目排放污染物最大地面浓度占标率 P_i 最大值为 54.98%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定，大气环境影响评价工作等级为一级。

表 2.4-4 估算模式采用的点源源强

排气筒名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量 m ³ /h	废气流速 m/s	出口废气温度 /°C	年排放小时/h	工况	污染物排放速率(kg/h)						
	X	Y									TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	TVOC	NMHC	氯化氢	
DA001	-206	189	58	15	0.5	10000	14.15	25	1500	正常	0.109	0.109	0.055				
DA002	-128	118	58	15	0.7	20000	14.44	25	1500	正常							0.069
DA004	-178	223	58	15	0.4	7000	15.48	25	1650	正常				0.003	0.003	0.006	
DA005	-124	193	58	15	0.4	5000	11.06	25	2640	正常	0.097	0.097	0.048	0.021	0.021		
DA006	-22	101	58	25	0.8	25000	13.82	25	2640	正常							0.025

注：以厂区东南角为坐标原点（经纬度为 E112.840202525°、N22.602354263°），各污染源标为相对原点坐标。

表 2.4-5 估算模式采用的面源源强

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	工况	污染排放速率/(kg/h)							
		X	Y								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	TVOC	NMHC	氯化氢	氨	硫化氢
1	23#厂房	-51	149	58	250	48	45	2.8	2640/7920	正常	0.216	0.108	0.054	0.023	0.023	0.028	0.0029	0.0002
2	25#厂房	-88	106	58	244	48	45	2.8	1500/1650	正常				0.005	0.005	0.054		

注：运行期间窗户关闭，运行期间窗户关闭，面源排放高度取车间门高度（5.6m）的一半，即2.8m。

表 2.4-6 主要污染物估算模型计算结果

污染源名称	统计项目	污染物							
		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	TVOC	NMHC	氯化氢	氨	硫化氢
DA001	最大落地浓度 (μg/m ³)	8.0811	8.0811	4.0776					
	最大占标率 (%)	0.90	2.69	2.72					
	D10%最远距离 (m)	/	/	/					
DA002	最大落地浓度 (μg/m ³)						7.9548		
	最大占标率 (%)						15.91		
	D10%最远距离 (m)						125		
DA004	最大落地浓度 (μg/m ³)				0.2165	0.2165	0.4330		
	最大占标率 (%)				0.02	0.01	0.87		
	D10%最远距离 (m)				/	/	/		
DA005	最大落地浓度 (μg/m ³)	8.5968	8.5968	4.2541	1.8612	1.8612			
	最大占标率 (%)	0.96	2.87	2.84	0.16	0.09			
	D10%最远距离 (m)	/	/	/	/	/			
DA006	最大落地浓度 (μg/m ³)						0.9345		
	最大占标率 (%)						1.87		
	D10%最远距离 (m)						/		
23#厂房	最大落地浓度 (μg/m ³)	107.7500	53.8750	26.9375	11.4734	11.4734	13.9676	1.4466	0.0998
	最大占标率 (%)	11.97	11.96	11.96	0.96	0.57	27.94	0.72	1.00
	D10%最远距离 (m)	126	225	225	/	/	175	/	/
25#厂房	最大落地浓度 (μg/m ³)				2.5455	2.5455	27.4914		
	最大占标率 (%)				0.21	0.13	54.98		
	D10%最远距离 (m)				/	/	275		

2.4.3 声环境影响评价工作等级

项目所在地属于声环境 3 类功能区，项目评价范围内有声环境敏感目标在本项目建设前后噪声级增量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大。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。

2.4.4 生态环境评价工作等级

本项目是在原厂址范围内扩建的污染类项目，不新增占地，符合广东省和江门市生态环境分区管控要求。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久占地）的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态环境影响分析”，本项目进行生态环境影响分析。

2.4.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），按下表确定评价工作等级。

表 2.4-7 环境风险评价工作等级划分

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

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

本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为I，地下水环境风险潜势为I，因此本项目大气风险评价等级为二级，地表水风险评价等级为简单分析，地下水风险评价等级为简单分析。

2.4.6 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，建设项目场地的地下水敏感程度分级原则见表 2.4-8，地下水评价工作等级分级表见表 2.4-9。根据附录 A，本项目属于金属表面处理项目（有电镀工艺的、有钝化工艺的热镀锌），报告书为 III 类项目。

本项目周边居民均已实现市政管网供水。厂区所在区域无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区及准保护区以外的径流补给区、无未划定准保护区的集中式饮用水水源、无分散式饮用水水源地；无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、温泉等特征地下水资源保护区。因此本项目地下水敏感程度为不敏感，地下水影响评价等级为三级。

表 2.4-8 地下水环境敏感程度分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地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	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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	上述地区以外的其他地区。

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》中的涉及地下水的敏感区。

表 2.4-9 地下水评价工作等级分级表

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

2.4.7 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的规定，项目厂址占地面积约 2.79hm²，属于小型；建设项目所在地的土壤环境敏感程度判别依据见表 2.4-10，污染影响型评价工作等级分级表见表 2.4-11。依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A“土壤环境影响评价项目类别”，本项目的项目类别为“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造-金属制品表面处理及热处理加工的”，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。根据现场调研，厂区东侧约 77m 有联塑生活区，敏感程度为敏感。因此，土壤环境影响评价等级为一级。

表 2.4-10 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目周边有基本农田，因此土壤环境敏感程度为敏感。

表 2.4-11 污染影响型评价工作等级分级表

工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.5 评价范围

2.5.1 大气环境评价范围

本项目大气环境评价等级为一级， $D_{10\%}$ 最远距离为 275m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，确定评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域，见图 2.5-1。

2.5.2 地表水环境评价范围

本项目地表水现状评价范围为鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂排污口上游 500m 至下游 1000m 范围。

2.5.3 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定，结合项目声环境影响的特点及周边敏感点分布状况，声环境评价范围定为厂界向外延伸 200m 包络线范围，见图 2.5-2。

2.5.4 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目大气风险评价等级为二级，地表水风险评价等级为三级，地下水风险评价等级为三级。本项目大气环境风险评价范围是距厂界边界 5km 的范围，大气环境风险评价范围见图 2.5-1。地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围相同。

2.5.5 地下水环境评价范围

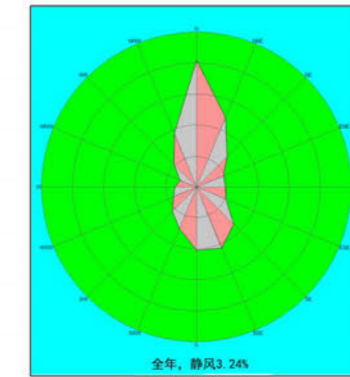
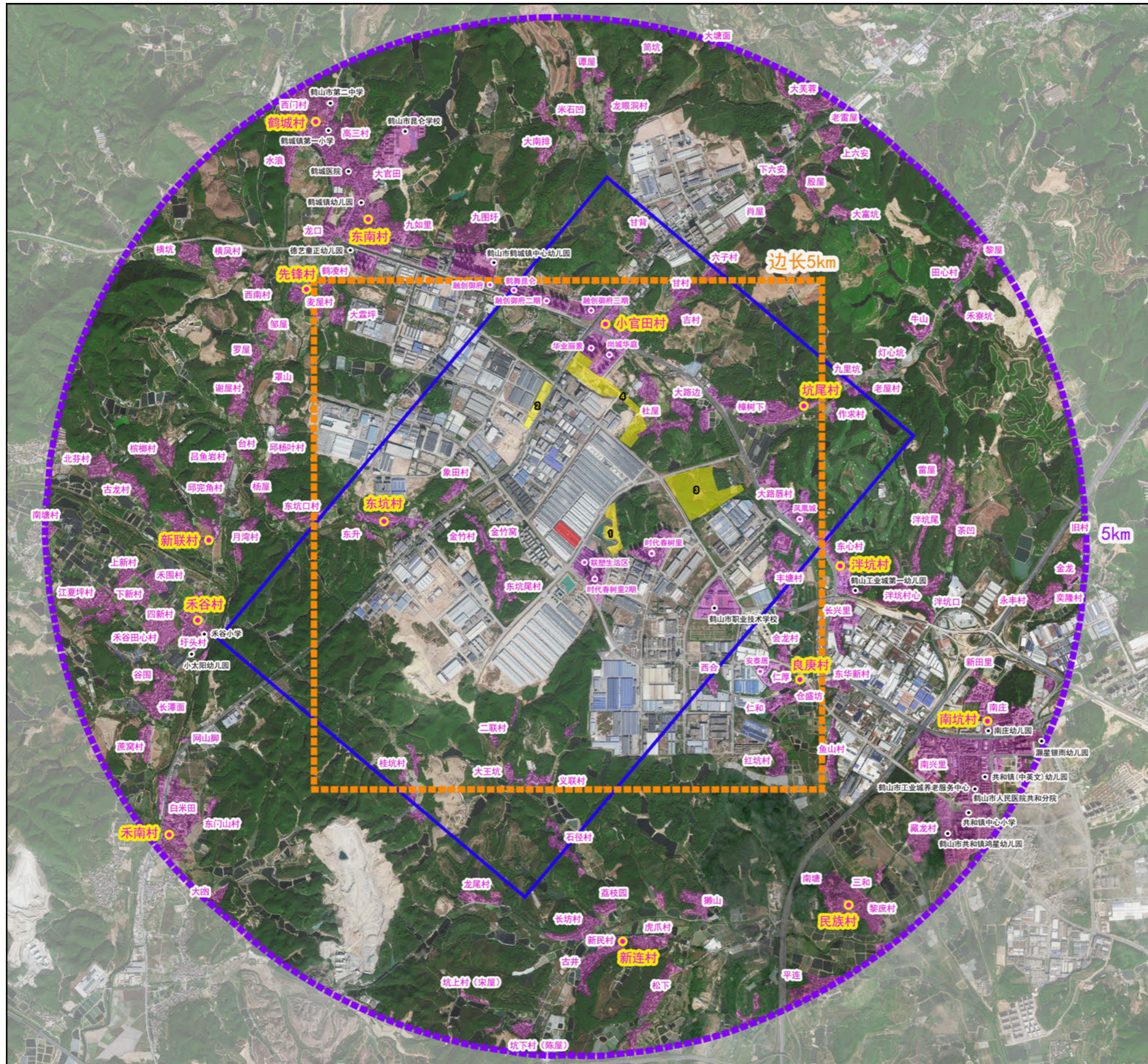
结合项目所处区域的地质条件、水文地质条件、地表水系发育状况及地形地貌特征，项目所在地没有明显的水文地质单元分界，评价采用查表法确定地表水评价范围为沿地下水总体流向方向 3km、垂直地下水总体流向方向 2km 的矩形，共 6km²，见图 2.5-1。

2.5.6 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态影响分析不设评价范围。

2.5.7 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，土壤环境影响评价范围为本项目厂区占地范围并向外延伸 1000m，见图 2.5-2。



图例

- 项目所在地
- 环境敏感点 (行政村)
- 环境敏感点 (自然村)
- 环境敏感点**
- (居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域, 以及文物保护单位)
- 规划敏感点
- 大气环境评价范围
- 大气环境风险评价范围
- 地下水环境评价范围
- 水域

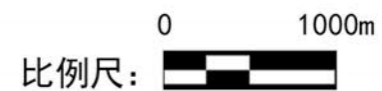


图 2.5-1 大气、风险和地下水评价范围及敏感目标分布图

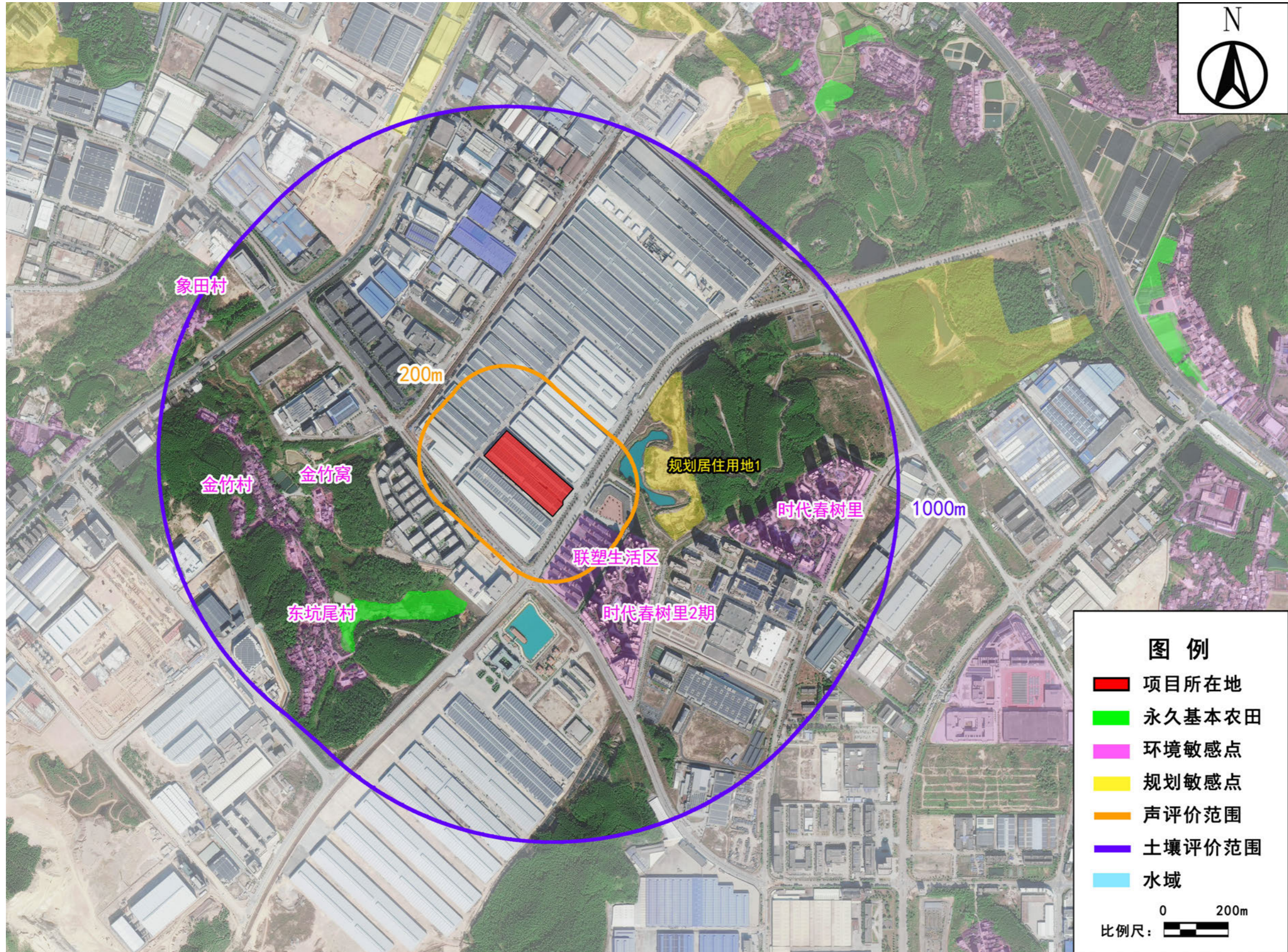


图 2.5-2 土壤和声评价范围图

2.6 环境保护目标

2.6.1 大气及环境风险保护目标

评价范围内现状有居民区、村镇、学校和医院，另根据识别评级范围内规划环境保护目标。大气及环境风险保护目标详见表 2.6-1 及图 2.5-1。

2.6.2 地下水环境保护目标

根据现场勘查，本项目周边居民均已实现集中供水。地下水环境保护目标为项目厂区及周边地下水潜水含水层。

2.6.3 地表水环境保护目标

项目附近无饮用水源保护区，依托的鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂附近地表水保护目标民族河，其功能为工用和农用。

2.6.4 声环境保护目标

本项目评价范围内声环境保护目标为项目东侧联塑生活区。其中坐标原点为厂房东南角，经纬度为 E112.840202525°、N22.602354263°。

表 2.6-2 声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距项目厂界最近距离/m	方位	执行标准	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	联塑生活区	92	-27	1.3	77	东	2 类标准	以 5 层砖混结构建筑为主，正面朝向为西，共 27 栋，为联塑园区的集中宿舍区。西侧有和顺路经过，与项目之间无树林、山丘、土坡等自然地形阻隔。

2.6.5 土壤环境保护目标

土壤环境保护目标为项目周边的农用地（含基本农田）、居民区（联塑生活区、时代春树里、象田村、金竹窝、金竹村和东坑尾村）以及规划居住用地。

表 2.6-1 大气和环境风险敏感点一览表

序号	名称	坐标/m		所属村/社区	保护对象	保护内容	规模情况	环境功能区划	相对厂 区方位	相对项目距离 (m)
		X	Y							
1	联塑生活区	170	1863	小官田村	居民区	大气环境、环境风险	居住员工约 3000 人	大气二类区	E	77
2	时代春树里 2 期	251	1707		居民区	大气环境、环境风险	规划居民约 7600 人	大气二类区	E	221
3	华业丽景	90	2264		居民区	大气环境、环境风险	规划居民约 2250 人	大气二类区	N	1591
4	尚城华庭	-94	2327		居民区	大气环境、环境风险	规划居民约 7500 人	大气二类区	N	1449
5	融创御府三期	-524	2473		居民区	大气环境、环境风险	规划居民约 5150 人	大气二类区	N	2001
6	融创御府二期	1002	2439		居民区	大气环境、环境风险	规划居民约 3660 人	大气二类区	N	1946
7	鹤舞昆仑	952	2177		居民区	大气环境、环境风险	规划居民约 6600 人	大气二类区	NW	2191
8	甘村	734	1153		居民区	大气环境、环境风险	居民约 120 人	大气二类区	NE	2150
9	吉村	1101	1274		居民区	大气环境、环境风险	居民约 300 人	大气二类区	NE	2414
10	杜屋	1637	1280		居民区	大气环境、环境风险	居民约 180 人	大气二类区	NE	1235
11	大路边	314	147		居民区	大气环境、环境风险	居民约 240 人	大气二类区	NE	1535
12	樟树下	-453	1231		居民区	大气环境、环境风险	居民约 320 人	大气二类区	NE	1976
13	规划居住用地 1	1049	456		居民区	大气环境、环境风险	/	大气二类区	E	212
14	规划居住用地 2	497	1072		居民区	大气环境、环境风险	/	大气二类区	N	946
15	规划居住用地 3	556	-37		居民区	大气环境、环境风险	/	大气二类区	NE	996
16	规划居住用地 4	1833	638	居民区	大气环境、环境风险	/	大气二类区	N	979	
17	时代春树里	2138	336	泮坑村	居民区	大气环境、环境风险	规划居民约 4900 人	大气二类区	E	522
18	大路唇村	1901	-286		居民区	大气环境、环境风险	居民约 100 人	大气二类区	E	1935
19	凤凰城	2014	-910		居民区	大气环境、环境风险	居民约 150 人	大气二类区	E	2083
20	丰塘村	1806	-1148		居民区	大气环境、环境风险	居民约 220 人	大气二类区	E	1907
21	会龙村	2085	-1270	良庚村	居民区	大气环境、环境风险	居民约 240 人	大气二类区	SE	2212
22	安泰居	1852	-1554		居民区	大气环境、环境风险	居民约 650 人	大气二类区	SE	2076
23	仁厚	2191	-1467		居民区	大气环境、环境风险	居民约 180 人	大气二类区	SE	2334
24	仁和	1938	-1934		居民区	大气环境、环境风险	居民约 90 人	大气二类区	SE	2395
25	仓盛坊	1259	-565		居民区	大气环境、环境风险	居民约 70 人	大气二类区	SE	2503

26	红坑村	1289	-1275		居民区	大气环境、环境风险	居民约 140 人	大气二类区	SE	2709
27	鹤山市职业技术学校	-799	-1837		学校	大气环境、环境风险	师生约 3400 人	大气二类区	SE	1318
28	西合	-667	-2131		居民区	大气环境、环境风险	居民约 80 人	大气二类区	SE	1811
29	二联村	-414	-2212	新连村	居民区	大气环境、环境风险	居民约 30 人	大气二类区	S	1996
30	大王坑	-1615	-1959		居民区	大气环境、环境风险	居民约 60 人	大气二类区	S	2194
31	义联村	-698	48		居民区	大气环境、环境风险	居民约 100 人	大气二类区	S	2266
32	桂坑村	-809	-8	禾谷村	居民区	大气环境、环境风险	居民约 210 人	大气二类区	SW	2523
33	金竹窝	-586	-469	东坑村	居民区	大气环境、环境风险	居民约 20 人	大气二类区	W	508
34	金竹村	-1068	606		居民区	大气环境、环境风险	居民约 70 人	大气二类区	W	629
35	东坑尾村	-1493	261		居民区	大气环境、环境风险	居民约 90 人	大气二类区	SW	642
36	象田村	-2492	352		居民区	大气环境、环境风险	居民约 110 人	大气二类区	NW	978
37	东升	-2502	2258		居民区	大气环境、环境风险	居民约 320 人	大气二类区	W	1209
38	东坑口村	-2289	2187		居民区	大气环境、环境风险	居民约 150 人	大气二类区	W	2288
39	麦屋村	170	1863	先锋村	居民区	大气环境、环境风险	居民约 290 人	大气二类区	NW	3099
40	大霖坪	251	1707		居民区	大气环境、环境风险	居民约 160 人	大气二类区	NW	2915
41	甘背	621	3084	小官田村	居民区	环境风险	居民约 80 人	大气二类区	NE	2804
42	六子村	1288	2680		居民区	环境风险	居民约 140 人	大气二类区	N	2724
43	大南排	-323	3787	南洞村	居民区	环境风险	居民约 40 人	大气二类区	N	3512
44	米石凹	48	4037		居民区	环境风险	居民约 70 人	大气二类区	N	3798
45	谭屋	21	4556		居民区	环境风险	居民约 60 人	大气二类区	N	3853
46	龙眼洞村	338	4138		居民区	环境风险	居民约 150 人	大气二类区	N	4289
47	筒坑	708	4718		居民区	环境风险	居民约 40 人	大气二类区	N	4503
48	大塘面	1349	4920		居民区	环境风险	居民约 100 人	大气二类区	N	4964
49	大芙蓉	2300	4205		居民区	环境风险	居民约 330 人	大气二类区	NE	4639
50	老雷屋	2516	4003		居民区	环境风险	居民约 190 人	大气二类区	NE	4522
51	上六安	2469	3686		居民区	环境风险	居民约 120 人	大气二类区	NE	4349
52	下六安	1909	3545		居民区	环境风险	居民约 230 人	大气二类区	NE	3803
53	殷屋	2388	3390		居民区	环境风险	居民约 210 人	大气二类区	NE	4008

54	大富坑	2576	3309	坑尾村	居民区	环境风险	居民约 80 人	大气二类区	NE	4033
55	肖屋	1882	3207		居民区	环境风险	居民约 30 人	大气二类区	NE	3538
56	作求村	2536	1286		居民区	环境风险	居民约 50 人	大气二类区	NE	2714
57	九里坑	2597	1657		居民区	环境风险	居民约 40 人	大气二类区	NE	2963
58	老屋村	2725	1535		居民区	环境风险	居民约 70 人	大气二类区	NE	2990
59	灯心坑	3076	1758		居民区	环境风险	居民约 110 人	大气二类区	NE	3396
60	牛山	3359	2102		居民区	环境风险	居民约 130 人	大气二类区	NE	3778
61	禾寮坑	3750	2351		居民区	环境风险	居民约 220 人	大气二类区	NE	4315
62	田心村	3770	2628		居民区	环境风险	居民约 340 人	大气二类区	NE	4562
63	黎屋	4094	2796		居民区	环境风险	居民约 280 人	大气二类区	NE	4776
64	东心村	2462	65	泮坑村	居民区	环境风险	居民约 300 人	大气二类区	E	2509
65	长兴里	2550	-710		居民区	环境风险	居民约 390 人	大气二类区	E	2606
66	泮坑村心	3089	-481		居民区	环境风险	居民约 470 人	大气二类区	E	3063
67	泮坑口	3467	-582		居民区	环境风险	居民约 150 人	大气二类区	E	3354
68	泮坑尾	3352	-137		居民区	环境风险	居民约 500 人	大气二类区	E	3285
69	雷屋	3440	571		居民区	环境风险	居民约 240 人	大气二类区	E	3361
70	鹤山工业城第一幼儿园	2813	-319		学校	环境风险	师生约 210 人	大气二类区	E	2674
71	茶凹	3642	11		居民区	环境风险	居民约 160 人	大气二类区	E	3567
72	新田里	3925	-1202	南坑村	居民区	环境风险	居民约 600 人	大气二类区	SE	4104
73	南兴里	3446	-1924		居民区	环境风险	居民约 1300 人	大气二类区	SE	3927
74	南庄	4060	-1513		居民区	环境风险	居民约 1800 人	大气二类区	SE	4349
75	永丰村	4465	-504		居民区	环境风险	居民约 310 人	大气二类区	E	4409
76	奕隆村	4714	-389		居民区	环境风险	居民约 340 人	大气二类区	E	4581
77	金龙	4876	-248		居民区	环境风险	居民约 230 人	大气二类区	E	4764
78	旧村	4944	35		居民区	环境风险	居民约 170 人	大气二类区	E	4847
79	鹤山市工业城养老服务中心	3743	-2338		养老院	环境风险	床位 200 张	大气二类区	SE	4496
80	鹤山市人民医院共和分院	3945	-2358		医院	环境风险	床位 800 张	大气二类区	SE	4589
81	灏星银雨幼儿园	4478	-1954		铁岗社区	学校	环境风险	师生约 240 人	大气二类区	SE

82	共和镇(中英文)幼儿园	4033	-2230	民族村	学校	环境风险	师生约 360 人	大气二类区	SE	4644
83	共和镇中心小学	3871	-2614		学校	环境风险	师生约 2000 人	大气二类区	SE	4517
84	鹤山市共和镇鸿星幼儿园	3689	-2817		学校	环境风险	师生约 200 人	大气二类区	SE	4696
85	南塘	2462	-3285		居民区	环境风险	居民约 230 人	大气二类区	SE	4082
86	三和	2974	-3244		居民区	环境风险	居民约 380 人	大气二类区	SE	4234
87	藏龙村	3345	-2824		居民区	环境风险	居民约 240 人	大气二类区	SE	4353
88	黎庶村	2941	-3546		居民区	环境风险	居民约 620 人	大气二类区	SE	4632
89	石径村	-202	-2710		居民区	环境风险	居民约 150 人	大气二类区	S	2818
90	荔枝园	324	-3512	新连村	居民区	环境风险	居民约 100 人	大气二类区	S	3414
91	龙尾村	-782	-3424		居民区	环境风险	居民约 70 人	大气二类区	S	3540
92	獭山	1221	-3418		居民区	环境风险	居民约 190 人	大气二类区	S	3512
93	长坊村	142	-3640		居民区	环境风险	居民约 230 人	大气二类区	S	3587
94	虎爪村	857	-3829		居民区	环境风险	居民约 340 人	大气二类区	S	3862
95	新民村	439	-3863		居民区	环境风险	居民约 290 人	大气二类区	S	3822
96	古井	95	-4051		居民区	环境风险	居民约 410 人	大气二类区	S	3967
97	松下	945	-4119		居民区	环境风险	居民约 480 人	大气二类区	S	4158
98	坑上村	-445	-4705		居民区	环境风险	居民约 15 人	大气二类区	S	4529
99	坑下村	-910	-4449		居民区	环境风险	居民约 130 人	大气二类区	S	4690
100	平连	2347	-4206		居民区	环境风险	居民约 190 人	大气二类区	S	4904
101	鱼山村	2563	-1826	良庚村	居民区	环境风险	居民约 350 人	大气二类区	SE	3217
102	东华新村	2550	-1307		居民区	环境风险	居民约 140 人	大气二类区	SE	2803
103	网山脚	-3844	-1867	禾南村	居民区	环境风险	居民约 20 人	大气二类区	SW	3981
104	东门山村	-3567	-2521		居民区	环境风险	居民约 60 人	大气二类区	SW	4751
105	白米田	-3769	-2642		居民区	环境风险	居民约 800 人	大气二类区	SW	4508
106	大酉	-3479	-3364		居民区	环境风险	居民约 120 人	大气二类区	SW	4765
107	圩头村	-3695	-902	禾谷村	居民区	环境风险	居民约 450 人	大气二类区	W	3726
108	禾谷田心村	-4086	-855		居民区	环境风险	居民约 270 人	大气二类区	W	4157
109	禾围村	-4046	-1280		居民区	环境风险	居民约 290 人	大气二类区	W	3952

110	四新村	-4019	-653		居民区	环境风险	居民约 330 人	大气二类区	W	4024
111	下新村	-4268	-464		居民区	环境风险	居民约 180 人	大气二类区	W	4139
112	谷围	-4073	-309		居民区	环境风险	居民约 50 人	大气二类区	W	4220
113	上新村	-4410	-228		居民区	环境风险	居民约 220 人	大气二类区	W	4024
114	长潭面	-4019	-1462		居民区	环境风险	居民约 280 人	大气二类区	W	4132
115	蔗窝村	-4214	-1786		居民区	环境风险	居民约 130 人	大气二类区	W	4535
116	江夏坪村	-4666	-471		居民区	环境风险	居民约 420 人	大气二类区	W	4381
117	南塘村	-5152	183		居民区	环境风险	居民约 90 人	大气二类区	W	4893
118	禾谷小学	-3628	-835		学校	环境风险	师生约 300 人	大气二类区	W	3722
119	小太阳幼儿园	-3736	-1118		学校	环境风险	师生约 150 人	大气二类区	W	3911
120	台村	-3243	911	新联村	居民区	环境风险	居民约 30 人	大气二类区	W	3065
121	吕鱼岩村	-3412	817		居民区	环境风险	居民约 220 人	大气二类区	W	3231
122	邱完角村	-3540	595		居民区	环境风险	居民约 480 人	大气二类区	W	3285
123	古龙村	-4302	541		居民区	环境风险	居民约 310 人	大气二类区	W	4424
124	北芬村	-4585	810		居民区	环境风险	居民约 390 人	大气二类区	W	4010
125	月湾村	-3176	203	东坑村	居民区	环境风险	居民约 110 人	大气二类区	W	2916
126	邱杨叶村	-2893	871	先锋村	居民区	环境风险	居民约 240 人	大气二类区	W	2717
127	杨屋	-3088	628		居民区	环境风险	居民约 30 人	大气二类区	W	2902
128	罩山	-2845	1545		居民区	环境风险	居民约 150 人	大气二类区	NW	2932
129	谢屋村	-3250	1552		居民区	环境风险	居民约 270 人	大气二类区	NW	3258
130	罗屋	-3122	1869		居民区	环境风险	居民约 180 人	大气二类区	NW	3330
131	邹屋	-2960	2112		居民区	环境风险	居民约 340 人	大气二类区	NW	3311
132	龙口	-2434	3083		居民区	环境风险	居民约 600 人	大气二类区	NW	3588
133	西南村	-3122	2570		居民区	环境风险	居民约 60 人	大气二类区	NW	3732
134	槟榔村	-4019	962		居民区	环境风险	居民约 380 人	大气二类区	W	3818
135	横凤村	-3365	2803		居民区	环境风险	居民约 260 人	大气二类区	NW	4034
136	横坑	-3756	2924	居民区	环境风险	居民约 290 人	大气二类区	NW	4337	
137	九图圩	-1133	3012	东南村	居民区	环境风险	居民约 6700 人	大气二类区	NW	2532

138	九如里	-1551	3039		居民区	环境风险	居民约 960 人	大气二类区	NW	3204
139	鹤凌村	-2137	2735		居民区	环境风险	居民约 2800 人	大气二类区	NW	3044
140	东南村	-1922	3059		居民区	环境风险	居民约 880 人	大气二类区	NW	3510
141	大官田	-1962	3652		居民区	环境风险	居民约 640 人	大气二类区	NW	3876
142	德艺童正幼儿园	-2212	2911		学校	环境风险	师生约 240 人	大气二类区	NW	3356
143	鹤城镇幼儿园	-2097	3369		学校	环境风险	师生约 600 人	大气二类区	NW	3687
144	鹤山市鹤城镇中心幼儿园	-2400	4381		学校	环境风险	师生约 200 人	大气二类区	NW	2623
145	高三村	-2205	4030	鹤 城 村	居民区	环境风险	居民约 400 人	大气二类区	NW	4391
146	鹤城村	-2542	4084		居民区	环境风险	居民约 950 人	大气二类区	NW	4590
147	水浪	-2798	3774		居民区	环境风险	居民约 350 人	大气二类区	NW	4496
148	西门村	-2556	4327		居民区	环境风险	居民约 660 人	大气二类区	NW	4680
149	鹤城医院	-2212	3679		医院	环境风险	床位 200 张	大气二类区	NW	3546
150	鹤山市昆仑学校	-1652	4091		学校	环境风险	师生约 8000 人	大气二类区	NW	3952
151	鹤城镇第一小学	-2434	4091		学校	环境风险	师生约 1200 人	大气二类区	NW	4353
152	鹤山市第二中学	-2380	4381		学校	环境风险	师生约 2400 人	大气二类区	NW	4545

注：以厂区东南角为坐标原点（经纬度为 E112.840202525°、N22.602354263°），各敏感目标坐标为相对原点坐标。

2.7 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.7.1 环境影响因素识别

根据工程的特点，通过分析识别环境影响因素，筛选各项评价因子。根据本项目主要影响环节与环境要素的相关分析结果，识别出本项目对环境的主要影响因素：（1）厂区 23#和 25#厂房已建成，本项目只进行生产设备和废水废气处理设备的安装，无土建工程施工，施工期基本无影响。（2）运营期影响主要有各类废水、废气、各种泵及风机噪声等，将对周围水环境、环境空气、声环境造成一定的影响。

2.7.2 评价因子筛选

根据本项目污染物排放特征、所在地环境污染特点和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，确定本项目评价因子表2.7-1。

表 2.7-1 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢和臭气浓度	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯化氢、硫化氢、氨、TVOC 和 NMHC
地表水环境	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群	/
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、铬、铜、锌、铝、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	COD _{Mn} （耗氧量）、氨氮、铬、锌
土壤	建设用 地：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。 农用地：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	铬、锌
环境风险	/	盐酸、硝酸

第3章 现有项目回顾性分析

3.1 现有项目建成历程

鹤山市东盛汽车零部件有限公司位于鹤山市鹤山工业城和顺路 605 号 23#和 25#厂房，成立于 2019 年 11 月，主要汽车及轻轨列车等紧固件的生产和销售。2020 年 12 月，公司名称在鹤山市市场监督管理局核准变更为广东鼎业联接技术有限公司。

(1) 2020 年 11 月，建设单位委托广东智环创新环境科技有限公司编制了《鹤山市东盛汽车零部件有限公司年产 3800 万套紧固件新建项目环境影响报告表》，并于 2020 年 12 月 25 日取得环评批复（审批文号：江鹤环审〔2020〕174 号）。批复建设内容：年产汽车、新能源电动汽车、轻轨列车等紧固件 3800 万套（约 2.2 万 t），主要生产工序包括钢材球化退火、抛丸、磷皂化、拉拔、剪切、冷镦成型、攻牙碾牙、热处理、表面处理（分磷化和达克罗两种处理）、筛选和包装。

(2) 2024 年 12 月，建设单位委托江门市佳信环保服务有限公司编制了《广东鼎业联接技术有限公司突发环境事件应急预案》，并在江门市生态环境局鹤山分局进备案，备案编号：440784-2025-0093-L。

(3) 除达克罗生产线外其余均已投产，并于 2025 年 9 月完成首期（不含达克罗生产线）的竣工环境保护自主验收。

3.2 现有项目产品方案及规模

现有项目主要生产汽车、新能源电动汽车、轻轨列车等紧固件，汽车紧固件主要是用于汽车整车装配标准件，性能等级为 10.9 和 12.9 级；电动车紧固件主要是用于电动车整车装配，性能等级 8.8 级以上螺栓；轻轨列车紧固件主要以车内不锈钢螺钉为主。现有项目产品方案及规模见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目产品规模统计

产品名称	已验收产品产量	产品明细
汽车、新能源电动汽车、轻轨列车等紧固件	3500 万套 (约 20263.2t/a)	轮毂螺栓及大规格螺栓 (M16-M24)、烘打螺母 (M20-M24)、小规格螺栓 (M5-M14)

3.3 现有项目工程组成

现有项目位于 25#厂房，生产厂房内主要生产线包含连续式热处理生产线、磷化生产线等，生产车间设有原料仓库、成品仓库、办公区等。现有项目工程组成见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	现有项目建设情况
主体工程	生产车间	钢材球化、抛丸、拉拔工序位于生产车间西北面，冷镦、热处理、机加工、表面处理和包装等工序主要位于项目中部。
储运工程	化学品仓库	位于生产车间南面中部，占地面积 170m ² 。
	原料仓库	位于厂房北侧，占地 120m ² 。
	成品仓库	在车间中部设置高位立体仓库。
辅助工程	办公区	位于生产车间东南面，办公楼为 2 层，占地面积 1872m ² ，建筑面积 3744m ² 。
	辅助设备	污水处理设施位于厂房东南面，其余变压器室、低压室、设备控制室、制氮空压机等辅助设施均位于生产车间东北面。
公用工程	供水	城市市政供水管网供应。
	排水	生产废水和生活污水经预处理后一并排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂集中处理。
	供电	市政供电。
环保工程	废气处理	抛丸粉尘废气经设备布袋除尘装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA001）；氯化氢废气经收集后采用碱液喷淋处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA002）；油雾废气经收集后采用喷淋塔+等离子油烟净化器处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。
	废水处理	生产废水采用“隔油池+综合调节池+中和反应池+初沉机+pH 反调池+厌氧/缺氧/好氧多级生化池+二沉池”预处理，生活污水经化粪池/隔油隔渣池预处理后一并排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂集中处理。
	噪声治理	选用低噪声设备，并采取相应的基础减振、隔声、消声等措施。
	固废暂存	办公生活垃圾分类收集，由环卫部门收集处理；一般固废收集后外售给回收单位；危险废物根据其属性分别使用危险废物专用的贮存容器进行贮存于危废暂存库，委托有资质的单位处理。
	风险防范	生产车间储罐区采取储罐+围堰的储存方式，围堰内做耐腐蚀、防泄漏处理；危废仓库的地面均进行防腐防渗漏处理。

3.4 现有项目总平面布置及四至情况

现有项目均位于 25# 厂房，除生产区外还配套建设了化学品仓库、盐酸储罐、废水处理站、危废仓库等。现有项目厂房总平面布置图见图 3.4-1。

项目位于联塑工业园内，南侧为江门市亚伯拉罕金属有限公司，东侧为和顺路，隔和顺路为联塑生活区和时代春树里小区，西北侧为鹤山市富樾新型材料科技有限公司，东北侧为广东联塑领尚家居有限公司。现有项目平面布置及四至图见图 3.4-2。

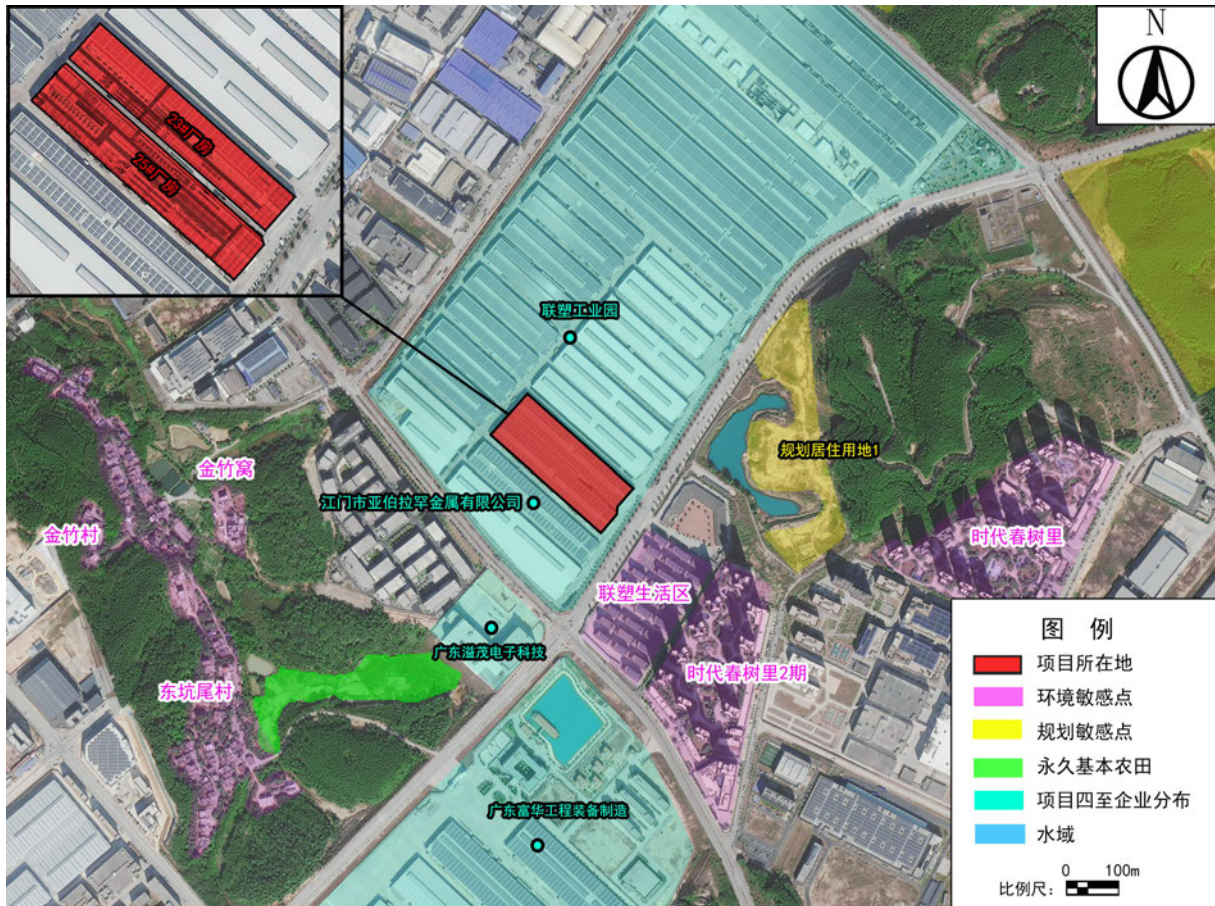


图 3.4-2 现有项目平面布置及四至图

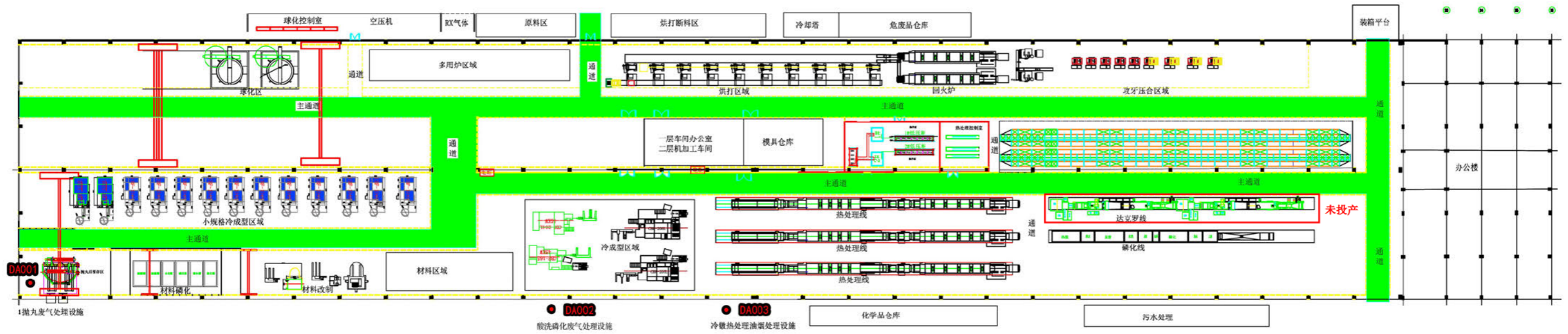


图 3.4-1 现有项目平面布置图 (25# 厂房)

3.5 现有项目主要原辅材料

现有项目以低合金钢线材为原材料，辅料主要为磷化液、淬火油、稀盐酸、机械油等，使用磷化液为无镍磷化液，采用天然气裂解制备 RX 气体（主要成分是 CO 和 H₂）用于淬火工序防止紧固件在炉内脱碳或氧化。现有项目主要原辅材料使用情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 现有项目主要原辅材料使用情况 单位：t/a

原辅料	年用量	主要成分	贮存方式	贮存位置	最大贮存量	使用工序
合金钢材	16840（线材） 4000（棒材）	Fe, 极少硅、铬、铝等元素	打捆储存	原料仓库	1500（线材） 500（棒材）	产品生产
钢铁丸	18.0	钢铁	袋装	原料仓库	9	抛丸
磷化液	56.12	磷酸 25%、磷酸二氢锌 45%和硝酸锌 30%	桶装	化学品仓库	1.2	表面处理
淬火油	55.2	矿物油≥90%，催冷剂、抗氧化剂等≤10%	桶装	化学品仓库	1.2	热处理
盐酸	240.40	盐酸 31%，水 69%	储罐	盐酸储罐区	20	表面处理
机械油	21	石油类碳氢化合物	桶装	化学品仓库	1.2	成型等
天然气	124000m ³	甲烷	管道	厂内不暂存		热处理
除油剂	8.5	碳酸钠 18.5-20%、平平加-20（C ₅₈ H ₁₁₈ O ₂₄ ）9-15%、葡萄糖酸钠 4.5-7%、水 45-58%	桶装	化学品仓库	1.6	清洗
皂化粉	9.3	硬脂酸 50%、片碱 10%、硼砂 5%	桶装	化学品仓库	0.51	皂化
表调剂	0.45	多聚磷酸钠 20%、磷酸氢二钠 30%、助剂 50%	桶装	化学品仓库	0.025	表调
除油粉	22.08	氢氧化钠、脱脂剂	桶装	化学品仓库	0.1	除油
亚硝酸钠	1.09	亚硝酸钠	桶装	化学品仓库	0.05	热处理冷却

3.6 现有项目主要生产设备

表 3.6-1 现有项目主要生产设备

序号	名称	使用工序	型号	已验收数量	未验收数量
1	球化退火炉	钢球球化退火	DF-360/360	2 台	1 台
2	盘圆线材专用抛丸机	抛丸	XY-3800	1 台	0 台
3	倒立式拉丝机	拉拔	DL-1200	4 台	0 台
4	棒材断料机	剪切	LYQ-40	8 台	0 台
5	多工位零件成型机	冷镦成型	CBP/CBF	3 台	0 台
6	平板式螺纹搓丝机	碾牙	CPR-20L	3 台	0 台
7	淬火炉	连续式热处理生产线	ALK-806	3 台	0 台
8	淬火槽		/	3 台	0 台
9	回火炉		/	2 台	0 台
10	冷却槽		/	2 台	0 台
12	气压式螺母攻牙机	攻牙	M24	3 台	0 台
13	压点机	加工组合	M24	3 台	0 台
14	高频感应加热设备	棒料加热	-200/-120	6 台	0 台

15	开式冲床	零件成型	TCPD	6 台	0 条
16	磷化线	表面处理	/	1 条	0 条
17	磷皂化线	磷皂化	/	1 条	0 条
18	达克罗涂覆生产线	表面处理	JH-MPS-B	0 条	1 条
19	影像筛选机	检测（影像筛选）	/	2 条	0 条
20	全自动包装全挑选流水线	包装	/	1 条	0 条
21	自动包装线		/	1 条	0 条
22	空压机	辅助设备	75kw	1 台	0 条
24	制氮机		250m ³ /h	1 台	0 条
25	污水处理设施		/	1 套	0 条
26	污泥压滤机		/	1 台	0 条
27	智能仓储		/	1 个	0 条

3.7 劳动定员与工作制度

现有项目劳动定员 60 人，设计年工作时间 330 天，实行三班工作制，每天工作 24 小时。

3.8 现有项目工艺流程及污染源达标情况分析

3.8.1 现有项目工艺流程及产污环节

1、工艺流程

现有总体工艺流程包括钢材球化退火、抛丸、磷皂化、拉拔、剪切、冷镦成型、攻牙碾牙、热处理、表面处理（分磷化和达克罗两种处理，其中达克罗未投产）、筛选和包装。紧固件总体工艺流程见图 3.8-1。

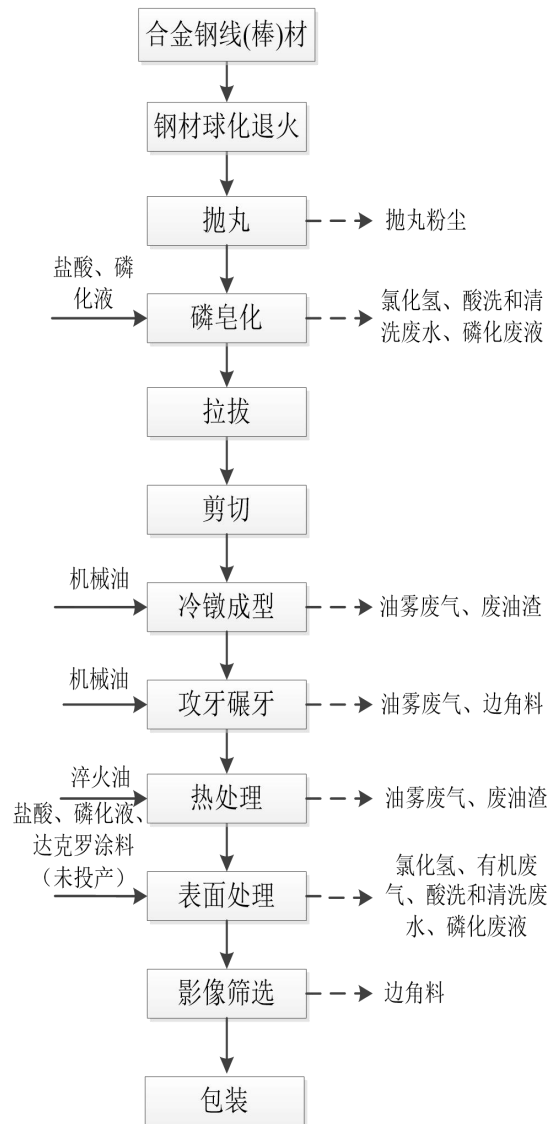


图 3.8-1 现有项目总体工艺流程及产污环节图

详细工艺流程说明如下：

(1) 钢材球化退火

球化退火目的是降低钢的硬度，改善切削加工性。退火过程采用天然气和氮气作为保护气。将合金钢线材放入球化退火炉内，退火炉采用电加热，加热至 350℃左右时打开氮气阀进氮气，氮气为保护气，当炉内温度升到 570-580℃时自动关闭氮气阀，然后自动打开天然气阀，炉内进入天然气，并自动开启排气口点火装置，当炉温升到 650℃左右，恒温保持 4-5h 后关闭天然气阀门和点火排气口阀门，当工件在炉内冷却至 550℃左右开启自然冷却，从退火炉中取出退火后的钢材，炉外空冷至室温。该过程少量未分解的甲烷和甲烷分解产生的 H₂、CO 等气体，在排放口燃烧变成 H₂O、CO₂ 后直接排放，球化退火过程无有机废气排放。

(2) 抛丸

退火冷却后的工件进行抛丸处理。利用钢铁丸送至高速旋转的圆盘上，利用离心力的作用，采用压缩空气作为动力，形成高速喷射束将钢珠高速喷射到需要处理的工件表面，可以除去线材表面的氧化层，同时钢铁丸高速撞击零件表面使工件的外表面发生外表或形状的变化，由于钢丸对工件表面的冲击和切削作用，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，并使工件表面的机械性能得到改善，提高工件抗疲劳性。项目对原材料进行抛丸处理，抛丸机处于密闭状态。此工序会产生抛丸粉尘。

(3) 磷皂化

磷皂化主要包含酸洗（活化）+清洗+磷化+清洗+皂化。由于工件规格较小，将工件放置网篮内，进行酸洗，酸洗完成后取出进入下一个水槽进行处理，依次为清洗、磷化、清洗、皂化。

①酸洗：用于去除工件氧化层，并实现工件/产品表面的致密涂层要求，本项目采用盐酸盐进行酸洗，酸洗在活化槽中进行，活化槽盐酸浓度约为 18%，温度控制在 30-40℃，采用电加热，盐酸属于易挥发酸，在活化槽顶部设置集气罩收集氯化氢。酸洗废水定期更换进入现有废水处理站进行处理。经酸洗后工件进行水洗、磷化。

②磷化：磷酸盐转换膜应用于金属及合金材料工件，即可当作终端防锈涂层，也可当作其他覆盖层的中间层，磷化的作用主要有：提高耐蚀性、抗耐磨阻性；提高基体与涂层间的附着力使涂层与磷化膜紧密结合。磷化槽温度控制在 70℃左右，采用蒸汽加热，每批次磷化处理时间约为 15min，磷化废液定期更换，更换废液作为危废处置。磷化后工件经清水槽清洗后再进行皂化。

③皂化：皂化液为润滑剂，主要成分为硬脂酸钠和甘油混合物，皂化过程主要是对钢材表面进行润滑，便于后续拉丝，皂化槽液定期添加皂化粉和水，无废水排放。

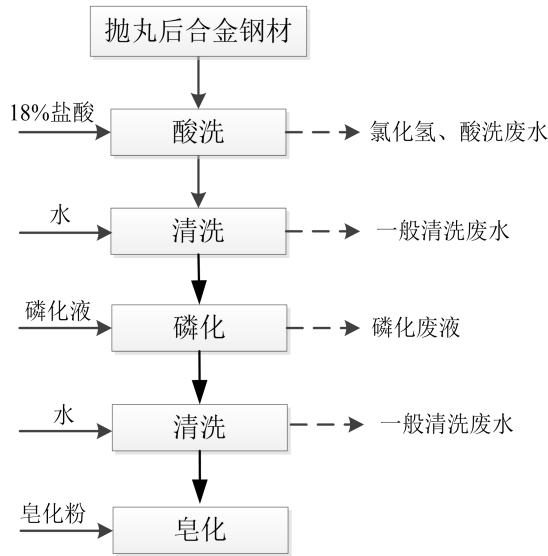


图 3.8-2 现有项目磷皂化工艺流程及产污环节图

(4) 拉丝（拉拔）

将皂化后的合金钢拉成生产所需尺寸，拉丝机加热至 200℃左右，将合金钢放置拉丝机上拉丝，由于经过皂化处理，拉丝工序不再使用拉丝粉或拉丝油。

(5) 剪切

经过拉丝后的钢丝根据产品需求尺寸，对钢丝进行剪切。

(6) 冷镦成型

冷镦成型利用模具在常温下对金属棒镦粗成型的锻造方法，主要是将线材经冷镦机锻造，以达到半成品之形状及长度或厚度。

(7) 热处理

①除油：攻牙及碾牙后工件表面附着有油污，使用除油粉去除工件表面的油污，除油槽通过打捞槽里表面的浮油即可循环使用，每年更换一次槽液，交有相关资质单位处理。

②淬火：清洗后的紧固件半成品送入连续式热处理生产线加热至 880℃，采用电加热，加热过程需添加天然气（由流量计控制添加，天然气来自市政燃气管道），天然气在高温下会裂解为 RX 气体，主要成分是 CO、H₂ 以及少量 CO₂ 等气体，裂解气体在断口部燃烧，以此阻断空气从进料口进入炉内，防止紧固件在炉内脱碳或氧化，使紧固件表面得到保护。

③油槽冷却：工件在高温加热后经网带传送到密闭淬火油槽内冷却至 70-80℃，使紧固件金相组织得到转变或增强紧固件的硬度，淬火油循环使用，定期进行适量添加，每 3-4 年对淬火槽沉渣进行清理，每次清理量约为 2t；淬火冷却后紧固件进入清洗设施

去除表面粘附的淬火油，清洗设备为热处理生产线自带清洗设备，并含有油水分离器，分离出来的油回用于油槽工序，分离的水循环使用于清洗，每年更换一次槽液，交有相关资质单位处理。

④回火炉：经过清洗后工件再进回火炉进行 500-700°C 中低温回火后，使紧固件的机械性能包括硬度、韧性和疲劳强度等符合要求。

⑤冷却：回火后冷却用亚硝酸钠溶液，主要起到防锈的作用，亚硝酸钠为粉剂，与水调和后使用，每周添加一次，每年更换一次槽液，交有相关资质单位处理。

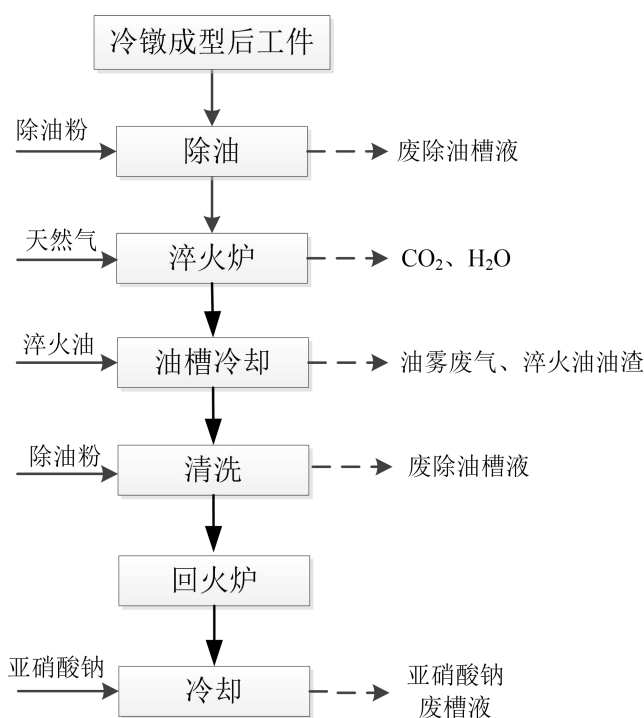


图 3.8-3 现有项目热处理工艺流程及产污环节图

(9) 表面处理

现有项目表面处理工艺包括磷化和达克罗两种。

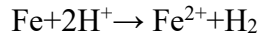
①磷化

磷化工艺与与磷皂化生产工序相似，将工件放置网篮内依次脱脂、清洗、酸洗、清洗、表调、磷化、清洗处理。

经热处理后紧固件表面含有油污，采用20%除油剂进行脱脂，去除油污后先用清水清洗再进行酸洗，酸洗采用6%~7.5%的盐酸溶液，经酸洗后再清洗，后采用表调剂进行表调，表调可以促进零件表层的活力，还能形成大量极细的结晶层，加快磷化膜的形成。表调后再将工件放入一定温度的磷化液中，使磷化液中的物质附着在工件表面，形成磷酸盐转化膜，称之为磷化膜。磷化的目的主要是：给基体金属提供保护，在一定程度上

防止金属被腐蚀。最后上防锈油对紧固件表面形成防锈保护层。下面以磷酸锌来说明反应的机理：

A金属的溶解过程



B促进剂的加速

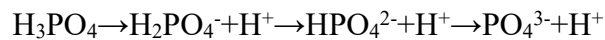
上步反应释放出的氢气被吸附在金属工件表面上，进而阻止磷化膜的形成。因此加入氧化型促进剂以去除氢气。其化学反应式为：



上式是以亚硝酸钠为促进剂的作用机理。

C水解反应与磷酸的三级离解

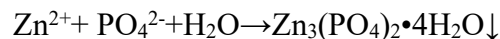
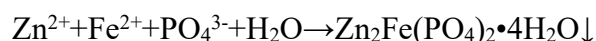
磷化槽液中基本成分是一种或多种金属的酸式磷酸盐，其分子式 $\text{Me}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ，这些酸式磷酸盐溶于水，在一定浓度及pH值下发生水解反应，产生游离磷酸：



由于金属工件表面的氢离子浓度急剧下降，导致磷酸根各级离解平衡向右移动，最终成为磷酸根。

D磷化膜的形成

当金属表面离解出的三价磷酸根与磷化槽液中的（工件表面）的金属离子达到饱和时，即结晶沉积在金属工件表面上，晶粒持续增长，直至在金属工件表面上生成连续的不溶于水的黏结牢固的磷化膜。



金属工件溶解出的二价铁离子一部分作为磷化膜的组成部分被消耗掉，而残留在磷化槽液中的二价铁离子，则氧化成三价铁离子，形成的磷化沉渣其主要成分是磷酸亚铁，也有少量的 $\text{Me}_3(\text{PO}_4)_2$ 。

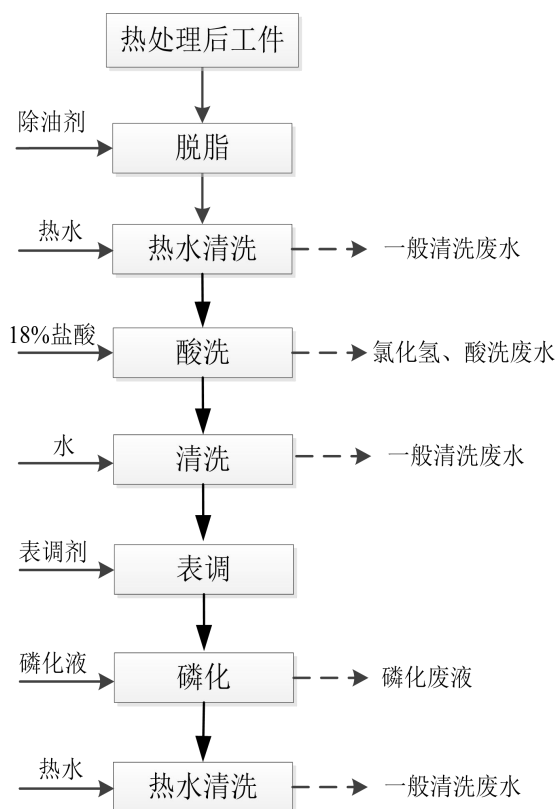


图 3.8-4 现有项目表面处理磷化工艺流程及产污环节图

②达克罗（未投产）

达克罗工艺包括浸泡（涂覆）、离心、烘烤和冷却。

浸泡：将工件放置网篮内，通过行车将网篮吊入离心机内，盖上盖板，离心机内装有锌基铬盐水基涂液即为达克罗涂料，经过浸泡，浸泡时间约 1min，涂料附着于工件金属表面，待各部位都沾上涂料后，通过离心机将多余的涂料甩掉，甩下的涂料全部回用于涂覆工序，不外排，离心甩干后打开板盖，将工件吊出，倒入输送网带，进入烘箱固化。

固化：通过前处理达克罗液涂覆后的工件放置烘箱内进行固化，烘箱采用电加热，烘箱控制在 180~250℃的曲线温度下，预烘 8-15 分钟，使涂液水分蒸发，流平均匀。固化过程中涂料剩余的所有有机溶剂、助剂全部挥发，产生有机废气。

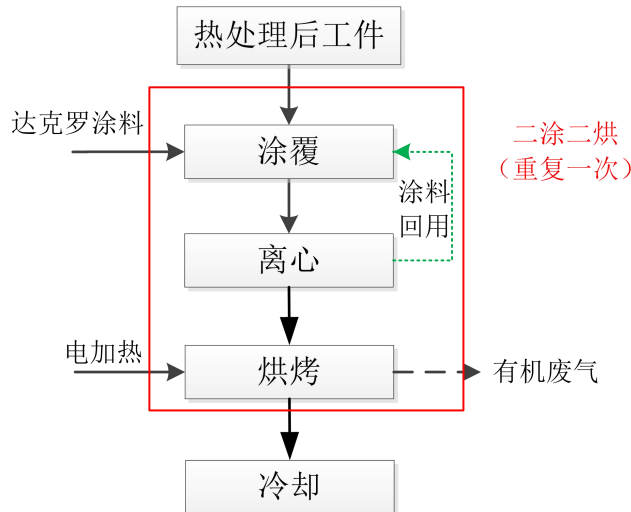


图 3.8-5 现有项目表面处理达克罗工艺流程及产污环节图

(10) 筛选包装

经过表面处理后的紧固件采用影像筛选机对成品进行拍摄筛选，型号符合产品规格，则检验合格后进行包装入库；影像筛选不符合产品型号规格，则作为一般固体废物外售综合利用。

(11) 制氮

项目退火炉使用氮气为保护气，建设单位采用制氮机自制氮气，以空气为原料。

空压：先采用空压机对空气进行净化压缩原理，将经过空气过滤器过滤后的空气经空压机压缩至需要的压力，再经过油水分离器、前置过滤器、冷冻干燥机、精密过滤器、无热再生吸附干燥器、粉尘精滤器除去压缩空气中的水、油、粉尘等杂质后，送至制氮机。

制氮：制氮机是根据变压吸附原理，采用高品质的碳分子筛作为吸附剂，在一定的压力下，从空气中制取氮气。经过纯化干燥的压缩空气，在吸附器中进行加压吸附、减压脱附。由于空气动力学效应，氧在碳分子筛微孔中扩散速率远大于氮，氧被碳分子筛优先吸附，氮在气相中被富集起来，形成成品氮气。然后经减压至常压，吸附剂脱附所吸附的氧气等杂质，实现再生。一般在系统中设置两个吸附塔，一塔吸附产氮，另一塔脱附再生，通过 PLC 程序控制器控制气动阀的启闭，使两塔交替循环，以实现连续生产高品质氮气之目的。

2、产污环节分析

(1) 废气

抛丸产生粉尘，酸洗产生的氯化氢，冷镦、攻牙和碾牙及热处理产生的油雾，达克

罗表面处理产生的有机废气。

(2) 废水

主要为磷皂化、表面处理等工序产生的生产废水、废气处理产生的喷淋废水和生活污水。

(3) 噪声

主要是生产机械设备和空压机等产生的噪声。

(4) 固体废物

包括磷化槽渣、金属边角料、废机油及油渣、清洗浮油、废淬火油渣、废包装材料、污水处理站污泥、废活性炭和生活垃圾等。

表 3.8-1 现有项目生产过程产污环节

种类	污染物	产污环节	处理措施及去向
废水	一般清洗废水	磷皂化及磷化清洗工序	经厂区污水处理站处理后排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂
	酸洗废水	磷皂化和磷化酸洗工序	
	综合废水	废气碱液喷淋工序	
废气	抛丸粉尘废气	抛丸工序	经设备自带旋风除尘+多级过滤网膜除尘装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA001)
	氯化氢废气	磷皂化和磷化工序酸洗槽	经收集后采用碱液喷淋处理后经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA002)
	油雾废气	热处理工序	经收集后采用静电式油雾二级过滤器处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放 (DA003)
	有机废气	达克罗热处理的烘烤工序 (未投产)	由于达克罗未投产, 污染治理设施未建设
噪声	设备噪声	退火炉、抛丸机、拉丝机、冷镦机、搓丝机和空压机等	基础减振、建筑隔声、风机安装消声器等措施
固体废物	边角料和不合格产品	车床机加工、影像筛选等工序	外售综合利用
	金属粉尘	旋风除尘+多级过滤网膜除尘装置收集	
	磷化槽渣	磷皂化和磷化工序磷化槽	暂存于危废仓库内, 定期委托有资质单位处理处置
	废机油及油渣	冷镦、螺纹加工等工序	
	废淬火油渣	淬火槽沉渣	
	废除油槽液	除油、淬火后清洗废槽液	
	亚硝酸钠废槽液	回火后冷却槽液	
	废活性炭	有机废气处理	
	油雾废气处理废液	油雾废气处理	
	废水处理污泥	废水处理	
	废包装材料	磷化液、机械油、淬火油等化学品废气包装桶	
达克罗涂料	达克罗工序离心机 (未投产)	拟收集后回用于涂覆工序, 不外排	

3.8.2 现有项目污染源达标情况分析

3.8.2.1 已验收项目废水源强及达标情况分析

1、废水源强

现有项目生产废水排放量根据排放量统计，根据工艺流程分析，未投产的达克罗生产线无生产废水产生；生活污水产生量根据用水系数核算。

(1) 生产废水

现有项目紧固件产能 3500 万套，生产废水产生量为 16017.3m³/a（折合 48.54m³/d）。现有项目环评审批紧固件产能为 3800 万套，按产能折算满负荷生产废水产量为 17390.2m³/a（折合 52.70m³/d），不超过环评批复中日均排放量 76.12m³/d。

现有项目排污许可为登记管理，登记信息不包含自行监测相关内容。因此废水排放浓度根据验收报告中广东万纳测试技术有限公司于2025年9月对公司废水排放口的监测结果（报告编号：VN2509042001）及广东万纳测试技术有限公司于2026年3月对公司废水排放口的监测结果（报告编号：VN2601232040）确定，处理前后废水中总铬、六价铬、总镍、总铜、总铝、总锰均未检出，因此不进行排放量核算。

表 3.8-2 现有项目生产废水污染物排放情况（去污水处理厂）

污染物	平均排放浓度（mg/L）	现有项目实际排放量 t/a	折算满负荷排放量 t/a
COD _{Cr}	83	1.329	1.443
悬浮物	44	0.705	0.765
氨氮	14.6	0.234	0.254
总磷	0.40	0.006	0.007
石油类	0.74	0.012	0.013
总铁	1.01	0.016	0.020

(2) 生活污水

现有项目员工 60 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中居民生活用水定额，即 150L/(人.d)，则生活用水量为 9m³/d，生活污水排水系数取 0.9，则生活污水的产生量为 8.1m³/d。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“附表 1 生活污染源产排污系数手册”的说明及结合日常生活污水的特点，主要污染物包括 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、动植物油等，产生浓度分别为 285mg/L、135mg/L、100mg/L、28.3mg/L、4.10mg/L、120mg/L，经化粪池处理后排入市政管网进入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂处理。

表 3.8-3 现有项目生活污水排放量 单位：t/a

类型	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	动植物油	废水产生量	
								m ³ /d	m ³ /a
生活污水	产生浓度(mg/L)	285	180	150	28.3	4.10	120		

类型	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	动植物油	废水产生量	
	产生量(t/a)	0.762	0.481	0.401	0.076	0.011	0.321	8.1	2673
预处理后排放	排放浓度(mg/L)	228	144	120	23	3.3	96		
	排放量(t/a)	0.609	0.385	0.321	0.061	0.009	0.257	8.1	2673
鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂处理后排放	排放浓度(mg/L)	30	6	10	1.5	0.3	1.0		
	排放量(t/a)	0.080	0.016	0.027	0.004	0.001	0.003	8.1	2673

2、废水治理措施

(1) 生产废水

现有项目建设 1 座处理能力为 120m³/d 的废水处理站，采用“隔油池+综合调节池+中和反应池+初沉机+pH 反调池+厌氧/缺氧/好氧多级生化池+二沉池”工艺处理，尾水达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中珠三角排放限值的相关要求（pH 排放限值为 6-9，其他污染物的排放不超过本标准现有项目相应排放限值的 200%）后通过污水管网排入鹤山工业城鹤城污水处理厂进行深度处理，尾水排入民族河。根据验收监测结果，各污染物去除效率见下表。

表 3.8-4 验收期间水污染去除效率

序号	因子	进口平均浓度 mg/L	出口平均浓度 mg/L	处理效率%
1	COD _{Cr}	517	80	84.53
2	悬浮物	117	44	62.39
3	氨氮	80.4	14.6	81.84
4	总磷	0.84	0.40	52.38
5	石油类	10.2	0.74	92.75

(2) 生活污水

生活污水经过化粪池预处理后达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准通过市政管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理，尾水排入民族河。

3、达标情况分析

建设单位委托广东万纳测试技术有限公司于 2025 年 9 月对公司废水排放口进行采样监测，根据监测结果（报告编号：VN2509042001）及广东万纳测试技术有限公司于 2026 年 3 月对公司废水排放口的监测结果（报告编号：VN2601232040）：现有项目生产废水能够达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中珠三角排放限值的相关要求（pH 排放限值为 6-9，一类污染物执行表 2 标准，其他污染物的排放不超过本标准现有项目相应排放限值的 200%）及鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者。

表 3.8-5 废水排放口监测结果

监测时间	污染物	监测结果范围 mg/L	平均监测结果 mg/L	排放标准 mg/L	达标情况
2025.9	pH 值	6.7~7.1	/	6~9	达标
	COD _{cr}	69~90	83	160	达标
	悬浮物	40~48	44	60	达标
	氨氮	13.3~15.4	14.6	25	达标
	总磷	0.36~0.42	0.40	4.0	达标
	石油类	0.49~0.93	0.74	4.0	达标
2026.3	总铁	1.01	1.01	4.0	达标
	六价铬	ND	ND	0.1	达标
	总铬	ND	ND	0.5	达标
	总镍	ND	ND	0.1	达标
	总铜	ND	ND	0.6	达标
	总铝	ND	ND	4.0	达标

3.8.2.2 已验收项目废气源强及达标情况分析

1、废气源强

现有项目所属行业尚未发布相应行业污染源源强核算技术指南，根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），现有工程污染源源强的核算应优先采用实测法；对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等要求采用自动监测的污染因子，仅可采用有效的自动监测数据进行核算；对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子，核算源强时优先采用自动监测数据，其次采用手工监测数据。现有项目废气排放口均未要求设置在线监测装置，因此采用手工监测数据核算现有项目废气污染物排放量。

对于未投产的达克罗生产线，污染源排放量根据原环评确定。

（1）粉尘

根据广东万纳测试技术有限公司于 2025 年 9 月对公司 DA001 排放口进行采样监测，根据监测结果（报告编号：VN2509042001）核算，监测期间各生产线均处于正常生产状态，监测时工况为 90%。监测期间 DA001 颗粒物排放浓度低于检出限，以检出限的一半计算排放速率为 0.098kg/h，折算满负荷的排放速率为 0.109kg/h。现有项目抛丸机设计处理能力 8t/h，满负荷钢材用量约 22000t，抛丸机工作时间为 2750h，则满负荷排放量为 $0.109 \times 2750 \text{kg/a} = 0.300 \text{t/a}$ 。

（2）氯化氢

根据广东万纳测试技术有限公司于 2025 年 9 月对公司 DA002 排放口进行采样监测，根据监测结果（报告编号：VN2509042001）核算，监测期间各生产线均处于正常生产状态，监测时工况为 90%。监测期间 DA002 平均排放速率为 0.062kg/h，折算满负荷的

排放速率为0.069kg/h。现有项目磷皂化线设计处理能力8t/h，满负荷钢材用量约22000t，磷皂化线工作时间为2750h，满负荷排放量为0.069*2750kg/a=0.190t/a。

(3) 有机废气（以NMHC表征）

根据广东万纳测试技术有限公司于2025年9月对公司DA003排放口进行采样监测，根据监测结果（报告编号：VN2509042001）核算，监测期间各生产线均处于正常生产状态，监测时工况为90%。监测期间DA003平均排放速率为0.12kg/h，折算满负荷的排放速率为0.133kg/h，则满负荷排放量为0.133*24*330kg/a=1.053t/a。

(4) 未投产达克罗生产线

根据原环评：未投产的达克罗生产线涂料用量为2.75t/a，NMHC的产生量为0.55t/a。采用二级水喷淋+除雾+活性炭处理后总排放量为0.08t/a（其中有组织0.05t/a、无组织0.03t/a）。

根据《关于鹤山市东盛汽车零部件有限公司年产3800万套紧固件新建项目环境影响报告表的批复》（江鹤环审〔2020〕174号），现有项目挥发性有机物总量控制指标为2.42t/a，因此现有项目挥发性有机物排放量不超过总量指标。

表 3.8-6 现有项目废气排放量汇总

序号	污染物	排放量 t/a	总量控制指标
1	颗粒物	0.300	/
2	氯化氢	0.190	/
3	NMHC（含未投产达克罗）	1.133	2.42

2、废气治理措施

(1) 抛丸粉尘废气经布袋除尘装置处理达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准后经1根15m高排气筒排放（DA001）。

(2) 氯化氢废气经收集后采用碱液喷淋处理达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准后经1根15m高排气筒排放（DA002）。

(3) 油雾废气经收集后采用喷淋塔+等离子油烟净化器处理达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准后通过1根15m高排气筒排放（DA003）。

(4) 现有项目对生产线采取整体密闭措施，盐酸采取密闭装卸、储存和输送措施，盐酸储罐布置在室内减少昼夜温差引起的小呼吸，通过以上措施可大大减少氯化氢的无组织排放；抛丸在密闭抛丸机内进行，减少颗粒物的无组织排放。

3、达标性分析

表 3.8-7 有组织废气监测数据 单位: mg/m³

监测时间	检测单位及报告编号	排放口	污染物	监测结果		标准限值	
				平均浓度 mg/m ³	平均速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
2025.9.15	广东万纳测试技术有限公司 VN2509042001	DA001	颗粒物	<20	0.097	120	1.45
		DA002	氯化氢	3.0	0.060	100	0.105
		DA003	NMHC	12.1	0.12	120	4.2
2025.9.16		DA001	颗粒物	<20	0.099	120	1.45
		DA002	氯化氢	3.3	0.064	100	0.105
		DA003	NMHC	12.3	0.12	120	4.2

注: 排放浓度低于检出限, 以检出限的一半计算排放速率。

监测结果表明: DA001、DA002、DA003 颗粒物、氯化氢和非甲烷总烃均能满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准要求。

表 3.8-8 厂界无组织废气监测数据 单位: mg/m³

监测时间	检测单位及报告编号	因子	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	标准限值
2025.9.15	广东万纳测试技术有限公司 VN2509042001	颗粒物	0.169~0.174	0.202~0.246	0.215~0.240	0.224~0.235	1.0
		氯化氢	0.05~0.06	0.06~0.09	0.07~0.08	0.07~0.08	0.20
		非甲烷总烃	0.54~0.56	0.82~0.93	0.76~0.82	0.82~0.94	4.0
		臭气浓度	<10	<10~12	<10~12	<10~11	20
2025.9.16		颗粒物	0.169~0.174	0.201~0.233	0.202~0.233	0.225~0.244	1.0
		氯化氢	ND~0.05	0.07~0.09	0.08~0.09	0.06~0.07	0.20
		非甲烷总烃	0.52~0.54	0.91~0.93	0.84~0.94	0.78~0.90	4.0
		臭气浓度	<10	<10~11	<10~13	<10~12	20

表 3.8-9 厂区内无组织废气监测数据 单位: mg/m³

监测时间	检测单位及报告编号	因子	第一次	第二次	第三次	标准限值
2025.9.15	广东万纳测试技术有限公司 VN2509042001	非甲烷总烃	1.55	1.62	1.48	6
2025.9.16		非甲烷总烃	1.62	1.32	1.22	6

监测结果表明: 厂界颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃能够满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值要求; 臭气浓度能够满足恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新扩改建二级标准要求; 厂区内 NMHC 能够满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内无组织排放限值要求。

3.8.2.3 已验收项目噪声源强及达标情况分析

1、噪声源强及防治措施

本项目不设置发电机, 项目噪声主要为球化退火炉、抛丸机、拉丝机、冷镦机、搓丝机、空压机等机械运作时产生的噪声, 距离声源 1m 处的噪声源强在 70~95dB(A)。

为了降低噪声对环境的影响, 建设单位已采取了以下噪声防治措施:

①生产设备均布置在生产车间内，且空压机、引风机等布置在车间的东北侧和西南侧，尽量远离东侧最近声敏感点联塑生活区；

②选用了低噪声生产设备，特别是低噪声的风机等；

③生产车间进行了隔声设计，通过建筑隔声来降低室外噪声强度；

④冷却塔采用了低噪声型号，并采取基座减震等措施。

2、达标性分析

表 3.8-10 现有项目厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

监测时间	检测单位及报告编号	监测点位	主要声源	监测结果		标准限值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
2025.9.15	广东万纳测试技术有限公司 VN250904200 1	厂界东北侧边界外 1m	生产噪声	56.2	46.2	65	55
		厂界东南侧边界外 1m		55.7	47.1		
		厂界西南侧边界外 1m		56.2	45.1		
		厂界西北侧边界外 1m		58.1	46.3		
2025.9.16		厂界东北侧边界外 1m	生产噪声	56.4	45.3		
		厂界东南侧边界外 1m		57.2	45.9		
		厂界西南侧边界外 1m		54.9	45.4		
		厂界西北侧边界外 1m		57.2	47.3		

监测结果表明，现有项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

3.8.2.4 已验收项目固体废物源强及处置合规性分析

1、危险废物

根据建设单位在广东省固体废物环境监管信息平台上的统计数据，现有项目危险废物产生情况如下表所示。现有项目已与肇庆市新荣昌环保股份有限公司签订了危险废物处置服务合同，合同约定的种类包括 HW08 废矿物油及含矿物油废物、HW17 表面处理废物和 HW49 其他废物。

表 3.8-11 现有项目危险废物产生情况

废物类别	废物类别名称	废物代码	废物名称	产生量	去向
HW17	表面处理废物	336-064-17	废水处理污泥	44.55t	委托有资质单位处置
HW49	其他废物	900-041-49	废包装材料	0.57t	

2、生活垃圾

现有项目员工 60 人，均在厂内食宿，生活垃圾按每人每天产生 1kg 计算，年工作 330 天，则生活垃圾产生量为 0.06/d（合计 19.8t/a）。生活垃圾日产日清，由环卫部门统一处理。

3.9 现有项目环评批复落实情况

对照《关于鹤山市东盛汽车零部件有限公司年产 3800 万套紧固件新建项目环境影响报告表的批复》（江鹤环审〔2020〕174 号），项目基本落实了环评批复要求的各项污染防治措施。

表 3.9-1 现有项目环评批复要求落实情况分析

序号	环评批复要求	现有项目情况	落实情况
1	采用先进的生产工艺和设备，采取有效的污染防治措施“节能、降减少能耗、物耗和污染物的产生量、排放量，并按照“减耗、减污、增效”的原则，持续提高项目清洁生产水平。	现有项目采用了先进的生产工艺和设备，对产生的废水、废气、噪声、固体废物均采取了相应的污染治理措施，可使各类污染物达标排放。	已落实
2	项目产生的废水包括设备冷却废水、喷淋废水、锅炉定期更换排水、员工生活污水以及磷皂化、表面处理和热处理生产线产生的酸洗废水和清洗废水。其中设备冷却水循环使用，不外排；生活污水（9.72m ³ /d）经预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过污水管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进行深度处理；酸洗废水、清洗废水、喷淋废水和锅炉定期更换排水（生产废水产生总量为 76.12m ³ /d）经自建污水预处理站处理，达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中珠三角排放限值的相关要求（企业向公共污水处理系统排放废水时，总镍执行表 2 相应的排放限值；pH 排放限值为 6-9，其他污染物的排放不超过本标准现有项目相应排放限值的 200%）后通过污水管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进行深度处理。	现有项目生产废水和生活污水排放量均不超过环评审批量，根据广东万纳测试技术有限公司于 2025 年 9 月对公司废水排放口的监测结果（报告编号：VN2509042001）：现有项目生产废水能够达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中珠三角排放限值的相关要求（pH 排放限值为 6-9，其他污染物的排放不超过本标准现有项目相应排放限值的 200%）。	已落实
3	按照《报告表》要求加强各类废气的收集和处理，并且达标排放。项目废气主要有抛丸工序产生的颗粒物、酸洗池产生的氯化氢、冷镦、攻牙、碾牙和热处理工序产生的非甲烷总烃、固化工序产生的 VOCs、车间无组织恶臭废气。其中颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；VOCs 执行广东省地方标准《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）表 2 第 II 时段限值和广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）第 I 时段限值的较严值；食堂油烟废气参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 最高允许排放浓度要求。 采用先进的生产工艺和设备，并尽可能密闭，减少废气无组织排放。无组织排放的	根据广东万纳测试技术有限公司于 2025 年 9 月对公司废气排放口和无组织废气的监测结果（报告编号：VN2509042001）：DA001、DA002、DA003 颗粒物、氯化氢和非甲烷总烃均能满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。 颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃能够满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求；臭气浓度能够满足恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准要求；厂区内 NMHC 能够满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内无组	已落实

