

江门市泰汇环保科技有限公司含铜废液综合利用
扩建项目

环境影响报告书

(正文分册)



建设单位：江门市泰汇环保科技有限公司

编制单位：广东中正环科技术服务有限公司

2024.07

声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：我单位提供的《江门市泰汇环保科技有限公司含铜废液综合利用扩建项目环境影响报告书》（公开版）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）

江门市泰汇环保科技有限公司

评价单位（盖章）

广东中王环科技服务有限公司

法定代表人

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

责任声明

环评单位 广东中正环科技服务有限公司 承诺 江门市泰汇环保科技有限公司 含铜废液综合利用扩建项目 环评内容和数据是真实、客观、科学的，并对环评结论负责；建设单位 江门市泰汇环保科技有限公司 已详细阅读和准确的理解环评报告内容，并确认环评提出的各项污染防治措施及其评价结论，承诺在项目建设和运行过程中严格按环评要求落实各项污染防治措施，对项目建设产生的环境影响及其相应的环保措施承担法律责任，建设单位承诺 江门市泰汇环保科技有限公司 提供的建设地址、内容及规模等数据是真实的。

环评单位： 广东中正环科技服务有限公司 (盖章)

建设单位： 江门市泰汇环保科技有限公司 (盖章)



承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号),特对报送的江门市泰汇环保科技有限公司含铜废液综合利用扩建项目环境影响评价文件作出如下承诺:

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料(包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果)真实性负责;如违反上述事项,在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实,我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善,本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致,我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和营运期,严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施,如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

4、我们承诺廉洁自律,严格按照法定条件和程序办理项目申请手续,绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员,以保证项目审批公正性。

建设单位

法定代表人



建设项目环境影响报告书（表）编制情况承诺书

本单位 广东中正环科技术服务有限公司（统一社会信用代码：91440101MA59B89F60）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 江门市泰汇环保科技有限公司含铜废液综合利用扩建项目 环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为 詹淑威（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 201805035440000010，信用编号 BH002860），主要编制人员包括 詹淑威（信用编号 BH002860）、刘淑芬（信用编号 BH004341）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2024 年 1 月 10 日



打印编号: 1671610824000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	112077		
建设项目名称	江门市泰汇环保科技有限公司含铜废液综合利用扩建项目		
建设项目类别	47-101危险废物(不含医疗废物)利用及处置		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)			
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	91440101MA59B89F60		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	身份证号	签字
詹淑威	201805		
2. 主要编制人员			
姓名	主要		
詹淑威	总则、工程概况、保护措施及其可行性		
刘淑芬	概述、环境现状、影响预测与评价、环境管		

编制单位承诺书

本单位 广环正环保科技有限公司 (统一社会信用代码 91440101MA59B89760) 郑重承诺: 本单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定, 无该条第三款所列情形, 不属于 (属于/不属于) 该条第二款所列单位; 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2、3 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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



附1

编制单位承诺书

本单位 广东中正环科技服务有限公司（统一社会信用代码 91440101MA59B89F60）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺单位(公章): 广东中正环科技服务有限公司



编制人员承诺书

本人 刘

重承诺：本人

用代码91440101MA59B89F00) 全职工作，本次在环境影响评价

信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

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



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、生态环境部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
具有环境影响评价工程师的职业水平和
能力。



姓 名： 唐淑成

证件
性 
出生 

批准日期： 2018年05月20日

管 理 号： 201805035440000010



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	詹淑威					
参保险种情况						
参保起止时间			单位			
202306	-	202407	广州市:广东中正环科技术服务有限公司	养老 14	工伤 14	失业 14
截止	2024-07-30 10:42		该参保人累计月数合计	实际缴费 14个月, 缓缴0个月	实际缴费 14个月, 缓缴0个月	实际缴费 14个月, 缓缴0个月

备注：

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

网办业务专用章

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-07-30 10:42



202407309674735310

广东省社会保险参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	刘淑芬							
参保险种								
参保起止时间		单位		参保险种				
				养老	工伤	失业		
202306	-	202407	广州市:广东中正环科技服务有限公司		14	14	14	
截止		2024-07-30 10:23		, 该参保人累计月数合计		实际缴费14个月, 缓缴0个月	实际缴费14个月, 缓缴0个月	实际缴费14个月, 缓缴0个月

备注:

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

网办业务专用章

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2024-07-30 10:23

目 录

第一章 概述	3
1.1 项目由来.....	3
1.2 项目特点.....	7
1.3 评价目的及原则.....	8
1.4 评价工作程序及工作过程.....	9
1.5 分析判定相关情况.....	11
1.6 项目关注的主要环境问题及环境影响.....	30
1.7 环境影响评价主要结论.....	31
第二章 总则	35
2.1 编制依据.....	35
2.2 环境功能区划及相关规划.....	39
2.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	55
2.4 评价标准.....	57
2.5 评价工作等级.....	65
2.6 评价范围.....	74
2.7 污染控制与环境保护目标.....	82
第三章 项目工程概况及工程分析	87
3.1 现有项目回顾性分析.....	87
3.2 扩建项目工程概况.....	133
第四章 环境质量现状调查与评价	252
4.1 区域自然环境概况.....	252
4.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	254
4.3 地下水环境质量现状监测与评价.....	258
4.4 环境空气质量现状调查与评价.....	283
4.5 声环境质量现状监测与评价.....	293
4.6 土壤环境质量现状调查与评价.....	294
4.7 生态环境现状调查与评价.....	314
4.8 区域大气污染源调查.....	315
第五章 环境影响预测及评价	317
5.1 施工期环境影响分析及防治措施.....	317
5.2 运营期环境影响评价.....	329
第六章 污染防治措施及可行性分析	429
6.1 大气污染防治可行性分析.....	491
6.2 水污染防治措施及可行性分析.....	496
6.3 地下水污染防治措施及其可行性分析.....	505
6.4 噪声污染防治措施.....	508
6.5 固体废物污染防治措施.....	509
6.6 土壤污染防治措施.....	510
6.7 陆生生态保护措施.....	511
6.8 小结.....	511
第七章 环境影响经济损益分析	513
7.1 社会损益分析.....	513
7.2 经济效益分析.....	514
7.3 环境损益分析.....	515
7.4 综合分析.....	516
第八章 环境管理与环境监测	517
8.1 施工期环境管理.....	517
8.2 运营期环境管理与监测计划.....	521

8.3 污染物排放清单及管理要求	528
8.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总	529
第九章 评价结论.....	536
9.1 项目概况.....	536
9.2 环境质量现状评价结论.....	536
9.3 环境影响评价结论.....	537
9.4 污染防治措施及可行性分析结论.....	540
9.5 环境影响经济损益分析结论.....	542
9.6 项目合理合法性分析.....	542
9.7 公众参与评价结论.....	542
9.8 综合评价结论.....	542

第一章 概述

1.1 项目由来

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年（2021—2025年）规划和2035年远景目标纲要》中提及：“全面提升环境基础设施水平。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，……”、“构建资源循环利用体系。全面推行循环经济理念，构建多层次资源高效循环利用体系。深入推进园区循环化改造，补齐和延伸产业链，推进能源资源梯级利用、废物循环利用和污染物集中处置。……”。

《广东省生态环境保护“十四五”规划》提及：“以‘无废城市’为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用、安全处理处置和环境风险管控，构建固体废物全过程管理体系”、“提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。”。

《广东省推进“无废城市”建设试点工作方案的通知》（粤办函〔2021〕24号）指出：以绿色低碳循环发展理念为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用和安全处置三个关键环节，创新体制机制、优化建设模式、引导全员参与，着力解决当前固体废物产生量大、利用不畅、非法转移倾倒、处置设施选址难和处理处置能力结构性失衡等问题，逐步构建“无废城市”建设长效机制。试点范围涵盖珠三角所有城市，并鼓励粤东粤西粤北各市同步开展试点。到2023年底，各试点城市在推行绿色工业、绿色生活、绿色农业，培育固体废物处置产业，推行固体废物多元共治等方面取得明显成效，工业固体废物和生活垃圾减量化资源化水平全面提升、危险废物全面安全管控、主要农业废弃物有效利用。加快工业固体废物资源化利用。支持开展固体废物资源化利用关键技术课题研究，重点打造高端科研平台和技术转移转化平台，大力吸引国内外顶尖技术和优秀人才，推动固体废物污染防治新技术、新产品、新工艺、新材料等科研成果加速市场化、产业化，培育一批以解决广东固体废物领域关键问题为导向的固体废物处理处置龙头企业。重点推动住宅区生活垃圾分类回收、危险废物全过程精细化管理、危险废物快速鉴别、飞灰资源化等关键固体废物技术的研发集成与示范。今后广东将加大精准补短板力度，从布局、结构等方面提升危险废物利用处置能力。

《江门市生态环境保护“十四五”规划》提及：“提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。”。

《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》提及“提升固体废物利用处置能力。结合鹤山市实际，统筹规范推进全市工业固体废物利用处置设施能力建设，防止利用处置设施低水平、无序建设，防止利用处置能力出现过剩。”、“鼓励工业园区建设危险废物收集或利用处置设施。在充分进行安全风险、环境风险评估的基础上，支持有条件的年产生危险废物 2 万吨以上的专业工业园区配套建设危险废物收集或利用处置设施。”。

江门市泰汇环保科技有限公司（以下简称泰汇公司）原名江门市众汇环保科技有限公司（以下简称众汇公司），众汇公司成立于 2014 年，根据《核准变更登记通知书》（鹤山核变通内字[2018]1800294718 号），建设单位已于 2018 年 7 月 26 日取得鹤山市市场监督管理局核准变更登记通知书，公司名称由江门市众汇环保科技有限公司变更为江门市泰汇环保科技有限公司。泰汇公司位于江门市鹤山龙口镇二七二省道云顶岗村凤沙工业区内（地理位置示意图见图 1.1-1、图 1.1-2），厂址中心地理坐标为 N22.790118°，E112.876739°。建设单位主要从事危险废物的综合利用，拥有广东省生态环境厅颁发的危险废物经营许可证（编号为 440784191230，详见附件 6，证件上的法人名称为江门市泰汇环保科技有限公司），目前年处理 HW34 废酸 48778t，涉及的废物代码具体为：261-057-34、261-058-34、314-001-34、900-300-34、900-349-34。现有项目主要利用废酸生产液态聚合氯化铁 24000t/a、液态聚合氯化铝铁 31473.1 t/a、液态聚合硫酸铁 8637.36 t/a。泰汇公司现有项目总占地面积为 10297.01m²，总建筑面积 2804m²，绿化面积 1498.1m²。

泰汇公司现有项目历次环评及验收手续履行情况如下：

（1）2018 年 1 月 24 日，取得《关于江门市众汇环保科技有限公司废酸综合利用项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2018〕22 号），环评批复详见附件 4；

（2）2022 年 3 月 9 日，江门市泰汇环保科技有限公司废酸综合利用项目（原江门市众汇环保科技有限公司废酸综合利用项目）通过验收，专家验收组意见详见附件 5；

基于市场发展需要，泰汇公司拟于现有项目红线范围内进行扩建，扩建项目年处理 HW22 酸性含铜蚀刻废液 30000t/a，涉及的废物代码具体为 398-004-22、398-005-22、398-051-22，仅限液体，其主要收集江门市及周边区域线路板企业产生的酸性含铜蚀刻废液。利用酸性含铜蚀刻废液生产海绵铜 3640.31t/a、液态聚合氯化铁（净水剂）40127.44t/a。本扩建项目不新增占地，扩建后全厂占地面积仍为 10297.01m²，新增建筑

面积为 865m²，扩建后建筑面积为 3669m²。扩建项目总投资约 2000 万元，其中，环保投资约 100 万元，占 5%。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号修订，2017 年 10 月 1 日起施行）的有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、改扩建、技术改造项目及区域开发建设项目，须执行环境影响评价制度。根据生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目行业属于该名录中“四十七、生态保护和环境治理业”中的“危险废物（不含医疗废物）利用及处置”——“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制环境影响报告书。

2021 年 8 月 27 日，建设单位委托广东中正环科技术服务有限公司承担了江门市泰汇环保科技有限公司含铜废液综合利用扩建项目环境影响报告书的编制工作，编制单位接受委托后，组建了项目组进行实地踏勘与调研，在调查了解环境现状和收集有关数据、资料的基础上，根据环境影响评价相关技术导则、规范的要求，编制《江门市泰汇环保科技有限公司含铜废液综合利用扩建项目环境影响报告书》，报环境保护主管部门审批。

江门市地图



图 1.1-1 项目在江门市的地理位置图

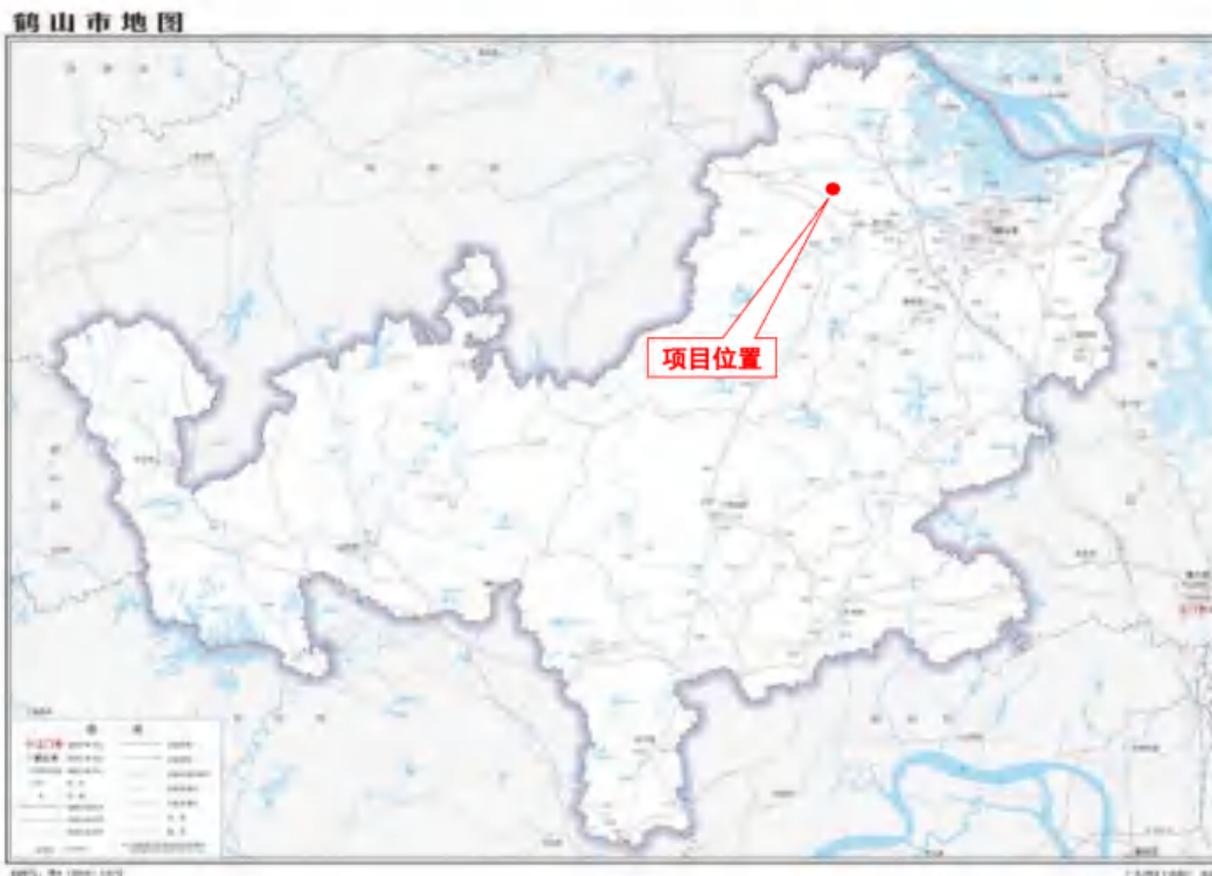


图 1.1-2 项目在鹤山市的地理位置图

1.2 项目特点

(1)本扩建项目属于危险废物综合利用项目,设计危险废物处理总规模为 30000t/a,均为 HW22 酸性含铜蚀刻废液,利用酸性含铜蚀刻废液生产海绵铜、液态聚合氯化铁(净水剂)。项目在处理处置危险废物的同时,生产净水剂及海绵铜等高附加值产品,项目具有较大的经济效益,真正实现废物的资源化、无害化、减量化。项目建设符合国家和地方相关产业政策。

(2)本项目在施工期和运营期均将产生一定的废水、废气、噪声、固体废物等污染,因此建设单位必须严格做好各项环境保护工作,采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

(3)本项目综合利用的酸性含铜蚀刻废液为危险废物,需重点调查分析蚀刻液的来源及组分,同时本扩建项目存在的环境风险主要包括危险废物运输、储存和综合利用过程发生泄漏、环保治理措施发生故障等,通过采取相应的风险预防和应急措施,项目

的环境风险在可接受的范围之内。

1.3 评价目的及原则

1.3.1 评价目的

(1) 调查本扩建项目所在区域周围自然、社会环境状况。监测本扩建项目周边区域环境现状，评价扩建项目所在区域的环境特征。

(2) 分析本扩建项目的工程概况及其建成后产、排污情况，分析主要污染物及其排放方式特征、排放强度和处理情况。

(3) 结合周围环境特征和扩建项目污染物排放特点，分析预测本扩建项目正常生产运营后对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。

(4) 根据达标排放的要求，论述本扩建项目工艺技术和设备在环保方面的先进性，环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议。

(5) 根据本扩建项目建设方案，对项目环境风险进行分析，避免因自然灾害、人为因素和项目内部因素而引起风险事故的发生；论述项目经济可行性。

(6) 就本扩建项目建设的环境可行性和选址的合理性做出结论，为环境保护部门提供可靠的决策依据，为项目顺利建设和运行提供有效的污染防治措施，为建设单位环境管理提供科学依据，达到保护好该区域环境的目的。

1.3.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，结合本项目实际情况，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价原则

环境影响评价过程中应贯彻执行国家环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析本项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

(2) 科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) “突出重点”原则

以项目工程分析、技术可行性、经济可行性、项目采取的环境保护措施、环境影响分析为重点，力争做到评价工作重点突出、内容具体、真实客观、最终得出的环评结论明确可信，提出的污染防治措施具有可操作性和实用性。

1.4 评价工作程序及工作过程

1.4.1 评价工作程序

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环评的工作程序见图 1.4-1 所示。

1.4.2 环境影响评价过程

编制单位于 2021 年 8 月 27 日接受建设单位委托后，对项目进行了现场踏勘、资料收集和调研。分析判定了项目生产规模、性质和工艺等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性，对扩建项目的可行性进行初筛，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行了对照，作为开展项目评价的前期和基础。后续按照环境影响评价相关技术规范，编制了《江门市泰汇环保科技有限公司含铜废液综合利用扩建项目环境影响报告书》，呈送相关生态环境部门审批。

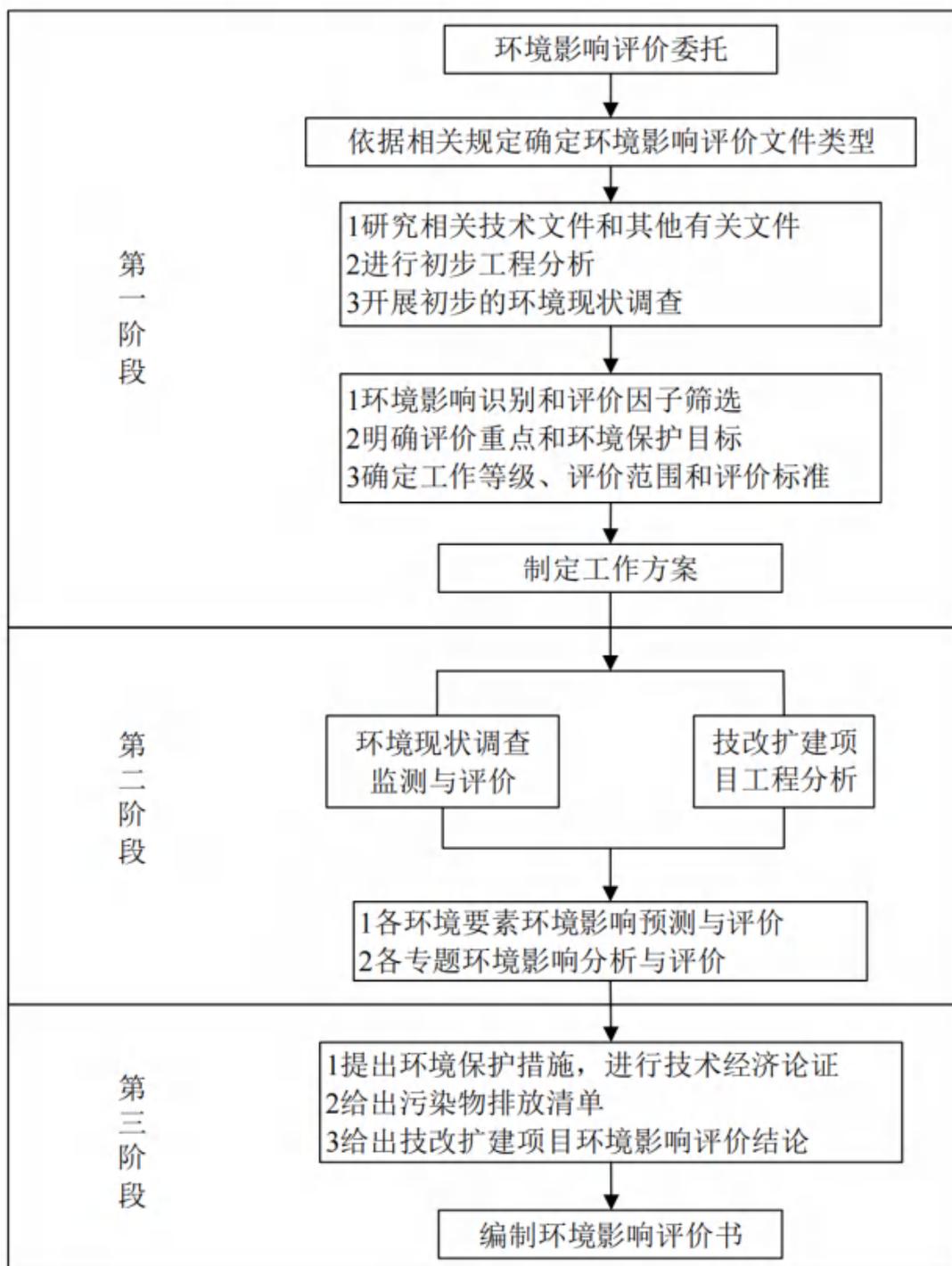


图 1.4-1 本项目环境影评价工作程序

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 环境影响评价文件类别判定

根据《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》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单的有关要求：“四十七、生态保护和环境治理业”中的“危险废物（不含医疗废物）利用及处置”——“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制环境影响报告书。本项目属于危险废物综合利用项目，由此判定，本项目应编制环境影响报告书。

1.5.2 产业政策符合性判定

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中的第四十二大类“环境保护与资源节约综合利用”中的第10小类“工业‘三废’循环利用”，与《产业结构调整指导目录（2024年本）》相符。

本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的禁止准入类，属于许可准入类项目，建设单位按照相关规定向行政机关提出申请，并由行政机关依规做出准入审批，与《市场准入负面清单（2022年版）》相符。

项目不属于《江门市投资准入负面清单（2018年本）》、《鹤山市投资准入负面清单（2019年本）》中的禁止准入类和限制准入类项目，与《江门市投资准入负面清单（2018年本）》、《鹤山市投资准入负面清单（2019年本）》相符。

1.5.3 项目与广东省相关法律法规及规划的相符性分析

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

为了落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单，实施生态环境分区管控，制定广东省“三线一单”生态环境分区管控方案。该方案对于环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。根据广东省环境管控单元图（详见图2.2-9），本项目属于重点管控单元。重点管控单元管控要求：执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。

表 1.5.3-1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	<p>珠三角核心区：禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电，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>本项目位于江门市鹤山市，属于珠三角核心区范围；本项目属于危废综合利用行业，不新增锅炉，不使用高挥发性原辅材料，营运过程不产生 VOCs。</p>	符合
2	<p>重点管控单元：</p> <p>以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。</p> <p>省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防范及应急处置能力周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效清洁、低碳、循环的绿色制造体系。</p> <p>水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力严格控制耗水量大污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能，以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。</p> <p>大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排</p>	<p>本项目位于鹤山市龙口镇凤沙工业区，周边不涉及生态保护红线自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域；本项目废水全部回用不外排；本项目不使用高 VOCs 原辅材料，废气主要为酸雾、氮氧化物，不排放有毒有害大气污染物。</p>	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。		

2、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）提出：提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。以冶炼废渣、尾矿及其他大宗工业固体废物为重点，推进珠海、韶关、梅州等一批工业固废综合利用示范项目建设。推动石油开采、石化、化工、有色和黑色金属等产业基地、大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施，并向社会释放设施富余利用处置能力。

本项目情况：本项目属于危险废物利用项目，主要是利用含铜蚀刻废液生产海绵铜及净水剂，项目建成后可以有效的缓解江门市及周边地区的危废处理难题，完善工业基础设施，完善产业生态链，营造良好的投资环境，助推江门及周边企业多样化、规模化发展，带动江门市经济。同时能预防环境风险，有效缓解环境监管、防治压力。因此，项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

3、与《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府[2021]61号）相符性分析

《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）提及，大力推进“无废城市”建设。深入推进深圳国家“无废城市”试点建设，加快推进珠三角其他各市“无废城市”建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点。制定完善工业固体废物收集贮存、利用处置等污染控制技术规范。在重点行业实施工业固体废物排污许可管理。完善固体废物环境监管信息平台，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。建立和完善跨行政区域联防联控联治和部门联动机制，强化信息共享和协作配合。到2025年，城市生活垃圾无害化处理率达到99%以上，工业危险废物处置利用率达到99%以上。

本项目情况：本项目属于危险废物利用项目，主要是利用含铜蚀刻废液生产海绵铜及净水剂，项目建设有利于“无废城市”建设，提高城市工业危险废物处置利用率。因此，项目的建设符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》的要求。

4、与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环[2022]8号）相符性分析

规划指出：2. 加强重点行业企业污染防治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。加强涉重金属行业污染防控。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，动态更新污染源排查整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为重点，鼓励企业提标改造，进一步减少污染物排放。2023年起，在矿产资源开发集中区域以及安全利用类和严格管控类耕地任务较重区域，涉重金属污染物排放企业执行颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。2022年，依法依规将符合筛选条件的排放镉、汞、砷、铅、铬等有毒有害大气、水环境污染物的企业纳入重点排污单位名录；2023年底前，纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按排污许可证规定实现自动监测，并与生态环境部门的监控设备联网；以监测数据核算颗粒物、重金属等排放量。

本项目情况：本项目属于工业危险废物综合利用项目，项目不涉及有毒有害物质，针对厂内重点防控区将依法做好土壤及地下水相关防控措施，同时，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施和监测装置，其与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环[2022]8号）相符。

5、与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号）相符性分析

《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号）提及，严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区域禁止新建、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；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对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，执行更严格的排放总量控制要求。

本项目情况：本项目为危险废物综合利用项目，项目不新增锅炉，采用市政供电，且项目位于具有规划环评的产业园区内；根据《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》

（粤发改能源函[2022]1363号），本项目不属于“两高”项目。因此，项目建设满足《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号）要求。

6、与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析

根据《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订），“第二十条 鼓励社会力量依法投资、建设和运营固体废物处置设施。鼓励和支持固体废物污染防治科学技术研究开发，推广应用先进适用的技术、工艺、设备和材料，促进固体废物综合利用和无害化处置，提高固体废物利用处置能力。”、“第二十一条 建设工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所，应当遵守国家和省相关环境保护标准，其选址不得位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域，与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标应当保持防护距离。防护距离应当符合经批准的环境影响评价文件要求。已建固体废物集中收集、贮存、利用、处置设施的防护距离内，不得新建学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。”

本项目位于江门市鹤山市凤沙工业区，属于工业用地，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域范围内，最近敏感点距离本项目约616m，满足防护距离要求。综上所述，本项目符合《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）规定。

7、与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

《广东省大气污染防治条例》中有如下要求“第六条、企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任。”、“第十九条、火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。”

本项目情况：本项目属于危险废物综合利用项目，项目工艺废气采用管道/套管收集，废气经有效收集处理后达标排放，废气污染物排放量较低。扩建项目符合《广东省大气污染防治条例》中的相关要求。

8、与《广东省水污染防治条例》相符性分析

《广东省水污染防治条例》中有如下要求“第二十八条 排放工业废水的企业应当采

取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，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。”。

本项目情况：本项目属于危险废物综合利用项目，项目废水经处理全部回用不外排。扩建项目符合《广东省水污染防治条例》中的相关要求。

9、与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省推进“无废城市”建设试点工作方案的通知》（粤办函（2021）24号）的相符性分析

根据该文件要求，“2.加快工业固体废物资源化利用。积极推广使用先进工业固体废物综合利用、再生资源回收利用技术装备”，“2.健全危险废物风险管控机制。全面实施危险废物电子转移联单制度，依法加强危险废物道路运输安全管理，加强运输车辆和从业人员管理，严格执行固体废物转移交接记录制度，及时掌握危险物流向，提升风险防控水平”

本项目属于危险废物综合利用项目，因此符合工业固体废物资源化利用的要求；本项目运营后，将严格落实危废转移联单制度，做好运输环节的管控措施，落实各台账记录。因此本项目符合该文件要求。

10、与《广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》相符性分析

根据《广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2015]131号）第二章第二节第五小点调整产业结构中的第二段：“严格环境准入。严格执行《广东省地表水环境功能区划》、《广东省近岸海域环境功能区划》等区划，地表水I、II类水域和III类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域禁止新建排污口，现有排污口执行一级标准且不得增加污染物排放总量”。严格落实《广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》等文件要求，珠三角地区要通过提高环保准入门槛，促进产业转型升级，不断改善环境质量，逐步实现水清气净；优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规

模，充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。

本项目生产废水、初期雨水、生活污水经处理后均回用于生产过程，不外排。本项目的建设符合《广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2015]131号）的要求。

11、与《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》相符性分析

根据《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145号）第五节第18小点严防工矿企业污染中的第三小段：“加强工业废物处理处置。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等工业废物的再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水”。

本项目为危险废物综合利用项目，根据建设项目可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区（重点防渗区）、一般污染防治区（一般防渗区）和非污染防治区（简单防渗区）。按照重点污染防治区和一般污染防治区对建设场地采取相应的防渗措施，应切实加强对项目的危险废物的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生明显影响。因此，本项目的建设符合《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》的要求。

12、与《广东省十四五重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11号）的相符性分析

表 1.5.3-2 与《广东省十四五重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11号）相符性分析

序号	要求	本项目情况	符合性
1	<p>（三）防控重点与主要目标</p> <p>1. 防控重点</p> <p>重点重金属：以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。</p> <p>重点行业：重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。</p> <p>重点区域：清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。</p>	<p>本项目非防控重点行业及重点区域，且项目无排放重金属污染物。</p>	符合
2	<p>（一）严格准入，强化重金属污染源头管控优化重点行业企业布局。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域</p>		符合

序号	要求	本项目情况	符合性
	环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底全省专业电镀企业入园率达到75%。严格重点行业企业准入管理。重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂		

1.5.4 项目与江门市相关法律法规及规划的相符性分析

1、与《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的通知》（江府[2021]9号）相符性分析

该方案中江门市环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类，根据江门市环境管控单元图（详见图2.2-10、图2.2-11），本项目属于重点管控单元。广东省“三线一单”数据管理及应用平台（网址：<https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home>）的搜索结果显示，本项目位于鹤山市重点管控单元1（ZH44078420002）、鹤山市水环境城镇生活污染重点管控区10（YS4407842220010）、大气环境布局敏感重点管控区（YS4407842320002）。本项目所在管控单元管控要求与本项目的相符性分析如下表所示：

表1.5.4-1 与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

	管控要求	本项目情况	符合性
区域布局管控	<p>1-1.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>1-3.【生态/综合类】单元内江门大雁山地方级森林自然公园、佛山高</p>	<p>本项目位于工业区内，不在生态保护红线、一般生态空间、森林自然公园、大气环境优先保护区内，项目建设不占用河道滩地</p>	符合

	<p>明茶山地方级森林自然公园、佛山南海西岸地方级森林自然公园按《森林公园管理办法》（2016年修改）规定执行。</p> <p>1-4.【大气/禁止类】大气环境优先保护区，禁止新建、扩建排放大气污染物工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>1-5.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-6.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。</p>		
能源资源利用	<p>2-1.【能源/鼓励引导类】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。</p> <p>2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。</p> <p>2-3.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p> <p>2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。</p> <p>2-5.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，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>	本项目无使用高污染燃料，无新增锅炉。	符合
污染物排放管控	<p>3-1.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目（重点产业平台配套的集中供热设施，垃圾焚烧发电厂等重大民生工程项目除外）。</p> <p>3-2.【水/限制类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法依规接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。</p> <p>3-3.【水/鼓励引导类】提高污水处理厂进水水质浓度。区域新建、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运，新建、改建和扩建城镇污水处理设施出水全面执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。</p> <p>3-4.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p>	项目大气环境布局敏感重点管控区，其不使用高 VOCs 原辅材料，项目废气污染物主要为氮氧化物、氯化氢，排放量较低；项目废水全部回用不外排；项目产生的固体废物将妥善处置。	符合
环境风险防控	<p>4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。</p> <p>4-2.【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。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。</p> <p>4-4.【固废/综合】强化工业危险废弃物处理企业环境风险源监控，提升危险废物监管能力，依法及时公开危险废物污染环境防治信息，依法依规投保环境污染责任保险。</p>	经核算，项目设置的事故应急池容量足够，项目运营后，将严格落实应急预案制度。	符合

2、与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《江门市生态环保“十四五”规划》提及“提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。推进江门市崖门金属污泥资源化利用项目建设，鼓励电镀、化工、有色金属等产业基地根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施，支持大型企业集团跨区域统筹布局，推进共享危险废物利用处置设施。”。

本扩建项目为危险废物综合利用项目，新增含铜废液综合利用生产线，项目建设对补齐江门市固体废物利用处置能力短板有积极作用，符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

3、与《江门市水污染防治行动计划实施方案》相符性分析

《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府[2016]13号）提出：“严格环境准入。严格执行《广东省地表水环境功能区划》、《广东省近岸海域环境功能区划》等工作区划，地表水I、II类水域和III类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域禁止新建排污口，现有排污口执行一级标准且不得增加污染物排放总量。”、“重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，西江、潭江等供水通道敏感区内禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等重污染项目”、“新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。”。

本扩建项目为危险废物综合利用项目，废水全部回用不外排，项目建设与《江门市水污染防治行动计划实施方案》符合。

4、与《关于印发江门市未达标水体达标方案的通知》（江环[2018]77号）相符性分析

根据《关于印发江门市未达标水体达标方案的通知》（江环[2018]77号），文中指出（节选）：潭江流域、沙坪河流域水环境质量超标，无法达到环境功能目标和水污染防治目标责任书的要求，属于“未完成国家确定的水环境质量改善目标”的情形，应全面执行建设项目环境影响评价区域限批制度，暂停审批流域内新增排放重点污染物的建设项目环境影响评价文件。禁止新建制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，严格执行建设项目主要污染物排放总量前置审核制度，实行控制单元内污染物排放“减量置换”。

本项目为扩建项目，且废水全部回用不外排，本项目的建设符合《关于印发江门市未达标水体达标方案的通知》（江环[2018]77号）相符。

5、与《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（江府[2017]15号）相符性分析

根据《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（江府[2017]15号）严格审批排放铅、汞、镉、铬、砷、铜、锌、镍等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的建设项目；对排放铅、汞、镉、铬、砷5种重金属的新增产能和淘汰产能实行“等量置换”或“减量置换”，严格控制向土壤排放5种重金属污染物。加强工业废物处理处置。全面排查和整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用处置，继续提升危险废物处理处置能力。对电子废物、废轮胎、废塑料等工业废物的再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。

本项目无排放铅、汞、镉、铬、砷、铜、锌、镍等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，项目生产过程中产生的废水、固废均不外排，废气经处理达标后排放，且项目建设有利于提高所在地危险废物利用水平，因此，本项目建设与《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（江府[2017]15号）是相符的。

6、与《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》中提及“提升固体废物利用处置能力。结合鹤山市实际，统筹规范推进全市工业固体废物利用处置设施能力建设，防止利用处置设施低水平、无序建设，防止利用处置能力出现过剩。”、“鼓励工业园区建设危险废物收集或利用处置设施。在充分进行安全风险、环境风险评估的基础上，支持有条件的年产生危险废物2万吨以上的专业工业园区配套建设危险废物收集或利用处置设施。”、“提升固体废物利用处置技术水平。鼓励引进国内外先进、成熟的工业固体废物利用处置技术、装备及运营管理经验，优化处置工艺，提高现有设施的运营水平，减少污染物排放。”。

本扩建项目为危险废物综合利用项目，利用含铜废液生产铜粉及净水剂等，项目建设有利于提升鹤山市全市工业固体废物利用处置设施能力，与《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》相符。

7、与《鹤山市龙口镇凤沙工业区规划环境影响评价报告书》（2019年报批稿）及其审查意见（鹤环审[2019]19号）的相符性分析

鹤山市龙口镇凤沙工业区位于鹤山市龙口镇，根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区规划环境影响评价报告书》（2019年报批稿），规划地段总面积112.32公顷。现状建设用地77.44公顷，占总用地面积的68.95%，非建设用地34.88公顷，包括水域、农林用地和其他非建设用地，占总用地面积的31.05%。

本项目与《鹤山市龙口镇凤沙工业区规划环境影响评价报告书》（2019年报批稿）及其审查意见（鹤环审[2019]19号）的相符性分析分析如下表：

表1.5.4-2 本项目与《鹤山市龙口镇凤沙工业区规划环境影响评价报告书》（2019年报批稿）及其审查意见（鹤环审[2019]19号）的相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	规划主导产业：危险化学品生产、储存、经营专区；材料智造（新材料）；机械装备制造；包装产业；汽配建材。	本项目为扩建项目，扩建项目属于危险废物综合利用项目，行业类型非规划主导产业，但实质工艺基本类似于无机化工，主要为采用置换、聚合反应等，利用含铜废物生产铜及净水剂。现有项目亦属于危险废物综合利用项目，扩建项目与现有项目行业类型一致。	符合
2	对于引入的企业，在建设过程中使用的材料尽量为环保材料，企业生产过程中使用的原料应采用清洁安全原料，禁止使用国家及地方明令禁止使用的原料，避免有毒有害原料的使用。 对于危险化学品生产、储存、经营行业，推广低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品；以减少苯、甲苯、二甲苯、二甲基甲酰胺等溶剂和助剂的使用为重点，实施原料替代。涂料行业重点推广水性涂料、粉末涂料、高固体份涂料、辐射固化涂料等绿色产品。油墨行业重点研发低（无）VOCs 的水性油墨、单一溶剂型凹印油墨、辐射固化油墨。	本项目属于危险废物综合利用项目，利用含铜废物生产铜及净水剂，项目不采用高 VOCs 原辅材料。	符合
3	危险化学品生产、储存、经营专区。禁止引入无法达到《涂料制造业清洁生产评价指标体系》(试行)中相应溶剂型涂料产品、水性涂料产品二级指标要求的项目； 禁止生产有害物质含量、挥发性有机物含量超过 200 克/升的室内装修装饰用涂料和超过 700 克/升的溶剂型木器家具涂料； 禁止引入产量 300 吨/年以下的传统油墨生产装置，禁止引入含苯类溶剂型油墨生产，禁止引入所有无挥发性有机物收集、回收/净化设施的涂料、胶黏剂和油墨等生产装置。 禁止引进易爆或者剧毒产品生产企业，禁止石油化工企业进驻。	项目不采用高 VOCs 原辅材料，本项目产品为海绵铜、净水剂等。	符合

5	规划区产业准入参考目录	本扩建项目不属于规划区产业准入参考目录中限制和禁止进入类	符合
6	严格环境准入。入园项目应符合园区产业定位和国家、省产业政策，重点发展无污染或轻污染、低水耗、低能耗、低物耗的高新技术产业；从事危化品生产、储存、经营的企业必须符合《危险化学品经营企业开业条件和技术要求》（GB18625-2000），《危险化学品安全管理条例》、《江门市危险化学品安全综合治理实施方案》等要求。	本项目属于危废综合利用项目，虽不属于园区主导行业，但其工艺原理等均基本类似于无机化工，基本符合园区产业定位，且本项目的行业类型与现有项目一致。本项目的建设对江门市建设“无废城市”有着积极的作用。	符合

8、与《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》（2024年报批稿）及其审查意见（江环函[2024]186号）的相符性分析

根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》（2024年报批稿），本项目不属于该报告中此次扩园新增地块范围内，本项目为依托现有项目用地，属于扩园前地块范围内。

本项目与《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》（2024年报批稿）及其审查意见（江环函[2024]186号）的相符性分析如下表：

表1.5.4-3 本项目与《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》（2024年报批稿）及其审查意见（江环函[2024]186号）的相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	产业发展规划：鹤山市龙口镇凤沙工业区规划调整后的产业发展主要分为两个片区：精细化工产业园及其他区域。精细化工产业园的主导产业为新材料、新能源、化学原料和化学制品制造以及仓储；其他区域的主导产业为新一代信息技术、装备制造、橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制以及仓储。	本项目为扩建项目，扩建项目属于危险废物综合利用项目，行业类型非规划主导产业，但实质工艺基本类似于无机化工，主要为采用置换、聚合反应等，利用含铜废物生产铜及净水剂，净水剂等产品属于专用化学产品，基本符合园区规划要求。现有项目亦属于危险废物综合利用项目，扩建项目与现有项目行业类型一致。	符合
2	严格生态环境准入。园区引入产业类型、规模及布局应符合本次规划和环评提出的产业发展要求，严格落实园区总体生态环境准入清单。开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、生态环境分区管控等要求，不得引入《市场准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目。严格涉重点重金属排放企业的环境准入，新建、改建、扩建项目不得排放持久性有机污染物以及重点重金属铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑。	本项目依托现有项目用地建设，项目建设符合本次规划和环评提出的产业发展要求，严格落实园区总体生态环境准入清单。项目建设不属于《市场准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目，本项目不排放持久性有机污染物以及重点重金属铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑。	符合

3	<p>严格落实水污染防治措施。园区企业应不断提高清洁生产、污染防治水平，按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，优化设置生产废水收集处理系统，生产废水处理设施规模、建设进度应与园区开发时序、生产废水排放量匹配，排污口设置和使用应符合相关规定。园区范围内企业不得排放含一类污染物、重点重金属污染物以及持久性有机污染物的废水。</p>	<p>项目生产废水处理后回用于项目生产，不排放含一类污染物、重点重金属污染物以及持久性有机污染物的废水。</p>	符合
5	<p>严格落实大气污染防治措施。邻近敏感点的工业用地不得引入排放恶臭气体的企业，应引入废气污染物排放量小的工业企业，严格控制布置废气排放量较大的工业项目，减少对周边敏感点的影响。园区能源规划以使用电能或天然气等清洁能源为主，杜绝煤、重油的使用，严禁引入使用高污染燃料的企业；在集中供热管网范围内，不得新建分散供热锅炉；逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散式锅炉。氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应分别控制在87.545 吨/年、351.192 吨/年以内，其他大气污染物排放量应控制在《报告书》建议值以内。</p>	<p>本扩建项目四周无敏感点，距离敏感点有一定距离，且本项目废气排放量小，根据预测结果，对评价范围内敏感点影响极小。本项目不新增锅炉，且扩建后全厂氮氧化物排放量不超过现有项目环评文件中的量，无需申请总量。</p>	符合
6	<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。</p>	<p>本项目将严格做好土壤和地下水污染防治措施。</p>	符合
7	<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处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。按照“无废城市”建设有关要求，完善固体废物相关处置措施。</p>	<p>本项目二次危废交有资质的危废单位处理处置，一般固废交一般固废单位处理，生活垃圾交环卫部门清运。</p>	符合
8	<p>强化环境风险防范措施和应急措施。不断完善企业、园区、区域三级环境风险防控体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。园区内有生产废水产生的企业和凤沙工业区配套污水处理厂须根据项目环评设置能力足够的事故废水应急池等风险防范措施。</p>	<p>本项目设有足够容积的事故应急池，将严格做好相关风险防范措施。</p>	符合

1.5.5 项目与危险废物污染防治相关标准、技术规范等的相符性分析

1、与《国务院办公厅关于印发<强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案>的通知》（国办函[2021]47号）相符性分析

《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》对危险废物的监管和利用处置能力提出了明确要求：

六、提升危险废物集中处置基础保障能力。（十六）推动省域内危险废物处置能力与产废情况总体匹配。各省级人民政府应开展危险废物产生量与处置能力匹配情况评估及设施运行情况评估，科学制定并实施危险废物集中处置设施建设规划。2022年底前，各省（自治区、直辖市）危险废物处置能力与产废情况总体匹配。

（十九）规范危险废物利用。建立健全固体废物综合利用标准体系，使用固体废物综合利用产物应当符合国家规定的用途和标准。在环境风险可控的前提下，探索危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理。

（二十一）加快先进适用技术成果推广应用。重点研究和示范推广废酸、废盐、生活垃圾焚烧飞灰等危险废物利用处置和污染环境防治适用技术。建立完善环境保护技术验证评价体系，加强国家生态环境科技成果转化平台建设，推动危险废物利用处置技术成果共享与转化。鼓励推广应用医疗废物集中处置新技术、新设备。

本项目拟收集江门市及周边地区工业企业产生的含铜蚀刻废液进行资源化处理，经资源化利用后的危险废物实现了减量化、无害化、资源化的目的，其产品可符合符合国家规定的用途和标准。且企业拟采用国内外成熟、先进的处理技术并配以相应的污染防治措施，以实现危险废物利用处置和污染环境防治适用技术。因此，本项目的建设符合《国务院办公厅关于印发<强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案>的通知》（国办函[2021]47号）的要求。

2、与《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）相符性分析

《危险废物污染防治技术政策》对危险废物的资源化提出了明确要求：

①已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理的负荷，回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。

②生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。

③各级政府应通过设立专项基金、政府补贴等经济政策和其他政策措施鼓励企业对已经产生的危险废物进行回收利用，实现危险废物的资源化。

本项目拟收集江门市及周边地区工业企业产生的含铜蚀刻废液进行资源化处理，经资源化利用后的危险废物实现了减量化、无害化、资源化的目的，其产品可应用于其他工业领域做原辅材料使用，综合利用项目采用国内外成熟、先进的处理技术并配以相应的污染防治措施，可在实现废物资源回收的同时避免二次污染。另外，资源化利用过程产生的废气经收集处理后通过排气筒高空排放，废水经处理后回用于生产，不外排。固体废物均妥善处置，实现固体废物零排放，可确保各项污染物稳定达标排放。因此，本项目的建设符合《危险废物污染防治技术政策》的要求。

3、与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符性分析

本项目选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符性分析见下表。由下表可知，本项目选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（2013修订）相符。

表 1.5.5-1 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符性分析表

项目	条件及因素划分	本项目基本情况	相符性
贮存设施选址	5.1 贮存设施选址应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，建设项目应依法进行环境影响评价。	本项目选址为江门市鹤山市凤沙工业区内，贮存设施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，本项目依法进行环境影响评价。	相符
	5.2 集中贮存设施不应选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，不应建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。	本项目危废贮存设施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；根据地质勘探报告：场地在钻探深度范围内未见断层、构造破碎带等不良地质构造，也未见岩溶、危岩、泥石流、采空区等不良地质作用和地质灾害；场区区域稳定性较好，因此项目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。	相符
	5.3 贮存设施不应选在江河、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。	本项目危废贮存设施不在江河、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。	相符
	5.4 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	本项目选址为江门市鹤山市凤沙工业区内，离项目最近的敏感点为西南面的云顶岗（616m），根据本项目分析，项目环境防护距离为厂界外 50m	相符

项目	条件及因素划分	本项目基本情况	相符性
		包络线范围，因此项目与环境敏感目标的距离复核要求。	
贮存设施污染控制要求	6.1.1 贮存设施应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	扩建项目危废原料为酸性含铜蚀刻废液，项目设置了地上储存池进行贮存，贮存池防渗层覆盖整个池体，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，做基础防渗处理，防渗层为至少1米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。同时，建有防风、防晒、防雨设施。二次危废依托现有项目危废暂存间，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等要求。	相符
	6.1.2 贮存设施应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	扩建项目危废原料仅一种，仅贮存于储存池；二次危废依托现有项目危废暂存间，危废暂存间按类别设有分区。	相符
	6.1.3 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 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝	贮存池采用坚固材料建造，表面无裂缝；二次危废依托现有项目危废暂存间，为全封闭式，且出入口设有慢坡，地面、墙面裙脚、慢坡、接触危险废物的墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝，满足相关要求	相符
	6.1.4 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。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/s)，或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10} cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。	贮存池防渗层覆盖整个池体，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，做基础防渗处理，防渗层为至少1米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。同时，建有防风、防晒、防雨设施。二次危废依托现有项目危废暂存间，暂存间地面与裙脚已采取表面防渗措施，地面铺设2mm聚脂防水材料。	相符
	6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应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；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区	危废原料贮存池防渗层覆盖整个池体，采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)；二次危废暂存间地面、裙脚等采用相同的防渗、防腐工艺。	相符
	6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入	设专人管理贮存设施，无关人员不得进入。	相符
	6.4.1 贮存池防渗层应覆盖整个池体，并按照6.1.4的要求进行基础防渗。	贮存池防渗层应覆盖整个池体，并按照6.1.4的要求进行基础防渗	相符
	6.4.2 贮存池应采取防止雨水、地面径流等进入，保证能防止当地重现期不小于25年的暴雨流入贮存池内。	危废原料贮存池为地上储存池，且厂内雨水管网等排水设施齐全，可有效防止当地重现期不小于25年的暴雨流入贮存池内。	相符
6.4.3 贮存池应采取减少大气污染物的无组织排放。	贮存池密闭，且贮存池大小呼吸废气设有套管收集，后经碱液喷淋处理达标后高空排放。	相符	
贮存过程污染	8.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。	本项目二次危废中的固态危废采用袋装。	相符

项目	条件及因素划分	本项目基本情况	相符性
控制要求	8.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存,或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。	本项目危废原料为液态,贮存于贮存池,二次危废中的液态危废采用桶装。	相符
	8.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存,或直接采用贮存池贮存	本项目二次危废中的半固态危废采用桶装。	相符
	8.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存	无具热塑性的危废。	相符
	8.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入密闭容器或包装物内贮存	危废原料采用贮存池储存,密闭池体,其大小呼吸废气收集处理达标后高空排放;二次危废均为袋装或者桶装,暂存于封闭的危废间内。	相符
	8.1.6 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的,应采取抑尘等有效措施	二次危废均采用桶装或袋装,不易产生粉尘。	相符
污染排放控制要求	9.1 贮存设施产生的废水(包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水,贮存罐区积存雨水,贮存事故废水等)应进行收集处理,废水排放应符合 GB 8978 规定的要求。	正常运营情况下无相关废水产生,若有事故废水等,将按规定进行收集处理及排放。	相符
	9.2 贮存设施产生的废气(含无组织废气)的排放应符合 GB 16297 和 GB 37822 规定的要求	危废原料采用贮存池储存,密闭池体,其大小呼吸废气收集处理达标后高空排放。	相符
	9.3 贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB 14554 规定的要求	危废原料采用贮存池储存,密闭池体,其大小呼吸废气收集处理达标后高空排放。	相符
	9.4 贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理	无相关固废。	相符
	9.5 贮存设施排放的环境噪声应符合 GB 12348 规定的要求	环境噪声符合 GB 12348 规定的要求。	相符

4、与《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知(粤环函(2019)

1133 号)》相符性分析

表 1.5.5-2 与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相符性分析表

序号	要求	本项目情况	符合性
1	指导建设单位从生态环境保护角度优化建设方案,完善污染防治和环境风险防范措施,督促建设单位在开工前完成环评审批,杜绝发生“未批先建”等环境违法行为。	本扩建项目不存在“未批先建”等环境违法行为,严格遵守各项环保法规要求。	符合
2	严格按照《建设项目环境影响评价公众参与办法》等文件要求,开展环评信息公开和公众参与工作。	本项目已按照相应要求开展公众参与工作。	符合
3	厂址选择: (一)应当符合《固体废物污染环境防治法》《水污染防治法》《广东省环境保护条例》《广东省饮用水源水质保护条例》《广东省固体废物污染环境防治条例》和东江、西江、韩江等流域水质保护条例等法律法规的相关规定。 (二)应当符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划等要求,不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。 (三)应当结合采用的工艺,满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)、	本项目位于工业园区内,不新增用地,依托现有项目占地,选址符合《固体废物污染环境防治法》《水污染防治法》《广东省环境保护条例》《广东省饮用水源水质保护条例》《广东省固体废物污染环境防治条例》等法律法规相关对顶,符合三线一单,各类环境功能区划、环保规划规定,不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本	符合

序号	要求	本项目情况	符合性
	<p>《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）等相关生态环境保护标准，以及地方生态环境管理政策有关的选址要求。</p> <p>（四）应当与学校、医院、集中居住区等环境敏感点保持适当的环境防护距离。</p>	<p>农田等法律法规明令禁止建设的区域；项目危废原料、二次危废等的暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）等标准要求；根据分析及预测，设置了相应环境防护距离。</p>	
5	<p>污染防治：</p> <p>（一）应以减量化、资源化、无害化为目标，采用先进成熟、适用的技术、工艺、装备及污染防治措施，并具备相应的贮存能力、场地要求等。</p> <p>（二）危险废物运输、贮存、设施运行等应结合采用的工艺，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物焚烧 污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042）等相关生态环境保护标准的要求。危险废物运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生遗撒、气味泄漏和污水滴漏。应合理规划危险废物运输路线，避免穿越饮用水源保护区等敏感区域。</p> <p>（三）应结合采用的工艺技术，严格控制拟处理危险废物的来源、成分。按照《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884），结合污染防治措施的可行性，分析各类污染物的产生、排放情况。污染防治措施应从技术、经济方面均可行，其可行性判定优先以同类或相同措施的实际运行效果为依据，采用正常运行期间的有效监测资料。</p> <p>（四）各类废气应有效收集、处理。危险废物装卸、贮存和处理设施等应当尽可能采取密闭或负压措施，减少无组织排放。污染物排放、排气筒高度应结合采用的工艺，满足《危险废物焚烧 污染控制标准》（GB18484）、《恶臭 污染物排放标准》（GB14554）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）和广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27）等相关环境保护标准要求。采用复合型工艺项目的污染物排放应执行相应行业标准、综合排放标准的较严值。应根据环境影响论证结果，设置一定的环境防护距离，若环境防护距离内存在环境敏感点，应提出调整项目选址、布局或搬迁敏感点的建议，并提出环境防护距离内禁止布局新建学校、医院、集中居住区等的规划控制要求</p> <p>（五）应按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，合理设置废水收集、处理和回用系统，减少废水排放量。渗滤液、清洗废水等生产废水及初期雨水应进行收集处理，确需外排的废水应满足相关排放标准等要求。应根据水文地质条件、环境敏感程度等，采取分区防渗等措施有效防范地下水、土壤环境污染</p> <p>（六）应尽可能采用低噪音设备，优化厂区平面布置，并采取有效的隔声、降噪、减振措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）相应声环境功能</p>	<p>本项目采用的危废综合利用工艺较成熟，采用的污染防治措施均为业内常用及有效的措施，并具备相应贮存能力、场地等；危险废物运输、贮存、设施运行等均将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042）等相关生态环境保护标准的要求执行；危险废物运输车辆将采取密闭措施，避免在运输过程中发生遗撒、气味泄漏和污水滴漏，并合理规划危险废物运输路线，避免穿越饮用水源保护区等敏感区域。经工程分析，本项目各类废气在采取相应的环保措施情况下，均可达标排放；根据分析及预测，设置了相应环境防护距离；项目废水、废气、固废、噪声等均将采取有效措施，保证达标排放，并做好厂内分区防渗等措施有效防范地下水、土壤环境污染等。</p>	符合

序号	要求	本项目情况	符合性
	<p>区排放限值。</p> <p>(七) 应提出项目产生固体废物的分类处理处置要求。需外委处理处置的危险废物, 应结合有相应资质的危险废物经营单位的分布情况、处置能力等, 提出外委处理处置的途径建议及可行性分析。</p> <p>(八) 应结合项目特征对风险源、风险因素及风险影响进行识别、评价, 并提出有效的风险防范措施。应提出突发环境事件应急预案编制要求, 纳入区域突发环境事件应急联动机制。</p> <p>(九) 改扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求, 相关依托工程需进一步优化的, 一并提出“以新带老”方案。</p>		
6	应提出项目运行环境管理要求, 制定施工期、运行期 自行环境监测计划, 按规范设置污染物排放口, 安装污染物排放自动监测系统。	本报告提出相应自行监测计划, 企业后续将执行相应自行监测要求。	符合
7	结合《排污许可管理办法(试行)》《排污许可证申请与核发技术规范 总则》等的要求, 做好与排污许可证核发的有效衔接。	建议企业后续根据建设情况及时申请变更排污许可证。	符合

1.6 项目关注的主要环境问题及环境影响

结合区域环境特点及项目特点, 本项目重点关注以下问题:

1、施工期

项目实施过程的施工期主要应该关注施工排水、噪声、扬尘、建筑垃圾等方面影响。

2、运营期

本项目属于危险废物处理项目, 运营期环评重点关注的主要环境问题有以下几点:

(1) 项目选址是否符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划等要求, 是否占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。

(2) 项目是否与学校、医院、集中居住区等环境敏感点保持适当的环境防护距离。

(3) 项目所在区域的大气环境、水环境容量是否可以满足本项目建设的需求, 周围环境现状及规划情况是否可以满足本项目所设置的环境防护距离要求。

1.7 环境影响评价主要结论

1.7.1 环境影响评价结论

(1) 地表水环境影响评价结论

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水。根据各类废水的特点，废水分类收集、分质处理。按废水的性质，采用以下措施进行处理：

生产废水：包括喷淋废水、化验废水、车间地面清洗水等。生产废水均经处理达到项目回用水水质要求（企业自定标准，具体详见2.4.2.1节）后，回用于生产，不外排。

生活污水：生活污水经三级化粪池预处理后采用一体化处理装置（厌氧+接触氧化+沉淀+过滤+紫外杀菌，工艺流程示意详见图3.1.9-1）处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准回用于生产，不外排。

综上，项目废水全部回用不外排，对地表水环境基本无影响。

(2) 地下水环境影响评价结论

本项目各车间、仓库、污水处理系统等均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在正常情况下，项目生产废水经处理后全部回用于各生产环节，不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

在废水处理设施、各物料贮存场所及各生产设施等防渗层破损发生泄漏事故时，污染物可能进入地下水环境。根据预测结果，发生偶发事故后，及时采取有效的应急防控措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

(3) 大气环境影响评价结论

1、本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值（1h 平均、日均浓度）的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；

2、本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

3、本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年2021年逐日环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率 $< 100\%$ ；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率 $< 100\%$ 。

4、根据预测计算结果分析，预测污染物厂界外均无超标点，因此，本项目无需设

置大气环境保护距离。

综上所述，从环境安全的角度考虑，确保周边环境敏感点安全，结合现有项目环境保护距离、扩建后项目的环境风险、废气排放影响，本评价以项目边界外50m 所形成的包络线范围作为厂区与周围常住居民居住场所的环境保护距离。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加，但无超标。本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

(4) 声环境影响评价结论

本项目主要设备均安装在车间内部，建设单位拟选用低噪声设备，并采取相应的隔声、消声、吸声、减振等措施，预测得项目厂区边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。

(5) 固体废物环境影响评价结论

项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固废主要为废包装袋，委托一般工业固废处理处置单位处理处置；危险废物包括危险化学品废包装物、废机油、实验室废物、回用水沉淀处理污泥，均委托有资质的危废单位处理处置。生活垃圾则由环卫部门统一清运处理。项目各类固体废物分类处置，实现固废的资源化、无害化、减量化。

(6) 土壤环境影响评价结论

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生垂直入渗，不会对土壤环境质量造成影响；本项目主要大气污染物氯化氢、氮氧化物、氨不会对周边土壤环境质量造成影响。

非正常情况下，本项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水处理设施等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，液体物料、废水、废液等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下，大气污染防治措施等失效是短暂的，不会因沉降累积对土壤环境质量造成影响。

综上所述，本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

(7) 生态环境影响评价结论

项目位于工业区内，所在地周边主要为林地、空地及其他企业等，周边没有文物古迹和其他人文景观。项目用地为建设用地，扩建项目于现有项目红线内建设，项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目为危险废物综合利用项目，将对江门市及周边地区产生的危险废物收集后进行综合利用，可有效避免危险废物随意处置而对环境产生的严重危害。因此，本项目的建设对社会是有利的。

根据本项目废气污染物预测结果，正常排放情况下本项目各污染物短期浓度增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。

本项目选址时已严格按照针对危险废物处置场地的国家相关法规标准的要求进行，并设置了足够的环境防护距离。此外，项目处置的废物中无传染性微生物，只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

(8) 环境风险评价结论

项目存在的环境风险主要包括危险废物运输、储存和处理处置过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等，通过对本项目存在的环境风险识别、源项分析、事故后果分析，在制定相应的风险防范措施和制定应急预案情况下，项目的环境风险在可接受的范围之内。

建设单位具备数年的运行管理经验，未发生过固废、废气、废水事故排放或泄漏等事故，通过加强防范措施及配备相应的应急预案，可以最大程度的减少风险事故的发生意见风险事故发生时造成的对环境和人身安全的伤害。

1.7.2 综合评价结论

本项目属于危险废物综合利用项目，符合国家和地方的产业政策、危险废物处置政策、环保政策的要求，促进相关产业实现可持续发展，有利于改善整个区域的环境质量。项目选址符合当地土地利用规划。项目建成投产后，江门市内产生的酸性含铜蚀刻废液在市内即可得到近距离的有效处置，对实现江门市固体废物的全过程控制及“资源化、无害化、减量化”有着十分积极的作用。项目的建设，将给区域带来一定的经济效益、良好的社会效益以及环保效益。项目建设内容及规模适宜，采取有效的治理措施后，

对当地的各环境要素的环境影响较小。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响。

综上，从环保角度分析，江门市泰汇环保科技有限公司含铜废液综合利用扩建项目的建设可行。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (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) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；

2.1.2 全国性法规依据

- (1) 《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）；
- (2) 《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2022年版）〉的通知》（发改体改规[2022]397号）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日施行；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号）；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018年第4号）；
- (6) 《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令 第408号）；
- (7) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第591号）；
- (8) 《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）；
- (9) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- (10) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函[2021]47号）；

- (11) 《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令第15号）；
- (12) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (14) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (15) 《中华人民共和国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》
- (16) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）；
- (17) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令第5号）；
- (18) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）；
- (19) 《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第35号）；
- (20) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；
- (21) 《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发[2009]130号）；
- (22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (23) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4号）；
- (24) 《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）；
- (25) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163号）；
- (26) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发[2011]19号）；
- (27) 《关于加强危险废物、医疗废物和放射性废物处置工程建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办[2014]11号）；
- (28) 《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》（环办[2015]99号）；
- (29) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）；
- (30) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办

[2014]30号)；

(31) 《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令，2016年第36号）。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

- (1) 《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）；
- (2) 《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第73号），2021年1月1日起施行；
- (3) 《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第20号），2019年3月1日起施行；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第18号），2019年3月1日起施行；
- (5) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》（2018年11月29日修订）；
- (6) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2018年11月29日通过）；
- (7) 《广东省环境保护条例》（2019年11月第二次修正）；
- (8) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）；
- (9) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源函[2009]19号）；
- (10) 《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函[2011]377号）；
- (11) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号）；
- (12) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021年本）的通知》（粤环办[2021]27号）；
- (13) 《关于印发〈广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录（2020年版）〉的通知》（粤环函[2020]109号）；
- (14) 《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133号）；
- (15) 《广东省环境保护厅办公室关于开展全省危险废物规范化管理工作的通知》

- (粤环办[2010]87号)；
- (16) 《广东省环境保护厅关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》(粤环[2015]26号)；
- (17) 《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)；
- (18) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》(粤府〔2016〕145号)；
- (19) 《广东省土壤环境保护和综合治理方案》(粤环〔2014〕22号)；
- (20) 《广东省环境保护厅关于加快推进固体废物污染防治重点工程项目建设工作的通知》(粤环函[2018]1789号)；
- (21) 《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的通知》(江府[2021]9号)；
- (22) 《江门市生态环境保护“十四五”规划》(江府[2022]3号)；
- (23) 《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》；
- (24) 《鹤山市龙口镇总体规划(2018—2035年)》；
- (25) 《鹤山市龙口镇凤沙工业区规划环境影响报告书》(2019年2月报批稿)。

2.1.4 行业标准和技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总则》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)；

- (12) 《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）；
- (13) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
- (14) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (16) 《危险废物规范化管理指标体系》（环办[2015]9 号）；
- (17) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (18) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (19) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (20) 《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置领域）》（2017年）；
- (21) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (22) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (23) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2013）；
- (24) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

2.1.5 其他有关依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《江门市众汇环保科技有限公司废酸综合利用项目环境影响报告书》；
- (3) 《关于江门市众汇环保科技有限公司废酸综合利用项目环境影响报告书的批复》（粤环审（2018）22 号）；
- (4) 《江门市泰汇环保科技有限公司废酸综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》及验收专家组意见
- (5) 江门市泰汇环保科技有限公司提供的其他相关资料。

2.2 环境功能区划及相关规划

2.2.1 地表水环境功能区划

项目所在地周边水体主要为三凤渠（三凤中心涌）、龙口河（沙坪河），三凤中心涌下游汇入龙口河（沙坪河）。根据《关于江门众汇环保科技有限公司废酸综合利用建

设项目环境功能区划的复函》（鹤环函[2016]34号），三凤渠主要为排污、排洪及农田灌溉功能，执行《地表水环境质量标准（GB3838—2002）III类标准；根据《广东省地表水环境功能区划》，龙口河（沙坪河）“高明皂幕山-鹤山玉桥”段为工农功能，执行《地表水环境质量标准（GB3838—2002）II类标准，“鹤山玉桥-鹤山黄宝坑”段执行《地表水环境质量标准（GB3838—2002）III类标准。

项目所在区域地表水功能区划见图 2.2-1，项目所在区域水系图见图 2.2-2，项目所在地近距离范围的水系及其地表水功能区划见图 2.2-3。

根据《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（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）可知，本扩建项目选址不属于水源保护区范围，与本项目边界距离最近的饮用水源保护区为四堡水库饮用水源保护区（直线距离约 5km）、鹤山市西江东坡饮用水水源保护区（直线距离约 7.93km，与鹤山市西江东坡饮用水水源保护区取水口的直线距离约为 11km）。

本项目所在区域的饮用水水源保护区区划及项目与水源保护区位置关系见图 2.2-4、图 2.2-5。

2.2.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），项目所在区域浅层地下水划定为属“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”，地下水类型为裂隙水，地貌类型为山丘区，现状水质类别为 I-IV 类，水质保护目标为 III 类，水位保护目标为维持较高的地下水水位。地下水环境质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准评价。

江门市地下水功能区划见图 2.2-6。

2.2.3 环境空气功能区划

本扩建项目位于江门鹤山市，根据《江门市大气环境功能区划》及《关于江门众汇环保科技有限公司废酸综合利用建设项目环境功能区划的复函》（鹤环函[2016]34号），项目所在区域属于环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

江门市大气功能区划见图 2.2-7。

2.2.4 声环境功能区划

根据江门市生态环境局《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》(江环[2019]378号)及《关于江门众汇环保科技有限公司废酸综合利用建设项目环境功能区划的复函》(鹤环函[2016]34号),项目选址属于规划工业用地内,声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

江门市声环境功能区划见图 2.2-8。

2.2.5 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)有关规定,结合环境影响评价范围内土壤现状及规划的功能用途,项目占地范围内属于工业用地,为建设用地第二类用地,执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求;项目土壤环境影响评价范围内占地范围外的土壤,现状主要为工业用地、桉树林,工业用地为建设用地第二类用地,执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求,林地等土壤类型尚无相应质量标准。

2.2.6 生态环境功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府[2020]71号)、《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的通知》(江府〔2021〕9号),本项目属于重点管控单元,详见图2.2-9~图2.2-11。扩建项目满足重点管控单元相关要求,详见3.5节相符性分析。

依据《鹤山市龙口镇总体规划(2018—2035年)》,本项目所占用地性质为产业用地,具体见图2.2-12。依据《江门市(鹤山)精细化工产业园控制性详细规划》(报批稿)中的土地利用规划图,本项目属于工业用地,具体见图2.2-13。

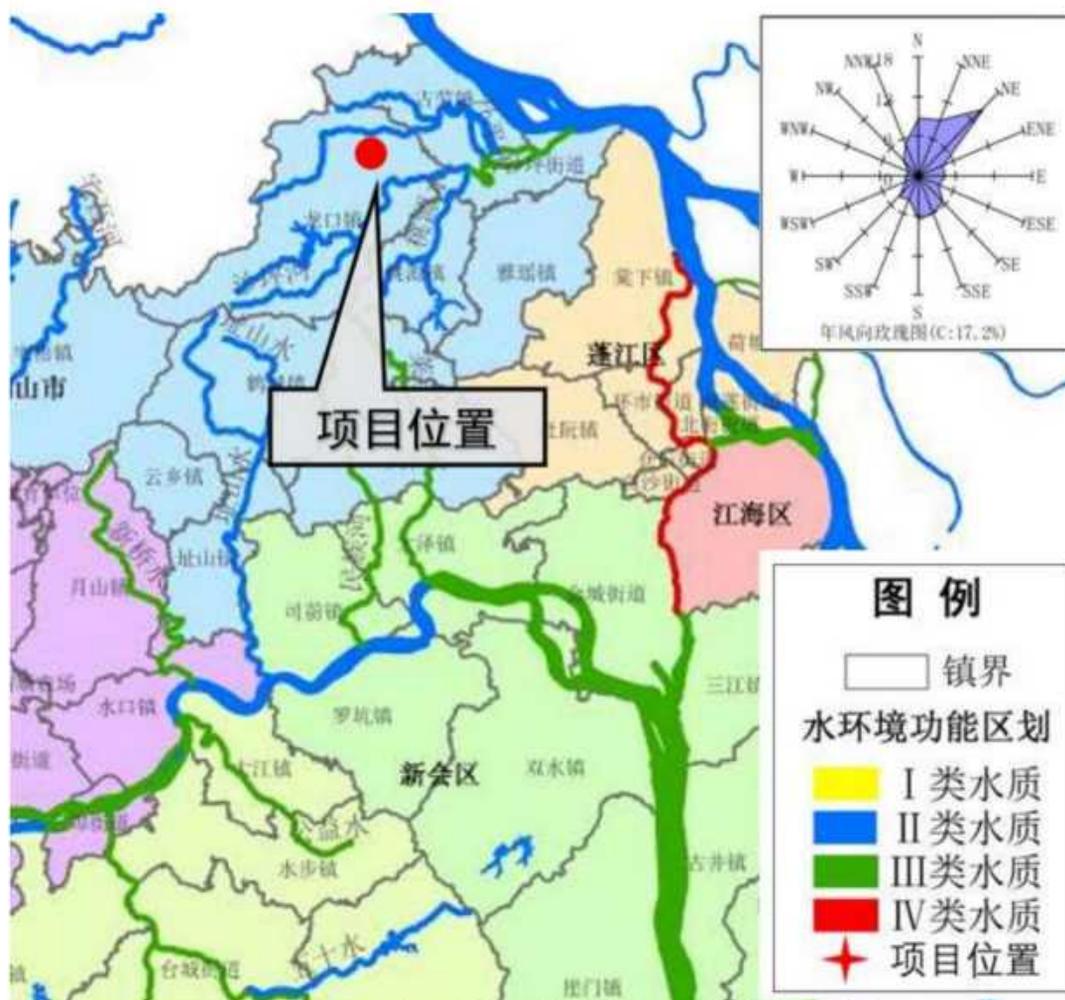


图2.2-1 项目所在区域地表水环境功能区划图



图2.2-2 项目所在区域水系图

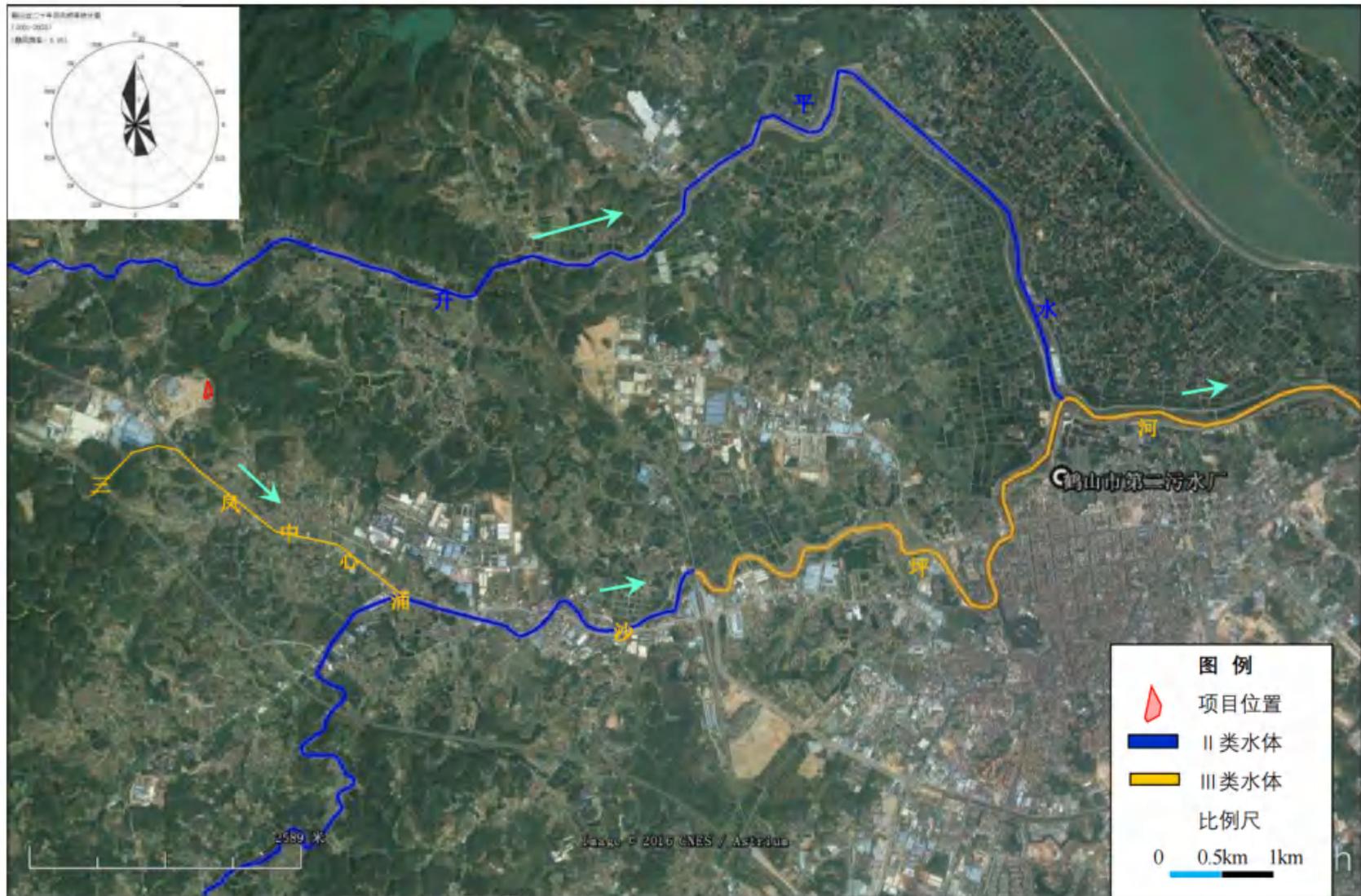


图2.2-3 项目所在地近距离范围水系及其地表水功能区划

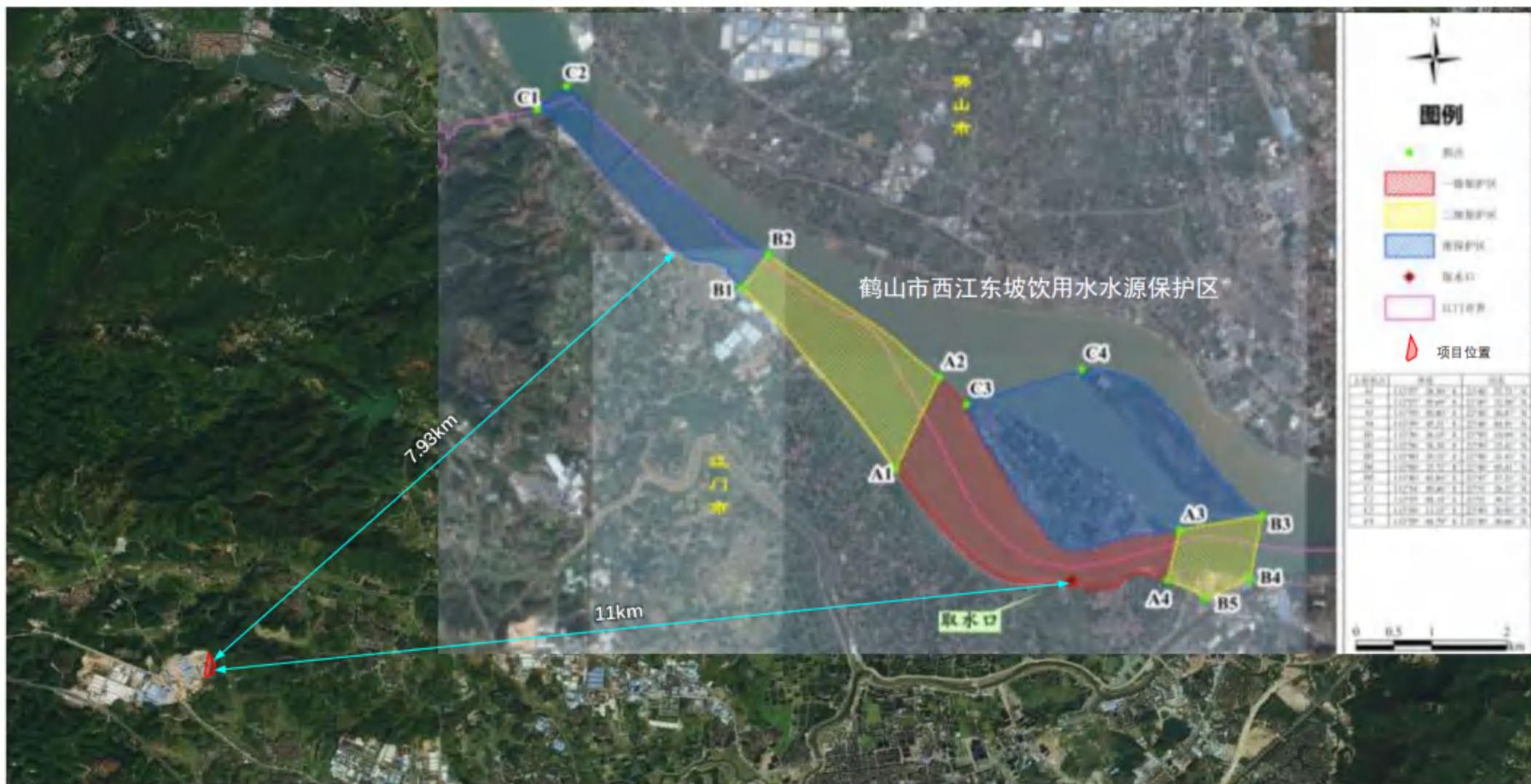


图2.2-4 项目与鹤山市西江东坡饮用水水源保护区位置关系图



图2.2-5 项目所在区域饮用水水源保护区及项目与饮用水水源保护区位置关系图

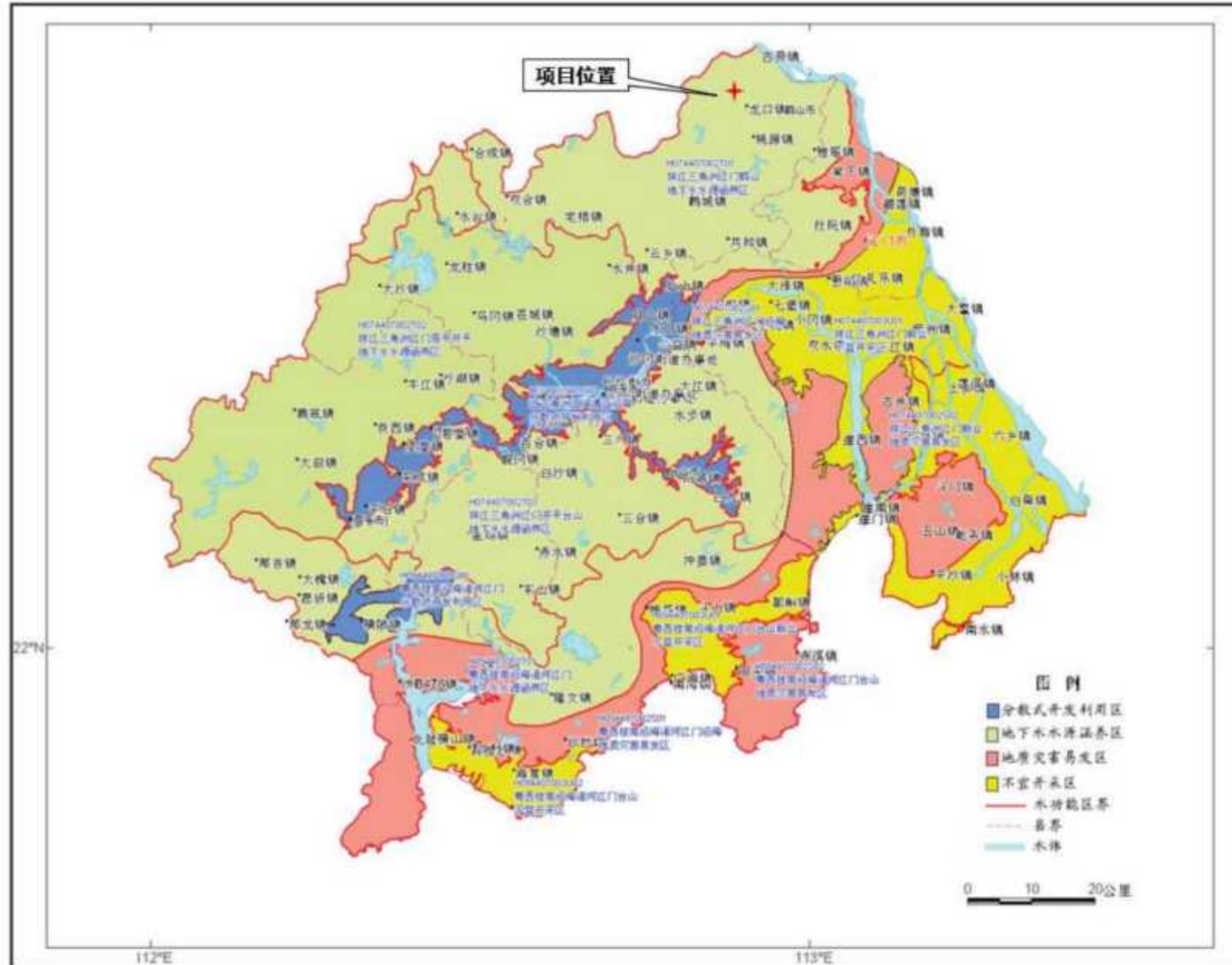


图2.2-6 项目所在区域地下水环境功能区划图



图8 江门市大气环境功能区分区图

图2.2-7 项目所在区域大气环境功能区划图

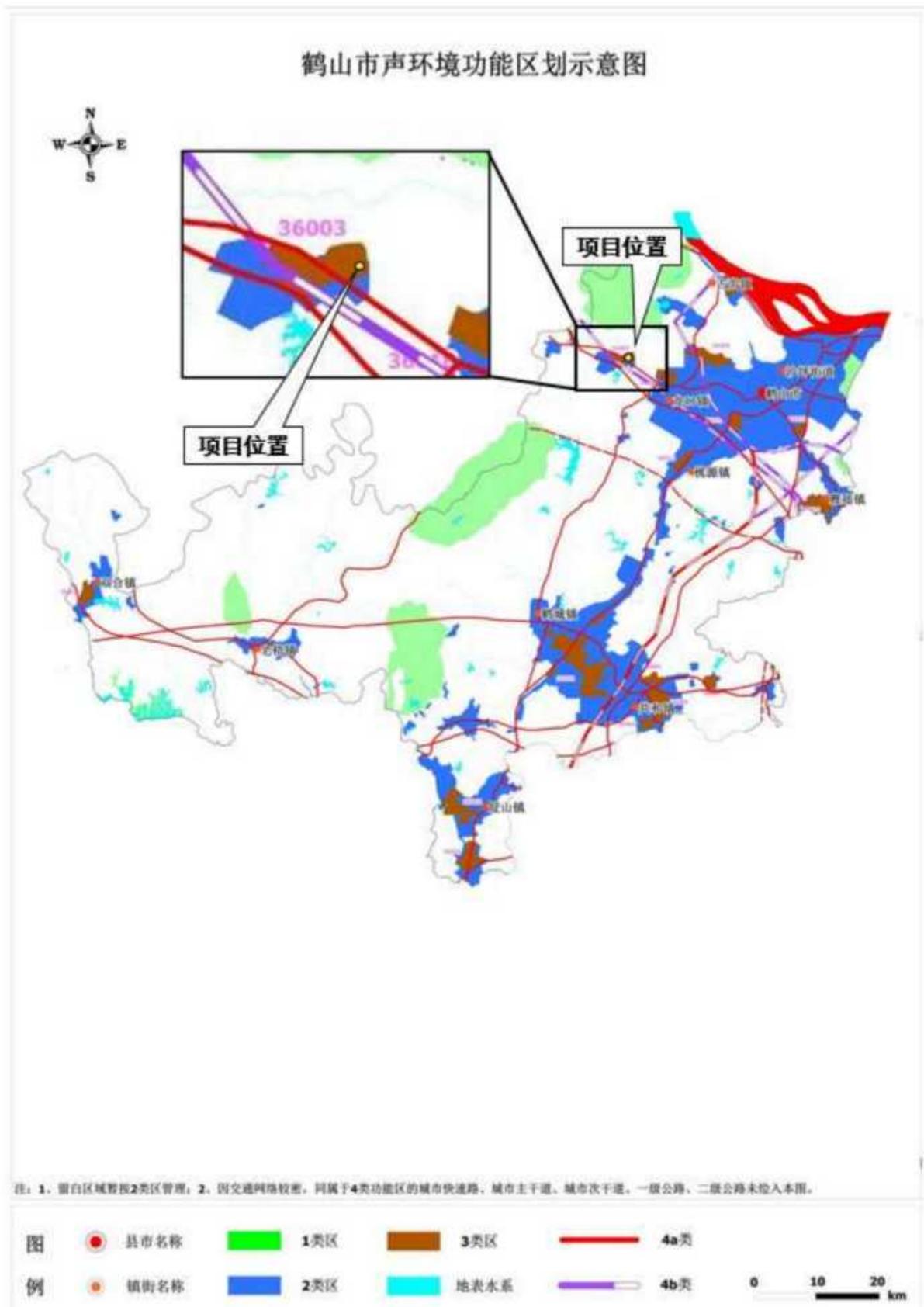


图2.2-8 项目所在区域声环境功能区划图

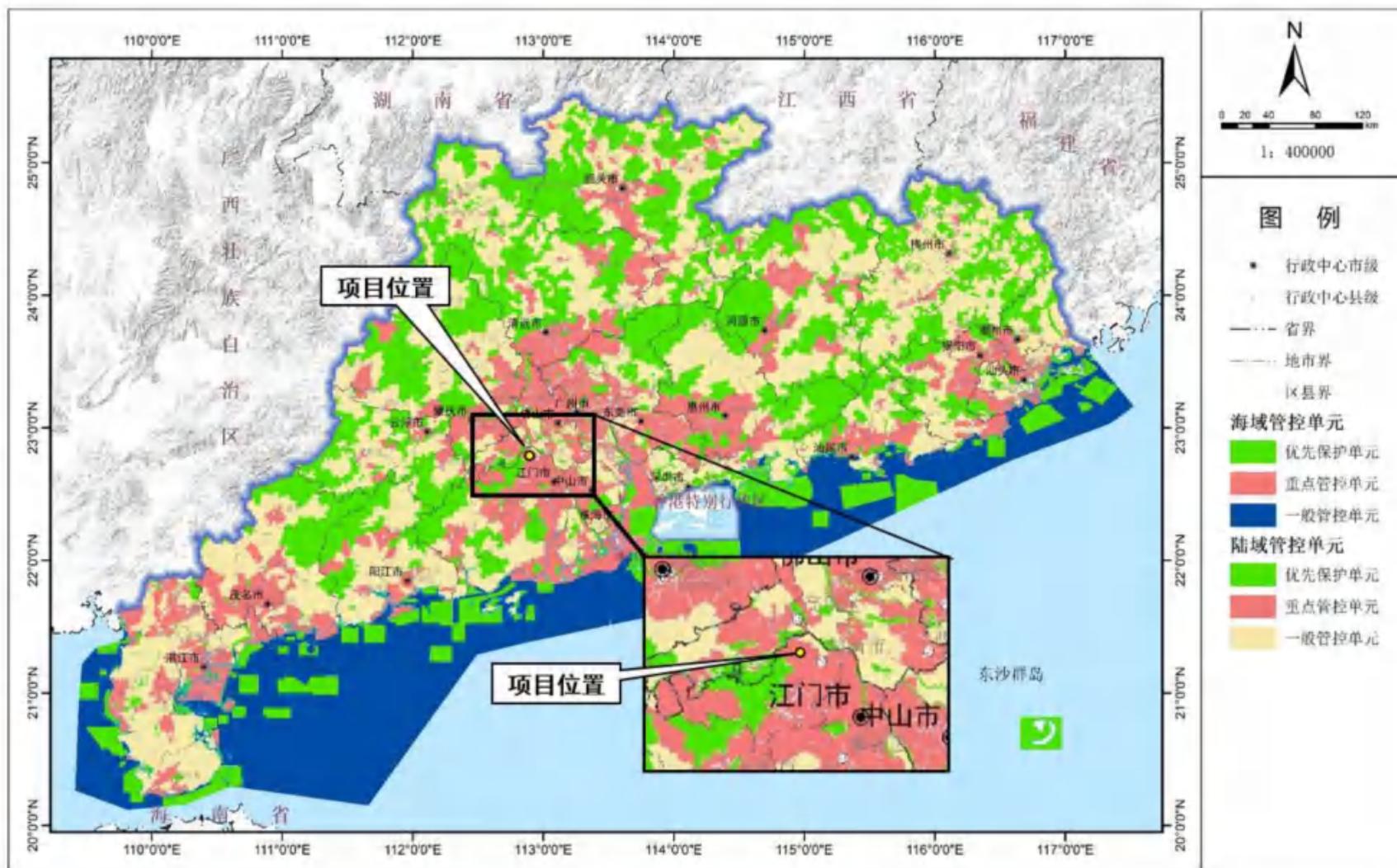


图 2.2-9 广东省环境管控单元图

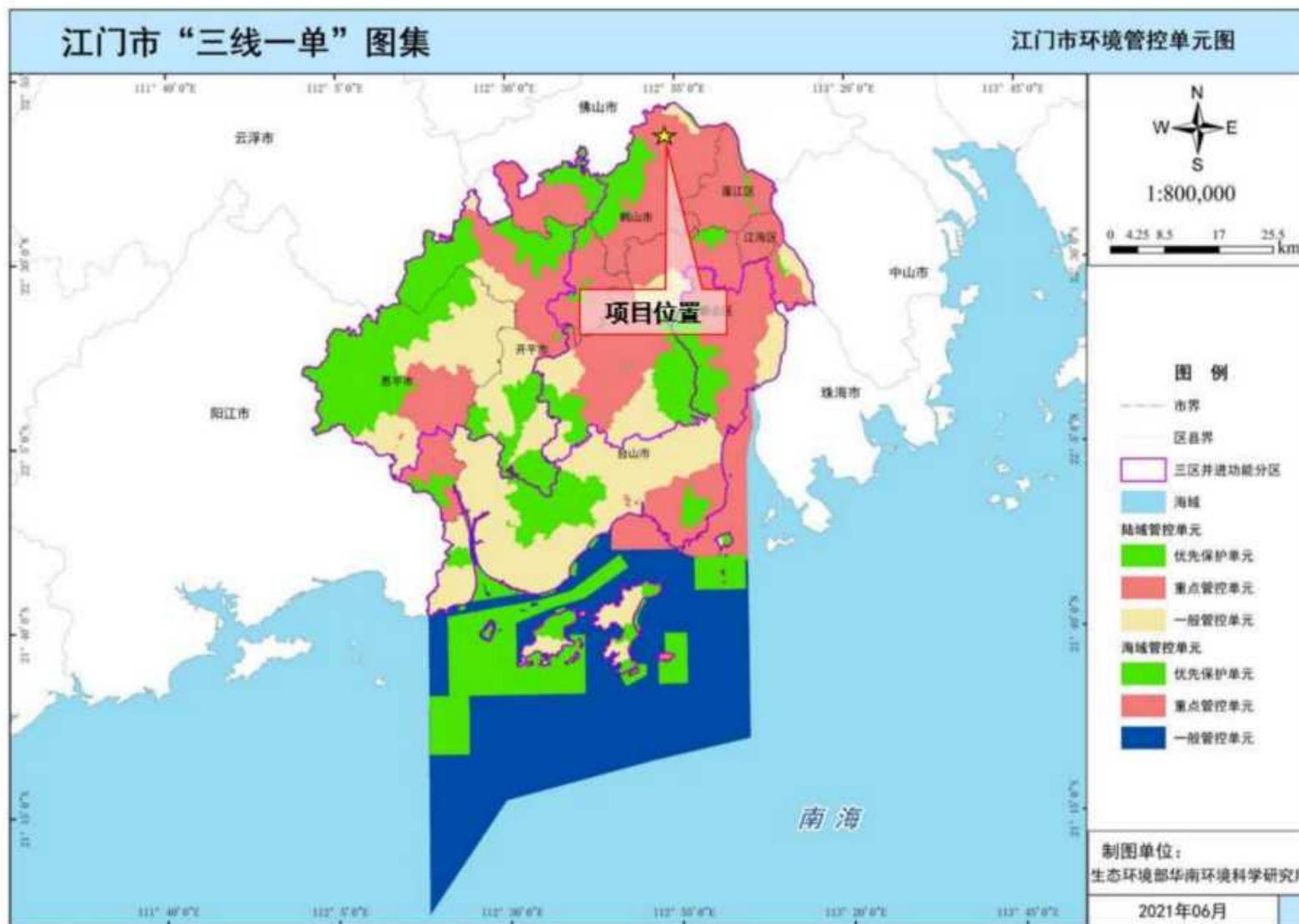
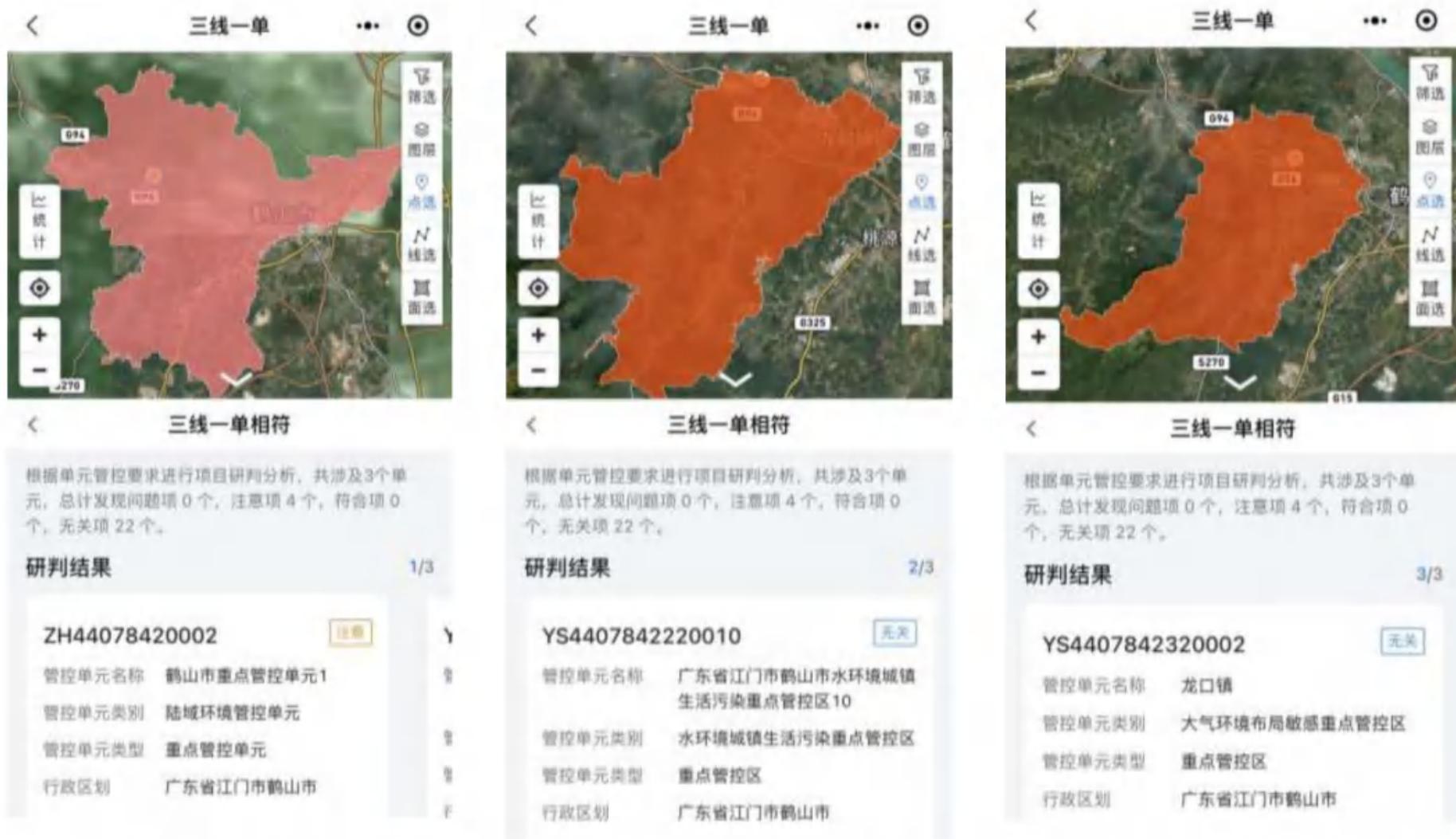


图 2.2-10 江门市环境管控单元图



项目位于鹤山市重点管控单元1

项目位于鹤山市水环境城镇生活污染重点管控区10

项目位于龙口镇大气环境布局敏感重点管控区

图 2.2-11 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图

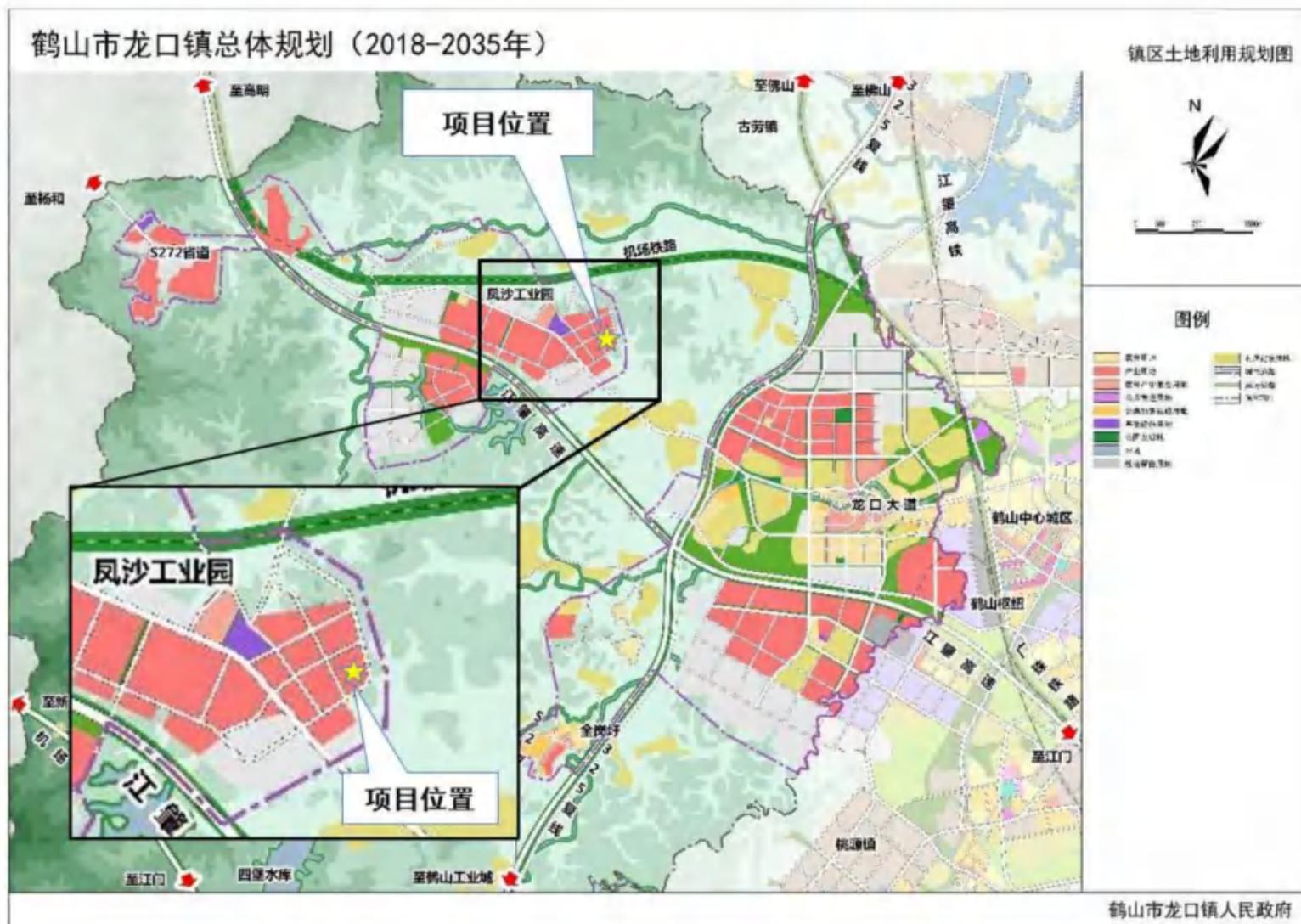


图 2.2-12 江门鹤山市龙口镇土地利用规划图

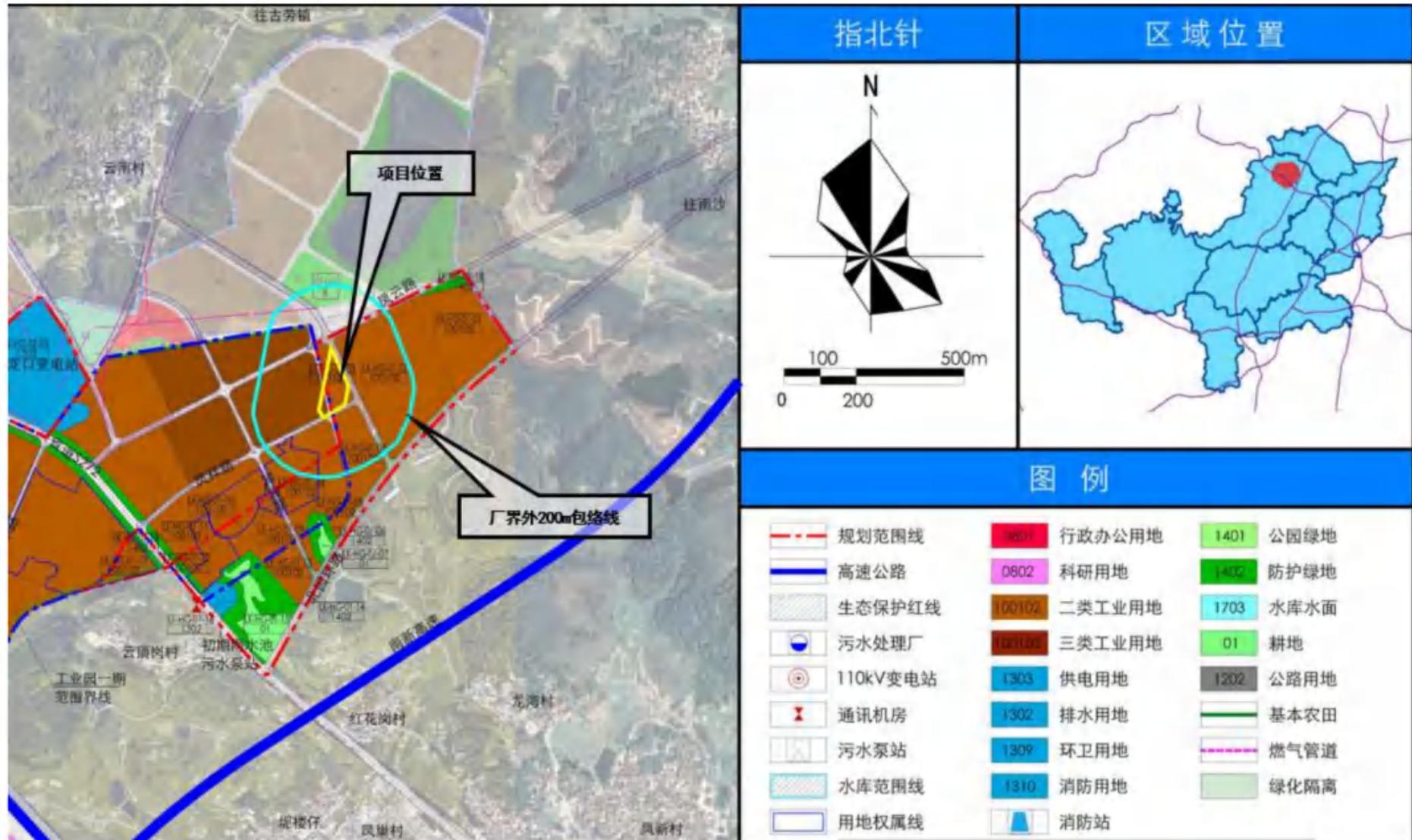


图 2.2-13 江门市（鹤山）精细化工产业园控制性详细规划（报批稿）-土地利用规划图

2.2.7 功能区划汇总

综上所述，项目所在区域环境功能属性详见表 2.2-1。

表 2.2-1 评价范围内的环境功能要求一览表

序号	项目	功能区划和执行标准
1	地表水环境功能区划	三凤渠、龙口河（沙坪河）“鹤山玉桥-鹤山黄宝坑”段水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；龙口河（沙坪河）“高明皂幕山-鹤山玉桥”段水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。
2	地下水环境功能区划	珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区（H074407002T01），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。
3	环境空气质量功能区划	环境空气质量功能区二类区，评价区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。
4	声环境功能区划	3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。
5	土壤环境功能区划	项目占地范围内属于工业用地，为建设用地第二类用地，执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求；项目土壤环境评价范围内占地范围外的土壤，主要为工业用地、桉树林，工业用地为建设用地第二类用地，执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求，林地等土壤类型尚无相应质量标准，参照建设用地第一类用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地土壤污染风险筛选值和管制值。
6	生态环境功能保护区划	“重点管控单元”
7	是否饮用水源保护区	否
8	是否基本农田保护区	否
9	是否自然保护区	否
10	是否风景名胜保护区	否
11	是否森林公园、地质公园	否
12	是否三河、三湖、两控区	两控区