	<p>颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值;无组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值;无组织排放的总VOCs执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)无组织排放监控浓度限值和广东省地方标准《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010)表3无组织排放监控浓度限值的较严值。</p>	<p>织排放限值要求。</p>	
4	<p>采取有效的消声降噪措施,合理布置生产车间和设备位置,削减噪声排放源强,确保项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类功能区排放限值要求。</p>	<p>现有项目选用低噪声生产设备且均布置在生产车间内,通过建筑隔声来降低噪声强度,同时采取消声减振措施。根据广东万纳测试技术有限公司于2025年9月对公司厂界噪声的监测结果(报告编号:VN2509042001):现有项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。</p>	已落实
5	<p>工业固体废物应分类进行收集,加强综合利用,防止造成二次污染;危险废物交由有资质的单位处置;生活垃圾由环卫部门负责清运。</p> <p>一般工业固废和危险废物在厂内暂存应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)以及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告2013年第36号)要求和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的有关要求。</p>	<p>现有项目已与肇庆市新荣昌环保股份有限公司签订了危险废物处置服务合同,一般工业固体废物贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求;危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的要求。</p>	已落实
6	<p>项目须按《报告表》要求制订并落实有效的环境风险防范措施及应急预案,建立健全环境事故应急体系,防止环境污染事故,确保环境安全。</p>	<p>建设单位委托编制了《广东鼎业联接技术有限公司突发环境事件应急预案》,并在江门市生态环境局鹤山分局进行备案,备案编号:440784-2025-0093-L。</p>	已落实。
7	<p>项目应按国家和省的有关规定规范设置各类排污口,并定期开展环境监测。</p>	<p>废水废气排放口均已进行规范化设置。</p>	已落实。
8	<p>项目建成后,全厂主要污染物排放总量控制指标:VOCs≤2.42吨/年。</p>	<p>现有项目挥发性有机物排放量为1.125t/a不超过总量指标。</p>	已落实。
9	<p>项目建设应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、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后,应按规定完善项目竣工环境保护验收,验收合格后方可投入正式生产。</p>	<p>项目配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用,已办理竣工环境保护验收手续。</p>	落实。

3.10 现有项目环保投诉及处罚情况

鼎业公司重视档案管理工作，设专人管理环境保护档案，项目设计资料、环评报告书及批复、环保设施运行和维护台账等环保档案资料齐全，环保档案专柜管理。现有项目环境保护日常管理工作由公司安环部门全面负责，公司制定了危险废物管理计划、污水收集设施运行管理办法、安环管理制度、内部安全管理制度等。主要环保设施均已建立了运行维护台账。公司的废水、废气和噪声委托有资质单位进行监测。

现有项目自投产以来，未发生过重大环境污染事故，未发生过群众投诉事件，能够遵守相关环保法律法规，公司环保意识较强。

3.11 现有项目存在的问题及以新带老措施

现有项目环评审批时有组织非甲烷总烃执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；VOCs 执行广东省地方标准《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）表 2 第 II 时段限值和广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）第 I 时段限值的较严值。

根据《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）：在国家和我省现有的大气污染物排放标准体系中，凡是无行业性大气污染物排放标准或者挥发性有机物排放标准控制的污染源，应当执行本文件；现有企业自 2024 年 3 月 1 日起，应符合标准表 1 的排放要求。

第4章 扩建项目工程分析

4.1 扩建项目概况

项目名称：广东鼎业联接技术有限公司紧固件扩建项目。

建设单位：广东鼎业联接技术有限公司。

项目性质：扩建。

建设地点：鹤山市鹤山工业城和顺路605号23#和25#厂房（中心坐标E112.840202525°、N22.602354263°）。

项目性质及行业类别：项目在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中属于C3482紧固件制造；在《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中属于三十一、通用设备制造业—69通用零部件制造348。

占地与建筑面积：项目厂区占地面积27912.3m²，建筑面积为30733.2m²。本项目在现有厂区内进行建设，不新增厂区占地面积和建筑面积。

施工工期：10个月（不进行土建施工，仅进行设备的安装调试）；

总投资及环保投资：项目总投资5000万元，环保投资610万元，环保投资占总投资的12.2%。

工作制度：年工作330天，每天生产8小时。

4.2 扩建项目产品方案及规模

4.2.1 产品方案

扩建项目年产紧固件 12000t，包括轮毂螺栓及大规格螺栓（M16-M24）、烘打螺母（M20-M24）、小规格螺栓（M5-M14）和 U 型螺栓（M24）。本次扩建不改变现有项目紧固件生产规模和生产工艺，扩建后全厂年产紧固件 34000t，扩建前后紧固件表面处理工艺分配情况如表 4.2-1 所示，典型产品尺寸、重量和表面积计算如表 4.2-2 及表 4.2-3 所示。

表4.2-1 扩建前后紧固件产能及表面处理工艺分配 单位t/a

产能		现有项目	本项目	扩建后全厂	变化情况
紧固件		22000	12000	34000	+12000
其中	镀锌	0	11000	11000	+11000
	磷化	20900	0	20900	不变
	达克罗	1100	0	1100	不变
	电泳	0	1000	1000	+1000

典型产品表面积和重量核算方法如下，其中：

d 为螺母内圆或螺杆的直径；

L 为螺杆的长度；

e 为螺栓头部或螺母的对边长度，指的是正六边形平行的两边之间的垂直距离；

a 为正六边形边长，经换算 $a=\sqrt{3}/3e$ ；

H 为螺杆头部厚度或螺母高度；

ρ 为工件密度，取低合金钢的密度 7.85g/cm^3 。

(1) 六角螺栓

六角螺栓可以近似看作是一个正六面体和一个圆柱体拼接而成。表面积是正六面体表面积+圆柱体的侧面积之和，即 $3\sqrt{3}/2*a^2*2+6aH+\pi d*L$ ；重量是正六面体体积+圆柱体体积之和乘以密度，即 $(3\sqrt{3}/2*a^2*H+\pi d^2/4*L)*\rho$ 。

(2) U型螺栓


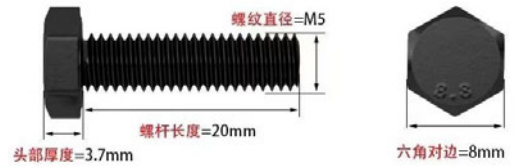
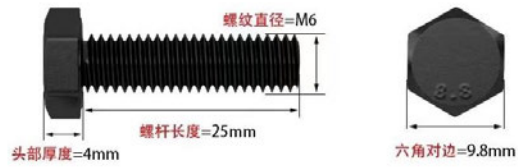
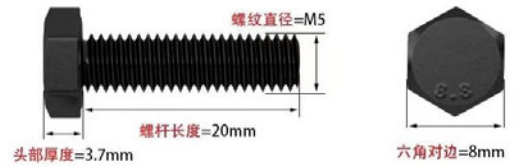
U型螺栓可以近似看作是一个圆柱体。表面积是圆柱体的表面积，即 $\pi d^2/4*2+\pi d*L$ ；重量是圆柱体体积之和乘以密度，即 $\pi d^2/4*L*\rho$ 。

(3) 六角螺母

六角螺母可以近似做是一个正六面体中间挖去一个圆柱体。表面积是正六面体的表面积-减去圆柱体的2个底面积+圆柱体的侧面积，即 $3\sqrt{3}/2*a^2*2+6aH-\pi d^2/4*2+\pi d*H$ ；重量正立面体积-圆柱体体积之和乘以密度，即 $(3\sqrt{3}/2*a^2*H-\pi d^2/4*H)*\rho$ 。

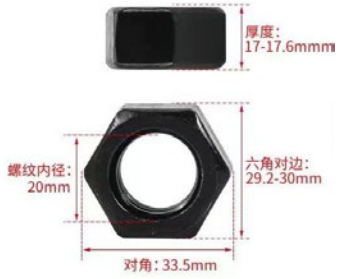
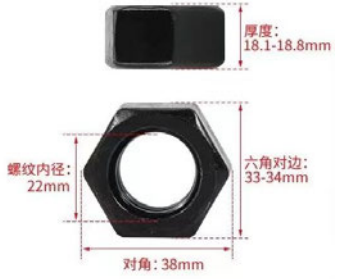
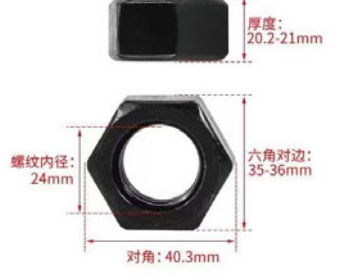
表4.2-2 典型螺栓产品尺寸、重量和表面积核算一览表

产品名称	细类	型号	直径 d / mm	螺杆长 度 L /mm	头部对边 长度 e /mm	头部厚 度 H /mm	单只平均重 量 g /只	单只工件表面 积 cm^2	典型工件图片
轮毂螺栓 及大规格 螺栓	六角	M16	16	50	23.7	10.2	117.83	10.08	
		M20	20	75	29.8	12.3	259.13	15.81	
		M22	22	130	33.6	13.8	493.65	20.03	

		M24	24	130	35.5	15	589.95	22.35	
小规格螺栓		M5	5	20	8	3.7	4.69	1.24	
		M6	6	25	9.8	4	8.16	1.80	
		M8	8	30	13	5.5	18.15	3.12	

		M10	10	50	16	6.4	41.95	4.66	
		M12	12	65	17.8	7.4	73.62	5.74	
		M14	14	75	20.7	8.8	116.22	7.73	
U 型螺栓	U 型	M24	24	380	/	/	1348.79	295.41	

表4.2-3 典型螺母产品尺寸、重量和表面积核算一览表

产品名称	细类	型号	直径 d /mm	高度 H /mm	对边长度 e /mm	单只平均重量 g/只	单只工件表面积 cm^2	典型工件照片
烘打螺母	六角	M20	20	17.5	30	63.94	21.34	
		M22	22	18.5	34	90.22	26.38	
		M24	24	21	36	110.49	30.48	

4.2.2 电镀生产规模及产能匹配性分析

1、电镀工件数量

表 4.2-4 扩建项目各产品电镀数量

产品名称	细类	型号	单只平均重量 (g/只)	数量 (只)	平均镀层厚度 μm
轮毂螺栓及大规格螺栓	六角螺栓	M16	117.83	8402150	8
		M20	259.13	3820525	8
		M22	493.65	3008223	8
		M24	589.95	2517178	8
小规格螺栓		M5	4.69	58622795	8
		M6	8.16	33710342	8
		M8	18.15	30301830	8
		M10	41.95	13110877	8
		M12	73.62	7470947	8
烘打螺母		六角螺母	M14	116.22	4732395
	M20		63.94	15483143	8
	M22		90.22	14631588	8
		M24	110.49	8960152	8

2、电镀方式

项目电镀方式分为滚镀、挂镀两种。其中滚镀适用于镀外形简单的金属小零件，挂镀一般用于外形尺寸较大的零件。对于品质要求较高的小零件，如针状、细小、薄壁、易擦伤、易变形、高精度等零件，也不宜采用滚镀方式。根据工件大小、客户的品质要求，本扩建项目紧固件各细类产品的电镀方式如下表所示。

表 4.2-5 扩建项目电镀方式

产品名称	细类	型号	单只平均重量 (g/只)	电镀方式
轮毂螺栓及大规格螺栓	六角螺栓	M16	117.83	滚镀
		M20	259.13	挂镀
		M22	493.65	挂镀
		M24	589.95	挂镀
小规格螺栓		M5	4.69	滚镀
		M6	8.16	滚镀
		M8	18.15	滚镀
		M10	41.95	滚镀
		M12	73.62	滚镀
烘打螺母		六角螺母	M14	116.22
	M20		63.94	滚镀
	M22		90.22	滚镀
		M24	110.49	滚镀

3、电镀规模面积

根据电镀锌处理工件的数量以及单只工件的重量和表面积，按电镀工件重量=电镀锌处理的工件数量×工件重量来核算本项目电镀锌处理规模为 11000t/a（其中滚镀 7040t/a、挂镀 3960t/a）；按电镀面积=电镀锌处理的工件数量×工件表面积来核算电镀锌面积为 16.19 万 m²/a（其中滚镀 14.42 万 m²/a、挂镀 1.77 万 m²/a）。

表 4.2-6 扩建项目电镀规模汇总

产品名称	型号	电镀方式	电镀工件数量(只)	单只平均重量(g/只)	单只工件表面积 cm ²	电镀工件重量(t/a)	电镀面积(m ² /a)
轮毂螺栓及大规格螺栓	M16	滚镀	8402150	117.83	10.08	990	8471.37
	M20	挂镀	3820525	259.13	15.81	990	6039.42
	M22	挂镀	3008223	493.65	20.03	1485	6026.31
	M24	挂镀	2517178	589.95	22.35	1485	5625.50
小规格螺栓	M5	滚镀	58622795	4.69	1.24	275	7249.99
	M6	滚镀	33710342	8.16	1.80	275	6074.86
	M8	滚镀	30301830	18.15	3.12	550	9447.44
	M10	滚镀	13110877	41.95	4.66	550	6104.27
	M12	滚镀	7470947	73.62	5.74	550	4291.56
	M14	滚镀	4732395	116.22	7.73	550	3656.59
烘打螺母	M20	滚镀	15483143	63.94	21.34	990	33038.18
	M22	滚镀	14631588	90.22	26.38	1320	38600.91
	M24	滚镀	8960152	110.49	30.48	990	27308.33

4、产能匹配性分析

(1) 滚镀理论年生产小时计算

每条电镀线设4个滚镀镀锌槽，每个槽设5个工作位，则2条镀锌线滚筒数量为40个。

表 4.2-7 滚镀理论年生产小时数

滚镀规模	滚筒平均装载量(kg/桶)	两条线电镀能力(kg/h)	电镀时间(min/批)	两条线同时电镀理论年生产小时(h)
7040t/a	150	7300	50	978

(2) 挂镀所需时间计算

表 4.2-8 挂镀产能匹配性分析

生产线	产品	槽体名称	挂具数量(挂/槽)	产品件数(kg/挂)	加工批次(批次/h·槽)	总槽数(个)	挂镀设计产能(t/a)	两条线同时电镀理论年生产小时(h)
镀锌线(2条)	M20-M24螺栓	镀锌	6	120	2	2	3960	1375

滚挂一体线不同时进行滚镀和挂镀，镀锌生产线设计工作制度为每年工作 330 天，每天工作 8h，总工作时间 2640h。根据计算，两条滚挂一体线的理论生产时间为 978+1375=2353h，设备利用率为 89.13%，因此项目镀锌线设计与产能相匹配。

4.2.3 电泳生产规模及产能匹配性分析

本项目产品中 U 型螺栓需要电泳，U 型螺栓设计产能 1000t/a，单个重量为 1348.79g，单个电泳面积为 295.41cm²，因此总电泳面积为 21901.85m²。电泳生产线设计工作制度为每年工作 330 天，每天 5h，总工作时间 1650h。根据计算理论生产时间为 1250h，设备利用率为 75.8%，因此项目电泳线设计与产能相匹配。

表 4.2-9 电泳产能匹配性分析

生产线	产品	槽体名称	挂具数量(挂/槽)	产品件数(kg/挂)	加工批次(批次/h·槽)	总槽数(个)	电泳设计产能(t/a)	论年生产小时(h)
电泳线	U 型螺栓	电泳	2	100	4	1	1000	1250

4.3 扩建项目工程组成

本项目工程包括主体工程、储运工程、环保工程、辅助工程及公用工程等，扩建前后厂区工程组成见表 4.3-1。

表 4.3-1 扩建前后工程组成一览表

工程类别	工程名称	现有项目	本项目	扩建后全厂	变化情况
主体工程	23# 厂房	/	2 条滚挂一体镀锌线、2 个网带炉式烤箱、2 台搓丝机、3 条热处理线、10 台烘打设备、2 台零件成型机、6 台棒材断料机和 2 套立体货架	2 条滚挂一体镀锌线、2 个网带炉式烤箱、2 台搓丝机、3 条热处理线、10 台烘打设备、2 台零件成型机、6 台棒材断料机和 2 套立体货架	本次新增
	25# 厂房	3 台攻牙机、10 台烘打设备、2 台球化退火炉、1 台抛丸机、1 条材料磷皂化线、3 台零件成型机、1 个机加工车间、3 条热处理线、1 条达克罗线（未投产）、1 条磷化线和 2 套立体货架	1 条电泳线	3 台攻牙机、10 台烘打设备、2 台球化退火炉、1 台抛丸机、1 条材料磷皂化线、3 台零件成型机、1 个机加工车间、3 条热处理线、1 条达克罗线（未投产）、1 条磷化线、2 套立体货架和 1 条电泳线	新增 1 条电泳线
储运工程	化学品仓库	位于 25# 厂房南面中部，占地面积 128m ²	依托现有	位于 25# 厂房南面中部，占地面积 128m ²	不变
	原料仓库	位于 25# 厂房北侧，占地 120m ²	位于 23# 厂房内，占地面积 90m ²	位于 23# 厂房内，占地面积 90m ²	23# 厂房新增原料仓库
	成品仓库	在 25# 厂房中部设置高位立体仓库	在 23# 厂房镀锌线两侧设置高位立体仓库	23# 和 25# 厂房内均设置高位立体仓库	原有不变，23# 厂房新增成

					品仓库 原有不变, 23#厂房新增1个盐酸储罐
	化学 品储 罐	位于 25#厂房南侧, 在材料磷皂化线附近和污水处理站附近各设 1 个盐酸储罐, 单罐容 积 10m ³	位于 23#厂房内, 在镀 锌线附近设 1 个 10m ³ 的盐酸储罐	23#厂房 1 个 10m ³ 盐酸 储罐, 25#厂房 2 个 10m ³ 盐酸储罐	
辅助 工程	办公 区	位于生产车间东南 面, 办公楼为 2 层, 占地面积 1872m ² , 建 筑面积 3744m ²	依托现有	位于生产车间东南面, 办公楼为 2 层, 占地面 积 1872m ² , 建筑面积 3744m ²	不变
	辅助 设备	25#厂房设置污水处 理设施、空压机、RX 气体装置、冷却塔等	23#厂房建设污水处 理设施	23#厂房建设污水处 理设施; 25#厂房设置污 水处理设施、空压机、 RX 气体装置、冷却塔 等	原有不 变, 新增 污水处 理设 施
公用 工程	供水	城市市政供水管网 供应	城市市政供水管网 供应; 25#厂房建设 1 套 1t/h 的制纯水设 备	城市市政供水管网供 应; 25#厂房建设 1 套 1t/h 的制纯水设备	市政供水 不变, 新 增纯水系 统
	排水	生产废水和生活污 水经预处理后一并 排入鹤山工业城鹤 城共和片区污水处 理厂集中处理	电镀工序废水处理 后回用不外排; 其他 生产废水和生活污 水和生活污水经预处 理后一并排入鹤山 工业城鹤城共和片 区污水处理厂集中 处理	电镀工序废水处理后 回用不外排; 其他生 产废水和生活污 水和生活污水经预处 理后一并排入鹤山 工业城鹤城共和片 区污水处理厂集中 处理	原有不 变, 本项 目污水处 理设施新 增
	供电	市政供电	市政供电	市政供电	供电方式 不变
环保 工程	废水 处理 系统	废水处理站处理能 力为 120m ³ /d; 生活 污水经化粪池处理	新建前处理废水处 理系统 40m ³ /d、含 锌废水处理系统 25m ³ /d、含铬废水处 理系统 12m ³ /d; 生 活污水经化粪池处 理	25#厂房废水处理站处 理能力为 120m ³ /d; 23# 厂房前处理废水处 理系统 40m ³ /d、含 锌废水处理系统 25m ³ /d、 含铬废水处理系统 12m ³ /d; 生活污水经化 粪池处理	原有不 变, 本项 目污水处 理设施新 增
	废气 处理 系统	1 套布袋除尘装置、 1 套碱液喷淋装置、 1 套喷淋塔+等离子 油烟净化器装置	1 套碱液喷淋装置、1 套水喷淋+干式过 滤器+活性炭吸附装 置、1 套等离子油 烟净化器+活性炭吸 附装置	1 套布袋除尘装置、2 套碱液喷淋装置、1 套喷淋塔+等离子 油烟净化器装置、1 套水喷淋+干式过 滤器+活性炭吸 附装置、1 套等离 子油烟净化器+活 性炭吸附装置	原有不 变, 本项 目新增
	噪声 治理	采取隔声、减振等综 合治理措施	采取隔声、减振等综 合治理措施	采取隔声、减振等综 合治理措施	本项目新 增噪声治 理措施
	固废 暂存	办公生活垃圾分类 收集, 由环卫部门收	依托现有	办公生活垃圾分类收 集, 由环卫部门收集处	不变

	集处理；一般固废收集后外售给回收单位；危险废物根据其属性分别使用危险废物专用的贮存容器进行贮存，委托有资质的单位处理		理；一般固废收集后外售给回收单位；危险废物根据其属性分别使用危险废物专用的贮存容器进行贮存，委托有资质的单位处理	
环境风险防范	生产车间储罐区采取储罐+围堰的储存方式，围堰内做耐腐蚀、防泄漏处理；危废仓库的地面均进行防腐防渗漏处理	生产车间储罐区采取储罐+围堰的储存方式，围堰内做耐腐蚀、防泄漏处理；危废仓库的地面均进行防腐防渗漏处理；建设1个有效容积为100m ³ 的事故应急池	生产车间储罐区采取储罐+围堰的储存方式，围堰内做耐腐蚀、防泄漏处理；危废仓库的地面均进行防腐防渗漏处理；建设1个有效容积为100m ³ 的事故应急池	本项目新增风险防范措施

4.4 扩建项目总平面布置及四至情况

扩建项目在23栋扩建紧固件烘打区、冷成型区、热处理线（3条）及滚挂一体镀锌线（2条），从西往东依次布置原料区、冷成型区、热处理线和镀锌线；在25栋西侧中部扩建1条电泳线。扩建后厂区平面图见图4.4-1，车间及生产线平面图见图4.4-2至图4.4-5。扩建项目在现有厂区内建设，四至情况不变。

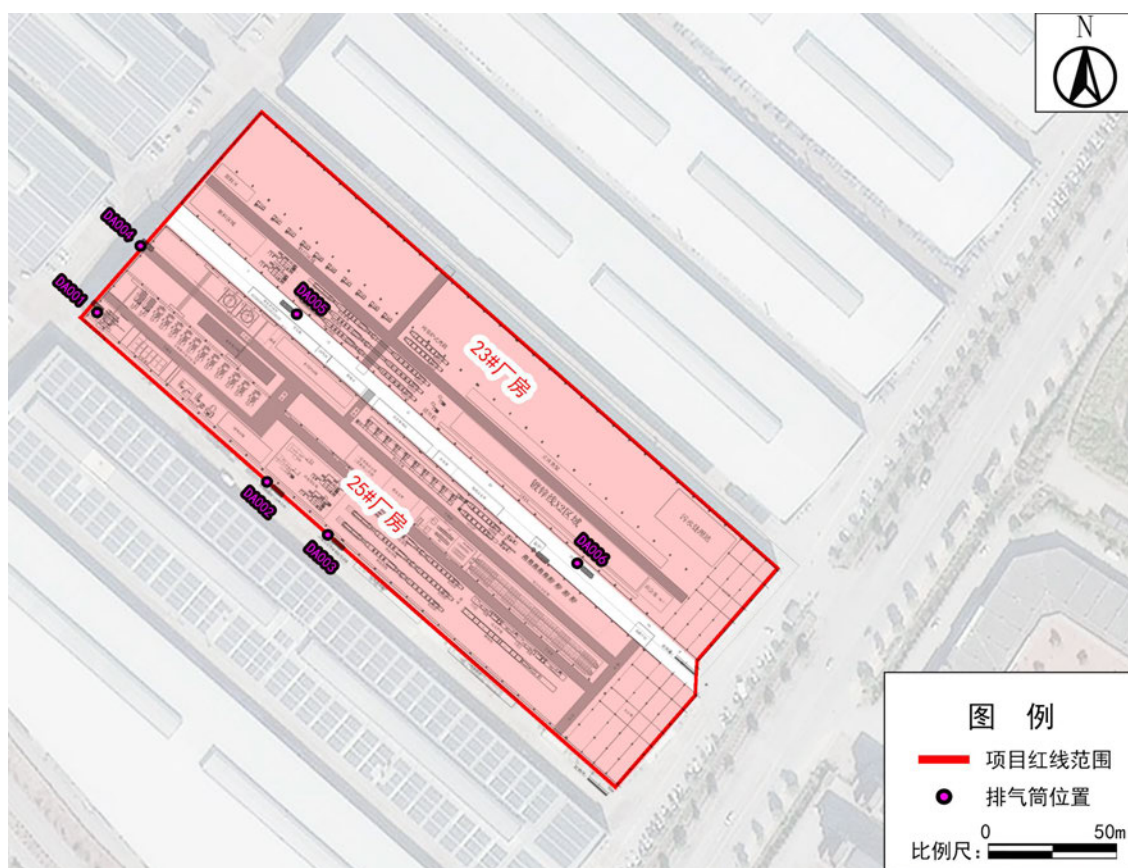


图4.4-1扩建后厂区平面图

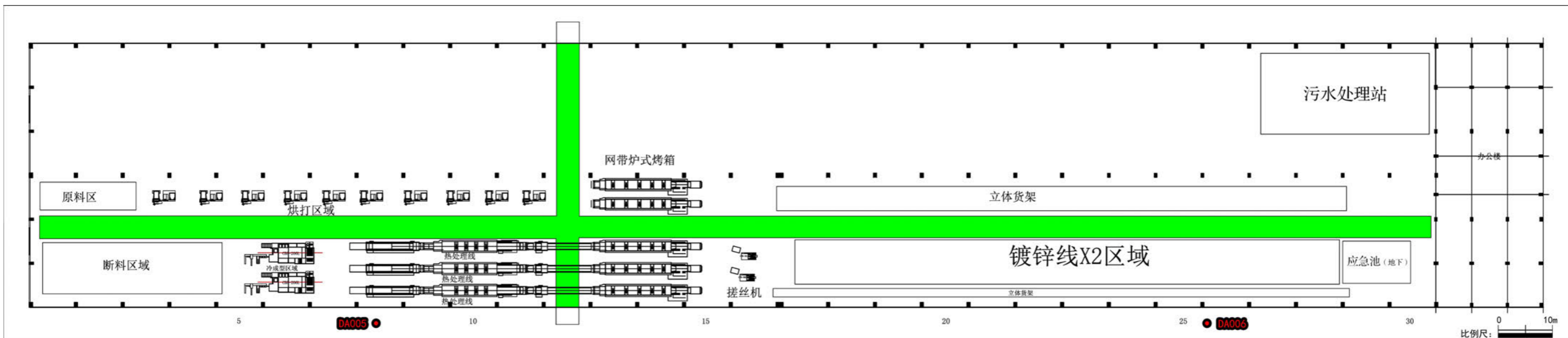


图 4.4-2 扩建后 23#车间布置图

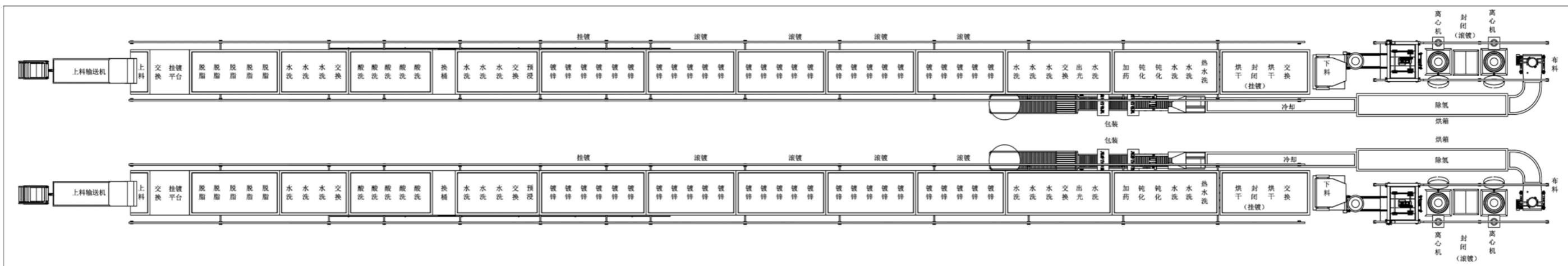


图 4.4-3 滚挂一体镀锌线设备布置图

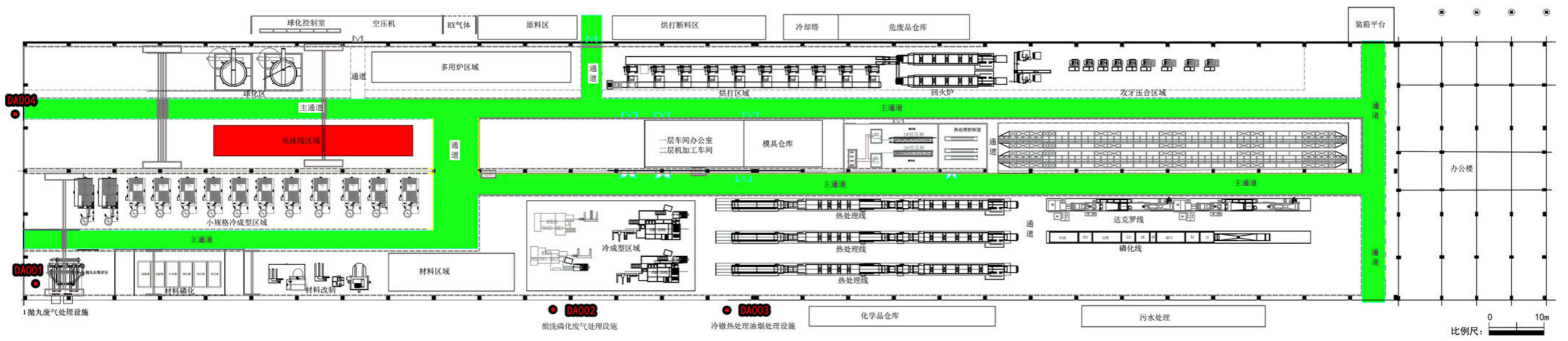


图 4.4-4 扩建后 25#车间布置图（扩建电泳线）

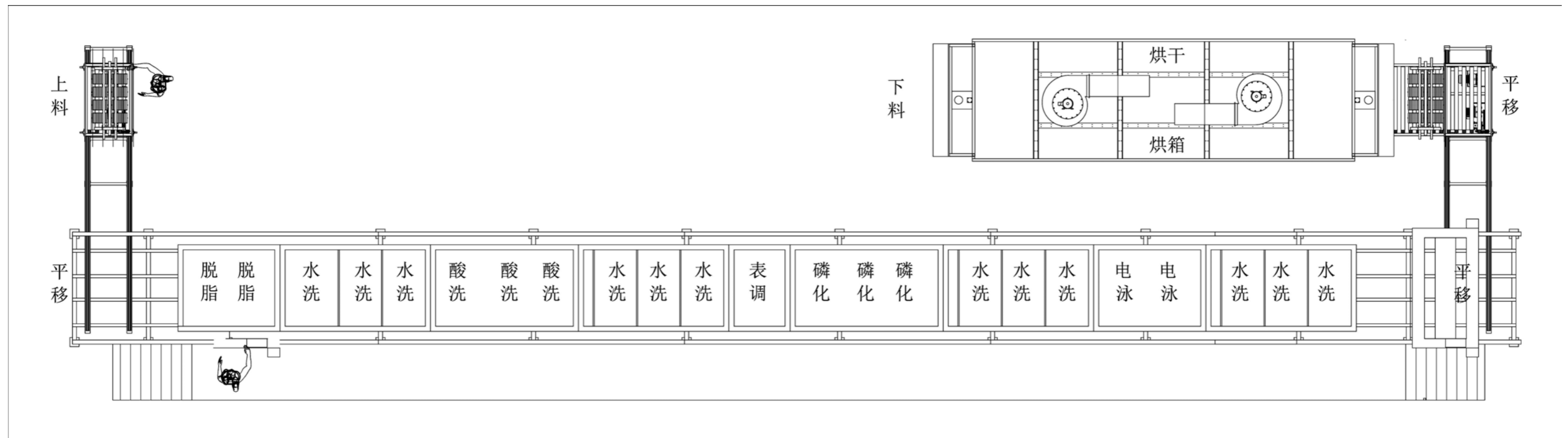


图 4.4-5 电泳线设备布置图

4.5 扩建项目主要原辅材料

电泳漆用量核算过程：

本项目 U 型螺栓电泳厚度根据客户要求不同在 10-15 μm 之间，评价按 12 μm 计算用量。项目使用电泳漆的成分为改质型环氧树脂 35.0~37.0%、乙二醇单丁醚 1.0~2.0%和去离子水 61.0~63.0%，因此电泳漆的固含量取中值为 36%。项目使用水性电泳漆密度为 1.05g/mL，VOCs 按乙二醇单丁醚取 2%，则 VOCs 含量为 21g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)中表 1 水性涂料“工业防护涂料-型材涂料-电泳涂料”的 VOCs 含量限量值 200g/L，属于低挥发性有机化合物含量涂料。

表 4.5-1 电泳漆使用量计算

工艺	电泳及喷涂用量					
	喷涂面积(m^2/a)	漆膜厚度(μm)	利用效率	漆膜(环氧树脂)固化密度	固含量	所需电泳漆重量 t/a
电泳	21901.85	12	95%	1.20t/ m^3	36.0%	0.922

本项目使用的钢材主要是湖南华菱湘潭钢铁有限公司供给的冷镀锌材，根据钢材的成分检测报告，钢材中除主要成分铁外的其他元素含量见表 4.5-2。

表 4.5-2 本项目钢材元素(除 Fe 外)含量表

牌号	轧制批号	规格 mm	元素含量%								
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Als(酸溶铝)
ML40Cr	B12490746	20	0.40	0.21	0.66	0.019	0.002	0.02	0.93	0.03	
ML40Cr	B12490729	22	0.41	0.21	0.62	0.022	0.009	0.02	0.86	0.03	
ML40Cr	B12490730	22	0.41	0.22	0.62	0.022	0.006	0.02	0.90	0.03	
ML40Cr	X32421122	24	0.40	0.16	0.70	0.015	0.004	0.02	1.00	0.03	0.030
ML40Cr	X32421115	24	0.41	0.17	0.69	0.017	0.002	0.02	1.00	0.03	0.026
ML40Cr	X32421121	24	0.40	0.16	0.69	0.015	0.002	0.02	1.00	0.03	0.026
ML40Cr	X32421120	24	0.41	0.18	0.69	0.019	0.004	0.02	0.99	0.03	0.031
ML40Cr	X32421119	24	0.41	0.18	0.70	0.017	0.002	0.02	1.00	0.03	0.027
ML40Cr	X32421118	24	0.41	0.18	0.70	0.020	0.002	0.02	1.01	0.03	0.023
ML40Cr	X32421114	24	0.41	0.17	0.69	0.017	0.002	0.02	1.00	0.03	0.026

扩建项目主要原辅材料使用情况见表 4.5-2 及表 4.5-3。

表 4.5-3 扩建项目主要原辅材料使用情况 单位: t/a

原辅料	现有项目用量	本项目用量	扩建后全厂用量	主要成分	贮存方式	贮存位置	最大贮存量	使用工序
合金钢材	16840 (线材) 4000 (棒材)	8000 (线材) 4000 (棒材)	24840 (线材) 8000 (棒材)	Fe, 极少硅、铬、铝、镍等元素 (见表 4.5-2)	打捆储存	原料仓库	1500 (线材) 500 (棒材)	产品生产
钢铁丸	18.0	10.4	28.4	钢铁	袋装	原料仓库	9	抛丸
磷化液	56.12	20.5	76.17	磷酸 25%、磷酸二氢锌 45%和硝酸锌 30%	25kg 桶装	化学品仓库	1.2	磷皂化
淬火油	55.2	28.5	83.7	矿物油 ≥90%, 催冷剂、抗氧剂等 ≤10%	25kg 桶装	化学品仓库	1.2	热处理
盐酸	240.4	138	378.4	盐酸 31%, 水 69%	储罐	盐酸储罐区	10 (现有)+10 (新增)	表面处理
机械油	21	10.8	31.8	石油类碳氢化合物	25kg 桶装	化学品仓库	1.2	成型等
天然气	124000m ³	66800m ³	190800m ³	甲烷	管道	厂内不暂存		热处理
达克罗涂料	2.75 (设计)	0	2.75	锌片 20-25%、铝片 2-5%、二乙二醇 15-25%、去离子水 40-50%、助剂 5-10%	25kg 桶装	化学品仓库	0.5	达克罗
除油剂	8.5	4.5	13.0	碳酸钠 18.5-20%、平平加-20 (C ₅₈ H ₁₁₈ O ₂₄) 9-15%、葡萄糖酸钠 4.5-7%、水 45-58%	25kg 桶装	化学品仓库	1.6	清洗
皂化粉	9.3	5.1	14.4	硬脂酸 50%、片碱 10%、硼砂 5%	25kg 桶装	化学品仓库	0.51	皂化
表调剂	0.45	0.15	0.60	多聚磷酸钠 20%、磷酸氢二钠 30%、助剂 50%	25kg 桶装	化学品仓库	0.025	表调
除油粉	22.08	26.4	48.48	氢氧化钠、脱脂剂	25kg 桶装	化学品仓库	0.1	除油
亚硝酸钠	1.09	0.45	1.54	亚硝酸钠	25kg 桶装	化学品仓库	0.05	热处理冷却
锌锭	0	9.76	9.76	锌 ≥99.99%	打托储存	原料仓库	2	镀锌
开缸剂	0	6.8	6.8	聚季铵盐 10-20%	25kg 桶装	化学品仓库	0.75	
柔软剂	0	2.5	2.5	聚硅氧烷基及其衍生物 5-12%	25kg 桶装	化学品仓库	0.50	
硝酸	0	3.2	3.2	硝酸 68%	25kg 桶装	化学品仓库	0.4	出光
封闭剂	0	3.4	3.4	丙烯酸树脂 45-65%、纳米二氧化硅 10-20%、阴离子表面活性剂 1-10%	25kg 桶装	化学品仓库	0.4	封闭
三价铬钝化液	0	4.3	4.3	柠檬酸 5%、硝酸盐	25kg 桶装	化学品仓库	0.6	钝化

				20%、碱式硫酸铬 25%				
片碱	0	4.5	4.5	氢氧化钠	25kg 桶装	化学品仓库	1.0	脱脂
氢氧化钠溶液	0	25	25	30%氢氧化钠、70%水	25kg 桶装	化学品仓库	4.0	
电泳漆	0	0.922	0.922	改质型环氧树脂 35.0~37.0%、乙二醇单 丁醚 1.0~2.0%和去离 子水 61.0~63.0%	25kg 桶装	化学品仓库	0.2	电泳

4.6 扩建项目主要生产设备

扩建项目球化退火、抛丸和材料磷皂化工序依托现有项目，依托可行性分析如下：

(1) 球化退火炉

现有项目环评批复球化退火炉 3 台（实际建设 2 台，另外 1 台后续还要建设），单台设计处理能力为 1.8t/h，则年处理能力为 $1.8 \times 3 \times 330 \times 24 = 38016t$ ，现有项目设计钢材用量约 22000t，本项目钢材用量 12000t，合计 34000t，不超过 3 台球化退火炉的设计处理能力。因此，依托现有项目球化退火炉是可行的。

(2) 抛丸机

现有项目抛丸机 1 台，设计处理能力 8t/h，则年处理能力为 $8 \times 330 \times 24 = 63360t$ ，现有项目设计钢材用量约 22000t，本项目钢材用量 12000t，合计 34000t，不超过抛丸机的设计处理能力。因此，依托现有项目抛丸机是可行的。

(3) 磷皂化线

现有项目设原料磷皂化线 1 条，单次磷化工件重量为 2t，每小时磷化 4 批，则磷皂化线年处理能力为 $8 \times 330 \times 24 = 63360t$ ，现有项目设计钢材用量约 22000t，本项目钢材用量 12000t，合计 34000t，不超过磷皂化线的设计处理能力。因此，依托现有项目磷皂化线是可行的。

表 4.6-1 扩建项目主要生产设备

序号	名称	所属厂房	使用工序	型号	数量	
1	棒材断料机	23#厂房	断料	LYQ-40	6 台	
2	多工位零件成型机		冷成型	CBP/CBF	2 台	
3	平板式螺纹搓丝机		碾牙	CPR-20L	2 台	
4	淬火炉		热处理线		ALK-806	3 台
5	淬火槽			/		3 台
6	回火炉			/		3 台
7	冷却槽			/		3 台
8	高频感应加热设备		烘打		-200/-120	10 台
9	开式冲床				TCPD	10 台
10	滚挂一体镀锌线		镀锌		/	2 条
11	自动包装线		包装		/	2 条
12	污水处理设施		辅助设备		/	1 套
13	智能仓储				/	2 个
14	电泳生产线	25#厂房	电泳	/	1 条	

表 4.6-2 扩建项目单条镀锌线槽体主要技术参数

滚挂一体镀锌线	槽体名称	单条线槽数量（个）	内槽有效尺寸(长×宽×高, m)
	进料	1	0.9×2.1×1.2
	脱脂	1	4.5×2.1×1.2

	三联水洗	3	0.85×2.1×1.2
	交换	1	0.85×2.1×1.2
	酸洗	1	4.2×2.1×1.2
	三联水洗	3	0.85×2.1×1.2
	预浸	1	0.85×2.1×1.2
	镀锌（挂镀）	1	5.4×2.1×1.2
	镀锌（滚镀）	4	4.5×2.1×1.2
	三联水洗	3	0.90×2.1×1.2
	出光	1	0.90×2.1×1.2
	水洗	1	0.90×2.1×1.2
	钝化	2	0.90×2.1×1.2
	二联水洗	2	0.90×2.1×1.2
	热水洗	1	0.90×2.1×1.2
	封闭（挂镀）	1	1.1×2.1×1.2
	封闭（滚镀）	1	1.2×1.2×1.2

表 4.6-3 扩建项目电泳槽体主要技术参数

	槽体名称	单条线槽数量（个）	内槽有效尺寸(长×宽×高, m)
电泳线	脱脂	1	1.8×1.5×1.2
	三联水洗	3	0.92×1.5×1.2
	酸洗	1	2.7×1.5×1.2
	三联水洗	3	0.92×1.5×1.2
	表调	1	1.0×1.5×1.2
	磷化	1	2.8×1.5×1.2
	三联水洗	3	0.92×1.5×1.2
	电泳	1	2.0×1.5×1.2
	三联水洗	3	0.92×1.5×1.2

4.7 扩建项目工艺流程及产污环节

4.7.1 总体工艺流程

扩建后表面处理工艺增加镀锌和电泳工艺。扩建后总体工艺流程见图 4.7-1。

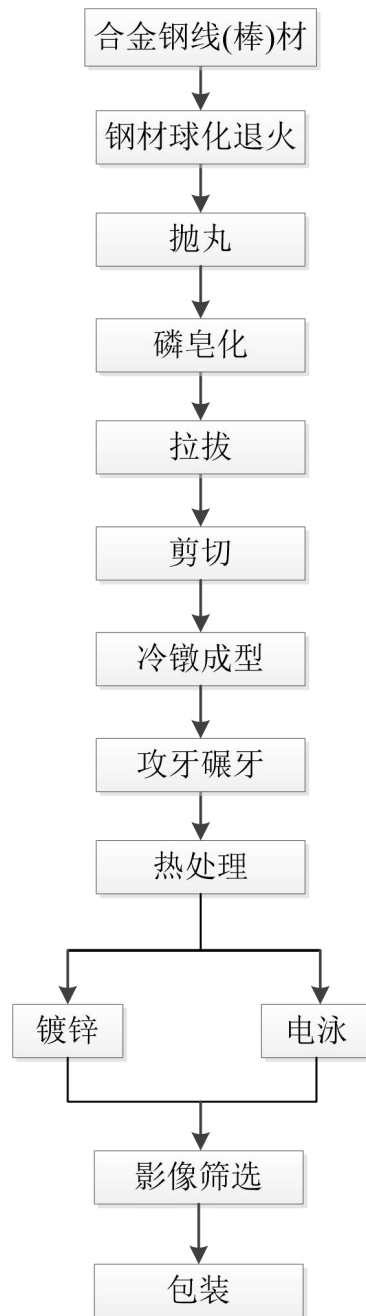


图 4.7-1 扩建项目总体工艺流程图

4.7.2 镀锌工艺流程及产污环节

4.7.2.1 工艺流程

扩建项目设 2 条滚挂一体镀锌线，均采用碱性锌酸盐镀锌工艺。滚镀是利用辊筒镀槽进行电镀的方法，将零件置于特制辊筒内作阴极，以两块（组）不溶性金属板作为阳极，滚筒浸入电解液内并以一定转速转动，电解液中的金属离子不断在零件表面上还原为金属原子而形成镀层，适用于镀外形简单的金属小零件。挂镀是将零件装在挂具上进行镀层沉积处理的一种电镀方式，一般用于外形尺寸较大的零件。

本项目镀锌线采用自动化设备，生产工艺分为电镀前处理、电镀锌、电镀后处理 3 个阶段，镀锌线不设退镀工序，滚筒、挂具等的退镀委外处理。

表 4.7-1 镀锌线生产工艺参数

序号	槽体名称	药剂成分及含量	温度℃	时间 s	槽液更换周期
1	脱脂	除油粉 40-100g/L、氢氧化钠 20-50g/L	50~65	300~600	3 月一次
2	水洗	水	常温	10~30	1 月一次
3	酸洗	盐酸 5.6~7.4%	常温	200~600	3 月一次
4	水洗	水	常温	10	1 月一次
5	预浸	氢氧化钠 10~50g/L	常温	10	3 月一次
6	镀锌	氧化锌 10~15g/L、氢氧化钠 120~160g/L，光亮剂 10~20ml/L、柔软剂 1~5ml/L	23~28	挂镀： 1500~1800 滚镀： 2400~3000	配备锌过滤器，每周对镀锌液进行过滤，无需更换
7	水洗	水	常温	10	1 月一次
8	出光	68%硝酸 2~5ml/L	常温	10~30	半年一次
9	水洗	水	常温	10	1 月一次
10	钝化	钝化剂 100~120ml/L	常温	30~45	半年一次
11	水洗	水	常温	10	1 月一次
12	封闭	封闭剂 100~500ml/L	25~50	10~30	不更换
13	烘干	/	60~70	600	/

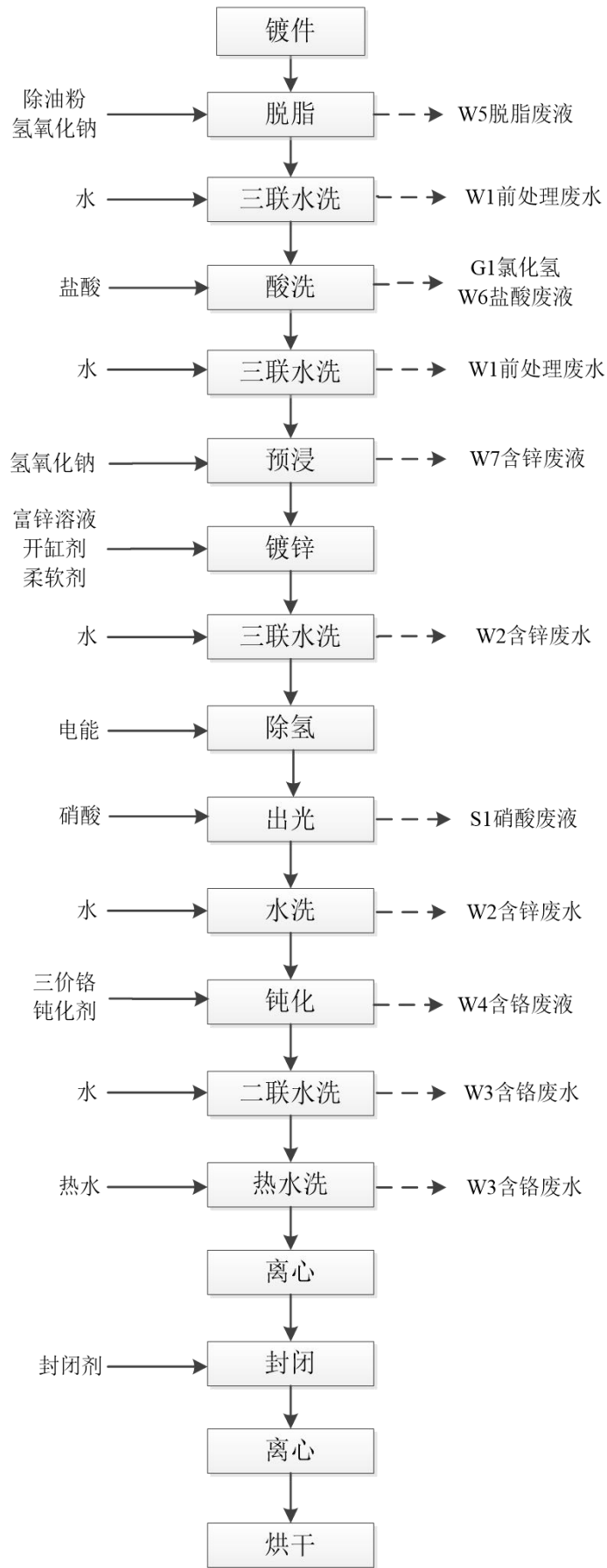


图 4.7-2 镀锌线（滚镀）生产工艺流程图

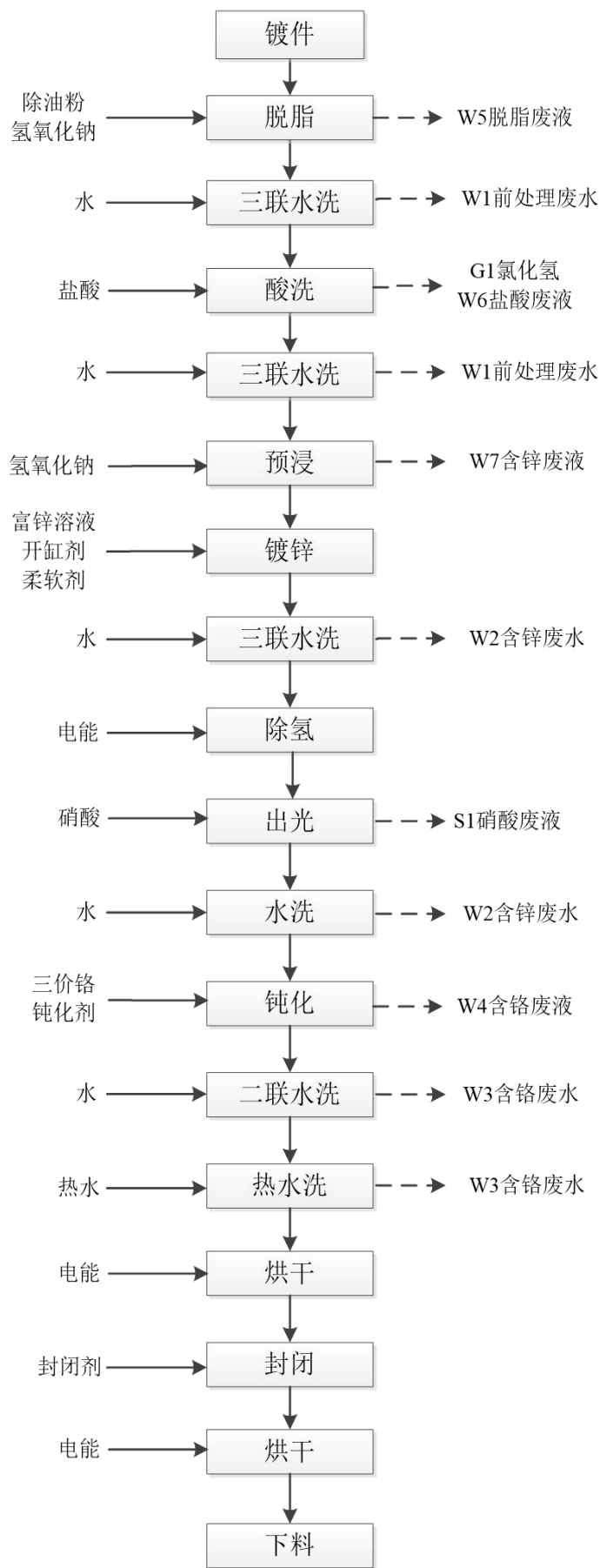


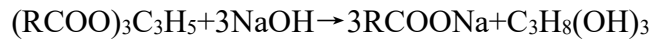
图 4.7-3 镀锌线（挂镀）生产工艺流程图

1、电镀前处理

在电镀前必须对镀件进行前处理，去除其表面的油污、金属氧化层等污染物使其露出清洁的金属表面，降低表面张力，以获得外观良好且密着性强的电镀层。电镀前处理包括脱脂、酸洗和预浸工序。

(1) 脱脂

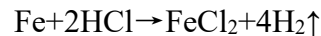
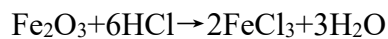
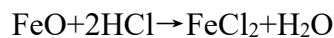
脱脂除油采用化学除油技术，在加热条件下，利用碱性除油液中碱的皂化作用、表面活性剂的乳化作用去除镀件表面油污的过程。碱性溶液在高温条件下与可皂化性油脂发生皂化反应，生成可溶性的肥皂和甘油，从而去除镀件表面的油污。油脂在热碱液中发生的化学反应为：



根据《<污染源源强核算技术指南 电镀（征求意见稿）>编制说明》的表 7：在碱溶液中（除铝、镁外）化学脱脂、中和等工艺过程的碱雾散发量可不用考虑，因此本项目化学脱脂过程中碱雾的产生量可忽略不计。

(2) 酸洗

本项目采用盐酸酸洗工艺，盐酸浓度为 5.6%~7.4%，温度为常温，酸洗为了去除镀件表面的油垢、锈斑和各种氧化膜，使其露出金属晶格，并避免腐蚀基体，不渗或少渗、无挂灰。根据广东万纳测试技术有限公司于 2026 年 3 月对公司废水排放口的监测结果（报告编号：VN2601232040）确定，处理前废水中总铬、六价铬、总镍、总铜、总铝、总锰均未检出，现有项目磷皂化酸洗盐酸浓度为 18%、温度为 30~40℃，磷化酸洗盐酸浓度为 6%~7.5%、温度为常温，本项目酸洗盐酸浓度及酸洗温度均不高于现有项目，因此盐酸酸洗时主要是基材中的铁在盐酸中的化学反应如下：



(3) 预浸

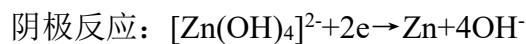
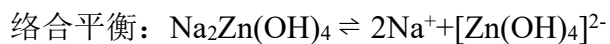
利用稀碱液将镀件表面细孔内的残留酸中和掉，以免镀后被封闭在细孔隙中的酸与锌发生反应，产生的氢气使镀层发生鼓泡。预浸用水采用碱性镀锌工序的清洗废水，补充适量的氢氧化钠。

2、电镀锌

电镀锌是利用电解在镀件表面形成均匀、致密、结合良好的锌沉积层以起到美观、防锈作用的表面处理过程。因为锌的电极电位相比铁更低，在腐蚀环境下，锌和铁会形成一种微电池，锌层作为牺牲性阳极而先被腐蚀，基体作为阴极而受到保护。

(1) 碱性镀锌（锌酸盐镀锌）

常用的电镀锌工艺分为酸性镀锌（包括氯化铵镀锌、氯化钾镀锌、硫酸盐镀锌）、碱性镀锌（包括氰化镀锌、锌酸盐镀锌）。其中酸性镀锌具有电流效率高、镀速快镀层光亮等特点，但存在均镀能力差、厚度分布不均等不足，镀层结构不如碱性电镀层致密，耐腐蚀性不如碱性镀锌稳定。综合考虑产品质量、环保等因素，本项目采用锌酸盐镀锌工艺，镀锌层厚度 $8\mu\text{m}$ 。该工艺以氢氧化钠作为络合剂，镀液中的锌主要以 $\text{Na}_2\text{Zn}(\text{OH})_4$ 的形式存在，再加入一些添加剂，就能得到结晶细致、分散能力和光亮度好的锌镀层。镀锌槽内槽液温度控制在 $23\sim 28^\circ\text{C}$ ，碱雾产生量很少可忽略不计。化学反应方程式如下：



(2) 溶锌

镀锌槽内的锌离子由锌溶解槽配置的富锌溶液供应。向锌溶解槽内加入 $120\sim 160\text{g/L}$ 的氢氧化钠溶液，在铁网篮中装入其容积的 $1/2$ 或 $3/4$ 金属锌板，将铁网篮置于锌溶解槽内，锌溶于浓碱液形成锌酸盐的富锌溶液。富锌溶液经锌过滤机过滤去除杂质，再泵入镀槽。锌溶解槽内 NaOH 浓度较高，与 Zn 金属反应较剧烈并释放出 H_2 。

项目镀锌线配备有锌过滤机，每 10 天对镀锌液进行过滤、吸附净化处理一次，镀锌液无需更换，无废镀液产生。锌过滤机需定期更换滤芯，产生的废滤芯炭外委有相应危废资质的单位进行处理。锌过滤机的滤芯每周清洗一次，产生的清洗废水含有重金属锌，排入厂区含锌废水处理系统进行处理。锌过滤机每年更换一次滤芯，产生的废滤芯外委有相应危废资质的单位进行处理。

3、电镀后处理

电镀后处理是为了提高镀层的抗腐蚀与耐盐雾性能，包括除氢、出光、钝化、封闭和烘干工序。

(1) 除氢

在酸洗和电镀等过程，都存在不同程度的渗氢危害。对于高强度紧固件，在外力作用下，将导致氢脆断裂。为了消除渗氢危害，高强度紧固件需要作除氢处理，将其置于

去氢炉内在 200°C 温度下烘烤 4h。去氢炉采用电能加热，因此除氢过程无污染物排放。

(2) 出光

出光是将镀件在稀硝酸溶液中浸泡 5~10s，主要目的是利用硝酸的强氧化性对锌的轻微腐蚀，将锌镀层表面产生的碱性膜层去除，以增加镀层的亮度，提高钝化的效果。

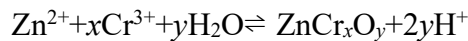
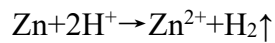
出光槽内 68% 硝酸投加量为 2~5mL/L (HNO₃ 含量约为 0.19~0.48%)，HNO₃ 含量小于 3%，工作温度为常温，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018) 附录 B，因此出光工序基本无废气产生，可忽略不计。

出光工序采用桶装 68% 硝酸，在出光工位上人工向出光槽投加硝酸，不设置药剂配制间。68% 硝酸每次投加量约 5L 且投加时间约 40s，产生的少量 NO_x 会被顶吸罩收集并在碱液喷淋塔被吸收，投加硝酸工序排放的 NO_x 可忽略不计。

(3) 钝化

镀锌后如果不进行后处理，暴露在空气中的镀层很快会变暗，并出现白色腐蚀产物。为了提高镀层的耐腐蚀性，通过浸泡于特定的溶液使镀层表面形成一层耐腐蚀性膜层或通过改变镀层表面结构来增加耐腐蚀性，该成膜工艺称为钝化。锌镀层钝化一般采用化学钝化，依据钝化溶液的成分可分为铬酸盐钝化、三价铬钝化、无铬钝化及其他钝化等。综合考虑产品质量、环保等因素，本项目采用三价铬钝化技术，该技术属于成熟的技术，被列入《电镀污染防治可行技术指南》(H1306-2023)。

三价铬钝化膜是通过酸溶解镀层表面形成锌离子，同时锌离子的溶解造成锌镀层表面溶液的 pH 值上升，三价铬直接与锌离子、氢氧根等反应，形成不溶性化合物沉淀在锌镀层表面上，从而形成钝化膜。钝化槽内温度为常温，不添加氧化剂，钝化过程上无六价铬产生，化学反应方程式如下：



钝化处理后的镀件充分水洗，再使用离心机甩干，避免将污染物带入后续的封闭槽内。钝化槽每半年更换 1 次的槽液，产生的含铬废液排入废水处理站进行处理。

(4) 封闭

三价铬钝化膜中没有可渗出的六价铬，所以钝化膜没有自修复能力，当钝化膜破损时很容易发生腐蚀。为了弥补此缺陷，需要对钝化膜进行封闭处理。此外封闭处理还可以起到降低摩擦因数、改善产品外观的作用。

项目封闭剂采用有机封闭剂，主要成膜物质为丙烯酸树脂，不与钝化层产生化学反

应，以共价键等形式与钝化层牢固结合，形成一层薄膜包裹在镀件表面以达到封闭的效果。封闭剂成膜过程分为如下三个阶段：①封闭剂工作液中水的蒸发和乳胶粒子的靠近，乳胶粒子并按一定的顺序排列起来；②随着水分的进一步挥发，乳胶粒子逐渐变形融合，直至颗粒间的界面消失；③水分继续挥发，乳胶颗粒中的聚合物链段开始不断相互扩散，逐渐形成连续均匀的乳胶涂膜。

镀件浸入封闭剂工作液中，一定时间提出后沥干镀件上多余的封闭剂，再使用离心机甩干后送烘干进行烘烤。

封闭处理后无需清洗，无废水产生。根据封闭剂的 MSDS，其成分为丙烯酸树脂（45~65%）、纳米二氧化硅（10~20%）和阴离子表面活性剂（1~10%），不含挥发性成分，封闭槽无有机废气产生。进入封闭槽的工件已清洗干净，并使用离心机甩干。进入封闭槽的工件液不会受到污染，无需更换，全部固化成膜随镀件带走，无废封闭剂产生。

（5）烘干

经钝化封闭处理后的工件送入烘干炉中进行烘烤，以提高钝化膜层的附着力和耐腐蚀性能。烘干炉以电能为燃料，烘烤温度 60~70℃，时间 10min。

4.7.2.2 产污环节

表 4.7-2 镀锌工序产污环节

种类	污染物	产污环节	处理措施
废水	W1 前处理废水	脱脂后水洗、酸洗后水洗、脱脂后水洗槽更换槽液、酸洗后水洗槽更换槽液	前处理废水处理系统
	W2 含锌废水	镀锌后水洗、出光后水洗、镀锌和出光后水洗槽更换槽液	含锌废水处理系统
	W3 含铬废水	钝化后水洗、钝化后水洗槽更换槽液	含铬废水处理系统
	W4 含铬废液	钝化槽更换槽液	前处理废水处理系统
	W5 脱脂废液	脱脂槽更换槽液	
	W6 盐酸废液	酸洗槽更换槽液	含锌废水处理系统
	W7 含锌废液	预浸槽更换槽液	
	W8 滤芯清洗废水	过滤器滤芯清洗	
废气	G1 氯化氢	酸洗工序	碱液喷淋
固体废物	S1 硝酸废液	出光槽更换槽液	委托有资质单位处置
	S2 废滤芯	过滤器更换滤芯	

4.7.3 电泳工艺流程及产污环节

4.7.3.1 工艺流程

（1）脱脂

将工件放入盛有 20%除油剂的除油槽中，温度室温，去除工件表面的油污和锈迹；

再在水洗槽中清洗，把工件表面的化学药剂彻底清洗干净。

(2) 酸洗

用于去除工件氧化层，并实现工件/产品表面的致密涂层要求，项目采用盐酸盐进行酸洗，盐酸浓度约为 6~7.5%，温度控制在 30-40℃，采用电加热。

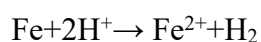
(3) 表调

对工件表面进行活化，加入表调剂，表调结束后进入磷化工序。

(4) 磷化

磷化的目的主要是：给基体金属提供保护，在一定程度上防止金属被腐蚀。最后上防锈油对紧固件表面形成防锈保护层。下面以磷酸锌来说明反应的机理：

A金属的溶解过程



B促进剂的加速

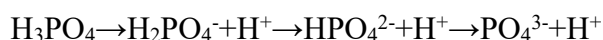
上步反应释放出的氢气被吸附在金属工件表面上，进而阻止磷化膜的形成。因此加入氧化型促进剂以去除氢气。其化学反应式为：



上式是以亚硝酸钠为促进剂的作用机理。

C水解反应与磷酸的三级离解

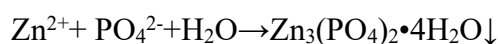
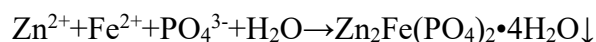
磷化槽液中基本成分是一种或多种金属的酸式磷酸盐，其分子式 $\text{Me}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ，这些酸式磷酸盐溶于水，在一定浓度及pH值下发生水解反应，产生游离磷酸：



由于金属工件表面的氢离子浓度急剧下降，导致磷酸根各级离解平衡向右移动，最终成为磷酸根。

D磷化膜的形成

当金属表面离解出的三价磷酸根与磷化槽液中的（工件表面）的金属离子达到饱和时，即结晶沉积在金属工件表面上，晶粒持续增长，直至在金属工件表面上生成连续的不溶于水的黏结牢固的磷化膜。



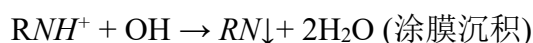
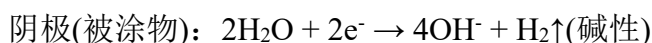
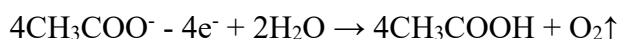
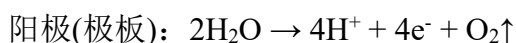
金属工件溶解出的二价铁离子一部分作为磷化膜的组成部分被消耗掉，而残留在磷

化槽液中的二价铁离子，则氧化成三价铁离子，形成的磷化沉渣其主要成分是磷酸亚铁，也有少量的 $Me_3(PO_4)_2$ 。

(5) 电泳

项目以不锈钢板作为阳极极板，被涂物作为阴极，电泳采用水性阳极电泳漆，形成防腐、装饰、功能性的涂层。电泳漆循环利用，不外排。电泳时间约为3分钟，用电控制温度在28~32℃。电泳过程会产生有机废气。

电泳的反应原理如下：



(水溶性) (水不溶性)

当阴极通自电流后，阴极(被涂物)表面的pH上升，使树脂凝聚涂着。由于本项目产品电泳厚度较厚(10-15 μm)，电泳时间约15min。

(6) 烘干

经电泳处理后的工件送入烘干炉中进行烘烤，烘干炉以电能为燃料，烘烤温度60~70℃，时间15min。

4.7.3.2 产污环节

表 4.7-3 电泳工序产污环节

种类	污染物	产污环节	处理措施
废水	W5 脱脂废液	脱脂槽更换槽液	前处理废水处理系统
	W1 前处理废水	脱脂后水洗、酸洗后水洗、磷化后水洗、电泳后水洗、脱脂后水洗槽更换槽液、酸洗后水洗槽更换槽液、磷化后水洗槽更换槽液、电泳后水洗槽更换槽液	
	W6 盐酸废液	酸洗槽更换槽液	
废气	G2 氯化氢	酸洗工序	碱液喷淋+干式过滤器+活性炭吸附
	G3 电泳有机废气	电泳及烘干工序	
固体废物	S2 表调废液	表调槽更换槽液	委托有资质单位处理
	S3 磷化废液	磷化槽更换槽液	

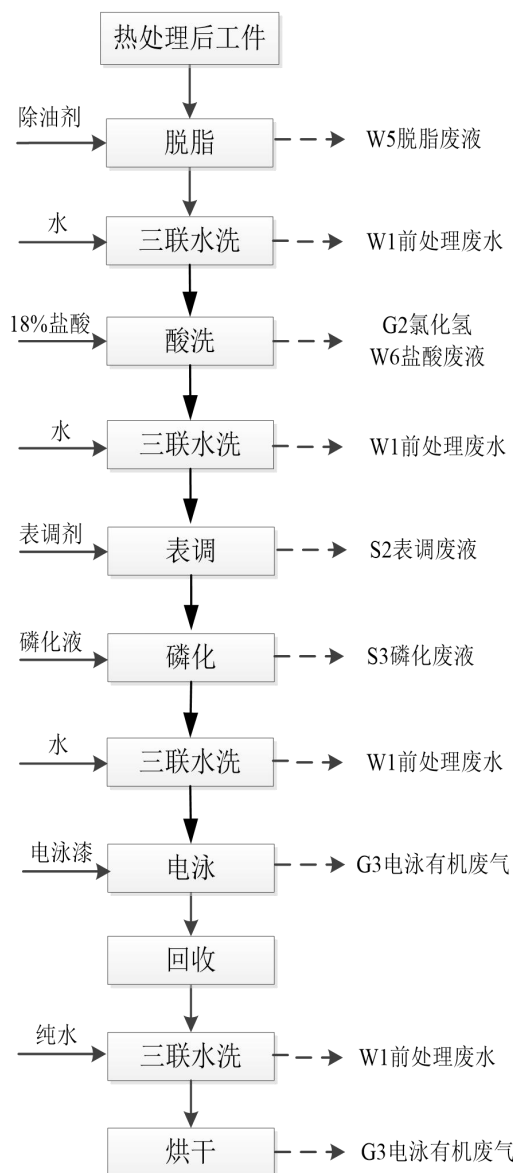


图 4.7-4 电泳线生产工艺流程图

4.7.4 工件表面处理前工艺流程及产污环节

扩建项目工件在表面处理前的工艺流程与现有项目一致，在此不再赘述。评价对产污环节进行说明。

表 4.7-4 表面处理前产污环节

种类	污染物	产污环节	处理措施
废水	W6 盐酸废液	酸洗槽更换槽液	前处理废水处理系统
	W1 前处理废水	酸洗后水洗、磷化后水洗、酸洗后水洗槽更换槽液、磷化后水洗槽更换槽液	
废气	G4 抛丸粉尘废气	抛丸工序	布袋除尘
	G5 氯化氢	磷皂化酸洗工序	碱液喷淋
	G6 油雾废气	热处理工序	等离子油烟净化器+活性炭吸附

固体 废物	S3 磷化废液	磷化槽更换槽液	委托有资质单位处理
----------	---------	---------	-----------

4.8 扩建项目运营期污染源强

4.8.1 废水源强

本项目生产设备及盐酸储罐均布置在厂房内，因此不计算初期雨水。

4.8.1.1 工艺废水（W1~W8）

1、镀锌工艺废水

镀锌产生的工艺废水各类水洗工序废水和各类槽液更换产生的废槽液。单槽有效容积按槽体有效尺寸的 80%计，水洗槽清洗过程中会有少量的水损耗，损耗水量按用水量的 2%计。镀锌线废水产生情况见表 4.8-1 及表 4.8-2。

本项目电镀锌线设有过滤机对镀锌液、富锌溶液进行在线过滤，以清除其中的杂质，两条镀锌线共计 10 套过滤机。过滤介质为滤芯，每 10 天需在线清洗一次，用水量为 0.2m³/套.次，产污系数取 0.9。则滤芯清洗用水量为 2m³/次（0.2m³/d），清洗废水量为 0.18m³/d。

表 4.8-1 镀锌线废水及槽液产生情况汇总

序号	名称	产生量（m ³ /d）
W1	前处理废水	28.972
W2	含锌废水	21.696
W3	含铬废水	9.804
W4	含铬废液	0.044
W5	脱脂废液	0.220
W6	盐酸废液	0.205
W7	含锌废液	0.042
W8	滤芯清洗废水	0.180
S1	硝酸废液	0.022

表 4.8-2 镀锌线废水及槽液产生情况明细

生产线名称	生产线数量	工作槽名称	单条线槽数	槽体有效容积 (m ³)	溢流漂洗进水量 (L/h)	用水类型及用水量 (m ³ /d)	溢流时间 (h/d)	损耗量 (m ³ /d)	废水产生量 (m ³ /d)	类别	槽液更换频次	槽液产生量 (m ³ /d)	类别	
滚挂一体镀锌线	2	脱脂	1	9.07	/	新鲜水 0.220	/	/	/	/	3月一次	0.220	W5 脱脂废液	
		三联水洗	3	1.71	900	新鲜水 14.774	8	0.288	14.112	W1 前处理废水	1月一次	0.374	W1 前处理废水	
		酸洗	1	8.47	/	新鲜水 0.205	/	/		/	3月一次	0.205	W6 盐酸废液	
		三联水洗	3	1.71	900	新鲜水 14.774	8	0.288	14.112	W1 前处理废水	1月一次	0.374	W1 前处理废水	
		预浸	1	1.71	/	新鲜水 0.042	/	/	/	/	3月一次	0.042	W7 含锌废液	
		镀锌 (滚镀)	1	10.89	/	/	/	/	/	/	配备锌过滤器, 每周对镀锌液进行过滤, 无需更换	/	/	
		镀锌 (挂镀)	4	9.07	/	/	/	/	/	/				
		三联水洗	3	1.81	900	回用水 14.796	8	0.288	14.112	W2 含锌废水	1月一次	0.396	W2 含锌废水	
		出光	1	1.81	/	新鲜水 0.022	/	/	/	/	/	半年一次	0.022	S1 硝酸废液
		水洗	1	1.81	450	回用水 7.332	8	0.144	7.056	W2 含锌废水	1月一次	0.132	W2 含锌废水	
		钝化	2	1.81	/	新鲜水 0.044	/	/	/	/	/	半年一次	0.044	W4 含铬废液
		二联水洗	2	1.81	300	回用水 5.064	8	0.096	4.704	W3 含铬废水	1月一次	0.264	W3 含铬废水	
热水洗	1	1.81	300	新鲜水 0.83 回用水 4.102	8	0.096	4.704	W3 含铬废水	1月一次	0.132	W3 含铬废水			

2、电泳线工艺废水

电泳产生的工艺废水各类水洗工序废水和各类槽液更换产生的废槽液。单槽有效容积按槽体有效尺寸的 80%计，水洗槽清洗过程中会有少量的水损耗，损耗水量按用水量的 2%计。电泳线废水产生情况见表 4.8-3 及表 4.8-4。

表 4.8-3 电泳线废水及槽液产生情况汇总

序号	名称	产生量 (m ³ /d)
W5	脱脂废液	0.031
W1	前处理废水	6.458
W6	盐酸废液	0.047
S2	表调废液	0.009
S3	磷化废液	0.024

表 4.8-4 电泳线废水及槽液产生情况明细

生产线名称	生产线数量	工作槽名称	单条线槽数	槽体有效容积 (m ³)	溢流漂洗进水量 (L/h)	用水类型	溢流时间 (h/d)	损耗量 (m ³ /d)	废水产生量 (m ³ /d)	类别	槽液更换频次	槽液产生量 (m ³ /d)	类别
电泳线	1	脱脂	1	2.59	/	新鲜水	/	/	/	/	3月一次	0.031	W5 脱脂废液
		三联水洗	3	1.32	300	新鲜水	5	0.030	1.470	W1 前处理废水	1月一次	0.145	W1 前处理废水
		酸洗	1	3.89	/	新鲜水	/	/	/	/	3月一次	0.047	W6 盐酸废液
		三联水洗	3	1.32	300	新鲜水	5	0.030	1.470	W1 前处理废水	1月一次	0.145	W1 前处理废水
		表调	1	1.44	/	新鲜水	/	/	/	/	半年一次	0.009	S2 表调废液
		磷化	1	4.03	/	新鲜水	/	/	/	/	半年一次	0.024	S3 磷化废液
		三联水洗	3	1.32	300	新鲜水	5	0.030	1.470	W1 前处理废水	1月一次	0.145	W1 前处理废水
		电泳	1	2.88	/	新鲜水	/	/	/	/	不更换	0.000	/
		三联水洗	3	1.32	300	纯水	5	0.030	1.470	W1 前处理废水	1月一次	0.145	W1 前处理废水

3、表面处理前（磷皂化）工艺废水

扩建项目球化退火、抛丸和材料磷皂化工序依托现有项目，其中产生废水的是材料磷皂化工序。本项目需要磷化的材料 12000 吨，依托的磷皂化线单次磷化工件重量为 2t，每小时磷化 4 批，则本项目新增的工作时间为 $12000/2/4=1500h$ 。按年工作 330 天，则每天新增 4.55h。

磷皂化工艺废水各类水洗工序废水和各类槽液更换产生的废槽液。单槽有效容积按槽体有效尺寸的 80%计，水洗槽清洗过程中会有少量的水损耗，损耗水量按用水量的 2%计。磷皂化线废水产生情况见表 4.8-5 及表 4.8-6。

表 4.8-5 磷皂化线废水及槽液产生情况汇总

序号	名称	产生量 (m ³ /d)
W6	盐酸废液	0.230
W1	前处理废水	6.042
S3	磷化废液	0.058

表 4.8-6 依托磷皂化线新增废水及槽液产生情况明细

生产线名称	生产线数量	工作槽名称	单条线槽数	槽体有效容积 (m ³)	溢流漂洗进水量 (L/h)	用水类型	溢流时间 (h/d)	损耗量 (m ³ /d)	废水产生量 (m ³ /d)	类别	槽液更换频次	槽液产生量 (m ³ /d)	类别
依托的磷皂化线	1	酸洗	2	9.50	/	新鲜水	/	/	/	/	3月一次	0.230	W6 盐酸废液
		水洗	1	9.50	600	新鲜水	4.55	0.055	2.675	W1 前处理废水	1月一次	0.346	W1 前处理废水
		磷化	1	9.50	/	新鲜水	/	/	/	/	半年一次	0.058	S3 磷化废液
		水洗	1	9.50	600	新鲜水	4.55	0.055	2.675	W1 前处理废水	1月一次	0.346	W1 前处理废水
		皂化	1	9.50	/	新鲜水	/	/	/	/	不更换	0.000	/

4.8.1.2 纯水系统浓水 (W9)

本项目电泳后水洗采用纯水，用量约为 $1.55\text{m}^3/\text{d}$ 。纯水采用反渗透工艺制备，反渗透过程会产生一定浓水；纯水机效率为70%，则新鲜水用量为 $1.548/70\%=2.21\text{m}^3/\text{d}$ ，产生浓水 $2.21 \times (1-70\%)=0.66\text{m}^3/\text{d}$ ，排入本项目前处理废水处理系统处理。

4.8.1.3 喷淋系统废水 (W10)

项目废气喷淋用水按液气比 $2/\text{m}^3$ 核算，项目新增喷碱液喷淋设施的工艺废气量合计约 $32000\text{m}^3/\text{h}$ ，则废气喷淋塔循环水量合计为 $64\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔储水量按每小时循环 8 次核算，则废气喷淋塔储水量合计约 8m^3 。喷淋水循环使用，储水每 1 个月更换一次，更换废水量为 $8 \times 12=80\text{m}^3/\text{a}$ ($0.24\text{m}^3/\text{d}$)，排入前处理废水处理系统进行处理；喷淋水蒸发量约为循环量的 1%，则蒸发补充水量约为 $1689.6\text{m}^3/\text{a}$ ($5.12\text{m}^3/\text{d}$)。

4.8.1.4 冷却系统废水 (W11)

本项目设冷却系统 2 套，设计每套冷却水循环水量 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)，开式系统蒸发水量计算公式为：

$$Q_e=k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中：K—蒸发损失系数，本项目进塔大气温度按 25°C 计，蒸发损失系数为 0.00145；

Δt —循环冷却水进出冷却塔温差，本项目取 10°C ；

Q_r —循环水量，本项目为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目冷却塔每天工作 24 小时，由上述公式计算得出项目损耗水量为 $0.29\text{m}^3/\text{h}$ ， $6.96\text{m}^3/\text{d}$ 。每个冷却塔的储水量为 1.5m^3 ，冷却塔水池的水需定期更换，每季度更换一次，则更换产生的废水量为 $12\text{m}^3/\text{a}$ ($0.04\text{m}^3/\text{d}$)，排入前处理废水处理系统进行处理。

4.8.1.5 车间冲洗废水 (W12)

项目对镀锌生产区域地面做好防腐、防渗措施，同时在生产区域四周做好集污沟，由于项目在生产过程中会有少量废水或废液“跑、冒、滴、漏”到生产区域地面，故项目需定期对该区域地面进行冲洗，车间每 5 天清洗一次，全年冲洗 66 次，镀锌生产区域总面积约为 1000m^2 ，参考《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，地面冲洗水用量为 $2\text{L}/\text{m}^2$ ，则冲洗用水量为 $132\text{m}^3/\text{a}$ ($0.4\text{m}^3/\text{d}$)。废水产生量按用水量的 90% 计，则废水产生量为 $118.8\text{m}^3/\text{a}$ ($0.36\text{m}^3/\text{d}$)，排入含锌废水处理系统。

4.8.1.6 生活污水 (W13)

项目新增员工 30 人，均在厂内食宿。根据《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，用水量为 $150\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则生活用水量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排水系数按

0.9 计，生活污水产生量为 4.05m³/d。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“附表 1 生活污染源产排污系数手册”的说明及结合日常生活污水的特点，主要污染物包括 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、动植物油等，产生浓度分别为 285mg/L、135mg/L、100mg/L、28.3mg/L、4.10mg/L、120mg/L，经化粪池处理后排入市政管网进入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂处理。

4.8-9 项目生活污水污染物产排情况

类型	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	动植物油	废水产生量	
								m ³ /d	m ³ /a
生活污水	产生浓度(mg/L)	285	180	150	28.3	4.1	120		
	产生量(t/a)	0.381	0.241	0.200	0.038	0.005	0.160	4.05	1336.5
预处理后排放	排放浓度(mg/L)	228	144	120	23	3.3	96		
	排放量(t/a)	0.305	0.192	0.160	0.031	0.004	0.128	4.05	1336.5
鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂处理后排放	排放浓度(mg/L)	30	6	10	1.5	0.3	1.0		
	排放量(t/a)	0.040	0.008	0.013	0.002	0.000	0.001	4.05	1336.5

4.8.1.9 生产废水水质及产生情况分析

1、废水水质及排放量

根据废水核算，本项目生产废水包括前处理废水、含锌废水、含铬废水、脱脂废液、盐酸废液和含铬废液 6 类，其中排入含锌系统的车间冲洗废水按含锌废水水质核算。各类废水水质采用类比法、参考文献资料及产污系数法综合确定，并根据项目物料衡算予以适当修正。

表 4.8-10 本项目各类废水水质确定方法

序号	废水类型	污染因子	取值方法
1	23#厂房前处理废水（镀锌）	pH、COD、氨氮、悬浮物、总磷	类比南通绮丽镀饰有限公司及重庆市境界电镀有限公司最大值并向上取整
		总氮和石油类	产污系数法计算的浓度2倍并向上取整
		总铁	类比现有项目监测结果
2	25#厂房前处理废水（电泳及磷皂化）	pH、COD、悬浮物、总铁、氨氮、石油类	类比现有项目监测结果
		总磷	类比温州威特汽车配件有限公司最大值并向上取整
3	含锌废水	pH、COD、悬浮物、总锌	类比南通绮丽镀饰有限公司及重庆市境界电镀有限公司最大值并向上取整
		总氮、氨氮和总磷	产污系数法计算的浓度2倍并向上取整
4	含铬废水	pH、COD、悬浮物、	类比南通绮丽镀饰有限公司及重庆市境界电

		总铬	镀有限公司最大值并向上取整
5	盐酸废液	pH、COD、悬浮物、石油类	参考文献
6	脱脂废液	pH、COD、总磷、石油类	参考文献
7	含铬废液	pH、COD、悬浮物	参考文献
		总铬	物料衡算
8	纯水系统浓水	pH、COD	参考文献
9	冷却系统废水	pH、COD、总磷	参考文献
10	喷淋系统废水	pH、COD、悬浮物	参考同类项目环评文件取值
11	车间冲洗废水	pH、COD、总磷、悬浮物	参考同类项目环评文件取值

(1) 类比法

①南通绮丽镀饰有限公司

南通绮丽镀饰有限公司从事金属油管接头、油压配管及机械零部件表面处理，厂区内设有电镀、喷漆和喷粉等工艺。其中电镀工序设3条挂镀锌线，采用碱性镀锌工艺，生产废水分为前处理废水、综合废水和含铬废水3类。该公司电镀锌的生产工艺、药剂、废水来源及分类与本项目类似，因此废水水质数据可作为本项目废水水质的依据之一。

表 4.8-11 本项目与南通绮丽电镀公司的类比可行性分析

类比项目	南通绮丽镀饰有限公司	本项目	结论
生产线	3条挂镀锌线	2条滚挂一体镀锌线	滚镀线和挂镀线涉水的工序是相同的，型式对水质的影响不大，可类比
镀种类型	碱性镀锌（锌酸盐镀锌工艺）	碱性镀锌（锌酸盐镀锌工艺）	镀种类型一致，可类比
电镀工艺	化学除油-酸洗-预浸-碱性镀锌-出光-三价铬钝化-封闭-烘干	碱性脱脂除油-酸洗-预浸-碱性镀锌-出光-三价铬钝化-封闭-烘干	工艺相似，可类比
原辅材料类型	碱性除油剂、碱性脱脂剂、氢氧化钠、盐酸、锌、氧化锌、硝酸、三价铬钝化剂、有机封闭剂	除油剂、除油粉、氢氧化钠、盐酸、锌锭、开缸剂、柔软剂、硝酸、三价铬钝化剂、有机封闭剂	原辅材料相似，可类比
废水来源及分类	前处理废水（脱脂、酸洗后清洗废水）、含锌废水（镀锌后清洗）、含铬废水（钝化后清洗）	前处理废水（脱脂、酸洗后清洗废水）、含锌废水（镀锌后清洗）、含铬废水（钝化后清洗）	废水来源及分类相似，可类比

②重庆市境界电镀有限公司

重庆市境界电镀有限公司主要从事汽车门铰链表面电镀，设有1条全自动滚镀锌生产线和1条全自动挂镀锌生产线，总电镀面积20万m²/a，采用碱性镀锌工艺，生产废水分为前处理废水、综合废水和含铬废水3类。该公司电镀锌的生产工艺、药剂、废水

来源及分类与本项目类似，因此废水水质数据可作为本项目废水水质的依据之一。

表 4.8-12 本项目与重庆境界电镀公司的类比可行性分析

类比项目	重庆市境界电镀有限公司	本项目	结论
生产线	1 条全自动滚镀锌生产线和 1 条全自动挂镀锌生产线	2 条滚挂一体镀锌线	滚镀线和挂镀线涉水的工序是相同的，型式对水质的影响不大，可类比
镀种类型及规模	碱性镀锌（锌酸盐镀锌工艺），电镀面积 20 万 m ² /a	碱性镀锌（锌酸盐镀锌工艺），电镀面积 16.19 万 m ² /a	规模主要影响水量，对水质影响不大，可类比
电镀工艺	热脱-除油-酸洗-活化-碱中和-碱性镀锌-出光-三价铬钝化-封闭	碱性脱脂除油-酸洗-预浸（碱中和）-碱性镀锌-出光-三价铬钝化-封闭-烘干	工艺相似，可类比
原辅材料类型	碱性除油粉、氢氧化钠、盐酸、锌板、锌粉、硝酸、三价铬钝化剂、有机封闭剂	除油剂、除油粉、氢氧化钠、盐酸、锌锭、开缸剂、柔软剂、硝酸、三价铬钝化剂、有机封闭剂	原辅材料相似，可类比
废水来源及分类	前处理废水（脱脂、酸洗后清洗废水）、含锌废水（镀锌后清洗）、含铬废水（钝化后清洗）	前处理废水（脱脂、酸洗后清洗废水）、含锌废水（镀锌后清洗）、含铬废水（钝化后清洗）	废水来源及分类相似，可类比

表 4.8-13 类比的同类项目生产废水原水水质监测结果 mg/L, pH 除外

来源	取样位置	监测时间	pH	COD _{Cr}	氨氮	总磷	悬浮物	石油类	总铬	总锌
南通绮丽镀饰有限公司金属表面无氰镀锌设备技术改造项目竣工环保验收监测报告	含铬废水处理前	2018.1.22~23	7.19~7.47（平均 7.3）	21~22（平均 21.5）			4~20（平均 11.1）		38.3~58.7（平均 49.3）	
	含锌废水处理前	2018.1.22~23	11.48~11.73（平均 11.6）	30~31（平均 30.7）						49.6~57.7（平均 53.2）
	综合废水调节池	2018.1.22~23		30~62（平均 45）	1.18~1.62（平均 1.38）	0.24~3.61（平均 41.87）		0.13~0.27（平均 0.2）		
	前处理废水处理前			60~124（平均 90）	2.36~3.24（平均 2.76）	0.48~7.22（平均 3.74）		0.26~0.54（平均 0.4）		
重庆市境界电镀有限公司加工项目二期 10 万 m ² /a 挂镀生产线竣工环保验收监测报告	含铬废水进口	2022.1.22~23	4.1~4.2（平均 4.17）	33~40（平均 37）			49~58（平均 53.5）		49.6~60（平均 53.5）	
	前处理废水进口	2022.1.22~23	9.7~9.8（平均 9.73）	285~317（平均 303.2）	8.98~9.74（平均 9.3）		169~189（平均 176.7）	0.76~0.87（平均 0.82）		
	含锌（综合）废水进口	2022.1.22~23		107~127（平均 116.3）			22~30（平均 26.2）			12~12.3（平均 12.2）

注：南通绮丽公司综合废水调节池进水包括前处理废水、处理后的含铬废水和含锌废水，其中前处理废水占 70%~80%，评价保守以综合调节池废水浓度的 2 倍修正作为前处理废水处理前水质。

③25#厂房前处理废水浓度

由于类比项目仅有镀锌工艺，没有磷化电泳和磷皂化工艺，因此 25#厂房前处理废水类比现有项目，现有项目与本项目磷皂化生产工艺处理工件相同，添加药剂和浓度相同，酸性温度控制相同，因此前处理废水水质具有可类比性。总磷类比温州威特汽车配件有限公司新增磷化技改项目竣工验收监测报告（平环监[2016]验字第 84 号，平阳县环境监测站）中的相关监测数据。该公司生产工艺、药剂、废水来源及分类与本项目类似，具有类比可行性。

表 4.8-14 本项目与温州威特汽车配件有限公司的类比可行性分析

类比项目	温州威特汽车配件有限公司 新增磷化技改项目	本项目	结论
生产线	1 条酸洗磷化线	1 条磷化电泳线、依托 1 条磷皂化线	涉水的工序是相同的，条数对水质的影响不大，可类比
规模	年产活塞环 400 万片	磷化及磷皂化 12000 吨	规模主要影响水量，对水质影响不大，可类比
生产工艺	脱脂-酸洗-磷化-烘干	脱脂-酸洗-表调-磷化-烘干	工艺相似，可类比
原辅材料类型	除油粉、磷化液、盐酸、硫酸	除油粉、表调剂、盐酸、磷化剂	原辅材料相似，可类比
废水来源及分类	前处理废水（脱脂、酸洗、磷化后清洗）	前处理废水（脱脂、酸洗、磷化、电泳后清洗）	废水来源及分类相似，可类比

表 4.8-15 类比项目废水水质监测结果 mg/L, pH 除外

取样位置	COD _{Cr}	pH	石油类	氨氮	总磷	悬浮物
废水处理前	450~573 (平均 517)	4.7~5.2 (平均 4.9)	8.46~13.3 (平均 10.2)	77.2~83.8 (平均 80.4)	274~336 (平均 304)	106~128 (平均 117)

④前处理废水中铁的浓度确定

前处理主要是酸洗，与现有项目工艺相似。根据广东万纳测试技术有限公司于 2026 年 3 月对现有项目废水进口的监测结果（报告编号：VN2601232040），总铁的进口浓度为 421mg/L，本评价取 421mg/L。

(2) 参考文献资料

表 4.8-16 相关参考文献汇总

名称	废水种类	废水来源	主要污染物水平
《广东省〈电镀水污染物排放标准〉（报批稿）编制说明》、《工业废水处理工程实例》（张学洪等，2009）	酸碱废水	镀前处理中除油、腐蚀和浸酸、出光等中间工艺及冲地坪等废水	一般酸、碱废水混合后偏酸性，COD 浓度为 300~500mg/L
	含锌废水	碱性锌酸盐镀锌	一般废水中含锌浓度在 50mg/L 以下，pH 在 9 以上
《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）	含锌废水	碱性锌酸盐镀锌	pH>9，锌离子≤50mg/L

《水污染治理新工艺及设计》（娄金生等）	前处理废水	除油、除锈、活化等	Fe40~400mg/L, COD5~200mg/L
广东省《印制电路板行业废水治理工程技术规范》（DB44/T622-2009）	废酸	酸洗	pH~3%酸, COD50~200mg/L
	碱性除油废液	除油	pH≥10, COD2000~8000mg/L
《钢铁冶金环保与节能》（李光强, 朱诚意等）	脱脂废液	脱脂	pH14, COD1000~2000mg/L, SS2000~3000mg/L, 石油类1500~2000mg/L
	废酸	酸洗	COD<10mg/L, SS200~300mg/L, 石油类<5mg/L
《环保工作者使用手册》（杨丽芬, 李友琥等）	废酸	酸洗	游离酸 30~40g/L
《汽车工业污染防治可行技术指南》（HJ1181-2021）	脱脂废液	脱脂	pH10~11, COD15000~25000mg/L, 石油类 1000~1500mg/L, 磷酸盐 500~1000mg/L
	清净废水	纯水制备	pH7~9, COD30~50mg/L
设备循环冷却排污		pH7~9, 总磷 1~5mg/L	

(3) 产污系数法

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）-《3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数手册》，前处理和电镀锌工序的产污系数及折算产生浓度见下表。

表 4.8-17 前处理和电镀锌工序的产污系数及折算产生浓度

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	滚镀产污系数	挂镀产污系数			
前处理	电镀产品（电子元器件、线路板除外）	除油剂、其他	除油	所有规模	COD	g/m ² -产品	6.32	4.37			
					氨氮	g/m ² -产品	0.27	0.19			
					石油类	g/m ² -产品	0.10	0.15			
					总氮	g/m ² -产品	0.67	0.44			
					总磷	g/m ² -产品	0.19	0.16			
电镀	电镀产品（电子元器件、线路板除外）	盐酸、硝酸、硫酸、其他	浸蚀	所有规模	总氮	g/m ² -产品	0.16	0.10			
					锌、其他	镀锌	所有规模	COD	g/m ² -产品	2.48	0.52
								氨氮	g/m ² -产品	0.085	0.064
								总氮	g/m ² -产品	0.71	0.28
								总磷	g/m ² -产品	0.040	0.014

表 4.8-18 前处理和电镀锌工序废水水质

废水类型	污染物	电镀型式	产污系数 g/m ² -产品	电镀规模 /m ² /a	产污量 t/a	镀锌线产水量 m ³ /a	产生浓度 mg/L
前处理废水	COD	挂镀	4.37	17691	0.0773	28.971*330	103.44
		滚镀	6.32	144243	0.9116		
	氨氮	挂镀	0.19	17691	0.0034		4.43
		滚镀	0.27	144243	0.0389		
	石油类	挂镀	0.15	17691	0.0027		1.79
		滚镀	0.10	144243	0.0144		
	总氮	挂镀	0.44	17691	0.0078		9.41

	总磷	滚镀	0.57	144243	0.0822	21.737*330	3.16
		挂镀	0.16	17691	0.0028		
		滚镀	0.19	144243	0.0274		
	总氮	挂镀	0.10	17691	0.0018		2.60
		滚镀	0.16	144243	0.0231		
	含锌废水	COD	挂镀	0.52	17691		0.0092
滚镀			2.48	144243	0.3577		
氨氮		挂镀	0.064	17691	0.0011	1.87	
		滚镀	0.085	144243	0.0123		
总氮		挂镀	0.28	17691	0.0050	14.97	
		滚镀	0.71	144243	0.1024		
总磷		挂镀	0.014	17691	0.0002	0.84	
		滚镀	0.040	144243	0.0058		

(4) 物料衡算法

含铬废液中铬浓度采用物料衡算法确定。本项目三价铬钝化液用量 4.3t/a，其中碱性硫酸铬含量 25%，则铬的总量为 $4.3*25%*52/165=338.79\text{kg}$ 。约 30%的铬经钝化进入产品，余下的铬则存在于含铬废水和含铬废液中。上述南通绮丽公司及重庆境界公司前处理废水总铬浓度最大 60mg/L，本项目钝化后水洗工序废水 $9.804\text{m}^3/\text{d}$ ，则含铬废水中的铬为 194.12kg。含铬废液量为 $14.52\text{m}^3/\text{a}$ ，则含铬废液中总铬浓度为 2963.5mg/L。

2、生产废水产生情况

根据上述确定的废水水质，得到本项目水污染物产生情况见表 4.5-19。

表 4.8-19 本项目生产废水产生情况汇总

废水类型	废水量	项目	pH	COD _{cr}	氨氮	总氮	总磷	悬浮物	石油类	总铬	总锌	总铁
前处理废水(23#厂房镀锌线)	28.97m ³ /d	产生浓度 mg/L	6~10	320	10	20	8	190	4			430
	9560.68m ³ /a	产生量 t/a	/	3.059	0.096	0.191	0.076	1.817	0.038			4.111
前处理废水(25#厂房电泳和磷皂化线)	12.50m ³ /d	产生浓度 mg/L	4.7-5.2	573	83.8	100	336	128	13.3			430
	4125.03m ³ /a	产生量 t/a	/	2.364	0.346	0.413	1.386	0.528	0.055			1.774
含锌废水及废液(W2、W7、W8)	21.92m ³ /d	产生浓度 mg/L	10~12	130	4	30	2	30			70	
	7232.73m ³ /a	产生量 t/a	/	0.940	0.029	0.217	0.014	0.217			0.506	
含铬废水	9.80m ³ /d	产生浓度 mg/L	4~7.5	40				60		60		
	3235.3m ³ /a	产生量 t/a	/	0.129				0.194		0.194		
盐酸废液(W6)	0.48m ³ /d	产生浓度 mg/L	<1	100				300	5			2000
	159.32m ³ /a	产生量 t/a	/	0.016				0.048	0.001			0.319
脱脂废液(W5)	0.25m ³ /d	产生浓度 mg/L	≥10	25000			1000		1500			
	82.94m ³ /a	产生量 t/a	/	2.074			0.083		0.124			
含铬废液(W4)	0.044m ³ /d	产生浓度 mg/L	1~3	1000				300		2963.5		
	14.52m ³ /a	产生量 t/a	/	0.015				0.004		0.043		
纯水系统浓水(W9)	0.66m ³ /d	产生浓度 mg/L	7~9	50								
	217.8m ³ /a	产生量 t/a	/	0.011								
冷却系统废水(W11)	0.04m ³ /d	产生浓度 mg/L	7~9	80			5					
	12m ³ /a	产生量 t/a	/	0.001								

喷淋系统 废水 (W10)	0.24m ³ /d	产生浓度 mg/L	8~10	150				100				
	80m ³ /a	产生量 t/a	/	0.012				0.008				
车间冲洗 废水 (W12)	0.36m ³ /d	产生浓度 mg/L	6~9	100			2	150				
	118.8m ³ /a	产生量 t/a	/	0.012			0.000	0.018				
合计	24839.10m ³ /a	产生量 t/a	/	8.633	0.470	0.821	1.560	2.834	0.218	0.237	0.506	6.203

4.8.1.10 废水处理回用措施及排放情况分析

1、废水处理回用措施及排放量

(1) 生产废水

本项目在 23#厂房内新建生产废水处理站 1 座用于处理镀锌线废水，包括含铬废水处理系统、含锌废水处理系统和前处理废水处理系统；电泳线废水和依托的磷皂化线新增废水依托 25#厂房内现有废水处理站。

①含铬废水处理系统

含铬废水处理系统设计处理规模 12m³/d，采用中和沉淀+混凝沉淀+多介质过滤器+超滤+二段 RO 处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线钝化后水洗工序，产生的 RO 浓水依托含锌废水处理系统的 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回含锌废水处理系统的生化单元进行处理，不外排。

②含锌废水处理系统

含锌废水处理系统设计处理规模 25m³/d，采用中和沉淀+混凝沉淀+水解酸化+生物接触氧化+多介质过滤器+超滤+二段 RO+MVR 蒸发处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线镀锌、出光和钝化（少量）后水洗工序，产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回生化单元进行处理，不外排。

③前处理废水处理系统

23#厂房新建前处理废水处理系统设计处理规模 40m³/d，采用混凝沉淀+水解酸化+A/O/O+芬顿氧化处理工艺；25#厂房现有废水处理站设计处理规模 120m³/d，采用隔油池+综合调节池+中和反应池+初沉机+pH 反调池+厌氧/缺氧/好氧多级生化池+二沉池工艺，前处理废水处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放标准的 200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后（其中总铬和总锌不得检出）排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。

(2) 生活污水

生活污水经过化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。

表 4.8-20 本项目生产废水排放情况汇总

废水类型	废水量 m ³ /d	项目	pH	COD _{cr}	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类	总铁
------	--------------------------	----	----	-------------------	----	----	----	----	-----	----

生产废水	43.15	排放浓度 mg/L	6~9	64.4	3.8	9.0	0.4	37.0	1.5	0.8
		排放量 t/a	/	0.918	0.054	0.128	0.006	0.527	0.021	0.012
生活污水	4.05	排放浓度 mg/L	6~9	228	23		3.3	120		
		排放量 t/a	/	0.305	0.031		0.004	0.160		
合计（排入污水处理厂）	47.2	排放量 t/a	/	1.222	0.085	0.128	0.011	0.688	0.021	
合计（污水处理厂处理后排放）	47.2	排放浓度 mg/L	6~9	30	1.5	9.1	0.3	10	0.2	0.8
		排放量 t/a	/	0.467	0.023	0.142	0.005	0.156	0.003	0.012

2、单位产品每次清洗取水量

项目电镀面积为 16.19 万 m^2/a ，清洗取水量为 $10008.9m^3/a$ （ $30.33m^3/d$ ），单位产品平均需清洗 13 次（多级逆流漂洗按级数计算清洗次数），因此单位产品每次清洗取水量为 $4.76L/m^2$ ，可达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部公告 2015 第 25 号）中表 1 综合电镀清洁生产评价指标 I 级基准值（ $\leq 8L/m^2$ ）。

3、单位产品基准排水量

本项目镀锌线含锌和含铬废水处理后回用不外排，外排废水量为 $29.40m^3/d$ （ $9702m^3/a$ ），电镀面积为 16.19 万 m^2/a ，电镀单位产品排水量为 $59.93L/m^2$ ，满足广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中单位产品基准排水量限值 $100L/m^2$ 。

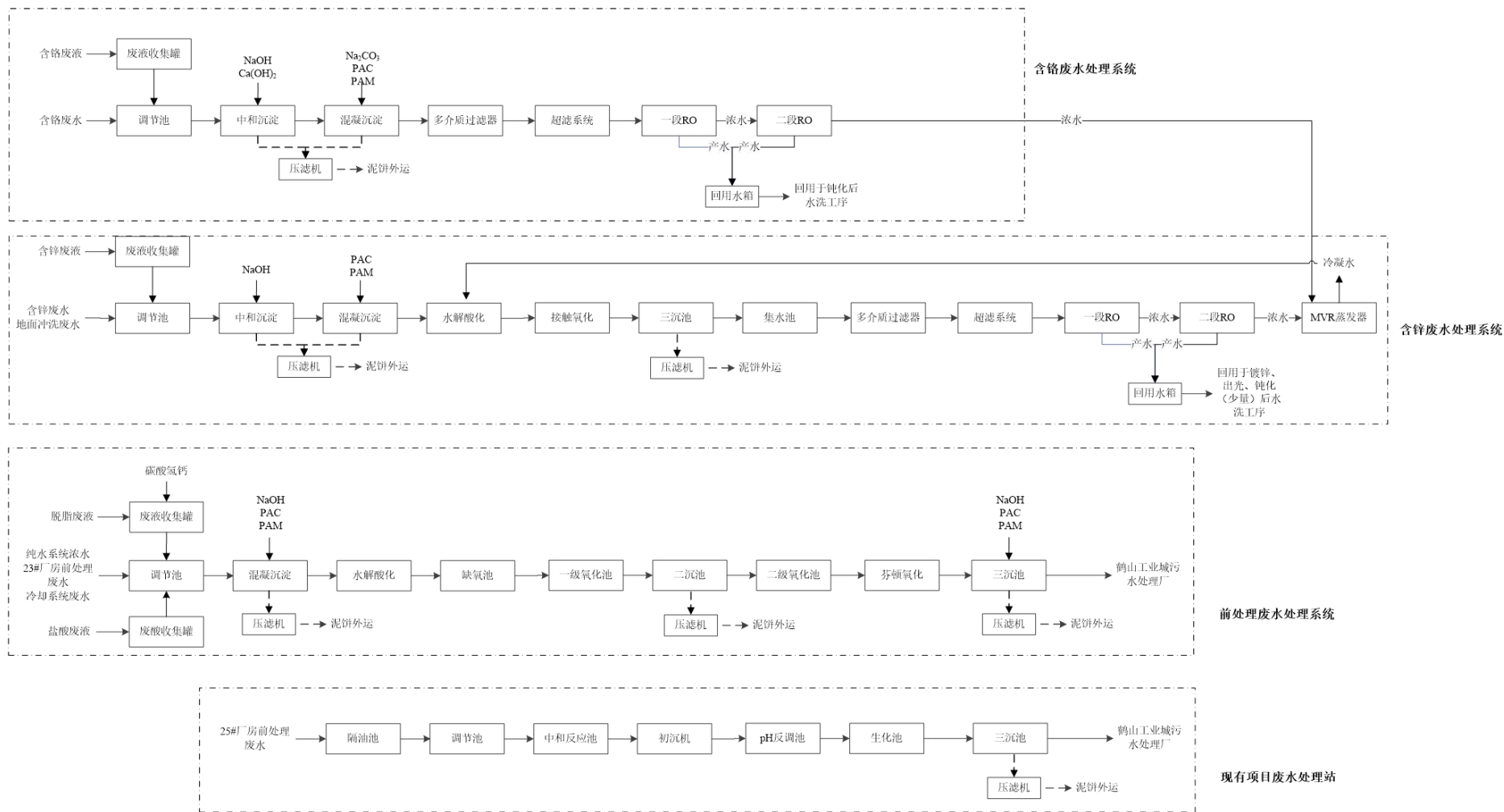


图 4.8-1 生产废水处理工艺流程图

4.8.2 废气源强

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），指南适用于电镀工艺的源强核算；金属酸洗、磷化、钝化等过程可参照本标准执行。因此项目镀锌线、电泳线及依托的磷皂化线产生的酸性废气均根据指南中“表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数”核算。氯化氢和氮氧化物的产污系数详见表 4.8-19。

酸雾废气产生量可采用下列公式计算：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中： D —核算时段内污染物产生量， t ；

G_s —单位镀槽液面面积单位时间内废气污染物产生量， $g/m^2 \cdot h$ ；

A —镀槽液面面积， m^2 ；

t —核算时段内污染物产生时间，取 2640h。

表 4.8-21 氯化氢的产污系数

污染物名称	产生量 ($g/m^2 \cdot h$)	适用范围
氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热；氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 16%~20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%~25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6。 2.在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂；氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%~15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%~20%，取 643.6。
	0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂。
氮氧化物	800~3000	铜及合金酸洗、光亮酸洗，铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光，随温度高低（常温、 $\leq 45^\circ C$ 、 $\leq 60^\circ C$ ）及硝酸含量高低（硝酸质量百分浓度 141~211g/L、423~564g/L、 $> 700g/L$ ）分别取上、中、下限
	7500	适用于 97%浓硝酸，在无水条件下退镍、退铜和退挂具
	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
	可忽略	在质量百分浓度 $\leq 3\%$ 稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等

注：对于氯化氢源强参数，在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80%计算。

4.8.2.1 镀锌线废气 (G_1)

根据建设单位提供的资料，出光槽内 68%硝酸投加量为 2~5ml/L， HNO_3 质量百分浓度约为 0.19~0.48% $< 3\%$ ，因此出光工序产生的氮氧化物可忽略；镀锌线酸洗工序使用的槽液中氯化氢浓度为 5.6~7.4%，常温酸洗且不添加酸雾抑制剂，产污系数取 15.8 $g/m^2 \cdot h$ 。

表 4.8-22 镀锌线氯化氢产生情况

工序	条数 (条)	工作槽名称	槽长 (m)	槽宽 (m)	槽液中盐酸浓度	工作温度 $^\circ C$	单线槽数	产生速率	年生产时间 (h)	产生量 (t/a)
----	--------	-------	--------	--------	---------	-----------------	------	------	-----------	-----------

镀锌线	2	酸洗	4.2	2.1	5.6~7.4%	常温	(个)	(kg/h)		
							1	0.279	2640	0.736

1、废气收集量及收集效率

本项目镀锌线采用生产线围蔽+槽边吸气口侧吸+顶吸罩抽风的方式进行酸性废气收集，即在酸性废气产生的酸洗槽设置顶吸式集气罩及槽边吸气口收集废气，液面风速取0.5m/s，经收集的废气通过管道引入碱液喷淋装置处理。酸洗槽设置活动挡板，在槽体暂停工作时盖在槽面上，减少有害气体的挥发。为进一步提高废气收集效率，减少无组织废气排放，拟采用厂房内部分隔断的方式，将两条镀锌线整体进行密闭，将生产区域和非生产区域进行隔断，仅保留封闭线两端工件进出口，窗户为固定的检修窗。



顶吸集气罩示意图



槽边吸气口示意图

两条镀锌线整体围蔽在一起，围蔽区域尺寸为63m×11m，生产线整体换气次数为6次/h，换气风量为21205.8m³/h，为保证废气的有效收集，换气风量按25000m³/h设计。。工件进出口开口尺寸为2m×2.5m，则两端开口外补风平均速度为0.69m/s，可视为有效的负压抽风。

表 4.8-23 镀锌线风量设置情况

生产线位置	换气次数(次/h)	单条线围蔽空间			生产线换气风量(m ³ /h)
		面积(m ²)	扣除槽后高度/m	体积 m ³	
镀锌线 2 条	6	693	5.1	3534.3	21205.8

参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）“3.3-2废气收集效率参考值”，采用单层密闭负压收集方式的，收集效率可到90%，因此本项目镀锌线酸性废气收集效率取90%。

2、处理效率

根据《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 F，低浓度氢氧化钠中和盐酸废气，去除率≥95%；根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），吸收液为浓度为 5%左右氢氧化钠溶液时，氯化氢的排放浓度<0.5mg/m³。结合本项目氯化氢的产生浓度，碱液喷淋去除效率取 90%。

3、电镀废气产排放情况核算

表 4.8-24 镀锌线废气产排放情况

污染源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施		污染物排放		
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA006 (高度 25m; 废气量 25000m ³ /h; 内径 0.8m; 25°C)	氯化氢	产污系数法	10.03	0.251	0.662	碱液喷淋	90%	1.00	0.025	0.066
23#无组织, 面积 1200m ² ; 高度 2.8m	氯化氢		/	0.028	0.074	/	/	/	0.028	0.074

注: 运行期间窗户关闭, 面源排放高度取车间门高度 (5.6m) 的一半, 即2.8m。

4、电镀单位产品基准排气量分析

根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中单位产品基准排气量中镀锌系数为18.6m³/m²(镀件/镀层)。本项目镀锌线设置1个排气筒, 排气筒基准排气量计算结果见下表, 由于镀锌线单位面积排气量大于基准排气量, 排放浓度需进行折算。由计算结果可知, 折算后污染物排放浓度仍满足排放标准要求。

表 4.8-25 项目镀锌线排气筒基准排放浓度计算结果

排气筒编号	污染物	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	镀层面积 (万 m ² /a)	单位面积排气量 (m ³ /m ²)	基准排气量(m ³ /m ²)	基准排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)
DA006	硫酸雾	25000	1.00	16.19	407.66	18.6	21.92	30

4.8.2.2 电泳线废气 (G2~G3)

根据建设单位提供的资料, 电泳线酸洗工序使用的槽液中氯化氢浓度为 6%~7.5%, 常温酸洗且不添加酸雾抑制剂, 产污系数取 15.8g/m²·h。

表 4.8-26 电泳线氯化氢产生情况

工序	条数 (条)	工作槽名称	槽长 (m)	槽宽 (m)	槽液中盐酸浓度	工作温度℃	单线槽数(个)	产生速率 (kg/h)	年生产时间 (h)	产生量 (t/a)
电泳线	1	酸洗	2.7	1.5	6%~7.5%	常温	1	0.064	1650	0.106

项目电泳漆用量为 0.922t/a, 成分为改质型环氧树脂 35.0~37.0%、乙二醇单丁醚 1.0~2.0%和去离子水 61.0~63.0, 挥发性有机物含量按乙二醇单丁醚取 2%, 则挥发性有机物的产生量为 0.018t/a。

表 4.8-27 电泳线挥发性有机物产生情况

工序		进入废气 (t/a)			
		进入废气的损耗比例	NMHC 产生量	有组织收集量	无组织排放量
电泳	电泳	35%	0.006	0.0054	0.0006
	烘干	65%	0.012	0.0036	0.0084

1、废气收集量及收集效率

本项目电泳线采用生产线围蔽+槽边吸气口侧吸+顶吸罩抽风的方式进行废气收集,

即在酸性废气产生的酸洗槽、电泳槽和回收槽设置顶吸式集气罩及槽边吸气口收集废气，液面风速取0.5m/s，经收集的废气通过管道引入碱液喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置处理。酸洗槽、电泳槽和回收槽设置活动挡板，在槽体暂停工作时盖在槽面上，减少有害气体的挥发。为进一步提高废气收集效率，减少无组织废气排放，拟采用厂房内部分隔断的方式，将电泳线整体进行密闭，将生产区域和非生产区域进行隔断，仅保留封闭线两端工件进出开口，窗户为固定的检修窗。

(1) 电泳线废气量

电泳线整体围蔽，围蔽区域尺寸为3.5m×25m，生产线整体换气次数为6次/h，换气风量为2520m³/h。工件进出口开口尺寸为0.8m×0.8m，则两端开口外补风平均速度为0.54m/s，可视为有效的负压抽风。

表 4.8-28 电泳线风量设置情况

生产线位置	换气次数(次/h)	单条线围蔽空间			生产线换气风量(m ³ /h)
		面积(m ²)	扣除槽后高度/m	体积 m ³	
电泳线	6	87.5	4.8	420	2520

(2) 烘干炉废气量

电泳后烘干工序采用隧道炉，隧道炉顶部不设废气收集管道，在工件进出口各设置1个矩形无边集气罩收集烘干过程中产生的废气。烘干炉示意图见图 4.8-1。

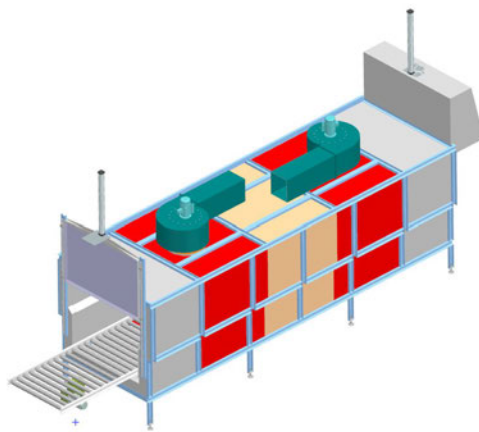


图 4.8-1 电泳烘干炉示意图

根据《废气处理工程技术手册》，矩形无边集气罩的排气量计算公式为：

$$Q = (10x^2 + F) Vx$$

式中：Q—集气罩风量，m³/s；

x—污染物产生点至罩口的距离，m。本项目取 0.2m；

F—罩口面积，m²。隧道炉两端的集气罩尺寸均为 1.5m×0.5m=0.75m²；

Vx—最小控制风速，m/s，一般取 0.25~0.5m/s，本项目取 0.5m/s。

由上述公式计算，烘干炉废气量为 4140m³/h，电泳线废气量和烘干炉废气量为 6660m³/h，为保证废气的有效收集，废气量按 7000m³/h 设计。

根据《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）“3.3-2废气收集效率参考值”，电泳线采用单层密闭负压收集方式的，收集效率可到90%；隧道炉采用外部集气罩收集，相应工位所有逸散点控制风速不小于0.3m/s，收集效率取30%。

2、处理效率

电泳线废气氯化氢和 NMHC 统一收集后采用碱液喷淋+干式过滤器+活性炭吸附工艺处理。根据《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 F，低浓度氢氧化钠中和盐酸废气，去除率≥95%；根据《电镀污染防治可行技术指南》(HJ1306-2023)，吸收液为浓度为 5%左右氢氧化钠溶液时，氯化氢的排放浓度<0.5mg/m³。结合本项目氯化氢的产生浓度，碱液喷淋去除效率取 90%。根据《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），水喷淋对水溶性有机物的处理效率取 30%，活性炭吸附对 VOCs 的处理效率取 40%，则处理效率取 58%，考虑到本项目 NMHC 产生浓度很低，总体处理效率按 40%。

3、电泳废气产排放情况核算

表 4.8-29 电泳废气产排放情况

污染源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施		污染物排放		
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA004（高度 15m；废气量 7000m ³ /h；内径 0.4m；25℃）	氯化氢	产污系数法、物料衡算法	8.23	0.058	0.095	碱液+干式过滤器+活性炭吸附	90%	0.82	0.006	0.010
	NMHC		0.78	0.005	0.009		40%	0.47	0.003	0.005
25#无组织，面积 11700m ² ；高度 2.8m	氯化氢		/	0.006	0.011	/	/	/	0.006	0.011
	NMHC		/	0.005	0.009		/	/	0.005	0.009

注：运行期间窗户关闭，面源排放高度取车间门高度（5.6m）的一半，即2.8m。

4.8.2.3 表面处理前工艺废气（G4~G6）

1、抛丸粉尘废气（G4）

本项目依托现有抛丸机，抛丸工序在密闭抛丸机内进行，粉尘采用布袋除尘处理。本项目抛丸原料量 12000t/a，抛丸机处理能力 8t/h，新增抛丸时间 1500h。本项目不改变抛丸机的处理能力，仅增加处理时间，因此废气量不变，仍为 10000m³/h。抛丸粉尘排放情况根据现有项目验收监测结果类比，根据广东万纳测试技术有限公司于 2025

年9月对公司 DA001 排放口的监测结果（报告编号：VN2509042001）核算，监测期间各生产线均处于正常生产状态，监测时工况为90%。监测期间 DA001 颗粒物平均产生速率为0.56kg/h，折算满负荷的排放速率为0.622kg/h；颗粒物排放浓度低于检出限，以检出限的一半计算平均排放速率为0.098kg/h，折算满负荷的排放速率为0.109kg/h；平均处理效率为 $1-0.109/0.622=82.48\%$ 。抛丸粉尘生产排放情况详见下表。

表 4.8-30 抛丸粉尘生产排放情况

污染源	核算项目	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放		
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA001（高度15m；废气量10000m ³ /h；内径0.5m；25℃）	本项目	颗粒物	62.2	0.622	0.933	布袋除尘	82.48%	10.9	0.109	0.163
	扩建后		62.2	0.622	2.64			10.9	0.109	0.463

2、热处理淬火油雾废气（G5）

本项目热处理过程采用淬火油进行冷却，淬火过程工件从入油口浸入淬火油中，由于工件从淬火炉内直接进入油槽，温度较高，淬火过程会产生小颗粒油雾废气，淬火设备为全封闭式，油雾经集气管道引至等离子油烟净化器+活性炭吸附装置处理后通过15m高的DA005排气筒排放。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）-《33-37，431-434机械行业系数手册》-12热处理-热处理件（淬火油淬火/回火）颗粒物的产污系数为200kg/吨原料（根据手册注释，此原料指的是淬火油用量）。挥发性有机物根据现有项目DA003排气筒的NMHC排放速率类比，现有项目淬火油用量为55.2t/a，满负荷NMHC有组织排放量为1.053t/a。现有热处理淬火工序采用密闭装置，根据《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）“3.3-2 废气收集效率参考值”，采用单层密闭负压收集方式的收集效率取90%，因此现有项目满负荷淬火工序NMHC产生量为 $1.053/90%=1.17t/a$ 。本项目淬火油用量为28.5t/a，则NMHC产生量为0.60t/a。

表 4.8-31 油雾废气颗粒物和 NMHC 核算

污染源	污染物	核算方法	淬火油用量 t/a	产污系数 kg/吨原料	产生量 t/a
油雾废气	颗粒物	产污系数法	28.5	200	5.7
	NMHC	类比法		/	0.60

（1）废气收集量及收集效率

项目设有3条热处理生产线，热处理淬火工序采用密闭装置，尺寸为8.5m×2.2m×2.5m，总空间约为140m³，项目设计风量为5000m³/h收集淬火过程产生的油雾，其换气次数可达35次/h。根据《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）“3.3-2 废气收集效率参考值”，采用单层密闭负压收集方式的，收集效率取90%。

(2) 处理效率

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）-《33-37, 431-434 机械行业系数手册》，采用净化器对颗粒物的去除效率为90%、活性炭对油雾的处理效率取50%、则油雾的去除效率为95%；等离子油烟净化器+活性炭吸附对NMHC的处理效率参考现有项目选取，根据广东万纳测试技术有限公司于2025年9月对公司DA003排放口的监测结果（报告编号：VN2509042001），NMHC产生速率为1.15kg/h，排放速率为0.12kg/h，则处理效率为89.57%（等离子油烟净化器处理效率80%、活性炭吸附处理效率50%）。

(3) 油雾废气产排放情况核算

表 4.8-32 油雾废气产排放情况

污染源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施		污染物排放		
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA005（高度15m；废气量5000m ³ /h；内径0.4m；60℃）	颗粒物	产污系数法	388.64	1.943	5.13	等离子油烟净化器+活性炭吸附	95%	19.43	0.097	0.26
	NMHC		40.91	0.205	0.54		89.57%	4.27	0.021	0.06
23#无组织，面积12000m ² ；高度2.8m	颗粒物	/	/	0.216	0.57	/	/	/	0.216	0.57
	NMHC	/	/	0.023	0.06	/	/	/	0.023	0.06

注：运行期间窗户关闭，面源排放高度取车间门高度（5.6m）的一半，即2.8m。

3、磷皂化氯化氢废气（G6）

本项目依托现有磷皂化线，本项目需磷皂化原料量12000t/a，磷皂化线处理能力8t/h，新增磷皂化时间1500h。磷皂化线氯化氢产排放情况根据现有项目验收监测结果类比，根据广东万纳测试技术有限公司于2025年9月对公司DA002排放口的监测结果（报告编号：VN2509042001）核算，监测期间各生产线均处于正常生产状态，监测时工况为90%。监测期间DA002氯化氢平均产生速率为0.39kg/h，折算满负荷的排放速率为0.433kg/h；氯化氢平均排放速率为0.062kg/h，折算满负荷的排放速率为0.069kg/h；平均处理效率为 $1-0.069/0.433=84.10\%$ 。依托的磷皂化线废气产排放情况详见下表。

表 4.8-33 磷皂化氯化氢产排放情况

污染源	核算项目	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放		
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a

DA002 (高度 15m; 废气量 20000m ³ /h; 内径 0.7m; 25°C)	本项目	氯化氢	21.65	0.433	0.650	碱液喷淋	84.10%	3.44	0.069	0.103
	扩建后		21.65	0.433	1.840			3.44	0.069	0.293
25#厂房无组织, 面积 11700m ² ; 高度 2.8m	本项目	氯化氢	/	0.048	0.072	/	/	/	0.048	0.072
	扩建后	氯化氢	/	0.048	0.204	/	/	/	0.048	0.204

注：运行期间窗户关闭，面源排放高度取车间门高度（5.6m）的一半，即2.8m。

(1) 废气收集量及收集效率

本项目不改变现有磷皂化线的处理能力，仅增加处理时间，因此废气量不变，仍为进入到碱液喷淋装置的 20000m³/h。

磷皂化线采用生产线围蔽+槽边吸气口侧吸+顶吸罩抽风的方式进行酸性废气收集，即在酸性废气产生的酸洗槽设置顶吸式集气罩及槽边吸气口收集废气，液面风速取 0.5m/s，经收集的废气通过管道引入碱液喷淋装置处理。酸洗槽设置活动挡板，在槽体暂停工作时盖在槽面上，减少有害气体的挥发。为进一步提高废气收集效率，减少无组织废气排放，磷皂化线整体进行密闭，将生产区域和非生产区域进行隔断，窗户为固定的检修窗。

根据《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）“3.3-2废气收集效率参考值”，磷皂化线采用单层密闭负压收集方式的，收集效率可到90%。

(2) 废气处理效率

根据现有项目磷皂化线验收监测结果，处理效率取 84.1%。

4.8.2.4 无组织废气

1、盐酸储罐无组织废气

表 4.8-34 项目盐酸储罐设置情况

储存物质		盐酸 (31%)
总储量(t)		10
单罐有效储量(t)		10
储罐总数量		1
储罐材质		PE
储罐尺寸	直径 m	2.5
	高 m	2.4
周转周期(次/年)		14
周转量(t/a)		138

根据《环境保护计算手册》，罐区大小呼吸计算公式如下：

(1) “小呼吸”损耗

“小呼吸”损耗是由温度和大气压力的变化引起罐内蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \times M (P / (101283 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B ：固定顶罐的“小呼吸”排放量（kg/a）；

M ：罐内蒸气的分子量，氯化氢36.5；

P ：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），根据《化学化工物性数据手册 无机卷》，常温25℃下31%盐酸溶液蒸气压为2091Pa；

D ：罐的直径（m），取2.5m；

H ：平均蒸气空间高度（m），按储罐高度的10%计；

ΔT ：一天之内的平均温度差（℃），取8℃；

F_P ：涂层因子（无量纲），1~1.5，本评价取均值1.25；

C ：用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ 。

K_C ：产品因子（石油原油取0.65，其他液体取1.0），本评价取1.0。

(2) “大呼吸”损耗

“大呼吸”损耗为由于人为装卸而产生的损失。装料罐内压力超过释放压力时，挥发气体从罐内压出，可用下式估算：

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： LW ：固定顶罐的“大呼吸”排放量（kg/m³投入量）；

M ：罐内蒸气的分子量，氯化氢36.5；

P ：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），根据《化学化工物性数据手册 无机卷》，常温25℃下31%盐酸溶液蒸气压为2091Pa；

K_C ：产品因子（石油原油取0.65，其他液体取1.0），本评价取1.0。

K_N ：取值按年周转次数（K）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N = 0.26$ 。本项目周转次数14， K_N 取1。

根据罐区储存物料性质、物料周转量、储罐参数和当地气温情况，项目盐酸储罐的大小呼吸损失量计算结果见下表。

表 4.8-35 盐酸储罐的大小呼吸损失量计算结果表 单位:kg/a

名 称	大呼吸损失量	小呼吸损失量	大小呼吸损失量
氯化氢	4.411	4.559	8.97

为降低酸储存过程中酸雾的产生量，建议建设单位采取如下措施：将盐酸储罐置于23#生产厂房内，降低储存过程中的平均温差，减少储罐废气的无组织排放。

2、废水处理站废气

废水处理站运营中会产生一定量的臭气，主要来源于生化池污泥浓缩池和污泥堆放区，臭气中主要成分是氨气和硫化氢。本次评价类比电镀园区污水处理厂的恶臭系数来确定本项目恶臭污染源源强。由于生产工艺、废水类型、处理工艺等较为相似，因此类比电镀园区的污水处理厂具备合理性。

结合上栗县产业园管理委员会赣湘合作产业园电镀园区污水处理厂项目类比调查资料，确定项目废水处理站各构筑物的恶臭气体源强。根据厂区平面布置图，废水处理站位于23#厂房内，厂界外主导风向下风向200m范围内没有敏感点。在加强通排风后，废水处理设施产生的少量臭气扩散条件较好。通过采取上述措施，废水处理站废气的排放对周围环境的影响不大。

表 4.8-36 单位体积废水量恶臭污染物产生源强

恶臭污染物产生系数 (kg/h.m ³)	
NH ₃	H ₂ S
3.9×10 ⁻⁵	2.37×10 ⁻⁶

表 4.8-37 本项目废水处理站废气产生情况

恶臭产生系数 (kg/h.m ³)		废水处理站废水量	NH ₃ 产生量		H ₂ S产生量	
NH ₃	H ₂ S		产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a
3.9×10 ⁻⁵	2.37×10 ⁻⁶	75.27m ³	0.0029	0.232	0.0002	0.001

注：废水处理站位于厂房内，厂房运行期间窗户关闭，面源排放高度取车间门高度（5.6m）的一半，即2.8m。

4.8.2.5 正常排放废气污染源汇总

表 4.8-38 本项目正常排放废气污染源汇总

污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间 h
		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
DA001 (高度 15m; 废气量 10000m ³ /h; 内 径 0.5m; 25℃)	颗粒物	62.2	0.622	0.933	布袋除尘	82.48%	10.9	0.109	0.163	1500
DA002 (高度 15m; 废气量 20000m ³ /h; 内 径 0.7m; 25℃)	氯化氢	21.65	0.433	0.650	碱液喷淋	84.10%	3.44	0.069	0.103	1500
DA004 (高度 15m; 废气量 7000m ³ /h; 内 径 0.4m; 25℃)	氯化氢	8.23	0.058	0.095	水喷淋+干式 过滤器+活性 炭吸附	90%	0.82	0.006	0.010	1650
	NMHC	0.78	0.005	0.009		40%	0.47	0.003	0.005	
DA005 (高度 15m; 废气量 5000m ³ /h; 内 径 0.4m; 60℃)	颗粒物	388.64	1.943	5.13	等离子油烟 净化器+活性 炭吸附	95%	19.43	0.097	0.26	2640
	NMHC	40.91	0.205	0.54		89.57%	4.27	0.021	0.06	
DA006 (高度 25m; 废气量 25000m ³ /h; 内 径 0.8m; 25℃)	氯化氢	10.03	0.251	0.662	碱液喷淋	90%	1.00	0.0251	0.066	2640
23#厂房无组织, 面积 12000m ² ; 高度 2.8	颗粒物	/	0.216	0.57	/	/	/	0.216	0.57	2640
	NMHC	/	0.023	0.06	/	/	/	0.023	0.06	
	氯化氢	/	0.031	0.073	/	/	/	0.031	0.073	
	氨	/	0.0029	0.232	/	/	/	0.0029	0.232	7920
	硫化氢	/	0.0002	0.001	/	/	/	0.0002	0.001	
25#厂房无组织, 面积 11700m ² ; 高度 2.8m	NMHC	/	0.005	0.011	/	/	/	0.005	0.011	1650
	氯化氢	/	0.054	0.083	/	/	/	0.054	0.083	1650/1500

注：运行期间窗户关闭，面源排放高度取车间门高度（5.6m）的一半，即2.8m。

4.8.2.6 交通运输移动源

本项目建成后产生的交通尾气主要来自车辆进出项目场地时排放的汽车尾气，汽车尾气中的污染物主要是 CO、NO_x。汽车在进出项目场地时是低速行驶，启动是冷启动，因此污染物排放量较平时大，对周边的环境空气有一定影响。本次评价采用的汽车污染物排放系数主要依据大型车采用《车用压燃式、气体燃烧点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）进行确定。计算得到大型车国六阶段大型车 NO_x 排放系数为 0.46g/辆·km，CO 排放系数为 4.0g/辆·km。

本项目原辅材料、产品及固体废物均采用汽车运输，运输量约为 2.5 万 t/a。采用平均 40t 的车辆运输上述物料，按大型车（V 阶段）计，运输距离按平均 50km（考虑空车返程）进行估算，则本项目交通废气排放情况见下表。

表 4.8-39 本项目交通废气污染物排放量

污染物	NO _x	CO
排放系数（g/辆·km）	0.46	4.0
年排放量（t/a）	0.014	0.125

4.8.2.7 非正常排放源强

非正常工况主要为生产运行阶段的开停车、检修、操作不正常或设备故障等，按最不利原则，碱液喷淋塔设备元器件损坏导致喷淋塔失去处理能力，酸性废气处理效率按 0%考虑；电泳线活性炭吸附装置故障，有机废气处理效率按 0%考虑；抛丸废气布袋除尘故障，除尘效率按 70%考虑；油雾废气等离子油烟净化器+活性炭吸附装置故障，油雾中颗粒物处理效率按 60%考虑、NMHC 处理效率按 30%考虑。企业每天会进行 2 次以上的废气治理措施人工巡检，且废气治理措施已配套中央控制系统监控装置，可以实时监控其运行状态，一旦发现出现故障现象，会立刻通知车间停产。因此，非正常工况的持续时间按 1h 计。

表 4.8-40 本项目非正常排放源强

排气筒	非正常排放原因	污染物	排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）	应对措施
DA001	布袋除尘故障	颗粒物	0.187	1	1	暂停生产，及时检修
DA002	碱液喷淋塔故障	氯化氢	0.433	1	1	
DA004	碱液喷淋+活性炭吸附故障	氯化氢	0.058	1	1	
		NMHC	0.005	1	1	
DA005	等离子油烟净化器+活性炭吸附故障	颗粒物	0.777	1	1	
		NMHC	0.144	1	1	
DA006	碱液喷淋塔故障	氯化氢	0.251	1	1	

4.8.3 噪声源强

本项目噪声主要来源于各机加工设备、泵、风机及镀锌线机械动力噪声，噪声源强根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）确定，拟通过设备选型，有针对性地加装消声器、基础减振、厂房隔声等措施来降低噪声影响。源强列表中坐标原点为厂区东南角。

表 4.8-41 本项目新增噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
		X	Y	Z	声压级/距声源距离/ (dB(A)/m)						声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
23#厂房	镀锌线酸洗工位抽风机 1#	-48.23	142.22	1	85/1	选用低噪声设备, 进风口装消声器, 降低源强 20dB(A)	121.75	23.3	昼间连续	20	3.3	1
							17.90	39.9			19.9	1
							152.46	21.3			1.3	1
							29.64	35.6			15.6	1
	镀锌线酸洗工位抽风机 2#	-50.37	138.65	1	85/1	选用低噪声设备, 进风口装消声器, 降低源强 20dB(A)	33.73	34.4		20	14.4	1
							120.87	23.4			3.4	1
							13.80	42.2			22.2	1
							153.20	21.3			1.3	1
	镀锌线上料机 1#	-62.51	153.64	1	75/1	厂房隔声	139.98	32.1		20	12.1	1
							17.12	50.3			30.3	1
							134.19	32.4			12.4	1
							30.51	45.3			25.3	1
	镀锌线上料机 2#	-65.36	149.71	1	75/1	厂房隔声	35.34	44.0		20	24.0	1
							139.37	32.1			12.1	1
							12.29	53.2			33.2	1
							134.63	32.4			12.4	1
	镀锌线下料机 1#	-8.98	111.89	1	75/1	厂房隔声	26.46	46.5		20	26.5	1
							72.37	37.8			17.8	1
							20.83	48.6			28.6	1
							201.98	28.9			8.9	1
	镀锌线下料机 2#	-12.91	106.89	1	75/1	厂房隔声	32.81	44.7		20	24.7	1
							71.82	37.9			17.9	1
							14.48	51.8			31.8	1
							202.30	28.9			8.9	1
镀锌线离心机 1#	-28.61	126.88	1	80/1	基础减振, 厂房隔声	28.18	51.0	20	31.0	1		
						96.94	40.3		20.3	1		
						19.23	54.3		34.3	1		

建筑物名称	声源名称	空间相对位置			声源源强 声压级/距声源距离/ (dB(A)/m)	声源控制措施	距室内 边界距离/m	室内边界 声级/dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
		X	Y	Z							声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m
						177.33	35.0			15.0	1	
	镀锌线离心机 2#	-32.53	122.24	1	80/1	34.26	49.3		20	29.3	1	
96.63						40.3	20.3			1		
13.16						57.6	37.6			1		
177.43						35.0	15.0			1		
28.36						50.9	30.9			1		
	镀锌线离心机 3#	-23.61	122.24	1	80/1	90.12	40.9		20	20.9	1	
19.02						54.4	34.4			1		
184.15						34.7	14.7			1		
34.17						49.3	29.3			1		
	镀锌线离心机 4#	-27.54	117.96	1	80/1	90.06	40.9		20	20.9	1	
13.21						57.6	37.6			1		
184						34.7	14.7			1		
36.49						48.8	28.8			1		
	搓丝机 1#	-82.49	163.27	1	80/1	161.14	35.9		20	15.9	1	
11.25						59.0	39.0			1		
112.81						39.0	19.0			1		
31.95						49.9	29.9			1		
	搓丝机 2#	-79.28	166.49	1	80/1	161	35.9		20	15.9	1	
15.79						56.0	36.0			1		
113.11						38.9	18.9			1		
167.47						20.5	0.5			1		
	网带炉式烤箱抽风机 1#	-76.78	178.62	1	85/1	26.57	36.5		20	16.5	1	
107.02						24.4	4.4			1		
21.2						38.5	18.5			1		
31.74						35.0	15.0			1		
	网带炉式烤箱抽风	-84.63	171.48	1	85/1	168.31	20.5		20	0.5	1	

建筑物名称	声源名称	空间相对位置			声源源强 声压级/距声源距离/ (dB(A)/m)	声源控制措施	距室内 边界距离/m	室内边界 声级/dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声		
		X	Y	Z							声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m	
	机 2#					20dB(A)	16.03	40.9			20.9	1	
							105.8	24.5			4.5	1	
	淬火工序 排风机 1#	-118.89	192.53	1	85/1		38.59	33.3			20	13.3	1
							207.7	20.7				0.7	1
							9.38	45.6				25.6	1
							66.14	28.6				8.6	1
	淬火工序 排风机 2#	-112.46	187.54	1	85/1		38.09	33.4			20	13.4	1
							199.6	21.0				1.0	1
							9.85	45.1				25.1	1
							74.27	27.6				7.6	1
	淬火工序 排风机 3#	-107.47	182.19	1	85/1		38.8	33.2			20	13.2	1
							192.3	21.3				1.3	1
						9.09	45.8	25.8	1				
						81.55	26.8	6.8	1				
	零件成型 机 1#	-151.72	223.22	1	85/1	37.26	53.6	20	33.6	1			
						252.64	36.9		16.9	1			
						10.94	64.2		44.2	1			
						21.23	58.5		38.5	1			
	零件成型 机 2#	-147.79	219.65	1	85/1	37.35	53.6	20	33.6	1			
						247.34	37.1		17.1	1			
						10.83	64.3		44.3	1			
						26.54	56.5		36.5	1			
	冲床 1#	-141.72	228.57	1	92/1	26.64	63.5	20	43.5	1			
						249.01	44.1		24.1	1			
21.54						65.3	45.3		1				
25.25						64.0	44.0		1				
冲床 2#	-134.94	225.01	1	92/1		24.83	64.1	20	44.1	1			

建筑物名称	声源名称	空间相对位置			声源源强 声压级/距声源距离/ (dB(A)/m)	声源控制措施	距室内 边界距离/m	室内边界 声级/dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
		X	Y	Z							声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m
						241.63	44.3			24.3	1	
						23.31	64.6			44.6	1	
						32.69	61.7			41.7	1	
	冲床 3#	-130.66	217.87	1	92/1	27.36	63.3		20	43.3	1	
233.62						44.6	24.6			1		
20.75						65.7	45.7			1		
40.61						59.8	39.8			1		
	冲床 4#	-124.24	212.87	1	92/1	26.87	63.4		20	43.4	1	
225.52						44.9	24.9			1		
21.2						65.5	45.5			1		
48.74						58.2	38.2			1		
	冲床 5#	-117.82	207.16	1	92/1	26.91	63.4		20	43.4	1	
216.93						45.3	25.3			1		
21.11						65.5	45.5			1		
57.33						56.8	36.8			1		
	冲床 6#	-112.11	202.88	1	92/1	26.35	63.6		20	43.6	1	
209.84						45.6	25.6			1		
21.64						65.3	45.3			1		
64.45						55.8	35.8			1		
	冲床 7#	-106.75	198.6	1	92/1	26.01	63.7		20	43.7	1	
203						45.9	25.9			1		
21.93						65.2	45.2			1		
71.3						54.9	34.9			1		
	冲床 8#	-100.33	194.32	1	92/1	24.98	64.0		20	44.0	1	
195.39						46.2	26.2			1		
22.93						64.8	44.8			1		
78.95						54.1	34.1			1		

建筑物名称	声源名称	空间相对位置			声源源强 声压级/距声源距离/ (dB(A)/m)	声源控制措施	距室内 边界距离/m	室内边界 声级/dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声		
		X	Y	Z							声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m	
	冲床 9#	-95.69	188.25	1	92/1		26.47	63.5		20	43.5	1	
							187.85	46.5			26.5	1	
							21.4	65.4			45.4	1	
							86.44	53.3			33.3	1	
	冲床 10#	-89.63	183.26	1	92/1		26.21	63.6		43.6	1		
							180.02	46.9		26.9	1		
							21.62	65.3		45.3	1		
							94.28	52.5		32.5	1		
25#厂房	电泳线上 料机	-159.57	182.54	1	75/1	厂房隔 声	16.15	50.8	昼间 连续	20	30.8	1	
							239.59	27.4			7.4	1	
							31.02	45.2			25.2	1	
							42.1	42.5			22.5	1	
	电泳线酸 洗工位抽 风机	-154.93	178.26	1	85/1		选用低 噪声设 备,进风 口装消 声器,降 低源强 20dB(A)	16.27		40.8	20	20.8	1
								233.3		20.6		0.6	1
								30.93		35.2		15.2	1
								48.41		31.3		11.3	1
	电泳线烘 干炉抽风 机	-149.57	173.62	1	85/1		16.18	40.8		20	20.8	1	
							226.21	20.9			0.9	1	
							31.05	35.2			15.2	1	
							55.5	30.1			10.1	1	

表 4.8-42 本项目新增噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置			声源源强 声压级/距声源距离/ (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	冷却塔 1#	-82.85	146.15	1	75/1	选用低噪声设备	昼间连续
2	冷却塔 2#	-78.56	142.93	1	75/1	选用低噪声设备	昼间连续
3	碱液喷淋塔排风机 1#	-158.85	206.09	1	85/1	选用低噪声设备,进风口装消声器,降低源强 20dB(A)	昼间连续

序号	声源名称	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/距声源距离/ (dB(A)/m)		
4	碱液喷淋塔排风机 2#	-158.85	206.09	1	85/1	选用低噪声设备,进风口装消声器,降低源强 20dB(A)	昼间连续
5	碱液喷淋塔泵 1#	-153.5	201.46	1	85/1	选用低噪声设备,基础配备减振垫,设置隔音罩,降低源强 20dB(A)	昼间连续
6	碱液喷淋塔泵 1#	-37.88	105.82	1	85/1	选用低噪声设备,基础配备减振垫,设置隔音罩,降低源强 20dB(A)	昼间连续

4.8.4 固体废物源强

4.8.4.1 危险废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号），应结合建设项目主辅工程的原辅材料使用情况及生产工艺，全面分析各类固体废物的产生环节、主要成分、有害成分、理化性质及其产生、利用和处置量。

（1）废化学品包装桶（罐）

根据本项目原辅材料使用情况及盛装化学品容器的容积，计算得到本项目废化学品包装桶（罐）产生量约为 5880 个，按平均每个 0.6kg 计，则废化学品包装桶（罐）产生量为 3.53t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危废废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，暂存于现有项目危险废物暂存库内交由有资质单位处置。

（2）废槽液

废槽液是出光槽、表调槽和磷化槽的更换槽液，根据工程分析，总产生量为 22.21t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW17 表面处理废物 336-064-17 金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥”，暂存于废水处理站附近交由有资质单位处置。

（3）废滤芯

项目设有锌过滤器过滤去除富锌溶液、镀锌液中的杂质，过滤介质为棉滤芯，每半年更换一次，每次更换量约 0.15t/a，则产生量为 0.3t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危废废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，暂存于现有项目危险废物暂存库内交由有资质单位处置。

（4）废水处理污泥

类比同类项目，废水处理的干污泥产生量以 $2\sim 3(\text{污泥量})/1000(\text{废水量})$ ，本评价取 2.5。污泥含水率按 60%，项目废水处理站污泥产生量为 $75.27 \times 330 \times 2.5\% \div (1-60\%) = 155.24\text{t/a}$ ，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW17 表面处理废物 336-064-17 金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥”，暂存于污水处理站附近交由有资质单位处置。

（5）蒸发残液

根据水平衡分析，项目 MVR 蒸发残液产生量为 257.4t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW17 表面处理废物 336-064-17 金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥”，暂存于危险废物暂存库内交由有资质单位处置。

（6）废超滤膜

项目废水处理系统超滤膜每 3 年更换一次，含锌处理系统超滤膜数量 30 支、含铬废水处理系统超滤膜数量 15 支，每支约 30kg，则废超滤膜产生量 1.05t/次（折 0.35t/a），属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危废废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，暂存于现有项目危险废物暂存库内交由有资质单位处置。

（7）废 RO 膜

项目废水处理系统 RO 膜每 3 年更换一次，综合含锌废水处理系统 RO 膜数量 40 支、含铬废水处理系统 RO 膜数量 20 支，RO 膜每支约 6kg，则废 RO 膜产生量为 0.36t/次（0.12t/a），属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危废废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，暂存于现有项目危险废物暂存库内交由有资质单位处置。

（8）废润滑油

项目设备维修使用润滑油，润滑油需要定期更换，约半年更换一次，每年约产生废润滑油约 0.8t，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，暂存于现有项目危险废物暂存库内交由有资质单位处置。

（9）废活性炭

项目电泳有机废气和淬火油雾废气采用活性炭处理，项目设置 2 套活性炭吸附装置，活性炭需定期更换，主要技术参数如下表。经计算可知，本项目废气处理废活性炭产生量为 1.81t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物 900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭”，暂存于现有项目危险废物暂存库内交由有资质单位处置。

表4.8-43 项目活性炭吸附装置主要技术参数

项目	参数	备注
----	----	----

设计风量	7000m ³ /h (1.94m ³ /s) +5000m ³ /h (1.39m ³ /s)	采用变频风机
设计过滤风速	1.0m/s	根据粤环函(2023)538号,使用蜂窝状活性炭 风速小于1.2m/s
单级活性炭炭层设计横 截面积	1.94m ² +1.39m ²	设计横截面积=设计风量/设计过滤风速
活性炭形态	蜂窝状	/
设计停留时间	0.3s	/
炭层总厚度	0.3m	项目设置1个炭层
炭层总体积	0.58m ³ +0.42m ³	总体积=设计炭层厚度*设计横截面积
活性炭层堆密度	450kg/m ³	/
活性炭填装量	0.25t+0.19t	装填量=炭层总体积*炭层堆密度
更换频率	4次	年更换频次
活性炭的更换量	1t+0.76t	更换量=装填量*更换次数
吸附比例	15%	根据粤环函(2023)538号,活性炭的吸附比例 为15%
理论可吸附量	0.15t+0.114t	理论可吸附量=活性炭更换量*吸附比例
项目需要实际吸附量	0.004t+0.048t	理论吸附量>项目需要实际吸附量,满足要求
废活性炭产生量	1.81t	废活性炭产生量=活性炭更换量+吸附量

表 4.8-44 本项目危险废物产生情况汇总

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废化学品包装桶(罐)	HW49 其他废物	900-041-49	3.53	原辅材料暂存及使用	固态	包装桶、有机物、酸碱及危险化学品	有机物、酸碱及危险化学品	每天	T/In	蒸发残液和污泥暂存于废水处理站附近,其余危险废物暂存于现有项目危险废物暂存库,定期交由有资质单位处理处置
2	废槽液	HW17 表面处理废物	336-064-17	22.21	出光槽、表调槽、磷化槽	液态	硝酸、含磷化合物	酸、磷	定期更换	T/C	
3	污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17	155.24	废水处理	固态	污泥、有机物、盐、锌、铬	有机物、锌、铬	每天	T/C	
4	蒸发残液	HW17 表面处理废物	336-064-17	257.4	MVR 装置	固态	有机物、盐、锌、铬	有机物、锌、铬	每天	T/C	
5	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	1.81	废气治理	固态	活性炭、有机物	有机物	定期更换	T	
6	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.8	设备维修	液态	润滑油	有机物	定期更换	T,I	
7	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	0.3	锌过滤机	固态	滤芯、杂质、锌等	杂质、锌等	定期更换	T/In	
8	废超滤膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.35	废水超滤	固态	超滤膜、杂质、盐等	杂质、盐等	定期更换	T/In	
9	废 RO 膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.12	含锌和含铬废水处理 RO	固态	RO 膜、杂质、盐等	杂质、盐等	定期更换	T/In	

4.8.4.2 一般工业固体废物

(1) 不合格产品及抛丸收尘

本项目产品生产的次品率约为 0.2%，不合格品产生量约 24t/a；根据废气源强核算，抛丸废气收尘量为 26.02t/a。两者属于废有色金属，废物代码为 900-002-S17（工业生产活动中产生的以有色金属（铜、铅、锌、镍、钴、锡、铋、铝、镁等）为主要成分的边角料、残次品，以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等），定期交由专业公司回收处理。

(2) 废普通包装材料

废普通包装物包括废纸、编织物、纸箱等，产生量约 1.4 吨/年，属于废塑料和废纸，废物代码为 900-003-S17（工业生产活动中产生的塑料废弃边角料、废弃塑料包装等废物）和 900-005-S17（工业生产活动中产生的废纸、废纸质包装、废边角料、残次品等废物），定期交由专业公司回收处理。

(3) 纯水制备 RO 膜

项目纯水系统 RO 膜每 3 年更换一次，RO 膜数量 8 支，RO 膜每支约 6kg，则废 RO 膜产生量为 0.048t/次（0.016t/a），废物代码为 900-009-S59（工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料），定期交由专业公司回收处理。

表 4.8-45 项目一般工业固体废物产生情况汇总

序号	废物名称	类别	代码	产生量 (t/a)	处置方式
1	不合格产品及抛丸收尘	废有色金属	900-002-S17	50.02	交由专业公司回收处理
2	废普通包装材料	废塑料、废纸	900-003-S17 900-005-S17	1.4	
3	纯水制备 RO 膜	废过滤材料	900-009-S59	0.016	

4.8.4.3 生活垃圾

项目员工 30 人，均在厂内食宿，生活垃圾按每人每天产生 1.5kg 计算，年工作 330 天，则生活垃圾产生量为 45kg/d（合计 14.85t/a）。生活垃圾日产日清，由环卫部门统一处理。

4.9 扩建项目平衡分析

4.9.1 水平衡

1、节水措施

(1) 逆流用水

为了节约用水和减少废水产生量，在达到生产质量的情况下，生产工序的清洗方式

可采用多级逆流水洗方式的则采用多级逆流水洗，流程如下图所示。

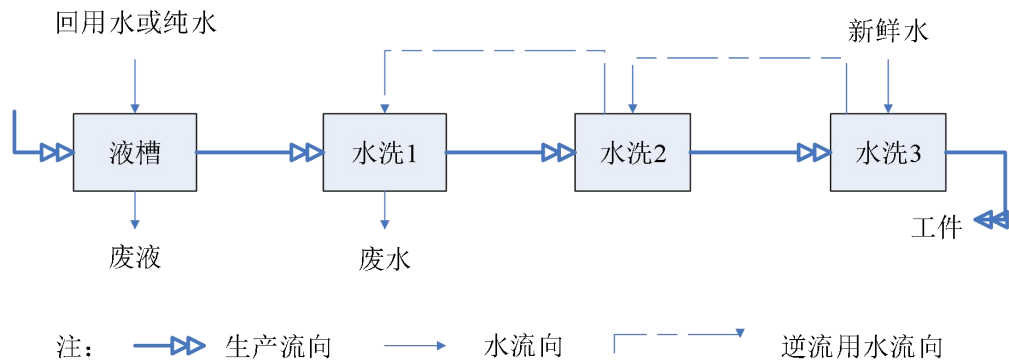


图 4.9-1 逆流回用水流程分析

(2) 降低镀液带出措施

①在镀槽与清洗槽之间加斜向挡液导流板，使工件带出的镀液流回槽内，避免损失，还可防止带出的镀液带入下一道槽；②挂具浸塑、科学设置挂具结构与镀件吊挂方式；③镀件缓慢出槽或出槽后增加停留时间；④配备锌过滤机，避免更换镀锌槽液。上述措施不仅可减少药剂损失、减少污染，而且还能节约漂洗用水。

2、回用水

根据水平衡分析，生产回用水量 $25.34\text{m}^3/\text{d}$ ，回用于镀锌线上的镀锌、出光和钝化后水洗工序。

3、电镀用水重复利用率

按照《工业用水考核指标及计算方法》的定义，工业用水重复利用率 = $\frac{\text{工业用水重复利用水量}}{\text{工业用水新水量} + \text{工业用水重复利用量}} \times 100\%$ 。项目逆流漂洗水量 $45.6\text{m}^3/\text{d}$ 、回用水量 $25.34\text{m}^3/\text{d}$ 、生产线新鲜用水量 $31.48\text{m}^3/\text{d}$ ，则项目电镀用水重复利用率 = $(45.6 + 25.34) \div (177.6 + 204.04 + 31.48) = 69.26\%$ 。

能够达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》(中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部公告 2015 第 25 号) 中表 1 综合电镀清洁生产评价指标 I 级基准值 ($\geq 60\%$)。

4、电镀线中水回用率

项目电镀线生产废水产生量 $61.16\text{m}^3/\text{d}$ ，经污水处理系统处理回用水量 $25.34\text{m}^3/\text{d}$ ，中水回用率为 41.43% 。

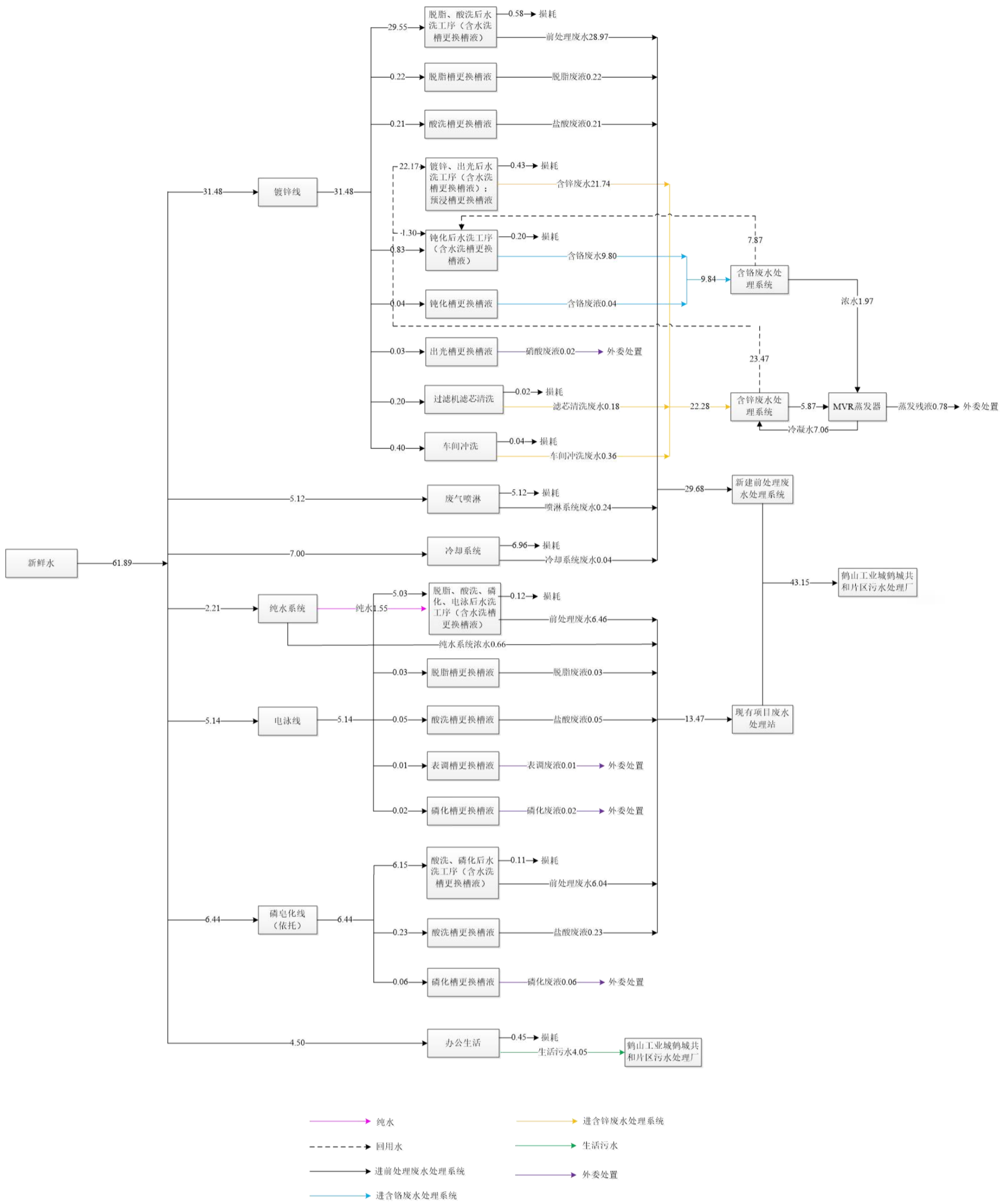


图 4.9-2 项目水平衡图 (m³/d)

4.9.2 锌元素平衡

本项目产品电镀面积 16.19 万 m²/a，镀锌层厚度 8μm，锌密度为 7.14t/m³，则通过电镀进入产品的锌元素量为 161900×8×7.14/10⁶=9.25t/a。根据水污染物源强核算，废水中总锌的含量为 0.51t/a。

表 4.9-1 锌物料平衡表 单位 t/a

投入		产出	
名称	折合锌	去向名称	折合锌
锌锭	9.76	进入产品	9.25
		进入固废（污泥及蒸发残液）	0.51
合计	9.76	合计	9.76

4.9.3 铬元素平衡

根据建设单位提供的设计资料，铬元素经钝化进入产品的量约为 30%。其余均存在于含铬废水及含铬废液中，最终经污水处理进入污泥或蒸发残液。

表 4.9-2 铬物料平衡表 单位 kg/a

投入		产出	
名称	折合铬	去向名称	折合铬
三价铬钝化液	338.79	进入产品	101.64
		进入固废（污泥及蒸发残液）	237.15
合计	338.79	合计	338.79

4.9.4 VOCs 平衡

水性漆中可挥发成分产生的 VOCs 全部进入废气中。

表 3.4-4 项目 VOCs 平衡表 单位 t/a

投入		产出	
名称	VOCs 含量	去向名称	VOCs 含量
水性漆	0.018	废气有组织排放	0.065
淬火油	0.60	废气处理设施去除	0.484
		废气无组织排放	0.069
合计	0.618	合计	0.618

4.10 污染物排放量汇总及“三本账”分析

表 4.10-1 本项目运营期污染物产生和排放情况

污染源	类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量/处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
废气	镀锌线废气	氯化氢	0.662	0.596	0.066	碱液喷淋处理后通过 25m 高的 DA006 排气筒排放
	电泳线废气	氯化氢	0.095	0.085	0.010	水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附处理后通过 15m 高的 DA004 排气筒排放
		NMHC	0.009	0.004	0.005	

污染源	类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量/处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
废气	抛丸粉尘废气	颗粒物	0.933	0.77	0.163	布袋除尘处理后通过 15m 高的 DA001 排气筒排放
	热处理 淬火油 雾废气	颗粒物	5.13	4.87	0.26	等离子油烟净化器+活性炭吸附处理后通过 15m 高的 DA005 排气筒排放
		NMHC	0.54	0.48	0.06	
	磷皂化线废气	氯化氢	0.650	0.547	0.103	碱液喷淋处理后通过 15m 高的 DA002 排气筒排放
	无组织 废气	颗粒物	0.57	0	0.57	无组织排放
		NMHC	0.069	0	0.069	
		氯化氢	0.166	0	0.166	
		氨	0.232	0	0.232	
		硫化氢	0.001	0	0.001	
	废水	含锌废 水（含滤 芯清洗 废水和 车间冲 洗废水）	废水量 m ³ /a	7351.53	7351.53	0
COD _{Cr}			1.052	1.052	0	
SS			0.217	0.217	0	
氨氮			0.029	0.029	0	
总氮			0.235	0.235	0	
总磷			0.014	0.014	0	
总锌			0.506	0.506	0	
含铬废 水（含含 铬槽液）		废水量 m ³ /a	3249.82	3249.82	0	经含铬废水处理系统处理后回用，浓液经 MVR 蒸发浓缩后残液委外处置，不外排
		COD _{Cr}	0.144	0.144	0	
		SS	0.198	0.198	0	
		总铬	0.237	0.237	0	
其余生 产废水		废水量 m ³ /a	14237.77	0	14237.77	经本目前处理废水处理系统及现有项目污水处理站处理后排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂
		COD _{Cr}	7.536	7.069	0.467	
		氨氮	0.441	0.418	0.023	
		总氮	0.604	0.462	0.142	
		总磷	1.545	1.54	0.005	
		SS	2.400	2.244	0.156	
		总铁	6.203	6.191	0.012	
		石油类	0.218	0.215	0.003	
生活污 水		废水量 m ³ /a	1336.5	0	1336.5	化粪池预处理后排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂
		COD _{Cr}	0.381	0.076	0.305	
	BOD ₅	0.241	0.050	0.191		
	SS	0.200	0.040	0.160		
	氨氮	0.038	0.007	0.031		
	总磷	0.005	0.001	0.004		
固体 废物	危险 废物	废化学品包装桶（罐）	3.53	3.53	0	暂存于危险废物暂存库，定期交由有资质单位处理处置
		废槽液	22.21	22.21	0	
		污泥	155.24	155.24	0	
		蒸发残液	257.4	257.4	0	

污染源	类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量/处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
		废活性炭	1.81	1.81	0	
		废润滑油	0.8	0.8	0	
		废滤芯	0.3	0.3	0	
		废超滤膜	0.35	0.35	0	
		废 RO 膜	0.12	0.12	0	
	一般工业固体废物	不合格产品及机加工废气喷淋收尘	50.02	50.02	0	交由专业公司回收处理
		废普通包装材料	1.4	1.4	0	
		纯水制备 RO 膜	0.016	0.016	0	
	生活垃圾	生活垃圾	14.85	14.85	0	收集后交环卫部门处理

表 4.10-2 项目建成后污染物排放情况三本账

污染物		现有项目满负荷排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	扩建后全厂排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)	
水 污 染 物	生活 污水	废水量	2673	1336.5	0	4009.5	+1336.5
		COD _{Cr}	0.609	0.321	0	0.930	+0.321
		BOD ₅	0.385	0.192	0	0.577	+0.192
		SS	0.321	0.160	0	0.481	+0.160
		氨氮	0.061	0.031	0	0.092	+0.031
		总磷	0.009	0.004	0	0.013	+0.004
	生产 废水	废水量	17390.2	14237.77	0	31627.97	+14237.77
		COD _{Cr}	1.443	0.467	0	1.910	+0.467
		悬浮物	0.765	0.156	0	0.921	+0.156
		氨氮	0.254	0.023	0	0.277	+0.023
		总磷	0.007	0.005	0	0.012	+0.005
		石油类	0.013	0.003	0	0.016	+0.003
		总铁	0.020	0.012	0	0.032	+0.012
大 气 污 染 物	颗粒物	0.300	0.993	0	1.293	+0.993	
	NMHC	1.133	0.134	0	1.267	+0.136	
	氯化氢	0.300	0.345	0	0.645	+0.345	
	氨	/	0.232	0	0.232	+0.232	
	硫化氢	/	0.001	0	0.001	+0.001	
固 体 废 物	员工生活垃圾	0	0	0	0	0	
	一般固废	0	0	0	0	0	
	危废	0	0	0	0	0	

注：污水排放量以排往污水处理厂的量核算。

4.11 清洁生产与总量控制

4.11.1 清洁生产

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部公告 2015 第 25 号）中表 1 综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值的有关标准及要求，对镀锌的清洁生产水平进行总体分析与评价。

表4.11-1 不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
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 $Y_{III} = 100$

根据下表分析，本项目电镀清洁生产评价指标 $Y_I=90.1$ ，大于 85，限定性指标全部满足 I 级基准值要求，因此本项目镀锌工艺清洁生产水平属于 I 级，即国际清洁生产领先水平。

表 4.11-2 镀锌线清洁生产评价表

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	
								情况	Y _i 得分
生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺①		0.15	1.民用产品采用低铬或三价铬钝化； 2.民用产品采用无氰镀锌； 3.使用金属回收工艺； 4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金。	1.民用产品采用低铬或三价铬钝化； 2.民用产品采用无氰镀锌； 3.使用金属回收工艺。		I级。项目钝化工艺采用三价铬钝化工艺；项目镀锌工序采用锌酸盐镀锌工艺，属于无氰电镀工艺；项目电镀污泥交有资质单位回收金属；项目镀种不含铅。	4.95
		清洁生产过程控制		0.15	1.镀镍、锌溶液连续过滤； 2.及时补加和调整溶液； 3.定期去除溶液中的杂质。	1.镀镍溶液连续过滤； 2.及时补加和调整溶液； 3.定期去除溶液中的杂质。		I级。镀锌工序设有芯过滤机对毒液进行过滤处理；运行过程中将及时补加和调整槽液浓度并定期去除槽液中的杂质。	4.95
		电镀生产线要求		0.4	电镀线采用节能措施②，70%生产线实现自动化或半自动化⑦	电镀生产线采用节能措施②，50%生产线实现自动化或半自动化⑦	电镀生产线采用节能措施②	I级。项目两条镀锌线均采用自动化生产线，采用可控整流器等节能措施，没有高能耗设备。	13.2
		有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水量计量装置，有在线水回收设施。	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水量计量装置。		II级。镀锌线工艺选择逆流漂洗和喷淋水洗的方式，电镀工序非单槽清洗且有用水量计量装置。	0
资源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量③	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	I级。单位产品每次清洗取水量为4.76L/m ² 。	10
资源综合利用指标	0.18	锌利用率④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	I级。根据锌平衡，锌综合利用率为94.77%。	14.4
		铜利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	本项目镀种不含铜。	/
		镍利用率④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	本项目镀种不含镍。	/
		装饰铬利用率④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	本项目镀种不含铬。	/

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	
								情况	Y _I 得分
		硬铬利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	本项目镀种不含铬。	/
		金利用率④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	本项目镀种不含金。	/
		银利用率④ (含氰镀银)	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	本项目镀种不含银。	/
		电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	I级。69.26%	3.6
污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率⑩	%	0.5	100			I级。项目电镀废水处理率为100%	8
		*有减少重金属污染物污染预防措施⑤		0.2	使用四项以上(含四项)减少镀液带出措施	至少使用三项减少镀液带出措施	I级。零件缓慢出槽以延长镀液滴流时间、挂具浸塑、科学装挂零件、氧化槽和其他槽间装导流板。	3.2	
		*危险废物污染预防措施		0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有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		I级。项目电镀污泥委托有资质单位处置回收重金属, 项目产生的危险废物严格按《危险废物转移管理办法》的有关要求管理, 落实危险废物转移联单管理制度。	4.8	
产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施⑥		1	有镀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	有镀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	I级。项目拟设置有镀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。	7	
管理指标	0.16	*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		I级。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。	3.2	
		*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		I级。项目生产规模和工艺符合国	3.2	

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	
								情况	Y _I 得分
								家和地方相关产业政策。	
		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文件齐备；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		I级。项目运营中将按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核。	1.6
		*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			I级。项目符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。	1.6
		废水、废气处理设施运行管理		0.1	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；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	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；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	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；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	I级。项目产生的生产废水由车间内的分类废水管道收集后排入自建废水处理站处理，含锌和含铬废水单独处理；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。	1.6
		*危险废物处理处置		0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行			I级。项目危险废物按照 GB18597 等相关规定执行。	1.6
		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			I级。项目拟按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）标准配备能源计量器具。	1.6
		*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			I级。项目建成后将更新突发事件应急预案并开展环境应急演练	1.6

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	
								情况	Y _I 得分
								练。	
合计									90.1

注：带*号的指标为限定性指标

- ①使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交有资质单位回收金属等方法。
- ②电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。
- ③“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。
- ④镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。
- ⑤减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。
- ⑥提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告。
- ⑦自动生产线所占百分比以产能计算；多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。
- ⑧生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。
- ⑨低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/L。
- ⑩电镀废水处理量应≥电镀车间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外）。
- ⑪非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。

4.11.2 总量控制

4.11.2.1 总量控制因子

电镀工艺产生的含铬废水/废液、含锌废水分类收集和处理，达到企业车间回用水水质要求后回用于镀锌线的镀锌、钝化、出光工序，废水处理产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器处理不外排，蒸发残液作为危险废物委外处理。

其他生产废水经处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放标准的 200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后（其中总铬和总锌不得检出）排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理；生活污水经过化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。因此，本项目不设废水污染物总量控制指标。

根据《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），大气污染物总量控制因子为 VOCs。

4.11.2.2 总量控制指标

表 4.11-4 污染物排放总量控制指标 单位：t/a

类别	总量控制因子	现有项目许可	现有项目满负荷	本项目	扩建后全厂
大气污染物	VOCs	2.42	1.133	0.134	1.267

扩建大气总量控制指标 VOCs 在现有项目的总量指标中调剂。

第5章 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

鹤山市是江门市下辖县级市，位于东经 112°28'~113°2'，北纬 22°28'~22°51'之间，地处广东省中南部，珠江三角洲西南部，西江下游右岸。东北与佛山市南海区隔西江相望，东南毗邻江门市蓬江区、新会区，西南与开平市交界，西北接新兴县，北邻高明区。水陆交通便捷，325 国道、江鹤高速公路、佛开高速公路、江罗高速公路和江肇高速公路纵横贯穿全市，广珠铁路穿境而过，南沙港铁路与广珠铁路鹤山段（南站）接轨。坐拥国家一类口岸鹤山港，经西江水路距香港 93 海里，距澳门 63 海里。

鹤城镇位于鹤山市的中部，全镇面积 178 平方公里，辖 15 个村委会和 1 个居委会。鹤城镇具有得天独厚的区位优势 and 清新优美的自然生态环境，325 国道、双和公路贯穿镇域，佛开高速、江中高速、江珠高速、江罗高速连接到镇，毗邻广佛，靠近港澳，是融入珠三角“南、番、顺”发达地区“一小时生活圈”的新兴小城镇。