2.3 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据工程分析结果，采用矩阵识别法对本项目在施工和运营期产生的环境影响因素进行识别，本项目在施工期及运营期环境影响因素识别矩阵见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别

工程内容	自然环境				生态环境			
	环境	地表水	地下水	土壤	声环境	陆域	水生	景观

		空气			环境		生态	生态	
施工期	土建工程	-1S	0	0	-1S	-2S	-1L	0	-1L
	内部装修	-1S	0	0	-1S	-1S	0	0	0
运营期	废水	0	-1L	-1L	-1L	0	0	-1L	0
	废气	-2L	0	0	0	0	0	0	-1L
	噪声	0	0	0	0	-2L	0	0	0
	固体废物	0	-1L	-1L	-1L	0	-1L	-1L	-1L

注：“O”表示无影响，“1”表示轻微影响，“2”表示中等影响，“3”表示重大影响；“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；“L”表示长期影响，“S”表示短期影响。

由表 2.3-1 可知，本项目实施对环境的影响是多方面的，既存在短期、可恢复的暂时性影响，也存在长期的负面影响。施工期主要表现为短期的负面影响，在施工活动结束后影响即消失。

2.3.2 评价因子筛选

2.3.2.1 施工期评价因子

施工期主要进行地面平整、厂房建设和装饰、设备安装等，施工过程对环境带来短暂的影响，本评价选取施工扬尘、废水、汽车尾气、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

2.3.2.2 运营期评价因子

根据对本项目工艺流程及“三废”排放状况及项目所在地周围情况的分析，筛选确定以下评价因子，详见下表。

表 2.3-2 本扩建项目评价因子筛选结果一览表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、NO _x 、TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢	NO ₂ 、氯化氢、氨	NO _x
2	地表水环境	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群	/	/
3	地下水环境	水温、水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、色度、浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、阴离子表面活性剂、镍、铍、银、锑、石油类	铜、砷、铍、氟化物	/

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
4	包气带	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、锌、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、铍、银、锑	/	/
5	声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	/
6	固体废物	一般工业固废、危险废物、生活垃圾	一般工业固废、危险废物、生活垃圾	/
7	土壤	重金属和无机物： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物： 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； 半挥发性有机物： 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； 其他项目： 石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、铍、锑、锰、锌、银、氯离子	铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬	/

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 地表水环境质量标准

三凤渠执行《地表水环境质量标准（GB3838—2002）III类标准；龙口河（沙坪河）“高明皂幕山-鹤山玉桥”段为执行《地表水环境质量标准（GB3838—2002）II类标准，“鹤山玉桥-鹤山黄宝坑”段执行《地表水环境质量标准（GB3838—2002）III类标准。详见表 2.4-1。

表 2.4-1 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 值无量纲、粪大肠菌群：个/L）

序号	监测因子	II类标准	III类标准	序号	监测因子	II类标准	III类标准
1	水温（°C）	人为造成的环境水文变化应限制在： 平均最大温升≤1 平均最大温降≤2		13	硒	0.01	0.01
				14	砷	0.05	0.05
				15	汞	0.00005	0.0001
				16	镉	0.005	0.005
2	pH（无量纲）	6~9	6~9	17	铬（六价）	0.05	0.05
3	DO	6	5	18	铅	0.01	0.05
4	高锰酸盐指数	4	6	19	氟化物（以 F ⁻ 计）	1.0	1.0
5	COD	15	20	20	氰化物	0.05	0.2

序号	监测因子	II类标准	III类标准	序号	监测因子	II类标准	III类标准
6	BOD ₅	3	4	21	LAS	0.2	0.2
7	氨氮	0.5	1.0	22	挥发酚	0.002	0.005
8	总磷	0.1	0.2	23	石油类	0.05	0.05
9	总氮	0.5	1.0	24	硫化物	0.1	0.2
10	铜	1.0	1.0	25	粪大肠菌群(个/L)	2000	10000
11	锌	1.0	1.0	26			

2.4.1.2 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准评价。各评价指标标准摘录见下表。

表 2.4-2 地下水环境质量标准(单位: mg/L, pH、色度、总大肠菌群、细菌总数除外)

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	色度(度)	≤15	18	溶解性总固体	≤1000
2	浑浊度(NTU)	≤3	19	耗氧量	≤3.0
3	pH(无量纲)	6.5~8.5	20	硫酸盐	≤250
4	氨氮	≤0.5	21	氯化物	≤250
5	硝酸盐	≤20.0	22	总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0
6	亚硝酸盐	≤1.0	23	细菌总数(CFU/ml)	≤100
7	挥发性酚类	≤0.002	24	锌	≤1
8	氟化物	≤1.0	25	铜	≤1
9	氰化物	≤0.05	26	阴离子表面活性剂	≤0.3
10	砷	≤0.01	27	镍	≤0.02
11	汞	≤0.001	28	铍	≤0.002
12	铬(六价)	≤0.05	29	银	≤0.05
13	铅	≤0.01	30	铋	≤0.005
14	镉	≤0.005	31	石油类	/
15	总硬度	≤450	32		
16	铁	≤0.3	33		
17	锰	≤0.1			

2.4.1.3 环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、CO、O₃、NO_x 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级浓度限值;臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建企业二级标准;氯化氢、NH₃ 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(GB2.2-2018)附录 D。各评价指标标准摘录见下表。

表 2.4-3 环境空气质量标准

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级浓度限值
	24小时平均	150μg/m ³	
	1小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24小时平均	80μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24小时平均	75μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24小时平均	150μg/m ³	
TSP	24小时平均	300μg/m ³	
CO	24小时平均	4 mg/m ³	
	1小时平均	10 mg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	
NO _x	年平均	50μg/m ³	
	24小时平均	100μg/m ³	
	1小时平均	250μg/m ³	
臭气浓度	/	20(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建企业二级标准
氯化氢	24小时平均	15μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(GB2.2-2018)附录D
	1小时平均	50μg/m ³	
NH ₃	1小时平均	200μg/m ³	

2.4.1.4 声环境质量标准

项目所在地声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的3类标准,见下表。

表 2.4-4 声环境质量评价标准

声功能区类别	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
3类	65	55

2.4.1.5 土壤环境质量标准

项目占地范围内属于工业用地,为建设用地第二类用地,执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求;项目土壤环境评价范围内占地范围外的土壤,主要为工业用地、桉树林,工业用地为建设用地第二类用地,执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求,林地等土壤类型尚无相应质量标准,仅监测不评价。

表 0-1 建设用地土壤环境质量评价执行标准

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	执行标准
		第二类用地	
重金属和无机物			《土壤环境 质量建设 用地土壤污染风险 管控标准（试行）》 （GB36600-2018）
1	砷	60	
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1, 1-二氯乙烷	9	
12	1, 2-二氯乙烷	5	
13	1, 1-二氯乙烯	66	
14	顺 1, 2-二氯乙烯	596	
15	反 1, 2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1, 2-二氯丙烷	5	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1, 2-二氯苯	560	
29	1, 4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640	
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	执行标准
		第二类用地	
42	镉	1293	
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	
45	萘	70	
其他项目			
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	
47	锑	180	
48	铍	29	
49	锰	/	
50	银	/	
51	氯离子	/	

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 水污染物排放标准

本扩建项目水污染源主要包括生产废水和生活污水。

扩建项目生产废水主要为车间地面清洗水、喷淋装置喷淋废水、实验室废水，该废水经厂内废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表1 再生水用作工业用水水源的水质标准中洗涤用水的回用水标准后回用于车间地面清洗和喷淋装置喷淋用水，扩建项目回用水标准见表2.4.2-1。

表 2.4.2-1 本扩建项目工艺回用水水质要求

序号	控制项目	技术指标	执行标准
		洗涤用水	
1	pH 值	6.5-9	6.5-9
2	悬浮物 (SS) (mg/L)	≤30	≤30
3	色度 (度)	≤30	≤30
4	生化需氧量 (BOD ₅) (mg/L)	≤30	≤30
5	铁 (mg/L)	≤0.3	≤0.3
6	锰 (mg/L)	≤0.1	≤0.1
7	氯离子 (mg/L)	≤250	≤250
8	总硬度 (以 CaCO ₃ 计/mg/L)	≤450	≤450
9	总碱度 (以 CaCO ₃ 计/mg/L)	≤350	≤350
10	硫酸盐 (mg/L)	≤250	≤250
12	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	≤1000
13	余氯 (mg/L)	≤0.05	≤0.05
14	粪大肠菌群(个/L)	≤2000	≤2000

本项目现有生活污水经三级化粪池预处理后采用一体化处理装置处理达标后回用，不外排。

而根据鹤山市发展和改革局文件《关于调整江门市（鹤山）精细化工产业园（扩园）基础配套设施建设项目的批复》（鹤发改资【2022】106号），园区配套有污水处理厂一座，日处理规模为10000吨/日。根据污水厂公示环评，目前本项目在其纳污范围内。但因该污水厂环评到目前为止，暂未获得批文，也还未验收运行。

因此，本扩建项目生活污水分短期和远期进行执行，即短期内，本扩建项目生活污水继续按照现有处理方式处理达标后回用；远期则在园区污水厂验收运行后，排入龙口凤沙工业区污水厂处理达标后排至三凤渠。

扩建项目生活污水短期内经三级化粪池预处理后采用一体化处理装置（厌氧+接触氧化+沉淀+过滤+紫外杀菌）进行处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准回用，不外排，标准限值详见表2.4.2-2。

表 2.4.2-2 本项目生活污水回用水水质要求（短期）

序号	项目	回用水水质要求 mg/L (DB44/26-2001 第二时段一级标准) 单位: mg/L
1	pH (无量纲)	6~9
2	悬浮物	≤60
3	五日生化需氧量	≤20
4	化学需氧量	≤90
5	氨氮	≤10
6	阴离子表面活性剂	≤5.0

扩建项目生活污水远期排入龙口凤沙工业区污水厂，其接纳标准为广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级排放标准；污水尾水最终排放标准为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其余指标执行广东省地方标准《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》（GB18919-2002）一级 A 标准的较严值。

表 2.4.2-2 本项目生活污水接纳标准（远期）

序号	项目	接纳水质要求 mg/L (DB44/26-2001 第二时段三级标准) 单位: mg/L
1	pH (无量纲)	6~9
2	化学需氧量 (COD _{Cr})	≤500
3	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤300
4	悬浮物 (SS)	≤400
5	石油类	≤20

表 2.4.2-2 本项目生活污水污水排放标准（远期）（单位: mg/L）

序号	项目	GB3838-2002 IV类标准	GB18918-2002 一级 A 标准	DB44/26-2001 第二时段一级标准	最终 排放标准
1	pH (无量纲)	---	6-9	6-9	6-9
2	化学需氧量 (COD _{Cr})	30	50	90	≤30
3	五日生化需氧量 (BOD ₅)	6	10	20	≤6
4	石油类	---	1	5	≤1
5	悬浮物 (SS)	---	10	60	≤10
6	总氮	---	15	---	≤15
7	总磷	0.3	0.5	---	≤0.3
8	氨氮	1.5	5	10	≤1.5
9	粪大肠杆菌 (个/L)	---	1000	---	≤1000
10	动植物油	---	1	10	≤1
11	阴离子表面活性剂	---	0.5	5	≤0.5

2.4.2.2 大气污染物排放标准

根据生产工艺可知，含铜蚀刻废液综合利用系统为以含铜废物等危废为原料制备铜粉及聚合氯化铁等化合物，符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表所规定的“3.10铜化合物工业”定义：“以铜矿石（氧化铜、硫化铜矿）、含铜废料、金属铜等为原料生产硫酸铜等铜化合物，或以其为原料生产硝酸铜、磷酸铜、碱式碳酸铜、氯化铜、氧化铜、卤化铜及其他铜化合物的工业”，及“3.1无机化学工业”定义：“生产无机酸、碱、盐、氧化物、氢氧化物、过氧化物及单质化工产品的工业”，且其工艺和污染物因子方面均适合，因此，含铜蚀刻废液综合利用系统生产过程中有组织排放的氯化氢、氮氧化物、氨排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及其修改单表4大气污染物特别排放限值，无组织排放的氯化氢、氨执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表5企业边界大气污染物排放限值。因《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单中无氮氧化物污染物无组织的管控要求，因此，无组织排放的氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。无组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界标准。

表 2.4.2-3 本项目有组织废气排放标准限值

序号	污染源	污染物	收集措施及处理设施	排气筒高度 (m)	污染物排放标准	
					最高允许排放浓度 (mg/m ³)	执行标准

序号	污染源		污染物	收集措施及处理设施	排气筒高度 (m)	污染物排放标准	
						最高允许排放浓度 (mg/m ³)	执行标准
1	工艺废气、物料池大小呼吸废气	K-P1	氯化氢	工艺废气(氮氧化物、氯化氢): 密闭管道收集+二级碱液喷淋	15	10	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表4大气污染物特别排放限值
2			氨			10	
3			NO _x			100	

表 2.4.2-4 本项目无组织废气排放标准限值

序号	污染物	标准值 (mg/m ³)	执行标准
1	氯化氢	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值
2	NO _x	0.12	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值;
3	氨	0.3	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值
4	臭气浓度	20(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界标准

2.4.2.3 噪声污染物排放标准

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即: 昼间 ≤70dB(A), 夜间 ≤55dB(A), 夜间偶发噪声最大声级超过限值的幅度不大于 15dB(A)。

项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准, 具体见表 2.4-10。

表 0-10 环境噪声排放标准 (单位: dB(A))

时段	执行标准	标准值	
		昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	65	55

2.4.2.4 固废处理、处置执行标准

危险废物执行《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.3-2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.5 评价工作等级

2.5.1 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。根据工程分析，项目废水经处理后全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表1中的注10：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，因为本项目地表水环境评价工作等级定为三级B。详见下表。

表 2.5-1 项目地表水环境影响评价等级

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

2.5.2 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定，地下水评价工作等级依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

(1) 项目行业分类：根据《环境影响评价技术导则 水环境》(HJ610-2016)附录 A 中建设项目所属的地下水环境影响评价类别，项目属于 U 城镇基础设施及房地产-151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用，地下水环境影响评价类别为 I 类项目。

(2) 项目敏感程度：参照《广东省地下水功能区划》(粤水资源[2009]19号)，“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”，水质类别为 I-IV 类，项目所在区域不属于生活

供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，同时场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，目前周边均采用自来水管网集中供水，地下水不作为饮用水使用；项目无涉及地下水开采；因此，项目场地地下水敏感程度属不敏感。

(3) 等级判定：根据《环境影响评价技术导则 水环境》(HJ610-2016)的等级划分依据，本项目地下水环境影响评价工作等级定为二级。详见下表。

表 2.5-2 建设项目地下水评价工作等级划分

项目类别	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

2.5.3 环境空气影响评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

1、评价工作分级方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对确定环境影响评价工作等级的规定：“根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称‘最大浓度占标率’)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。”

其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，单位%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
估算模型参数选择条件：项目所在位置为乡村，厂区内建筑不高，不考虑建筑物下洗，厂区周围地形属于简单地形，距离海岸很远，不考虑岸边熏烟。

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准，单位 mg/m^3 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限

值；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

大气评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max} ：

表 2.5-3 大气环境影响评价等级判别表

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

2、估算模式选取参数

(1) 估算模式参数

估算模式评价标准见下表。

表 2.5-4 评价因子和评价标准表

项目	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NO ₂	1 小时平均	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级浓度限值 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值
氯化氢	1 小时平均	50	
氨	1 小时平均	200	

注：项目排放污染物为 NO_x，大气预测中以 NO₂ 为特征因子进行预测，其排放情况参照 NO_x，即保守按 NO₂：NO_x=1:1 考虑。

地面特征参数：估算模式下不对地面分扇区；筛选气象：项目所在地近 20 年的气温记录最低 2.2℃，最高 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。

地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为落叶林；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。地表特征参数、估算模式采用的模型参数见下表。因广东冬季温度仍较高，其正午反照率参照秋季。

表 2.5-5 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.5	0.5
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.4	0.8

表 2.5-6 估算模型参数表

选项		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		39.6
最低环境温度/°C		2.2
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/
估算范围		50km×50km

(2) 地形数据

以项目 K-P1 排气筒定义为坐标原点 (0, 0)，进行全球定位 (22.78994679°N, 112.87697911°E)。

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒 (约 90m)，即东西向网格间距为 3 (秒)、南北向网格间距为 3 (秒)，50*50km 范围区域四个顶点的坐标(经度，纬度，单位：度)为：

西北角(112.599583333333,23.04875)，

东北角(113.15375,23.04875)，

西南角(112.599583333333,22.5304166666667)，

东南角(113.15375,22.5304166666667)，

东西向网格间距 3"，南北向网格间距 3"，高程最小值-34m，高程最大值 791m。

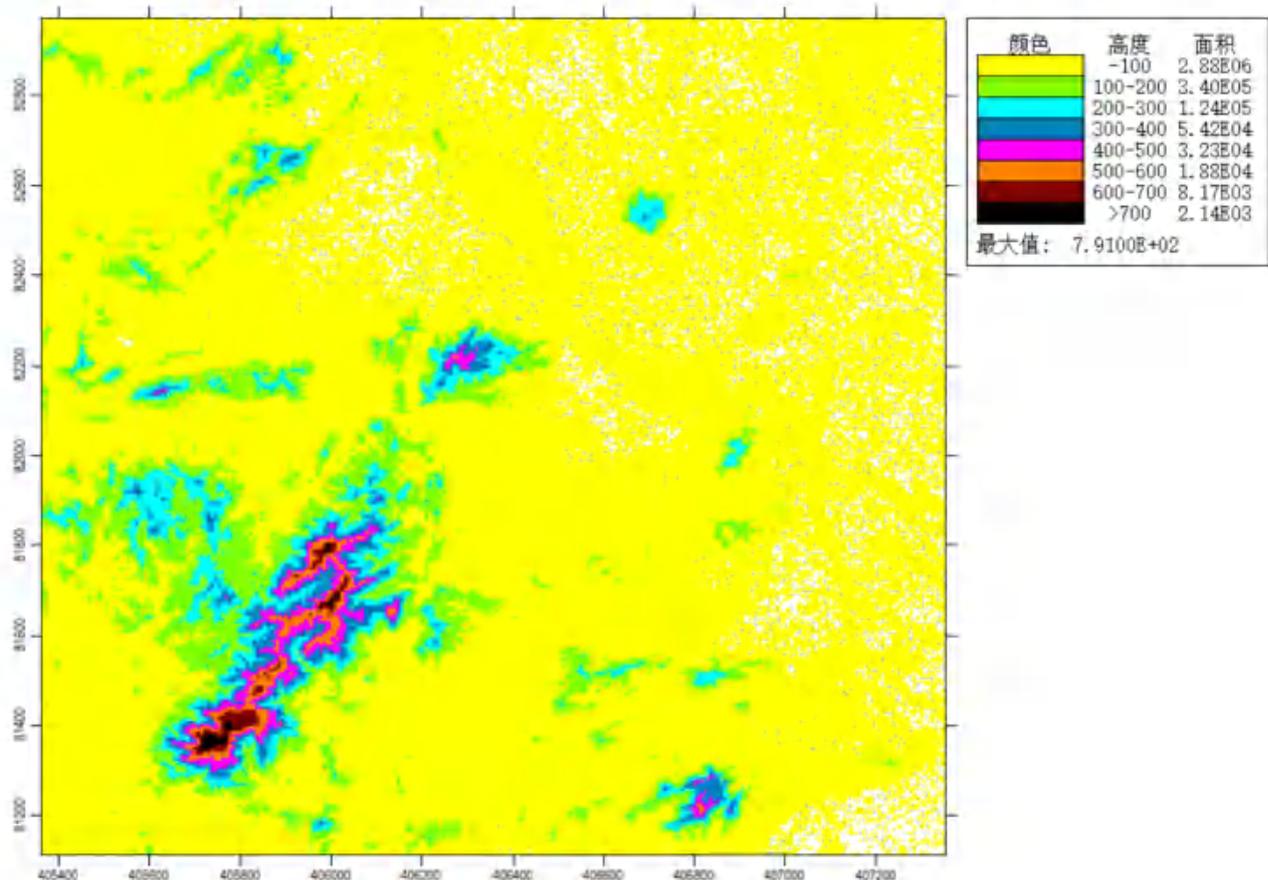


图 2.5-1 项目所在区域地形图

3、污染源强

根据工程分析，本项目排放的废气包括有组织和无组织，其中有组织包括海绵铜生产过程产生的进料废气、反应废气、脱氨废气（KG1，氯化氢、氨）、聚氯化铁生产进料废气、反应废气（KG2，氮氧化物、氯化氢）、物料池大小呼吸废气（KG3，氯化氢），无组织废气包括有组织收集不完全的部分（主要为氯化氢、氮氧化物、氨）、生产过程中可能产生的少量臭气（臭气浓度）。根据工程分析内容，本项目估算因子为：二氧化氮（以氮氧化物量计）、氯化氢、氨。

本项目估算模式的点源参数表和面源参数分别见表 2.5-7、表 2.5-8。

表 2.5-7 本项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								NO ₂	HCl	NH ₃
1	K-P1	0	0	33	15	0.6	19.6	30	3600	正常	0.009	0.005	0.0021

注：以 KP1 排气筒（22.78994679°N，112.87697911°E）为坐标原点（0，0）。

表 2.5-8 本项目矩形面源参数表

编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源海 拔高度 /m	面源有效 排放高度 /m	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y					NO ₂	HCl	NH ₃
1	厂房 B	-8	10	33	3	600	正常	0.002	0.001	0.0023
		-17	-36							
		8	-39							
		15	12							
		-7	19							

注：①以 K-P1 排气筒（21.691619°N，110.876993°E）为坐标原点（0，0）。

②面源高度取值依据：厂房 B 为四面完全通风，车间高 8.15m，面源高度取设备平均高度 3m。

4、估算结果和等级确定

本项目主要大气污染源最大地面浓度及占标率估算结果见表 2.5-9、表 2.5-10。

由估算结果可知，正常排放的大气污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_{\max} 为 17.56%（KP1 排气筒的氯化氢），D_{10%}最远距离为 244m，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为一级。

表 2.5-9 项目主要大气污染源最大地面空气质量浓度及 D_{10%}计算结果（浓度单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，D_{10%}单位 m）

序号	污染源名称	离源距离(m)	HCl D _{10%}	NO ₂ D _{10%}	NH ₃ D _{10%}
1	KP1 排气筒	175	8.78 225	15.80 0	3.69 0
2	厂房 B	39	4.67 0	9.34 0	10.75 0
	各源最大值	/	8.78	15.80	10.75

表 2.5-10 项目主要大气污染源最大地面空气质量浓度占标率及 D_{10%}计算结果（占标率单位%，D_{10%}单位 m）

序号	污染源名称	离源距离(m)	HCl D _{10%}	NO ₂ D _{10%}	NH ₃ D _{10%}
1	KP1 排气筒	175	17.56 225	7.90 0	1.84 0
2	厂房 B	50	9.34 0	4.67 0	5.37 0
	各源最大值	/	17.56	7.90	5.37



图 2.5-2 估算结果截图

2.5.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，声环境影响评价工作等级划分依据包括：

- (1) 建设项目所在区域的声环境功能区类别；
- (2) 建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；
- (3) 受建设项目影响的人口数量。

项目所在地的声功能区属于 3 类区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，项目建设前后受影响的人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的有关规定，项目声环境影响评价工作等级可定为三级。

2.5.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其 1 号修改单，本扩建项目行业类型为 N7724 危险废物治理，属于污染影响型项目。本扩建项目主要从事含铜废液综合利用，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，属于表中环境和公共设施管理业—危险废物利用及处置，I类项目。

本扩建项目不新增用地，全厂占地面积为 10297.01m²，占地规模属于小型（≤5hm²）。

本项目位于工业园区，周边现状主要为桉树林、空地等，最近的居民区（云顶岗）直线距离约为 616m，最近的农田直线距离约为 350m，本项目废气主要为酸雾、氮氧化物、氨，最大落地浓度距 KP1 排气筒 175m，可视为大气沉降途径对周边农田、居民区影响极小。

依据《江门市（鹤山）精细化工产业园控制性详细规划》（报批稿）中的土地利用规划图，本项目属于工业用地，占地范围外 200m 包络线范围内用地规划主要为工业用地，小部分为公共绿地，具体见图 2.2-13。

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

表 2.5-11 建设项目土壤评价工作等级划分

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2.5.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级，具体划分情况见下表。

表 2.5-12 风险评价工作等级划分

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

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 2.5-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III

环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV ⁺ 为极高环境风险。				

项目属于危险废物综合利用行业, 本项目属于“涉及危险物质使用、贮存的项目”, 综合项目 $M=25$, 为 M1。另外, 项目危险物质数量与临界量比值 $Q=792.67 \geq 100$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录表 C.2, 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

根据大气环境敏感性及人口密度, 确定大气环境敏感程度为 E1 (高度敏感区); 根据地表水功能敏感性和环境敏感目标, 确定地表水环境敏感程度为 E3 (低度敏感区); 根据地下水敏感特性及包气带防污性能, 确定地下水环境敏感程度为 E2 (中度敏感区)。

结合危险物质及工艺系统危险性 P 值及各要素环境敏感程度 E 值, 确定项目大气环境风险潜势为 IV⁺、地表水环境风险潜势为 III、地下水环境风险潜势为 IV。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值, 因此, 项目环境风险潜势综合等级为 IV⁺, 确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

2.5.7 生态环境影响评价工作等级

本项目为扩建项目, 扩建项目位于现有项目原厂界内, 项目占地符合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), 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界 (或永久用地) 范围内的污染影响类改扩建项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。因此仅对本项目进行生态影响简单分析。

2.5.8 评价工作等级汇总

项目评价工作等级见下表。

表 2.5-14 评价工作等级划分一览表

内容	评价等级	说明
地表水环境	三级 B	依据 HJ2.3-2018
地下水环境	二级	依据 HJ610-2016
大气环境	一级	依据 HJ2.2-2018
声环境	三级	依据 HJ2.4-2021
土壤环境	二级	依据 HJ964-2018
环境风险	一级	依据 HJ169-2018
生态环境	简单分析	依据 HJ19-2022

2.6 评价范围

2.6.1 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，评价工作等级为三级 B 时，项目地表水环境评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。根据本项目工程分析情况，本项目废水全部回用不外排，考虑地表水风险，将项目地表水环境评价范围定为项目雨水排放入河位置上游约 0.5km 至下游 6km 约 6.5km 范围。项目地表水评价范围见图 2.6-1。

2.6.2 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。地下水影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。同样可根据建设项目所在地水文地质条件自行确定，但需说明理由。

本项目地下水调查评价范围根据项目所在区域水文地质条件确定，东侧沿着山脊和龙口河为边界，南侧以地形等高线和水渠为边界，西侧以山脊和升平水为边界，北侧以升平水为边界，圈定约 18km² 的调查评价范围。项目地下水环境影响评价范围见图 2.6-2。

2.6.3 环境空气评价范围

项目大气环境影响评价工作等级为一级， $D_{10\%}$ 为 244m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km，则本项目环境空气评价单位为以厂址为中心、边长 5km 的矩形区域，详见图 2.6-3。

2.6.4 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）中的规定，本扩建项目声环境影响评价范围确定为项目厂界外 200m 包络线范围内的区域，详见图 2.6-4。

2.6.5 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），本次扩建项目的土壤环境影响评价等级为二级；本项目对周边土壤环境影响主要为垂直入渗，土壤环境影响评价范围为项目占地范围及项目边界外延 200m 范围内，详见图 2.6-4。

2.6.6 环境风险评价范围

项目环境风险评价工作等级为一级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，大气风险评价范围为项目边界外 5km 的范围（详见图 2.6-3），地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

2.6.7 生态环境评价范围

仅对本项目生态环境进行简单分析，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价范围为厂区占地范围。

2.6.8 评价范围汇总

本项目环境影响评价工作等级和评价范围汇总见下表。

表 2.4-1 环境影响评价等级和范围一览表

环境影响要素	评价等级	评价范围
地表水环境	三级 B	项目雨水排放入河位置上游约 0.5km 至下游 6km 约 6.5km 范围。
地下水环境	二级	东侧沿着山脊和龙口河为边界，南侧以地形等高线和水渠为边界，西侧以山脊和升平水为边界，北侧以升平水位边界，圈定约 18km ² 的调查评价范围。
大气环境	一级	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。
声环境	三级	项目边界 200m 包络线范围内的区域。
土壤环境	二级	项目边界 200m 包络线范围内的区域
环境风险	一级	大气风险评价范围为项目边界外 5km 的范围；地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范

环境影响要素	评价等级	评价范围
		围一致。
生态环境	简单分析	厂区占地范围

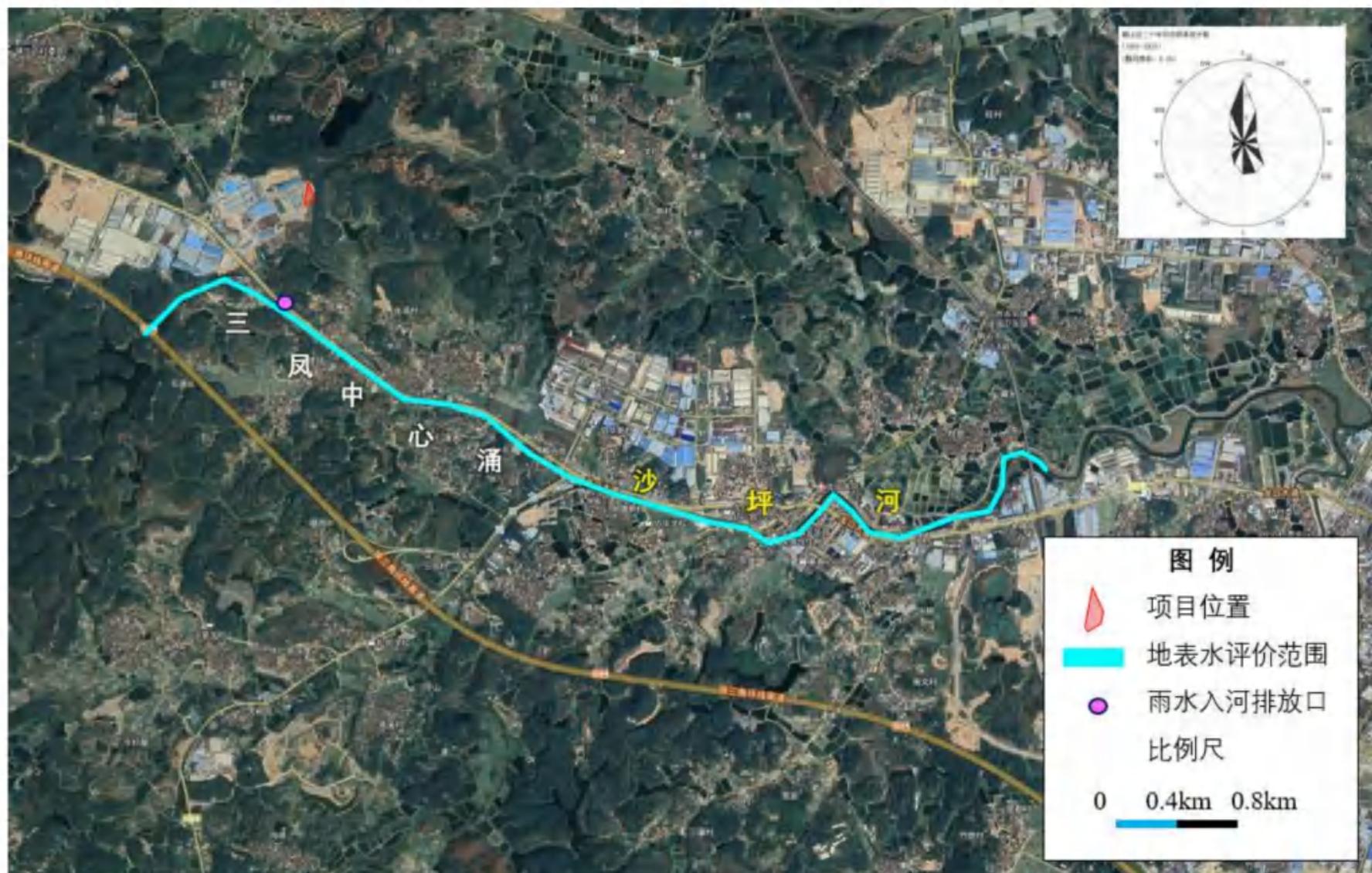


图 2.6-1 地表水评价范围

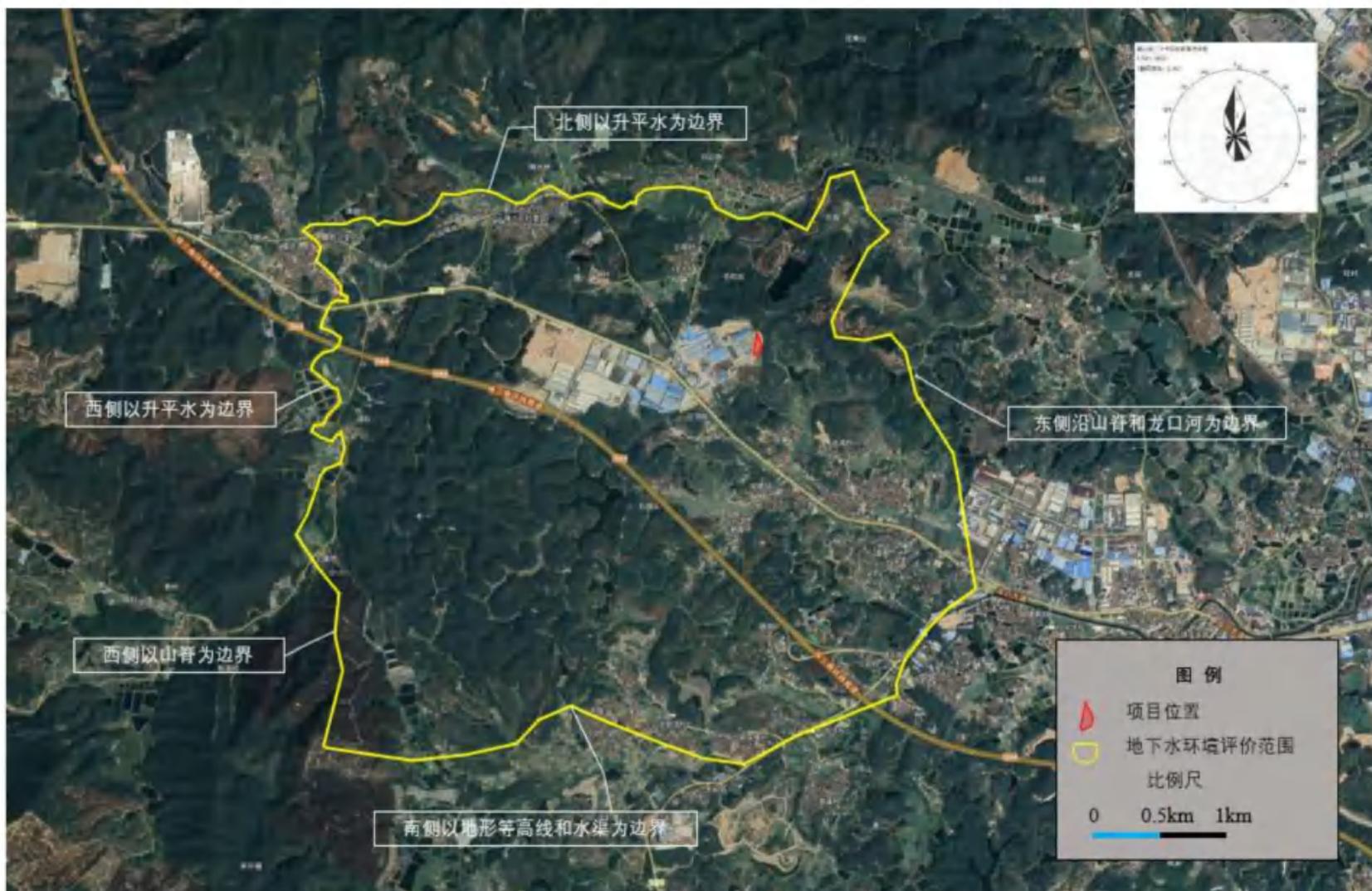


图 2.6-2 地下水评价范围

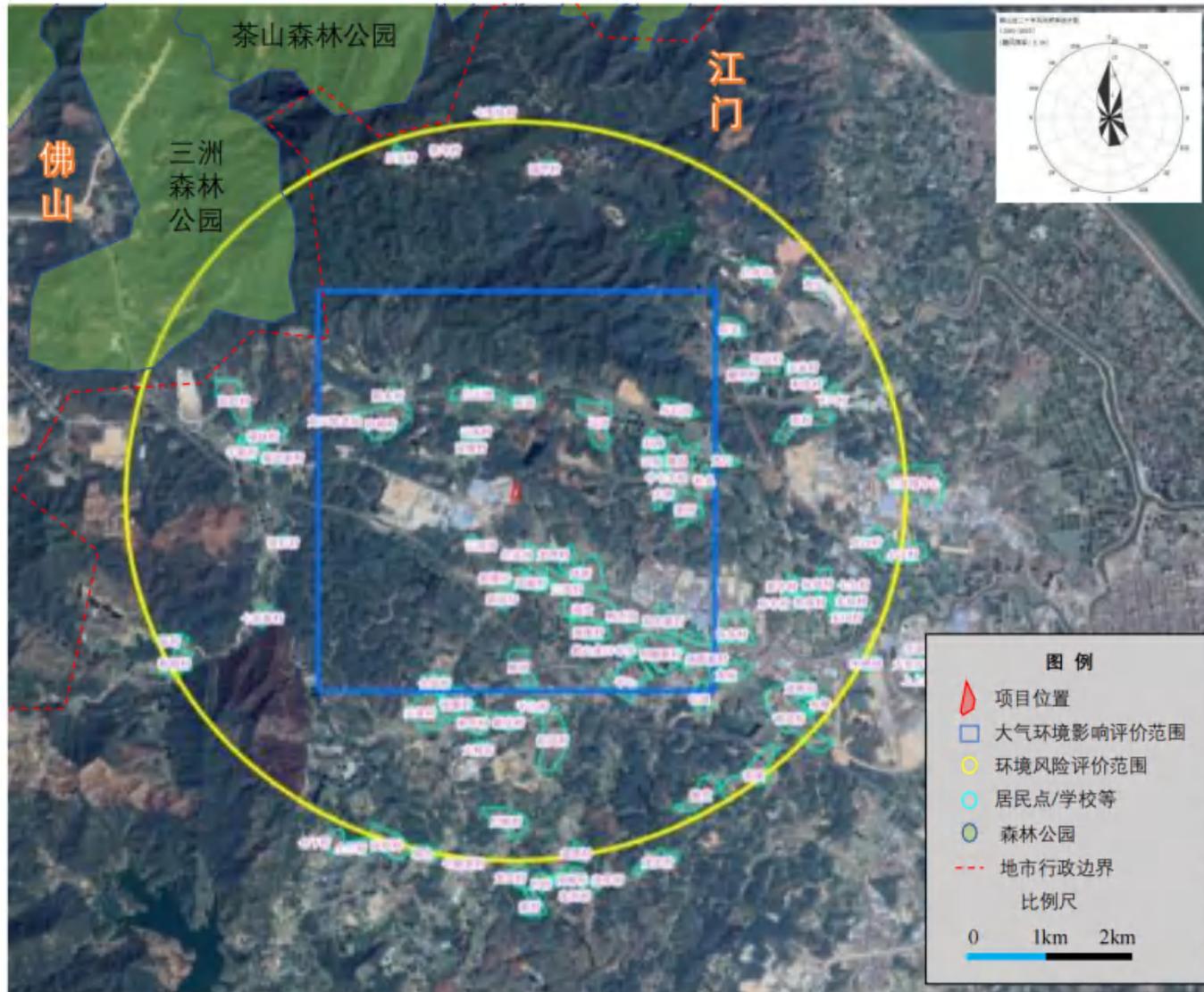


图 2.6-3 环境空气、环境风险评价范围

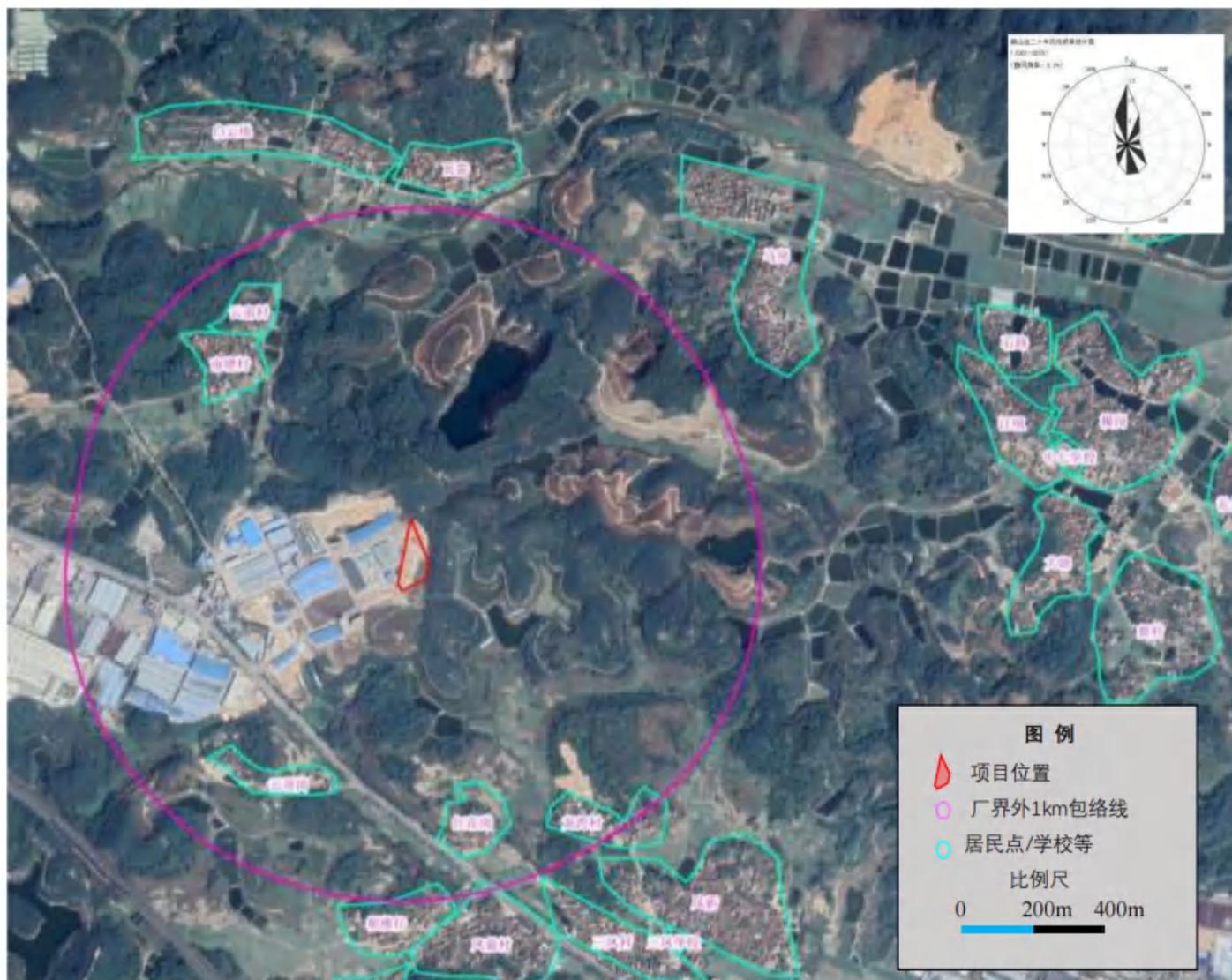


图 2.6-4 近距离（1km）环境敏感目标图



图 2.6-5 声、土壤环境评价范围

2.7 污染控制与环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

1、本项目所在区域保护水体为三凤渠、龙口河（沙坪河），三凤渠执行《地表水环境质量标准（GB3838—2002）III类标准；龙口河（沙坪河）“高明皂幕山-鹤山玉桥”段为执行《地表水环境质量标准（GB3838—2002）II类标准，“鹤山玉桥-鹤山黄宝坑”段执行《地表水环境质量标准（GB3838—2002）III类标准。

2、大气污染物能够达标排放，使建设项目所在地及周边地区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级浓度限值要求。

3、控制建设项目噪声的排放，使项目厂界的声环境质量能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，使项目周边噪声敏感点的声环境质量不受项目建设的明显影响，达到相应标准要求。

4、有效控制建设项目固体废物排放，使项目所在区域的生态环境得到保护。

5、加强厂区绿化和美化，努力实现清洁生产，将本项目建设成为具备较强可持续发展能力的生态企业。

2.7.2 环境保护目标

1、地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标主要是三凤渠、龙口河（沙坪河），项目废水不外排，三凤中心涌、龙口河（沙坪河）的水质不会因项目的运营而发生变化。

2、地下水环境保护目标

本项目所在区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，保护项目所在地地下水水质、水位不因项目的运营而发生变化。

3、环境空气保护目标

根据项目所在地近年来的风向分布和项目产排污特点，环境空气评价范围内的环境敏感目标见表2.7-1和图2.6-3；由于项目环境空气评价范围位于大气环境功能二类功能区，各环境敏感目标所在地的环境空气质量应控制在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值之内。

4、声环境保护目标

保护区域声环境质量，使其符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

5、环境风险保护目标

制定有效的环境风险事故防范措施并落实，把厂区内各区域的环境风险事故降至最低。制定有效的风险事故应急预案，把可能发生风险事故造成的危害降到最低程度。项目边界5km范围内的居民点情况详见表2.7-1。项目所在地周边最近的环境保护目标为云顶岗，距离厂区边界约616米。环境敏感目标图见图2.6-3、图2.6-5。

6、土壤环境敏感目标

本项目土壤评价等级为二级，项目占地范围外200m内现状无居民区、农田等，现状主要为工业用地、桉树林等，此外根据《鹤山市龙口镇总体规划（2018-2035年）》，项目占地范围外200m内无规划居民区、农用地等，主要为产业用地及战略留白用地。

下表为建设项目周边5km范围内主要环境敏感目标。

表 2.7-1 建设项目周边主要环境保护目标

序号	保护目标		坐标/m		保护对象	保护内容	规模(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	行政区/村	保护目标	X	Y						
1	龙口镇三凤村委会	云顶岗	-290	-531	居民区	人群	130	环境空气二类区	西南	616
2		红花岗	108	-577	居民区	人群	150		南	646
3		坭楼仔	46	-871	居民区	人群	220		东南	949
4		凤巢村	167	-864	居民区	人群	410		东南	967
5		新屋仔	-45	-1106	居民区	人群	220		西南	1203
6		龙湾村	422	-600	居民区	人群	190		东南	809
7		三凤村	353	-841	居民区	人群	260		东南	1010
8		凤新	533	-802	居民区	人群	650		东南	1040
9		三凤学校	674	-1063	学校	人群	200		东南	1347
10		逢贵	585	-1181	居民区	人群	840		东南	1435
11	龙口镇沙云村委会	南塘村	-476	560	居民区	人群	460	环境空气二类区	西北	633
12		云南村	-470	730	居民区	人群	280		西北	739
13		沙洞村	-1477	876	居民区	人群	2860		西北	1636
14		龙口敬老院	-2072	961	养老院	人群	150		西北	2259
15		隔水村	-1582	1225	居民区	人群	260		西北	1982
16		瓦窑	3	1153	居民区	人群	630		东北	1049
17		白云地	-121	1179	居民区	人群	1360		西北	1096
18	龙口镇中七村委会	马岗	980	660	居民区	人群	2060	环境空气二类区	东北	1155
19		乌石岗	1868	1107	居民区	人群	930		东北	2183
20		石路	1633	709	居民区	人群	520		东北	1803
21		江咀	1578	604	居民区	人群	820		东北	1706

序号	保护目标		坐标/m		保护对象	保护内容	规模(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	行政区/村	保护目标	X	Y						
22		横岗	1862	461	居民区	人群	1970		东北	1919
23		中七学校	1875	484	学校	人群	300		东北	1908
24		社具	2316	291	居民区	人群	490		东北	2350
25		大朗	1810	216	居民区	人群	890		东北	1743
26		新村	1989	-59	居民区	人群	1640		东南	2010
27		龙田	2470	663	居民区	人群	570		东北	2598
28		明德新村	1546	-1779	居民区	人群	1060		东南	2522
29	龙口镇协华村委会	协华学校	1984	-1792	学校	人群	40	环境空气二类区	东南	2935
30		协华新村	1794	-1354	居民区	人群	390		东南	2357
31		协华村	2106	-1683	居民区	人群	1150		东南	2852
32		龙座	2425	-2064	居民区	人群	730		东南	3364
33		长岗	2285	-2338	居民区	人群	420		东南	3486
34		尧溪村	670	-1521	居民区	人群	2920		东南	1808
35	龙口镇尧溪村委会	鸭舌岗	1321	-1544	居民区	人群	550	环境空气二类区	东南	2187
36		鹤山龙口中学校	1281	-1870	学校	人群	1000		东南	2461
37		平心	1275	-2122	居民区	人群	4710		东南	2669
38		尧溪新村	2049	-1962	居民区	人群	810		东南	3028
39	龙口镇松岗村委会	麻岗	-11	-1889	居民区	人群	1400	环境空气二类区	西南	2079
40		新庆村	-71	-2704	居民区	人群	1430		西南	2964
41		平山村	153	-2532	居民区	人群	430		东南	2780
42		松岗村	338	-2609	居民区	人群	3740		东南	2860
43	龙口镇滘黎村委会	合岗村	-881	-2232	居民区	人群	830	环境空气二类区	西南	2582
44		天堂村	-1015	-2481	居民区	人群	1790		西南	2860
45		和平村	-492	-2653	居民区	人群	1180		西南	2923
46		大树坊	-339	-3055	居民区	人群	580		西南	3372
47		滘黎村	-690	-2398	居民区	人群	1620		西南	2681
48	龙口镇福迳村委会	福迳新村	-2986	421	居民区	人群	1060	环境空气二类区	西北	3021
49		牛眼村	-3312	548	居民区	人群	1240		西北	3343
50		福迳村	-2929	778	居民区	人群	2490		西北	3044
51		高田村	-3369	1001	居民区	人群	3500		西北	3544
52		浪石村	-2821	-563	居民区	人群	710		西南	2877
53	龙口镇粉洞村委会	七星地村	-3095	-1422	居民区	人群	300	环境空气二类区	西南	3460
54		陈村	-4167	-1741	居民区	人群	300		西南	4606
55		粉洞村	-4135	-1958	居民区	人群	500		西南	4656
56	龙口镇霄	北门村	4022	-1315	居民区	人群	850	环境空气	东南	4348
57		东门村	3926	-1436	居民区	人群	1000		东南	4266

序号	保护目标		坐标/m		保护对象	保护内容	规模(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	行政区/村	保护目标	X	Y						
58	南村委会	礼奎村	3849	-1270	居民区	人群	100	二类区	东南	4260
59		七九村	3958	-1047	居民区	人群	330		东南	4207
60		坑尾村	3722	-1053	居民区	人群	890		东南	3976
61		霄南村	3601	-1244	居民区	人群	630		东南	3923
62		东丰村	3435	-1257	居民区	人群	540		东南	3759
63		新中村	3416	-1008	居民区	人群	710		东南	3643
64	龙口镇那白村委会	月桥村	-147	-3916	居民区	人群	930	环境空气二类区	西南	4270
65		龙湾村	759	-4331	居民区	人群	220		东南	4791
66		龙田村	76	-4624	居民区	人群	340		东南	5070
67		旧村	306	-4688	居民区	人群	310		东南	5176
68		新村	127	-4900	居民区	人群	540		东南	5378
69		岗坳村	574	-4689	居民区	人群	290		东南	5180
70		坑尾村	727	-4645	居民区	人群	180		东南	5159
71		窑西村	740	-4823	居民区	人群	250		东南	5325
72		尧东村	963	-4785	居民区	人群	220		东南	5350
73		龙庆村	1786	-4415	居民区	人群	630		东南	5194
74	牛脚龙村	-644	-4479	居民区	人群	100	西南	4960		
75	龙口镇青文村委会	揽堂	2341	-3516	居民区	人群	770	环境空气二类区	东南	4555
76		青溪	3132	-3159	居民区	人群	1310		东南	4737
77		青文村	3120	-2444	居民区	人群	2200		东南	4173
78		水柳	3675	-2540	居民区	人群	260		东南	4676
79		龙潭田	3451	-2317	居民区	人群	470		东南	4340
80	龙口镇五福村委会	坳合	-1116	-4377	居民区	人群	550	环境空气二类区	西南	4922
81		安份村	-1569	-4185	居民区	人群	1300		西南	4835
82		土兰村	-1913	-4275	居民区	人群	630		西南	5053
83		仓下村	-2232	-4166	居民区	人群	520		西南	5072
84	古劳镇下六村委会	旺村	3248	728	居民区	人群	390	环境空气二类区	东北	3377
85		和堂村	3497	1398	居民区	人群	200		东北	3821
86		玉泉村	3312	1576	居民区	人群	100		东北	3811
87		下六村	3918	1340	居民区	人群	100		东北	4228
88		湾屋村	3031	1640	居民区	人群	150		东北	3499
89		耀明村	2757	1531	居民区	人群	190		东北	3213
90		旺宅	2591	1997	居民区	人群	240		东北	3326
91	古劳镇茶山村委会	七里坑村	-268	4732	居民区	人群	160	环境空气二类区	西北	5020
92		道坪村	415	4075	居民区	人群	390		东北	4295
93		乐安村	-1390	4170	居民区	人群	270		西北	4594
94		坑坪村	-848	4311	居民区	人群	100		西北	4647
95	古劳	连城村	4589	312	居民区	人群	1050	环境	东北	4666

序号	保护目标		坐标/m		保护对象	保护内容	规模(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	行政区/村	保护目标	X	Y						
96	镇连城村委会	大江村	4327	-512	居民区	人群	260	空气二类区	东南	4435
97		小江村	4563	-760	居民区	人群	490		东南	4708
98	古劳镇麦水村委会	南安	3708	2622	居民区	人群	300	环境空气二类区	东北	4695
99		白水坑	2853	2895	居民区	人群	350		东北	4188
100	沙坪街道桥氹村委会	木棉岗	4314	-1966	居民区	人群	600	环境空气二类区	东南	4894
101		上上里村	5099	-2125	居民区	人群	200		东南	5712
102		大有方村	4990	-2004	居民区	人群	400		东南	5557
103		乔新里村	5054	-1889	居民区	人群	200		东南	5648
104		桥氹新村	4933	-1857	居民区	人群	150		东南	5559
105	/	三洲森林公园	/	/	森林公园	动植物	/	环境空气一类区	西北	3680
107	/	三凤中心涌	/	/	河流(排污渠)	III类水质	/	III类水体	南	585
108	/	龙口河(沙坪河)	/	/	河流	II、III类水质	/	II、III类水体	西南	2500

第三章 项目工程概况及工程分析

3.1 现有项目回顾性分析

3.1.1 现有项目基本情况

(1) **项目地址：**江门市鹤山龙口镇二七二省道云顶岗村（凤沙工业区内），厂址中心地理坐标为 N22.790118°，E112.876739°，具体地理位置如图 1.1-1 及图 1.1-2。

(2) **四至情况：**现有项目位于凤沙工业区的东北角，现状四至情况为：西面为鹤山市柏拉图创新科技有限公司，北面及东面为桉树林，南面为空地（工业园区内预留用地），项目具体的四至卫星图详见图 3.1-1，四至实景图详见图 3.1-2。

(3) **项目投资：**现有项目总投资约 2893.72 万元，其中，环保投资约 400 万元，占总投资 13.82%。

(4) **生产规模及产品方案：**现有项目实际年处理废酸 48778t（其中废盐酸约 43629t/a、废硫酸 5149t/a），利用废酸生产液态聚合氯化铁 24000t/a、液态聚合氯化铝铁 31473.1 t/a、液态聚合硫酸铁 8637.36 t/a。

处理利用的废酸具体种类及处理量见表 3.1.1-1，与现有项目环评批复（废酸处理规模 48778t/a，其中废盐酸约 43629t/a，废硫酸 5149t/a）、危险废物经营许可证一致（核准经营内容为 HW34 类中的 261-057-34、261-058-34、314-001-34、900-300-34、900-349-34 合计 48778t/a）。

表 3.1.1-1 现有项目处理利用的废酸种类及处理量一览表

序号	《国家危险废物名录（2021）》					本项目危险废物综合利用量
	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	
1	HW34 废酸	基础化学原料制造	261-057-34	硫酸和亚硫酸、盐酸、氢氟酸、磷酸和亚磷酸、硝酸和亚硝酸等的生产、配制过程中产生的废酸液及酸渣	C	废盐酸约 43629t/a 废硫酸 5149t/a
2			261-058-34	卤素和卤素化学品生产过程产生的废液和废酸	C	
3		钢压延加工	314-001-34	钢的精加工过程中产生的废酸性洗液	C,T	
4		非特定行业	900-300-34	使用酸进行清洗产生的废酸液	C	

序号	《国家危险废物名录(2021)》					本项目危险废物综合利用量
	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	
5		非特定行业	900-349-34	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废酸液及酸渣	C	
合计						48778

产品方案详见见表 3.1.1-2。

表 3.1.1-2 现有项目产品方案一览表

序号	产品名称	产品规格	产量(t/a)	厂内最大一次贮存量(t)	存储位置	包装方式	备注
1	聚合硫酸铁	液态	8637.36	118.4	厂房A产品储罐区	储罐, 50m ³ *2	原环评为生产固态聚合硫酸铁 5000t/a, 实际为生产液态聚合硫酸铁 8637.36t/a, 仅为取消后续干燥等环节, 实际生产规模不变, 与验收内容一致
2	聚合氯化铁	液态	24000	100		储罐, 50m ³ *2	产量与环评、验收审批一致
3	聚合氯化铝铁	液态	31473.1	195.6		储罐, 50m ³ *4	原环评为 40000t/a, 实际产品数量为 31473.1ta, 产品量减少, 与验收内容一致。

注: 液态聚合硫酸铁、聚合氯化铁、聚合氯化铝铁密度分别约为 1.48g/cm³、1.25 g/cm³、1.16 g/cm³。

根据现有项目环评要求, 现有项目各净水剂技术指标要求见表 3.1.1-1~表 3.1.1-3。

表 3.1.1-1 聚合硫酸铁质量指标要求 (GB 14591-2006)

项目		指标			
		I 类		II 类	
		液体	固体	液体	固体
密度/g·cm ⁻³ (20°C)	≥	1.45	-	1.45	-
全铁(质量分数)/%	≥	11	19.0	11	19.0
还原性物质(以 Fe ²⁺ 计)(质量分数)/%	≤	0.10	0.15	0.10	0.15
盐基度/%	≤	8.0~16.0	8.0~16.0	8.0~16.0	8.0~16.0
不溶物(质量分数)/%	≤	0.3	0.5	0.3	0.5
pH (1%水溶液)	≤	2.0~3.0	2.0~3.0	2.0~3.0	2.0~3.0
镉(Cd)(质量分数)/%	≤	0.0001	0.0002	-	-
汞(Hg)(质量分数)/%	≤	0.00001	0.00001	-	-
铬[Cr(VI)](质量分数)/%	≤	0.0005	0.0005	-	-

砷(As) (质量分数)/%	≤	0.0001	0.0002	-	-
铅(Pb) (质量分数) /%	≤	0.0005	0.001	-	-

表 3.1.1-2 水处理剂聚合氯化铁化学指标 (HG/T 4672-2014)

项目		指标	
铁(Fe ³⁺) (质量分数) /%	≥	8.0	
亚铁(Fe ²⁺) (质量分数) /%	≤	0.2	
盐基度 (质量分数) /%		5.0~30.0	
水不溶物 (质量分数) /%	≤	0.3	
密度(20.0°C) (g/cm ³) /%	≥	1.20	
锌(Zn) (质量分数) /%	≤	0.1	
砷(As) (质量分数) /%	≤	0.0005	
铅(Pb) (质量分数) /%	≤	0.002	
汞(Hg) (质量分数) /%	≤	0.00005	
镉(Pb) (质量分数) /%	≤	0.001	
铬(Cr) (质量分数) /%	≤	0.005	

表 3.1.1-2 液体聚合氯化铝铁限制性指标要求 (企业标准)

项目		指标	
氧化铝 (以 Al ₂ O ₃ 计) 的质量分数%	≥	6.0	
盐基度 (质量分数) /%		30.0~95.0	
密度(20.0°C) (g/cm ³) /%	≥	1.1	
水不溶物 (质量分数) /%	≤	0.5	
pH 值 (10g/L 水溶液)		3.5~5.0	
铁(Fe) (质量分数) /%	≤	2.0	
砷(As) (质量分数) /%	≤	0.0005	
铅(Pb) (质量分数) /%	≤	0.002	
汞(Hg) (质量分数) /%	≤	0.00005	
镉(Pb) (质量分数) /%	≤	0.001	
铬(Cr) (质量分数) /%	≤	0.005	

(5) **劳动定员和工作制度**: 现有项目目前劳动定员为 15 人, 均不在厂内食宿, 车间全年工作天数 300 天, 每天 16 小时, 实行 2 班制, 每班 8 小时。

3.1.2 现有项目环保手续履行情况

相关环保手续履行情况详见表 3.1.2-1。企业于 2020 年 4 月 24 日获得排污许可证, 证书编号为 91440784304297237500V。此外, 现有项目部分工艺、设备等发生变动, 建设单位已组织编制《江门市泰汇环保科技有限公司废酸综合利用项目变动影响分析报告》并已通过专家评审会, 现有项目变动不属于重大变动。

表 3.1.2-1 现有项目相关环保手续履行情况

项目	环评批复情况	环保验收情况	备注
时间	2018 年 1 月 24 日取得批复	2022 年 3 月 9 日召开验收会，并通过验收	/
批文号等	《关于江门市众汇环保科技有限公司废酸综合利用项目环境影响报告书的批复》（粤环审（2018）22 号），详见附件 4	自主验收，专家验收组意见见附件 5	/
建设内容	利用废酸约 48778t/a，生产液态聚合氯化铁净水剂 24000 t/a、液态聚合氯化铝铁净水剂 40000 t/a、固态聚合硫酸铁净水剂 5000 t/a。	利用废酸约 48778t/a，生产液态聚合氯化铁净水剂 24000 t/a、液态聚合氯化铝铁净水剂 31473.1 t/a、 液态聚合硫酸铁净水剂 8637.36 t/a 。	目前实际建设内容与验收阶段一致，固态聚合硫酸铁净水剂产品改为液态，仅为取消后续干燥等环节，实际生产规模一致。

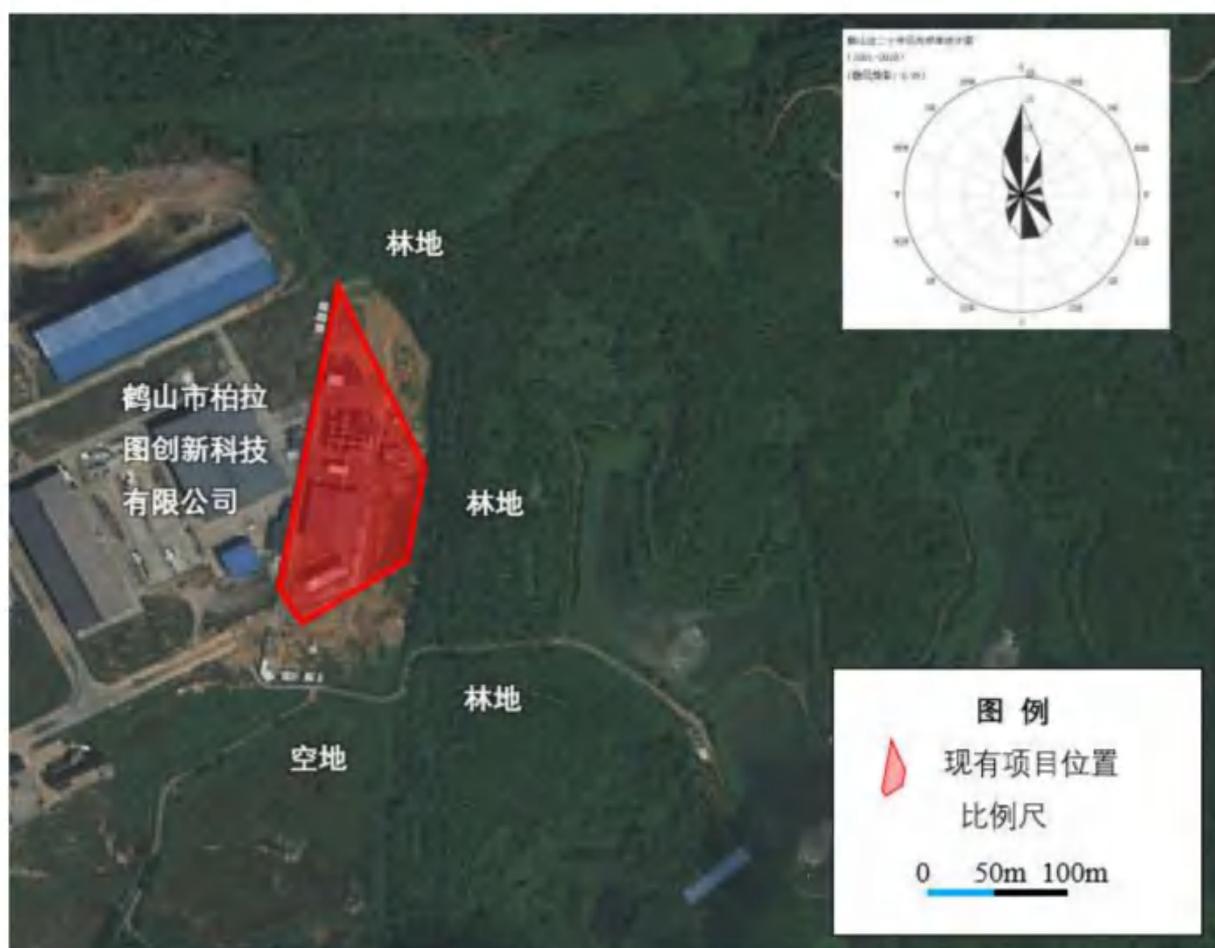


图 3.1.1-1 现有项目四至卫星图



图 3.1.1-2 现有项目四至实景图

3.1.3 现有项目建设规模和建设内容

现有项目主要建设内容如表 3.1.3-1 所示。

表 3.1.3-1 现有项目建设内容一览表

工程名称		主要内容	备注
产品		液态聚合氯化铁 24000t/a、液态聚合氯化铝铁 31473.1t/a、 液态聚合硫酸铁 8637.36t/a。	与原环评对比， 聚合硫酸铁产 品由固态改为 液态，实际对应 产能不变，与验 收一致。
处理规模		废酸处理规模 48778 t/a，其中：废盐酸 43629 t/a，废硫 酸 5149 t/a。	与环评批复、危 险废物经营许 可证内容一致
主体工程	厂房 A	单层厂房，占地面积及建筑面积均为 1020 m ² ，厂房高度 8.15 m，用于现有项目所有净水剂的生产，配备 1 个溶解	与环评相比，反 应釜减少 6 台

工程名称		主要内容	备注
		釜和 8 个反应釜，配备必要的输送泵等。	(原因说明详见 3.1.6 节)，与验收一致
辅助工程	办公楼	共三层，占地面积为 196m ² ，建筑面积为 588m ² ，厂房高度为 8.15m。	与环评、验收一致
	装车台	设有一个装车台，占地面积为 63.6m ² ，建筑面积为 31.8m ² ，用于成品装车等。	与环评、验收一致
储运工程	废酸储罐区	占地面积及建筑面积均为 934.6m ³ ，共配备 16 个废酸储罐，其中 13 个 63m ³ 储罐用于储存废盐酸，2 个 63m ³ 储罐用于储存废硫酸，1 个 200m ³ 用于储存废硫酸，库容面积 1200 m ³ 。	废酸储罐数量及总容积较环评阶段减少(原因说明详见 3.1.6 节)，与验收一致
	产品罐区	厂房 A 内配备 8 个 50m ³ 的玻璃钢储罐，用于液态产品的储存。	产品储罐数量及总容积较环评阶段减少(原因说明详见 3.1.6 节)，与验收一致
	其他原辅料储存区	其他原辅料均储存于厂房 A 的特定区域内。	原环评阶段其他原辅料等储存于车间 B，实际未建设，其他原辅料储存于厂房 A，与验收一致
	运输	废酸及液态产品的运输由具备专业运输资质的槽车运行，由江门市各产生点收运废酸。原料酸及化学品由供货商送到厂区，厂内运输为管道、推车和叉车。	与环评、验收一致
公用工程	给水系统	供水来源为市政自来水。由市政管道直接供水。	与环评、验收一致
	排水系统	清污分流排水制，生产废水、初期雨水经酸碱中和处理后回用于生产配液，配备废水收集池、初期雨水池、酸碱中和池，生活污水处理达标后回用于生产，配备三级化粪池、自建一体化处理装置。全厂废水零排放。	与环评、验收一致
	供电工程	设配电房 1 间(办公楼内)，由市政电网引入。	与环评、验收一致
	消防系统	设有消防泵房，占地面积及建筑面积均为 70m ² ，设有一个消防水池，容积约为 200m ³ 。消防水泵与生产用水加压泵房合建。消防时由消防泵加压供消防用水，消防供水管网环状布置。在不同区域和场所内，分别设置推车及手提式干粉、二氧化碳、泡沫灭火器。	与环评、验收一致

工程名称		主要内容	备注
	供热系统	设有锅炉房，占地面积及建筑面积均为 129.6m ³ ，锅炉房内设 1 台 2t/h 蒸汽锅炉，采用天然气为燃料，天然气由园区集中管道供应，天然气用量约 68.96 万 m ³ /a。	与环评、验收一致
环保工程	酸雾喷淋处理系统	设喷淋塔 2 套，设计风量均为 1800m ³ /h，分别采用碱液中和吸收法、次氯酸钠+碱液中和吸收法处理酸性废气。喷淋废水可直接回用于生产。	与环评、验收一致
	废水处理系统	①生产废水和初期雨水分别收集入废水收集池及初期雨水池，后经废水酸碱中和处理后回用于生产配液，全部回用不外排。废水收集池、初期雨水池的容积分别为 150m ³ 、50m ³ 。 ②生活污水经三级化粪池后经自建废水处理装置处理达标后回用。	与环评、验收一致
	固废暂存	设废料仓 1 间，1 层，废料仓内分两个独立封闭的区域，分别设为一般固废暂存间及危废暂存间，占地面积分别为 12m ² 、18m ² 。	与环评、验收一致
	噪声	现有项目噪声主要来自各反应釜、各种泵、风机等机械设备，企业采取了基础减振、隔声等措施。	与环评、验收一致
	环境风险	①物料储存风险防范：厂内设置废酸储罐区、产品罐区、原辅料储存区等，派专人进行危险化学品管理，定期检查，避免危险化学品泄漏，并放置了必要的应急物资。 ②危废暂存风险防范：厂内设有废料仓，废料仓分两个独立封闭的区域，分别设为一般固废暂存间及危废暂存间，暂存点地面完好无破损，结构封闭，分别用于临时存放厂内产生的一般工业固体废物和危险废物，废物经妥善保管，不会外排对环境造成不良影响。 ③生产废水、废气事故排放防范：专人定期检查管道、设备、处理措施等，确保管道无破损、设备正常运行、处理效果达标。 ④火灾次生/伴生环境污染事故防范：厂内设有 1 座容积为 360m ³ 的事故应急池，一旦发生环境风险事故时，可利用厂内事故应急管网收集事故废水，同时采用潜水泵及移动管道，以便于迅速安全集中收集废水，事故发生同时立即关闭位于厂区中部的雨水截断阀，防止事故废水经雨水管网外排。 ⑤应急预案：现有项目制定了应急预案并以备案，不定期做应急演练。	与环评、验收一致
	厂区绿化	除建筑物及道路外全部绿化，绿化面积约为 1498.1 m ² 。	与环评、验收一致

3.1.4 现有项目平面布置

现有项目厂区平面布置如图 3.1.4-1 所示，主要经济技术指标见表 3.1.4-1。厂区主要建筑物包括厂房 A、废酸储罐区、办公楼、废料仓、装车台、锅炉房、消防泵房等。

总占地面积约为 10297.01m²，总建筑面积约为 2804m²，建筑密度 27.83%，容积率 0.27，绿化面积 1498.1m²，绿地率 14.55%。

表 3.1.4-1 现有项目主要经济技术指标一览表

序号	指标		数据			
1	总用地面积		10297.01			
2	建筑基底面积		2865.8			
3	总建筑面积		2804			
4	其中	建、构筑物名称	基底面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数 (层)	建筑高度 (m)
		厂房 A	1020	1020	1	8.15
		废酸储罐区	934.6	934.6	/	/
		办公楼	196	588	3	11.4
		装车台	63.6	31.8	1	7.9
		锅炉房	129.6	129.6	1	6
		消防泵房	70	70	1	5
		废料仓	30	30	1	2.2
		废水收集池	86	地上，容积 150m ³		/
		初期雨水收集池	25.8	地下，容积 50m ³		/
		事故应急池	56	地下，容积 360m ³		/
		消防水池	120	地上，容积 200m ³		/
		化粪池、生活污水一体化处理池	15.4	地下，处理能力为 5m ³ /d		/
		酸碱中和池	58.5	地下，容积 112m ³		
5	建筑密度		27.83%			
6	容积率		0.27			
7	绿化率		14.55%			

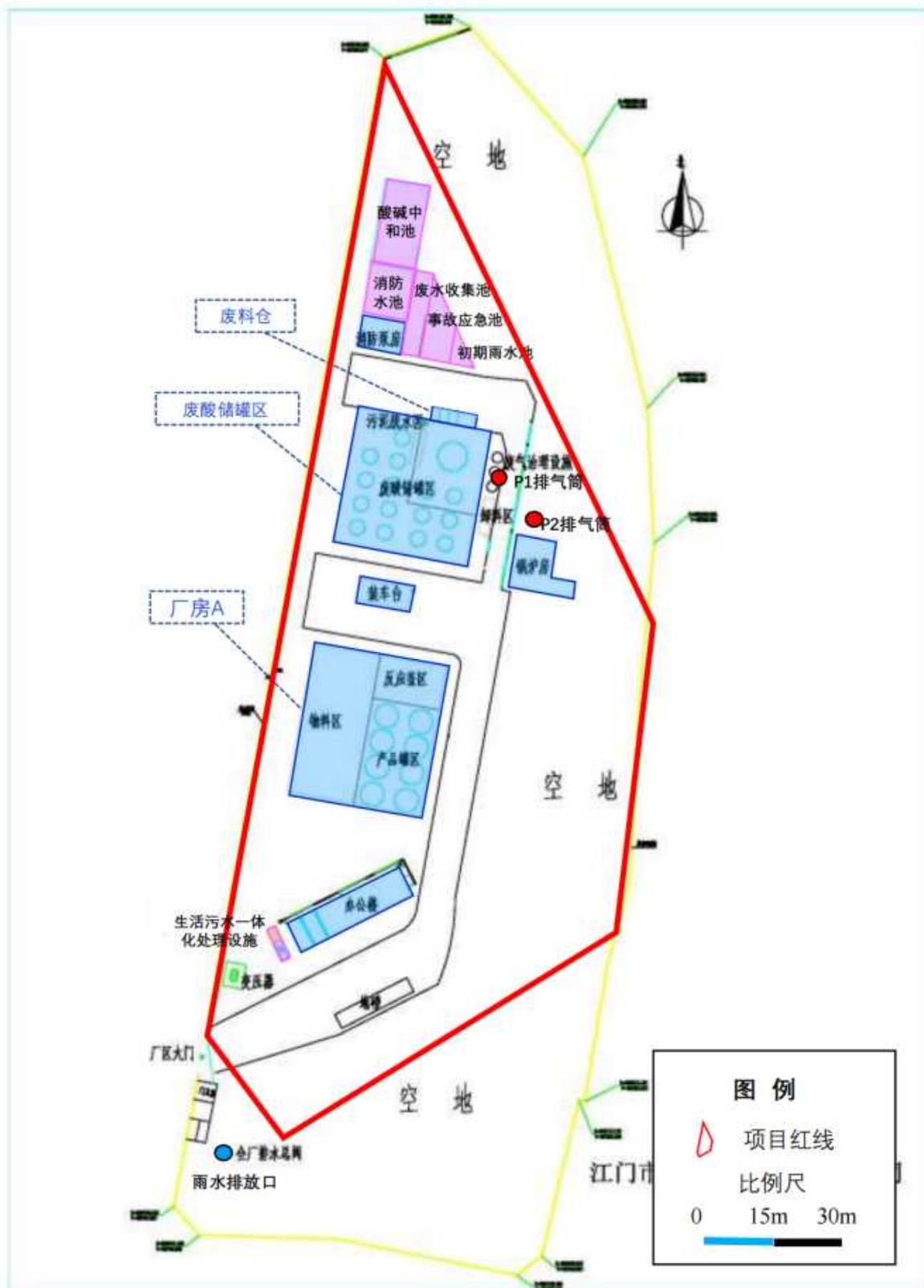


图3.1.4-1 现有项目平面布置图

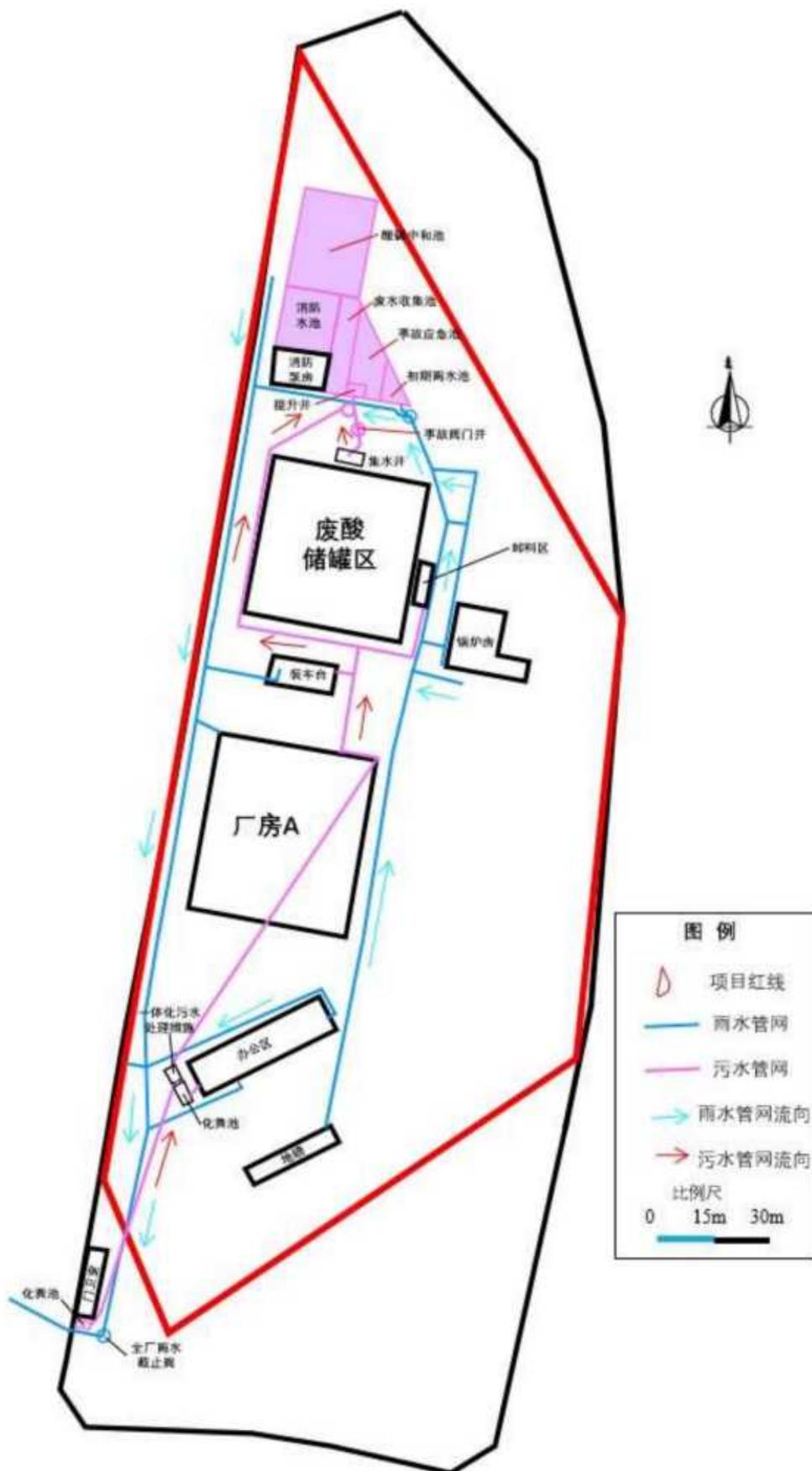


图3.1.4-2 现有项目雨、污水管网示意图

3.1.5 现有项目原辅料使用情况

现有项目使用的主要原辅材料包括废盐酸、废硫酸、聚合氯化铝、氯化亚铁、硫酸亚铁、亚硝酸钠、稳定剂（磷酸氢二钠）、片碱、次氯酸钠、纯氧等。与环评阶段不同的是，聚合氯化铝铁中，实际生产取消了采用铝酸钙粉生产聚合氯化铝（中间产品）的工艺，转而直接采购聚合氯化铝用于生产聚合氯化铝铁，已于验收报告中说明，因此与环评相比，原辅料中减少铝酸钙粉，与验收一致。其他原辅料种类、用量与环评、验收基本一致。按产品/用途分类的原辅材料使用情况见表 3.1.5-1，全厂原辅材料汇总表如表 3.1.5-2 所示。

表 3.1.5-1 现有项目主要原辅材料使用情况一览表（按产品分类）

序号	名称	年用量 (t/a)	最大存储量 (t)	包装方式	形态	暂存位置
一、聚合硫酸铁生产						
1	含铁废硫酸	5149	477	1 个 200m ³ 储罐，2 个 63m ³ 储罐，及吨桶	液态	废酸储罐区
2	硫酸亚铁	2053.86	103	25kg 袋装	固态	厂房 A 内原辅料存储区
3	亚硝酸钠	57.391	0.83	25kg 袋装	固态	
4	纯氧	172.123	15	40L 瓶装	液态	
二、聚合氯化铁生产						
1	废盐酸	21099	786	13 个 63m ³ 储罐，吨桶	液态	废酸储罐区
2	氯化亚铁	315.5	25	25kg 袋装	固态	厂房 A 内原辅料存储区
3	亚硝酸钠	141	0.83	25kg 袋装	固态	
4	纯氧	480	15	40L 瓶装	液态	
5	稳定剂(磷酸氢二钠)	585	30	25kg 袋装	固态	
三、聚合氯化铝铁生产						
1	废盐酸	22530	786	13 个 63m ³ 储罐，吨桶	液态	废酸储罐区
2	氯化亚铁	154.81	25	25kg 袋装	固态	厂房 A 内原辅料存储区
3	亚硝酸钠	52	0.83	25kg 袋装	固态	
4	纯氧	122.4	15	40L 瓶装	液态	
5	聚合氯化铝	2640	80	25kg 袋装	固态	
四、废气处理						
1	片碱	8	0.5	25kg 袋装	固态	厂房 A 内原辅料存储区
2	次氯酸钠	20	1.5	储罐	液态	

表 3.1.5-2 现有项目主要原辅材料使用情况汇总表

序号	名称	年用量 (t/a)	最大存储量 (t)	包装方式	形态	暂存位置	用途
1	含铁废硫酸	5149	477	1 个 200m ³ 储罐, 2 个 63m ³ 储罐, 及吨桶	液态	废酸储罐区	用于生产聚合硫酸铁
2	废盐酸	43629	786	13 个 63m ³ 储罐, 吨桶	液态	废酸储罐区	用于生产聚合氯化铁、聚合氯化铝铁
3	硫酸亚铁	2053.86	103	25kg 袋装	固态	厂房 A 内其他原辅料存储区	用于生产聚合硫酸铁
4	亚硝酸钠	250.391	0.83	25kg 袋装	固态		用于生产所有净水剂产品
5	氯化亚铁	470.31	25	25kg 袋装	固态		用于生产聚合氯化铁、聚合氯化铝铁
6	聚合氯化铝	2640	80	25kg 袋装	固态		用于生产聚合氯化铝铁
7	稳定剂(磷酸氢二钠)	585	30	25kg 袋装	固态		用于生产聚合氯化铁
8	纯氧	774.523	15	40L 瓶装	气态		用于生产所有净水剂产品
9	片碱	8	0.5	25kg 袋装	固态		用于酸性废气处理
10	次氯酸钠	20	1.5	储罐	液态		

各原辅材料的理化性质如下表所示。

表 3.1.5-3 现有项目主要原辅材料理化性质和用途一览表

名称	理化性质和用途
废盐酸	主要成分为: 氯化铁、氯化亚铁、残酸等; 其中 Fe 含量约 11%, 酸度不低于 28°。主要来源于江门辖区内的钢材加工企业、基础化学制品企业、金属制品企业等所产生的废酸。
废硫酸	主要成分为: 硫酸铁、硫酸亚铁、残酸等; 其中 Fe 含量约 11%, 酸度不低于 28°。主要来源于江门辖区内的钢材加工企业、基础化学制品企业、金属制品企业等所产生的废酸。
亚硝酸钠	白色至浅黄色粒状、棒状或粉末, 分子式 NaNO ₂ , 含量 98%。熔点 271°C, 沸点 320°C, 相对密度(水=1)2.17, 易溶于水, 微溶于乙醇、甲醇、乙醚。用于染料、医药等的制造, 也用于有机合成。
氯化亚铁	四水氯化亚铁晶体, 分子式: FeCl ₂ ·4H ₂ O, 含量大于 96%。熔点 670°C, 相对密度(水=1) 3.16, 沸点 1023°C, 蒸气压 1.33kPa(10mmHg700°C), 易溶于水、乙醇和丙酮; 微溶于苯; 不溶于乙醚。
聚合氯化铝	颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体, 介于 AlCl ₃ 和 Al(OH) ₃ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物, 化学通式为 [Al ₂ (OH) _n Cl _{6-n}] _m 。一种新兴净水材料、无机高分子混凝剂, 简称聚铝, 广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。
硫酸亚铁	FeSO ₄ 含量大于 95%。浅蓝绿色单斜晶体, 熔点 64°C, 相对密度(水=1) 1.897, 溶于水、甘油, 不溶于乙醇。用作净水剂、煤气净化剂、媒染剂、除草剂、并用于制墨水、颜料等, 医学上用作补血剂
磷酸氢	Na ₂ HPO ₄ 含量不低于 98%。无色透明单斜晶系棱形晶体。熔点 34.6°C, 相对密度(水=1) 1.52,

名称	理化性质和用途
二钠	溶于水，不溶于乙醇。用作织物、木材和纸张的防火剂，釉药，焊药，并用于电镀等。可在食品工业中用作品质改良剂，作青霉素、链霉素的培养基、生产焙粉以及用作饲料添加剂。
氧气	瓶装压缩氧气，O ₂ 。无色无臭气体。熔点-218.8℃，沸点-183.1℃，饱和蒸气压 506.62(-164℃)，相对密度(水=1) 1.14，相对蒸气密度(空气=1) 1.43。溶于水、乙醇。用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。
片碱	氢氧化钠。白色不透明固体，易潮解。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度(水=1) 2.12，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
次氯酸钠	NaClO，含量大于95%。微黄色溶液，有似氯气气味。相对密度(水=1) 1.10，熔点：-6℃，沸点102.2℃。用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。
天然气	主要成分为甲烷，无色无臭气体，闪点-188℃，引燃温度 538℃，相对密度(水=1)0.415，微溶于水，溶于乙醇、乙醚，用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。极易燃，具窒息性。蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。

废酸中主要有害物质接收标准如下表所示。

表 3.1.5-4 现有项目废酸有害元素接收限值要求

项目	砷	铅	镉	汞	六价铬	镍
控制要求 mg/kg (≤)	1.6	8.3	1.6	0.16	8.3	10

3.1.6 现有项目设备使用情况

生产设备方面，与环评阶段相比，有以下几点变动：

①由于不生产固态产品（固态聚合硫酸铁净水剂产品改为液态），因此取消了喷雾干燥器和燃气热风炉这两台设备及其他辅助设备，与之配套的环保处理设施也一并取消；

②由于不采用铝酸钙粉作为原料生产聚合氯化铝中间产品的工艺，转而直接采购聚合氯化铝用于生产聚合氯化铝铁，则不会产生相应的反应不溶物，聚合氯化铝属净水药剂，只参与物理混合，无化学反应，不会产生其他物质，可全部进入产品。因此减少了相关的储罐、反应釜等生产设备及固废处理措施。

上述变动，导致相关设备可取消。因此实际相比原环评减少了如下设备：搪瓷反应釜 6 台、搅拌机 2 台，玻璃钢储罐 12 个、玻璃钢储罐（卧）1 个，固液分离设备：箱式压滤机 1 台、隔膜压滤机 4 台，加热及干燥：喷雾干燥器 1 套、燃气热风炉 1 套，喷雾粉尘治理 1 套。上述变动均已纳入验收内容中，现有项目实际生产设备与验收报告内容一致。

现有项目生产设备一览见表 3.1.6-1。

表 3.1.6-1 现有项目生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	所在位置	备注
一、浸出及反应设备					
1	预溶解釜	1.0m ³ Φ1000×1300.0	1 台	厂房 A	玻璃钢反应釜，用于亚硝酸钠溶解
2	搪瓷反应釜	5 m ³ φ1750×2750	8 台	厂房 A	
二、储 罐					
1	玻璃钢储罐	63 m ³ φ3400×8000	15 个	废酸储罐区	其中 13 个用于储存废盐酸，2 个用于储存废硫酸
2	玻璃钢储罐	200 m ³ φ6600×7000	1 个	废酸储罐区	用于储存废硫酸
3	玻璃钢储罐	50 m ³ φ4500×5700	8 个	厂房 A	产品罐
三、固液分离设备					
1	箱式压滤机	XMYZB30/930-UG 3341×1340×1365	1 台	废酸储罐区	沉渣压滤机
四、液体转移设备					
1	离心泵	40FSB-5-23 2.2KW	8 台	泵区	
2	砂浆泵	50UHB-ZK-25-28 5.5KW	11 台	泵区	50.0 m ³ 储罐转料用
五、加热及干燥					
1	锅炉	WNS2-1.25- Q	1 套	锅炉房	每小时产生 2t 蒸汽
六、空压设备					
1	空气压缩机	V-0.6/8, 5.5KW	1 套	厂房 A	反应釜空气搅拌
2	空气缓冲罐	600L	1 个	厂房 A	空气压缩机的缓冲罐
七、电气设备					
1	配电柜		1	配电房（办公楼内）	
2	电控柜		1 批	配电房（办公楼内）	
八、环保设施					
1	尾气吸收塔	1800m ³ /h	2 套	/	
2	生产废水处理站	300t/d	1 套	/	
3	生活污水一体化处理设施	处理能力为 5m ³ /d	1 套	/	
九、检测试验设备					
1	检测分析设备	详见表 3.1.8.4 节（实验室相关描述）	1 批	实验室（办公楼内）	用于危废原料、产品的分析化验
2	试验设备		1 批		
十、消防					
1		消防泵房	1 座	/	

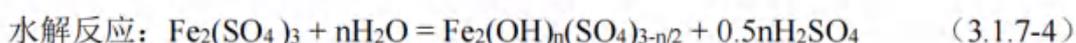
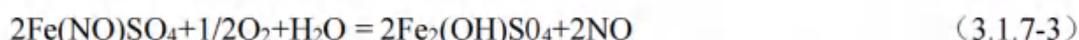
3.1.7 现有项目生产工艺及产污环节

3.1.7.1 废硫酸生产聚合硫酸铁

现有项目利用废硫酸年产液态聚合硫酸铁 8637.36t。

1、工艺原理

催化氧化反应：



2、工艺流程

生产工艺流程及产污环节如图 3.1.7-1 所示。

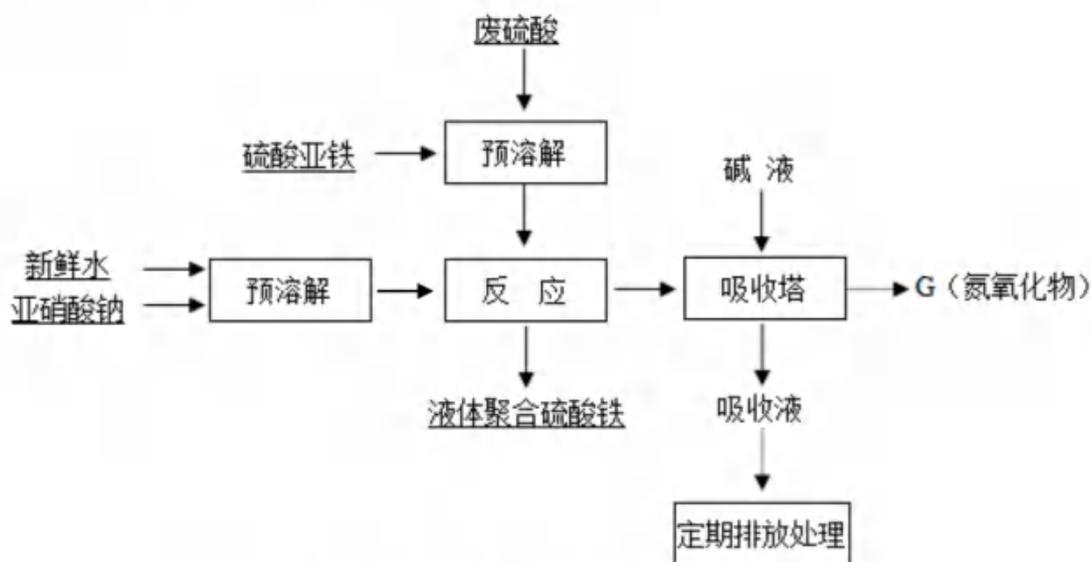


图3.1.7-1 液态聚合硫酸铁生产工艺流程图

工艺流程说明：

首先在预溶解釜内加入废硫酸，将硫酸亚铁转入预溶解釜内，持续通入蒸汽，并搅拌进行溶解；预溶完成后将预溶液泵入反应釜中，同时通过转料泵将溶解好的浓度 15~30%的亚硝酸钠溶液送入反应釜内，并通入氧气进行反应，反应过程中温度控制在 80~90℃，温度超过 90℃，采用冷却水降温，反应时间达到 1.5h 后，泄压，第二次添加亚

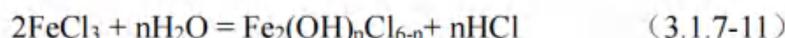
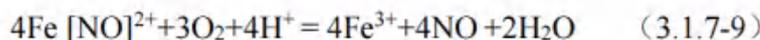
硝酸钠溶液压入反应釜，继续进行反应，反应 1.5h 后，第三次压入亚硝酸钠溶液，再反应 1.5h，四次转入亚硝酸钠溶液。整个反应过程经水解聚合反应制得液体聚合硫酸铁。

3.1.7.2 废盐酸生产液态聚合氯化铁

现有项目利用废盐酸年产液态聚合氯化铁 24000t。

1、工艺原理

采用催化氧化法，在催化剂（亚硝酸钠）的作用下，利用氧气将亚铁离子氧化为铁离子，经水解和聚合获得聚氯化铁。反应式如下：



2、工艺流程

生产工艺流程及产污环节如图 3.1.7-2 所示。

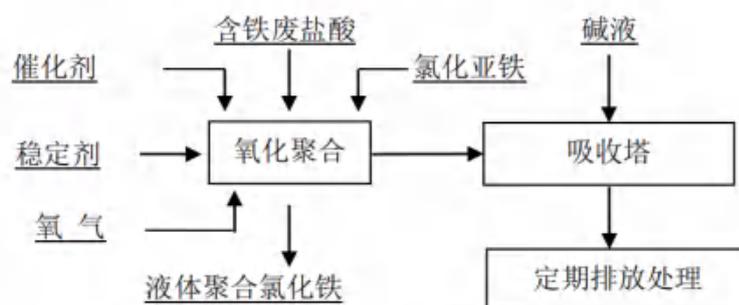


图 3.1.7-2 液态聚合氯化铁生产工艺流程示意图

工艺流程说明：

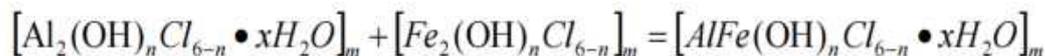
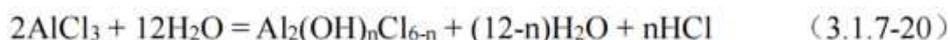
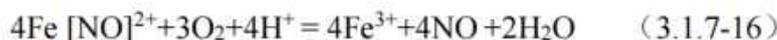
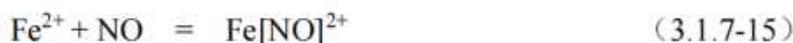
合成时，开启搅拌，首先按先后顺序将含铁废盐酸和氯化亚铁加入反应釜内，并补充一定量的稳定剂，再投加入亚硝酸钠，搅拌 15~30min 后，通入纯氧氧化，同时开启循环泵加强气液的充分接触，直至亚铁残留量达到工艺要求，反应过程中保持溶液的温度在 40~90℃ 范围内。

3.1.7.3 废盐酸生产液态聚合氯化铝铁

现有项目利用废盐酸年产液态聚合氯化铝铁 31473.1t。

1、工艺原理

生产聚氯化铝铁的主要原料为废盐酸、聚合氯化铝、亚硝酸钠、氯化亚铁、氢氧化钠、纯氧等。在催化剂（亚硝酸钠）、氧气作用下含铁废盐酸中的盐酸与氯化亚铁反应生产氯化铁，后三氯化铁与聚合氯化铝调配生成聚合氯化铝铁。其主要化学反应方程式如下：



(3.1.7-22)

而其中的三氯化铁的制备与聚合三氯化铁制备基本一致，由于即生产即用，可以不添加相关的稳定剂。

2、工艺流程及产污环节

工艺流程简介如下：

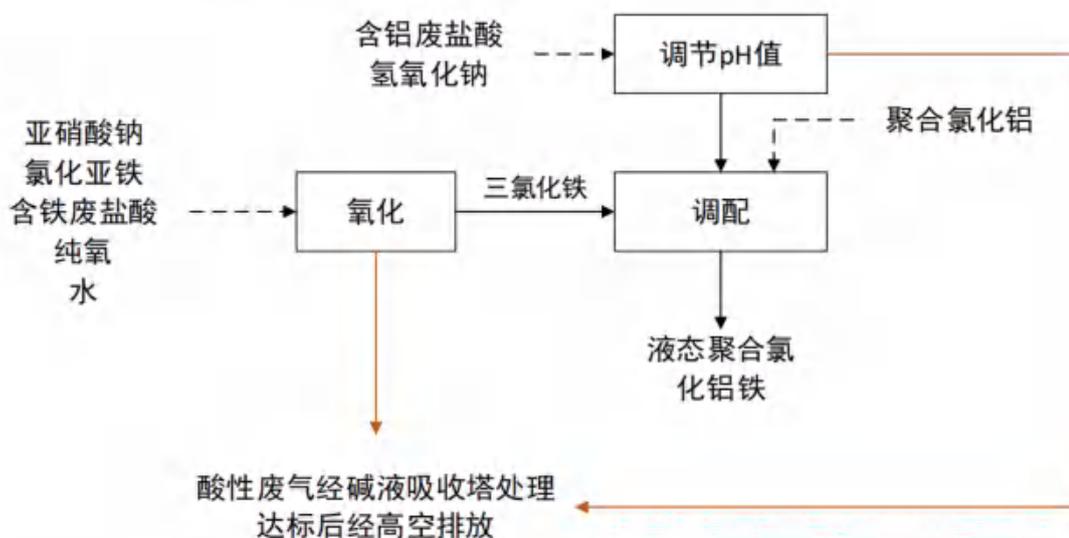


图 3.1.7-3 液态聚合氯化铝铁生产工艺流程示意图

工艺流程说明:

①调节pH值: 开启反应釜搅拌, 向反应釜中加入含铝废盐酸, 加料结束后采用氢氧化钠调节至合适pH值;

②调配: 当需要生产聚合氯化铝铁时, 按先后顺序用泵向调配反应釜内定量加入液体聚合氯化铝和氯化铁, 搅拌混合均匀后即得液体聚合氯化铝铁产品

三氯化铁的制备与聚合三氯化铁制备基本一致, 在此不再赘述。

3.1.7.4 产污环节汇总

(1) 废气

①反应釜酸性废气 (G1): 各产品生产反应过程中, 温度升高, 会有少量盐酸雾、硫酸雾等酸性废气挥发, 另外因使用亚硝酸钠, 反应过程会有氮氧化物产生, 反应釜酸性废气主要污染物为 HCl、H₂SO₄、NO_x, 反应釜酸性废气经收集后经次氯酸钠+碱液喷淋塔吸收处理后经 26m 高 P1 排气筒排放。

②锅炉废气 (G2): 厂内设有 1 台 2t/h 蒸汽锅炉, 燃料为天然气, 产生蒸汽供生产用, 锅炉运行过程中会产生天然气燃烧废气, 主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度, 锅炉废气收集后经 28m 高 P2 排气筒排放。