5.1.2 地质地貌

鹤山地表显露地层，有寒武系八村群、泥盆系、侏罗系、白垩系、下第三系、第四系等，其中以八村群分布最广。市境内侵入岩分布广泛，占全市面积一半以上，侵入岩的种类属酸性花岗岩。地质构造属华南褶皱系粤中拗陷，有亚婆髻背斜、白水坑复背斜、茶山单斜、大昆仑单斜、那水向斜。断裂有恩平—新丰深断裂带、西江大断裂，其中恩平—新丰深断裂带在市内自南而北纵贯全境，为境内最重要的区域性断裂。

鹤山地形东西宽，南北狭长，中部山峰绵亘，丘陵起伏。地势呈中西部高，自西略向东倾斜，东部低平，北最低。按地势地貌分为山地、丘陵、平原 3 个梯级。山地主要分布于宅梧镇和双合镇，自境内西部的云宿山至中部皂幕山、东北部的茶山，形成连绵不绝的山脉。海拔 500m 以上山地 23.3km²，皂幕山主峰亚婆髻海拔 807.5m，为全市最高山峰。丘陵与山地靠近，高度在 50~150m 左右，面积达 1003km²，分布于址山、共和、鹤城、龙口、雅瑶和桃源等 6 个镇。冲积平原主要分布于西江沿岸的古劳镇和沙坪街道，属河流冲积土，地势低洼平缓，面积为 82km²，一般标高为 1 至 4m，最低大埠围海拔仅 1m。丘陵主要分布在市境东北、中南部。冲积平原主要分布在古劳、沙坪。

5.1.3 气象条件

鹤山市地处南亚热带，属南亚热带海洋性季风气候，气候特征是“炎热多雨，长夏无冬”，温、光、热、雨量充足，四季宜种。多年平均气温 22.8℃，1 月平均气温为 14.0℃，极端低温 2.2℃，7 月平均气温 29.0℃，极端高温 39.6℃。春季，由于受冷暖空气交替影响，天气多变，阴雨多，阳光少，空气潮湿，夏季，热带海洋风增强，天气常受副热带高压控制，空气闷热。多年平均雨量 1800mm，4-9 月为雨季，占全年降雨量的 85%，10-3 月为干季，占全年降雨量的 15%，雨季大致分为两个阶段：4-6 月多季风雨，占全年降雨量 46.57%，7-9 月多台风雨，占全年降雨量 36.27%。年内间隔无霜期 354 天；常年主导风向偏北风，次主导风向偏南风，年平均风速 1.9m/s。

5.1.4 水文环境

鹤山市紧靠西江，境内河流众多，主要河流有 7 条，全长共 187.8km，流域面积 1003.28 平方公里，除沙坪河属西江支流外，其余均属潭江水系。址山镇境内主要河流为址山河，其中境内的新桥水为本项目址山片区纳污河流，新桥水流经平沙村、大朗村、礼贤村和龙湾村，新桥水流经开平市水口镇向东南注入潭江。

(1) 潭江

潭江发源于广东省阳江市阳东县牛围岭，自西向东流经恩平、开平、台山、新会，在新会双水镇附近折向南流，经银洲湖出崖门口注入黄茅海。干流全长 248km，流域面积 6026km²，平均坡降 0.45‰。潭江流域有一级支流九条，即萌底河、莲塘水、蚬冈水、白沙水、镇海水、新昌水、公益河、新桥水、址山水。上游山高林密，雨量充沛，有良西、大田等暴雨高区，年均降水量为 1800~2500mm，年均径流总量 21.29 亿 m³，年均流量为 65m³/s。最小枯水流量为 0.003m³/s，多年平均含沙量 0.108kg/m³，多年平均悬移质输沙量 23 万吨，多年平均枯水量 4.37m³/s，最高水位 9.88m，最低水量 0.95m。水资源十分丰富，水能蕴藏量达 28.86 万千瓦。为开发整治上游河段，已建成 8 个梯级电站。潭江下游多为平原，土地肥沃，为江门地区粮、蔗、果主要产区之一。潭江流域已建成大、中、小型水库与山塘 17 座，控制流域面积 1972km²。蓄、引、提工程灌溉面积 180.19 万亩。筑有堤围 177 条，长 1016.5km，捍卫农田面积 91.16 万亩。从开平三埠港至崖门口干流一般水深 5~7m，千吨级以下轮船可航至开平三埠港，枯水期水位最低 2m，500 吨级以下船仍可通航。现辟有新会、三埠、公益等港口。

(2) 民族河

民族河又名沙冲河，发源于鹤城莲花山顶，经鹤城镇小官田、共和镇洋坑、良庚、民族，入江门市新会区司前镇，在姚旗附近汇入潭江。境内流域面积 68.4km²，主河道长 11.98km，平均坡降 5.79‰，多年平均流量 2.17m³/s，总落差 365.2m。上游属低山丘陵区，坡降 10.4‰，中、下游为低丘、平原区，坡降为 4.1‰。由于水源短缺，全流域不能通航。

(3) 新桥水

新桥水位于潭江流域东北部，发源于鹤山市皂幕山大深坑，流经天湖、石头、月山镇，在水口镇流入潭江干流。新桥水全流域面积 143km²，河长 28km，平均比降为 0.68‰，河道弯曲系数 2.1，河道形状系数 0.3。新桥水的石头桥断面下游为感潮河流，平均涨潮水深 1.25m，宽 10.7m，水流速度 0.126m/s；落潮水深 1.05m，河宽 9.5m，水流速度 0.179m/s。现基本无通航能力，但为其沿途经过的村落提供农业灌溉水。

(4) 址山河

发源于皂幕山横岗顶，流经禾谷、鹤城、云乡、址山，入新会县司前区田边附近汇入潭江。本县境内流域面积 173.53km²，干流长 35.05km。流向大致由北向南，平均坡降 4.63‰，多年平均流量 5.81m³/s，总落差 785.1m。流域内有小支流两条，一是鹤城水，发源于昆仑山，流经禾谷圩与干流汇合，长 13km；另一条是云乡水，发源于龙潭山系，流经云乡水库、云乡圩至老鸦山脚注入干流，长 15.28km。

(5) 东溪河

东溪河位于址山镇南部，河道沿河与开平水口镇共河。东溪河总长 6.45km（其中鹤山境内长 5.19km），址山区域流经 3 个村委会一个商贸中心。河道属潭江支流中的内河，由于地势影响，在四九木房村地段属分水岭，河水一边向东流由华光电排站流入址山河，长 1.55km；一边向西流，由交边桥流入开平新桥水直落潭江，长 3.64km。

5.1.5 土壤与植被

项目所在区域成土母质主要有花岗岩、砂页岩和少量的石灰岩。主要土壤类型为红壤、赤红壤。

鹤山地处亚热带，主要树种是南亚热带针阔混交林，属于次生性森林植被类型，群落结构较为简单，主要是小叶桉和马尾松群落。乔木、灌木和草本植被混杂，植被受人类活动的干扰，原生植被已被破坏，人工林多为马尾松、杉木、相思树及桉树，经济林多为荔枝、龙眼、香蕉、橙、桔等果树。此外还有农田和鱼塘，农田一般种植蔬菜。

农作物主要有粮食作物：水稻、小麦、番薯、马铃薯；油料作物：花生、油菜、黄

豆；经济作物：甘蔗，桑、蚕；水果：荔枝、龙眼、香蕉、芭蕉、柑橘、橙、柚、菠萝等；蔬菜品种繁多，五类干蔬、青亩瓜豆等；食用菌：草菇、蘑菇、平菇、冬菇等。

5.2 地表水环境质量现状调查与评价

5.2.1 区域地表水环境质量状况

项目依托的污水处理厂位于谭江流域，根据《2024年江门市生态环境质量状况公报》：潭江上游水质优，符合II类水质标准，中游水质良好，符合III类水质标准，下游水质良好，符合III类水质标准；潭江入海口水质优。潭江苍山渡口、大隆洞河广发大桥、海宴河花田平台、那扶河镇海湾大桥等4个入海河流监测断面年度水质均达到相应水质目标要求。

5.2.2 民族河水环境质量现状调查与评价

本项目电镀工艺生产废水处理后不外排，其余生产废水和生活污水预处理后进入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理后排入民族河。为了解民族河水环境质量现状，评价引用《广东盛景紧固件有限公司配套镀锌项目环境影响报告书》（审批文号：粤环审（2024）85号）中的监测数据，监测时间为2023年8月2日~4日，满足监测数据时效性要求。

5.2.2.1 监测断面布设

在鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂排污口下游800m布置1个监测断面，位置详见图5.2-1。

5.2.2.2 监测单位与监测时间

监测单位：广东智环创新环境科技有限公司；

监测时间：2023年8月2日至4日，连续监测3天，每天采样1次。

5.2.2.3 监测因子与分析方法

监测项目：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群共计24项。各监测项目的具体分析及检出限见表5.2-1。



图 5.2-1 地表水监测断面图
 表 5.2-1 地表水水质分析及检出限

因子	分析方法	设备名称及型号	检出限
水温	《水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	水温计	-

pH 值	《水质 pH值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式pH计 PHB-4	-
DO	《水质 溶解氧的测定 碘量法》GB/T7489-1987	滴定管	0.2mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T11892-1989	滴定管	0.5mg/L
BOD ₅	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608	0.5mg/L
COD	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
SS	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T11901-1989	电子天平 JJ224BF	4mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.0003mg/L
汞			0.00004mg/L
铜			0.00008mg/L
锌			0.00067mg/L
铅			0.00009mg/L
镉			0.00005mg/L
镍			0.00006mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ484-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T7484-1987	离子选择电极 PXSJ-216F	0.05mg/L
挥发酚	《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 UV3660	0.0003mg/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 UV3660	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.05mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法》HJ347.1-2018	恒温培养箱 DHP-9162B	10CFU/L

5.2.2.4 评价标准与方法

1、评价标准

民族河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2、评价方法

根据水质监测数据，采用单因子水质指数法进行评价。

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中： $S_{i,j}$ —评价因子*i*的水质指数，大于1表明该因子超标；

$C_{i,j}$ —i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

$C_{s,j}$ —i 污染物的评价标准，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；

S—实用盐度符号，量纲为 1；

T—水温，°C。

③pH 的指数计算公式：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

5.2.2.5 监测结果与评价

地表水监测结果及各因子标准指数见下表。监测结果表明：民族河W1断面除氨氮超标外，其他各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。超标原因是民族河流量小，环境容量小；周边村庄部分生活污水流入，水体出现了富营养化。

表 5.2-2 地表水监测结果 单位：mg/L，特殊注明除外

序号	监测因子	监测结果		
		2023.8.2	2023.8.3	2023.8.4
1	水温/°C	21.9	21.4	22.4
2	pH 值（无量纲）	7.1	7.2	7.2
3	溶解氧	6.1	6.0	6.0
4	五日生化需氧量	1.9	2.2	2.1

5	化学需氧量	10	12	12
6	氨氮	1.41	1.36	1.40
7	悬浮物	15	13	14
8	总磷	0.08	0.08	0.08
9	高锰酸盐指数	3.4	3.4	3.2
10	氰化物	ND	ND	ND
11	氟化物	0.39	0.32	0.34
12	挥发酚	ND	ND	ND
13	石油类	0.02	0.03	0.03
14	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND
15	硫化物	ND	ND	ND
16	粪大肠菌群 CFU/L	3300	3000	3600
17	六价铬	ND	ND	ND
18	砷	ND	ND	ND
19	汞	ND	ND	ND
20	铜	0.00116	0.00132	0.00131
21	锌	0.0282	0.0224	0.0219
22	铅	ND	ND	ND
23	镉	ND	ND	ND
24	镍	0.00405	0.00146	0.00151

表 5.2-3 地表水水质标准指数计算结果

序号	监测因子	标准指数		
		2023.8.2	2023.8.3	2023.8.4
1	水温/°C	-	-	-
2	pH 值（无量纲）	0.05	0.10	0.10
3	溶解氧	0.82	0.83	0.83
4	五日生化需氧量	0.48	0.55	0.53
5	化学需氧量	0.50	0.60	0.60
6	氨氮	1.41	1.36	1.40
7	悬浮物	0.25	0.22	0.23
8	总磷	0.40	0.40	0.40
9	高锰酸盐指数	0.57	0.57	0.53
10	氰化物	0.01	0.01	0.01
11	氟化物	0.39	0.32	0.34
12	挥发酚	0.03	0.03	0.03
13	石油类	0.40	0.60	0.60
14	阴离子表面活性剂	0.13	0.13	0.13
15	硫化物	0.03	0.03	0.03
16	粪大肠菌群 CFU/L	0.33	0.30	0.36
17	六价铬	0.04	0.04	0.04
18	砷	0.003	0.003	0.003
19	汞	0.20	0.20	0.20
20	铜	0.001	0.001	0.001
21	锌	0.03	0.02	0.02
22	铅	0.001	0.001	0.001
23	镉	0.005	0.005	0.005

注：未检出的以其检出限的一半计算标准指数。

5.3 环境空气质量现状调查与评价

从气象资料和环境质量现状数据可获得性、完整性、有效性和代表性等方面综合考虑，确定本评价工作的基准年为 2024 年。评价收集了 2024 年江门市空气质量现状相关资料进行项目所在区域达标情况判定；收集了国控站点-圭峰西站 2024 年连续 1 年的监测数据统计结果对评价区基本污染物环境质量现状进行了评价；同时根据本项目排污特征对特征污染物进行了补充监测，并对其环境质量现状进行了评价。

5.3.1 达标区判定

本项目评价基准年为 2024 年，根据江门市生态环境局发布的《2024 年江门市生态环境状况公报》中“表 1 2024 年度江门空气质量状况”中的鹤山市数据进行达标区判定。除 O₃ 外，其余 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均能《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求，因此项目所在区域为不达标区。

表 5.3-1 2024 年鹤山市空气质量现状评价表

污染物	现状浓度 (μg/m ³)	GB3095-2026 过渡期二级标准	占标率%	达标情况
SO ₂	8	60	13.3%	达标
NO ₂	24	40	60.0%	达标
PM ₁₀	39	60	65.0%	达标
PM _{2.5}	24	30	80.0%	达标
CO	1000	4000	25.0%	达标
O ₃	169	160	105.6%	超标

5.3.2 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目选取距离最近的国控站点-圭峰西站进行基本污染物环境质量现状分析，因此选取的站点数据是有效的。本次评价收集了该自动监测点 2024 年全年各污染物日均浓度例行监测资料，按照 HJ663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

表 5.3-2 圭峰西 2024 年基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	GB3095-2026 过渡期二级标准	现状浓度 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
圭峰西	SO ₂	年平均质量浓度	60	4.81	8.02	0	达标
		第 98 百分位数日平均	150	9	6.00	0	
	NO ₂	年平均质量浓度	40	21.19	52.98	0	达标
		第 98 百分位数日平均	80	54	67.50	0	
	PM ₁₀	年平均质量浓度	60	34.72	57.87	0	达标
		第 95 百分位数日平均	120	70	58.33	0	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	21.34	71.13	0	达标	

		第 95 百分位数日平均	60	48	80.00	0	
	CO	第 95 百分位数日平均	4000	900	22.50	0	达标
	O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	166	103.75	3.75	不达标

由上表可知：2024 年圭峰西站点除 O₃ 外，其余 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

5.3.3 其他污染物补充监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），补充监测布点应以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及其主导风向下风向 5km 范围内设置 1-2 个监测点，因此在项目所在地常年主导风向下风向的联塑生活区布置监测点是合理的。补充监测上述因子具有代表性，另外各因子的采样时间和采样频次符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中对监测数据有效性的规定。

5.3.3.1 监测布点

根据评价范围和主导风向确定 1 个大气监测点位。具体监测点位布设见表 5.3-3 及图 5.3-1。

表 5.3-3 大气监测布点

编号	监测点名称	坐标	相对厂区方位距离
A1	联塑生活区	E: 112.840540520° N: 22.600336918°	南侧

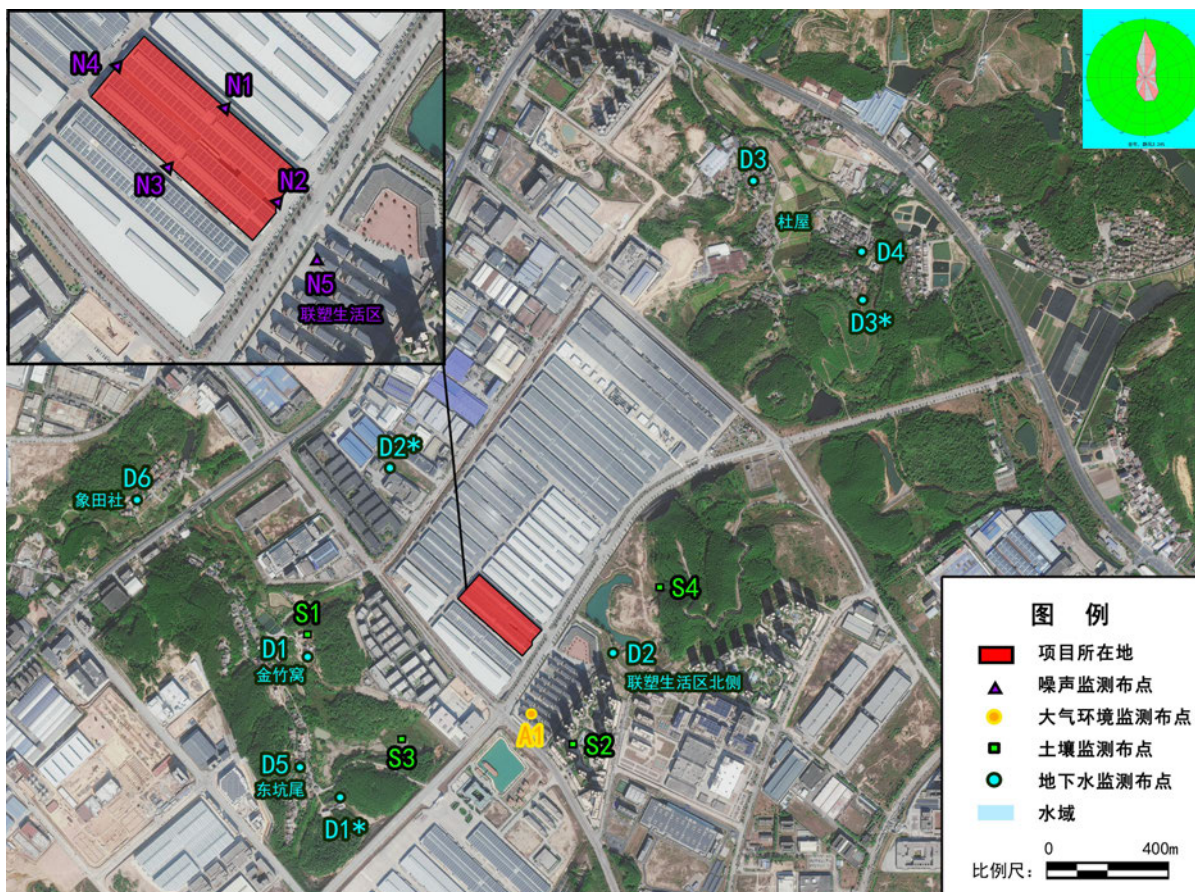


图 5.3-1 大气、土壤、地下水和噪声监测布点图

5.3.3.2 监测单位、时间和监测因子

监测单位：广东华准检测技术有限公司；

监测时间：2025 年 7 月 1 日至 7 日，连续监测 7 天，其中小时值每天采样 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00、20:00。同时观测风向、风速、气温、气压等参数。

监测因子：TSP、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢和臭气浓度共计 7 项。

5.3.3.3 分析方法

表 5.3-4 分析及检出限

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	TSP	《环境 空气总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2	氯化氢	《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》HJ/T27-1999	0.05 mg/m^3 (小时值) 0.004 mg/m^3 (日均值)
3	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	0.07 mg/m^3
4	TVOC	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》DB44/814-2010 VOCs 监测方法附录 D	0.01 mg/m^3
5	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	0.01 mg/m^3
6	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	0.001 mg/m^3

		总局 2003 年亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	
7	臭气浓度	《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	10 (无量纲)

5.3.3.4 评价标准与方法

1、评价标准

项目评价范围内的 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准要求；氯化氢、氨、硫化氢、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》(原国家环境保护局科技标准司) 中有关标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 新扩改建项目二级标准。

2、评价方法

采用单项质量指数法进行评价。单因子指数法计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i —第 i 种污染物的污染指数；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度或均值浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 种污染物的评价标准， mg/m^3 。

4.3.3.5 监测结果与评价

监测期间气象条件参数见表 5.3-5，环境空气质量现状监测结果如表 5.3-6 所示。

表 5.3-5 监测期间气象条件参数

时间	风向	风速 m/s	气温 $^{\circ}C$	气压 kPa	湿度 %RH	天气状况	
2025.07.01	8:00	东南	1.8	25.9	100.6	72	晴
	14:00	东南	1.9	31.7	100.1	73	
	20:00	东南	2.0	27.2	100.3	71	
	2:00	东南	1.7	26.0	100.5	70	
2025.07.02	8:00	北	2.0	28.1	100.2	70	晴
	14:00	北	2.0	32.4	100.0	71	
	20:00	北	2.2	28.0	100.1	70	
	2:00	北	2.1	26.1	100.4	72	
2025.07.03	8:00	北	2.1	27.6	100.2	72	多云
	14:00	北	2.2	33.1	99.8	71	
	20:00	北	2.3	28.0	100.0	73	
	2:00	北	2.1	26.5	100.4	72	
2025.07.04	8:00	东北	1.8	30.1	100.1	62	阴
	14:00	东北	1.7	32.3	100.0	61	
	20:00	东北	1.5	29.6	100.2	63	
	2:00	东北	1.6	27.4	100.3	61	
2025.07.05	8:00	东北	1.7	29.3	100.0	54	晴
	14:00	东北	1.7	32.4	99.9	55	
	20:00	东北	1.5	28.1	100.2	54	

	2:00	东北	1.8	26.7	100.3	53	
2025.07.06	8:00	西北	2.1	30.1	99.9	56	多云
	14:00	西北	2.2	33.4	99.7	55	
	20:00	西北	2.0	28.2	100.2	55	
	2:00	西北	1.7	26.0	100.3	56	
2025.07.07	8:00	西	1.9	29.1	100.1	60	多云
	14:00	西	1.8	32.3	99.8	60	
	20:00	西	1.8	28.4	100.1	61	
	2:00	西	1.9	27.1	100.2	62	

表 5.3-6 大气污染物浓度监测结果统计

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度 占标率%	超标 率%	达标 情况
A1 联塑生活 区	氯化氢	1 小时平均	0.05	0.05L	50.00	0	达标
		24 小时平均	0.015	0.005-0.008	53.33	0	达标
	NMHC	1 小时平均	2.0	0.76-0.87	43.50	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.06-0.15	75.00	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	0.001-0.003	30.00	0	达标
	TVOC	8 小时平均	0.6	0.09-0.14	23.33	0	达标
	TSP	24 小时平均	0.3	0.026-0.036	12.00	0	达标
	臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	<10	25.0	0	达标

注：未检出以其检出限的一半来计算最大浓度占标率。

5.3.4 环境空气质量现状评价小结

2024 年鹤山市除 O₃ 外，其余 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均能达标国家二级标准，项目所在区域为不达标区。

现状补充监测与评价表明，评价区现状其他污染物环境质量良好，监测点 TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准要求；氯化氢、氨、硫化氢、TVOC 能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃参照能够满足《大气污染物综合排放标准详解》（原国家环境保护局科技标准司）中有关标准要求；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建项目二级标准要求。

5.4 地下水环境质量现状调查与评价

D1~D6 为本次评价委托监测，D1*~D3*引用《鹤山市炎墨科技有限公司年增产 2100 吨感光树脂改扩建项目环境影响报告书》（审批文号：江环审[2025]52 号）。

5.4.1 监测布点

项目所在地地下水流向总体西南往东北，监测点位位置详见图 5.3-1 和表 5.4-1，监

测布点与导则的符合性分析见表 5.4-2。

表 5.4-1 地下水监测点位布置

编号	监测点名称	监测点坐标	监测内容
D1	金竹窝	E112.832779°, N22.602767°	水质监测因子及水位
D2	联塑生活区北侧	E112.845299°, N22.606913°	水质监测因子及水位
D3	杜屋 1	E112.847299°, N22.616360°	水质监测因子及水位
D4	杜屋 2	E112.851292°, N22.614792°	水位
D5	东坑尾	E112.833893°, N22.598404°	水位
D6	象田社	E112.829435°, N22.606619°	水位
D1*	坑尾村	E112.834364°, N22.598249°	铁、锰
D2*	炎墨项目所在地	E112.836123°, N22.607723°	
D3*	杜屋村	E112.850736°, N22.612916°	

表 5.4-2 监测布点与导则的符合性分析

序号	导则要求	本项目情况	符合性
1	监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程	项目厂区内已完全进行硬化,水质监测点 D2 和 D2*尽可能靠近项目场地	符合
2	三级评价项目潜水含水层水质监测点不应少于 3 个	本项目共设 3 个水质监测点,层位为潜水层	符合
3	原则上建设项目场地上游及下游影响区域的地下水水质监测点各不得少于 1 个	区域地下水整体自西南往东北流,根据监测布点图 D1 和 D1*位于地下水上游、D3 和 D3*位于地下水下游	符合
4	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	本项目水质点 3 个,水位点 6 个	符合

5.4.2 监测因子及时间

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、铬、铜、锌、铝、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；

监测单位及监测时间：铁锰由广东环美机电监测技术有限公司监测，监测时间为 2025 年 1 月 16 日；其余因子由广东华准检测技术有限公司监测，监测时间为 2025 年 7 月 4 日。

5.4.3 分析方法及检出限

表 5.4-3 地下水水质分析方法

监测项目	分析方法	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/
钾	《水质可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.02mg/L
钠		0.02mg/L
钙		0.03mg/L
镁		0.02mg/L

碳酸根	《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/T 0064.49-2021	5mg/L
碳酸氢根		5mg/L
硫酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.018mg/L
氯化物		0.007mg/L
硝酸盐		0.016mg/L
亚硝酸盐		0.016mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023（10.1）	1.0mg/L
铬	《水质 铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ 757-2015	0.03mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	0.05mg/L
锌		0.05mg/L
铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	0.00082mg/L
锰		0.00082mg/L
铝	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（4.1）	0.008mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（11.1）	/
耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023（5.1）	/
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023（4.1）	/

5.4.4 评价标准及评价方法

1、评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），项目所在地属于珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区（代码：H074407002T01），地下水功能区保护目标为Ⅲ类，执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

2、评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）所推荐的单项评价标准指数法进行地下水水质现状评价。

①单项水质参数 i 的标准指数计算公式如下：

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

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

②pH 的标准指数为:

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

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

式中: $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j ——pH 值实测统计代表值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

水质参数的标准指数 > 1 , 表明该水质参数超过了规定的水质标准限值, 已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大, 则水质超标越严重。

5.4.5 监测结果及评价

本项目地下水水位现状监测数据见表 5.4-5, 地下水水质监测结果及标准指数见表 5.4-6 及表 5.4-7, 地下水水质监测结果统计分析见表 5.4-8。

表 5.4-5 地下水水位监测结果

井位编号	取样位置	埋深 (m)
D1	E112.832779°, N22.602767°	1.7
D2	E112.845299°, N22.606913°	2.0
D3	E112.847299°, N22.616360°	1.8
D4	E112.851292°, N22.614792°	2.2
D5	E112.833893°, N22.598404°	1.8
D6	E112.829435°, N22.606619°	2.1
D7	E112.832779°, N22.602767°	1.7

表 5.4-6 地下水水质监测结果

监测项目	监测点编号及监测值			标准值	单位
	D1 (D1*)	D2 (D2*)	D3 (D3*)		
K^+	10.5	13.4	20.8	-	mg/L
Ca^{2+}	96.2	91.5	58.2	-	mg/L
Mg^{2+}	0.93	0.61	9.22	-	mg/L
CO_3^{2-}	5L	5L	5L	-	mg/L
HCO_3^-	259	342	535	-	mg/L
pH 值	7.0	7.0	7.3	6.5~8.5	无量纲
总硬度	244	231	185	450	mg/L
溶解性总固体	365	459	644	1000	mg/L
硫酸盐	47.0	42.4	45.2	250	mg/L
氯化物	35.8	50.4	171	250	mg/L

铜	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	mg/L
锌	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	mg/L
铝	0.008L	0.008L	0.008L	0.20	mg/L
挥发性酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	mg/L
耗氧量	1.4	1.6	1.5	3.0	mg/L
氨氮	0.567	0.395	0.495	0.50	mg/L
钠	45.7	89.6	197	200	mg/L
铁	0.0188	0.0152	0.0138	0.3	mg/L
锰	0.00331	0.00265	0.0191	0.10	mg/L
亚硝酸盐	0.016L	0.016L	0.016L	1.00	mg/L
硝酸盐	0.480	0.823	0.929	20.0	mg/L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.02	mg/L
铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.05	mg/L
总大肠菌群	180	110	280	3.0	MPN/100mL
细菌总数	61	50	89	100	CFU/mL

表 5.4-7 地下水监测值标准指数

监测项目	监测点编号及标准指数		
	D1	D2	D7
pH 值	0.00	0.20	0.20
总硬度	0.542	0.513	0.411
溶解性总固体	0.365	0.459	0.644
硫酸盐	0.188	0.170	0.181
氯化物	0.143	0.202	0.684
铜	0.025	0.025	0.025
锌	0.025	0.025	0.025
铝	0.20	0.20	0.20
挥发性酚	0.075	0.075	0.075
耗氧量	0.47	0.53	0.50
氨氮	1.134	0.790	0.990
钠	0.229	0.448	0.985
铁	0.063	0.051	0.046
锰	0.033	0.027	0.0191
亚硝酸盐	0.008	0.008	0.008
硝酸盐	0.024	0.041	0.046
硫化物	0.25	0.25	0.25
铬	0.30	0.30	0.30
总大肠菌群	60.0	36.7	93.3
细菌总数	0.61	0.5	0.89

表 5.4-8 地下水水质监测结果统计分析 单位: mg/L (标明的除外)

监测项目	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率
K ⁺	20.8	10.5	14.9	4.34	100%	-
Ca ²⁺	96.2	58.2	82.0	16.91	100%	-
Mg ²⁺	9.22	0.61	3.6	3.99	100%	-
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	0	0%	-
HCO ₃ ⁻	535	259	378.7	115.62	100%	-
pH 值	7.3	7	7.1	0.14	100%	0%

总硬度	244	185	220	25.31	100%	0%
溶解性总固体	644	365	489.3	115.90	100%	0%
硫酸盐	47	42.4	44.9	1.89	100%	0%
氯化物	171	35.8	85.7	60.59	100%	0%
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0	0%	0%
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0	0%	0%
铝	0.008L	0.008L	0.008L	0	0%	0%
挥发性酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0	0%	0%
耗氧量	1.6	1.4	1.5	0.08	100%	0%
氨氮	0.567	0.395	0.486	0.07	100%	33.3%
钠	197	45.7	110.8	63.56	100%	0%
铁	0.0188	0.0138	0.0159	0.002	100%	0%
锰	0.0191	0.00265	0.00835	0.008	100%	0%
亚硝酸盐	0.016L	0.016L	0.016L	0	0%	0%
硝酸盐	0.929	0.48	0.744	0.19	100%	0%
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0	0%	0%
铬	0.03L	0.03L	0.03L	0	0%	0%
总大肠菌群	280	110	190	69.76	100%	100%
细菌总数	89	50	66.7	16.42	100%	0%

监测结果表明，D1 点位氨氮和总大肠菌群超标、D2 和 D3 点位总大肠菌群超标，可能跟农村生活污水或区域农田面源影响有关，各点位其余因子均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求，说明区域地下水水质一般。

5.5 声环境质量现状调查与评价

5.5.1 监测布点

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定，本项目共布设 5 个噪声监测点，监测点位见图 5.3-1。

5.5.2 监测时间与监测单位

监测时间：2025 年 7 月 1 日至 2 日；

监测时段：昼夜均监测 20min；

监测单位：广东华准检测技术有限公司。

监测项目：监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，采用积分声级计测量连续等效 A 声级 Leq。

5.5.3 评价标准

项目所在区域为声环境 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)；评价范围内联塑生活区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

5.5.4 监测结果及评价

表 5.5-1 噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位		监测时间	监测结果		达标情况
			昼 间	夜 间	
N1（东北厂界外 1m 处）		2025.7.1	62	53	达标
		2025.7.2	63	52	达标
N2（东南厂界外 1m 处）		2025.7.1	60	51	达标
		2025.7.2	60	52	达标
N3（西南厂界外 1m 处）		2025.7.1	62	52	达标
		2025.7.2	62	51	达标
N4（西北厂界外 1m 处）		2025.7.1	61	53	达标
		2025.7.2	62	53	达标
N5 联塑生活区	1F	2025.7.1	56	47	达标
		2025.7.2	56	47	达标
	3F	2025.7.1	56	47	达标
		2025.7.2	56	46	达标
	5F	2025.7.1	56	47	达标
		2025.7.2	56	46	达标

由噪声监测结果可知，N1-N4 的昼夜声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，N5 昼夜声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，说明项目所在区域声环境质量现状良好。

5.6 土壤环境质量现状调查与评价

5.6.1 监测点位布设

由于鼎业公司现有 25 栋和拟建 23 栋都已完全进行了硬化防渗，不具备土壤环境采样条件。根据广东省生态环境厅的咨询回复（https://gdee.gd.gov.cn/jsxm/content/post_3016661.html）：若建设项目用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测，因此本项目不进行厂区内土壤采样。

建设项目的地面已经硬化，是否仍需硬化的水泥地板打孔后进行土壤现状监测？

2020-06-15 来源: 本网原创稿 【字体: 小 中 大】

分享到:   

答: 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》的规定，使用有机涂层（喷粉、喷塑及电泳除外）的其它用品制造项目属于 I 类项目；建设项目环评文件编制土壤评价，若建设项目用地范围已全部硬化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测。鉴于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》由生态环境部环境工程评估中心、中国科学院南京土壤研究所、成都理工大学等单位起草，由生态环境部解释，关于导则的执行问题请向生态环境部或标准起草单位咨询。

图 5.6-1 广东省生态环境厅回复截图



图 5.6-2 项目厂区硬化现状照片

评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ968-2018）一级评价要求，仅在厂区外评价范围内布设 4 个表层样点。具体监测点位布设见表 5.6-1 及图 5.3-1，监测布点与导则的符合性分析见表 5.6-2。

表 5.6-1 土壤监测点位布设

编号	名称	坐标	采样要求
S1	金竹窝	E112.832893° N22.603037°	表层样
S2	时代春树里	E112.841192° N22.599916°	表层样
S3	项目西南侧农用地	E112.836816° N22.598507°	表层样
S4	项目东北侧林地	E112.845235° N22.607129°	表层样

表 5.6-2 监测布点与导则的符合性分析

序号	导则要求	本项目情况	符合性
1	调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样点	根据土壤信息服务平台查询结果, 本项目评价范围内土壤类型均为潴育水稻土, 本评价在建设用地区和农用地均布置有监测点	符合
2	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 个表层样点	本项目不涉及大气沉降影响, 但在占地范围外主导风向的上下风向各设置 1 个表层样点 (S3 和 S4)	符合
3	涉及大气沉降影响的改扩建项目, 可在主导风向向下风向适当增加监测点位, 以反映降尘对土壤的影响	本项目不涉及大气沉降影响, 但仍在下风向布置了监测点 (S3)	符合

5.6.2 监测单位与时间

监测单位: 广东华准检测技术有限公司;

检测时间: 2025 年 7 月 1 日。

5.6.3 监测项目

S1~S2 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)。S3~S4 监测项目为 pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

进行一次现场采样监测, 表层样的采样方法是在 0-0.2m 取一个样。各点位均调查土壤理化特性, 包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重和孔隙度。

5.6.4 分析方法

本项目土壤因子分析方法如下表所示。

表 5.6-3 分析及检出限

监测项目	分析方法	检出限
pH 值	《土壤 pH 的测定》NY/T 1377-2007	-
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	0.01mg/kg

铅	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	
铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	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	1mg/kg	
镍		3mg/kg	
铬		4mg/kg	
锌		1mg/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	1.3μg/kg	
氯仿		1.1μg/kg	
氯甲烷		1.0μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
二氯甲烷		1.5μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯		1.4μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
三氯乙烯		1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
氯乙烯		1.0μg/kg	
苯		1.9μg/kg	
氯苯		1.2μg/kg	
1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
乙苯		1.2μg/kg	
苯乙烯		1.1μg/kg	
甲苯		1.3μg/kg	
间/对二甲苯		1.2μg/kg	
邻二甲苯		1.2μg/kg	
硝基苯		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽	0.1mg/kg		
苯并[a]芘	0.1mg/kg		
苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg		
苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg		
蒽	0.1mg/kg		
二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg		
萘	0.09mg/kg		
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱》HJ 1021-2019		6mg/kg

5.6.5 评价标准

1、评价标准

S1、S2 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）中第一类用地的风险筛选值要求；S3、S4 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值要求。

2、评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：

P_i ——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

C_i ——土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

S_i ——土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

5.6.6 监测结果及评价

由于项目厂区内已硬化，没有采集土壤柱状样，因此未调查土壤剖面情况。土壤理化性质见表 5.6-4，土壤环境质量监测结果见表 5.6-5 至 5.6-7。

表 5.6-4 土壤理化性质

点位	检测项目	采样深度	分析结果	单位
S1	pH 值	0-0.2m	8.0	无量纲
	饱和导水率	0-0.2m	6.58×10^{-3}	cm/s
	阳离子交换量	0-0.2m	5.6	Cmol ⁺ /kg
	氧化还原电位	0-0.2m	480	mV
	土壤容重	0-0.2m	1.38×10^3	kg/m ³
	孔隙度	0-0.2m	51.1	%
S2	pH 值	0-0.2m	8.0	无量纲
	饱和导水率	0-0.2m	6.29×10^{-3}	cm/s
	阳离子交换量	0-0.2m	7.2	Cmol ⁺ /kg
	氧化还原电位	0-0.2m	490	mV
	土壤容重	0-0.2m	1.42×10^3	kg/m ³
	孔隙度	0-0.2m	49.5	%
S3	pH 值	0-0.2m	7.7	无量纲
	饱和导水率	0-0.2m	6.65×10^{-3}	cm/s
	阳离子交换量	0-0.2m	2.2	Cmol ⁺ /kg
	氧化还原电位	0-0.2m	500	mV
	土壤容重	0-0.2m	1.46×10^3	kg/m ³
	孔隙度	0-0.2m	47.6	%
S4	pH 值	0-0.2m	7.9	无量纲
	饱和导水率	0-0.2m	6.18×10^{-3}	cm/s
	阳离子交换量	0-0.2m	7.9	Cmol ⁺ /kg

	氧化还原电位	0-0.2m	480	mV
	土壤容重	0-0.2m	1.34×10 ³	kg/m ³
	孔隙度	0-0.2m	52.0	%

监测结果表明：S1~S2 各污染因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的风险筛选值的要求；S3~S4 能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值要求。综上所述，评价区域内土壤环境质量现状良好。

表 5.6-6 建设用地土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

污染物	项目	S1	S2	标准
砷	浓度	16.1	13.2	20
	污染指数	0.805	0.66	
镉	浓度	0.04	0.05	20
	污染指数	0.002	0.0025	
铬（六价）	浓度	0.5L	0.5L	3.0
	污染指数	0.083	0.083	
铜	浓度	14	21	2000
	污染指数	0.007	0.011	
铅	浓度	32.2	97.0	400
	污染指数	0.081	0.243	
汞	浓度	0.117	0.106	8
	污染指数	0.015	0.013	
镍	浓度	12	14	150
	污染指数	0.08	0.093	
四氯化碳	浓度	0.0013L	0.0013L	0.9
	污染指数	0.0007	0.0007	
氯仿	浓度	0.0011L	0.0011L	0.3
	污染指数	0.0018	0.0018	
氯甲烷	浓度	0.001L	0.001L	12
	污染指数	0.00004	0.00004	
1,1-二氯乙烷	浓度	0.0012L	0.0012L	3
	污染指数	0.0002	0.0002	
1,2-二氯乙烷	浓度	0.0013L	0.0013L	0.52
	污染指数	0.0013	0.0013	
1,1-二氯乙烯	浓度	0.001L	0.001L	12
	污染指数	0.00004	0.00004	
顺-1,2-二氯乙烯	浓度	0.0013L	0.0013L	66
	污染指数	0.00001	0.00001	
反-1,2-二氯乙烯	浓度	0.0014L	0.0014L	10
	污染指数	0.00007	0.00007	
二氯甲烷	浓度	0.0015L	0.0015L	94
	污染指数	0.00001	0.00001	
1,2-二氯丙烷	浓度	0.0011L	0.0011L	1
	污染指数	0.00055	0.00055	
1,1,1,2-四氯乙烷	浓度	0.0012L	0.0012L	2.6

	污染指数	0.00023	0.00023	
1,1,2,2-四氯乙烷	浓度	0.0012L	0.0012L	1.6
	污染指数	0.00038	0.00038	
四氯乙烯	浓度	0.0014L	0.0014L	11
	污染指数	0.00006	0.00006	
1,1,1-三氯乙烷	浓度	0.0013L	0.0013L	701
	污染指数	0.000001	0.000001	
1,1,2-三氯乙烷	浓度	0.0012L	0.0012L	0.6
	污染指数	0.001	0.001	
三氯乙烯	浓度	0.0012L	0.0012L	0.7
	污染指数	0.0009	0.0009	
1,2,3-三氯丙烷	浓度	0.0012L	0.0012L	0.05
	污染指数	0.012	0.012	
氯乙烯	浓度	0.001L	0.001L	0.12
	污染指数	0.0042	0.0042	
苯	浓度	0.0019L	0.0019L	1
	污染指数	0.001	0.001	
氯苯	浓度	0.0012L	0.0012L	68
	污染指数	0.00001	0.00001	
1,2-二氯苯	浓度	0.0015L	0.0015L	560
	污染指数	0.000001	0.000001	
1,4-二氯苯	浓度	0.0015L	0.0015L	5.6
	污染指数	0.0001	0.0001	
乙苯	浓度	0.0012L	0.0012L	7.2
	污染指数	0.0002	0.0002	
苯乙烯	浓度	0.0011L	0.0011L	1290
	污染指数	0.0000004	0.0000004	
甲苯	浓度	0.0013L	0.0013L	1200
	污染指数	0.0000005	0.0000005	
间+对二甲苯	浓度	0.0012L	0.0012L	163
	污染指数	0.000004	0.000004	
邻二甲苯	浓度	0.0012L	0.0012L	222
	污染指数	0.000003	0.000003	
硝基苯	浓度	0.09L	0.09L	34
	污染指数	0.0013	0.0013	
苯胺	浓度	0.1L	0.1L	92
	污染指数	0.0005	0.0005	
2-氯酚	浓度	0.06L	0.06L	250
	污染指数	0.00012	0.00012	
苯并[a]蒽	浓度	0.1L	0.1L	5.5
	污染指数	0.0091	0.0091	
苯并[a]芘	浓度	0.1L	0.1L	0.55
	污染指数	0.091	0.091	
苯并[b]荧蒽	浓度	0.2L	0.2L	5.5
	污染指数	0.0181	0.0181	
苯并[k]荧蒽	浓度	0.1L	0.1L	55
	污染指数	0.0009	0.0009	

蒽	浓度	0.1L	0.1L	490
	污染指数	0.0001	0.0001	
二苯并[a, h]蒽	浓度	0.1L	0.1L	0.55
	污染指数	0.091	0.091	
茚并[1,2,3-cd]芘	浓度	0.1L	0.1L	5.5
	污染指数	0.0091	0.0091	
萘	浓度	0.09L	0.09L	25
	污染指数	0.0018	0.0018	
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	浓度	57	33	826
	污染指数	0.069	0.040	

注：未检出的以其检出限的一半计算污染指数。

表 4.6-5 农用地土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

监测项目	监测结果	S3	S4
pH	监测结果	7.7	7.9
铅	监测结果	29.8	62.3
	评价标准	170	170
	污染指数	0.175	0.366
镉	监测结果	0.05	0.17
	评价标准	0.6	0.6
	污染指数	0.366	0.083
铜	监测结果	12	27
	评价标准	100	100
	污染指数	0.283	0.120
镍	监测结果	10	11
	评价标准	190	190
	污染指数	0.270	0.053
铬	监测结果	26	60
	评价标准	250	250
	污染指数	0.058	0.104
汞	监测结果	0.068	0.065
	评价标准	3.4	3.4
	污染指数	0.240	0.020
砷	监测结果	17.8	10.3
	评价标准	25	25
	污染指数	0.019	0.712
锌	监测结果	44	170
	评价标准	300	300
	污染指数	0.412	0.147
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	监测结果	51	60

表 5.6-7 土壤监测结果统计分析

类型	监测因子	样本数量	最大值(mg/kg)	最小值(mg/kg)	平均值(mg/kg)	标准差	检出率(%)	超标率(%)	标准值	最大超标倍数
农用地	pH	2	7.9	7.7	7.8	0.1	100	/	/	/
	铅	2	62.3	29.8	46.05	16.25	100	0	170	0
	镉	2	0.17	0.05	0.11	0.06	100	0	0.6	0
	铜	2	27	12	19.5	7.5	100	0	100	0
	镍	2	11	10	10.5	0.5	100	0	190	0
	铬	2	60	26	43	17	100	0	250	0
	汞	2	0.068	0.065	0.0665	0.0015	100	0	3.4	0
	砷	2	17.8	10.3	14.05	3.75	100	0	25	0
	锌	2	170	44	107	63	100	0	300	0
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	2	60	51	55.5	4.5	100	/	/	/
建设用地	砷	2	16.1	13.2	14.65	1.45	100	0	20	0
	镉	2	0.05	0.04	0.045	0.005	100	0	20	0
	铬(六价)	2	0.5L	0.5L	0.5L	0	0	0	3.0	0
	铜	2	21	14	17.5	3.5	100	0	2000	0
	铅	2	97	32.2	64.6	32.4	100	0	400	0
	汞	2	0.117	0.106	0.1115	0.0055	100	0	8	0
	镍	2	14	12	13	1	100	0	150	0
	四氯化碳	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0.9	0
	氯仿	2	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0	0	0.3	0
	氯甲烷	2	0.001L	0.001L	0.001L	0	0	0	12	0
	1,1-二氯乙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	3	0
	1,2-二氯乙烷	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0.52	0
	1,1-二氯乙烯	2	0.001L	0.001L	0.001L	0	0	0	12	0
	顺-1,2-二氯乙烯	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	66	0
	反-1,2-二氯乙烯	2	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	0	0	10	0
	二氯甲烷	2	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0	0	94	0
	1,2-二氯丙烷	2	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0	0	1	0
1,1,1,2-四氯乙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	2.6	0	

1,1,2,2-四氯乙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	1.6	0
四氯乙烯	2	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	0	0	11	0
1,1,1-三氯乙烷	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	701	0
1,1,2-三氯乙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0.6	0
三氯乙烯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0.7	0
1,2,3-三氯丙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0.05	0
氯乙烯	2	0.001L	0.001L	0.001L	0	0	0	0.12	0
苯	2	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0	0	0	1	0
氯苯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	68	0
1,2-二氯苯	2	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0	0	560	0
1,4-二氯苯	2	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0	0	5.6	0
乙苯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	7.2	0
苯乙烯	2	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0	0	1290	0
甲苯	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	1200	0
间+对二甲苯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	163	0
邻二甲苯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	222	0
硝基苯	2	0.09L	0.09L	0.09L	0	0	0	34	0
苯胺	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	92	0
2-氯酚	2	0.06L	0.06L	0.06L	0	0	0	250	0
苯并[a]蒽	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	5.5	0
苯并[a]芘	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0.55	0
苯并[b]荧蒽	2	0.2L	0.2L	0.2L	0	0	0	5.5	0
苯并[k]荧蒽	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	55	0
蒽	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	490	0
二苯并[a, h]蒽	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0.55	0
茚并[1,2,3-cd]芘	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	5.5	0
萘	2	0.09L	0.09L	0.09L	0	0	0	25	0
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	2	57	33	45	12	100	0	826	0

第 6 章 运营期环境影响评价

6.1 地表水环境影响分析

6.1.1 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性

1、生产废水

(1) 含铬废水处理系统

含铬废水处理系统设计处理规模 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，采用中和沉淀+混凝沉淀+多介质过滤器+超滤+二段 RO 处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线钝化后水洗工序，产生的 RO 浓水依托含锌废水处理系统的 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回含锌废水处理系统的生化单元进行处理，不外排。

(2) 含锌废水处理系统

含锌废水处理系统设计处理规模 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，采用中和沉淀+混凝沉淀+水解酸化+生物接触氧化+多介质过滤器+超滤+二段 RO+MVR 蒸发处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线镀锌、出光和钝化（少量）后水洗工序，产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回生化单元进行处理，不外排。

(3) 前处理废水处理系统

23#厂房新建前处理废水处理系统设计处理规模 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，采用混凝沉淀+水解酸化+A/O/O+芬顿氧化处理工艺；25#厂房废水处理站设计处理规模 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，采用隔油池+综合调节池+中和反应池+初沉机+pH 反调池+厌氧/缺氧/好氧多级生化池+二沉池工艺，前处理废水经处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放标准的 200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后（其中总铬和总锌不得检出）排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。

各废水处理工艺及处理效率详见“9.1 水污染防治措施及可行性”小节。通过以上措施后，全厂生产废水均得到有效处理后回用或排放，因此生产废水污染控制措施是有效的。

2、生活污水

生活污水经过化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。

项目污染控制措施及外排生产废水和生活污水排放口排放浓度限值能够满足国家

和地方相关排放标准及符合有关标准规定的排水协议关于水污染物排放的条款要求。

6.1.2 依托污水处理设施的环境可行性

1、现有项目废水处理站依托可行性

现有项目废水处理站采用“隔油池+综合调节池+中和反应池+初沉机+pH反调池+厌氧/缺氧/好氧多级生化池+二沉池”工艺处理，尾水达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中珠三角排放限值的相关要求（pH排放限值为6-9，其他污染物的排放不超过本标准现有项目相应排放限值的200%）后通过污水管网排入鹤山工业城鹤城污水处理厂进行深度处理，尾水排入民族河。

电泳线废水和依托的磷皂化线新增废水主要是酸洗磷化废水，与现有项目废水基本一致。根据现有项目验收监测结果，生产废水能够达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中珠三角排放限值的相关要求（pH排放限值为6-9，其他污染物的排放不超过本标准现有项目相应排放限值的200%），因此依托现有污水处理设施在技术上是可行的。

现有项目废水处理站设计处理能力120m³/d，现有项目满负荷生产废水产水量为52.70m³/d，剩余处理能力为67.30m³/d。本项目电泳线废水和依托的磷皂化线新增废水量共计13.47m³/d，不超过现有废水处理站剩余处理能力，因此在废水处理能力方面依托是可行的。

2、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂依托可行性

（1）基本情况

鹤山工业城共和片区污水处理厂，位于鹤山工业城C区，服务范围为鹤山产业转移工业园鹤城共和片区（工业A区、工业B区、工业C区）及周边工业企业、居住商业等排放的生产废水（占比64~65%）和生活污水（35~36%）。

该污水处理厂设计总规模24000m³/d，分为两期建设。其中一期工程设计处理能力为12000m³/d，采用A/AO式MBR+人工湿地工艺，于2015年7月取得原江门市环保局批复（江环审[2015]236号），并于2020年1月通过竣工环保验收。二期工程设计处理能力为12000m³/d，采用改良A²O+高效沉淀+臭氧接触氧化+曝气生物滤池工艺，于2023年1月取得江门市生态环境局批复（江环审[2023]4号），目前尚在建设过程中。

（2）环境可行性评价

①进水水质

项目排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂的废水包括前处理废水、纯水制备浓

水、冷却系统废水、喷淋系统废水和生活污水。其中生活污水水质较简单，可生化性好，在鹤山工业城污水处理厂可得到有效处理；前处理废水同现有项目排放废水水质类型相似。

鹤山工业城污水处理厂为鹤山产业转移工业园鹤城共和片区及周边区域配套的公共设施，主要接收服务范围内的生产废水（占比64~65%）、生活废水（占比35~36%）。服务范围内涉及的工业产业类型主要包括金属制品、塑料制品、电气制造业、轻工、机械制造、装备制造、家具制造业、化学制品、汽车制造业、新材料产业等，生产废水较难以生化处理。鹤山工业城污水处理厂的废水处理工艺设计考虑了以上因素，采用水解酸化+臭氧接触等工艺以提高废水的可生化性同时，生化系统选用了A²/O工艺，该工艺运转可靠性高，适应性强，抗冲击负荷能力强。因此，从水质类型上，鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂具备接纳处理本项目新增的生产废水、生活污水的条件。

项目不含铬锌生产废水经处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表1珠三角地区排放标准的200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后（其中总铬和总锌不得检出）排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理；生活污水经过化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。项目排放的废水不含第一类污染物和重金属铜、镍，各污染物排放浓度均低于鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值，不会对依托污水处理厂运行造成冲击。故从水质上看废水排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂处理是可行的。

表 6.1-1 排放水质与鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水限值的对比

指标类型	指标名称	单位	鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水限值	本项目生产废水排放浓度	本项目生活污水排放浓度
常规指标	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
	COD _{cr}	mg/L	350	64.4	228
	BOD ₅	mg/L	150	/	144
	SS	mg/L	350	37.0	120
	氨氮	mg/L	25	3.8	23
	总磷	mg/L	5	0.4	3.3
	总氮	mg/L	60	9.0	/
	石油类	mg/L	20	1.5	/
重金属指标	总铜	mg/L	0.3	/	/
	总镍	mg/L	0.1	/	/
	总铬	mg/L	0.5	/	/
	六价铬	mg/L	0.1	/	/

	总镉	mg/L	0.01	/	/
	总银	mg/L	0.1	/	/
	总铅	mg/L	0.1	/	/
	总汞	mg/L	0.005	/	/
	总锌	mg/L	1	/	/
	总铁	mg/L	2	0.8	/
	总铝	mg/L	2	/	/

②水量

根据鹤山工业城管理委员会提供的污水接纳情况证明：鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计处理规模 24000m³/d，已建成一期规模 1200m³/d，截至目前经统计省级产业转移园范围内已批环评项目排入鹤城共和片区污水处理厂的综合废水量已接近 10000m³/d，剩余处理量约为 2000m³/d。本项目新增生产废水排放量 43.15m³/d，生活污水排放量 4.05m³/d，合计占鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂一期剩余能力的 2.36%。因此，从水量上看，鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂满足本项目废水处理需求。

③接管条件

本项目位于鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂服务范围内，目前周边污水管网已建成且现有项目废水已接管，因此本项目废水具备接管至鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂的条件。

综上所述，鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂在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等方面均能满足本项目依托的环境可行性要求。

表 6.1-2 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	前处理废水	pH、COD _{cr} 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类	进入城市污水处理厂	连续排放，流量稳定	1#	前处理废水处理系统	混凝沉淀+水解酸化+A/O/O+芬顿氧化	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" 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"/> 温排水放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	含锌废水	pH、COD _{cr} 、SS、总镍	不外排	/	2#	含锌废水处理系统	中和沉淀+混凝沉淀+水解酸化+生物接触氧化+多介质过滤器+超滤+二段 RO+MVR	/	/	
3	含铬废水	pH、COD _{cr} 、SS、总铜	不外排	/	3#	含铬废水处理系统	中和沉淀+混凝沉淀+多介质过滤器+超滤+二段 RO+MVR	/	/	
4	生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	4#	化粪池	化粪池	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" 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"/> 温排水放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 6.1-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	112°50'26.51"	22°36'9.41"	14239.5	进入城市污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂	pH	6-9
2	DW002	112°50'23.21"	22°36'4.79"	1336.5		间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律			/	COD _{cr}
					BOD ₅		≤6			
					SS		≤10			
								氨氮	≤1.5	

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放 量/(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准 浓度限值/(mg/L)
1	DW001	112°50'26.51"	22°36'9.41"	14239.5	进入城市 污水处理 厂	连续排放，流量稳定	/	鹤山工业	pH	6-9
				城鹤城共				总氮	≤15	
				和片区污				总磷	≤0.3	
				水处理厂				石油类	≤0.2	

表 6.1-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物 种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值(mg/L)
1	DW001	pH	广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表1珠三角地区排放标准的200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后(其中总铬和总锌不得检出)	6~9
		COD _{cr}		60
		悬浮物		160
		氨氮		25
		总氮		40
		总磷		2.0
		石油类		4.0
2	DW002	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段三级标准	6~9
		SS		400
		BOD ₅		300
		COD _{cr}		500

表 6.1-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <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 checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input 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 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <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"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		
		丰水期 <input checked="" 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"/>	数据来源 生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" 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	
	丰水期 <input checked="" 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"/>	(水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群)		
			监测断面或点位 监测断面或点位个数(1)个	
现状评价	评价范围	河流: 长度(1.5)km; 湖库、河口及近岸海域: 面积(/)km ²		
	评价因子	(水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群)		
	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 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"/>		
	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 type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" 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		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>

工作内容		自查项目				
		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() <input type="checkbox"/> km；湖库、河口及近岸海域：面积() <input type="checkbox"/> 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"/> 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)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <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 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)
		COD _{Cr}		0.467		30
		总磷		0.005		0.3
氨氮		0.023		1.5		
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					

工作内容		自查项目			
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <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 checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	污染源	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	(/)	生产废水排放口、雨水排放口	
		监测因子	(/)	生产废水口: 流量、pH 值、化学需氧量、总磷、氨氮、总氮、悬浮物、石油类 雨水口: pH 值、悬浮物	
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>				

注：“”为勾选项，可√；“(/)”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1 污染气象特征分析

6.2.1.1 气象数据

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）要求，本环评选取鹤山气象站作为地面气象观测资料调查站。本项目的模拟气象、观测气象数据来源及基本信息见下表。

表 6.2-1 模拟气象数据信息

气象站坐标		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
14718	14532	20.8	2024 年	压力、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模式

表 6.2-2 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 km	海拔高度	数据年份	气象要素
			X	Y				
鹤山	59473	国家一般气象站	14718	14532	20.8	45.0	2024 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度、相对湿度、气压和降雨量

6.2.1.2 近 20 年气象资料统计

鹤山气象站（59473）位于广东省江门鹤山市，近 20 年（2005-2024 年）气象数据统计情况见表 6.2-3，鹤山近 20 年各风向频率见表 6.2-4，近 20 年风向及风速玫瑰见图 6.2-1。

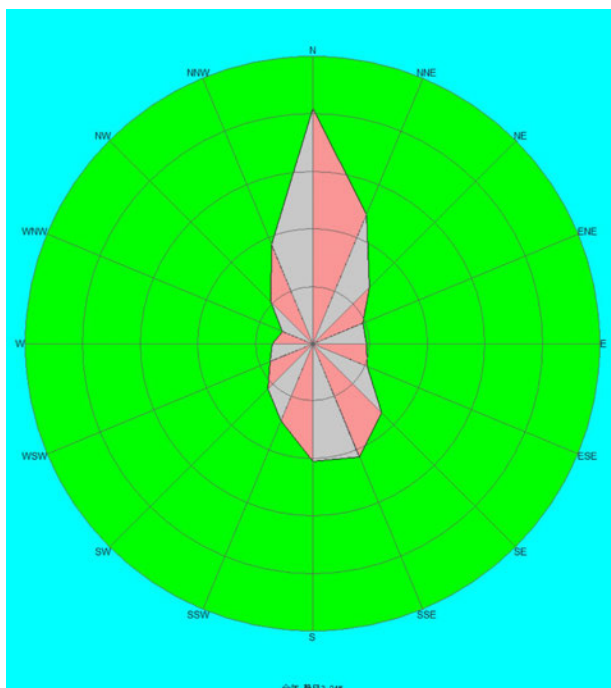


图 6.2-1 鹤山气象站（2005-2024 年）风向玫瑰图

表 6.2-3 鹤山气象站(2005-2024 年)累年气候统计数据

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	2.02m/s	7	年平均相对湿度	76.6%
2	极大风速	21.44m/s	8	年平均降水量	1835.46mm
3	年平均气温	22.9°C	9	年平均大风日数	1.95
4	极端最高气温	39.6°C	10	年平均静风频率	3.24%
5	极端最低气温	2.2°C	12	年主导风向	N (16.37%)
6	年平均气压	1006.07hPa			

表 6.2-4 鹤山近 20 年各风向频率表 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频	16.37	9.76	5.53	3.76	3.73	4.11	6.74	8.48	8.14	5.80	4.43	3.22	2.82	2.30	4.11	7.49	3.24

6.2.2 预测范围及计算点

预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。本项目的预测范围是以厂房东南角为中心，长 6km、宽 6km 的矩形区域。选取评价区域内敏感点和最大地面浓度点作为计算点，预测网格点间距采用等间距进行设置，网格间距为 100m。结合厂区的实际，本项目以厂房东南角为中心建立坐标系，以 E 向为坐标的 X 轴，以 N 向为坐标系的 Y 轴。

表 6.2-5 大气环境评价敏感点坐标值

序号	名称	X	Y	地面高程
1	联塑生活区	89	1	75.41
2	时代春树里 2 期	223	-88	69.9
3	华业丽景	170	1863	34.98

4	尚城华庭	251	1707	40.59
5	融创御府三期	90	2264	35.89
6	融创御府二期	-94	2327	29.76
7	鹤舞昆仑	-524	2473	36.44
8	甘村	1002	2439	28.13
9	吉村	952	2177	40.06
10	杜屋	734	1153	37.02
11	大路边	1101	1274	36.77
12	樟树下	1637	1280	21.99
13	规划居住用地 1	314	147	49.92
14	规划居住用地 2	-453	1231	59.21
15	规划居住用地 3	1049	456	38.62
16	规划居住用地 4	497	1072	37.99
17	时代春树里	556	-37	62.43
18	大路唇村	1833	638	15.9
19	凤凰城	2138	336	18.37
20	丰塘村	1901	-286	30.97
21	会龙村	2014	-910	26.85
22	安泰居	1806	-1148	20.69
23	仁厚	2085	-1270	19.12
24	仁和	1852	-1554	15.35
25	仓盛坊	2191	-1467	13.16
26	红坑村	1938	-1934	27.19
27	鹤山市职业技术学校	1259	-565	31.65
28	西合	1289	-1275	18.76
29	二联村	-799	-1837	35.88
30	大王坑	-667	-2131	28.19
31	义联村	-414	-2212	31.7
32	桂坑村	-1615	-1959	34.22
33	金竹窝	-698	48	42.7
34	金竹村	-809	-8	52.36
35	东坑尾村	-586	-469	49.98
36	象田村	-1068	606	32.62
37	东升	-1493	261	32.88
38	东坑口村	-2492	352	26.83
39	麦屋村	-2502	2258	23.17
40	大霖坪	-2289	2187	34.99

6.2.3 地形数据及气象地面特征参数

地形数据精度为 3 秒(约 90m),即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒),地形数据范围覆盖评价范围。根据项目评价范围内的土地利用类型情况,对评价范围内地面进行分区。其中 0-90°的范围内以农用地为主, AERMET 通用地表类型“农作地”;

90-360°的范围内以城市建成区为主，AERMET 通用地表类型“城市”。AERMET 通用地表湿度根据中国干湿地区划分进行选择为“潮湿气候”。粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取，冬季地面特征参数与秋季一致。预测气象地面特征参数见下表。

表 6.2-6 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-90	冬季(12,1,2月)	0.18	0.4	0.05
2	0-90	春季(3,4,5月)	0.14	0.2	0.03
3	0-90	夏季(6,7,8月)	0.2	0.3	0.2
4	0-90	秋季(9,10,11月)	0.18	0.4	0.05
5	90-360	冬季(12,1,2月)	0.18	1	1
6	90-360	春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1
7	90-360	夏季(6,7,8月)	0.16	1	1
8	90-360	秋季(9,10,11月)	0.18	1	1

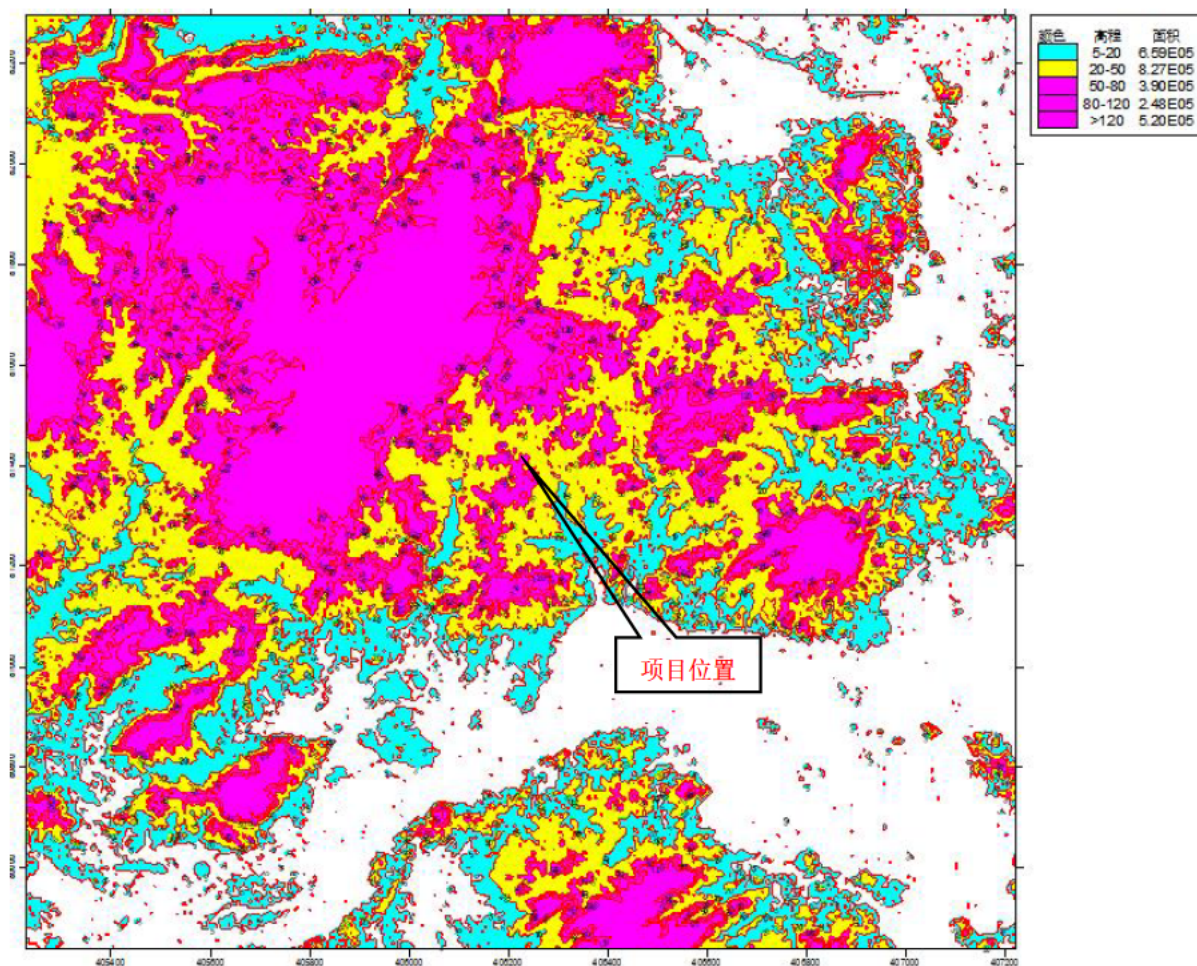


图 6.2-2 评价区域地形图

6.2.4 背景浓度取值

根据 HJ 2.2-2018 的相关要求，预测评价大气污染物排放对环境空气保护目标和网格点的环境影响，应叠加环境质量现状浓度。

本项目评价范围基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀和PM_{2.5}）采用距离项目最近的国控站点-圭峰西站2024年的数据作为评价范围环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度，特征污染物（TSP、氯化氢、TVOC、NMHC、氨和硫化氢）的环境质量现状浓度采用补充监测数据，取各监测时段各污染物浓度值中的最大值作为评价范围环境空气保护目标和网格点对应平均时段的环境质量现状浓度，未检出项目取检出限一半作为现状浓度值。

表 6.2-7 环境质量现状浓度取值

预测因子	平均时段	现状浓度取值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
PM ₁₀	24h 平均	圭峰西站 2024 年逐日及年均值数据
	年平均	
PM _{2.5}	24h 平均	
	年平均	
氯化氢	24h 平均	8
	1h 平均	25
氨	1h 平均	150
TSP	24h 平均	36
	年平均	/
硫化氢	1h 平均	3
TVOC	8h 平均	140
NMHC	1h 平均	870

6.2.5 预测因子及源强

根据本项目外排废气的实际情况，选取 SO₂、NO₂、TVOC、NMHC、氨、氯化氢、硫化氢、PM₁₀、PM_{2.5}和 TSP 作为本次大气环境影响评价的预测因子。

本项目预测点源和面源源强见表6.2-8、表6.2-9。本项目大气评价基准年为2024年，统计评价范围内2024年以后投产的、在建的或者审批未建的与本项目排放污染物有关的其他在建拟建项目污染源。

表6.2-10 评价范围内在建拟建项目情况

序号	项目名称	审批时间	审批文号
1	江门联塑班皓新能源发展有限公司新建2GW太阳能电池生产项目	2023年12月15日	江环审〔2023〕49号
2	广东红宇智能科技发展有限公司年产7.06万吨船舶配件、1.4万吨铁塔件和1.54万吨钢质人防门建设项目	2024年1月31日	江环审〔2024〕8号
3	广东斯柯电器有限公司年产冷链设备11万台新建项目	2024年7月22日	江鹤环审〔2024〕92号
4	江门市美胜智能科技有限公司年产椅子52000件、桌子22000件、沙发20000件、躺椅500件新建项目	2024年8月8日	江鹤环审〔2024〕101号
5	广东欣龙隧道装备股份有限公司隧道施工专用机械制造建设项目（重新报批）	2024年11月20日	江鹤环审〔2024〕156号

6	广东友谊新材料科技有限公司年产水性胶水15万吨新建项目	2025年4月17日	江环审（2025）7号
7	广东友谊新材料科技有限公司BOPP薄膜及特种胶带生产项目	2025年8月1日	江鹤环审（2025）60号
8	鹤山市炎墨科技有限公司年增产2100吨感光树脂改扩建项目	2025年10月10日	江环审（2025）52号

表 6.2-8 本项目预测采用的点源源强

排气筒名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量 m ³ /h	废气流速 m/s	出口废气温度 /°C	年排放小时/h	工况	污染物排放速率(kg/h)						
	X	Y									TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	TVOC	NMHC	氯化氢	
DA001	-206	189	58	15	0.5	10000	14.15	25	1500	正常	0.109	0.109	0.055				
										非正常	0.187	0.187	0.094				
DA002	-128	118	58	15	0.7	20000	14.44	25	1500	正常							0.069
										非正常							0.433
DA004	-178	223	58	15	0.4	7000	15.48	25	1650	正常				0.003	0.003	0.006	
										非正常				0.005	0.005	0.058	
DA005	-124	193	58	15	0.4	5000	11.06	25	2640	正常	0.097	0.097	0.048	0.021	0.021		
										非正常	0.777	0.777	0.389	0.144	0.144		
DA006	-22	101	58	25	0.8	25000	13.82	25	2640	正常							0.025
										非正常							0.251

注：以厂区东南角为坐标原点（经纬度为 E112.840202525°、N22.602354263°），各污染源标为相对原点坐标。

表 6.2-9 本项目预测采用的面源源强

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	工况	污染排放速率/ (kg/h)							
		X	Y								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	TVOC	NMHC	氯化氢	氨	硫化氢
1	23#厂房	-51	149	58	250	48	45	2.8	2640/7920	正常	0.216	0.108	0.054	0.023	0.023	0.028	0.0029	0.0002
2	25#厂房	-88	106	58	244	48	45	2.8	1500/1650	正常				0.005	0.005	0.054		

注：运行期间窗户关闭，面源排放高度取车间门高度（约5.6m）的一半，即2.8m。

表 6.2-11 评价范围内在建拟建项目污染源强（点源）

项目名称	排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气流速 m/s	出口废气温度/°C	年排放小时/h	污染物排放速率(kg/h)					
		X	Y							TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	TVOC	NMHC	氯化氢
江门联塑班皓新能源发展有限公司新建2GW太阳能电池生产项目	DA001	606	740	58	25	1.8	11.91	25	8400						0.00003
	DA003	550	788	58	25	1.8	10.92	25	8400						0.00003
	DA004	499	756	58	25	1.1	7.31	25	8400	0.013	0.013	0.0065			
	DA005	457	840	58	25	0.6	9.83	25	8400	0.0001	0.0001	0.00005			
	DA006	325	957	58	25	2.0	10.48	40	8400				0.048	0.048	
	DA007	241	981	58	25	0.45	14.30	25	8400						0.003
广东红宇智能科技发展有限公司年产7.06万吨船舶配件、1.4万吨铁塔件和1.54万吨钢质人防门建设项目	G1	-1216	-673	65	20	1.0	12.15	30	7200						0.008
	G2	-1158	-602	65	20	1.0	12.15	30	7200						0.008
	G3	-1095	-560	65	20	1.5	14.25	120	7200	0.005	0.005	0.0025			0.019
	G4	-1009	-582	65	20	1.5	14.25	120	7200	0.005	0.005	0.0025			0.019
	G5	-1040	-669	65	20	0.18	12.01	120	7200	0.012	0.012	0.006			
	G6	-1094	-641	65	20	0.18	12.01	120	7200	0.012	0.012	0.006			
	G7	-1179	-715	65	20	0.7	16.02	30	7200	0.026	0.026	0.013			
	G8	-1155	-741	65	20	0.5	15.70	30	7200	0.0022	0.0022	0.0011			
广东斯柯电器有限公司年产冷链设备11万台新建项目	DA001	-1815	1022	49	25	1.0	10.62	25	2800				1.2456	1.2456	
	DA002	-1712	980	49	25	0.6	9.83	25	2800				0.0402	0.0402	
	DA003	-1610	953	49	25	0.8	11.06	25	2800	0.2736	0.2736	0.1368			
	DA004	-1837	945	49	25	0.5	7.08	25	2800	0.0177	0.0177	0.0089			
	DA005	-1730	921	49	25	0.3	11.80	100	2800	0.0088	0.0088	0.0044			
	DA006	-1636	894	49	25	0.3	15.73	100	2800	0.0088	0.0088	0.0044			
江门市美胜智能科技有限公司年产椅子52000件、桌子22000件、沙发20000件、躺椅500件新建项目	DA001	-1406	-30	48	30	0.6	26.32	80	2496	0.0177	0.0177	0.0089	0.0012	0.0012	
	DA002	-1438	-65	48	30	0.6	9.29	25	2496	0.022	0.022	0.011			
	DA003	-1389	-91	48	30	1.0	17.69	25	2496	0.024	0.024	0.012			
广东欣龙隧道装备股份有限公司隧道施工专用机械制造建设项目（重新报批）	DA001	-1169	-1097	74	35	0.4	15.48	25	2500						0.0489
	DA002	-1279	-1214	74	35	0.7	14.44	30	2500	0.0006	0.0006	0.0003			0.0004
	DA003	-1237	-1275	74	35	1.2	14.74	25	3600	0.0396	0.0396	0.0198	1.3625	1.3625	
广东友谊新材料科技有限公司年产水性胶水15万吨新建项目	DA001	-1309	-277	52	24	0.3	11.80	25	6848				0.173	0.173	
	DA002	-1314	-350	52	15	0.3	19.66	60	7920	0.006	0.006	0.003			
广东友谊新材料科技有限公	DA005	-1255	-331	52	15	0.8	15.48	100	7920	0.094	0.094	0.047	0.828	0.828	

司 BOPP 薄膜及特种胶带生产项目	DA006	-1338	-433	52	15	0.8	19.35	150	7920				0.796	0.796	
	DA007	-1392	-323	52	15	0.3	13.76	120	7200	0.031	0.031	0.016			
鹤山市炎墨科技有限公司年增产 2100 吨感光树脂改扩建项目	DA001	-367	497	50	25	0.7	14.44	25	7992				0.048	0.048	
	DA002	-416	584	53	25	0.75	15.73	80	7200				0.088	0.088	
	DA003	-449	602	51	25	0.7	14.44	25	7200	0.008	0.008	0.004	0.030	0.030	
	DA004	-415	509	51	25	0.1	7.15	65	3996	0.002	0.002	0.001			

表 6.2-12 评价范围内在建拟建项目污染源强（面源）

项目名称	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染排放速率/(kg/h)							
		X	Y							TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	TVOC	NMHC	氯化氢	氨	硫化氢
江门联塑班皓新能源发展有限公司新建 2GW 太阳能电池生产项目	2#生产厂房	394	885	58	48	569	131.3	5	8400	0.0001	0.0001	0.00005	0.051	0.051	0.00003		
	污水处理站	462	786	58	48	117	131.3	3	8400							0.002	0.00002
	化学品库	435	823	58	20	30	131.3	4	8400						0.003		
广东红宇智能科技发展有限公司年产 7.06 万吨船舶配件、1.4 万吨铁塔件和 1.54 万吨钢质人防门建设项目	厂房	-1091	-627	65	135	72	-55	7.5	7200	0.250	0.250	0.125	0.046	0.046	0.068	0.008	
广东友谊新材料科技有限公司年产水性胶水 15 万吨新建项目	环保型胶水车间	-1421	-316	52	19	31	50	3	6848	0.063	0.063	0.032	0.062	0.062		0.005	
	罐区	-1263	-366	52	90	39	50	4.9	7920				0.204	0.204		0.018	
鹤山市炎墨科技有限公司年增产 2100 吨感光树脂改扩建项目	树脂加工车间	-468	618	50	25	20	0	12.5	7992	0.423	0.423	0.212	0.022	0.022			

6.2.6 预测内容及评价要求

大气评价范围内有排放同类污染物的在建拟建污染源，需要考虑在建拟建污染源的影响；本项目位于不达标区，超标因子 O₃ 不是本项目外排特征污染物，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 背景浓度达标，因此预测时不进行达标规划目标浓度叠加及年平均质量浓度变化率 *k* 的计算。具体预测内容如下表。

表 6.2-13 预测内容和评价要求

评价对象	污染源类别	污染物排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建拟建污染源	正常排放	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，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

6.2.7 预测模式及预测参数

项目所在地为城市地区，经 aerscreen 估算模型进行气象相关性分析，评价基准年内风速≤0.5m/s 的持续时间为 6h<72h；近 20 年（2005-2024）统计的全年静风（风速小于等于 0.2m/s）频率为 3.24%<35%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ.2.2-2018），本项目采用 AERMOD 模型进行进一步模拟。本项目 SO₂ 和 NO_x 的排放量 SO₂+NO_x<500t/a，因此不需要预测二次 PM_{2.5} 的影响。

表 6.2-14 预测参数一览表

参数	设置情况
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗	考虑
计算总沉积	不计算
计算干沉积	不计算
计算湿沉积	不计算
使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
考虑建筑物下洗	是
考虑城市效应	否
考虑 NO ₂ 化学反应	是
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2024-1-1 至 2024-12-31
计算网格间距	100m

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录 B：如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。GEP 烟囱高度计算公式如下：

$$\text{GEP 烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中：H—从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m；

L—建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

GEP 的 5L 影响区域：每个建筑物在下风向会产生一个尾迹影响区，下风向影响最大距离为距建筑物 5L 处，迎风向影响最大距离为距建筑物 2L 处，侧风向影响最大距离为距建筑物 0.5L 处。不同风向下的影响区是不同的，所有风向构成的一个完整的影响区域，称为 GEP 的 5L 影响区域，即建筑物下洗的最大影响范围。根据厂区四至情况，本项目排气筒周围的建筑物有厂区西南北三面的厂房和东面的联塑生活区宿舍楼。根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度及 5L 影响区域见表 6.2-15。

表 6.2-15 GEP 烟囱高度及 5L 影响区域计算结果

建筑物名称	H（约）	L（约）	GEP 烟囱高度	5L	距本项目排气筒最近距离/m
北侧厂房	13	13	32.5	65	70
南侧厂房	13	13	32.5	65	15
西侧厂房	13	13	32.5	65	25
东侧联塑生活区宿舍楼	15	13	34.5	65	187

本项目排气筒高度最高为 25m，烟囱实际高度小于 GEP 烟囱高度时，且位于周边建筑中南侧和西侧厂房的 5L 影响区域内时，要考虑建筑物下洗的情况。

6.2.8 预测结果

6.2.8.1 正常排放的预测结果

1、浓度贡献值预测结果

（1）小时浓度及 8 小时贡献值预测结果

①NMHC

本项目废气正常排放时，评价范围内敏感点及网格点的 NMHC 小时浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

表 6.2-16 正常排放情况下 NMHC 小时浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	17.4103	24010804	0.87	达标
2	时代春树里 2 期	18.2617	24081405	0.91	达标

3	华业丽景	2.3786	24062604	0.12	达标
4	尚城华庭	3.0280	24082823	0.15	达标
5	融创御府三期	1.4120	24062604	0.07	达标
6	融创御府二期	0.8972	24062805	0.04	达标
7	鹤舞昆仑	1.6794	24020207	0.08	达标
8	甘村	0.9278	24042205	0.05	达标
9	吉村	1.4629	24042205	0.07	达标
10	杜屋	2.2710	24082503	0.11	达标
11	大路边	1.7508	24090821	0.09	达标
12	樟树下	1.1868	24090322	0.06	达标
13	规划居住用地 1	8.9925	24091402	0.45	达标
14	规划居住用地 2	4.0285	24101505	0.20	达标
15	规划居住用地 3	2.4580	24082522	0.12	达标
16	规划居住用地 4	4.2020	24042205	0.21	达标
17	时代春树里	6.7447	24123023	0.34	达标
18	大路唇村	1.4081	24082522	0.07	达标
19	凤凰城	1.0121	24053002	0.05	达标
20	丰塘村	1.6594	24032207	0.08	达标
21	会龙村	1.1058	24052803	0.06	达标
22	安泰居	1.1370	24010807	0.06	达标
23	仁厚	0.9411	24052803	0.05	达标
24	仁和	1.6194	24081405	0.08	达标
25	仓盛坊	0.8723	24010807	0.04	达标
26	红坑村	0.9341	24081405	0.05	达标
27	鹤山市职业技术学校	1.9944	24052803	0.10	达标
28	西合	1.5749	24081405	0.08	达标
29	二联村	4.0938	24010102	0.20	达标
30	大王坑	4.0428	24030604	0.20	达标
31	义联村	4.0099	24031021	0.20	达标
32	桂坑村	2.6836	24011401	0.13	达标
33	金竹窝	7.7344	24101805	0.39	达标
34	金竹村	7.3081	24082224	0.37	达标
35	东坑尾村	6.4378	24010221	0.32	达标
36	象田村	4.2784	24042402	0.21	达标
37	东升	3.2844	24021506	0.16	达标
38	东坑口村	1.7209	24021506	0.09	达标
39	麦屋村	0.9905	24021305	0.05	达标
40	大霖坪	1.3098	24021305	0.07	达标
41	网格 (0,0)	24.1943	24011424	1.21	达标

②氨

本项目废气正常排放时，评价范围内敏感点及网格点的氨小时浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

表 6.2-17 正常排放情况下氨小时浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	2.0298	24011904	1.01	达标
2	时代春树里 2 期	2.0841	24081405	1.04	达标
3	华业丽景	0.2463	24062604	0.12	达标
4	尚城华庭	0.3142	24082823	0.16	达标
5	融创御府三期	0.1422	24062604	0.07	达标
6	融创御府二期	0.0770	24111619	0.04	达标
7	鹤舞昆仑	0.1787	24020207	0.09	达标
8	甘村	0.0953	24042205	0.05	达标
9	吉村	0.1510	24042205	0.08	达标
10	杜屋	0.2380	24082503	0.12	达标
11	大路边	0.1779	24090821	0.09	达标
12	樟树下	0.1190	24090322	0.06	达标
13	规划居住用地 1	0.9756	24091402	0.49	达标
14	规划居住用地 2	0.4362	24101505	0.22	达标
15	规划居住用地 3	0.2460	24082522	0.12	达标
16	规划居住用地 4	0.4393	24042205	0.22	达标
17	时代春树里	0.7031	24123023	0.35	达标
18	大路唇村	0.1254	24082522	0.06	达标
19	凤凰城	0.1032	24053002	0.05	达标
20	丰塘村	0.1699	24032207	0.08	达标
21	会龙村	0.0995	24052803	0.05	达标
22	安泰居	0.1186	24010807	0.06	达标
23	仁厚	0.0971	24010807	0.05	达标
24	仁和	0.1676	24081405	0.08	达标
25	仓盛坊	0.0903	24010807	0.05	达标
26	红坑村	0.0914	24081405	0.05	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.1979	24052803	0.10	达标
28	西合	0.1541	24081405	0.08	达标
29	二联村	0.4164	24010102	0.21	达标
30	大王坑	0.4223	24030604	0.21	达标
31	义联村	0.4220	24031021	0.21	达标
32	桂坑村	0.2757	24011401	0.14	达标
33	金竹窝	0.8012	24042207	0.40	达标
34	金竹村	0.7729	24082224	0.39	达标
35	东坑尾村	0.6678	24010221	0.33	达标
36	象田村	0.4249	24042402	0.21	达标
37	东升	0.3567	24011604	0.18	达标
38	东坑口村	0.1749	24021506	0.09	达标
39	麦屋村	0.0998	24021305	0.05	达标
40	大霖坪	0.1342	24021305	0.07	达标

41	网格 (0,0)	2.6102	24101701	1.31	达标
----	----------	--------	----------	------	----

③硫化氢

本项目废气正常排放时，评价范围内敏感点及网格点的硫化氢小时浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

表 6.2-18 正常排放情况下硫化氢小时浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	0.1400	24011904	1.40	达标
2	时代春树里 2 期	0.1437	24081405	1.44	达标
3	华业丽景	0.0170	24062604	0.17	达标
4	尚城华庭	0.0217	24082823	0.22	达标
5	融创御府三期	0.0098	24062604	0.10	达标
6	融创御府二期	0.0053	24111619	0.05	达标
7	鹤舞昆仑	0.0123	24020207	0.12	达标
8	甘村	0.0066	24042205	0.07	达标
9	吉村	0.0104	24042205	0.10	达标
10	杜屋	0.0164	24082503	0.16	达标
11	大路边	0.0123	24090821	0.12	达标
12	樟树下	0.0082	24090322	0.08	达标
13	规划居住用地 1	0.0673	24091402	0.67	达标
14	规划居住用地 2	0.0301	24101505	0.30	达标
15	规划居住用地 3	0.0170	24082522	0.17	达标
16	规划居住用地 4	0.0303	24042205	0.30	达标
17	时代春树里	0.0485	24123023	0.48	达标
18	大路唇村	0.0087	24082522	0.09	达标
19	凤凰城	0.0071	24053002	0.07	达标
20	丰塘村	0.0117	24032207	0.12	达标
21	会龙村	0.0069	24052803	0.07	达标
22	安泰居	0.0082	24010807	0.08	达标
23	仁厚	0.0067	24010807	0.07	达标
24	仁和	0.0116	24081405	0.12	达标
25	仓盛坊	0.0062	24010807	0.06	达标
26	红坑村	0.0063	24081405	0.06	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.0137	24052803	0.14	达标
28	西合	0.0106	24081405	0.11	达标
29	二联村	0.0287	24010102	0.29	达标
30	大王坑	0.0291	24030604	0.29	达标
31	义联村	0.0291	24031021	0.29	达标
32	桂坑村	0.0190	24011401	0.19	达标
33	金竹窝	0.0553	24042207	0.55	达标
34	金竹村	0.0533	24082224	0.53	达标
35	东坑尾村	0.0461	24010221	0.46	达标

36	象田村	0.0293	24042402	0.29	达标
37	东升	0.0246	24011604	0.25	达标
38	东坑口村	0.0121	24021506	0.12	达标
39	麦屋村	0.0069	24021305	0.07	达标
40	大霖坪	0.0093	24021305	0.09	达标
41	网格 (0,0)	0.1800	24101701	1.80	达标

④氯化氢

本项目废气正常排放时，评价范围内敏感点及网格点的氯化氢小时浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

表 6.2-19 正常排放情况下氯化氢小时浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	11.5678	24010807	23.14	达标
2	时代春树里 2 期	10.5996	24081405	21.20	达标
3	华业丽景	1.8766	24062604	3.75	达标
4	尚城华庭	2.3706	24082823	4.74	达标
5	融创御府三期	1.3785	24091705	2.76	达标
6	融创御府二期	1.3301	24080102	2.66	达标
7	鹤舞昆仑	1.3276	24072706	2.66	达标
8	甘村	1.1184	24070703	2.24	达标
9	吉村	1.2668	24070703	2.53	达标
10	杜屋	2.3381	24092003	4.68	达标
11	大路边	1.8515	24071403	3.70	达标
12	樟树下	1.5132	24062702	3.03	达标
13	规划居住用地 1	6.2058	24091402	12.41	达标
14	规划居住用地 2	2.9919	24070702	5.98	达标
15	规划居住用地 3	2.2794	24082103	4.56	达标
16	规划居住用地 4	3.2218	24042205	6.44	达标
17	时代春树里	5.6926	24032207	11.39	达标
18	大路唇村	1.5725	24082522	3.14	达标
19	凤凰城	1.3577	24070404	2.72	达标
20	丰塘村	1.4536	24091303	2.91	达标
21	会龙村	1.2638	24032620	2.53	达标
22	安泰居	1.2452	24101905	2.49	达标
23	仁厚	1.1525	24052803	2.31	达标
24	仁和	1.2798	24081405	2.56	达标
25	仓盛坊	1.0123	24101905	2.02	达标
26	红坑村	0.9290	24070505	1.86	达标
27	鹤山市职业技术学校	1.9871	24032620	3.97	达标
28	西合	1.4167	24081405	2.83	达标
29	二联村	3.3639	24010102	6.73	达标
30	大王坑	3.1061	24030604	6.21	达标

31	义联村	3.0327	24121401	6.07	达标
32	桂坑村	2.1528	24011401	4.31	达标
33	金竹窝	6.3811	24101805	12.76	达标
34	金竹村	5.5429	24042207	11.09	达标
35	东坑尾村	5.0375	24010221	10.08	达标
36	象田村	3.7157	24042402	7.43	达标
37	东升	2.7408	24021506	5.48	达标
38	东坑口村	1.4172	24021506	2.83	达标
39	麦屋村	0.9429	24071821	1.89	达标
40	大霖坪	1.0579	24021305	2.12	达标
41	网格 (0,0)	22.9517	24123019	45.90	达标

⑤TVOC

本项目废气正常排放时，评价范围内敏感点及网格点的 TVOC8 小时浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

表 6.2-20 正常排放情况下 TVOC8 小时浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	4.5907	24010808	0.77	达标
2	时代春树里 2 期	3.8325	24010808	0.64	达标
3	华业丽景	0.3398	24062608	0.06	达标
4	尚城华庭	0.4029	24082308	0.07	达标
5	融创御府三期	0.2017	24062608	0.03	达标
6	融创御府二期	0.1653	24062808	0.03	达标
7	鹤舞昆仑	0.2202	24082208	0.04	达标
8	甘村	0.1546	24101408	0.03	达标
9	吉村	0.1878	24082508	0.03	达标
10	杜屋	0.4714	24082508	0.08	达标
11	大路边	0.2679	24080408	0.04	达标
12	樟树下	0.2248	24061608	0.04	达标
13	规划居住用地 1	2.2707	24091408	0.38	达标
14	规划居住用地 2	0.7250	24101508	0.12	达标
15	规划居住用地 3	0.4973	24091208	0.08	达标
16	规划居住用地 4	0.7242	24082508	0.12	达标
17	时代春树里	1.0385	24123024	0.17	达标
18	大路唇村	0.2525	24101208	0.04	达标
19	凤凰城	0.2413	24092608	0.04	达标
20	丰塘村	0.2130	24123024	0.04	达标
21	会龙村	0.1806	24090108	0.03	达标
22	安泰居	0.2138	24090108	0.04	达标
23	仁厚	0.1892	24090108	0.03	达标
24	仁和	0.2383	24081408	0.04	达标
25	仓盛坊	0.1517	24010808	0.03	达标

26	红坑村	0.1324	24081408	0.02	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.3499	24090108	0.06	达标
28	西合	0.2251	24081408	0.04	达标
29	二联村	0.6770	24122008	0.11	达标
30	大王坑	0.7466	24030608	0.12	达标
31	义联村	0.5266	24052124	0.09	达标
32	桂坑村	0.3834	24011408	0.06	达标
33	金竹窝	1.8230	24011608	0.30	达标
34	金竹村	1.7686	24071908	0.29	达标
35	东坑尾村	1.2197	24051008	0.20	达标
36	象田村	0.5879	24042408	0.10	达标
37	东升	0.5613	24011608	0.09	达标
38	东坑口村	0.2151	24021508	0.04	达标
39	麦屋村	0.1627	24021308	0.03	达标
40	大霖坪	0.1995	24021308	0.03	达标
41	网格(0,0)	7.3771	24052124	1.23	达标

(2) 日均浓度贡献值预测结果

①PM₁₀

本项目废气正常排放时，评价范围内敏感点及网格点的 PM₁₀ 均浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

表 6.2-21 正常排放情况下 PM₁₀ 日均浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	过渡期标准 占标率%	远期标准占 标率%	是否达标
1	联塑生活区	8.3165	241217	6.93	8.32	达标
2	时代春树里 2 期	5.0771	240108	4.23	5.08	达标
3	华业丽景	0.6299	240626	0.52	0.63	达标
4	尚城华庭	0.6905	240911	0.58	0.69	达标
5	融创御府三期	0.4387	240626	0.37	0.44	达标
6	融创御府二期	0.3136	240628	0.26	0.31	达标
7	鹤舞昆仑	0.3199	240202	0.27	0.32	达标
8	甘村	0.4024	241014	0.34	0.40	达标
9	吉村	0.4208	241014	0.35	0.42	达标
10	杜屋	0.8402	240804	0.70	0.84	达标
11	大路边	0.7849	240804	0.65	0.78	达标
12	樟树下	0.4698	240823	0.39	0.47	达标
13	规划居住用地 1	4.2444	240914	3.54	4.24	达标
14	规划居住用地 2	1.3664	241015	1.14	1.37	达标
15	规划居住用地 3	1.3191	241012	1.10	1.32	达标
16	规划居住用地 4	1.0021	240615	0.84	1.00	达标
17	时代春树里	2.1604	240912	1.80	2.16	达标
18	大路唇村	0.6680	241012	0.56	0.67	达标

19	凤凰城	0.5600	240926	0.47	0.56	达标
20	丰塘村	0.4632	240912	0.39	0.46	达标
21	会龙村	0.3618	241112	0.30	0.36	达标
22	安泰居	0.3593	241112	0.30	0.36	达标
23	仁厚	0.3329	241112	0.28	0.33	达标
24	仁和	0.3392	240814	0.28	0.34	达标
25	仓盛坊	0.2721	241112	0.23	0.27	达标
26	红坑村	0.2652	241217	0.22	0.27	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.5950	241112	0.50	0.60	达标
28	西合	0.4242	241217	0.35	0.42	达标
29	二联村	1.0889	241108	0.91	1.09	达标
30	大王坑	0.9922	240521	0.83	0.99	达标
31	义联村	1.1486	241010	0.96	1.15	达标
32	桂坑村	0.5425	241021	0.45	0.54	达标
33	金竹窝	3.9179	240524	3.26	3.92	达标
34	金竹村	3.2670	240524	2.72	3.27	达标
35	东坑尾村	1.8181	241207	1.52	1.82	达标
36	象田村	0.9928	240609	0.83	0.99	达标
37	东升	0.7883	240116	0.66	0.79	达标
38	东坑口村	0.3167	240530	0.26	0.32	达标
39	麦屋村	0.3060	240322	0.26	0.31	达标
40	大霖坪	0.3615	240322	0.30	0.36	达标
41	网格 (0,0)	16.9540	240521	14.13	16.95	达标

②PM_{2.5}

本项目废气正常排放时，评价范围内敏感点及网格点的 PM_{2.5} 日均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

表 6.2-22 正常排放情况下 PM_{2.5} 日均浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	过渡期标准 占标率%	远期标准占 标率%	是否达标
1	联塑生活区	4.1579	241217	6.93	8.32	达标
2	时代春树里 2 期	2.5386	240108	4.23	5.08	达标
3	华业丽景	0.3149	240626	0.52	0.63	达标
4	尚城华庭	0.3452	240911	0.58	0.69	达标
5	融创御府三期	0.2193	240626	0.37	0.44	达标
6	融创御府二期	0.1568	240628	0.26	0.31	达标
7	鹤舞昆仑	0.1599	240202	0.27	0.32	达标
8	甘村	0.2011	241014	0.34	0.40	达标
9	吉村	0.2103	241014	0.35	0.42	达标
10	杜屋	0.4202	240804	0.70	0.84	达标
11	大路边	0.3924	240804	0.65	0.78	达标
12	樟树下	0.2349	240823	0.39	0.47	达标

13	规划居住用地 1	2.1220	240914	3.54	4.24	达标
14	规划居住用地 2	0.6829	241015	1.14	1.37	达标
15	规划居住用地 3	0.6592	241012	1.10	1.32	达标
16	规划居住用地 4	0.5008	240615	0.83	1.00	达标
17	时代春树里	1.0801	240912	1.80	2.16	达标
18	大路唇村	0.3339	241012	0.56	0.67	达标
19	凤凰城	0.2799	240926	0.47	0.56	达标
20	丰塘村	0.2315	240912	0.39	0.46	达标
21	会龙村	0.1807	241112	0.30	0.36	达标
22	安泰居	0.1795	241112	0.30	0.36	达标
23	仁厚	0.1663	241112	0.28	0.33	达标
24	仁和	0.1696	240814	0.28	0.34	达标
25	仓盛坊	0.1360	241112	0.23	0.27	达标
26	红坑村	0.1325	241217	0.22	0.27	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.2972	241112	0.50	0.59	达标
28	西合	0.2120	241217	0.35	0.42	达标
29	二联村	0.5441	241108	0.91	1.09	达标
30	大王坑	0.4961	240521	0.83	0.99	达标
31	义联村	0.5739	241010	0.96	1.15	达标
32	桂坑村	0.2714	241021	0.45	0.54	达标
33	金竹窝	1.9590	240524	3.27	3.92	达标
34	金竹村	1.6336	240524	2.72	3.27	达标
35	东坑尾村	0.9091	241207	1.52	1.82	达标
36	象田村	0.4965	240609	0.83	0.99	达标
37	东升	0.3942	240116	0.66	0.79	达标
38	东坑口村	0.1584	240530	0.26	0.32	达标
39	麦屋村	0.1530	240322	0.26	0.31	达标
40	大霖坪	0.1807	240322	0.30	0.36	达标
41	网格 (0,0)	8.4767	240521	14.13	16.95	达标

③氯化氢

本项目废气正常排放时，评价范围内敏感点及网格点的氯化氢日均浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

表 6.2-23 正常排放情况下氯化氢日均浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	1.3538	241217	9.03	达标
2	时代春树里 2 期	0.9470	240108	6.31	达标
3	华业丽景	0.1905	240911	1.27	达标
4	尚城华庭	0.2304	240911	1.54	达标
5	融创御府三期	0.1373	240417	0.92	达标
6	融创御府二期	0.0989	240417	0.66	达标
7	鹤舞昆仑	0.0962	240620	0.64	达标

8	甘村	0.1406	241014	0.94	达标
9	吉村	0.1484	241014	0.99	达标
10	杜屋	0.2311	240724	1.54	达标
11	大路边	0.2501	240804	1.67	达标
12	樟树下	0.1768	240804	1.18	达标
13	规划居住用地 1	1.1781	240926	7.85	达标
14	规划居住用地 2	0.2952	241015	1.97	达标
15	规划居住用地 3	0.3800	240806	2.53	达标
16	规划居住用地 4	0.2849	240615	1.90	达标
17	时代春树里	0.5761	240912	3.84	达标
18	大路唇村	0.2118	241012	1.41	达标
19	凤凰城	0.1960	240926	1.31	达标
20	丰塘村	0.1403	240912	0.94	达标
21	会龙村	0.1023	240904	0.68	达标
22	安泰居	0.0988	241019	0.66	达标
23	仁厚	0.0849	241019	0.57	达标
24	仁和	0.0849	240915	0.57	达标
25	仓盛坊	0.0760	241019	0.51	达标
26	红坑村	0.0619	240915	0.41	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.1659	240904	1.11	达标
28	西合	0.1018	240915	0.68	达标
29	二联村	0.3014	241108	2.01	达标
30	大王坑	0.2469	241010	1.65	达标
31	义联村	0.3211	241010	2.14	达标
32	桂坑村	0.1684	241114	1.12	达标
33	金竹窝	0.7806	240524	5.20	达标
34	金竹村	0.7021	240524	4.68	达标
35	东坑尾村	0.4208	240608	2.81	达标
36	象田村	0.2901	240609	1.93	达标
37	东升	0.2116	240626	1.41	达标
38	东坑口村	0.1104	240626	0.74	达标
39	麦屋村	0.0869	240322	0.58	达标
40	大霖坪	0.1007	240322	0.67	达标
41	网格 (0,0)	3.7488	241230	24.99	达标

④TSP

本项目废气正常排放时,评价范围内敏感点及网格点的 TSP 日均浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

表 6.2-24 正常排放情况下 TSP 日均浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	16.5278	241217	5.51	达标
2	时代春树里 2 期	10.1354	240108	3.38	达标

3	华业丽景	1.1106	240626	0.37	达标
4	尚城华庭	1.0547	240626	0.35	达标
5	融创御府三期	0.7485	240626	0.25	达标
6	融创御府二期	0.4744	240628	0.16	达标
7	鹤舞昆仑	0.6191	240202	0.21	达标
8	甘村	0.5793	241014	0.19	达标
9	吉村	0.6141	241014	0.20	达标
10	杜屋	1.1956	240825	0.40	达标
11	大路边	1.0755	240804	0.36	达标
12	樟树下	0.7150	240823	0.24	达标
13	规划居住用地 1	7.4957	240914	2.50	达标
14	规划居住用地 2	2.4528	241015	0.82	达标
15	规划居住用地 3	1.9740	241012	0.66	达标
16	规划居住用地 4	1.8107	240825	0.60	达标
17	时代春树里	3.4205	240912	1.14	达标
18	大路唇村	0.9524	241012	0.32	达标
19	凤凰城	0.7991	240926	0.27	达标
20	丰塘村	0.6572	240912	0.22	达标
21	会龙村	0.5674	241112	0.19	达标
22	安泰居	0.5424	241112	0.18	达标
23	仁厚	0.4974	241112	0.17	达标
24	仁和	0.6235	240814	0.21	达标
25	仓盛坊	0.3963	241112	0.13	达标
26	红坑村	0.4388	241217	0.15	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.9812	241112	0.33	达标
28	西合	0.7116	241217	0.24	达标
29	二联村	1.9615	241220	0.65	达标
30	大王坑	1.9260	240306	0.64	达标
31	义联村	2.1410	240521	0.71	达标
32	桂坑村	0.9900	240608	0.33	达标
33	金竹窝	7.6738	240524	2.56	达标
34	金竹村	6.3760	240524	2.13	达标
35	东坑尾村	3.4998	241207	1.17	达标
36	象田村	1.5053	240424	0.50	达标
37	东升	1.5626	240116	0.52	达标
38	东坑口村	0.6010	240215	0.20	达标
39	麦屋村	0.4290	240322	0.14	达标
40	大霖坪	0.5237	240213	0.17	达标
41	网格 (0,0)	33.7856	240521	11.26	达标

(3) 年均浓度贡献值预测结果

①PM₁₀

本项目废气正常排放时，评价范围内敏感点及网格点的 PM₁₀ 年均浓度贡献值的最

大浓度占标率<30%。

表 6.2-25 正常排放情况下 PM₁₀ 年均浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡期标准占标率%	远期标准占标率%	是否达标
1	联塑生活区	0.7579	1.26	1.52	达标
2	时代春树里 2 期	0.4267	0.71	0.85	达标
3	华业丽景	0.0620	0.10	0.12	达标
4	尚城华庭	0.0715	0.12	0.14	达标
5	融创御府三期	0.0464	0.08	0.09	达标
6	融创御府二期	0.0446	0.07	0.09	达标
7	鹤舞昆仑	0.0429	0.07	0.09	达标
8	甘村	0.0335	0.06	0.07	达标
9	吉村	0.0405	0.07	0.08	达标
10	杜屋	0.0880	0.15	0.18	达标
11	大路边	0.0672	0.11	0.13	达标
12	樟树下	0.0601	0.10	0.12	达标
13	规划居住用地 1	0.5584	0.93	1.12	达标
14	规划居住用地 2	0.1402	0.23	0.28	达标
15	规划居住用地 3	0.1571	0.26	0.31	达标
16	规划居住用地 4	0.1130	0.19	0.23	达标
17	时代春树里	0.2267	0.38	0.45	达标
18	大路唇村	0.0747	0.12	0.15	达标
19	凤凰城	0.0545	0.09	0.11	达标
20	丰塘村	0.0435	0.07	0.09	达标
21	会龙村	0.0312	0.05	0.06	达标
22	安泰居	0.0292	0.05	0.06	达标
23	仁厚	0.0252	0.04	0.05	达标
24	仁和	0.0225	0.04	0.05	达标
25	仓盛坊	0.0218	0.04	0.04	达标
26	红坑村	0.0192	0.03	0.04	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.0545	0.09	0.11	达标
28	西合	0.0310	0.05	0.06	达标
29	二联村	0.1355	0.23	0.27	达标
30	大王坑	0.1310	0.22	0.26	达标
31	义联村	0.1444	0.24	0.29	达标
32	桂坑村	0.0852	0.14	0.17	达标
33	金竹窝	0.2741	0.46	0.55	达标
34	金竹村	0.2399	0.40	0.48	达标
35	东坑尾村	0.3601	0.60	0.72	达标
36	象田村	0.0865	0.14	0.17	达标
37	东升	0.0582	0.10	0.12	达标
38	东坑口村	0.0276	0.05	0.06	达标
39	麦屋村	0.0225	0.04	0.05	达标

40	大霖坪	0.0260	0.04	0.05	达标
41	网格 (0,0)	3.5184	5.86	7.04	达标

②PM_{2.5}

本项目废气正常排放时，评价范围内敏感点及网格点的 PM_{2.5} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

表 6.2-26 正常排放情况下 PM_{2.5} 年均浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡期标准占标率%	远期标准占标率%	是否达标
1	联塑生活区	0.3789	1.26	1.52	达标
2	时代春树里 2 期	0.2133	0.71	0.85	达标
3	华业丽景	0.0310	0.10	0.12	达标
4	尚城华庭	0.0357	0.12	0.14	达标
5	融创御府三期	0.0232	0.08	0.09	达标
6	融创御府二期	0.0223	0.07	0.09	达标
7	鹤舞昆仑	0.0215	0.07	0.09	达标
8	甘村	0.0168	0.06	0.07	达标
9	吉村	0.0202	0.07	0.08	达标
10	杜屋	0.0440	0.15	0.18	达标
11	大路边	0.0336	0.11	0.13	达标
12	樟树下	0.0300	0.10	0.12	达标
13	规划居住用地 1	0.2792	0.93	1.12	达标
14	规划居住用地 2	0.0701	0.23	0.28	达标
15	规划居住用地 3	0.0785	0.26	0.31	达标
16	规划居住用地 4	0.0565	0.19	0.23	达标
17	时代春树里	0.1133	0.38	0.45	达标
18	大路唇村	0.0373	0.12	0.15	达标
19	凤凰城	0.0273	0.09	0.11	达标
20	丰塘村	0.0217	0.07	0.09	达标
21	会龙村	0.0156	0.05	0.06	达标
22	安泰居	0.0146	0.05	0.06	达标
23	仁厚	0.0126	0.04	0.05	达标
24	仁和	0.0112	0.04	0.04	达标
25	仓盛坊	0.0109	0.04	0.04	达标
26	红坑村	0.0096	0.03	0.04	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.0272	0.09	0.11	达标
28	西合	0.0155	0.05	0.06	达标
29	二联村	0.0677	0.23	0.27	达标
30	大王坑	0.0655	0.22	0.26	达标
31	义联村	0.0722	0.24	0.29	达标
32	桂坑村	0.0426	0.14	0.17	达标
33	金竹窝	0.1371	0.46	0.55	达标
34	金竹村	0.1199	0.40	0.48	达标

35	东坑尾村	0.1801	0.60	0.72	达标
36	象田村	0.0432	0.14	0.17	达标
37	东升	0.0291	0.10	0.12	达标
38	东坑口村	0.0138	0.05	0.06	达标
39	麦屋村	0.0113	0.04	0.05	达标
40	大霖坪	0.0130	0.04	0.05	达标
41	网格(0,0)	1.7591	5.86	7.04	达标

③TSP

本项目废气正常排放时,评价范围内敏感点及网格点的 TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

表 6.2-27 正常排放情况下 TSP 年均浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	1.4332	0.72	达标
2	时代春树里 2 期	0.7895	0.39	达标
3	华业丽景	0.0899	0.04	达标
4	尚城华庭	0.1046	0.05	达标
5	融创御府三期	0.0662	0.03	达标
6	融创御府二期	0.0631	0.03	达标
7	鹤舞昆仑	0.0620	0.03	达标
8	甘村	0.0479	0.02	达标
9	吉村	0.0581	0.03	达标
10	杜屋	0.1317	0.07	达标
11	大路边	0.0991	0.05	达标
12	樟树下	0.0867	0.04	达标
13	规划居住用地 1	1.0107	0.51	达标
14	规划居住用地 2	0.2060	0.10	达标
15	规划居住用地 3	0.2391	0.12	达标
16	规划居住用地 4	0.1698	0.08	达标
17	时代春树里	0.3891	0.19	达标
18	大路唇村	0.1081	0.05	达标
19	凤凰城	0.0800	0.04	达标
20	丰塘村	0.0657	0.03	达标
21	会龙村	0.0463	0.02	达标
22	安泰居	0.0438	0.02	达标
23	仁厚	0.0372	0.02	达标
24	仁和	0.0339	0.02	达标
25	仓盛坊	0.0321	0.02	达标
26	红坑村	0.0287	0.01	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.0845	0.04	达标
28	西合	0.0477	0.02	达标
29	二联村	0.2298	0.11	达标

30	大王坑	0.2267	0.11	达标
31	义联村	0.2559	0.13	达标
32	桂坑村	0.1368	0.07	达标
33	金竹窝	0.4950	0.25	达标
34	金竹村	0.4352	0.22	达标
35	东坑尾村	0.6280	0.31	达标
36	象田村	0.1288	0.06	达标
37	东升	0.0933	0.05	达标
38	东坑口村	0.0423	0.02	达标
39	麦屋村	0.0320	0.02	达标
40	大霖坪	0.0371	0.02	达标
41	网格(0,0)	6.9318	3.47	达标

2、叠加现状浓度后预测结果

(1) 短期浓度叠加预测结果

①氯化氢(小时)

本项目废气正常排放时，评价范围内网格点和敏感点氯化氢小时浓度在叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后能够满足环境质量标准要求，无超标点。

表 6.2-28 正常排放情况下氯化氢小时浓度叠加预测结果

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	11.5678	24010807	25	36.5678	73.14	达标
2	时代春树里 2 期	10.5996	24081405	25	35.5996	71.20	达标
3	华业丽景	1.8778	24062604	25	26.8778	53.76	达标
4	尚城华庭	2.3726	24082823	25	27.3726	54.75	达标
5	融创御府三期	1.3884	24091705	25	26.3884	52.78	达标
6	融创御府二期	1.3352	24080102	25	26.3352	52.67	达标
7	鹤舞昆仑	1.3281	24072706	25	26.3281	52.66	达标
8	甘村	1.2028	24070703	25	26.2028	52.41	达标
9	吉村	1.3929	24042205	25	26.3929	52.79	达标
10	杜屋	3.0152	24092003	25	28.0152	56.03	达标
11	大路边	2.1792	24071403	25	27.1792	54.36	达标
12	樟树下	1.6544	24062702	25	26.6544	53.31	达标
13	规划居住用地 1	6.2058	24091402	25	31.2058	62.41	达标
14	规划居住用地 2	2.9919	24070702	25	27.9919	55.98	达标
15	规划居住用地 3	2.3473	24082322	25	27.3473	54.69	达标
16	规划居住用地 4	3.7876	24042205	25	28.7876	57.58	达标
17	时代春树里	5.6926	24032207	25	30.6926	61.39	达标
18	大路唇村	1.6466	24082522	25	26.6466	53.29	达标
19	凤凰城	1.3990	24070404	25	26.3990	52.80	达标
20	丰塘村	1.4593	24091303	25	26.4593	52.92	达标

21	会龙村	1.2653	24032620	25	26.2653	52.53	达标
22	安泰居	1.2458	24101905	25	26.2458	52.49	达标
23	仁厚	1.1534	24052803	25	26.1534	52.31	达标
24	仁和	1.2801	24081405	25	26.2801	52.56	达标
25	仓盛坊	1.0139	24101905	25	26.0139	52.03	达标
26	红坑村	0.9342	24070505	25	25.9342	51.87	达标
27	鹤山市职业技术学校	1.9873	24032620	25	26.9873	53.97	达标
28	西合	1.4168	24081405	25	26.4168	52.83	达标
29	二联村	3.4197	24010102	25	28.4197	56.84	达标
30	大王坑	3.1940	24030604	25	28.1940	56.39	达标
31	义联村	3.0601	24031021	25	28.0601	56.12	达标
32	桂坑村	2.3878	24011401	25	27.3878	54.78	达标
33	金竹窝	6.3811	24101805	25	31.3811	62.76	达标
34	金竹村	5.5429	24042207	25	30.5429	61.09	达标
35	东坑尾村	5.5277	24060801	25	30.5277	61.06	达标
36	象田村	3.7157	24042402	25	28.7157	57.43	达标
37	东升	2.7409	24021506	25	27.7409	55.48	达标
38	东坑口村	1.4174	24021506	25	26.4174	52.83	达标
39	麦屋村	0.9444	24071821	25	25.9444	51.89	达标
40	大霖坪	1.0580	24021305	25	26.0580	52.12	达标
41	网格(0,0)	22.9517	24123019	25	47.9517	95.90	达标

②氯化氢(日均)

本项目废气正常排放时,评价范围内网格点和敏感点氯化氢日均浓度在叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后能够满足环境质量标准要求,无超标点。

表 6.2-29 正常排放情况下氯化氢日均浓度叠加预测结果

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	1.3629	240904	8	9.3629	62.42	达标
2	时代春树里 2 期	0.9630	240108	8	8.9630	59.75	达标
3	华业丽景	0.2034	240911	8	8.2034	54.69	达标
4	尚城华庭	0.2418	240911	8	8.2418	54.95	达标
5	融创御府三期	0.1540	240417	8	8.1540	54.36	达标
6	融创御府二期	0.1177	240417	8	8.1177	54.12	达标
7	鹤舞昆仑	0.1057	240620	8	8.1057	54.04	达标
8	甘村	0.1557	241014	8	8.1557	54.37	达标
9	吉村	0.1649	241014	8	8.1649	54.43	达标
10	杜屋	0.3130	240804	8	8.3130	55.42	达标
11	大路边	0.3086	240804	8	8.3086	55.39	达标
12	樟树下	0.2179	240804	8	8.2179	54.79	达标
13	规划居住用地 1	1.2216	240914	8	9.2216	61.48	达标
14	规划居住用地 2	0.3056	241015	8	8.3056	55.37	达标

15	规划居住用地 3	0.4077	240806	8	8.4077	56.05	达标
16	规划居住用地 4	0.3519	240820	8	8.3519	55.68	达标
17	时代春树里	0.6080	240912	8	8.6080	57.39	达标
18	大路唇村	0.2331	241012	8	8.2331	54.89	达标
19	凤凰城	0.2149	240926	8	8.2149	54.77	达标
20	丰塘村	0.1588	240912	8	8.1588	54.39	达标
21	会龙村	0.1053	240904	8	8.1053	54.04	达标
22	安泰居	0.1096	241019	8	8.1096	54.06	达标
23	仁厚	0.0956	241019	8	8.0956	53.97	达标
24	仁和	0.0995	240915	8	8.0995	54.00	达标
25	仓盛坊	0.0852	240915	8	8.0852	53.90	达标
26	红坑村	0.0677	240812	8	8.0677	53.78	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.1691	240904	8	8.1691	54.46	达标
28	西合	0.1170	240915	8	8.1170	54.11	达标
29	二联村	0.3134	241108	8	8.3134	55.42	达标
30	大王坑	0.2553	241010	8	8.2553	55.04	达标
31	义联村	0.3298	241010	8	8.3298	55.53	达标
32	桂坑村	0.2324	241022	8	8.2324	54.88	达标
33	金竹窝	0.8083	240524	8	8.8083	58.72	达标
34	金竹村	0.7294	240524	8	8.7294	58.20	达标
35	东坑尾村	0.4565	240608	8	8.4565	56.38	达标
36	象田村	0.2914	240609	8	8.2914	55.28	达标
37	东升	0.2265	240626	8	8.2265	54.84	达标
38	东坑口村	0.1131	240626	8	8.1131	54.09	达标
39	麦屋村	0.0951	240322	8	8.0951	53.97	达标
40	大霖坪	0.1092	240322	8	8.1092	54.06	达标
41	网格 (0,0)	3.7504	241230	8	11.7504	78.34	达标

③NMHC

本项目废气正常排放时，评价范围内网格点和敏感点 NMHC 小时浓度在叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后能够满足环境质量标准要求，无超标点。

表 6.2-30 正常排放情况下 NMHC 小时浓度叠加预测结果

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	47.3741	24052803	870	917.3741	45.87	达标
2	时代春树里 2 期	37.1102	24052803	870	907.1102	45.36	达标
3	华业丽景	15.1600	24082503	870	885.1600	44.26	达标
4	尚城华庭	12.9022	24082503	870	882.9022	44.15	达标
5	融创御府三期	13.1450	24042205	870	883.1450	44.16	达标
6	融创御府二期	8.7411	24092903	870	878.7410	43.94	达标
7	鹤舞昆仑	14.6318	24082304	870	884.6318	44.23	达标
8	甘村	7.6004	24081224	870	877.6003	43.88	达标

9	吉村	8.4071	24082023	870	878.4072	43.92	达标
10	杜屋	17.8545	24090322	870	887.8546	44.39	达标
11	大路边	15.9134	24090322	870	885.9134	44.30	达标
12	樟树下	9.6743	24070402	870	879.6743	43.98	达标
13	规划居住用地 1	24.1550	24082522	870	894.1550	44.71	达标
14	规划居住用地 2	29.1856	24042205	870	899.1856	44.96	达标
15	规划居住用地 3	11.6288	24082522	870	881.6288	44.08	达标
16	规划居住用地 4	19.9428	24090821	870	889.9428	44.50	达标
17	时代春树里	18.1579	24053002	870	888.1579	44.41	达标
18	大路唇村	8.4166	24081324	870	878.4166	43.92	达标
19	凤凰城	6.7985	24070504	870	876.7985	43.84	达标
20	丰塘村	8.6647	24091402	870	878.6647	43.93	达标
21	会龙村	10.4180	24032207	870	880.4180	44.02	达标
22	安泰居	8.4120	24123023	870	878.4120	43.92	达标
23	仁厚	7.4014	24123023	870	877.4014	43.87	达标
24	仁和	6.9264	24101905	870	876.9264	43.85	达标
25	仓盛坊	6.5304	24101905	870	876.5304	43.83	达标
26	红坑村	6.9567	24060207	870	876.9567	43.85	达标
27	鹤山市职业技术学校	12.6607	24091402	870	882.6606	44.13	达标
28	西合	7.7012	24123023	870	877.7012	43.89	达标
29	二联村	28.6895	24011424	870	898.6895	44.93	达标
30	大王坑	24.0542	24011424	870	894.0541	44.70	达标
31	义联村	17.5058	24072203	870	887.5058	44.38	达标
32	桂坑村	38.6477	24072924	870	908.6476	45.43	达标
33	金竹窝	38.9012	24090821	870	908.9012	45.45	达标
34	金竹村	64.7658	24090821	870	934.7658	46.74	达标
35	东坑尾村	68.0787	24032207	870	938.0787	46.90	达标
36	象田村	47.4101	24082823	870	917.4101	45.87	达标
37	东升	65.7250	24101505	870	935.7250	46.79	达标
38	东坑口村	35.3653	24042402	870	905.3653	45.27	达标
39	麦屋村	14.7260	24101505	870	884.7260	44.24	达标
40	大霖坪	16.3755	24101505	870	886.3755	44.32	达标
41	网格 (-1500,-1300)	717.2234	24042305	870	1587.2230	79.36	达标

④TSP

本项目废气正常排放时，评价范围内网格点和敏感点 TSP 日均浓度在叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后能够满足环境质量标准要求，无超标点。

表 6.2-31 正常排放情况下 TSP 日均浓度叠加预测结果

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	17.5916	241217	36	53.5916	17.86	达标
2	时代春树里 2 期	11.4732	240108	36	47.4732	15.82	达标

3	华业丽景	2.4254	241014	36	38.4254	12.81	达标
4	尚城华庭	2.4459	240626	36	38.4459	12.82	达标
5	融创御府三期	1.9678	241014	36	37.9678	12.66	达标
6	融创御府二期	1.5180	240911	36	37.5180	12.51	达标
7	鹤舞昆仑	1.2931	240803	36	37.2931	12.43	达标
8	甘村	1.3071	240825	36	37.3071	12.44	达标
9	吉村	1.5339	240615	36	37.5339	12.51	达标
10	杜屋	3.0457	240823	36	39.0457	13.02	达标
11	大路边	2.6835	240823	36	38.6835	12.89	达标
12	樟树下	1.6279	240823	36	37.6279	12.54	达标
13	规划居住用地 1	7.8824	240914	36	43.8824	14.63	达标
14	规划居住用地 2	3.5016	240707	36	39.5016	13.17	达标
15	规划居住用地 3	3.0987	241012	36	39.0987	13.03	达标
16	规划居住用地 4	3.7681	240825	36	39.7681	13.26	达标
17	时代春树里	4.9860	241230	36	40.9860	13.66	达标
18	大路唇村	1.8669	240926	36	37.8669	12.62	达标
19	凤凰城	1.7008	240914	36	37.7008	12.57	达标
20	丰塘村	1.5196	240912	36	37.5196	12.51	达标
21	会龙村	1.3372	241112	36	37.3372	12.45	达标
22	安泰居	1.4132	240108	36	37.4132	12.47	达标
23	仁厚	1.2066	240108	36	37.2066	12.40	达标
24	仁和	1.2288	240814	36	37.2288	12.41	达标
25	仓盛坊	1.1330	240108	36	37.1330	12.38	达标
26	红坑村	1.1576	241217	36	37.1576	12.39	达标
27	鹤山市职业技术学校	2.1327	241112	36	38.1327	12.71	达标
28	西合	1.8809	241217	36	37.8809	12.63	达标
29	二联村	3.0072	241010	36	39.0072	13.00	达标
30	大王坑	2.9249	240521	36	38.9249	12.97	达标
31	义联村	3.2519	240831	36	39.2519	13.08	达标
32	桂坑村	3.8910	241108	36	39.8910	13.30	达标
33	金竹窝	7.7369	240524	36	43.7369	14.58	达标
34	金竹村	7.2522	240422	36	43.2522	14.42	达标
35	东坑尾村	4.8484	240105	36	40.8484	13.62	达标
36	象田村	3.5678	240626	36	39.5678	13.19	达标
37	东升	3.0255	240527	36	39.0255	13.01	达标
38	东坑口村	1.4092	240113	36	37.4092	12.47	达标
39	麦屋村	1.2127	240322	36	37.2127	12.40	达标
40	大霖坪	1.4621	240322	36	37.4621	12.49	达标
41	网格 (0,0)	33.4231	240521	36	69.4231	23.14	达标

⑤氨

本项目废气正常排放时，评价范围内网格点和敏感点氨小时浓度在叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后能够满足环境质量标准要求，无超标点。

表 6.2-32 正常排放情况下氨小时浓度叠加预测结果

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	2.03	24011904	150	152.0298	76.01	达标
2	时代春树里 2 期	2.08	24081405	150	152.0841	76.04	达标
3	华业丽景	1.44	24042205	150	151.4395	75.72	达标
4	尚城华庭	1.28	24082503	150	151.2824	75.64	达标
5	融创御府三期	1.19	24042205	150	151.1861	75.59	达标
6	融创御府二期	0.80	24082304	150	150.8004	75.40	达标
7	鹤舞昆仑	1.41	24082823	150	151.4118	75.71	达标
8	甘村	0.60	24011808	150	150.6047	75.30	达标
9	吉村	0.64	24011808	150	150.6439	75.32	达标
10	杜屋	1.47	24090821	150	151.4654	75.73	达标
11	大路边	1.21	24090322	150	151.2128	75.61	达标
12	樟树下	0.80	24070402	150	150.8007	75.40	达标
13	规划居住用地 1	2.21	24082522	150	152.2065	76.10	达标
14	规划居住用地 2	2.57	24042205	150	152.5749	76.29	达标
15	规划居住用地 3	1.07	24082522	150	151.0669	75.53	达标
16	规划居住用地 4	1.48	24082823	150	151.4812	75.74	达标
17	时代春树里	1.62	24053002	150	151.6213	75.81	达标
18	大路唇村	0.72	24082522	150	150.7218	75.36	达标
19	凤凰城	0.59	24053002	150	150.5856	75.29	达标
20	丰塘村	0.79	24091402	150	150.7891	75.39	达标
21	会龙村	1.00	24032207	150	151.0013	75.50	达标
22	安泰居	0.86	24032207	150	150.8646	75.43	达标
23	仁厚	0.73	24123023	150	150.7314	75.37	达标
24	仁和	0.50	24123023	150	150.4959	75.25	达标
25	仓盛坊	0.62	24123023	150	150.6174	75.31	达标
26	红坑村	0.51	24052803	150	150.5145	75.26	达标
27	鹤山市职业技术学校	1.25	24091402	150	151.2528	75.63	达标
28	西合	0.80	24123023	150	150.8024	75.40	达标
29	二联村	2.80	24011424	150	152.7957	76.40	达标
30	大王坑	2.39	24011424	150	152.3855	76.19	达标
31	义联村	1.79	24072203	150	151.7916	75.90	达标
32	桂坑村	3.45	24072924	150	153.4488	76.72	达标
33	金竹窝	3.49	24090821	150	153.4911	76.75	达标
34	金竹村	5.71	24090821	150	155.7085	77.85	达标
35	东坑尾村	5.93	24032207	150	155.9283	77.96	达标
36	象田村	4.29	24082823	150	154.2850	77.14	达标
37	东升	6.35	24101505	150	156.3491	78.17	达标
38	东坑口村	3.27	24042402	150	153.2683	76.63	达标
39	麦屋村	1.43	24101505	150	151.4298	75.71	达标
40	大霖坪	1.62	24101505	150	151.6212	75.81	达标

41	网格 (-1200,-400)	24.57	24032620	150	174.5722	87.29	达标
----	-----------------	-------	----------	-----	----------	-------	----

⑥硫化氢

本项目废气正常排放时，评价范围内网格点和敏感点硫化氢小时浓度在叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后能够满足环境质量标准要求，无超标点。

表 6.2-33 正常排放情况下硫化氢小时浓度叠加预测结果

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	0.1400	24011904	3	3.1400	31.40	达标
2	时代春树里 2 期	0.1437	24081405	3	3.1437	31.44	达标
3	华业丽景	0.0170	24062604	3	3.0170	30.17	达标
4	尚城华庭	0.0217	24082823	3	3.0217	30.22	达标
5	融创御府三期	0.0098	24062604	3	3.0098	30.10	达标
6	融创御府二期	0.0053	24111619	3	3.0053	30.05	达标
7	鹤舞昆仑	0.0123	24020207	3	3.0123	30.12	达标
8	甘村	0.0067	24042205	3	3.0067	30.07	达标
9	吉村	0.0107	24042205	3	3.0107	30.11	达标
10	杜屋	0.0246	24082503	3	3.0246	30.25	达标
11	大路边	0.0158	24090821	3	3.0158	30.16	达标
12	樟树下	0.0088	24090322	3	3.0088	30.09	达标
13	规划居住用地 1	0.0673	24091402	3	3.0673	30.67	达标
14	规划居住用地 2	0.0301	24101505	3	3.0301	30.30	达标
15	规划居住用地 3	0.0170	24082522	3	3.0170	30.17	达标
16	规划居住用地 4	0.0314	24042205	3	3.0314	30.31	达标
17	时代春树里	0.0485	24123023	3	3.0485	30.48	达标
18	大路唇村	0.0087	24082522	3	3.0087	30.09	达标
19	凤凰城	0.0071	24053002	3	3.0071	30.07	达标
20	丰塘村	0.0117	24032207	3	3.0117	30.12	达标
21	会龙村	0.0069	24052803	3	3.0069	30.07	达标
22	安泰居	0.0082	24010807	3	3.0082	30.08	达标
23	仁厚	0.0067	24010807	3	3.0067	30.07	达标
24	仁和	0.0116	24081405	3	3.0116	30.12	达标
25	仓盛坊	0.0062	24010807	3	3.0062	30.06	达标
26	红坑村	0.0063	24081405	3	3.0063	30.06	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.0137	24052803	3	3.0137	30.14	达标
28	西合	0.0106	24081405	3	3.0106	30.11	达标
29	二联村	0.0289	24010102	3	3.0289	30.29	达标
30	大王坑	0.0294	24030604	3	3.0294	30.29	达标
31	义联村	0.0292	24031021	3	3.0292	30.29	达标
32	桂坑村	0.0201	24011401	3	3.0201	30.20	达标
33	金竹窝	0.0553	24042207	3	3.0553	30.55	达标
34	金竹村	0.0533	24082224	3	3.0533	30.53	达标

35	东坑尾村	0.0504	24010221	3	3.0504	30.50	达标
36	象田村	0.0293	24042402	3	3.0293	30.29	达标
37	东升	0.0246	24011604	3	3.0246	30.25	达标
38	东坑口村	0.0121	24021506	3	3.0121	30.12	达标
39	麦屋村	0.0069	24021305	3	3.0069	30.07	达标
40	大霖坪	0.0093	24021305	3	3.0093	30.09	达标
41	网格(0,0)	0.1800	24101701	3	3.1800	31.80	达标

⑥TVOC(8小时)

本项目废气正常排放时,评价范围内网格点和敏感点TVOC8小时浓度在叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后能够满足环境质量标准要求,无超标点。

表 6.2-34 正常排放情况下 TVOC8 小时浓度叠加预测结果

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	13.0313	24090108	140	153.0313	25.51	达标
2	时代春树里 2 期	9.5951	24090108	140	149.5951	24.93	达标
3	华业丽景	3.9844	24072408	140	143.9844	24.00	达标
4	尚城华庭	4.5335	24091208	140	144.5335	24.09	达标
5	融创御府三期	3.7500	24061608	140	143.7500	23.96	达标
6	融创御府二期	3.7442	24080408	140	143.7442	23.96	达标
7	鹤舞昆仑	4.8186	24082308	140	144.8186	24.14	达标
8	甘村	3.9568	24072408	140	143.9568	23.99	达标
9	吉村	4.0691	24072408	140	144.0690	24.01	达标
10	杜屋	4.7533	24101608	140	144.7533	24.13	达标
11	大路边	3.9338	24090324	140	143.9337	23.99	达标
12	樟树下	2.8946	24091008	140	142.8946	23.82	达标
13	规划居住用地 1	5.1019	24092708	140	145.1019	24.18	达标
14	规划居住用地 2	5.0274	24082008	140	145.0273	24.17	达标
15	规划居住用地 3	3.8537	24081608	140	143.8537	23.98	达标
16	规划居住用地 4	5.8281	24101608	140	145.8281	24.30	达标
17	时代春树里	4.4079	24101208	140	144.4079	24.07	达标
18	大路唇村	3.4110	24081608	140	143.4110	23.90	达标
19	凤凰城	2.6544	24081608	140	142.6544	23.78	达标
20	丰塘村	2.5968	24092808	140	142.5968	23.77	达标
21	会龙村	1.9954	24091408	140	141.9954	23.67	达标
22	安泰居	1.8170	24060624	140	141.8170	23.64	达标
23	仁厚	1.6463	24060624	140	141.6463	23.61	达标
24	仁和	1.6195	24060624	140	141.6195	23.60	达标
25	仓盛坊	1.5707	24060624	140	141.5707	23.60	达标
26	红坑村	1.7447	24090108	140	141.7447	23.62	达标
27	鹤山市职业技术学校	2.9851	24091408	140	142.9851	23.83	达标
28	西合	2.1048	24060624	140	142.1048	23.68	达标

29	二联村	4.1884	24091908	140	144.1884	24.03	达标
30	大王坑	3.5083	24091908	140	143.5083	23.92	达标
31	义联村	2.8892	24092508	140	142.8892	23.81	达标
32	桂坑村	8.6699	24052108	140	148.6699	24.78	达标
33	金竹窝	8.1505	24051508	140	148.1505	24.69	达标
34	金竹村	11.0456	24051808	140	151.0455	25.17	达标
35	东坑尾村	9.6512	24091408	140	149.6512	24.94	达标
36	象田村	7.7090	24082308	140	147.7090	24.62	达标
37	东升	11.3394	24101508	140	151.3394	25.22	达标
38	东坑口村	5.6900	24042408	140	145.6900	24.28	达标
39	麦屋村	6.7298	24061708	140	146.7298	24.45	达标
40	大霖坪	5.6007	24061708	140	145.6007	24.27	达标
41	网格 (-1500,-1300)	13.5683	24090108	140	153.5683	25.59	达标

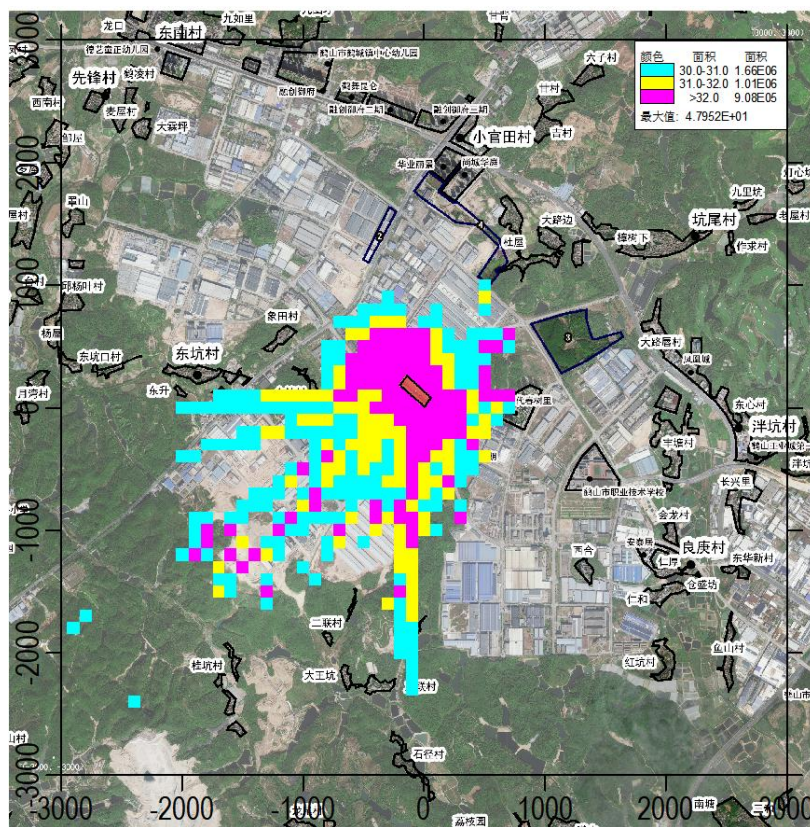


图6.2-3 正常排放下氯化氢小时浓度叠加值网格浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

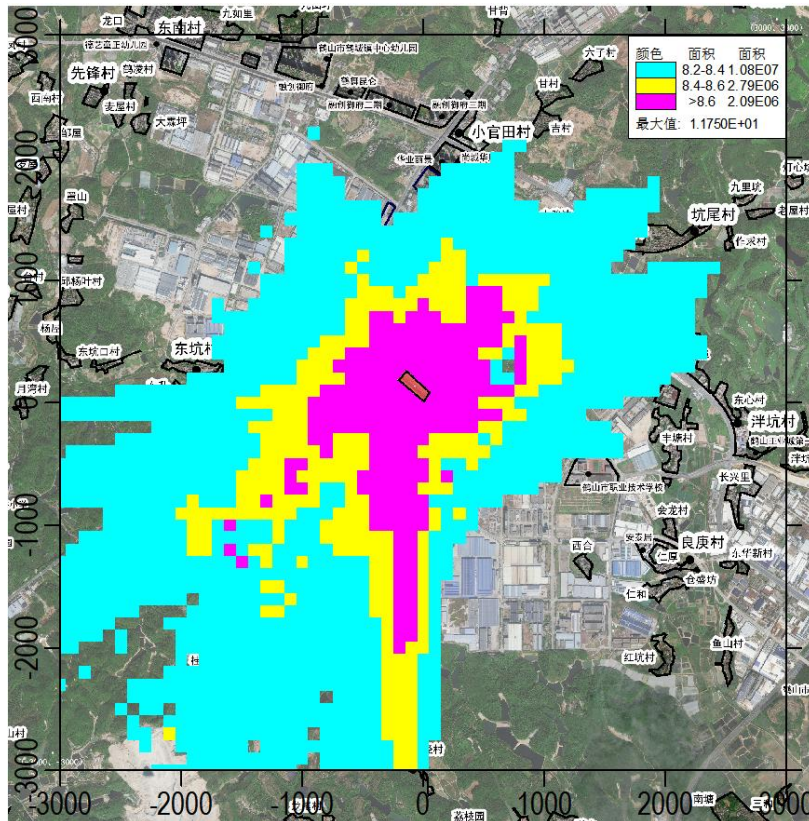


图6.2-4 正常排放下氯化氢日均浓度叠加值网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

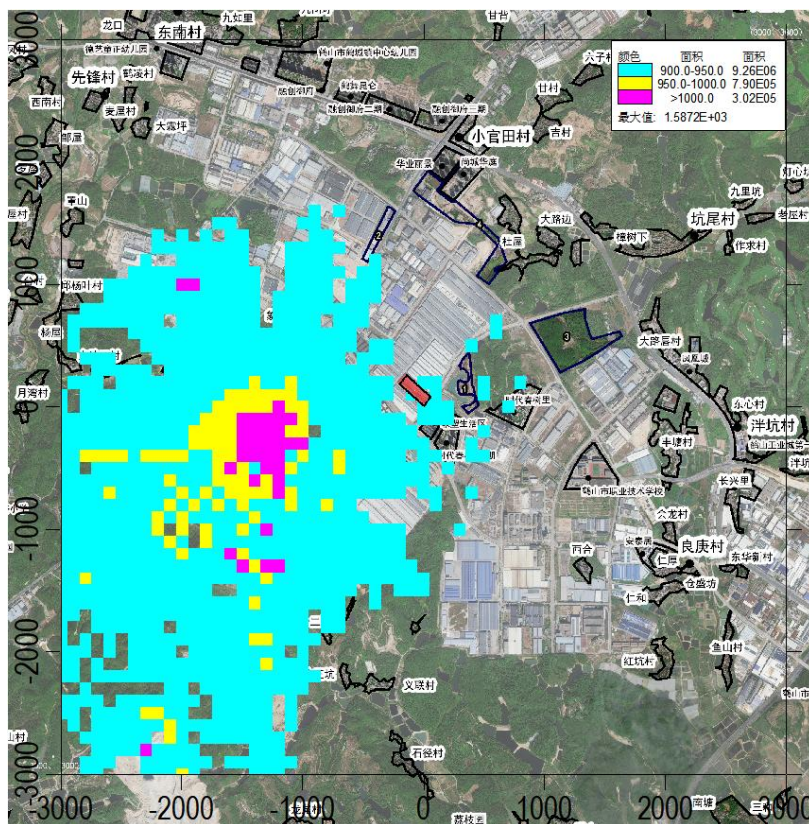


图6.2-5 正常排放下NMHC小时浓度叠加值网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

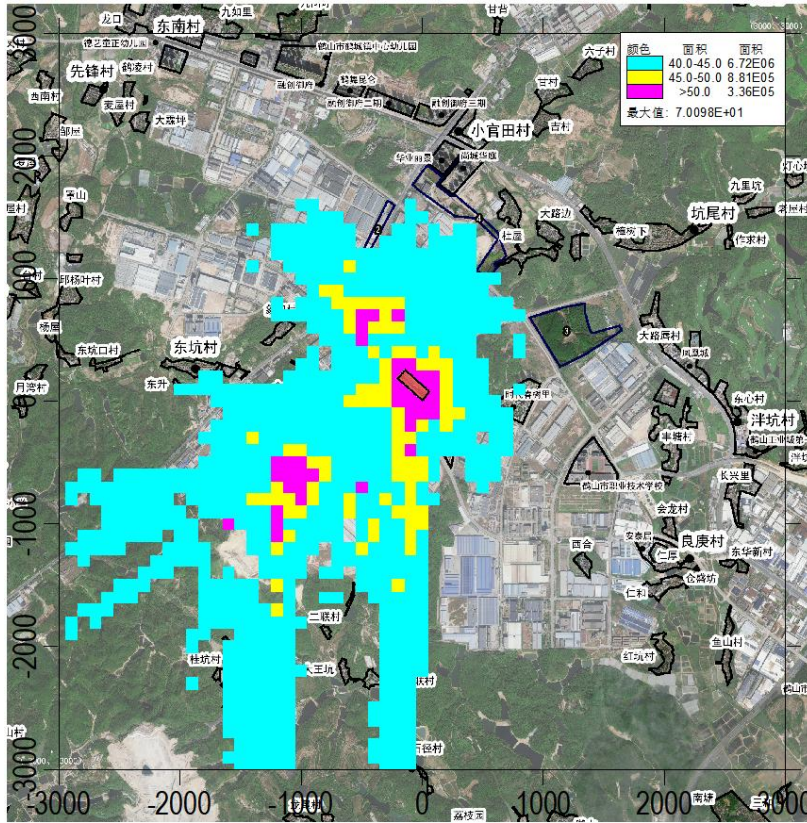


图6.2-6 正常排放下 TSP 日均浓度叠加值网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

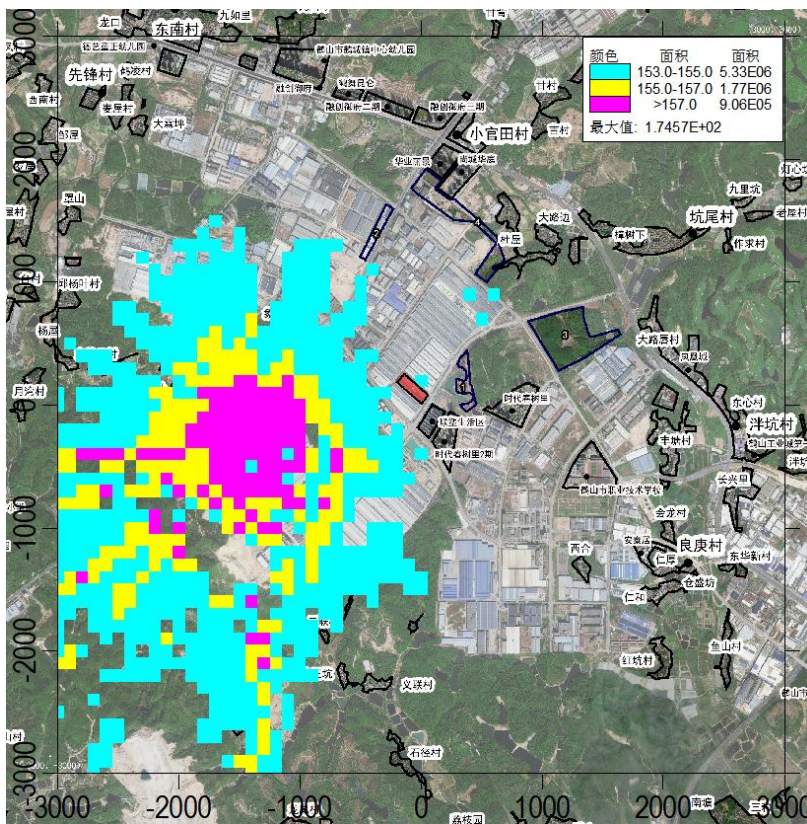


图6.2-7 正常排放下氨小时浓度叠加值网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

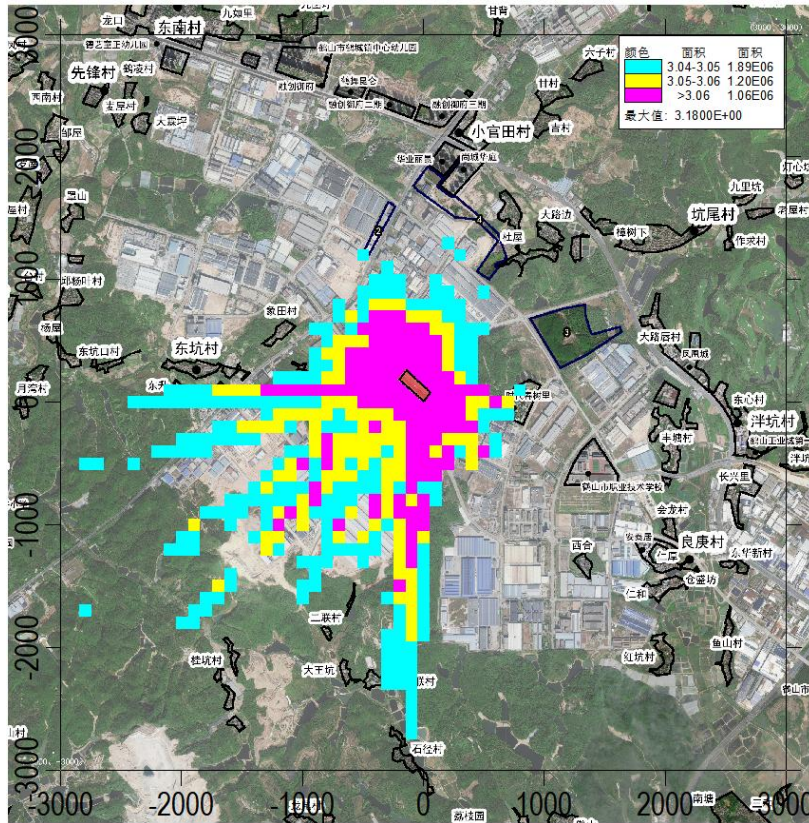


图6.2-8正常排放下硫化氢小时浓度叠加值网格浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

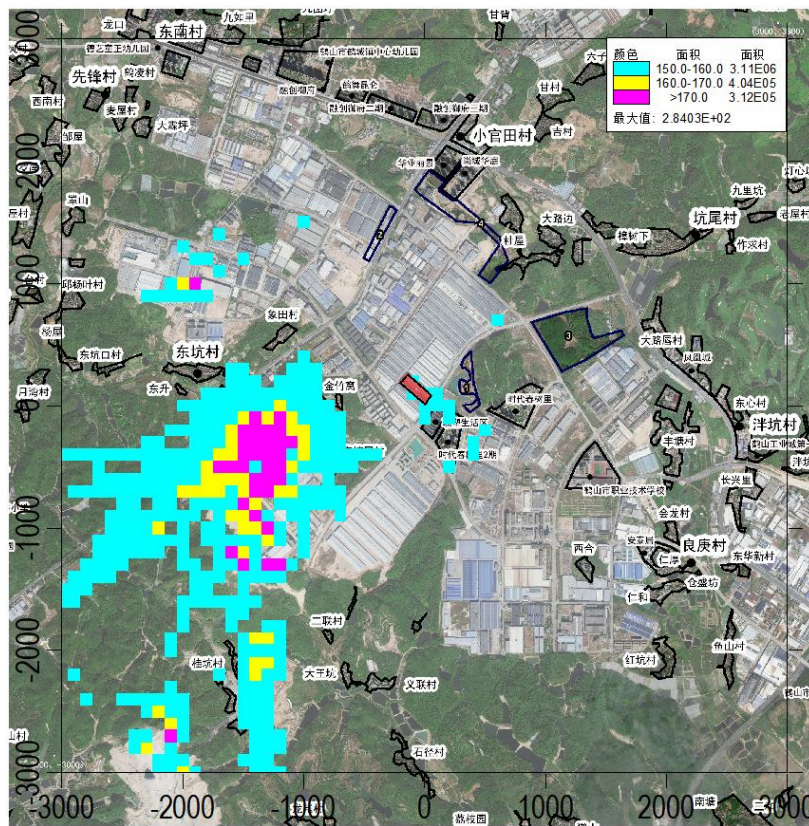


图6.2-9正常排放下 TVOC8小时浓度叠加值网格浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(2) 保证率日均浓度叠加预测结果

①PM₁₀

本项目废气正常排放时，评价范围内网格点和敏感点 PM₁₀在叠加现状浓度及区域在建拟建源后的95%保证率日均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期及远期二级标准要求。

②PM_{2.5}

本项目废气正常排放时，评价范围内敏感点 PM_{2.5}在叠加现状浓度及区域在建拟建源后的95%保证率日均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期及远期二级标准要求；评价范围网格点 PM_{2.5}在叠加现状浓度及区域在建拟建源后的95%保证率日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）远期二级标准要求，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）远期二级标准要求远期超标问题由区域削减解决。

表 6.2-35 正常排放情况下 PM₁₀ 保证率日均浓度叠加预测结果

序号	敏感点名称	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后 95%保证率 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡期 (2030 年 12 月 31 日前)		远期 (2031 年 1 月 1 日起)	
					占标率%	是否达标	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	241201	70	71.7883	59.82	达标	71.79	达标
2	时代春树里 2 期	241201	70	71.8053	59.84	达标	71.81	达标
3	华业丽景	241201	70	70.0038	58.34	达标	70.00	达标
4	尚城华庭	241201	70	70.0120	58.34	达标	70.01	达标
5	融创御府三期	241201	70	70.0011	58.33	达标	70.00	达标
6	融创御府二期	241201	70	70.0011	58.33	达标	70.00	达标
7	鹤舞昆仑	241201	70	70.0015	58.33	达标	70.00	达标
8	甘村	241201	70	70.0020	58.34	达标	70.00	达标
9	吉村	241201	70	70.0064	58.34	达标	70.01	达标
10	杜屋	240131	70	70.3430	58.62	达标	70.34	达标
11	大路边	240131	70	70.2486	58.54	达标	70.25	达标
12	樟树下	240131	70	70.1811	58.48	达标	70.18	达标
13	规划居住用地 1	241227	72	72.0098	60.01	达标	72.01	达标
14	规划居住用地 2	240106	70	70.0149	58.35	达标	70.01	达标
15	规划居住用地 3	241201	70	71.0610	59.22	达标	71.06	达标
16	规划居住用地 4	240131	70	70.4484	58.71	达标	70.45	达标
17	时代春树里	240131	70	71.6184	59.68	达标	71.62	达标
18	大路唇村	240131	70	70.4205	58.68	达标	70.42	达标
19	凤凰城	240106	70	70.3895	58.66	达标	70.39	达标
20	丰塘村	240131	70	70.7539	58.96	达标	70.75	达标
21	会龙村	240106	70	70.3779	58.65	达标	70.38	达标
22	安泰居	240106	70	70.2228	58.52	达标	70.22	达标
23	仁厚	240106	70	70.1958	58.50	达标	70.20	达标
24	仁和	241201	70	70.2631	58.55	达标	70.26	达标
25	仓盛坊	240106	70	70.2251	58.52	达标	70.23	达标

26	红坑村	240131	70	70.1430	58.45	达标	70.14	达标
27	鹤山市职业技术学校	240131	70	70.4256	58.69	达标	70.43	达标
28	西合	241201	70	70.3008	58.58	达标	70.30	达标
29	二联村	241201	70	70.3356	58.61	达标	70.34	达标
30	大王坑	241201	70	70.2579	58.55	达标	70.26	达标
31	义联村	241201	70	70.3045	58.59	达标	70.30	达标
32	桂坑村	241223	69	70.9437	59.12	达标	70.94	达标
33	金竹窝	240106	70	70.4313	58.69	达标	70.43	达标
34	金竹村	240106	70	70.4674	58.72	达标	70.47	达标
35	东坑尾村	240131	70	71.8883	59.91	达标	71.89	达标
36	象田村	241201	70	70.0315	58.36	达标	70.03	达标
37	东升	241201	70	70.0274	58.36	达标	70.03	达标
38	东坑口村	241201	70	70.0062	58.34	达标	70.01	达标
39	麦屋村	241201	70	70.0000	58.33	达标	70.00	达标
40	大霖坪	241201	70	70.0000	58.33	达标	70.00	达标
41	网格 (-1100, -700)	241223	69	77.5786	64.65	达标	77.58	达标

表 6.2-36 正常排放情况下 PM_{2.5} 保证率日均浓度叠加预测结果

序号	敏感点名称	出现时间	背景浓度(μg/m ³)	叠加后 95%保证率 浓度(μg/m ³)	过渡期 (2030 年 12 月 31 日前)		远期 (2031 年 1 月 1 日起)	
					占标率%	是否达标	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	240129	48	49.9144	83.19	达标	99.83	达标
2	时代春树里 2 期	240129	48	49.0749	81.79	达标	98.15	达标
3	华业丽景	241228	48	48.0000	80.00	达标	96.00	达标
4	尚城华庭	241228	48	48.0000	80.00	达标	96.00	达标
5	融创御府三期	241228	48	48.0000	80.00	达标	96.00	达标
6	融创御府二期	241228	48	48.0000	80.00	达标	96.00	达标
7	鹤舞昆仑	241228	48	48.0000	80.00	达标	96.00	达标
8	甘村	241228	48	48.0000	80.00	达标	96.00	达标

9	吉村	241228	48	48.0000	80.00	达标	96.00	达标
10	杜屋	240129	48	48.0000	80.00	达标	96.00	达标
11	大路边	240129	48	48.0000	80.00	达标	96.00	达标
12	樟树下	241228	48	48.0000	80.00	达标	96.00	达标
13	规划居住用地 1	240303	48	49.4229	82.37	达标	98.85	达标
14	规划居住用地 2	240303	48	48.0001	80.00	达标	96.00	达标
15	规划居住用地 3	240129	48	48.0935	80.16	达标	96.19	达标
16	规划居住用地 4	240129	48	48.0001	80.00	达标	96.00	达标
17	时代春树里	240303	48	49.0888	81.81	达标	98.18	达标
18	大路唇村	240129	48	48.0053	80.01	达标	96.01	达标
19	凤凰城	240129	48	48.0366	80.06	达标	96.07	达标
20	丰塘村	240303	48	48.2796	80.47	达标	96.56	达标
21	会龙村	240303	48	48.3818	80.64	达标	96.76	达标
22	安泰居	240303	48	48.2628	80.44	达标	96.53	达标
23	仁厚	240303	48	48.2682	80.45	达标	96.54	达标
24	仁和	240129	48	48.2168	80.36	达标	96.43	达标
25	仓盛坊	240303	48	48.2168	80.36	达标	96.43	达标
26	红坑村	240129	48	48.1876	80.31	达标	96.38	达标
27	鹤山市职业技术学校	240303	48	48.4961	80.83	达标	96.99	达标
28	西合	240129	48	48.2821	80.47	达标	96.56	达标
29	二联村	240129	48	48.5441	80.91	达标	97.09	达标
30	大王坑	240129	48	48.4371	80.73	达标	96.87	达标
31	义联村	240129	48	48.3560	80.59	达标	96.71	达标
32	桂坑村	240303	48	48.7779	81.30	达标	97.56	达标
33	金竹窝	241228	48	49.2808	82.13	达标	98.56	达标
34	金竹村	241228	48	48.7925	81.32	达标	97.58	达标
35	东坑尾村	240129	48	49.0765	81.79	达标	98.15	达标
36	象田村	240303	48	48.0191	80.03	达标	96.04	达标

37	东升	240303	48	48.0983	80.16	达标	96.20	达标
38	东坑口村	240303	48	48.0473	80.08	达标	96.09	达标
39	麦屋村	240303	48	48.0001	80.00	达标	96.00	达标
40	大霖坪	240303	48	48.0001	80.00	达标	96.00	达标
41	网格 (-1000,-700)	241008	53	54.2254	90.38	达标	108.45	不达标

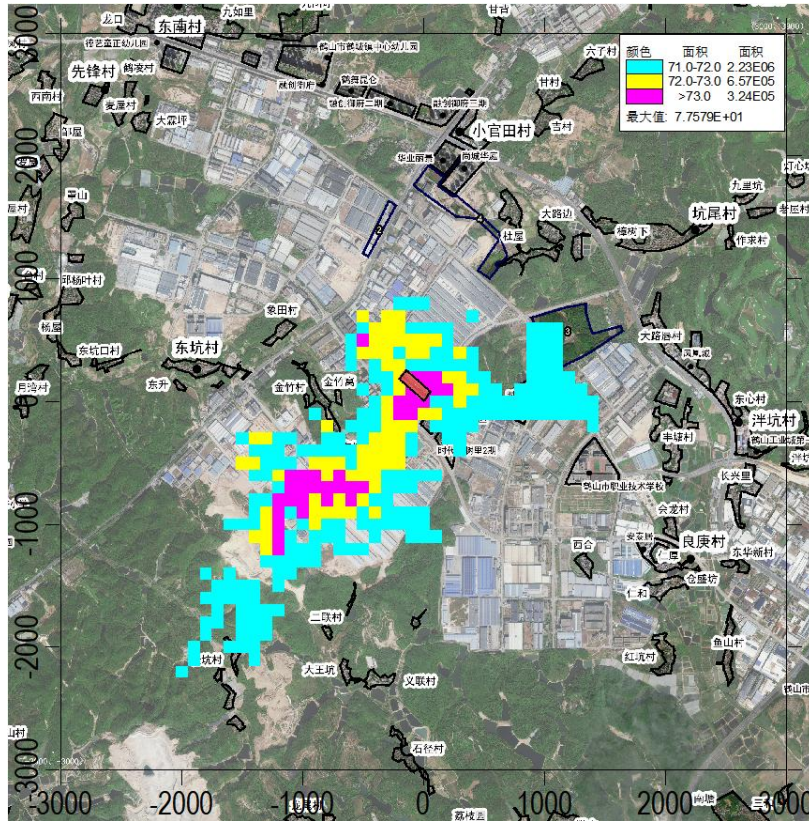


图 6.2-10 正常排放下 PM₁₀ 叠加后 95%保证率日均浓度网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

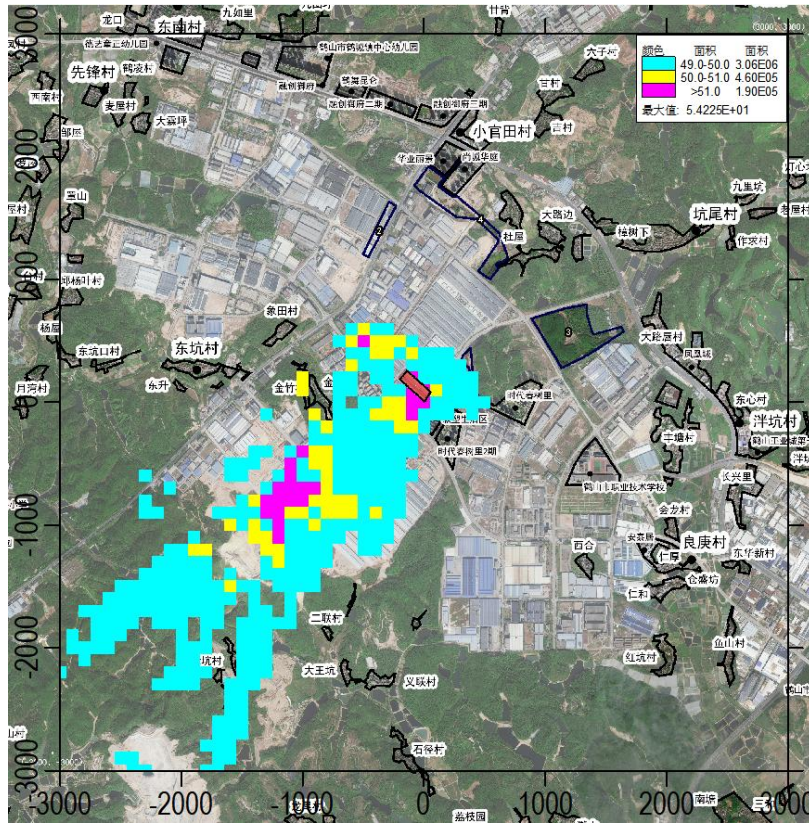


图 6.2-11 正常排放下 PM_{2.5} 叠加后 95%保证率日均浓度网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(3) 年均浓度叠加预测结果

①PM₁₀

本项目废气正常排放时，评价范围内网格点和敏感点 PM₁₀年均浓度在叠加现状浓度及区域在建拟建源后能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期及远期二级标准要求。

②PM_{2.5}

本项目废气正常排放时，评价范围内敏感点 PM_{2.5}年均浓度在叠加现状浓度及区域在建拟建源后能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期及远期二级标准要求；评价范围内网格点 PM_{2.5}年均浓度在叠加现状浓度及区域在建拟建源后能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准要求，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）远期二级标准要求，远期超标问题由区域削减解决。

表 6.2-37 正常排放情况下 PM₁₀ 年均浓度叠加预测结果

序号	敏感点名称	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡期 (2030 年 12 月 31 日前)		远期 (2031 年 1 月 1 日起)	
					占标率%	是否达标	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	1.0318	34.7213	35.7532	59.59	达标	71.51	达标
2	时代春树里 2 期	0.7328	34.7213	35.4541	59.09	达标	70.91	达标
3	华业丽景	0.2638	34.7213	34.9851	58.31	达标	69.97	达标
4	尚城华庭	0.3045	34.7213	35.0258	58.38	达标	70.05	达标
5	融创御府三期	0.2025	34.7213	34.9238	58.21	达标	69.85	达标
6	融创御府二期	0.1950	34.7213	34.9163	58.19	达标	69.83	达标
7	鹤舞昆仑	0.1996	34.7213	34.9209	58.20	达标	69.84	达标
8	甘村	0.1428	34.7213	34.8641	58.11	达标	69.73	达标
9	吉村	0.1741	34.7213	34.8954	58.16	达标	69.79	达标
10	杜屋	0.4144	34.7213	35.1357	58.56	达标	70.27	达标
11	大路边	0.3128	34.7213	35.0341	58.39	达标	70.07	达标
12	樟树下	0.2306	34.7213	34.9519	58.25	达标	69.90	达标
13	规划居住用地 1	0.9756	34.7213	35.6969	59.49	达标	71.39	达标
14	规划居住用地 2	0.7027	34.7213	35.4240	59.04	达标	70.85	达标
15	规划居住用地 3	0.3946	34.7213	35.1159	58.53	达标	70.23	达标
16	规划居住用地 4	0.5124	34.7213	35.2337	58.72	达标	70.47	达标
17	时代春树里	0.5153	34.7213	35.2366	58.73	达标	70.47	达标
18	大路唇村	0.2215	34.7213	34.9428	58.24	达标	69.89	达标
19	凤凰城	0.1732	34.7213	34.8946	58.16	达标	69.79	达标
20	丰塘村	0.1574	34.7213	34.8787	58.13	达标	69.76	达标
21	会龙村	0.1218	34.7213	34.8431	58.07	达标	69.69	达标
22	安泰居	0.1121	34.7213	34.8334	58.06	达标	69.67	达标
23	仁厚	0.0965	34.7213	34.8179	58.03	达标	69.64	达标
24	仁和	0.0895	34.7213	34.8108	58.02	达标	69.62	达标
25	仓盛坊	0.0848	34.7213	34.8061	58.01	达标	69.61	达标

26	红坑村	0.0810	34.7213	34.8023	58.00	达标	69.60	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.1964	34.7213	34.9177	58.20	达标	69.84	达标
28	西合	0.1203	34.7213	34.8417	58.07	达标	69.68	达标
29	二联村	0.4955	34.7213	35.2168	58.69	达标	70.43	达标
30	大王坑	0.4175	34.7213	35.1388	58.56	达标	70.28	达标
31	义联村	0.3494	34.7213	35.0707	58.45	达标	70.14	达标
32	桂坑村	0.6642	34.7213	35.3855	58.98	达标	70.77	达标
33	金竹窝	1.0087	34.7213	35.7300	59.55	达标	71.46	达标
34	金竹村	1.1289	34.7213	35.8502	59.75	达标	71.70	达标
35	东坑尾村	1.4097	34.7213	36.1310	60.22	达标	72.26	达标
36	象田村	0.4483	34.7213	35.1696	58.62	达标	70.34	达标
37	东升	0.4990	34.7213	35.2203	58.70	达标	70.44	达标
38	东坑口村	0.1873	34.7213	34.9086	58.18	达标	69.82	达标
39	麦屋村	0.1463	34.7213	34.8676	58.11	达标	69.74	达标
40	大霖坪	0.1724	34.7213	34.8937	58.16	达标	69.79	达标
41	网格 (-500,600)	8.9062	34.7213	43.6275	72.71	达标	87.25	达标

表 6.2-38 正常排放情况下 PM_{2.5} 年均浓度叠加预测结果

序号	敏感点名称	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡期 (2030 年 12 月 31 日前)		远期 (2031 年 1 月 1 日起)	
					占标率%	是否达标	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	0.3664	21.3361	21.703	72.34	达标	87.41	达标
2	时代春树里 2 期	0.1320	21.3361	21.468	71.56	达标	86.81	达标
3	华业丽景	0.1524	21.3361	21.489	71.63	达标	85.87	达标
4	尚城华庭	0.1013	21.3361	21.437	71.46	达标	85.95	达标
5	融创御府三期	0.0976	21.3361	21.434	71.45	达标	85.75	达标
6	融创御府二期	0.0999	21.3361	21.436	71.45	达标	85.73	达标
7	鹤舞昆仑	0.0715	21.3361	21.408	71.36	达标	85.74	达标
8	甘村	0.0871	21.3361	21.423	71.41	达标	85.63	达标

9	吉村	0.2074	21.3361	21.544	71.81	达标	85.69	达标
10	杜屋	0.1566	21.3361	21.493	71.64	达标	86.17	达标
11	大路边	0.1154	21.3361	21.451	71.50	达标	85.97	达标
12	樟树下	0.4879	21.3361	21.824	72.75	达标	85.81	达标
13	规划居住用地 1	0.3518	21.3361	21.688	72.29	达标	87.30	达标
14	规划居住用地 2	0.1974	21.3361	21.533	71.78	达标	86.75	达标
15	规划居住用地 3	0.2565	21.3361	21.593	71.98	达标	86.13	达标
16	规划居住用地 4	0.2577	21.3361	21.594	71.98	达标	86.37	达标
17	时代春树里	0.1108	21.3361	21.447	71.49	达标	86.37	达标
18	大路唇村	0.0867	21.3361	21.423	71.41	达标	85.79	达标
19	凤凰城	0.0787	21.3361	21.415	71.38	达标	85.69	达标
20	丰塘村	0.0609	21.3361	21.397	71.32	达标	85.66	达标
21	会龙村	0.0561	21.3361	21.392	71.31	达标	85.59	达标
22	安泰居	0.0483	21.3361	21.384	71.28	达标	85.57	达标
23	仁厚	0.0448	21.3361	21.381	71.27	达标	85.54	达标
24	仁和	0.0424	21.3361	21.379	71.26	达标	85.52	达标
25	仓盛坊	0.0405	21.3361	21.377	71.26	达标	85.51	达标
26	红坑村	0.0982	21.3361	21.434	71.45	达标	85.51	达标
27	鹤山市职业技术学校	0.0602	21.3361	21.396	71.32	达标	85.74	达标
28	西合	0.2479	21.3361	21.584	71.95	达标	85.58	达标
29	二联村	0.2089	21.3361	21.545	71.82	达标	86.34	达标
30	大王坑	0.1748	21.3361	21.511	71.70	达标	86.18	达标
31	义联村	0.3315	21.3361	21.668	72.23	达标	86.04	达标
32	桂坑村	0.5043	21.3361	21.840	72.80	达标	86.67	达标
33	金竹窝	0.5642	21.3361	21.900	73.00	达标	87.36	达标
34	金竹村	0.7049	21.3361	22.041	73.47	达标	87.60	达标
35	东坑尾村	0.2242	21.3361	21.560	71.87	达标	88.16	达标
36	象田村	0.2490	21.3361	21.585	71.95	达标	86.24	达标

37	东升	0.0936	21.3361	21.430	71.43	达标	86.34	达标
38	东坑口村	0.0732	21.3361	21.409	71.36	达标	85.72	达标
39	麦屋村	0.0862	21.3361	21.422	71.41	达标	85.64	达标
40	大霖坪	4.4531	21.3361	25.789	85.96	达标	85.69	达标
41	网格 (-1100,-600)	0.3664	21.3361	21.703	72.34	达标	103.16	不达标