③储罐废气 (G3, g1): 废盐酸储罐大小呼吸废气主要污染物为 HCl, 经收集后送至碱液喷淋塔处理, 后由 26 米高 P1 排气筒排放。收集效率按 90%计, 其余部分储罐废气 (g1) 无组织排放。

(2) 废水

①生产废水：现有项目生产废水主要包括车间地面冲洗水（W1）、酸性废气净化处理所用的喷淋定期更换水（W2）、废渣清洗废水（W3）、实验室废水（W4）。生产废水经酸碱中和处理后回用于生产配液。

②生活污水：现有项目项目劳动定员 15 人，均不在厂内食宿，车间全年工作天数 300 天，每天 16 小时。员工生活及办公过程会产生生活污水（W5）。生活污水经三级化粪池预处理后采用接触氧化工艺进行处理达标后回用于生产配液。

③初期雨水：本项目在罐区、装车台等所在区域，在废液及产品装运及废液输送过程可能有少量洒落，降雨时产生初期雨水（W6）。初期雨水经酸碱中和处理后回用于生产配液。

（3）固体废物

①废渣沉渣（S1）：包含废酸利用过程中的少量沉渣和废水收集池中的沉渣，属于危险废物（HW17）。

②沾染亚硝酸钠、片碱的废包装袋（S2）：使用亚硝酸钠、片碱等危险化学品产生的废包装袋属于危险废物（HW49）。

③废棉毡（S3）：小部分废酸在反应前经棉毡去除部分石油类，过滤棉毡定期更换，废棉毡属于危险废物（HW49）。

④其他废包装袋（S4）：沾染非危险化学品的废包装袋属于一般工业固废，交一般工业固废处理单位清运处理。

⑤生活垃圾（S5）：员工生活、办公过程会产生生活垃圾。

（4）噪声

主要来自反应釜、泵、风机等各类机械运行时产生的噪声。

综上，现有项目主要产污环节如 0.7-1 所示。

表 3.1.7-1 现有项目污染物产生环节、类型代号及名称一览表

类别	编号	名称	主要成份	产生位置	处理措施	去向
废气	G1	反应釜酸性废气	HCl、H ₂ SO ₄ 、NO _x	反应釜	次氯酸钠+碱液喷淋塔吸收处理后经 26m 高 P1 排气筒排放	P1 排气筒排放
	G2	锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	锅炉房	1 台 2t/h 蒸汽锅炉的天然气管燃烧废气收集后经 28m 高 P2 排气筒排放	P2 排气筒排放
	G3	储罐废气	HCl	废酸储罐区	碱液喷淋塔吸收处理后经 26m 高 P1 排气筒排放	P1 排气筒排放

类别	编号	名称	主要成份	产生位置	处理措施	去向
	g1	储罐无组织排放废气	HCl	废酸储罐区	部分未能收集的储罐废气无组织排放	无组织排放
废水	W1	车间地面冲洗水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、色度等	车间地面冲洗	经酸碱中和处理后回用于生产配液	全部回用，全厂废水零排放
	W2	废气处理喷淋废水		废气处理设施		
	W3	废渣清洗废水		反应釜、成品罐、废酸罐等		
	W4	生活污水	办公楼	三级化粪池+一体化处理装置处理达标后，回用于生产配液		
	W5	初期雨水	厂区地面	经酸碱中和处理后回用于生产配液		
固体废物	S1	废渣沉渣	废水、废酸沉渣	生产过程	危废暂存间暂存	属于危废，危险废物处理单位清运处理。
	S2	沾染亚硝酸钠、片碱的废包装袋	沾染亚硝酸钠、片碱等的废包装袋	生产过程	危废暂存间暂存	
	S3	废棉毡	沾染石油类等的废棉毡	生产过程	危废暂存间暂存	
	S4	其他废包装袋	沾染非危险化学品的废包装袋	生产过程	一般固废间暂存	属于一般固废，交一般固废处理单位清运处理
	S5	生活垃圾	果皮、纸屑等	宿舍楼、办公楼	厂内生活垃圾箱分类收集管理	环卫部门清运
噪声		设备噪声		厂房、储罐区等	隔声、吸声、减振等	/

3.1.8 现有项目公辅工程

3.1.8.1 给排水工程

1、给水工程

根据建设单位统计，现有项目目前总用水量约 344.404m³/d（103321.2m³/a），其中新鲜水 63.1 m³/d（18930m³/a），工艺内循环水 275 m³/d（82500 m³/a），废水回用水 6.304 m³/d（1891.2 m³/a）。

生活用水、绿化用水全部使用新鲜水，生产用水使用新鲜水、工艺内循环水、废水回用水。

a.生产用水

根据建设单位统计，现有项目生产用水总量约为 342.904 m³/d (102871.2 m³/a)，其中新鲜水 61.6 m³/d (18480 m³/a)，工艺内循环用水 275 m³/d (82500m³/a)，废水回用水 6.304 m³/d (1891.2 m³/a)。

b.生活用水

现有项目员工 15 人，均不在厂内食宿，全年工作天数 300 天，根据建设单位统计，员工生活用水量约为 150 m³/a，全部使用新鲜水。

c.绿化用水

根据建设单位统计，现有项目绿化用水量约为 0.5 m³/d (150 m³/a)。绿化用水几乎全部渗入地下土壤或被植物吸收，无废水产生。绿化用水均为新鲜水。

2、排水工程

现有项目采用雨污分流制。清净雨水排入工业园区雨水管网，生产废水、初期雨水分别经废水收集池、初期雨水池收集后，经酸碱中和处理后回用于生产配液等，不外排；生活污水经三级化粪池预处理后采用一体化处理设施进行处理，达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准回用于生产，不外排。

现有项目全厂用水、排水情况详见下表及下表。

表 3.1.8-1 现有项目全厂用水、排水情况一览表

单位：m³/d

用水工序	总用水量	新鲜用水量	循环用水量	回用量	损耗量	废水产生量(含初期雨水)
净水剂生产(含配液)	59.9	54.596	0	5.304	55.1(进入产品) 蒸发损耗 4.8	0
锅炉用水	31	1	30	0	1	0
残渣清洗	1	0	0	1	0	1(处理后回用)
车间地面清洗	1	1	0	0	0.1	0.9(处理后回用)
酸雾废气处理	150	2	148	0	1	1(处理后回用)
初期雨水	0	0	0	0	0	2.5(处理后回用)
实验室用水	0.004	0.004	0	0	0	0.004(处理后回用)
循环冷却水用水	100	3	97	0	3	0
生产用水小计	342.904	61.6	275	6.304	65	5.404
生活用水	1	1	0	0	0.1	0.9(回用)
绿化用水	0.5	0.5	0	0	0.5	0
合计	344.404	63.1	275	6.304	65.6	6.304

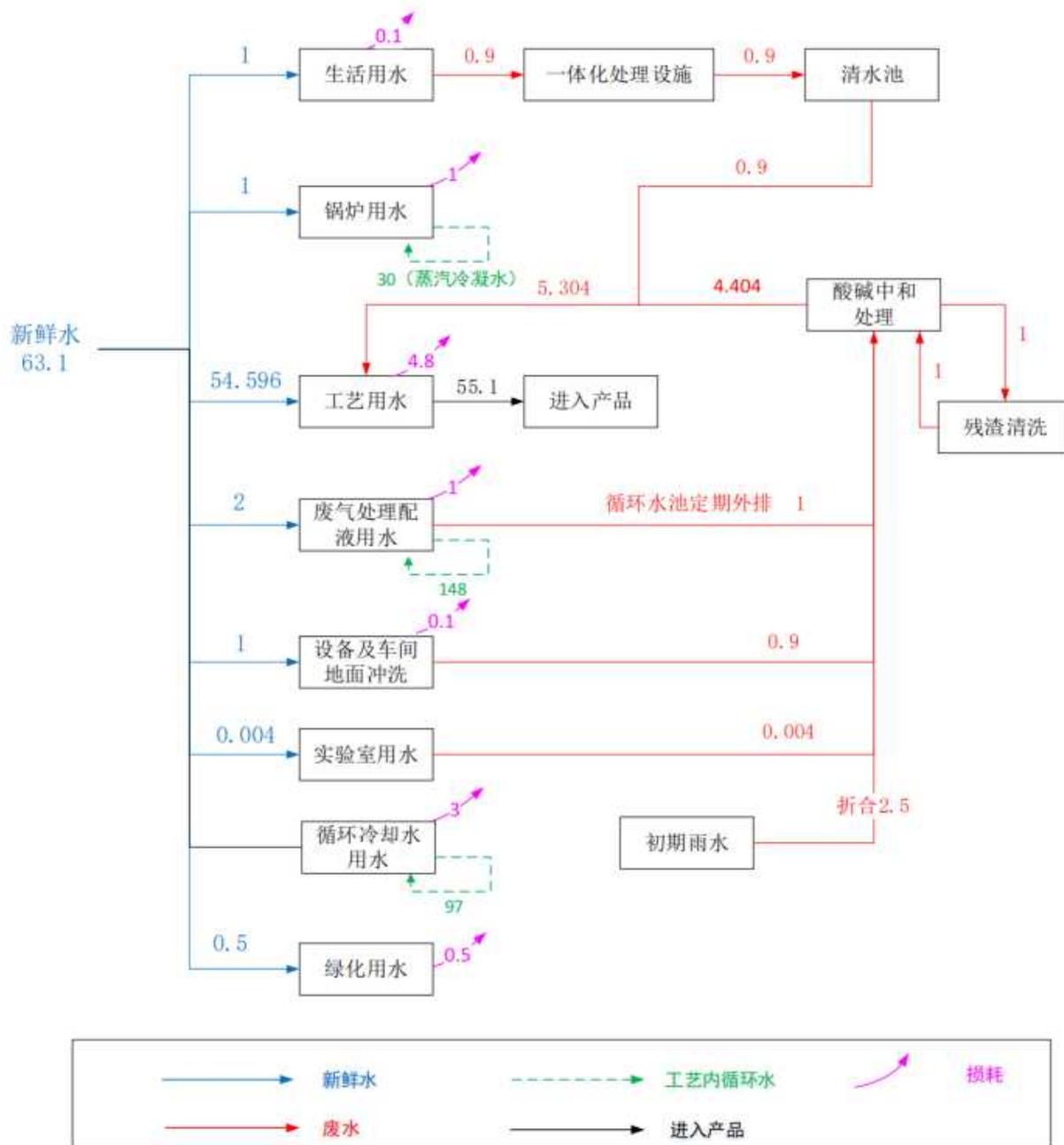


图 3.1.8-1 现有项目全厂水平衡图 (单位: m³/d)

3.1.8.2 供电

企业所需电力由市政电网提供, 厂内年用电量为 120 万 kW·h。

3.1.8.3 供热

现有项目生产过程反应釜加热所需蒸汽由厂内的一台 2t/h 蒸汽锅炉提供, 锅炉年工作 300 天, 每天 16 小时, 生产蒸汽用量约 9600t/a, 蒸汽锅炉燃料为天然气, 天然气年使用量约为 75.23 万 m³/a。天然气来源于燃气公司集中供气管道输送。

3.1.8.4 实验室

现有项目设有实验室，位于办公楼内，主要从事废物鉴定与化验工作，配备专职化验分析技术人员3名。

- ① 检验进厂废物的成分，验证“废物转移联单”。
- ② 检验各种辅助材料、产品组成。
- ③ 研究和改进分析测试方法。

现有项目配备的主要设备仪器见表3.1.8.4-1，所使用到的主要试剂见表3.1.8.4-2。

表 3.1.8.4-1 实验室主要设备一览表

序号	仪器名称	型号	套数	主要用途
1	原子吸收分光光度计	AA320N	1	检测金属离子 水质、污泥检测项目
2	紫外可见分光光度计	752N	1	
3	智能多参数消解仪	LH-25A	1	水质检测项目
4	多参数水质测定仪	5B-3B(V8)	1	水质、污泥检测项目
5	PH计	PHS-3C	1	pH
6	电子天平	JJ124BC型	1	称量
7	手提式压力蒸汽灭菌器	DGS-280B型	1	
8	电子万用炉	220V.AC.1000W	1	
9	不锈钢高温烘箱	8401-0型	1	

表 3.1.8.4-2 实验室主要试剂一览表

序号	试剂名称	序号	试剂名称	序号	试剂名称
1	盐酸	8	钼酸铵	15	碳酸铵
2	硫酸	9	磷酸二氢钾	16	过(二)硫酸钾
3	酒石酸钾钠	10	过硫酸钾	17	碳酸氢铵
4	碘化钾	11	L(+)-抗坏血酸	18	硫酸锌
5	硼酸	12	碘化汞	19	氯化铵
6	无水碳酸钠	13	氢氧化钠	20	硝酸钾标准溶液
7	氧化镁(轻质)	14	酒石酸锶钾	21	铁、铜、锌、镍、镉、铬、金、钡、铂、砷、锰、汞、铅标准溶液

3.1.9 现有项目污染物产排情况及污染防治措施

3.1.9.1 水污染物产排情况及污染防治措施

1、废水产排量

(1) 生产废水

项目生产废水包括：车间地面冲洗废水、废气处理喷淋废水、残渣清洗废水、实验室废水等。

① 车间地面冲洗废水

根据建设单位统计，车间地面冲洗用水约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生系数约为 0.9，即 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

②废气处理喷淋废水

酸性废气量为 $1800\text{m}^3/\text{h} \times 2 = 3600\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔液气比约为 $2.6\text{L}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ ，喷淋水循环水量约 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，喷淋过程水分随废气散发损失量约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，大部分回流到喷淋塔底，然后汇集到集水池中，补加少量碱维持喷淋液 pH 值稳定在 11~12 之间。喷淋需补充清水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要用于碱片配碱液。此外，当循环水中 NaCl 含量影响到喷淋效果时，将定期更换为清水，约每 3 天更换一次，每次约 3m^3 ，此部分废水主要含 NaCl，折合废水排放量约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ 。

③残渣清洗废水

在废酸储罐、反应釜、成品储罐等处因沉淀会产生残渣，含有一定残酸，残渣水洗后产生的废水主要含水和废液及水处理剂成品中的成分，经酸碱中和处理后可回用于酸性废液处理过程中的工艺用水。残渣为间歇产生，平均用水量约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，均采用回用水，残渣清洗废水产生量按 $1\text{m}^3/\text{d}$ 计。

④实验室废水

现有项目设有实验室，实验过程会产生少量废水，约为 $0.004\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 生活污水

现有项目工作人员 15 人，包括销售、运输、生产和化验人员，厂内不安排就餐住宿，生活用水约 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数按 0.9 计，生活污水产生量约为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 初期雨水

本项目在罐区、装车台等所在区域，在废液及产品装运及废液输送过程可能有少量洒落，降雨时产生初期雨水。污染区按照罐区及装车台、道路等考虑，根据统计初期雨水收集设施收集的水量，每天约为 2.5m^3 。

2、采取的废水防治措施：

生产废水：上述生产废水均经废水收集池收集后，经酸碱中和处理达企业内部工艺用水标准，后回用于生产。生产废水全部回用不外排。

初期雨水：生产区初期雨水进入初期雨水池，经酸碱中和处理达企业内部工艺用水标准，后回用于生产，不外排。

生活污水：项目员工办公生活污水经三级化粪池预处理后采用一体化处理装置（厌氧+接触氧化+沉淀+过滤，工艺流程示意详见图 3.1.9-1）处理，达到《水污染物排放限

值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准回用于生产,不外排。生活污水处理流程如图 3.1.9-1 所示。

综上,现有项目全厂废水零排放。

3、废水水质达标情况分析

建设单位于 2022 年 1 月委托广东智环创新环境科技有限公司对经处理后的生活污水进行监测(报告编号:ZHCXJC2201070702-01),2022 年 2~3 月委托广州万绿检测技术有限公司对经酸碱中和处理后的生产废水进行监测(报告编号:(万绿)环境监测(202202)第 YS001 号),监测结果如下表所示。根据监测结果,生活污水处理后可达《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准,生产废水处理后可达企业内部工艺回用水标准,生活污水及生产废水经处理达标后均回用于生产。监测报告详见附件 12。

表 3.1.9-1 现有项目废水监测结果 (涉及商业机密,本公示稿予以删除)

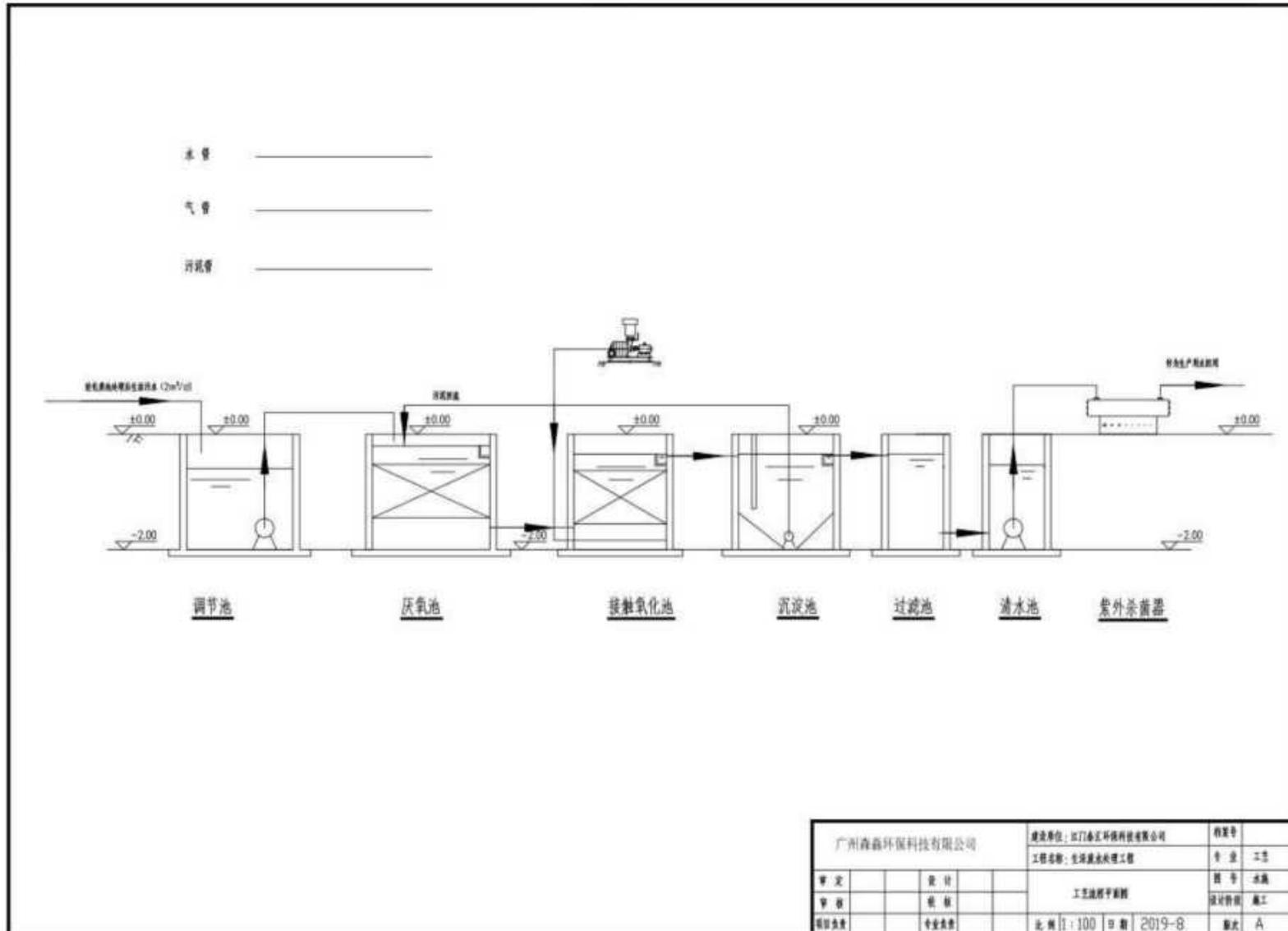


图 3.1.9-1 生活污水处理流程图

4、废水产排情况一览

综上，现有项目废水产排量如下表所示。

表 3.1.9-2 现有项目废水产排量一览表

序号	废水类别	年产生量 (m ³ /a)	日平均产生量 (m ³ /d)	年排放量 (m ³ /a)	日平均排放量 (m ³ /d)	主要污染物	处理方法
1	车间地面面冲洗废水	270	0.9	0	0	COD、SS 等	经酸碱中和处理后回用于生产
2	废气处理喷淋废水定期排水	300	1	0	0	盐类等	
3	残渣清洗废水	300	1	0	0	残留产品及可溶性的铝化合物等	
4	实验室废水	1.2	0.004	0	0	残留产品、COD、SS 等	
5	初期雨水	750	2.5	0	0	SS 等	经初期雨水收集池收集，经酸碱中和处理后回用于生产
6	生活污水	270	0.9	0	0	COD、BOD ₅ 、氨氮等	经三级化粪池、一体化处理设施（厌氧+接触氧化+沉淀+过滤+紫外杀菌）处理达标后回用于生产
合计		1891.2	6.304	0	0	—	—

注：日平均产生量按 300 天折算

现有项目废水经厂内预处理后均回用，不外排。现有项目废水污染物产排情况一览表下表，其中生产废水、生活污水产生浓度等参照前述厂内预处理后监测数据均值，初期雨水水质与反应釜车间地面冲洗水相近，且其与生产废水一同排入酸碱中和池处理，其产生浓度参照生产废水处理后的监测数据。因废水均回用不外排，因此各污染物外排量均为 0t/a。

表 3.1.9-3 现有项目废水污染物产排情况一览表 (涉及商业机密，本公示稿予以删除)

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

3.1.9.2 大气污染物产排情况及污染防治措施

现有项目目前实际产生的大气污染物主要为反应釜酸性废气(G1, HCl、H₂SO₄、NO_x)、锅炉废气(G2, SO₂、NO_x、颗粒物、烟气黑度)、储罐有组织废气(G3, HCl)、储罐无组织排放废气(g1, HCl)。

1、反应釜酸性废气(G1)

废液在反应釜内调节及反应时,需要加酸、氧化剂(氧气)等辅料,所加的浓酸是从酸罐直接用管道向反应釜底部(液面下)缓慢投加,可减少挥发。但反应时温度会升高,搅拌后会有少量酸性废气(酸和水)逸出反应釜。酸性废气收集后进入次氯酸钠+碱液喷淋塔处理。另外,反应过程,亚硝酸钠会通过反应放出NO,NO又和氧气反应生成NO₂,以氮氧化物表示,该部分废气经抽风机收集后送次氯酸钠+碱液喷淋塔处理。

通过风机和风管收集酸性废气进入喷淋塔,经加次氯酸钠、氢氧化钠溶液喷淋处理后由26m高P1排气筒排放,烟囱内径为0.315米。为解决酸雾中氮氧化物的吸收情况,吸收液中添加约10%的次氯酸钠溶液,促进氮氧化物的氧化反应,以利于碱液的吸收。

收集管道与反应釜紧密相连,车间内无其他敞开式反应设备,可以认为车间设备无组织废气产生,收集效率为100%,全部收集引至喷淋塔处理。

HCl、H₂SO₄、NO_x排放均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。

(1) 污染源排放监测达标情况

建设单位于2022年2月~3月委托广州万绿检测技术有限公司对反应釜酸性废气进行监测(报告编号:(万绿)环境监测(202202)第YS001号),在此说明,反应釜酸性废气处理前后均先经排气管A,储罐废气处理前后均先经排气管B,两条排气管最终接入P1排气筒排放,监测时,对排气管A、B分别进行检测。监测期间2月28日、3月1日生产工况平均约为90%、89%。监测结果如下表所示,根据监测结果,反应釜酸性废气HCl、H₂SO₄、NO_x排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值要求。此外,将各天多次平均值折算为100%工况(风量不变情况下,将浓度、速率折算为100%工况),根据折算结果,各污染物排放浓度、排放速率仍满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值要求。在此注明,反应釜废气处理前监测口1#、2#位于不同支管,因此反应釜酸性废气处理前污染物产生情况为二者之和。

表 3.1.9-4 现有项目反应釜酸性废气监测结果 (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

(2) 产排情况

反应釜酸性废气产排情况根据上述监测结果分析而得，取各污染物 100%工况下的排放速率、产生速率均值等，风量取出口多次监测均值，产排浓度根据速率、风量计算得出。则反应釜酸性废气产排情况如下表所示。

表 3.1.9-5 现有项目反应釜酸性废气产排情况一览表（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

2、锅炉废气（G2）

现有项目设有 1 台 2t/h 蒸汽锅炉，燃料为天然气，锅炉工作过程产生天然气燃烧废气，污染因子为 SO₂、NO_x、颗粒物、烟气黑度，燃烧废气直接经 28m 高 P2 排气筒排放，P2 排气筒内径 0.315 m。

（1）污染源排放监测达标情况

建设单位于 2023 年 3 月 6 日委托广州万绿检测技术有限公司对锅炉废气 SO₂、NO_x、颗粒物、烟气黑度进行监测（报告编号：（万绿）环境监测（202303）第 WT019 号）。监测结果如表 3.1.9-6 所示，监测期间工况为 100%。根据监测结果，锅炉废气 SO₂、NO_x、颗粒物、烟气黑度排放满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值。

表 3.1.9-6 锅炉废气排放监测结果一览表（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

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

(2) 产排情况

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），现有项目锅炉正常工况有组织废气污染源采用实测法核算，根据本项目情况，核算因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，现有项目锅炉废气排放情况根据实测数据核算。

锅炉废气污染物 SO₂、NO_x、颗粒物产排情况根据上述监测结果分析而得，锅炉废气产排情况如下表所示。

表 3.1.9-7 现有项目锅炉废气产排情况一览表（涉及商业秘密，本公示稿予以删除）

注:浓度未检出污染物以检出限一半计算排放速率、排放量。

3、储罐有组织废气（G3）、储罐无组织排放废气（g1）

现有项目设有废酸储罐区、产品罐区，根据物质理化性质，储罐废气主要发生在废盐酸罐，硫酸、产品等其他储罐物料性质较稳定，不易挥发。废盐酸储罐装卸、储存过程中会通过呼吸阀排放少量酸性废气，包括“大呼吸”损耗和“小呼吸”损耗，废气主要污染物为 HCl。

现有项目设有 1 套碱液喷淋塔用于处理储罐废气，废盐酸储罐呼吸阀与碱液喷淋塔装置连接，挥发的酸雾收集后送至碱液喷淋塔处理，收集效率按 90%计，达标后由 26 米高 P1 排气筒排放。剩余 10%未收集的作无组织考虑。

(1) 污染源排放监测达标情况

建设单位于 2022 年 2 月~3 月委托广州万绿检测技术有限公司对储罐有组织排放废气污染物 HCl 进行监测（报告编号：（万绿）环境监测（202202）第 YS001 号），监测期间 2 月 28 日、3 月 1 日生产工况平均约为 90%、89%。监测结果如下表所示。根据监测结果，储罐废气污染物 HCl 排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。此外，将各天多次监测平均值折算为 100%工况（风量不变情况下，将浓度、速率折算为 100%工况），根据折算结果，各污染物排放浓度、排放速率仍满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求。

表 3.1.9-8 储罐废气有组织排放监测结果一览表（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

(2) 产排情况

储罐废气产排情况根据上述监测结果分析而得，取各污染物 100%工况下的排放速率、产生速率均值等，风量取出口多次监测均值，产排浓度根据速率、风量计算得出。储罐无组织排放废气根据收集效率（90%）、储罐有组织废气产排量计算而得。则储罐废气产排情况如下表所示。

表 3.1.9-10 现有项目储罐废气产排情况一览表（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

废气类型	排气筒参数	废气量 (m ³ /h)	污染物	产生			处理效率	排放			排放标准		达标判定
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
储罐有组织排放废气	P1 排气筒, 26m 高 内径 0.315m												
无组织排放废气	/												

注：储罐装卸工作时间约为 1000h/a，小呼吸按 1500h/a 计（每天 5 小时），本表格中储罐废气产排量按 1500h/a 计。

4、P1 排气筒产排情况汇总（包含反应釜酸性废气 G1、储罐有组织废气 G3）

因反应釜酸性废气、储罐有组织废气处理后均经 P1 排气筒排放，经前述分析，P1 排气筒产排情况如下表所示。

表 3.1.9-11 现有项目 P1 排气筒产排情况一览表（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

废气类型	排气筒参数	废气量 (m ³ /h)	污染物	产生			处理效率	排放			排放标准		达标判定	
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
反应釜酸性废气 G1、储罐有组织废气 G3	P1 排气筒, 26m 高 内径 0.315m	2818.67	HCl										达标	
			H ₂ SO ₄											达标
			NO _x											达标

5、无组织排放废气厂界监测结果

根据广东智环创新环境科技有限公司于 2022 年 1 月 21 日~22 日对厂界上风向 1 个点以及下风向 3 个点位置处 HCl、H₂SO₄、NO_x、颗粒物、臭气浓度的监测结果可知（报告编号：ZHCXJC2201070702-01），HCl、H₂SO₄、NO_x、颗粒物可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）二级标准。

表 3.1.9-12 (a) 现有项目厂界无组织排放废气排放监测结果一览表（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果 (mg/m ³)				标准限值 (mg/m ³)	单项判定
			第一次	第二次	第三次	最大值		
2022.01.22	厂界无组织上风向 1#	氯化氢					/	/
		硫酸雾					/	/
		氮氧化物					/	/
		总悬浮颗粒物					/	/
	厂界无组织下风向 2#	氯化氢					0.20	达标
		硫酸雾					1.2	达标
		氮氧化物					0.12	达标
		总悬浮颗粒物					1.0	达标
	厂界无组织下风向 3#	氯化氢					0.20	达标
		硫酸雾					1.2	达标
		氮氧化物					0.12	达标
		总悬浮颗粒物					1.0	达标

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果 (mg/m ³)				标准限值 (mg/m ³)	单项判定
			第一次	第二次	第三次	最大值		
	厂界无组织下风向 4#	氯化氢					0.20	达标
		硫酸雾					1.2	达标
		氮氧化物					0.12	达标
		总悬浮颗粒物					1.0	达标

表 3.1.9-12 (b) 现有项目厂界无组织排放废气排放监测结果一览表 (涉及商业秘密, 本公示稿予以删除)

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果 (无量纲)					标准限值 (无量纲)	单项判定
			第一次	第二次	第三次	第四次	最大值		
2022.01.21	厂界无组织上风向 1#	臭气浓度						/	/
	厂界无组织下风向 2#	臭气浓度						20	达标
	厂界无组织下风向 3#	臭气浓度						20	达标
	厂界无组织下风向 4#	臭气浓度						20	达标
2022.01.22	厂界无组织上风向 1#	臭气浓度						/	/
	厂界无组织下风向 2#	臭气浓度						20	达标

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果（无量纲）					标准限值 （无量纲）	单项 判定
			第一次	第二次	第三次	第四次	最大值		
	厂界无组织下 风向 3#	臭气浓度						20	达标
	厂界无组织下 风向 4#	臭气浓度						20	达标

6、小结

现有项目大气污染物产生及排放情况汇总见下表。

表 3.1.9-13 现有项目大气污染物产生及排放情况汇总表（涉及商业秘密，本公示稿予以删除）

污染源		产生情况			排放情况			排放标准		排放方式
		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
反应釜酸性废气 G1、储罐有组织废 气 G3	HCl							100	0.86	P1 排气筒
	H ₂ SO ₄							35	5.1	
	NO _x							120	2.6	
锅炉废气 G2	二氧化硫							35	/	P2 排气筒
	氮氧化物							50	/	
	颗粒物							10	/	
	烟气黑度 (单位为级)							≤1	/	
无组织排放	氯化氢							0.20	/	无组织排放
	硫酸雾							1.2	/	
	氮氧化物							0.12	/	
	总悬浮颗粒物							1.0	/	

污染源	产生情况			排放情况			排放标准		排放方式
	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
臭气浓度							20 (无量纲)	/	

3.1.9.3 噪声污染物产排情况及污染防治措施

现有项目噪声源主要包括生产机械设备中的耐酸泵、反应釜及公用、配套辅助设施中的风机等。

本项目采取的噪声污染防治措施如下：

1、从声源上降低噪声是积极的措施，具体措施如下：

(1) 在噪声较大的设备基础上安装橡胶隔振垫或减震器。

(2) 管道采用隔震及软接装置，以减少噪声的产生。

2、在设备安装时，噪声大的设备不安排在临厂界一侧，安排在厂房与厂房之间。

3、高噪声设备尽量安置在车间内，以减少噪声在车间内混响及向环境传播。

4、加强设备运行管理，对各机械设备定期检查，维修，使各机械设备保持良好的工作状态。

表3.1.9-14 项目主要噪声源和防治措施

噪声源	设备 1m 处声级 dB(A)	位置	防治措施
耐酸泵	85	车间 A	合理布置设备，采取减振、隔声措施
风机	75~80	车间 A	
反应釜搅拌机	75	车间 A	
废气处理塔	85	车间 A 室外	

根据广东智环创新环境科技有限公司于2022年1月21日~22日对厂界噪声监测结果可知（报告编号：ZHCXJC2201070702-01），通过采取各项减振、隔声等综合治理措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

表3.1.9-15 现有项目厂界噪声监测结果（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

检测日期	检测点位	检测项目	检测时间	检测结果 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	单项判定
2022.01.21	N1 厂界东边 界外 1 米	Leq	昼间		65	达标
		Leq	夜间		55	达标
	N2 厂界南边 界外 1 米	Leq	昼间		65	达标
		Leq	夜间		55	达标
	N3 厂界西边 界外 1 米	Leq	昼间		65	达标
		Leq	夜间		55	达标
	N4 厂界北边 界外 1 米	Leq	昼间		65	达标
		Leq	夜间		55	达标
2022.01.22	N1 厂界东边 界外 1 米	Leq	昼间		65	达标
		Leq	夜间		55	达标
	N2 厂界南边 界外 1 米	Leq	昼间		65	达标
		Leq	夜间		55	达标
	N3 厂界西边	Leq	昼间		65	达标

检测日期	检测点位	检测项目	检测时间	检测结果 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	单项判定
	界外 1 米	Leq	夜间		55	达标
	N4 厂界北边	Leq	昼间		65	达标
	界外 1 米	Leq	夜间		55	达标

3.1.9.4 固体废物产排情况及污染防治措施

项目固体废物主要包括：危险固废、一般固废和生活垃圾等。

(1) 危险废物

①废渣沉渣(S1)：包含废酸利用过程中的少量沉渣、废水收集池中的沉渣、水处理剂成品中的少量杂质，主要为砂石等酸不溶物，属于危险废物(HW17)。在废液储存罐、成品罐等处因沉淀会产生残渣，沉渣在罐内沉积后，定期排出处理。结合现有工程的实际情况残渣产生量约为60.26t/a。废渣沉渣交危废单位处理处置。

③沾染亚硝酸钠、片碱的废包装袋(S2)：使用亚硝酸钠、片碱等危险化学品产生的废包装袋属于危险废物(HW49)。亚硝酸钠采用塑料编织袋包装，亚硝酸钠的年用量约250t，每袋亚硝酸钠25kg，每个塑料编织袋按50g计，则原料废包装材料产生量0.5t/a。沾染亚硝酸钠、片碱的废包装袋交危废单位处理处置。

④废棉毡(S3)：小部分废酸在反应前经布袋过滤装置去除部分石油类，过滤棉毡不定期更换，废棉毡属于危险废物(HW49)。废棉毡的更换量约为0.5吨/年。废棉毡交危废单位处理处置。

(2) 一般固废

其他废包装袋(S4)：沾染非危险化学品的废包装袋属于一般工业固废，非危险化学品年用量合计约238.5t，采用25kg塑料编织袋包装，每个塑料编织袋按50g计，则原料废包装材料产生量0.48/a。沾染非危险化学品的废包装袋交一般工业固废处理单位清运处理。

(3) 生活垃圾

生活垃圾(S5)：员工生活、办公过程会产生生活垃圾。项目共有职工15人，生活垃圾产生量约为15kg/d，即4.5t/a。生活垃圾交由环卫部门统一处理。并要做好垃圾堆放点的消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，蚊蝇滋生，影响周围环境卫生，影响职工日常生活。

现有项目废料仓设一般固废暂存间、危废暂存间，均已按要求规范设置，储存场所按防渗要求硬底化，并设置挡水坡和导流沟，可确保泄漏的液体全部流入事故池，不会

外排。危废暂存间设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准的要求。

采取以上措施后，项目产生的固体废物对周边的环境影响极小。具体如下表所示。

表3.1.9-16 现有项目固废产生量汇总表

序号	名称		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	危险废物类别	处理处置去向
1	S1	废渣沉渣	60.26	0	HW49	有资质危废单位处理处置
2	S2	沾染亚硝酸钠、片碱的废包装袋	0.5	0	HW49	
3	S3	废棉毡	0.5	0	HW49	
4	S4	其他废包装袋	0.48	0	/	一般工业固废处理单位清运处理
5	S5	生活垃圾	4.5	0	/	环卫部门清运

3.1.9.5 现有项目地下水污染防治措施

1、现有项目建筑物防渗措施

(1) 环保设施池体、地面须采用防渗标号大于S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于15cm，并且内壁及底面设置相应的防腐防渗处理，废水处理池均做5布7涂的环氧树脂层。

(2) 污水管（渠）道采用渗标号大于S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于15cm，沿管道进行地面混凝土硬化，同时设置废水收集槽；

(3) 储存设施设置基础防渗，地面铺设2mm聚脂防水材料，加强巡查，及时发现泄漏，及时处理。涉及危险废物堆场满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求；

2、现有项目地下水污染监测情况回顾性分析

现有项目于厂内设置4个长期监测井（本底井1个，污染扩散井3个），分别位于厂区北边U1、废酸罐旁U2、产品罐旁U3、厂区南边U4，建设单位定期委托第三方监测单位对厂内地下水监测井进行采样监测，根据历年监测结果（检测报告详见附件13），厂内地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 3.1.9-17 现有项目历年地下水污染监测数据统计分析（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

监测因子	单位	2020年4月23日				达标情况
		U1	U2	U3	U4	

pH 值	无量纲					达标
高锰酸钾指数	mg/L					达标
溶解性总固体	mg/L					达标
氨氮	mg/L					达标
总氰化物	mg/L					达标
挥发酚	mg/L					达标
总大肠菌群	MPN/100ml					达标
六价铬	mg/L					达标
铜	mg/L					达标
锌	mg/L					达标
铅	mg/L					达标
镉	mg/L					达标
砷	mg/L					达标
汞	mg/L					达标
镍	mg/L					达标
监测因子	单位	2020年9月3日				达标情况
		U1	U2	U3	U4	
pH 值	无量纲					达标
高锰酸钾指数	mg/L					达标
溶解性总固体	mg/L					达标
氨氮	mg/L					达标
总氰化物	mg/L					达标
挥发酚	mg/L					达标
总大肠菌群	MPN/100ml					达标
六价铬	mg/L					达标
铜	mg/L					达标
锌	mg/L					达标
铅	mg/L					达标
镉	mg/L					达标
砷	mg/L					达标
汞	mg/L					达标
镍	mg/L					达标
监测因子	单位	2020年11月13日				达标情况
		U1	U2	U3	U4	
pH 值	无量纲					达标
高锰酸钾指数	mg/L					达标
溶解性总固体	mg/L					达标
氨氮	mg/L					达标
总氰化物	mg/L					达标
挥发酚	mg/L					达标
总大肠菌群	MPN/100ml					达标
六价铬	mg/L					达标
铜	mg/L					达标
锌	mg/L					达标
铅	mg/L					达标
镉	mg/L					达标
砷	mg/L					达标

汞	mg/L					达标
镍	mg/L					达标
监测因子	单位	2021年4月12日				达标情况
		U1	U2	U3	U4	
pH值	无量纲					达标
高锰酸钾指数	mg/L					达标
溶解性总固体	mg/L					达标
氨氮	mg/L					达标
总氰化物	mg/L					达标
挥发酚	mg/L					达标
总大肠菌群	MPN/100ml					达标
六价铬	mg/L					达标
铜	mg/L					达标
锌	mg/L					达标
铅	mg/L					达标
镉	mg/L					达标
砷	mg/L					达标
汞	mg/L					达标
镍	mg/L					达标

3.1.9.6 现有项目污染物产排情况汇总

综上所述，现有项目主要污染物排放情况具体见下表。

根据现有项目环评报告，全厂建议总量如下：本项目排放的废水主要为生活污水，生产废水不排放。生活废水经处理后回用，不排放，因此无废水方面的排放总量要求。废气总量控制指标如下：SO₂：0.029t/a，NO_x：0.742t/a，PM₁₀：0.784t/a。

根据国家排污证，全厂无总量控制要求。

根据本报告对现有项目产排情况的核算，现有项目污染物排放满足现有项目环评报告总量控制要求。

表 3.1.9-18 现有项目污染物产排情况汇总表（单位：t/a）

类别	污染物	产生量	削减量	外排量	去向
废水	悬浮物	0.0160	0.0160	0	全部回用，不外排
	五日生化需氧量	0.0086	0.0086	0	
	化学需氧量	0.0294	0.0294	0	
	总碱度	0.4393	0.4393	0	
	总硬度	0.9022	0.9022	0	
	溶解性固体	1.1065	1.1065	0	
	氨氮	0.0010	0.0010	0	
	总磷	0.0001	0.0001	0	
	硫酸盐	0.0025	0.0025	0	
	阴离子表面活性剂	0.0001	0.0001	0	

类别	污染物	产生量	削减量	外排量	去向
废气	HCl	0.33	0.25	0.08	有组织排放
	H ₂ SO ₄	0.0129	0.012	0.0009	
	NO _x	0.9594	0.5747	0.3847	
	颗粒物	0.051	0	0.051	
	SO ₂	0.012	0	0.012	
	HCl	0.005	0	0.005	无组织排放
固废	废渣沉渣	60.26	60.26	0	有资质危废单位处理处置
	沾染亚硝酸钠、片碱的废包装袋	0.5	0.5	0	
	废棉毡	0.5	0.5	0	
	其他废包装袋	0.48	0.48	0	一般工业固废处理单位清运处理
	生活垃圾	4.5	4.5	0	环卫部门清运

3.1.10 现有项目与环评批复相符性分析

经建设单位提供资料，对照现有项目环评报告及批复，核实企业现有项目与环评报告、环评批复相符性分析，详见下表。

表 3.1.10-1 现有项目与环评批复相符性分析

类别	环评文件、批复要求	实际建设内容	相符性分析
废气治理设施	1、反应釜酸性气体经1套喷淋塔2级喷淋治理，达标后尾气经26米高排气筒排放； 2、储罐酸雾经1套喷淋塔治理，达标后尾气经26米高排气筒排放； 3、喷雾塔废气经1套“旋风除尘+布袋”除尘设备治理后，达标后尾气经26米高排气筒排放； 4、锅炉烟气直接经1根26米高排气筒排放； 5、热风炉烟气直接经1根26米高排气筒排放。	1、反应釜酸性气体经1套次氯酸钠+碱液喷淋塔2级喷淋治理，达标后尾气经26米高排气筒排放； 2、储罐酸雾经1套碱液喷淋塔治理，达标后尾气经26米高排气筒排放； 3、锅炉烟气直接经1根28米高排气筒排放。	因取消了固态产品，生产区取消了喷雾塔及热风炉，因此取消相应的“旋风除尘+布袋”除尘设备及热风炉废气排气筒。其余废气治理设施符合环评要求。
废水治理设备	1、生产废水（含初期雨水）经“中和、沉淀”预处理后，全部回用于生产，不外排； 2、生活污水经“化粪池预处理+生化处理”后，全部回用，不外排。	1、生产废水（含初期雨水）经“中和、沉淀”预处理后，全部回用于生产，不外排； 2、生活污水经“化粪池预处理+生化处理”后，全部回用，不外排。	符合环评要求。
固体废物	按国家要求分类分区收集，妥善治理	项目产生的危险废物在厂内妥善临时存放后，定期委托有资质的危废单位处理或回收利用。 项目设置固体废物暂存间，废物将分类分区存放	符合环评要求。

类别	环评文件、批复要求	实际建设内容	相符性分析
地下水	<p>1、环保设施池体、地面须采用防渗标号大于S6（防渗系数$\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$）的混凝土进行施工，厚度大于15cm，并且内壁及底面设置相应的防腐防渗处理，废水处理池均做5布7涂的环氧树脂层。</p> <p>2、污水管（渠）道采用防渗标号大于S6（防渗系数$\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于15cm，沿管道进行地面混凝土硬化，同时设置废水收集槽；</p> <p>3、储存设施设置基础防渗，地面铺设2mm聚脂防水材料，加强巡查，及时发现泄漏，及时处理。涉及危险废物堆场满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001，及其2013年修改单）的相关要求；</p> <p>4、设置4处地下水观测井（本底井1个，污染扩散井3个）。分别在厂址的地下水流向上游、潜在污染区域和下游设置，日常巡查，记录备查。</p>	<p>1、环保设施池体、地面已采用防渗标号大于S6（防渗系数$\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$）的混凝土进行施工，厚度大于15cm，并且内壁及底面设置相应的防腐防渗处理，废水处理池均做5布7涂的环氧树脂层。</p> <p>2、污水管（渠）道已采用防渗标号大于S6（防渗系数$\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于15cm，沿管道进行地面混凝土硬化，同时设置废水收集槽；</p> <p>3、储存设施已设置基础防渗，地面铺设2mm聚脂防水材料。涉及危险废物堆场满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001，及其2013年修改单）的相关要求；</p> <p>4、已设置4处地下水观测井（本底井1个，污染扩散井3个）。分别在厂址的地下水流向上游、潜在污染区域和下游设置，日常巡查，记录备查。</p>	符合环评要求。
环境风险	须设置 240 立方米的应急事故池	已设置有效容积约为 360 立方米的事事故应急池。	符合环评要求。

3.1.11 现有项目存在的环境问题及“以新带老”措施

企业现有环境问题及以新带老措施建议：

1、江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目目前正在开展环评工作，后续若正式投产，建议本项目生活污水可进入该污水厂处理；

2、因项目内部分点位土壤砷含量偏高（经分析可能为因背景值较高原因），日常运输、卸货、生产过程中需注重防渗防漏等，应定期巡查各重点区域防渗措施是否完好。

现有项目环保投诉情况：

根据建设单位提供的资料以及当地环保管理部门查询的信息，江门市泰汇环保科技有限公司近年没有环保投诉记录。

3.2 扩建项目工程概况

3.2.1 扩建项目概况

(1) 项目名称

江门市泰汇环保科技有限公司含铜废液综合利用扩建项目；

(2) 建设单位

江门市泰汇环保科技有限公司；

(3) 项目性质及属性

本项目为扩建项目，扩建项目扩建部分（危险废物综合利用工程）在《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017）中，属于N 类水利、环境和公共设施管理——77 生态保护和环境治理业——772 环境治理业中类——7724 危险废物治理。在《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》中属于鼓励类。在《建设项目环境影响评价分类管理名录》中属于三十四、环境治理业——100 危险废物（含医疗废物）利用及处置。

(4) 建设地址

扩建项目在江门市鹤山龙口镇二七二省道云顶岗村，厂址中心地理坐标为N22.790118°，E112.876739°。扩建项目在现有项目用地上进行建设，不改变现有红线范围，其建设位置见图 3.2-1。

(5) 劳动定员及生产制度

本扩建项目新增员工人数 10 人，均不在厂内食宿。扩建后全厂员工人数为 25 人，均不在厂内食宿。年工作 300 天，每天 16 小时，实行 2 班制，每班 8 小时。

(6) 预计投产时间

本次扩建项目预计 2025 年 3 月投产运营。

(7) 项目投资

本扩建项目总投资 2000 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资额的 5%。

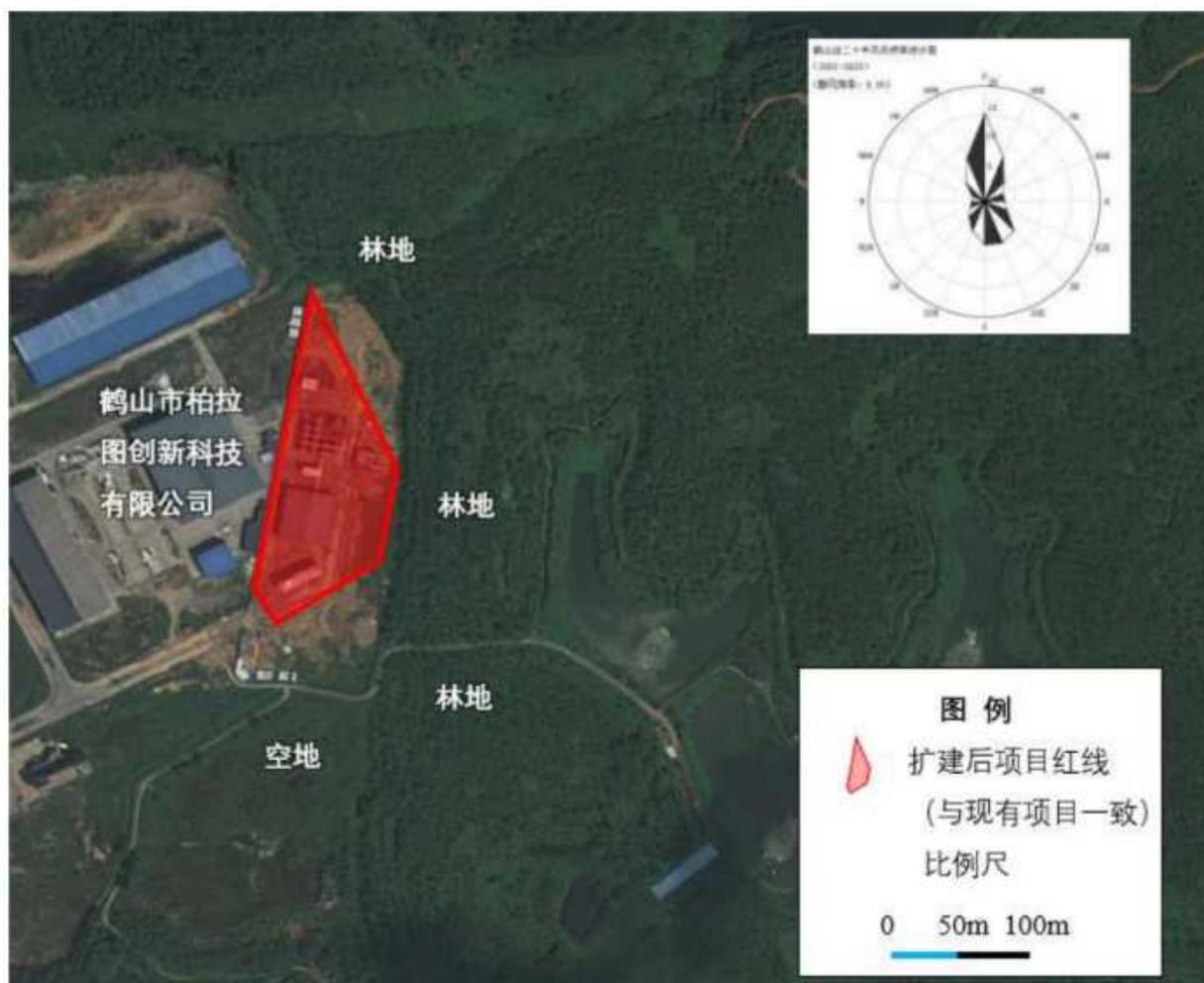


图3.2.1-1 本次扩建项目位置图

3.2.2 扩建项目建设规模

本次扩建项目拟增加收集、利用危险废物 HW22 含铜废物 3 万 t/a，涵盖 3 个小类，仅含液体。扩建项目拟收集利用危废类别及规模如下表所示。企业在优先处理江门本市内相关废物的前提下，企业产能仍有剩余时可适量收集周边地市相关企业相应类别的危险废物。

表3.2.2-1 本次扩建项目拟收集利用危废类别及规模一览表

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	数量(吨)
HW22 含铜 废物	电子元件及 电子专用 材料制造	398-004-22	线路板生产过程中产生的废蚀铜液	T	30000
		398-005-22	使用酸进行铜氧化处理产生的废液和废水处理污泥	T	
		398-051-22	铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液和废水处理污泥	T	

备注：本项目仅收集利用废液；

扩建前，其主要收集、利用HW34废酸类别的危废48778t（其中废盐酸约43629t/a、废硫酸5149t/a）；扩建后，新增处理HW22类别危废，并利用HW22含铜废物（溶液）生产海绵铜粉及净水剂聚合氯化铁产品。

因此，本次扩建项目完成后，合计废物处置量为78778吨/年，共涉及《国家危险废物名录》（2021）中8大类，其危险废物类别及数量详见表3.2-1。

表3.2-1 扩建项目完成后拟收集并处置的危废类别及数量一览表

危废类别	废物代码	现有项目 (环评审批值)	扩建项目	扩建后全厂	备注
HW34 废酸	261-057-34	48778	/	48778	其中废盐酸约 43629t/a、废硫 酸5149t/a
	261-058-34				
	314-001-34				
	900-300-34				
	900-349-34				
HW22 含铜 废物	398-004-22	/	30000	30000	新增HW22大 类(涉及3个小 类)
	398-005-22				
	398-051-22				
合计		/	/	78778	/

3.2.3 扩建项目建设的必要性及规模合理性分析

3.2.3.1 扩建项目建设必要性分析

1、项目背景

江门是广东省珠三角流域重要工业城市，江门地区的主要工业产业包括金属表面处理、电子行业、机械加工、化工行业（包括涂料、合成树脂、农药等行业）、造纸、制革等，工业集聚区集中在江门市东部区域（包括新会区、鹤山市、蓬江区、江海區等）。

《江门市人民政府关于印发<江门市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>的通知》（江府(2021)8 号）中提及：“健全固体废物处理体系，进一步提高固体废物本地无害化处置能力，加强土壤和固体废物污染防治。”“积极创建“无废城市”，推动固体废物源头减量化、全过程监管，提升利用处置能力。”

江门市泰汇环保科技有限公司是一家属于持有广东省危险废物经营许可证的专业危险废物经营企业，一直致力于完善公司处理处置类型及扩展资源综合利用类型。

为此，本项目拟在现有项目基础上进行扩建，在原有 HW34 废酸的基础上拟新增 HW22 含铜废物处置废物类别。扩建后，泰汇公司将 HW22 含铜废物通过无机化学的方法，以置换、聚合等方式以制备得到高附加值产品铜粉以及与现有项目同类型产品净水剂，从而解决江门市乃至广东省内危险废物处置能力不足的短板。

2、江门市及周边地区危险废物产生现状

(1) 江门市

根据江门市生态环境局网站发布的《江门市 2021 年度固体废物污染环境防治信息》，2021 年，江门市全市工业危险废物申报产生量 39.48 万吨，其中，自行利用处置 5.77 万吨，委外利用处置 34.0 万吨，贮存 2.51 万吨。主要类型的危险废物有 5 个类别，分别为 HW22 含铜废物产生量为 16.68 万吨、HW17 表面处理废物产生量为 7.65 万吨、HW34 废酸产生量为 3.54 万吨、HW49 其它废物产生量为 1.93 万吨、HW18 焚烧处理残渣产生量为 1.56 万吨，其占比情况如下图 3.2.3-1 所示，其前 5 个类别产生量占江门市总产量的 79.5%，其中，印刷线路板、表面处理、固体废物焚烧等是产生危险废物的主要行业。

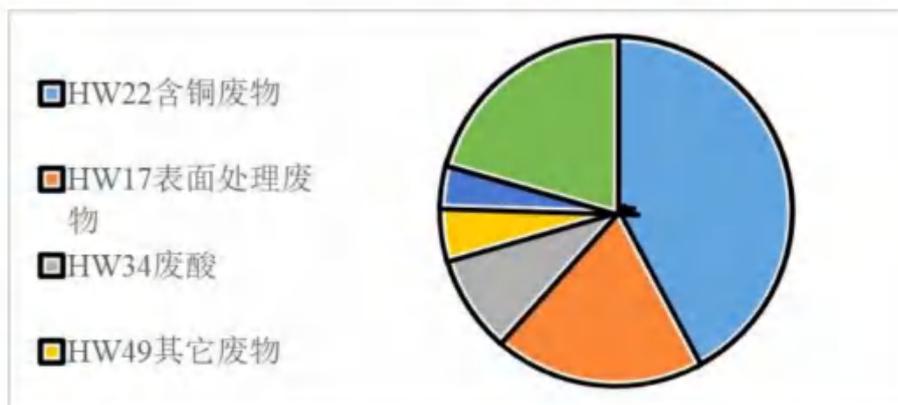


图3.2.3-1 江门市2021年度危险废物信息情况统计（单位：百分比）

根据江门市生态环境局网站发布的《江门市2022年度固体废物污染环境防治信息》，2022年，江门市全市工业危险废物申报产生量36.61万吨，其中，自行利用处置3.63万吨，委外利用处置33.06万吨，贮存2.44万吨。主要类型的危险废物有5个类别，分别为HW22含铜废物产生量为15.13万吨、HW17表面处理废物产生量为6.22万吨、HW34废酸产生量为4.21万吨、HW46含镍废物2.17万吨、HW49其它废物产生量为2.16万吨，以上5个类别产生量占江门市总产量的81.60%，其中，印刷线路板、表面处理、固体废物焚烧等是产生危险废物的主要行业。

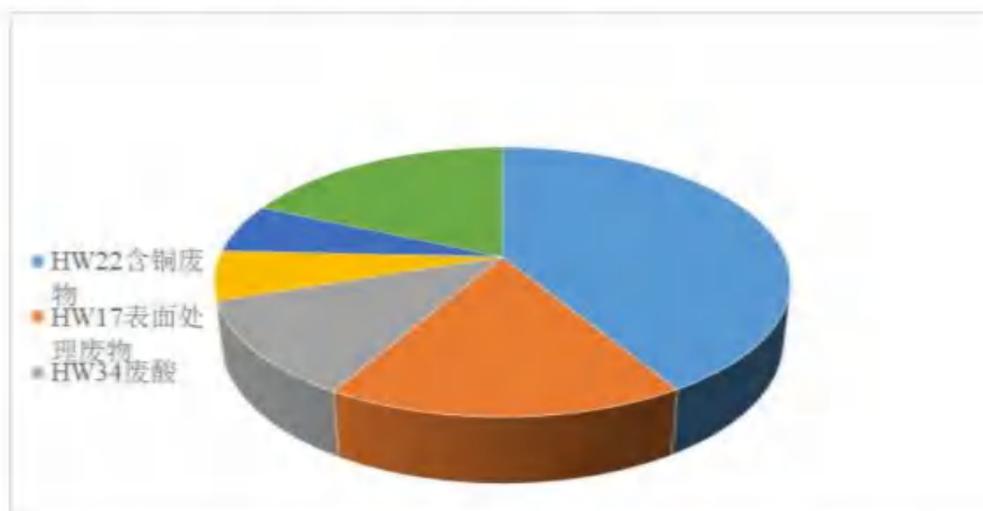


图3.2.3-1a 江门市2022年度危险废物信息情况统计（单位：百分比）

且根据江门市生态环境局网站2017-2022年度发布的固体废物污染环境防治信息，江门市2017年至2022年底，其主要类型危废产生量情况统计如下表3.2.3-2所示。

表3.2.3-1 江门市危险废物信息情况统计（2017年至2022年底）

危废类别	代码	2017年		2018年		2019年		2020年		2021年		2022年		平均增幅
		数量 (万吨)	百分比 (%)											
含铜废物	HW22	8.22	36.91	12.74	39.30	14.07	38.57	14.41	36.84	16.68	42.25	15.13	41.33	18.77%
含酚废物	HW39	5.21	23.39	/	/	7.22	19.79	7.14	18.26	/	/	/	/	/
表面处理废物	HW17	2.62	11.76	4.59	14.16	5.38	14.75	5.97	15.26	7.65	19.38	6.22	16.99	34.46%
精（蒸）馏残渣	HW11	2.03	9.12	2.44	7.53	2.94	8.06	2.52	6.44	/	/	/	/	/
废酸	HW34	1.8	8.08	2	6.17	2.07	5.67	2.96	7.57	3.54	8.97	4.21	11.50	19.20%
含镍废物	HW46	/	/	1.53	4.72	/	/	/	/	/	/	2.17	5.93	/
其它废物	HW49	/	/	/	/	/	/	/	/	1.93	4.89	2.16	5.90	/
焚烧处理残渣	HW18	/	/	/	/	/	/	/	/	1.56	3.95	/	/	/
其它	/	2.39	10.73	9.12	28.13	4.8	13.16	6.11	15.62	8.12	20.57	6.72	18.36	/
前五类别合计	/	19.88	89.27	23.3	71.87	31.68	86.84	33	84.38	31.36	79.43	29.89	81.64	/
当年总产生量合计	/	22.27	/	32.42	/	36.48	/	39.11	/	39.48	/	36.61	/	/

根据统计,江门市2017年至2021年,危险废物产生量呈逐年上升趋势,2020年至2021年间逐渐持平,虽然产生量也有增加,但整体总量增长幅度不大。2022年开始,危废产生量开始有所下降,考虑主要为近两年疫情影响经济的发展趋势,导致危险废物增长幅度放缓。

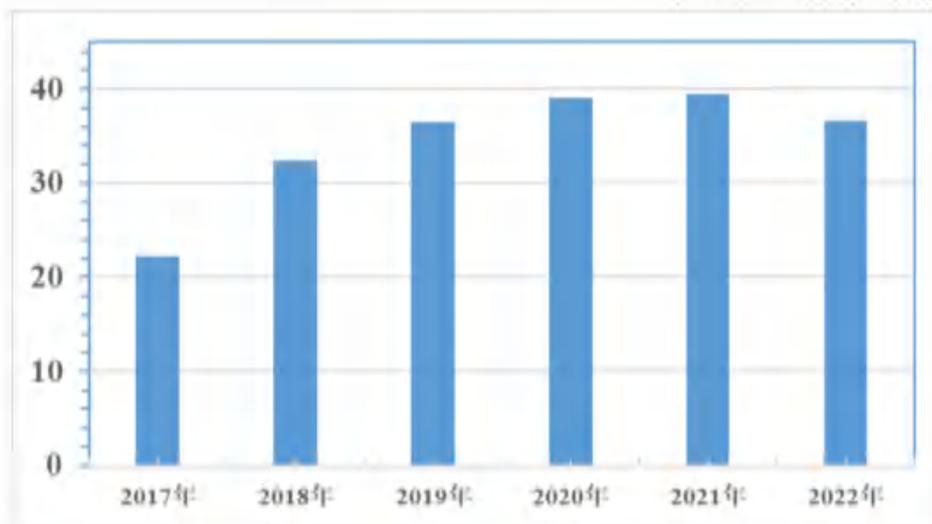


图3.2.3-2 江门市2017-2021年度危险废物产生量统计(单位:万吨)

根据统计结果,HW22含铜废物、HW17表面处理废物、HW34废酸等类别危废在2017年至2022年6年间一直占据江门市危废前五位,且产生量呈现逐年递增的趋势,其平均增幅在18.77%-34.46%之间。其中,HW22含铜废物在2017年至2022年的6年间一直位列第一,在2021年已达到占全年总产生量的42.25%,在2022年有所下降,但下降趋势不大,依然达到全年总产生量的41.33%。这说明HW22含铜废物已成为江门市危险废物中的主要处理处置对象了,因此,江门市是有较大需求处理处置HW22含铜废物的危废企业的。

(2) 周边地区

因江门市位于珠江三角洲西岸城市中心,东邻中山、珠海市,西连阳江市,北接广州、佛山、肇庆、云浮,毗邻港澳,因其优越的地理位置和发达的交通,致其拥有丰富的危废来源。因此,泰汇公司主要意向危废企业为江门市内企业,但其周边庞大的危废产生量,说明其必要性。

根据统计2021年和2022年近两年,本项目江门市周边地区环保局公布的“固体废物污染环境防治信息公告”可发现,2022年相比2021年其占比有所下降,说明增长有所放缓,但依然占据主要地位。

如根据中山市生态环境局网站发布的《中山市 2021 年固体废物污染环境防治信息公告》，2021 年全市危险废物产生量为 202579.07 吨，其工业危险废物产生量前五位分别为 HW22 含铜废物、HW18 焚烧处置残渣、HW17 表面处理废物、HW49 其他废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物。其中，HW22 含铜废物产生量为 70741.42t/a，占据第一，占全年总产生量的 34.92%。而根据中山市生态环境局网站发布的《中山市 2022 年固体废物污染环境防治信息公告》，2022 年全市工业危险废物产生量前五位分别为含铜废物（HW22）6.20 万吨、焚烧处置残渣（HW18）5.12 万吨、表面处理废物（HW17）4.36 万吨、其他废物（HW49）6.70 万吨、废酸（HW34）0.88 万吨，占全市危险废物产生总量的比例为 86.25%。其中，HW22 占产生量的 29.77%。

根据广州市生态环境局网站发布的《广州市 2021 年固体废物污染环境防治信息的公告》，2021 年全市危险废物产生量为 62.97 万吨，其工业危险废物产生量前五位分别为 HW18 焚烧处置残渣、HW22 含铜废物、HW17 表面处理废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW49 其他废物。其中，HW22 含铜废物产生量为 10.33 万 t/a，占全年总产生量的 16.40%，排名第二。而根据广州市生态环境局网站发布的《广州市 2022 年固体废物污染环境防治信息的公告》，2022 年全市危险废物产生量为 64.75 万吨，其工业危险废物产生量前五位分别为 HW18 焚烧处置残渣、HW22 含铜废物、HW17 表面处理废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW35 废碱。其中，HW22 含铜废物产生量为 8.27 万 t/a，占全年总产生量的 12.77%，排名第二。

根据东莞市生态环境局网站发布的《东莞市 2021 年固体废物污染环境防治信息公告》，2021 年全市危险废物产生量为 617834.78 吨，其工业危险废物产生量前五位分别为 HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW22 含铜废物、HW34 废酸、HW49 其他废物。其中，HW22 含铜废物产生量为 94883.15t/a，占据第三，占全年总产生量的 15.36%。而根据东莞市生态环境局网站发布的《2022 年东莞市固体废物污染环境防治信息公告》，2022 年全市危险废物产生量为 62.99 万吨，其工业危险废物产生量前五位分别为 HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW22 含铜废物、HW34 废酸、HW49 其他废物。其中，HW22 含铜废物产生量为 90155.3t/a，占据第三，占全年总产生量的 14.51%。

根据深圳市生态环境局网站发布的《2021 年度深圳市固体废物污染环境防治信息公告》，2021 年全市危险废物产生量为 715922.87 吨，其工业危险废物产生量前五位分别为 HW22 含铜废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW49 其他废物、HW34

废酸。其中，HW22 含铜废物产生量为 247970.20t/a，占据第一，占全年总产生量的 34.64%。而根据深圳市生态环境局网站发布的《2022 年度深圳市固体废物污染环境防治信息公告》，2022 年全市危险废物产生量为 659337.79 吨，其工业危险废物产生量前五位分别为 HW22 含铜废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW49 其他废物、HW34 废酸。其中，HW22 含铜废物产生量为 192371.44t/a，占据第一，占全年总产生量的 29.18%。

根据珠海市生态环境局网站发布的《2021 年度珠海市固体废物污染防治信息公告》，2021 年全市危险废物产生量为 27.88 万吨，全市产生量居前 5 位的工业危险废物种类分别为 HW22 含铜废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW13 有机树脂类废物、HW49 其他废物，其中，HW22 含铜废物产生量依旧排名第一。

根据惠州市生态环境局网站发布的《惠州市固体废物污染环境防治信息公告》，2021 年全市危险废物产生量为 59.83 万吨，其工业危险废物产生量前五位分别为 HW22 含铜废物、HW18 焚烧处置残渣、HW17 表面处理废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW49 其他废物。其中，HW22 含铜废物产生量为 238706.42t/a，占全年总产生量的 39.9%，占据第一。

而周边地区佛山市、云浮市、阳江市、肇庆市，其生态环境局网站发布的“固体废物污染环境防治信息公告”，因 HW22 含铜废物因未居于前 5 位，因此，暂时未公布数据，但其依旧有一定不小的产生量。

而根据研究表明，危险废物的产生量与区域经济发展水平（GDP）、科技发展水平和环境管理模式等多种因素有关。因此，以 2017 年-2021 年 HW22 产生量的数据（表）为基底，计算每年的增幅率，得到其平均增幅量为 22.62%。

表 3.2.3-2 江门市近五年 HW22 类别危险废物增幅

年度	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
产生量（万吨）	8.22	12.74	14.07	14.41	16.68	15.13
增幅（%）	/	54.99	10.44	2.42	15.75	10.24
平均增幅（%）	18.77					

因此，以目前生态环境局网站公示的 2022 年底的统计数据为基底，危废产生量以 18.77% 增长量进行预测，以五年增长情况进行预测，江门市及其周边地区 HW22 含铜废物产生量的预测数据如下表 3.2.3-3 所示。

表 3.2.3-3 江门市及其周边地区 HW22 类别危险废物信息情况预测（单位：万吨）

地区	2022 年度统计值	2027 年度预测值
----	------------	------------

	HW22 含铜废物	
江门市	15.13	34.61
中山市	6.2	14.18
广州市	8.27	18.92
东莞市	9.01553	20.63
深圳市	19.237144	44.01
总计	57.852674	132.35

根据预测值表明，随着江门市经济社会发展，危险废物的产生规模会逐年增大，相应的处置缺口也将逐年增大，跨市乃至跨省处理处置危险废物存在一定的环境风险且会增加企业经营成本，不利于各类企业在江门市长期稳定发展，提高缺口废物类别的处理处置能力迫在眉睫。若能逐步解决缺口类别的处理处置问题，必将为改善江门市的营商环境、降低环境管理风险作出不可估量的贡献。

3、江门市目前危险废物处理处置情况

根据江门市生态环境局网站发布的《江门市 2022 年度固体废物污染环境防治信息》信息公布，到 2022 年底，江门市共有 19 家（其中，7 家仅收集贮存单位，剩余 12 家为收集/贮存/处置/利用单位，）危险废物持证经营单位，核准总经营规模 90.43 万吨+25 万只废包装桶，核准经营类别涵盖《国家危险废物名录（2022 年版）》中的 30 个大类。

目前，根据“广东省固体废物环境监管信息平台”及江门市生态环境局网站发布的“江门市持有危险废物经营许可证的单位清单（截至 2023 年 11 月 16 日）”，危险废物经营许可证及处置设施基本情况见下表。经调查，其另有 4 家单位取得环评批复但未取得危险废物经营许可证，本次将其计算在江门现有处理处置能力中；具体情况如下表 3.2.3-4 所示。

表 3.2.3-4 江门市危险废物经营许可证情况及已批项目一览表（截止到 2023 年 11 月 16 日）

序号	法人名称	设施地址	经营规模 (t/a)	经营许可证编号/环评批复	经营范围	处理方式
1	江门市崖门新财富环保工业有限公司	江门市新会区崖门定点电镀工业基地内	30000	440705190925	【收集、贮存、处置（焚烧）】医药废物（HW02 类中 271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、276-001~005-02）、废药物、药品（HW03 类）、农药废物（HW04 类中 263-008~012-04、900-003-04）、木材防腐剂废物（HW05 类中 201-001-05、201-002-05、266-001-05、266-003-05、900-004-05）、有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类 900-402-06、900-404~405-06、900-407-06、900-409-06，不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂）、废矿物油与含矿物油废物（HW08 类）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类）、精（蒸）馏残渣（HW11 类，252-017-11 除外）、染料、涂料废物（HW12 类）、有机树脂类废物（HW13 类中 265-101~104-13、900-014~016-13）、新化学物质（HW14 类）、有机氰化物废物（HW38 类）、含酚废物（HW39 类）、含醚废物（HW40 类）、含有机卤化物废物（HW45 类）、其他废物（HW49 类中 900-039-49、900-041-49、900-042-49）、900-047-49、900-999-49），共 30000 吨/年。	处置（焚烧）
			10000	440705201116	【收集、贮存、处置】精（蒸）馏残渣（HW11 类）、染料、涂料废物（HW12 类）、有机树脂类废物（HW13 类）、感光材料废物（HW16 类中的 266-010-16、398-001-16）、表面处理废物（HW17 类）、含铬废物（HW21 类中的 193-001~002-21、336-100-21、398-002-21）、有机磷化合物废物（HW37 类）、有机氰化物废物（HW38 类）、含酚废物（HW39 类）、含醚废物（HW40 类）、含有机卤化物废物（HW45 类）、废催化剂（HW50 类），限固态、半固态废物，共 10000 吨/年。	处置（等离子体）
			128000	440705220705	【收集、贮存、处置（物化处理）】油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类中的 900-005007-09，仅限液态）5000 吨/年、染料、涂料废物（HW12 类中的 264-009010-12、264-013-12，仅限液态）1000 吨/年；感光材料废物（HW16 类中的 266-009010-16、231-001002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16，仅限液态）5000 吨/年、表面处理废物（HW17 类中的 336-050-17、336-052-17、336-054~055-17、336-058060-17、336-062064-17、336-066-17、336-069-17、336-101-17，仅限液态）27000 吨/年、含铜废物（HW22 类中的 304-001-22，仅限液态）10000 吨/年、无机氰化物废物（HW33 类中的 336-104-33、900-027029-33，仅限液态）500 吨/年、废酸（HW34 类中的 261-057-34、313-001-34、336-105-34、	利用、处置（物化处理）

序号	法人名称	设施地址	经营规模 (t/a)	经营许可证编号/环评批复	经营范围	处理方式
					398-005007-34、900-300308-34、900-349-34，仅限液态)6000吨/年、废碱(HW35类中的900-352-35、900-354356-35、900-399-35，仅限液态)500吨/年、其他废物(HW49类中的900-042-49，1600吨/年；900-047-49，100吨/年；900-999-49，100吨/年，仅限液态)1800吨/年，共56800吨/年； 【收集、贮存、利用】 表面处理废物(HW17类中的336-066-17，仅限液态)3000吨/年、含铜废物(HW22类中的 398-004~005-22、398-051-22，仅限液态) 30000吨/年 、其他废物(HW49类中的900-045-49，限已拆除元器件的废弃电路板)30000吨/年，共63000吨/年； 【收集、贮存、利用、清洗】 ：其他废物(HW49类中的900-041-49，其中含氰废包装桶1000吨/年，含酸碱废包装桶3000吨/年，含有机物废包装桶4000吨/年)共8000吨/年； 【收集、贮存】 含汞废物(HW29类中的900-023-29，仅限废含汞荧光灯管)100吨/年、含汞废物(HW29类中的900-024-29，仅限废氧化汞电池)、含铅废物(HW31类中的900-052-31，仅限废铅蓄电池、)其他废物(HW49类中900-044-49，仅限废弃的镉镍电池)100吨/年，共200吨/年；合计128000吨/年。	
2	江门新南资源利用有限公司	江门市新会崖门定点电镀工业基地内	20.5万	440705220704	【收集、贮存、利用】 表面处理废物(HW17类中的336-050-17、336-052-17、336-054059-17、336-062064-17、336-066-17，仅限固态)10万吨/年、 含铜废物(HW22类中的304-001-22、398-005-22、398-051-22，仅限固态)7万吨/年 、含镍废物(HW46类中的261-087-46、384-005-46，仅限固态)2万吨/年、HW48有色金属采选和冶炼废物(HW48类中的091-001-48、321-002003-48、321-027028-48，仅限固态)1万吨/年、其他废物(HW49类中的900-039-49，仅限固态)0.5万吨/年，共计20.5万吨/年。	利用
3	恩平市华新环境工程有限公司华新水泥(恩平)有限公司	江门市恩平市横陂镇鹰咀湾	94550	440785191230	【收集、贮存、处置(水泥窑协同处置)】 农药废物(HW04类中的900-003-04)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-405-06、900-407-06、900-409-06)、废矿物油与含矿物油废物(HW08类中的251-002~006-08、251-010~012-08、900-199~210-08、900-213~215-08、900-249-08)、精(蒸)馏残渣(HW11类中的252-001~005-11、252-007-11、252-009~010-11、451-001~003-11、309-001-11、900-013-11)、染料、涂料废物(HW12类中的264-011~012-12、900-250~253-12、900-255~256-12、900-299-12)、有机树脂类废物(HW13类中的900-014~016-13、265-101-13、265-103~104-13)、表面处	水泥窑协同处置

序号	法人名称	设施地址	经营规模 (t/a)	经营许可证编号/环评批复	经营范围	处理方式
					理废物（HW17 类中的 336-052-17、336-054~055-17、336-058~059-17、336-061~064-17、336-066-17）、有机磷化合物废物（HW37 类中的 261-062-37、900-033-37）、有机氰化物废物（HW38 类中的 261-067-069-38、261-140-38）、含酚废物（HW39 类中的 261-070~071-39）、含镍废物（HW46 类中的 261-087-46、900-037-46）、其他废物（HW49 类中的 900-039-49、900-041~042-49、900-046~047-49、900-999-49），共 94550 吨/年。	
4	江门市东江环保科技有限公司	江门市鹤山市鹤城镇 325 国道东南侧东坑村工业用地	199500 +25 万只	440784190306	<p>【收集、贮存、利用】废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-401~402-06、900-404-06，不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂）20000 吨/年，表面处理废物（HW17 类中的 336-050-17、336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062-17）24000 吨/年，含铜废物（HW22 类中的 304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22）52000 吨/年，含镍废物（HW46 类中的 384-005-46）5000 吨/年，其它废物（HW49 类中的 900-045-49、900-047-49）8180 吨/年，共 109180 吨/年。</p> <p>【收集、贮存、处置（物化处理）】废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-402-06、900-404-06，不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂）2000 吨/年，油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）18000 吨/年，染料、涂料废物（HW12 类中的 264-002~009-12）11000 吨/年，感光材料废物（HW16，仅限液态）5500 吨/年，表面处理废物（HW17 类中的 336-056-17、336-059-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17，仅限液态）6000 吨/年，无机氰化物废物（HW33，仅限液态）1000 吨/年；废酸（HW34，仅限液态）31000 吨/年，废碱（HW35，仅限液态）15000 吨/年，其它废物（HW49 类中的 900-047-49，仅限液态）820 吨/年，共 90320 吨/年。共计 19.95 万吨/年。</p> <p>【收集、贮存、清洗】其他废物（HW49 类中的 900-041-49，仅限废弃包装桶），共 25 万只/年。</p>	1、利用； 2、处置（物化处理）； 3、处置（清洗）
5	广东允诚再生资源有限公司	开平市百合镇上洞村委会浦桥	160000	440783200819	【收集、贮存、利用】表面处理废物（HW17 类中的 336-058-17、336-062-17，不包括废槽液）、含铜废物（HW22 类中的 304-001-22、398-005-22、398-051-22，不包括废液），共 16 万吨/年。	利用
6	励福（江门）环保科技股份有限公司	江门市高新区高新西路 191 号	9748	440704160518	【收集、贮存、利用】有机树脂类废物和其他废物（HW13 类中的 900-015-13 和 HW49 类中的 900-039-49，仅限含贵金属的废离子交换树脂和废活性炭）共 119 吨/年，表面处理废物、含铜废物和无机氰化物废物（HW17 类中的	利用

序号	法人名称	设施地址	经营规模 (t/a)	经营许可证编号/环评批复	经营范围	处理方式
					336-054-057-17、336-062-17、336-066-17, HW22 类中的 397-004-22、397-005-22 和 HW33 类中的 336-104-33、900-028-33、900-029-33, 仅限电镀废液和污泥) 共 8000 吨/年, 其他废物 (HW49 类中 900-045-49, 仅限电子废物) 1600 吨/年, 其他废物 (HW49 类中的 900-041-49, 仅限含氰包装物) 5 吨/年, 废催化剂 24 吨/年 (HW50 类中的 900-048-50, 仅限钯、铂催化剂), 总计 9748 吨/年。	
			500	440704230129	【收集、贮存、利用】废催化剂 (HW50 类中的 900-049-50) 150 吨/年 (折合三元催化器完整部件 500 吨/年)。	
			195	440704231017	【收集、贮存、利用 (清洗)】其他废物 (HW49 类中的 900-041-49, 限含氰废包装物) 195 吨/年。	
7	江门市俐通环保科技有限公司	江门市新会区大泽镇五河村	1850	440705170424	【收集、贮存、利用】其他废物 (HW49 类中的 900-045-49) 1850 吨/年。(包括自行拆解生产部分)	综合利用
8	江门市固体废物处理有限公司	江门市蓬江区宏兴路 149 号	5840	440703161025	医疗废物	处置
9	江门市泰汇环保科技有限公司	江门市鹤山龙口镇二七二省道云顶岗村	48778	440784191230	【收集、贮存、利用】废酸 (HW34 类中的 261-057-34, 261-058-34, 314-001-34, 900-300-34, 900-349-34) 48778 吨/年。	综合利用
10	广东长河环保科技有限公司	江门市鹤山市鹤城镇工业三区广东运通热镀锌厂有限公司内	28000	440784200907	【收集、贮存、利用】表面处理废物 (HW17 类中的 336-064-17, 限废盐酸) 0.7 万吨/年, 废酸 (HW34 类中的 900-300-34、313-001-34, 限废盐酸) 2.1 万吨/年, 共计 2.8 万吨/年。	综合利用
11	广东道和然环保科技有限公司	江门市鹤山市龙口镇前进一路 5 号之三	19646.19	440784201015	【收集、贮存、利用】其他废物 (HW49 类中的 900-045-49, 其中未拆除元器件的废弃电路板 4945 吨/年, 已拆除元器件的废弃电路板 14701.19 吨/年) 19646.19 吨/年。	综合利用
12	江门市芳源新能源材料有限公司	江门市新会区古井镇临港工业区 A 区 11 号	5000	440705210121	【收集、贮存、利用】含镍废物 (HW46 类中的 261-087-46、384-005-46) 5000 吨/年。	综合利用

序号	法人名称	设施地址	经营规模 (t/a)	经营许可证编号/环评批复	经营范围	处理方式
13	江门市崖门金属污泥资源化利用项目	江门市新会崖门定点电镀工业基地内	200000	粤环审【2019】48号	【收集、贮存、利用】HW17（表面处理废物）10万吨/年、HW22（含铜废物）7万吨/年、HW46（含镍废物）2万吨/年、HW48（有色金属冶炼废物）1万吨/年，合计20万吨。	综合利用
14	广东蒲桥工业固体废物处理处置中心建设项目（法人名称：广东合溢再生资源环境科技有限公司）	开平市百合镇蒲桥工业区6号	31000	粤环审【2020】64号	表面处理废物(HW17类中336-064-17)1.55万吨/年、废碱(HW35类中900-399-35、900-352-35)0.55万吨/年、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中900-405-05、900-406-06)0.05万吨/年、废矿物油与含矿物油废物(HW08类中900-213-08)0.05万吨/年、其他废物(HW49类中900-041-49)0.9万吨/年，共3.1万吨/年	综合利用
15	广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目	江门市台山市端芬镇龙山工业区41-8号	85500	江环审【202】221号	【收集、贮存、利用】表面处理废物(HW17类中336-064-17、336-066-17)2.0万吨/年、废酸(HW34类中261-057-34、313-001-34、900-300-34、900-302-34、900-349-34)3.0万吨/年、废碱（HW35中的900-352-35、900-355-35）2000吨/年、含铜废物（HW22类中的 <u>304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22</u> ）3万吨/年，废矿物油与含矿物油废物(HW08类中900-213-08)704.4吨/年、其他废物(HW49类中900-041-49)2795.6吨/年，共8.55万吨/年；	综合利用
16	绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目	江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区	80000	江环审【2022】348号	【收集、贮存、利用】HW18焚烧处置残渣中的772-002-18	综合利用

根据表 3.2.3-4 统计情况可知，江门市持有危险废物经营许可证的单位可处理各类危险废物能力约 94.65 万 t/a+25 万只/a 废弃包装桶，取得环保批复但暂未取得危险废物经营许可证的处理能力约 31.5 万 t/a，合计 126.15 万 t/a+25 万只/a 废弃包装桶。

4、本项目建设的必要性

根据统计，HW22含铜废物的处理规模约为29.4万t/a，其中，HW22含铜废物（仅限液态）利用处置的单位为江门市崖门新财富环保工业有限公司，其综合利用量3万t/a，另有1万t/a用于物化处置，一共4万吨/a；而江门新南资源利用有限公司，其综合利用HW22含铜废物（仅限固态）量为7万t/a；另有江门市东江环保技术有限公司，其综合利用HW22含铜废物（不包括废液）量为16万t/a（包含HW17类别，以平均值取值）；而励福（江门）环保科技股份有限公司，其综合利用量合计约0.8万t/a（包含HW17和HW33类别，以平均值取值）。另有2个已获得批复未生产项目，江门市崖门金属污泥资源化利用项目，其综合利用量为7万t/a；广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目，其综合利用量为3万t/a。

根据前文统计分析，至 2022 年底，江门市 HW22 含铜废物产生量达到 15.13 万吨，而根据对江门市及周边地区危险废物的产生现状和处置能力情况进行统计后发现，江门市鹤山市内仅一家危废处置及利用单位（江门市东江环保技术有限公司）是处理处置 HW22 含铜废物的。因此，本项目的建设有助于弥补江门市鹤山市内目前 HW22 含铜废物处置量的缺口。

《江门市人民政府关于印发<江门市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>的通知》（江府(2021)8 号）中提及：“健全固体废物处理体系，进一步提高固体废物本地无害化处置能力，加强土壤和固体废物污染防治。”“积极创建“无废城市”，推动固体废物源头减量化、全过程监管，提升利用处置能力。”

且根据《江门市工业固体废物利用处置设施能力建设实施方案(2020-2023 年)》，其鼓励引进国内外先进、成熟的工业固体废物利用处置技术、装备及运营管理经验，优化处置工艺，提高现有设施的运营水平，减少污染物排放。

本项目将积极相应并推进引进国内外先进、成熟的废物利用处置技术、装备及运营管理经验，减少污染物排放，建设后，符合《江门市工业固体废物利用处置设施能力建设实施方案(2020-2023 年)》的要求。

同时,根据《江门市“无废城市”建设实施方案(2021-2025年)》(江府办函(2022)102号)要求“坚持固体废物“减量化、资源化、无害化”(简称“三化”)原则,以实现减污降碳协同增效为总抓手,探索建立固体废物产生强度低、循环利用水平高、填埋处置量少、环境风险小的长效体制机制,推进固体废物领域治理体系和治理能力现代化,促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量由量变到质变、助推城市经济高质量发展。”同时,设立“到2023年,初步构建江门市系统的固体废物管理政策法规体系,基本理顺固体废物管理体制,建立江门市“无废城市”建设长效机制。以减废降碳为主要抓手,积极推行主要行业的绿色发展模式,发展培育固体废物再生利用产业,全面推行固体废物多元共治;实现主要固体废物减量化、资源化水平全面提升……”试点目标。其中,鹤山市作为“无废城市”实施范围内,更应该抓紧完善危废建设。

而根据《江门市生态环保“十四五”规划》要求“提升危险废物集中处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设,补齐固体废物利用处置能力短板。……推进污泥无害化处置设施建设”。

综上,随着江门市国民经济和社会发展的第十四个五年规划的落实,预计江门市HW22含铜废物类别的危险废物的产生量将会按18.77%甚至更高的增长率逐年增长。近年,广东省大力推进珠三角向东西两翼和粤北山区转移产业,随着工业企业的转移入驻,粤西地区的危险废物产生量也必将逐年增加。此外,随着《最高人民法院 最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》和新《环境保护法》的实施,危险废物的管理越来越规范,各地区固体废物的实际产生量将远超统计量。因此,根据江门市危险废物目前的处理处置状况及将来处理处置能力的需求,在主管部门的主导下,以解决江门市及周边地区现状类别覆盖和处理能力不足、未来随着经济的发展缺口放大等问题,建设相应的危险废物处理中心是十分必要和迫切的。

因此,通过本次扩建项目存在包括但不限于如下几个优点:

①在原有HW34废酸的基础上,新增HW22类别,其符合目前江门市及周边地区对于产生量占据危废榜首的HW22废物的危废处置缺口的需求趋势;

②虽然HW22属于新增危废类别,但其在置换出高附加值产品铜粉后,后续废液将继续用于生产现有厂区已很成熟的产品净水剂,与现有项目有较好的衔接。

3.2.3.2 本扩建项目建设规模的合理性分析

本项目收集范围定位为:优先解决江门市范围内各类工业企业产生的危险废物,处

理能力仍有富余的情况下，服务珠三角地区其他城市(广州、佛山、深圳、东莞、惠州、珠海、中山)乃至广东省范围内的其他城市。

根据企业的市场调研及市场调查初步结论，项目拟收集利用的危险废物来源单位如下表3.2.3-5所示。根据意向企业相关类别危废产生量及本项目处置量对比，本项目危废来源充分，规模设计较为合理。

项目拟收集并资源化利用的废物目前主要来自于江门市的电子元器件制造、危险废物处理处置等行业。结合江门市及其周边地区危险废物产生规模及预测结果、以及当前江门市处理处置能力来看，本项目拟资源化利用的类别和规模合理，项目设计利用的危险废物类别和规模有助于弥补江门市、HW22(固态或液态)类危险废物的处置缺口及不足，同时也有助于解决江门周边地区，甚至广东省在HW22的处置缺口和不足。

表 3.2.3-5 本项目主要酸性含铜蚀刻废液产生企业及其产生量 单位：吨/年

单位名称	市	废物代码	产生量	项目处置量
江门崇达电路技术有限公司	江门市	397-004-22	18063	30000
鹤山市中富兴业电路有限公司	江门市	397-051-22	9900	
江门荣信电路板有限公司	江门市	397-004-22	9300	
开平依利安达电子第三有限公司	江门市	397-004-22	7140	
鹤山市世安电子科技有限公司	江门市	397-004-22	5000	
鹤山市众一电路有限公司	江门市	397-051-22	3300	
开平依利安达电子第五有限公司	江门市	397-004-22	3120	
一途科技（中国）有限公司	江门市	397-004-22	2850	
江门诺华电子有限公司	江门市	397-004-22	2600	
江门崇达电路技术有限公司	江门市	397-004-22	2510	
鹤山市中富兴业电路有限公司	江门市	397-051-22	2500	
鹤山安栢电路版厂有限公司沙坪分公司	江门市	397-004-22	2000	
江门市奔力达电路有限公司	江门市	397-004-22	1700	
江门市恒亦达电子有限公司	江门市	397-004-22	1616	
江门市景诚电子信息产业基地有限公司	江门市	397-004-22	1554	
广东世运电路科技股份有限公司	江门市	397-004-22	1500	
鹤山市泰利诺电子有限公司	江门市	397-004-22	1201	
开平依利安达电子有限公司	江门市	397-004-22	1200	
一途科技（中国）有限公司	江门市	397-004-22	950	
江门市鸿荣源投资有限公司	江门市	397-004-22	839	
江门市兴达电路板有限公司	江门市	397-004-22	705	
台山市精诚达电路有限公司	江门市	397-051-22	600	
江门市江海区长明线路板厂	江门市	397-004-22	500	
江门全合精密电子有限公司	江门市	397-004-22	245	
鹤山市德尔迪电子科技有限公司	江门市	397-004-22	200	

江门市浩远电子科技有限公司	江门市	397-004-22	180	
江门市明华电路板厂有限公司	江门市	397-004-22	150	
台山市盛利达科技电子工业有限公司	江门市	397-004-22	150	
鹤山东力电子科技有限公司	江门市	397-004-22	100	
江门市奔力达电路有限公司	江门市	397-051-22	100	
江门市耀星电子电器有限公司	江门市	397-004-22	100	
开平拓普电子工业有限公司	江门市	397-004-22	100	
运丰（开平）电子制品有限公司	江门市	397-004-22	100	
合计			82073	/

因此，本项目定位为了解决江门市及周边地区产废企业含铜废物的处理处置问题，项目在前期积极与当地管理部门沟通，同时深入市场进行调研，最终形成将含铜废物综合利用制备铜及其副产物净水剂等处理工艺，最终达到危险废物资源化处理利用的目的。

3.2.4 危险废物的接收、收集运输、化验鉴定及贮存

3.2.4.1 危险废物收集、运输

本项目危险废物的收集、贮存及运输严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范（HJ2025-2012）》的相关要求进行。基本原则如下：

（1）应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。

（2）严格按照《危险废物转移管理办法》执行。

（3）建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

（4）应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

（5）危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

①设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令 第17号）要求进行报告。

②若自燃造成火灾事故时，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

③清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

④进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

⑤对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复等。

1、收集

（1）收运范围

本项目处理处置对象主要为鹤山市、崖门电镀基地、新会区以及江门市内及其周边等产生的危险废物。综合考虑服务区域、运距、交通、危废产量和经济性等因素，采用直运的方式运输各地产生的危险废物。

(2) 收运方式

危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专业容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、质量、成分、特性以及发生泄漏污染事故时的应急措施。

对危险废物的运输要求安全可靠，并要严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。收集运输应采用专用的密闭式收集容器以及专用密闭转运车辆。本项目收集容器采用槽罐车或者吨桶。

(3) 临时储存

各危险废物产生单位设置固定的临时储存处，由收运单位提供盛装容器，做到危险废物从产生后直到处理，整个过程中危险废物不暴露、不与外界接触。

各危险废物产生单位按照各自规定的时间，由专人将产生的危险废物根据其化学相容性，分类分区堆放在专用的危险废物临时贮存场所。

危险废物临时贮存场所必须有可靠的防雨、防蛀咬、通风等手段，必须有醒目的危险警告标志，要有专人管理，避免无关人员误入；要便于危险废物收集容器的回取和运输车辆的交通。

(4) 收集容器

本工程采用专门定做的专用容器进行危险废物收集。专用容器及其标志应满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行盛装。盛装危险废物的容器可以是钢桶或塑料制品，装满危险废物待运走的容器或贮罐都应清楚地标明内盛物的类别、危害、数量和装入日期。

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。危险废物收集要满足以下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要求设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

危险废物	
主要成分 化学名称: _____ 危险情况: _____ 安全措施: _____	危险类别 
废物生产单位: _____ 地 址: _____ 出厂日期: _____ 联系人: _____ 电话: _____ 危废代码: _____ 数 量: _____ HW号: _____	

图 3.2.4-1 危险废物包装容器标签格式

危险分类	符号	危险分类	符号
Explosive 爆炸性	 黑色字 橙色底	Toxic 有毒	
Flammable 易燃	 黑色字 红色底	Harmful 有害	
Oxidizing 助燃	 黑色字 黄色底	Corrosive 腐蚀性	
Irritant 刺激性		Asbestos 石棉	

图3.2.4-2 危险类别图标

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集要将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和回复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

在危险废物收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防污染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

2、装车及安全检查

危险废物运输收集委托有危废运输资质的车队进行收集和运输工作，危险废物运送人员在接收危险废物时，外观检查危险废物盛装容器是否符合标准，标识类型是否属于建设单位危险废物经营许可证核准经营范围，是否标识有危险废物主要危害成分，同时检查产废单位是否按照规定在发起《危险废物转移联单》，以上手续确认无误后，将危险废物妥善装车后开始运输，对于未按照规定发起《危险废物转移联单》者，拒绝收运。

为了防止洒落和雨淋，危险废物运输车辆以厢车、槽车为主。包装好的危险废物应平坦放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输；采用槽车装载时，装载量不得超过核定容量。危险废物运输车辆在装载完货物后应检查货物堆放的稳定性，防止车辆行驶过程发生洒落。货厢在关闭时应确认锁好，防治行驶过程厢门因振动打开。危险废物运输车辆出发前应检查 GPS 是否正常及车辆工况，防止因车辆工况发生运输事故。

3、运输

在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物转移管理办法》等其它有关规定的要求安全运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

危险废物运输选用槽罐车、厢式货车及货车等。车辆均配备 GPS 全球定位系统。危险废物收集在桶内或其他密闭容器内用卡车运输，从而保证运输过程中无抛、洒、滴、漏现象发生。

驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事件的能力。运输、搬运过程采取专人专车并做到轻拿轻放，保证货物不倾泄、翻出。具体措施有：

①用于危险废物运输工具的槽罐以及其他容器，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格后才予以使用。

②每辆危险废物运输车辆均指定负责人，对运输过程负责，从事危险废物运输的司机、押运员、装卸工等人员都经过危险品道路运输资格培训并通过考核，持证上岗。

③运输、装卸危险废物时，依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险废物的危险特性，采取必要的安全防护措施。运输危险废物的槽罐以及其他容器封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险废物在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

④通过公路运输危险废物时，配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，不进入危险废物运输车辆禁止通行的区域；运输危险废物途中遇有无法正常运输的情况时，向当地有关部门报告。

⑤剧毒化学品废物在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，驾驶员及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑥根据危险废物总体处理方案，配备足够数量的运输车辆，合理地备用应急车辆；运输车辆采用厢式配置，车厢内全部采用防静电涂料，且有通气窗口，车上必须有明显的防火及危险品标志，并配备有灭火器和防毒面具。

⑦不同种类的危险废物应采用不同的运输车辆，禁止混合运输性质不相容而未经安全处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

⑧限速行驶，严禁超速，发现超速应对相关人员从严处罚；在路口不好路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，在标明有水源保护区禁止危险化学品运输车辆通行时，必须绕道行驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

⑨合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，停止运输危险废物，可先贮存。小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

⑩运输过程发生意外事故时，公司 GPS 中控室应立即向当地生态主管部门和交通管理部门报告，并采取相应措施，防止环境污染事故扩大。

危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危险废物的收集频次依据危险废物产生量、危险废物产生单位到废物利用处置单位的距离、危险废物利用处置单位的能力，库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线将最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行。

所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

本项目危险废物主要来源于江门地区的鹤山市、蓬江区、开平市、新会区、江海区、台山市和恩平市等，危险废物的运输主要从这七个片区考虑。

运输路线主要通过高速公路和省道进行运输，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区、饮用水源保护区运行。危险废物经收集后运输经过 S272 省道，在泰汇公司的出入口处直接进入泰汇危废车辆的停泊点。

厂内运输线路：厂区道路设计为城市型道路，路面结构为水泥混凝土路面，在厂区出入口设置地磅房，对出入厂区物料进行称量。

运输路线图详见图 3.2.4-3。

表 3.2.4-1 本项目拟处理的废物运输路线

线路	危废来源	运输路线	途径环境敏感保护目标
线路 1	蓬江区、鹤山市片区	各工业区道路→G94 珠三角环线高速→S270→S272→项目所在地	蓬江区、鹤山市市区
线路 2	开平市片区	各工业区道路→G325 广南线→S270→S272→项目所在地	开平市市区
线路 3	新会市片区	各工业区道路→江门大道南→G94 珠三角环线高速→S270→S272→项目所在地	新会市市区
线路 4	江海区片区	各工业区道路→S47 江珠高速→G94 珠三角环线高速→S270→S272→项目所在地	江海区市区
线路 5	台山市片区	各工业区道路→S49 新台高速→G15 沈海高速→S270→S272→项目所在地	台山市市区
线路 6	恩平市片区	各工业区道路→S325 广南线或 G15 沈海高速→G94 珠三角环线高速→S270→S272→项目所在地；	恩平市市区
线路 7	台山市广海片区	各工业区道路→S32 西部沿海高速→S49 新台高速→G15 沈海高速→G94 珠三角环线高速→S270→S272→项目所在地	台山市广海市区

运输路线主要通过高速公路和省道进行运输，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行，尽量不经过饮用水源保护区。该路线为根据目前主要意向企业位置设置，基本避开水源保护区等敏感区域，后续实际运输时可能意向企业发生变动等，届时应进一步细化规划运输路线，注意尽量避开水源保护区等敏感区域。项目收集的危险废物在运输过程的环境影响是可接受的。



图3.2.4-3 废物运输路线示意图

3.2.4.2 危险废物接收

危险废物专用运输车辆入场区，按《危险废物转移管理办法》的规定进行快速检测、验收、计量后分类接收、贮存。对不明和暂时不能处理或量较小的废物经检测后，分别存放于暂存库内。

进厂接收系统应按如下流程进行：

(1) 入厂时危险废物的检查，检查内容如下：

①检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订危险废物转运处置的合同一致；检查内容包括：废物产生单位；废物名称、重量、成分；危险废物特性；包装日期接收日期。

②通过表观和气味初步判断危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致；

③对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致；

④检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象；

⑤必要时，进行放射性检验。在完成上述检查并确认符合各项要求时，危险废物方可进入危废车间。

(2) 按照上述检查内容进行检查后，如果拟入厂危险废物与转移联单或所签订合同标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄漏，立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断，并及时向当地生态环境部门报告。

(3) 如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照不明性质废物相关规定处理。如果确定企业无法处置该批次固体废物，立即向当地生态环境部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。

(4) 危险废物在厂内转移应按如下要求进行：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

3.2.4.3 化验鉴定

(1) 废物鉴定

废物的接收鉴定主要为产废企业现场对每批次危险废物进行取样，也包括对入厂后的危险废物不定期进行抽检取样。

合同执行期间，在本项目委托外单位进行每批次危废收集运输至本厂前，本厂工作人员对该批次危险废物采样后，于本厂内化验室对样品进行自行定量检测分析，对照可接收废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的该批次危废，可进入下一步危险废物收集运输环节。对于不符合接收标准的危险废物不予接收。

每次收集运输到厂的危险废物，确保废物接收量与《危险废物转移联单》数量一致后，根据废物成分，送项目危险废物贮存区暂存。已运至厂内的危险废物还将进行不定期抽检，进一步保证危废原料符合本厂接收标准。

定性分析部分可在产废现场或危废贮存区完成，如 pH 检测；部分需在化验室完成，如化学成分；定量分析全部于化验室完成。

鉴定结果记入分析报告，并对危险废物进行标识，根据危险废物的种类、数量、性质以及处理处置设施能力制定生产计划。

(2) 分析化验与试验研究

本扩建项目拟依托在现有办公楼内，新设化验室区域进行，化验室新配备 2 人。化验室依托现有危险废物特性分析的仪器设备。

根据分析，现有实验室配备分析化验设备，可以完成以下分析：

- ①危险废物的成分、含水率、重金属含量以及水质进行分析；
- ②危险废物鉴别标准规定的腐蚀性和浸出毒性鉴别能力（包括 Cr、Zn、Hg、Cu、Pb、Ni、Cd、As 等重金属及氰化物等毒性）；
- ③废物与废物间、废物与防渗材料和容器材料间的相容性分析。

而本项目分析化验的工作任务：

- ① 检验含铜废物的成分，验证“废物转移联单”。
- ② 检验各种辅助材料以及中间产物组成。
- ③ 检验经置换反应后进入净水剂制备工艺物质的产物特性。
- ④ 研究和改进分析测试方法。

因此，根据本项目的分析化验与试验研究的工作性质及其工作量，及对比 3.1.8.4 实验室章节进行分析，本扩建项目具有可依托性。其中，配备所使用到的主要设备仪器见表 3.1.8.4-1，所使用到的主要试剂见表 3.1.8.4-2。

3.2.4.3 危险废物的贮存

项目危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行，并满足相关技术规范的要求。

(1) 贮存设施规定

贮存设施应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。

贮存设施应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应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。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应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；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）贮存池

本项目收集的液态类 HW22 废物暂存于储存池。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求，贮存池防渗层应覆盖整个池体，并应按照以下要求进行基础防渗：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。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

贮存池应采取措施防止雨水、地面径流等进入，保证能防止当地重现期不小于 25 年的暴雨流入贮存池内。

贮存池应采取措施减少大气污染物的无组织排放。

根据企业提供资料，其拟对液态类 HW22 危险废物原料储存池采用钢筋混凝土结构，内部（包括池壁、池内底部等可能与物料接触的地方）采用两毡三布六油做防腐防渗处理，两毡指两层沥青油毡、三层玻璃纤维布和六层乙烯基树脂相间的防腐防渗层。同时，储存池顶部设密封玻璃盖板，上部直接设置抽风口与密封管连接，以减小无组织挥发。

本扩建项目主要是贮存液态的 HW22 含铜废液，根据建设单位提供资料，其拟在新建的生产车间厂房 B 内设计 8 个 240m^3 储存池用于存储该危废原料，并在贮存池上设置废气收集措施。扩建项目拟收集处置危废原料其贮存方式情况详见下表。

表 3.2.4-4 扩建项目危废原料贮存情况一览表（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

序号	位置	危废名称	暂存设施	数量	尺寸 (m)	容积 (m ³)	密度 (g/cm ³)	最大暂存 量 (t)	可满足处 理 天数 (d)
1	厂房 B								

备注：存储池最大暂存量以储池容积的 90% 进行计算；

酸性含铜蚀刻废液危废原料地下储存池尺寸为 5m×8m×6m，容积为 1920m³，根据资料，酸性含铜蚀刻废液密度取 1.3g/cm³，以 90% 的承装系数计算，则储存池最大暂存量为 2247t。根据工程分析，生产过程每批次酸性含铜蚀刻废液处理量为 50t/批次，每天生产 2 批次，则生产过程每天处理量为 100t；因此，酸性含铜蚀刻废液危废原料地下储存池可满足 22.5d 的生产处理量。