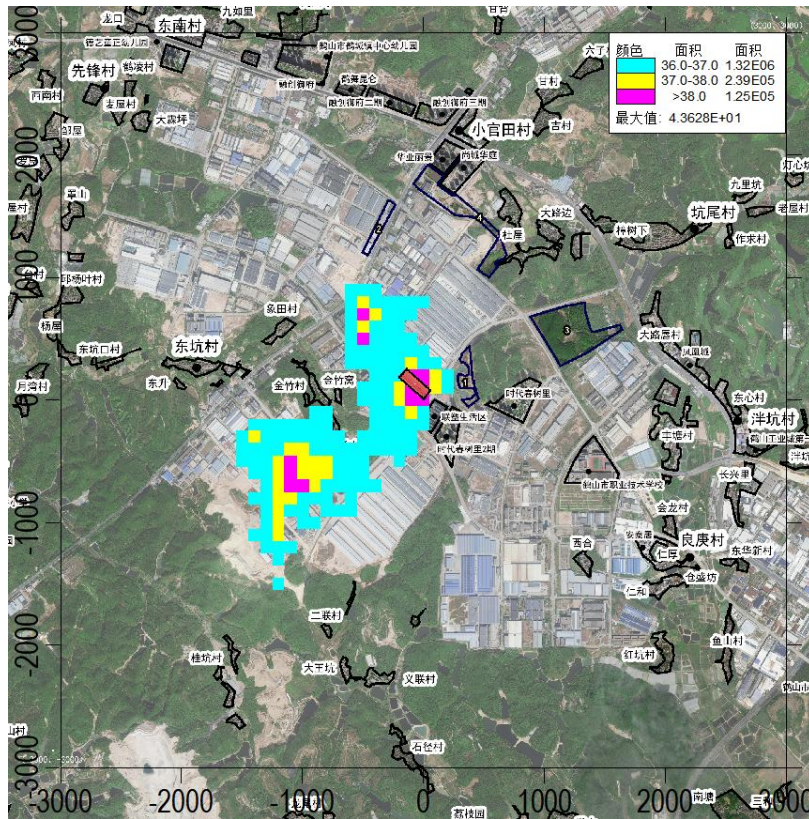


图 6.2-12 正常排放下 PM₁₀ 叠加后年均浓度网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

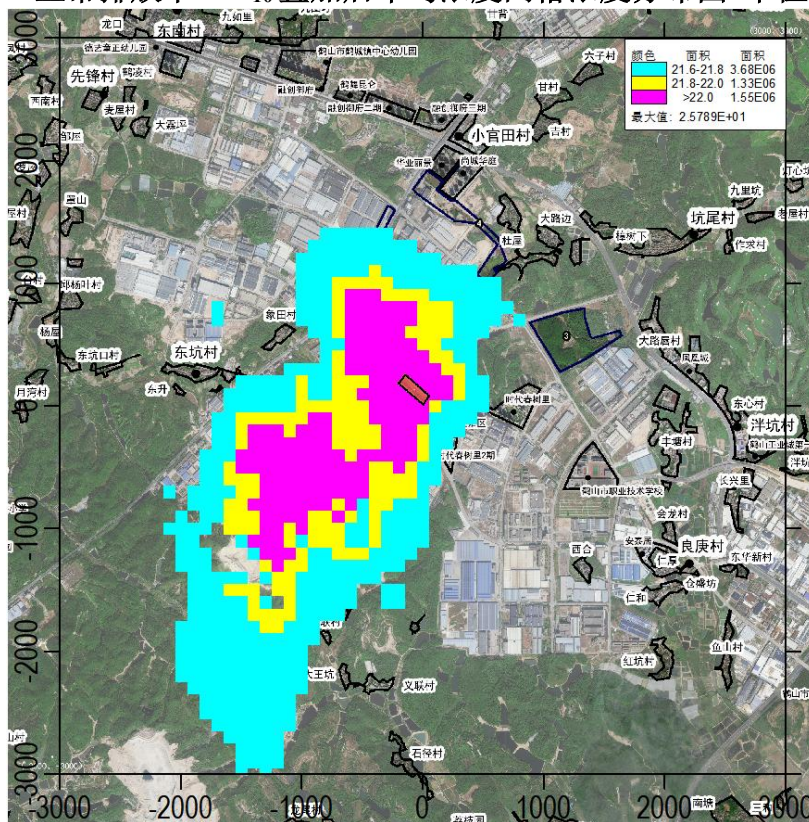


图 6.2-13 正常排放下 PM_{2.5} 叠加后年均浓度网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

6.2.8.2 非正常排放的预测结果

①氯化氢

本项目废气非正常排放时，评价范围内敏感点的氯化氢小时浓度贡献值无超标点；
 网格点的氯化氢小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 261.58%，超标范围 5.66E+04m²。

表 6.2-39 非正常排放情况下氯化氢小时浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	34.2331	24092204	68.47	达标
2	时代春树里 2 期	28.6184	24081222	57.24	达标
3	华业丽景	8.4454	24083121	16.89	达标
4	尚城华庭	8.8867	24061423	17.77	达标
5	融创御府三期	7.2113	24080623	14.42	达标
6	融创御府二期	6.9312	24062620	13.86	达标
7	鹤舞昆仑	5.7935	24071105	11.59	达标
8	甘村	6.2248	24070703	12.45	达标
9	吉村	6.8394	24101919	13.68	达标
10	杜屋	10.6270	24071502	21.25	达标
11	大路边	8.3962	24080407	16.79	达标
12	樟树下	7.2219	24061603	14.44	达标
13	规划居住用地 1	22.1497	24082123	44.30	达标
14	规划居住用地 2	12.8121	24062005	25.62	达标
15	规划居住用地 3	11.1963	24082103	22.39	达标
16	规划居住用地 4	12.0027	24081523	24.01	达标
17	时代春树里	20.6046	24071807	41.21	达标
18	大路唇村	7.4757	24081106	14.95	达标
19	凤凰城	6.8813	24092902	13.76	达标
20	丰塘村	7.2139	24082603	14.43	达标
21	会龙村	6.4657	24090420	12.93	达标
22	安泰居	6.7808	24101905	13.56	达标
23	仁厚	6.0684	24101905	12.14	达标
24	仁和	6.1691	24090106	12.34	达标
25	仓盛坊	5.7762	24101905	11.55	达标
26	红坑村	5.4349	24042705	10.87	达标
27	鹤山市职业技术学校	9.3567	24090420	18.71	达标
28	西合	6.9128	24101907	13.83	达标
29	二联村	7.8337	24060523	15.67	达标
30	大王坑	7.7606	24060522	15.52	达标
31	义联村	6.6486	24060601	13.30	达标
32	桂坑村	7.2085	24071504	14.42	达标
33	金竹窝	20.0674	24101708	40.13	达标
34	金竹村	23.0245	24052707	46.05	达标
35	东坑尾村	11.8830	24082907	23.77	达标
36	象田村	12.8234	24090207	25.65	达标
37	东升	10.4318	24072704	20.86	达标

38	东坑口村	6.3295	24072704	12.66	达标
39	麦屋村	4.8919	24072004	9.78	达标
40	大霖坪	5.2557	24072004	10.51	达标
41	网格点（500.300）	29.8857	24072307	59.77	超标

②PM₁₀

本项目非废气正常排放时，评价范围内 PM₁₀ 小时浓度贡献值在敏感点及网格点的最大浓度占标率如下，由于无评价标准，仅列出贡献值。

表 6.2-40 非正常排放情况下 PM₁₀ 小时浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值(μg/m ³)	出现时间
1	联塑生活区	97.3528	24072705
2	时代春树里 2 期	77.6334	24081405
3	华业丽景	17.5369	24091705
4	尚城华庭	17.4694	24070604
5	融创御府三期	14.3845	24091705
6	融创御府二期	13.5896	24080102
7	鹤舞昆仑	10.7054	24070702
8	甘村	10.7307	24070703
9	吉村	12.0498	24062623
10	杜屋	23.3465	24071502
11	大路边	18.0705	24101606
12	樟树下	14.6512	24062702
13	规划居住用地 1	50.2763	24081201
14	规划居住用地 2	26.7851	24062005
15	规划居住用地 3	24.2752	24092524
16	规划居住用地 4	26.2988	24080624
17	时代春树里	45.9807	24091221
18	大路唇村	13.8678	24092524
19	凤凰城	13.1148	24092803
20	丰塘村	14.1096	24091303
21	会龙村	12.2421	24032620
22	安泰居	11.6957	24101905
23	仁厚	10.0792	24101905
24	仁和	10.9324	24072705
25	仓盛坊	9.2819	24072705
26	红坑村	9.2869	24070505
27	鹤山市职业技术学校	18.8837	24032620
28	西合	14.4018	24070505
29	二联村	15.5093	24010102
30	大王坑	15.7296	24030604
31	义联村	15.7144	24031021
32	桂坑村	14.6850	24071804

33	金竹窝	43.5676	24052707
34	金竹村	41.5773	24052707
35	东坑尾村	24.8715	24010221
36	象田村	28.3751	24090207
37	东升	21.4037	24082506
38	东坑口村	12.1571	24082506
39	麦屋村	9.4781	24042403
40	大霖坪	9.9911	24071821
41	网格点（500.300）	222.3405	24053002

③PM_{2.5}

本项目非废气正常排放时，评价范围内 PM_{2.5} 小时浓度贡献值在敏感点及网格点的最大浓度占标率如下，由于无评价标准，仅列出贡献值。

表 6.2-41 非正常排放情况下 PM_{2.5} 小时浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值(μg/m ³)	出现时间
1	联塑生活区	48.7177	24072705
2	时代春树里 2 期	38.8167	24081405
3	华业丽景	8.7831	24091705
4	尚城华庭	8.7508	24070604
5	融创御府三期	7.2049	24091705
6	融创御府二期	6.8067	24080102
7	鹤舞昆仑	5.3620	24070702
8	甘村	5.3749	24070703
9	吉村	6.0356	24062623
10	杜屋	11.6927	24071502
11	大路边	9.0503	24101606
12	樟树下	7.3374	24062702
13	规划居住用地 1	25.1777	24081201
14	规划居住用地 2	13.4159	24062005
15	规划居住用地 3	12.1587	24092524
16	规划居住用地 4	13.1726	24080624
17	时代春树里	23.0273	24091221
18	大路唇村	6.9463	24092524
19	凤凰城	6.5688	24092803
20	丰塘村	7.0669	24091303
21	会龙村	6.1316	24032620
22	安泰居	5.8582	24101905
23	仁厚	5.0485	24101905
24	仁和	5.4752	24072705
25	仓盛坊	4.6488	24072705
26	红坑村	4.6514	24070505
27	鹤山市职业技术学校	9.4580	24032620

28	西合	7.2131	24070505
29	二联村	7.7546	24010102
30	大王坑	7.8648	24030604
31	义联村	7.8572	24031021
32	桂坑村	7.3540	24071804
33	金竹窝	21.8268	24052707
34	金竹村	20.8281	24052707
35	东坑尾村	12.4357	24010221
36	象田村	14.2124	24090207
37	东升	10.7208	24082506
38	东坑口村	6.0894	24082506
39	麦屋村	4.7470	24042403
40	大霖坪	5.0039	24071821
41	网格点 (500.300)	111.3757	24053002

④TSP

本项目非废气正常排放时,评价范围内 TSP 小时浓度贡献值在敏感点及网格点的最大浓度占标率如下, 由于无评价标准, 仅列出贡献值。

表 6.2-42 非正常排放情况下 TSP 小时浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间
1	联塑生活区	152.7997	24072705
2	时代春树里 2 期	155.2492	24081405
3	华业丽景	20.5307	24091705
4	尚城华庭	23.5902	24082823
5	融创御府三期	16.5338	24091705
6	融创御府二期	15.6808	24080102
7	鹤舞昆仑	13.3180	24020207
8	甘村	12.3969	24101402
9	吉村	13.8086	24070703
10	杜屋	27.5024	24071502
11	大路边	21.9322	24071403
12	樟树下	17.8181	24062702
13	规划居住用地 1	72.6733	24091402
14	规划居住用地 2	33.7635	24070702
15	规划居住用地 3	27.8414	24092524
16	规划居住用地 4	32.7217	24042205
17	时代春树里	58.7912	24091222
18	大路唇村	17.2897	24082522
19	凤凰城	15.4232	24070404
20	丰塘村	16.4690	24091303
21	会龙村	14.2872	24052803
22	安泰居	13.3332	24101905

23	仁厚	12.1389	24052803
24	仁和	13.1126	24072705
25	仓盛坊	10.8453	24072705
26	红坑村	10.7894	24070505
27	鹤山市职业技术学校	22.1656	24032620
28	西合	16.7778	24070505
29	二联村	31.0174	24010102
30	大王坑	31.4581	24030604
31	义联村	31.4285	24031021
32	桂坑村	20.5329	24011401
33	金竹窝	59.6729	24042207
34	金竹村	57.5709	24082224
35	东坑尾村	49.7429	24010221
36	象田村	33.2000	24090207
37	东升	26.5680	24011604
38	东坑口村	14.7893	24053005
39	麦屋村	11.2705	24071821
40	大霖坪	11.9361	24071821
41	网格点（500.300）	227.8061	24053002

⑤TVOC

本项目非废气正常排放时，评价范围内 TVOC 小时浓度贡献值在敏感点及网格点的最大浓度占标率如下，由于无评价标准，仅列出贡献值。

表 6.2-43 非正常排放情况下 TVOC 小时浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间
1	联塑生活区	20.3008	24072705
2	时代春树里 2 期	18.2636	24081405
3	华业丽景	3.0529	24091705
4	尚城华庭	3.0520	24082823
5	融创御府三期	2.4547	24091705
6	融创御府二期	2.3270	24080102
7	鹤舞昆仑	1.8623	24080306
8	甘村	1.8480	24101402
9	吉村	2.0679	24070703
10	杜屋	4.0772	24071502
11	大路边	3.2002	24071403
12	樟树下	2.6018	24062702
13	规划居住用地 1	8.9932	24091402
14	规划居住用地 2	4.8384	24070702
15	规划居住用地 3	4.1376	24092524
16	规划居住用地 4	4.5101	24062623
17	时代春树里	8.2983	24091222

18	大路唇村	2.4432	24082522
19	凤凰城	2.2679	24070404
20	丰塘村	2.4389	24091303
21	会龙村	2.1122	24032620
22	安泰居	1.9868	24101905
23	仁厚	1.7524	24052803
24	仁和	1.9268	24072705
25	仓盛坊	1.5961	24072705
26	红坑村	1.5990	24070505
27	鹤山市职业技术学校	3.2783	24032620
28	西合	2.4883	24070505
29	二联村	4.0940	24010102
30	大王坑	4.0430	24030604
31	义联村	4.0100	24031021
32	桂坑村	2.6837	24011401
33	金竹窝	7.7344	24101805
34	金竹村	7.3085	24082224
35	东坑尾村	6.4378	24010221
36	象田村	4.8528	24090207
37	东升	3.6541	24082506
38	东坑口村	2.0855	24053005
39	麦屋村	1.6442	24042403
40	大霖坪	1.7387	24071821
41	网格点（500.300）	36.5371	24053002

⑥NMHC

本项目废气非正常排放时，评价范围内敏感点及网格点的 NMHC 小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 3.65%，无超标点。

表 6.2-44 非正常排放情况下 NMHC 小时浓度贡献值

序号	敏感点名称	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	是否达标
1	联塑生活区	20.3008	24072705	1.02	达标
2	时代春树里 2 期	18.2636	24081405	0.91	达标
3	华业丽景	3.0529	24091705	0.15	达标
4	尚城华庭	3.0520	24082823	0.15	达标
5	融创御府三期	2.4547	24091705	0.12	达标
6	融创御府二期	2.3270	24080102	0.12	达标
7	鹤舞昆仑	1.8623	24080306	0.09	达标
8	甘村	1.8480	24101402	0.09	达标
9	吉村	2.0679	24070703	0.10	达标
10	杜屋	4.0772	24071502	0.20	达标
11	大路边	3.2002	24071403	0.16	达标
12	樟树下	2.6018	24062702	0.13	达标

13	规划居住用地 1	8.9932	24091402	0.45	达标
14	规划居住用地 2	4.8384	24070702	0.24	达标
15	规划居住用地 3	4.1376	24092524	0.21	达标
16	规划居住用地 4	4.5101	24062623	0.23	达标
17	时代春树里	8.2983	24091222	0.41	达标
18	大路唇村	2.4432	24082522	0.12	达标
19	凤凰城	2.2679	24070404	0.11	达标
20	丰塘村	2.4389	24091303	0.12	达标
21	会龙村	2.1122	24032620	0.11	达标
22	安泰居	1.9868	24101905	0.10	达标
23	仁厚	1.7524	24052803	0.09	达标
24	仁和	1.9268	24072705	0.10	达标
25	仓盛坊	1.5961	24072705	0.08	达标
26	红坑村	1.5990	24070505	0.08	达标
27	鹤山市职业技术学校	3.2783	24032620	0.16	达标
28	西合	2.4883	24070505	0.12	达标
29	二联村	4.0940	24010102	0.20	达标
30	大王坑	4.0430	24030604	0.20	达标
31	义联村	4.0100	24031021	0.20	达标
32	桂坑村	2.6837	24011401	0.13	达标
33	金竹窝	7.7344	24101805	0.39	达标
34	金竹村	7.3085	24082224	0.37	达标
35	东坑尾村	6.4378	24010221	0.32	达标
36	象田村	4.8528	24090207	0.24	达标
37	东升	3.6541	24082506	0.18	达标
38	东坑口村	2.0855	24053005	0.10	达标
39	麦屋村	1.6442	24042403	0.08	达标
40	大霖坪	1.7387	24071821	0.09	达标
41	网格点 (500.300)	36.5371	24053002	1.83	达标

6.2.8.3 污染物厂界浓度预测及达标分析

经预测全厂排放颗粒物（以 TSP 计算）、氯化氢、氨和硫化氢在厂界位置的最大浓度值见下表，厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值。

表 6.2-45 污染物厂界浓度预测结果

预测因子	厂界最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	厂界标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
颗粒物	33.79	1000	3.38%	达标
氯化氢	22.95	200	11.48%	达标
氨	2.61	1500	0.17%	达标
硫化氢	0.18	60	0.30%	达标

6.2.8.4 大气防护距离

由《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境防护距离

是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。本评价根据全厂污染源核算大气环境防护距离，网格步长为50m。由预测结果可得，本项目无需设置大气防护距离。各因子大气环境防护距离计算结果见下图。

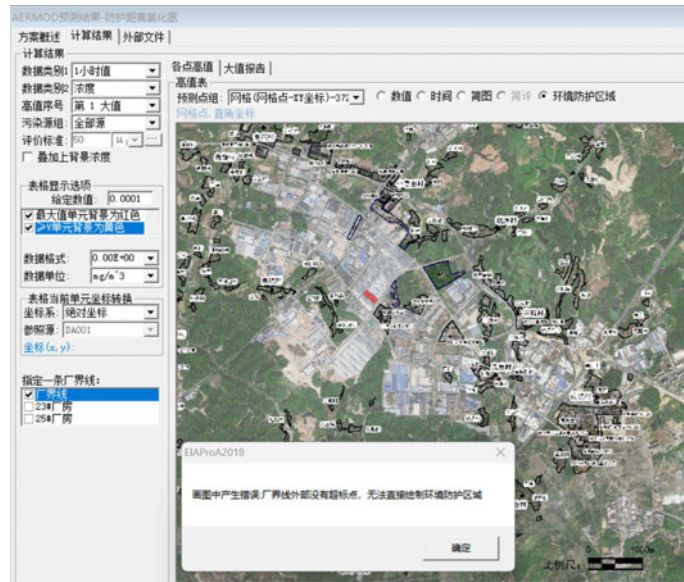


图 6.2-14 氯化氢大气防护距离计算结果（小时值）

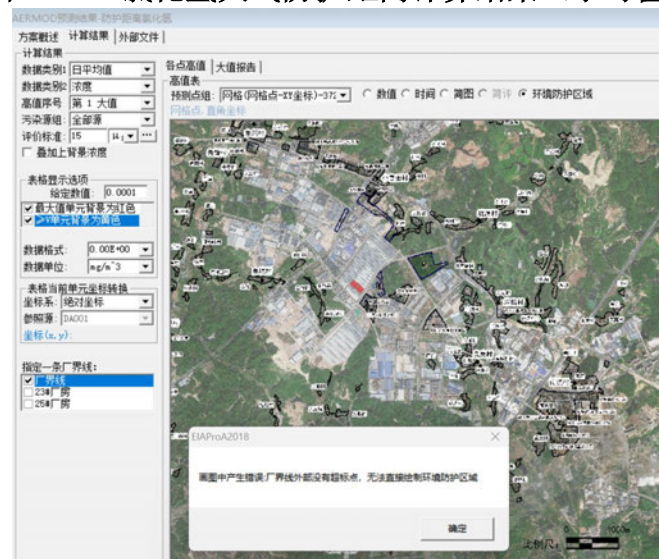


图 6.2-15 氯化氢大气防护距离计算结果（日均值）

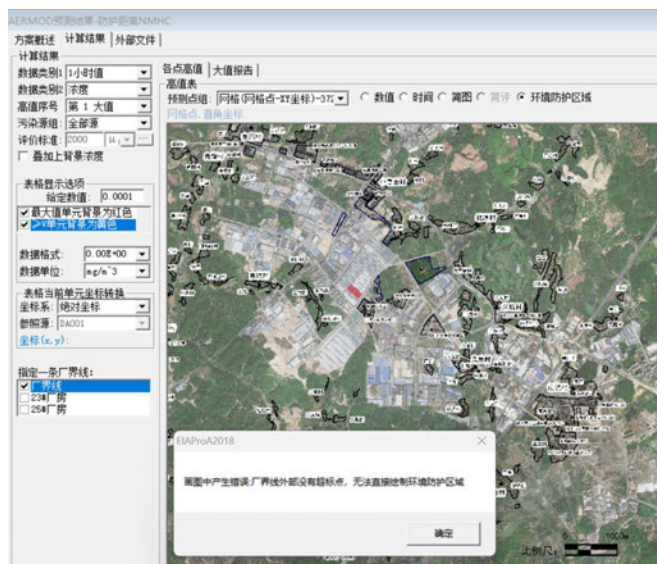


图 6.2-16 NMHC 大气防护距离计算结果（小时值）

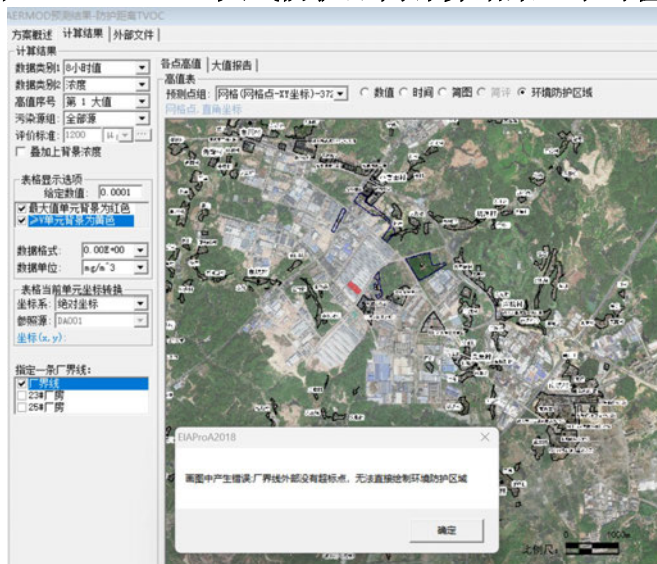


图 6.2-17 TVOC 大气防护距离计算结果（8 小时值）

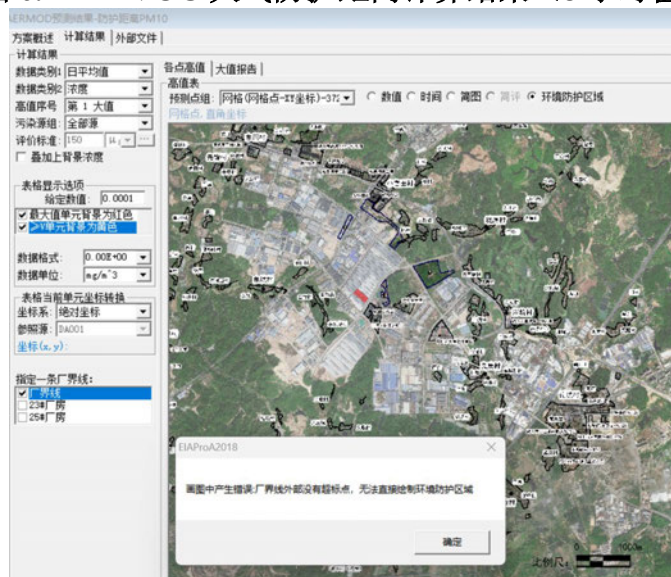


图 6.2-18 PM₁₀ 大气防护距离计算结果（日均值）

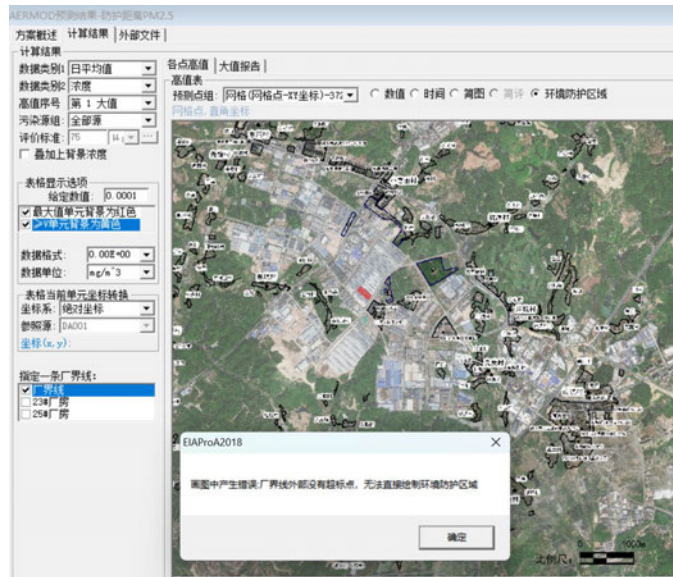


图 6.2-19 PM_{2.5} 大气防护距离计算结果（日均值）

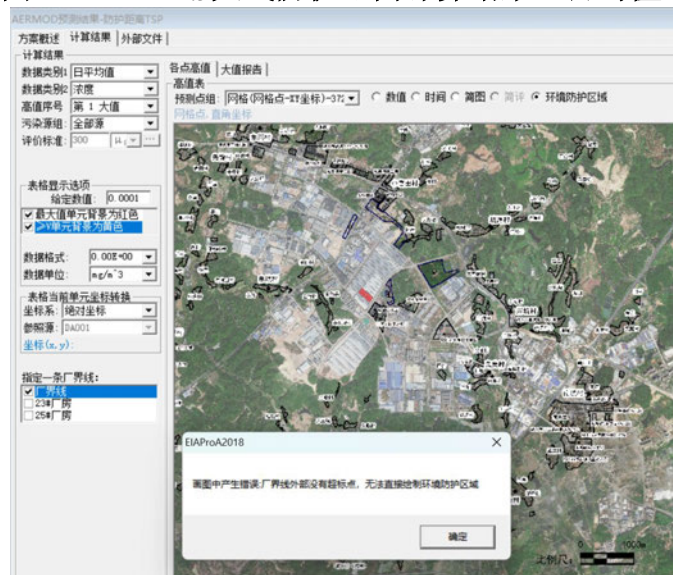


图 6.2-20 TSP 大气防护距离计算结果（日均值）

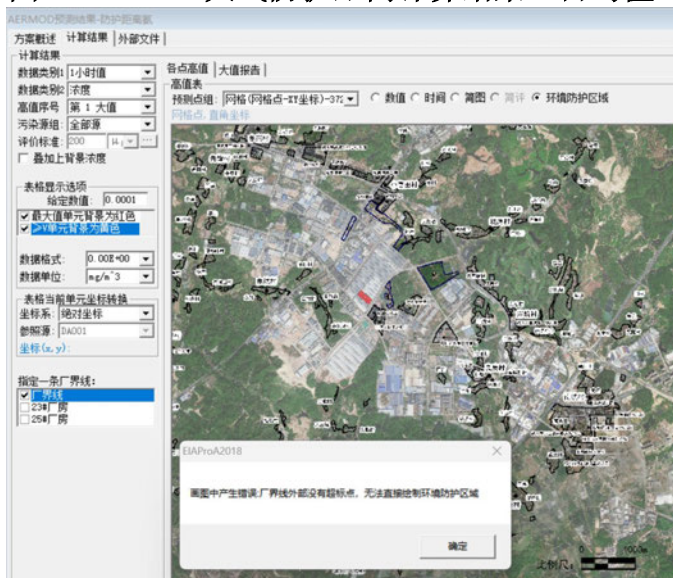


图 6.2-21 氨大气防护距离计算结果（小时值）

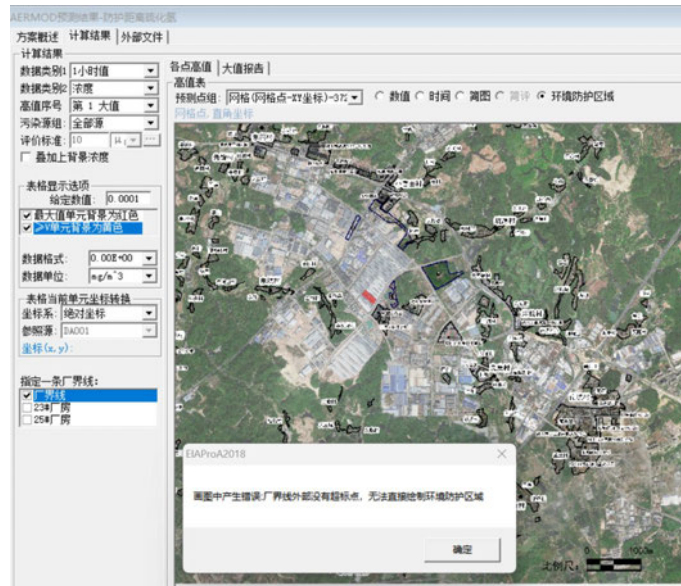


图 6.2-22 硫化氢大气防护距离计算结果（小时值）

6.2.9 污染物排放量核算

本项目有组织、无组织、年排放量和非正常排放量核算如下表。

表 6.2-46 大气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	颗粒物	10.9	0.109	0.163
2	DA002	氯化氢	3.44	0.069	0.103
3	DA004	氯化氢	0.82	0.006	0.010
		NMHC	0.47	0.003	0.005
4	DA005	颗粒物	19.43	0.097	0.26
		NMHC	4.27	0.021	0.06
5	DA006	氯化氢	1.00	0.025	0.066
一般排放口合计		颗粒物			0.423
		NMHC			0.065
		氯化氢			0.179
有组织排放总计		颗粒物			0.423
		NMHC			0.065
		氯化氢			0.179

表 6.2-47 大气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 $/(\text{t}/\text{a})$
					标准名称	浓度限值 $/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	
1	23#厂房	镀锌线、前处理线	颗粒物	加强废气收集	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)、 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.0	0.57
			NMHC			/	0.06
			氯化氢			0.20	0.083
			氨			1.5	0.232

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/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			硫化氢		表 1	0.06	0.001
2	25#厂房	电泳线、磷皂化线	NMHC	加强废气收集	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	/	0.009
			氯化氢			0.20	0.083
无组织排放总计			颗粒物			0.57	
			NMHC			0.069	
			氯化氢			0.166	
			氨			0.232	
			硫化氢			0.001	

表 6.2-48 大气年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.993
2	NMHC	0.134
3	氯化氢	0.345
4	氨	0.232
5	硫化氢	0.001

表 6.2-49 大气非正常排放量核算表

排气筒	非正常排放原因	污染物	排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
DA001	布袋除尘故障	颗粒物	0.187	1	1	暂停生产，及时检修
DA002	碱液喷淋塔故障	氯化氢	0.433	1	1	
DA004	碱液喷淋+活性炭吸附故障	氯化氢	0.058	1	1	
		NMHC	0.005	1	1	
DA005	等离子油烟净化器+活性炭吸附故障	颗粒物	0.777	1	1	
		NMHC	0.144	1	1	
DA006	碱液喷淋塔故障	氯化氢	0.251	1	1	

6.2.10 大气环境影响评价结论

项目所在地处于环境空气不达标区域。

1、项目新增污染源正常排放下污染物、NMHC、氯化氢、氨和硫化氢小时浓度，TVOC8 小时浓度，氯化氢、PM₁₀、PM_{2.5} 和 TSP 的日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；

2、项目新增污染源正常排放下污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 和 TSP 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

3、项目污染源正常排放下 PM₁₀ 在叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后各污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合要求《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡期及远期二级标准要求；项目污染源正常排放下 PM_{2.5} 在叠加区

域在建拟建污染源影响和现状浓度后各污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合要求《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准要求，但不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）远期二级标准要求，远期超标问题由区域削减解决。

4、NMHC、氨和硫化氢的1小时浓度增值叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后符合环境质量标准；TVOC8小时浓度增值叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后符合环境质量标准；TSP的日均浓度增值叠加现状浓度后符合环境质量标准；氯化氢的1小时和日平均浓度增值叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后符合环境质量标准。

5、根据大气环境防护距离计算结果，本项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气影响可以接受。

表 6.2-50 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"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃);其他污染物(TVOC、NMHC、TSP、氯化氢、氨和硫化氢)			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	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 type="checkbox"/>		
	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"/>		
现状评价	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 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"/>		拟替代的污染源 <input 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"/>	
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>			现有污染源 <input checked="" 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"/>	网格模型 <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=5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	TVOC、NMHC、氨、氯化氢、硫化氢、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 和 TSP			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平均浓度叠加值	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：(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、NMHC、TVOC、氯化氢、氨和硫化氢)			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：(氯化氢、TSP、TVOC、)			监测点位数(1)		无监测 <input type="checkbox"/>	

		NMHC)			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>	
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (0.993) t/a	VOCs: (0.134) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

6.3 地下水环境影响评价

6.3.1 环境水文地质条件

本项目厂房为租赁，现状已建成并硬化。环境水文地质条件根据项目厂房岩土工程勘查报告并参考《鹤山市德润电子科技有限公司鹤山工业园项目环境水文地质勘查报告》确定，鹤山市德润电子科技有限公司位于本项目东侧约 400m，属于同一水文地质单元且在项目地下水评价范围内。

6.3.1.1 区域水文地质条件

1、岩土分层及特征

区域岩土层按其地质年代和成因类型自上而下可划分为：第四系人工填土层(Qml)、第四系耕植土层(Qpd)、第四系冲积层(Qal)、第四系坡积层(Qdl)、第四系残积层(Qel)、寒武系牛角河组和燕山期鹤城序列共和单元。

(1) 第四系人工填土层(Qml)

土性主要为素填土，局部为杂填土。其中，素填土多呈灰褐、褐黄等色，主要由花岗岩风化岩土、碎石等构成，为整平场地或修建道路回填形成。本层分布不太广泛，主要发育于工业园、民房及道路分布地段。层顶埋深为0.00m（层顶高程为5.60~60.20m），层厚0.50~3.20m。

(2) 第四系耕植土层(Qpd)

呈灰、灰黄等色，成分为粉质粘土、砂土，含较多植物根系或腐殖质。分布不广泛，主要发育于调查区东部、南部及西北部村落区。层顶埋深为0.00m（层顶高程为4.30~9.40m），层厚0.50~0.70m。

(3) 第四系冲积层(Qal)

①粉质粘土：灰黄、褐红、灰白色，成分为粉粘粒，局部含砂粒或淤泥。本层分布不广泛，主要分布于低丘四周坡脚河流冲积平原区或丘间低洼沟谷处。层顶埋深为0.00~1.60m（层顶高程为4.70~55.10m），层厚1.10~6.50m。

②中粗砂：呈灰白、灰黄色，成分为石英质，含少量粉粘粒，级配较好。本层分布不广泛，主要分布于调查区四周低丘坡脚河流冲积平原区。层顶埋深为4.90~7.30m（层

顶高程为3.30~5.80m），层厚1.40~4.60m。

（4）第四系坡积层（Qdl）

土性主要为粉质粘土，局部为粉土，呈灰黄、浅红色，含较多粗砾砂颗粒，局部见少量碎岩块，粘性较差。本层主要分布于调查评价区低丘表层，发育不强烈。层顶埋深为0.00m（层顶高程为45.40~73.50m），层厚1.80~4.10m。

（5）第四系残积层（Qel）

土性主要为砂质粘性土，为花岗岩风化残积土，呈棕黄、灰白、肉红色，除石英外所有矿物风化呈土状，粘性较差，浸水较易崩解。本层广泛分布于调查区各区段。层顶埋深为0.00~4.10m（层顶高程为-3.90~88.50m），层厚5.50~12.60m。

（6）寒武系牛角河组

为一套浅海~潮坪~滨海三角洲相沉积建造变质岩，岩性为变质泥质粉砂岩。调查评价区内分布不广泛，仅零星发育于北部山体。

①强风化变质泥质粉砂岩：灰色，岩石风化较强烈，呈半岩半土状、土夹碎块状，手折易断，局部夹中风化岩块，敲击易散。层顶埋深为0.00~2.70m（层顶高程为67.40~102.60m），层厚3.40~10.50m。

②中风化变质泥质粉砂岩：灰色，岩芯呈块状、厚饼状、短柱状，变余结构，层状构造，节理裂隙很发育，敲击声较哑，岩质较软，局部夹强风化岩。层顶埋深为3.40~10.50m（层顶高程为64.00~92.10m），层厚9.40~22.30m。

（7）燕山期鹤城序列共和单元除零星地段发育寒武系牛角河组变质泥质粉砂岩外，其余调查区基岩均为燕山期鹤城序列共和单元侵入岩，岩性为花岗岩，其全风化、强风化、中风化三个亚层的特征为：

①全风化花岗岩：褐黄、灰白、肉红色，岩石风化强烈，呈坚硬土状，含大量石英颗粒，原岩结构清晰，浸水易崩解。广泛分布于调查区。层顶埋深为6.80~13.70m（层顶高程为-8.30~56.40m），层厚2.60~11.10m。

②强风化花岗岩：灰白、褐黄、灰褐色，岩石风化较强烈，呈半岩半土状、土夹碎块状，手捏易散，手折易断，局部夹中风化岩块。本层分布广泛，层顶埋深为0.00~12.60m（层顶高程为-15.90~43.20m），层厚2.90~16.60m。

③中风化花岗岩：褐黄、肉红、青灰色，岩芯呈块状、短柱状，岩质较硬，节理裂隙很发育，敲击声较脆，局部夹微风化岩，裂面见铁锰质生成。广泛分布于调查区，层顶埋深为18.40~32.60m（层顶高程为-23.00~63.40m），层厚5.80~21.7m。

2、地下水类型及特征

根据区域水文地质资料和水文地质调查,调查区地下水类型包括:松散岩类孔隙水、层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水三种类型。松散岩类孔隙水赋存于第四系冲积层的中粗砂层;层状岩类裂隙水赋存于寒武系牛角河组的强风化~中风化变质泥质粉砂岩;块状岩类裂隙水含水层为燕山期鹤城序列共和单元的强风化~中风化花岗岩。

①松散岩类孔隙水

因低丘区第四系地层为坡残积土,土性为砂质粘性土、粉质粘土,属粘性类土,它们的颗粒微小,透水性微弱,为隔水层,故区内松散岩类孔隙水主要发育于东部、南部、西北部的沟谷平原中。这些地段第四系发育的中粗砂层为松散岩类孔隙水的含水层,而含水层的富水程度受粒组成分和层厚等因素影响。根据区域水文地质资料和现场调查,中粗砂含水层厚度一般3~7m,透水性中等~强,层位不太连续。因本区为低丘和丘间冲积平原地貌,地表水系较发育,故松散岩类孔隙水具有径流途径较短及排泄条件较好的特点,河溪沿岸地段受河水影响较明显。低丘区松散岩类孔隙水埋藏较深,属潜水;平原地区地下水埋藏较浅,具微承压性。

根据区域水文地质资料,本区松散岩类孔隙水含水层单井涌水量57~85m³/d,富水性贫乏,地下水化学类型为HCO₃Cl-Ca,矿化度0.2~0.7g/L,属淡水区。

②层状岩类裂隙水

该地下水零星分布于调查区中北部低丘,其含水层为寒武系牛角河组的强风化~中风化变质泥质粉砂岩。含水层的富水性及透水性决定于地质构造情况和岩石风化程度。因该地区断裂较发育,受其影响含水地层风化强烈,强风化~中风化岩层节理裂隙发育。

根据区域水文地质资料和现场调查,寒武系牛角河组含水层的透水性弱,富水性中等,地下水化学类型为HCO₃Cl-Na。

③块状岩类裂隙水

广泛发育于调查区内,占绝大部分面积,其含水层为燕山期鹤城序列共和单元的强风化~中风化花岗岩。因该地区断裂构造较发育,岩石风化较强烈,故含水层的裂隙发育,岩体破碎,块状裂隙水含水层的富水性及透水性较好。根据现场调查和区域水文地质资料,块状岩类裂隙水含水层的透水性弱~中等,富水性中等,地下水化学类型为HCO₃Cl-Na,矿化度0.03~0.25g/L。

3、地下水补径排条件及动态特征

本区属亚热带季风性气候区,雨水丰富,降雨量大于蒸发量,大气降雨是本区地下

水的主要补给来源。受降雨作用的影响，每年4~9月份是地下水的补给期，10月至次年3月为地下水的消耗期和排泄期。

区域除东部、南部及北部局部分布有丘间河流冲积平原外，其余地区均为低丘地貌，丘间沟谷较发育，故本区地形有所起伏，总体为北部、中部较高，其余地区相对较低。区内地表水为丘间河溪水、灌溉沟渠、水塘。松散岩类孔隙水主要受降雨入渗补给和同一含水层地下水之间越流补给。丰水期第四系松散岩类孔隙水以潜流的方式向附近河流、灌溉沟渠、水塘等排泄或汇集，补给地表水；枯水期则接受上述地表水体反向补给，但这种反向补给的程度随着两者距离越远补给程度越弱。此外，该区域上地下水具有径流强度较强、径流途径较短的特点。基岩裂隙水主要受同一含水层贯通和渗透补给，同时也接受上部松散岩类孔隙水的越流补给，但因含水层之间存在隔水层，故越流补给不强烈。

区内地下水动态变化具季节性，每年4~9月处于高水位期，9月以后随着降雨减少而缓慢下降，常在1月份出现水位低谷。松散岩类孔隙水水位因埋藏较浅，每次暴雨后即出现水位明显上升现象。低丘区丰水期水位埋深约6~8.5m，枯水期埋深约9~12m；丘间平原区丰水期水位埋深约0.5~1.2m，枯水期埋深约1~2.5m。基岩裂隙水因渗入补给时间较长，往往具有滞后现象，区内基岩裂隙水水位及流量高峰期普遍比雨季滞后约1个月。松散岩类孔隙水水位年变幅约1~2m，基岩裂隙水水位年变幅约3~10m，总体为平原区变幅小，低丘区变幅大。根据地表水流向、地下水运移规律及本调查区所处区段位置，调查区地下水径流及排泄特征概述如下：①本区属地下水补给区；②地下水总体径流方向为从北部、中部流向东部、南部及西北部，后经址山河及共和水汇入潭江；③低丘区基岩裂隙水以越流方式侧向补给附近低洼地段的松散岩类孔隙水，并向附近河溪、灌溉沟渠、水塘排泄；④地下水除主要由低丘流向周边坡脚平原区的地表水系外，一部分通过地表、植被蒸发消耗。

6.3.1.2 场地水文地质条件

1、包气带特征

场区内包气带土层为花岗岩残积土，土性为砂质粘性土，属粘性类土，含大量石英颗粒，广泛分布于场区，地表直接出露，钻孔静止地下水位以上土层厚度 6.1~7.9m。

根据《鹤山市德润电子科技有限公司鹤山工业园项目环境水温地质勘查报告》现场2组渗水试验，场区包气带残积砂质粘性土层的渗透系数 $K=5.42 \times 10^{-5} \sim 6.80 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，总体透水性弱。

2、地下水类型及特征

场区地下水类型包括松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两种，它们的特征分述如下：

①松散岩类孔隙水

场区属低丘地貌，第四系土层为残积土，土性为砂质粘性土，属粘性类土，它们的孔隙小，透水性弱，为隔水层，故场区内松散岩类孔隙水总体不发育。根据现场调查和区域水文地质资料，场区松散岩类孔隙水含水层透水性弱，储水性能差，富水性贫乏。

②块状岩类裂隙水

区内基岩裂隙水均为块状岩类裂隙水。据区域水文地质资料和水文地质钻孔揭露，该地下水赋存于燕山期鹤城序列共和单元的花岗岩中。因场区周边断裂构造较发育，故含水层的富水性主要取决于地质构造条件和岩石裂隙发育程度，并具有明显的不均匀性。因区内强风化~中风化岩节理裂隙发育，岩石破碎，故为块状岩类裂隙水的含水层。本次水文地质钻探揭露块状岩类裂隙水含水层（强风化~中风化岩）厚度为9.4~11.6m。全风化岩及微风化花岗岩孔（裂）隙率低，透水性弱，为隔水层。

根据《鹤山市德润电子科技有限公司鹤山工业园项目环境水温地质勘查报告》现场抽水试验测得含水层单井涌水量55.8~103.4m³/d，渗透系数为0.98~1.43m/d，因此厂区块状岩类裂隙水含水层为强风化~中风化花岗岩，总体上含水层透水性弱~中等，富水性中等。

3、地下水补径排条件

场区属亚热带季风性气候，雨水丰富，降雨量大于蒸发量，降雨为地下水主要补给来源。雨季期间地下水位抬升，旱季地下水位下降，具有明显的季节性变化特征。受降雨作用的影响，每年4~9月份是地下水的补给期，10月至次年3月为地下水的消耗期和排泄期。

①地下水的补给

本场区位于江门鹤山市鹤山工业园，属低丘地貌，总体属地下水补给区，地下水的补给以降雨补给和同一含水层的侧向补给为主，不同含水层的越流补给为次。经地下水位调查，丰水期，区内地下水主要接受降雨补给，并由北部、中部低丘向四周坡脚平原区的河溪、灌溉沟渠、水塘等排泄和补给；枯水期，因降雨明显减少，地下水位埋深明显大于丰水期，靠近地表水体地段多低于后者，则在靠近地表水体地段地下水接受地表水反向补给，但该地区属气候湿润区，反向补给现象不强烈，且仅在靠近地表水体地段发生。

场区降雨渗入量与季节、岩性、地形及植被等因素相关。丰水年或丰水期渗入量较多，枯水年或枯水期渗入量较少。本区雨量丰富，降雨为地下水主要补给来源。降雨渗入补给在不同岩性地段的差异较大。根据地区经验，降雨渗入系数坡残积土及全风化岩为 0.30~0.35，强风化岩为 0.48~0.53。因本场区所处地段地势相对较高，有利于雨水通过面流排泄，降雨渗入补给量也会受其影响。

②地下水的径流、排泄及动态特征

场区属低丘地貌，西部、南部地势相对较高。根据地形地貌条件和附近地表水流向特征，该场区地下水径流主要是由西南向东北流，并通过地下径流及排泄流至附近河溪或灌溉沟渠，最终汇入潭江。

该区地下水与降雨形成的地表水关系较密切，丰水季节地下水主要接受大气降雨补给，并以潜流的方式向附近低洼地段排泄、渗透和地表蒸发；枯水期主要接受降雨下渗补给，但补给量明显减少，并以蒸腾排泄为主。总体上，地下水具有径流较强、径流途径较短、排泄条件较好的特点，地下水流向多斜交或垂直地表水系，地下水水位年变幅约 3~10m。

6.3.1.3 地下水开发利用现状

调查区内用水需求主要是工业园区的工厂企业生产、生活用水，其次为居民生活用水。调查评价区工业化程度较高，工厂企业较多，偶见自然村落。区内工厂企业的生产、生活用水均源自市政自来水，无大规模的开采地下水情况；居民生活用水量较小，且使用市政自来水。故区内地下水不存在超采、抽排地下水、水资源浪费及供水安全隐患等问题。调查评价区无集中式饮用水源，对地下水开发利用程度低，平时地下水开采量小，对地下水水位、水质、水资源储量等水资源生态平衡影响不大。

6.3.2 地下水影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），预测方法的选取根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，三级评价可采用解析法或类比分析法。本项目评价区含水层的基本参数变化很小，同时本项目非正常工况下渗漏的污染物较少不会对地下水流场产生明显影响，因此可采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散。

6.3.2.1 预测内容与时段

本项目生活用水为自来水，生产用水为自来水和中水回用系统回用水。项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控

制标准》(GB18599-2020)等相关标准要求设计地下水污染防渗措施,不开采利用地下水,项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。

在落实各种防渗措施后,正常工况下不应有废水处理系统或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。根据地下水导则第 9.4.2 条,已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目,可不进行正常状况情景下的预测。因此,本次预测重点关注非正常状况下地下水环境影响分析。

本项目新建前处理废水、含锌废水和含铬废水处理系统,前处理废水收集池、含铬废水收集池、含锌废水收集池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时,才可能有少量物料通过泄漏逐步渗入土壤并可能进入地下水。因此本次评价非正常工况泄漏点设定为前处理废水收集池、含铬废水收集池和含锌废水收集池泄漏。

前处理废水收集池、含铬废水收集池、含锌废水收集池泄漏时间为瞬时以 1 天计,预测时间为 100 天和 1000 天。

6.3.2.2 预测模式

(1) 模型

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根据《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“一维无限长多孔介质柱体,示踪剂瞬时注入”的一维稳定流动一维水动力弥散问题。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:

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中: X —距注入点的距离, m;

t —时间, d;

$C(x,t)$ — t 时刻点 x 处的示踪剂浓度, g/L;

m —注入的示踪剂质量, kg;

W —横截面面积, m²;

u —水流速度, m/d;

n_e —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

(2) 参数取值

①注入示踪剂质量 m

根据 6.3.2.3 源强核算确定, 详见表 6.3-1。

②横截面积 W

取各池体的底面积, 其中前处理废水收集池为 $16m^2$ 、含锌和含铬废水收集池为 $3.6m^2$ 。

③水流速度 u

地下水流速 $u=kl/n$

u —水流速度, m/d ;

k —渗透系数, m/d 。根据《鹤山市德润电子科技有限公司鹤山工业园项目环境水温地质勘查报告》现场抽水试验测得渗透系数为 $0.98\sim 1.43m/d$, 评价取平均值 $1.21m/d$ 。

I —水力坡度。根据鹤山市产业集聚发展总体规划期间开展的水文地质勘察结果取 1% ;

n —孔隙度。根据鹤山市产业集聚发展总体规划期间开展的水文地质勘察结果取 0.07 。

计算得地下水流速为 $1.21 \times 1\% / 0.07 = 0.173m/d$ 。

④纵向弥散系数 D_L

厂区主要含水层岩性为强风化~中风化花岗岩, 纵向弥散系数按砂砾经验值取 $1m^2/d$ 。

6.3.2.3 预测因子及源强

(1) 前处理废水

前处理废水收集池设置有防渗层, 当防渗层破损时污水首先接触到的是钢筋混凝土池体。按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008), 水池渗水量按池壁和池底的浸湿总面积计算, 钢筋混凝土水池不得超过 $2L/m^2 \cdot d$ 。前处理废水收集池尺寸为 $5m \times 3.2m \times 4.3m$, 池体的最大浸润面积为 $5 \times 3.2 + 5 \times 4.3 \times 2 + 3.2 \times 4.3 \times 2 = 86.5m^2$, 废水泄漏量为 $0.002 \times 86.5 = 0.173m^3/d$ 。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016): 非正常源强根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。结合地下水导则培训内容同类型项目地下水源强设定, 本项目非正常情况下污染源强按正常情况下的 10 倍计, 即 $1.73m^3$ 。COD 和氨氮泄漏浓度取前处理废水收集池的进水浓度, 分别为 $456mg/L$ 和 $10mg/L$ 。根据周世厥等人在《环境监测中某些指标的相关性分析》一文中关于高锰酸盐指数和 COD 的相关性分析, 其关系为高锰酸盐指

数=(0.2~0.7)COD_{Cr}，故本次预测取值为 0.7*COD，即换算成高锰酸盐指数为 319.2mg/L。

(2) 含铬废水

含铬废水收集池设置有防渗层，当防渗层破损时污水首先接触到的是钢筋混凝土池体。按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），水池渗水量按池壁和池底的浸湿总面积计算，钢筋混凝土水池不得超过 2L/m²·d。含铬废水收集池尺寸为 3m*1.2m*3.5m，池体的最大浸润面积为 3*1.2+3*3.5*2+1.2*3.5*2=33m²，废水泄漏量为 0.002*33=0.066m³/d。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：非正常源强根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。结合地下水导则培训内容同类型项目地下水源强设定，本项目非正常情况下污染源强按正常情况下的 10 倍计，即 0.66m³。铬泄漏浓度取进水浓度为 73mg/L。

(3) 含锌废水

含锌废水收集池设置有防渗层，当防渗层破损时污水首先接触到的是钢筋混凝土池体。按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），水池渗水量按池壁和池底的浸湿总面积计算，钢筋混凝土水池不得超过 2L/m²·d。含锌废水收集池尺寸为 3m*1.2m*3.5m，池体的最大浸润面积为 3*1.2+3*3.5*2+1.2*3.5*2=33m²，废水泄漏量为 0.002*33=0.066m³/d。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：非正常源强根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。结合地下水导则培训内容同类型项目地下水源强设定，本项目非正常情况下污染源强按正常情况下的 10 倍计，即 0.66m³。锌泄漏浓度取进水浓度为 70mg/L。

表 6.3-1 非正常工况地下水预测源强

情景设定	泄漏点	特征污染物	渗漏量 m ³	浓度 mg/L
非正常泄漏	前处理废水收集池	COD _{Mn}	1.73	319.2
		氨氮	1.73	10
	含铬废水收集池	铬	0.66	73
	含锌废水收集池	锌	0.66	70

6.3.2.4 预测结果

分别预测污染发生后不同时间段，下游不同距离处示踪剂的浓度，预测结果如下。

表 6.3-2 非正常状况前处理废水池渗漏不同时间段的 COD_{Mn} 浓度（单位：mg/L）

时间	0m	20m	40m	60m	80m
第 100 天	27.0	0.988	1.21E-05	4.99E-14	6.90E-26
第 1000 天	6.52	8.73	5.25	1.42	0.173

表 6.3-3 非正常状况前处理废水池渗漏不同时间段的氨氮浓度（单位：mg/L）

时间	0m	20m	40m	60m	80m
第 100 天	0.846	3.09E-02	3.80E-07	1.56E-15	2.16E-27

第 1000 天	0.204	0.274	0.165	0.045	5.41E-03
----------	-------	-------	-------	-------	----------

表 6.3-4 非正常状况含铬废水池渗漏不同时间段的铬浓度 (单位: mg/L)

时间	0m	20m	40m	60m	80m
第 100 天	10.5	0.383	4.70E-06	1.94E-14	2.68E-26
第 1000 天	2.53	3.39	2.04	0.551	0.067

表 6.3-5 非正常状况含锌废水池渗漏不同时间段的锌浓度 (单位: mg/L)

时间	0m	20m	40m	60m	80m
第 100 天	10.0	0.367	4.51E-06	1.86E-14	2.568E-26
第 1000 天	2.42	3.25	1.95	0.528	0.064

当前处理废水池防渗层破损发生泄漏造成污染事故时, COD_{Mn} 最大超标距离为 50m, 氨氮未出现超标; 当含铬废水池防渗层破损发生泄漏造成污染事故时, 铬最大超标距离 82m; 当含锌废水池防渗层破损发生泄漏造成污染事故时, 锌最大超标距离 51m。根据预测结果各预测污染物最大超标距离内没有地下水环境保护目标, 但建设单位仍应落实分区防渗措施, 杜绝污染事故发生。

6.4 土壤环境影响评价

6.4.1 环境影响识别

根据本项目的建设内容及生产工艺, 土壤环境影响类型及影响途径见表 6.4-1, 土壤环境影响源及影响因子识别表见表 6.4-2。

表 6.4-1 本项目土壤环境影响类型及影响途径表

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	酸化	碱化	其他
建设期								
运营期	√		√ (非正常)					
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 6.4-2 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	特征因子	土壤环境敏感目标	备注
23#厂房、25#厂房	废气处理	大气沉降	颗粒物、氯化氢、NMHC	颗粒物、氯化氢、NMHC	周边农用地	连续正常
含铬废水处理系统	含铬废水池	垂直入渗	pH、SS、COD、总铬	总铬	周边农用地	非正常
含锌废水处理系统	含锌废水池	垂直入渗	pH、SS、COD、总锌	总锌	周边农用地	非正常

6.4.2 环境影响预测

正常排放情况下，本项目外排废气主要污染物是颗粒物、氯化氢和 NMHC，颗粒物、氯化氢和 NMHC 均不是土壤环境质量标准关注的污染物，因此大气沉降非本项目土壤主要污染途径，评价不进行土壤大气沉降影响预测。

对于厂区地下或半地下工程建（构）筑物，在事故情况下可能会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）将厂区划分为重点防渗区和一般防渗区，重点防渗区防渗技术要求是等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；一般防渗区防渗技术要求是等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。因此在全面落实分区防渗措施的情况下，正常工况不会有污染物渗漏。

1、预测情景与预测因子

本次预测主要考虑非正常工况下含铬和含锌废水泄漏，分析含铬和含锌废水对土壤环境的影响。综合考虑废水中污染因子及浓度，选择铬和锌作为垂直入渗评价因子，铬和锌的产生浓度取各收集池进水浓度，分别为 73mg/L 和 70mg/L。

2、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境垂直入渗预测采用附录 E 中一维非饱和溶质模型，模型适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。

(1) 一维非饱和溶质垂直运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： c —污染物介质中的浓度，mg/L；

D —弥散系数， m^2/d ；

q —渗流速率， m/d ；

z —沿 z 轴的距离， m ；

t —时间变量， d ；

θ —土壤含水率，%。

(2) 初始条件

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

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中连续点源情景如下：

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

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

3、模型选取及参数设置

Hydrus-1D 软件是美国盐土实验室开发的软件，用于计算模拟饱和-非饱和带的水分运动和溶质运移。一般认为水在土壤包气带中运移符合活塞流模式，污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离。本评价利用 Hydrus-1D 软件进行模型的构建和数值求解，预测污染物可能影响的深度。

根据《鹤山市德润电子科技有限公司鹤山工业园项目环境水温地质勘查报告》，包气带土层为花岗岩残积土，土性为砂质粘性土，土层厚度6.1~7.9m，评价取平均值7m。为充分反映非正常工况下对土壤环境的影响，预测的包气带土壤概化为单一土层结构，即以7m砂质粘壤土层作为模拟土壤，土壤水力参数按照砂质粘壤土选取。

土壤水分模型采用单孔隙的 VanGenuchten-Mualem 模型，忽略水分滞后效应且不考虑土壤吸附作用。模型中水流模拟的上边界为定水头边界，下边界为自由排水边界，溶质运移模拟的上边界为浓度边界，铬和锌浓度分别为 0.073mg/cm³ 和 0.070mg/cm³，下边界为零浓度梯度边界。预测时间为 100 天和 1000 天。

4、预测结果

非正常工况下含铬废水池和含锌废水池底部泄漏且防渗层破坏导致废水持续通过裂缝进入包气带，对 7m 深度包气带土壤污染物铬和锌的运移进行预测。

计算所采用的参数和计算结果见下列表，由于项目所处建设用地无总铬和锌的控制标准，仅列出增值。土壤容重采用厂区内土壤现状监测点土壤容重平均值 0.0014kg/cm³。根据预测结果可知，非正常工况下含铬和含锌废水池泄漏对不同深度土壤的贡献值较小，可认为非正常工况下含铬和含锌废水池垂直入渗对土壤环境的影响较小。

表 6.4-3 非正常工况废水对土壤垂直入渗影响结果 单位:mg/kg

预测因子	泄漏时间	最大影响		最深影响	
		深度(m)	贡献浓度	深度(m)	贡献浓度
铬	100 天	0	66.85	-3.08	7.69E-26
	1000 天	-1.75	67.89	-7.00	5.41E-05
锌	100 天	0	64.10	-3.08	7.38E-26
	1000 天	-1.75	65.10	-7.00	5.19E-05

Profile Information: Concentration

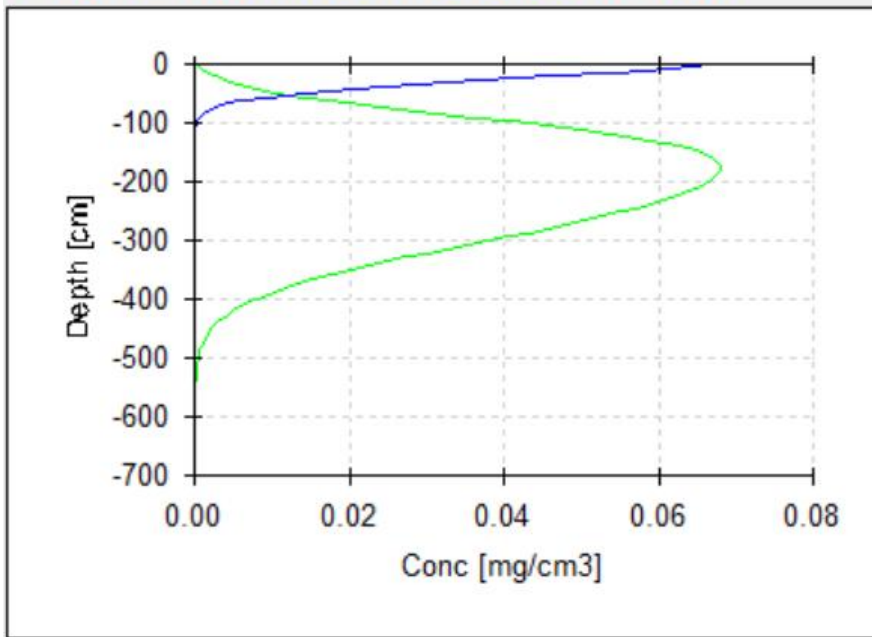


图 6.4-1 非正常工况含铬废水垂直入渗镍对土壤影响结果

Profile Information: Concentration

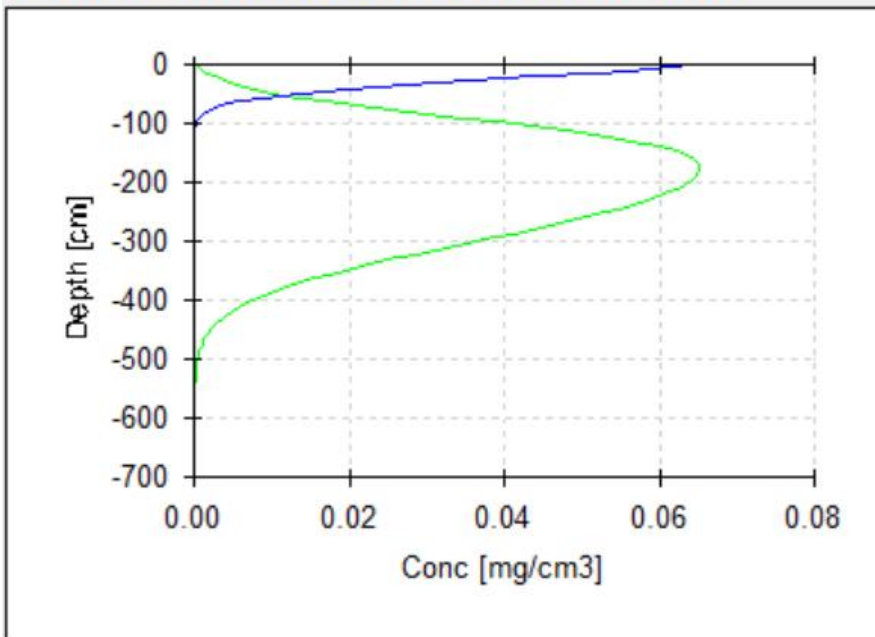


图 6.4-2 非正常工况含锌废水垂直入渗镍对土壤影响结果

表 6.4-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影 响 识 别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√; 农用地√; 未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	(2.79) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标 (农用地)、方位 (西南侧)、距离 (300m)	
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流□; 垂直入渗√; 地下水位□; 其他 ()	

	全部污染物	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢和NMHC；pH值、总锌、总铬			
	特征因子	锌、铬			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□			
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□			
	评价工作等级	一级√；二级□；三级□			
现状调查内容	资料收集	a) √; b) √; c) √; d) √			
	理化特性				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	0	4	0.2m
现状监测因子	GB36600表1中45项基本项目及石油烃；GB15618表1中8项基本项目及pH和石油烃				
现状评价	评价因子	GB36600表1中45项基本项目及石油烃；GB15618表1中8项基本项目及pH和石油烃			
	评价标准	GB15618√；GB36000√；表D.1□；表D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	S1~S2各污染因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的风险筛选值的要求；S3~S4能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值要求。			
影响预测	预测因子	铬、锌			
	预测方法	附录E√；附录F□；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（ √ ） 影响程度（ √ ）			
	预测结论	达标结论：a) √； b) □； c) □ 不达标结论：a) □； b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	铬、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	3年一次	
信息公开指标	监测内容、监测点位、监测频次				
	评价结论	本项目建成后对土壤环境的影响较小			

注1：“□”为勾选荐，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注2：需要分别开展环境影响评价工作的，分别填写自查表。

6.5 声环境影响评价

6.5.1 预测模式

根据建设项目噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，可选择预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 点声源户外传播计算

$$Lp(r) = Lp(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

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；

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；

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的计算方法

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下式求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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）倍频带或A声级的隔声量，dB。

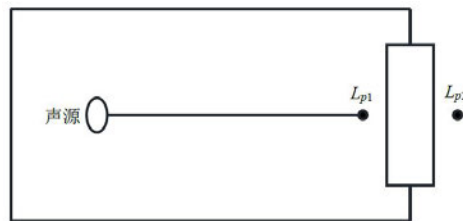


图6.5-1 室内声源等效为室外声源图例

(3) 工业企业噪声计算

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：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

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。

6.5.2 预测结果

由于现有项目的噪声贡献值包含在声环境质量现状监测中，因此本评价预测扩建项目新增噪声源贡献值，叠加现有项目贡献值（以厂界声环境质量监测背景值代替）后作为扩建后全厂噪声贡献值，评价其达标情况。

表 6.5-1 厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

预测地点及时段		本项目贡献值	现有项目贡献值	扩建后全厂贡献值	标准值	评价结果
东北厂界	昼间	57.1	62.5	63.6	65	达标
东南厂界	昼间	46.4	60.0	60.0	65	达标
西南厂界	昼间	41.6	62.0	62.0	65	达标
西北厂界	昼间	52.6	61.5	61.5	65	达标

表 6.5-2 敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

预测地点及时段			本项目贡献值	背景值	预测值	标准值	评价结果
联塑生活区	1F	昼间	30.8	56.0	56.0	60	达标
	3F	昼间	31.3	56.0	56.0	60	达标
	5F	昼间	31.7	56.0	56.0	60	达标

由预测评价结果可知：本项目实施后昼间厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，声环境敏感点在叠加背景值后仍可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，因此本项目实施后对周围影响较小。

表 6.5-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <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 type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input 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 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	

声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√ 其他□		
	预测范围	200m√	大于 200m□	小于 200m□
	预测因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标√		不达标□
	声环境保护目标处噪声值	达标√		不达标□
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测√ 无监测		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： (/)	监测点位数 (/)	无监测√
评价结论	环境影响	可行√ 不可行□		

注：“□”为勾选项，可√；“(/)”为内容填写项。

6.6 固体废物环境影响评价

6.6.1 危险废物影响分析

本项目蒸发残液和污泥暂存于废水处理站附近，其余危险废物暂存于现有项目危险废物暂存库，定期交由有资质单位处理处置。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号），列表说明项目的危险废物的名称、数量、类别、危废编号、形态、主要成分、有害成分、危险特性和污染防治措施等情况详见下表。本项目对现有危险废物暂存库的依托可行性分析如下：

1、现有项目危险废物暂存库依托可行性分析

(1) 选址可行性

本项目依托现有项目危废暂存库，选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，且已依法进行环境影响评价并通过环保验收；根据《鹤山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及广东省地理信息公开服务平台中广东省三区三线专题图层，暂存库不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内；不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区；不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。因此，本项目依托的危险废物暂存库选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

(2) 防渗措施可行性

项目根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要

的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝；贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；同一贮存设施采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面。

（3）暂存能力依托可行性

本项目产生的各类危险废物中蒸发残液桶装、污泥袋装暂存于废水处理站附近，不在危险废物暂存库内暂存。因此危险废物暂存库主要用于暂存废化学品包装桶、废槽液、废活性炭、废润滑油、废滤芯、废超滤膜和废 RO 膜，采用桶装的方式暂存于托盘上。现有项目危险废物暂存库的建筑面积为 55m²，选址、建设和防渗符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。暂存量按 0.8t/m² 计，危险转移按一月一次，则年最大暂存量为 528t。项目扩建后除蒸发残液和污泥外其他危险废物产生量约 330t/a，不超过危险废物暂存间的最大暂存量，暂存能力能够满足本项目建成后全厂危险废物的暂存需求。

采取以上措施后，项目运营期产生的危险废物在贮存过程中对周边环境的影响很小。

2、运输过程的环境影响分析

项目产生的危险废物存在厂内暂存情况，即存在企业进行的厂内运输；本项目产生的需暂存危险废物应按要求包装好后，由专用叉车运输至危险废物暂存间，沿途不经过办公区、生活区；在装桶过程中，应加强管理，保证桶外包装整洁，避免洒落。

危险废物的厂外运输，均由受委托的处理单位委托有资质的社会车辆负责，其收集、贮存、运输行为应符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中相应要求，正常情况下，对环境的影响较小。

由交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，在瞬时或短时间内排出污染物质易对环境造成污染。因此厂外运输，应采用专用路线运输，尽量避开敏感目标，建立安全高效的危险废物运输系统，确保运输过程中安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

3、委托处置环境影响分析

本项目需要外委处置的危废为 HW08、HW17 和 HW49 类危险废物。建设单位应按

照就近处置原则，根据危险废物经营单位核准经营危险废物类别，签订协议并委托其处置。危废处置单位应具有处理本项目危废类别的资质，处理能力应满足处理要求。危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。危险废物进行合理分类、妥善收集、采取钢制铁桶或高密度塑料桶临时贮存；装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；采用危险废物专用封闭运输车辆和专用槽车运输，并严格执行《道路运输危险货物车辆标志》和《汽车危险货物运输规则》；采用专用路线运输，建立安全高效的危险废物运输系统，确保运输过程中安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

表 6.6-1 本项目危险废物产生处置一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/年)	危险特性	污染防治措施	贮存场所及面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废化学品包装桶(罐)	HW49 其他废物	900-041-49	3.53	T/In	蒸发残液和污泥暂存于废水处理站附近,其余危险废物暂存于现有项目危险废物暂存库,定期交由有资质单位处理处置	危险废物暂存库,建筑面积 55m ²	密封贮存	60t	1 个月
2	废槽液	HW17 表面处理废物	336-064-17	22.21	T/C					
3	污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17	155.24	T/C					
4	蒸发残液	HW17 表面处理废物	336-064-17	257.4	T/C					
5	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	1.81	T					
6	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.8	T,I					
7	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	0.3	T/In					
8	废超滤膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.35	T/In					
9	废 RO 膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.12	T/In					

6.6.2 一般工业固体废物影响分析

项目运营期产生的一般工业固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）及《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修订）的有关要求进行妥善收集、合理处置。按照《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）进行分类，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。通过采取以上措施后，本项目产生的一般工业固体废物对周边环境的影响很小。

6.6.3 生活垃圾影响分析

对于本项目产生的生活垃圾，建设单位应严格做好管理工作，分类收集后定时交环卫部门处理，同时定期对垃圾堆放点进行清洗、消毒、杀灭害虫。经以上各种措施处理后，项目产生的生活垃圾不会对周围环境和环境敏感点造成影响。

第7章 环境风险评价

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

7.1 环境风险潜势初判

7.1.1 环境风险潜势划分

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，按照下表确定环境风险潜势。

表 7.1-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

7.1.2 P 的分级确定

7.1.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B.1 识别突发环境事件风险物质, 参照生态环境部“关于风险评估中风险物质折纯问题的回复”, 按照“混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质”的原则对部分物质进行折算。各物质的在线量根据槽液的量计算, 本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=3.76$, $1 \leq Q < 10$ 。

表 7.1-2 本项目 Q 值确定

序号	危险物质名称	临界量选取依据	CAS 号	最大存在总量 $q_n(t)$	在线量 (t)	临界量 $Q_n(t)$	该种危险物质 Q 值
1	淬火油	油类物质	/	1.2	9	2500	0.004
2	磷化液	磷酸	7664-38-2	0.3	2.5	10	0.280
3	机械油	油类物质	/	1.2	/	2500	0.000
4	天然气	甲烷	74-82-8	/	0.2	10	0.020
5	硝酸(68%)	硝酸	7697-37-2	0.4	0.05	7.5	0.060
6	三价铬钝化液	铬及其化合物(以铬计)	/	0.05	0.24	0.25	1.160
7	盐酸(31%)	盐酸($\geq 37\%$)	7467-01-0	8.4	1.8	10	1.020
8	硝酸废液	硝酸	7697-37-2	0.05	/	10	0.005
9	磷化废液	磷酸	7664-38-2	2.5	/	10	0.250
10	废润滑油	油类物质	/	0.8	/	2500	0.000
11	含铬污泥	铬及其化合物(以铬计)	/	0.24	/	0.25	0.960
项目 Q 值 Σ							3.76

7.1.2.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.1-3 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10

码头等		
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 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，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。

本项目不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的石化、化工、医药、轻工、化纤和有色冶炼等行业。镀锌线附近设置 1 个 10m^3 的盐酸储罐且依托现有项目磷皂化线附近设置的 1 个 10m^3 的盐酸储罐。因此，行业及生产工艺为 M3(M=10)。

7.1.2.3 危险物质级工艺系统危险性（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），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.1-4 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

根据分析可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$ 、行业及生产工艺为 M3，则本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

7.1.3 E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，对建设项目各要素环境敏感程度(E)等级进行判断。

7.1.3.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.1-5 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 500m 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 1000 人；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；故本项目大气环境敏感程度等级为 E1。

7.1.3.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点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、地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 7.1-6 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 7.1-7 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，排放进入接纳河流最大流速时，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，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，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 7.1-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目按要求设置事故应急池，能够确保事故状态下废水不出厂区。考虑最不利情况

下事故废水出厂，由于项目周边无河流、小溪等地表水体，因此项目敏感程度定为低敏感F3、敏感目标分级定为S3，故本项目地表水环境敏感程度等级为E3。

7.1.3.3 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、地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。

表 7.1-9 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 7.1-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
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 7.1-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
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。

本项目周边不涉及饮用水源等地下水环境敏感区，地下水功能敏感性属于不敏感区G3；包气带 $6.1m \leq M \leq 7.9m$ 且分布连续、稳定，渗透系数 $5.42 \times 10^{-5} \sim 6.80 \times 10^{-5}cm/s$ ，防污性能分级为D2，故本项目地下水环境敏感程度等级为E3。

7.1.3.4 环境敏感特征表

表7.1-12 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
		1	联塑生活区	NE	77	居民区

2	时代春树里 2 期	E	221	居民区	规划居民约 7600 人
3	华业丽景	E	1591	居民区	规划居民约 2250 人
4	尚城华庭	E	1449	居民区	规划居民约 7500 人
5	融创御府三期	E	2001	居民区	规划居民约 5150 人
6	融创御府二期	E	1946	居民区	规划居民约 3660 人
7	鹤舞昆仑	E	2191	居民区	规划居民约 6600 人
8	甘村	E	2150	居民区	居民约 120 人
9	吉村	E	2414	居民区	居民约 300 人
10	杜屋	E	1235	居民区	居民约 180 人
11	大路边	E	1535	居民区	居民约 240 人
12	樟树下	E	1976	居民区	居民约 320 人
13	规划居住用地 1	E	212	居民区	/
14	规划居住用地 2	E	946	居民区	/
15	规划居住用地 3	E	996	居民区	/
16	规划居住用地 4	E	979	居民区	/
17	时代春树里	SE	522	居民区	规划居民约 4900 人
18	大路唇村	SE	1935	居民区	居民约 100 人
19	凤凰城	SE	2083	居民区	居民约 150 人
20	丰塘村	SE	1907	居民区	居民约 220 人
21	会龙村	SE	2212	居民区	居民约 240 人
22	安泰居	SW	2076	居民区	居民约 650 人
23	仁厚	SW	2334	居民区	居民约 180 人
24	仁和	SW	2395	居民区	居民约 90 人
25	仓盛坊	SW	2503	居民区	居民约 70 人
26	红坑村	SW	2709	居民区	居民约 140 人
27	鹤山市职业技术学校	SW	1318	学校	师生约 3400 人
28	西合	SW	1811	居民区	居民约 80 人
29	二联村	SW	1996	居民区	居民约 30 人
30	大王坑	SW	2194	居民区	居民约 60 人
31	义联村	SW	2266	居民区	居民约 100 人
32	桂坑村	SW	2523	居民区	居民约 210 人
33	金竹窝	SW	508	居民区	居民约 20 人
34	金竹村	SW	629	居民区	居民约 70 人
35	东坑尾村	W	642	居民区	居民约 90 人
36	象田村	W	978	居民区	居民约 110 人
37	东升	W	1209	居民区	居民约 320 人
38	东坑口村	W	2288	居民区	居民约 150 人
39	麦屋村	W	3099	居民区	居民约 290 人
40	大霖坪	SW	2915	居民区	居民约 160 人
41	甘背	SW	2804	居民区	居民约 80 人
42	六子村	SW	2724	居民区	居民约 140 人
43	大南排	SW	3512	居民区	居民约 40 人
44	米石凹	SW	3798	居民区	居民约 70 人
45	谭屋	SW	3853	居民区	居民约 60 人
46	龙眼洞村	SW	4289	居民区	居民约 150 人
47	简坑	SW	4503	居民区	居民约 40 人
48	大塘面	SW	4964	居民区	居民约 100 人
49	大芙蓉	SW	4639	居民区	居民约 330 人
50	老雷屋	SW	4522	居民区	居民约 190 人
51	上六安	SW	4349	居民区	居民约 120 人
52	下六安	SW	3803	居民区	居民约 230 人
53	殷屋	SW	4008	居民区	居民约 210 人
54	大富坑	SW	4033	居民区	居民约 80 人
55	肖屋	SW	3538	居民区	居民约 30 人
56	作求村	SW	2714	居民区	居民约 50 人
57	九里坑	SW	2963	居民区	居民约 40 人
58	老屋村	SW	2990	居民区	居民约 70 人

59	灯心坑	SW	3396	居民区	居民约 110 人
60	牛山	SW	3778	居民区	居民约 130 人
61	禾寮坑	SW	4315	居民区	居民约 220 人
62	田心村	SW	4562	居民区	居民约 340 人
63	黎屋	SW	4776	居民区	居民约 280 人
64	东心村	SW	2509	居民区	居民约 300 人
65	长兴里	SW	2606	居民区	居民约 390 人
66	泮坑村心	SW	3063	居民区	居民约 470 人
67	泮坑口	SW	3354	居民区	居民约 150 人
68	泮坑尾	SW	3285	居民区	居民约 500 人
69	雷屋	SW	3361	居民区	居民约 240 人
70	鹤山工业城第一幼儿园	SW	2674	学校	师生约 210 人
71	茶凹	SW	3567	居民区	居民约 160 人
72	新田里	SW	4104	居民区	居民约 600 人
73	南兴里	SW	3927	居民区	居民约 1300 人
74	南庄	SW	4349	居民区	居民约 1800 人
75	永丰村	SW	4409	居民区	居民约 310 人
76	奕隆村	SW	4581	居民区	居民约 340 人
77	金龙	SW	4764	居民区	居民约 230 人
78	旧村	S	4847	居民区	居民约 170 人
79	鹤山市工业城养老服务中心	S	4496	养老院	床位 200 张
80	鹤山市人民医院共和分院	S	4589	医院	床位 800 张
81	灏星银雨幼儿园	S	4896	学校	师生约 240 人
82	共和镇(中英文)幼儿园	SE	4644	学校	师生约 360 人
83	共和镇中心小学	SE	4517	学校	师生约 2000 人
84	鹤山市共和镇鸿星幼儿园	SE	4696	学校	师生约 200 人
85	南塘	SE	4082	居民区	居民约 230 人
86	三和	SE	4234	居民区	居民约 380 人
87	藏龙村	SE	4353	居民区	居民约 240 人
88	黎庶村	SE	4632	居民区	居民约 620 人
89	石径村	SE	2818	居民区	居民约 150 人
90	荔枝园	SE	3414	居民区	居民约 100 人
91	龙尾村	SE	3540	居民区	居民约 70 人
92	獭山	SE	3512	居民区	居民约 190 人
93	长坊村	E	3587	居民区	居民约 230 人
94	虎爪村	E	3862	居民区	居民约 340 人
95	新民村	E	3822	居民区	居民约 290 人
96	古井	E	3967	居民区	居民约 410 人
97	松下	E	4158	居民区	居民约 480 人
98	坑上村	E	4529	居民区	居民约 15 人
99	坑下村	E	4690	居民区	居民约 130 人
100	平连	E	4904	居民区	居民约 190 人
101	鱼山村	E	3217	居民区	居民约 350 人
102	东华新村	E	2803	居民区	居民约 140 人
103	网山脚	E	3981	居民区	居民约 20 人
104	东门山村	E	4751	居民区	居民约 60 人
105	白米田	E	4508	居民区	居民约 800 人
106	大函	E	4765	居民区	居民约 120 人
107	圩头村	E	3726	居民区	居民约 450 人
108	禾谷田心村	SE	4157	居民区	居民约 270 人
109	禾围村	SE	3952	居民区	居民约 290 人
110	四新村	SE	4024	居民区	居民约 330 人
111	下新村	SE	4139	居民区	居民约 180 人
112	谷围	SE	4220	居民区	居民约 50 人
113	上新村	SE	4024	居民区	居民约 220 人
114	长潭面	SE	4132	居民区	居民约 280 人
115	蔗窝村	SE	4535	居民区	居民约 130 人

116	江夏坪村	SE	4381	居民区	居民约 420 人
117	南塘村	E	4893	居民区	居民约 90 人
118	禾谷小学	E	3722	学校	师生约 300 人
119	小太阳幼儿园	E	3911	学校	师生约 150 人
120	台村	E	3065	居民区	居民约 30 人
121	吕鱼岩村	E	3231	居民区	居民约 220 人
122	邱完角村	E	3285	居民区	居民约 480 人
123	古龙村	E	4424	居民区	居民约 310 人
124	北芬村	E	4010	居民区	居民约 390 人
125	月湾村	NE	2916	居民区	居民约 110 人
126	邱杨叶村	NE	2717	居民区	居民约 240 人
127	杨屋	NE	2902	居民区	居民约 30 人
128	罩山	NE	2932	居民区	居民约 150 人
129	谢屋村	NE	3258	居民区	居民约 270 人
130	罗屋	NE	3330	居民区	居民约 180 人
131	邹屋	NE	3311	居民区	居民约 340 人
132	龙口	NE	3588	居民区	居民约 600 人
133	西南村	NE	3732	居民区	居民约 60 人
134	槟榔村	NE	3818	居民区	居民约 380 人
135	横凤村	NE	4034	居民区	居民约 260 人
136	横坑	NE	4337	居民区	居民约 290 人
137	九图圩	NE	2532	居民区	居民约 6700 人
138	九如里	NE	3204	居民区	居民约 960 人
139	鹤凌村	NE	3044	居民区	居民约 2800 人
140	东南村	NE	3510	居民区	居民约 880 人
141	大官田	NE	3876	居民区	居民约 640 人
142	德艺童正幼儿园	NE	3356	学校	师生约 240 人
143	鹤城镇幼儿园	NE	3687	学校	师生约 600 人
144	鹤山市鹤城镇中心幼儿园	NE	2623	学校	师生约 200 人
145	高三村	NE	4391	居民区	居民约 400 人
146	鹤城村	NE	4590	居民区	居民约 950 人
147	水浪	NE	4496	居民区	居民约 350 人
148	西门村	NE	4680	居民区	居民约 660 人
149	鹤城医院	NE	3546	医院	床位 200 张
150	鹤山市昆仑学校	NE	3952	学校	师生约 8000 人
151	鹤城镇第一小学	NE	4353	学校	师生约 1200 人
152	鹤山市第二中学	NE	4545	学校	师生约 2400 人
厂址周边 500m 范围内人口数小计					10600 人
厂址周边 5km 范围内人口数小计					102065 人
管段周边 200m 范围内					
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
/	无	/	/	/	/
每公里管段人口数 (最大)					/
大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水					
受纳水体					
序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24 h 内流经范围/km		
1	/	/	其他地区		
内陆水体排放点下游 10km 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	
/	/	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水					
序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
/	无	G3	/	D2	/
地下水环境敏感程度 E 值					E3

7.1.4 环境风险潜势判断

根据分析本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4、大气环境敏感程度等级为E1，地表水环境敏感程度等级为E3，地下水环境敏感程度等级为E3，因此本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为I，地下水环境风险潜势为I。

7.2 环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 7.2-1 环境风险评价工作等级划分

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

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

本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为I，地下水环境风险潜势为I，因此本项目大气风险评价等级为二级，地表水风险评价等级为简单分析，地下水风险评价等级为简单分析。

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，需对项目涉及的原辅材料、产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物的危险性进行识别。本项目原辅材料涉及的危险物质有淬火油、磷化液、机械油、天然气、硝酸(68%)、三价铬钝化液和盐酸(31%)；污染物排放涉及风险导则关注的突发环境事件风险物质为二氧化氮、二氧化硫和氯化氢；火灾和爆炸伴生/次生物涉及的危险物质是一氧化碳。

7.3.2 生产系统危险性识别

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。

7.3.2.1 生产装置危险性识别

项目生产装置均位于厂房内，设有镀锌线、电泳线及前处理线等生产设备，涉及化

学品原料的使用和“三废”的产生。风险源主要包括：

(1) 淬火槽、冷却槽、镀锌线槽体（脱脂槽、酸洗槽、预浸槽、镀锌槽、出光槽、钝化槽、封闭槽）、电泳线（脱脂槽、酸洗槽、表调槽、磷化槽、电泳槽）等槽体因破裂或操作不当导致化学药剂、槽液及废水泄漏。

(2) 各生产设备废气输送管道破损或阀门密封不严时，未经有效处理的有毒有害气体进入大气中污染环境。

7.3.2.2 储运设施危险性识别

本项目储运设施主要包括化学品仓库、盐酸储罐和危险废物暂存库。风险源包括：

(1) 化学品仓库和危险废物暂存库因容器破损、设备老化或人员操作不当，导致化学药剂泄漏；

(2) 盐酸储罐因破损、设备老化或人员操作不当，导致31%盐酸泄漏；

(3) 化学品仓库内淬火油、机械油等因明火、电线短路等原因发生燃烧引起火灾；

(4) 危险废物暂存库内因容器破损、操作不当等导致液态危险废物发生泄漏。

7.3.2.3 环境保护措施危险性识别

(1) 导致废水事故排放的主要原因有污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成废水外溢从而污染附近地表水体；发生火灾后，在事故废水未经收集处理直接外排，造成局部污染。

(2) 导致废气事故排放的主要原因是配套污染治理设施故障不能正常运作，导致烟气中各污染物未经有效处理直接向外环境排放。

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。

②地表水流散：项目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市政雨水管网，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。

表 7.3-2 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	化学品仓库	盛装容器	淬火油、磷化液、机械油、天然气、硝酸（68%）、三价铬钝化液	物质泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表流散、垂直入渗	周边敏感点、水体、地下水、土壤
2	化学品储罐	储罐	盐酸（31%）			
3	危险废物暂存库	暂存容器	含铬污泥、硝酸废液、磷化废液、废润滑油			
4	镀锌线、电泳线	槽体	槽液	物质泄漏	地表流散、垂直入渗	水体、地下水、土壤
5	各污水处理系统	池体、管道、泵、阀门	废水、蒸发残液	物质泄漏	地表流散、垂直入渗	水体、地下水、土壤
6	废气收集处理系统	废气处收集管道、处理设施及排气筒	废气	物质泄漏	大气扩散	周边敏感点

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

7.4.1.1 风险事故情形

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有达标性的事故类型，设定风险事故情形。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

化学品仓库内硝酸的储存量较大、浓度远高于生产线槽液硝酸浓度，储罐内盐酸的储存量较大、浓度远高于生产线槽液盐酸浓度，因此风险事故情形设定为化学品仓库内硫酸和硝酸因容器破损或操作不当引起的泄漏。

表 7.4-1 泄漏风险事故情形设定

序号	风险事故情形描述	危险单元	风险源	危险物质	影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	物质泄漏	化学品仓库	盛装容器	硝酸	大气扩散、地表流散、垂直入渗	周边敏感点，水体、地下水、土壤
2	物质泄漏	化学品储罐	盛装容器	盐酸	大气扩散、地表流散、垂直入渗	周边敏感点，水体、地下水、土壤

7.4.1.2 泄漏频率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目硫酸和硝酸容器泄漏频率参考常压单包容储罐泄漏频率, 详见下表。

表 7.4-2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$

7.4.1.3 最大可信事故设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018): 发生频率小于 $10^{-6}/a$ 的事件是极小概率事件, 可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。本项目最大可信事故情形为 $10m^3$ 盐酸储罐、化学品仓库内25kg的硝酸容器发生全破裂泄漏, 泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

7.4.2 源项分析

7.4.2.1 液体泄漏量

本项目泄漏源强按单个盐酸储罐和硝酸容器全破裂的情形确定, 31%泄漏量为 10t、68%硝酸泄漏量为 25kg。

7.4.2.2 泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量为这三种蒸发之和。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。本评价蒸发时间取 30min。

31%盐酸、68%硝酸均采用常压贮存, 在常压下的沸点分别为 $83.1^{\circ}C$ 和 $120.5^{\circ}C$, 均大于环境气温, 不会产生闪蒸、热量蒸发, 均只需考虑质量蒸发。其蒸发速率按下式计算:

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中: Q_3 —质量蒸发速度, kg/s;

p —液体表面蒸气压, Pa;

R —气体常数; $8.314J/mol \cdot K$;

T_0 —环境温度, 取 $298.15K$;

M —物质的摩尔质量, kg/mol;

u —风速, 取 $1.5m/s$;

r —液池半径，m；

α, n ——大气稳定度系数，取值见下表。

表 7.4-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

31%盐酸罐区围堰尺寸为 4m×4m，减去 1 个储罐底座面积后为 11.5m²，等效半径为 1.91m。桶装硝酸区域没有围堰，本评价液体扩散最小厚度设为 0.5cm。68%硝酸密度为 1.40g/cm³，则硝酸泄漏液池等效半径为 1.89m。

30%盐酸（25°C）的氯化氢蒸汽压力为 2.013 kpa，32%盐酸（25°C）的氯化氢蒸汽压力 4.333 kpa，采用内插法计算得到 31%盐酸（25°C）的氯化氢蒸汽压力为 3.173 kpa；25°C时 68%硝酸的蒸汽压为 420Pa。

表 7.5-4 质量蒸发估算参数及结果

参数	单位	盐酸	硝酸
大气稳定度	/	F	F
u	m/s	1.5	1.5
T_0	K	298.15	298.15
p	Pa	3173	420
M	kg/mol	0.0365	0.063
r	m	1.91	1.89
a	/	0.005285	0.005285
n	/	0.3	0.3
Q	kg/s	0.0011	0.0003

7.4.2.3 源强参数确定

本项目物质泄漏的预测源强见下表。

表 7.4-5 物质泄漏预测源强

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率/(kg/s)	释放时间/s	最大释放量/kg
1	盐酸储罐全破裂	盐酸储罐	氯化氢	大气扩散	0.0011	1800	1.98

2	单个硝酸容器全破裂	化学品仓库	硝酸	大气扩散	0.0003	1800	0.54
---	-----------	-------	----	------	--------	------	------

7.5 环境风险评价

7.5.1 大气环境风险评价

7.5.1.1 预测模型筛选

(1) 物质排放方式判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或环境保护目标）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，选取距离事故点最近的联塑生活区来计算，77m；

U_r ——10m高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表 7.5-1 连续排放或瞬时排放判定

风险物质	气象条件	风险事故情形	X/m	U_r /(m/s)	T/s	T_d /s	判定
硫酸	最不利	泄漏	77	1.5	103	1800	连续排放
硝酸	最不利	泄漏	77	1.5	103	1800	连续排放

(2) 气体性质判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是一个流体动力学参数。连续排放采用如下公式计算：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{2}}}{U_r}$$

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} ——初始的烟团宽度，即源直径；

U_r ——10m高处风速， m/s 。

经计算，事故预测模型确定结果如下表所示。

表7.5-2 不同气象条件下预测模型选取

物质名称	气象条件	ρ_{rel}	ρ_a	U_r	Q	D_{rel}	R_i	模型选取
盐酸	最不利	1.49	1.185	1.5	0.0011	1.91	6.612768E-02	AFTOX
硝酸	最不利	2.17	1.185	1.5	0.0003	1.89	5.611827E-02	AFTOX

7.5.1.2 预测范围与计算点

评价选取评价区域内环境风险敏感目标、下风向不同距离点和网格点最大浓度点作为计算点，为了能够覆盖评价范围内所有敏感点，预测范围是距项目边界 5km 的区域，网格距选 50m，预测下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度。

7.5.1.3 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。本项目大气风险预测模型主要参数见下表。

表 7.5-3 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/(°)	112.839539093
	事故源纬度/(°)	22.603654889
	事故源类型	盐酸储罐泄漏
基本情况	事故源经度/(°)	112.839345974
	事故源纬度/(°)	22.603059438
	事故源类型	化学品仓库内硝酸容器泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50%
	稳定度	F 稳定度
其他参数	地表粗糙度/m	0.03
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

7.5.1.4 大气毒性终点浓度值选取

预测因子大气毒性终点浓度见下表。大气毒性终点浓度值分为 1、2 级，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 7.5-4 大气毒性终点浓度取值

序号	危险物质	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2(mg/m ³)
1	氯化氢	150	33
2	硝酸	240	62

7.5.1.5 预测结果

(1) 下风向不同距离处的预测结果

最不利气象条件下,发生泄漏事故时下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见下表。盐酸泄漏预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见图 7.5-1;硝酸泄漏预测浓度均不超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

表 7.5-5 泄漏扩散影响预测结果

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	
		盐酸	硝酸
10	0.11	340.11	0.01
60	0.67	23.21	5.67
110	1.22	11.00	3.16
160	1.78	6.75	1.92
210	2.33	4.61	1.29
260	2.89	3.36	0.93
310	3.44	2.57	0.71
360	4.00	2.04	0.56
410	4.56	1.66	0.46
460	5.11	1.38	0.38
510	5.67	1.17	0.32
560	6.22	1.01	0.27
610	6.78	0.88	0.24
660	7.33	0.77	0.21
710	7.89	0.68	0.19
760	8.44	0.61	0.17
810	9.00	0.55	0.15
860	9.56	0.50	0.14
910	10.11	0.45	0.12
960	10.67	0.42	0.11
1010	11.22	0.38	0.10
1060	11.78	0.35	0.10
1110	12.33	0.33	0.09
1160	12.89	0.30	0.08
1210	13.44	0.28	0.08
1260	14.00	0.26	0.07
1310	14.56	0.25	0.07
1360	15.11	0.23	0.06
1410	15.67	0.22	0.06
1460	16.22	0.21	0.06
1510	16.78	0.20	0.05
1560	17.33	0.19	0.05
1610	17.89	0.18	0.05

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	
		盐酸	硝酸
1660	18.44	0.18	0.05
1710	19.00	0.17	0.05
1760	19.56	0.16	0.04
1810	20.11	0.16	0.04
1860	20.67	0.15	0.04
1910	21.22	0.15	0.04
1960	21.78	0.14	0.04
2010	22.33	0.14	0.04
2060	22.89	0.13	0.04
2110	23.44	0.13	0.03
2160	24.00	0.12	0.03
2210	24.56	0.12	0.03
2260	25.11	0.12	0.03
2310	25.67	0.11	0.03
2360	26.22	0.11	0.03
2410	26.78	0.11	0.03
2460	27.33	0.10	0.03
2510	27.89	0.10	0.03
2560	28.44	0.10	0.03
2610	29.00	0.10	0.03
2660	29.56	0.09	0.03
2710	34.11	0.09	0.02
2760	34.67	0.09	0.02
2810	35.22	0.09	0.02
2860	36.78	0.09	0.02
2910	37.33	0.08	0.02
2960	37.89	0.08	0.02
3010	38.44	0.08	0.02
3060	39.00	0.08	0.02
3110	39.56	0.08	0.02
3160	40.11	0.07	0.02
3210	40.67	0.07	0.02
3260	41.22	0.07	0.02
3310	41.78	0.07	0.02
3360	42.33	0.07	0.02
3410	42.89	0.07	0.02
3460	43.44	0.07	0.02
3510	44.00	0.06	0.02
3560	44.56	0.06	0.02
3610	45.11	0.06	0.02
3660	46.67	0.06	0.02

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	
		盐酸	硝酸
3710	47.22	0.06	0.02
3760	47.78	0.06	0.02
3810	48.33	0.06	0.02
3860	48.89	0.06	0.02
3910	49.44	0.06	0.02
3960	50.00	0.06	0.02
4010	50.56	0.05	0.01
4060	51.11	0.05	0.01
4110	51.67	0.05	0.01
4160	52.22	0.05	0.01
4210	52.78	0.05	0.01
4260	53.33	0.05	0.01
4310	53.89	0.05	0.01
4360	54.44	0.05	0.01
4410	55.00	0.05	0.01
4460	56.56	0.05	0.01
4510	57.11	0.05	0.01
4560	57.67	0.05	0.01
4610	58.22	0.05	0.01
4660	58.78	0.04	0.01
4710	59.33	0.04	0.01
4760	59.89	0.04	0.01
4810	60.44	0.04	0.01
4860	61.00	0.04	0.01
4910	61.56	0.04	0.01
4960	62.11	0.04	0.01

(2) 关心点预测结果

最不利气象条件下，盐酸和硝酸泄漏情况下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化见表 7.5-6 至表 7.5-7。

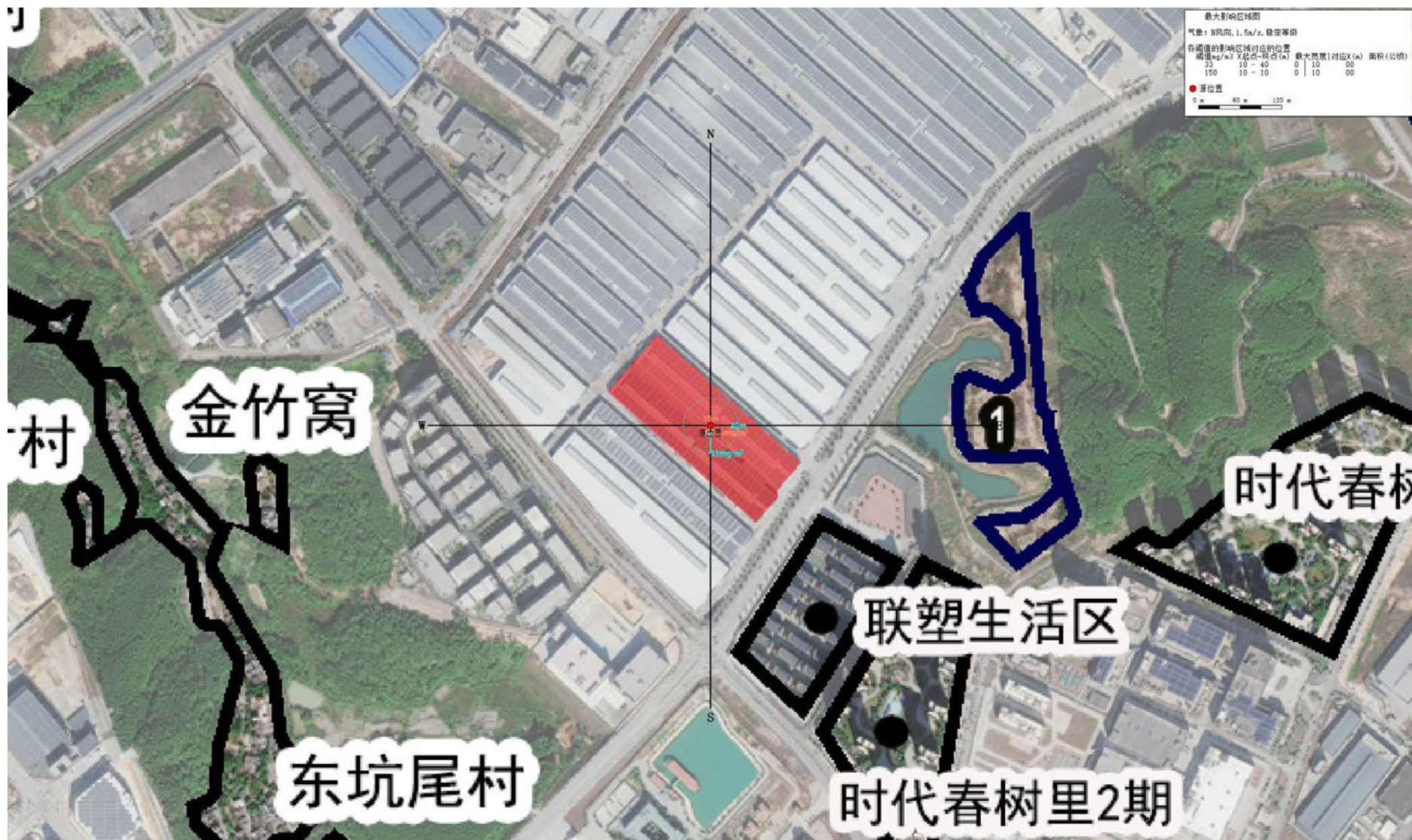


图 7.5-1 最不利气象条件下盐酸预测浓度达到不同毒性终点浓度影响范围图

表 7.5-6 最不利气象条件下各关心点氯化氢浓度随时间变化情况 mg/m³

序号	名称	5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	90min
1	联塑生活区	1.90E+01	1.90E+01	1.90E+01	1.90E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	时代春树里 2 期	4.56E+00	4.56E+00	4.56E+00	4.56E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	华业丽景	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-01	1.87E-01	1.87E-01	8.99E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	尚城华庭	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-01	2.11E-01	2.11E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	融创御府三期	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-01	1.38E-01	1.37E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	融创御府二期	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-01	1.43E-01	1.41E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	鹤舞昆仑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-01	1.22E-01	1.22E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	甘村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-01	1.25E-01	1.25E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	吉村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-01	1.07E-01	1.07E-01	1.61E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	杜屋	0.00E+00	0.00E+00	2.75E-01	2.75E-01	2.75E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	大路边	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-01	1.96E-01	1.96E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	樟树下	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-01	1.40E-01	1.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	规划居住用地 1	4.86E+00	4.86E+00	4.86E+00	4.86E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	规划居住用地 2	0.00E+00	0.00E+00	4.29E-01	4.29E-01	4.02E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	规划居住用地 3	0.00E+00	0.00E+00	3.94E-01	3.94E-01	3.93E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	规划居住用地 4	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-01	4.05E-01	4.02E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	时代春树里	0.00E+00	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	大路唇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-01	1.44E-01	1.42E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	凤凰城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-01	1.30E-01	1.30E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	丰塘村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-01	1.47E-01	1.41E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	会龙村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	安泰居	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-01	1.31E-01	1.31E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	仁厚	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	仁和	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-01	1.08E-01	1.08E-01	3.21E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	仓盛坊	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01	9.22E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	红坑村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.19E-02	9.19E-02	9.19E-02	5.18E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

27	鹤山市职业技术学校	0.00E+00	0.00E+00	2.47E-01	2.47E-01	2.47E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	西合	0.00E+00	0.00E+00	1.57E-01	1.57E-01	1.57E-01	9.52E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	二联村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-01	1.38E-01	1.38E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	大王坑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-01	1.22E-01	1.22E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	义联村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-01	1.17E-01	1.17E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	桂坑村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-01	1.01E-01	1.01E-01	1.81E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	金竹窝	0.00E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	金竹村	0.00E+00	8.45E-01	8.45E-01	8.45E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	东坑尾村	0.00E+00	8.17E-01	8.17E-01	8.17E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	象田村	0.00E+00	0.00E+00	4.06E-01	4.06E-01	4.03E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	东升	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-01	2.85E-01	2.85E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	东坑口村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-01	1.15E-01	1.15E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	麦屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.68E-02	7.68E-02	7.68E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	大霖坪	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.33E-02	8.33E-02	8.26E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	甘背	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.78E-02	8.78E-02	7.74E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	六子村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.12E-02	9.12E-02	9.12E-02	5.80E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	大南排	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.16E-02	6.50E-02	6.50E-02	1.48E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	米石凹	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-03	5.86E-02	5.86E-02	5.60E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	谭屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-03	5.74E-02	5.74E-02	5.66E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	龙眼洞村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.55E-10	4.72E-02	4.98E-02	4.98E-02	2.99E-03	0.00E+00	0.00E+00
47	简坑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.60E-13	2.32E-02	4.66E-02	4.66E-02	2.41E-02	0.00E+00	0.00E+00
48	大塘面	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.62E-22	4.15E-05	4.09E-02	4.10E-02	4.09E-02	8.14E-05	0.00E+00
49	大芙蓉	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.96E-16	7.46E-03	4.48E-02	4.48E-02	3.79E-02	0.00E+00	0.00E+00
50	老雷屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-13	2.06E-02	4.64E-02	4.64E-02	2.67E-02	0.00E+00	0.00E+00
51	上六安	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.04E-11	4.28E-02	4.89E-02	4.89E-02	6.50E-03	0.00E+00	0.00E+00
52	下六安	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.60E-03	5.84E-02	5.84E-02	5.62E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53	殷屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.68E-05	5.45E-02	5.45E-02	5.45E-02	5.71E-07	0.00E+00	0.00E+00
54	大富坑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.29E-05	5.40E-02	5.40E-02	5.40E-02	3.61E-06	0.00E+00	0.00E+00

55	肖屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.63E-02	6.44E-02	6.44E-02	1.93E-02	0.00E+00	0.00E+00
56	作求村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.17E-02	9.17E-02	9.17E-02	5.33E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57	九里坑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.15E-02	8.15E-02	8.14E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
58	老屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.06E-02	8.06E-02	8.05E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
59	灯心坑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.62E-02	6.80E-02	6.80E-02	2.09E-03	0.00E+00	0.00E+00
60	牛山	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-03	5.90E-02	5.90E-02	5.53E-02	0.00E+00	0.00E+00
61	禾寮坑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.05E-10	4.55E-02	4.94E-02	4.94E-02	4.26E-03	0.00E+00
62	田心村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.42E-14	1.53E-02	4.58E-02	4.58E-02	3.14E-02	0.00E+00
63	黎屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-18	1.27E-03	4.31E-02	4.31E-02	4.20E-02	0.00E+00
64	东心村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01	1.06E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
65	长兴里	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.68E-02	9.68E-02	9.68E-02	1.35E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
66	泮坑村心	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.80E-02	7.80E-02	7.80E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
67	泮坑口	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.85E-02	6.91E-02	6.91E-02	7.95E-04	0.00E+00	0.00E+00
68	泮坑尾	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.10E-02	7.11E-02	7.11E-02	1.01E-04	0.00E+00	0.00E+00
69	雷屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.82E-02	6.89E-02	6.89E-02	8.78E-04	0.00E+00	0.00E+00
70	鹤山工业城第一幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.35E-02	9.35E-02	9.35E-02	3.71E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
71	茶凹	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.97E-02	6.37E-02	6.37E-02	2.51E-02	0.00E+00	0.00E+00
72	新田里	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-07	5.28E-02	5.28E-02	5.28E-02	5.08E-05	0.00E+00
73	南兴里	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-04	5.60E-02	5.60E-02	5.58E-02	0.00E+00	0.00E+00
74	南庄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.04E-11	4.28E-02	4.89E-02	4.89E-02	6.50E-03	0.00E+00
75	永丰村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.87E-12	3.62E-02	4.80E-02	4.80E-02	1.24E-02	0.00E+00
76	奕隆村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-14	1.31E-02	4.56E-02	4.56E-02	3.35E-02	0.00E+00
77	金龙	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.59E-18	1.52E-03	4.33E-02	4.33E-02	4.19E-02	0.00E+00
78	旧村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-19	3.98E-04	4.23E-02	4.23E-02	4.19E-02	2.64E-06
79	鹤山市工业城养老服务中心	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.43E-13	2.42E-02	4.67E-02	4.67E-02	2.37E-02	0.00E+00
80	鹤山市人民医院共和分院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.01E-15	1.22E-02	4.55E-02	4.55E-02	3.42E-02	0.00E+00
81	灏星银雨幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-20	1.63E-04	4.17E-02	4.17E-02	4.16E-02	1.40E-05

82	共和镇(中英文)幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.07E-16	7.07E-03	4.48E-02	4.48E-02	3.82E-02	0.00E+00
83	共和镇中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-13	2.12E-02	4.65E-02	4.65E-02	2.62E-02	0.00E+00
84	鹤山市共和镇鸿星幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.81E-17	3.85E-03	4.41E-02	4.41E-02	4.06E-02	0.00E+00
85	南塘	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-06	5.32E-02	5.32E-02	5.32E-02	2.39E-05	0.00E+00
86	三和	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.84E-09	4.97E-02	5.06E-02	5.06E-02	1.12E-03	0.00E+00
87	藏龙村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.82E-11	4.24E-02	4.88E-02	4.88E-02	6.82E-03	0.00E+00
88	黎庶村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-15	8.03E-03	4.49E-02	4.49E-02	3.74E-02	0.00E+00
89	石径村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.72E-02	8.72E-02	7.97E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	荔枝园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.48E-02	6.75E-02	6.75E-02	2.93E-03	0.00E+00	0.00E+00
91	龙尾村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.59E-02	6.43E-02	6.43E-02	2.02E-02	0.00E+00	0.00E+00
92	獭山	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.16E-02	6.50E-02	6.50E-02	1.48E-02	0.00E+00	0.00E+00
93	长坊村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.50E-02	6.32E-02	6.32E-02	2.95E-02	0.00E+00	0.00E+00
94	虎爪村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.59E-04	5.73E-02	5.73E-02	5.65E-02	0.00E+00	0.00E+00
95	新民村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-03	5.81E-02	5.81E-02	5.64E-02	0.00E+00	0.00E+00
96	古井	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.95E-05	5.52E-02	5.52E-02	5.52E-02	0.00E+00	0.00E+00
97	松下	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.41E-08	5.17E-02	5.19E-02	5.19E-02	2.10E-04	0.00E+00
98	坑上村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.22E-14	1.96E-02	4.63E-02	4.63E-02	2.77E-02	0.00E+00
99	坑下村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-16	4.15E-03	4.42E-02	4.42E-02	4.03E-02	0.00E+00
100	平连	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.76E-21	1.40E-04	4.16E-02	4.16E-02	4.15E-02	1.76E-05
101	鱼山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.31E-02	7.31E-02	7.31E-02	5.40E-06	0.00E+00	0.00E+00
102	东华新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.78E-02	8.78E-02	7.75E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
103	网山脚	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.55E-05	5.50E-02	5.50E-02	5.49E-02	0.00E+00	0.00E+00
104	东门山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.12E-18	1.84E-03	4.34E-02	4.34E-02	4.18E-02	0.00E+00
105	白米田	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-13	2.25E-02	4.66E-02	4.66E-02	2.52E-02	0.00E+00
106	大鹵	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-18	1.50E-03	4.33E-02	4.33E-02	4.19E-02	0.00E+00
107	圩头村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.58E-03	6.01E-02	6.01E-02	5.25E-02	0.00E+00	0.00E+00
108	禾谷田心村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.57E-08	5.17E-02	5.19E-02	5.19E-02	2.10E-04	0.00E+00
109	禾围村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-04	5.55E-02	5.55E-02	5.54E-02	0.00E+00	0.00E+00

110	四新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-05	5.42E-02	5.42E-02	5.42E-02	2.32E-06	0.00E+00
111	下新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.59E-08	5.21E-02	5.22E-02	5.22E-02	1.40E-04	0.00E+00
112	谷围	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.65E-09	5.01E-02	5.09E-02	5.09E-02	8.88E-04	0.00E+00
113	上新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-05	5.42E-02	5.42E-02	5.42E-02	2.32E-06	0.00E+00
114	长潭面	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-07	5.22E-02	5.23E-02	5.23E-02	1.13E-04	0.00E+00
115	蔗窝村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.24E-14	1.88E-02	4.62E-02	4.62E-02	2.82E-02	0.00E+00
116	江夏坪村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.80E-11	3.95E-02	4.84E-02	4.84E-02	9.39E-03	0.00E+00
117	南塘村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-20	1.73E-04	4.17E-02	4.17E-02	4.16E-02	1.40E-05
118	禾谷小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.06E-03	6.02E-02	6.02E-02	5.21E-02	0.00E+00	0.00E+00
119	小太阳幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.02E-04	5.63E-02	5.63E-02	5.60E-02	0.00E+00	0.00E+00
120	台村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.79E-02	7.79E-02	7.79E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
121	吕鱼岩村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.26E-02	7.26E-02	7.26E-02	1.03E-05	0.00E+00	0.00E+00
122	邱完角村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.10E-02	7.11E-02	7.11E-02	1.01E-04	0.00E+00	0.00E+00
123	古龙村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.60E-12	3.43E-02	4.78E-02	4.78E-02	1.43E-02	0.00E+00
124	北芬村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-05	5.45E-02	5.45E-02	5.44E-02	9.24E-07	0.00E+00
125	月湾村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.33E-02	8.33E-02	8.25E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
126	邱杨叶村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.15E-02	9.15E-02	9.15E-02	5.49E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
127	杨屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.38E-02	8.38E-02	8.28E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
128	罩山	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.27E-02	8.27E-02	8.22E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
129	谢屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.18E-02	7.18E-02	7.18E-02	3.55E-05	0.00E+00	0.00E+00
130	罗屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.95E-02	6.98E-02	6.98E-02	4.09E-04	0.00E+00	0.00E+00
131	邹屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.01E-02	7.03E-02	7.03E-02	2.23E-04	0.00E+00	0.00E+00
132	龙口	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.48E-02	6.32E-02	6.32E-02	2.94E-02	0.00E+00	0.00E+00
133	西南村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.90E-03	5.99E-02	5.99E-02	5.27E-02	0.00E+00	0.00E+00
134	槟榔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.99E-03	5.81E-02	5.81E-02	5.63E-02	0.00E+00	0.00E+00
135	横凤村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-05	5.40E-02	5.40E-02	5.40E-02	4.40E-06	0.00E+00
136	横坑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-10	4.38E-02	4.90E-02	4.90E-02	5.58E-03	0.00E+00
137	九图圩	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-01	1.01E-01	1.01E-01	2.31E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

138	九如里	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.35E-02	7.35E-02	7.35E-02	1.58E-06	0.00E+00	0.00E+00
139	鹤凌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.87E-02	7.87E-02	7.87E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
140	东南村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.20E-02	6.50E-02	6.50E-02	1.41E-02	0.00E+00	0.00E+00
141	大官田	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.44E-04	5.70E-02	5.70E-02	5.65E-02	0.00E+00	0.00E+00
142	德艺童正幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.84E-02	6.91E-02	6.91E-02	7.93E-04	0.00E+00	0.00E+00
143	鹤城镇幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-02	6.09E-02	6.09E-02	4.80E-02	0.00E+00	0.00E+00
144	鹤山市鹤城镇中心幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.59E-02	9.59E-02	9.59E-02	1.94E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
145	高三村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-11	3.84E-02	4.82E-02	4.82E-02	1.07E-02	0.00E+00
146	鹤城村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.68E-15	1.21E-02	4.55E-02	4.55E-02	3.42E-02	0.00E+00
147	水浪	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.43E-13	2.42E-02	4.67E-02	4.67E-02	2.37E-02	0.00E+00
148	西门村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-16	4.69E-03	4.43E-02	4.43E-02	4.00E-02	0.00E+00
149	鹤城医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.45E-02	6.42E-02	6.42E-02	2.10E-02	0.00E+00	0.00E+00
150	鹤山市昆仑学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-04	5.55E-02	5.55E-02	5.54E-02	0.00E+00	0.00E+00
151	鹤城镇第一小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.82E-11	4.24E-02	4.88E-02	4.88E-02	6.82E-03	0.00E+00
152	鹤山市第二中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.84E-14	1.75E-02	4.61E-02	4.61E-02	2.96E-02	0.00E+00

表 7.5-7 最不利气象条件下各关心点硝酸浓度随时间变化情况 mg/m³

序号	名称	5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	90min
1	联塑生活区	6.93E+00 1	6.93E+00	6.93E+00	6.93E+00	6.93E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	时代春树里 2 期	1.29E+00 3	1.29E+00	1.29E+00	1.29E+00	1.29E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	华业丽景	5.08E-02 18	0.00E+00	0.00E+00	5.08E-02	5.08E-02	5.08E-02	2.43E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	尚城华庭	5.76E-02 16	0.00E+00	0.00E+00	5.76E-02	5.76E-02	5.76E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	融创御府三期	3.75E-02 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.75E-02	3.75E-02	3.74E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	融创御府二期	3.89E-02 21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.89E-02	3.89E-02	3.85E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	鹤舞昆仑	3.32E-02 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-02	3.32E-02	3.32E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	甘村	3.41E-02 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.41E-02	3.41E-02	3.41E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	吉村	2.92E-02 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	4.35E-06	0.00E+00	0.00E+00
10	杜屋	7.49E-02 14	0.00E+00	0.00E+00	7.49E-02	7.49E-02	7.49E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	大路边	5.33E-02 17	0.00E+00	0.00E+00	5.33E-02	5.33E-02	5.33E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	樟树下	3.81E-02 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.81E-02	3.81E-02	3.80E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	规划居住用地 1	1.38E+00 3	1.38E+00	1.38E+00	1.38E+00	1.38E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	规划居住用地 2	1.17E-01 11	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-01	1.17E-01	1.09E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	规划居住用地 3	1.07E-01 11	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-01	1.07E-01	1.07E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	规划居住用地 4	1.10E-01 11	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-01	1.10E-01	1.09E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	时代春树里	3.14E-01 6	0.00E+00	3.14E-01	3.14E-01	3.14E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	大路唇村	3.92E-02 21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.92E-02	3.92E-02	3.86E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	凤凰城	3.55E-02 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.55E-02	3.55E-02	3.55E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	丰塘村	4.00E-02 21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.00E-02	4.00E-02	3.84E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	会龙村	3.28E-02 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.28E-02	3.28E-02	3.28E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	安泰居	3.57E-02 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.57E-02	3.57E-02	3.57E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	仁厚	3.05E-02 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.05E-02	3.05E-02	3.05E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	仁和	2.95E-02 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-02	2.95E-02	2.95E-02	8.70E-07	0.00E+00	0.00E+00
25	仓盛坊	2.78E-02 27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-02	2.78E-02	2.78E-02	2.47E-04	0.00E+00	0.00E+00
26	红坑村	2.50E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-02	2.50E-02	2.50E-02	1.40E-02	0.00E+00	0.00E+00

27	鹤山市职业技术学校	6.72E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	6.72E-02	6.72E-02	6.72E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	西合	4.28E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	4.28E-02	4.28E-02	4.28E-02	2.56E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	二联村	3.76E-02 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.76E-02	3.76E-02	3.76E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	大王坑	3.32E-02 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-02	3.32E-02	3.32E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	义联村	3.18E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.18E-02	3.18E-02	3.18E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	桂坑村	2.75E-02 28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.75E-02	2.75E-02	2.75E-02	4.84E-04	0.00E+00	0.00E+00
33	金竹窝	3.29E-01 6	0.00E+00	3.29E-01	3.29E-01	3.29E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	金竹村	2.31E-01 7	0.00E+00	2.31E-01	2.31E-01	2.31E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	东坑尾村	2.23E-01 7	0.00E+00	2.23E-01	2.23E-01	2.23E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	象田村	1.11E-01 11	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-01	1.11E-01	1.10E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	东升	7.76E-02 13	0.00E+00	0.00E+00	7.76E-02	7.76E-02	7.76E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	东坑口村	3.14E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.14E-02	3.14E-02	3.14E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	麦屋村	2.09E-02 38	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-02	2.09E-02	2.09E-02	0.00E+00	0.00E+00
40	大霖坪	2.27E-02 36	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-02	2.27E-02	2.25E-02	0.00E+00	0.00E+00
41	甘背	2.39E-02 34	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-02	2.39E-02	2.13E-02	0.00E+00	0.00E+00
42	六子村	2.49E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02	1.57E-02	0.00E+00	0.00E+00
43	大南排	1.77E-02 43	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-02	1.77E-02	1.77E-02	3.99E-03	0.00E+00
44	米石凹	1.60E-02 47	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.80E-04	1.60E-02	1.60E-02	1.53E-02	0.00E+00
45	谭屋	1.57E-02 48	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.83E-04	1.57E-02	1.57E-02	1.54E-02	0.00E+00
46	龙眼洞村	1.36E-02 52	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.17E-10	1.29E-02	1.36E-02	1.36E-02	8.06E-04
47	筒坑	1.27E-02 54	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.70E-14	6.33E-03	1.27E-02	1.27E-02	6.70E-03
48	大塘面	1.12E-02 61	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-22	1.15E-05	1.11E-02	1.12E-02	1.12E-02
49	大芙蓉	1.22E-02 56	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-16	2.04E-03	1.22E-02	1.22E-02	1.03E-02
50	老雷屋	1.26E-02 54	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.62E-14	5.60E-03	1.26E-02	1.26E-02	7.24E-03
51	上六安	1.33E-02 53	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-11	1.16E-02	1.33E-02	1.33E-02	1.85E-03
52	下六安	1.59E-02 46	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.15E-04	1.59E-02	1.59E-02	1.53E-02	0.00E+00
53	殷屋	1.49E-02 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.50E-06	1.49E-02	1.49E-02	1.48E-02	1.55E-07
54	大富坑	1.47E-02 49	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.61E-06	1.47E-02	1.47E-02	1.47E-02	1.20E-06

55	肖屋	1.75E-02 43	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-02	1.75E-02	1.75E-02	5.22E-03	0.00E+00
56	作求村	2.50E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-02	2.50E-02	2.50E-02	1.44E-02	0.00E+00	0.00E+00
57	九里坑	2.22E-02 36	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-02	2.22E-02	2.22E-02	0.00E+00	0.00E+00
58	老屋村	2.20E-02 37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-02	2.20E-02	2.19E-02	0.00E+00	0.00E+00
59	灯心坑	1.85E-02 41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-02	1.85E-02	1.85E-02	5.62E-04	0.00E+00
60	牛山	1.61E-02 46	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-03	1.61E-02	1.61E-02	1.51E-02	0.00E+00
61	禾寮坑	1.35E-02 53	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.79E-11	1.24E-02	1.35E-02	1.35E-02	1.15E-03
62	田心村	1.25E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.23E-15	4.17E-03	1.25E-02	1.25E-02	8.52E-03
63	黎屋	1.18E-02 59	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.32E-19	3.49E-04	1.18E-02	1.18E-02	1.14E-02
64	东心村	2.77E-02 27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-02	2.77E-02	2.77E-02	3.28E-04	0.00E+00	0.00E+00
65	长兴里	2.64E-02 29	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.64E-02	2.64E-02	2.64E-02	3.94E-03	0.00E+00	0.00E+00
66	泮坑村心	2.13E-02 38	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-02	2.13E-02	2.13E-02	0.00E+00	0.00E+00
67	泮坑口	1.88E-02 41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-02	1.88E-02	1.88E-02	2.14E-04	0.00E+00
68	泮坑尾	1.94E-02 41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-02	1.94E-02	1.94E-02	2.72E-05	0.00E+00
69	雷屋	1.88E-02 41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.86E-02	1.88E-02	1.88E-02	2.64E-04	0.00E+00
70	鹤山工业城第一幼儿园	2.55E-02 29	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.55E-02	2.55E-02	2.55E-02	1.00E-02	0.00E+00	0.00E+00
71	茶凹	1.74E-02 44	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-02	1.74E-02	1.74E-02	7.06E-03	0.00E+00
72	新田里	1.44E-02 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.50E-08	1.44E-02	1.44E-02	1.44E-02	1.38E-05
73	南兴里	1.53E-02 48	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.81E-05	1.53E-02	1.53E-02	1.52E-02	0.00E+00
74	南庄	1.33E-02 53	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-11	1.16E-02	1.33E-02	1.33E-02	1.85E-03
75	永丰村	1.31E-02 54	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-12	9.87E-03	1.31E-02	1.31E-02	3.36E-03
76	奕隆村	1.24E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-15	3.56E-03	1.24E-02	1.24E-02	9.09E-03
77	金龙	1.18E-02 58	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-18	4.17E-04	1.18E-02	1.18E-02	1.14E-02
78	旧村	1.15E-02 58	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.57E-20	1.10E-04	1.15E-02	1.15E-02	1.14E-02
79	鹤山市工业城养老服务中心	1.27E-02 54	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-13	6.60E-03	1.27E-02	1.27E-02	6.41E-03
80	鹤山市人民医院共和分院	1.24E-02 56	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.40E-15	3.32E-03	1.24E-02	1.24E-02	9.30E-03
81	灏星银雨幼儿园	1.14E-02 60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.93E-21	4.51E-05	1.14E-02	1.14E-02	1.13E-02

82	共和镇(中英文)幼儿园	1.22E-02 56	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-16	1.93E-03	1.22E-02	1.22E-02	1.04E-02
83	共和镇中心小学	1.27E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-14	5.79E-03	1.27E-02	1.27E-02	7.11E-03
84	鹤山市共和镇鸿星幼儿园	1.20E-02 57	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.68E-17	1.05E-03	1.20E-02	1.20E-02	1.10E-02
85	南塘	1.45E-02 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.07E-07	1.45E-02	1.45E-02	1.45E-02	7.40E-06
86	三和	1.38E-02 51	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-09	1.35E-02	1.38E-02	1.38E-02	3.03E-04
87	藏龙村	1.33E-02 53	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-11	1.15E-02	1.33E-02	1.33E-02	1.94E-03
88	黎庶村	1.22E-02 56	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.02E-16	2.19E-03	1.22E-02	1.22E-02	1.02E-02
89	石径村	2.38E-02 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-02	2.38E-02	2.16E-02	0.00E+00	0.00E+00
90	荔枝园	1.84E-02 42	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-02	1.84E-02	1.84E-02	8.62E-04	0.00E+00
91	龙尾村	1.75E-02 43	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-02	1.75E-02	1.75E-02	5.45E-03	0.00E+00
92	獭山	1.77E-02 43	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-02	1.77E-02	1.77E-02	3.99E-03	0.00E+00
93	长坊村	1.72E-02 44	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.54E-03	1.72E-02	1.72E-02	7.97E-03	0.00E+00
94	虎爪村	1.56E-02 47	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-04	1.56E-02	1.56E-02	1.54E-02	0.00E+00
95	新民村	1.58E-02 46	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.10E-04	1.58E-02	1.58E-02	1.54E-02	0.00E+00
96	古井	1.51E-02 49	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-05	1.51E-02	1.51E-02	1.50E-02	0.00E+00
97	松下	1.41E-02 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-08	1.41E-02	1.41E-02	1.41E-02	5.67E-05
98	坑上村	1.26E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.74E-14	5.34E-03	1.26E-02	1.26E-02	7.51E-03
99	坑下村	1.20E-02 56	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.46E-17	1.14E-03	1.20E-02	1.20E-02	1.10E-02
100	平连	1.13E-02 59	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.74E-21	3.88E-05	1.13E-02	1.13E-02	1.13E-02
101	鱼山村	1.99E-02 39	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.99E-02	1.99E-02	1.99E-02	1.46E-06	0.00E+00
102	东华新村	2.39E-02 34	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-02	2.39E-02	2.10E-02	0.00E+00	0.00E+00
103	网山脚	1.50E-02 49	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-05	1.50E-02	1.50E-02	1.50E-02	0.00E+00
104	东门山村	1.18E-02 57	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-18	5.04E-04	1.18E-02	1.18E-02	1.14E-02
105	白米田	1.27E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.32E-14	6.14E-03	1.27E-02	1.27E-02	6.83E-03
106	大函	1.18E-02 58	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-18	4.11E-04	1.18E-02	1.18E-02	1.14E-02
107	圩头村	1.64E-02 46	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.35E-03	1.64E-02	1.64E-02	1.43E-02	0.00E+00
108	禾谷田心村	1.41E-02 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-08	1.41E-02	1.41E-02	1.41E-02	5.67E-05
109	禾围村	1.51E-02 48	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-05	1.51E-02	1.51E-02	1.51E-02	0.00E+00

110	四新村	1.48E-02 49	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.75E-06	1.48E-02	1.48E-02	1.48E-02	6.30E-07
111	下新村	1.42E-02 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-08	1.42E-02	1.42E-02	1.42E-02	3.77E-05
112	谷围	1.39E-02 52	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-09	1.37E-02	1.39E-02	1.39E-02	2.40E-04
113	上新村	1.48E-02 49	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.75E-06	1.48E-02	1.48E-02	1.48E-02	6.30E-07
114	长潭面	1.43E-02 51	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-08	1.42E-02	1.43E-02	1.43E-02	3.04E-05
115	蔗窝村	1.26E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-14	5.12E-03	1.26E-02	1.26E-02	7.63E-03
116	江夏坪村	1.32E-02 53	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.16E-12	1.08E-02	1.32E-02	1.32E-02	2.66E-03
117	南塘村	1.14E-02 59	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.50E-21	4.78E-05	1.14E-02	1.14E-02	1.13E-02
118	禾谷小学	1.64E-02 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-03	1.64E-02	1.64E-02	1.42E-02	0.00E+00
119	小太阳幼儿园	1.53E-02 47	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.36E-05	1.53E-02	1.53E-02	1.53E-02	0.00E+00
120	台村	2.12E-02 37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-02	2.12E-02	2.12E-02	0.00E+00	0.00E+00
121	吕鱼岩村	1.98E-02 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-02	1.98E-02	1.98E-02	2.80E-06	0.00E+00
122	邱完角村	1.94E-02 41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-02	1.94E-02	1.94E-02	2.72E-05	0.00E+00
123	古龙村	1.30E-02 53	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-12	9.35E-03	1.30E-02	1.30E-02	3.87E-03
124	北芬村	1.48E-02 48	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.12E-06	1.48E-02	1.48E-02	1.48E-02	2.51E-07
125	月湾村	2.27E-02 36	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-02	2.27E-02	2.25E-02	0.00E+00	0.00E+00
126	邱杨叶村	2.49E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02	1.48E-02	0.00E+00	0.00E+00
127	杨屋	2.28E-02 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.28E-02	2.28E-02	2.25E-02	0.00E+00	0.00E+00
128	罩山	2.25E-02 36	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-02	2.25E-02	2.24E-02	0.00E+00	0.00E+00
129	谢屋村	1.96E-02 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-02	1.96E-02	1.96E-02	9.61E-06	0.00E+00
130	罗屋	1.90E-02 41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-02	1.90E-02	1.90E-02	1.10E-04	0.00E+00
131	邹屋	1.92E-02 41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-02	1.92E-02	1.92E-02	6.01E-05	0.00E+00
132	龙口	1.72E-02 44	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.48E-03	1.72E-02	1.72E-02	8.23E-03	0.00E+00
133	西南村	1.63E-02 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.16E-03	1.63E-02	1.63E-02	1.43E-02	0.00E+00
134	槟榔村	1.58E-02 46	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.49E-04	1.58E-02	1.58E-02	1.54E-02	0.00E+00
135	横凤村	1.47E-02 49	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.52E-06	1.47E-02	1.47E-02	1.47E-02	1.20E-06
136	横坑	1.34E-02 53	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.03E-11	1.19E-02	1.34E-02	1.34E-02	1.59E-03
137	九图圩	2.74E-02 28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.74E-02	2.74E-02	2.74E-02	6.19E-04	0.00E+00	0.00E+00

138	九如里	2.00E-02 39	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.00E-02	2.00E-02	2.00E-02	6.30E-07	0.00E+00
139	鹤凌村	2.14E-02 37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-02	2.14E-02	2.14E-02	0.00E+00	0.00E+00
140	东南村	1.77E-02 43	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-02	1.77E-02	1.77E-02	3.79E-03	0.00E+00
141	大官田	1.55E-02 47	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-04	1.55E-02	1.55E-02	1.54E-02	0.00E+00
142	德艺童正幼儿园	1.88E-02 41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.86E-02	1.88E-02	1.88E-02	2.13E-04	0.00E+00
143	鹤城镇幼儿园	1.66E-02 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.83E-03	1.66E-02	1.66E-02	1.30E-02	0.00E+00
144	鹤山市鹤城镇中心幼儿园	2.61E-02 29	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.61E-02	2.61E-02	2.61E-02	5.21E-03	0.00E+00	0.00E+00
145	高三村	1.32E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.64E-12	1.05E-02	1.32E-02	1.32E-02	2.88E-03
146	鹤城村	1.24E-02 56	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.30E-15	3.29E-03	1.24E-02	1.24E-02	9.29E-03
147	水浪	1.27E-02 54	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-13	6.60E-03	1.27E-02	1.27E-02	6.41E-03
148	西门村	1.21E-02 57	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.30E-17	1.28E-03	1.21E-02	1.21E-02	1.09E-02
149	鹤城医院	1.75E-02 43	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-02	1.75E-02	1.75E-02	5.66E-03	0.00E+00
150	鹤山市昆仑学校	1.51E-02 48	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-05	1.51E-02	1.51E-02	1.51E-02	0.00E+00
151	鹤城镇第一小学	1.33E-02 53	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-11	1.15E-02	1.33E-02	1.33E-02	1.94E-03
152	鹤山市第二中学	1.26E-02 56	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-14	4.76E-03	1.26E-02	1.26E-02	8.04E-03

7.5.1.6 大气环境风险评价

由预测结果可知：盐酸(31%)发生泄漏时，下风向盐酸最大浓度达到大气毒性 2 级终点浓度 33mg/m³ 的最大影响距离为 40m，达到大气毒性 1 级终点浓度 150mg/m³ 的最大影响距离为 10m 影响距离内没有敏感目标；硝酸(68%)发生泄漏时，下风向硝酸最大浓度均未达到大气毒性 2 级终点浓度 62mg/m³ 和大气毒性 1 级终点浓度 240mg/m³。各种事故情形下，各关心点的有毒有害物质最大浓度均未超过大气毒性终点浓度。

表 7.5-8 盐酸事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
31%盐酸储罐全破裂导致硫酸泄漏					
环境风险类型					
泄漏设备类型	常压储桶	操作温度/°C	25	操作压力 /Mpa	0.1
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	10000	泄漏孔径 /mm	储罐全破裂
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/s	/	泄漏量/kg	10000
容器裂口之上液位高度/m	全破裂	泄漏液体蒸发/kg	1.98	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	硫酸			
		指标	浓度值 / (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	10	0.11
		大气毒性终点浓度-2	33	40	0.44
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m ³) 时间(min)
		联塑生活区	无	无	1.90E+01 1
		时代春树里 2 期	无	无	4.56E+00 3
		华业丽景	无	无	1.87E-01 18
		尚城华庭	无	无	2.11E-01 16
		融创御府三期	无	无	1.38E-01 22
		融创御府二期	无	无	1.43E-01 21
		鹤舞昆仑	无	无	1.22E-01 24
		甘村	无	无	1.25E-01 24
		吉村	无	无	1.07E-01 26
		杜屋	无	无	2.75E-01 14
		大路边	无	无	1.96E-01 17
		樟树下	无	无	1.40E-01 22
		规划居住用地 1	无	无	4.86E+00 3
		规划居住用地 2	无	无	4.29E-01 11
		规划居住用地 3	无	无	3.94E-01 11
	规划居住用地 4	无	无	4.05E-01 11	
	时代春树里	无	无	1.15E+00 6	
	大路唇村	无	无	1.44E-01 21	

	凤凰城	无	无	1.30E-01 23
	丰塘村	无	无	1.47E-01 21
	会龙村	无	无	1.20E-01 24
	安泰居	无	无	1.31E-01 23
	仁厚	无	无	1.12E-01 26
	仁和	无	无	1.08E-01 26
	仓盛坊	无	无	1.02E-01 27
	红坑村	无	无	9.19E-02 30
	鹤山市职业技术学校	无	无	2.47E-01 15
	西合	无	无	1.57E-01 20
	二联村	无	无	1.38E-01 22
	大王坑	无	无	1.22E-01 24
	义联村	无	无	1.17E-01 25
	桂坑村	无	无	1.01E-01 28
	金竹窝	无	无	1.20E+00 6
	金竹村	无	无	8.45E-01 7
	东坑尾村	无	无	8.17E-01 7
	象田村	无	无	4.06E-01 11
	东升	无	无	2.85E-01 13
	东坑口村	无	无	1.15E-01 25
	麦屋村	无	无	7.68E-02 38
	大霖坪	无	无	8.33E-02 36
	甘背	无	无	8.78E-02 35
	六子村	无	无	9.12E-02 30
	大南排	无	无	6.50E-02 43
	米石凹	无	无	5.86E-02 48
	谭屋	无	无	5.74E-02 47
	龙眼洞村	无	无	4.98E-02 53
	简坑	无	无	4.66E-02 55
	大塘面	无	无	4.10E-02 62
	大芙蓉	无	无	4.48E-02 57
	老雷屋	无	无	4.64E-02 56
	上六安	无	无	4.89E-02 54
	下六安	无	无	5.84E-02 47
	殷屋	无	无	5.45E-02 49
	大富坑	无	无	5.40E-02 49
	肖屋	无	无	6.44E-02 44
	作求村	无	无	9.17E-02 30
	九里坑	无	无	8.15E-02 37
	老屋村	无	无	8.06E-02 37
	灯心坑	无	无	6.80E-02 42
	牛山	无	无	5.90E-02 47
	禾寮坑	无	无	4.94E-02 53

	田心村	无	无	4.58E-02 56
	黎屋	无	无	4.31E-02 58
	东心村	无	无	1.02E-01 27
	长兴里	无	无	9.68E-02 29
	泮坑村心	无	无	7.80E-02 38
	泮坑口	无	无	6.91E-02 41
	泮坑尾	无	无	7.11E-02 41
	雷屋	无	无	6.89E-02 41
	鹤山工业城第一幼儿园	无	无	9.35E-02 29
	茶凹	无	无	6.37E-02 44
	新田里	无	无	5.28E-02 50
	南兴里	无	无	5.60E-02 48
	南庄	无	无	4.89E-02 54
	永丰村	无	无	4.80E-02 54
	奕隆村	无	无	4.56E-02 56
	金龙	无	无	4.33E-02 59
	旧村	无	无	4.23E-02 60
	鹤山市工业城养老服务中心	无	无	4.67E-02 55
	鹤山市人民医院共和分院	无	无	4.55E-02 56
	灏星银雨幼儿园	无	无	4.17E-02 60
	共和镇(中英文)幼儿园	无	无	4.48E-02 57
	共和镇中心小学	无	无	4.65E-02 56
	鹤山市共和镇鸿星幼儿园	无	无	4.41E-02 57
	南塘	无	无	5.32E-02 50
	三和	无	无	5.06E-02 52
	藏龙村	无	无	4.88E-02 53
	黎庶村	无	无	4.49E-02 57
	石径村	无	无	8.72E-02 35
	荔枝园	无	无	6.75E-02 42
	龙尾村	无	无	6.43E-02 44
	獭山	无	无	6.50E-02 43
	长坊村	无	无	6.32E-02 44
	虎爪村	无	无	5.73E-02 48
	新民村	无	无	5.81E-02 48
	古井	无	无	5.52E-02 49
	松下	无	无	5.19E-02 51
	坑上村	无	无	4.63E-02 56
	坑下村	无	无	4.42E-02 58
	平连	无	无	4.16E-02 60
	鱼山村	无	无	7.31E-02 40
	东华新村	无	无	8.78E-02 35
	网山脚	无	无	5.50E-02 49

	东门山村	无	无	4.34E-02 58
	白米田	无	无	4.66E-02 55
	大凼	无	无	4.33E-02 59
	圩头村	无	无	6.01E-02 46
	禾谷田心村	无	无	5.19E-02 51
	禾围村	无	无	5.55E-02 48
	四新村	无	无	5.42E-02 49
	下新村	无	无	5.22E-02 51
	谷围	无	无	5.09E-02 52
	上新村	无	无	5.42E-02 49
	长潭面	无	无	5.23E-02 51
	蔗窝村	无	无	4.62E-02 55
	江夏坪村	无	无	4.84E-02 54
	南塘村	无	无	4.17E-02 59
	禾谷小学	无	无	6.02E-02 47
	小太阳幼儿园	无	无	5.63E-02 48
	台村	无	无	7.79E-02 38
	吕鱼岩村	无	无	7.26E-02 40
	邱完角村	无	无	7.11E-02 41
	古龙村	无	无	4.78E-02 55
	北芬村	无	无	5.45E-02 50
	月湾村	无	无	8.33E-02 36
	邱杨叶村	无	无	9.15E-02 30
	杨屋	无	无	8.38E-02 36
	罩山	无	无	8.27E-02 36
	谢屋村	无	无	7.18E-02 40
	罗屋	无	无	6.98E-02 41
	邹屋	无	无	7.03E-02 41
	龙口	无	无	6.32E-02 45
	西南村	无	无	5.99E-02 46
	槟榔村	无	无	5.81E-02 47
	横凤村	无	无	5.40E-02 49
	横坑	无	无	4.90E-02 53
	九图圩	无	无	1.01E-01 28
	九如里	无	无	7.35E-02 40
	鹤凌村	无	无	7.87E-02 38
	东南村	无	无	6.50E-02 43
	大官田	无	无	5.70E-02 48
	德艺童正幼儿园	无	无	6.91E-02 42
	鹤城镇幼儿园	无	无	6.09E-02 45
	鹤山市鹤城镇中心幼儿园	无	无	9.59E-02 29
	高三村	无	无	4.82E-02 54
	鹤城村	无	无	4.55E-02 57

		水浪	无	无	4.67E-02 55
		西门村	无	无	4.43E-02 57
		鹤城医院	无	无	6.42E-02 44
		鹤山市昆仑学校	无	无	5.55E-02 48
		鹤城镇第一小学	无	无	4.88E-02 53
		鹤山市第二中学	无	无	4.61E-02 56

表 7.5-9 硝酸事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
68%硝酸容器全破裂导致硫酸泄漏					
环境风险类型					
泄漏设备类型	常压储桶	操作温度/°C	25	操作压力/Mpa	0.1
泄漏危险物质	硝酸	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	全破裂
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/s	/	泄漏量/kg	25
容器裂口之上液位高度/m	全破裂	泄漏液体蒸发/kg	0.54	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ /a

事故后果预测

危险物质	大气环境影响			
	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
大气	大气毒性终点浓度-1	240	/	/
	大气毒性终点浓度-2	62	/	/
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m ³) 时间(min)
	联塑生活区	无	无	6.93E+00 1
	时代春树里 2 期	无	无	1.29E+00 3
	华业丽景	无	无	5.08E-02 18
	尚城华庭	无	无	5.76E-02 16
	融创御府三期	无	无	3.75E-02 22
	融创御府二期	无	无	3.89E-02 21
	鹤舞昆仑	无	无	3.32E-02 24
	甘村	无	无	3.41E-02 24
	吉村	无	无	2.92E-02 26
	杜屋	无	无	7.49E-02 14
	大路边	无	无	5.33E-02 17
	樟树下	无	无	3.81E-02 22
	规划居住用地 1	无	无	1.38E+00 3
	规划居住用地 2	无	无	1.17E-01 11
	规划居住用地 3	无	无	1.07E-01 11
	规划居住用地 4	无	无	1.10E-01 11
	时代春树里	无	无	3.14E-01 6
大路唇村	无	无	3.92E-02 21	
凤凰城	无	无	3.55E-02 23	
丰塘村	无	无	4.00E-02 21	

	会龙村	无	无	3.28E-02 24
	安泰居	无	无	3.57E-02 23
	仁厚	无	无	3.05E-02 26
	仁和	无	无	2.95E-02 26
	仓盛坊	无	无	2.78E-02 27
	红坑村	无	无	2.50E-02 30
	鹤山市职业技术学校	无	无	6.72E-02 15
	西合	无	无	4.28E-02 20
	二联村	无	无	3.76E-02 22
	大王坑	无	无	3.32E-02 24
	义联村	无	无	3.18E-02 25
	桂坑村	无	无	2.75E-02 28
	金竹窝	无	无	3.29E-01 6
	金竹村	无	无	2.31E-01 7
	东坑尾村	无	无	2.23E-01 7
	象田村	无	无	1.11E-01 11
	东升	无	无	7.76E-02 13
	东坑口村	无	无	3.14E-02 25
	麦屋村	无	无	2.09E-02 38
	大霖坪	无	无	2.27E-02 36
	甘背	无	无	2.39E-02 34
	六子村	无	无	2.49E-02 30
	大南排	无	无	1.77E-02 43
	米石凹	无	无	1.60E-02 47
	谭屋	无	无	1.57E-02 48
	龙眼洞村	无	无	1.36E-02 52
	简坑	无	无	1.27E-02 54
	大塘面	无	无	1.12E-02 61
	大芙蓉	无	无	1.22E-02 56
	老雷屋	无	无	1.26E-02 54
	上六安	无	无	1.33E-02 53
	下六安	无	无	1.59E-02 46
	殷屋	无	无	1.49E-02 50
	大富坑	无	无	1.47E-02 49
	肖屋	无	无	1.75E-02 43
	作求村	无	无	2.50E-02 30
	九里坑	无	无	2.22E-02 36
	老屋村	无	无	2.20E-02 37
	灯心坑	无	无	1.85E-02 41
	牛山	无	无	1.61E-02 46
	禾寮坑	无	无	1.35E-02 53
	田心村	无	无	1.25E-02 55
	黎屋	无	无	1.18E-02 59

	东心村	无	无	2.77E-02 27
	长兴里	无	无	2.64E-02 29
	泮坑村心	无	无	2.13E-02 38
	泮坑口	无	无	1.88E-02 41
	泮坑尾	无	无	1.94E-02 41
	雷屋	无	无	1.88E-02 41
	鹤山工业城第一幼儿园	无	无	2.55E-02 29
	茶凹	无	无	1.74E-02 44
	新田里	无	无	1.44E-02 50
	南兴里	无	无	1.53E-02 48
	南庄	无	无	1.33E-02 53
	永丰村	无	无	1.31E-02 54
	奕隆村	无	无	1.24E-02 55
	金龙	无	无	1.18E-02 58
	旧村	无	无	1.15E-02 58
	鹤山市工业城养老服务中心	无	无	1.27E-02 54
	鹤山市人民医院共和分院	无	无	1.24E-02 56
	灏星银雨幼儿园	无	无	1.14E-02 60
	共和镇(中英文)幼儿园	无	无	1.22E-02 56
	共和镇中心小学	无	无	1.27E-02 55
	鹤山市共和镇鸿星幼儿园	无	无	1.20E-02 57
	南塘	无	无	1.45E-02 50
	三和	无	无	1.38E-02 51
	藏龙村	无	无	1.33E-02 53
	黎庶村	无	无	1.22E-02 56
	石径村	无	无	2.38E-02 35
	荔枝园	无	无	1.84E-02 42
	龙尾村	无	无	1.75E-02 43
	獭山	无	无	1.77E-02 43
	长坊村	无	无	1.72E-02 44
	虎爪村	无	无	1.56E-02 47
	新民村	无	无	1.58E-02 46
	古井	无	无	1.51E-02 49
	松下	无	无	1.41E-02 50
	坑上村	无	无	1.26E-02 55
	坑下村	无	无	1.20E-02 56
	平连	无	无	1.13E-02 59
	鱼山村	无	无	1.99E-02 39
	东华新村	无	无	2.39E-02 34
	网山脚	无	无	1.50E-02 49
	东门山村	无	无	1.18E-02 57
	白米田	无	无	1.27E-02 55

	大函	无	无	1.18E-02 58
	圩头村	无	无	1.64E-02 46
	禾谷田心村	无	无	1.41E-02 50
	禾围村	无	无	1.51E-02 48
	四新村	无	无	1.48E-02 49
	下新村	无	无	1.42E-02 50
	谷围	无	无	1.39E-02 52
	上新村	无	无	1.48E-02 49
	长潭面	无	无	1.43E-02 51
	蔗窝村	无	无	1.26E-02 55
	江夏坪村	无	无	1.32E-02 53
	南塘村	无	无	1.14E-02 59
	禾谷小学	无	无	1.64E-02 45
	小太阳幼儿园	无	无	1.53E-02 47
	台村	无	无	2.12E-02 37
	吕鱼岩村	无	无	1.98E-02 40
	邱完角村	无	无	1.94E-02 41
	古龙村	无	无	1.30E-02 53
	北芬村	无	无	1.48E-02 48
	月湾村	无	无	2.27E-02 36
	邱杨叶村	无	无	2.49E-02 30
	杨屋	无	无	2.28E-02 35
	罩山	无	无	2.25E-02 36
	谢屋村	无	无	1.96E-02 40
	罗屋	无	无	1.90E-02 41
	邹屋	无	无	1.92E-02 41
	龙口	无	无	1.72E-02 44
	西南村	无	无	1.63E-02 45
	槟榔村	无	无	1.58E-02 46
	横凤村	无	无	1.47E-02 49
	横坑	无	无	1.34E-02 53
	九图圩	无	无	2.74E-02 28
	九如里	无	无	2.00E-02 39
	鹤凌村	无	无	2.14E-02 37
	东南村	无	无	1.77E-02 43
	大官田	无	无	1.55E-02 47
	德艺童正幼儿园	无	无	1.88E-02 41
	鹤城镇幼儿园	无	无	1.66E-02 45
	鹤山市鹤城镇中心幼儿园	无	无	2.61E-02 29
	高三村	无	无	1.32E-02 55
	鹤城村	无	无	1.24E-02 56
	水浪	无	无	1.27E-02 54
	西门村	无	无	1.21E-02 57

		鹤城医院	无	无	1.75E-02 43
		鹤山市昆仑学校	无	无	1.51E-02 48
		鹤城镇第一小学	无	无	1.33E-02 53
		鹤山市第二中学	无	无	1.26E-02 56

7.5.2 地表水环境风险评价

含铬废水采用中和沉淀+混凝沉淀+多介质过滤器+超滤+二段 RO 处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线钝化后水洗工序，产生的 RO 浓水依托含锌废水处理系统的 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回含锌废水处理系统的生化单元进行处理不外排；含锌废水采用中和沉淀+混凝沉淀+水解酸化+生物接触氧化+多介质过滤器+超滤+二段 RO+MVR 蒸发处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线镀锌、出光和钝化（少量）后水洗工序，产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回生化单元进行处理不外排；前处理废水采用混凝沉淀+水解酸化+A/O/O+芬顿氧化处理工艺处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放标准的 200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后（其中总铬和总锌不得检出）排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理；生活污水经化粪池预处理排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂处理。地表水污染事故风险主要源于厂区废水集中收集与输送的工程事故。事故隐患是废水收集输送管道堵塞、破裂等，高浓度渗滤液废水混入雨水系统，从而随雨水排放至周边环境，污染地表水和地下水。有可能进入厂区排水系统，通过雨水排放口直接进入地表水体。外泄废水量与发现及抢修的时间有关。由于输送管道内各污染物浓度较高，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。如果废水进入厂区雨水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故应急池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

项目采取如下事故水收集处理措施如下：

（1）车间的镀锌和电泳线生产线设置在单独的区域内，并在生产线四周设置围堰和管道，管道与事故应急池连通，当出现泄漏时泄漏的液体可以通过管道收集至事故应急池。

（2）车间内布设环形截流沟，截流沟与事故应急池的联系。当发生事故时，车间事故水进入截流沟，通过阀门控制将其导入事故应急池中暂存，分批泵至废水处理站处理。

（3）盐酸储罐设置围堰，同时对存储区做好防腐防渗漏措施，并设置废液收集管

网系统，并将管网系统与事故应急池连接，确保事故时外泄的物料和消防废水经管网收集进入事故应急池。

采取以上措施后，一旦发生事故可将携带物料的事故水通过管道排入事故应急池，避免事故水直接进入雨水系统或通过地面径流直接流入周围水体，造成污染事故。因此，在事故情况下本项目有毒有害物质不会对周边地表水造成影响。

7.5.3 地下水环境风险评价

本项目生活用水为自来水，生产用水为自来水和中水回用系统回用水。项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关标准要求设计地下水污染防治措施，不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。在落实各种防渗措施后，正常工况下不应有废水处理系统或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。

当前处理废水池防渗层破损发生泄漏造成污染事故时，COD_{Mn}最大超标距离为 50m，氨氮未出现超标；当含铬废水池防渗层破损发生泄漏造成污染事故时，铬最大超标距离 82m；当含锌废水池防渗层破损发生泄漏造成污染事故时，锌最大超标距离 51m。根据预测结果各预测污染物最大超标距离内没有地下水环境保护目标，但建设单位仍应落实分区防渗措施，杜绝污染事故发生。

7.6 环境风险防范措施

7.6.1 现有项目环境风险排查

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，对现有项目环境影响评价文件编制与审批、工程设计与施工、试运行、竣工环保验收等各个阶段实施的环境风险进行排查。现有项目对环境风险应急防范方面总体来说做得比较到位，但仍须加强管理，切实提升环境风险防范与应急能力。排查结果如下：

现有项目环境影响评价文件编制过程中编制了环境风险评价专章，按照国家和广东省有关规定进行了环境风险评价；现有项目在设计施工时严格执行了环保“三同时”制度，并均已进行竣工环境保护验收工作。安排专人管理应急物资储备工作，建立了物资购买、保管、维护、更新、使用等台账，对使用后或者过期的物资按照要求安全处置。

7.6.1.1 环评批复中风险防范措施落实情况

现有项目对环评批复中要求的风险防范措施落实情况见表 7.6-1。

表 7.6-1 现有项目对于环评批复中风险防范措施的落实情况

批复文号	环评批复内容	现有项目情况	落实情况
江鹤环审(2020)174号	项目须按《报告表》要求制订并落实有效的环境风险防范措施及应急预案，建立健全环境事故应急体系，防止环境污染事故，确保环境安全。	建设单位委托编制了《广东鼎业联接技术有限公司突发环境事件应急预案》，并在江门市生态环境局鹤山分局进行备案，备案编号：440784-2025-0093-L。	已落实。

7.6.1.2 应急预案编制及应急演练

现有项目已编制批准实施《广东鼎业联接技术有限公司突发环境事件应急预案》并在江门市生态环境局鹤山分局进行备案，备案编号 440784-2025-0093-L。该预案落实了应急组织机构及职责、预防与预警、应急响应、应急处置、后期处置和应急救援保障等。

现有项目每年组织不少于一次综合应急预案演练，其它应急功能根据实际需求不定期开展演习。演习前制定了演习计划，并做好了应急演习评价结果、应急演习总结与演习追踪记录。

7.6.1.3 现有项目事故废水收集措施

火灾发生时事故状态下的事故排水需收集，应设置能够储存事故排水的储存设施。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂占地面积小于等于 100hm²，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 确定。参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08910-2019），事故储存设施总有效容积计算如下：

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

V_1 —收集系统范围内发生事故的物料量，m³；

V_2 —发生事故的装置的消防水量，m³；

V_3 —发生事故可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 —发生事故时系统的可能进入该收集的降雨量，m³； $V_5=10qf$ ， q 为平均日降雨量（mm）， f 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ha）。

(1) V_1 的确定

本项目最大的物料装置为盐酸储罐，容积为 10m³，则 $V_1=10\text{m}^3$ 。

(2) V_2 的确定

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关规定，丁类厂房火灾延续时间按 2h 计。25#厂房高度约 13m，消防用水量取 10L/s，则消防废水量为

$V_2=72\text{m}^3$ 。

(3) V_3 的确定

涉水生产线四周设置 20cm 的防泄漏围堰用于收集日常生产过程中可能存在的废水和槽液的跑冒滴漏，本项目保守以发生事故时物料全部进入事故应急池考虑，则 $V_3=0$ 。

(4) V_4 的确定

发生事故时其他装置的废水进入各废水处理系统处理，不进入事故应急池， $V_4=0$ ；

(5) V_5 的确定

现有设备均位于厂房内，因此不考虑发生事故时系统的可能进入事故应急池的降雨量， $V_5=0$ 。

根据计算，现有事故应急池的容积应不小于 85.6m^3 。现有项目在 25# 厂房内污水处理站北侧设置 1 个容积约 150m^3 的污水收集池，连通至污水处理站。现有项目按产能折算满负荷生产废水产量为 $17390.2\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $52.70\text{m}^3/\text{d}$ ），污水收集池暂存水量不超过 1 天的废水量，因此剩余容积为 97.3m^3 ，能够满足现有事故状态下的事故废水收集，确保事故废水不进入周边水环境，事故废水收集措施是可行的。

7.6.2 大气环境风险防范措施

(1) 现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的循环水系统、抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。

(2) 企业自备的运输设备以及存放容器必须符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，应立即进行维修，如不能维修，应及时更换运输设备或容器。在管理上，应制定运输规章制度规范运输行为。危险化学品必须有专门的运输车辆运输，工作人员必须持有有效的上岗证才能从事危险化学品的运输和使用工作，并应携带安全资料表和具备各种事故的应急处理能力，车辆不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域，确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输，并做到文明行车；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。

(3) 项目设立专门的化学品仓库，由于该项目所使用的部分化学品属于危险品，具有腐蚀或爆炸的风险，必须按照《常用化学危险品贮存通则》进行化学品存储的管理以及贮存的安排。根据规定，本项目包括隔离和隔开两种储存方式，其中隔离储存是指在同一房间或同一区域内，不同的物料之间分开一定的距离，非禁忌物料间用通道保持

空间的贮存方式；而隔开贮存是指在同一建筑或同一区域内，用隔板或墙，将其与禁忌物料分离开的贮存方式。

(4) 根据大气环境风险预测结果，当发生泄漏事故时，应根据现场实际气象条件，有序安排公司内不参与救援的员工按照既定的应急预案和疏散撤离路线向事故点的上风方向疏散撤离。

7.6.3 事故废水环境风险防范措施

7.6.3.1 23#厂房事故废水风险防范措施

火灾发生时事故状态下的事故排水需收集，应设置能够储存事故排水的储存设施。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂占地面积小于等于100hm²，且附有居住区人数小于或等于1.5万人时，同一时间内的火灾起数应按1确定。参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08910-2019），事故储存设施总有效容积计算如下：

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

V_1 —收集系统范围内发生事故的物料量，m³；

V_2 —发生事故的装置的消防水量，m³；

V_3 —发生事故可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 —发生事故时系统的可能进入该收集的降雨量，m³； $V_5=10qf$ ， q 为平均日降雨量（mm）， f 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ha）。

(1) V_1 的确定

本项目最大的物料装置为镀锌槽，内槽有效尺寸为5.4×2.1×1.2，槽液的量为13.6m³，则 $V_1=13.6\text{m}^3$ 。

(2) V_2 的确定

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关规定，丁类厂房火灾延续时间按2h计。本项目23#厂房高度约13m，消防用水量取10L/s，则消防废水量为 $V_2=72\text{m}^3$ 。

(3) V_3 的确定

涉水生产线四周设置20cm的防泄漏围堰用于收集日常生产过程中可能存在的废水和槽液的跑冒滴漏，本项目保守以发生事故时物料全部进入事故应急池考虑，则 $V_3=0$ 。

(4) V_4 的确定

发生事故时其他装置的废水进入各废水处理系统处理，不进入事故应急池， $V_4=0$ ；

(5) V_5 的确定

项目设备均位于厂房内，因此不考虑发生事故时系统的可能进入事故应急池的降雨量， $V_5=0$ 。

根据计算，本项目事故应急池的容积应不小于 85.6m^3 。项目拟在23#厂房内附近设置1个有效容积为 100m^3 的事故应急池，能够满足本项目建成后事故状态下的事故废水收集，确保事故废水不进入周边水环境。

本项目可能对周边地表水环境造成污染风险主要来源于泄漏物质、消防废水外溢。为了切断泄漏物质、消防废水进入外部水体的途径，从根本上消除事故情况下对周边水域造成污染的可能。为此，本项目设置了事故废水环境风险三级防控体系。

(1) 一级防控

涉水生产线四周设置20cm的防泄漏围堰用于收集日常生产过程中可能存在的废水和槽液的跑冒滴漏。在车间内设置漫坡、导流沟、收集井等，并通过管道与厂区事故应急池相通。少量液态物质泄漏后，可被收集井截流、收集；大量液态物质泄漏后，通过管道输送至厂区事故应急池内。

(2) 二级防控

本项目事故应急池的有效容积为 100m^3 ，可满足事故废水储存量。事故时将事故废水先引至事故应急池，事故后逐步注入厂区废水处理系统进行处理。事故应急池为地下式，事故应急池顶部应比厂区事故废水收集管网低 0.5m 以上，因此消防废水可以以非动力自流方式进入事故应急池，能够满足本项目建成后事故状态下的事故废水收集，确保事故废水不进入周边水环境。

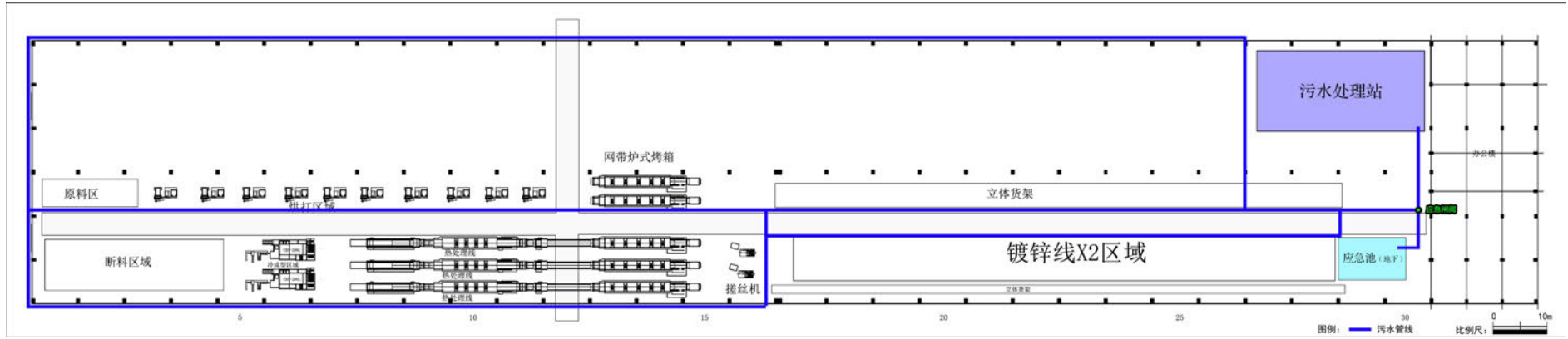


图 7.6-1 23#厂房事故废水收集管网及应急闸阀图

防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统具体见下图。阀门切换说明：正常生产情况下，阀门1开启，阀门2关闭。事故状态下，阀门2开启，阀门1关闭，对事故废水进行收集，逐步分批注入厂区废水处理系统处理满足排放要求后排放。在采取以上措施后，突发环境事件产生的泄漏物料和事故废水的影响范围均可控制在厂区内，事故废水可得到妥善收集和处理，不会进入周边地表水体。

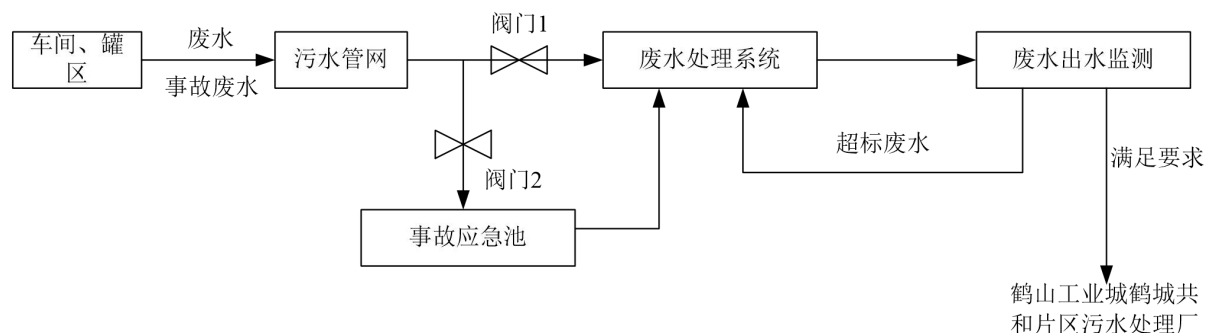


图 7.6-2 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统流程图

7.6.3.2 25#厂房需新增事故废水风险防范措施

(1) 电泳线四周设置 20cm 的防泄漏围堰用于收集日常生产过程中可能存在的废水和槽液的跑冒滴漏。

(2) 连通电泳线与污水收集池之间的管网。

7.6.4 地下水环境风险防范措施

(1) 厂区按照分区防渗的要求采取防渗措施，防止物料及废水泄漏进入地下水对地下水造成污染。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和一般防渗区。重点防渗区防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}m/s$ 或参照 GB18598 执行；一般防渗区防渗要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}m/s$ 或参照 16889 执行。

(2) 加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施查找泄漏源，并对可能污染的土壤进行采样监测，必要时进行土壤修复。

7.6.5 环境风险应急联动

鹤山市人民政府制定并发布了《鹤山市突发环境事件应急预案（2025 年修订）》，适用于在鹤山市行政区域内发生的各类突发环境事件应急响应，因此本项目的应急预案应考虑和鹤山市突发环境事件应急预案的衔接，在应急物资、专家支持、信息支撑方面考虑联动。

按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，

采取一切措施控制事态发展，减少人员伤亡和财产损失，防止事态进一步扩大；同时及时上报江门市生态局鹤山分局、鹤城镇人民政府等相关单位，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。

7.7 突发环境事件应急预案编制要求

制定突发环境事件应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。应急应包括预案适用范围、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、预案管理与演练等内容。

本次评价提出《突发环境污染事件应急预案》的编制原则和总体要求、主要管理内容和危险源的风险控制和应急措施，建议建设单位根据本次评价提出的具体要求，制定应急预案并报主管部门备案。

（1）应急管理体系

按照当地政府关于应急救援以及突发环境事件应急处置预案的有关要求，结合生产、经营活动的实际，完善本项目应急管理组织机构，建立主要领导负总责、分管领导具体负责、部门分工负责的应急管理体系，为应急管理工作的组织实施提供组织和制度保障。形成“统一指挥、分级负责、协调有序、运转高效”的应急联动机制。应急预案应包含综合应急预案、专项应急预案和现场处置预案。

（2）事故应急演练

事故应急演练每年最少一次，参加人员为总指挥、副总指挥、指挥部各专业组应急管理人员、各相关单位及应急队伍，检验预案的可实施性，检验指挥员和各专业组应急管理人员贯彻执行预案的能力，检验各种施救手段、措施、设施是否有效完好，能否满足实战需要，同时检验培训效果。

（3）建立联动响应机制

建立联动响应机制是企业成功处置突发环境事件的关键。在应对突发环境事件的工作中，政府及主管部门是应急管理和应急处置突发事件的领导核心，是企业生产与环境安全的坚强后盾。公司应急指挥中心办公室设在公司总调度室。

7.8 评价结论

最不利气象条件下，盐酸(31%)发生泄漏时，下风向盐酸最大浓度达到大气毒性 2 级终点浓度 $33\text{mg}/\text{m}^3$ 的最大影响距离为 40m，达到大气毒性 1 级终点浓度 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 的最大影响距离为 10m 影响距离内没有敏感目标；硝酸(68%)发生泄漏时，下风向硝酸最大浓度均未达到大气毒性 2 级终点浓度 $62\text{mg}/\text{m}^3$ 和大气毒性 1 级终点浓度 $240\text{mg}/\text{m}^3$ 。各种事故情形下，各关心点的有毒有害物质最大浓度均未超过大气毒性终点浓度。一旦发生上述风险事故，应安排公司内部不参与救援的员工按照既定的应急预案和疏散撤离路线进行应急撤离事故现场。

本项目所采取的环境风险防范设施及措施如能落实，对防范可能发生的环境风险事故是有效的；在确保环境风险防范措施落实的基础上，项目的环境风险可防控。

表 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	淬火油	磷化液	机械油	天然气	硝酸(68%)	三价铬钝化液	盐酸(31%)
		存在总量/t	10.2	磷酸2.8	1.03	0.2	0.45	0.29	10.2
		名称	含铬污泥	硝酸废液	磷化废液	废润滑油			
		存在总量/t	0.24	硝酸0.05	磷酸2.5	0.8			
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 10600 人				5 km 范围内人口数 102065 人			
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	包气带防污性能	D1□		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3□			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100□		Q>100□	
	M 值	M1□		M2 <input checked="" type="checkbox"/>		M3□		M4□	
	P 值	P1□		P2□		P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4□	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>			E2□		E3□		
	地表水	E1□			E2□		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1□			E2□		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+□		IV□		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级□		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析□		
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□				
	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□		其他□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他□		
		预测结果	盐酸泄漏超过大气毒性终点浓度-1 影响范围为 10m 盐酸泄漏超过大气毒性终点浓度-2 影响范围为 40m						
	地表水	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>当发生泄漏及火灾事故时，应安排公司内部不参与救援的员工按照既定的应急预案和疏散撤离路线进行应急撤离。</p> <p>项目事故应急池有效容积 100m³，事故水池可满足事故废水储存量。</p> <p>项目建成后，建设单位应组织环境风险应急预案修编工作。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>本项目所采取的环境风险防范设施及措施如能切实落实，对防范可能发生的环境风险事故是有效的；在确保环境风险防范措施落实的基础上，项目的环境风险可防控。</p>
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项	