而现有项目危废原料，根据现有工程分析可知，含铁废硫酸其暂存于废酸储罐区、废盐酸暂存于废酸储罐区，与扩建项目危废原料贮存不存在相关性，互相之间无影响。

且根据扩建后危废原料密度（根据委托监测或引用的数据）、分析危废存放区域最大储存能力核算，上述贮存方案完全可以满足上表中的设计最大暂存量要求。

综上所述，项目危废仓储能力满足暂存的要求，且各贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行。

3.2.5. 扩建项目产品方案及控制性标准

3.2.5.1 扩建项目产品及控制性标准

本项目新增产品为海绵铜和液态聚合氯化铁，本扩建项目产品情况详见表3.2.5-1。

表3.2.5-1 本扩建项目产品规模（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

序号	产品名称	生产规模 (t/a)	厂内最大贮 存量 (t/a)	存储位置	包装方式	备注
1	海绵铜					
2	液态聚合氯化铁					

本项目各产品介绍如下：

根据《固体废物鉴别标准 通则（GB 34330-2017）》要求，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件时，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：

a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b) 符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程排放到环境的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值，当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

c) 有稳定、合理的市场需求。

本项目所生产的产品海绵铜和液态聚合氯化铁规格质量均满足相应的产品质量标准；项目生产过程中，排放到外环境的废气均可达标排放，生产废水零排放，固体废弃物妥善处置，满足国家污染物排放标准的要求；产品中有害物质的含量可满足相应产品质量标准；产品中有害物质的含量可满足相应产品质量标准；项目所生产的各类净水剂可广泛用于废水处理行业，鉴于项目利用危险废物作为原料，其净水剂产品仅限用于废水处理工程，不得用于饮用水、食品相关的水处理工程中，目前江门及周边地区的废水处理工程对净水剂需求较大，产品有稳定、合理的市场需求。综上所述，本项目利用危险废物所生产的各类净水剂产品均可满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330—2017）要求，可直接按照相应的产品进行管理，不按照固体废物进行管理。

本扩建项目各产品适用行业和国家规格质量标准详情如下：

表3.2.5-2 本扩建项目产品适用标准汇总

序号	生产线	产品	适用标准
1	海绵铜	海绵铜	参照有色金属行业标准《YS/T1366-2020海绵铜》
2		聚合氯化铁	化工行业标准《HG/T4672-2022 水处理剂 聚合氯化铁》的液体标准

其中，本项目水处理剂产品属于危险废物综合利用生产的产品，如产品品控不严，可能会导致污染进入产品中，从而进入其他企业，因此在运营过程中，本项目将会定期进行产品检测。

①海绵铜规格与质量指标

本项目产品海绵铜，其质量指标参照执行有色金属行业标准《YS/T1366-2020 海绵铜》要求，具体指标见表 3.2.5-3。

表 3.2.5-3 海绵铜质量指标

项目名称	《YS/T1366-2020 海绵铜》要求				本项目产品控制参数
	Cu-70	Cu-60	Cu-50	Cu-40	
铜 (Cu) 的质量分数, %	≥70	≥60	≥50	≥40	≥70
铅 (Pb) + 锌 (Zn) 的质量分数, %	≤9	≤10	≤11	≤12	≤9
铁 (Fe) 的质量分数, %	≤6	≤8	≤10	≤12	≤6
镉 (Cd) 的质量分数, %	≤2.0	≤3.0	≤4.0	≤5.0	≤2.0
砷 (As) 的质量分数, %	≤0.3	≤0.3	≤0.4	≤0.4	≤0.3
水, %	≤30	≤30	≤30	≤30	≤30

②聚合氯化铁规格与质量指标

聚合氯化铁，分子式 $[Fe_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ ，其中， $0 < n < 2$ ， $1 < m < 10$ 。市场水处理用聚合氯化铁产品以液体为主，有效物质（以 Fe_2O_3 计）的质量分数在 12%以上（以 Fe^{3+} 计约为 8.4%）；亚铁（ Fe^{2+} ）的含量小于 1.0g/L。也有厂家通过不同需求协商具有相对性能与方便操作的相应聚合氯化铁含量及相关指标要求。

本项目产品聚合氯化铁，其质量指标应符合化工行业标准《HG/T4672-2022 水处理剂 聚合氯化铁》要求，具体指标见下表。

表 3.2.2.2-4 聚合氯化铁质量指标

项目名称	《HG/T4672-2022 水处理剂 聚合氯化铁》要求	本项目产品控制参数
铁 (Fe^{3+}) 的质量分数, %	≥8.0	≥8.0
亚铁 (Fe^{2+}) 的质量分数, %	≤0.2	≤0.2
盐基度的质量分数, %	5.0-30.0	5.0-30.0

项目名称	《HG/T4672-2022 水处理剂 聚合氯化铁》要求	本项目产品控制参数
水不溶物的质量分数, %	≤0.3	≤0.3
密度 (20°C), g/cm ³	≥1.20	≥1.20
氨氮 (以 N 计) 的质量分数, %	≤0.05	≤0.05
锌 (Zn) 的质量分数, %	≤0.05	≤0.05
砷 (As) 的质量分数, %	≤0.0005	≤0.0005
铅 (Pb) 的质量分数, %	≤0.002	≤0.002
汞 (Hg) 的质量分数, %	≤0.00005	≤0.00005
镉 (Cd) 的质量分数, %	≤0.0005	≤0.0005
铬 (Cr) 的质量分数, %	≤0.005	≤0.005
总有机碳 (TOC), mg/L	≤400	≤400

除上述标准外, 因产品水处理剂聚合氯化铁将用于污水处理中, 在 F、P 等有关元素方面也需要达到一定质量标准, 以防二次污染。

本项目使用 HW22 含铜废物使用后的置换液去制备水处理剂聚合氯化铁, 根据调查, 水处理药剂的投加量与废水水质有关, 聚合氯化铁水处理药剂的投加量约为废水量的 0.01%-0.1%, 本项目取 0.1% 进行计算, 要求在此投加条件下, 因水处理药剂而带入的 F 和 P 元素所造成的贡献不超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类水的水质标准, 确保净水剂产品使用过程不影响出水中的 F、P 水质。F、P 和 N 的地表水 IV 类水标准分别为 1.5 mg/L、0.3mg/L、1.5 mg/L, 按照以上投加量推算, 则本项目产品水处理剂聚合氯化铁还需额外达到, 氟化物的质量分数≤0.126%、总磷的质量分数≤0.025%、总氮的质量分数≤0.126%。

3.2.5.2 扩建项目产品品质保障措施

为了进一步保障产品达标, 实行严格的产品管控措施:

1、生产过程严格按照操作规程, 定期检测主要指标, 完成产品标准所有指标检测, 不合格经研发部制定处理方案返回重新加工;

2、运输过程, 押运员在厂家卸货时带回样并带回交品管部检测。品管部对回样进行外观、比重/波美的核对并保留样品及记录。

3.2.6 扩建项目建设内容、用地及总平面布置

本次扩建项目在现有项目厂区内进行, 项目全厂平面布置图及主要厂房内部平面布置图见图 3.2.6-1-3.2.6-2, 扩建后全厂雨污水管网图见图 3.2.6-3。

本次扩建项目建设内容及完成后的工程组成详见表 3.2.6-1。

表 3.2.6-1 本次扩建后全厂主要建设内容一览表

工程名称		现有项目建设内容	扩建项目建设内容	扩建后全厂建设内容	备注
产品		液态聚合氯化铁 24000t/a、 液态聚合氯化铝铁 31473.1t/a、 液态聚合硫酸铁 8637.36t/a。	海绵铜 3640.31t/a， 液体聚合氯化铁 40127.44t/a。	液态聚合氯化铁 64127.44t/a、 液态聚合氯化铝铁 31473.1t/a、 液态聚合硫酸铁 8637.36t/a、 海绵铜 3640.31t/a	新增海绵铜、 净水剂聚合氯化铁
处理规模		废酸(HW34)处理规模 48778 t/a， 其中：废盐酸 43629 t/a，废硫酸 5149 t/a。	含铜废物(HW22)处理规模 30000t/a	废酸(HW34)处理规模 48778 t/a； 含铜废物(HW22)处理规模30000t/a	新增 HW22 处 理类别
主体工程	厂房 A	单层厂房，占地面积及建筑面积 均为 1020 m ² ，厂房高度 8.15 m， 用于现有项目所有净水剂的生 产，配备 1 个溶解釜和 8 个反应 釜，配备必要的输送泵等。	/	单层厂房，占地面积及建筑面积均为 1020 m ² ，厂房高度 8.15 m，用于现有项 目所有净水剂的生产	不改变现有
	厂房 B	/	单层厂房，占地面积及建筑面积均 为 865 m ² ，厂房高度 8.15 m，用于 扩建项目铜粉及净水剂聚合氯化铁 的生产	单层厂房，占地面积及建筑面积均为 865 m ² ，厂房高度 8.15 m，用于扩建项目铜 粉及净水剂聚合氯化铁的生产	新建生产车间 厂房 B
辅助工程	办公楼	共三层，占地面积为 196m ² ，建 筑面积为 588m ² ，厂房高度 8.15 m，建筑高度为 11.4m。	/	共三层，占地面积为 196m ² ，建筑面积为 588m ² ，厂房高度 8.15 m，建筑高度为 11.4m。	不改变现有
	装车台	设有一个装车台，占地面积为 63.6m ² ，建筑面积为 31.8m ² ，用 于成品装车等。	/	设有一个装车台，占地面积为 63.6m ² ， 建筑面积为 31.8m ² ，用于成品装车等。	不改变现有
储运工程	废酸储 罐区	占地面积及建筑面积均为 934.6m ² ，共配备 16 个废酸储罐， 其中 13 个 63m ³ 储罐用于储存废 盐酸，1 个 200m ³ 用于储存废硫 酸，2 个 63m ³ 储罐用于储存废硫 酸，库容面积 1200 m ³ 。	/	占地面积及建筑面积均为 934.6m ² ，共配 备 16 个废酸储罐，其中 13 个 63m ³ 储罐 用于储存废盐酸，1 个 200m ³ 用于储存废 硫酸，2 个 63m ³ 储罐用于储存废硫酸， 库容面积 1200 m ³ 。	不改变现有

	含铜废物危废原料存储区	/	占地面积 320m ² ，在厂房 B 内设置，有 8 个容积 240m ³ 储存池用于存放危废原料含铜废液	占地面积 320m ² ，在厂房 B 内设置，有 8 个容积 240m ³ 储存池用于存放危废原料含铜废液	新增 8 个 240m ³ 储存池
	产品存储区	厂房 A 内配备 8 个 50m ³ 的玻璃钢储罐，用于液态产品的储存。	/	厂房 A 内配备 8 个 50m ³ 的玻璃钢储罐，用于液态产品的储存。	不改变现有
		/	占地面积 200m ² ，在厂房 B 内设置，有 5 个容积各为 240m ³ 储存池用于存放产品聚合氯化铁	占地面积 200m ² ，在厂房 B 内设置，有 5 个容积各为 240m ³ 储存池用于存放产品聚合氯化铁	新增 5 个 240m ³ 储存池
	原辅料存储区 A 区	其他原辅料均储存于厂房 A 的特定区域内。	/	本次扩建项目化学原料存储丁类仓库，其它原辅料均储存于原厂房 A 的特定区域内。	不改变现有，本次扩建项目化学原料在丁类仓库存储
	丁类仓库	/	占地面积 114.37m ² ，本次扩建项目在厂房 A 南侧新建原辅料仓用于存储扩建项目化学原料		
	运输	废酸及液态产品的运输由具备专业运输资质的槽车运行，由江门市及周边各产生点收运废酸。原料酸及化学品由供货商送到厂区，厂内运输为管道、推车和叉车。	本次新增危废原料为含铜废液，由具备专业运输资质的槽车运行，由江门市及周边各产生点收运废液。化学品原料由供货商送到厂区，厂内运输为管道、推车和叉车。	废液及液态产品的运输由具备专业运输资质的槽车运行，由江门市及周边各产生点收运废液。原料及化学品由供货商送到厂区，厂内运输为管道、推车和叉车。	/
公用工程	给水系统	供水来源为市政自来水。由市政管道直接供水。	供水来源为市政自来水。由市政管道直接供水。	供水来源为市政自来水。由市政管道直接供水。	/
	排水系统	清污分流排水制，生产废水、初期雨水经酸碱中和处理后回用于生产配液，配备废水收集池、初期雨水池、酸碱中和池，生活污水处理达标后回用于生产，配备三级化粪池、自建一体化处理装置。全厂废水零排放。	清污分流排水制，生产废水经酸碱中和处理后回用于生产，配备废水收集池、酸碱中和池和竖流式沉淀池，生活污水处理达标后回用于生产，配备三级化粪池、自建一体化处理装置。短期内全厂废水零排放。远期则在园区污水厂验收运行后，生活污水排入龙口凤沙工业区污水	清污分流排水制，生产废水、初期雨水经酸碱中和处理后回用于生产，配备废水收集池、初期雨水池、酸碱中和池和竖流式沉淀池，生活污水处理达标后回用于生产，配备三级化粪池、自建一体化处理装置。全厂废水零排放。	短期内依托现有；远期生活污水排至园区污水厂

			厂处理达标后排至三风渠。		
	供电工程	设配电房1间(办公楼内),由市政电网引入。	在现有配电房新增配电柜和电控柜	设配电房1间(办公楼内),由市政电网引入。	/
	消防系统	设有消防泵房,占地面积及建筑面积均为70m ² ,设有一个消防水池,容积约为200m ³ 。消防水泵与生产用水加压泵房合建。消防时由消防泵加压供消防用水,消防供水管网环状布置。在不同区域和场所内,分别设置推车及手提式干粉、二氧化碳、泡沫灭火器。	本次扩建项目依托现有消防泵房和消防水池	设有消防泵房,占地面积及建筑面积均为70m ² ,设有一个消防水池,容积约为200m ³ 。消防水泵与生产用水加压泵房合建。消防时由消防泵加压供消防用水,消防供水管网环状布置。在不同区域和场所内,分别设置推车及手提式干粉、二氧化碳、泡沫灭火器。	依托现有
	供热系统	设有锅炉房,占地面积及建筑面积均为129.6m ² ,锅炉房内1台2t/h蒸汽锅炉,采用天然气为燃料,天然气由园区集中管道供应,天然气用量约68.96万m ³ /a。	新增1个空气热能泵供热	设有锅炉房,占地面积及建筑面积均为129.6m ² ,锅炉房内1台2t/h蒸汽锅炉,采用天然气为燃料,天然气由园区集中管道供应,天然气用量约68.96万m ³ /a;另设空气热能泵供热。	不依托现有,新增空气热能泵供热
环保工程	酸雾喷淋处理系统	设喷淋塔2套,设计风量均为1800m ³ /h,分别采用碱液中和吸收法处理酸性废气。喷淋废水可直接回用。	本次扩建项目新增设3套喷淋塔,1#喷淋塔采用二级喷淋(喷淋液:次氯酸钠+液碱),2#喷淋塔采用一级碱液(喷淋液:液碱),3#喷淋塔采用二级喷淋 喷淋吸收法处理工艺废气、吹脱废气和物料池大小呼吸废气,最终废气合并15m高K-P1排气筒排放。喷淋废水经中和沉淀后回用。	全厂设有5套喷淋塔,其中,2套喷淋塔设计风量均为1800m ³ /h,分别采用碱液中和吸收法处理酸性废气。另外3套喷淋塔,1#喷淋塔采用二级喷淋(喷淋液:次氯酸钠+液碱),2#喷淋塔采用一级碱液(喷淋液:液碱),3#喷淋塔采用二级喷淋吸收法处理工艺废气、吹脱废气和物料池大小呼吸废气,最终废气合并15m高K-P1排气筒排放。最终,喷淋废水经中和沉淀后回用。	新增3套废气喷淋塔处理设施,新增K-P1排气筒;
	废水处理系统	①生产废水和初期雨水分别收集入废水收集池及初期雨水池,后经废水酸碱中和处理后回用于生产配液,全部回用不外排。废水收集池、初期雨水池的容积分别	①对现有废水收集池、酸碱中和池进行分割为A和B两块区域进行分别处理现有项目废水和扩建项目新增废水,分割后,扩建项目使用废水收集池B、酸碱中和池B,则扩	①生产废水和初期雨水分别收集入废水收集池及初期雨水池,后经废水酸碱中和处理后回用,不外排。 ②生活污水短期经三级化粪池后经自建废水处理装置处理达标后回用。	生活污水处理设施依托现有;新增生产废水处理设施;

		<p>为 150m³、50m³。</p> <p>②生活污水经三级化粪池后经自建废水处理装置处理达标后回用。</p>	<p>建项目新增生产废水经收集后进入废水收集池 B，后经废水酸碱中和池 B 处理后回用于生产，全部回用不外排。废水收集池 B 的容积为 75m³。</p> <p>②生活污水短期经隔油池、三级化粪池后经现有生活污水处理装置处理达标后回用；远期则在园区污水厂验收运行后，排入龙口凤沙工业区污水厂处理达标后排至三凤渠。</p>		
固废暂存	<p>设废料仓 1 间，1 层，废料仓内分两个独立封闭的区域，分别设为一般固废暂存间及危废暂存间，占地面积分别 12m²、18m²。</p>	<p>依托现有废料仓中的一般固废暂存间；同时，在锅炉房旁边新增二次危废暂存间，用于二次危废的暂存，尺寸为 6×10×3m（高）；</p>	<p>设废料仓 1 间，1 层，废料仓内设为一般固废暂存间，占地面积为 30m²；设二次危废暂存间 1 间，1 层，尺寸为 6×10×3m（高）。</p>	<p>一般固废仓依托现有；新增危废暂存间；</p>	
噪声	<p>现有项目噪声主要来自各反应池、各种泵、风机等机械设备，企业采取了基础减振、隔声等措施。</p>	<p>扩建项目噪声主要来自各反应釜、溶解釜和各种泵等机械设备，企业拟采取基础减振、隔声等措施；</p>	<p>扩建后全厂噪声主要来自各各反应釜、溶解釜、各种泵、风机等机械设备，企业采取了基础减振、隔声等措施。</p>	/	
环境风险	<p>①物料储存风险防范：厂内设置废酸储罐区、产品罐区、原辅料储存区等，派专人进行危险化学品管理，定期检查，避免危险化学品泄漏，并放置了必要的应急物资。</p> <p>②危废暂存风险防范：厂内设有废料仓，废料仓分两个独立封闭的区域，分别设为一般固废暂存间及危废暂存间，暂存点地面完好无破损，结构封闭，分别用于临时存放厂内产生的一般工业固体废物和危险废物，废物经妥善保管，不会外排对环境造成不良影响。</p>	<p>①物料储存风险防范：厂内新建厂房 B 设置储池区，用于存储危废原料 HW22 含铜废液，派专人进行危险化学品管理，定期检查，避免危险化学品泄漏，并放置了必要的应急物资。</p> <p>②危废暂存风险防范：本次扩建项目依托现有厂区内一般固废暂存间及危废暂存间，目前厂内暂存点地面完好无破损，结构封闭，满足暂存要求，废物可经妥善保管，不会外排对环境造成不良影响，可空间满足新增二次废物存储，满足要求。</p> <p>③生产废水、废气事故排放防范：专人定期检查管道、设备、处理措</p>	<p>①物料储存风险防范：厂内设置废酸储罐区、产品罐区、原辅料储存区等，派专人进行危险化学品管理，定期检查，避免危险化学品泄漏，并放置了必要的应急物资。</p> <p>②危废暂存风险防范：厂内设有废料仓，废料仓分两个独立封闭的区域，分别设为一般固废暂存间及危废暂存间，暂存点地面完好无破损，结构封闭，分别用于临时存放厂内产生的一般工业固体废物和危险废物，废物经妥善保管，不会外排对环境造成不良影响。</p> <p>③生产废水、废气事故排放防范：专人定期检查管道、设备、处理措施等，确保管道无破损、设备正常运行、处理效果达标。</p>	<p>依托现有</p>	

	<p>③生产废水、废气事故排放防范：专人定期检查管道、设备、处理措施等，确保管道无破损、设备正常运行、处理效果达标。</p> <p>④火灾次生/伴生环境污染事故防范：厂内设有1座容积为360m³的事故应急池，一旦发生环境风险事故时，可利用厂内事故应急管网收集事故废水，同时采用潜水泵及移动管道，以便于迅速安全集中收集废水，事故发生同时立即关闭位于厂区中部的雨水截断阀，防止事故废水经雨水管网外排。</p> <p>⑤应急预案：现有项目制定了应急预案并以备案，不定期做应急演练。</p>	<p>施等，确保管道无破损、设备正常运行、处理效果达标。</p> <p>④火灾次生/伴生环境污染事故防范：厂内设有1座容积为360m³的事故应急池，本次扩建项目依托现有事故应急池，一旦发生环境风险事故时，可利用厂内事故应急管网收集事故废水，同时采用潜水泵及移动管道，以便于迅速安全集中收集废水，事故发生同时立即关闭位于厂区中部的雨水截断阀，防止事故废水经雨水管网外排。</p> <p>⑤应急预案：现有项目制定了应急预案并以备案，不定期做应急演练。本扩建项目完成基础建设后，在正式生产前，将更新现有应急预案；</p>	<p>④火灾次生/伴生环境污染事故防范：厂内设有1座容积为360m³的事故应急池，一旦发生环境风险事故时，可利用厂内事故应急管网收集事故废水，同时采用潜水泵及移动管道，以便于迅速安全集中收集废水，事故发生同时立即关闭位于厂区中部的雨水截断阀，防止事故废水经雨水管网外排。</p> <p>⑤应急预案：将制定新的应急预案并以备案，不定期做应急演练。</p>	
厂区绿化	除建筑物及道路外全部绿化，绿化面积约为1498.1m ² 。	/	除建筑物及道路外全部绿化，绿化面积约为1498.1m ² 。	不改变现有

图 3.2.7-1 扩建后全厂平面布置图（涉及商业秘密，本公示稿予以删除）

图3.2.7-2 厂房B平面布置图（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

图 3.2.7-3 扩建后全厂雨污水管网平面布置图（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

3.2.7 扩建项目构建筑物

本次扩建完成后全厂主要建筑物见表 3.2.8-1。

表 3.2.8-1 扩建后全厂建筑物情况一览表

序号	指标	数据				备注	
1	总用地面积	10297.01				/	
2	建筑基底面积	2865.8				3730.8	
3	总建筑面积	2804				3669	
4	其中	建、构筑物名称	基底面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数 (层)	建筑高度 (m)	/
		厂房 A	1020	1020	1	8.15	/
		厂房 B	865	865	1	8.15	新建, 内设危废原料仓储
		丁类仓库	114.37	114.37	1	6	新建, 用于存储新增化学品原料
		废酸储罐区	934.6	934.6	/	/	/
		办公楼	196	588	3	11.4	/
		装车台	63.6	31.8	1	7.9	/
		锅炉房	129.6	129.6	1	6	/
		消防泵房	70	70	1	5	/
		废料仓	30	30	1	2.2	依托现有, 用于一般固废暂存
		危废仓 (二次)	60	60	1	3	新建, 用于二次危废暂存
		废水收集池 A	43	地上, 容积 75m ³	/	/	重新分割, 用于现有项目
		废水收集池 B	43	地上, 容积 75m ³	/	/	重新分割, 用于扩建项目新增废水
		初期雨水收集池	25.8	地下, 容积 50m ³	/	/	不改变现有
		事故应急池	56	地下, 容积 360m ³	/	/	依托现有
		消防水池	120	地上, 容积 200m ³	/	/	依托现有
		化粪池、生活污水一体化处理池	15.4	地下, 处理能力为 5m ³ /h	/	/	依托现有
酸碱中和池 A	30	地上, 容积 62m ³	/	/	重新分割, 用于现有项目		
酸碱中和池 B	28.5	地上, 容积 50m ³	/	/	重新分割, 用于扩建项目新增废水		
5	建筑密度	27.83%				/	
6	容积率	0.27				/	
7	绿化率	14.55%				/	

3.2.8 扩建项目原辅材料

3.2.9.1 主要原辅材料使用情况汇总

本扩建项目原辅材料详见表 3.2.9-1，扩建后全厂原辅料使用情况见表 3.2.9-2。

表 3.2.9-1 扩建项目主要原辅材料用量情况（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

序号	名称	年用量 (t/a)	最大存储量 (t)	包装方式	形态	暂存位置
一、海绵铜生产						
1						
2						
3						
4						
二、聚合氯化铁生产						
1						
2						
3						
4						
三、废气处理						
1						丁类仓库
2						
3						
备注：其中氧气，现有使用氧气瓶，扩建项目企业新建液氧罐，因此，最大贮存量以液氧罐 $5\text{m}^3 \times 1.141\text{t/m}^3 = 5.705\text{t}$ 进行计算；						

扩建后全厂主要原辅材料用量情况详见表 3.2.9-2。本扩建项目新增的原辅材料主要为酸性含铜蚀刻液，其理化性质详见 3.2.9.2 小节。

表 3.2.9-2 扩建后全厂主要原辅材料一览表（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

序号	名称	现有项目年用量 (t)	扩建项目年用量 (t)	扩建完成后全厂 年用量 (t)	扩建完成后最大 储存量 (t)
1	含铁废硫酸 (HW34)				
2	废盐酸 (HW34)				
3	硫酸亚铁				
4	亚硝酸钠				
5	氯化亚铁				
6	聚合氯化铝				
7	稳定剂（磷 酸氢二钠）				
8	氧气				
9	片碱				

序号	名称	现有项目年用量 (t)	扩建项目年用量 (t)	扩建完成后全厂 年用量 (t)	扩建完成后最大 储存量 (t)
10	次氯酸钠				
11	酸性含铜蚀 刻废液 (HW22)				
12	铁粉				
13	铝屑				

3.2.9.2 化学原辅材料理化性质

除危废原料外的其它原辅材料其理化性质及危险性类别如下所示。

表 3.2.9-4 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	理化特性	危险性说明	危险性类别
1.	铁粉	7439-89-6	黑色粉末，初沸点和沸程 2750-3000°C，不溶于水，熔点/凝固点 1535°C，相对密度 7.86	/	/
2.	铝屑	7429-90-5	暗灰色粉末，初沸点和沸程 2327°C，不溶于水，熔点/凝固点 660°C，相对密度 2.7	/	/
3.	亚硝酸钠	7632-00-0	白色粉末，初沸点和沸程 320°C，与水混溶，熔点/凝固点 280°C，相对密度 2.2	可加剧燃烧；氧化剂；吞咽会中毒；对水生生物毒性极大	氧化性固体 类别 3；急性经口毒性 类别 3；对水生环境的危害-急性危害 类别 1；
4.	氧气	7782-44-7	无色气体，初沸点和沸程-183°C，可溶于水，熔点/凝固点-218.4°C，相对密度 1.14	可能导致或加剧燃烧；氧化剂内装高压气体；遇热可能爆炸；	氧化性气体 类别 1；加压气体 压缩气体；
5.	片碱	1310-73-2	白色固体，初沸点和沸程 1388°C，与水混溶，熔点/凝固点 318°C，相对密度 2.12	造成严重皮肤灼伤和眼损伤；造成严重眼损伤	皮肤腐蚀/刺激 类别 1A；严重眼损伤/眼刺激 类别 1；
6.	次氯酸钠	7681-52-9	淡黄色透明液体，与水混溶，熔点/凝固点（10%游离氯溶液）-30--20°C，相对密度 1.1-1.21	造成严重皮肤灼伤和眼损伤；造成严重眼损伤；对水生生物毒性极大；对水生生物毒性极大并具有长期持续影响；	皮肤腐蚀/刺激 类别 1B；严重眼损伤/眼刺激 类别 1；对水生环境的危害-急性危害 类别 1；对水生环境的危害-长期危害 类别 1；

备注：标粗字体为危险化学品；

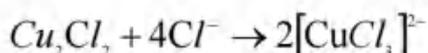
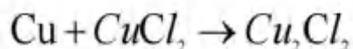
3.2.9.3 危废原物理化性质及成分分析

含铜蚀刻废液综合利用系统拟处理的 HW22 含铜废物（主要为含铜蚀刻废液）主要为电子元件及电子专用材料制造行业中的废液。

根据文献资料，蚀刻废液中的铜含量一般在 120-180g/L 左右，盐酸含量在 65-140g/L

左右，故其具有极高的回收利用价值（刘后传,戚健剑 et al.印刷电路板蚀刻及含铜蚀刻废液处理技术研究进展[J].2019(15):109-110.）。

根据资料调查研究，目前广泛在 PCB 行业被使用的蚀刻液主要是酸性氯化铜蚀刻液、碱性氯化铜蚀刻液，其中，酸性氯化铜蚀刻液又包含多体系，常见的有：HCl/CuCl₂、HCl/CuCl₂/NaCl、NH₄Cl/CuCl₂ 等，其蚀刻机理为：



在蚀刻过程中，酸性氯化铜蚀刻液中的 Cu²⁺离子与铜箔作用生成 Cu⁺离子，Cu⁺离子浓度不断升高，Cu²⁺离子浓度不断降低，蚀刻能力随之降低，当蚀刻能力降低至一定程度时，蚀刻液就变成了蚀刻废液。

因此，本项目主要收集酸性蚀刻废液用于综合回收利用铜。项目拟处理的 HW22 含铜废物主要为电子元件及电子专用材料制造行业中的废液，包括 398-004-22、398-005-22、398-051-22。

为了解含铜蚀刻废液的物化性质、成分以及理化性质，本环评参考同类企业《江门市电子制造业配套绿色工业服务项目环境影响报告书》（其测定的原料为废物 HW22 含铜废物中的酸性/碱性废蚀刻液，危废类别为：398-004-22、398-005-22、398-051-22（仅限液态），生产工艺为利用 HW22 蚀刻废液生产铜产品等，危废原料数据具有类比性，及建设单位提供的意向企业废物样品对含铜蚀刻废液成分分析的结果进行取平均值，详见下表 3.2.9-3。

因拟接收废物中的铝（氧化铝）、盐酸含量直接决定其综合利用价值。对于危险废物中各类有价值物质的成分比例，由于企业生产工艺、技术水平的差异，不同的企业所产生的废物成分比例略有不同，甚至同一企业不同生产批次所产生的废物成分比例也不尽相同，但总体上处于一个相对固定的范围内。根据建设单位提供的本项目拟接收废物的成分分析结果，结合其他同类项目的设计和运行经验，确定本项目综合利用的危险废物的主要设计品质，以此工艺设计参数。

同时，考虑省内综合利用生产净水剂项目主要为采用含铝废渣、废酸、废碱、含铁污泥等危废原料来生产净水剂（华锋碧江、国城中企、肇庆领誉、揭阳斯瑞尔、云浮未来环保等），并以该危废原料所设定的接收标准。而本项目为利用 HW22 类别危废原料

制备净水剂项目，其危废原料成分并不一致，以此参照废酸废碱为原料的同类项目设置入厂标准可能存在不确定性。

考虑其最终成分中的重金属物质，主要最终都去往净水剂产品中，即水处理剂中的管理因子主要来源于 HW22 含铜废液，因此，考虑以危废原料中重金属物质全部进入净水剂，而净水剂需要满足产品标准化工行业标准《HG/T4672-2022 水处理剂 聚合氯化铁》的液体标准进行反推入厂标准，从而设置进厂标准。

而考虑本项目危废原料在制备完铜粉之后，置换后的溶液将用于生产水处理剂，而水处理剂聚合氯化铁的产品标准对于重金属和 P、F 等离子存在管理要求，因此，其还需满足 P、F 等离子的产品要求。

因此，在这种基础上，在分析典型样品数据的基础上，进行反推入厂标准，同时，根据掌握的其他同类数据资料，确定本项目进厂标准值。而设计值除管控指标以进厂标准设定外，其它有效成分值（铜、含水率等）为典型样品数据的均值取整数，剩余值为典型样品数据的最大值取整数。

表3.2.9-3 酸性含铜蚀刻废液组分一览表 (涉及商业秘密, 本公示稿予以删除)

项目类型	单位	同类项目危废原料检测数据		本项目意向企业危废原料样品数据				平均值	本项目设计值取值	本项目废物接收标准
		崖门新财富	珠海高栏港	泰汇样品 1	泰汇样品 2	泰汇样品 3	泰汇样品 4			
密度	g/cm ³									
pH	无量纲									
含水率	%									
TDS	mg/L									
Cu	%									
Cr	%									
Pb	%									
Cd	%									
Ni	%									
Fe	%									
Zn	%									
As	%									
Ag	%									
Mn	%									
Hg	%									
Be	%									
SO ₄ ²⁻	%									
Cr ⁶⁺	%									
NH ₄ ⁺	%									
氟化物 (以F计)	%									
P	%									

项目类型	单位	同类项目危废原料检测数据		本项目意向企业危废原料样品数据				平均值	本项目设计值取值	本项目废物接收标准
		崖门新财富	珠海高栏港	泰汇样品 1	泰汇样品 2	泰汇样品 3	泰汇样品 4			
注：“/”表示未检测；“<XL”表示检测结果小于方法最低检出限 X，算平均值时，以 1/2 检出限（1/2X）进行计算。										

3.2.2.4 项目危险废物接收要求及设计品质

1、危险废物接收要求

由于本项目利用危险废物（HW22 含铜废物）生产净水剂产品，受到危险废物产生过程的影响，利用的危险废物不可避免的含有少量重金属离子以及相关阴离子（F、P 等），而国家现行的相关产品标准主要是对部分重金属含量有要求，为了避免用户在使用过程中由于净水剂带入新的污染物而影响出水水质，有必要根据项目净水剂产品实际使用情况来制定项目收集危险废物的接收标准。

（1）关于阴离子的接收要求

在污水处理过程中，水处理药剂的投加量与废水水质有关，其中，根据调查，水处理药剂的投加量与废水水质有关，聚合氯化铁水处理药剂的投加量约为废水量的 0.01%-0.1%，本项目取 0.1% 进行计算；即净水剂用量为 0.1% 的情况下，只要产品满足质量标准的要求，就可以确保净水剂带入量贡献值小于检出限。

参照省内同类危险废物综合利用项目，在缺乏重金属去除工序的情况下，其危险废物接收标准一般等同于产品质量标准中重金属控制要求。而阴离子含量，因本项目水处理剂主要用于工业用水、废水和污水使用，则考虑在废水投加比例的投加条件下，因水处理药剂而带入的 F 和 P 元素所造成的贡献不超过相关废水的水质标准，则可确保净水剂产品使用过程不影响出水中的 F、P 水质。其中，关于产品中阴离子对处理的废水的水质的影响，参照《肇庆领誉环保实业有限公司改扩建项目环评报告书》及《云浮市未来环保科技有限公司年综合利用 11.1 万吨废酸碱及铝铁污泥项目环境影响报告书》，要求在此投加条件下，所带入的 F 和 P 元素所造成的贡献部分不超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类水的水质标准，确保净水剂产品使用过程不影响出水中的 F、P 水质。

同时，本项目参照执行的产品质量标准，以及省内其他同样设定阴离子接收标准项目，提出关于 F、P 的接收标准，具体见章节 3.2.8.4 各危废原料的接收标准。

（2）关于重金属的接收要求

本项目关于重金属接收要求，主要是对照执行的产品质量标准，考虑省内综合利用生产净水剂项目主要为采用含铝废渣、废酸、废碱、含铁污泥等危废原料来生产净水剂（华锋碧江、国城中企、肇庆领誉、揭阳市瑞尔、云浮未来环保等），并以此所设定的接收标准。而本项目为利用 HW22 类别危废原料制备净水剂项目，其危废原料成分并不一致，但最终成分中的重金属物质，主要都去往净水剂产品中，因此，也具有一定的可

参考性，因此，在收集相关同类项目危废原料基础上，针对本项目，综合提出：**对有毒有害重金属物质反推接收标准，以使得产品满足产品质量标准**，具体见章节 3.2.8.4 各危废原料的接收标准。

2、本项目控制危险废物原料组分方式

为确保接收的废物质量满足上述要求，本项目在源头上采取以下措施：

(1) 与客户签订正式废物处理合同前，先对客户进行调查，由产废单位填写《危险废物调查表》（表中包括含危险成分物料的产生工艺及含有危害成分等信息，还需提供危险废物成分检测报告），对照可接收废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的单位，约定废物许可收集种类、分类及包装标准，并纳入客户管理档案库，根据客户需求，签订危险废物处理合同。而对于产生废物不符合接收标准的单位，则明确不接收其危险废物；

(2) 合同执行期间，在本项目委托外单位进行每批次危废收集运输至本厂前，本厂工作人员将至产废企业现场，首先对照相应客户的《危险废物调查表》及客户管理档案资料等，符合条件的对该批次危险废物采样后，于本厂内化验室对样品进行自行定量检测分析，对照可接收废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的该批次危废，可进入下一步危险废物收集运输环节。对于不符合接收标准的危险废物不予接收；

(3) 每次收集运输到厂的危险废物，确保废物接收量与《危险废物转移联单》数量一致后，根据废物成分，送项目危险废物贮存区暂存，已运至厂内的危险废物还将进行不定期抽检，进一步保证危废原料符合本厂接收标准；

(4) 在生产运营期间，建设单位将不定期前往各产废单位现场查看其是否按约定要求执行各废物的分类收集，不定期委托有资质的检测单位对拟接收废物进行检测与对比分析，以校核产废单位及本项目实验部门出具的成分分析报告数据的准确性。

3、产品控制性标准可达性分析

本项目达到产品控制性指标的主要措施如下：

(1) 首先通过控制接收废物的相应重金属以及无关阴离子的控制性指标，具体控制性指标见章节 3.2.8.4 危险废物的性质章节中各危废原料的接收标准；

(2) 若监测发现某批次产品存在超出金属标准，则可通过加入重金属除杂工序去除危险废物中的重金属，以此作为应急措施。

根据各类危废综合利用的物料平衡分析，其中，原材料重金属离子评价采用危险废物的接收标准进行计算，在循环使用过程中，正常产品中的重金属浓度是可以达标，但

考虑实际生产过程，可能存在某批次生产检测发现产品存在超出产品重金属标准，则可以通过投加重金属捕集剂去除溶液中过量的重金属，此为应急措施。因此，在控制原料为准则，生产出来的产品可以满足达到相应产品标准，满足相关产品品质要求。

(3) 严格执行产品品质保障措施

为了进一步保障产品达标，实行严格的产品管控措施：

①生产过程严格按照中控操作规程，出料储罐每批次检测主要指标，完成单个储罐产品整批次进行产品标准所有指标检测，合格方可作为产品出货，不合格经研发部制定处理方案返回重新加工；

②出货时，仓管装好货后，装货人员需从槽车内取样送至化验室检测，合格者同意放行，并根据客户要求及产品标准，出具相应检测报告。否则通知送样人不合格、不予出货；

③运输过程，押运员在厂家卸货时带回样并带回交品管部检测。品管部对回样进行外观、比重/波美的核对并保留样品及记录。

综上，在满足以上3种措施下，可满足产品控制标准。

3.2.9 扩建项目生产设备

本扩建项目扩建部分需使用的生产设备详见表 3.2.10-1，扩建完成后全厂生产设备见表 3.2.10-2。

表 3.2.10-1 扩建项目需使用的生产设备（涉及商业秘密，本公示稿予以删除）

表 3.2.10-2 扩建完成后全厂生产设备 (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

3.2.10 扩建项目公共及辅助设施

1、给排水工程

(1) 给水

本扩建项目总用水量为 63668.27t/a (212.23t/d)，其用水主要包括生产用水 63568.27t/a (211.89t/d) 和生活用水 100t/a (0.33t/d)。其中，新鲜水 10156.058t/a，生产进入用水 30480.170 t/a，物料含水量 22068.75t/a，废水回用水量为 863.292t/a。

(2) 排水

项目排水采用雨污分流制。

本扩建项目生产废水经废水收集池收集后，经“调节池+重金属捕集+絮凝沉淀+pH调节”达企业内部工艺用水标准，后回用于生产。项目员工办公生活污水短期内经三级化粪池预处理后采用一体化处理装置（厌氧+接触氧化+沉淀）处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准回用，不外排；远期则在园区污水厂验收运行后，排入龙口凤沙工业区污水厂处理达标后排至三凤渠。

扩建项目废水产生量为 1070.325t/a (3.57t/d)，全部回用于生产。

扩建项目的水平衡表如表 3.2.12.3-7 所示，其水平衡图如图 3.2.11-1 所示。扩建后全厂的水平衡表如表 3.2.12.3-7a 和 3.2.12.3-7b 所示，其水平衡图如图 3.2.11-2 所示。

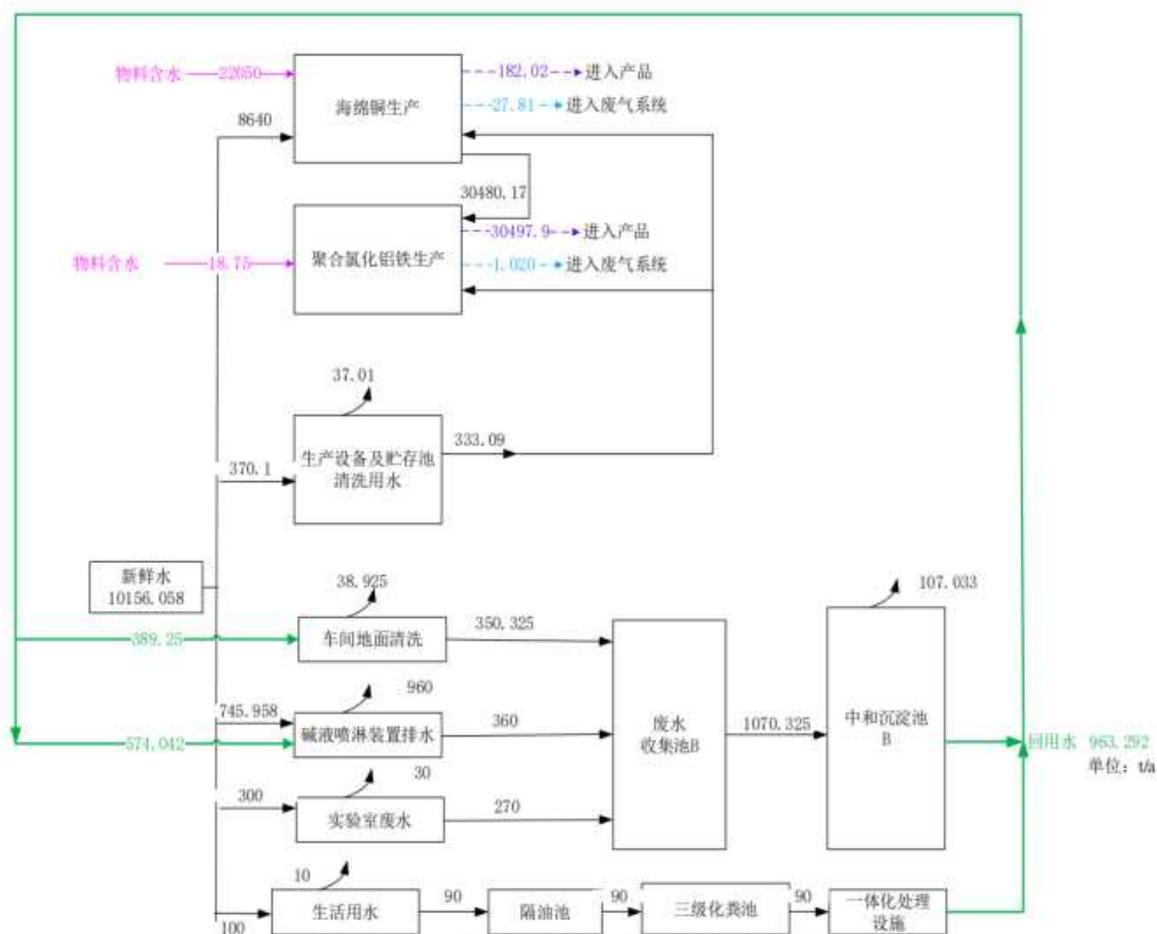


图 3.2.11-1 扩建项目的水平衡图 (单位 t/a)

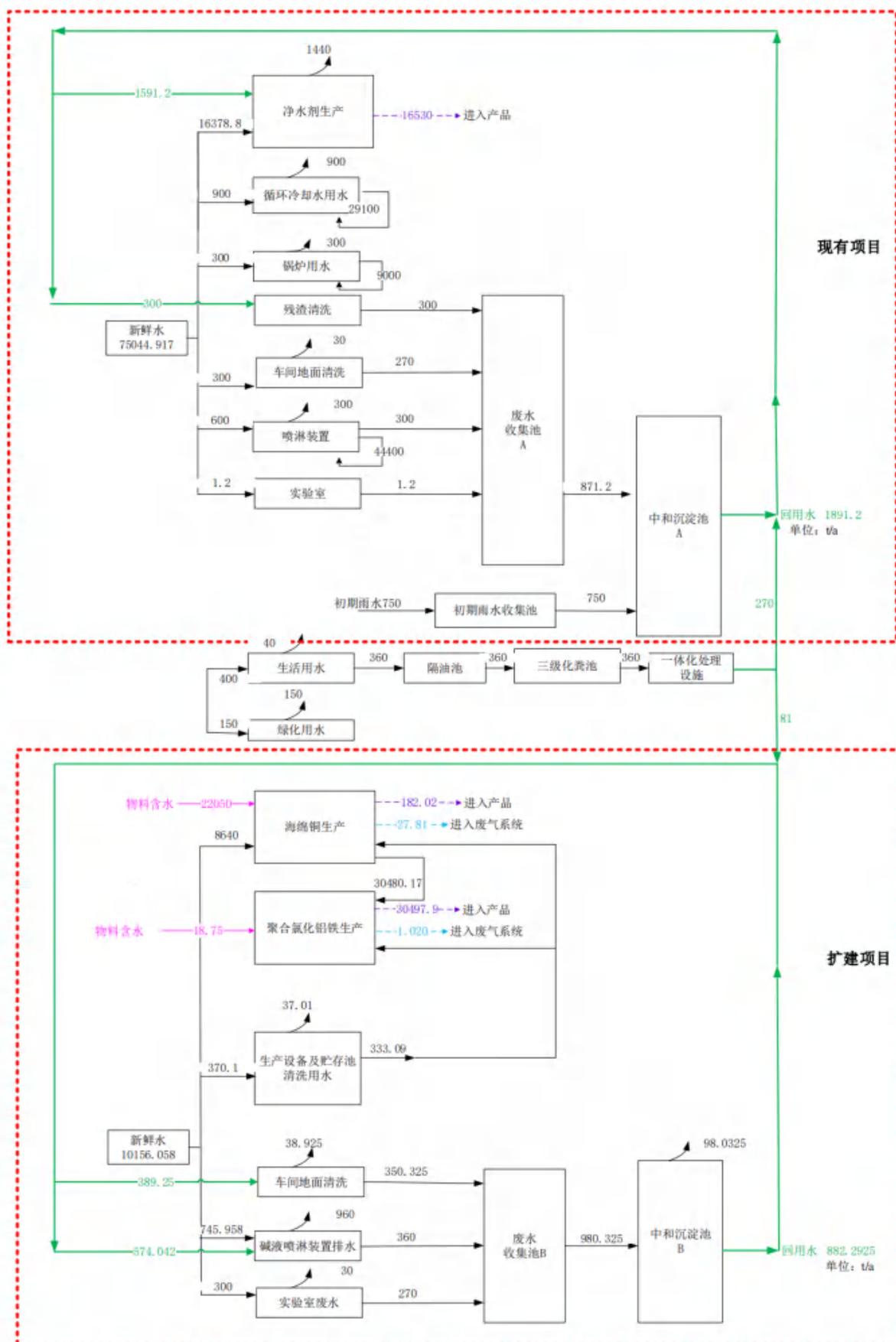


图 3.2.11-1 扩建后全厂项目的水平衡图 (单位 t/a)

2、供电

本扩建项目所需电力由市政电网供给，本扩建项目用电量约为 100 万 kWh，扩建项目完成后，预计全厂年用电量约 220 万 kWh。

3、供汽

本扩建项目生产过程所需热能由空气能热泵提供，不依托现有项目。

4、通风

生产车间采用自然通风方式。

5、生活设施

扩建项目新增员工 10 人，扩建完成后全厂共有员工 25 人，均不在厂内食宿。

3.2.11 扩建项目建设内容及其与现有工程依托关系

本次扩建项目拟在现有用地上进行建设，不新增占地，不改变现有红线范围；新建厂房 B 占地面积 865m²，建筑面积约为 865m²。同时在新建车间内新增危废原料存储设施，不改变现有危废原料存储设施构建筑及储存量。扩建后，不改变现有构筑物，依托现有事故应急池和消防水池，同时，二次危废依托现有危废暂存仓以及一般固废依托现有一般固废仓。

扩建后，除生活污水一体化设施是继续依托现有外，对现有废水收集池、酸碱中和池进行分割为 A 和 B 两块区域进行分别处理现有项目废水和扩建项目新增废水，其可行性如下分析。

1、生活污水现有设施可依托性分析

表 3.2.6-1 本次扩建前（即现有）废水设施情况

设施名称	扩建前设施承载能力及大小	现有进入废水量	备注
生活污水一体化设施	5m ³ /d	生活污水量 0.9t/d	经三级化粪池预处理后采用一体化处理装置处理达标后回用，不外排；

表 3.2.6-2 本次扩建后废水设施情况及可行性分析

设施名称	扩建后设施承载能力及大小	现有进入废水 (t/d)	扩建项目新增进入废水 (t/d)	扩建后进入废水 (t/d)
生活污水一体化设施	5m ³ /d	0.9	0.3	=0.9+0.3 =1.2

生活污水一体化设施根据企业提供资料，现有的处理能力为 5m³/d，其中，现有生活污水排放量为 0.9t/d，而扩建后新增进入一体化设施废水为 0.3t/d，以密度 1.0g/cm³ 进行计算，其总废水量=0.9+0.3=1.2m³，其不超过一体化设施池处理能力，可以依托。

2、分割区域进行生产废水处理可行性分析

根据统计，而不能此扩建前，废水设施统计情况如下：

表 3.2.6-1 本次扩建前废水设施情况

设施名称	扩建前设施承载能力及大小	现有进入废水量	备注
废水收集池	150m ³	生产废水量 2.904t/d	生产废水均经废水收集池收集后，经酸碱中和处理达企业内部工艺用水标准，后回用于生产。
酸碱中和池	112m ³	生产废水和初期雨水总量 5.404t/d	生产废水和初期雨水池都最终进入酸碱中和池，经沉淀后达标，回用

而对现有废水收集池、酸碱中和池进行分割为 A 和 B 两块区域进行分别处理现有项目废水和扩建项目新增废水后，其承载能力及处理量如下分析：

表 3.2.6-2 本次扩建后分区废水设施情况及可行性分析

设施名称	扩建后设施承载能力及大小	现有进入废水 (t/d)	扩建项目新增进入废水 (t/d)	扩建后进入废水 (t/d)	可行性分析
废水收集池 A	75m ³	2.904	/	2.904	扩建后进入 A 池废水为 2.904t/d，以密度 1.1g/cm ³ 进行计算，其未超过收集池 A 承载容量；
废水收集池 B	75m ³	/	3.268	3.268	扩建后进入 B 池废水为 3.268t/d，以密度 1.1g/cm ³ 进行计算，其未超过收集池 B 承载容量；
酸碱中和池 A	62m ³	2.5+2.904 =5.404	/	5.404	扩建后进入 A 池废水为 5.404t/d，以密度 1.0g/cm ³ 进行计算，其未超过酸碱中和池 A 承载容量；
酸碱中和池 B	50m ³	/	3.268	3.268	扩建后进入 B 池废水为 3.268t/d，以密度 1.1g/cm ³ 进行计算，其未超过酸碱中和池 B 承载容量；

根据可行性分析可知，在原有基础上对其进行分割为 A 和 B 两块区域进行分别处理现有项目废水和扩建项目新增废水，是可行的。

3、一般固废暂存间可依托性分析

本次扩建项目依托现有项目一般固废暂存间，扩建完成后周转周期详见下表。

表 3.2.11-5 扩建后一般固体废物周转情况

序号	贮存场所名称	废物名称	位置	占地面积	贮存方式	至少贮存能力	贮存周期 (天)
----	--------	------	----	------	------	--------	----------

						(t)	
1	一般固废暂存区	废包装材料	位于废料仓	30m ²	捆装	8.4	30

根据企业提供，现有 30m² 的一般固废暂存仓存储，存储位置位于废料仓，根据车间六构建物情况，其楼高为 2.2m，以 2m 进行计算，其空间储存能力分别约为 60 立方。

根据计算，本项目扩建后全厂一般工业固体废物总产生量 11.14t/a。按一个月（30d）的周转周期进行计算，则一般固废产生量为 1.114 吨/月。而根据一般固废暂存区至少的暂存能力为 8.4 吨/月 > 1.114 吨/月。且根据一般工业固体废物产生情况，其主要为废包装材料。根据企业提供的贮存能力数据，其可满足一个月（30d）的贮存周期，则可以满足存储要求。

4、危废仓（二次）存储能力可行性分析

根据企业提供，本次扩建拟新建二次危废暂存仓，则扩建项目产生的危险废物拟位于危废暂存间存放，暂存点占地面积为 60m²，高 3m，以 2.5m 进行计算，总容积为 150m³。根据企业提供资料，扩建完成后其周转周期详见下表。

表 3.2.12.3-21 扩建后危险废物周转情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	至少贮存能力 (t)	贮存周期 (天)
1	危废暂存间	各产品生产过程的滤渣	HW17	336-064-17	位于危废仓（二次）	60m ²	袋装	7	30
2		沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物	HW49	900-041-49			捆装	0.06	30
		实验室废物	HW49	900-047-49			桶装	0.02	30
3		废机油	HW08	900-249-08			桶装	0.01	30
4		回用水沉淀处理污泥	HW17	336-064-17			袋装	0.2	30
5		废棉毡	HW49	900-041-49			袋装	0.1	30

根据计算，本项目扩建后全厂危险废物总产生量 62.473t/a。按一个月（30d）的周转周期进行计算，则二次危废产生量约为 5.2 吨/月。而根据二次危废暂存仓至少的暂存能力为 7.39 吨/月 > 5.2 吨/月。且根据二次危废产生情况，其固态物质主要为滤渣、废包装物、棉毡，液体物质为少部分实验室废液和废机油等。根据企业提供的贮存能力数据，其可满足一个月（30d）的贮存周期，则可以满足存储要求。

与此同时，企业应加强内部管理，密切关注危废暂存间内空间使用情况，在发生暂存点空间不足的情况之前，及时通知危险废物处理处置单位对厂内危险废物进行处理，在严格按照以上要求执行的情况下，扩建项目产生的危险废物可以在新建危废暂存间临时存放。

5、事故应急池和消防水池可依托性分析

根据资料企业目前已设置了 1 座 200m³ 消防事故废水池及 1 座 360m³ 的事故废水应急池，根据《江门市泰汇环保科技有限公司突发环境事件应急预案（2021 年 1 月）》（备案编号为：440784-2021-0013-M），其最大消防废水为 222.744m³，而本次扩建项目虽然新增丙类厂房 B，但其建筑面积比丙类厂房 A 小，且新增厂房防火等级为丙类和丁类，根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）等有关规定，其火灾次数、火灾性质、火灾延续时间等影响消防废水产生量的参数不会改变，其并不改变目前厂内最大消防废水量，因此，其可以依托目前厂内 360m³ 的事故废水应急池和消防水池。

同时，扩建后，将对依托的事故应急池、消防水池等建构筑物的防渗措施等进行升级改造，对于二次危废暂存仓，还对进一步完善其风险防范设施等，使其满足危废规范化贮存相关技术要求。

6、管理体系的衔接关系

扩建前后厂内主要区域功能划分未发生变化，扩建后项目全厂建设内容详见表 3.2.7-1。

本次扩建项目在现有项目基础上新增加了危险废物综合利用类别，所用主要原料为 HW22 类别危险废物，故需对新增危险废物的运输、贮存、综合利用、末端排污等进行全过程严格管控，建立独立的危险废物管理体系，具体的危险废物（含铜废物）的接收标准管控、化验鉴定、收集运输管控、分类暂存管控要求详见 3.2.4 小节。

3.2.12 扩建项目生产工艺及产污环节

3.2.12.1 扩建项目生产工艺

1、海绵铜生产工艺

(1) 工艺流程及产污环节

海绵铜生产工艺流程图如图3.2.12.1-1所示。

(涉及商业机密，本公示稿予以删除)

图3.2.12.1-1 海绵铜生产工艺流程图

工艺流程说明：

本工艺拟综合处理的废物为酸性含铜蚀刻废液，其中，根据含铜蚀刻废液的来源以及相关的化学分析，酸性含铜蚀刻废液的主要成分为 Cu^+ ， H^+ ， CuCl_2 ， Cl^- 等，同时含有较高的水分以及少量杂质成分。其中，企业对每批次废液都讲进行检测，确保其符合入厂标准。

其中，海绵铜生产工艺的原理就是利用酸性含铜蚀刻废液里面的铜离子与活泼金属铁进行置换反应生成铜单质，经置换后，溶液中物质主要为氯化亚铁，因一次置换可能置换不完全，因此，继续加比铁更活泼的铝（铝箔）进行二次置换，置换完成后，固液分离，洗铜后，溶液用于下一工序制备净水剂。

其具体工艺流程如下所述：

分类贮存：酸性含铜蚀刻废液主要根据市场上的酸性蚀刻工艺进行分类，其有 A 类酸性蚀刻废液，其为强酸强氧化剂（硝酸-盐酸-氯酸钠）体系，添加了一定量的铵盐，主要是盐酸-氯化铜体系、盐酸-氯化铜-氯酸钠体系；另一种是 B 类酸性蚀刻液，称为盐酸-双氧水体系，不添加铵盐，其主要是盐酸-氯化铜-双氧水体系。

为利于回收利用，在含铜蚀刻液回收利用的过程，需将上述酸性含铜蚀刻废液分类贮存。即酸性含铜蚀刻液用专业槽车从各厂家收运回公司后，分别放入相应贮存池，实行分类贮存。其中，其根据是否按铵盐，分 A 类含铵盐体系，B 类不含铵盐体系。因此，含铜蚀刻废液分两个类别分别贮存。

实际生产，根据是否含铵盐，不同类别酸性蚀刻液生产工艺除脱氨处理的差别外，其它工序无区别。

脱氨：因 A 类含铜蚀刻废液按铵盐，因此，需对其进行脱氨处理。根据企业提供资料，其采用气体吹脱法进行处理，吹脱出来的废气收集后进入 3# 二级酸液喷淋废气处理设施进行处理，其吹脱效率约 80%；之后，继续加入次氯酸钠进行氧化成氮气，去除剩余的氨，其去除效率约 75%。

调节浓度：将收集回来的不含铵盐的酸性含铜蚀刻废液注入反应罐，用高浓度含铜蚀刻废液或低浓度含铜蚀刻废液，或工艺水调节至适宜浓度，此时，**混合液密度约为 1.16~1.20g/cm³**，此时铜离子浓度维持在 50g/L，以便混合液和铁粉、铝屑充分反应，达到最佳反应效果。

置换反应：混合液配置好后，向其中加入过量铁粉，与混合液中的氯化铜起置换反应，反应过程保持反应罐中不断搅拌，置换反应过程约 2 小时；**待一次置换反应完成，其溶液中铜离子浓度约为 50mg/L；**

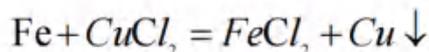
考虑，一次置换不能置换完全，因此继续加比铁更活泼的铝（铝箔）进行二次置换。因此，向其中继续加入过量的铝屑，与混合液中未反应完全的氯化铜起置换反应，反应过程保持反应罐中不断搅拌，置换反应过程约 1 小时，以保证置换反应持续和完全。**此二次置换反应完成后，其溶液中铜离子浓度约为 30mg/L（最低可达到 8mg/L）；**

待反应罐中混合液澄清时反应结束，溶液中的铜以海绵铜的形式存在于反应罐中，铜的提取回收率达 99.9% 以上。整个置换反应过程约 3 小时，反应过程为放热反应，混合液的温度约 30-40℃，压力为微负压。铁粉/铝屑投料速度以反应体系温度为指示，温度在控制范围内可以加快投料速度，温度偏高必须减慢投料速度。为保持置换反应温度

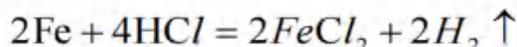
不至于过高，可将洗铜水回用来稀释含铜蚀刻废液，以减缓置换反应的速率。该过程发生反应如下所示：

该反应过程中发生的主要化学反应主要为：

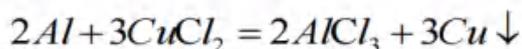
①与铁粉置换反应：



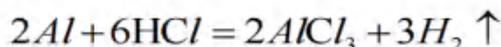
同时，可能发生副反应：



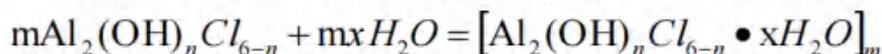
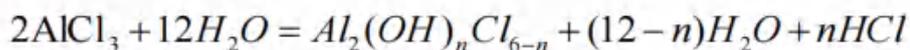
②与铝片置换反应：



发生如下副反应：



同时，反应在放热过程而可能发生部分聚合反应：



（式中：n = 1 ~ 6, m ≤ 10）

聚合反应生成的氯化氢及蚀刻液中含有的氯化氢会与铝箔发生置换反应，生成氯化铝，氯化铝再与水发生聚合反应。

其中，置换时产生的氢气和氯化氢混合气体在引风机作用下，由置换槽上端的引风管引入1#喷淋吸收塔中，经过二级碱液吸收后的废气经管道排放至厂区烟囱高空排放。车间内设置有氢气报警仪。

洗铜：置换反应结束后，将沉淀静置一段时间后，将其进行固液分离。其中，液体进入置换液储池 9-10#暂存，之后进入下一工序进行净水剂生产。而固体铜粉，则加水继续搅拌清洗1次（主要去除盐酸），清洗液继续进入置换液储池 9-10#暂存。

压滤：经清洗后的铜，则利用板框式压滤机对含海绵铜的进行压滤处理，使海绵铜与溶液分离并尽量去除海绵铜的水分，以获得较为干燥的铜粉。最后将生产得到的铜粉包装出售。

每批次海绵铜生产时间和工段控制条件如下表所示。

表3.2.12.1-1 海绵铜生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	KG1-1	酸性含铜蚀刻废液进料	氯化氢	3#吸收塔：二级酸液喷淋（喷淋液：硫酸）	K-P1 排气筒
	KG1-2	脱氨	氨		
	KG1-3	调节过程	氯化氢	1#吸收塔：二级碱液喷淋（喷淋液：次氯酸钠+液碱）	
	KG1-4	置换反应	氯化氢		
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

(2) 原辅材料使用情况

海绵铜生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.2.12.1-2。

表3.2.12.1-2 海绵铜生产原辅材料一览表 (涉及商业秘密, 本公示稿予以删除)

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存方式	容器材质	容器规格	容器数量	最大贮存量 (t)	储存位置
原料									
辅料									

备注：储池最大贮存量按池体 90%容积进行计算；

(3) 主要生产设备及设施

海绵铜生产设备使用情况详见表3.2.12.1-3。

表3.2.12.1-3 海绵铜生产设备一览表 (涉及商业秘密, 本公示稿予以删除)

设备名称	规格	数量	位置

扩建项目海绵铜生产过程使用生产设备及设施如下表所示。

表 3.2.12.1-4 海绵铜生产过程使用的设备及产污设施（涉及商业机密，本公示稿子以删除）

序号	设备名称	用途	产生污染物	污染治理措施	排放去向
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

扩建项目海绵铜生产单元限制生产设备主要是置换反应釜，其生产设备与处理规模分析详见下表所示，由工序主要生产设备生产耗时及设备设计规格分析可见，本项目设计处理规模与设备设计产能相近，项目设备选型及规模设置合理。

表 3.2.12.1-5 海绵铜生产设备与生产规模分析一览表（涉及商业机密，本公示稿子以删除）

序号	主要生产设备	规格	数量	容积利用率 (%)	日生产批次	日处理规模 (t)	年操作日数 (d)	年处理规模 (t/a)	最大允许处理规模 (t/a)	产能利用率 (%)
1	置换反应釜									

注：①：因其工序主要为处理含铜蚀刻废液，因此以含铜蚀刻废液的处理量进行计算设备产能，其中，含铜蚀刻废液的密度以 1.30g/cm³ 进行计算；
 ②：每批次反应釜中处理含铜蚀刻废液用时 8 小时，其包括在反应釜中进料、调节浓度、置换反应、洗铜的总用时；
 ③：最大允许处置规模表示每年允许处置的最大危废原料规模。

(4) 生产批次及分时流程表

每批次生产海绵铜约 5.63 吨，每批次生产总用时约 9h，年生产 600 个批次。每批次分时流程见下表。

表 3.2.12.1-6 聚氯化铝生产分时流程表 (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

设备	反应时间段	用时	反应进程	污染物产生
脱氨罐				
置换反应釜				
板框压滤机				

(5) 物料平衡及水平衡

根据典型样品数据分析统计，酸性含铜蚀刻废液浓度平均值为 7.84%，考虑样品间差异，本项目以 8.5% 的含铜量进行计算。

根据置换铜量进行反推，在置换出 99.94% 的铜需要的铁粉量及铝屑量，见反应量表。

表 3.2.12.1-7 一次置换过程生产化学反应量表 (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

反应方程式: $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{Cu} \downarrow$				
物质	铁粉 (98%Fe)	酸性含铜蚀刻液	氯化亚铁	铜粉
分子式				
分子质量 (g/mol)				
纯物质质量 (t/a)				
反应所需最少物料量 (t/a)				

表 3.2.12.1-8 二次置换过程生产化学反应量表

反应方程式: $2\text{Al} + 3\text{CuCl}_2 = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Cu} \downarrow$				
物质	铝屑 (95%Al)	酸性含铜蚀刻液	氯化铝	铜粉
分子式				
分子质量 (g/mol)				
纯物质质量 (t/a)				
反应所需最少物料量 (t/a)				

因反应过程铁粉和铜屑都为过量，根据建设单位提供小试实验数据资料，铁粉以过量进行添加，铝屑以 1% 的过量量进行添加，则置换过程还可能发生副反应。

表 3.2.12.1-9 铁粉副反应过程生产化学反应量表 (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

物质				
分子式				
分子质量 (g/mol)				
纯物质量 (t/a)				
反应所需最少物料量 (t/a)				

表 3.2.12.1-10 铝屑副反应过程生产化学反应量表 (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

物质	铝屑 (95%Al)			
分子式				
分子质量 (g/mol)				
纯物质量 (t/a)				
反应所需最少物料量 (t/a)				

因此, 根据化学反应量表计算, 可知铁粉量为: $2786.28 + 1293.73 = 4080\text{t/a}$; 铝粉量为: $0.31 + 0.0031 = 0.3131\text{t/a}$; 生成氢气的量为 36.96t/a ;

而同时, 生成氯化铝的量为 1.434t/a , 生成氯化亚铁的量为 7402.29t/a , 其中, 氯化铝和氯化亚铁存在置换后滤液中, 进入下一工序进行制备净水剂。

而反应过程中加入的水, 主要来自洗铜过程进入。

其中, 产品的清洗其为: 置换反应完成后, 静置一段时间, 之后将置换液的液体排出后, 加水至反应罐中清洗。根据建设单位提供资料, 其每批次清洗1次。根据设备参数, 其反应釜大小为 8m^3 , 每次加水约为反应釜的 $1/3$, 则液体含量以30%进行计算, 单个反应釜的有效容积约为 8m^3 , 其有6个反应釜, 则每批次水洗反应釜需要的水量为 14.4t 批次。

根据前面分析, 其生产时间为300天, 每天生产2批次, 则年生产600批次/年, 因此, 在水洗工序, 其水的需求量为 8640t/a 。

因此, 得到海绵铜生产过程中, 其物料和水平衡如下所示。

表 3.2.12.1-11 海绵铜生产物料平衡表 (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

项目	物料名称	数量 (t/a)	铜		水		铁		铝	
			含量 (t/a)	占比 (%)						
入方	酸性含铜蚀刻废液									
	铁粉									
	铝屑									
	水									
	合计									
出方	海绵铜粉									
	置换后滤液									
	盐酸雾									
	氢气									
	氨 (吹脱)									
	合计									

图3.2.12.1-2 海绵铜生产物料平衡图 (t/a) (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

图 3.2.12.1-3 海绵铜生产水平衡图 (t/a) (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

(5) 污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

海绵铜生产过程中无废水产生, 其洗铜液和置换后的置换液将去往生产净水剂产品。而吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

②废气

本工艺过程产生的废气主要来源于两类: 一类为投料废气, 另外为反应过程挥发或反应废气。

其中, 投料过程, 因铁粉和铝屑, 根据建设单位提供的样品图片(如下所示), 其中, 铁粉比重7.8, 很容易自我沉降, 无扬尘; 而铝屑为大颗粒的卷状的, 因此, 铁粉和铝屑进料过程无颗粒物等产污, 也无废气产生, 因此, 投料过程废气主要为: 酸性含铜蚀刻液投料过程产生的废气(KG1-1);

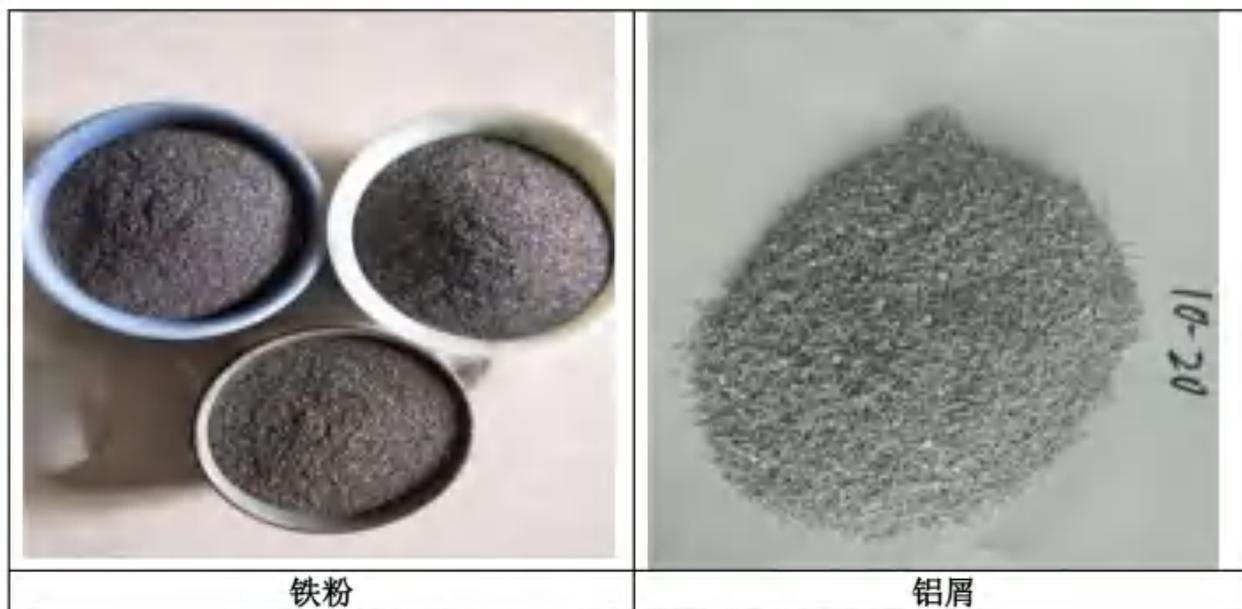


图 3.2.12.1-4 原辅材料铁粉和铝屑图

而反应过程挥发或反应废气为：调节浓度过程的挥发废气（KG1-3）；置换反应过程废气（KG1-4）；

其中，根据生产计划和设备情况，其每天生产2批次，一年生产300天，合计生产600批次/年。且其生产设施均为密闭反应釜，即所有可能产生废气节点均密闭，并经抽气形成负压。所有尾气经废气处理措施处理达标后通过K-P1排气筒排放。

对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

A、投料废气

投料过程主要是投料废气，其中，投料废气在进入反应釜过程中，其反应釜均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接，挥发性原料液泵至反应釜的过程中保持釜内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过排气筒排放。参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538号）“废气收集类型在全密闭设备/空间，其设备废气排口直连，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时，周边基本无VOCs散发，收集效率取值为95%”。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。

进料过程废气的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots \dots \dots \text{ (式3-2)}$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ， $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；

K_C ——产品因子系数，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

其中，本工艺投料废气为酸性废蚀刻液泵入反应釜时产生的少量盐酸雾废气，根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强，再根据其进料时间，估算产排速率，进料废气其具体计算如下表格所示。

表3.2.12.1-12 进料过程氯化氢计算参数及计算结果一览表

反应釜	物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量	有效容积 (m ³)	高度 (m)	罐体个数(个)	产品因子系数 (K _c)	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 (h/a)	周转因子 (KN)	大呼吸损失	
																年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
置换釜	酸性废蚀刻液	P _{HCl}	0.893	36.5	8	2.8	6	1	1.3	600	30000	23076.92	30	213.68	0.26	0.49	0.002
		P _{H2O}	2666	18												723.51	3.39
氯化氢				/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	0.49	0.002

备注：1、酸性含铜蚀刻废液根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），在 20℃时，盐酸水溶液液面上方的氯化氢分压为 0.893Pa；盐酸水溶液的水蒸气分压为 2666Pa；

B、脱氨废气（KG1-2）

根据入厂标准限值，以氨氮最大值0.9%作为计算限值，则在入厂标准最大限值下，3万吨酸性含铜蚀刻废液中氨含量最大为270t/a。根据企业提供处理方法，其先使用气体吹脱，吹脱处理效率为80%，该部分吹脱出来的氨，大部分经收集进入3#二级酸液废气处理系统，少部分未被收集经无组织排放。

因脱氨处理在脱氨罐中进行，其反应罐在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接，吹脱过程集气管将吹脱废气抽至相应废气处理设施处理后通过排气筒排放。参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538号）“废气收集类型在全密闭设备/空间，其设备废气排口直连，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时，周边基本无VOCs散发，收集效率取值为95%”。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。

则经吹脱，其吹脱出来的氨量为216t/a，其中，95%经收集进入处理措施。未被吹脱的溶液则继续添加次氯酸钠对其进行氧化为氮气，则被氧化的氨量为40.5t/a，溶液最终含有13.5t/a的氨进入产品中。其中，根据工艺要求，脱氨过程为连续性脱氨，其时间为16h/d，则年反应时间4800h/a。因此，脱氨过程中氨产生速率为0.043kg/h。

表3.2.12.1-13a 脱氨过程中废气产排情况汇总表

污染源		产生情况		排放情况	
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
氨	有组织	205.2	0.043	10.26	0.0021
	无组织	10.8	0.0023	10.8	0.0023

C、反应过程挥发气及反应废气

考虑反应过程中，酸性废蚀刻液中含有挥发性物质，因此在调配过程和置换反应过程中会有少量盐酸雾等废气挥发，根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots\dots\dots \text{(式 3-1)}$$

式中，G_z——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取0.2~0.5；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F——液体蒸发面的表面积，m²。

因浓度调节过程和置换反应过程均在1-6#置换反应釜中进行，根据建设单位提供资料，整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。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）“废气收集类型在全密闭设备/空间，其设备废气排口直连，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时，周边基本无VOCs散发，收集效率取值为95%”。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。

a、调节过程废气（KG1-3）

含铜蚀刻废液因含有盐酸，因此，在调配过程中有少量氯化氢会被挥发的水蒸气带出，形成盐酸雾（KG1-3）。根据《环境统计手册》，其蒸发量可采用3-1的公式进行估算，可计算盐酸雾产生量为0.47245t/a，其中，氯化氢产生量为 0.45×10^{-3} t/a，水蒸气产生量为0.472t/a。其中，根据工艺要求，每批次调配过程时间为0.25h，每天2批次，每年300天计算，则每年生产600批次/年，则年反应时间150h/a。因此，调配过程中氯化氢产生速率为0.003kg/h。

b、置换反应过程废气（KG1-4）

根据反应机理，在置换反应过程中会产生盐酸雾和氢气，污染因子为氯化氢。根据《环境统计手册》，盐酸雾的蒸发量可采用3-1的公式进行估算，而氢气则采用化学方程式及物料守恒进行计算。

根据3-1的公式，可计算盐酸雾产生速率为0.01kg/h，水蒸气的产生速率为7.392kg/h。

其中，根据工艺要求，每批次两次置换反应过程总时间为6h，每天2批次，每年300天计算，则每年生产600批次/年，则年反应时间3600h/a。因此，置换反应过程中盐酸雾产生量为26.647t/a，其中，氯化氢产生量为0.036t/a，水蒸气产生量为26.611t/a。

本海绵铜生产过程中，调配过程和置换反应过程都在同样的设备（1-6#反应釜）中进行，因此不同工段的废气不同时产生，表中产生、排放速率（浓度）取不同工段可能

产生的最大速率（浓度）进行计算。因此，海绵铜过程中废气的产排情况详见污染源总产排污计算表 3.2.3.7-3。

表3.2.12.1-13 反应过程产生的氯化氢计算参数及计算结果一览表（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

反应过程	污染物		分子量	液体表面 风速 m/s	温度	蒸汽分压 mmHg	蒸发面表面 面积 m ²	罐体个数 (个)	工作 时间	年产批 次	蒸发量	产生量 t/a
					°C				h/批次		kg/h	
调节过程	盐酸雾	氯化氢										
		水蒸气										
置换反应 过程	盐酸雾	氯化氢										
		水蒸气										
氯化氢			/	/	/	/	/	/	/	0.01	0.03645	

③固体废物

该反应过程无固废产生。

④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

2、液体聚合氯化铁生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

聚合氯化铁生产工艺流程图如图 3.2.12.2-1 所示。

（涉及商业秘密，本公示稿予以删除）

图3.2.12.1-4 聚合氯化铁生产工艺流程图

工艺流程说明：

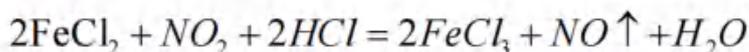
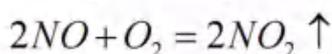
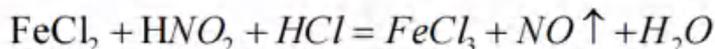
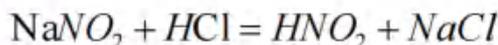
本工艺拟将海绵铜置换后的溶液（主要含氯化亚铁，含部分氯化铝）在催化剂亚硝酸钠的作用下，利用氧气将亚铁离子催化氧化为铁离子，最终，制备得到聚合氯化铁。这个过程通过合理计算投料的比例，控制聚合氯化铁的生成浓度，以满足产品要求。其具体工艺流程如下所述：

投料：每批次通过密闭管道将海绵铜置换后的溶液（主要含氯化亚铁，含部分氯化铝）泵至 7-14#聚合罐中，该进料过程因海绵铜置换后的溶液中含盐酸，因此，进料过程中有废气产生，污染因子为氯化氢，其将去往废气处理设施进行处理。

催化氧化聚合：之后，将溶解好的浓度为25%的亚硝酸钠（ NaNO_2 ）溶液一次性泵入反应釜内，并持续通入氧气进行催化氧化反应，同时开启循环泵加强气液的充分接触，直至亚铁残留量达到工艺要求，使二价铁变成三价铁，减少溶液中亚铁的含量。反应过程中压力为0.08~0.1MPa（压力由氧气调节），反应为放热反应，反应过程温度控制在

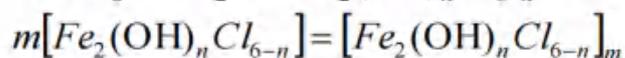
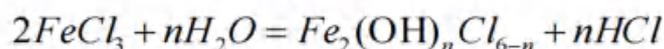
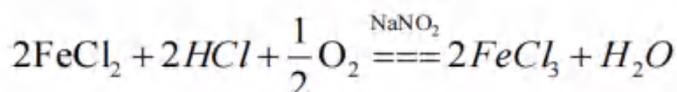
40-90°C之间，温度过高时，反应釜的外置换热器通入冷却水降温。催化氧化聚合过程中，会产生少量的反应废气（JG2-2），污染因子为氯化氢和氮氧化物，反应完成后，通过反应釜顶部泄压阀放气，泄压过程废气污染因子为盐酸雾和氮氧化物，其将去往废气处理设施进行处理。

这个过程中，溶液中主要是 Fe（III）溶液，其可能存在的具体反应方程式如下：



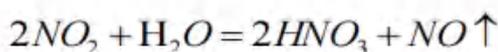
其中，因生成的 NO 又被氧化成 NO₂，NO₂ 又将亚铁盐氧化，依次循环往复，使得氯化亚铁全部转化为氯化铁。

综上，即催化氧化聚合反应为：



式中： $0 \leq n \leq 2$

此外，在反应中还有下列反应：



检验：反应完成后，取少量检测产品中的 pH 值、盐基度等含量，以检测产品达标情况。由于原材料 HW22 含铜废液以通过控制入厂标准使得原料中的重金属离子含量较低，液体产品中重金属离子的含量满足产品质量要求，对液体产品无影响。但若循环使用过程中出现重金属的积累超标的批次，则可采取单独采用硫化物沉淀或重金属捕集剂处理去除的补救措施，以有效控制进入溶液中的无用金属元素，使这些金属以硫化物的形式沉淀进入不溶渣中，确保产品满足相应的质量标准。而在重金属达标的情况下，若产品质量不达标，则回用到反应釜，视情况添加浓盐酸等进行调配，重新再生产。

成品贮存：符合产品要求的成品，由耐酸泵泵入产品 11-15# 聚合氯化铁的储存池内密闭储存。

每批次液体聚合氯化铁生产时间和工段控制条件如下表所示。

表 3.2.12.1-14 聚合氯化铁生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	KG2-1	进料	氯化氢	1#吸收塔：二级喷淋 (喷淋液：次氯酸钠+液碱)	K-P1 排气筒
	KG2-2	催化氧化聚合	氯化氢、氮氧化物		
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

(2) 原辅材料使用情况

聚合氯化铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.2.12.2-2。

表3.2.12.1-15 聚合氯化铁生产过程使用的原辅材料(涉及商业机密,本公示稿予以删除)

类别	名称	主要组分	年用量(t/a)	储存方式	容器材质	容器规格	容器数量	最大贮存量(t)	储存位置
原料	海绵铜生产后置换液	见下表							
辅料	铁粉	80% Fe							
	亚硝酸钠	99% NaNO ₂							
	氧气	O ₂							
	自来水/回用水	主要为 H ₂ O							

(3) 主要生产设备

聚合氯化铁生产设备使用情况详见表3.2.12.1-16。

表3.2.12.1-16 聚合氯化铁生产设备一览表(涉及商业机密,本公示稿予以删除)

聚合氯化铁生产过程使用生产设备及设施如下表所示。

表 3.2.12.1-17 聚合氯化铁生产过程使用的设备及产污设施（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

扩建项目聚合氯化铁生产单元限制生产设备主要是聚合反应釜，其生产设备与处理规模分析详见下表所示，由工序主要生产设备生产耗时及设备设计规格分析可见，本项目设计处理规模与设备设计产能相近，项目设备选型及规模设置合理。

表 3.2.12.1-18 聚合氯化铁生产设备与生产规模分析一览表（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

序号	主要生产 设备	规格	数量	容积利 用率 (%)	日生产批 次	日生产 规模 (t)	年操作 日数 (d)	年生产 规模 (t/a)	最大允 许生产 规模 (t/a)	产能利 用率 (%)

1	聚合反应釜								
---	-------	--	--	--	--	--	--	--	--

(4) 生产批次及分时流程表

每批次生产聚合氯化铁约 31.83 吨, 每批次生产总用时约 4.9h, 年生产 1200 个批次。每批次分时流程见下表。

表 3.2.12.1-19 聚合氯化铝生产分时流程表 (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

设备	反应时间段	用时	反应进程	污染物产生
聚合反应釜				
实验室				

(5) 物料平衡及水平衡

本工艺主要是利用海绵铜生产后的置换液进行生产, 其可使含置换液中的FeCl₂和FeCl₃, 在亚硝酸钠和氧气氛围的作用下, 催化氧化成为聚合氯化铁。本项目根据海绵铜生产工艺可知, 海绵铜置换后滤液中铁的量。

因此, 根据建设单位提供的生产方案及物料守恒及本产品污染物产排量计算结果, 聚合氯化铁生产过程的物料平衡如表3.2.12.1-20、图3.2.12.1-5所示。

表3.2.12.1-20 聚合氯化铁生产物料平衡表 (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

输入				
序号	物料名称	物料量	含铁量	水
1	海绵铜置换后滤液			
2	氧气			
3	水			
4	催化剂			
	其中	NaNO ₂		
		水		
5	铁 (Fe)			
合计				
输出				
序号	物料名称	物料量	含铁量	水
1	液体聚合氯化铁			
2	氮氧化物			
3	氢气			
4	盐酸雾			
	其中	氯化氢		
		水		
合计				

注: 经计算, 产品中Fe含量等于8.1%, 满足化工行业标准《HG/T4672-2022水处理剂 聚合氯化铁》中铁的质量分数≥8.0%的要求。

图3.2.12.1-5 聚合氯化铁生产物料平衡图 (t/a) (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

图3.2.12.1-6 聚合氯化铁生产水平衡图 (t/a) (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

②其他元素平衡

本项目使用的含铜蚀刻废液, 其主要成分除了酸和铜离子以外, 可能还包含铅、铬、镉、汞、砷等重金属元素, 其成分各厂家之间略有区别, 总体保持在一个相对稳定的变化范围内。根据分析, 假设在制备海绵铜的过程中, 所有含铜蚀刻废液中含有的重金属都没有损失, 全部跟随置换后滤液进入净水剂生产环节。则置换后的滤液中的重金属浓度和危险废物原料含铜蚀刻废液中的重金属浓度应是一致的, 所有的重金属元素进入到净水剂生产环节, 因此, 本评价可根据危险废物原料的重金属设计值 (见表3.2.9-3) 进行计算海绵铜生产后置换液重金属含量。

而本生产工艺中使用的水来源主要是新鲜水，正常含较少或几乎不含重金属离子，因此，本项目水中重金属含量忽略不计。

因此，根据物料平衡可计算元素平衡，则根据计算可知，在未进行除杂的情况下，产品中重含量都达标，满足产品标准《HG/T4672-2022水处理剂 聚合氯化铁》，因此，以控制进厂标准的方式控制重金属含量达标是可行的。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表3.2.12.1-21。

表3.2.12.1-21 锌、砷、铅、汞、镉、铬平衡一览表（单位：t/a）（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

生产过程	物料名称	投入/产出量	砷	铅	镉	汞	铬	锌	氨氮
投入	海绵铜生产后置换液								
	合计								
产出	液体聚合氯化铁								
	合计								

（5）污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

聚合氯化铁生产过程中无废水产生，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

②废气

本工艺过程产生的废气主要来源于两类：一类为投料废气，另外为反应过程挥发或反应废气。

其中，投料过程液体原料海绵铜置换液采用密闭管道输送；亚硝酸钠固体通过人工投料的方式溶解后通过管道输送至反应釜。其中，亚硝酸钠为晶体，投料过程不会散逸粉尘；而海绵铜置换液含盐酸，投料过程可能存在投料废气，污染因子为氯化氢。因此，投料过程废气主要为：海绵铜置换液投料过程产生的废气（KG2-1）；

而反应过程挥发或反应废气为：催化氧化聚合过程废气（KG2-2）；

其中，根据生产计划和设备情况，其每天生产4批次，一年生产300天，合计生产1200批次/年。且其生产设施均为反应釜，均为密闭，即所有可能产生废气节点均密闭，并经

抽气形成负压。所有尾气经废气处理措施处理达标后通过K-P1排气筒排放。

对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

A、投料废气

投料过程主要是投料废气，其中，投料废气在进入反应釜过程中，其反应釜均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接，挥发性原料液泵至反应釜的过程中保持釜内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过排气筒排放。参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538号）“废气收集类型在全密闭设备/空间，其设备废气排口直连，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时，周边基本无VOCs散发，收集效率取值为95%”。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。

进料过程废气的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots \dots \dots \quad (\text{式3-2})$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K ≤ 36，K_N = 1，36 < K ≤ 220，K_N = 11.467 × K^{-0.7026}，K > 220，K_N = 0.26；

K_C——产品因子系数，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

其中，本工艺投料废气为海绵铜置换液泵入反应釜时产生的少量盐酸雾废气，根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强，再根据其进料时间，估算产排速率，进料废气其具体计算如下表格所示。

表3.2.12.1-22 原料泵入反应釜时盐酸雾计算参数及计算结果一览表

反应釜	物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量 M	有效容积 (m ³)	直径 (m)	调节因子 Kc	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量(t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 (h/a)	大呼吸损失	
		P _{HCl}	P _{H₂O}											年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
6-14# 聚合罐	海绵铜生产后置换液	P _{HCl}	0.893	36.5	25	2	1	1.2765	1200	38799.2	30394.99	30	281.44	0.30	0.00107
		P _{H₂O}	2666	18										303.95	1.08
合计	氯化氢	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.30	0.00107

备注：1、海绵铜生产后置换液参考《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），氯化氢蒸汽分压进行计算；

B、反应过程挥发气及反应废气（JG2-2）

海绵铜生产后置换液与亚硝酸钠、氧气发生氧化及水解聚合反应，在反应过程中，反应釜内会产生废气，考虑反应过程中，海绵铜生产后置换液含有盐酸等挥发性物质在反应过程中会有少量盐酸雾等挥发，而根据催化氧化聚合的机理，其过程还有氮氧化物生成，因此，污染因子为氯化氢和氮氧化物。

根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots\dots\dots \text{(式 3-1)}$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

除此之外，在聚合氯化铁生产的催化氧化过程中，有反应废气产生，其根据同类项目进行类比进行计算。

因催化氧化聚合反应过程均在 7-8# 聚合反应釜中进行，根据建设单位提供资料，整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。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）“废气收集类型在全密闭设备/空间，其设备废气排口直连，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时，周边基本无 VOCs 散发，收集效率取值为 95%”。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值 95% 进行计算。其中，由于反应釜密闭，且反应过程在带压情况下进行，催化氧化聚合反应过程不会有废气外排。根据工艺要求，每批次产品催化氧化聚合反应完成后，需要打开阀门释放压力以及曝气，从而定时排放含有盐酸雾及氮氧化物的尾气。根据工艺分析，每批次产品生产总用时为 4.9h，间歇式排气，其中，每批次的排气时间为 0.5h，年生产 1200 批次，因此，年排气时间合计为 600h/a。

b-1. 盐酸雾

海绵铜生产后置换液在催化氧化过程中因含有盐酸，而有少量盐酸雾会被挥发的水蒸气带出，形成盐酸雾。根据《环境统计手册》，其蒸发量可采用 3-1 的公式进行估算，

可计算盐酸雾的蒸发量为0.001kg/h，其中，根据工艺要求，每批次催化氧化聚合过程时间为3.5h，每天4批次，每年300天计算，则每年生产1200批次/年，则年反应时间4200h/a，则计算盐酸雾产生量为0.72t/a，其中，氯化氢产生量为0.004t/a，水蒸气产生量为0.714t/a。其中，考虑其年排气时间合计为600h/a。因此，以排气时间计算产生速率，则催化氧化过程中最终氯化氢产生速率为0.001kg/h。

b-2. 氮氧化物

催化氧化过程中会有少量催化剂以氮氧化物的形式挥发出来，其余催化剂将溶入产品中带走。催化氧化聚合反应过程中，氮氧化物产生量取决于催化剂亚硝酸钠的使用情况，本项目年使用15t/a的亚硝酸钠作为催化剂。

关于氮氧化物的计算，本项目参考同类型项目《广东华锋碧江环保科技有限公司废酸废碱废渣综合利用项目》、《广东国城中企环境科技有限公司废酸废碱废渣综合利用项目》、《云浮市未来环保科技有限公司年综合利用11.1万吨废酸碱及铝铁污泥项目》等，采用类比法进行计算。

本项目类比同类生产项目“揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项目”生产数据计算本项目氮氧化物产生量。

揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项目选址位于揭阳市揭东经济开发区内，项目综合利用废酸（HW34）13万t/a，废泥（HW17）0.5万t/a，生产净水剂产品152900t/a，年工作300天每天工作24小时。该项目环境影响报告书于2016年01月广东省环保厅予以批复。项目于2016年02月开工建设，2017年01月建成投入试生产，于2018年2月8日通过广东省环境保护厅验收（粤环审〔2018〕44号）。

该项目聚合氯化铁生产线年综合利用含铁废盐酸10000t/a、含铁污泥5000t/a，使用亚硝酸钠作为催化剂（使用量为15t/a），氧气作为氧化剂，采用催化氧化法生产净水剂产品35731t/a，生产工艺机理与本项目一致，都是通过氯化亚铁与亚硝酸钠在氧气氛围下进行催化。

根据广东省环境监测中心出具的《揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》（粤环环境监测KB字〔2017〕第23号），聚铁区排气筒在验收监测期间（2017年11月2日~3日）6次监测结果中，氮氧化物排放速率为0.002~0.004kg/h，该排气筒未监测进口浓度及排放速率。与此同时，该项目在溶解区同样采用二级含铁废硫酸副反应塔+碱液喷淋塔处理溶解区氮氧化物，监测期间，测得氮氧化物去除效率为42.5%，据此反推斯瑞尔项目聚合氯化铁生产线、硫酸铁生产线氮氧

化物最大产生速率为 0.007kg/h。其中，氮氧化物主要来源于催化剂与氧气的副反应，氮氧化物的产生量主要与催化剂使用量相关。

根据物料衡算，本项目年综合利用海绵铜生产后置换液（含有氯化亚铁 5080.39t/a），使用亚硝酸钠作为催化剂（使用量为 25t/a），氧气作为氧化剂。生产工艺机理与斯瑞尔项目聚合氯化铁生产线类似，因此，类比揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项目亚硝酸钠使用情况及废气产生速率，计得本项目聚合氯化铁生产线氮氧化物产生速率为 0.007kg/h。其中，根据工艺要求，每批次催化氧化聚合过程时间为 3.5h，每天 4 批次，每年 300 天计算，则每年生产 1200 批次/年，则年反应时间 4200h/a。因此，催化氧化过程中氮氧化物的产生量为 0.029t/a。其中，考虑其年排气时间合计为 600h/a。因此，以排气时间计算产生速率，则催化氧化过程中最终氮氧化物的产生速率为 0.048kg/h。

因本项目催化氧化聚合反应过程都在同样的设备（7-8#聚合反应釜）中进行，因此不同工段的废气不同时产生，表中产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）进行计算。因此，液体聚合氯化铁生成过程中废气的产排情况详见污染源总产排污计算表 3.2.12.1-23。

表3.2.12.1-23 反应过程的盐酸雾计算参数及计算结果一览表

反应过程	污染物		分子量	液体表面风速m/s	温度	蒸汽分压 mmHg	蒸发面表面积m ²	罐体个数 (个)	工作时间	年产批次	蒸发量	产生量t/a
					°C				h/批次		kg/h	
催化氧化聚合反应	盐酸雾	盐酸雾	36.5	0.2	80	0.73	0.03	2	3.5	1200	0.001	0.004
		水蒸气	18	0.2	80	310.00	0.03	2	3.5	1200	0.170	0.714
合计	氯化氢		/	/	/	/	/	/	/	/	0.001	0.004

③固体废物

聚合氯化铁生产过程中，根据物料守恒，其产品重金属不超标，无固体废物产生。

④噪声

生产过程中的噪声主要来自于反应釜、压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约 75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

3.2.12.2 扩建项目产污环节

由上图 可知生产工艺流程图可知，扩建项目主要产污环节如下表所示：

表 3.2.12.2-1 扩建项目污染物产生环节、类型代号及名称一览表

类别	编号	产污工序	主要成份	产生位置	处理措施	去向	
废气	KG1-1	海绵铜生产	酸性含铜蚀刻废液进料	氯化氢	厂房 B	T3#吸收塔：二级酸液喷淋	K-P1 排气筒排放
	KG1-2		脱氨过程	氨	厂房 B		
	KG1-3		调节过程	氯化氢	厂房 B	T1#吸收塔：二级碱液喷淋（喷淋液：次氯酸钠+液碱）	
	KG1-4		置换反应	氯化氢	厂房 B		
	KG2-1	聚氯化铁生产	海绵铜置换液进料	氯化氢	厂房 B		
	KG2-2		催化氧化聚合	氯化氢、氮氧化物	厂房 B		
	KG3	原料、成品贮存	含铜蚀刻废液储池 1-8#	氯化氢	厂房 B	T2#吸收塔：一级碱液喷淋（喷淋液：液碱）	
	置换液储池 9-10#						
	聚合氯化铁储存池 11-15#						
废水	K-W1	车间地面清洗废水	COD、氨氮、BOD ₅ 等	厂房 B	酸碱中和处理措施	回用生产	
	K-W2	喷淋塔废水		厂房 B			
	K-W3	实验室废水		厂房 B			
	W8	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS 等	宿舍楼、办公楼	生活污水处理系统	短期回用生产；远期排入园区污水厂	
固体废物	K-S1	废包装材料	纸箱、木箱、塑料包装袋	厂房 B	一般工业固废暂存间临时存放	物资回收单位回收	
	K-S2	沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物	沾染有毒物质的包装物	厂房 B	危废暂存间临时存放	危险废物资质单位	
	K-S3	废机油	矿物油	厂房 B			

类别	编号	产污工序	主要成份	产生位置	处理措施	去向
	K-S4	实验室废物	废液	实验过程		
	K-S5	回用水沉淀处理污泥	重金属污泥	污水处理池回用过程		
	K-S6	生活垃圾	果皮、纸屑等	宿舍楼、办公楼	厂内生活垃圾箱	环卫部门清运

3.2.12.3 污染物产生及排放情况

1、废水

(1) 废水来源及产生量

扩建项目包括生产废水、生活污水，其中，生产废水包括：车间地面冲洗废水、废气处理喷淋废水、实验室废水、车辆清洗废水等。而因扩建项目不新增汇水面积，因此，无初期雨水新增，因此，本报告扩建项目未计算新增初期雨水。

①各产品生产工艺水

本扩建项目生产工艺用水使用合计 61188.92t/a (203.96t/d) 的水量，如水平衡表 3.2-15 中所统计。其中，各产品工艺用水主要为物料含水和新鲜水，还有部分来着其他工序。其中，物料含水为 22068.75t/a，来着其他工序量为 30480.17t/a；则需再加入新鲜水为 8640t/a (28.8t/d)。其产品工艺用水不外排，小部分为水蒸气，进入废气处理系统，其他主要进入其他工序，最终进入产品。

②生产设备及储存池清洗水

因在进行产品生产时需对生产设备进行清洗，而沉淀池在使用一段时间也需要对沉淀池进行清洗，因此，生产设备及沉淀池均会产生清洗水。

因在扩建项目，设备均为非共用设备，根据建设单位提供资料，其约每个月清洗一次；同理，储存池为危废原料存储、置换液暂存、聚合氯化铁产品的储存池，因其均为非共用池体，因此，也约为每个月清洗一次。因此，根据建设单位提供资料，因单个反应釜容积为 1.5m³、8m³、25m³，沉淀池容积为 240m³，建设单位拟采用 1/10 容积的水量对反应釜和沉淀池进行清洗，通过软管连接自来水泵对釜体和池子内部表面进行冲洗。因此，非共用生产设备及沉淀池清洗总用水量为 370.1t/a (1.23t/d)。具体见下表。

表 3.2.12.3-1 生产设备及储存池清洗用水产生情况一览表

设备	规格 (m ³)	数量 (个/台)	清洗用水量 (t/a)	清洗总用水量 (t/a)
反应釜	1.5	2	0.3	370.1

设备	规格 (m ³)	数量 (个/台)	清洗用水量 (t/a)	清洗总用水量 (t/a)
存储池	8	6	4.8	
	25	2	5	
	240	15	360	

考虑各设备清洗水不共用设备，因此，可以对应产品，因此，其均进入各个产品，分别回用于各自生产过程中，不外排。而储存池清洗水则收集后对应产品进入各批次生产设备中进行再生产，也不外排。根据用水统计，生产设备及沉淀池清洗总用水量为 370.1t/a (1.23t/d)。考虑损失，则以产污系数 0.9 进行计算，则有 37.01t/a 损失，剩下 333.09t/a 均可全部回用至产品中，不外排。

③车间地面清洗废水 (K-W1)

根据建设单位提供的资料，项目建成后，预计厂房 B 地面每两天清洗一次，车间地面清洗用水量参考《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)中提出的地面冲洗水用量 (2~3L/m²)，地面清洗水用量平均为 3L/次·m²，本项目生产车间地面面积约为 865m²，则地面清洗水用量约 389.25t/a (1.298t/d)。

车间地面清洁的过程中会产生一定量的清洗废水，主要污染物为 COD、SS 等，除蒸发损耗外，以污水排放系数为 0.9 进行计算，则其废水排放量约为 350.325t/a (按 300 天折算为 1.168t/d)，车间地面冲洗废水 pH 呈微酸性，约为 5~7，COD_{Cr} 约为 100mg/L，SS 约为 200mg/L。车间地面设导流边沟与厂区内污水处理站相连，地面清洗废水全部收集厂区内污水处理站内，经处理后全部回用于生产过程，不外排。

表3.2.12.3-2 车间地面清洗废水污染物产生情况一览表

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
车间地面清洗废水	浓度 (mg/L)	/	100	/	/	200
	日产生量 (kg/d)	1167.75	0.117	/	/	0.234
	年产生量 (t/a)	350.325	0.035	/	/	0.070

④吸收塔废水 (K-W2)

本项目设置 1 套“二级喷淋”和 1 套“一级碱液喷淋”处理系统，用于处理生产及贮存等过程产生的废气。喷淋塔碱液循环使用，定期补充，当喷淋液中含盐量过高时，一次性排空，更换新喷淋液，因废气主要来自通风换气，污染物浓度均较低，喷淋塔液气比 1.0L/m³，喷淋塔总风量为 20000m³/h，则碱液循环量为 20m³/h。根据企业提供资料，其设有 3 套喷淋措施，其循环水箱有效容积均为 2m³。正常情况下，喷淋塔内的喷淋液循

环使用，但当循环到一定程度后，水中的含盐量升高，需定期更换，约每5个工作日更换1次，全年共更换60次，则更换总水量为 $360\text{m}^3/\text{a}$ ($1.2\text{m}^3/\text{d}$)。

喷淋液在塔内循环，喷淋液的损失量约按循环水量的1%计，则喷淋液的损失量约为 $960\text{m}^3/\text{a}$ (按300天折算约为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$)，则碱液喷淋塔补充水量约为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，这部分补充水量一部分采用生产废水处理站产生的回用水，一部分采用新鲜水。

吸收塔排放废水水质为：pH 8-9、SS 150mg/L，集中收集到厂区内污水处理站内，经处理后全部回用于生产过程，不外排。

表3.2.12.3-3 吸收塔废水污染物产生情况一览表

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
吸收塔废水	浓度 (mg/L)	/	70	/	/	150
	日产生量 (kg/d)	1200	0.084	/	/	0.18
	年产生量 (t/a)	360	0.025	/	/	0.054

⑤实验室废水

项目设化验室，主要从事废物鉴定与化验工作，配备危险废物特性鉴别及污水和固体残渣等常规指标监测和分析的仪器设备。根据同类型项目生产经验，实验室用水量约为 $300\text{t}/\text{a}$ ($1\text{t}/\text{d}$)，均采用新鲜水，化验废水产污系数按0.9计算，则化验室废水产生量为 $270\text{t}/\text{a}$ ($0.9\text{t}/\text{d}$)，主要污染物为pH、SS、COD、重金属等。其废水水质为：pH 3-7、SS 150mg/L、COD 50mg/L、重金属总铜 200mg/L，集中收集到厂区内污水处理站内，经处理后全部回用于生产过程，不外排。

表3.2.12.3-4 化验废水污染物产生情况一览表

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	总铜
吸收塔废水	浓度 (mg/L)	/	50	150	/	200
	日产生量 (kg/d)	900	0.045	0.135	/	0.18
	年产生量 (t/a)	270	0.0135	0.0405	/	0.054

⑥车辆清洗废水

本项目废物处理规模3万t/a，平均运输危废量100t/d。项目配备车型普遍选用额载约10t的专用危废运输车辆，则最大运输量约10辆次/天，车辆每5天冲洗1次。根据广东省《用水定额第3部分：生活(DB44/T1461.3-2021)》，洗车用水按30L/车次计算，则车辆清洗用水量 $18\text{t}/\text{a}$ (按300天折算为 $0.06\text{t}/\text{d}$)。污水排污系数取0.9，则车辆清洗

废水量为 16.2t/a (0.054t/d)，主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类等，车辆清洗废水进入项目内污水处理站预处理。

表3.2.12.3-5 车辆清洗废水污染物产生情况一览表

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
吸收塔 废水	浓度 (mg/L)	/	70	/	/	150
	日产生量 (kg/d)	54	0.004	/	/	0.008
	年产生量 (t/a)	16.2	0.001	/	/	0.002

⑦生活污水

本扩建项目新增工作人员 10 人，厂内不提供食宿，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活(DB44/T1461.3-2021)》，设置无食堂和浴室的办公楼用水先进值为 10m³/(人·a)，则厂内生活用水量约 100t/a，产污系数按 0.9 计，则生活污水产生量约为 90t/a(按 300 天折算为 0.3t/d)。

表3.2.12.3-6 生活污水污染物产生情况一览表

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
吸收塔 废水	浓度 (mg/L)	/	250	100	25	100
	日产生量 (kg/d)	300	0.075	0.030	0.0075	0.030
	年产生量 (t/a)	90	0.023	0.009	0.0023	0.009

(2) 扩建项目废水来源及产排情况汇总

(3) 本扩建项目废水产生量为 1070.325t/a(3.57t/d)，其中，生产废水量为 980.325t/a(3.268t/d)，生活污水 90t/a(0.3t/d)。本项目废水产生源及产生量情况详见下表。

2、水污染防治措施

生产废水：上述生产废水均经废水收集池收集后，经酸碱中和处理达企业内部工艺用水标准，后回用于生产。生产废水全部回用不外排。

初期雨水：生产区初期雨水进入初期雨水池，经酸碱中和处理达企业内部工艺用水标准，后回用于生产，不外排。

3、生活污水：短期内项目员工办公生活污水经隔油池、三级化粪池预处理后采用一体化处理装置（厌氧+接触氧化+沉淀+过滤，工艺流程示意详见图 3.1.9-1）处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准回用，不外排。生活污水处理流程如图 3.1.9-1 所示。远期则在园区污水厂验收运行后，排入龙口凤沙工业区污水厂处理达标后排至三凤渠。

4、综上，扩建项目短期内废水零排放。

5、废水水质

结合前文工程分析，对各股废水源强分别进行统计，则进入污水处理站各股废水污染物源强和污水处理站出水水质详见下表。

表3.2.12.3-7 扩建项目废水来源及产生量一览表 (t/a) (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

类型	入方				出方					
	名称	新鲜水	生产进入	物料含水	废水回用水	进入产品	进入废气系统	去往其他生产工序	损耗	进入废水处理系统
生产用水	海绵铜生产									
	液体聚合氯化铝铁生产									
	小计									
生产设备及沉淀池清洗水										
车间地面清洗废水 (K-W1)										
喷淋塔废水 (K-W2)										
实验室废水 (K-W3)										
生活污水 (K-W4)										
合计										
					63668.27					63668.27

表 3.2.12.3-7a 扩建后全厂水平衡一览表 (t/a) (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

名称	入方				循环用水量	出方				
	新鲜水	生产进入	物料含水	废水回用水		进入产品	进入废气系统	去往其他生产工序	损耗	进入废水处理系统
生产用水	净水剂生产(含配液)									
	海绵铜生产									
	液体聚合氯化铝铁生产									
公辅用水	锅炉用水									
	残渣清洗									
	生产设备及贮存池清洗用水									
	车间地面清洗									
	废气处理									
	实验室用水									
	循环冷却用水									
	初期雨水									
	生活用水									
	绿化用水									
	总计									

表3.2.12.3-7b 扩建后全厂水平衡一览表 (t/d) (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

名称		入方				循环用水量	出方				
		新鲜水	生产进入	物料含水	废水回用水		进入产品	进入废气系统	去往其他生产工序	损耗	进入废水处理系统
生产用水	净水剂生产 (含配液)										
	海绵铜生产										
	液体聚合氯化铝 铁生产										
公辅用水	锅炉用水										
	残渣清洗										
	生产设备及贮存 池清洗用水										
	车间地面清洗										
	废气处理										
	实验室用水										
	循环冷却用水										
	初期雨水										
	生活用水										
	绿化用水										
	总计										

表 3.2.12.3-8 扩建项目各类废水产生浓度类比情况一览表 (涉及商业秘密, 本公示稿予以删除)

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总铜
车间地面清洗废水	浓度 (mg/L)						
	日产生量 (kg/d)						
	年产生量 (t/a)						
吸收塔废水	浓度 (mg/L)						
	日产生量 (kg/d)						
	年产生量 (t/a)						
实验室废水	浓度 (mg/L)						
	日产生量 (kg/d)						
	年产生量 (t/a)						
生活污水	浓度 (mg/L)						
	日产生量 (kg/d)						
	年产生量 (t/a)						
合计	年产生量 (t/a)						
	年排放量 (t/a)						
	年削减量 (t/a)						

表3.2.12.3-9 改扩建后全厂废水产排情况一览表（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

污染源	废水量		项目	pH（无量纲）	悬浮物	五日生化需氧量	化学需氧量	总碱度	总硬度	溶解性固体	氨氮	总磷	硫酸盐	阴离子表面活性剂	石油类	总氯	锰	总铜
	m ³ /a	m ³ /d																
生产废水																		
初期雨水																		
生活污水																		
合计																		

2、废气

根据前面分析，本项目其废气主要为物料池大小呼吸废气和工艺废气，其中，工艺废气主要包括：海绵铜、聚合氯化铁产品生产过程中产生的氯化氢和氮氧化物。本扩建项目生产过程中，本项目共新增 1 根排气筒，全厂大气污染源、处理设施、排气筒对应关系见下表所示。

表3.2.12.3-9 本扩建项目大气污染源与排气筒对应关系一览表

废气情况	产污设备	产品	产污环节	大气污染源		收集措施及处理设施		排气筒
				编号	主要污染物			
工艺废气	1#脱氨罐	海绵铜	酸性含铜蚀刻废液进料	KG1-1	氯化氢	密闭管道收集	T3#吸收塔：二级酸液喷淋	K-P1排气筒
			脱氨过程	KG1-2	氨			
	1-6#置换反应釜		调节过程	KG1-3	氯化氢	密闭管道收集	T1#吸收塔：二级喷淋（喷淋液：次氯酸钠+液碱）	
			置换反应	KG1-4	氯化氢			
	7-11#聚合反应釜	聚氯化铁生产	海绵铜置换液进料	KG2-1	氯化氢	密闭管道收集	T2#吸收塔：一级碱液喷淋	
			催化氧化聚合	KG2-2	氯化氢、氮氧化物			
物料池大小呼吸废气	厂房B物料池	物料池大小呼吸废气	含铜蚀刻废液储池（1-8#储池）	KG3	氯化氢	套管收集	T2#吸收塔：一级碱液喷淋	
			置换液暂存储池（9-10#储池）					
			聚合氯化铁储池（11-15#储池）					

(1) 工艺废气

本项目设置吸收塔用于处理本项目生产过程中产生的酸性废气氯化氢、氨和氮氧化物，其中，扩建项目T1#吸收塔处理措施与现有项目一致，都以二级喷淋（喷淋液：次氯酸钠+液碱）处理酸雾氯化氢和氮氧化物，因此，处理效率参照现有监测结果进行类比，氯化氢和氮氧化物分别以70%、80%进行计算。而T3#吸收塔其以二级酸液喷淋处理氨，参照同类型项目其处理效率取值95%进行计算。而排气筒的风量取值，根据6.1.1工艺废气治理措施可行性分析章节，对于收集处理风量核算结果可知，T1#吸收塔和T3#吸收塔风量为5000m³/h。

因这几种产品生产，其可能存在单独的反应装置，因此这几种产品的工艺废气可同时产生，因此，各排气筒废气产生、排放速率（浓度）取各种产品同时产时可能出现的最大叠加值。本项目工艺废气大气污染物产排情况详见表3.2.12.3-10。

表3.2.12.3-10 本项目正常工况下工艺废气大气污染物产排情况

污染源	污染物	产生源			排放方式	排放时间 (h/a)	产生情况		集气方式	集气效率 (%)	处理方式	处理效率 (%)	排放情况		
		设备	编号	产污工段			产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)					排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
有组织 工艺废气	氯化氢	1# 脱氨罐	KG1-1	酸性含铜蚀刻废液进料	间断	213.68	0.002	0.00049	密闭管道收集	95	T3#吸收塔： 二级酸液喷淋	95	0.000023	0.0001	0.02
	氨		KG1-2	脱氨过程	连续	4800	0.0430	205.20					10.26	0.0021	0.42
	氯化氢	1-6# 置换反应釜	KG1-3	调节过程	间断	150	0.003	0.00045	密闭管道收集	95	T1#吸收塔： 二级喷淋 (喷淋液：次氯酸钠+液碱)	70	0.0118	0.0048	0.96
			KG1-4	置换反应	间断	3600	0.010	0.036							
		7-8# 聚合反应釜	KG2-1	海绵铜置换液进料	间断	281.44	0.00107	0.0003							
	KG2-2		催化氧化聚合	间断	600	0.007	0.004								
	氮氧化物	7-8# 聚合反应釜	KG2-2	催化氧化聚合	间断	600	0.048	0.029	95	80	0.0055	0.0091	1.82		
无组织	氨	管道、脱氨罐等			连续	4800	0.0023	10.800	/	/	/	/	10.800	0.0023	/
	氯化氢	管道、反应釜等			间断	150	0.0009	0.002	/	/	/	/	0.002	0.0009	/
	氮氧化物	管道、反应釜等			间断	600	0.0024	0.0015	/	/	/	/	0.0015	0.0024	/

(2) 物料池大小呼吸废气 (KG3)

本扩建项目共新增15座半地上贮存池，其中，8座酸性废蚀刻液、2座置换后海绵铜溶液等物料在卸料、贮存的过程中也会产生一定量的大、小呼吸废气，具体如下：

进料时的蒸发损耗——“大呼吸”损耗

当贮存池进料作业时，液面不断升高，气体空间不断缩小，液气混合物被压缩而使压力不断升高。当气体空间的压强大于压力阀的控制时，压力阀打开，混合气体逸出罐外，这种蒸发损耗称为“大呼吸”损耗，大呼吸按下式估算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots \dots \dots \quad (\text{式3-2})$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失 (kg/m³投入量)；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

K_N——周转因子 (无量纲)，取值按年周转次数 (K) 确定。K ≤ 36, K_N = 1, 36 < K ≤ 220, K_N = 11.467 × K^{-0.7026}, K > 220, K_N = 0.26；

K_C——产品因子系数，石油原油取0.65，其他液体取1.0。

静贮存时的蒸发损耗——“小呼吸”损耗

贮存池静贮存时，由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，称为贮存池的“小呼吸”损耗。白天，贮存池空间气体温度不断上升，贮存池内混合气体膨胀。与此同时，液面蒸发加快，从而促使贮存池内气体的压力增高，当压力增高至呼吸阀的正压定值时，开始呼出料气空气混合和，这就是“小呼吸”损耗。夜间则相反，贮存池内空间气体温度逐步下降，压力不断降低。当压力低于真空阀控制压力时，真空阀被打开，吸入空气。这些吸入的空气可能在第二天的白天又混入物料蒸汽一起呼出。

小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \left(\frac{P}{100910-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C \dots \dots \dots \quad (\text{式3-3})$$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量 (kg/a)；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

D——罐的直径 (m)；

H——平均蒸气空间高度 (m)；

ΔT——一天之内的平均温度差 (°C)，取10°C；

F_P——涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值在1~1.5之间，取1.0；

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， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于9m的 $C=1$ ；

K_c —产品因子系数，石油原油取0.65，其他液体取1.0。

本项目物料池大小呼吸废气的产生情况详见表3.2.12.3-11。

为减少物料池大小呼吸废气的排放，建设单位拟在物料池上方加盖并设置排气口，排气口直接与2#吸收塔相连，废气的收集效率可达95%，未被收集的废气以无组织的形式排放。本项目在卸料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储罐、物料池呼出气体量（大呼吸）的85%左右，实际大呼吸排放量按大呼吸产生量15%计算。物料池大小呼吸废气经收集后送2#吸收塔处理，2#吸收塔对盐酸雾的处理效率约为70%，同一种物料不同时进行卸料，废气的排放速率（浓度）按照可能产生的最大排放速率（浓度）取值。而排气筒的风量取值，根据6.1.1工艺废气治理措施可行性分析章节，对于2#吸收塔的收集处理风量核算结果可知，2#吸收塔风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，其最终接至K-P1排气筒排放，因此，其风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 。

综上所述，储罐、物料池大小呼吸废气产排情况详见表3.2.12.3-12。

表3.2.12.3-11 储罐区大、小呼吸废气产生情况一览表

储存池编号	存储物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量	有效容积 (m ³)	高度 (m)	个数 (个)	产品因子系数 (KC)	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	单批次灌装时间 (h/次)	灌装时间 (h/a)	周转因子 (KN)	调节因子 (C)	大呼吸损失			小呼吸损失	
		P _{HCl}	P _{H₂O}															年损失量 (kg/m ³)	年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
储存池 1-8#	酸性蚀刻废液	P _{HCl}	0.893	36.5	240	7.2	8	1	1.3	108	30000	23076.92	30	2	213.68	0.43	0.96	0.000007	0.1615	0.00076	0.07	0.0000097
		P _{H₂O}	2666	18														0.069	1592.31	7.45	7.83	0.00109
储存池 9-10#	置换后溶液	P _{HCl}	0.893	36.5	240	7.2	2	1	1.2765	136	38799	30394.83	30	2	281.43	0.35	0.96	0.0000014	0.043	0.00015	0.07	0.0000097
		P _{H₂O}	2666	18														0.002	60.79	0.22	7.83	0.00109
合计	氯化氢	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0000085	0.2055	0.0000084	0.2045	0.00076

表3.2.12.3-12 本项目储罐区大、小呼吸大气污染物产排情况一览表

污染源	风量参数	污染物	产生源			产生情况		集气效率 (%)	处理效率 (%)	排放情况		
			设备	编号	产污工段	产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)			排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
物料池大小呼吸废气	Q=15000m ³ /h	氯化氢	含铜蚀刻废液储池 (1-8#储池)	1-8#	含铜蚀刻废液卸料、贮存	0.001	0.0002	90	70	0.00008	0.0003	0.02
			置换液暂存储池 (9-10#储池)	9-10#	置换液卸料、贮存	0.0002	0.0001					
无组织	氯化氢	储存池				0.0001	0.00003	/	/	0.00003	0.0001	/

备注：(1) 储存池设计最大暂存量按储罐容积的 90% 计算。
 (2) 本项目在装料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储存池呼出气体量（大呼吸）的 85% 左右。实际大呼吸排放量按大呼吸产生量 15% 计算。
 (3) 在储存池上设置套管（大管套小管），集气效率可达到 90%，套管收集的大小呼吸废气进入反应区碱液喷淋塔处理，按有组织废气计算；未收集部分按无组织计算。
 (4) 小呼吸速率以 365*24h 的时间进行计算，大呼吸速率以灌装时间进行计算；
 (5) 聚合氯化铁储池（11-15#储池）主要是产品，氯化氢挥发量忽略不计；

(3) 交通运输移动源废气 (Zg1)

物料运输过程中将产生扬尘、汽车废气等，主要污染物为SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs等，污染物排放量较少。仅进行定性分析。

(4) 非正常工况污染源强

非正常工况指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等。结合本扩建项目情况，本扩建项目不涉及易挥发物质，因此，不存在设备动静密封点密封失效需要检修等事故，非正常工况主要是废气处理装置发生故障时会增加废气污染物的排放。

项目排放污染物种类包括氮氧化物、氯化氢、氨等，在生产过程中可能发生废气处理设施“T1#吸收塔：二级喷淋”设备、“T2#吸收塔：一级碱液喷淋”“T3#吸收塔：二级酸液喷淋”处理设备达不到设计处理效率等非正常工况。在非正常工况时，假设废气收集系统正常运转，治污设施发生故障（如喷淋液未定时更换，导致处理效率较低），假设其最不利条件，即导致污染物去除率降低至0，非正常工况每年发生1次、每次持续1h，非正常工况时污染源强见下表。

表 3.2.12.3-13 非正常工况大气污染源源强表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	非正常排放量/(t/a)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	K-P1 排气筒	喷淋设备处理设施故障	氯化氢	0.91	0.018	0.042	1	1	废气处理设施检修后恢复生产
			NO _x	2.4	0.048	0.029			
			氨	2.15	0.043	205.20			

备注：K-P1 排气筒按最不利条件即为海绵铜和聚合氯化铁 2 条生产线同时生产时，废气处理措施效率均为 0；

6、废气总排放小结情况

而排气筒的风量取值，根据6.1.1工艺废气治理措施可行性分析章节，对于分别针对1#吸收塔、2#吸收塔和3#吸收塔的收集处理风量核算结果可知，1#吸收塔、3#吸收塔、2#吸收塔其最终均接至K-P1排气筒排放，其最大风量为其均运行的时候，因此，最大风量为20000m³/h。

综上，本项目大气污染物产排情况如下所示。

表3.2.12.3-14 本扩建项目正常工况下大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生源			排放方式	排放时间 (h/a)	产生情况		集气方式	集气效率 (%)	处理方式	处理效率 (%)	排放情况			排放标准	
			设备	编号	产污工段			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)					排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
K-P1	风量 Q=20000m ³ /h 内径 R=0.6m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	氯化氢	1# 脱氨罐	KG1-1	酸性含铜蚀刻废液进料	间断	213.68	0.002	0.00049	密闭管道收集	95	T3#吸收塔： 二级酸液喷淋	70	0.000023	0.0001	0.01	/	10
		氨		KG1-2	脱氨过程	连续	4800	0.0430	205.20				95	10.26	0.0021	0.105	/	10
		氯化氢	1-6# 置换反应釜	KG1-3	调节过程	间断	150	0.003	0.00045	密闭管道收集	95	T1#吸收塔： 二级喷淋	70	0.012	0.005	0.25	/	10
				KG1-4	置换反应	间断	3600	0.010	0.036									
		7-8# 聚合反应釜	KG2-1	海绵铜置换液进料	间断	281.44	0.0010 7	0.0003										
			KG2-2	催化氧化聚合	间断	600	0.007	0.004										
		氯化氢	含铜蚀刻废液储池（1-8#储池） 置换液暂存储池（9-10#储池）	KG3	含铜蚀刻废液卸料、 贮存	间断	8760	0.001	0.0002	套管收集	90	T2#吸收塔： 一级碱液喷淋	70	0.0055	0.009	0.45	/	100
					置换液卸料、贮存	间断	8760	0.0002	0.0001									
厂房B 无组织废 气	长×宽×高 =18×48×8.15 m	氨	管道、脱氨罐等			连续	4800	0.0023	10.800	/	/	/	/	10.800	0.0023	/	/	0.3
		氯化氢	管道、反应釜、贮存池等			连续	213.68	0.001	0.002	/	/	/	/	0.002	0.001	/	/	0.05
		氮氧化物	管道、反应釜、贮存池等			连续	600	0.002	0.002	/	/	/	/	0.002	0.002	/	/	0.12

表3.2.12.3-15 扩建项目完成后全厂正常工况下大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染源		产生情况		排放情况			排放标准	
		编号	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
K-P1	风量 Q=20000m ³ /h 内径 R=0.6m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	KG1-2	氨	0.0430	205.20	10.26	0.0021	0.105	/	10
		KG1-1	氯化氢	0.002	0.00049	0.012	0.005	0.25	/	10
		KG1-3	氯化氢	0.003	0.00045					
		KG1-4		0.010	0.036					
		KG2-1		0.00107	0.00029					

排气筒编号	排气筒参数	污染源		产生情况		排放情况			排放标准	
		编号	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
		KG2-2		0.007	0.004					
		KG3		0.001	0.0002					
				0.0002	0.0001					
		KG2-2	氮氧化物	0.048	0.029	0.0055	0.009	0.45	/	100
P1	风量 Q=2818.67m ³ /h 内径 R=0.315m 高度 H=26m 烟温 C=30°C	G1、G3	氯化氢	0.089	0.33	0.08	0.022	7.79	0.86	100
			硫酸雾	0.0027	0.0129	0.0009	0.0002	0.11	5.1	35
			氮氧化物	0.147	0.7074	0.1327	0.028	15.87	2.6	120
P2	风量 Q=1626m ³ /h 内径 R=0.315m 高度 H=28m 烟温 C=30°C	G2	二氧化硫	2.44E-3	0.012	0.012	2.44E-3	<3	/	35
			氮氧化物	5.24E-2	0.252	0.252	5.24E-2	39	/	50
			颗粒物	1.06E-2	0.051	0.051	1.06E-2	8.0	/	10
			烟气黑度 (单位为级)	/	/	/	/	<1级	/	≤1
厂房 B 无组织废气	长×宽×高 =18×48×8.15m	K-g1	氯化氢	0.001	0.002	0.002	0.001	/	/	0.05
			氮氧化物	0.002	0.002	0.002	0.002	/	/	0.12
			氨	0.0023	10.800	10.800	0.0023	/	/	0.3
厂房 A 无组织废气	长×宽×高 =30×34×8.15m	g1	氯化氢	/	/	/	/	0.03~0.17	/	0.20
			硫酸雾	/	/	/	/	0.007~0.127	/	1.2
			氮氧化物	/	/	/	/	0.011~0.068	/	0.12
			总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.085~0.110	/	1.0
			臭气浓度	/	/	/	/	11~17 (无量纲)	/	20 (无量纲)

3、噪声产生及排放情况分析

扩建项目新增的噪声源主要为反应釜、溶解釜和各种泵等机械设备，距离噪声源 1m 处，其噪声源强约 75~90dB(A)，主要噪声源强见下表。

表 3.2.12.3-17 扩建项目主要设备噪声级一览表

位置	设备	数量(台)	治理前源强 (dB(A))	防治措施	治理后源强 (dB(A))
厂房 B	各类泵	37	80~85	安装消声设施、 减振降噪	70~75
	溶解釜	2	75~85		65~75
	反应釜	10	75~85		65~75
	储存池	15	75~85		65~75
	板框压滤机	2	80~90		70~80
	风机	2	85~90		75~80

备注：设备数量为可能同时运行的设备数量。

4、固体废物产排情况分析

本次扩建项目产生的固体废弃物主要包括一般工业固体废弃物、危险废物、生活垃圾和餐厨垃圾，具体如下。

(1) 一般工业固体废弃物

扩建项目生产过程中产生的不污染危险化学品的废包装材料(K-S1)属于一般工业固体废物，其中，根据《危险化学品名录》判别，铁粉、铝屑不属于危险化学品，因此，其废包装材料由物质回收单位回收利用。通过统计，非危废的其它辅料(铁粉、铝屑)用量约为 5330.31t/a，包装规格为 25kg/袋，辅料使用后会产生废包装袋，每个废包装袋按 0.05kg 计，则非危废的其它辅料包装物产生量约为 10.66t/a，属于一般工业固废，委托物资回收单位回收利用。

表 3.2.12.3-18 扩建项目厂内固体废弃物产排情况一览表

序号	固体废物名称	固废属性及代码	产生量		处置措施			最终去向
			核算方法	扩建项目产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	措施	
I	废包装材料	废复合包装物 (176-001-07)	类比法	10.66	生产过程	固体	委外	委托一般工业固体废物处理处置单位回收处理

(2) 危险废物

① 沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物(K-S3)

本项目根据《危险化学品名录》，危险化学品原料(亚硝酸钠、片碱)用量约为14.25t/a，包装规格为25kg/袋，辅料使用后会产生废包装袋，每个废包装袋按0.05kg计，则辅料包装袋产生量约为0.029t/a。

次氯酸钠用量为20t/a，包装规格为25kg桶装，原料桶主要给原料供应商回收，考虑破损原料桶则原料供应商无法回收，本项目以1%破损率计算，每个废包装物按0.5kg计，则1%破损率的辅料包装物产生量约为0.004t/a。

因此，沾染危险化学品等原料的废包装物总产生量约为0.033t/a，其属于HW49类危险废物，废物代码确定为900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

② 废机油（K-S4）

项目设备机修维护过程产生废机油，废机油产生量约为0.1t/a，属于危险废物HW08，废物代码确定为900-214-08，车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油。暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

③ 实验室废物（K-S5）

项目需对样品进行检测分析，实验过程产生的废试剂、废容器等实验室废物，预计产生量约为0.1t/a，属于危险废物HW49，废物代码确定为900-047-49，研究和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物。暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理。

④ 回用水沉淀处理污泥（K-S6）

污泥量根据废水处理规模及处理工艺综合确定处理综合生产废水工业污泥产生量约为0.001t/m³，含水量约为55-60%，而本次扩建项目新增废水产生量1070.325t/a（3.57t/d），则本次扩建项目新增污泥的产生量为1.07t/a。

表 3.2.12.3-19 扩建项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险	污染防治措施
i	沾染危险废物及危险化学品等原料的	HW49	900-041-49	0.033	包装过程	固体	包装桶/纸箱/塑料袋	沾染危险化学品	1年	毒性、易燃性	委托有资质单位清运处理

	废包装物										
2	废机油	HW08	900-249-08	0.01	设备维护、维修	液体	矿物油	矿物油	1年	毒性、易燃性	
3	实验室废物	HW49	900-047-49	0.1	实验过程	液体	废液	重金属	1年	毒性	
4	回用水沉淀处理污泥	HW17	336-064-17	1.07	污水处理池回用过程	固体	重金属污泥	重金属	1年	毒性	

表 3.2.12.3-20 扩建后全厂危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险	污染防治措施
1	各产品生产过程中产生的滤渣	HW17	336-064-17	60.26	压滤过程	固体	重金属泥	重金属	1年	T	委托有资质单位清运处理
2	沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物	HW49	900-041-49	0.533	包装过程	固体	包装桶/纸箱/塑料袋	沾染危险化学品	1年	T, I	
3	废机油	HW08	900-249-08	0.01	设备维护、维修	液体	矿物油	矿物油	1年	T, I	
4	实验室废物	HW49	900-047-49	0.1	实验过程	液体	废液	重金属	1年	T	
5	废棉毡	HW49	900-041-49	0.5	过滤石油类	固体	棉花	石油类	1年	T, Tn, I	
6	回用水沉淀处理污泥	HW17	336-064-17	1.07	污水处理池回用过程	固体	重金属污泥	重金属	1年	T	

根据企业提供，本次扩建拟新建二次危废暂存仓，则扩建项目产生的危险废物拟位于危废暂存间存放，暂存点占地面积为 60m²，高 3m，以 2.5m 进行计算，总容积为 150m³。根据企业提供资料，扩建完成后其周转周期详见下表。

表 3.2.12.3-21 扩建后危险废物周转情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	至少贮存能力(t)	贮存周期(天)
1	危废暂存间	各产品生产过程中产生的滤渣	HW17	336-064-17	位于危废仓(二次)	60m ²	袋装	7	30
2		沾染危险废物及危	HW49	900-041-49			捆装	0.06	30

		危险化学品等原料的废包装物						
		实验室废物	HW49	900-047-49		桶装	0.02	30
3		废机油	HW08	900-249-08		桶装	0.01	30
4		回用水沉淀处理污泥	HW17	336-064-17		袋装	0.2	30
5		废棉毡	HW49	900-041-49		袋装	0.1	30

根据计算，本项目扩建后全厂危险废物总产生量 62.473t/a。按一个月（30d）的周转周期进行计算，则二次危废产生量约为 5.2 吨/月。而根据二次危废暂存仓至少的暂存能力为 7.39 吨/月 > 5.2 吨/月。且根据二次危废产生情况，其固态物质主要为滤渣、废包装物、棉毡，液体物质为少部分实验室废液和废机油等。根据企业提供的贮存能力数据，其可满足一个月（30d）的贮存周期，则可以满足存储要求。

与此同时，企业应加强内部管理，密切关注危废暂存间内空间使用情况，在发生暂存点空间不足的情况之前，及时通知危险废物处理处置单位对厂内危险废物进行处理，在严格按照以上要求执行的情况下，扩建项目产生的危险废物可以在新建危废暂存间临时存放。

（3）生活垃圾（K-S6）

扩建项目新增 10 人，类比现有项目，新增 3t/a 生活垃圾，其中，现有项目 4.5t/a，则扩建项目完成后全厂总产生量为 7.5t/a，定期由环卫部门处理单位清运处理。

各项固体废物的产生量及处理去向如下表所示。

表 3.2.12.3-21 扩建项目固体废物产排情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	固废类别	处理处置去向
1	废包装材料	10.66	0	176-001-07	交由有主体资格和技术能力的单位处置
2	沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物	0.033	0	HW49	委托有资质单位定期清运处置
3	废机油	0.01	0	HW08	
4	实验室废物	0.1	0	HW49	
5	回用水沉淀处理污泥	1.07	0	HW17	
6	生活垃圾	3	0	/	环卫部门清运

表 3.2.12.3-22 扩建后全厂固体废物产排情况一览表

序号	名称	现有项目	扩建项目	改建后全厂	处理处置去向
----	----	------	------	-------	--------

		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	
1	废包装材料	0.48	0	10.66	0	11.14	0	物资回收单位 回收利用
2	各产品生产过程产生的滤渣	60.26	0	0	0	60.26	0	委托有资质单位 定期清运处置
3	沾染危险废物及危险化学品 等原料的废包装物	0.5	0	0.033	0	0.533	0	
4	实验室废物	/	/	0.1	0	0.1	0	
5	废机油	/	/	0.01	0	0.01	0	
6	回用水沉淀处理污泥	/	/	1.07	0	1.07	0	
7	废棉毡	0.5	0	0	0	0.5	0	
8	生活垃圾	4.5	0	3	0	7.5	0	环卫部门清运

3.2.12.4 扩建项目污染物产排情况汇总

综上所述，扩建项目主要污染物排放情况具体见下表。

表 3.2.12.4-1 扩建项目污染物产排情况汇总表（单位：t/a）

类别	污染物	产生量	削减量	外排量	去向
废水	废水量	1070.325	1070.325	0	回用，不外排
	COD	0.0965	0.0965	0	
	BOD ₅	0.009	0.009	0	
	SS	0.1735	0.1735	0	
	NH ₃ -N	0.002	0.002	0	
	总铜	0.054	0.054	0	
废气	氮氧化物	0.029	0.0235	0.0055	K-P1 排气筒排放
	氯化氢	0.042	0.030	0.012	
	氨	205.20	194.94	10.26	
	氮氧化物	0.002	0	0.002	厂房 B 无组织排放
	氯化氢	0.002	0	0.002	
	氨	10.8	0	10.8	
固废	废包装材料	10.66	10.66	0	一般工业固废处理单位清运 处理
	沾染危险废物及危险化 学品等原料的废包装物	0.033	0.033	0	危险废物，委托有资质单位清 运处理
	废机油	0.01	0.01	0	
	实验室废物	0.1	0.1	0	
	回用水沉淀处理污泥	1.07	1.07	0	
	生活垃圾	3	3	0	环卫部门清运

表 3.2.12.4-2 扩建后全厂污染物产排情况汇总表 (单位: t/a)

类别	污染物	产生量	削减量	外排量	去向
废水	废水量	2961.525	2961.525	0	全部回用， 不外排
	COD	0.1259	0.1259	0	
	BOD ₅	0.0176	0.0176	0	
	SS	0.1895	0.1895	0	
	NH ₃ -N	0.003	0.003	0	
	总铜	0.054	0.054	0	
	总碱度	0.4393	0.4393	0	
	总硬度	0.9022	0.9022	0	
	溶解性固体	1.1065	1.1065	0	
	总磷	0.0001	0.0001	0	
	硫酸盐	0.0025	0.0025	0	
	阴离子表面活性剂	0.0001	0.0001	0	
废气	氮氧化物	0.9884	0.5982	0.3902	有组织排放
	氯化氢	0.372	0.28	0.092	
	H ₂ SO ₄	0.0129	0.012	0.0009	
	颗粒物	0.051	0	0.051	
	SO ₂	0.012	0	0.012	
	氨	205.2	194.94	10.26	
	氮氧化物	0.002	0	0.002	无组织排放
	氯化氢	0.007	0	0.007	
	氨	10.8	0	10.8	
固废	废渣沉渣	60.26	60.26	0	有资质危废单位 处理处置
	沾染亚硝酸钠、片碱的 废包装袋	0.5	0.5	0	
	废棉毡	0.5	0.5	0	
	沾染危险废物及危险化 学品等原料的废包装物	0.033	0.033	0	
	废机油	0.01	0.01	0	
	实验室废物	0.1	0.1	0	
	回用水沉淀处理污泥	1.07	1.07	0	
	废包装材料	11.14	11.14	0	一般工业固废 处理单位 清运处理
	生活垃圾	7.5	7.5	0	环卫部门清运

3.2.13 扩建项目采取的污染防治措施

1、水污染防治措施

本扩建项目水污染源主要包括生产废水和生活污水。扩建项目产生的生产废水经扩建项目生产废水经“调节池+重金属捕集+絮凝沉淀+pH 调节”处理达企业工艺回用水标准后回用于生产，工艺回用水标准见表 2.4.2-1。生活污水短期内经隔油池、三级化粪池预处理后采用一体化处理装置（厌氧+接触氧化+沉淀+过滤+紫外杀菌）进行处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准回用，不外排，标准限值详见表 2.4.2-2；远期则在园区污水厂验收运行后，排入龙口凤沙工业区污水厂处理达标后排至三凤渠。

扩建项目废水处理工艺具体见本报告章节 6.2，采取上述措施后，项目废水排放不会对周围水环境产生较大影响。

2、大气污染防治措施

扩建项目大气污染物主要来自生产过程中产生的工艺废气（氮氧化物、氯化氢、氨），物料池大小呼吸废气（氯化氢），无组织排放的废气包括管道、反应釜、储存池等设备未收集完全的废气（氮氧化物、氯化氢、氨），相应的大气污染防治措施如下所述。

（1）工艺废气防治措施

扩建项目生产过程中有氮氧化物、氨和酸雾产生，可用氮氧化物、氨和氯化氢表征。

扩建项目工艺废气分别经一套“二级喷淋（喷淋液：次氯酸钠+液碱）”、一套“二级酸液喷淋”处理后通过 15m 高的新增 K-P1 排气筒排放。根据类比项目的监测结果可知，“二级喷淋”装置对工艺废气中氯化氢的去除率可以达到 90%，对氮氧化物的去除率可以达到 70%。

（2）物料池大小呼吸废气防治措施

本次扩建项目物料池大小呼吸废气拟在物料池上方加盖并设置排气口，排气口经排风管抽出引至一套“喷液喷淋”装置处理后经15m高K-P1排气筒排放，对周边环境影响小。

则工艺废气和物料池大小呼吸废气处理措施如下所示。

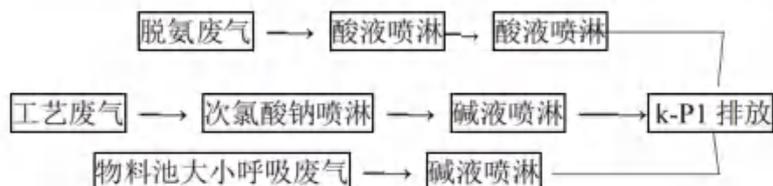


图 3.2.13-1 工艺废气处理工艺流程示意图

(3) 无组织废气防治措施

扩建项目在管道、反应釜、储存池等设备存在未收集完全的废气，废气的主要成分是氮氧化物、氨和氯化氢，这些工艺废气没有毒性，建设单位通过强制抽风换气，可以避免车间内无组织废气对员工的影响。

3、噪声防治措施

扩建项目的噪声主要来自反应釜、溶解釜和各种泵等机械设备，建设单位选用低噪声设备，并采用基础减振、隔声等措施。

4、固废防治措施

扩建项目产生的固体废物主要包括一般工业固体废弃物、危险废弃物和生活垃圾。

厂内设有危废暂存间、一般工业固体废弃物暂存间、生活垃圾箱，危险废弃物、一般工业固体废弃物和生活垃圾产生后分别在厂内相应区域临时存放，由相关处理单位收集处理。

(1) 一般工业固废

扩建项目产生的一般工业固体废弃物包括废包装材料（K-S1），均由交由有主体资格和技术能力的单位处置。

(2) 危险废弃物

根据《国家危险废物名录》（2021版），扩建项目生产过程中产生沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物属于HW49类危险废物（废物代码：900-041-49），废机油属于HW08类危险废物（废物代码：900-249-08），实验室废物属于HW49类危险废物（废物代码：900-047-49），回用水沉淀处理污泥属于HW17类危险废物（废物代码：336-064-17）。危险废物产生后在厂内危险废物暂存间临时存放后由有资质的单位定期清运处置。

(3) 生活垃圾

生活垃圾统一存放于厂内生活垃圾箱内，每天由环卫部门清运处理。

建设单位将项目产生的固体废物分类收集，及时处理，各项固体废物均得到安全处置的条件下，不会对周围环境产生较大影响。

3.2.14 污染物排放总量

1、本项目污染物排放总量

本项目为危险废物处理项目，根据工程分析，项目运营期间排放的主要污染物如下：

大气：氮氧化物等；根据核算，扩建后全厂的氮氧化物等污染物排放量不超过现有项目环评文件中的排放量。

具体见下表。

表 3.2.14-1 本项目主要污染物排放总量

项目	主要污染物	现有项目排放核算值 (t/a)	现有项目总量指标 (t/a)	扩建项目排放核算量 (t/a)	扩建后全厂排放量核算值 (t/a)	新增总量申请 (t/a)
大气污染物	NO _x	0.3847	0.742	0.0075 (有组织 0.0055, 无组织 0.002)	0.3922	0
	SO ₂	0.012	0.029	0	0.012	0
	PM ₁₀	0.051	0.784	0	0.051	0

2、污染物排放总量管理

根据广东省生态环境厅《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133号）：按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）规定，危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴。

第四章 环境质量现状调查与评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于江门鹤山市龙口镇凤沙工业区。

鹤山市地处广东省中南部，珠江三角洲西南部，西江下游右岸，位于东经112°28'—113°2'，北纬22°28'—22°51'之间。东西最宽约58.7公里，南北相距约42.3公里。北邻高明区，西北接新兴县，东南毗邻蓬江区、新会区，西南与开平市交界，东北与南海区隔西江相望。市政府所在地沙坪街道，距广州70公里，至佛山40公里，距江门23.8公里，至珠海130公里，至肇庆72公里，至湛江450公里。水路至香港93海里，至澳门63海里。全市总面积1082.85平方公里。

4.1.2 地形地貌

鹤山市地形东西宽，南北狭长，中部山峰绵亘，丘陵起伏，地势自西略向东倾斜东部低平，北最低。丘陵主要分布在市境东北、中南部，面积达1003平方公里，占全市总面积的90.5%。海拔500米以上山地23.3平方公里，占全市总面积2.1%。冲积平原面积为82平方公里，占全市总面积的7.42%，主要分布在古劳、沙坪。

鹤山市地表显露地层，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，占全市面积的一半以上，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。

4.1.3 气象气候

鹤山市位于广东省中南部，地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，全年温和湿润；年平均气温22.7℃；年平均日照时数为1754.4小时。极端

最高温为 39.6°C，极端最低温为 2.6°C。年平均降水量为 1791.7mm，年降水量最多的 2006 年为 2417.0mm，最少的 2004 年为 1161.2mm，累年相对湿度平均为 77%。

4.1.4 河流水文特征

鹤山市境内有桃源水、升平水、沙坪河等支流。沙坪镇以下沙坪河通航 100 吨以下的货船，升平水在双桥圩以下可通航 20 吨以下的木船。河上游修筑有中型水库 1 座，小型水库 4 座，山塘、水坡 300 多宗，总库容量 3500 万立方米。可灌溉农田 0.5 万公顷。多年平均径流量为 6707 万立方米，枯水年径流量为 4000 万立方米，特枯水年径流量为 2904.5 万立方米。

本项目的周边水体是龙口河，位于本项目东南面 3335m。

龙口河，枯水年径流量为 4000 万 m³，特枯水年径流量为 2927 万 m³。龙口河属沙坪河干流段水系，为西江一级支流。龙口河属龙口河主干流上游河段水系。龙口河干流发源于皂幕山，流域面积 110.88km²，流向大致由西南向东北，流经金岗、龙口、沙坪、出谷埠沙坪水闸，汇入西江。龙口河上游及其支游建有多座小型山塘、水库。水闸，水文情势受人为调节，大部分水被收集于山塘水库，用于农业河水产养殖。该支流集雨面积小，径流量小，枯水期流量更小。根据资料表明：龙口河多年平均流量 9.26m³/s，坡降 5.9‰，河宽一般为 20 至 25m。龙口至龙口水闸为下游水道，地势较平，坡降 0.82‰，河床较宽，一般在 30 至 60 m 左右。

沙坪河，是西江下游右岸的一级支流，流域面积 324 平方公里，发源于皂幕山，经金岗、龙口、沙坪、出谷埠沙坪水闸，汇入西江，集雨面积为 324 平方公里。干流全长 37.6 公里，总落差 804 米，平均坡降 3.06‰，多年平均流量是 9.25 立方米每秒。河宽一般为 30 - 60 米，三夹以下河段宽达 100 米以上。

4.1.5 生态环境

鹤山的山地面积有 6.4 万公顷，占全市总面积的 58.6%，以低山和丘陵为主，25°以下坡地有 2.2 万公顷，海拔 500 米以上山地有 2200 公顷。山地中宜林地有 5.7 万公顷，占山地面积的 89.5%。山地土壤主要有黄壤、红壤、赤红壤。

鹤山区境内野生动、植物资源较为丰富。常见野生动物 86 种，其中灰鹤、野鸢属国家二级保护动物，乌龟、苍鹭属省内重点保护动物。植物资源属太行山东坡低山丘陵

生态区主要植物种类90余种。其中野大豆、刺五加属省级以上珍稀濒危物种。

本项目位于鹤山市龙口镇凤沙工业区，场地内无重点保护动物及珍稀濒危物种。

4.1.6 自然保护区、风景名胜区及文物古迹

项目周边无县级及县级以上的自然保护区、风景名胜区、文物古迹及动植物保护区。

4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.1 区域污染源调查

项目生产废水经酸碱中和处理后回用，不外排；生活污水经隔油池、三级化粪池及一体化处理设施处理后回用，不外排。因此，全厂废水均回用不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级B评价，可不开展区域污染源调查。

4.2.2 区域水环境质量现状调查

1、沙坪河

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），“应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”。为了解沙坪河的水环境质量现状，本次评价引用鹤山市人民政府网发布的2022年7月沙坪河水水质月报，根据发布水质月报信息，沙坪河水水质满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》的IV类标准（2022年该断面水质目标为IV类）。



图 4.2-1 沙坪河水水质月报截图

2、龙口河

为了解龙口河水环境质量现状，本次评价引用江门市生态环境局发布的《鹤山市河长制水质通报》龙口河-木棉岗断面2021年1月份~3月份监测数据（来源《广东晟然绝缘材料有限公司环保设施升级改造项目环境报告书》受理公示稿）。

(1) 监测项目

分析项目包括高锰酸盐指数、COD_{Cr}、总磷、氨氮、溶解氧。

(2) 分析方法

水样的采集与分析按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》、《地表水和污水监测技术规范》的有关规定进行。

(3) 评价标准

龙口河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

(4) 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐的单项指标标准指数法对水环境质量现状进行评价。

① 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数

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

式中： $S_{i,j}$ —单项评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

$C_{i,j}$ — i 种污染物在第 j 点的监测浓度值，mg/L；

$C_{s,i}$ — i 种污染物标准浓度值，mg/L；

② pH 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： $S_{pH,j}$ —第 j 个断面的 pH 值标准指数；

pH_j —第 j 个断面的 pH 监测值；

pH_{sd} —水质标准中规定的 pH 的下限值；

pH_{su} —水质标准中规定的 pH 的上限值；。

③ DO 的标准指数为

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

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

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

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_r —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_r = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_r = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S —实用盐度符号，量纲一；

T —水温， $^{\circ}C$ 。

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，已不能满足水环境功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

(5) 评价结果

从下表的监测结果及标准指数统计结果可知：木棉岗断面的 COD_{Cr} 、总磷、氨氮、高锰酸钾指数、DO 等指标均超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准

限值的要求。这表明龙口河的水环境质量较差，龙口河水质污染比较严重，主要是与沿途居民生活污水和企业生产废水排放有关。

表4.2-1 水环境质量现状监测结果单位：mg/L，除pH值无量纲

河流	监测断面	监测时间	主要污染物监测结果 (mg/L)					达标情况
			COD	总磷	氨氮	高锰酸盐指数	溶解氧	
龙口河	木棉岗断面	2021.1	10	0.26	0.486	3.2	5.1	超标
		2021.2	21	0.30	0.613	3.7	4.6	超标
		2021.3	21	0.67	3.81	4.9	5.0	超标
执行标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准		≤15	≤0.1	≤0.5	≤4	≥6	/

表4.2-2 水质标准指数

监测断面	监测时间	水质标准指数			水质综合污染指数
		COD	总磷	氨氮	
木棉岗断面	2021.1	0.67	2.60	0.97	1.41
	2021.2	1.40	3.00	1.23	1.88
	2021.3	1.40	6.70	7.62	5.24

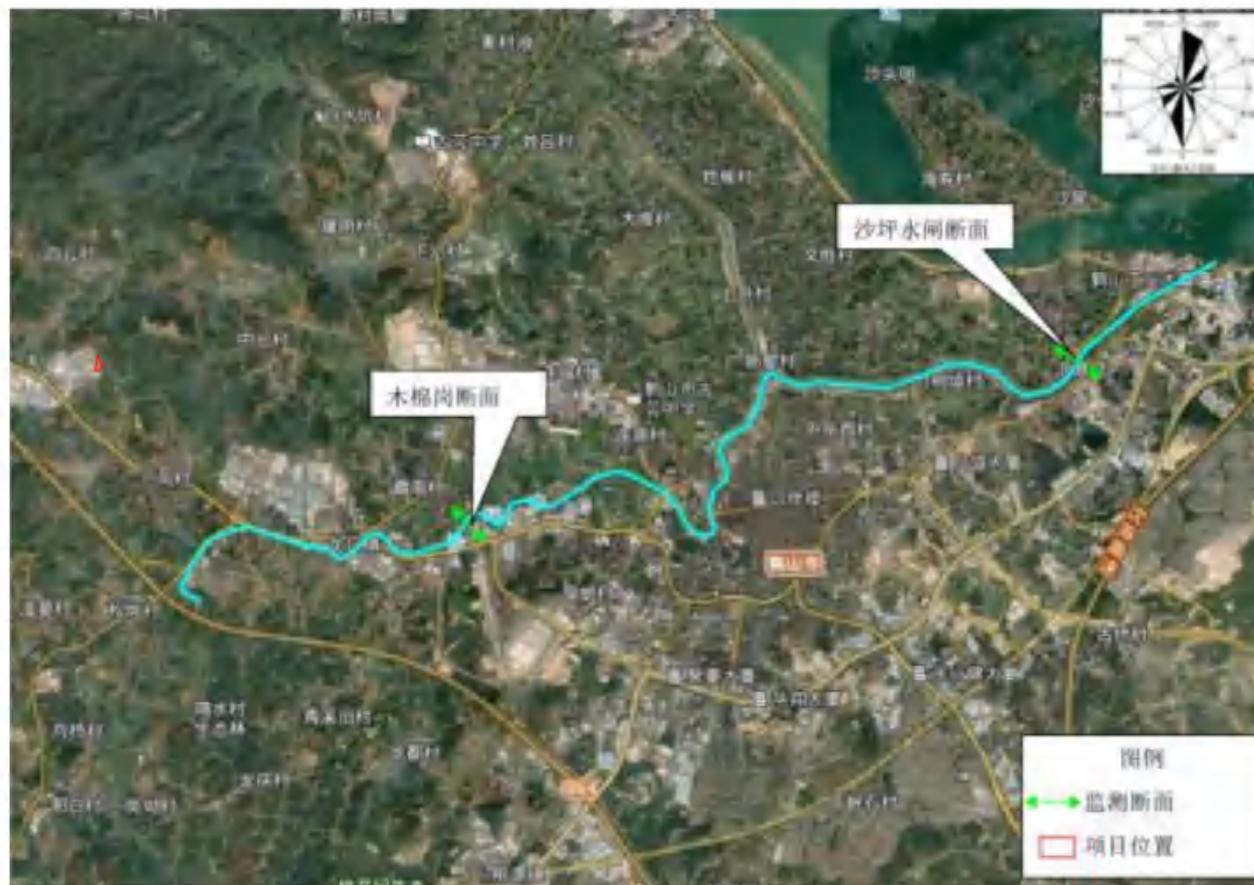


图 4.2-2 地表水环境现状监测断面图

4.2.3 水污染“区域削减”措施

根据《江门市水污染防治计划实施方案》，水污染防治措施为依法全部取缔不符合国家或地方产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等“十小”生产项目。强化工业集聚区水污染治理，完善污水处理厂配套管网，推进污水处理设施建设与改造，到2020年所有建制镇全部建成生活污水集中处理设施。加强不达标水体及黑臭水体的治理，全面排查水体环境现状，建立不达标水体、劣V类河流、黑臭水体清单，制定整治方案，系统推进流域水污染综合治理。通过控源截污、内源治理、清淤疏浚、生态修复、清水补给等措施，系统推进鹤山市区建成区黑臭水体环境综合整治。到2020年，全市水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平进一步提升，地下水质量维持稳定，近岸海域环境质量稳中趋好，水生态环境状况有所好转。到2030年，全市水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。到2030年，全市地表水水质优良（达到或优于III类）比例进一步提高，全面消除城市建成区黑臭水体。

4.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.1 区域水文地质条件调查

4.3.1.1 概况

区内气候温和湿润、雨量充沛，河网发育，岩石风化，风化裂隙发育，为地下水的赋存和富集提供了有利的条件。根据地下水的埋藏和赋存形式，区域内地下水类型包括松散岩类孔隙水及块状岩类裂隙水两类。

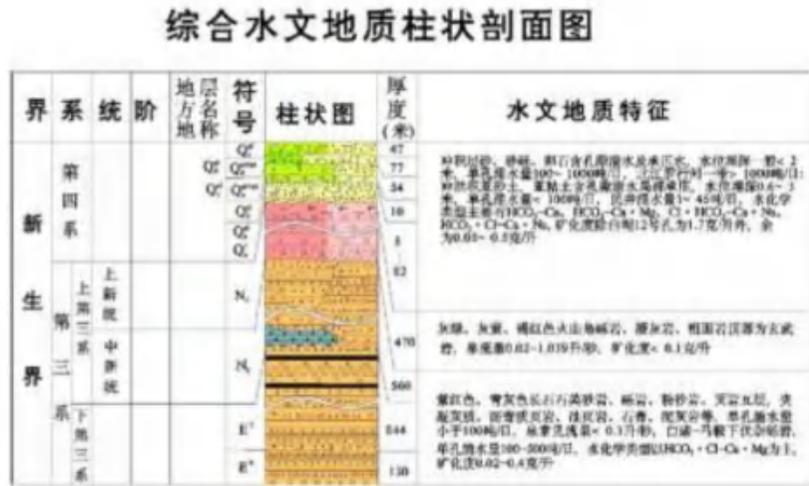
4.3.1.2 地表水特征

龙口镇紧靠西江，境内河流众多，主要河流有西江干流、沙坪河、雅瑶河、宅梧河、址山河等8条，总长200.8公里，流域面积1003.28平方公里，除沙坪河属西江交流外，其余均属潭江水系。全市径流总量为10.17亿立方米（不含西江干流）。

4.3.1.3 地下水类型及特征

根据项目区域水文地质图，松散岩类孔隙水主要分布在以下岩组中：大湾镇组（Qdw）：土黄色粘土、粉质粘土、砾卵石层中，富水性多为贫乏~一般，局部中等，单井涌水量2~8m³/d，水质多为HCO₃-Ca·Na型水；块状岩类裂隙水主要赋存在侏罗系云盖单元（J₁Y）及华涌组金岗单元（J₁J）花岗岩中，富水性较贫乏。

附图2 江门众汇环保科技有限公司废酸综合利用项目区域水文地质图



图例

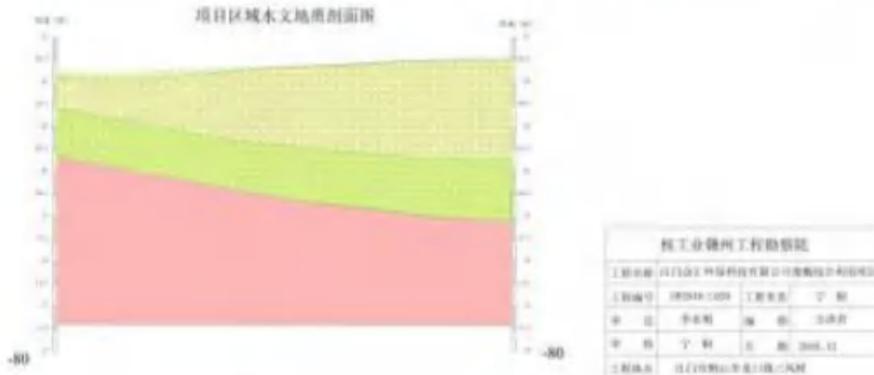


图4.3.1.3-1 项目区域水文地质图

4.3.1.4 补径排条件和动态特征

(1) 补给

区域属亚热带季风性气候区，雨量充沛，多年平均降雨量 1700mm，大于多年平均蒸发量 1635.2mm，大气降雨渗入补给是地下水的重要来源之一；此外，地表水（包括地表河流、山塘、水库）引灌入渗和潮水顶托反补给也是本区地下水重要来源。

(2) 径流

区内地下水的径流总的来说是由北向南，丘陵山区浅部块状岩类裂隙水由于地形起伏较大，径流短促，径流不远便以泉水的形式排向沟谷；深层地下水则通过断层、裂隙向低洼处汇流。松散岩类孔隙水总的来说自北部、东部及东北部向盆地汇流。

(3) 排泄

本区丘陵山区块状岩类裂隙水多以泉的形式向邻近沟谷排泄；平原区孔隙水，河水低于地下水，主要向河流排泄。地表水和地下水之间可互相补给，河水位低于地下水位时，地下水仍可向河涌排泄，枯季为地表水补给地下水，地下水排泄主要以地表蒸发及向下渗透为主。

(4) 地下水动态

每年 2 月起降雨量增大，水位开始逐渐上升，6 月至 9 月处于丰水期，9 月以后随着降雨量的减少，水位缓慢下落，12 月至次年 2 月处于枯水期。根据 2010~2015 年江门水资源公报，区内地下水位年变化幅度较少，地下水的总硬度和总矿化度有逐年增加的趋势，pH 则有所降低。

4.3.2 场地岩土分层及其特征

根据场地钻孔资料（见图4.3.2-1），结合地质调查，项目内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分为人工填土（ Q_{ml} ）、第四系冲积土（ Q_{al} ）、风化残积土（ Q_{el} ）及云益单元（ J_1Y ）基岩，由上而下描述如下：

4.3.2.1 第四系人工填土层

人工填土（ Q_{ml} ）：褐黄、灰白色，主要由砂质粘性土及强、中风化花岗岩碎石、块石回填而成，结构松散。厚2.60~7.80m。

4.3.2.2 第四系冲积土层

粉质粘土 (Q_{al})：褐黄、灰黄色，主要由粘粒组成，含中、粗砂及少量云母片，可塑，厚0.60~6.30

4.3.2.3 风化残积层

砂质粘性土 (Q_{el})：褐黄、灰黄色，为花岗岩风化残积土，主要由粘粒组成，含中、粗砂及少量云母片，硬塑，厚3.20~6.40m。

4.3.2.4 第四系华涌组基岩

基岩为侏罗系云益单元 (J1Y) 花岗岩。

全风化花岗岩：褐黄、灰黄色，残留花岗结构，岩石已完全风化成坚硬粘性土状。厚1.30~3.90m。

强风化花岗岩：褐黄、灰白色，残余中粒花岗结构，岩石强烈风化成土状（砂质粘性土）~半土半岩状，节理裂隙发育，节理面见铁锰质侵染，岩芯破碎，易掰碎。属极软岩，岩体基本质量等级V级。该层分布广，厚1.60~3.60m。

中风化花岗岩：褐黄、灰白色，中粒花岗结构，块状构造，岩石较新鲜，节理裂隙较发育，岩芯呈柱状，锤击声不清脆，较难击碎。属较软岩，岩体基本质量等级IV级。钻孔揭露厚度为3.00~4.60m。

钻 孔 柱 状 图

工程名称		江门众汇环保科技有限公司废酸综合利用项目				勘察单位		核工业赣州工程勘察院		
钻孔编号	孔口标高	孔径	静止水位	孔 深	开孔日期	2016/11/24		编 录	制 图	审 核
ZK1	34.71 m	92 mm	1.97 m	20.60 m	终孔日期	2016/11/24		陈创权	方泽君	宁轲
成因及时代	层 序 号	剖面 层号	分层 深度 (m)	层厚 (m)	层底 标高 (m)	柱状图 1:200	取样与标贯			岩(土)层工程地质特征
							深 度 (m)	样号 或 击数	力学数据 (kPa)	
Q st						▼	3.30-3.90	4(2.7)		素填土：褐黄、灰白色，主要由砂质粘土及强、中风化花岗岩碎石、块石回填而成，结构松散。
	1		7.80	7.80	26.91	▼				粉质粘土：褐黄、灰黄色，主要由粘粒组成，含中、粗砂及少量云母片，可塑。
Q ^{ol}	2		8.40	0.60	26.31	▼				残积砂质粘性土：褐黄、灰黄色，为花岗岩风化残积土，主要由粘粒组成，含粗砂及云母片，硬塑。
	3		11.90	3.20	23.11	▼	10.10-10.40	20(15.7)		
J	4		14.00	2.40	20.71	▼	13.30-13.60	30(26.3)		全风化花岗岩：褐黄、灰黄色，残留花岗岩结构，岩石已完全风化或坚硬粘性土状。
	5		17.60	3.60	17.11	▼	15.30-15.90	72(31.2)		强风化花岗岩：褐黄、灰白色，残余中粒花岗岩结构，岩石强烈风化或土状（砂质粘性土）~半土半岩状，节理裂隙发育，节理面见铁锰质浸染，岩芯破碎，易崩碎
	6		20.60	3.00	14.11	▼				中风化花岗岩：褐黄、灰白色，中粒花岗岩结构，块状构造，岩石较新鲜，节理裂隙较发育，岩芯呈柱状，锤击声不清脆，较难击碎

钻 孔 柱 状 图

工程名称 江门众汇环保科技有限公司废酸综合利用项目						勘察单位		核工业赣州工程勘察院		
钻孔编号	孔口标高	孔径	静止水位	孔 深	开孔日期	2016/11/25		编 录	制 图	审 核
ZK2	34.81 m	92 mm	2.41 m	23.10 m	终孔日期	2016/11/25		陈创权	方泽君	宁轲
成因 及 时代	层 序 号	剖 面 层 号	分 层 深 度 (m)	层 厚 (m)	层 底 标 高 (m)	取样与标贯			岩(土)层工程地质特征	
						柱状图 1:200	深 度 (m)	样号 或 击数		力学数据 (kPa)
Q ^{el}	1		5.70	5.70	28.14		3.40-3.70	8(7)	素填土：褐黄、灰白色，主要由砂质粘性土及强、中风化花岗岩碎石、块石回填而成，结构松散。	
	2		12.00	6.30	22.84		8.10-8.40	15(11.9)	粉质粘土：褐黄、灰黄色，主要由粘粒组成，含中、粗砂及少量云母片，可塑。	
	3		16.10	4.10	18.74		13.30-13.90	19(14.1)	残积砂质粘性土：褐黄、灰黄色，为花岗岩风化残积土，主要由粘粒组成，含粗砂及云母片，硬塑。	
J	4		17.40	1.30	17.44		18.10-18.40	84(57.1)	全风化花岗岩：褐黄、灰黄色，残留花岗结构，岩石已完全风化，成坚硬粘性土状。	
	5		19.00	1.60	15.84		23.10-23.40	11.74	强风化花岗岩：褐黄、灰白色，残余中粒花岗结构，岩石强烈风化成土状（砂质粘性土）~半土半岩状，节理裂隙发育，节理面见铁锰质浸染，岩芯破碎，易解碎。	
	6		23.10	4.10	11.74				中风化花岗岩：褐黄、灰白色，中粒花岗结构，块状构造，岩石较新鲜，节理裂隙较发育，岩芯呈柱状，锤击声不清脆，较难击碎。	

钻 孔 柱 状 图

工程名称				江门众汇环保科技有限公司废酸综合利用项目				勘察单位		核工业赣州工程勘察院		
钻孔编号		孔口标高	孔径	静止水位		孔 深	开孔日期	2016/11/26		编 录	制 图	审 核
ZK3		34.91 m	92 mm	2.94 m		22.60 m	终孔日期	2016/11/27		陈创权	方洋君	宁轲
成因 及 时代	层 序 号	剖面 分层		层底		取样与标贯						
		深度 (m)	层厚 (m)	标高 (m)	柱状图 1:200	深 度 (m)	样号 或 击数	力学数据 (kPa)				
Q ^{al}	1	2.40	2.40	32.31								素填土：褐黄、灰白色，主要由砂质粘土及强、中风化花岗岩碎石、块石回填而成，结构松散。
	2	3.40	3.00	29.31		3.39-3.80	15(13.5)					粉质粘土：褐黄、灰黄色，主要由粘粒组成，含中、粗砂及少量云母片，可塑。
Q ^{el}	3	12.00	6.30	22.91		11.10 (1.30)	28(21.0)					残积砂质粘性土：褐黄、灰黄色，为花岗岩风化残积土，主要由粘粒组成，含粗砂及云母片，硬塑。
	4	15.90	3.90	19.01		13.30 (3.40)	30(21.0)					全风化花岗岩：褐黄、灰黄色，残留花岗岩结构，岩石已完全风化成坚硬粘性土状。
J	5	18.00	2.10	16.91								强风化花岗岩：褐黄、灰白色，残余中粒花岗岩结构，岩石强烈风化成土状（砂质粘性土）~半土半岩状，节理裂隙发育，节理面见铁锰质浸染，岩芯破碎，易崩碎
	6	22.60	4.60	12.31								中风化花岗岩：褐黄、灰白色，中粒花岗岩结构，块状构造，岩石较新鲜，节理裂隙较发育，岩芯呈柱状，锤击声不清脆，较难击碎

图4.3.2-1 项目钻孔柱状图

4.3.3 水文地质现状调查

4.3.3.1 地表水体调查

根据《江门众汇环保科技有限公司废酸综合利用项目水文地质勘察报告》，项目所在地及邻近地表水体主要存在形式为鱼塘。在项目范围内无鱼塘分布，场地外调查鱼塘7个，均呈片状分布。一般水深为0.70~1.60m，均由人工开挖而成，鱼塘距项目场地较远，影响不大。

4.3.3.2 水文地质钻探

根据《江门众汇环保科技有限公司废酸综合利用项目水文地质勘察报告》，项目所在地水文地质钻探布设钻孔3个，孔号分别为ZK1~ZK3。其中ZK1位于项目北侧，孔口高程34.70m，进尺20.6m，稳定水位埋深1.97m，取水样分析1件，作原位测试4次；ZK2位于项目南侧，孔口高程34.84m，进尺23.10m，稳定水位2.41m，作原位测试4次；ZK3位于项目东南角，孔口高程34.91m，进尺22.60m，稳定水位2.94m，取水样分析1件，作原位测试3次。本次钻探情况见下表。

表 4.3.3-1 水文地质钻探情况一览表

孔号	坐标 (西安 80)	孔口高程 (m)	进尺 (m)	稳定水位 (m)	水样分析 (件)
ZK1	X: 2521412.891 Y: 487217.758	34.70	20.60	1.79	1
ZK2	X: 2521219.789 Y: 487179.417	34.84	23.10	2.21	—
ZK3	X: 2521244.863 Y: 487249.414	34.91	22.60	3.49	1

4.3.3.3 地下水与周边水体的水力联系

场地原地面标高34.70~34.91m，地势平坦。项目周边鱼塘等地表水体较为发育。场地内地下水主要接受大气降水的补给，同时也接受地表水（包括地表河流、山塘、水库）引灌入渗补给，项目周边地形平坦，地表水和地下水之间互相补给，地下水沿松散岩孔隙或者块状岩类裂隙下渗运移，项目地下水与周边水体水力联系较弱。

4.3.4 水文地质条件

4.3.4.1 地下水赋存形式及类型

场地内地下水按赋存介质的差异主要分为包气带水、松散岩类孔隙水及块状岩类裂隙水。

(一) 包气带水（上层滞水）

根据水文地质调查和水文地质钻探结果，场地内包气带在垂直方向的岩性主要为人工填土，在水平方向变化较大。该层水接受大气降水或地表水流直接下渗补给，以蒸发和下渗为主要排泄形式，分布范围及水量随季节变化，极不稳定，呈局部性和暂时性。人工填土属于弱透水层；粉质粘土属于微透水层。

(二) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要为第四纪冲淤积层及风化残积层，即粉质粘土及残积砂质粘性土，其中粉质粘土层顶板埋深2.60~7.80m，顶板标高26.91~32.31m，底板埋深5.60~12.00m，底板标高22.84~29.31m，平均厚度3.3m，渗透系数经验值为 $2.0E-06\text{cm/s}$ ，给水度经验值为0.05，导水系数为 $5.70E-03\text{m}^2/\text{d}$ ，水位传导系数为 $1.14E-01\text{m}^2/\text{d}$ ，富水性贫乏，属微透水层；残积砂质粘性土层顶板埋深5.60~12.00m，顶板标高22.84~29.31m，底板埋深11.60~16.10m，底板标高18.74~23.11m，平均厚度4.57m，渗透系数经验值为 $3.5E-05\text{cm/s}$ ，导水系数为 $1.37E-01\text{m}^2/\text{d}$ ，富水性一般，属弱透水层。孔隙水主要接受地表水、大气降水的渗透补给，补给形式为垂直渗入及地表水侧向补给。

(三) 块状岩类裂隙水

块状岩类裂隙水含水层为裂隙较为发育的全风化及强风化岩，其中全风化岩顶板埋深11.60~16.10m，顶板标高18.74~23.11m，底板埋深14.00~17.40m，底板标高17.44~20.71m，平均厚度2.53m，渗透系数经验值为 $5.15E-05\text{cm/s}$ ，导水系数为 $1.12E-01\text{m}^2/\text{d}$ ，富水性弱，属于弱透水层；强风化岩顶板埋深14.00~17.40，顶板标高17.44~20.71m，底板埋深17.60~19.00m，底板标高15.84~17.11m，平均厚度2.43m，富水性弱，属于弱透水层。块状岩类裂隙水含水岩性为风化岩石裂隙中，具较好连通性的部位地下水活动较强烈，含水量一般，但分布不均匀，其水质会较好。块状岩类裂隙水的补给来源为第四系孔隙水的垂直渗入及含水层侧向渗流补给，排泄方式为蒸发及向下渗透。

4.3.4.2 抽水试验

采用《江门众汇环保科技有限公司废酸综合利用项目水文地质勘察报告》抽水试验结果。

(1) 成孔

本次抽水试验钻孔（ZK1、ZK3）采用100型全自动油压钻机开孔，钻孔直径 $\phi 130\text{mm}$ ，滤管直径 $\phi 110\text{mm}$ 。

采用优质的钢管，以隔绝填土、粉质粘土中的上层滞水，在砂质粘性土层及全风化岩层中采用滤管过滤地下水，井管与孔壁之间用砂砾填实。

采用高压水泵洗井，用清水清洗井内沉淀的泥砂岩屑、泥浆及井孔壁上的泥浆皮，冲洗渗入岩层裂隙中的泥浆，抽出岩层裂隙中细小颗粒，使钻孔周围裂隙形成一个良好通道和透水环境，以增加出水量。

(2) 抽水试验

抽水前观测稳定地下水位。抽水前先洗井，洗井后抽水前测量孔深，以了解洗孔后孔内的沉渣情况。

为了确定井的实际出水量，洗井结束后，对场地砂质粘性土层及全风化岩层进行抽水试验。试验方法单孔稳定流抽水试验，对抽水孔进行两个降深的抽水试验。

在整个抽水试验过程，均安排水文地质技术人员轮流值班，按规范要求对抽水孔的水位降深、流量等进行观测记录，在抽水稳定延续时间里，取连续观测资料，水位、涌水量波动相对误差基本达到规范要求，各种观测数据准确可靠。

本次抽水试验主要采用稳定流抽水试验，根据井管结构及含水层类型，根据试验过程实际情况，对砂层选用了承压水完整井计算模型来计算渗透系数 k 和影响半径 R 。

承压水完整井计算公式

$$k = \frac{Q}{2\pi sM} \ln \frac{R}{r}$$

影响半径选用如下公式：

$$R = 10S\sqrt{k}$$

式中：K—渗透系数（m/d）；

Q—流量（m³/d）；

S—抽水孔水位降深（m）；

M—含水层厚度 (m) ;

R—影响半径 (m) ;

r—管井半径 (m) 。

表 4.3.4-1 ZK1 水文地质抽水试验成果一览表

抽水孔号		ZK1	
含水层性质		砂质粘性土及全风化岩层	
含水层厚度 (m)		3.6	
抽水孔半径 (mm)		55	
抽水情况	抽水次数	1	2
	静止水位 (m)	1.97	1.97
	稳定流量 (m ³ /d)	2.48	2.71
	动水位深度 (m)	-6.30	-7.73
	水位降深 (m)	8.27	9.70
	单位涌水量 _q (m ³ /d.m)	0.39	0.35
	影响半径 (m)	23.43	26.82
	渗透系数 (m/d)	0.0803	0.0764
	渗透系数 (cm/s)	9.29E-05	8.85E-05
	渗透系数平均值 (cm/s)	9.07E-05	
	透水性分析	弱透水	弱透水

表 4.3.4-2 ZK3 水文地质抽水试验成果一览表

抽水孔号		ZK3	
含水层性质		砂质粘性土及全风化岩层	
含水层厚度 (m)		6.4	
抽水孔半径 (mm)		55	
抽水情况	抽水次数	1	2
	静止水位 (m)	2.94	2.94
	稳定流量 (m ³ /d)	3.58	4.14
	动水位深度 (m)	-5.02	-6.17
	水位降深 (m)	7.96	9.11
	单位涌水量 _q (m ³ /d.m)	0.71	0.67
	影响半径 (m)	20.48	22.17
	渗透系数 (m/d)	0.0662	0.077
	渗透系数 (cm/s)	7.66E-05	8.98E-05
	渗透系数平均值 (cm/s)	8.32E-05	
	透水性分析	弱透水	弱透水

4.3.5 岩土层透水性分类

根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB 50487-2008）附录F 岩土体渗透性分级表，场地内的岩土层透水性分类如下：

人工填土：属于弱透土层，稍经压实，富水性贫乏，雨季时赋存一定量的上层滞水；

粉质粘土：属于微透土层，厚度较小，富水性贫乏；

砂质粘性土：属于弱透土层，厚度较大，富水性一般；

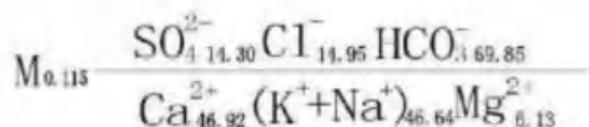
全风化及强风化花岗岩：含裂隙承压水，属于弱透土层，富水性弱。

4.3.6 水的腐蚀性

按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）判定：场地内地下水对混凝土结构具微腐蚀性，干湿交替时对混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，必要时宜采取相应的措施加强对混凝土结构的保护。

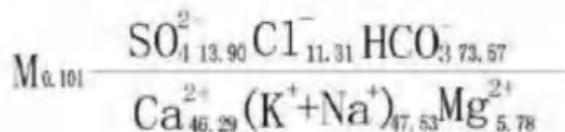
采用KypπOB 式

ZK1 水样分子式为：



地下水化学类型为： HCO_3 Ca K Na型水。

ZK6 水样分子式为：



地下水化学类型为： HCO_3 Ca K Na型水。

表4.3.4-3 地下水主要腐蚀性指标及腐蚀性评价表

水样 采取位置	建筑材料	环境 类别	腐蚀介质	含量	腐蚀性判定		水质类型
					判别 指标	腐蚀程度 判定结果	
ZK1 号 钻孔	混凝土结构	II	SO_4^{2-} (mg/L)	13.65	<300	微腐蚀	$HCO_3 - Ca \cdot K \cdot Na$ 型水
			Mg^{2+} (mg/L)	1.48	<2000	微腐蚀	
			OH ⁻ (mg/L)	0	<43000	微腐蚀	

		B	总矿化度 (mg/L)	115	<20000	微腐蚀		
			pH 值	6.71	>6.5	微腐蚀		
			侵蚀性 CO ₂ (mg/L)	9.80	15~30	弱腐蚀		
	钢筋混凝土结构中的钢筋	干湿交替	Cl ⁻ (mg/L)	10.53	<100	微腐蚀		
ZK3 号 钻孔	混凝土结构	II	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	11.70	<300	微腐蚀		HCO ₃ ⁻ -Ca•K•Na 型 水
			Mg ²⁺ (mg/L)	1.23	<2000	微腐蚀		
			OH ⁻ (mg/L)	0	<43000	微腐蚀		
			总矿化度 (mg/L)	101	<20000	微腐蚀		
	B	pH 值	6.65	>6.5	微腐蚀			
		侵蚀性 CO ₂ (mg/L)	10.89	15~30	弱腐蚀			
钢筋混凝土结构中的钢筋	干湿交替	Cl ⁻ (mg/L)	7.02	<100	微腐蚀			

4.3.7 地下水补径排条件和动态变化

场地位于亚热带季风性气候区，雨量充沛，降雨量大于蒸发量，为区域地下水的径流和排泄区，补给来源主要为大气降水，同时接受周边地表水的补给和同层地下水的越流补给，渗入的雨水一部分在浅部岩土体中以潜流的形式周边低洼处渗流，一部分通过孔隙、裂隙向中深部渗流或越流转为块状岩类裂隙水。根据区域地下水流向及勘察期间钻孔地下水埋深判定，场地地下水流向总体上由北向南径流。

4.3.8 地下水环境污染分级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），场地包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况划分如下：

表 4.3.8-1 包气带防污性能建议分级表

地下水类型	地层编号	地层名称	包气带岩土渗透性能	建议分级
包气带	1	人工填土	土层平均厚度 Mb>0.5m，弱透水性，且分布连续	中

水	2	粉质粘土	土层平均厚度 Mb>1m, 且分布连续、稳定。	强
---	---	------	-------------------------	---

4.3.9 项目水文地质条件评价

总体上,场地位于区域地下水的径流区和排泄区,地下水的补给来源主要是大气降水,地下水的动态变化较小,且浅部地下水的循环途径短,属于地下水交替较弱的水文地质环境。地下水类型可分为包气带水、松散岩类孔隙水、块状岩类裂隙水,区内包气带水主要为上层滞水,松散岩类孔隙水上部为潜水,下部为弱承压水,块状岩类裂隙水主要为弱承压水,调查期间,地下水的流向总体上由场地北侧往南侧渗流。

包气带在垂直方向的岩性主要为填土及粉质粘土,其透水性极微微~弱等,富水性较贫乏;松散岩类孔隙水主要含水层为砂质粘性土层透水性弱等,富水性弱等;块状岩类裂隙水的主要含水层为裂隙发育的全风化花岗岩,其透水性和富水性较弱。包气带水与松散岩类孔隙水跟周边水体具有较为密切的水力联系,包气带水与松散岩类孔隙水、层状岩类裂隙水之间亦存在一定的水力联系。综上所述,在掌握项目的水文地质条件的基础上,宜同时对场地内浅部地下水的动态进行监测,采取有效措施避免污染周边地表水和地下水。

4.3.10 地下水污染源调查

4.3.10.1 评价范围内同类地下水污染源

事故状态下,废水、物料泄露且防渗层破损时,废水、物料可能通过包气带向下入渗污染地下水。周边污染源主要为凤沙工业区内的企业内的废水、液态物料等。

4.3.10.2 包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),对于二级评价的改扩建项目,应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。

1、监测点位及监测项目

本次扩建项目共布设3个包气带污染现状监测点,每个点在0~20cm埋深范围内取一个土壤样品,对样品进行浸溶试验。监测点位见下表和下图。

表4.3.10-1 包气带污染现状调查监测点位布设

序号	监测点名称	监测项目
B1	废水收集池旁	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、锌、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、铍、银、锑
B2	废酸储罐区旁	
B3	厂房 A 旁空地	



图 4.3.10-1 包气带污染现状调查监测点位示意图

2、监测频次

本评价委托广东中诺检测技术有限公司对项目场地内包气带采样1次，进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，采样时间为2021 年11 月18日。

3、分析方法

包气带土壤浸溶液成分检测方法见下表。

表 4.3.10-2 包气带土壤浸溶液成分检测方法

序号	监测项目	监测方法	分析仪器	方法检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	pH 计 CNT(GZ)-H-009	/
2	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的	原子荧光光度计	0.3μg/L

3	汞	《测定原子荧光法》 HJ694-2014	CNT(GZ)-H-020	0.04µg/L
4	镉	《水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T7475-1987 第二部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	1µg/L
5	铜			1µg/L
6	铅	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合一等离子质谱仪 CNT(NS)-H-048	0.09µg/L
7	镍			0.06µg/L
8	银			0.04µg/L
9	铍			0.04µg/L
10	铈			0.15µg/L
11	铬（六价）	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
12	锌	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》 GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 cNT(GZ)-H-019	0.05 mg/L
13	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《水质可萃取性石油经（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法》 HJ894-2017	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-082	0.01 mg/L

4、评价标准

原则上包气带土壤浸溶液成分无需对标分析。

5、检测结果

包气带土壤浸溶液成分检测结果见下表。

表 4.3.10-3 包气带土壤浸溶液成分检测结果（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

4.3.11 地下水环境质量现状监测

4.3.11.1 监测布点

为了解项目周边地下水水质现状，需对地下水水体进行环境质量现状监测，建设单位委托广东中诺检测技术有限公司对 5 个点位开展地下水水质水位环境质量现状监测，并引用了 5 个点位的地下水水位数据。具体监测布点、监测时间、监测因子等情况详见下文。

表 4.3.11-1 地下水监测点布设一览表

序号	监测点名称	方位	距离 (m)	监测项目
U1	项目所在地	/	/	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、色度、浑浊度、铜、镍、锌、阴离子表面活性剂、石油类、铍、银、锑、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 及水位、水温
U2	项目所在地上游	N	/	
U3	红花岗村	S		
U4	项目所在地西侧	W		
U5	项目所在地东侧	E		
U6	龙湾村	SE		水位
U7	云顶岗	S		
U8	风华村	SE		
U9	三凤村	SE		
U10	云南村	NW		

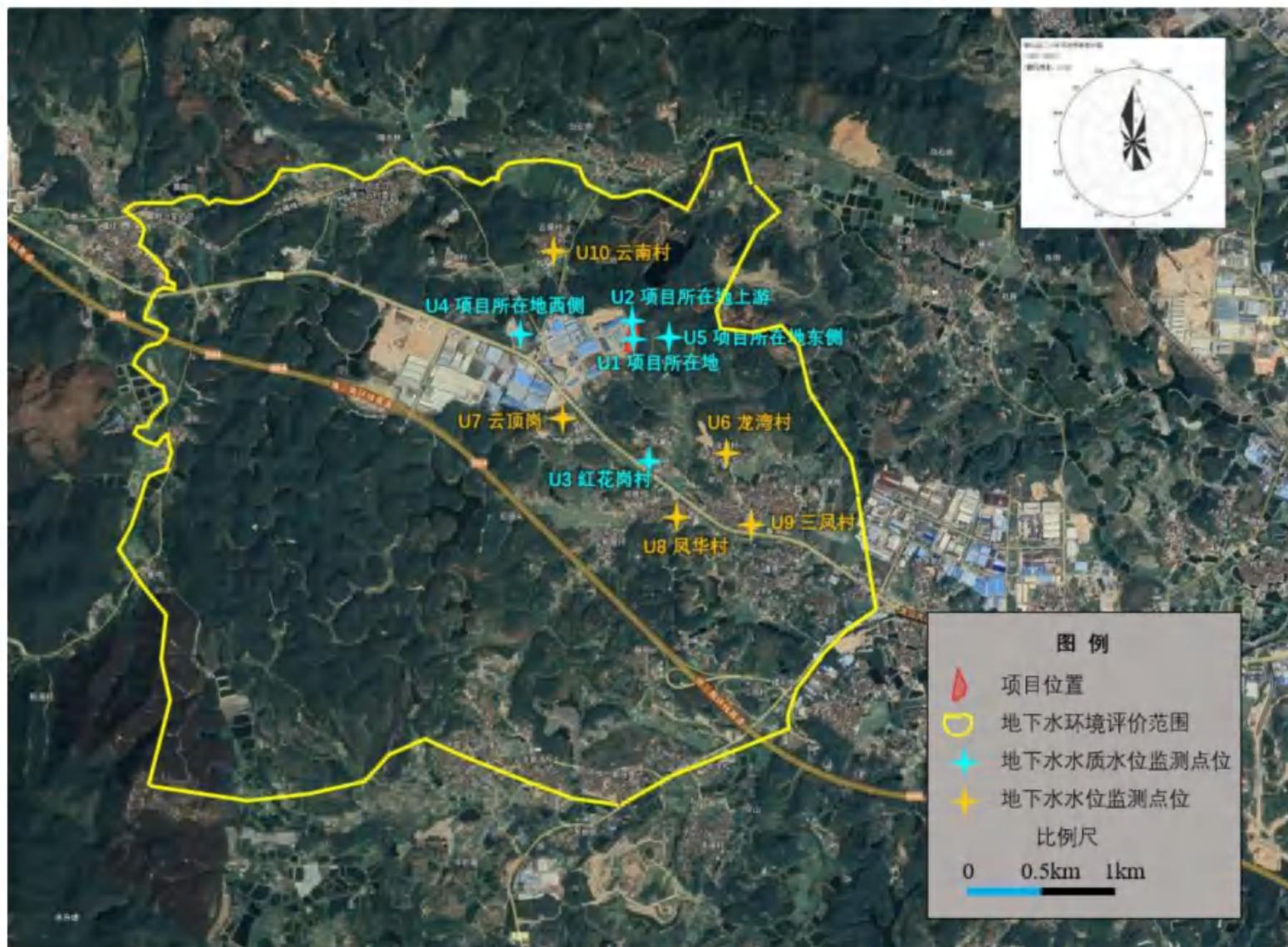


图 4.3.11-1 地下水环境监测点位图

4.3.11.2 采样时间及频率

U1~U5：地下水水质水位监测数据由广东中诺检测技术有限公司进行；采样时间：2021年11月18日；监测频次：对各监测点地下水采样1天，采样1次。

U8~U9：地下水水质水位监测数据引用环评委托监测报告《广东晟然绝缘材料有限公司环保设施升级改造项目检测报告》（广东搏胜环境检测咨询有限公司，报告编号BS20210913-001），详见附件14；监测时间：2021年9月3日；监测频次：1次。

U6~U7、U10：地下水水质水位监测数据引用《广东聚慧科技有限责任公司年产功能性聚合物微球7000吨新建项目环境影响报告书》中的监测数据，详见附件14；监测时间：2023年10月29~31日；监测频次：1次。

4.3.11.3 采样及分析方法

水质样品保存与分析采用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）规定的标准和国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行，各项目分析方法详见下表。

表 4.3.311-2 地下水水质分析及检出限

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
1	K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
2	Na ⁺			0.01mg/L
3	Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.02mg/L
4	Mg ²⁺			0.002mg/L
5	CO ₃ ²⁻	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-1993	/	5mg/L
6	HCO ₃ ⁻			5mg/L
7	Cl ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 CNT(GZ)-H-058	0.007mg/L
8	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
9	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	pH 计 CNT(GZ)-H-009	/
10	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
11	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 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
12	色度	《水质 色度的测定》 GB/T 11903-89 4 铂钴比色法	/	5 度
13	浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ1075-2019	浊度计 CNT(GZ)-H-023	0.3NTU
14	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 CNT(GZ)-H-002	0.025mg/L
15	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)》 HJ/T 346- 2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.08mg/L
16	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.003mg/L
17	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 CNT(GZ)-H-002	0.0003mg/L
18	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度 法》 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
19	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
20	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧 光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 CNT(GZ)-H-020	0.3μg/L
21	汞			0.04μg/L
22	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光 光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
23	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分 光光度法》 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
24	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子 体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合—等离子质 谱仪 CNT(NS)-H-048	0.06μg/L
25	锡			0.08μg/L
26	银			0.04μg/L
27	锑			0.15μg/L
28	铍			0.04μg/L
29	铅			0.09μg/L
30	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分 光光度法》 GB/T 7475-1987 第二部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	1μg/L
31	铜			1μg/L
32	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光 度法》 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.03mg/L
33	锰			0.01mg/L
34	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-1987	/	5mg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
35	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	万分之一天平 CNT(GZ)-H-003	5mg/L
36	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	/	0.05mg/L
37	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》（暂行） HJT 342-2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	8.0mg/L
38	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	/	10mg/L
39	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	电热恒温培养箱 CNT(NS)-H-061	20MPN/L
40	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 CNT(NS)-H-061	/
41	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《水质可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-082	0.01mg/L

4.3.11.4 评价标准

本评价项目所在区域地下水环境质量现状按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准评价，各监测项目执行标准详见 2.4.1.2 章节。

4.3.11.5 评价方法

采用单项评价标准指数法对地下水水质现状进行评价。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准，mg/L。

pH 值单因子指数按下式计算：

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

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

式中：pH_j——监测值；

pH_{LL}——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL}——水质标准中规定的 pH 的上限。

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。

4.3.11.6 监测结果与评价

地下水水质监测结果见表 4.3.11-3，地下水水质标准指数见表 4.3.11-4。

表 4.3.11-3 地下水水质环境质量现状监测结果（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

表 4.3.11-4 地下水水质标准指数（涉及商业秘密，本公示稿予以删除）

表 4.3.11-5 U6-U10 地下水水位 (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

检测项目	检测结果				
	U6 龙湾村	U7 云顶岗	U8 风华村	U9 三凤村	U10 云南村
水位 (m)					

4.3.3.7 小结

根据本次现状监测结果可知, 监测的各地下水水质指标均能够达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

4.4 环境空气质量现状调查与评价

4.4.1 调查内容和目的

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气质量现状调查和评价的内容和目的包括：①调查本项目所在区域环境质量达标情况；②调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

本项目基本污染物为 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、O₃、CO，其他污染物为氯化氢、NO_x、H₂S、NH₃、臭气浓度等。本项目环境空气质量现状调查与评价包括空气质量达标区判定、基本污染物环境质量现状评价、其他污染物环境质量现状评价三个部分。

4.4.2 空气质量达标区判定

本项目大气评价范围为以 K-P1 排气筒为中心、边长 5km 矩形的区域。

根据江门市生态环境局 2022 年 02 月 28 日发布《2021 年江门市环境质量状况公报》（网址 http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2541608.html），项目所在区域（鹤山市）环境质量达标判定情况如下表所示：

表 4.4.2-1 2021 年江门鹤山市区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
二氧化硫 (SO ₂)	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
二氧化氮 (NO ₂)	年平均质量浓度	30	40	75.00	达标
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均质量浓度	48	70	68.57	达标
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均质量浓度	25	35	71.43	达标
臭氧 (O ₃)	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	167	160	104.38	不达标
一氧化碳 (CO)	第 95 百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.50	达标

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值，可看出 2021 年江门鹤山市基本污染物中，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值，CO 的 24 小时均值第 95 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值，但 O₃ 最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值未达到《环境

空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单二级浓度限值。本项目所在区域为不达标区。

4.4.3 基本污染物环境质量现状评价

采用生态环境部环境工程评估中心开发的环境空气质量模型技术支持服务系统查询,选取距离本项目最近的国控点佛山市高明孔堂站点(站点编码 1376A,经纬度为 112.844°E, 22.8693°N) 2021 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。该站点距离本项目约 9.7km,基本污染物环境质量现状监测结果统计见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1 基本污染物环境质量现状监测数据统计结果

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率%	超标频 率%	达标 情况
佛山 高明 孔堂	SO ₂	年平均	60	8	13.33	/	达标
	NO ₂	年平均	40	24	60.00	/	达标
	PM ₁₀	年平均	70	42	60	/	达标
	PM _{2.5}	年平均	35	23		/	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1000	65.71	/	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	173	25.00	/	不达标

数据来源于《佛山市高明区 2021 年大气环境质量、水环境质量状况简报》、《2021 年度佛山市及各区环境空气质量达标情况》,网址:
http://www.gaoming.gov.cn/gzjg/xzgllydw/qhbj/hpspgg/ggzn/content/post_5158157.html
http://sthj.foshan.gov.cn/hjzt/hbsp/hpzcwj/hpsjfw/content/post_5172234.html

由上表可知,SO₂、NO₂年平均浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;CO24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;O₃日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

4.4.4 其他污染物环境质量现状评价

本次其他污染物中，氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度为本项目委托广东中诺检测技术有限公司进行现状监测。其他污染物中，NO_x 现状数据引用《广东聚慧科技有限责任公司年产功能性聚合物微球 7000 吨新建项目环境影响报告书》中广东聚慧科技有限责任公司项目所在地的监测结果。

4.4.4.1 监测布点及监测项目

根据鹤山市气象站近 20 年（2002 年至 2021 年）气候统计数据，该区域主导风向为 N，本次项目委托的环境空气现状监测点位为 A1 红花岗村，位于项目所在地下风向。引用的点位 A2 聚慧项目厂址位于项目所在地西南方向，位于本项目大气环境影响评价范围内。监测点位情况详见表 4.4.4-1，监测点位图详见图 4.4.4-1。

表 4.4.4-1 大气环境现状监测点位的布设情况

监测点位	监测点坐标		监测因子	监测时间	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
A1 红花岗村						
A2 聚慧项目厂址						

4.4.4.2 监测时间及频次

各监测项目连续监测 7 天，同时记录风向、风速、温度、气压等气象参数。

表 4.4.4-2 监测时间和频次一览表

序号	监测指标	监测时间和频次
1	氨、硫化氢	2021 年 11 月 18 日~2021 年 11 月 24 日， 每天 02、08、14、20 点各采样 1 次，每天共 4 次，每次采样 1 小时。
2	臭气浓度	2021 年 11 月 18 日~2021 年 11 月 24 日， 每天 02、08、14、20 点各采样 1 次，每天共 4 次，每次瞬时采样。
3	氯化氢	2021 年 11 月 18 日~2021 年 11 月 24 日， 每天 02、08、14、20 点各采样 1 次，每天共 4 次，每次采样 1 小时。 每天采样一次，每次连续采样 24 小时。
4	NO _x	2023 年 10 月 24 日~2023 年 10 月 30 日， 每天 02、08、14、20 点各采样 1 次，每天共 4 次，每次采样至少 45min。 每天采样一次，每次采样至少 20 小时。

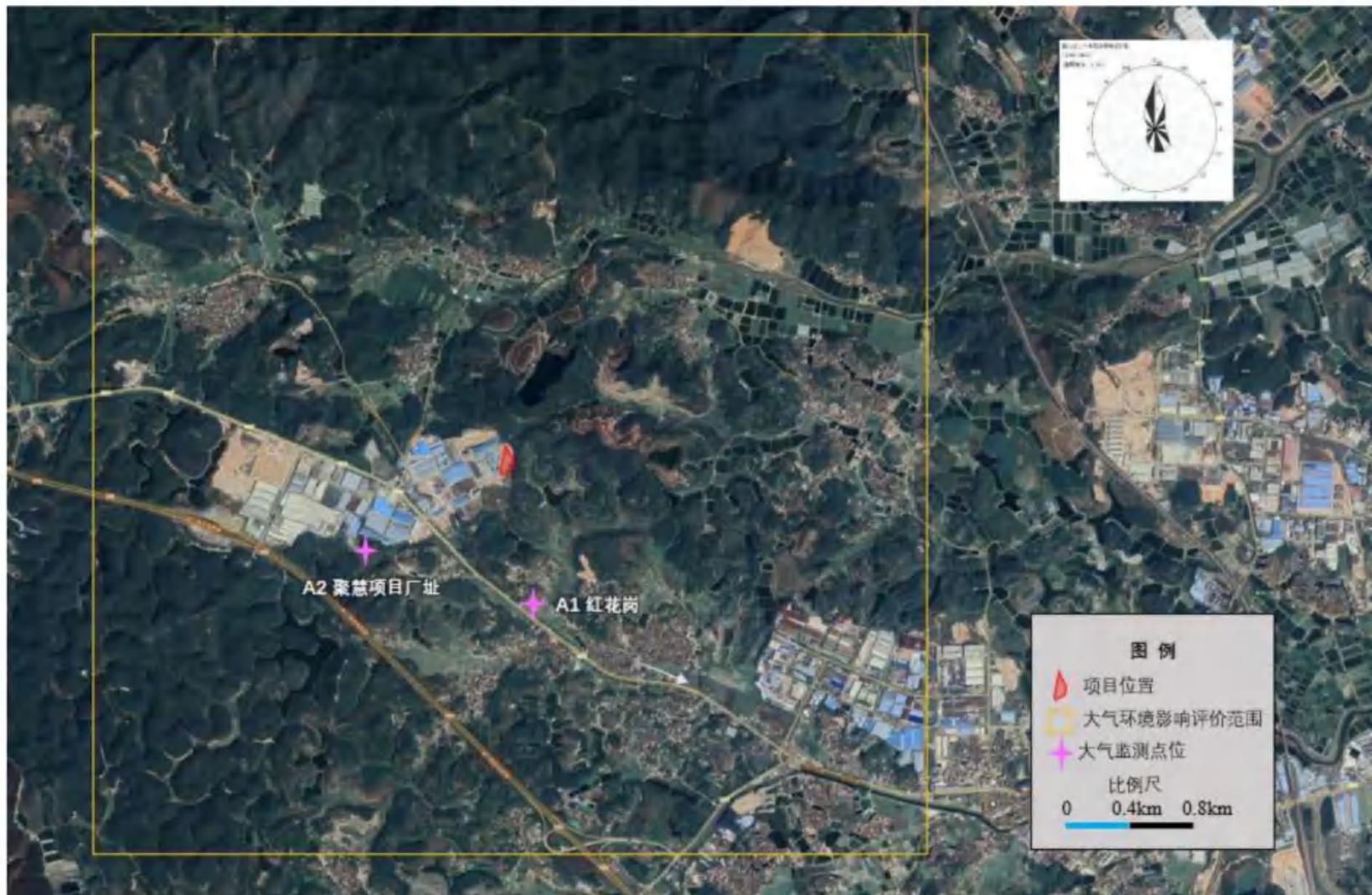


图 4.4.4-1 环境空气质量现状监测点位图

4.4.4.3 采样和分析方法

各监测项目分析及检出限等详见表 4.4.4-3。

表 4.4.4-3 各监测项目采样及分析方法

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
1	臭气浓度	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	/	10（无量纲）
2	硫化氢	《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B） 3.1.11（2）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.001mg/m ³
3	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	离子色谱仪 CNT(GZ)-H-058	0.02mg/m ³ （小时值） 0.001mg/m ³ （日均值）
4	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/m ³
5	氮氧化物	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺 分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	紫外可见分光光度计 UV-7504	0.005mg/m ³ （小时值） 0.003mg/m ³ （日均）

4.4.4.4 评价标准

各监测项目执行标准限值及依据详见 2.4.1 章节。

4.4.4.5 评价方法

采用单因子指数法进行评价，分析评价因子 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度浓度值变化范围、超标率及变化规律。其表达式为：

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：P_{i,j}—i 类污染物单因子指数，无量纲；

C_{i,j}—i 类污染物实测浓度，mg/Nm³；

C_{si}—i 类污染物的评价标准值，mg/Nm³。

当 P_{i,j} ≤ 1 时说明环境质量达标，P_{i,j} > 1 时说明环境质量超标。

根据污染物单因子指数计算结果，分析环境空气现状质量是否满足所在区域功能区划的要求，为项目实施对环境空气的影响分析提供依据。

4.4.4.7 监测结果与分析

污染物监测期间气象参数见表 4.4.4-4。

表 4.4.4-4 大气环境监测期间气象参数记录表 (涉及商业秘密, 本公示稿予以删除)

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

2、其他污染物环境质量现状监测结果

所在区域的环境空气评价评价结果见表 4.4.4-5、表 4.4.4-6。

表 4.4.4-5 (1) 其他污染物环境质量现状监测结果 (A1 红花岗村) (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

表 4.4.4-5 (2) 其他污染物环境质量现状监测结果 (A2 聚慧项目厂址) (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

--	--	--

表 4.4.4-6 环境空气质量现状监测浓度数据统计表 (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

*未检出的污染物以检出限的一半计算占标率

3、其他污染物环境质量现状分析

(1) 氨、硫化氢、氯化氢

在监测周期内, 监测点氨小时平均浓度范围为 0.02~0.05mg/m³, 最大浓度占标率 25%; 硫化氢小时平均浓度范围为未检出, 最大浓度占标率 5%; 氯化氢小时平均浓度范围为未检出, 最大浓度占标率 20%, 日均浓度范围为未检出, 最大浓度占标率 3.3%。上述各污染物现状监测结果均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

(2) 臭气浓度

在监测周期内, 监测点臭气浓度一次浓度值<10, 臭气浓度现状监测结果满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 新扩改建二级标准的要求。

(3) 氮氧化物

在监测周期内, 监测点氮氧化物小时平均浓度范围为 0.007~0.056mg/m³, 最大浓度占标率 22%, 日均浓度范围为 0.007~0.026mg/m³, 最大浓度占标率 26%, 氮氧化物现状监测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级浓度限值。

4.4.5 小结

综上所述，本项目所在区域为不达标区，除 O₃ 未达标外，其他各项基本污染物年评价指标达到二级浓度限值；其他污染物中，氨、硫化氢、氯化氢均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准。

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，在项目边界外 1m 共设 4 个监测点，监测布点示意图见图 4.4-1。

表 4.5-1 声环境质量现状监测点布设一览表

编号	监测点位置
N1	项目东边界外 1m
N2	项目南边界外 1m
N3	项目西边界外 1m
N4	项目北边界外 1m

4.5.2 监测时间及频次

建设单位委托广东智环创新环境科技有限公司进行噪声检测，引用该数据（报告编号：ZHCXJC2201070702-01），广东智环创新环境科技有限公司于 2022 年 1 月 21 日~22 日连续监测 2 天，每天监测 2 次，监测时段为昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-06:00）。按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的有关规定，选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

4.5.3 监测与评价项目

实地调查表明，影响项目所在地声环境质量的主要噪声源是工业机械噪声、机动车噪声等。选取等效连续 A 声级作为声环境质量评价量，表达式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1 \cdot L_A} dt \right)$$

式中： L_A —t 时刻的瞬时 A 声级，dB(A)；

T—规定的测量时间段，秒；

4.5.4 评价标准

项目所在地属于声环境功能 3 类区，声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）所规定的 3 类区标准，见下表。

表 4.5-2 声环境评价标准值（单位：dB（A））

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

4.5.5 监测结果与评价

项目声环境质量现状监测统计结果详见下表。

表 4.5-3 项目边界噪声监测统计结果

测点编号	测点位置	2022 年 01 月 21 日		2022 年 01 月 22 日	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
N1	项目东边界外 1m	57	46	57	46
N2	项目南边界外 1m	52	45	52	45
N3	项目西边界外 1m	53	46	53	46
N4	项目北边界外 1m	60	48	58	48

从监测结果看，项目边界外各监测点的昼夜噪声等效声级均达标《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区标准，评价区域内声环境状况良好。

4.6 土壤环境质量现状调查与评价

4.6.1 监测布点

为了解本项目所在地及周围土壤环境质量现状，根据土壤类型、分布规律，在项目边界内及周边共布设 6 个土壤环境监测点，监测点位信息见表 4.6-1，土壤环境质量现状监测点位分布见图 4.6-1。

表 4.6-1 土壤监测点位一览表

类型	编号	位置	用地性质	取样类型
项目占地 范围内	S1	预留空地	建设用地	柱状样：在 0~0.5m，0.5~1.5m， 1.5~3.0m 分别取样，3m~6 m 在 6m
	S2	废酸储罐区旁	建设用地	

类型	编号	位置	用地性质	取样类型
项目占地 范围外	S3	厂房 A 旁	建设用地	处取 1 个样
	S4	入口空地	建设用地	
	S5	项目北侧林地	林地	表层样：在 0~0.2m 取样
	S6	项目北侧空地	现状空地，规划为 建设用地	

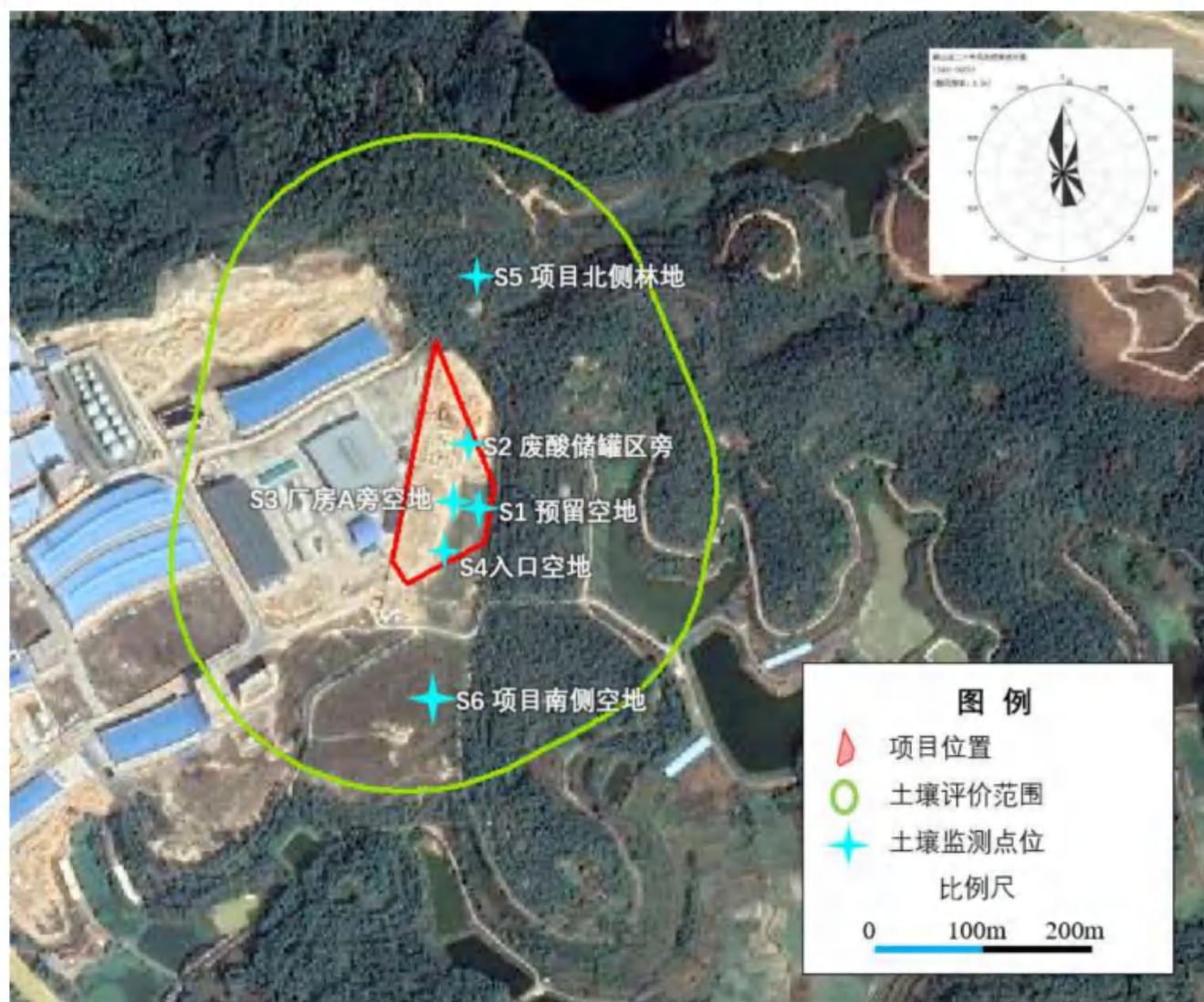


图 4.6-1 土壤环境质量现状监测布点图

4.6.2 监测项目

各监测点位具体监测项目见表 4.6-2、图 4.6-1。

表 4.6-2 土壤各监测点位监测项目一览表

编号	用地性质	监测因子
S2、S5	S2 为建设用地，S5 为林地	重金属和无机物： pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物： 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； 半挥发性有机物： 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； 其他因子： 铬、锌、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、铍、锑
S1、S3、S4、S6	建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铬（六价）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、铍、锑、