第 8 章 污染防治措施及其可行性论证

8.1 废水污染防治措施及其可行性

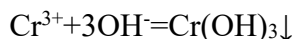
本项目在 23# 厂房内新建生产废水处理站 1 座用于处理镀锌线废水，包括含铬废水处理系统、含锌废水处理系统和前处理废水处理系统；电泳线废水和依托的磷皂化线新增废水依托 25# 厂房内现有废水处理站。

8.1.1 含铬废水治理措施

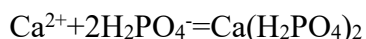
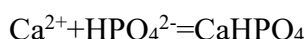
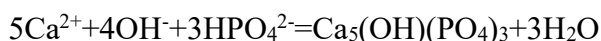
含铬废水处理系统设计处理规模 12m³/d，用于处理钝化后水洗工序产生的废水及钝化槽更换的废槽液，采用中和沉淀+混凝沉淀+多介质过滤器+超滤+二段 RO 处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线钝化后水洗工序，产生的 RO 浓水依托含锌废水处理系统的 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回含锌废水处理系统的生化单元进行处理，不外排。

(1) 中和沉淀

投加 NaOH 调节废水中的 pH 至 8~9，使废水中呈溶解状态的 Cr³⁺转变为不溶于水的 Cr(OH)₃，从而实现废水除铬的目的。中和沉淀过程去除 Cr³⁺的化学反应方程式如下：



同时向废水中投加 Ca(OH)₂ 溶液，Ca²⁺与磷酸根反应生成磷酸钙沉淀，从而达到除磷的目的。主要化学反应方程式如下：



(2) 混凝沉淀

向废水中投加 Na₂CO₃、PAC 和 PAM，其中 Na₂CO₃ 与 Ca²⁺反应生产 CaCO₃ 沉淀，从而去除废水的硬度，达到保护 RO 膜的效果。在混凝剂和絮凝剂的作用下，发生吸附、凝集和絮凝反应，捕捉废水中的微小粒子和胶体，生产矾花状絮凝体，再经沉淀后实现固相分离，以进一步去除废水中重金属（Cr³⁺等），并协同去除废水中的 SS 和 COD 等污染物。

(3) 多介质过滤器+超滤+RO

多介质过滤器：多介质过滤器大多填充石英砂、无烟煤等，其作用原理是利用深层过滤和接触过滤，去除水中的大颗粒杂质、悬浮物和胶体等，对降低超滤膜运行压差、

延长膜使用寿命有重要作用。

超滤：超滤是一种能够将溶液进行净化、分离或者弄苏的膜透过滤离技术，介于微滤和纳滤之间。超滤膜多为不对称结构，截留分子量为 500~500000 μ 左右，对应孔径约为 0.002~0.1 μ m，操作静压差一般为 0.1~0.5MPa，被分离组分的直径约为 0.005~10 μ m。超滤过程可以理解成与膜孔径大小相关的筛分过程，以膜两侧的压力差为驱动力，以超滤膜为过滤介质，在一定的压力下，当水流过膜表面时，只允许水、无机盐及小分子物质透过膜，而阻止废水中的悬浮物、交替、油类、蛋白质和微生物等大分子物质通过，从而实现大小分子的分离浓缩和净化目的。

RO：反渗透是最精密的膜法液体分离技术，它是将废水在压力作用下将水分子通过半透膜进入膜的低压侧，而溶液中的其它成分（如金属离子等）被阻留在膜的高压侧从而得到纯化，它能阻挡所有溶解性盐、金属离子及分子量大于 100 的有机物，只允许水分子通过。RO 对一价离子的截留率为 90~97%，对二价离子的截留率为 97~99%，对分子量 80~300 的有机物截留率可达 90%以上。过滤预处理的原水置于压力容器内的膜元件，水分子和极少量的小分子有机物通过膜层，经收集管道集中后通过产水管进入回用水箱。不用通过的浓水由另一组收集管道排往浓水排放管，送含锌废水处理系统的 MVR 蒸发器蒸发处理。

本项目含铬废水采用二段 RO，经过反渗透处理之后的产水，其水体中各种污染物已基本分离去除，能够稳定长期回用于生产过程。一段 RO 的产水率为 60%、二段 RO 的产水率为 50%，系统总产水率为 80%。

表8.1-1 含铬废水处理系统主要设备

序号	设备名称	主要技术参数	数量
1	含铬废液收集罐	有效容积3m ³	1个
2	含铬废水收集池	尺寸3.0×1.2×3.5m	1个
3	中和沉淀池	尺寸1.2×1.0×3.8m	1个
4	混凝沉淀池	尺寸1.2×1.0×3.8m	1个
5	多介质过滤器	Q=1m ³ /h	1台
6	超滤系统	内压式中空纤维膜，膜材料为聚醚砜，过滤面积40m ² /支，膜组件数量1支，切割分子量20万道尔顿，过滤压差<100kpa，进水SDI<5，浊度<1NTU	1套
7	RO系统	卷式膜，膜材料为芳香聚酰胺，过滤面积40m ² /支，膜组件数量2支，出水电导率<100 μ S/cm，脱盐率>95%	1套

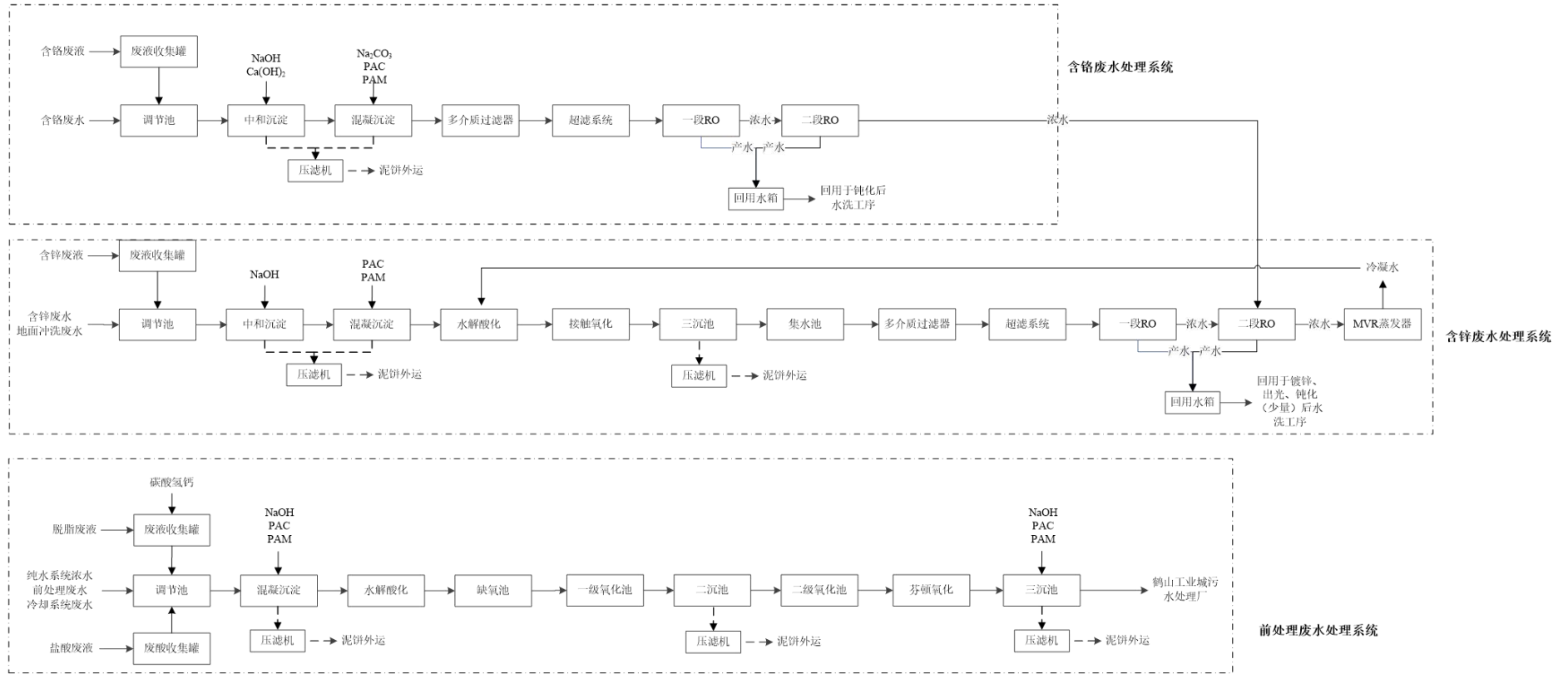


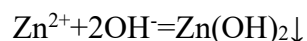
图8.1-1 生产废水处理工艺流程图

8.1.2 含锌废水治理措施

含锌废水处理系统设计处理规模 25m³/d，采用中和沉淀+混凝沉淀+水解酸化+生物接触氧化+多介质过滤器+超滤+二段 RO+MVR 蒸发处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线镀锌和出光后水洗工序，产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回生化单元进行处理，不外排。

(1) 中和沉淀、混凝沉淀

投加 NaOH 调节废水中的 pH 至 9~10，使废水中呈溶解状态的 Zn²⁺转变为不溶于水的 Zn(OH)₂。再向废水投加 PAC、PAM，继而通过混凝反应进一步去除 Zn²⁺，并去除废水中 SS 以及颗粒态、胶体态 COD。中和沉淀过程去除 Zn²⁺的化学反应方程式如下：



(2) 水解酸化、接触氧化

水解酸化是生化处理的预处理工艺，废水中部分高分子有机物因相对分子量巨大，不能透过细胞膜，难以被微生物直接利用。在水解酸化池将厌氧发酵过程控制在水解、酸化阶段，使结构复杂的溶解性或不溶解性的高分子有机物转化为乙酸、丁酸和丙酸等结构简单、小分子物质，蛋白质分解成肽与氨基酸。经过水解酸化处理后，可以提高废水可生化性，改善后续生化处理的条件。同时水解酸化过程可大幅度去除废水中悬浮物或有机物，减轻后续生化处理工艺的负担。在废水可生化性较差的情况下，水解酸化的水力停留时间大于 24h，COD 去除率一般在 10~20%，废水的可生化性可提高 20~40%。

接触氧化法是生物膜法的一种，微生物主要以生物膜的状态附着在固体填料上，有部分生物絮体呈破碎生物膜状悬浮于处理水中。该法主要利用附着在填料上好氧微生物的新陈代谢作用吸附、分解废水中的有机污染物，降低 COD 和 BOD₅。

生物接触氧化法具有以下几个特点：①由于填料的比表面积大，池内的充氧条件良好，生物接触氧化池内单位容积的生物固体量都高于活性污泥法曝气池及生物滤池，因此生物接触氧化池具有较高的容积负荷；②由于相当一部分微生物固着在填料表面，生物接触氧化法不需要设污泥回流系统，也不存在污泥膨胀问题，运行管理简便；③由于生物接触氧化池内生物固体量多，水流属完全混合型，因此生物接触氧化池对水质水量的骤变有较强的适应能力。

(3) MVR 蒸发器

经过 RO 处理产生的浓水中含有重金属 Cr³⁺和 Zn²⁺。为了防止重金属污染物外排，本项目对产生的浓水进行蒸发处理，使浓水中污染物及盐分转化为固态，从而达到脱盐

的目的。

MVR蒸发是采用加热的方法使中水回用系统产生的浓水沸腾蒸发,其中水分被汽化后冷凝回到生化单元,从而使得浓水得到浓缩,浓缩后残液的量减少至10%左右,残液外委处置。MVR蒸发系统由强制循环蒸发器、压缩机系统、预热器、真空系统、控制系统等组成。其中,强制循环蒸发器为主体设备,包含加热器、结晶分离器、冷却反应釜、循环泵。物料在加热器中被壳程蒸汽加热温度升高,在强制循环泵的推动下进入结晶分离器。在结晶分离器中,溶液的压力降低会发生闪蒸,产生的次蒸汽从结晶分离器的蒸汽管路排出,物料过饱和使晶核成长,当晶核成长到较大晶体时沉降到结晶分离器底部。达到设计浓度后,浓缩液通过晶浆泵泵入冷却反应釜进行冷却,冷却后进行离心,离心后的母液进入系统再次蒸发结晶。

项目设1套MVR蒸发器,蒸发能力为2m³/h,最大蒸发量为24m³/d;需要蒸发的含铬废水浓水的量为1.97m³/d,需要蒸发的含锌废水浓水为5.87m³/d,因此MVR满足全厂蒸发要求且有较大余量,但含铬废水浓水和含锌废水浓水应分开蒸发。

表8.1-2 含锌废水处理系统主要设备

序号	设备名称	主要技术参数	数量
1	含锌废液收集罐	有效容积3m ³	1个
2	含锌废水收集池	尺寸3.0×1.2×3.5m	1个
3	中和沉淀池	尺寸1.2×1.0×3.8m	1个
4	混凝沉淀池	尺寸1.2×1.0×3.8m	1个
5	水解酸化池	尺寸2.5×2.5×4.3m 生物填料12.5m ³	1个
6	接触氧化池	尺寸3.0×2.5×4.3m 生物填料15m ³	1个
7	三沉池	尺寸1.2×1.0×3.8m	1个
8	多介质过滤器	Q=2.5m ³ /h	1台
9	超滤系统	内压式中空纤维膜,膜材料为聚醚砜,过滤面积40m ² /支,膜组件数量2支,切割分子量20万道尔顿,过滤压差<100kpa,进水SDI<5,浊度<1NTU	1套
10	RO系统	卷式膜,膜材料为芳香聚酰胺,过滤面积40m ² /支,膜组件数量4支,出水电导率<100μS/cm,脱盐率>95%	1套
11	MVR蒸发器	Q=2m ³ /h	1套

8.1.3 前处理废水治理措施

23#厂房新建前处理废水处理系统设计处理规模 40m³/d,采用混凝沉淀+水解酸化+A/O/O+芬顿氧化处理工艺;25#厂房废水处理站设计处理规模 120m³/d,采用隔油池+综合调节池+中和反应池+初沉机+pH反调池+厌氧/缺氧/好氧多级生化池+二沉池工艺,前处理废水经处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表1珠三角地区排放标准的200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后(其中总铬和总锌不得检出)排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。

23#厂房新建前处理废水处理系统处理工艺如下：

(1) 混凝沉淀

盐酸废液、脱脂废液经单独收集后，其中在脱脂废液收集池内投加碳酸氢钙以去除部分总磷，再将盐酸废液、脱脂废液分批少量加入混凝沉淀池内，与前处理废水充分混合。通过投加 NaOH 调节废水的 pH 至适宜 pH 范围，在混凝剂、絮凝剂的作用下，发生吸附、凝集和絮凝反应，捕捉废水中的微小粒子和胶体，生成矾花状絮凝体，再经沉淀后实现固液分离，进而有效去除废水中的 SS、COD 等污染物。

(2) 水解酸化、A/O/O

①水解酸化

通过水解酸化反应，将废水中悬浮性固体水解为溶解性有机物、将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质，以提高废水可生化性。

②A/O/O（缺氧池、一级氧化池、二沉池、二级氧化池）

缺氧池与一级氧化池构成了硝化与反硝化生物脱氮体系。生物脱氮过程包括氨化、硝化和反硝化三个过程。其中氨化过程是有机氮在微生物的作用下转化为氨氮的过程，此过程基本在水解酸化池内完成。

缺氧池为缺氧运行，废水中溶解氧为 0.2~0.5mg/L。池内反硝化细菌以废水中未分解的含碳有机物为碳源，将好氧池内通过内循环回流进来的硝酸根还原为 N_2 而释放。

一级氧化池采用活性污泥体系，废水中溶解氧为 2~4mg/L，通过好氧细菌生长繁殖将有机物分解为无机物，同时把氨氮转化为硝态氮。好氧细菌增殖降解形成菌胶团，作为污泥经沉淀分离，达到去除水中有机物的目的，废水由此得到净化。

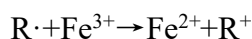
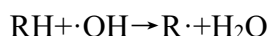
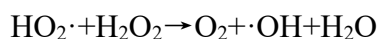
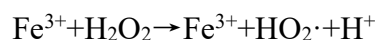
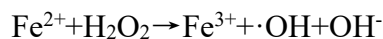
二级氧化池是一组处于低负荷运行状态的生态系统，系统采用生物膜法体系在僧多粥少的情况下，饥饿的微生物菌落将尽数吸附废水当中的污染物，在胞外酶的作用下转化为小分子物质，继而被传送进入体内，作为细胞新陈代谢的物质与能量基础。

(3) 芬顿氧化

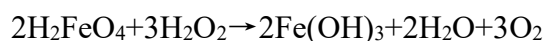
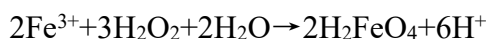
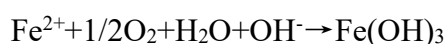
本项目采用芬顿氧化对废水进行深度处理，确保废水排水水质满足相关标准要求。芬顿氧化是高级氧化技术的一种，是利用活性极强的羟基自由基氧化分解污染物的新型氧化除污染技术。羟基自由基是一种重要的活性氧，具有极强的得电子能力也就是氧化能力，氧化电位 2.8eV。

氧化主要是利用向废水中添加 H_2O_2 、 Fe^{2+} 药剂，两者在 pH2~4 条件下反应产生羟基自由基 ($\cdot OH$)，利用羟基自由基 ($\cdot OH$) 进攻有机分子 (以 RH 表示) 并使之氧化为

CO₂、H₂O 等无机物，从而实现对难降解物质的深度氧化。芬顿氧化技术基本作用原理如下：



上述系列反应中·OH 与有机物 RH 反应生成 R·，R·进一步氧化成 CO₂ 和 H₂O，从而使废水的 COD 大大降低。在废水 pH 调至碱性并有 O₂ 存在时，还会发生下列反应：



在一定酸度下，Fe(OH)₃ 以胶体形态存在，具有凝聚吸附性能，可除去水中部分悬浮物和杂质。

表8.1-3 前处理废水处理系统主要设备

序号	设备名称	主要技术参数	数量
1	前处理废水收集池	尺寸5.0×3.2×4.3m	1个
2	盐酸废液收集罐	有效容积10m ³	1个
3	脱脂废液收集罐	有效容积5m ³	1个
4	混凝沉淀池	尺寸2.5×2.0×4.5m	1个
5	水解酸化池	尺寸5.1×3.0×6.3m 生物填料46m ³	1个
6	缺氧池	尺寸3.5×1.8×6.3m	1个
7	一级氧化池	尺寸5.3×3.5×6.3m	1个
8	二沉池	尺寸2.5×2.5×6.3m	1个
9	一级氧化池	尺寸5.3×4.6×6.3m, 生物填料73m ³	1个
10	三沉池	尺寸2.5×2.5×6.3m	1个
11	芬顿氧化罐	φ1.5×4.5m, 有效容积4.4m ³ , 反应时间90min	1个
12	终沉池	φ2.0×4.5m, 水利停留时间4h	1个

8.1.4 生活污水治理措施

生活污水经过化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。

8.1.5 水污染治理措施技术可行性

电泳线废水和依托的磷皂化线新增废水主要是酸洗磷化废水，与现有项目废水基本一致。根据现有项目验收监测结果，生产废水能够达到广东省地方标准《电镀水污染物

排放标准》(DB44/1597-2015)中珠三角排放限值的相关要求(pH排放限值为6-9,其他污染物的排放不超过本标准现有项目相应排放限值的200%),因此依托现有污水处理设施在技术上是可行的,评价着重分析在23#厂房新建污水处理系统的技术可行性。

1、废液均质控制措施

鉴于废液量少、污染物浓度高,为保障废水处理站稳定运行,项目拟采取如下保障措施:(1)设置专用的收集池(罐)用于收集储存废液,根据各处理系统设计进水限值,分多批次、均匀泵入相应废水处理系统,保障各废水处理系统稳定运行;(2)做好生产计划,分批换槽,不得短期内大批量更换槽液;(3)在新建的生产废水处理站出水口设置在线水质监测仪表,在线监控流量、pH、COD、总氮等指标。

2、工序处理效率确定

(1) 中和沉淀

根据《电镀废水处理及回用技术手册》(段光复编著),Cr³⁺离子去除的最佳pH为7~9,残留浓度≤2mg/L;Zn²⁺离子去除的最佳pH为9~10.5,残留浓度≤1mg/L。

(2) 物化处理

根据《给水排水设计手册第5册城镇排水(第三版)》,各物化处理工艺对污染物的去处效率见表8.1-4。

表 8.1-4 物化处理工艺对污染物去除效率 (%)

污染物	混凝沉淀	过滤	离子交换	反渗透
COD _{Cr}	25~35	15~25	25~50	≥50
SS	40~60	40~60	≥50	≥50
氨氮			≥50	≥50
总氮	5~15	5~15		≥50
总磷	40~60	30~40		≥50
浊度	50~60	30~50		≥50
色度				≥50

(3) A/O

根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ576-2010),“厌氧-缺氧-好氧+二沉池”工艺处理工业废水时对污染物的去除率为COD_{Cr} 70~90%、BOD₅ 70~90%、SS 70~90%、氨氮 80~90%、总磷 60~90%。

(3) 可行技术指南

根据《电镀污染防治最佳可行技术指南(试行)》、《电镀污染防治可行技术指南》,各方法的处理效率及适用范围见表8.1-5。

表 8.1-5 各方法的处理效率及适用范围

依据	处理技术	处理效果	适用范围
《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》	化学沉淀法	对重金属的去除效率>98%	重金属废水处理
	A ² /O 生物处理技术	当进水 COD _{cr} ≤500mg/L、氨氮≤50mg/L 时，对污染物的去除效率为 COD _{cr} 80~90%、氨氮 80~90%，出水水质可达到 COD _{cr} 50~100mg/L、氨氮≤5~10mg/L	脱脂、除油、除蜡、酸洗等各工序产生的有机废水的处理
	A/O 生物处理技术（通常为水解酸化+接触氧化）	当进水 COD _{cr} 低于 500mg/L 时，COD _{cr} 去除效率大于 80%，出水 COD _{cr} 低于 mg/L	低浓度有机废水的处理
	反渗透技术	当进水金属离子浓度 20~40mg/L 时，出水金属离子浓度小于 0.4mg/L	所有电镀企业的各种电镀生产线的废水回用处理
《电镀污染防治可行技术指南》	逆流清洗+化学沉淀处理技术	锌排放浓度<1.0mg/L	含锌废水
	化学氧化还原+化学沉淀+生物处理技术（序批式活性污泥法、A/O、A/A/O、膜生物处理技术）	净化效果可达到 COD _{cr} <50mg/L、氨氮<8mg/L、总氮<50mg/L、总磷<0.5mg/L、悬浮物<30mg/L、石油类<2mg/L	电镀混合废水
	反渗透技术	产水电导率小于 300μs/cm，中水回用率一般小于 70%	电镀清洗废水槽边回收，电镀混合废水深度处理、电镀混合废水回用（原水电导率小于 6000μs/cm）

3、水质达标可行性

根据废水处理站设计资料，以及相关废水处理案例和技术规范，对项目废水处理站各单元进行分级效率分析。经分析超滤膜进水水质可满足设计控制限值要求，生产污水排放水质可达到排放标准限值的要求。

项目废水处理采用的反渗透工艺，是常见成熟的废水深度处理工艺，可有效截留废水中的悬浮物、胶体、油类、蛋白质和微生物等分子物质，并脱除水中的盐分。根据国内废水深度处理系统产水中电导率监测资料，项目回用水质中电导率可达到≤100μS/cm，评价认为可满足电镀锌线生产用水需要。

表 8.1-6 含铬废水分级去除效率表

处理单元	项目	废水量 m ³ /d	COD _{cr} /mg/L	SS/mg/L	总铬/mg/L
收集池	含铬废水	9.80	40	60	60
	含铬废液	0.04	1000	300	2963.5
	完全混合后	9.84	44.3	61.1	73.0
中和沉淀+絮凝沉淀	出水	9.84	35.4	36.7	0.36
	去除效率（%）		20	40	99.5

多介质过滤器	出水	9.84	35.4	11	0.36
	去除效率 (%)			70	
超滤膜进水控制限值			50	30	0.5

表 8.1-7 含锌废水分级去除效率表

处理单元	项目	废水量 m ³ /d	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	悬浮物	总锌
中和沉淀+絮凝沉淀	含锌废水	21.92	130	4	30	2	30	70
	出水	21.92	97.5	4	30	1.8	15	0.35
	去除效率 (%)		25			10	50	99.5
水解酸化+接触氧化	出水	21.92	29.3	1.6	15.0	1.8	7.5	0.35
	去除效率 (%)		70	60	50.00		50	
多介质过滤器	出水	21.92	29.3	1.6	15.0	1.8	2.25	0.35
	去除效率 (%)						70	
超滤膜进水控制限值			50	/	/	5	30	2

表 8.1-8 前处理废水分级去除效率表

处理单元	项目	废水量 m ³ /d	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	悬浮物	石油类	总铁
收集池	前处理废水	28.97	320	10	20	8	190	4	430
	纯水系统浓水	0.66	50						
	冷却系统废水	0.04	80			5			
	喷淋系统废水	0.24	150				100		
	脱脂废液	0.25	25000			400		1500	
	盐酸废液	0.48	100				300	5	
	完全混合后	30.65	511	9	19	11	185	16	407
混凝沉淀	出水	30.65	358.0	9.5	18.0	1.1	74.1	4.8	0.4
	去除效率 (%)		30		5	90	60	70	99.8
水解酸化-A/O/O	出水	30.65	107.4	3.8	9.0	0.5	37.0	1.5	0.8
	去除效率 (%)		70	60	50	50	50	70	
芬顿氧化	出水	30.65	64.4	3.8	9.0	0.4	37.0	1.5	0.8
	去除效率 (%)		40			20			
排放标准			160	25	40	2	60	4	2

注：脱脂废液总磷初始浓度 1000mg/L，在脱脂废液池内投加碳酸氢钙除磷，除磷效率 60%。

表 8.1-9 国内深度处理系统产水电导率监测结果 $\mu\text{S}/\text{cm}$

项目	深度处理工艺	监测时间	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
应城市新都化工有限责任公司工业废水深度处理回用项目	超滤+反渗透	2019.5.29~30	9	11	9	/	10	11	12	/
新大洲本田摩托(苏州)有限公司新建年产 75 万台摩托车、100 万台发动机、25 万台电动车及 5 万台助力车项目	纳滤+二段反渗透	2018.9.19~19	5.55	5.47	5.43	5.59	5.38	5.23	5.31	5.13
北区污水处理厂再生水资源化利用技改项目	超滤+反渗透	2021.1.7~8	9.14	9.11	9.16	9.19	10.8	10.5	10.9	11

8.1.6 水污染治理措施经济合理性

项目废水处理充分考虑了经济可行性的问题，所采用的处理工艺造价不高，建成后废水稳定达标，具体分析如下：

(1) 废水处理设施工程造价

根据工程预算，项目建设处理规模为的废水处理设施（1套 12m³/d 的含铬废水处理系统、1套 25m³/d 的含锌废水处理系统；1套 40m³/d 的前处理废水处理系统；1套 MVR 蒸发浓缩系统，蒸发能力为 2m³/h，每天运行 3h），其工程造价约 350 万元，其投资在建设单位可以承受的范围内。

(2) 废水处理设施的运行费用

废水处理系统、中水处理系统投入运行后的运行费用高低是考察其经济可行性的重要因素，本工艺投入使用后的运行费用主要包括以下几个方面：

1、电费

①废水处理站运行产生的电费，这部分电费为 2.0 元/m³，每天处理的水量约 75m³，所以电费为 150 元/d；

②中水回用处理设施运行产生的电费，这部分电费为 6.5 元/m³，每天处理的水量约为 32m³，所以电费为 208 元/d；

③MVR 蒸发器运行产生的电费，这部分电费为 40 元/m³，每天处理量约 7.8m³，所以这部分电费为 312 元/d；

因此，废水处理设施总的电费（E1）为 150+208+312=490 元/d，合计 16.17 万元/年。

2、药剂费

废水处理站运行时需投加药剂，这部分产生的药剂费为 3.5 元/m³，每天处理的水量约 75m³，所以药剂费为 161.5 元/d，合计 5.33 万元/年。

3、废水处理设施的危废处置费

①中水回用处理设施运行时会产生废 RO 膜和废超滤膜，这部分产生的危废处置费为 3000 元/t，每年处理量约 2t，所以危废处置费为 0.6 万元/年；

②浓水处理设施运行时会产生蒸发浓液，这部分产生的危废处置费为 3000 元/t，每天处理的蒸发浓液为 0.78t，所以危废处置费为 2340 元/d，合计 77.22 万元/年；

因此，废水处理设施总的危废处置费（E4）合计为 77.82 万元/年。

4、人工费

项目废水处理站拟配备 5 名运行管理人员，每名员工的年均工资按 8 万元计，则人工费为 40 万元/年。

综上所述，项目废水处理设施总直接运行费用ΣE（满负荷运行计）：139.32 万元/年。通过分析可以看出，项目废水处理设施的运转费用较高，从项目的总体运营来说，项目废水站年运行成本只占项目产值 10800 万元的 1.29%，在企业可以接受范围内，可见本项目废水处理运行费用是可以接受的。

通过对废水处理设施工程投资以及建成后运转费用的分析，认为本报告提出的废水处理措施在经济上是可行的。

8.2 废气污染防治措施及其可行性

表 8.2-1 项目废气处理设施情况汇总

废气类型	收集方式	处理工艺	数量及规模	主要工艺参数	排气筒编号及高度	运营管理要求
镀锌线废气	生产线围蔽+槽边吸风口侧吸+顶吸罩抽风。	碱液喷淋	1 套 25000m ³ /h	液气比 1.5L/m ³ ，设计内径 3m，空塔停留时间 1~2S	DA006: 25m	每月更换一次喷淋液
电泳线废气	生产线围蔽+槽边吸风口侧吸+顶吸罩抽风；烘干炉设备直连。	碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附	1 套 7000m ³ /h	液气比 1.5L/m ³ ，设计内径 2m，空塔停留时间 1~2S；采用蜂窝状活性炭，过滤风速 1m/s	DA004: 15m	每半个月更换一次喷淋液；每年更换 4 次活性炭
抛丸粉尘废气	抛丸在密闭设备中进行，采用设备废气排放口直连方式收集。	布袋除尘	1 套 10000m ³ /h	/	DA001: 15m	加强维护，及时更换布袋
热处理淬火油雾废气	淬火在密闭空间内进行，负压收集。	等离子油烟净化器+活性炭吸附	1 套 5000m ³ /h	采用蜂窝状活性炭，过滤风速 1m/s	DA005: 15m	每年更换 8 次活性炭
磷皂化废气	生产线围蔽+槽边吸风口侧吸+顶吸罩抽风。	碱液喷淋	1 套 30000m ³ /h	液气比 1.5L/m ³ ，设计内径 3m，空塔停留时间 1~2S	DA002: 15m	每月更换一次喷淋液

8.2.1 酸性废气治理措施

酸性废气来源于镀锌线、电泳线和磷皂化线，主要污染物是氯化氢。采用碱液喷淋塔处理，吸收液为 5%氢氧化钠溶液碱液。喷淋塔采用立式结构，上段为塔体，下段为贮液箱。

碱液喷淋塔采用微分接触逆流式。酸雾废气从塔体下方进气口沿切向进入喷淋塔，在风机的动力作用下充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到填料吸收段。在填料的表面上，废气中酸性物质与喷淋用碱液发生化学反应，反应生成物质随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的酸性气体继续上升进入喷淋段，在喷淋段中吸收液从顶部的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与气体充分混合接触，继续发生化学反应。塔体的较上部是除雾段，气体中所夹的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的废气从喷淋塔上端经过排气管排入大气。碱液在贮液箱中循环使用，定期更换。次过程涉及的化学反应如下： $HCl+NaOH=NaCl+H_2O$

表 8.2-2 项目喷淋塔主要技术参数

项目	单位	参数		
		镀锌线喷淋塔	电泳线喷淋塔	磷皂化喷淋塔
设计处理能力	m ³ /h	25000	7000	30000
喷淋塔结构	/	填料塔	填料塔	填料塔
吸收液	/	5%氢氧化钠溶液	5%氢氧化钠溶液	5%氢氧化钠溶液
填料塔内径	m	2.6	1.4	2.9
空塔流速	m/s	1.3	1.3	1.3
填料层高度	m	2	2	2
停留时间	s	1.5	1.5	1.5
液气比	L/m ³	1.5	1.5	1.5

项目酸碱雾工艺废气处理采取的碱液喷淋吸收法为喷淋塔中和法技术的一种，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，可适应于氯化氢等酸碱废气处理，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、电镀等行业，是《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ1855-2017）及《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）推荐的酸雾废气净化技术。

根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附表 F.1，低浓度氢氧化钠对氯化氢的净化效率可达到 95%以上；根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），碱液吸收法对氯化氢废气的净化效果为排放浓度<0.5mg/Nm²。电镀线废气处理后氯化氢排放浓度能够达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5

新建企业大气污染物排放限值、电泳线和磷皂化废气处理后氯化氢排放浓度能够达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。因此，采用碱液喷淋处理酸雾废气在技术上是可行的。

8.2.2 粉尘废气治理措施

布袋除尘器它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。布袋除尘器的工作机理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。布袋除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。

根据广东万纳测试技术有限公司于2025年9月对公司DA001排放口进行采样监测，根据监测结果（报告编号：VN2509042001），颗粒物排放浓度和排放速率均能够达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准要求。因此，采用布袋除尘处理抛丸含尘废气在技术上是可行的。

8.2.3 油雾废气治理措施

等离子油烟净化器根据低温等离子体净化原理和机械、离心原理相结合而设计。该机由离心分离段、高效过滤段、低温等离子净化段、消声段等部分组成。

离心分离段：采用机械除油技术，利用风机气体动力进行净化油烟。通过流体力学的双向流理论在叶轮内部实现油烟分离。通过改变叶片的角度和叶片的形式，使油烟分子在叶轮盘、片上撞击聚集。使油烟呈微粒油雾状，被离心力甩入箱体内壁，由漏油管流出。

高效过滤消声段：经过前端处理后，去除了大部分油烟，而逃逸的微米级油烟被后置的高效过滤段（粗过滤和精过滤）处理后大部分被过滤，余下的亚微米级的油雾微粒和烟气中有毒有害物质及异味等进入低温等离子体净化段处理。高效过滤段在过滤净化同时具有吸声降噪作用，使设备整体噪声得到有效控制。

低温等离子净化段：该段主要采用电晕放电方法产生高浓度离子，然后利用等离子体使通过电场的烟气中的颗粒带上不同（正、负）的电荷，从而自相吸引，凝并，单个体积增大聚集成大团而沉降，这样使烟气得到净化，可以对小至亚微米级的细微油烟颗粒物进行有效的收集。区别于静电式直接利用电场极板吸附油烟颗粒的净化方式，延长电场有效工作时间，达到低碳运行。等离子体是一种聚集态物质，其所拥有的高能电子同油烟中的分子碰撞时会发生一系列基元物化反应，并在反应过程中产生多种活性自由基和生态氧，即臭氧分解而产生的原子氧。活性自由基可以有效地破坏各种病毒、细菌中的核酸，蛋白质，使其不能进行正常的代谢和生物合成，从而致其死亡；而生态氧能迅速将油烟分子异味气体分解或还原为低分子无害物质。

设备末端设有独立消声段，采用优质玻璃纤维消声材料，利用内部多孔的网格结构体系，使得声波能方便有效进入纤维体深层，将声能转化为振动能被转化和吸收，确保降低设备噪声。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）-《33-37，431-434机械行业系数手册》，采用净化器对颗粒物的去除效率为90%；另外活性炭对油雾的处理效率取50%，则油雾的去除效率取95%；等离子油烟净化器+活性炭吸附对NMHC的处理效率参考现有项目选取，根据广东万纳测试技术有限公司于2025年9月对公司DA003排放口的监测结果（报告编号：VN2509042001），NMHC产生速率为1.15kg/h，排放速率为0.12kg/h，则处理效率为89.57%。经处理后颗粒物排放浓度和排放速率均能够达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准要求。因此，采用油雾废气处理措施在技术上是可行的。

8.2.4 有机废气治理措施

根据目前国内所采取的有机废气处理技术，各类废气处理技术措施的适用范围详见下表。

表 8.2-3 各类有机废气处理工艺适用范围

序号	处理工艺	适用范围
1	吸附法	适用于低浓度挥发性有机化合物的有效分离，由于每单元吸附容量有限，适宜与其他方法联合使用。

序号	处理工艺	适用范围
2	吸收法	适用于废气流量大、浓度高、温度较低和压力较高的有机废气处理。但对于大多数有机废气，其水溶性不太好，应用不普遍，目前主要用吸收法处理苯类有机废气。
3	冷凝法	适用于高浓度的有机废气回收和处理，属于高效处理工艺，可作为降级废气有机负荷的前处理方法，与吸附法、燃烧法等其他方法联合使用，回收有价值的产品。挥发性有机化合物废气体积分数占 0.5% 以上时优先采用冷凝法。
4	膜分离法	适用于较高浓度的有机废气分离与回收，属于高效处理工艺。挥发性有机化合物废气体积分数占 0.1% 以上时优先采用膜分离法，应采用防止膜堵塞的措施。
5	燃烧法	适用于处理可燃、在高温下分解和目前技术条件下还不能回收的挥发性有机化合物废气。燃烧法应回收燃烧反应热量，提供经济效益。
6	水喷淋法	适于易溶于水的气体处理。
7	生物膜法	适用于低浓度、大气量且宜生物降解的气体。

结合本项目有机废气的产生情况，本项目电泳漆和淬火油属于低 VOCs 涂料，产生的有机废气属于低浓度有机废气，且可燃烧的物质含量较低，因此不适用于冷凝法、膜分离法和燃烧法等技术。因此本项目采用活性炭吸附处理有机废气是合理的。

由于活性炭吸附剂表面存在不平衡和不饱和的分子重力或化学键力，当活性炭吸附剂表面与气体接触时，会吸引气体分子，使其聚集并留在活性炭表面，这种现象叫作吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，将废气与大面积表面的多孔活性炭吸附剂接触，将废气中的污染物吸附在活性炭表面，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。本项目采用蜂窝状活性炭，其是用优质活性炭和辅助材料成方孔蜂窝状活性炭块，具有体积密度小、比表面积大、吸附效率高、风阻系数小的特点。本项目采用蜂窝状活性炭，碘值不低于 650mg/g、入口废气温度不高于 40℃。

表 8.2-4 活性炭吸附装置主要技术参数

项目	参数	备注
设计风量	7000m ³ /h (1.94m ³ /s) +5000m ³ /h (1.39m ³ /s)	采用变频风机
设计过滤风速	1.0m/s	根据粤环函(2023)538号，使用蜂窝状活性炭 风速小于 1.2m/s
单级活性炭炭层设计横截面积	1.94m ² +1.39m ²	设计横截面积=设计风量/设计过滤风速
活性炭形态	蜂窝状	/
设计停留时间	0.3s	/
炭层总厚度	0.3m	项目设置 1 个炭层
炭层总体积	0.58m ³ +0.42m ³	总体积=设计炭层厚度*设计横截面积
活性炭层堆密度	450kg/m ³	/
活性炭填装量	0.25t+0.19t	装填量=炭层总体积*炭层堆密度
更换频率	4 次	年更换频次
活性炭的更换量	1t+0.76t	更换量=装填量*更换次数
吸附比例	15%	根据粤环函(2023)538号，活性炭的吸附比例

		为 15%
理论可吸附量	0.15t+0.114t	理论可吸附量=活性炭更换量*吸附比例
项目需要实际吸附量	0.004t+0.048t	理论吸附量>项目需要实际吸附量, 满足要求
废活性炭产生量	1.81t	废活性炭产生量=活性炭更换量+吸附量

活性炭吸附对 VOCs 的处理效率为 50%，处理后的废气挥发性有机物排放浓度能够满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求。因此，采用活性炭吸附处理有机废气在技术上是可行的。

8.2.5 无组织废气污染防治措施

(1) 镀锌线和电泳线整体生产线围蔽，且采用槽边吸气口侧吸+顶吸罩抽风的方式提高废气收集效率，减少无组织排放。

(2) 镀锌线停止生产时，酸洗槽应加盖，减少氯化氢的挥发。

(3) 项目抛丸密闭设备中进行，可有效减少颗粒物无组织扩散；电泳后在密闭设备中烘干，减少挥发性有机物的无组织排放。

(4) 31%盐酸采用储罐储存，采用密闭装卸和输送的方式减少氯化氢的无组织排放；盐酸储罐设置在室内，避免因太阳直射引起昼夜温差大幅变化，减少小呼吸排放；储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。附件开口(孔)，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。生产中需加强储罐附属设备的维修，保证储罐、管线的严密性，强化储罐、管线的日常操作管理。

8.2.6 大气污染防治措施经济合理性

项目大气污染防治措施保护投资约 80 万元，约占项目总投资的 1.6%，说明建设单位有能力购买本项目废气处理设施并可以承担起维护管理费用。另外采用上述治理措施后可有效降低大气污染物排放，降低对周边大气的影 响，产生较好的社会效益。因此本项目大气治理措施在经济上是可行的。

8.3 噪声污染防治措施及可行性

8.3.1 噪声污染防治措施

根据工程分析，项目主要噪声源为生产加工设备、机泵、风机、冷却塔等，对噪声采取以下控制措施：

(1) 在设备选型上，尽量选择低噪声设备，以降低设备噪声源强。

(2) 噪声较大的风机、机泵等设备，布置在室内并采取基础减振措施；污水站机泵设置在室内，并采取基础减振措施；各类风机的进出口管道安装消声器，减少气流脉

动噪声；冷却塔放置在厂房东侧，远离厂界且可利用厂房来阻隔声波的传播，同时采取基础减振措施。

(3) 在平面布置、工艺管线设计、设备选型、隔声消声设计、吸声减振设计等方面严格按照《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)的要求进行，严把工程质量关。

(4) 加强设备日常维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。

(5) 根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)，项目运营期每季度开展一次厂界昼夜噪声监测，监测指标为等效连续 A 声级。

采取以上噪声污染防治措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求，所采用的噪声污染防治措施是可行的。

8.3.2 噪声污染防治措施经济合理性

本项目噪声污染治理措施投资约 40 万元，占项目投资总额的 0.80%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周围声环境质量的影响，产生较好的社会效益。因此本项目噪声污染防治措施在经济上是可行的。

8.4 地下污染防治措施及可行性

8.4.1 源头控制措施

项目要选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、原辅材料容器、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以利防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

8.4.2 分区防渗措施

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)将厂区划分为重点防渗区和一般防渗区。

表 8.4-1 污染控制难易程度分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目情况
强	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	/
中	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	包气带 $6.1m \leq M \leq 7.9m$ 且

	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定	分布连续、稳定, 渗透系数 $5.42 \times 10^{-5} \sim 6.80 \times 10^{-5} \text{cm/s}$
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件	/

表 8.4-2 地下水污染防渗分区

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目
重点 防渗 区	中-强	难	重金属、持久性 有机物污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB19598 执行	镀锌线、污水 处理站、事故 应急池
一般 防渗 区	中-强	难	其他类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB16889 执行	23#厂房除重 点防渗区外 的其他区域、 电泳线

(1) 重点防渗区

重点防渗区指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现或处理的区域。重点防渗区主要包括生产车间和废水处理站。防渗技术要求为等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB19598 执行。

地面防渗层：采用高密度聚乙烯(HDPE)膜，厚度不小于2.0mm，埋深不小于300mm。膜上、膜下设置长丝无纺土工布，膜上土工布以上设置砂石层，厚度不小于200mm，防止紫外线直线照射。

混凝土池体：采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，厚度不小于1.0mm。混凝土抗渗等级为P8级。

污水输送管网铺设防渗：污水管道尽量架空铺设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏，并按明渠明沟敷设。埋地管道防渗，需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+1.5mm厚HDPE土工膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。

污水沟防渗：结构厚度不小于150mm；混凝土的抗渗等级不低于P8，且污水沟的内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂（防水涂料厚度不小于1.0mm）。

(2) 一般防渗区

一般防渗区主要包括 23#厂房除重点防渗区外的其他区域和电泳线。防渗技术要求为等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB16889 执行。

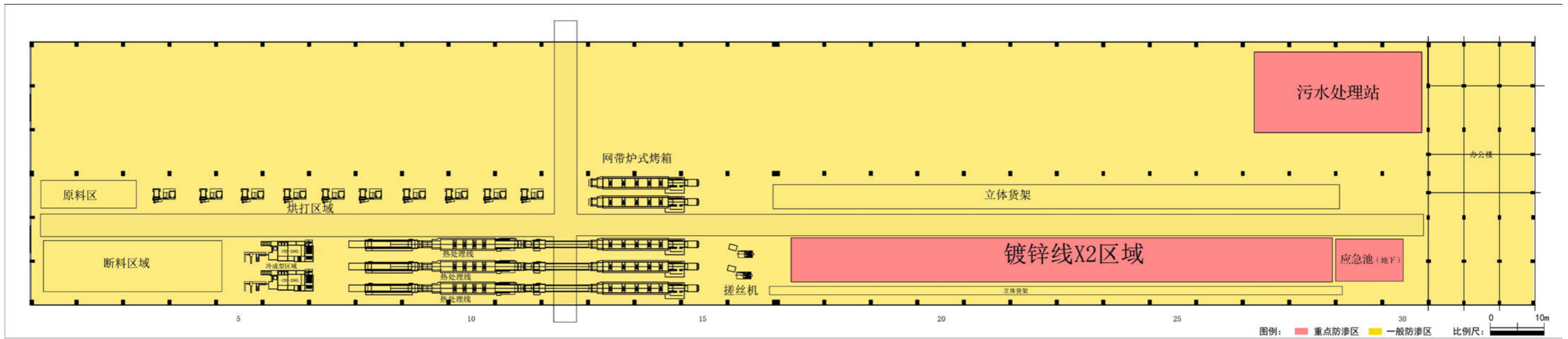


图 8.4-1 地下水分区防渗图 (23#厂房)

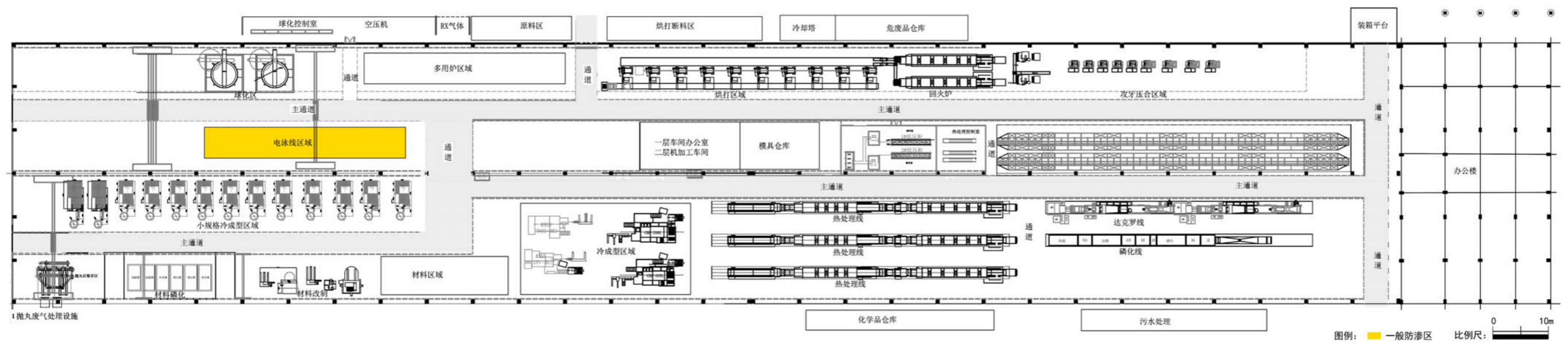


图 8.4-2 地下水分区防渗图 (25#厂房)

8.4.3 地下水环境管理与监测

项目运行期间应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。项目地下水环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目在场地下水下游布置 1 个跟踪监测井。若项目后期被列入江门市土壤污染重点监管单位名录，地下水跟踪监测还需满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求。

8.5 土壤污染防治措施及可行性

8.5.1 土壤环境质量现状保障措施

根据土壤环境质量现状监测结果：评价范围内个点位各污染因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）或《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值要求。因此，本项目无需提出土壤环境质量现状保障措施。

8.5.2 源头控制措施

（1）含铬废水采用中和沉淀+混凝沉淀+多介质过滤器+超滤+二段 RO 处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线钝化后水洗工序，产生的 RO 浓水依托含锌废水处理系统的 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回含锌废水处理系统的生化单元进行处理不外排；含锌废水采用中和沉淀+混凝沉淀+水解酸化+生物接触氧化+多介质过滤器+超滤+二段 RO+MVR 蒸发处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线镀锌、出光和钝化（少量）后水洗工序，产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回生化单元进行处理不外排；前处理废水采用混凝沉淀+水解酸化+A/O/O+芬顿氧化处理工艺处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放标准的 200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后（其中总铬和总锌不得检出）排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。通过上述措施，能够从源头减少本项目水污染物的排放。

（2）本项目产生的危险废物暂存于厂区危险废物暂存库内，定期委托有资质单位处置；生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废由专业公司回收处理。通过采取上述措施后，固体废物不直接排放至外环境，能够从源头上减少土壤污染源。

8.5.3 过程控制措施

(1) 项目镀锌线和盐酸罐设置围堰，防止发生泄漏时污染物对土壤环境造成污染。

(2) 项目建设 1 座有效容积为 150m³ 的事故应急池且建设完备的事故废水收集系统，能够满足本项目事故废水收集要求，保证项目事故废水不外排。

(3) 全厂区按照分区防渗的要求采取防渗措施，防止物料及废水泄漏进入土壤对土壤造成污染。

(4) 加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施查找泄漏源，并对可能污染的土壤进行采样监测，必要时进行土壤修复。

8.5.4 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，在废水处理站和北侧基本农田设置土壤跟踪监测点，监测频次为 3 年一次，一旦发现土壤污染及时查找污染源并采取措施。若项目后期被列入江门市土壤污染重点监管单位名录，土壤跟踪监测还需满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求。监测计划详见 10.3.2 小节。

8.6 固体废物污染防治措施及可行性

8.6.1 危险废物

1、处置方式

产生的危险废物收集暂存于现有项目危险废物暂存库内，定期交有资质单位处置。

2、贮存设施选址合理性

本项目依托现有项目危废暂存库，选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，且已依法进行环境影响评价并通过环保验收；根据《鹤山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及广东省地理信息公开服务平台中广东省三区三线专题图层，暂存库不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内；不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区；不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。因此，本项目依托的危险废物暂存库选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

3、贮存设施污染控制措施

①根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的

防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

④同一贮存设施采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面。

⑤贮存设施采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑥暂存库内液体泄漏堵截设施，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）。

⑦易产生 VOCs 和酸雾的危险废物采用装入闭口容器或包装物内贮存。

4、容器和包装物污染控制措施

容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；容器和包装物外表面应保持清洁。

5、贮存设施环境管理措施

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等要求，建立危险废物管理台账并保存。

④建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑤建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

⑥按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置危险废物贮存设施标志、危险废物标签及危险废物贮存分区标志。

8.6.2 一般工业固体废物

不合格产品及抛丸收尘、废普通包装材料、纯水制备 RO 膜后交由专业公司回收处理。

8.6.3 生活垃圾

生活垃圾按环卫部门的规定集中存放，由环卫部门定期清理运走。垃圾和污泥堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，滋生蚊蝇。

第9章 环境影响经济损益分析

9.1 经济与社会效益分析

(1) 项目具有良好的经济效益，将促进地方政府财政收入的增长，从而提高社会平均福利水平，教育、文化水平和卫生设施等，对于弱势群体具有积极的意义。

(2) 本项目投产后，提供的直接就业岗位大约30个，加上乘数效应和辐射作用，预计为社会提供的就业规模将进一步增大。工业项目的实施，从产业链的关联角度讲，带动了相关产业的就业增长，除了项目投产带动的工业就业的直接增加，还有项目建设中对于原辅材料供应业、物流运输等行业间接就业的带动，形成一个基于产业链全方面带动就业的局面。项目可提供大量就业机会，改善当地就业状况，并显著增加当地居民收入。

9.2 环境损益分析

9.2.1 环保投资分析

为了加强建设项目的环境管理，减轻项目运营后的环境影响，污染治理设施必须与主体工程同时设计、同时施工和同时投入使用。环保投资比例的大小应较好地体现出技术可行、经济合理、环境效益明显的原则。项目环保投资 610 万元，占总投资的 12.2%。环保投资用于项目废气、废水、噪声的治理，固体废物的无害化处置，厂区防腐防渗及环境风险防范。

表 9.2-1 项目环保投资汇总

类别	环保设施内容	费用（万元）
废气处理	碱液喷淋、碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附、等离子油烟净化器+活性炭吸附	80
废水处理	废水处理站（前处理废水处理系统、含铬废水处理系统、含锌废水处理系统及相应的中水回用系统和 MVR 蒸发器）	350
固废处置	暂存容器、固体废物委外处置费用	80
噪声治理	低噪声设备、基础减振、隔声小间、风机消声器等措施	40
土壤和地下水防治	地下水监测井、厂区分区防渗措施	30
环境风险	围堰、事故应急池、应急物资	30
	合计	610

9.2.2 环境损害分析

(1) 资源损失分析

本项目资源损失主要是生产过程中原辅材料、水和能源的消耗。原料和产品的流失量与员工的操作水平、清洁生产水平及环保管理措施的落实有关。本项目拟采取镀液成

分和杂质定量检测措施、产品质量检测设备等产品合格率保障措施；本项目对生产废水分类收集处理，部分废水经处理后回用，大幅度减少新鲜水的使用量。本项目涉及碱性镀锌，采用的生产工艺成熟，对原辅材料利用率较高，同时回收的一般固废可以外售回收利用，总体来说本项目生产过程中资源损失量不大。

（2）水环境损害分析

本项目废水处理实行“雨污分流、清污分流、分类处理、达标回用”的原则。含铬废水采用中和沉淀+混凝沉淀+多介质过滤器+超滤+二段 RO 处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线钝化后水洗工序，产生的 RO 浓水依托含锌废水处理系统的 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回含锌废水处理系统的生化单元进行处理不外排；含锌废水采用中和沉淀+混凝沉淀+水解酸化+生物接触氧化+多介质过滤器+超滤+二段 RO+MVR 蒸发处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线镀锌、出光和钝化（少量）后水洗工序，产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回生化单元进行处理不外排；前处理废水采用混凝沉淀+水解酸化+A/O/O+芬顿氧化处理工艺处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放标准的 200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后（其中总铬和总锌不得检出）排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。因此本项目生产废水可以得到有效处理，对周边水环境的损害较小。

（3）大气环境损害分析

镀锌线废气采用碱液喷淋处理、电泳线废气采用碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附处理、抛丸废气采用布袋除尘处理、热处理淬火废气采用等离子油烟净化器+活性炭吸附处理，通过上述措施大大减少了大气污染物的排放量，各污染物均能稳定达标排放，对周边大气环境的影响和损害较小。

（4）声环境损害分析

项目主要噪声源为各机加工设备、泵、风机及镀锌线机械，在采取选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施，本项目厂界噪声能够《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 3 类标准要求。根据噪声预测结果，对最近距离敏感点的声环境影响不大，因此噪声环境损害不明显。

（5）固体废物环境损害分析

项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则分类收集处理处置，使得各类固体废物均妥善处理处置或综合利用，不会造成二次污染。固体废物零排放，不会对周围环境产

生影响。

9.3 小结

本项目的建设将带来较好的经济效益和社会效益，在严格执行“三同时”制度且保证环保投资的前提下，落实报告书中所提出的各项污染防治措施，各类污染物能够稳定达标排放，固体废物可以得到妥善处置，建成运营后对周边环境影响不大。项目所带来的社会效益远大于资源和环境污染噪声的损失，从环境经济方面来看项目具备可行性。

第 10 章 环境管理与监测计划

10.1 运营期环境管理

10.1.1 环境管理机构及职责

公司应设立专门的环境管理机构，并配备专职的管理人员，项目运营后由该机构负责项目的环保管理工作。同时在生产作业区、班组配备相应的环保管理人员，在污染治理设施配备经验丰富的管理人员和操作人员，在公司上下形成多级环境管理网络。

环境管理机构的职责：

- (1) 贯彻执行环保方针、政策，制定实施环保工作计划、规划；
- (2) 审查、监督项目的“三同时”工作，组织环保工作的实施、验收和考核；
- (3) 组织建设项目排污许可申报；
- (4) 监督检查环保设施运行情况，保证废水、废气和噪声的达标排放；
- (5) 负责环境监测的管理，指导和组织日常环境监测；
- (6) 负责环境事故的调查、分析和处理，编制环保考核等报告；
- (7) 负责组织编制突发环境事件应急预案，按照要求配备相应的应急物资与设备。

10.1.2 运营期环境管理工作内容

(1) 建设单位应按照环评及批复中提出的污染治理措施进行建设，并加强管理，确保各类污染物达标排放；

(2) 建设单位在申请排污许可的过程中，本项目环境影响报告书及审批文件中与污染物排放相关的主要内容要纳入排污许可证。

(3) 在后期运营过程中，严格按照有关要求落实环境影响评价、排污申报与许可、清洁生产审核、环境监督等各项环保治理措施的运行管理，确保各类污染物达标排放。

(4) 根据项目特点落实相应的废气废水处理措施、固体废物处置措施、噪声控制措施和环境风险防范措施，加强污染治理设施的日常运营管理，包括对处理装置处理效果及稳定运行的监管。

10.1.3 运营期环境管理计划

- (1) 制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程；
- (2) 建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施资料及其检修运行台账等；

- (3) 监督、检查环保“三同时”的执行情况；
- (4) 按照自行监测方案组织对各类污染源进行监督监测，保证各污染物达标排放；
- (5) 制定非正常工况下的污染物处理、处置和排放管理措施；
- (6) 编制突发环境事件应急预案，并与区域应急预案相联动。

10.1.4 运营期环境监测要求

运营期环境监测工作由公司委托有资质单位承担，按照国家有关标准、环境监测技术规范等的要求，确定自行监测方案、分析项目、监测频率及质控方法。主要包括：

- (1) 负责对各生产装置排放的废水、废气和噪声进行监测；
- (2) 负责对厂界无组织和厂界噪声进行监测；
- (3) 负责对地下水、土壤进行监测；
- (4) 在突发环境事故情况下，负责对大气、地表水进行监测；
- (5) 建立完备的污染物排放状况技术档案。

10.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）等文件和行业标准的要求，提出本项目环境监测计划。

10.2.1 污染源监测计划

表 10.2-1 污染源监测计划

污染类型	监测位置	监测因子	监测频次	依据来源	
废气	DA001	颗粒物	每年一次	《排污单位自行监测技术指南 涂装》 (HJ1086-2022)	
	DA002	氯化氢	每年一次		
	DA004	氯化氢、NMHC、TVOC	每年一次		
	DA005	颗粒物、NMHC、TVOC	每年一次		
	DA006	氯化氢	每半年一次	《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）	
	厂界		氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	每年一次	《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）
			颗粒物	每年一次	《排污单位自行监测技术指南 涂装》 (HJ1086-2022)
厂房外		NMHC	每半年一次	《排污单位自行监测技术指南 涂装》 (HJ1086-2022)	
废水	生产废水排放口	流量	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《排污单位	
		pH 值、化学需氧	每日一次		

		量、总锌、总铬、六价铬、总镍、总铜		自行监测技术指南《涂装》(HJ1086-2020)
		总磷、总氮	每月一次	
		总铁、总铝、氨氮、悬浮物、石油类	每日一次	
	雨水排放口	pH 值、悬浮物、化学需氧量	有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度一次监测	《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ1086-2020)
噪声	厂界	等效连续 A 声级	每季度一次	《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ1086-2020)

10.2.2 环境质量监测计划

表 10.2-2 环境质量现状监测计划

类型	监测位置	监测因子	监测频次	依据来源
大气	联塑生活区	硫酸、TSP、TVOC、NMHC	每年一次	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
地下水	污水处理站北侧	pH、耗氧量、氨氮、锌、铬、镍、铁、锰、铜、铝	每年一次	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)
土壤	项目西侧绿化带	铬、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镍	每3年一次	《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)



图 10.2-1 土壤和地下水跟踪监测布点图

10.2.3 事故应急监测

本项目突发环境事故的应急监测应根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）的相关要求，综合考虑事故类型情景、涉及的污染物的种类、污染途径进行应急监测。采样断面（点）的设置一般以突发环境事件发生地及可能受影响的环境区域为主，同时应注重人群和生活环境、事件发生地周围重要生态环境保护目标及环境敏感点。应根据突发环境事件应急处置情况动态及时更新调整布设点位。

10.3 与排污许可的衔接建议

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号），本项目属于重点管理。根据《排污许可证管理办法》（生态环境部令第32号），本项目建成后应当依法申请取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。

（1）许可证申请

建设单位应当在实际排污行为发生之前，向其生产经营场所所在地设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门申请取得排污许可证。

建设单位在提交排污许可证首次申请或者重新申请材料前，应当通过全国排污许可

证管理信息平台向社会公开基本信息和拟申请许可事项，并提交说明材料。公开时间不得少于五个工作日。

建设单位在填报排污许可证申请表时，应当承诺排污许可证申请材料的完整性、真实性和合法性，承诺按照排污许可证的规定排放污染物，落实排污许可证规定的环境管理要求，并由法定代表人或者主要负责人签字或者盖章。

建设单位在申请排污许可证时，应当按照自行监测技术指南，编制自行监测方案。自行监测方案应当包括以下内容：监测点位及示意图、监测指标、监测频次；使用的监测分析方法；监测质量保证与质量控制要求；监测数据记录、整理、存档要求；监测数据信息公开要求。

（2）排污管理

建设单位严格落实环境保护主体责任，建立健全环境管理制度，按照排污许可证规定严格控制污染物排放。

建设单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于五年。排污单位对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。

建设单位应当按照排污许可证规定的格式、内容和频次要求记录环境管理台账，主要包括以下内容：与污染物排放相关的主要生产设施运行情况；发生异常情况的，应当记录原因和采取的措施；污染防治设施运行情况及管理信息；发生异常情况的，应当记录原因和采取的措施；污染物实际排放浓度和排放量；发生超标排放情况的，应当记录超标原因和采取的措施；其他按照相关技术规范应当记录的信息。环境管理台账记录保存期限不得少于五年。

建设单位应当按照排污许可证规定的执行报告内容、频次和时间要求，在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证执行报告。

建设单位应当按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。污染物排放信息应当包括污染物排放种类、排放浓度和排放量，以及污染防治设施的建设运行情况、排污许可证执行报告、自行监测数据等；水污染物排入市政排水管网的，还应当包括污水接入市政排水管网位置、排放方式等信息。

10.4 排污口规范化

根据《排污口规范化整治要求（试行）》（环监〔1996〕470号）和《广东省污染

源排污口规范化设置导则》(粤环〔2008〕42号)的技术要求,一切向环境排放污染物(废水、废气、固体废物、噪声)的排污单位的排放口(点、源),均需进行规范化整治。排污口规范化整治应遵循便于采集样品,便于计量监测,便于日常现场监督检查的原则。具体要求如下:

(1) 废气排放口

有组织排放废气的排气筒高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的,应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。

(2) 废水排放口

污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定,原则应设置一段长度不小于1米长的明渠。利用排污渠道排放污水,污水流量宜采用堰槽法进行测量,测量方法应符合《水工建筑物与堰槽测流规范》(SL537-2011)。使用其它方法测流时,可按测流仪器说明进行测量,测流仪器前应设置调节池和平稳过水段,确保水流为稳定流状态,以保证测量精度。

(3) 固体废物贮存场所

一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求;危险废物暂存库应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。

(4) 排污口标志牌设置

排污口(源)和固体废物处置场所,必须按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及《关于发布国家固体废物污染控制标准〈环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场〉(GB 15562.2-1995)修改单的公告》(生态环境部公告2023年第5号)的规定,设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口(源)及固体废物贮存场所或采样点较近且醒目处,并能长久保留。设置高度一般为:环境保护图形标志牌上缘距离地面2米。

噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处,须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的规定,设置环境噪声监测点,并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

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)属于环保设施,

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，如需变更的须报环境主管部门同意并办理变更手续。

10.5 污染物排放清单及信息公开要求

10.5.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单管理要求见表 10.5-1。

10.5.2 建设单位应向社会披露的环境信息

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号）的要求，建设单位应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

- （1）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （2）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （3）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （4）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- （5）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- （6）生态环境违法信息；
- （7）本年度临时环境信息依法披露情况；
- （8）法律法规规定的其他环境信息。

10.5.3 信息公开方案

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）要求制定信息公开方案：

- （1）公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保

上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(2) 公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

(3) 公开建设项目建成后的信息

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

10.6 环保设施“三同时”竣工验收

环保设施“三同时”竣工验收汇总表见表 10.6-1。

表 10.5-1 本项目污染物排放清单

类别	污染源	拟采取的环保设施	排放的污染物种类	排放浓度/速率	排放量 (t/a)	排放标准	执行标准
废气	DA001 排气筒	布袋除尘处理后经 15m 排气筒排放	颗粒物	10.9mg/m ³ ;0.109kg/h	0.163	1.45kg/h;120mg/m ³	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准
	DA002 排气筒	碱液喷淋处理后经 15m 排气筒排放	氯化氢	3.44mg/m ³ ;0.069kg/h	0.103	0.105kg/h;100mg/m ³	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准
	DA004 排气筒	碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附处理后经 15m 排气筒排放	氯化氢	0.82mg/m ³ ;0.006kg/h	0.010	0.105kg/h;100mg/m ³	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准
			NMHC	0.47mg/m ³ ;0.003kg/h	0.005	80mg/m ³	固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/ 2367-2022) 表 1
	DA005 排气筒	等离子油烟净化器+活性炭吸附处理后经 15m 排气筒排放	颗粒物	19.43mg/m ³ ;0.097kg/h	0.26	1.45kg/h;120mg/m ³	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准
			NMHC	4.27mg/m ³ ;0.021kg/h	0.06	80mg/m ³	固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/ 2367-2022) 表 1
	DA006 排气筒	碱液喷淋后经 25m 排气筒排放	氯化氢	1.00mg/m ³ ;0.025kg/h	0.066	30mg/m ³	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 新建企业大气污染物排放限值
	无组织废气	/	颗粒物	/	0.57	1.0mg/m ³	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
			氯化氢	/	0.156	0.20mg/m ³	
			NMHC	/	0.071	6mg/m ³ (1 小时平均浓度值) 10mg/m ³ (任意一次浓度值)	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/ 2367-2022) 表 3
氨			/	0.232	1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
硫化氢			/	0.001	0.06mg/m ³		
废水	生活废水	经化粪池预处理后排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂	CODcr	228mg/L	0.305	500mg/L	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
			氨氮	23mg/L	0.031	/	
			BOD ₅	144mg/L	0.192	300mg/L	
			总磷	3.3mg/L	0.004	/	

类别	污染源	拟采取的环保设施	排放的污染物种类	排放浓度/速率	排放量 (t/a)	排放标准	执行标准
	生产废水	采用混凝沉淀+水解酸化+A/O/O+芬顿氧化处理工艺处理排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂	CODcr	57.5mg/L	0.818	120mg/L	《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表1珠三角地区排放标准的200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者(其中总铬和总锌不得检出)
			氨氮	3.8mg/L	0.055	25mg/L	
			总氮	9.1mg/L	0.130	40mg/L	
			总磷	1.8mg/L	0.025	2mg/L	
			SS	39.2mg/L	0.559	60mg/L	
			石油类	1.1mg/L	0.016	2mg/L	
噪声	厂界噪声	基础减振、厂房隔声等	LeqdB (A)	/	/	昼间:≤65dB (A)、 夜间≤55dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
固体废物	废化学品包装桶(罐)	暂存于危险废物暂存库,定期交由有资质单位处理处置	/	/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	废槽液		/	/	/	/	
	污泥		/	/	/	/	
	蒸发残液		/	/	/	/	
	废活性炭		/	/	/	/	
	废润滑油		/	/	/	/	
	废滤芯		/	/	/	/	
	废超滤膜		/	/	/	/	
	废RO膜		/	/	/	/	
	不合格产品及抛丸收尘	交由专业公司回收处理	/	/	/	/	贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
	废普通包装材料		/	/	/	/	
	纯水制备RO膜		/	/	/	/	
	生活垃圾	收集后交环卫部门处理	/	/	/	/	/

表 10.6-1 环保措施“三同时”一览表

验收对象	污染防治措施	污染物	处理效果、执行标准或达标要求	完成时间	
废气	镀锌线	采用生产线围蔽+槽边吸气口侧吸+顶吸罩抽风的方式进行酸性废气收集；设置 1 套碱液喷淋装置	氯化氢	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 新建企业大气污染物排放限值	与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
	电泳线	采用生产线围蔽+槽边吸气口侧吸+顶吸罩抽风的方式进行废气收集废气，烘干炉进出后采用集气罩收集废气；设置 1 套碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附装置	氯化氢	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准	
			NMHC、TVOC	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值	
	抛丸工序	抛丸在密闭设备中进行，设 1 套布袋除尘装置	颗粒物	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准	
	热处理工序	淬火在密闭空间内进行，负压收集，设 1 套等离子油烟净化器+活性炭吸附装置	氯化氢	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准	
			NMHC、TVOC	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值	
	磷皂化工序	采用生产线围蔽+槽边吸气口侧吸+顶吸罩抽风的方式进行酸性废气收集，设 1 套碱液喷淋装置	氯化氢	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准	
	无组织废气	加强废气收集	氨、硫化氢、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1	
颗粒物、氯化氢			《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)		
NMHC			《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3		
废水	生产废水	1 套 12m ³ /d 的含铬废水处理系统、1 套 25m ³ /d 的含锌废水处理系统；1 套 40m ³ /d 的前处理废水处理系统；1 套 MVR 蒸发浓缩系统，蒸发能力为 2m ³ /h	含铬废水	产水回用于镀锌线钝化后水洗工序，回用于镀锌线钝化后水洗工序，产生的 RO 浓水依托含锌废水处理系统的 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回含锌废水处理系统的生化单元进行处理不外排	与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用

验收对象		污染防治措施	污染物	处理效果、执行标准或达标要求	完成时间
			含锌废水	产水回用于镀锌线镀锌和出光后水洗工序，产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回生化单元进行处理不外排	
			前处理废水	广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 1 珠三角地区排放标准的 200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后(其中总铬和总锌不得检出)排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理	
	生活污水	化粪池预处理后排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂	生活污水	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	
噪声	设备噪声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、设置隔声小间等措施	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)的 3 类标准	与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
	固体废物	依托的危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求；与有资质单位签订危险废物处置协议；生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废由专业公司回收处理	危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾	固体废物得到妥善处置，不对外环境产生二次污染	与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
	地下水和土壤	采取分区防渗措施，重点防渗区防渗要求为等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 或参照 GB19598 执行；一般防渗区防渗要求为等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 或参照 GB16889 执行	/	按照分区防渗要求进行处理，不出现渗漏	
	环境管理	设置事故水收集管道和 1 个 $150m^3$ 事故应急池；编制突发环境风险应急预案并备案；配套应急物资	/	能有效控制和处理环境风险事故，做到事故废水不外排	

第 11 章 评价结论

11.1 项目概况

鹤山市东盛汽车零部件有限公司位于鹤山市鹤山工业城和顺路 605 号 23#和 25#厂房，成立于 2019 年 11 月，主要汽车及轻轨列车等紧固件的生产和销售。2020 年 12 月，公司名称在鹤山市市场监督管理局核准变更为广东鼎业联接技术有限公司。

2020 年 11 月，建设单位委托广东智环创新环境科技有限公司编制了《鹤山市东盛汽车零部件有限公司年产 3800 万套紧固件新建项目环境影响报告表》，并于 2020 年 12 月 25 日取得环评批复（审批文号：江鹤环审〔2020〕174 号）。批复建设内容：年产汽车、新能源电动汽车、轻轨列车等紧固件 3800 万套（约 2.2 万 t），主要生产工序包括钢材球化退火、抛丸、磷皂化、拉拔、剪切、冷镦成型、攻牙碾牙、热处理、表面处理（分磷化和达克罗两种处理）、筛选和包装。现有项目位于 25#厂房，除达克罗生产线外其余均已投产，并于 2025 年 9 月完成首期（不含达克罗生产线）的竣工环境保护自主验收。

由于公司市场发展需要，鼎业公司拟建设广东鼎业联接技术有限公司紧固件扩建项目。建设内容包括①在 23#厂房建设 3 条热处理线，年处理紧固件 12000t；②在 23#厂房建设 2 条滚挂一体镀锌线，年处理紧固件 11000t；③在 25#厂房建设 1 条电泳线，年处理紧固件 1000t；④配套建设废水处理站及化学品储罐等公用辅助设施。本次扩建不改变现有项目紧固件生产规模和生产工艺，扩建后全厂年产紧固件 34000t。

11.2 环境质量现状评价结论

1. 地表水环境

根据《2024 年江门市生态环境质量状况公报》，2024 年谭江水环境质量现状良好。

补充监测结果表明民族河 W1 断面除氨氮超标外，其他各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。超标原因是民族河流量小，环境容量小；周边村庄部分生活污水流入，水体出现了富营养化。

2. 大气环境

2024 年鹤山市除 O₃ 外，其余 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均能达标国家二级标准，项目所在区域为不达标区。

现状补充监测与评价表明，评价区现状其他污染物环境质量良好，监测点 TSP 能够

满足《环境空气质量标准》（GB3095-2036）过渡阶段二级标准要求；氯化氢、氨、硫化氢、TVOC 能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃参照能够满足《大气污染物综合排放标准详解》（原国家环境保护局科技标准司）中有关标准要求；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建项目二级标准要求。

3.地下水环境

监测结果表明：D1 点位氨氮和总大肠菌群超标、D2 和 D3 点位总大肠菌群超标，可能跟农村生活污水或区域农田面源影响有关，各点位其余因子均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求，说明区域地下水水质一般。

4.声环境

噪声监测结果表明：N1-N4 的昼夜声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，N5 昼夜声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，说明项目所在区域声环境质量现状良好。

5.土壤环境

监测结果表明：S1~S2 各污染因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的风险筛选值的要求；S3~S4 能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值要求。综上所述，评价区域内土壤环境质量现状良好。

11.3 环境影响评价结论

11.3.1 地表水环境

项目含铬含锌废水处理回用不外排；不含铬锌生产废水经处理站处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表1珠三角地区排放标准的200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后（其中总铬和总锌不得检出）排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理；生活污水经过化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。

鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂在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等方面均能满足本项目依托的环境可行性要求。因此，本项目运营期对地表水的影响很小。

11.3.2 大气环境

项目所在地处于环境空气不达标区域。

1、项目新增污染源正常排放下污染物、NMHC、氯化氢、氨和硫化氢小时浓度，TVOC8小时浓度，氯化氢、PM₁₀、PM_{2.5}和TSP的日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；

2、项目新增污染源正常排放下污染物PM₁₀、PM_{2.5}和TSP的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

3、项目污染源正常排放下PM₁₀在叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后各污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合要求《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期及远期二级标准要求；项目污染源正常排放下PM_{2.5}在叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后各污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合要求《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准要求，但不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）远期二级标准要求，远期超标问题由区域削减解决。

4、NMHC、氨和硫化氢的1小时浓度增值叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后符合环境质量标准；TVOC8小时浓度增值叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后符合环境质量标准；TSP的日均浓度增值叠加现状浓度后符合环境质量标准；氯化氢的1小时和日平均浓度增值叠加区域在建拟建污染源影响和现状浓度后符合环境质量标准。

5、根据大气环境保护距离计算结果，本项目无需设置大气环境保护距离。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气影响可以接受。

11.3.3 固体废物

本项目蒸发残液和污泥暂存于废水处理站附近，其余危险废物暂存于现有项目危险废物暂存库，定期交由有资质单位处理处置。

项目运营期产生的一般工业固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）及《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修订）的有关要求进行妥善收集、合理处置。按照《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）进行分类，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

生活垃圾由当地环卫部门及时清运和处置。经上述措施处理后，本项目产生的固体废物对环境影响较小。

11.3.4 地下水

本项目生活用水为自来水，生产用水为自来水和中水回用系统回用水。项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关标准要求设计地下水污染防渗措施，不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。在落实各种防渗措施后，正常工况下不应有废水处理系统或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。

当前处理废水池防渗层破损发生泄漏造成污染事故时，COD_{Mn} 最大超标距离为 50m，氨氮未出现超标；当含铬废水池防渗层破损发生泄漏造成污染事故时，铬最大超标距离 82m；当含锌废水池防渗层破损发生泄漏造成污染事故时，锌最大超标距离 51m。根据预测结果各预测污染物最大超标距离内没有地下水环境保护目标，但建设单位仍应落实分区防渗措施，杜绝污染事故发生。

11.3.5 土壤

正常工况下含铬和含锌废水池泄漏对不同深度土壤的贡献值较小，可认为非正常工况下含铬和含锌废水池垂直入渗对土壤环境的影响较小。

11.3.6 声环境

项目实施后昼间厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，声环境敏感点在叠加背景值后仍可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，因此本项目实施后对周围影响较小。

11.4 采取的污染防治措施

11.4.1 废水

含铬废水处理系统设计处理规模 12m³/d，采用中和沉淀+混凝沉淀+多介质过滤器+超滤+二段 RO 处理工艺处理达到车间回用水水质限值后回用于镀锌线钝化后水洗工序，产生的 RO 浓水依托含锌废水处理系统的 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回含锌废水处理系统的生化单元进行处理，不外排。

含锌废水处理系统设计处理规模 25m³/d，采用中和沉淀+混凝沉淀+水解酸化+生物接触氧化+多介质过滤器+超滤+二段 RO+MVR 蒸发处理工艺处理达到车间回用水水质

限值后回用于镀锌线镀锌、出光和钝化（少量）后水洗工序，产生的 RO 浓水经 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水返回生化单元进行处理，不外排。

23#厂房新建前处理废水处理系统设计处理规模 40m³/d，采用混凝沉淀+水解酸化+A/O/O+芬顿氧化处理工艺；25#厂房废水处理站设计处理规模 120m³/d，采用隔油池+综合调节池+中和反应池+初沉机+pH 反调池+厌氧/缺氧/好氧多级生化池+二沉池工艺，前处理废水经处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放标准的 200%、鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂设计进水水质限值较严者后（其中总铬和总锌不得检出）排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。

生活污水经过化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。

11.4.2 废气

（1）依托的抛丸废气采用布袋除尘处理，颗粒物满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。

（2）依托的磷皂化工序废气采用碱液喷淋处理，氯化氢满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。

（3）电泳线废气采用碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附处理，氯化氢满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准，非甲烷总烃和 TVOC 满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

（4）热处理淬火工序废气采用等离子油烟净化器+活性炭吸附处理，颗粒物满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准，非甲烷总烃和 TVOC 满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

（5）镀锌线废气采用碱液喷淋处理，氯化氢满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值。

11.4.3 噪声

（1）在设备选型上，尽量选择低噪声设备，以降低设备噪声源强。

（2）噪声较大的风机、机泵等设备，布置在室内并采取基础减振措施；污水站机泵设置在室内，并采取基础减振措施；各类风机的进出口管道安装消声器，减少气流脉

动噪声；冷却塔放置在厂房东侧，远离厂界且可利用厂房来阻隔声波的传播，同时采取基础减振措施。

(3) 在平面布置、工艺管线设计、设备选型、隔声消声设计、吸声减振设计等方面严格按照《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)的要求进行，严把工程质量关。

(4) 加强设备日常维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。

(5) 根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)，项目运营期每季度开展一次厂界昼夜噪声监测，监测指标为等效连续 A 声级。

11.4.4 地下水

(1) 源头控制措施

项目要选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、原辅材料储罐、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以利防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(2) 分区防渗措施

厂区按照分区防渗的要求采取防渗措施，防止物料及废水泄漏进入地下水对地下水造成污染。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和一般防渗区。重点防渗区防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{m/s}$ 或参照 GB18598 执行；一般防渗区防渗要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{m/s}$ 或参照 16889 执行。

(3) 污染监控体系

实施地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

11.4.5 固体废物

危险废物暂存于危险废物暂存库内，定期委托有资质单位处置；一般工业固体废物交专业公司回收处理；生活垃圾由当地环卫部门及时清运和处置。

11.4.6 土壤

(1) 源头控制。电镀工艺产生的含铬废水/废液、含锌废水分类收集和处理，达到企业车间回用水水质要求后回用于镀锌线的镀锌、钝化、出光工序，废水处理产生的RO浓水经MVR蒸发器处理不外排，蒸发残液作为危险废物委外处理、各类废气经处理达标后排放、按照“减量化、资源化、无害化”的原则分类收集处理处置各类固体废物，从源头上减少污染物排放。(2) 过程控制。厂区划定重点防渗区和一般防渗区，阻断土壤污染，保护土壤生态环境。(3) 跟踪控制。通过地下水跟踪监测和土壤监测，及时发现土壤污染。

11.5 环境风险评价结论

最不利气象条件下，盐酸(31%)发生泄漏时，下风向盐酸最大浓度达到大气毒性2级终点浓度 $33\text{mg}/\text{m}^3$ 的最大影响距离为40m，达到大气毒性1级终点浓度 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 的最大影响距离为10m影响距离内没有敏感目标；硝酸(68%)发生泄漏时，下风向硝酸最大浓度均未达到大气毒性2级终点浓度 $62\text{mg}/\text{m}^3$ 和大气毒性1级终点浓度 $240\text{mg}/\text{m}^3$ 。各种事故情形下，各关心点的有毒有害物质最大浓度均未超过大气毒性终点浓度。一旦发生上述风险事故，应安排公司内部不参与救援的员工按照既定的应急预案和疏散撤离路线进行应急撤离事故现场。

本项目所采取的环境风险防范设施及措施如能落实，对防范可能发生的环境风险事故是有效的；在确保环境风险防范措施落实的基础上，项目的环境风险可防控。

11.6 选址合理合法性分析结论

本项目属于紧固件生产项目，配套有碱性镀锌工序，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令2023年第7号），本项目不属于名录中的鼓励类和限制类项目，也不属于淘汰类项目中含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外），属于允许类；对照《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号），本项目不涉及清单中禁止准入的行业、工艺、产品及开发活动清单；对照《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》（江发改投资函〔2019〕880号），本项目符合目录的管理要求。

本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《广东省水生态环境保护“十四五”规划》、《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》、《江门市生态环境保护“十四五”规划》、《广东省大气污染防治条例》、《广东省水污染防治条例》等相关

规划定位要求；符合《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）、《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）、《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（环大气〔2022〕68号）、《广东省2023年大气污染防治工作方案》（粤办函〔2023〕50号）、《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）、《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）等相关环保政策的要求；符合广东省、江门市“三线一单”生态环境分区管控及鹤山市国土空间规划的要求。因本项目选址合理。

11.7 公众参与结论

2025年7月14日在江门新闻在线网站对项目进行第一次网络公示，就该项目建设对周边环境的影响征求公众意见。项目环境影响报告书征求意见稿完成后，于2025年12月18日至2026年1月4日在江门新闻在线网站对项目进行征求意见稿网络公示，就该项目建设对周边环境的影响与环评工作征求公众意见，公示期为10个工作日。在此期间于2025年12月19日、12月24日分别在《南方都市报》登报公示，同时在项目周边张贴公告，并进行现场走访、拍照或拍摄记录。

第一次网络公示，征求意见稿网络、报纸和现场公示期间，均未收到公众对本项目的相关意见。虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，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、声环境和土壤环境的影响，争取公众的长久支持。

11.8 综合评价结论

本项目符合国家产业政策，符合广东省及江门市相关生态环境保护规划要求，符合广东省及江门市三线一单环境分区管控要求，符合江门市及鹤山市国土空间总体规划要求。在施工及运营过程中严格执行“三同时”制度，在落实本报告书中所提出的各项污染防治措施的前提下，项目的环境影响能控制在可接受的水平。从环境保护的角度而言，本项目建设可行。