4.6.3 监测时间和频次

S2~S6 监测点位委托广东中诺检测技术有限公司于 2021 年 11 月 18 日进行土壤环境监测每天 1 次采样调查；S1 监测点位委托广州万绿检测技术有限公司于 2022 年 8 月 4 日进行土壤环境监测每天 1 次采样调查。

4.6.4 监测分析方法

土壤监测项目及分析方法详见下表。

表 4.6-3 土壤项目、检测方法、使用仪器及检测限一览表

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	PHS-3C 精密 pH 计 (S1 点位) pH 计， CNT(GZ)-H-009 (其他点位)	/
2	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氮合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.8cmol ⁺ /kg
3	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	/	/
4	饱和导水率	《森林土壤渗透率的测定》 LYT 1218-1999	/	/
5	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》	/	/

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
		LY/T 1215-1999		
6	容重	《土壤容重的测定》 NYT 1121.4-2006	/	0.01g/cm ³
7	砷	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013（S1 点位）， 《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》 GBT 22105.2-2008（其他点位）	AF-640A 原子荧光光谱仪（S1 点位）， 原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020（其他点位）	0.01mg/kg
8	汞	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013（S1 点位）， 《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》 GBT 22105.1-2008（其他点位）		0.002mg/kg
9	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GBT 17141-1997	WFX-200 原子吸收分光光度计（S1 点位）， 石墨炉原子吸收光谱仪 CNT(GZ)-H-057（其他点位）	0.01mg/kg
10	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GBT 17141-1997（S1 点位）， 《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（其他点位）	WFX-200 原子吸收分光光度计（S1 点位）， 原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019（其他点位）	0.1mg/kg（S1 点位）， 10mg/kg（其他点位）
11	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	WFX-200 原子吸收分光光度计（S1 点位），原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019（其他点位）	1mg/kg
12	镍			3mg/kg
13	锌			1mg/kg
14	铬	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016（S1 点位）， 《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（其他点位）	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（S1 点位），原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019（其他点位）	2mg/kg（S1 点位）， 4mg/kg（其他点位）
15	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	WFX-200 原子吸收分光光度计（S1 点位），原子吸收分光光度计	0.5mg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
			CNT(GZ)-H-019（其他点位）	
16	铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 737-2015	WFX-200 原子吸收分光光度计（S1 点位）， 石墨炉原子吸收光谱仪 CNT(GZ)-H-057（其他点位）	0.03mg/kg
17	铊	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016（S1 点位）， 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、铊的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013（其他点位）	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（S1 点位）， 原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020（其他点位）	0.08mg/kg（S1 点位）， 0.01mg/kg（其他点位）
18	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测吹扫捕集 气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-090	1.3μg/kg
19	氯仿			1.1μg/kg
20	氯甲烷			1.0μg/kg
21	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
22	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
23	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
24	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
25	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
26	二氯甲烷			1.5μg/kg
27	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
28	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
29	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
30	四氯乙烯			1.4μg/kg
31	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
32	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
33	三氯乙烯			1.2μg/kg
34	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
35	氯乙烯			1.0μg/kg
36	苯			1.9μg/kg
37	氯苯			1.2μg/kg
38	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
39	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
40	乙苯			1.2μg/kg
41	苯乙烯			1.1μg/kg
42	甲苯	1.3μg/kg		
43	间，对-二甲苯	1.2μg/kg		

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
44	邻二甲苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-029	1.2μg/kg
45	硝基苯			0.09mg/kg
46	苯胺			0.03mg/kg
47	2-氯酚			0.06mg/kg
48	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
49	苯并[a]芘			0.1mg/kg
50	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
51	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
52	蒽			0.1mg/kg
53	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
54	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
55	萘	0.09mg/kg		
56	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》 （HJ 1021-2019）	GC6890N 气相色谱仪（S1 点位）， 气相色谱仪 CNT(GZ)-H-082（其他点位）	6mg/kg

4.6.5 评价标准

S5 所在区域用地现状为林地，暂无相应标准，仅监测背景值，不进行评价。其他监测点位均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。具体标准详见 2.4.1 章节。

4.6.6 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 种污染物的染污指数；

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)；

土壤或底泥的污染等级划分如表 4.6-4。

表 4.6-4 污染等级表

污染级别	清洁级	轻污染级	中污染级	重污染级
污染指数	$P_i < 1$	$1 \leq P_i < 2$	$2 \leq P_i < 3$	$P_i \geq 3$

4.6.7 监测结果

土壤环境理化特性详见表 4.6-5，土壤环境质量现状监测结果及评价标准指数详见表 4.6-6~表 4.6-9，土壤环境质量现状监测结果统计分析见表 4.6-10。

4.6.8 土壤环境质量现状评价

根据现状监测结果可知，S4、S6 对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，S1~S3 对应的土壤监测指标中，砷不满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，无超过管制值，其他监测指标均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。监测结果表明，场地内受到砷污染。

S5 点位位于项目所在地块的北侧林地（林地无相应土壤质量标准），位于现有项目的上风向，可作为本次监测的对照点，该点位砷含量为 80mg/kg；此外，根据《江门市泰汇环保科技有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2022 年 11 月），企业于 2022 年 8 月委托广州万绿环境检测技术有限公司进行监测（监测报告编号：(万绿)环境监测(202208)第 WT160 号），其在企业生产区域上游采集了 1 个土壤监测样品（土壤 5），用于对比企业生产区域内监测点的数据，且在地块外布设监测点，采集企业地块东侧山林表层土作为对照，监测结果表明，“土壤 5”监测点重金属和无机物类别有检出指标为砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅，其他类别指标均低于检出限，检出指标的检测结果除砷外均低于土壤风险评价筛选值，砷的检测浓度超过第二类用地筛选值，为 101mg/kg，该检测点位于地块内上游，未建设生产设施，现状为空地，“地块外监测点”重金属和无机物类别有检出指标为砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅，其他类别指标均低于检出限，检出指标的检测结果除砷外均低于土壤风险评价筛选值，砷的检测浓度超过第二类用地筛选值，为 61.6mg/kg。该监测点位于地块东侧，中间有一山之隔。根据相关监测数据，地块内上游空地、地块外对照点的砷含量均较高，若参照《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准，均已超出标准中的筛选值要求。经分析，场地内砷超标的原因可能为所在区域砷背景值相对较高。

表 4.6-5 土壤理化特性调查表（调查时间 2021 年 11 月 18 日）（涉及商业机密，本公示稿予以删除）

表 4.6-7 (1) 土壤环境质量现状监测结果 (单位: mg/kg) (涉及商业机密, 本公示稿子以删除)

备注：“<*”表示该结果小于检测方法最低检出限，“/”表示未有标准。

表 4.6-7 (2) 土壤环境质量现状监测结果 (单位: mg/kg) (涉及商业机密, 本公示稿予以删除)

表 4.6-7 (3) 土壤环境质量现状监测结果 (单位: mg/kg) (涉及商业秘密, 本公示稿予以删除)

监测点	深度	监测项目				监测结果				标准值
		铜	镉	镍	铬	铜	镉	镍	铬	

表 4.6-8 (1) 土壤环境质量现状评价标准指数 (涉及商业秘密, 本公示稿予以删除)

注：未检出的，按最低检出限的一半进行计算。

表 4.6-8 (2) 土壤环境质量现状评价标准指数 (涉及商业秘密, 本公示稿予以删除)

注：未检出的按最低检出限的一半进行计算。

表 4.6-9 土壤环境质量现状监测结果统计分析 （涉及商业机密，本公示稿予以删除）

注：未检出的按最低检出限的一半进行计算。

4.7 生态环境现状调查与评价

4.7.1 评价范围及调查内容

(1) 调查范围

遵循生态体系完整性原则，综合考虑项目与区域气候、水文、生物相互作用关系，涵盖评价项目全部活动的直接影响区和间接影响区。根据生态影响评价技术导则的相关要求，本次生态调查的范围确定为项目所在地范围内。

(2) 调查内容

调查内容包括影响区域内涉及的生态系统类型、结构、功能，以及相关气候、土壤、地形地貌、水文地质等非生物因子特征；重点调查受保护的珍稀濒危物种、关键种、土著种、建群种和地方特有种；调查影响区域内已经存在的制约本区域可持续发展的主要生态问题，如水土流失、自然灾害、生物入侵和污染危害等。

4.7.2 土地利用状况

本项目建设地点位于广东省江门鹤山市龙口镇二七二省道云顶岗村凤沙工业区内，厂址中心位置地理坐标：N22.790118°，E112.876739°，土地利用现状为建设用地，周围为其他厂房、林地、空地等。

4.7.3 生态环现状调查

4.7.3.1 植被现状调查

项目所在地主要为人工绿化植被，人工绿化植物种均为广东省常见绿化树种，本项目所在区域没有发现受保护的植物种类，，常见绿化植物中，乔木类有大王椰、蒲葵、假槟榔、油棕、加拿列海枣、木棉、凤凰树、重阳木、樟树、大叶榕、小叶榕、桉树、细叶榄仁、盆架子、芒果、荔枝、洋紫荆、南洋杉等；灌木类有黄素梅、福建茶、翅荚决明、鸡蛋花、黄金榕、花叶垂榕、朱槿、紫叶小檗、五色梅、三角梅、红绒球、夹竹桃、黄蝉、三药槟榔、旅人蕉等；草本类主要是一些草本花卉，如美人蕉、鸢尾菊、美女樱等；另外还有一些绿地草种，如马尼拉和狗牙根等。

4.7.3.2 动物现状分析

在长期和频繁的人类活动下，本项目所在区域已没有大型的野生动物，现有的主要动物种类有：（1）哺乳类：现存数量较多的哺乳类动物有大板齿鼠、褐家鼠、小家鼠。（2）鸟类：本项目所在区域鸟类主要种类有鸭科、鸦科、鸠鸽科鸟类，另外还有家禽如鸡、鸭等。（3）两栖类、爬行类：本项目所在区域两栖类、爬行类的主要种类有黑眶蟾蜍、沼蛙、草蜥、水蛇等。（4）昆虫类：本项目所在区域昆虫主要种类有红火蚁、车蝗、蟋去、德国小镰、大螳螂、黄翅大白蚁、黄斑大蚊、致倦库蚊、摇蚊属、麻蝇、家蝇、猫节头蚤、龙虱等。

4.7.4 生态环境现状调查

本项目评价范围内的植被以常见绿化树种为主，覆盖率一般，动植物类别不多，没有需要特殊保护的动植物物种。

4.8 区域大气污染源调查

本项目位于广东省江门鹤山市龙口镇二七二省道云顶岗村凤沙工业区内，根据广东省生态环境厅、江门市生态环境局、江门市生态环境局鹤山分局公示的已审批环评报告书（表）情况可知，本项目评价范围内其他已批在建、已批拟建排放同类大气污染物的企业见下表。

表 4.8-1 区域主要已批在建、拟建项目的基本情况调查

序号	项目名称	批复文号	同类污染物
1	鹤山市柏拉图创新科技有限公司年产 1000 万平方米水性聚氨酯生态合成革和 1000 万平方米生物基水性聚氨酯生态合成革改扩建项目	江鹤环审（2023）36 号	氮氧化物
2	江门市金膜新材料科技有限公司年产 PP 电池膜 800 万平方米、PET 功能膜 600 万平方米新建项目环境影响报告表	江鹤环审（2023）51 号	氮氧化物
3	鹤山市东源食品有限公司年产坚果食品 6000 吨改扩建项目	江鹤环审[2022]100 号	氮氧化物、氨
4	龙洲（广东）新材料科技有限公司年产热敏纸 1000 吨、纸用中性施胶剂 2000 吨新建项目	江鹤环审（2022）85 号	氮氧化物
5	江门市合顺服装辅料有限公司 年产 PU 布 100 万平米建设项目	江鹤环审（2022）78 号	氮氧化物
6	关于广东晟然绝缘材料有限公司环保设施升级改造项目环境影响报告书的批复	江鹤环审（2022）76 号	氮氧化物、氨
7	江门市豪顶建筑材料有限公司年产 100 万平方米铝幕墙、120 万平方米铝天花和	江鹤环审（2022）63 号	氮氧化物

35 万平方米铝方通建设项目			
8	鹤山市知墨印刷粘合材料有限公司年产水性丙烯酸乳液 6800 吨、水性胶粘剂 3100 吨、水性油墨 500 吨扩建项目环境影响报告书	江环审〔2022〕12 号	氨、氮氧化物（以新带老削减）
9	鹤山市信展家具制造有限公司年产 4.5 万件铝制品配件和 1.5 万件铝制品火炉 改扩建项目	江鹤环审〔2021〕69 号	氮氧化物

第五章 环境影响预测及评价

本章内容包括施工期环境影响分析及防治措施、运营期环境影响评价。

5.1 施工期环境影响分析及防治措施

5.1.1 施工期水环境影响分析及防治措施

5.1.1.1 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。

1、生活污水

根据建设单位提供资料，施工不设置生活区，施工工人全部住宿在附近村庄，施工工地不设食堂，施工人员由施工单位统一外卖送餐；施工期工人生活废水为洗手废水、卫生间冲厕废水。该部分废水经污水管网收集后经临时一体化处理设施处理后回用于周边农灌。

施工人员生活污水排放量 Q_s 按下式计算：

$$Q_s = \frac{K \cdot V_i \cdot q_i}{1000}$$

式中： Q_s —生活区污水排放量， m^3/d ；

q_i —每人每天生活用水量， $L/人 \cdot d$ ；

V_i —生活区人数，人；

K —生活区污水排放系数，取 0.8。

根据建设单位提供施工人员资料，本项目平均施工人员为 15 人，施工人员用水量按 $150L/人 \cdot d$ 计，对项目施工人员生活废水进行估算，项目施工期施工人员生活污水仅为洗手废水及冲厕废水，项目施工期施工人员生活污水排放量约为 $1.8m^3/d$ 。该部分废水经现有项目生活污水处理系统处理后可回用于生产。

2、工程废水

由于施工场内不设混凝土拌和,使用商品混凝土,施工废水主要为混凝土养护废水、工具清洗废水等。项目施工生产废水不含有毒物质,主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工废水监测资料:混凝土养护废水悬浮物浓度约为500mg/L-2000mg/L, pH值9~12。施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小,主要污染物为悬浮物和石油类。在施工区分区设置沉淀池处理后的废水可用于工具清洗和养护,沉淀废水可回用于施工过程和场地洒水抑尘。

3、地表径流

项目施工过程中可能会遇见雨水天气,雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水,会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物。区域内地势整体东高西低,雨季地表径流具有明显指向性,会产生一定的面源污染。区域内由自然降雨产生的地表径流经区域内临时排水渠引入所建的沉淀池,经沉淀处理后回用于施工过程,对周边地表水产生的影响较小。

5.1.1.2 施工期水污染防治措施

施工期间发生污染环境的可能性及污染的范围、程度与施工管理、施工安排有紧密的联系,可通过采取防治措施来避免或减轻。本项目可采取的施工期水污染防治措施有:

(1) 在施工场地建设临时导流沟,并在排放口前设置雨水缓冲池,将暴雨径流引至缓冲池充分沉淀后再排放,避免雨水横流现象;

(2) 在施工场地建设临时蓄水池,将开挖基础产生的地下排水收集储存,并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘;

(3) 在施工场地设置循环水池,将设备冷却水降温后循环使用,以节约用水;

(4) 设置沉淀池,将设备、车辆洗涤水简单处理循环使用,禁止直接外排;

(5) 各类施工机械设备保证完好,并加强管理,防止泄漏油,控制施工中设备用油的跑、冒、滴、漏等现象。

(6) 施工人员的生活污水经现有项目生活污水污水处理设施处理后回用,不外排。

本项目土建施工量较小,采取上述措施后,加强施工期环境管理,可以有效地做好施工污水的防治,减轻对水环境的影响,不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响,而且施工废水将随着建设施工的结束而停止,这种影响持续的时间是短期的。

5.1.2 施工期大气环境影响分析及防治措施

5.1.2.1 施工期大气环境影响分析

项目建设施工对大气环境的影响主要是施工及运输时产生的扬尘和各种机械产生的尾气。

1、扬尘

项目基础开挖中，机械挖掘作业、土石方装运、堆置等产生的扬尘；主体结构、装修施工中的建筑材料（白灰、水泥、沙子、砖等）堆放、搬运、使用产生的扬尘；来往运输的车辆产生的道路扬尘；裸露地表风蚀产生的扬尘等。主要是由施工过程破坏了地表结构，泥土发生松动、破碎，以及建筑材料使用被扰动等形成施工扬尘。对项目整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土石方工程施工阶段，表现为装卸车辆造成的扬尘以及施工材料露天存放及裸露地表表层浮尘产生的扬尘。

(1) 车辆行驶产生的扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%上。据了解，根据建设单位提供资料，项目建设过程中的运输车辆以5t的卡车居多，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下的经验计算公式为：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

根据上式，下表为一辆载重5t的卡车，通过一段长度为500米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

汽车速度，km/h	道路表面粉尘量，kg/m ²					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

(2) 露天堆场和裸露场地的风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，堆场起尘的经验计算公式为：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 5.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	156.06	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从上表可以看出，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在有风的情况下，施工扬尘会对该区域造成一定的影响。由起尘计算公式可知，Q 与粒径和含水率有关，因此，通过采取减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等措施后，风力起尘对环境的影响可降至最低。

(4) 施工场地扬尘影响范围

根据建筑工程工地施工扬尘的相关研究表明：

①当风速为 2.4m/s 时，建筑施工的扬尘污染较为严重，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于环境空气质量标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍；

②建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内。被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m³，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。

③类比其它建筑施工工地扬尘污染情况,当风速大于 2.5m/s 时项目施工粉尘的影响范围变大,特别下风向超标范围将更大。施工现场近地面粉尘浓度会超过《环境空气质量标准》(GB3096-2012)及其 2018 年修改单二级标准中日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 的 1~2 倍。

表 5.1-3 建筑施工工地扬尘污染情况 (mg/m^3)

值域	工地上风向 50m	工地内	工地下风向		检测位置	备注
			50 m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

对照上述测定结果,本项目主导风向为东南风,20 年年平均风速 2.5m/s; 本项目空气的平均相对湿度为 80%,空气湿度相对较大,由此推算,本项目施工扬尘影响的情况与上述测定结果类比影响范围较小。根据有关资料,在施工现场近地面的粉尘浓度一般为 $0.3\sim 0.6\text{mg}/\text{m}^3$,随地面风速,开挖土方和弃土的湿度而发生较大变化。在干燥和风速较大的天气情况下,施工现场近地面粉尘浓度将会超过《环境空气质量标准》(GB3096-2012)及其 2018 年修改单二级标准中日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 的 1-2 倍,污染较严重,但项目下风向为工业厂房及空地,厂界周边 500m 范围内无敏感点,施工扬尘对周边环境影响较小。

2、尾气

尾气污染的产生主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等,其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查,在一般气象条件下,平均风速 2.01m/s 时,建筑工地的 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍,其中 NO_x 、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m,影响范围内 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 $0.216\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10.03\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。 NO_x 、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准的 2.2 倍和 2.5 倍,烃类物质不超标(我国无该污染物的质量标准,参照以色列国家标准 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$)。当有围栏时,在同等气象条件下,其影响距离可缩短 30%,即影响范围为 70m。项目厂界周边 500m 范围内无敏感点,可见周边敏感点受项目影响较小。

本工程所在地区风速相对较小,只有在大风及干燥天气施工,施工现场及其下风向将有 NO_x 、CO 和烃类物质存在,其影响范围预计不大。

5.1.2.2 施工期大气污染防治措施

为有效防治本项目工程施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防护措施：

(1) 封闭施工

施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。施工的围蔽设施应按照茂名市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于2m。

(2) 洒水降尘

施工在开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每2~4小时洒水1次），保持道路表面清洁和湿润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

(3) 交通扬尘控制

①原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在繁华区以及居民住宅区等敏感地区的行驶路程；

②经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘；

③在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

(4) 施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧；

(5) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被；

(6) 不得在施工场地进行混凝土搅拌作业，应使用预拌混凝土。

5.1.3 施工期噪声影响分析及防治措施

5.1.3.1 施工期噪声影响分析

根据对建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析，可以看出建筑施工噪声源虽较多，但施工期噪声源具有阶段性，从其声功率和工作时间来看，需要控制的各阶段的主要机械噪声源如下表所示。

表 5.1.3-1 施工期各类机械 5m 处声级值 单位: dB(A)

施工阶段	主要工程机械	A 声级
结构阶段	振捣棒	69~81
	电锯	72~93
	卷扬机	68~79
	塔吊	76~95
装修阶段	压缩机	75~86
	气动扳手	82~88
	锯床	72~93
	塔吊	76~95

1、预测模式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播,根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)对本项目施工噪声不同距离处的等效声级进行预测,即:

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ —参考点 r_0 处的 A 计权声压级, 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} —其他方面效应引起的衰减, dB。

根据项目实际情况,本评价考虑几何发散及遮挡物引起的衰减。

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

项目施工工地场界设有 2.5m 高施工围墙,对于项目内施工机械,该围墙可视为无限长声屏障,采用下述公式对其声衰减量进行计算:

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

根据评价技术导则,采用如下公式对噪声贡献值进行预测:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T ——预测计算的时间段，s；

t_r ——声源在 T 时段内的运行时间，s。

项目进入装修阶段，部分噪声为室内声源，以下式对室内声源进行等效：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

L_{p1} ——声源室内声压级，dB(A)；

L_{p2} ——等效室外声压级，dB(A)；

TL——隔墙（窗）倍频带的隔声量，dB。

2、评价标准

施工现场噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

3、预测结果及评价

根据项目地块施工特点，将整个施工阶段进行划分。各施工阶段所涉及典型设备及其噪声情况如下表所示。

由于施工机械随施工进度移动，假设施工设备与施工厂界最近距离均为 5m，各施工阶段所涉及设备同时运用，根据上述预测模型，各施工阶段采用的主要施工机械在周围环境的噪声贡献值见下表。

表 5.1.3-2 主要施工机械噪声贡献值预测结果单位：dB(A)

工段	主要工程机械	源强	施工厂界不同距离处噪声贡献值				
			5m	10m	30m	55m	60m
结构阶段	振捣棒	81	58	54.47	47.11	42.43	41.74
	电锯	93	70	66.47	59.11	54.43	53.74
	卷扬机	79	56	52.47	45.11	40.43	39.74
	塔吊	95	72	68.47	61.11	56.43	55.74
装修阶段	压缩机	86	57	43.47	36.11	31.44	30.74
	气动扳手	88	49	45.47	38.11	33.44	32.74
	锯床	93	54	50.47	43.11	38.44	37.74

根据上述计算，各工段项目厂界噪声均能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，对周边环境影响较小。

5.1.3.2 施工期噪声影响防治措施

项目各施工区域均设置有 2.5m 高的施工围墙，由于项目施工噪声均对周边环境产生一定影响，因此本评价要求项目施工期必须做到：

- a、禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行施工作业；
- b、项目施工区周边需建筑不低于 2.5m 的施工围墙，围墙应用标准板材或砖砌筑；

c、选用低噪声施工机械设备和先进施工工艺。工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间。运输物料车辆在途经村镇时，应减速慢行、禁止鸣笛，施工便道充分利用旧路，途经敏感建筑时，应减速慢行、禁止鸣笛；

d、项目所涉及建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。教育工人在施工作业时不得敲打钢管、模板等施工器具，尽量减少噪声；

e、设备尽量不集中时间段施工，并将其尽可能移至距离敏感点较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

f、因混凝土浇灌连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。

g、建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业应文明施工，做好区内交通组织，施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣，设立专人负责。

h、建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后及时与当地环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响，随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。

尽管施工噪声将对附近的声环境产生一定的不利影响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声也随之结束，因此，对声环境的影响是短暂的。

5.1.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

5.1.4.1 施工期固体废物影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

(1) 生活垃圾

在工程建设期间，前后必然要有施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。本项目施工期间施工人员的生活垃圾以 1kg/d·人计算，施工人员约 15 人，预计将产生约 15kg/d 生活垃圾。

(2) 建筑垃圾

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

5.1.4.2 施工期固体废物影响分析防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

- (1) 车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶；
- (2) 对可再利用的废料，如木材、钢筋等，应进行回收，以节省资源；
- (3) 对砖瓦等块状和颗粒废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到指定的固废倾倒场；
- (4) 对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置；
- (5) 严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置；
- (6) 对生活垃圾要进行专门收集，由环卫工作人员及时清运处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析及防治措施

施工期对土壤的环境主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过冲中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，建设单位应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集后集中处理，避免污染环境；平时使用过程中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期的生产废水和生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

5.1.6 施工期生态影响分析

本项目建设所产生的生态环境影响主要集中在施工期。项目用地为工业用地，场地现状为空地及少量绿化植被等。在施工过程中，对生态环境影响较小。

根据 4.8 生态环境现状调查与评价章节可知，项目所在区域目前植被生物多样性较低，主要为次生草地，杂草较多，没有涉及国家重点保护野生植物种类；项目场地内的草丛主要有有家鼠、褐家鼠等哺乳动物，可见麻雀、家燕等鸟类，区域内未发现国家级和省级保护动物。

本项目施工建设时，会进行场地平整、开挖，会造成用地范围内植被覆盖面积减少，导致一定的生物损失和水土流失。由于原本生活在厂区范围内的动物能较易在附近找到相似的生态环境，对其生存不具有大的威胁，不会使区域动植物在当地大量的减少或消失。

(1) 对生物多样性的影响

本项目占地范围内没有珍稀濒危的保护植物种类，而随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

(2) 对陆地动物及其栖息地的影响

施工期尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，施工粉尘可能在短时间内使周边植物的生长受到影响，使栖息于林间的动物的生活在短时间内收到干扰。本项目施工影响范围无珍稀濒危的动物，因此不会对动物的重要生境和珍稀濒危的动物造成影响。

(3) 对自然景观的影响

在工程施工过程中将会造成一些地表裸露，工程建设中的开挖、取料、填埋、弃渣等还会影响土体的结构，降低原来地表的固土保水能力，改变其结构特征，这些必将对自然景观风貌造成一定的不良影响，但通过采取有效的防护措施，可以减轻项目建设对景观风貌构成的影响。同时要求项目建设单位做好造林绿化、美化和园林规划建设，使项目区周边形成一种新的生态景观。因此，项目建设不会对当地的自然景观风貌构成太大的影响。

(4) 对土壤的影响

施工期土地平整扰动了表土结构，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。临时材料及临时弃土方的堆放在雨季可能产生水土流失。鉴于此，建设单位应该采取相应的措施以减少施工过程的水土流失，如有步骤地分片开采边坡土壤，就地取土进行垃圾覆盖；在场区周围植树造林，修建排水沟、截洪沟和拦土坝等以限制未利用土地水土流失。

基于上述施工期的生态影响，施工单位应在施工阶段制定合理的施工计划，协调好各施工工序，尽量减少裸土的暴露时间，在降雨期间，尽量用遮盖物遮盖砂石、水泥等建筑材料；施工场地设置收集管网，确保废水得到有效处理；严禁施工人员和施工机械在施工场地外随意乱行。

项目建成后，加强厂区绿化，种植乔灌结合的绿化带，丰富植物种类，可补偿原有植被被清除的影响。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 地表水环境影响预测与评价

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，评价内容如下：（1）依托污水处理设施的环境可行性评价，（2）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

5.2.1.1 污水处理设施的环境可行性评价

1、生活污水

（1）日处理能力

近期，本项目生活污水（0.3t/d）经生活污水经三级化粪池预处理后采用一体化处理装置（厌氧+接触氧化+沉淀+过滤+紫外杀菌）进行处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准回用，不外排；本项目生产废水、初期雨水经酸碱中和处理达企业工艺回用水标准后回用于生产（工艺回用水标准见表 2.4.2-1），不外排。

本项目生活污水处理依托现有项目生活污水处理设施，现有项目生活污水处理设施设计总处理能力为 5t/d，扩建后全厂生活污水产生量约为 1.2t/d，占总处理能力的 24%，在生活污水处理系统处理能力范围内，因此，本项目生活污水依托现有项目生活污水处理设施进行处理具备可行性。

远期则在园区污水厂验收运行后，排入龙口凤沙工业区污水厂处理达标后排至三凤渠。

（2）处理工艺

近期，本项目生活污水处理工艺为“三级化粪池+厌氧+接触氧化+沉淀+过滤+紫外杀菌”。远期，在园区污水厂验收运行后，排入龙口凤沙工业区污水厂处理达标后排至三凤渠。

（3）设计进水水质

近期，扩建项目生活污水水质与现有项目类似，生活污水处理依托现有项目处理设施，根据现有项目实测数据，生活污水经厂内处理设施处理后可达标回用。对于生活污水设计进水水质，化学需氧量、氨氮参照《排污源统计调查产排污核算方法和系数手册》

中的生活污染源产排污系统手册中广东生活污水的水质指标数据，五日化学需氧量、悬浮物参照项《给排水设计手册》第五册《城镇排水》表4-1典型生活污水水质示例中的浓度（根据生活污水常规特性，结合前述COD取值，BOD取其中的低浓度，悬浮物取其中的中浓度），设计出水水质参照《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准设置，详见下表。

表 5.2.1.1-1 生活污水处理装置设计进出水水质（单位：pH 无量纲，其他为 mg/L）

序号	项目	设计进水水质	设计出水水质（回用水水质，根据 DB44/26-2001 第二时段一级标准设置）
1	pH（无量纲）	6~9	6~9
2	悬浮物	200	60
3	五日生化需氧量	110	20
4	化学需氧量	285	90
5	氨氮	28.3	10

远期则排至龙口凤沙工业区污水厂，该污水处理工程采用“格栅+隔油沉淀隔油沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO+二沉池+深度处理（磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池）+活性炭吸附+消毒”工艺，生活污水经其处理达标后经专用管道排至三凤渠。

2、生产废水

（1）日处理能力

扩建后，对现有废水收集池、酸碱中和池进行分割为A和B两块区域进行分别处理现有项目废水和扩建项目新增废水，扩建后，A区域用于处理现有项目废水，工艺不变，仍为酸碱中和池，处理能力为150m³/d，现有项目生产废水、初期雨水产生量分别为2.904 t/d、2.5 t/d，远远小于现有酸碱中和池处理能力；扩建后，B区域用于处理扩建项目废水，处理工艺为“调节池+重金属捕集+絮凝沉淀+pH调节”，处理能力为75m³/d，扩建项目生产废水产生量为3.268t/d，远远小于处理设施处理能力。因此，本项目生产废水处理具备可行性。

（2）处理工艺

扩建项目生产废水处理工艺为“调节池+重金属捕集+絮凝沉淀+pH调节”。

（3）设计进水水质

扩建项目生产废水设计出水水质见下表，生产废水经“调节池+重金属捕集+絮凝沉淀+pH调节”处理后可达厂内工艺回用水洗涤用水、工艺与产品用水标准较严者。

表 5.2.1.1-2 生产废水处理设施设计进出水水质（单位：pH 无量纲，其他为 mg/L）

序号	项目	设计进水水质	设计出水水质（回用水水质）
1	pH（无量纲）	4.5-11	6.5-9

序号	项目	设计进水水质	设计出水水质（回用水水质）
2	悬浮物	≤300	≤30
3	五日生化需氧量	≤37.5	≤30
4	氨氮	≤22.22	≤20

根据本项目废水收集处理系统分析可知，本项目废水处理设施完全可以处理本项目产生的废水，使其满足厂内工艺回用水要求后回用于生产，废水处理设施具备可行性。

5.2.1.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目废水经处理后全部回用，不外排，对周边水环境无影响。

5.2.1.3 建设项目污染物排放信息

废水类别、污染物及污染治理设施信息详见下表。

表 5.2.1.3-1 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口 编号	排放口设 置是否符 合要求	排放口类型
					污染治理 设施编号	污染治理 设施名称	污染治理 设施工艺			
1	生产废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、氨氮、铜、镉 等	全部回用，不 外排	/	TW001	废水处理系 统	调节池+重金属捕集+絮凝沉淀 +pH 调节	无	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理 设施排放
2	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、氨氮	近期全部回 用，不外排； 远期排至龙 口凤沙工业 区污水厂达 标后经专用 管道排至三 凤渠	/	近期： TW002	近期：厂内 生活污水处 理设施 远期：凤沙 工业区污水 厂	近期：三级化粪池+厌氧+接触氧 化+沉淀+过滤+紫外杀菌、 远期：“格栅+隔油沉淀隔油沉淀+ 预氧化反应+水解酸化+AAO+二沉 池+深度处理（磁混凝沉淀+臭氧氧 化+曝气生物滤池）+活性炭吸附+ 消毒”	无	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理 设施排放

5.2.1.4 地表水环境影响自查表

表 5.2.1.4-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型√; 水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □; 饮用水取水口 □; 涉水的自然保护区 □; 重要湿地 □; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □; 涉水的风景名胜区 □; 其他 √	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型 □
		直接排放 □; 间接排放 □; 其他√	水温 □; 径流 □; 水域面积 □
影响因子	持久性污染物 □; 有毒有害污染物 □; 非持久性污染物√; pH 值 R; 热污染 □; 富营养化 □; 其他 □	水温 □; 水位(水深) □; 流速 □; 流量 □; 其他 □	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 □; 二级 □; 三级 A □; 三级 B √	一级 □; 二级 □; 三级 □	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 □; 在建 □; 拟建 □; 其他 □	拟替代的污染源 □
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源
		丰水期 √; 平水期 □; 枯水期 √; 冰封期 □; 春季 □; 夏季 √; 秋季 □; 冬季 √	生态环境保护主管部门 √; 补充监测 □; 其他 □
	区域水资源开发利用状况	未开发 □; 开发量 40%以下 □; 开发量 40%以上 □	
	水文情势调查	调查项目	数据来源
丰水期 □; 平水期 □; 枯水期 □; 冰封期 □; 春季 □; 夏季 □; 秋季 □; 冬季 □		生态环境保护主管部门 □; 补充监测 □; 其他 □	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位个数
	丰水期 □; 平水期 □; 枯水期 □; 冰封期 □; 春季 □; 夏季 □; 秋季 □; 冬季 □	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类□; II类□; III类□; IV类□; V类□ 近岸海域: 第一类□; 第二类□; 第三类□; 第四类□ 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期□; 平水期□; 枯水期□; 冰封期□	

	春季 <input checked="" 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：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：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" 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"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>																	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km，湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²																		
	预测因子	（ ）																		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>																		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 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 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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量 (t/a)</th> <th>排放浓度 (mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD_{Cr}</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>BOD₅</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>总磷</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	COD _{Cr}	/	/	BOD ₅	/	/	SS	/	/	氨氮	/	/	总磷	/	/
污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)																		
COD _{Cr}	/	/																		
BOD ₅	/	/																		
SS	/	/																		
氨氮	/	/																		
总磷	/	/																		

	总氮		/	/		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	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 type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
		监测点位	()	()		
	监测因子	()	()			
污染物排放清单 <input type="checkbox"/>						
评价结论 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>						
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项、可 \checkmark ；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

5.2.2 地下水环境影响预测与评价

根据地下水导则规定，二级评价要求有：①基本掌握调查评价区的环境水文地质条件，主要包括含（隔）水层结构及其分布特征、地下水流场等。②了解调查评价区地下水开发利用现状与规划。开展地下水环境现状监测，基本掌握调查评价区地下水环境质量现状，进行地下水环境现状评价。③根据场地环境水文地质条件的掌握情况，有针对性地补充必要的现场勘察试验。④根据建设项目特征，水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响，提出切实可行的环境保护措施与地下水环境保护目标的影响。

5.2.2.1 评价内容

根据工程分析可知，本项目可能对地下水造成污染的主要是污水收集管道、污水处理设施、厂房 B（生产及原物料储存）、危废暂存间等。

本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求采取污染防治措施，在项目地下水环境保护措施达到本评价提出的地下水防治措施，同时项目本身不开采利用地下水的情况下，正常情况下，项目的建设和运营不会引起地下水水质、水位、流场等的变化，不会对地下水造成污染。

本项目对地下水的影响主要在非正常工况下，即地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本项目非正常工况具体表现为生产废水事故渗漏或各类废液渗漏进入地下水含水层对地下水造成污染。

5.2.2.2 污染途径

最常见的地下水污染是污染物通过包气带渗入潜水造成污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。建设场地区域岩土层分层较简单，具有岩性种类较少，性质变化较小等特点。

项目场地包气带厚度为6~8m，根据水文地质调查和水文地质钻探结果，场地内包气带在垂直方向的岩性主要为人工填土，在水平方向变化较大，人工填土属于弱透水层，粉质粘土属于微透水层。

本项目建构筑物基底埋深均不超过3m，无穿越或破坏隔水层，地表渗漏污染物经过包气带垂向下渗进入人工填土、粉质粘土层后，少量污染物穿透隔水层，此时进入含水层的浓度相对较低，受层间隔水层的保护作用，事故渗漏对含水层的影响较小。本次以最不利情况，即污染物穿透隔水层，进入含水层开展地下水环境影响预测，含水层水文地质特征详见4.3章节。

5.2.2.3 情景设置

结合各涉及废水、废液的建构筑物规模及可能发生的地下水污染途径，本项目运营管理过程中废液和废水可能对区域地下水环境的影响主要表现在生产废水事故渗漏或含铜蚀刻废液渗漏进入地下水含水层对地下水造成污染。可能的事故包括污水管道、废水收集池池体、酸碱中和池池体破损导致的废水渗漏；运营过程跑冒滴漏的废水渗漏；含铜蚀刻废液的渗漏等。

通过分析项目各个主要地下水环境影响污染源，对于设施位于地下的初期雨水池和事故废水池及其输送管道，由于初期雨水中的污染物浓度较小，事故池在正常情况下没有废水流通，不属于地下水污染的重点风险源。含铜蚀刻废液储存量较大，污染浓度高，物料池底部破损时，较生产区域较难以发现，对地下水环境影响相对较大。酸碱中和池、废水收集池池体均为地上池，池体较大，但污水处理量相对较小，浓度相对较低，破损时对地

下水具有一定影响。

综上，结合本项目的行业类型、污染特征及废水量，设定地下水污染源最大且容器破损不易被日常检修发现的预测情景为：含铜蚀刻废液物料池破损导致废液渗漏。本项目在加强日常巡检过程中，上述故事情节可视为瞬时污染源，本评价设定预测情景及预测因子详见下表。

表 5.2.2.3-1 本评价预测情景及预测因子一览表

序号	预测情景	位置	规模 (单个池体)	污染途径	特征因子	设置方式
1	含铜蚀刻废液物料池渗漏	厂房 B	240m ³	池体破损渗漏	总镍、总铜、总锌等	地下

5.2.2.4 预测源强和因子

① 污染物排放形式和排放量

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，预测情景各池体废水渗漏量详见下表。

表 5.2.2.4-1 预测情景各池体废水渗漏量计算一览表

序号	名称	尺寸 (m)	渗水速率 (L/m ² ·d)	浸湿面积 (m ²)	正常渗水量 (m ³ /d)	非正常渗水量 (m ³ /d)
1	含铜蚀刻废液物料池	8×5×6	≤2	≤180.4	0.36	36

备注：当废水/废液池破损发生渗漏等非正常工况时，渗漏量按废水/废液正常渗漏情况的 100 倍计算。

② 预测因子

根据导则的要求，对污染物的标准指数进行了排序，再按照重金属、持久性有机污染物、其他类别三大类别进行预测因子的选取，重金属类别中，选取标准指数较大的铍、铜以及目前场地可能超标的砷，其他类别选取氟化物，具体如下：

表 5.2.2.4-2 各预测因子标准指数值一览表

场景	污染物	污染源强 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数	选取预测因子
含铜蚀刻废液物料池	Cu	110500	1	110500	铜、铍、砷、氟化物
	Pb	26	0.01	2600	
	Cd	7.8	0.005	1560	
	Ni	6.5	0.02	325	
	Fe	52	0.3	173.3333	

	Zn	650	1	650
	As	6.5	0.01	650
	Ag	780	0.05	15600
	Mn	3.9	0.1	39
	Hg	0.65	0.001	650
	Be	1300	0.002	650000
	Cr ⁶⁺	0.26	0.05	5.2
	F	26	1	26

③ 污染物排放时间

非正常工况下，各类池体废液渗漏较难发现，液池有实时计量，当发现废液渗漏排放时，应及时采取措施控制和修复（如用泵抽至事故池等措施），避免污染范围进一步扩散。建议池子底部设置泄漏检测装置，以监控废酸的泄漏情况。一旦出现事故泄漏，能及时采取措施控制和修复，避免污染范围进一步扩大。本次假设物料池渗漏事故发生1小时内排查发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算渗漏量。

表 5.2.2.4-3 泄漏污水污染物浓度和污染物渗漏量一览表

预测位置	污染物	污染物浓度 (mg/L)	非正常渗水量 (m ³ /d)	非正常工况渗漏量 (kg)
含铜蚀刻废液物料池	Cu	110500	36	165.75
	As	260		0.00975
	Be	1300		1.95
	F	26		0.039

5.2.2.5 预测范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致。本次评价范围为 18km²，为本项目所在的水文地质单元。本次预测以含铜蚀刻废液物料池为污染源进行预测，其地下水环境影响仅限于厂区及地下水下游范围，不会超出所在的水文地质单元。

5.2.2.6 模型概化与参数选取

(1) 水文地质条件概化

考虑到本项目区不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况期间地下水流场整体基本维持稳定；项目区域地下水总体流向为北向南径流。

按最不利原则建立预测分析模型，并同时做如下假设：

- ① 鉴于污染物泄露时段远小于预测时段，故假设为瞬时注入源；
- ② 不考虑填土层及包气带的吸附截留、净化作用；

③入渗废液不会对地下水流场产生影响。假设污染物自厂区一点注入，为平面注入点源。

(2) 预测模型

当发生泄漏事故时，含有污染物的废液将以入渗的形式进入含水层，鉴于场地天然包气带垂向渗透系数大，且厚度小，因此模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）采用解析法，概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取地下水流动方向为 X 轴正方向，污染物浓度分布模型如下：

解析法模型（瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源问题）：

$$C(x, y, t) = \frac{m_0 / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C (x, y, t) —t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，g/L；

mM—下渗进入地下水中的注入污染物的质量，kg；

u—地下水流速，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

M—含水层平均厚度，m；

DL—纵向弥散系数，m²/d；

DT—横向弥散系数，m²/d；

由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述模型的各项参数均予以保守性考虑。

(3) 模型参数选取

① 含水层厚度 M

根据项目勘查结果，建设项目场地含水层厚度约 5m。

② 瞬时注入的示踪剂质量 mM

见表 5.2.2.4-3 污染物泄漏量。

③ 水流速度 u

由达西公式有 $u=K*I/n$ ，项目所在区渗透系数约为 $2.0E-06\text{cm/s} \sim 3.5E-05\text{cm/s}$ ，保守取 $3.5E-05\text{cm/s}$ ，则渗透系数 K 约为 0.03m/d ， I 根据水位监测资料综合确定（取 $I=0.01$ ），则水流速度 $u=0.001\text{m/d}$ （ $1.16 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ ）。

④ 含水层的平均有效孔隙度 n

根据场地水文地质特征，含水层平均有效孔隙度取 0.3。

⑤ 纵向弥散系数 DL 和横向弥散系数 DT

纵向弥散系数由公式 $DL=u * \alpha_L$ 确定，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑 α_L 选 10m。由此可求得纵向弥散系数 DL 为 $0.01\text{m}^2/\text{d}$ 。

横向弥散系数由公式 $DT=u \times \alpha_T$ 确定，根据经验一般 $\alpha_T/\alpha_L=0.1$ ，则横向弥散系数 DT 取 $0.001\text{m}^2/\text{d}$ 。

(5) 模拟时段

结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置，对污染物进入地下水的情况进行预测。具体的模拟时段设定为：以渗漏点为 (0, 0) 坐标，根据导则要求，选取污染发生后 100d、365d、1000d 等能反映特征因子迁移规律的重要时间节点做为预测时段，预测不同坐标处示踪剂的浓度，通过模拟分析事故渗漏发生 100d、365d、1000d 的影响范围及其影响程度，从而确定事故渗漏下可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

(6) 环境质量标准及背景值

本项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，背景值取场地内的地下水监测点 U2（场地边界，上游）水质监测结果。具体见下表。

表 5.2.2.6-1 环境质量标准及背景值一览表

序号	污染物	III 类质量标准 (mg/L)	背景浓度 (mg/L)
1	Cu	1	0.001
2	As	0.01	<0.0003
3	Be	0.002	0.00004
4	F	1	0.44

5.2.2.7 预测结果与分析

(I) 预测结果

表 5.2.2.7-1 项目边界污染物浓度增量随时间变化情况 (单位: mg/L)

预测情景	污染物	预测期			
		关注点	100d	365d	1000d
含铜蚀刻废液物料池	Cu	东边界 (5m, -15m)	1.57E-47	1.19E-10	4.00E-02
		西边界 (-10m, -55m)	0.00E+00	2.21E-115	8.45E-40
		南边界 (28m, -10m)	0.00E+00	8.13E-233	2.77E-83
		北边界 (-31m, -12m)	0.00E+00	9.86E-287	6.18E-103
	As	东边界 (5m, -15m)	9.24E-52	6.98E-15	2.35E-06
		西边界 (-10m, -55m)	0.00E+00	1.30E-119	4.97E-44
		南边界 (28m, -10m)	0.00E+00	4.78E-237	1.63E-87
		北边界 (-31m, -12m)	0.00E+00	5.80E-291	3.64E-107
	Be	东边界 (5m, -15m)	1.85E-49	1.40E-12	4.70E-04
		西边界 (-10m, -55m)	0.00E+00	2.60E-117	9.94E-42
		南边界 (28m, -10m)	0.00E+00	9.57E-235	3.26E-85
		北边界 (-31m, -12m)	0.00E+00	1.16E-288	7.27E-105
	F	东边界 (5m, -15m)	3.70E-51	2.79E-14	9.41E-06
		西边界 (-10m, -55m)	0.00E+00	5.19E-119	1.99E-43
		南边界 (28m, -10m)	0.00E+00	1.91E-236	6.53E-87
		北边界 (-31m, -12m)	0.00E+00	2.32E-290	1.45E-106
备注: 以渗漏点为坐标原点, 地下水流向为 X 轴。					

表 5.2.2.7-2 项目边界污染物浓度叠加背景值随时间变化情况 (单位: mg/L)

预测情景	污染物	预测期			
		关注点	100d	365d	1000d
含铜蚀刻废液物料池	Cu	东边界 (5m, -15m)	1.00E-03	1.00E-03	0.041
		西边界 (-10m, -55m)	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03
		南边界 (28m, -10m)	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03
		北边界 (-31m, -12m)	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03
	As	东边界 (5m, -15m)	1.50E-04	1.50E-04	1.52E-04
		西边界 (-10m, -55m)	1.50E-04	1.50E-04	1.52E-04
		南边界 (28m, -10m)	1.50E-04	1.50E-04	1.50E-04
		北边界 (-31m, -12m)	1.50E-04	1.50E-04	1.50E-04
	Be	东边界 (5m, -15m)	4.00E-05	4.00E-05	5.10E-04
		西边界 (-10m, -55m)	4.00E-05	4.00E-05	5.10E-04
		南边界 (28m, -10m)	4.00E-05	4.00E-05	4.00E-05
		北边界 (-31m, -12m)	4.00E-05	4.00E-05	4.00E-05
	F	东边界 (5m, -15m)	0.44	0.44	0.44
		西边界 (-10m, -55m)	0.44	0.44	0.44
		南边界 (28m, -10m)	0.44	0.44	0.44
		北边界 (-31m, -12m)	0.44	0.44	0.44
备注: 以渗漏点为坐标原点, 地下水流向为 X 轴。					

各预测情景在渗漏 100d、365d、1000d 后的超标程度、影响程度，运移情况如下：

表 5.2.2.7-3 预测结果一览表

污染物	泄漏时间	贡献值					叠加背景值后				
		浓度最大值 mg/L	超标面积 m ²	下游超标距离 m	检出限上影响面积 m ²	下游影响距离 m	浓度最大值 mg/L	超标面积 m ²	下游超标距离 m	检出限上影响面积 m ²	下游影响距离 m
Cu	100d	27806.9	40.25	7.1	69.25	9.1	27806.9	40.25	7.1	69.25	9.1
	365d	7618.3	130.5	12.4	230.8	16.4	7618.3	131	12.4	230.8	16.4
	1000d	2780.7	317.3	19	592.8	26	2780.7	317.3	19	592.8	26
As	100d	1.64	19.5	5.1	35.5	7.1	1.64	19.5	5.1	35.5	7.1
	365d	0.45	55	8.365	115.25	11.365	0.45	55	8.365	115.25	11.365
	1000d	0.16	110.75	12	277.75	18	0.16	110.75	12	277.75	18
Be	100d	327.14	48.5	7.1	62.5	8.1	327.14	48.5	7.1	62.5	8.1
	365d	89.63	153.5	13.4	212.5	15.4	89.63	153.5	13.4	212.5	15.4
	1000d	32.7	387.75	21	540.25	25	32.7	387.75	21	540.25	25
F	100d	6.54	7.25	3.1	19	5.1	6.98	8.75	4.1	19	5.1
	365d	1.79	8	3.365	52.25	8.365	2.23	17	5.4	52.25	8.365
	1000d	0.654	/	/	103.25	12	1.094	5.75	4	103.25	12

备注：“/”表示未超标。

根据上述预测结果及运移范围图（见下图，超标范围图均叠加背景值）可知，含铜蚀刻废液物料池渗漏等非正常工况下，污染物预测结果超标范围均未超出厂界，不会对周边地下水环境造成明显影响。

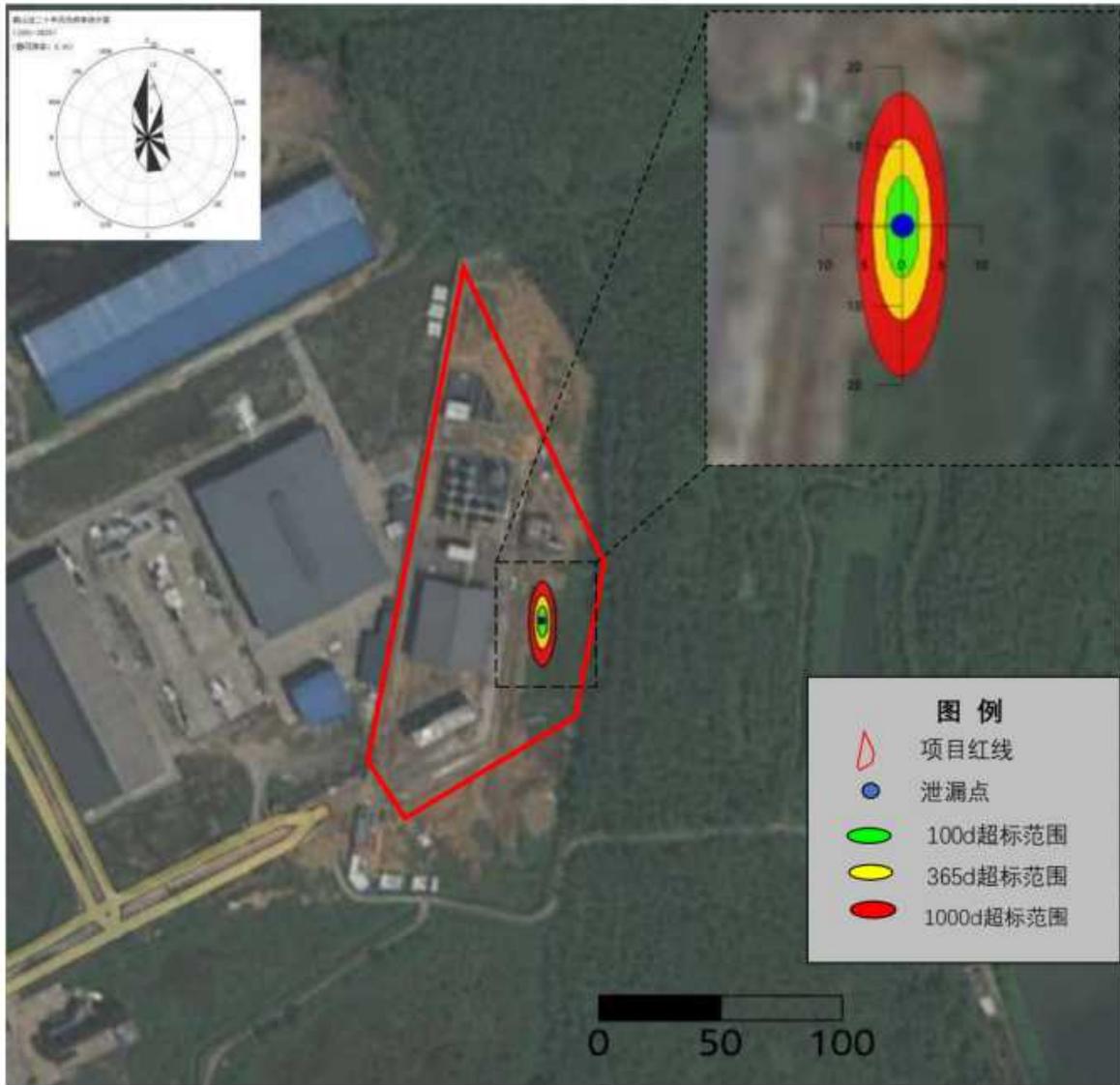


图 5.2.2.7-1 Cu 超标范围图



图 5.2.2.7-2 As 超标范围图



图 5.2.2.7-3 Be 超标范围图



图 5.2.2.7-4 F 超标范围图

(2) 评价分析

a.非正常工况下，废水渗漏通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大（运移图详见上图），但总体影响范围不大。

b.项目所在区域含水层的渗透性能较低，泄露污染物的扩散很慢，本区素填土、局部粘土等颗粒细小，容污能力较强，对低概率的偶发液体泄露，短期将主要停留在入渗区附近 21m 内，未超出厂界，废水/废液泄露仅对一定范围内的地下水造成污染，不会对评价范围内的地下水水质造成明显影响。

c.建设场地内包气带下分布相对稳定的隔水层-冲积粘土、残积粘性土，且建设项目采取了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，基本不会出现下渗污染现象，不会对周边地下水环境造成明显不良影响。

综上所述，发生偶发事故后，能及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

5.2.2.8 地下水环境影响评价小结

本项目选址地下水位于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”（代码为：H074407002T01），地下水类型为孔隙水、裂隙水，水质保护目标为Ⅲ类。本项目不开采利用地下水，评价范围内无地下水敏感保护目标。

本项目各车间均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水/废液污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，不会对建设场地、评价区产生影响。

非正常工况下，含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池渗漏，导致废水/废液通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。根据预测结果，污染物超标范围均未超出厂界，因此，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对建设场地、评价区地下水产生的不良影响在可接受范围。

本评价同时建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补

救措施。加强做好仓库的导流收集和围堰设施，确保高浓度废水事故情况下能及时收集处置，不渗漏进入环境。对于废水调节池等含有高浓度废水的区域，除做好场地防渗外，也应该制定出完善的事故应急预案和事故废液导流收集措施，一旦发生事故废液大量渗漏，必须及时启动相关应急预案，避免大量废水渗漏，同时，对厂区周边地下水进行长期监测。总体而言，本项目建设不会对地下水环境造成明显不利影响。

5.2.3 大气环境影响预测与评价

5.2.3.1 污染气象特征

不同气象特征，对大气污染物在环境中的迁移、稀释和净化有很大的差别，特别是当地的风向、风速和大气稳定度更是直接控制着大气污染物的输送轨迹和扩散。因此，了解建设项目所在地的气象因素，对评价其环境影响是很重要的。

本项目位于江门市鹤山市龙口镇，本项目收集了距离项目最近的国家基本气象站——鹤山气象站（112.9811°E、22.7372°N，海拔高度 47m）的气象观测资料，气象站距离本项目 12.2km，拥有长期的气象观测资料，且两地地形相差不大，下垫面条件基本相似，气象数据可以采用，其气象资料满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。

1、近 20 年气候资料统计

（1）气象概况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中的要求，本次评价收集了鹤山气象站近 20 年累年气象统计资料，具体的调查与统计结果见下表。鹤山气象站多年平均气温 22.9℃，极端最高气温 39.6℃，极端最低气温 2.2℃。多年平均降水量为 1750.2mm，多年平均相对湿度 76.6%，多年平均风速 2.0m/s。

表 5.2.3.1-1 鹤山气象站近 20 年常规气象项目统计（2002-2021）

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.0
最大风速(m/s)及出现的时间	33.8 相应风向：NE 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	22.9
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.6 出现时间：2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	2.2 出现时间：2016 年 1 月 24 日

项目	数值
年平均相对湿度 (%)	76.6
年均降水量 (mm)	1750.2
日最大降水量 (mm) 及出现的时间	最大值: 260.4mm 出现时间: 2006 年 8 月 4 日
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1161.2mm 出现时间: 2004 年
年平均日照时数 (h)	1751.7

(2) 气象站温度分析

根据鹤山市气象站 2002 年至 2021 年气象观测资料, 统计出年平均温度见下表, 可知项目所在地区累年逐月平均气温的最高值出现在 7 月份, 为 29.2℃, 累年月平均气温的最低值出现在 1 月份, 为 14.1℃。

表 5.2.3.1-2 近 20 年 (2002-2021) 鹤山气象站逐月平均气温变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度 (°C)	14.1	16.3	18.9	22.9	26.5	28.3	29	28.9	28	25	20.8	15.8

(3) 气象站风观测数据统计

1) 月平均风速

鹤山气象站近 20 年的月平均风速如下表, 12 月平均风速最大 (2.1m/s), 3 月风速最小 (1.8m/s)。

表 5.2.3.1-3 近 20 年 (2002-2021) 鹤山气象站月平均风速统计 (单位 m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2	1.9	1.8	1.9	1.9	2	2	1.9	1.9	2	2	2.1

2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示, 鹤山气象站主导风向为 N, 风频为 15.4%, 多年静风频率为 7.3%。

表 5.2.3.1-4 近 20 年 (2002-2021) 鹤山气象站年风向频率统计

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频 (%)	15.4	8.75	5.06	3.55	3.6	4.2	6.8	7.9	7.6	5.55	4	2.83	2.4	2.33	4.56	8.035	7.3

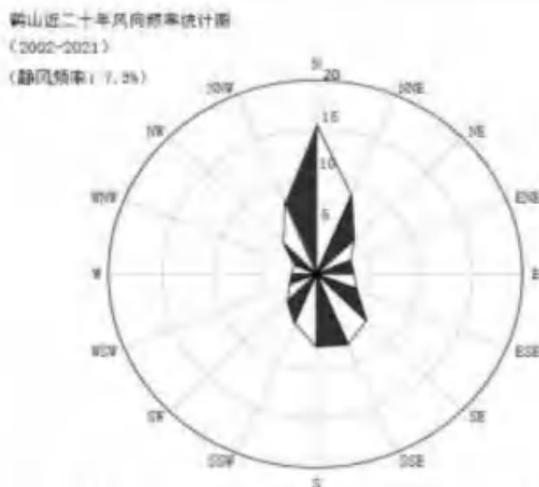


图 5.2.3.1-1 鹤山气象站风向玫瑰图 (静风频率 7.3%)

2、地面气象观测资料调查

调查距离本项目最近的鹤山气象站2021年的常规地面气象观测资料，包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按16个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量[十分制]、总云量[十分制]等。

表 5.2.3.1-5 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
鹤山	59472	一般站	10600	-5900	12.1	47	2021年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

3、常规高空气象探测资料调查

探空资料采用WRF模式模拟的高空格点数据，模拟网格中心点位置经纬度为（112.98°，22.74°），距离厂址约12.1公里。本次采用的高空数据气象模拟数据，以地面气象观测站位置为中心点，模拟27km×27km范围内离地高度0-5000米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度3000m以内的有效数据层数不少于10层，总层数不少于20层。

表 5.2.3.1-6 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
10600	-5900	12.1	2021年	高度、气压、干球温度、风向、风速	WRF模式

4、鹤山气象站2021年常规气象资料分析

(1) 平均温度的月变化

根据鹤山气象站 (2021-1-1 到 2021-12-31)的气象观测, 得到该地区近一年平均气温的月变化, 见下表。由可知, 鹤山市 2021 年月平均温度在 7 月份最高为 29.35℃。

表 5.2.3.1-7 鹤山市 2021 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	14.50	19.07	21.33	23.67	28.52	28.35	29.35	28.41	29.17	24.09	20.55	16.31

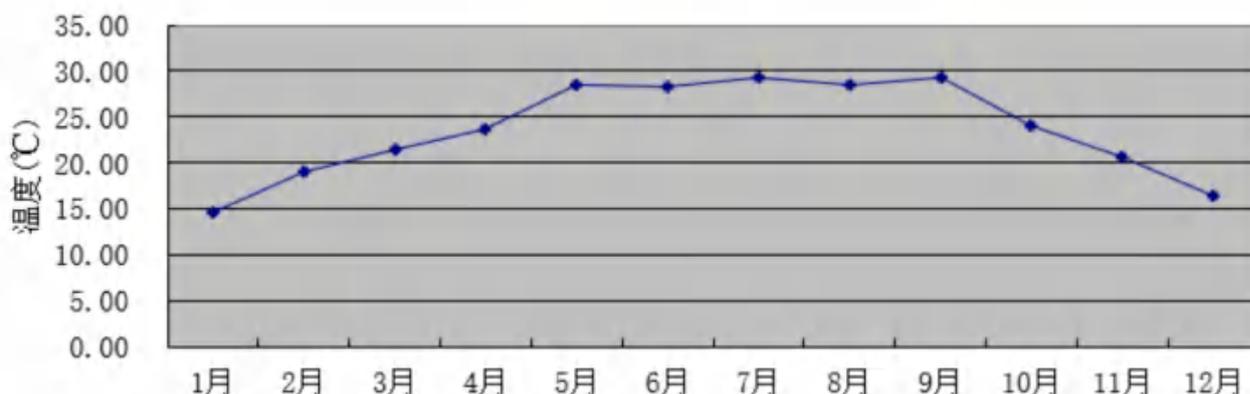


图 5.2.3.1-2 鹤山市 2021 年各月平均气温图

(2) 平均风速的月变化

根据鹤山气象站 (2021-1-1 到 2021-12-31)的气象观测, 得到该地区近一年平均风速的月变化, 见下表。由下表可知, 鹤山市 2021 年平均风速最大的月份为 10 月(2.83m/s), 2021 年全年平均风速为 2.12m/s。

表 5.2.3.1-8 鹤山市 2021 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.17	1.77	1.99	1.94	2.42	2.07	2.11	1.82	1.63	2.83	2.32	2.31

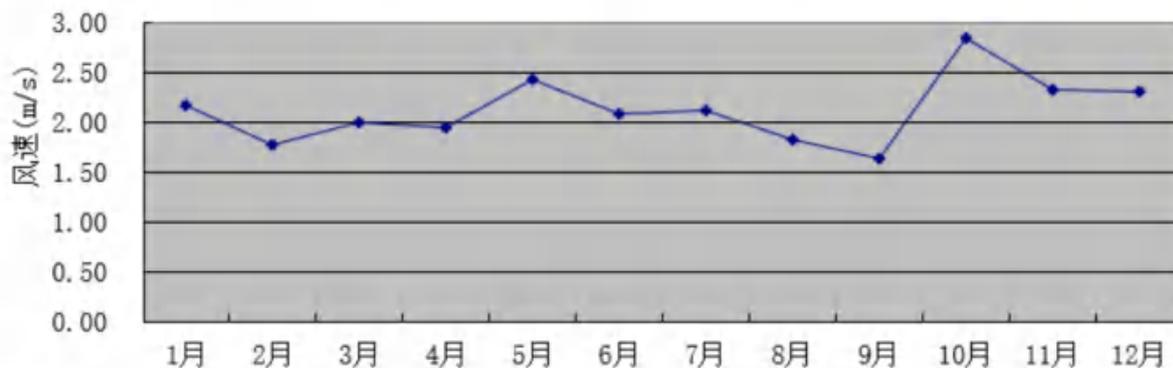


图 5.2.3.1-3 鹤山市 2021 年各月平均风速图

(3) 各季小时平均风速的日变化

根据鹤山气象站 (2021-1-1 到 2021-12-31)的气象观测,得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化,见下表。从下表可以看出,在春季,鹤山市小时平均风速在 12 时达到最大,为 2.78m/s;在夏季,鹤山市小时平均风速在 16 时达到最大,为 2.77m/s;在秋季,鹤山市小时平均风速在 13 时、15 时达到最大,为 2.79m/s;在冬季,鹤山市小时平均风速在 13 时达到最大,为 2.74m/s。

表 5.2.3.1-9 鹤山市 2021 年各季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速 (m/s) 季节	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.77	1.61	1.53	1.49	1.52	1.53	1.40	1.83	2.17	2.34	2.72	2.78
夏季	1.48	1.50	1.34	1.27	1.33	1.26	1.35	1.59	2.02	2.28	2.48	2.48
秋季	1.90	1.91	1.95	1.83	1.98	2.05	1.95	2.10	2.55	2.65	2.76	2.76
冬季	1.87	1.78	1.78	1.85	1.96	1.91	1.85	1.99	2.23	2.51	2.58	2.64
小时(h) 风速 (m/s) 季节	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.65	2.76	2.69	2.49	2.60	2.51	2.34	2.34	2.16	1.96	1.93	1.76
夏季	2.59	2.64	2.70	2.77	2.61	2.57	2.38	2.22	2.11	1.90	1.59	1.52
秋季	2.79	2.78	2.79	2.53	2.40	2.21	2.15	2.14	2.13	2.08	2.10	1.86
冬季	2.74	2.58	2.47	2.25	2.04	1.88	1.82	1.91	1.96	1.92	1.82	1.99

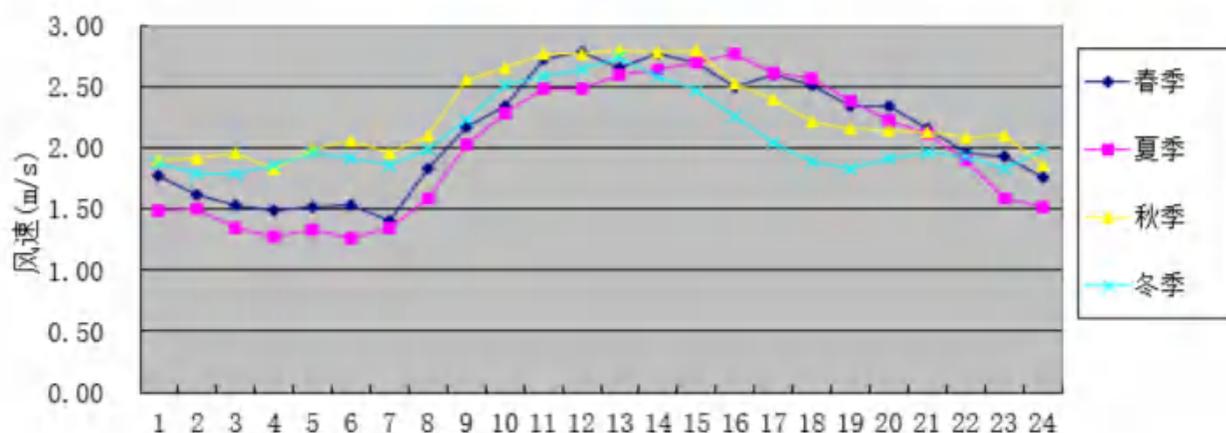


图 5.2.3.1-4 鹤山市 2021 年各季小时平均风速的日变化图

(4) 年均风频的月变化、季变化及年均风频

根据鹤山气象站 (2021-1-1 到 2021-12-31)的气象观测,得到该地区 2021 年平均风频的月变化、平均风频的季变化、年均风频见下表。

表 5.2.3.1-10 鹤山市 2021 年年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.26	21.64	19.22	3.49	3.23	1.48	2.82	3.09	2.96	1.61	0.81	1.61	3.63	3.09	3.90	5.51	5.65
二月	11.31	7.89	8.93	4.46	4.61	4.02	5.06	9.82	8.63	4.46	2.68	3.87	4.76	2.53	2.68	5.51	8.78
三月	10.75	9.01	11.02	4.70	2.02	2.82	4.97	11.02	12.63	7.12	5.24	2.15	2.55	1.75	1.34	2.96	7.93
四月	9.86	9.31	7.64	5.00	2.50	4.44	5.69	16.67	9.44	5.56	5.00	3.89	2.92	1.25	1.94	5.97	2.92
五月	1.21	1.34	1.34	1.21	1.34	1.34	4.57	10.62	24.33	21.10	19.35	5.11	2.96	1.48	0.40	0.67	1.61
六月	2.08	2.22	5.00	5.97	4.86	3.19	5.97	14.17	18.33	14.17	8.89	5.42	2.08	1.39	1.25	1.81	3.19
七月	1.21	0.67	2.82	10.48	6.85	4.30	3.36	10.48	14.38	9.81	10.35	10.48	7.39	2.28	2.02	1.75	1.34
八月	0.81	1.34	2.15	2.82	2.82	2.96	4.03	10.08	13.31	15.59	13.71	7.93	7.66	6.59	2.15	1.48	4.57
九月	2.22	2.78	6.25	6.11	6.11	3.33	3.47	6.94	8.61	8.47	8.47	13.89	10.56	5.00	4.03	1.11	2.64
十月	14.78	20.03	15.86	11.29	5.51	1.08	1.21	3.76	2.82	0.81	1.21	4.17	5.11	2.69	2.15	5.11	2.42
十一月	25.00	23.33	11.81	1.94	1.39	1.53	1.67	4.31	3.47	2.36	0.83	2.08	2.50	2.08	2.64	10.97	2.08
十二月	24.87	31.72	13.84	0.81	0.94	0.67	0.54	0.54	0.13	0.40	0.54	0.94	4.30	4.17	4.84	9.68	1.08

表 5.2.3.1-11 鹤山市 2021 年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.25	6.52	6.66	3.62	1.95	2.85	5.07	12.73	15.53	11.32	9.92	3.71	2.81	1.49	1.22	3.17	4.17
夏季	1.36	1.40	3.31	6.43	4.85	3.49	4.44	11.55	15.31	13.18	11.01	7.97	5.75	3.44	1.81	1.68	3.03
秋季	14.01	15.43	11.36	6.50	4.35	1.97	2.11	4.99	4.95	3.85	3.48	6.68	6.04	3.25	2.93	5.72	2.38
冬季	17.69	20.83	14.17	2.87	2.87	1.99	2.73	4.31	3.75	2.08	1.30	2.08	4.21	3.29	3.84	6.94	5.05
全年	10.02	10.98	8.84	4.86	3.50	2.58	3.60	8.42	9.93	7.65	6.46	5.13	4.70	2.87	2.44	4.36	3.65

(5) 风向、风速玫瑰图

鹤山市 2021 年全年风频玫瑰和风速玫瑰图详见下图。

鹤山一般站2021年风频玫瑰图

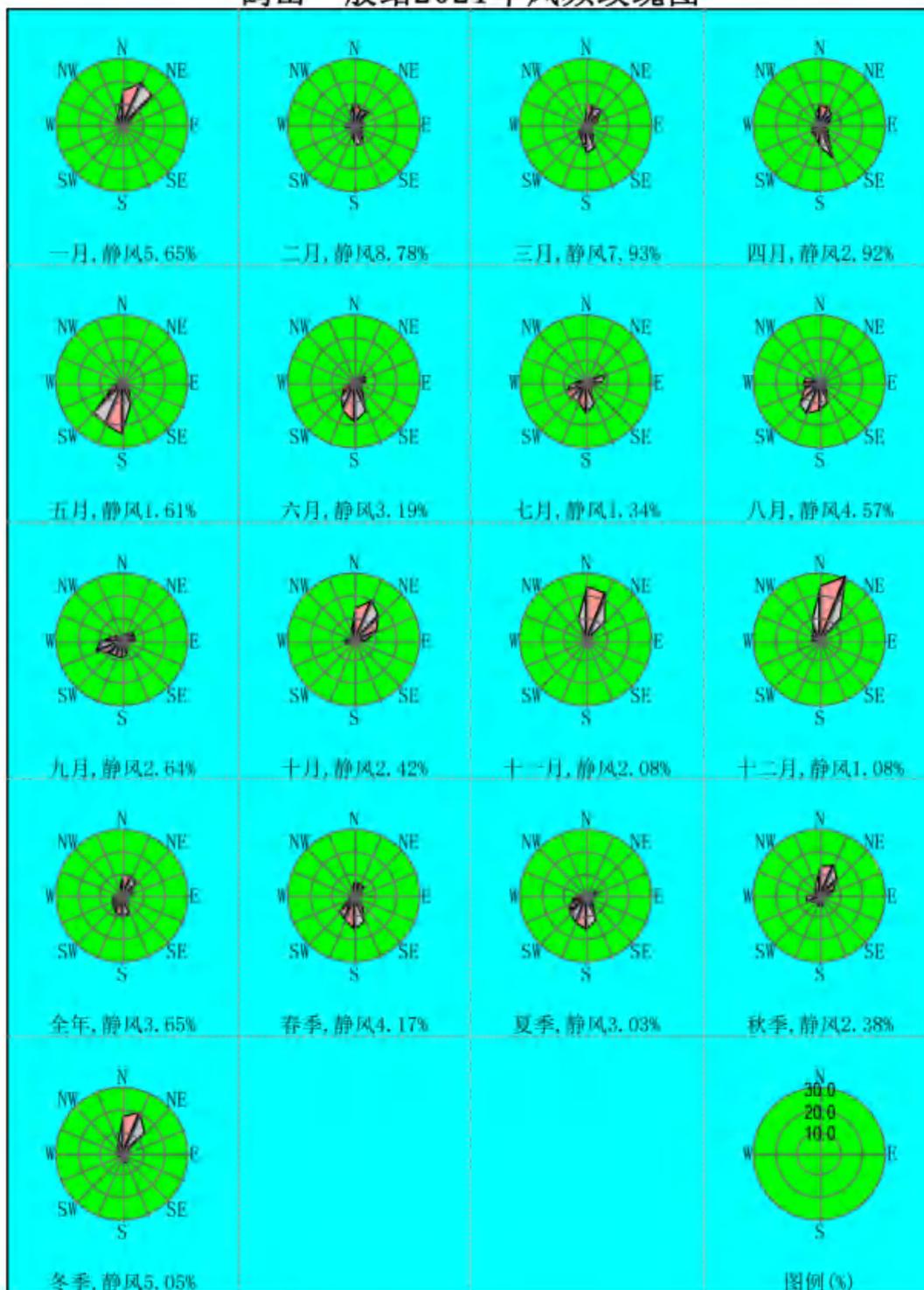


图 5.2.3.1-5 鹤山市 2021 年风向玫瑰图

鹤山一般站2021年风速玫瑰图

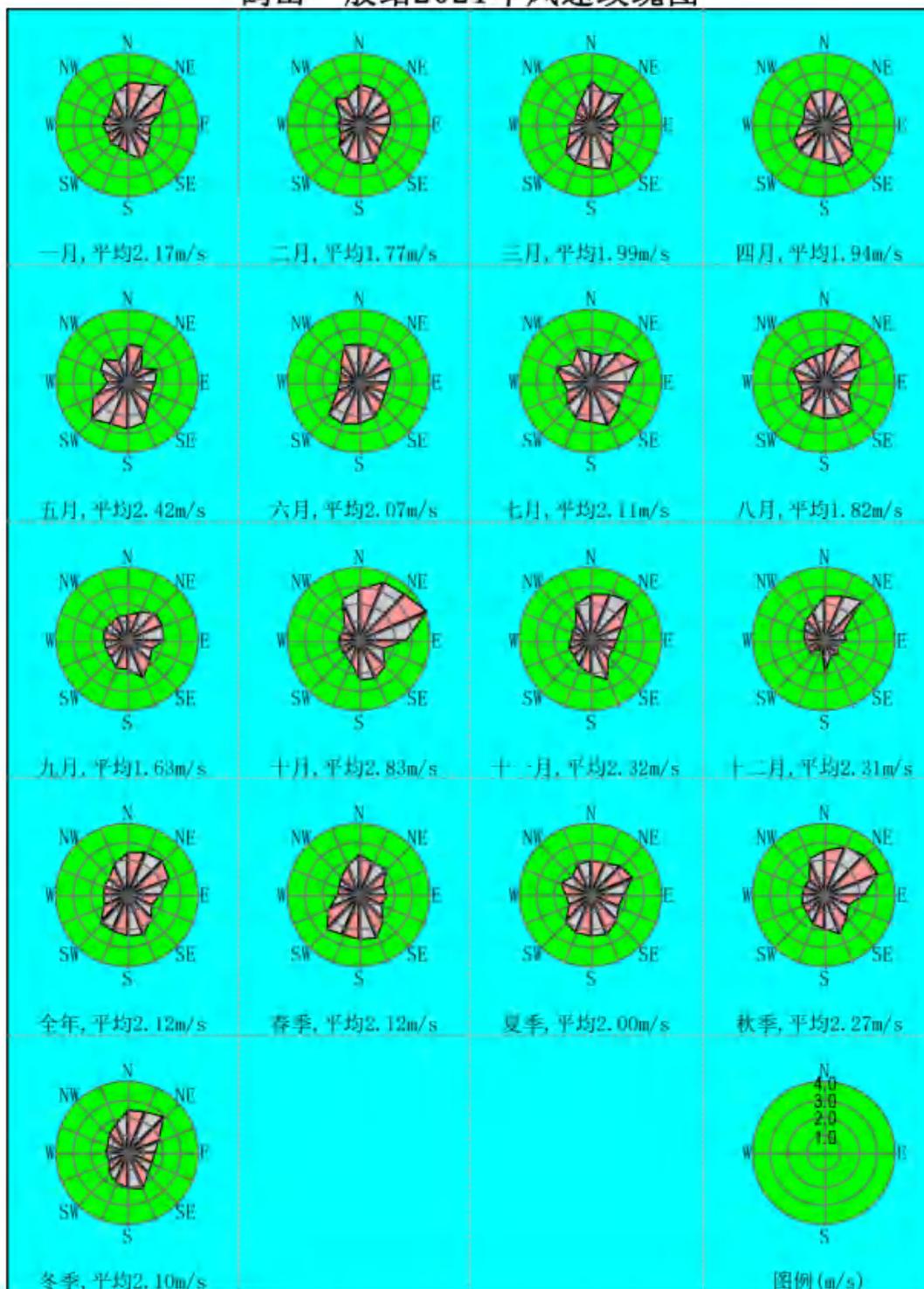


图 5.2.3.1-6 鹤山市 2021 年风速玫瑰图

5.2.3.2 预测因子及等级

本项目为危险废物综合利用项目，由前述工程分析可知，本项目建成后主要排放的大气污染物有 NO_x、氯化氢、氨等，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ/T2.2-2018)，本评价选取 NO₂、氯化氢、氨作为预测因子。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)估算模式计算，正常排放的大气污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_{\max} 为 17.56% (KP1 排气筒的氯化氢)，本项目大气环境影响评价等级为一级。

5.2.3.3 预测模式及参数

1、大气预测模式

本技改项目大气评价等级为一级，选择《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录A 的A.2 进一步预测模式AERMOD 模式。

以排气筒K-P1为原点(0, 0)，以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

根据大气评价范围计算结果，本项目的评价范围为以项目厂址为中心，边长5km的矩形区域。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录B 中B.6.3.3 网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心5km 的网格间距不超过100m,本项目的预测网格间距设置为X 方向: [-2500, 2500] 50,Y 方向: [-2500, 2500]50。

大气环境防护距离的预测网格间距设置为[2500, -2500]50m。

2、地形资料

本次预测使用的地形数据与估算模型一致，预测范围地形高程见下图。

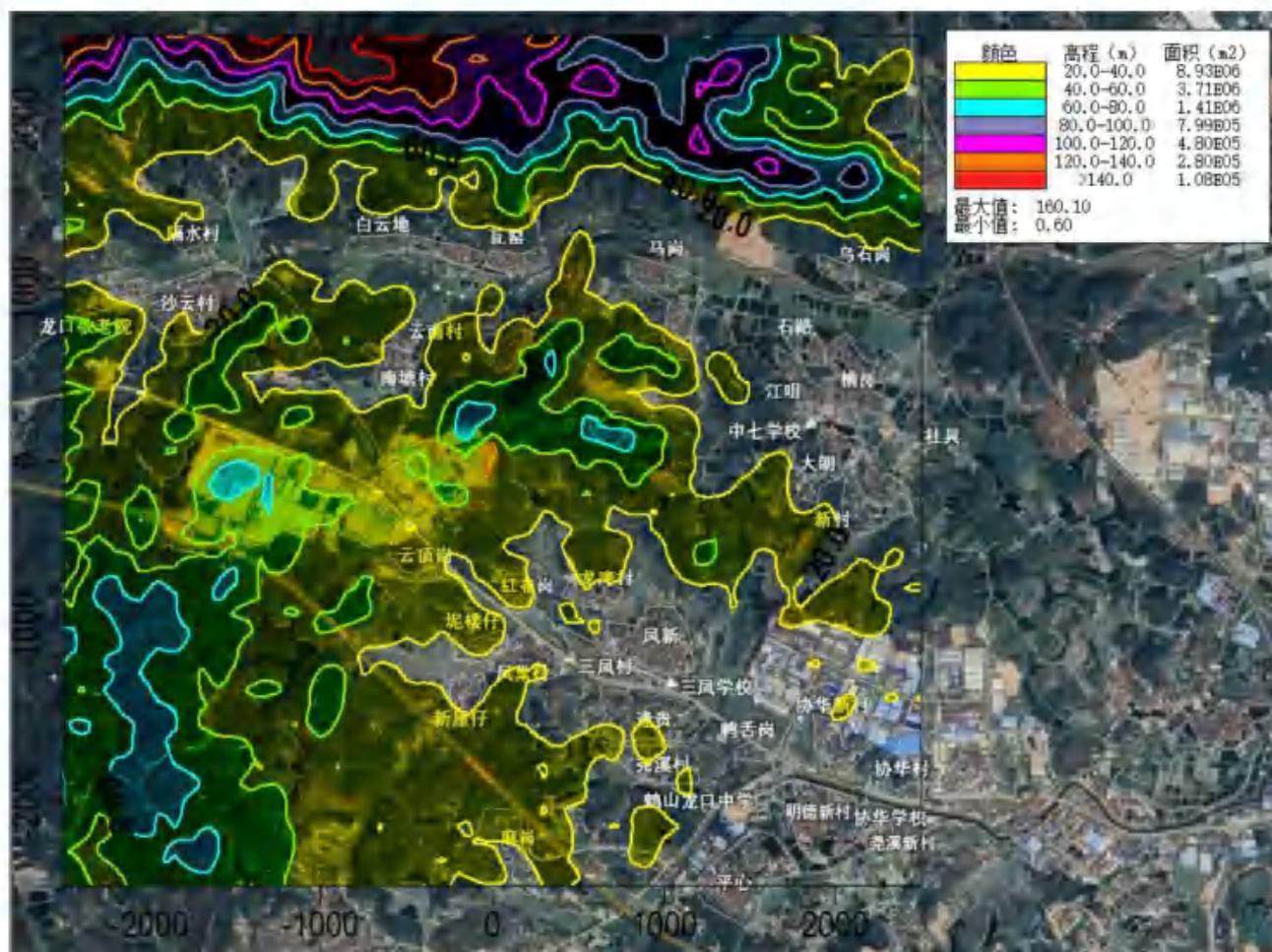


图 5.2.3.3-1 预测范围地形图

3、环境空气保护目标

预测范围内共预测42个敏感点，敏感点情况详见下表，均位于环境空气质量二类区。本次环境空气影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点。

表 5.2.3.3-1 环境空气保护目标

序号	名称	X (m)	Y (m)	地面高程
1	南塘村	-476	560	9.3
2	云南村	-470	730	12.72
3	云顶岗	-290	-531	20.49
4	红花岗	108	-577	22.2
5	坭楼仔	46	-871	17.78
6	凤巢村	167	-864	20.4
7	新屋仔	-45	-1106	21.67
8	龙湾村	422	-600	19.31
9	三凤村	353	-841	19.51
10	凤新	533	-802	19.28
11	三凤学校	674	-1063	17.13
12	逢贵	585	-1181	14.18
13	尧溪村	670	-1521	18.46

序号	名称	X (m)	Y (m)	地面高程
14	鸭舌岗	1321	-1544	13.12
15	鹤山龙口中学	1281	-1870	15.83
16	平心	1275	-2122	7.26
17	明德新村	1546	-1779	9.17
18	协华学校	1984	-1792	9.07
19	尧溪新村	2049	-1962	6.3
20	协华新村	1794	-1354	17.62
21	协华村	2106	-1683	18.19
22	麻岗	-11	-1889	28.84
23	沙洞村	-1477	876	32.33
24	龙口敬老院	-2072	961	15.9
25	隔水村	-1582	1225	12.69
26	瓦窑	3	1153	6.07
27	白云地	-121	1179	7.35
28	马岗	980	660	34.49
29	乌石岗	1868	1107	4.98
30	石路	1633	709	14
31	江咀	1578	604	16.81
32	横岗	1862	461	11.78
33	中七学校	1875	484	13.5
34	社具	2316	291	4.88
35	大朗	1810	216	7.65
36	新村	1989	-59	9.42
37	龙田	2470	663	1.86
38	合岗村	-881	-2232	28.14
39	天堂村	-1015	-2481	28.72
40	滢藜村	-690	-2398	27.47
41	龙座	2425	-2064	9.44
42	长岗	2285	-2338	5.82

注：以 K-P1 排气筒 (21.691619°N, 110.876993°E) 为坐标原点 (0, 0)。

4、地表特征参数

本项目位于广东省江门市鹤山龙口镇，根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，将评价范围分为2个扇区，模型中地面特征参数按地表类型为“城市”和“落叶林”的地表类型及“潮湿气候”的地表湿度类型进行选取本次大气预测地面特征参数，由于广东省的冬季温度较高，因此本次预测冬季的正午反照率参照秋季，具体地表特征参数详见下表。

表 5.2.3.3-2 大气预测地表特征参数

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	225-280	冬季(12,1,2月)	0.18	0.5	1
	225-280	春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1
	225-280	夏季(6,7,8月)	0.16	1	1
	225-280	秋季(9,10,11月)	0.18	1	1

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
落叶林	280-225	冬季(12,1,2月)	0.12	0.5	0.5
	280-225	春季(3,4,5月)	0.12	0.3	1
	280-225	夏季(6,7,8月)	0.12	0.2	1.3
	280-225	秋季(9,10,11月)	0.12	0.4	0.8

5、数据处理方法

(1) 评价标准的处理

预测因子所用标准详见 2.4.1.3 节。

(2) 背景浓度的处理

本评价选取 2021 年作为评价基准年，基本污染物 NO₂ 背景浓度采用离项目最近的国控点高明孔堂监测站 2021 年的逐日监测数据；其它因子采用本项目委托检测单位进行补充监测的数据，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值。

5.2.3.4 污染源调查

1、本项目污染源

扩建项目正常工况：根据工程分析结果，可以统计得到正常工况下本项目主要大气污染源的污染物排放源强及有关污染源参数，具体见表 5.2.3.4-1、表 5.2.3.4-2。

现有项目正常工况：正常工况下现有项目主要大气污染源的污染物排放源强及有关污染源参数见表 5.2.3.4-3。

扩建项目非正常工况：根据工程分析结果，可以统计得到非正常工况下本项目主要大气污染源的污染物排放源强及有关污染源参数，具体见表 5.2.3.4-4，因面源污染物排放源强与正常工况一致，不再重复列出。

2、其他已批在建、拟建污染源

本项目位于江门市鹤山市龙口镇凤沙工业区，根据广东省生态环境厅、江门市生态环境局、江门市生态环境局鹤山分局公示的已审批环评报告书（表）情况及现场调研情况，周边已批在建、拟建排放同类大气污染物的企业见 4.8 节，其相关污染物排放情况及污染源参数详见表 5.2.3.4-5、表 5.2.3.4-6。

表 5.2.3.4-1 正常工况下扩建项目废气污染源（点源）一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								NO ₂	HCl	NH ₃
1	K-P1	0	0	33	15	0.6	19.6	30	3600	正常	0.009	0.005	0.0021

注：①以 K-P1 排气筒（22.78994679°N，112.87697911°E）为坐标原点（0，0）。
②NO₂ 排放速率为参照 NO_x 数据，即 NO₂: NO_x=1:1 计。

表 5.2.3.4-2 正常工况下扩建项目废气污染源（面源）一览表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y					NO ₂	HCl	NH ₃
1	厂房 B	-8	10	33	3	600	正常	0.002	0.001	0.0023
		-17	-36							
		8	-39							
		15	12							
		-7	19							

注：①以 K-P1 排气筒（21.691619°N，110.876993°E）为坐标原点（0，0）。
②面源高度取值依据：厂房 B 为四面完全通风，车间高 8.15m，面源高度取设备平均高度 3m。
③NO₂ 排放速率为参照 NO_x 数据，即 NO₂: NO_x=1:1 计。

表 5.2.3.4-3 正常工况下现有项目废气污染源（点源）一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
		X	Y								NO ₂	HCl
1	P1	-8	71	32	26	0.25	15.95	30	4800	正常	0.028	0.022
2	P2	8	138	37	28	0.35	2.86	50	4800	正常	0.1	/

注：①以 K-P1 排气筒（22.78994679°N，112.87697911°E）为坐标原点（0，0）。
②NO₂ 排放速率为参照 NO_x 数据，即 NO₂: NO_x=1:1 计。

表 5.2.3.4-4 非正常工况下扩建项目废气污染源（点源）一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								NO ₂	HCl	NH ₃
1	K-P1	0	0	33	15	0.6	19.6	30	1	非正常	0.048	0.0182	0.043

注：①以 K-P1 排气筒（22.78994679°N，112.87697911°E）为坐标原点（0，0）。
 ②NO₂排放速率为参照 NO_x 数据，即 NO₂: NO_x=1:1 计。

表 5.2.3.4-5 周边已批在建、拟建排放同类新污染物项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h			
		X	Y								HCl	NO _x	NO ₂	NH ₃
1	东源 1	1594	-1116	10	15	0.2	11.79	40	600	正常	/	0.171	0.171	/
2	东源 2	1696	-1144	10	15	0.2	7.86	40	600	正常	/	0.114	0.114	/
3	东源 3	1610	-1058	14	15	0.2	12.93	40	600	正常	/	0.186	0.186	/
4	东源 4	1623	-1068	15	15	0.2	2.95	40	600	正常	/	0.043	0.043	/
5	东源 5	1635	-1083	14	19	0.8	4.47	100	600	正常	/	0.166	0.166	/
6	龙洲 2	-921	-193	41	15	0.4	15.20	25	7200	正常	/	0.011	0.011	/
7	豪顶 1	-1792	18	31	15	0.6	91.45	80	2400	正常	/	0.16	0.16	/
8	豪顶 2	-1711	-11	36	15	0.6	24.13	80	2400	正常	/	0.058	0.058	/
9	豪顶 4	-1801	-39	27	15	0.6	85.10	80	2400	正常	/	0.16	0.16	/
10	信展 1	2736	-1122	11	15	0.8	16.25	30	2000	正常	/	0.145	0.145	/
11	柏拉图 1	-233	-63	25	15	0.8	23.92	30	2400	正常	/	0.3743	0.3743	/
12	柏拉图 2	-174	-73	37	15	0.4	28.77	120	2400	正常	/	0.6217	0.6217	/
13	金膜 1	1673	-957	20	15	0.6	28.28	120	2400	正常	/	0.048	0.048	/
14	晟然 1	-1484	-11	34	35	0.7	3.12	120	7200	正常	/	0.178	0.178	0.024
15	晟然 2	-1510	-75	34	35	0.45	5.40	120	7200	正常	/	0.06	0.06	/
16	知墨 1	1609	-1104	9	15	0.65	15.37	40	7200	正常	/	/	/	0.0025

注：①以 K-P1 排气筒（22.78994679°N，112.87697911°E）为坐标原点（0，0）。

②NO₂ 排放速率为参照 NO_x 数据，即 NO₂: NO_x=1:1 计。

表 5.2.3.4-6 周边已批在建、拟建排放同类新污染物项目面源参数表

编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源有效 排放高度 /m	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/kg/h			
		X	Y					HCl	NO _x	NO ₂	NH ₃
1	龙洲-面源	-927	-174	40	3	7200	正常	/	0.00058	0.00058	/
		-944	-202								
		-907	-220								
		-888	-195								
		-921	-171								
2	豪顶-面源	-1818	31	29	3	2400	正常	/	0.105	0.105	/
		-1879	-75								
		-1777	-126								
		-1714	-25								
		-1813	29								
3	东源-面源	1624	-1222	13	1	7200	正常	/	/	/	0.0125
		1653	-1238								
		1638	-1263								
		1610	-1249								
		1624	-1220								
4	知墨-面源	1598	-1104	10	4.5	7200	正常	/	/	/	0.00673 (以新带 老削减 后)
		1610	-1109								
		1598	-1138								
		1581	-1129								
		1598	-1104								
注：①以 K-P1 排气筒 (21.691619°N, 110.876993°E) 为坐标原点 (0, 0)。 ②NO ₂ 排放速率为参照 NO _x 数据, 即 NO ₂ : NO _x =1:1 计。											

5.2.3.5 预测方案及评价内容

本项目所在区域为达标区，主要预测方案包括如下：

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

2、项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；

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

4、计算全厂大气防护距离，预测的网格间距为50m。

表 5.2.3.5-1 本次大气预测评价内容

序号	工况	污染源	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
1		新增污染源	NO ₂	1h 平均质量浓度、 24h 平均质量浓度、 年平均质量浓度	最大浓度占标率	环境 空气 保护 目标 及 网 格 点 (最 大 落 地 浓 度)
			HCl	1h 平均质量浓度、 24 小时平均质量浓度		
			NH ₃	1h 平均质量浓度		
2	正常 排放	现状监测值 + 新增污染源 — “以新代老” 污染源 + 其他在建、 拟建污染源	NO ₂	24h 平均质量浓度、 年平均质量浓度	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	
			HCl	1h 平均质量浓度、 24 小时平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的 1h 平均质量浓度和 24h 平均质量浓度的达标情况	
			NH ₃	1h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的 1h 平均质量浓度	
3	非正常 排放	新增污染源	NO ₂ 、HCl、NH ₃	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	厂界、 环境 空气 保护 目标 及 网 格 点 (最 大 落 地 浓 度)
4	正常 排放	新增污染源 — “以新代老” 污染源	NO ₂ 、HCl、	1h 平均质量浓度、 24h 平均质量浓度	大气环境防护距离	
			NH ₃	1h 平均质量浓度		

序号	工况	污染源	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
		+ 项目全厂现有 污染源				地浓度)

5.2.3.6 预测结果与分析评价

1、正常排放下本项目贡献质量浓度预测结果

正常排放下，本项目污染源对环境空气保护目标和网格点的贡献质量浓度见表 5.2.3.6-1~表 5.2.3.6-2，分析结果如下：

(1) NO₂

评价范围内 NO₂ 的网格点小时浓度最大贡献值为 8.1115μg/m³，占标率 4.06%，环境空气保护目标小时浓度最大贡献值为 1.397μg/m³，占标率 0.7%，未超标。

评价范围内 NO₂ 的网格点日均浓度最大贡献值为 2.3158μg/m³，占标率为 2.89%，环境空气保护目标日均浓度最大贡献值为 0.0838μg/m³，占标率为 0.1%，未超标。

评价范围内 NO₂ 的网格点年均浓度最大贡献值为 0.4894μg/m³，占标率为 1.22%，环境空气保护目标年均浓度最大贡献值为 0.0089μg/m³，占标率为 0.02%，未超标。

(2) HCl

评价范围内 HCl 的网格点小时浓度最大贡献值为 4.0558μg/m³，占标率 8.11%，环境空气保护目标小时浓度最大贡献值为 0.6985μg/m³，占标率 1.4%，未超标。

评价范围内 HCl 的网格点日均浓度最大贡献值为 1.1581μg/m³，占标率为 7.72%，环境空气保护目标日均浓度最大贡献值为 0.0420μg/m³，占标率为 0.28%，未超标。

(3) NH₃

评价范围内 NH₃ 的网格点小时浓度最大贡献值为 9.3282μg/m³，占标率 4.66%，环境空气保护目标小时浓度最大贡献值为 1.6066μg/m³，占标率 0.8%，未超标。

表 5.2.3.6-1 本项目贡献质量浓度预测结果 (NO₂)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	南塘村	1 小时	0.5019	21012606	200	0.25	达标
		日平均	0.0259	210126	80	0.03	达标
		全时段	0.0027	平均值	40	0.01	达标
2	云南村	1 小时	0.2778	21020201	200	0.14	达标

序 号	点名称	浓度类 型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否超 标
		日平均	0.0207	210202	80	0.03	达标
		全时段	0.0025	平均值	40	0.01	达标
3	云顶岗	1小时	0.874	21021508	200	0.44	达标
		日平均	0.0586	210309	80	0.07	达标
		全时段	0.0089	平均值	40	0.02	达标
4	红花岗	1小时	1.397	21012021	200	0.7	达标
		日平均	0.0838	210213	80	0.1	达标
		全时段	0.0063	平均值	40	0.02	达标
5	坭楼仔	1小时	0.261	21011903	200	0.13	达标
		日平均	0.0277	210213	80	0.03	达标
		全时段	0.0037	平均值	40	0.01	达标
6	凤巢村	1小时	0.8908	21012021	200	0.45	达标
		日平均	0.0476	210213	80	0.06	达标
		全时段	0.0034	平均值	40	0.01	达标
7	新屋仔	1小时	0.2118	21091219	200	0.11	达标
		日平均	0.0195	210228	80	0.02	达标
		全时段	0.0029	平均值	40	0.01	达标
8	龙湾村	1小时	0.8262	21011303	200	0.41	达标
		日平均	0.0404	210113	80	0.05	达标
		全时段	0.0024	平均值	40	0.01	达标
9	三凤村	1小时	0.2093	21010323	200	0.1	达标
		日平均	0.019	211028	80	0.02	达标
		全时段	0.0022	平均值	40	0.01	达标
10	风新	1小时	0.5313	21011303	200	0.27	达标
		日平均	0.0256	210113	80	0.03	达标
		全时段	0.0016	平均值	40	0	达标
11	三凤学校	1小时	0.3123	21011303	200	0.16	达标
		日平均	0.0148	210113	80	0.02	达标
		全时段	0.0011	平均值	40	0	达标
12	逢贵	1小时	0.1089	21092122	200	0.05	达标
		日平均	0.0125	211028	80	0.02	达标
		全时段	0.0012	平均值	40	0	达标
13	尧溪村	1小时	0.0985	21092122	200	0.05	达标
		日平均	0.0116	211028	80	0.01	达标
		全时段	0.001	平均值	40	0	达标
14	鸭舌岗	1小时	0.1674	21011303	200	0.08	达标
		日平均	0.0089	210113	80	0.01	达标
		全时段	0.0006	平均值	40	0	达标
15	鹤山龙口 中学	1小时	0.1755	21011303	200	0.09	达标
		日平均	0.0083	210113	80	0.01	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		全时段	0.0005	平均值	40	0	达标
16	平心	1小时	0.0723	21011303	200	0.04	达标
		日平均	0.0052	211102	80	0.01	达标
		全时段	0.0005	平均值	40	0	达标
17	明德新村	1小时	0.1224	21011303	200	0.06	达标
		日平均	0.0068	210113	80	0.01	达标
		全时段	0.0005	平均值	40	0	达标
18	协华学校	1小时	0.0814	21013103	200	0.04	达标
		日平均	0.0045	210131	80	0.01	达标
		全时段	0.0004	平均值	40	0	达标
19	尧溪新村	1小时	0.0705	21013103	200	0.04	达标
		日平均	0.0035	210122	80	0	达标
		全时段	0.0004	平均值	40	0	达标
20	协华新村	1小时	0.1237	21120905	200	0.06	达标
		日平均	0.0095	210130	80	0.01	达标
		全时段	0.0005	平均值	40	0	达标
21	协华村	1小时	0.0714	21120905	200	0.04	达标
		日平均	0.0062	210131	80	0.01	达标
		全时段	0.0004	平均值	40	0	达标
22	麻岗	1小时	0.1141	21091219	200	0.06	达标
		日平均	0.0109	210228	80	0.01	达标
		全时段	0.0014	平均值	40	0	达标
23	沙洞村	1小时	0.1956	21031906	200	0.1	达标
		日平均	0.0101	210319	80	0.01	达标
		全时段	0.0006	平均值	40	0	达标
24	龙口敬老院	1小时	0.1092	21031906	200	0.05	达标
		日平均	0.0071	210420	80	0.01	达标
		全时段	0.0004	平均值	40	0	达标
25	隔水村	1小时	0.121	21090919	200	0.06	达标
		日平均	0.0073	210923	80	0.01	达标
		全时段	0.0005	平均值	40	0	达标
26	瓦窑	1小时	0.249	21081305	200	0.12	达标
		日平均	0.0213	210928	80	0.03	达标
		全时段	0.0028	平均值	40	0.01	达标
27	白云地	1小时	0.2301	21010222	200	0.12	达标
		日平均	0.0143	210401	80	0.02	达标
		全时段	0.0027	平均值	40	0.01	达标
28	马岗	1小时	0.2356	21060904	200	0.12	达标
		日平均	0.0166	210915	80	0.02	达标
		全时段	0.0022	平均值	40	0.01	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
29	乌石岗	1小时	0.1003	21091301	200	0.05	达标
		日平均	0.0116	210729	80	0.01	达标
		全时段	0.001	平均值	40	0	达标
30	石路	1小时	0.1916	21030507	200	0.1	达标
		日平均	0.0236	210723	80	0.03	达标
		全时段	0.0017	平均值	40	0	达标
31	江咀	1小时	0.1547	21030507	200	0.08	达标
		日平均	0.0241	210723	80	0.03	达标
		全时段	0.0019	平均值	40	0	达标
32	横岗	1小时	0.0999	21091303	200	0.05	达标
		日平均	0.0162	210926	80	0.02	达标
		全时段	0.0018	平均值	40	0	达标
33	中七学校	1小时	0.1038	21012607	200	0.05	达标
		日平均	0.016	210926	80	0.02	达标
		全时段	0.0017	平均值	40	0	达标
34	社具	1小时	0.131	21091406	200	0.07	达标
		日平均	0.0105	211209	80	0.01	达标
		全时段	0.0013	平均值	40	0	达标
35	大朗	1小时	0.1796	21091406	200	0.09	达标
		日平均	0.0127	211209	80	0.02	达标
		全时段	0.0017	平均值	40	0	达标
36	新村	1小时	0.0956	21090922	200	0.05	达标
		日平均	0.0116	210909	80	0.01	达标
		全时段	0.0013	平均值	40	0	达标
37	龙田	1小时	0.0774	21091303	200	0.04	达标
		日平均	0.0119	210926	80	0.01	达标
		全时段	0.0013	平均值	40	0	达标
38	合岗村	1小时	0.3204	21022002	200	0.16	达标
		日平均	0.0277	210116	80	0.03	达标
		全时段	0.0021	平均值	40	0.01	达标
39	天堂村	1小时	0.3053	21022002	200	0.15	达标
		日平均	0.0195	210116	80	0.02	达标
		全时段	0.0017	平均值	40	0	达标
40	滘藜村	1小时	0.3428	21021403	200	0.17	达标
		日平均	0.024	210116	80	0.03	达标
		全时段	0.0018	平均值	40	0	达标
41	龙座	1小时	0.0605	21013103	200	0.03	达标
		日平均	0.0039	210131	80	0	达标
		全时段	0.0003	平均值	40	0	达标
42	长岗	1小时	0.056	21092305	200	0.03	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
43	网格	日平均	0.0033	210925	80	0	达标
		全时段	0.0003	平均值	40	0	达标
		1小时	8.1115	21012201	200	4.06	达标
		日平均	2.3158	211116	80	2.89	达标
		全时段	0.4894	平均值	40	1.22	达标

表 5.2.3.6-2 本项目贡献质量浓度预测结果 (HCl)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	南塘村	1小时	0.251	21012606	50	0.5	达标
		日平均	0.013	210126	15	0.09	达标
2	云南村	1小时	0.1389	21020201	50	0.28	达标
		日平均	0.0105	210202	15	0.07	达标
3	云顶岗	1小时	0.437	21021508	50	0.87	达标
		日平均	0.0297	210309	15	0.2	达标
4	红花岗	1小时	0.6985	21012021	50	1.4	达标
		日平均	0.042	210213	15	0.28	达标
5	坭楼仔	1小时	0.1305	21011903	50	0.26	达标
		日平均	0.0139	210213	15	0.09	达标
6	凤巢村	1小时	0.4454	21012021	50	0.89	达标
		日平均	0.0239	210213	15	0.16	达标
7	新屋仔	1小时	0.115	21091219	50	0.23	达标
		日平均	0.0099	210228	15	0.07	达标
8	龙湾村	1小时	0.4131	21011303	50	0.83	达标
		日平均	0.0202	210113	15	0.13	达标
9	三凤村	1小时	0.1047	21010323	50	0.21	达标
		日平均	0.0098	211028	15	0.07	达标
10	凤新	1小时	0.2657	21011303	50	0.53	达标
		日平均	0.0128	210113	15	0.09	达标
11	三凤学校	1小时	0.1562	21011303	50	0.31	达标
		日平均	0.0074	210113	15	0.05	达标
12	逢贵	1小时	0.0582	21092122	50	0.12	达标
		日平均	0.0066	211028	15	0.04	达标
13	尧溪村	1小时	0.053	21092122	50	0.11	达标
		日平均	0.0061	211028	15	0.04	达标
14	鸭舌岗	1小时	0.0837	21011303	50	0.17	达标
		日平均	0.0045	210113	15	0.03	达标
15	鹤山龙口中学	1小时	0.0877	21011303	50	0.18	达标
		日平均	0.0041	210113	15	0.03	达标
16	平心	1小时	0.0361	21011303	50	0.07	达标
		日平均	0.0028	211102	15	0.02	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
17	明德新村	1小时	0.0612	21011303	50	0.12	达标
		日平均	0.0034	210113	15	0.02	达标
18	协华学校	1小时	0.0407	21013103	50	0.08	达标
		日平均	0.0023	210131	15	0.02	达标
19	尧溪新村	1小时	0.0352	21013103	50	0.07	达标
		日平均	0.0019	210122	15	0.01	达标
20	协华新村	1小时	0.0618	21120905	50	0.12	达标
		日平均	0.0048	210130	15	0.03	达标
21	协华村	1小时	0.0357	21120905	50	0.07	达标
		日平均	0.0031	210131	15	0.02	达标
22	麻岗	1小时	0.0622	21091219	50	0.12	达标
		日平均	0.0056	210228	15	0.04	达标
23	沙洞村	1小时	0.0978	21031906	50	0.2	达标
		日平均	0.0051	210319	15	0.03	达标
24	龙口敬老院	1小时	0.0546	21031906	50	0.11	达标
		日平均	0.0038	210420	15	0.03	达标
25	隔水村	1小时	0.0658	21090919	50	0.13	达标
		日平均	0.0039	210923	15	0.03	达标
26	瓦窑	1小时	0.1245	21081305	50	0.25	达标
		日平均	0.0114	210928	15	0.08	达标
27	白云地	1小时	0.1151	21010222	50	0.23	达标
		日平均	0.0077	210401	15	0.05	达标
28	马岗	1小时	0.1178	21060904	50	0.24	达标
		日平均	0.0089	210915	15	0.06	达标
29	乌石岗	1小时	0.0537	21091301	50	0.11	达标
		日平均	0.0062	210729	15	0.04	达标
30	石路	1小时	0.0958	21030507	50	0.19	达标
		日平均	0.0126	210723	15	0.08	达标
31	江咀	1小时	0.0774	21030507	50	0.15	达标
		日平均	0.0129	210723	15	0.09	达标
32	横岗	1小时	0.0539	21091303	50	0.11	达标
		日平均	0.0087	210926	15	0.06	达标
33	中七学校	1小时	0.0534	21091303	50	0.11	达标
		日平均	0.0086	210926	15	0.06	达标
34	社具	1小时	0.0655	21091406	50	0.13	达标
		日平均	0.0056	211209	15	0.04	达标
35	大朗	1小时	0.0898	21091406	50	0.18	达标
		日平均	0.0067	211209	15	0.04	达标
36	新村	1小时	0.0516	21090922	50	0.1	达标
		日平均	0.0063	210909	15	0.04	达标
37	龙田	1小时	0.042	21091303	50	0.08	达标
		日平均	0.0065	210926	15	0.04	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
38	合岗村	1小时	0.1602	21022002	50	0.32	达标
		日平均	0.0139	210116	15	0.09	达标
39	天堂村	1小时	0.1527	21022002	50	0.31	达标
		日平均	0.0097	210116	15	0.06	达标
40	滘藜村	1小时	0.1714	21021403	50	0.34	达标
		日平均	0.012	210116	15	0.08	达标
41	龙座	1小时	0.0318	21090805	50	0.06	达标
		日平均	0.002	210131	15	0.01	达标
42	长岗	1小时	0.0302	21092305	50	0.06	达标
		日平均	0.0018	210925	15	0.01	达标
43	网格	1小时	4.0558	21012201	50	8.11	达标
		日平均	1.1581	211116	15	7.72	达标

表 5.2.3.6-3 本项目贡献质量浓度预测结果 (NH_3)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	南塘村	1小时	0.5772	21012606	200	0.29	达标
2	云南村	1小时	0.3195	21020201	200	0.16	达标
3	云顶岗	1小时	1.0051	21021508	200	0.5	达标
4	红花岗	1小时	1.6066	21012021	200	0.8	达标
5	坭楼仔	1小时	0.3001	21011903	200	0.15	达标
6	凤巢村	1小时	1.0244	21012021	200	0.51	达标
7	新屋仔	1小时	0.2229	21120219	200	0.11	达标
8	龙湾村	1小时	0.9501	21011303	200	0.48	达标
9	三凤村	1小时	0.2407	21010323	200	0.12	达标
10	凤新	1小时	0.611	21011303	200	0.31	达标
11	三凤学校	1小时	0.3592	21011303	200	0.18	达标
12	逢贵	1小时	0.1238	21111322	200	0.06	达标
13	尧溪村	1小时	0.095	21010323	200	0.05	达标
14	鸭舌岗	1小时	0.1925	21011303	200	0.1	达标
15	鹤山龙口中 学	1小时	0.2018	21011303	200	0.1	达标
16	平心	1小时	0.0831	21011303	200	0.04	达标
17	明德新村	1小时	0.1407	21011303	200	0.07	达标
18	协华学校	1小时	0.0936	21013103	200	0.05	达标
19	尧溪新村	1小时	0.081	21013103	200	0.04	达标
20	协华新村	1小时	0.1422	21120905	200	0.07	达标
21	协华村	1小时	0.0821	21120905	200	0.04	达标
22	麻岗	1小时	0.102	21120219	200	0.05	达标
23	沙洞村	1小时	0.2249	21031906	200	0.11	达标
24	龙口敬老	1小时	0.1255	21031906	200	0.06	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
	院						
25	隔水村	1 小时	0.1268	21012221	200	0.06	达标
26	瓦窑	1 小时	0.2864	21081305	200	0.14	达标
27	白云地	1 小时	0.2646	21010222	200	0.13	达标
28	马岗	1 小时	0.271	21060904	200	0.14	达标
29	乌石岗	1 小时	0.0904	21060904	200	0.05	达标
30	石路	1 小时	0.2203	21030507	200	0.11	达标
31	江咀	1 小时	0.1779	21030507	200	0.09	达标
32	横岗	1 小时	0.1134	21012607	200	0.06	达标
33	中七学校	1 小时	0.1193	21012607	200	0.06	达标
34	社具	1 小时	0.1507	21091406	200	0.08	达标
35	大朗	1 小时	0.2065	21091406	200	0.1	达标
36	新村	1 小时	0.085	21082004	200	0.04	达标
37	龙田	1 小时	0.0815	21012607	200	0.04	达标
38	合岗村	1 小时	0.3684	21022002	200	0.18	达标
39	天堂村	1 小时	0.3511	21022002	200	0.18	达标
40	滘黎村	1 小时	0.3942	21021403	200	0.2	达标
41	龙座	1 小时	0.0696	21013103	200	0.03	达标
42	长岗	1 小时	0.0571	21121604	200	0.03	达标
43	网格	1 小时	9.3282	21012201	200	4.66	达标

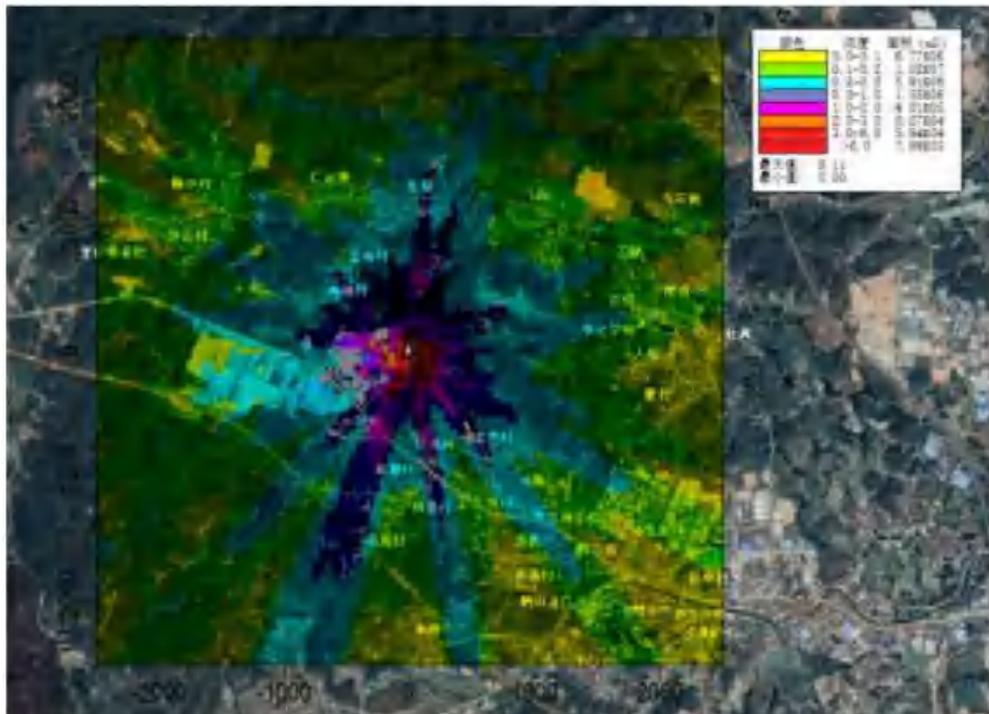


图 5.2.3.6-1 NO₂ 最大小时贡献值浓度分布图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

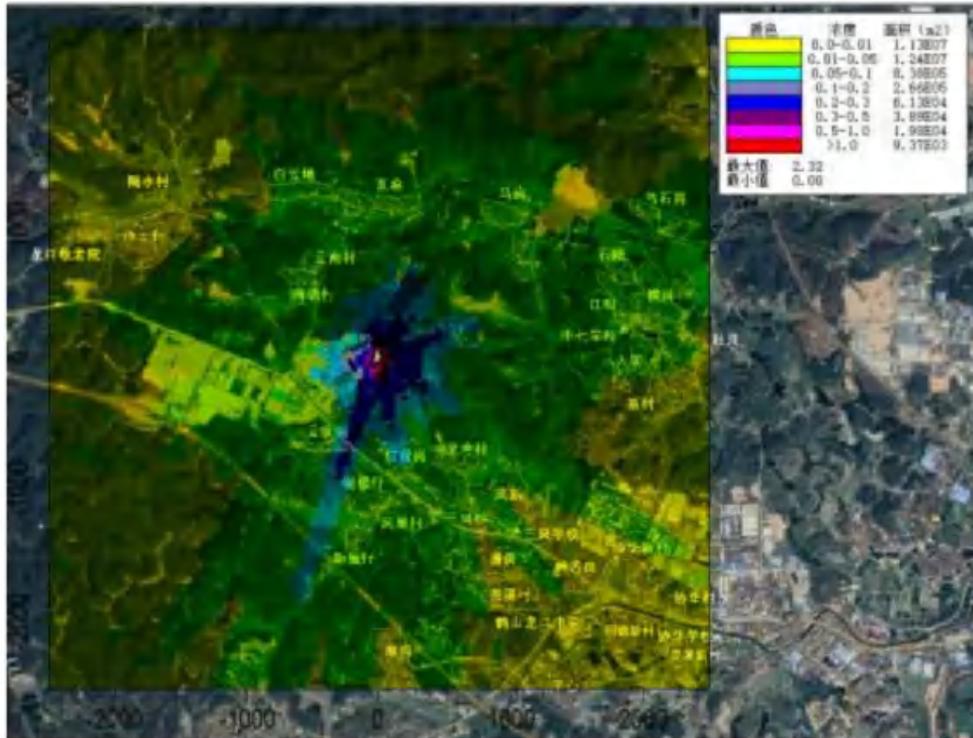


图 5.2.3.6-2 NO₂ 最大日均贡献值浓度分布图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

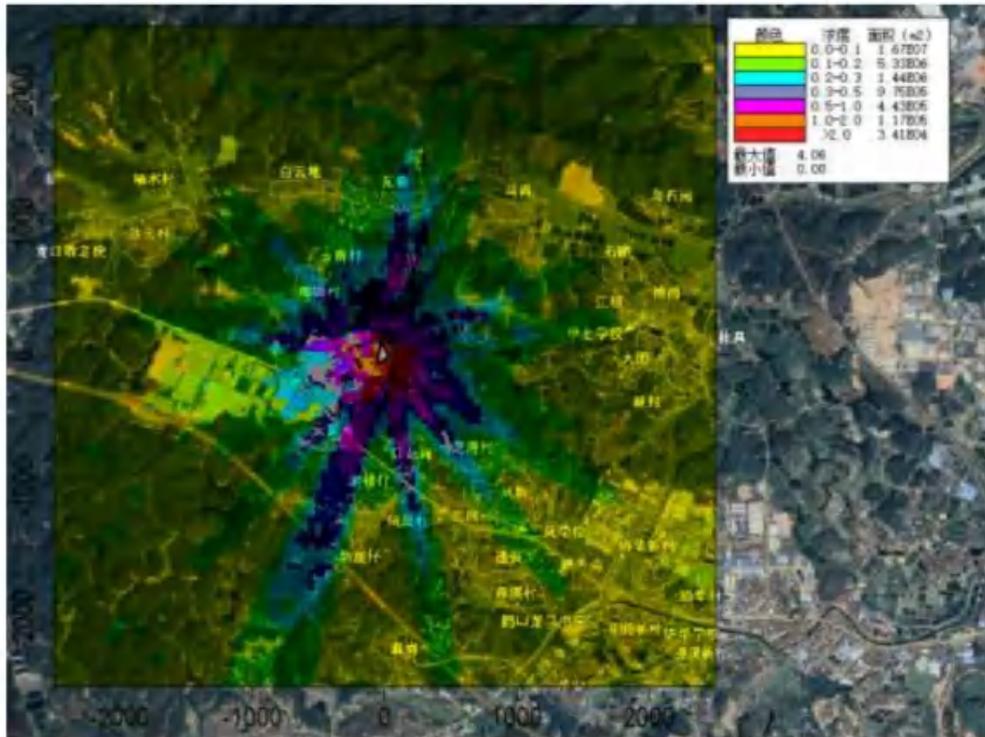


图 5.2.3.6-3 HCl 最大小时贡献值浓度分布图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

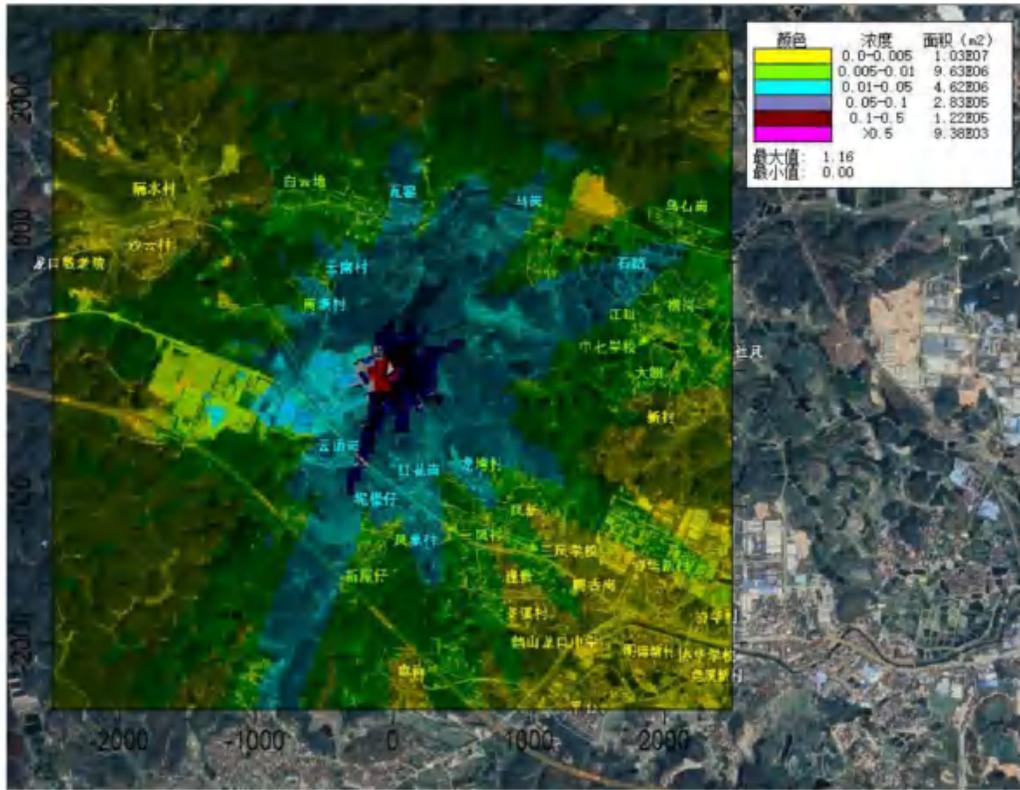


图 5.2.3.6-4 HCl 最大日均贡献值浓度分布图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

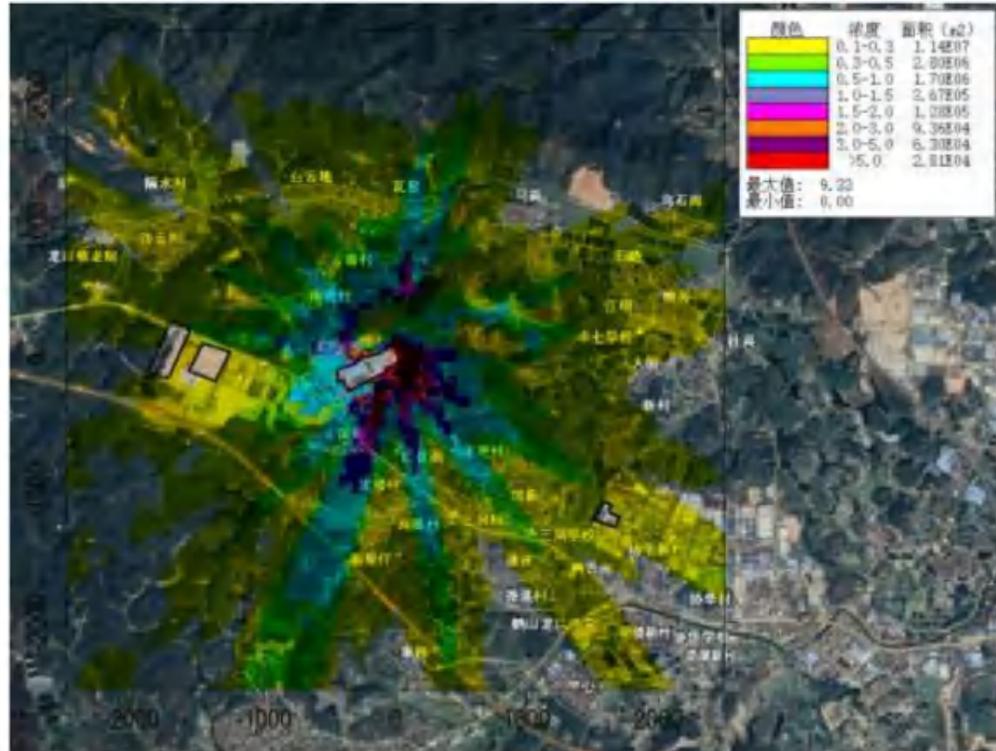


图 5.2.3.6-5 NH_3 最大小时贡献值浓度分布图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2、正常排放下叠加后环境质量浓度预测结果

正常排放下，本项目污染源叠加环境质量浓度后对环境空气保护目标和网格点叠加质量浓度见表5.2.3.6-3~表5.2.3.6-4，对于评价标准有小时浓度或年均浓度的因子，但没有监测小时浓度或年均浓度现状监测时，叠加预测时不叠加小时浓度或年均浓度现状值。分析结果如下：

(1) NO₂

本项目污染源叠加评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 NO₂ 的网格点最大小时平均浓度为 180.4341 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 90.22%，环境空气保护目标最大小时平均浓度为 35.3733 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.69%，未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 NO₂ 的网格点最大 24 小时平均浓度的第 98 百分位数为 77.7550 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 97.19%，环境空气保护目标最大 24 小时平均浓度的第 98 百分位数为 63.4995 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 79.37%，未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 NO₂ 的网格点最大年均浓度为 29.5462 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 73.87%，环境空气保护目标最大年均浓度为 24.1027 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 60.26%，未超标。

(2) HCl

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 HCl 的网格点最大小时平均浓度为 19.7821 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 39.56%，环境空气保护目标最大小时平均浓度为 10.6985 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 21.40%，未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 HCl 的网格点最大 24 小时平均浓度为 1.7145 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.43%，环境空气保护目标最大 24 小时平均浓度为 0.5529 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.69%，未超标。

(3) NH₃

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 NH₃ 的网格点最大小时平均浓度为 182.9308 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 91.47%，环境空气保护目标最大小时平均浓度为 84.9767 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 42.49%，未超标。

表 5.2.3.6-4 叠加后环境质量浓度预测结果 (NO₂)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	南塘村	1 小时	12.99 29	21030507	0	12.9929	200	6.5	达标
		日平均	0.000 2	210323	62	62.0002	80	77.5	达标
		全时段	0.292 7	平均值	23.626	23.9187	40	59.8	达标
2	云南村	1 小时	8.674 5	21100520	0	8.6745	200	4.34	达标
		日平均	0	210323	62	62	80	77.5	达标
		全时段	0.254	平均值	23.626	23.88	40	59.7	达标
3	云顶岗	1 小时	13.40 23	21091219	0	13.4023	200	6.7	达标
		日平均	1.065 7	210323	62	63.0657	80	78.83	达标
		全时段	0.473	平均值	23.626	24.099	40	60.25	达标
4	红花岗	1 小时	9.065 3	21060206	0	9.0653	200	4.53	达标
		日平均	0.132	210323	62	62.132	80	77.67	达标
		全时段	0.172	平均值	23.626	23.798	40	59.5	达标
5	坭楼仔	1 小时	9.641 5	21100704	0	9.6415	200	4.82	达标
		日平均	0.169 1	210323	62	62.1691	80	77.71	达标
		全时段	0.172 3	平均值	23.626	23.7983	40	59.5	达标
6	凤巢村	1 小时	9.416 9	21100704	0	9.4169	200	4.71	达标
		日平均	0.103 1	210323	62	62.1031	80	77.63	达标
		全时段	0.143 5	平均值	23.626	23.7695	40	59.42	达标
7	新屋仔	1 小时	12.19 1	21013002	0	12.191	200	6.1	达标
		日平均	0.239 1	210323	62	62.2391	80	77.8	达标
		全时段	0.174	平均值	23.626	23.8004	40	59.5	达

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
			4						标
8	龙湾村	1小时	9.8864	21042021	0	9.8864	200	4.94	达标
		日平均	0.0439	210323	62	62.0439	80	77.55	达标
		全时段	0.1253	平均值	23.626	23.7514	40	59.38	达标
9	三凤村	1小时	9.4784	21100519	0	9.4784	200	4.74	达标
		日平均	0.0627	210323	62	62.0627	80	77.58	达标
		全时段	0.1209	平均值	23.626	23.7469	40	59.37	达标
10	凤新	1小时	10.7327	21041107	0	10.7327	200	5.37	达标
		日平均	0.0417	210323	62	62.0417	80	77.55	达标
		全时段	0.116	平均值	23.626	23.7421	40	59.36	达标
11	三凤学校	1小时	12.0476	21041604	0	12.0476	200	6.02	达标
		日平均	0.1066	210323	62	62.1066	80	77.63	达标
		全时段	0.126	平均值	23.626	23.752	40	59.38	达标
12	逢贵	1小时	12.5797	21070505	0	12.5797	200	6.29	达标
		日平均	0.1964	210323	62	62.1964	80	77.75	达标
		全时段	0.136	平均值	23.626	23.7621	40	59.41	达标
13	尧溪村	1小时	10.3334	21031805	0	10.3334	200	5.17	达标
		日平均	0.7261	210323	62	62.7261	80	78.41	达标
		全时段	0.1442	平均值	23.626	23.7702	40	59.43	达标
14	鸭舌岗	1小时	13.2552	21061104	0	13.2552	200	6.63	达标
		日平均	1.4995	210323	62	63.4995	80	79.37	达标
		全时段	0.4767	平均值	23.626	24.1027	40	60.26	达

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
									标
15	鹤山 龙口 中学	1 小时	12.50 01	21061102	0	12.5001	200	6.25	达标
		日平均	1.071 1	210323	62	63.0711	80	78.84	达标
		全时段	0.345 6	平均值	23.626	23.9716	40	59.93	达标
16	平心	1 小时	10.11 81	21041804	0	10.1181	200	5.06	达标
		日平均	0.873 5	210323	62	62.8735	80	78.59	达标
		全时段	0.280 1	平均值	23.626	23.9061	40	59.77	达标
17	明德 新村	1 小时	13.35 47	21042722	0	13.3547	200	6.68	达标
		日平均	1.102 4	210323	62	63.1024	80	78.88	达标
		全时段	0.420 9	平均值	23.626	24.0469	40	60.12	达标
18	协华 学校	1 小时	12.06 42	21041807	0	12.0642	200	6.03	达标
		日平均	0.194 2	210323	62	62.1942	80	77.74	达标
		全时段	0.208 6	平均值	23.626	23.8346	40	59.59	达标
19	尧溪 新村	1 小时	10.86 31	21101101	0	10.8631	200	5.43	达标
		日平均	0.154 1	210323	62	62.1541	80	77.69	达标
		全时段	0.185 5	平均值	23.626	23.8116	40	59.53	达标
20	协华 新村	1 小时	14.57 49	21040603	0	14.5749	200	7.29	达标
		日平均	0.491 9	210323	62	62.4919	80	78.11	达标
		全时段	0.359 6	平均值	23.626	23.9857	40	59.96	达标
21	协华 村	1 小时	12.82 61	21060605	0	12.8261	200	6.41	达标
		日平均	0.168 8	210323	62	62.1688	80	77.71	达标
		全时段	0.170	平均值	23.626	23.7961	40	59.49	达

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
			1						标
22	麻岗	1小时	9.884 4	21102724	0	9.8844	200	4.94	达标
		日平均	0.452 7	210323	62	62.4527	80	78.07	达标
		全时段	0.134 3	平均值	23.626	23.7603	40	59.4	达标
23	沙洞村	1小时	35.37 33	21111506	0	35.3733	200	17.69	达标
		日平均	0.000 1	210323	62	62.0001	80	77.5	达标
		全时段	0.196 2	平均值	23.626	23.8222	40	59.56	达标
24	龙口敬老院	1小时	12.06 22	21062504	0	12.0622	200	6.03	达标
		日平均	0.000 2	210323	62	62.0002	80	77.5	达标
		全时段	0.141 8	平均值	23.626	23.7678	40	59.42	达标
25	隔水村	1小时	22.37 27	21011701	0	22.3727	200	11.19	达标
		日平均	0	210323	62	62	80	77.5	达标
		全时段	0.136 5	平均值	23.626	23.7625	40	59.41	达标
26	瓦窑	1小时	5.172 4	21091519	0	5.1724	200	2.59	达标
		日平均	0	210323	62	62	80	77.5	达标
		全时段	0.188 6	平均值	23.626	23.8146	40	59.54	达标
27	白云地	1小时	5.837	21091519	0	5.837	200	2.92	达标
		日平均	0	210323	62	62	80	77.5	达标
		全时段	0.189 2	平均值	23.626	23.8153	40	59.54	达标
28	马岗	1小时	23.88 25	21052204	0	23.8825	200	11.94	达标
		日平均	0.000 2	210323	62	62.0002	80	77.5	达标
		全时段	0.192	平均值	23.626	23.819	40	59.55	达

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
			9						标
29	乌石岗	1小时	6.218 2	21091401	0	6.2182	200	3.11	达标
		日平均	0.000 1	210323	62	62.0001	80	77.5	达标
		全时段	0.155 6	平均值	23.626	23.7817	40	59.45	达标
30	石路	1小时	8.383	21091901	0	8.383	200	4.19	达标
		日平均	0.000 4	210323	62	62.0004	80	77.5	达标
		全时段	0.215 7	平均值	23.626	23.8417	40	59.6	达标
31	江咀	1小时	8.499	21040203	0	8.499	200	4.25	达标
		日平均	0.000 6	210323	62	62.0006	80	77.5	达标
		全时段	0.228 4	平均值	23.626	23.8544	40	59.64	达标
32	横岗	1小时	8.675 1	21091902	0	8.6751	200	4.34	达标
		日平均	0.000 9	210323	62	62.0009	80	77.5	达标
		全时段	0.228 6	平均值	23.626	23.8547	40	59.64	达标
33	中七学校	1小时	8.753 8	21091902	0	8.7538	200	4.38	达标
		日平均	0.000 8	210323	62	62.0008	80	77.5	达标
		全时段	0.225	平均值	23.626	23.851	40	59.63	达标
34	社具	1小时	7.818 6	21091907	0	7.8186	200	3.91	达标
		日平均	0.001 4	210323	62	62.0014	80	77.5	达标
		全时段	0.219	平均值	23.626	23.845	40	59.61	达标
35	大朗	1小时	9.141 3	21081705	0	9.1413	200	4.57	达标
		日平均	0.001 9	210323	62	62.0019	80	77.5	达标
		全时段	0.255 8	平均值	23.626	23.8818	40	59.7	达

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
									标
36	新村	1小时	11.0237	21070304	0	11.0237	200	5.51	达标
		日平均	0.003	210323	62	62.003	80	77.5	达标
		全时段	0.2906	平均值	23.626	23.9166	40	59.79	达标
37	龙田	1小时	6.4517	21091907	0	6.4517	200	3.23	达标
		日平均	0.0005	210323	62	62.0005	80	77.5	达标
		全时段	0.1816	平均值	23.626	23.8077	40	59.52	达标
38	合岗村	1小时	6.411	21031407	0	6.411	200	3.21	达标
		日平均	0.4184	210323	62	62.4184	80	78.02	达标
		全时段	0.1242	平均值	23.626	23.7503	40	59.38	达标
39	天堂村	1小时	5.7213	21081905	0	5.7213	200	2.86	达标
		日平均	0.4544	210323	62	62.4544	80	78.07	达标
		全时段	0.1182	平均值	23.626	23.7442	40	59.36	达标
40	滘黎村	1小时	6.6273	21081905	0	6.6273	200	3.31	达标
		日平均	0.5397	210323	62	62.5397	80	78.17	达标
		全时段	0.1197	平均值	23.626	23.7458	40	59.36	达标
41	龙座	1小时	9.6433	21092004	0	9.6433	200	4.82	达标
		日平均	0.1299	210323	62	62.1299	80	77.66	达标
		全时段	0.1408	平均值	23.626	23.7668	40	59.42	达标
42	长岗	1小时	8.8521	21031220	0	8.8521	200	4.43	达标
		日平均	0.1163	210323	62	62.1163	80	77.65	达标
		全时段	0.1395	平均值	23.626	23.7655	40	59.41	达

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
									标
43	网格	1 小时	180.4 341	21020707	0	180.4341	200	90.22	达标
		日平均	2.755	210114	75	77.755	80	97.19	达标
		全时段	5.920 1	平均值	23.626	29.5462	40	73.87	达标

表 5.2.3.6-5 叠加后环境质量浓度预测结果 (HCl)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	南塘村	1 小时	21012606	10	10.251	50	20.50	21012606	达标
		日平均	210415	0.5	0.5283	15	3.52	210415	达标
2	云南村	1 小时	21052607	10	10.1858	50	20.37	21052607	达标
		日平均	210415	0.5	0.5216	15	3.48	210415	达标
3	云顶岗	1 小时	21021508	10	10.437	50	20.87	21021508	达标
		日平均	211220	0.5	0.5529	15	3.69	211220	达标
4	红花岗	1 小时	21012021	10	10.6985	50	21.40	21012021	达标
		日平均	210213	0.5	0.5455	15	3.64	210213	达标
5	坭楼仔	1 小时	21101102	10	10.1858	50	20.37	21101102	达标
		日平均	210104	0.5	0.5365	15	3.58	210104	达标
6	凤巢村	1 小时	21012021	10	10.4454	50	20.89	21012021	达标
		日平均	211102	0.5	0.5281	15	3.52	211102	达标
7	新屋仔	1 小时	21091219	10	10.2155	50	20.43	21091219	达标
		日平均	210104	0.5	0.5335	15	3.56	210104	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否 超标
8	龙湾村	1小时	21011303	10	10.4131	50	20.83	21011303	达标
		日平均	210113	0.5	0.521	15	3.47	210113	达标
9	三凤村	1小时	21022508	10	10.1777	50	20.36	21022508	达标
		日平均	211028	0.5	0.5191	15	3.46	211028	达标
10	凤新	1小时	21011303	10	10.2657	50	20.53	21011303	达标
		日平均	210113	0.5	0.5132	15	3.42	210113	达标
11	三凤学校	1小时	21072723	10	10.1775	50	20.36	21072723	达标
		日平均	211028	0.5	0.5106	15	3.40	211028	达标
12	逢贵	1小时	21050503	10	10.1417	50	20.28	21050503	达标
		日平均	211028	0.5	0.517	15	3.45	211028	达标
13	尧溪村	1小时	21041807	10	10.1439	50	20.29	21041807	达标
		日平均	211101	0.5	0.5213	15	3.48	211101	达标
14	鸭舌岗	1小时	21060605	10	10.1436	50	20.29	21060605	达标
		日平均	210925	0.5	0.5098	15	3.40	210925	达标
15	鹤山龙口中 学	1小时	21083004	10	10.1446	50	20.29	21083004	达标
		日平均	211102	0.5	0.5109	15	3.41	211102	达标
16	平心	1小时	21101422	10	10.1183	50	20.24	21101422	达标
		日平均	211102	0.5	0.5109	15	3.41	211102	达标
17	明德	1小时	21060605	10	10.1297	50	20.26	21060605	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否 超标
	新村	日平均	210925	0.5	0.5093	15	3.40	210925	达标
18	协华学校	1小时	21081603	10	10.1255	50	20.25	21081603	达标
		日平均	210122	0.5	0.507	15	3.38	210122	达标
19	尧溪新村	1小时	21101024	10	10.1165	50	20.23	21101024	达标
		日平均	210122	0.5	0.5072	15	3.38	210122	达标
20	协华新村	1小时	21072404	10	10.1483	50	20.30	21072404	达标
		日平均	211213	0.5	0.508	15	3.39	211213	达标
21	协华村	1小时	21072404	10	10.1425	50	20.28	21072404	达标
		日平均	211213	0.5	0.5066	15	3.38	211213	达标
22	麻岗	1小时	21091219	10	10.1957	50	20.39	21091219	达标
		日平均	210104	0.5	0.5202	15	3.47	210104	达标
23	沙洞村	1小时	21080920	10	10.1876	50	20.38	21080920	达标
		日平均	210420	0.5	0.5179	15	3.45	210420	达标
24	龙口敬老院	1小时	21081306	10	10.1453	50	20.29	21081306	达标
		日平均	210420	0.5	0.5154	15	3.44	210420	达标
25	隔水村	1小时	21090919	10	10.1834	50	20.37	21090919	达标
		日平均	210614	0.5	0.512	15	3.41	210614	达标
26	瓦窑	1小时	21063022	10	10.1849	50	20.37	21063022	达标
		日平均	210928	0.5	0.5274	15	3.52	210928	达标
27	白	1小时	21062105	10	10.1765	50	20.35	21062105	达

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否 超标
	云地								标
		日平均	210401	0.5	0.5248	15	3.50	210401	达标
28	马岗	1小时	21093019	10	10.2671	50	20.53	21093019	达标
		日平均	210912	0.5	0.5311	15	3.54	210912	达标
29	乌石岗	1小时	21081023	10	10.1443	50	20.29	21081023	达标
		日平均	210729	0.5	0.5253	15	3.50	210729	达标
30	石路	1小时	21091122	10	10.1889	50	20.38	21091122	达标
		日平均	210723	0.5	0.5343	15	3.56	210723	达标
31	江咀	1小时	21091122	10	10.1745	50	20.35	21091122	达标
		日平均	210911	0.5	0.5375	15	3.58	210911	达标
32	横岗	1小时	21072321	10	10.166	50	20.33	21072321	达标
		日平均	210926	0.5	0.5315	15	3.54	210926	达标
33	中七学校	1小时	21080821	10	10.163	50	20.33	21080821	达标
		日平均	210926	0.5	0.5318	15	3.55	210926	达标
34	社具	1小时	21082601	10	10.1398	50	20.28	21082601	达标
		日平均	211209	0.5	0.5214	15	3.48	211209	达标
35	大朗	1小时	21082707	10	10.1532	50	20.31	21082707	达标
		日平均	211209	0.5	0.5224	15	3.48	211209	达标
36	新村	1小时	21052501	10	10.1511	50	20.30	21052501	达标
		日平均	210909	0.5	0.5187	15	3.46	210909	达标
37	龙	1小时	21091303	10	10.1457	50	20.29	21091303	达

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
	田								标
		日平均	210926	0.5	0.5264	15	3.51	210926	达标
38	合岗村	1小时	21061102	10	10.1709	50	20.34	21061102	达标
		日平均	211206	0.5	0.5205	15	3.47	211206	达标
39	天堂村	1小时	21061102	10	10.1629	50	20.33	21061102	达标
		日平均	211206	0.5	0.5211	15	3.47	211206	达标
40	滘黎村	1小时	21021403	10	10.1714	50	20.34	21021403	达标
		日平均	211031	0.5	0.5182	15	3.45	211031	达标
41	龙座	1小时	21072404	10	10.1145	50	20.23	21072404	达标
		日平均	210122	0.5	0.5057	15	3.37	210122	达标
42	长岗	1小时	21092507	10	10.1087	50	20.22	21092507	达标
		日平均	210925	0.5	0.5074	15	3.38	210925	达标
43	网咯	1小时	21070524	10	19.7821	50	39.56	21070524	达标
		日平均	211116	0.5	1.7145	15	11.43	211116	达标

表 5.2.3.6-6 叠加后环境质量浓度预测结果 (NH_3)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	南塘村	1小时	1.2279	21012221	50	51.2279	200	25.61	达标
2	云南村	1小时	1.0339	21012606	50	51.0339	200	25.52	达标
3	云顶岗	1小时	1.4468	21091724	50	51.4468	200	25.72	达标
4	红花	1小时	1.6066	21012021	50	51.6066	200	25.80	达

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
	岗								标
5	坭楼仔	1小时	2.0316	21121420	50	52.0316	200	26.02	达标
6	凤巢村	1小时	1.725	21121207	50	51.725	200	25.86	达标
7	新屋仔	1小时	1.0449	21020119	50	51.0449	200	25.52	达标
8	龙湾村	1小时	3.4447	21031906	50	53.4447	200	26.72	达标
9	三凤村	1小时	2.5779	21091724	50	52.5779	200	26.29	达标
10	凤新	1小时	2.6349	21091724	50	52.6349	200	26.32	达标
11	三凤学校	1小时	5.071	21121420	50	55.071	200	27.54	达标
12	逢贵	1小时	1.6735	21121420	50	51.6735	200	25.84	达标
13	尧溪村	1小时	2.9057	21100703	50	52.9057	200	26.45	达标
14	鸭舌岗	1小时	10.9185	21092106	50	60.9185	200	30.46	达标
15	鹤山龙口中学	1小时	6.2109	21021508	50	56.2109	200	28.11	达标
16	平心	1小时	9.696	21022002	50	59.696	200	29.85	达标
17	明德新村	1小时	6.6009	21022204	50	56.6009	200	28.30	达标
18	协华学校	1小时	5.8249	21011303	50	55.8249	200	27.91	达标
19	尧溪新村	1小时	2.4783	21111322	50	52.4783	200	26.24	达标
20	协华新村	1小时	34.9767	21013002	50	84.9767	200	42.49	达标
21	协华村	1小时	5.9564	21013103	50	55.9564	200	27.98	达标
22	麻岗	1小时	1.3433	21032505	50	51.3433	200	25.67	达标
23	沙洞村	1小时	0.6429	21121204	50	50.6429	200	25.32	达标
24	龙口敬老	1小时	0.7169	21031906	50	50.7169	200	25.36	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
	院								
25	隔水村	1小时	0.5659	21012221	50	50.5659	200	25.28	达标
26	瓦窑	1小时	0.4004	21060903	50	50.4004	200	25.20	达标
27	白云地	1小时	0.4628	21052607	50	50.4628	200	25.23	达标
28	马岗	1小时	1.1028	21052204	50	51.1028	200	25.55	达标
29	乌石岗	1小时	2.7197	21011701	50	52.7197	200	26.36	达标
30	石路	1小时	1.8922	21081305	50	51.8922	200	25.95	达标
31	江咀	1小时	2.0116	21081305	50	52.0116	200	26.01	达标
32	横岗	1小时	5.0792	21011701	50	55.0792	200	27.54	达标
33	中七学校	1小时	4.9723	21011701	50	54.9723	200	27.49	达标
34	社具	1小时	1.3451	21052701	50	51.3451	200	25.67	达标
35	大朗	1小时	5.7304	21011701	50	55.7304	200	27.87	达标
36	新村	1小时	6.9032	21111506	50	56.9032	200	28.45	达标
37	龙田	1小时	0.9151	21052701	50	50.9151	200	25.46	达标
38	合岗村	1小时	0.8868	21022606	50	50.8868	200	25.44	达标
39	天堂村	1小时	0.4578	21031407	50	50.4578	200	25.23	达标
40	滘藜村	1小时	0.742	21102724	50	50.742	200	25.37	达标
41	龙座	1小时	2.4696	21011303	50	52.4696	200	26.23	达标
42	长岗	1小时	1.3616	21011303	50	51.3616	200	25.68	达标
43	网格	1小时	132.9308	21012021	50	182.9308	200	91.47	达标

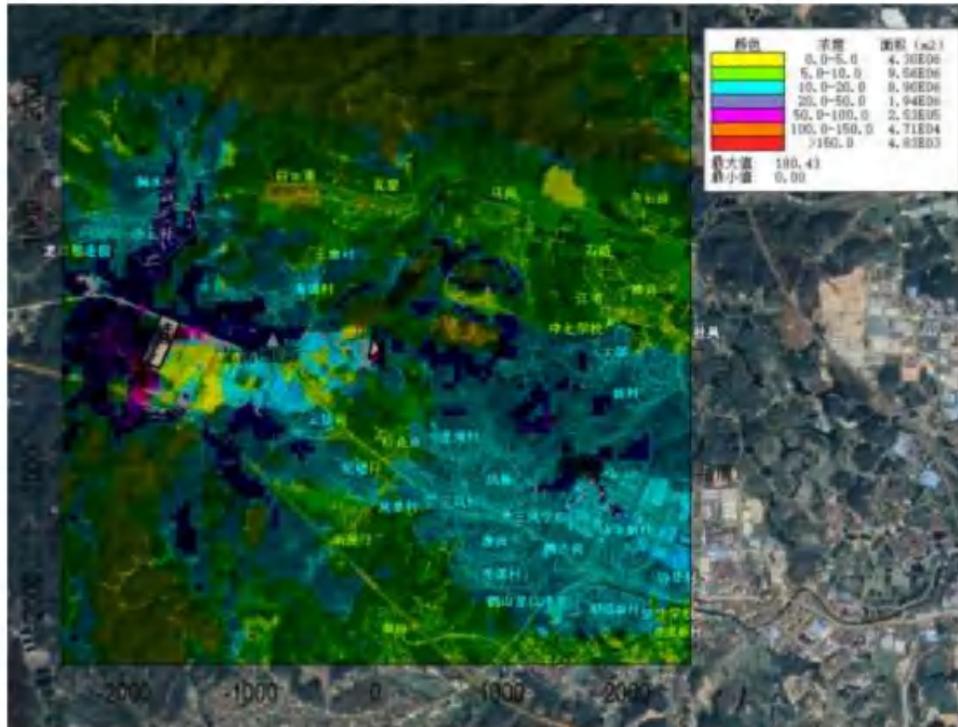


图 5.2.3.6-6 叠加在建、拟建及环境背景浓度后 NO₂ 小时浓度分布图
(浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

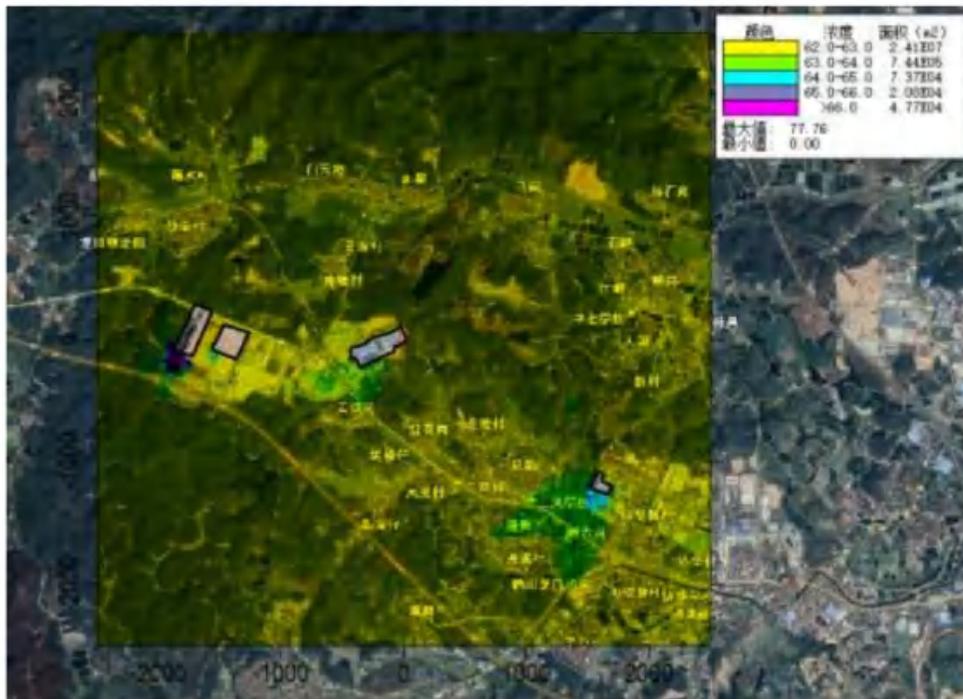


图 5.2.3.6-7 叠加在建、拟建及环境背景浓度后 NO₂98%保证率日均浓度分布图
(浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

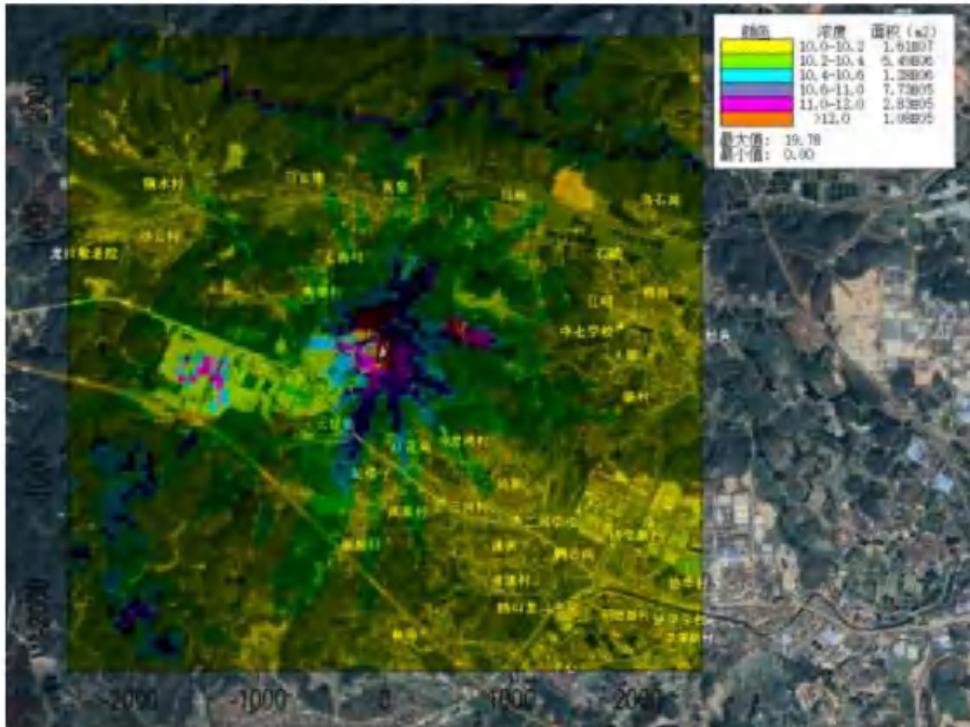


图 5.2.3.6-8 叠加在建、拟建及环境背景浓度后 HCl 小时浓度分布图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

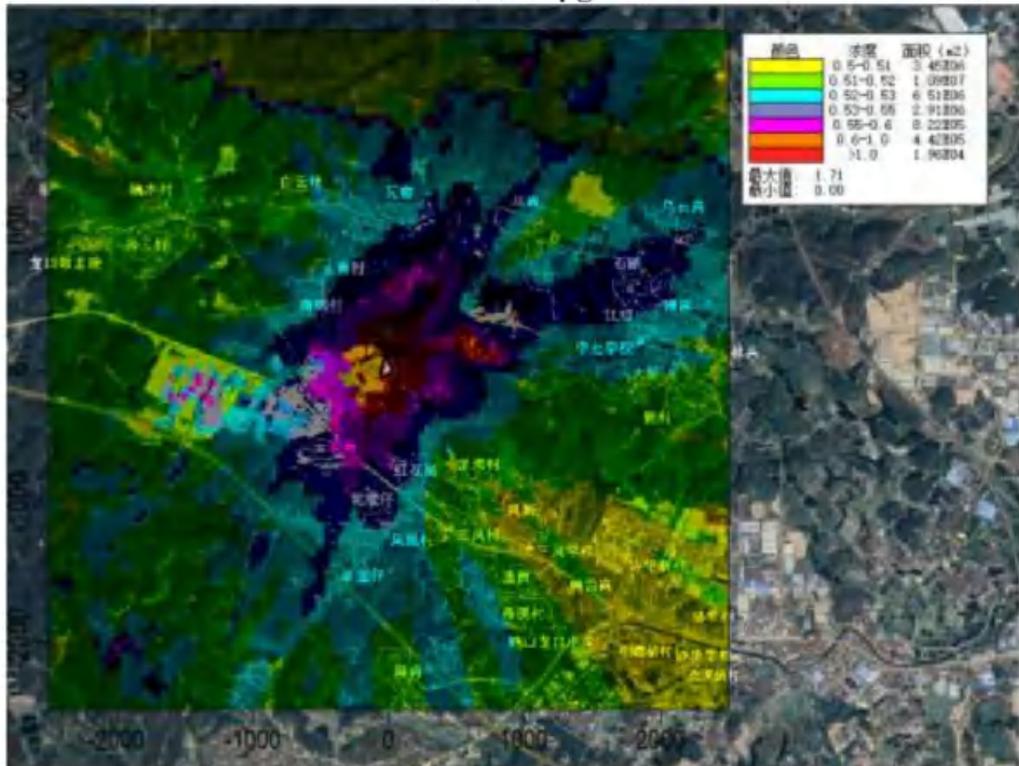


图 5.2.3.6-9 叠加在建、拟建及环境背景浓度后 HCl 日均浓度分布图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

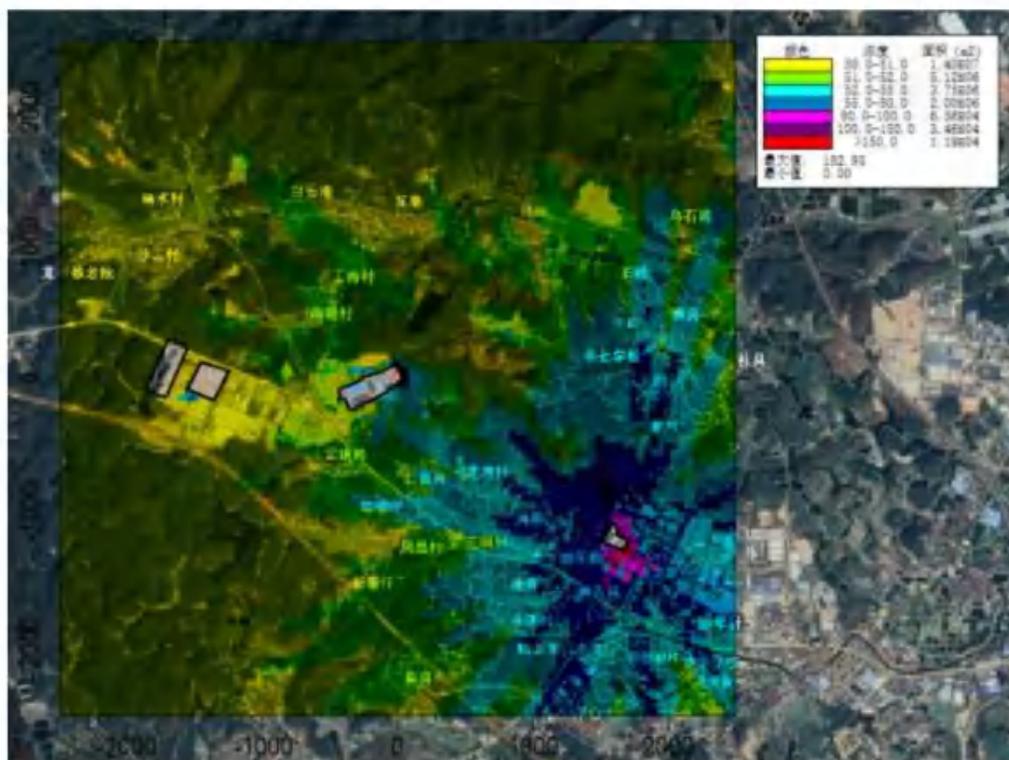


图 5.2.3.6-10 叠加在建、拟建及环境背景浓度后 NH_3 小时浓度分布图
(浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

3、非正常排放下叠加后环境质量浓度预测结果

非正常排放下，本项目污染源对环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度见表 5.2.3.6-7~表 5.2.3.6-9。

(1) NO_2

非正常排放情况下， NO_2 贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 $9.0117\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 4.51%，达标；评价范围内敏感点 1 小时平均质量浓度均达标。

(2) HCl

非正常排放情况下，HCl 贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 $4.0558\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 8.11%，达标；评价范围内敏感点 1 小时平均质量浓度均达标。

(3) NH_3

非正常排放情况下，NH₃贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大1小时平均质量浓度贡献值为9.3282μg/m³、占标率4.66%，达标；评价范围内敏感点1小时平均质量浓度均达标。

表 5.2.3.6-7 NO₂非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	南塘村	1小时	0.6698	21090919	200	0.33	达标
2	云南村	1小时	0.5252	21083021	200	0.26	达标
3	云顶岗	1小时	0.874	21021508	200	0.44	达标
4	红花岗	1小时	1.397	21012021	200	0.7	达标
5	坭楼仔	1小时	0.8294	21091219	200	0.41	达标
6	凤巢村	1小时	0.8908	21012021	200	0.45	达标
7	新屋仔	1小时	0.9258	21091219	200	0.46	达标
8	龙湾村	1小时	0.8262	21011303	200	0.41	达标
9	三凤村	1小时	0.2941	21070903	200	0.15	达标
10	凤新	1小时	0.6562	21072723	200	0.33	达标
11	三凤学校	1小时	0.4893	21072723	200	0.24	达标
12	逢贵	1小时	0.4002	21092122	200	0.2	达标
13	尧溪村	1小时	0.3883	21092122	200	0.19	达标
14	鸭舌岗	1小时	0.2972	21092502	200	0.15	达标
15	鹤山龙口 中学	1小时	0.2909	21072723	200	0.15	达标
16	平心	1小时	0.2489	21090820	200	0.12	达标
17	明德新村	1小时	0.2597	21092502	200	0.13	达标
18	协华学校	1小时	0.2459	21090805	200	0.12	达标
19	尧溪新村	1小时	0.251	21092305	200	0.13	达标
20	协华新村	1小时	0.2731	21072404	200	0.14	达标
21	协华村	1小时	0.2673	21072404	200	0.13	达标
22	麻岗	1小时	0.5158	21091219	200	0.26	达标
23	沙洞村	1小时	0.4071	21072602	200	0.2	达标
24	龙口敬老 院	1小时	0.3595	21092302	200	0.18	达标
25	隔水村	1小时	0.5333	21090919	200	0.27	达标
26	瓦窑	1小时	0.8557	21091519	200	0.43	达标
27	白云地	1小时	0.7632	21091519	200	0.38	达标
28	马岗	1小时	0.8274	21093019	200	0.41	达标
29	乌石岗	1小时	0.3766	21091301	200	0.19	达标
30	石路	1小时	0.4451	21072322	200	0.22	达标
31	江咀	1小时	0.503	21072322	200	0.25	达标
32	横岗	1小时	0.4067	21091303	200	0.2	达标
33	中七学校	1小时	0.4039	21091303	200	0.2	达标
34	社具	1小时	0.3033	21093006	200	0.15	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
35	大朗	1小时	0.361	21093006	200	0.18	达标
36	新村	1小时	0.3956	21090922	200	0.2	达标
37	龙田	1小时	0.3302	21091303	200	0.17	达标
38	合岗村	1小时	0.3996	21100623	200	0.2	达标
39	天堂村	1小时	0.3394	21100623	200	0.17	达标
40	滘黎村	1小时	0.5172	21100623	200	0.26	达标
41	龙座	1小时	0.2437	21090805	200	0.12	达标
42	长岗	1小时	0.226	21092305	200	0.11	达标
43	网格	1小时	9.0117	21091519	200	4.51	达标

表 5.2.3.6-8 HCl 非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	南塘村	1小时	0.2564	21090919	50	0.51	达标
2	云南村	1小时	0.2015	21083021	50	0.4	达标
3	云顶岗	1小时	0.437	21021508	50	0.87	达标
4	红花岗	1小时	0.6985	21012021	50	1.4	达标
5	坭楼仔	1小时	0.3173	21091219	50	0.63	达标
6	凤巢村	1小时	0.4454	21012021	50	0.89	达标
7	新屋仔	1小时	0.3531	21091219	50	0.71	达标
8	龙湾村	1小时	0.4131	21011303	50	0.83	达标
9	三凤村	1小时	0.1144	21070903	50	0.23	达标
10	凤新	1小时	0.2657	21011303	50	0.53	达标
11	三凤学校	1小时	0.1868	21072723	50	0.37	达标
12	逢贵	1小时	0.1553	21092122	50	0.31	达标
13	尧溪村	1小时	0.1496	21092122	50	0.3	达标
14	鸭舌岗	1小时	0.1139	21092502	50	0.23	达标
15	鹤山龙口中学	1小时	0.1106	21072723	50	0.22	达标
16	平心	1小时	0.0949	21090820	50	0.19	达标
17	明德新村	1小时	0.0993	21092502	50	0.2	达标
18	协华学校	1小时	0.0946	21090805	50	0.19	达标
19	尧溪新村	1小时	0.0967	21092305	50	0.19	达标
20	协华新村	1小时	0.1044	21072404	50	0.21	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
21	协华村	1小时	0.1019	21072404	50	0.2	达标
22	麻岗	1小时	0.1961	21091219	50	0.39	达标
23	沙洞村	1小时	0.155	21072602	50	0.31	达标
24	龙口敬老院	1小时	0.1378	21092302	50	0.28	达标
25	隔水村	1小时	0.2032	21090919	50	0.41	达标
26	瓦窑	1小时	0.3308	21091519	50	0.66	达标
27	白云地	1小时	0.2937	21091519	50	0.59	达标
28	马岗	1小时	0.314	21093019	50	0.63	达标
29	乌石岗	1小时	0.1458	21091301	50	0.29	达标
30	石路	1小时	0.1702	21072322	50	0.34	达标
31	江咀	1小时	0.1924	21072322	50	0.38	达标
32	横岗	1小时	0.1562	21091303	50	0.31	达标
33	中七学校	1小时	0.155	21091303	50	0.31	达标
34	社具	1小时	0.1159	21093006	50	0.23	达标
35	大朗	1小时	0.1384	21093006	50	0.28	达标
36	新村	1小时	0.1516	21090922	50	0.3	达标
37	龙田	1小时	0.1262	21091303	50	0.25	达标
38	合岗村	1小时	0.1602	21022002	50	0.32	达标
39	天堂村	1小时	0.1527	21022002	50	0.31	达标
40	滢藜村	1小时	0.1987	21100623	50	0.4	达标
41	龙座	1小时	0.0934	21090805	50	0.19	达标
42	长岗	1小时	0.0869	21092305	50	0.17	达标
43	网格	1小时	4.0558	21012201	50	8.11	达标

表 5.2.3.6-9 NH_3 非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	南塘村	1小时	0.6107	21090919	200	0.31	达标
2	云南村	1小时	0.4797	21083021	200	0.24	达标
3	云顶岗	1小时	1.0051	21021508	200	0.5	达标
4	红花岗	1小时	1.6066	21012021	200	0.8	达标
5	坭楼仔	1小时	0.7558	21091219	200	0.38	达标
6	凤巢村	1小时	1.0244	21012021	200	0.51	达标
7	新屋仔	1小时	0.8413	21091219	200	0.42	达标
8	龙湾村	1小时	0.9501	21011303	200	0.48	达标
9	三凤村	1小时	0.2718	21070903	200	0.14	达标
10	凤新	1小时	0.6111	21011303	200	0.31	达标

序號	點名稱	濃度類型	濃度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出現時間 (YYMMDDHH)	評價標準 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占標率%	是否超標
11	三風學校	1 小時	0.445	21072723	200	0.22	達標
12	逢貴	1 小時	0.3691	21092122	200	0.18	達標
13	堯溪村	1 小時	0.3559	21092122	200	0.18	達標
14	鴨舌崗	1 小時	0.2712	21092502	200	0.14	達標
15	鶴山龍口 中學	1 小時	0.2636	21072723	200	0.13	達標
16	平心	1 小時	0.2262	21090820	200	0.11	達標
17	明德新村	1 小時	0.2366	21092502	200	0.12	達標
18	協華學校	1 小時	0.2252	21090805	200	0.11	達標
19	堯溪新村	1 小時	0.2302	21092305	200	0.12	達標
20	協華新村	1 小時	0.2486	21072404	200	0.12	達標
21	協華村	1 小時	0.2428	21072404	200	0.12	達標
22	麻崗	1 小時	0.4675	21091219	200	0.23	達標
23	沙洞村	1 小時	0.3695	21072602	200	0.18	達標
24	龍口敬老 院	1 小時	0.3282	21092302	200	0.16	達標
25	隔水村	1 小時	0.4843	21090919	200	0.24	達標
26	瓦窰	1 小時	0.7867	21091519	200	0.39	達標
27	白雲地	1 小時	0.699	21091519	200	0.35	達標
28	馬崗	1 小時	0.7488	21093019	200	0.37	達標
29	烏石崗	1 小時	0.3467	21091301	200	0.17	達標
30	石路	1 小時	0.4054	21072322	200	0.2	達標
31	江咀	1 小時	0.4583	21072322	200	0.23	達標
32	橫崗	1 小時	0.3718	21091303	200	0.19	達標
33	中七學校	1 小時	0.3691	21091303	200	0.18	達標
34	社具	1 小時	0.276	21093006	200	0.14	達標
35	大朗	1 小時	0.3295	21093006	200	0.16	達標
36	新村	1 小時	0.3611	21090922	200	0.18	達標
37	龍田	1 小時	0.3007	21091303	200	0.15	達標
38	合崗村	1 小時	0.3684	21022002	200	0.18	達標
39	天堂村	1 小時	0.3512	21022002	200	0.18	達標
40	滘藜村	1 小時	0.473	21100623	200	0.24	達標
41	龍座	1 小時	0.2224	21090805	200	0.11	達標
42	長崗	1 小時	0.2067	21092305	200	0.1	達標
43	網格	1 小時	9.3282	21012201	200	4.66	達標

4、大氣環境影響評價結果

從大氣環境影響預測結果圖表可以看出：

(1) 本項目“新增污染源”正常排放下污染物短期濃度貢獻值(1h 平均、日均濃度)的最大濃度占標率 $\leq 100\%$ 。

(2) 本项目“新增污染源”正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(3) 本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2021 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率 $< 100\%$ ；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率 $< 100\%$ 。

(4) 本项目“新增污染源”非正常排放的污染物在各敏感目标和网格点是达标的。本评价要求建设单位应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限地减少非正常工况的大气环境的影响。

综合上述，本项目废气污染物排放对区域环境空气质量的影响可接受。

5、大气环境保护距离的确定

由《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)可知，大气环境保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。对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本次大气环境保护距离的预测以厂址为中心，厂址外延 2.5km 的预测区域，计算网格距离为 50m 设置预测点方案。根据预测结果可知，本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度值均未超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

5.2.3.7 环境保护距离的确定

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的规定：“贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定”。本节分析确定本项目与周边环境保护目标之间的位置关系。

1、与常住居民居住场所位置关系的确定

①根据大气环境影响预测结果，在正常工况下，评价区内大气环境质量能够满足相应评价标准的要求。项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

②根据前文，本项目有组织及无组织排放源排放的污染物在厂界外均无超标点，因此无需设置大气环境保护距离。

③根据本报告环境风险评价章节中，经预测，一旦含铜蚀刻液管道泄漏，无论是最不利气象条件下还是常见气象条件下，其排放厂外浓度不会超过大气毒性终点浓度-1 和 2，最大影响范围为 0m。而仓库火灾事故时，最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 260m。

2、与农用地位置关系的确定

根据大气环境影响预测结果，本项目产生的大气污染物对周围环境敏感点贡献值较小，满足相应的环境空气质量标准要求，本项目对周边农用地的影响较小。本项目地下水污染防治区如新增的厂房 B、物料池、污水管道、污水收集沟等均做防渗处理，可避免废水通过地下水影响周边农用地。本项目产生的生产废水、生活污水不会外排作为农田灌溉用水。因此，本项目不会对周边农用地造成明显影响，不需要设置与农用地之间的防护距离。

3、与地表水体关系确定

本项目生产废水、初期雨水、生活污水经厂区自建污水处理站处理达标后回用，均不外排。同时，厂区设有事故应急收集池、初期雨水池分别用于收集事故废水和初期雨水，根据地表水环境影响评价章节可知，本项目在正常工况下不会对周围地表水体产生影响。因此，在做好地面防渗、废水收集处理的情况下，项目不会对地表水体造成明显不良影响，不需要设置与地表水水体之间的防护距离。在做好地面防渗、废水收集处理的情况下，项目不会对地表水体造成明显不良影响，不需要设置与地表水水体之间的防护距离。

综上所述，考虑本项目危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据项目所在地区的环境功能区类别，项目与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间的位置关系确定如下：

表 5.2.3.7-1 本项目与周边敏感对象位置关系的确定

敏感对象	位置关系的确定依据	最终位置关系的确定
常住居民居住场所	①根据大气环境影响预测结果，本项目所排放的主要大气污染物经扩散后，均能满足区域环境空气质量标准，在各敏感点的最大小时平均浓度或最大日均浓度均小于评价标准。	不需要设置与常住居民居住场所之间的防护距离。
	②根据前文统计分析，本项目排放污染物在厂界处均能达标，因此项目无需设置大气环境防护距离。	

敏感对象	位置关系的确定依据	最终位置关系的确定
	③危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏等事故风险可得到有效控制。	
	④经预测，一旦含铜蚀刻液管道泄漏，无论是最不利气象条件下还是常见气象条件下，其排放厂外浓度不会超过大气毒性终点浓度-1 和 2，最大影响范围为 0m。而仓库火灾事故时，最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 260m。	
农用地	①本项目产生的大气污染物对周围环境敏感点贡献值较小，满足环境空气质量标准要求，本项目对周边农用地的影响较小。	不需要设置与农用地之间的防护距离。
	②本项目厂区做防渗处理，避免废水通过地下水影响周边用地。	
	③本项目生产废水、生活污水和初期雨水经污水处理站处理达标后全部回用，不外排。	
地表水体	①本项目生产废水、初期雨水、生活污水经厂区自建污水处理站处理达标后全部回用，不外排。根据地表水环境影响分析章节可知，对周围地表水体的影响可接受。	不需要设置与地表水之间的防护距离。
	②本项目设置事故收集池，事故情况废水不直接对外排放。	

综上，扩建项目不需设置环境防护距离，现有项目环境防护距离为 50m，扩建后厂界红线未发生变动，参照现有项目设置要求，本项目的环境防护距离设定为厂界边界外 50m 包络范围。

项目环境防护距离内土地利用现状为道路、厂房、空置厂房，现状无学校、医院、居民点、风景名胜区、文物保护区、水源保护区等。

因此，本项目与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间的位置关系合理。从保护人群健康角度考虑，该项目实施需对防护距离用地进行规划控制，在项目的防护距离范围内禁止新建居民点、医院和学校等环境敏感建筑。



图 5.2.3.7-1 项目环境保护距离示意图

5.2.3.8 污染物排放量核算

本项目大气环境评价等级为一级，根据《建设项目环境影响评价导则—大气环境》（HJ2.2-2018），需对项目污染物排放量进行核算。根据工程分析，本扩建项目大气污染物年排放核算结果见表 5.2.3.8-1。

表 5.2.3.8-1 扩建项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
--	--	--	--	--	--
主要排放口合计			--		--
一般排放口					
1	KP1	氯化氢	0.25	0.005	0.012

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		氮氧化物	0.45	0.009	0.0055
		氨	0.105	0.0021	10.26
一般排放口合计		氯化氢			0.012
		氮氧化物			0.0055
		氨			10.26
有组织排放总计					
有组织排放总计		氯化氢			0.012
		氮氧化物			0.0055
		氨			10.26

表 5.2.3.8-2 扩建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	厂房 B	物料池装卸料、贮存	氯化氢	加强通风	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值	0.05	0.002
			氨			0.3	10.8
			氮氧化物			0.12	0.002
无组织排放总计							
无组织排放总计			氯化氢			0.002	
			氮氧化物			0.002	
			氨			10.8	

表 5.2.3.8-3 扩建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	氯化氢	0.014
2	氮氧化物	0.0075
3	氨	21.06

表 5.2.3.8-4 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 / (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	KP1	T1#吸收塔：二级碱液喷淋、T2#吸收塔：一级碱液喷淋、T3#吸收塔：二级酸液喷淋 设备处理设施故障	氯化氢	0.91	0.018	1	1	设专人定期检查废气处理装置，若发生故障，可及时发现，并立刻通知生产区停产，待故障解决后方可恢复生产。
			氨	2.15	0.043			
			氮氧化物	2.4	0.048			

5.2.3.9 环境空气影响评价小结

1、项目新增污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；

2、项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

3、本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2021 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率 $< 100\%$ ；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率 $< 100\%$ ，均符合环境质量标准。

4、根据预测计算结果分析，本项目无需设置大气环境保护距离，但需设置环境保护距离，为厂界外 50m。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加。因此，本项目建成后必须加强废气处理措施的正常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要

做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

表 5.2.3.9-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级			二级 <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"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（氯化氢、氮氧化物、氨）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	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"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2021) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据标准		现状补充监测
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <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=5km <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子（氯化氢、二氧化氮、氨）				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	$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 10\% \square$		$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} > 10\% \square$
	二类区	$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 30\% \square$		$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} > 30\% \square$
非正常 1h 浓度贡献 值	非正常持续时长 () h	$C_{\text{非正常}} \text{占标率} \leq 100\% \square$		$C_{\text{非正常}} \text{占标率} > 100\% \square$
保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	$C_{\text{叠加}} \text{达标} \square$		$C_{\text{叠加}} \text{不达标} \square$	
区域环境 质量的整 体变化情 况	$k \leq -20\% \square$		$k > -20\% \square$	
环境 监测 计划	污染源监 测	监测因子：(氯化氢、氨、氮氧化物、臭 气浓度)	有组织废气监测 无组织废气监测	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量 监测	监测因子：()	监测点位数 ()	无监测
评价 结论	环境影响	可以接受		不可以接受 <input type="checkbox"/>
	大气环境 防护距离	距 () 厂界最远 (50) m		
	污染源年 排放量	氯化氢:(0.0075t/a)	氮氧化 物:(0.014)t/a	氨： (21.06) t/a
注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项				

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 噪声源

本项目噪声源主要是各类生产设备、各类泵、风机、压滤机等，除运输车辆、叉车外，其它噪声源基本位于各车间内部。

本扩建项目主要噪声源及治理后效果见下表。

表 5.2.4-1 本扩建项目主要噪声源及治理措施

位置	噪声源	声源类型	设备数量 (台/套)	测量距离 (m)	治理前声级 dB (A)	治理前叠加声级 dB (A)	治理措施	治理后声级 dB (A)
厂房 B	各类泵	连续	37	1	85	101	安装消声设施、减振降噪	91
	溶解釜	连续	2	1	85	88		78
	反应釜	连续	10	1	85	95		85
	储存池	连续	15	1	65	77		67
	板框压滤机	连续	2	1	90	93		83
	风机	连续	2	1	90	93		83

表 5.2.4-2 运营期间主要噪声源及治理措施

位置	噪声源	声源类型	设备数量 (台/套)	测量距离 (m)	治理前声级 dB (A)	治理前叠加声级 dB (A)	治理措施	治理后声级 dB (A)
厂房 A	溶解釜	连续	1	1	85	85	安装消声设施、减振降噪	75
	反应釜	连续	8	1	85	94		84
	储罐	连续	24	1	65	79		69
	压滤机	连续	1	1	90	90		80
	各类泵	连续	19	1	85	98		88
	压缩机	连续	1	1	90	90		80
厂房 B	各类泵	连续	37	1	85	101	安装消声设施、减振降噪	91
	溶解釜	连续	2	1	85	88		78
	反应釜	连续	10	1	85	95		85
	储存池	连续	15	1	65	77		67
	板框压滤机	连续	2	1	90	93		83
	风机	连续	2	1	90	93		83
处理设施	废气处理措施	连续	3	1	85	90		80

表 5.2.4-3 运营期间主要噪声源调查清单

建筑物名称	设备名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			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	
		声级/dB(A)	距声源距离/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
厂房 A	溶解釜	85	1	选用低噪设备、增加消声设施、基础减震降噪措施、加强设备维护	14.09	24.93	1	10	55	4800	25	30	1
	反应釜	94	1		29.83	25.86	1	6	68	4800	25	43	1
	储罐	79	1		30.29	76.76	1	25	41	7200	25	16	1
	压滤机	90	1		17.33	21.69	1	13	58	4800	25	33	1
	各类泵	98	1		17.79	13.82	1	15	64	4800	25	39	1
	压缩机	90	1		15.94	17.06	1	13	58	4800	25	33	1
厂房 B	各类泵	101	1		65	6.88	1	16	67	4800	25	42	1
	溶解釜	88	1		60.37	30.02	1	7	61	4800	25	36	1
	反应釜	95	1		67.78	28.17	1	15	61	4800	25	36	1
	储存池	97	1		64.07	-2.38	1	16	43	7200	25	18	1
	板框压滤机	93	1		77.03	19.38	1	7	66	4800	25	41	1
	风机	93	1		66.85	20.3	1	16	59	4800	25	34	1
处理设施	废气处理措施	90	1	52.04	76.76	1	25	52	4800	25	27	1	

备注：1. 以项目厂房 A 西南角定义为坐标原点（0，0）；
 2. 由于本项目相同设备数量多，故先将相同声源进行叠加后，采用叠加声源进行预测，上表中声源预测源强即为相同声源叠加后的声压级。

5.2.4.2 预测内容

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021），预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况；预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。根据本项目特点，项目声环境评价范围内无声环境保护目标，施工期噪声影响评价详见 5.1.3 章节，此处仅评价运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

5.2.4.3 预测模式

本项目噪声声源是典型的点声源，按照《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式。

1、点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

2、室外声源在预测点产生的声级计算模型

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

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。

本评价不考虑大气吸收、地面效应及其他多方面引起的衰减，声屏障引起的衰减公式：

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{30 + 20N_2} + \frac{1}{30 + 20N_3} \right]$$

3、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

a. 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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。

b. 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算：

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

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

c. 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

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

L_{pij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

d. 在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

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

$T L_i$ ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

f.将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: L_w ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S——透声面积, m^2 。

4、预测点 A 声级的计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^N 10^{[0.1 L_{p_i}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{p_i}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

5、预测点总 A 声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{A_i} , 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_{A_j} , 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:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{A_j}} \right]$$

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。

5.2.4.4 预测结果

根据上述预测模型, 本项目昼间、夜间对各厂界的预测结果详见下表及下图。

表 5.2.4-4 本项目在各厂界处贡献值结果 单位: dB (A)

预测点	时段	最大贡献值	执行标准	评价结果
东北边界外 1m	昼间	35.17	65	达标
	夜间	38.15	55	达标
东边界外 1m	昼间	51.29	65	达标
	夜间	54.30	55	达标
西南边界外 1m	昼间	37.60	65	达标
	夜间	40.61	55	达标
西边界外 1m	昼间	39.47	65	达标
	夜间	42.45	55	达标

根据本项目特点,项目声环境评价范围内无声环境保护目标。由上表可以看出:本项目厂界噪声环境均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准(昼间 65dB(A)、55dB(A))的要求。因此,预计本项目运营期后,噪声对周围环境的影响不大。

表 5.2.4-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <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 type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <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 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			
注:“E”为勾选项,可√;“()”为内容填写项							

5.2.5 土壤环境影响预测与评价

5.2.5.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。对土壤环境的影响主要发生在建设期和运营期。本项目对土壤的影响途径详见下表。

表 5.2.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	√	√	-	-	-	-	-	-
运营期	√	-	√	-	-	-	-	-
服务期满后	-	-	-	√	-	-	-	-

表 5.2.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
厂房 B	施工期地面开挖、物料存放扬尘	大气沉降	颗粒物	颗粒物	连续，短期
	施工期物料泄露	地面漫流	SS	SS	事故
	废气处理设施	大气沉降	NO _x 、氯化氢	NO _x 、氯化氢	连续
	废水处理设施	地面漫流	COD、氨氮、总铜	COD、氨氮、总铜	事故
	地下水防渗设施	垂直入渗	PH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总铜、铁、铝	COD、BOD、氨氮、总磷、总铜、铁、铝	事故

5.2.5.2 施工期土壤影响分析

本项目施工过程可能存在扬尘的大气沉降，且建筑物料堆放很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤从而污染土壤。本项目施工期露天堆放的物料主要是砂、石等，基本不存在重金属、有机物等污染物进入土壤，主要污染物是粉尘，且施工时间较短，预计施工期对项目土壤的影响较少。

5.2.5.3 化学品原料、二次危废对土壤影响分析

本项目使用的各类化学品原料的暂存仓库和使用车间依托现有车间，其均做好防风、防雨、防渗等措施，且定期检查生产设备和储存容器的性能，及时排除故障和事故隐患。因此正常情况下原材料化学品原料储存和使用过程中不会对土壤环境产生影响。

本项目产生的各类二次危险废物通过危废暂存仓进行存放，危废暂存仓均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规范进行建设，做好防风、防雨、防渗措施，因此正常情况下危险废物收集、贮存、运输过程中均不会对土壤环境产生影响，同时本项目产生的危险废物其依托现有危废暂存仓，也已做好防风、防雨、防渗措施，因此，其可得到安全处理。

5.2.5.4 废气排放对土壤的影响分析

本项目排放的废气污染物种类主要有：氯化氢、氮氧化物。根据对项目废气的性质进行分析，项目排放的废气主要为酸性废气，不涉及土壤污染重点污染物，废气通过沉降的方式沉降至土壤后，可段时间内导致土壤呈现出酸性特征，但是由于本项目排放的污染物均为常规的酸性污染物，长时间后，酸性废气在土壤的累积主要表现为氯化物盐等形式。另本项目废气排放量较小，根据工程分析统计，酸性废气排放量约为0.004t/a。废气排放量不大，因此，通过项目酸废气影响后，对评价范围内的土壤酸度影响很小。即，基本不会对土壤产生明显的污染，改变土壤的环境质量。因此，本项目废气通过大气沉降类型对土壤环境的影响很小。

5.2.5.5 废水排放对土壤的影响分析

扩建项目生产废水经酸碱中和处理达企业工艺回用水标准后回用于生产。生活污水经隔油池、三级化粪池预处理后采用一体化处理装置（厌氧+接触氧化+沉淀+过滤）进行处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准回用，不外排。正常状况下不会造成污水横流进而污染土壤。生产设备、污水管线、污水处理设施一旦破损，跑冒滴漏的物料可能通过地面破损处垂直入渗，进而污染土壤。且生产车间、污水管线和收集池均做地面硬化和防渗处理，污水泄露同时遇到地面破损的概率较小。企业定期对生产设施、污水管线、污水收集池定期检查维护，可有效防治污水跑冒滴漏，一旦发生泄漏事故，可立即停止生产，将污水控制在生产设备、污水池内。因此，本次项目废水对土壤环境影响较小。

5.2.5.6 危废原料渗漏对土壤影响分析

考虑本扩建项目涉及重金属离子铜离子，属持久性影响物质，若事故状态下发生泄漏，则对土壤环境产生较大影响。考虑全厂范围内，因危废原料贮存在半地下池，因此，若危废原料贮存池发生泄漏，将对土壤造成较大的影响。

因此，本次预测主要评价正常运营期危废原料（HW22 酸性含铜蚀刻废液）贮存池防渗措施未起到防渗作用的条件下，污染物以垂直入渗进入土壤环境的影响，重点预测特定时间污染物随深度变化及各观测点污染物浓度随时间变化。

(1) 预测评价范围、时段和预测情景

本项目预测与评价范围与调查范围一致，为项目外 200m。预测与评价时段为项目运营期。正常状况下，危废原料池体表面均采用防渗要求进行硬底化处理，达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规范要求，因此，危废原料池正常工作状况下一般不会有液体污染物渗漏。

本次预测将危废原料池（HW22含铜废液贮存池）设定为非正常状况，根据环境影响识别的特征因子选取关键预测因子。

(2) 预测因子

综合考虑运营期废水的影响特性，本次土壤环境影响评价重点针对本扩建项目运营期的危废原料池中的重金属等物质对土壤环境的影响。以危废原料设计值，选取预测因子（本次评价选取 Cu、Pb、Cd、Ni、As、Hg、Cr⁶⁺）。

(4) 土壤影响途径

本次预测与评价主要考虑事故情景下，防渗措施未起到防渗作用的条件下，污染物以垂直入渗的方式进入土壤环境。

(3) 预测与评价方法

本评价使用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的预测方法。

a)一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (I)$$

式中：C——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

Z——沿 Z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%；

b)初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (\text{II})$$

c)边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中，III适用于连续点源情景，IV适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{III})$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{IV})$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$- \theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (\text{V})$$

(4) 预测结果及评价

1) 渗漏源强

单位面积渗漏量 Q 可根据 $Q=KI$ ，式中，K 为含水层渗透系数，参考同类型砂土层和壤土层渗透试验结果，包气带砂土层渗透系数为 31.44cm/d，壤土层渗透系数为 24.96cm/d，则包气带垂向等效渗透系数 K 经计算为 28.2cm/d；I 为水力梯度，其为水深除以包气带厚度计算得出，参考附近项目地勘报告及相关数据，地勘区域场地水力梯度约为 0.414，则单位面积渗漏量为 11.675cm/d。

因此，忽略侧向运移，根据 HYDRUS-1D 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

根据根据预测方法及预测参数，土壤中各污染物源强情况见下表。

表 5.2.5-3 各预测因子标准指数值一览表

场景	污染物	污染物源强 (%)	污染物源强 (mg/L)	标准限值 (mg/kg)
HW22 含铜废液贮存池	铜 Cu	8.5	110500	18000
	铅 Pb	0.002	26	800
	镉 Cd	0.0006	7.8	65
	镍 Ni	0.0005	6.5	900
	砷 As	0.0005	6.5	60
	汞 Hg	0.00005	0.65	38
	六价铬 Cr ⁶⁺	0.00002	0.26	5.7

2) 模型

包气带污染物运移模型为：废水池出现泄漏：对典型污染物铜、铅、镉、镍、砷、汞、六价铬在包气带中的运移进行模拟。根据勘探资料，实测钻孔稳定水位埋深为 6~8m 之间，因此，含水层厚度取 6.0m，即地下水埋深取值 6m，参照调查地层资料，模型选择自地表向下 6m 范围内进行模拟。自地表向下至 6m 处分为 2 层，砂土：0~0.5m；砂壤土：0.5~3m；壤土层：3~6m（图 5.2.5-1）。剖分节点为 101 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1~N4，距模型顶端距离分别为 40、200、400 和 600cm（图 5.2.5-2）。危废原料存储池若发生不易发现的小面积渗漏，假设泄露发现后，20d 后才检修完成，不再泄露，故将时间保守设定为 20d。

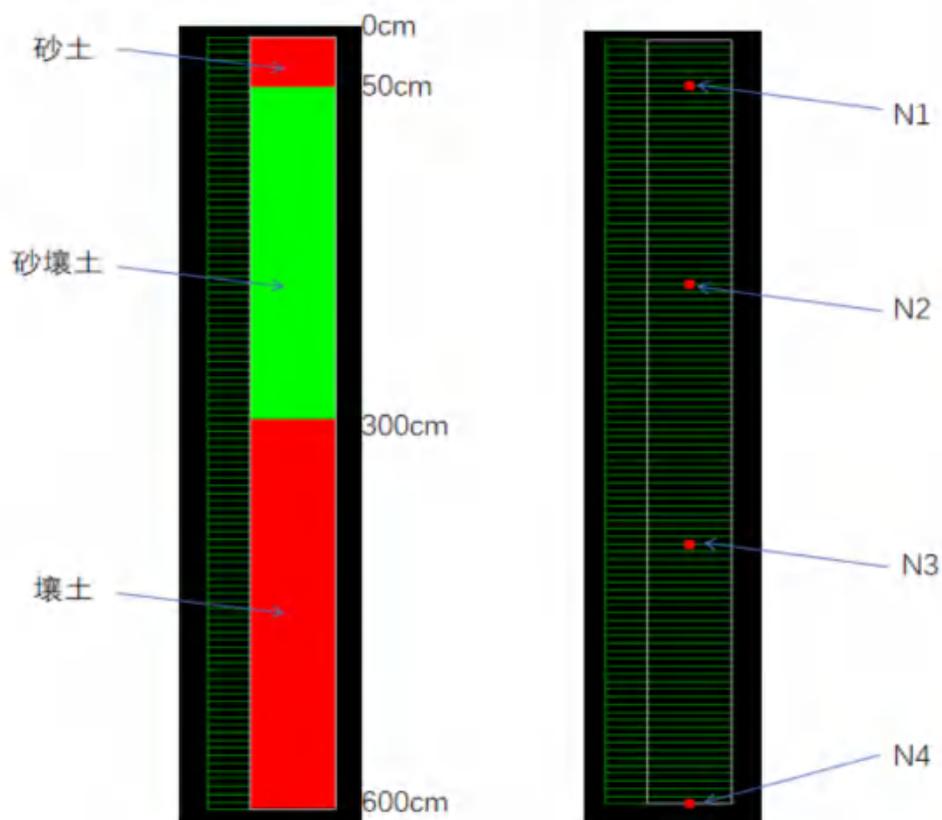


图 5.2.5-1 岩性变化分布图

图 5.2.5-2 观测点分布图 (N 为观测

点)

3) 参数选取

砂土、砂壤土、壤土的土壤水力参数值见表 5.2.5-4 (其根据 Hydrus-1D 自带典型土壤模型参数选取), 溶质运移模型方程中相关参数取值见表 5.2.5-5。

表 5.2.5-4 土壤水力参数

参数	土壤类型	θ_r	θ_g	α	n	Ks	I
代表意义		残余含水量	饱和含水率	经验参数	曲线性状参数	渗透系数	经验参数
单位		cm^3/cm^3	cm^3/cm^3	cm^{-1}	-	cm/d	-
取值	砂土	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1	0.5
	砂壤土	0.1	0.39	0.059	1.49	31.44	0.5
	壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5

表 5.2.5-5 溶质运移及反应参数

参数	土壤类型	ρ	D_L	Kd	/	/
代表意义		土壤密度	纵向弥散系数	Kd	Sinkwater1	sinksolid1
单位		g/cm^3	cm	m^3/g	d-	d-
取值	砂土	1.70	10	0.01	0.001	0.001
	砂壤土	1.70	10	0.03	0.001	0.001
	壤土	1.70	10	0.05	0.001	0.001

4) 边界条件

对于边界条件概化方法, 综述如下。

水流模型: 考虑降雨, 包气带中水随降雨增加, 故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面, 选为自由排水边界。

溶质运移模型: 溶质运移模型上边界选择浓度通量边界, 下边界选择零浓度梯度边界。

5) 预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度, 因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量: M (mg/kg)

$=\theta C/\rho$ (其中 θ 单位为 cm^3/cm^3 , C 为溶质浓度, 单位为 mg/L , ρ 为土壤密度, 单位为 g/cm^3)。

铜:

铜进入包气带之后, 距离地表以下 0.4m 处(N1 观测点)在泄漏后 25min 开始监测到铜, 最终恒定浓度为 110500mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 29900mg/kg。地表以下 2.0m 处(N2 观测点)为 9.38h, 最终恒定浓度为 110500mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 29900mg/kg。地表以下 4.0m 处(N3 观测点)为 23.6h, 最终恒定浓度为 110500mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 29900mg/kg。地表以下 6.0m 处(N4 观测点)为 1.57d, 最终恒定浓度为 110500mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 29900mg/kg。铜在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 5.2.5-3。

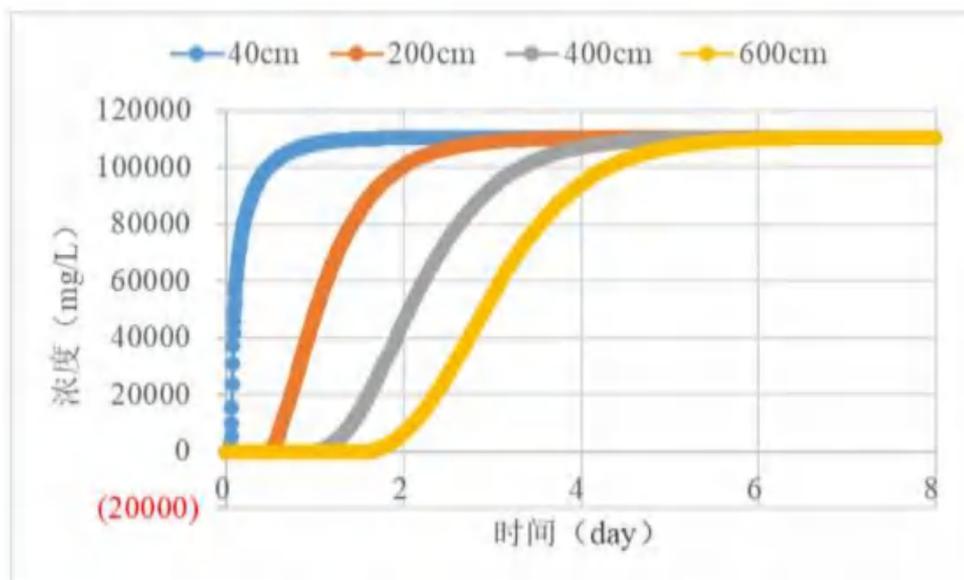


图 5.2.5-3 (a) 不同深度处铜污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/L, 表示污染物在土壤水中的浓度)

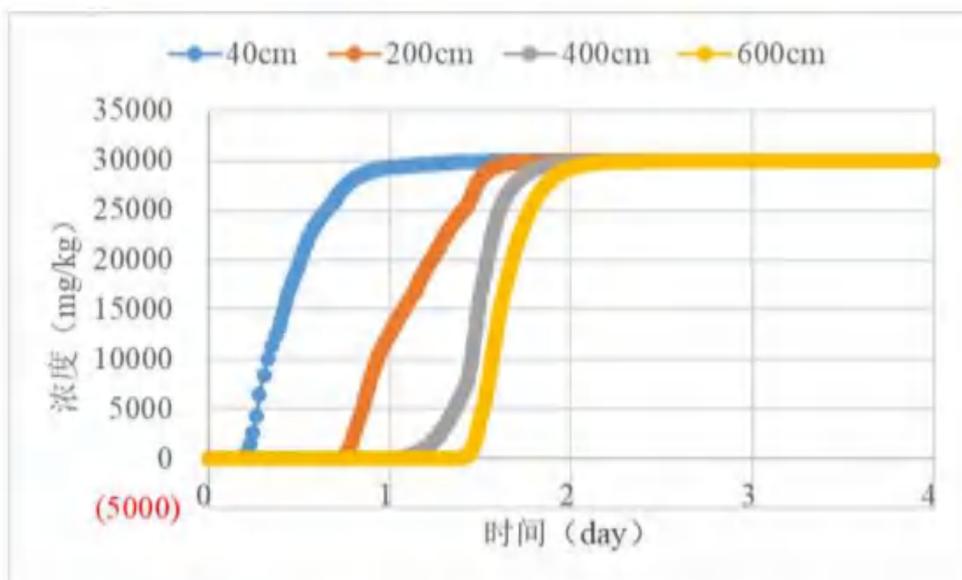


图 5.2.5-3 (b) 不同深度处铜污染物浓度随时间变化曲线

(图中单位为 mg/kg，表示污染物换算为土壤单位质量的污染物质量浓度)

铅:

铅进入包气带之后，距离地表以下 0.4m 处(N1 观测点)在泄漏后 42min 开始监测到铅，最终恒定浓度为 26mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 7.04mg/kg。地表以下 2.0m 处(N2 观测点)为 10.38h，最终恒定浓度为 26mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 7.04mg/kg。地表以下 4.0m 处(N3 观测点)为 1d，最终恒定浓度为 26mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 7.04mg/kg。地表以下 6.0m 处(N4 观测点)为 1.6d，最终恒定浓度为 26mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 7.04mg/kg。铅在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 5.2.5-4。

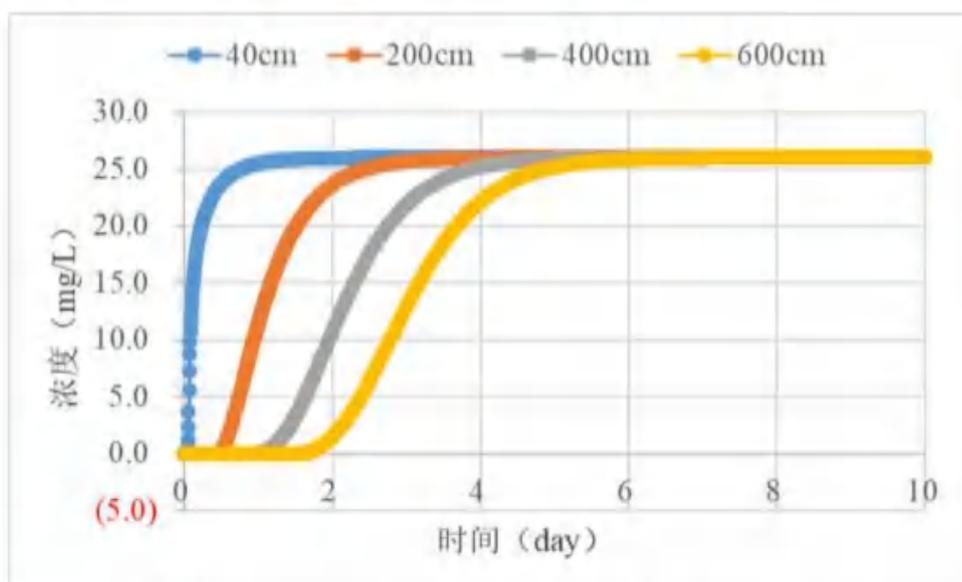


图 5.2.5-4 (a) 不同深度处铅污染物浓度随时间变化曲线

(图中单位为 mg/L, 表示污染物在土壤水中的浓度)

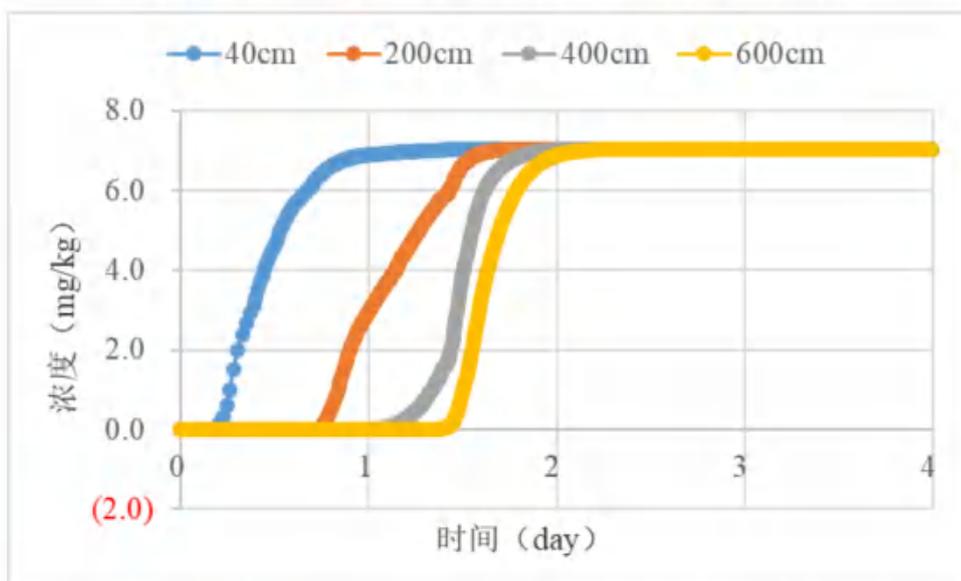


图 5.2.5-4 (b) 不同深度处铅污染物浓度随时间变化曲线

(图中单位为 mg/kg, 表示污染物换算为土壤单位质量的污染物质量浓度)

镉:

镉进入包气带之后, 距离地表以下 0.4m 处(N1 观测点)在泄漏后 46min 开始监测到镉, 最终恒定浓度为 12mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 3.506mg/kg。地表以下 2.0m 处(N2 观测点)为 10.7h, 最终恒定浓度为 12mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 3.506mg/kg。地表以下 4.0m 处(N3 观测点)为 1d, 最终恒定浓度为 12mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 3.506mg/kg。地表以下 6.0m 处(N4 观测点)为 1.6d, 最终恒定浓度为 12mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 3.506mg/kg。镉在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 5.2.5-5。

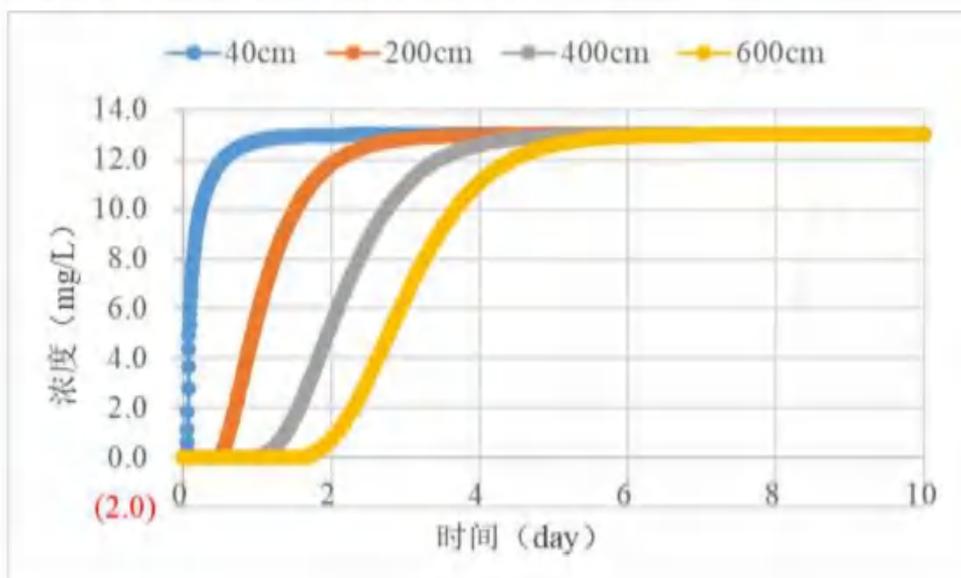


图 5.2.5-5 (a) 不同深度处镉污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/L, 表示污染物在土壤水中的浓度)

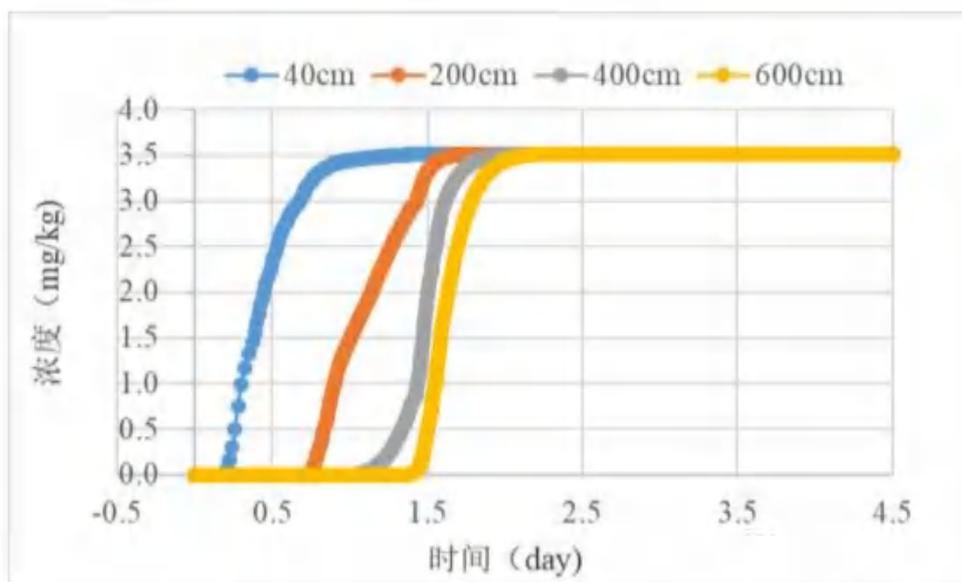


图 5.2.5-5 (b) 不同深度处镉污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/kg, 表示污染物换算为土壤单位质量的污染物质量浓度)

镍:

镍进入包气带之后, 距离地表以下 0.4m 处(N1 观测点)在泄漏后 46min 开始监测到镍, 最终恒定浓度为 6.501mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 1.579mg/kg。地表以下 2.0m 处(N2 观测点)为 10.7h, 最终恒定浓度为 6.499mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 1.579mg/kg。地表以下 4.0m 处(N3 观测点)为 1d, 最终恒定浓度为 6.50mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 1.579mg/kg。地表以下 6.0m 处(N4 观测点)为 1.6d, 最终恒定浓度为 6.5mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 1.579mg/kg。镍在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 5.2.5-6。

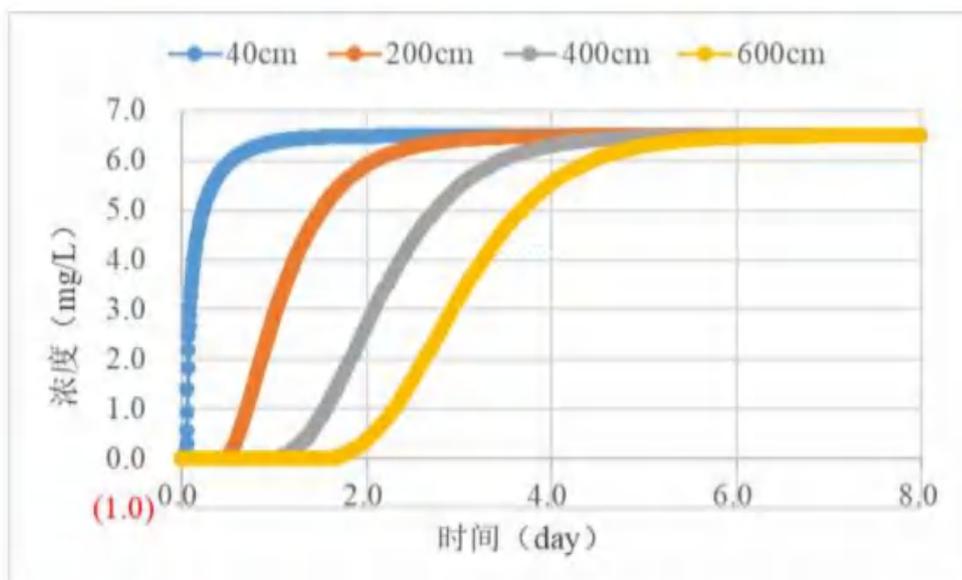


图 5.2.5-6 (a) 不同深度处镍污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/L, 表示污染物在土壤水中的浓度)

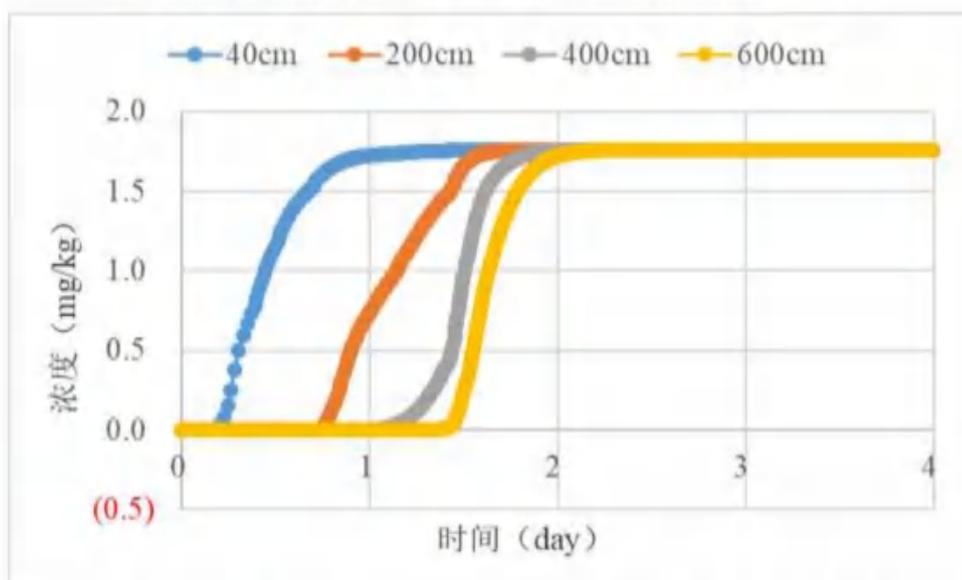


图 5.2.5-6 (b) 不同深度处镍污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/kg, 表示污染物换算为土壤单位质量的污染物质量浓度)

砷:

砷进入包气带之后, 距离地表以下 0.4m 处(N1 观测点)在泄漏后 46min 开始监测到砷, 最终恒定浓度为 6.499mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 1.759mg/kg。地表以下 2.0m 处(N2 观测点)为 10.7h, 最终恒定浓度为 6.499mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 1.759mg/kg。地表以下 4.0m 处(N3 观测点)为 1d, 最终恒定浓度为 6.5mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 1.759mg/kg。地表以下 6.0m 处(N4

观测点)为 1.6d，最终恒定浓度为 6.5mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 1.759mg/kg。砷在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 5.2.5-7。

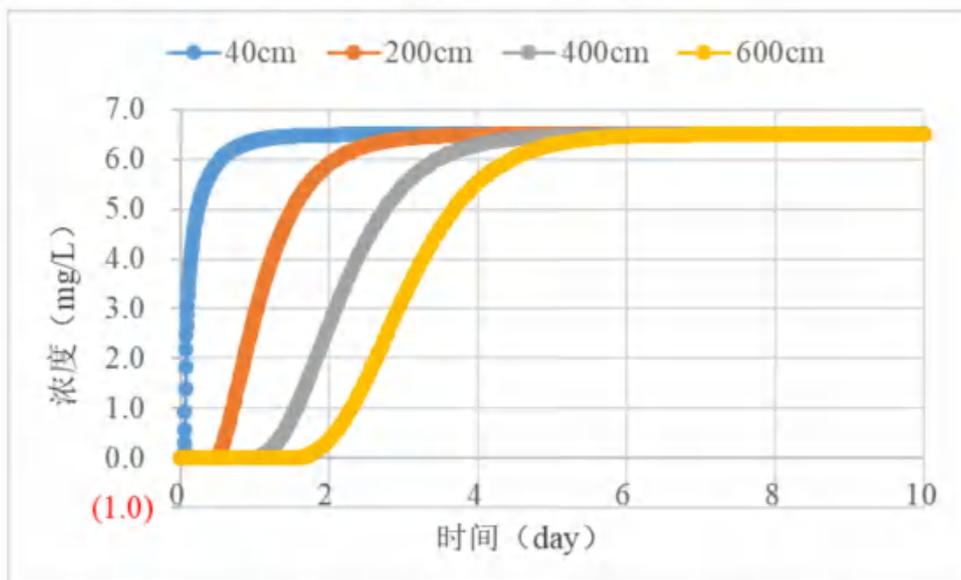


图 5.2.5-7 (a) 不同深度处砷污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/L，表示污染物在土壤水中的浓度)

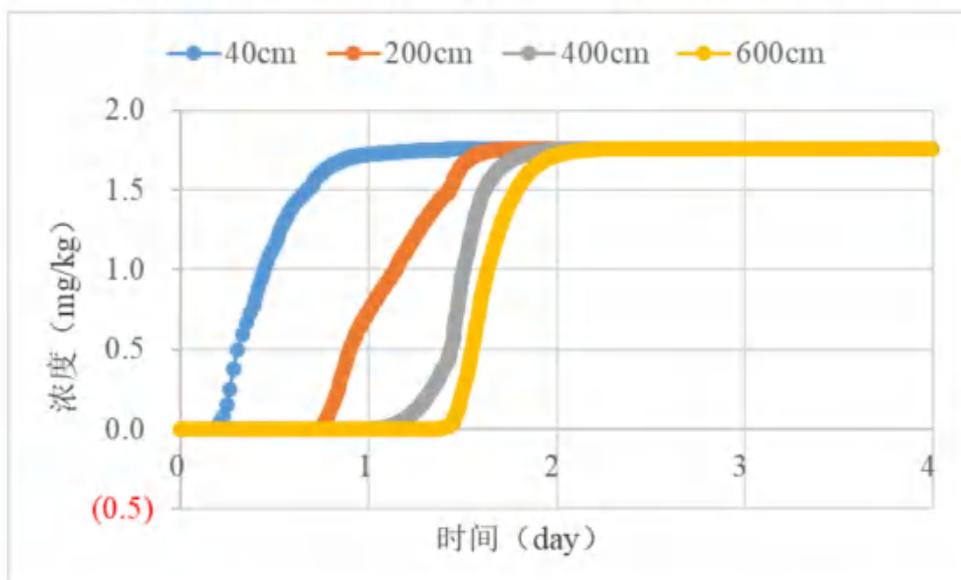


图 5.2.5-7 (b) 不同深度处砷污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/kg，表示污染物换算为土壤单位质量的污染物质量浓度)

汞:

汞进入包气带之后，距离地表以下 0.4m 处(N1 观测点)在泄漏后 55min 开始监测到汞，最终恒定浓度为 0.77mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.210mg/kg。地表以下 2.0m 处(N2 观测点)为 11h，最终恒定浓度为 0.77mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.210mg/kg。地表以下 4.0m 处(N3 观测点)为 1.03d，最终恒定浓度

为 0.77mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.210mg/kg。地表以下 6.0m 处 (N4 观测点) 为 1.627d，最终恒定浓度为 0.77mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.210mg/kg。汞在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 5.2.5-8。

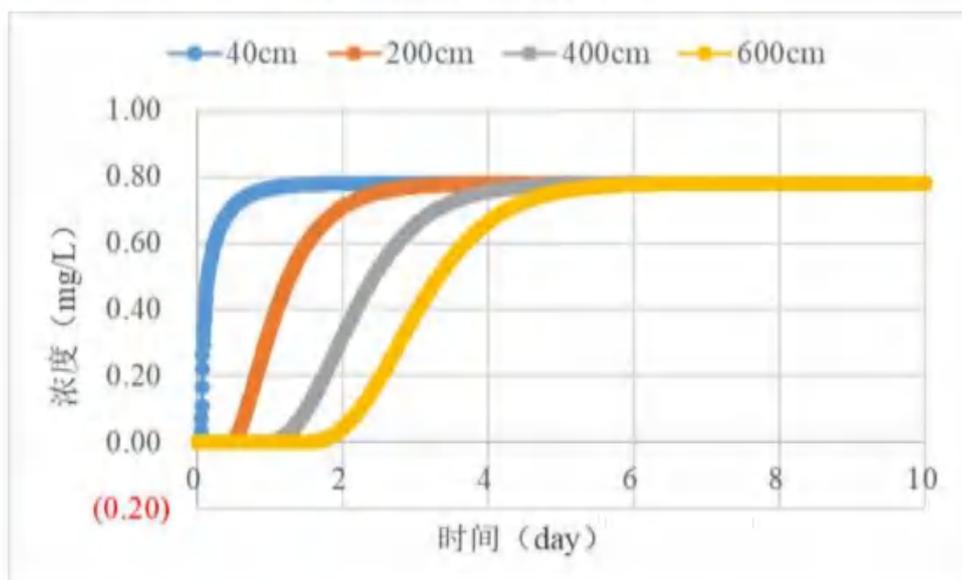


图 5.2.5-8 (a) 不同深度处汞污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/L，表示污染物在土壤水中的浓度)

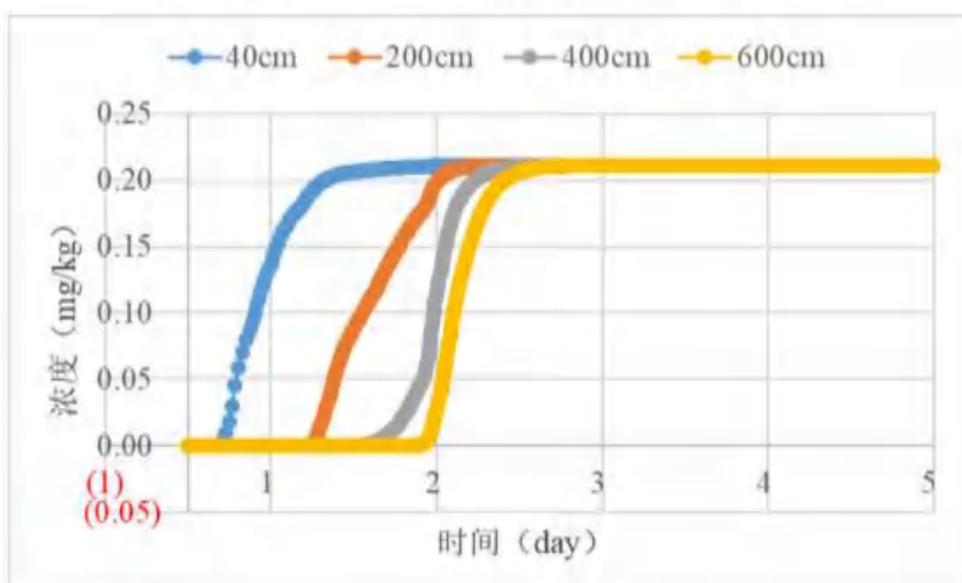


图 5.2.5-8 (b) 不同深度处汞污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/kg，表示污染物换算为土壤单位质量的污染物质量浓度)

六价铬:

六价铬进入包气带之后，距离地表以下 0.4m 处(N1 观测点)在泄漏后 60min 开始监测到六价铬，最终恒定浓度为 0.26mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.07mg/kg。地表以下 2.0m 处(N2 观测点)为 11.37h，最终恒定浓度为 0.26mg/L，换算为

土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.07mg/kg。地表以下 4.0m 处(N3 观测点)为 1.04d, 最终恒定浓度为 0.26mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.07mg/kg。地表以下 6.0m 处(N4 观测点)为 1.644d, 最终恒定浓度为 0.26mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.07mg/kg。六价铬在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 5.2.5-9。

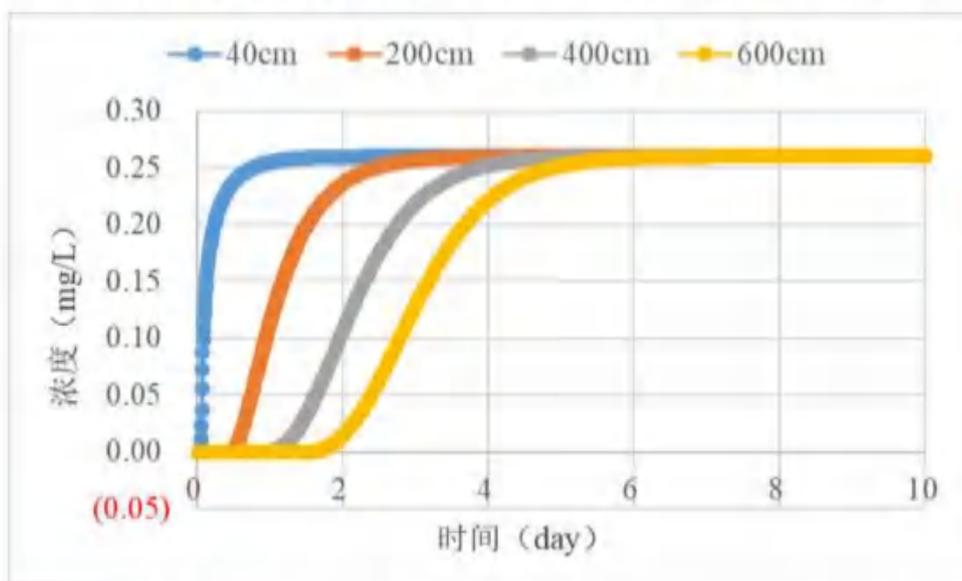


图 5.2.5-9 (a) 不同深度处六价铬污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/L, 表示污染物在土壤水中的浓度)

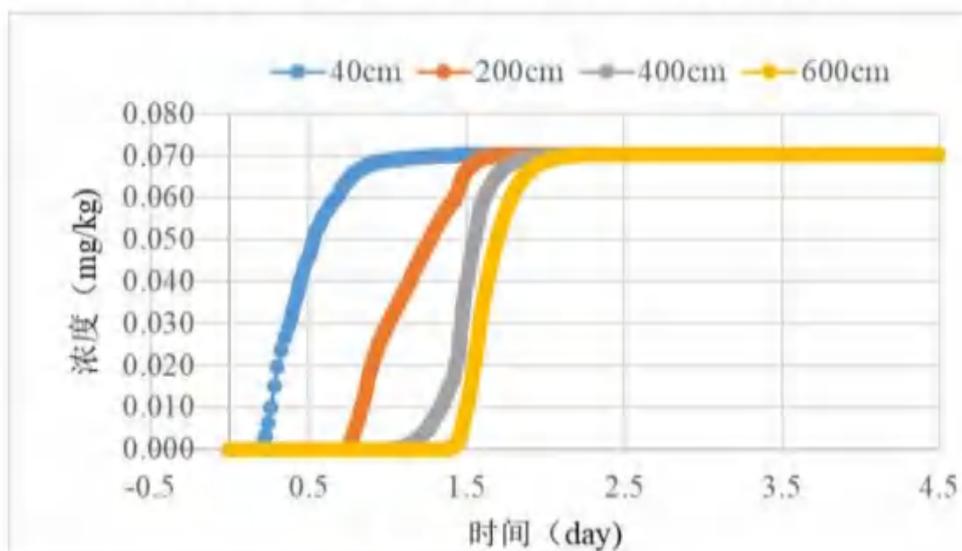


图 5.2.5-9 (b) 不同深度处六价铬污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/kg, 表示污染物换算为土壤单位质量的污染物质量浓度)

根据根据预测方法及预测参数, 土壤中各污染物源强情况见下表, 其中, 背景值来源于章节 4.6 土壤环境质量现状调查的最大值。

表5.2.5-4 各预测因子预测结果一览表

场景	污染物	污染物源强	污染物源强	背景值	标准限值	是否超标
----	-----	-------	-------	-----	------	------

		(%)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	
HW22 含铜废 液贮存 池	铜 Cu	8.5	29900	60	18000	是
	铅 Pb	0.002	7.04	752	800	否
	镉 Cd	0.0006	3.506	3.25	65	否
	镍 Ni	0.0005	1.579	31	900	否
	砷 As	0.0005	1.759	134	60	是
	汞 Hg	0.00005	0.210	5.8	38	否
	六价铬 Cr ⁶⁺	0.00002	0.07	0.9	5.7	否

5.2.5.7 小结

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生垂直入渗，不会对土壤环境质量造成影响；正常情况下，项目主要大气特征污染因子盐酸雾不会通过大气沉降对土壤环境质量造成影响。

本次扩建项目对土壤的污染途径主要来自危废原料贮存池事故状态通过垂直入渗的方式进入周围的土壤，根据预测结果，在发生危废原料贮存池泄漏事故状态下，除污染因子铜和砷在占地范围内超标，不满足 GB36600 中的相关标准要求外，铅、镉、镍、汞、铬（六价）在占地范围内均未超标，满足 GB36600 中的相关标准要求；其中，砷超标主要因为现状土壤超标，而场地内砷超标的原因可能为所在区域砷背景值相对较高。。因此，考虑若未被及时发现，泄露物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中石油类污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。因此，项目化学品贮存和使用严格落实各项防渗漏措施，生产过程落实废水收集治理措施，定期检查维护生产设备和环保设备，则可将化学品渗漏、废水事故排放等对土壤的影响降至最低。综上所述，本次扩建项目运营过程对土壤环境的影响在可接受的范围内。

非正常情况下，本项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水处理站池体等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，液体物料、废水、废液等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下，大气污染防治措施等失效是短暂的，不会因沉降累积对土壤环境质量造成影响。

综上所述，项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

表 5.2.5.7-1 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(2.562) hm ²				
	敏感目标信息	评价范围内无敏感目标;				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	NO _x 、颗粒物、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、硫化物、总铜等				
	特征因子	总铜				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	颜色、结构、质地、湿度、其他异物、砂砾含量、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、缓冲容重、饱和导水率、总孔隙度、土壤容重			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
	柱状样点数	3	0	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m, 3m~6 m		
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目及镉、铍、锰、银、氯离子;					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目及镉、铍、锰、银、氯离子;				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	铜、铅、镉、镍、砷、汞、六价铬				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (200m×200m) 影响程度垂直入渗量叠加背景值后认可满足突然环境质量标准要求, 本项目贡献值很小, 土壤环境质量影响在可接受范围;				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍		1次/3年	
信息公开指标	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍					
评价结论	土壤环境的影响在可接受的范围内。					
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。						

5.2.6 固体废物环境影响分析

5.2.6.1 固废类别与性质

本项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

危险废物主要包括废各产品生产过程产生的滤渣、沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物、废机油、实验室废物、回用水沉淀处理污泥；一般工业固体废物主要包括废包装材料。

5.2.6.2 固体废物的主要危害

固体废物对环境的危害主要体现在以下五个方面：

(1) 侵占土地：固体废物需要占地堆放，堆积量越大，占地面积就越多，影响周围景观和人们的正常生活与工作。

(2) 污染土壤：固体废物堆放场所如果没适当的防渗措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨淋溶、地表径流的侵蚀而渗入土壤，并破坏土壤微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不能正常生长。

(3) 污染水体：固体废物中有害组分随雨水和地表径流流入地面水体，使地面水体受到污染，或进入土壤污染地下水。

(4) 污染大气：固体废物堆放和运输过程中会产生有害气体，污染大气。此外，以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下会进入大气，从而污染大气。

(5) 影响环境卫生：生活垃圾以及其他各类固体废物清运不及时，便会产生堆存，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人体健康构成威胁。

5.2.6.3 固体废物影响分析

本项目固体废物的环境影响包括三个部分：一是固体废物在厂内暂时存放时的环境影响，二是固体废物在最终处理以后的环境影响，三是危险废物收集运输过程中的环境影响。

1、固体废物暂存的环境影响

本项目在固体废物处理之前，一般需要预先收集并贮存一定数量的危险废物。由于这些废物含有有毒有害物质，存在较大的毒性和腐蚀性，因此，暂存过程应根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行贮存：贮存仓库按照规定设置警示标志；

所有贮存装置必须要有良好的防雨防渗设施，暂存未处理的废物必须存放于室内，地面须水泥硬化；贮存仓库只作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物。

通过上述方法，固体废物暂存对环境产生的影响较小。

2、固体废物最终处理环境影响

本项目各类固体废物最终处理处置去向如下：

危险废物：废各产品生产过程产生的滤渣、沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物、废机油、实验室废物、回用水沉淀处理污泥，定期委托有相应危废处理资质的单位处理处置。

一般工业固体废物：废包装材料，定期交由有处理能力的单位或物资回收单位回收。

生活垃圾：交环卫部门统一清运处理。

综上，本项目涉及危险废物的综合利用，危废废物生产运营过程中会产生二次固体废物，在明确落实各类固体废物的处理处置去向，项目二次固体废物对环境产生的影响较小。

3、危险废物收集运输过程中的环境影响

本项目产生的二次危险废物经过收集包装后，建设单位应委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、选择合适的装载方式和适宜的运输工具。在进行公路运输时，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训。此外，危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等，通过上述方法，固体废物收集运输对环境产生的影响较小。

4、对管理人员与管理制度的要求

本项目应有专人负责危险废物的收集与管理，收集和管理人员必须由具备一定的专业知识、经验和相应资格的人员担任。企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量 and 进出厂的情况如实记录。不同种类危险废物的贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

5.2.6.4 小结

本项目在处理危险废物过程中，会产生二次固体废物。本项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》

(HJ2025-2012)、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-5085.3), 收集、处理处置固体废物的情况下, 各类二次固体废物对周围环境影响较小。

本项目运营过程中产生的危险废物定期委托有相应处理资质的单位回收处理处置, 一般工业固体废物交由有相应处理能力的单位或物资回收公司回收, 生活垃圾交环卫部门统一清运处理。本项目在明确落实各类固体废物的处理处置去向, 项目二次固体废物对环境产生的影响较小。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象, 将会对周围土壤和水体造成污染, 因此, 建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理, 防止因生产废渣泄漏对环境和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后, 可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。

5.2.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则(HJ169-2018)》、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部, 环发[2012]98号)、《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)等要求, 对本项目进行环境风险评价, 通过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出科学依据。

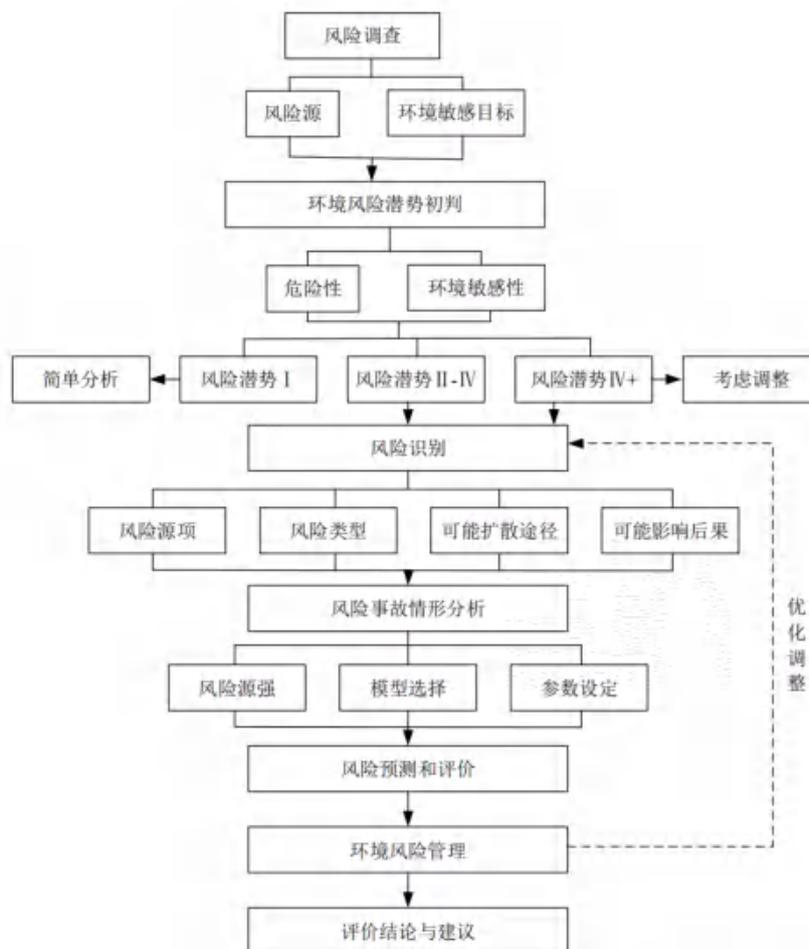


图 5.2.7-1 评价工作程序

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。评价工作程序如上图所示。

5.2.7.1 现有项目环境风险回顾性分析

泰汇现有科字现有工程的已通过竣工环保验收，根据项目过往环保文件，厂区现有风险源主要来自厂区存贮的各种储罐，其中硫酸罐区和盐酸罐区为主要风险源。

泰汇公司已采取各种措施降低企业运营时的环境风险，现有项目编制了《江门市泰汇环保科技有限公司突发环境事件应急预案（2021年1月）》（以下简称“应急预案”），并2021年2月3日已在江门市生态环境局备案，备案编号为：440784-2021-0013-M。应急预案针对厂区内各类可能发生的环境应急事件进行了管理及处置规定，其中包含了本项目突发环境应急事件的现场处置方案。为具体落实应急预案并加强员工的应急能力，公司根据应急预案中培训、演练计划，定期组织开展事故处理的培训及演练活动。

5.2.7.2 总则

1、一般性原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

2、环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析，见下表。

表 5.2.7.2-1 风险评价工作等级划分

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

根据环境风险潜势判断，大气环境风险潜势为IV⁺，地表水风险潜势为 III，地下水风险潜势为 II，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为IV，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为IV⁺。从而确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

3、环境风险评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一级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。

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》（HJ169-2018），本项目风险评价等级为一级，大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 的圆形范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

5.2.7.3 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关规定,风险调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点,收集危险物质安全技术说明书(MSDS)等基础资料。

1、危险物质数量和分布情况

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质。本项目危险物质数量及分布情况详见下表。

表 5.2.7.3-1 扩建后全厂项目危险物质数量及分布情况一览表

序号	名称	分布地点	包装方式	状态	最大存储量(t)	
1	危废原料	HW34 含铁废硫酸	废酸储罐区	储罐	液态	329
2		HW34 废盐酸	废酸储罐区	储罐	液态	1020
3		HW22 含铜废液	厂房 B 储存池区	储存池	液态	2247
4	辅料	亚硝酸钠	厂房 A 内原辅料存储区	袋装	固态	0.95
5		次氯酸钠		桶装	液态	1.5
6		片碱		袋装	液态	0.5
7		纯氧		瓶装	气体	20.705
8	二次废物	各产品生产过程产生的滤渣(HW17)	危废暂存间	桶装	半固态	60.26
9		沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物(HW49)	危废暂存间	袋装	固态	0.57
10		实验室废物(HW49)	危废暂存间	桶装	液态	0.1
11		废机油(HW08)	危废暂存间	桶装	液态	0.01
12		回用水沉淀处理污泥(HW17)	危废暂存间	袋装	固态	1.07
13		废棉毡(HW49)	危废暂存间	袋装	固态	0.5

2、生产工艺特点

项目属于危险废物综合利用行业,主要有海绵和聚合氯化铁生产 2 种工艺。参考同类项目,本项目属于“涉及危险物质使用、贮存的项目”,同时符合表 C.1 中的“化工行业-聚合工艺”,综合项目 M=25,为 M1。

3、危险物质安全技术说明书

危险物质的理化性质及危险特性详情见 3.1.7 章节。

4、环境敏感目标

环境敏感目标详见 2.7.2 章节。

5.2.7.4 环境风险潜势初判

1、环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 5.2.7.4-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

2、P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，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附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，...，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≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

经计算，项目的 Q 值=792.67≥100。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.2.7.4-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1)M>20；(2)10<M≤20；(3) 5<M≤10； (4) M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.2.7.4-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库），油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）大于等于 10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

项目属于危险废物综合利用行业，同时，考虑本项目产品为铜粉和净水剂，因此，排放标准参照执行无机化工行业，因此，也属于无机化工行业。对照国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版（包括首批、第二批））中的危险化工工艺，本项目聚合氯化铁的生产涉及催化氧化聚合反应，项目设置 2 套聚合反应釜用于生产聚合氯化铁，因此，符合表 C.1 中的“化工行业-聚合工艺”，同时，本项目属于“涉及危险物质使用、贮存的项目”，经计算，综合项目 M=25，为 M1。

表5.2.7.4-3 本扩建项目生产工艺危险性识别

危险工艺或设备设施	规格	数量	M 分值
聚合反应釜，涉及“聚合工艺”	玻璃钢 25m ³ ，Φ3m×5m	2 套	20
储存池，涉及“危险物质使用、贮存的项目”	/	1 处	5
ΣM 值合计			25

表 5.2.7.4-4 项目全厂 Q 值确定表

序号	危险物质名称	临界量 Qn 选取依据	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn /t	该种物质 Q 值				
1	危险废物原料	HW34 含铁废硫酸	/	329	50	6.58				
2		HW34 废盐酸					参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 的临界量	1020	50	20.4
3		HW22 含铜废液								
4	辅料	亚硝酸钠	7632-00-0	0.95	100	0.010				
5		次氯酸钠	7681-52-9	1.5	5	0.3				
6		片碱	1310-73-2	0.5	/	0				
7		纯氧	7782-44-7	20.705	/	0				
8	二次废物	各产品生产过程产生的滤渣 (HW17)	/	60.26	50	1.21				
9		沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物 (HW49)	/	0.57	50	0.01				
10		实验室废物 (HW49)	考虑其为危险废物, 其中含有有毒有害成分; 因此, 将其类比后, 参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 的临界量	/	0.1	50	0.002			
11		废机油 (HW08)		/	0.01	50	0.0002			
12		回用水沉淀处理污泥 (HW17)		/	1.07	50	0.0214			
13	废棉毡 (HW49)	/		0.5	50	0.01				
ΣQ 值合计						792.6914				
备注: HW22 含铜废液, 以铜及其化合物 (以铜离子计) 作为临界值, 则将最大存在总量为 2247t/a 的 HW22 含铜废液折算为以铜及其化合物 (以铜离子计) 含量为 =2247*8.5%=191 吨;										

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C, 根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

表 5.2.8.4-5 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

根据上述分析, 本项目的 Q 值属于 $Q \geq 100$, M 值属于 M1, 因此, 对照上表, 本项目的 P 值为 P1 (极高危害)。

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, 如大气、地表水、地下水等, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

(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, 分为三种类型, E1 环境高度敏感区, E2 环境中度敏感区, E3 环境低度敏感区, 分级原则见下表。

表 5.2.8.4-6 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 500 m 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。

项目位于江门市鹤山龙口镇二七二省道云顶岗村 (凤沙工业区内), 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。根据大气环境敏感程度分级划分原则, 本项目的大气环境敏感度属于 E1 级。

(2) 地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水功能敏感性和环境敏感目标分级方法判定见下表。

表 5.2.7.4-7 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，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 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 5.2.7.4-8 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；风景名胜區；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

项目产生的废水经厂内污水处理设施处理达标后回用，不外排，敏感性属于较敏感 F3。

发生事故时，经地下水预测，若有危险物质泄漏到内陆水体，根据项目所在区域周边地表水功能区划及饮用水源保护区功能区划等情况可知，排放点下游 10km 范围内无敏感保护目标。因此地表水环境敏感目标分级为 S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性（F），与下游环境敏感目标（S）情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.2.7.4-9 地表水环境敏感程度分级

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

综上所述，项目受纳地表水体功能敏感性为 F3，下游环境敏感目标为 S3，则地表水环境敏感程度为 E3 级。

(3) 地下水环境

项目所在区域地下水水质执行Ⅲ类标准，地下水环境敏感特征为不敏感 G3；根据项目场地包气带土层厚度渗透平均厚度 6.0~8.0m，渗透系数 $K7.66 \times 10^{-5} \sim 9.29 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，因此，本项目所在地的包气带防污性能属于 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环境敏感程度为 E2。

表 5.2.7.4-10 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“环境敏感分区”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 5.2.7.4-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ， $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩石层单层厚度；K：渗透系数

表 5.2.7.4-12 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3

D3	E2	E3	E3
----	----	----	----

(4) 环境敏感特性汇总

本项目环境敏感特性汇总详见下表。

表 5.2.7.4-13 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					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	云顶岗	西南	616	居民区	130
	2	红花岗	南	646	居民区	150
	3	坭楼仔	东南	949	居民区	220
	4	凤巢村	东南	967	居民区	410
	5	新屋仔	西南	1203	居民区	220
	6	龙湾村	东南	809	居民区	190
	7	三凤村	东南	1010	居民区	260
	8	凤新	东南	1040	居民区	650
	9	三凤学校	东南	1347	居民区	200
	10	逢贵	东南	1435	居民区	840
	11	南塘村	西北	633	居民区	460
	12	云南村	西北	739	居民区	280
	13	沙洞村	西北	1636	居民区	2860
	14	龙口敬老院	西北	2259	居民区	150
	15	隔水村	西北	1982	居民区	260
	16	瓦窑	东北	1049	居民区	630
	17	白云地	西北	1096	居民区	1360
	18	马岗	东北	1155	居民区	2060
	19	乌石岗	东北	2183	居民区	930
	20	石路	东北	1803	居民区	520
	21	江咀	东北	1706	居民区	820
	22	横岗	东北	1919	居民区	1970
	23	中七学校	东北	1908	居民区	300
	24	社具	东北	2350	居民区	490
	25	大朗	东北	1743	居民区	890
	26	新村	东南	2010	居民区	1640
	27	龙田	东北	2598	居民区	570
	28	明德新村	东南	2522	居民区	1060
	29	协华学校	东南	2935	居民区	40
	30	协华新村	东南	2357	居民区	390
	31	协华村	东南	2852	学校	1150
	32	龙座	东南	3364	居民区	730

类别	环境敏感特征				
33	长岗	东南	3486	居民区	420
34	尧溪村	东南	1808	居民区	2920
35	鸭舌岗	东南	2187	居民区	550
36	鹤山龙口中学	东南	2461	居民区	1000
37	平心	东南	2669	居民区	4710
38	尧溪新村	东南	3028	居民区	810
39	麻岗	西南	2079	居民区	1400
40	新庆村	西南	2964	居民区	1430
41	平山村	东南	2780	居民区	430
42	松岗村	东南	2860	居民区	3740
43	合岗村	西南	2582	学校	830
44	天堂村	西南	2860	学校	1790
45	和平村	西南	2923	学校	1180
46	大树坊	西南	3372	居民区	580
47	滘黎村	西南	2681	居民区	1620
48	福迳新村	西北	3021	居民区	1060
49	牛眼村	西北	3343	居民区	1240
50	福迳村	西北	3044	居民区	2490
51	高田村	西北	3544	居民区	3500
52	浪石村	西南	2877	居民区	710
53	七星地村	西南	3460	居民区	300
54	陈村	西南	4606	居民区	300
55	粉洞村	西南	4656	居民区	500
56	北门村	东南	4348	居民区	850
57	东门村	东南	4266	居民区	1000
58	礼奎村	东南	4260	居民区	100
59	七九村	东南	4207	居民区	330
60	坑尾村	东南	3976	居民区	890
61	霄南村	东南	3923	居民区	630
62	东丰村	东南	3759	居民区	540
63	新中村	东南	3643	居民区	710
64	月桥村	西南	4270	居民区	930
65	龙湾村	东南	4791	居民区	220
66	龙田村	东南	5070	居民区	340
67	旧村	东南	5176	居民区	310
68	新村	东南	5378	居民区	540
69	岗坳村	东南	5180	居民区	290
70	坑尾村	东南	5159	居民区	180

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	71	窑西村	东南	5325	居民区	250
	72	尧东村	东南	5350	居民区	220
	73	龙庆村	东南	5194	居民区	630
	74	牛脚龙村	西南	4960	居民区	100
	75	揽堂	东南	4555	居民区	770
	76	青溪	东南	4737	居民区	1310
	77	青文村	东南	4173	居民区	2200
	78	水柳	东南	4676	居民区	260
	79	龙潭田	东南	4340	居民区	470
	80	坳合	西南	4922	居民区	550
	81	安份村	西南	4835	居民区	1300
	82	土兰村	西南	5053	居民区	630
	83	仓下村	西南	5072	居民区	520
	84	旺村	东北	3377	居民区	390
	85	和堂村	东北	3821	居民区	200
	86	玉泉村	东北	3811	居民区	100
	87	下六村	东北	4228	居民区	100
	88	湾屋村	东北	3499	居民区	150
	89	耀明村	东北	3213	居民区	190
	90	旺宅	东北	3326	居民区	240
	91	七里坑村	西北	5020	居民区	160
	92	道坪村	东北	4295	居民区	390
	93	乐安村	西北	4594	居民区	270
	94	坑坪村	西北	4647	居民区	100
	95	连城村	东北	4666	居民区	1050
	96	大江村	东南	4435	居民区	260
	97	小江村	东南	4708	居民区	490
	98	南安	东北	4695	居民区	300
	99	白水坑	东北	4188	居民区	350
	100	木棉岗	东南	4894	居民区	600
	101	上上里村	东南	5712	居民区	200
	102	大有方村	东南	5557	居民区	400
	103	乔新里村	东南	5648	居民区	200
	104	桥丞新村	东南	5559	居民区	150
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					79700
	_____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	

类别	环境敏感特征					
	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	周边水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	三凤中心涌	III类	/		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
	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
		地下水环境敏感程度 E 值				

4、环境风险潜势判断

（1）大气风险潜势判断

本项目 Q 值=792.6914 \geq 100，行业及生产工艺属于 M1，因此，本项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级为 P1。本项目大气环境属于环境高度敏感区 E1。根据表 5.2.8.3-1，本项目大气环境风险潜势为IV+。

（2）地表水风险潜势判断

本项目 Q 值=792.6914 \geq 100，行业及生产工艺属于 M1，因此，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。本项目地表水环境属于环境低度敏感区 E3。根据表 5.2.8.3-1，本项目地表水环境风险潜势为 III。

（3）地下水风险潜势判断

本项目 Q 值=792.6914 \geq 100，行业及生产工艺属于 M1，因此，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。本项目地下水环境属于环境低度敏感区 E2。根据表 5.2.8.3-1，本项目地下水环境风险潜势为IV。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为IV+。

5、风险潜势的优化调整

根据环境风险潜势判定结果，本项目环境风险潜势综合等级为IV+。为进一步降低本项目的环境风险，在满足项目正常运营的最低条件前提下，建设单位对项目的平面布局进行了调整优化，调整后本项目的Q值稍微减小，环境风险潜势综合等级仍为IV+。

表 5.2.7.4-14 环境风险潜势调整前后变化情况一览表

序号	危废原料贮存设置情况	新增危险废物原料含铜废液的最大暂存量 t	厂区危险物质的最大暂存量 t	厂区危险物质的 Q 值
调整前	位于现有危废原料贮存储罐区	原 HW22 含铜废液最大储存量为 2808t	2808	983.67
调整后	调整至厂房 B 贮存池进行贮存	现其最大存储量调整至 2247t (减少 2 个储存池)	2247	792.6914

综上，根据表 1 评价工作等级划分，风险潜势综合等级为IV+，其评价工作等级为一级。

5.2.7.5 风险识别

1、生产装置及生产过程潜在的风险事故

根据本项目的生产工艺流程和设计参数，生产过程包括：物料泵送、危废原料及辅料储存及厂内运输、生产车间各工序生产过程、废气处理及废水处理、产品包装运输等环节。生产车间液体、气体泄漏和工艺废气处理装置发生故障时事故排放是本项目生产过程中的主要风险事故，生产过程中风险事故的发生主要包括两方面情形，一是外界因素的影响，二是生产工艺过程异常。

外界因素影响引起的潜在风险事故指的是当发生停水、停电等紧急故障或各种不可抗拒的自然灾害时可能会使易燃或腐蚀性酸液输送管歪裂，导致气体或液体外泄而引发各种风险事故。

生产工艺过程异常导致的潜在风险事故指的是在生产中使用危废原料、危险化学品和原辅料时，车间气体输送管道和工艺设备因电机损坏，酸性含铜废液等泄漏，从而影响环境空气质量，或危害人体健康，造成损失。这两类事故危害性相对较小，可通过应急措施较快消除事故影响，其危害程度或影响范围一般不大。

2、危险化学品运输贮存过程中的风险事故

本项目生产过程添加的危废原料及危险化学品如果贮存及运输不当，容易发生事故。项目使用的危废原料主要由建设单位通过槽罐车运送，危险化学品主要由供货商送货上门，该贮运系统的事故隐患主要是事故性泄漏，其中包括运输车因交通事故造成的槽车、瓶、包装袋破损，危废原料及危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害；车间贮存仓库药品包装袋、罐破损、储存池泄漏引起泄漏造成人员伤害、环境污染和厂房设备腐蚀。

3、环保设施风险分析

(1) 废气治理系统

废气治理系统风险主要为废气处理系统因故障不能正常运作，导致 NO_x、HCl 等工艺废气未经处理而直接向外环境排放。

(2) 废水处理系统

废水排放的风险事故包括以下方面：

①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，污染附近水环境；

②由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成废水未经处理直接外排，造成事故污染；

③监控仪表故障：发生此类故障，会影响处理效果。

4、火灾爆炸风险分析

本项目储存有纯氧等助燃气体，如发生火灾可导致或加剧燃烧；遇热可能爆炸。

5、管理问题

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。

6、小结

综上所述，本项目环境风险识别情况如下表所示。

表 5.2.7.5-1 建设项目环境风险识别表

事故起因	环境风险描述	涉及化学品 (污染物)	可能造成的后果	产生设施或工序
危废原料或化	(1) 泄漏危废原料或化学品通过雨水管进入水体；	液体危废原料有酸性含铜废液及化学品原料亚硝酸钠、片碱、	造成周边河涌（三凤中心涌）水质恶化，影响周边水体水生	化学品仓库、厂房 B 贮存池；

学品 泄漏	(2) 通过污水管或初期雨水收集管进入污水处理设施影响其运行	次氯酸钠等	环境:	
	泄漏易蒸发有毒有害物品或有毒气体进入大气;	液体化学品如酸性含铜废液(含盐酸)中氯化氢气体等	对周围局部大气环境和周围公众健康造成影响	厂房 B 贮存池;
火灾、 爆炸 及次 生灾 害	燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境	助燃易爆化学品如: 氧气罐等;	对周围大气环境造成短时污染	生产车间厂房 B、厂房 A 化学品仓库、厂房 B 贮存池;
	车间发生火灾造成生产装置损坏化学品泄漏		造成周边内河涌水质恶化, 影响水生环境;	
	消防废水通过雨水管进入附近水体			
危险 废物 泄漏	可能造成泄漏事故、火灾爆炸事故等	含危险化学品危险废物如实验室废液、废机油等	同化学品泄漏和火灾、爆炸影响	危险废物暂存间
事故 排放	污水处理设施事故排放	水污染物: pH、COD _{Cr} 、总铜等	造成周边内河涌水质恶化, 影响水生环境;	污水处理设施
	废气事故排放	大气污染物如 NO _x 、氯化氢等	对周围大气环境造成影响	车间废气排放口

5.2.7.6 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 在风险识别的基础上, 选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型, 设定风险事故情形。可见, 本项目环境影响较大并具有代表性的事故类型为: 贮存过程中的风险事故情况。

表 5.2.7.6-1 建设项目环境风险识别表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	贮存过程中的风险事故情况	贮存过程出现跑冒滴漏等情况, 地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体, 或气态污染物向四周自然扩散, 在贮存过程中若贮存池出现泄漏, 在采取应急措施前危废原料或化学品地表漫流将造成较大影响。	较大
2	生产过程中潜在的事故风险	当发生停水、停电等紧急故障或各种不可抗拒的自然灾害时可能会使原辅材料输送管歪裂, 导致气体或液体外泄而引发各种风险事故; 在生产中使用危废原料、危险化学品和原辅料时, 车间集气装置因电机损坏, 废气泄漏, 从而影响环境空气质量, 或危害人体健康。在运营过程中加强生产管理, 及时对生产设备进行检修, 可有效降低生产设备损坏引发的风险事故。	较小
3	污染治理设施的事故	由于本项目生产过程中有酸雾、废水等污染物产生, 一旦污染防治措施失效, 则污染物将直接排入周边环境, 由于防治措施只要加强日常维护, 失效的概率较小, 发生事故的可能性较小, 且本项目设有事故应急池等风险防范措施, 发生事故后立即采取对策, 故影响后果一般。	一般

序号	风险事故	影响后果	影响程度
4	火灾爆炸 风险事故	本项目在生产过程中，使用氧气、亚硝酸钠等作为辅料，其中，氧气属于助燃物，亚硝酸钠属氧化性物质，可加剧燃烧，一旦储存设施发生泄漏，遭遇明火，将产生火灾风险。当甲烷、甲醇蒸汽浓度较高时，与空气的混合物浓度超过爆炸上限时，则产生爆炸风险。火灾、爆炸的二次污染物主要为CO。企业加强巡视，一经发现立即采取措施，可有效控制事故后果。	一般
5	环境管理 问题	本项目建设单位将按照《危险废物规范化管理体系》的要求制定相关制度，并加强日常监管，环境管理问题发生概率较小。	较小

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。根据上表可知，风险事故情形的发生主要在生产过程和贮存过程。

5.2.7.7 源项分析

1、生产事故类型及发生概率

项目主要储存的危险物质为含铜废液、亚硝酸钠、次氯酸钠、纯氧等，其中，还包括亚硝酸钠和氧气等助燃物品，其发生泄漏事故和火灾影响的概率分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 5.2.7.7-1；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响，具体见表 5.2.7.7-2。根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到 50%以上，且其中 60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。火灾风险主要集中于以下四类工段：第一类，使用大型电气设备的工序。如制绒、刻蚀等；第二类：大型公共基础设施设施。如空调系统、电力控制系统；第三类，使用大型烘烤类设备及带有烘干段设备的工序，如阻扩散、镀膜、印刷等；第四类，使用易燃易爆及氧剂类危化品较多的工序，如图形扩散、镀膜等。

表 5.2.7.7-1 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表 5.2.7.7-2 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	1	着火燃烧影响
2	2	泄漏流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。

2、贮存过程泄漏概率

项目除危废原料含铜蚀刻废液在厂房 B 设置储存池进行存储外，其余危险化学品均以袋装或桶装等存放在危险化学品仓库。项目气体辅料均以管道输送到生产线使用。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄露频率的推荐值，各类泄露事故发生频率见表 5.2.7.7-3。

表 5.2.7.7-3 泄漏频率表（摘录）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
内径≤75mm 的 管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} / (m·a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-4} / (m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。

3、最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。且“发生概率小于 10^{-6} /年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”，综合上述表格分析可知，结合《环境影响风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1，本项目最大可信事故设定为管道以及生产装置小口径泄露或完成泄露，即车间泄露事故。

根据企业储存的危险化学品和危险废物的储存方式，储存量，确定泄漏最大可信事故为酸性含铜蚀刻废液泄漏。

（1）大气环境风险事故情形设定

结合项目实际情况，确定项目大气环境风险事故情形为：酸性含铜蚀刻废液生产装置泄漏（管道以及生产装置小口径泄露）及原料仓发生火灾、爆炸事故，产生废气等伴生/次生污染物。

（2）地表水环境风险事故情形设定

发生泄漏时，除了对周围环境空气产生影响外，危险废物原料泄漏，则危险废物原料地表漫流，通过雨水管网直接排入内河涌，将会对内河涌水环境质量产生不利影响，造成水环境污染事件。

或发生火灾、爆炸事故，若未收集消防废水，消防废水通过雨水管网直接排入内河涌，将会对内河涌水环境质量产生不利影响，造成水环境污染事件。

根据以上分析，结合项目实际情况，确定项目地表水环境风险事故情形为：危险物质泄漏或消防废水排放造成水环境污染。

（3）地下水及土壤环境风险事故情形设定

发生泄漏、火灾、爆炸事故时，若危险单元防渗地面破坏，危险物质或消防废水渗漏将会对地下水环境和土壤环境产生危害。

4、气象条件设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），一级评价需选取最不利气象条件及所在地最常见气象条件分别进行后果预测，本项目风险预测气象条件设定见下表。

表 5.2.7.7-4 风险预测气象条件汇总表

项目	最不利气象条件	最常见气象条件
稳定度	F	D
风速(m/s)	1.5	2.0
温度(°C)	25	22.9
相对湿度 (%)	50	76.6

5、泄漏量估算

1、酸性含铜废液（含 9%盐酸）泄漏量

（1）事故类型：

①本项目输送管道管径约为0.75m，参考同类企业运行经验，并根据《环境影响风险评价技术导则》（HJ169-2018）表E.1泄漏频率表，“内径≤75mm的管道，泄漏孔径为10%孔径，泄漏频率为 5×10^{-6} （m·a）”，因此，本次选取反应釜连接管处破损进行泄漏事故影响预测。事故造成的裂口近似为圆形，以10%孔径进行考虑，直径约为7.5mm，位

于管道下部，最大液面差为管径。

②裂口出现后，原料迅速泄漏；

③事故发生后，考虑30min事故泄漏应急时间；

酸性含铜废液常温下均为液体，按事故类型以酸性含铜废液的泄漏估算泄漏量，则
 泄出液体的泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q₀—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，圆形或多边形为 0.65；

A—裂口面积，m²；约 0.000044m²；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

g—重力加速度，9.8 m/s²；

h—裂口之上液位高度，m。本项目原料均使用时为常压状态，最不利情况为裂口位于管道下部，此时，以取反应釜高度 2.8m。

(2) 泄漏量

按上式计算，本项目液体的泄漏情况见下表。

表 5.2.7.7-5 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	酸性含铜蚀刻废液
C _d	液体泄漏系数	无量纲	0.65
A	裂口面积	m ²	4.4×10 ⁻⁵
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1300
P	容器内介质压力	Pa	101325
P ₀	环境压力	Pa	101325
G	重力加速度	m/s ²	9.8
h	裂口之上液位高度	m	2.8
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.28
/	泄漏时间	s	1800
/	泄漏量	kg	504

(3) 蒸发量

发生事故时，因酸性含铜蚀刻废液液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，如防护堤、岸墙等，形成液池。泄漏物质流至地面即开始蒸发，并随风扩散，蒸发速率小于泄漏速率。根据导则附录 A.2，液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种。

A. 闪蒸速率

根据导则附录 A.2，闪蒸蒸发量由下式计算：

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

其中， Q_1 ——闪蒸蒸发量，kg/s；

W_T ——液体泄漏总量，kg；

t_1 ——闪蒸蒸发时间；

F ——蒸发的液体占液体总量的比例，按下式计算：

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

其中， C_p ——液体的定压比热，J/kg·K；

T_L ——泄漏前液体温度；

T_b ——液体在常压下的沸点；

H ——液体的汽化热。

B. 热量蒸发速率

液体的热量蒸发可由下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi a t}}$$

其中， Q_2 ——热量蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度；

T_b ——沸点温度；

S ——液池面积；

H ——液体的汽化热；

λ ——表面导热系数，W/m·k，水泥地面取 1.1；

α ——表面热扩散系数，m²/s，水泥地面取 1.29×10^{-7} ；

t ——蒸发时间。

C. 热量蒸发速率

液体质量蒸发速率可以由下式计算得出：

$$M_w = a \left[\frac{P_s M}{RT_a} \right] u^{\frac{2-n}{2+n}} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：M_w——质量蒸发速率，kg/s；

a, n——大气稳定度系数，按照最不利情况进行考虑，稳定度取稳定，即 a 取 5.285×10⁻³，n 取 0.3；

P_s——液体表面蒸汽压，Pa；

M——物质摩尔质量，g/mol；

R——通用气体系数，J/(mol·k)；

T_a——周围环境温度，K；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；按照泄露体积进行折算，等效以 1.6m 进行取值。

项目原料泄漏事故属于常压液体泄漏，这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。

泄漏液体未及时得到收集，全部散溢在地面上，本项目生产车间墙壁内侧设有地沟，考虑反应装置有几个，按照最不利情况进行考虑，含铜蚀刻废液液体泄露，以泄露体积进行计算，等效为以液池半径为中心铺满泄露点的地面，液池厚度以 0.05m 计算，因此液池面积等效计算，故泄漏含铜蚀刻废液液体面积均为 7.76m²。以圆进行等效折算，半径约为 1.6m；

本项目液体泄漏时计算物料蒸发速率参数和计算结果见下表。

表 5.2.7.7-6 液体蒸发速率计算参数

参数	单位	含铜蚀刻废液（含 9% 盐酸）
液体常温下沸点	摄氏度	109
液体汽化热	J/kg	442700
液体定压比热	J/kg·K	2432.7
液体表面蒸汽压	Pa	30660
液体分子量	/	36.5
泄漏前液体温度	摄氏度	25
环境温度	摄氏度	25

大气稳定度系数	无量纲	$a=5.285 \times 10^{-3}$, $n=0.3$
风速	m/s	2.5 (有风)
液池面积	m ²	1
闪蒸蒸发速率	kg/s	0
热量蒸发速率	kg/s	0
质量蒸发速率	kg/s	0.008
总蒸发速率	kg/s	0.008
泄漏时间	s	1800
泄漏量	kg	14.4

2、火灾伴生/次生污染物产生量估算

火灾事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。本项目使用的原料遇明火发生火灾事故，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO，参照 HJ169-2018 中火灾伴生/次生产生的一氧化碳计算方法如下：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，取 5%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

根据同类项目可知，火灾燃烧速率 Q 约 10t/h。

经计算，项目火灾事故中的 CO 污染物产生速率为 0.275kg/s。一般而言，一次火灾燃烧不超过 3h，按照燃烧 3h 计算的总释放量为 2.97t。

3、废气事故排放源强

废气处理设施运转异常，导致各废气处理效率为 0 的情况为事故工况。事故工况废气排放源强见表 3.2.12-16。

5.2.7.8 环境风险分析与评价

本项目原辅材料中的危险化学品以及危险废物主要是具有腐蚀性、挥发性的酸和强氧化剂、有毒性物质，其一旦发生泄露，将对周边区域的土壤、水体、环境空气及生态环境等造成一定程度的污染，部分挥发性物质如盐酸等挥发出来的酸性气体会刺激人的

眼、鼻等，进而对周边工作人员及居民的身体健康造成一定的危害。废水事故排放会对地表水环境造成影响，进而威胁取水用水安全。

1、推荐模型筛选

①排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（云顶岗，距离本项目约 616m）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10 m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

最不利气象条件时风速为 1.5 m/s，可计算出 T 约为 6.84 min；最常见气象条件时风速为 2.0m/s，计算时间 T 为 5.13min，而假设的泄漏事故发生时长 T_d 为 10 min，因此，设定的风险事故情形下，最不利气象条件下及最常见气象条件下都为连续排放。

②是否为重质气体判断

通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断，在连续排放情况下 R_i 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a} \right]^{1/2}}{U_r}$$

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} ——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

U_r ——10 m 高处的风速，m/s。

根据上面公式计算可知，在不利气象条件及最常见气象条件时，各物质理查德森数 R_i 分别如下表所示。其中，“对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体”。

③推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模型，SLAB 模型适用平坦

地形下重质气体排放的扩散模型。因此，轻质气体选择 AFTOX 模型作为本次环境风险预测模型；重质气体选择 SLAB 模型作为本次环境风险预测模型。本次项目气体性质判定如下：

表5.2.7.8-1 气体性质的判定

物质名称	排放物质进入大气的初始密度 (kg/m ³)	环境空气密度 (kg/m ³)	瞬时排放物质质量 (kg)	10m 高处风速 (m/s)	Ri	气体性质判定
酸性含铜废液 (含 9% 盐酸)	1.15	1.29	14.4	1.5	-3.64	轻质气体
CO	0.91	1.29	2.97×10 ³	1.5	-0.82	轻质气体

2、危险化学品泄漏、火灾伴生/次生 CO 事故等环境风险

(1) 预测模型参数

盐酸雾和 CO 等均属于轻气体，预测模式采用 AFTOX 模式。模型主要参数见下表。

表 5.2.7.8-2 气体事故排放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	112.876739°	
	事故源纬度	22.790118°	
	事故源类型	泄漏事故及火灾伴生/次生 CO 事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件	最常见气象条件
	风速/ (m/s)	1.5	2.0
	环境温度/°C	25	22.9
	相对湿度/%	50	76.6
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0 (事故发生地周围 1km 范围内占地面积最大的土地类型为工业用地，因此选为城市)	
	事故考虑地形	不考虑	
	地形数据精度/m	/	

(2) 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H，大气毒性终点浓度值见下表。

表 7.7-2 各预测因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

污染因子	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
盐酸	150	33
CO	380	95

(3) 预测结果及评价

(一)含铜蚀刻废液(含9%盐酸)泄漏事故排放预测结果

I、最不利气象条件

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果,在含铜蚀刻废液(含9%盐酸)管道泄漏产生盐酸雾事故排放时,在不利气象条件下,盐酸雾最大浓度于4min出现在泄露点下风向360m处,最大落地浓度为3.18mg/m³,在预测情形下,含铜蚀刻废液(含9%盐酸)排放厂外浓度不会超过大气毒性终点浓度-1和2。最大影响范围均为0m。根据预测结果,在最不利气象条件下,含铜蚀刻废液(含9%盐酸)管道泄漏在发生事故30分钟后,在关心点处的落地浓度均没超过评价标准,超标持续时间为0,导致死亡百分率为0。由EIAproA预测软件预测,盐酸最大落地浓度为15min的新屋仔,其质量浓度为1.2mg/m³,以该浓度和时间作为接触质量浓度和接触浓度的时间进行预测,有毒有害气体盐酸雾的大气伤害概率PE(%)为0。

表 7.7-10 最不利气象条件下,不同预测时刻下风向盐酸雾的落地浓度分布

预测因子	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围(m)	
		最大落地浓度(mg/m ³)	下风向距离(m)	≥大气毒性终点浓度-1(33mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2(150mg/m ³)
盐酸	最不利气象条件	3.18	360	/	/

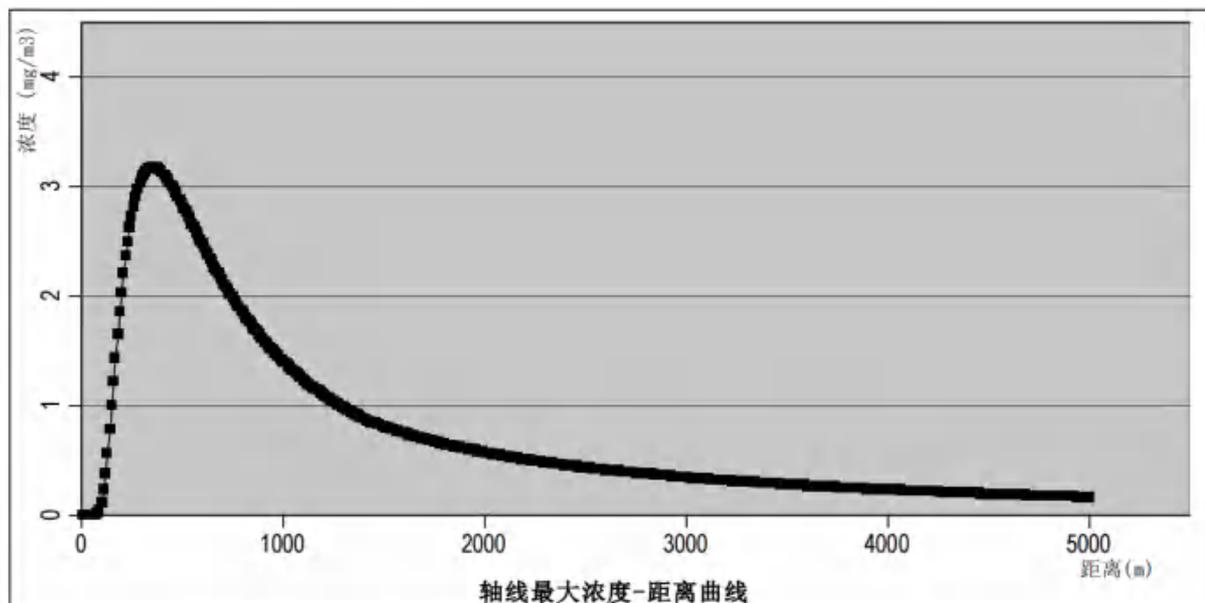


图 7.7-7 含铜蚀刻废液(含9%盐酸)管道泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度(最不利气象条件)

II、最常见气象条件

根据预测结果，在含铜蚀刻废液（含 9%盐酸）管道泄漏产生盐酸雾事故排放时，在常见气象条件下，盐酸雾最大浓度于 4min 出现在泄露点下风向 360m 处，最大落地浓度为 2.3834mg/m³，在预测情形下，含铜蚀刻废液（含 9%盐酸）排放厂外浓度不会超过大气毒性终点浓度-1 和 2，最大影响范围均为 0m。根据预测结果，在最常见气象条件下，含铜蚀刻废液（含 9%盐酸）管道泄漏在发生事故 30 分钟后，在关心点处的落地浓度均没超过评价标准，超标持续时间为 0，导致死亡百分率为 0。由 EIAproA 预测软件预测，硝酸最大落地浓度为 10min 的新屋仔，其质量浓度为 0.9mg/m³，以该浓度和时间作为接触质量浓度和接触浓度的时间进行预测，有毒有害气体盐酸雾的大气伤害概率 PE（%）为 0。

表 7.7-10 最常见气象条件下，不同预测时刻下风向盐酸的落地浓度分布

预测因子	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m ³ ）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1(33mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2(150mg/m ³)
盐酸	最常见气象条件	2.3834	360	/	/

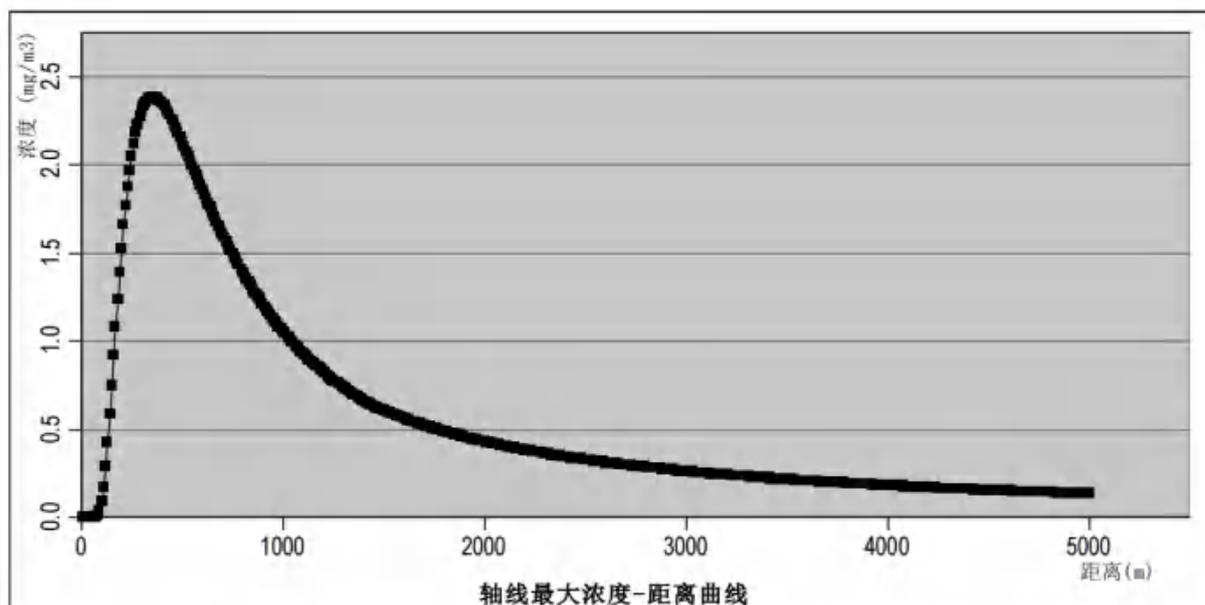


图 7.7-7 含铜蚀刻废液（含 9%盐酸）管道泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象条件）

因此，根据统计，含铜蚀刻废液（含9%盐酸）管道泄漏事故排放对各关心点的影响预测结果如下表所示。

表 7.7-11 含铜蚀刻废液（含 9%盐酸）管道泄漏对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	含铜蚀刻废液（含 9%盐酸）管道泄漏 （孔径为 7.5mm）				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	盐酸	操作温度 /°C	25	操作压力 /MPa	常压
泄漏危险物质	含铜蚀刻废液（含 9%盐酸）	最大存在量 /kg	7200	泄漏孔径/mm	7.5
泄漏速率 / (kg/s)	0.28	泄漏时间 /min	30	泄漏量/kg	504
泄漏高度/m	2.8	泄漏液体蒸发量/kg	0.008	泄漏频率	5.00×10^{-6}
事故后果预测					
大气	危险物质	常见气象条件，大气环境影响			
	盐酸	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	/	/	/
		大气毒性终点浓度-2	/	/	/
		敏感点目标名称	最大浓度/ (mg/m ³)	距离/m	到达时间/min
		/	/	/	/
	危险物质	最不利气象条件，大气环境影响			
	盐酸	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	/	/	/
		大气毒性终点浓度-2	/	/	/
		敏感点目标名称	最大浓度/ (mg/m ³)	距离/m	到达时间/min
		/	/	/	/

(二)火灾伴生/次生 CO 事故排放预测结果

1、最不利气象

根据预测结果，最不利气象条件下，火灾伴生/次生 CO 事故排放时，CO 最大浓度于 4min 出现在泄露点下风向 360m 处，最大落地浓度为 109mg/m³，在泄露点下风向 260m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2（95mg/m³），但不会超出大气毒性终点浓度-1（380mg/m³）。根据预测结果，在最不利气象条件下，CO 在发生事故 30 分钟后，在

关心点处的落地浓度均没超过评价标准，超标持续时间为 0，导致死亡百分率为 0。由 EIAproA 预测软件预测，CO 最大落地浓度为 15min 的新屋仔，其质量浓度为 45.07mg/m³，以该浓度和时间作为接触质量浓度和接触浓度的时间进行预测，有毒有害气体氨的大气伤害概率 PE (%) 为 0。

表 6.3.6-26 最不利气象条件下，不同预测时刻下风向 CO 的落地浓度分布

预测因子	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓度-1(380mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2(95mg/m ³)
CO	最不利气象条件	109	360	/	260

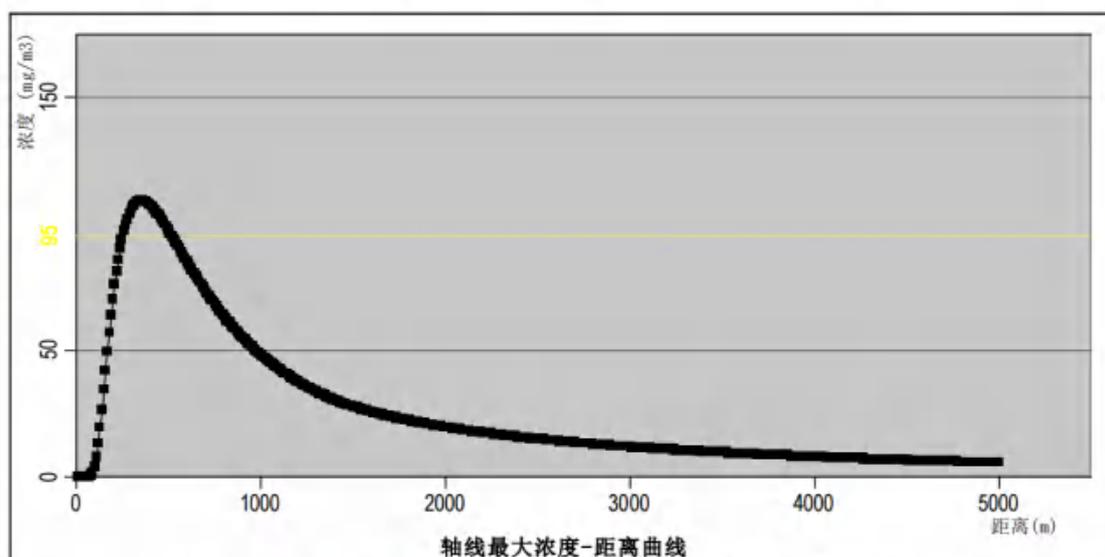


图 6.3.6-32 火灾事故产生的 CO 预测轴线最大浓度结果图

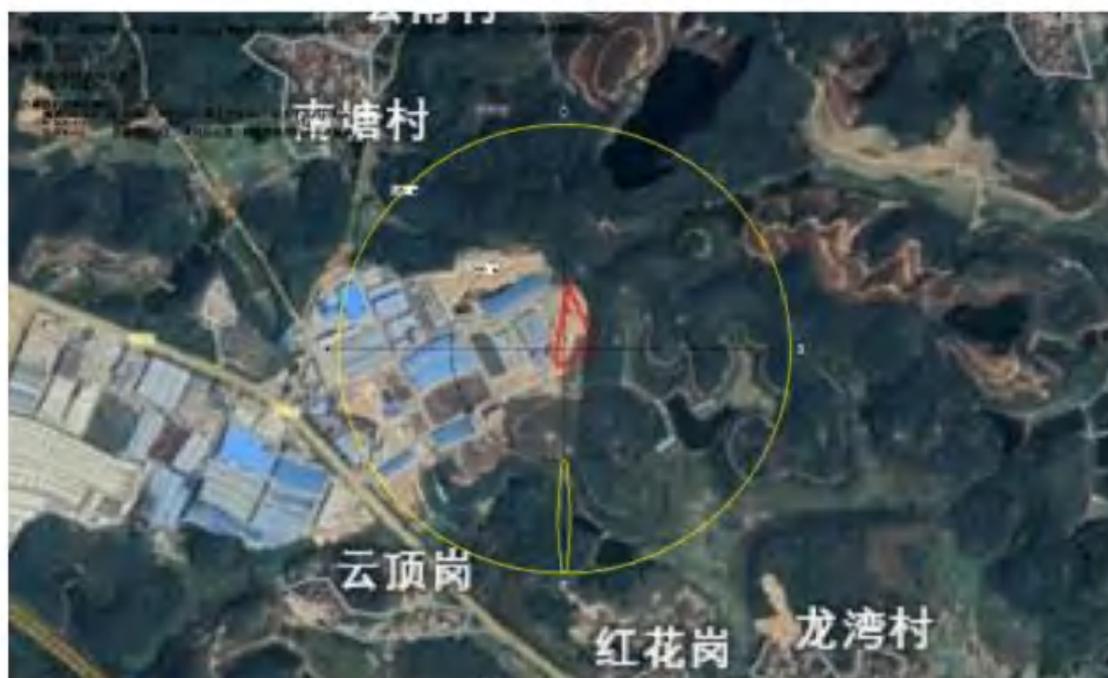


图 6.3.6-34 火灾事故次生的 CO 最大影响区域图

II、最常见气象

根据预测结果，最常见气象条件下，火灾伴生/次生 CO 事故排放时，CO 最大浓度于 4min 出现在泄露点下风向 360m 处，最大落地浓度为 81.9mg/m³，在泄露点下风向浓度不会超过大气毒性终点浓度-1 和 2，最大影响范围均为 0m。

因此，根据预测结果，在最常见气象条件下，CO 在发生事故 30 分钟后，在关心点处的落地浓度均没超过评价标准，超标持续时间为 0，导致死亡百分率为 0。由 EIAproA 预测软件预测，CO 最大落地浓度为 10min 的新屋仔，其质量浓度为 33.81mg/m³，以该浓度和时间作为接触质量浓度和接触浓度的时间进行预测，有毒有害气体氨的大气伤害概率 PE (%) 为 0。

表 6.3.6-28 最常见气象条件下，不同预测时刻下风向 CO 的落地浓度分布

预测因子	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓度-1(380mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2(95mg/m ³)
CO	最常见气象条件	81.9	360	/	/

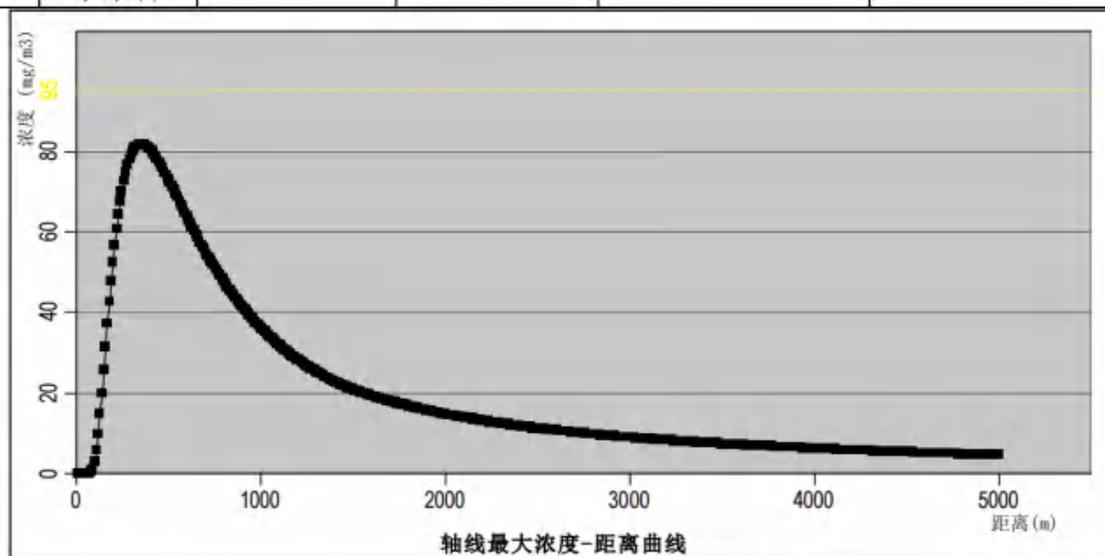


图 6.3.6-35 火灾事故产生的 CO 预测轴线最大浓度结果图

表 6.3.6-27 最不利气象条件下，敏感点的盐酸雾浓度随时间变化

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
1	云顶岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
2	红花岗	0.000	0.011	0.011	0.000	0.000	0.000	/	0
3	坭楼仔	0.000	0.921	0.920	0.133	0.000	0.000	/	0
4	凤巢村	0.000	0.007	0.007	0.001	0.000	0.000	/	0
5	新屋仔	0.000	0.000	1.200	1.190	0.000	0.000	/	0
6	龙湾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
7	三凤村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
8	凤新	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
9	三凤学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
10	逢贵	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
11	南塘村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
12	云南村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
13	沙洞村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
14	龙口敬老院	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
15	隔水村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
16	瓦窑	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
17	白云地	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
18	马岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
19	乌石岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
20	石路	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
21	江咀	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
22	横岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
23	中七学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
24	社具	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
25	大朗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
26	新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
27	龙田	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
28	明德新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
29	协华学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
30	协华新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
31	协华村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
32	龙座	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
33	长岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
34	尧溪村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
35	鸭舌岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
36	鹤山龙口中学	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
37	平心	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
38	尧溪新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
39	麻岗	0.000	0.000	0.000	0.206	0.628	0.436	/	0
40	新庆村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.223	/	0
41	平山村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	0.208	/	0
42	松岗村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.023	/	0
43	合岗村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
44	天堂村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
45	和平村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
46	大树坊	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	/	0
47	滘藜村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
48	福迳新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
49	牛眼村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
50	福迳村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
51	高田村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
52	浪石村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
53	七星地村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
54	陈村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
55	粉洞村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
56	北门村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
57	东门村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
58	礼奎村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
59	七九村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
60	坑尾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
61	霄南村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
62	东丰村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
63	新中村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
64	月桥村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
65	龙湾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
66	龙田村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
67	旧村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
68	新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
69	岗坳村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
70	坑尾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
71	窑西村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
72	尧东村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
73	龙庆村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
74	牛脚龙村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
75	揽堂	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
76	青溪	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
77	青文村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
78	水柳	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
79	龙潭田	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
80	坳合	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
81	安份村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
82	土兰村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
83	仓下村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
84	旺村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
85	和堂村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
86	玉泉村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
87	下六村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
88	湾屋村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
89	耀明村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
90	旺宅	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
91	七里坑村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
92	道坪村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
93	乐安村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
94	坑坪村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
95	连城村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
96	大江村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
97	小江村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
98	南安	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
99	白水坑	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
100	木棉岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
101	上上里村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
102	大有方村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
103	乔新里村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
104	桥丞新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

表 6.3.6-29 最常见气象条件下，敏感点的盐酸雾浓度随时间变化

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
1	云顶岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
2	红花岗	0.008	0.008	0.001	0.000	0.000	0.000	/	0
3	坭楼仔	0.000	0.690	0.690	0.000	0.000	0.000	/	0
4	凤巢村	0.000	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	/	0
5	新屋仔	0.000	0.900	0.900	0.032	0.000	0.000	/	0
6	龙湾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
7	三凤村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
8	凤新	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
9	三凤学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
10	逢贵	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
11	南塘村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
12	云南村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
13	沙洞村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
14	龙口敬老院	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
15	隔水村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
16	瓦窑	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
17	白云地	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
18	马岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
19	乌石岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
20	石路	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
21	江咀	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
22	横岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
23	中七学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
24	社具	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
25	大朗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
26	新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
27	龙田	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
28	明德新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
29	协华学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
30	协华新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
31	协华村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
32	龙座	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
33	长岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
34	尧溪村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
35	鸭舌岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
36	鹤山龙口中学	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
37	平心	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
38	尧溪新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
39	麻岗	0.000	0.000	0.156	0.471	0.332	0.000	/	0
40	新庆村	0.000	0.000	0.000	0.014	0.281	0.274	/	0
41	平山村	0.000	0.000	0.000	0.046	0.171	0.128	/	0
42	松岗村	0.000	0.000	0.000	0.003	0.022	0.019	/	0
43	合岗村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
44	天堂村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
45	和平村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003	/	0
46	大树坊	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.050	/	0
47	滘藜村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
48	福迳新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
49	牛眼村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
50	福迳村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
51	高田村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
52	浪石村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
53	七星地村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
54	陈村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
55	粉洞村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
56	北门村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
57	东门村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
58	礼奎村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
59	七九村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
60	坑尾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
61	霄南村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
62	东丰村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
63	新中村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
64	月桥村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	/	0
65	龙湾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
66	龙田村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
67	旧村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
68	新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
69	岗坳村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
70	坑尾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
71	窑西村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
72	尧东村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
73	龙庆村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
74	牛脚龙村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
75	揽堂	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
76	青溪	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
77	青文村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
78	水柳	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
79	龙潭田	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
80	坳合	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
81	安份村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
82	土兰村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
83	仓下村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
84	旺村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
85	和堂村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
86	玉泉村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
87	下六村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
88	湾屋村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
89	耀明村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
90	旺宅	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
91	七里坑村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
92	道坪村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
93	乐安村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
94	坑坪村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
95	连城村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
96	大江村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
97	小江村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
98	南安	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
99	白水坑	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
100	木棉岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
101	上上里村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
102	大有方村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
103	乔新里村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
104	桥丞新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

表 6.3.6-27 最不利气象条件下，敏感点的 CO 浓度随时间变化

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
1	云顶岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
2	红花岗	0.000	0.042	0.041	0.000	0.000	0.000	/	0
3	坭楼仔	0.000	20.100	20.100	1.570	0.000	0.000	/	0
4	凤巢村	0.000	0.058	0.058	0.003	0.000	0.000	/	0
5	新屋仔	0.000	0.000	45.100	44.600	0.000	0.000	/	0
6	龙湾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
7	三凤村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
8	凤新	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
9	三凤学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
10	逢贵	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
11	南塘村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
12	云南村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
13	沙洞村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
14	龙口敬老院	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
15	隔水村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
16	瓦窑	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
17	白云地	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
18	马岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
19	乌石岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
20	石路	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
21	江咀	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
22	横岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
23	中七学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
24	社具	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
25	大朗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
26	新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
27	龙田	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
28	明德新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
29	协华学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
30	协华新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
31	协华村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
32	龙座	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
33	长岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
34	尧溪村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
35	鸭舌岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
36	鹤山龙口中学	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
37	平心	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
38	尧溪新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
39	麻岗	0.000	0.000	0.000	8.130	21.300	13.500	/	0
40	新庆村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.077	8.530	/	0
41	平山村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.423	6.260	/	0
42	松岗村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.598	/	0
43	合岗村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
44	天堂村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
45	和平村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.143	/	0
46	大树坊	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.122	/	0
47	滘黎村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
48	福迳新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
49	牛眼村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
50	福迳村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
51	高田村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
52	浪石村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
53	七星地村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
54	陈村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
55	粉洞村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
56	北门村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
57	东门村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
58	礼奎村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
59	七九村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
60	坑尾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
61	霄南村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
62	东丰村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
63	新中村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
64	月桥村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
65	龙湾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
66	龙田村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
67	旧村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
68	新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
69	岗坳村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
70	坑尾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
71	窑西村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
72	尧东村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
73	龙庆村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
74	牛脚龙村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
75	揽堂	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
76	青溪	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
77	青文村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
78	水柳	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
79	龙潭田	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
80	坳合	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
81	安份村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
82	土兰村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
83	仓下村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
84	旺村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
85	和堂村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
86	玉泉村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
87	下六村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
88	湾屋村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
89	耀明村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
90	旺宅	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
91	七里坑村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
92	道坪村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
93	乐安村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
94	坑坪村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
95	连城村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
96	大江村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
97	小江村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
98	南安	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
99	白水坑	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
100	木棉岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
101	上上里村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
102	大有方村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
103	乔新里村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
104	桥丞新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

表 6.3.6-29 最常见气象条件下，敏感点的 CO 浓度随时间变化

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
1	云顶岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
2	红花岗	0.031	0.031	0.001	0.000	0.000	0.000	/	0
3	坭楼仔	0.000	15.000	15.000	0.000	0.000	0.000	/	0
4	凤巢村	0.000	0.044	0.044	0.000	0.000	0.000	/	0
5	新屋仔	0.000	33.800	33.800	0.699	0.000	0.000	/	0
6	龙湾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
7	三凤村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
8	凤新	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
9	三凤学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
10	逢贵	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
11	南塘村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
12	云南村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
13	沙洞村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
14	龙口敬老院	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
15	隔水村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
16	瓦窑	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
17	白云地	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
18	马岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
19	乌石岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
20	石路	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
21	江咀	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
22	横岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
23	中七学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
24	社具	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
25	大朗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
26	新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
27	龙田	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
28	明德新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
29	协华学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
30	协华新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
31	协华村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
32	龙座	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
33	长岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
34	尧溪村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
35	鸭舌岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
36	鹤山龙口中学	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
37	平心	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
38	尧溪新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
39	麻岗	0.000	0.000	6.140	16.000	10.300	0.000	/	0
40	新庆村	0.000	0.000	0.000	0.588	10.100	9.710	/	0
41	平山村	0.000	0.000	0.000	1.530	5.030	3.630	/	0
42	松岗村	0.000	0.000	0.000	0.085	0.540	0.461	/	0
43	合岗村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
44	天堂村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
45	和平村	0.000	0.000	0.000	0.015	0.143	0.130	/	0
46	大树坊	0.000	0.000	0.000	0.001	1.040	2.070	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
47	逆藜村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
48	福迳新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
49	牛眼村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
50	福迳村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
51	高田村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
52	浪石村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
53	七星地村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
54	陈村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
55	粉洞村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
56	北门村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
57	东门村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
58	礼奎村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
59	七九村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
60	坑尾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
61	霄南村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
62	东丰村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
63	新中村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
64	月桥村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.691	/	0
65	龙湾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
66	龙田村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
67	旧村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
68	新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
69	岗坳村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
70	坑尾村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
71	窑西村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
72	尧东村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
73	龙庆村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
74	牛脚龙村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
75	揽堂	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
76	青溪	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
77	青文村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
78	水柳	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
79	龙潭田	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
80	坳合	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
81	安份村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
82	土兰村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
83	仓下村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
84	旺村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
85	和堂村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
86	玉泉村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
87	下六村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
88	湾屋村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
89	耀明村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
90	旺宅	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
91	七里坑村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
92	道坪村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 对应的时刻 min	大于评价标准的 持续时间 min
		5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min		
93	乐安村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
94	坑坪村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
95	连城村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
96	大江村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
97	小江村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
98	南安	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
99	白水坑	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
100	木棉岗	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
101	上上里村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
102	大有方村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
103	乔新里村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0
104	桥氹新村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/	0

(4) 小结

项目根据风险事故情形分析，主要的风险事故包括液体物料泄露事故及仓库火灾事故等。经预测：

项目物料泄漏事故发生概率较大的是含铜蚀刻液管道泄漏事故，因此，需定期对对管道、阀门及途经地面做防腐处理，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。而发生大型泄漏事故的概率较低，经预测，一旦含铜蚀刻液管道泄漏，无论是最不利气象条件下还是常见气象条件下，其排放厂外浓度不会超过大气毒性终点浓度-1 和 2，最大影响范围为 0m。而仓库火灾事故时，最不利气象条件下，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 260m。

因此，根据预测毒性终点浓度，当仓库发生火灾等事故条件下，应急疏散距离应大于 260m。

3、水环境风险分析

(1) 泄漏事故外排化学品对水体的影响分析

根据前面源项分析，项目最大可信事故为生产车间废蚀刻液泄漏。其中，其分为贮存池泄漏和生产车间管道泄漏。

其中，生产车间管道泄漏，废蚀刻液现场使用量主要为单批次量，因此，使用量较小，最大一次泄漏量不大，发生泄漏事故后，使用大量水冲洗，且生产车间根据建设单位提供资料，拟设置有收集沟渠，收集的废水可直接排放到厂内事故应急池。因此泄漏进入雨水管排入内河涌的可能性极少。

项目产生的废蚀刻液贮存池泄漏，因其为地下储池，不会发生地表漫流，因此，若其中一个池子发生泄漏，主要通过泵抽至旁边其他四个废蚀刻液贮存池，同时，厂内也可通过泵抽至事故应急池中暂存，容积可以满足要求。且贮存池做有防腐措施，正常不会对周边土壤造成明显影响，若发生泄漏，在土壤事故排放和地下水事故排放章节，有预测其事故状态下的影响。

综合以上分析，项目泄漏原料最大可信事故时泄漏量不大，可依托现有事故应急池，可防止泄漏物进入水体，其风险可控。

(2) 废水事故排放影响分析

废水处理设备故障或人为因素都可能使废水处理停止运行。废水发生事故性排放时，厂内废水可能未经处理无法进行生产回用，而贮存于厂内调节池。根据建设单位提

供资料，扩建后废水日排放量全厂为 5.8t/d，而目前厂内设有 150m³ 废水收集池，同时设有容积 360m³ 事故应急池，其完全有容积富余。

因此，废水处理设备一旦发生故障，废水排放不能达标的情况下，即刻停止污水站运行检修，生产线排放的废水可以通过应急池收集，在污水站未检修恢复运行的情况下，可采取停止生产的措施，以不会发生事故排放。

综合以上分析，本项目改扩建前已经采取了必要的措施，废水事故排放的风险极小，在控制范围以内。

(3) 消防废水收集池设置及有效性分析

当厂区发生火灾或爆炸事故时，产生的消防废水可能含有毒有害原辅材料，因此不能直接排放，需设置消防废水收集池收集厂区灭火时产生的消防废水。

根据资料企业目前已设置了1座200m³消防事故废水池及1座360m³的事故废水应急池，根据《江门市泰汇环保科技有限公司突发环境事件应急预案（2021年1月）》（备案编号为：440784-2021-0013-M），其最大消防废水为222.744m³，而本次扩建项目虽然新增丙类厂房B，但其建筑面积比丙类厂房A小，根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）等有关规定，其火灾次数、火灾性质、火灾延续时间等影响消防废水产生量的参数不会改变，其并不改变目前厂内最大消防废水量，因此，其可以依托目前厂内360m³的事故废水应急池。

经现场核查，目前公司设置有消防废水收集池，在厂区雨水总排口设置有控制阀。因此一旦发生事故时，企业有足够的能对消防废水以及事故废水进行收集处理，不会发生外排污染环境。

(4) 火灾时消防水外排的影响

当生产区发生火灾，消防废水可能携带有毒有害化学品，同时还可能携带燃烧产物以及灭火泡沫等排入水体，将对内河涌水质造成威胁。

根据前面分析，扩建工程比现有生产厂房建筑体积小，火灾次数及最大消防废水产生量不变，消防废水收集控制措施可依托现有工程，因此扩建项目消防废水进入水体的可能性较小，其风险是可控的。

(4) 对外河西南涌的影响分析

本项目不排水，最近的内河涌为南面内河涌三凤中心涌，内河涌水闸与沙坪河相连。

由以上分析可知，泄漏化学品和消防废水进入水体的可能性较小，且内河涌在与外河沙坪河之间设置有水闸，到达闸站有一定的响应时间。因此，在发生事故时，可及时启动应急预案，关闭水闸，对西南涌水质造成影响的风险可控。

综合以上分析，扩建项目水环境风险措施可依托现有工程，其风险总体可控。

6、危险废物事故对环境的影响分析

公司在生产经营过程中会产生主要危险废物为含铜废蚀刻液。根据土壤和地下水章节预测分析，含铜废蚀刻液泄漏风险可控。

公司目前现有的其他危险废物贮存均已做好相关防控和保障措施，同时，厂内产生的其它危险废物量不大，扩建前已按要求设置了专门危险废物暂存场所，储存场所采取了硬底化处理以及遮雨措施。收集的危险废物均委托有资质单位专门收运和处置。因此发生泄漏对环境产生污染的可能性不大，其风险可控。

5、有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

项目废水处理系统、事故应急池防渗层发生破损，污水发生泄漏，将造成含有危险物质的废水下渗，对地下水环境造成一定污染。本项目地下水事故泄漏情景可参考运营期地下水环境影响分析部分中非正常状况预测分析的结果，可知，在污染物持续渗入地下水含水层的情况下，地下水局部范围特征污染物超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。长时间泄漏将对项目所在场地地下水产生一定影响，因此建议在污水处理系统周边设置地下水常规监测井，定时取样观测污水处理系统周边地下水质量，以杜绝出现废水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

6、废气事故排放预测结果

火灾发生的浓烟会以爆炸点为中心在一定范围内降落大量烟尘，爆炸点上空局部气温、气压、能见度等会产生明显的变化，对局部大气环境（包括下风向大气环境）造成较大的短期的影响；可能影响周围大气环境。

其中，氧气站由于管道、阀门损坏，导致高压氧气外泄，高压氧气泄漏一旦发生，会对设备周围部分地区造成高氧的环境，氧气其性质比较活泼，是一种助燃剂、氧化剂，与易燃物质能形成爆炸性混合物。因此氧在设备、管道内运行或因设备损坏而泄漏均有可能导致火灾、爆炸的危险。在常压下，吸入氧气浓度超过40%时，有可能发生氧中毒。检修人员在进行检修过程中要注意自身防护措施。

氧的化学性质非常活泼，能助燃，是构成物质燃烧爆炸的基本要素之一，其强烈的氧化性又能促进一些物质自燃，导致火灾，甚至爆炸。发生火灾时，其燃烧火焰温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、构筑物等构成威胁。火灾风险对周围环境的主要危害包括以下几个方面：

1、热辐射

可燃物燃烧时由于其遇热挥发和易于流散，燃烧速度快、燃烧面积大，并放出大量的辐射热。不但危及火区周围人员的生命安全和毗连建、构筑物、设备的安全，而且会使建、构筑物因温度升高而自身稳定强度降低造成新的灾害事故。

2、浓烟

火灾在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而融入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量热量，还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围大气环境质量造成污染和破坏。发生火灾主要的燃烧产物为主要为烟尘、CO、SO₂、NO_x、重金属污染物、氯化氢、二噁英等。

3、消防废水

灭火时，产生一定量的消防废水。消防废水如果没有收集好，向外漫流可能进入地表水体，也会在沿途经垂直下渗进入地下水环境，对地表水、地下水和土壤造成污染。因此，发生火灾后，消防废水要做好收集，并对消防废水进行检测分析，达到自建污水处理系统纳污标准则排入自建污水处理系统处理，不能满足自建污水处理系统进水水质则委托其它单位处理。

4、造成新火灾

爆炸的余热或残余火种会点燃破损设备内不断流出的可燃气体或易燃、易爆液体蒸气而造成新的火灾。

因此，建设单位必须在日常环保工作中加大厂区管理力度、加强环保管理工作，防止物料泄漏，同时为防止火灾等事故引发伴生/次生环境污染，进一步加强消防风险防范措施及应急管理工作，杜绝事故排放，一旦发生事故排放，需在最短时间内加以处理，以减少大气污染物的排放。

综合以上分析，项目发生事故后外排化学品、污染物和消防废水的可能性极小，通过采取风险控制措施和应急响应，其环境风险是可控的。泄漏原料和火灾爆炸事故烟尘对周围大气环境的影响较小，危险废物暂存场风险可控。

5.2.7.9 环境风险防范措施

1、扩建前环境风险控制和管理措施回顾

根据现场核实公司扩建前采取了以下风险控制措施：

(1) 公司按安全和消防管理部门的要求，落实了危险化学品仓库防泄漏措施，如危废原料储罐区和危险化学品仓库设置有泄漏收集沟渠，使用化学品的车间或工序设置有防泄漏围堰和曼坡，设置有吸附材料等。

(2) 公司按要求设置有事故消防废水收集系统和消防废水收集池，收集池容积满足最大可信事故状态下的消防废水控制。

(3) 公司污水处理站设置有事故池，可避免污水站发生故障时废水外排；

(4) 公司建立有废气、废水处理设施维护保养制度，可避免其事故排放；

(5) 公司按突发环境事件应急预案管理办法编制了突发环境事件应急预案及相关文件，并在佛山市环境保护管理部门备案；

公司定期开展了突发环境事件应急预案演练。

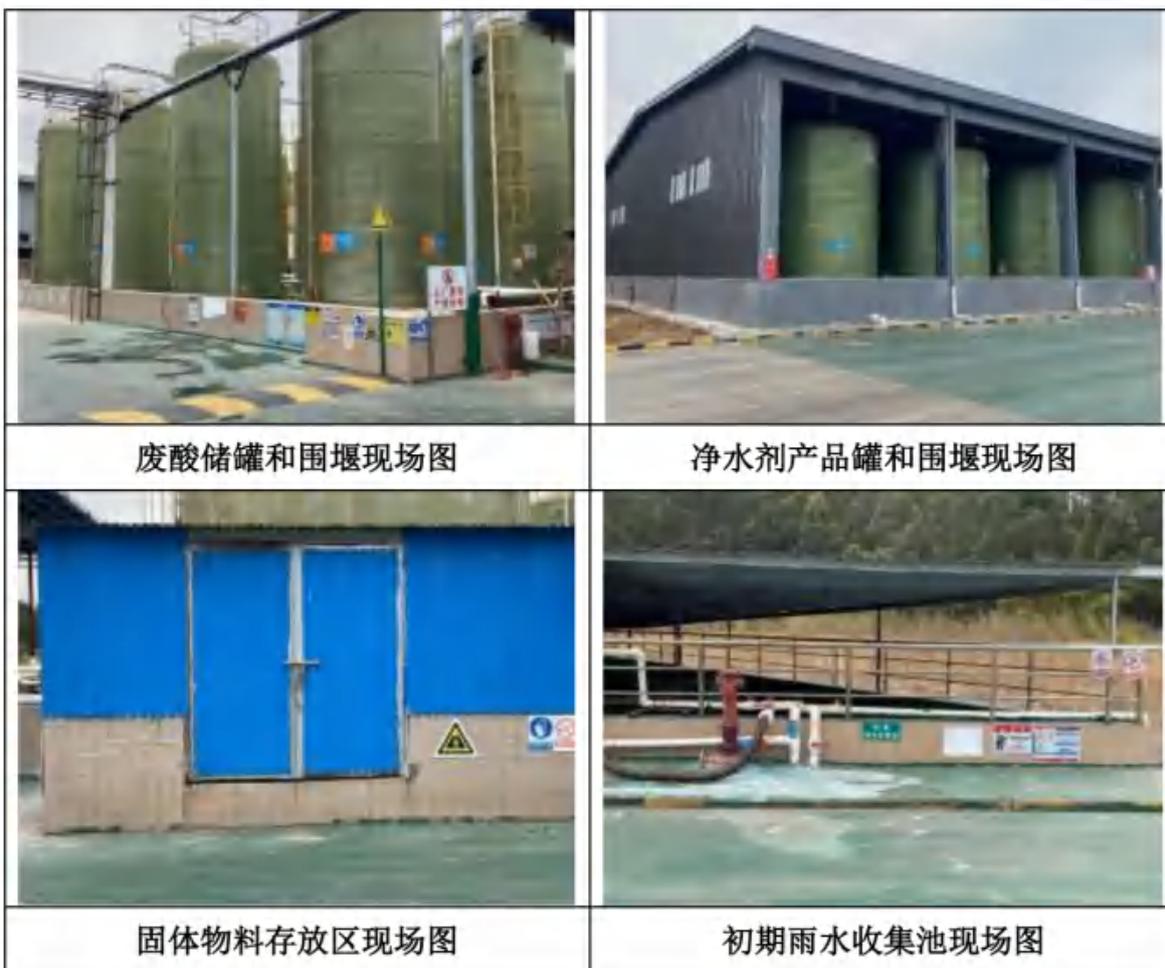




图 7.8-1 扩建前风险措施

2、扩建项目环境风险控制和管理措施

根据前面风险分析，项目扩建工程虽然有新增危险化学品种类，但量不大，扩建后危险化学品仍不构成重大危险源。

(1) 事故应急池可依托性分析：

根据资料企业目前已设置了 1 座 200m³ 消防事故废水池及 1 座 360m³ 的事故废水应急池，根据《江门市泰汇环保科技有限公司突发环境事件应急预案（2021 年 1 月）》（备案编号为：440784-2021-0013-M），其最大消防废水为 222.744m³，而本次扩建项目虽然新增丙类厂房 B，但其建筑面积比丙类厂房 A 小，根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）等有关规定，其火灾次数、火灾性质、火灾延续时间等影响消防废水产生量的参数不会改变，其并不改变目前厂内最大消防废水量，因此，其可以依托目前厂内 360m³ 的事故废水应急池。

消防废水收集控制措施可依托现有工程：通过对污水站和部分废气治理设施改造，其事故排放概率更小，风险可控。危险废物暂存间能够满足扩建后的要求。

(2) 项目周边居民点主要为云顶岗等，因此在厂区内各构筑物布局时充分考虑所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

(3) 火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

(4) 除应按照危险废物中相关要求对危险废物进行贮存外，还应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

(5) 事故应急池、初期雨水池与厂内污水处理站污水管网连接。当厂区内发生突发环境事件，能将消防废水及其他污水顺利收集至事故应急池或初期雨水池中，并将收集的废水送至厂区内废水处理站处理；或在废水处理设施发生故障时能将污水引至事故应急池暂存，在废水处理设施恢复正常运行后，再将事故性废水重新处理达标后回用。

(6) 本项目选址不在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区，近 20 年未发生过地面塌陷、滑坡或崩塌等情况，本项目距离自然水体较近，但不属于水源保护区，且车间内外均设导流沟收集事故废水，同时，各地块外围均砌筑围墙，确保废水不会漫流至厂区外，发生事故时厂区内设有足够容量的应急池对事故废水进行收集，在做好事故水池、废水处理设施等防渗的基础上，不会对周边地表水造成严重影响。

3、扩建后环境风险控制和管理措施改进建议

针对公司目前环境风险控制和管理措施，提出以下改进建议：

(1) 落实安全生产措施，从源头杜绝泄漏事故。

(2) 加强对扩建后消防废水收集系统的有效性评估，确保事故状态下废水能够有效收集；

(3) 加强风险防范设施的维修保养，建立巡查和定期检测制度，保存台账；

(4) 对危险废物暂存间、含铜废蚀刻液暂存池、一般固废暂存间定期进行巡视和防渗检查，发现问题及时处理；

(5) 扩建后，按照《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）和《企业突发环境事件风险评估指南（环保部 2014）》，完善现有突发环境事件应急预案，更新风险评估，并报当地环境保护主管部门重新备案，在编制突发环境事件应急预案时，对应毒性终点浓度距离，结合北美应急响应手册，在预案中明确需要疏散的单位。

(6) 按要求开展突发环境事件应急预案演练，不断完善应急体系；

(7) 加强对废气处理设施和废水处理设施的维护保养和管理，杜绝事故排放。

加强与环保部门、水利部门、周边村居、临近企业的联系，发生泄漏事故污染附近水体时，可采用启闭内河水闸等辅助措施，防止污染外河，当发生有毒有害气体泄漏时，可及时通知周边企业和村民疏散。

5.2.7.10 小结

根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放和废水处理系统、事故应急池发生废水泄漏、废气事故排放。危险单元包括生产区、化学品仓库、危废仓、废水处理系统、事故应急池等。

综合上述分析可知，项目发生事故后外排化学品、污染物和消防废水的可能性极小，通过依托现有工程的风险控制措施和应急响应，其环境风险是可控的。

项目扩建工程无新增风险源项，其主要风险控制和管理措施可大部分依托现有工程，通过落实本报告提出的改进措施，继续完善和落实风险防范措施，扩建后项目总体环境风险可接受。

5.2.8 生态环境影响分析

本项目用地性质为工业用地，符合《江门市城市总体规划》（2011-2020），项目拟建位置现状为厂内红线范围内空地，根据 4.8 生态环境现状调查与评价章节可知，项目所在区域目前植被生物多样性较低，项目所在区域不属于生态环境保护区，没有特别受保护的生境、生物区系及水产资源。

本项目选址区域不涉及自然保护区、风景名胜。目前该地块的现状为厂内空地，对陆生生态环境已经不存在直接影响因素，运营期生态环境影响主要表现在间接影响方面，主要为大气污染物对周边植被及农作物的影响和废物/废水运输过程对水生生态的影响。

5.2.8.1 对植被及农作物的影响分析

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在 NO_x 、颗粒物、氨等常规污染物，下面结合大气预测结果分析本项目排放的污染物对区域植被产生的影响：

1、 NO_x 的影响

NO_x 对植物的伤害没有 SO_2 对植物的伤害严重。大多数由 NO_x 引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放（如偶然释放或泄漏）有关。工厂的日常生产由于消耗矿物燃料也产生一些 NO_x ，但由于排放量不大，通常对植物的影响很小。据报道，一般来说对植物生长和代谢影响的 NO_x 阈值剂量为 $1.32\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，叶子受伤害的阈值剂量为 $5.64\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，同时也有报道认为，低浓度的 NO_x 可能会促进植物的生长。

本项目大气预测结果表明，排放的 NO_x 小时浓度预测最大增值约为 $8.1115\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的 NO_x 不会对区域植被产生危害影响。

2、HCl 影响

HCl 对植物的危害主要体现在：主要为酸性气体，可危害植物健康；且盐酸雾随降雨落下，强酸性物质可通过溶解渗透，进入植物体内，使得植物过酸腐蚀死去，产生毒害作用。

本项目大气选取氯化氢为预测因子，预测结果表明氯化氢的小时浓度预测最大增值约为 $4.0558\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.11%，可满足环境空气质量标准要求，对区域植被的影响不大，再加上江门地区雨水较多，空气湿度大，空气中的盐酸雾随降雨被稀释，对区域植被的生长产生的影响很小。

3、NH₃影响

绝大部分含氮、硫的气体在低浓度时对植物生长有一定的促进作用，但在高浓度时会显著抑制植物生长，对植物造成危害。如NH₃，在低浓度时不但不危害植物，而且可被织物叶子吸收和同化，作为氮素营养，满足它本身所需总氮量的百分之十到二十，但在浓度较高时会危害植物，使得植物叶片呈现急性受害症状，如脉间出现点、块状褐黑色伤斑等。根据相关文献报到，当空气中NH₃的浓度达到50ppm时，会对植物造成损伤。根据大气环境影响评价结果，本项目排放NH₃、H₂S 未超过造成植物伤害的阈值。

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物浓度均未超过伤害阈值，不会对周围植物群落产生影响。

5.2.8.2 危险废物运输过程影响分析

危险废物在运输途中，因包装不当或者由于运输车辆状况不佳、驾驶员违章以及其它的意外事故等将有可能造成危险废物倾倒、流失等，使环境受到污染或人员受到伤害。

严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。建设单位将严格按照相关要求对危险废物进行收集和包装，危险废物视特征不同分别采用槽罐车等包装容器及运输工具，各类包装容器由建设单位负责提供，以避免因危废或零散工业废水移出者包装不当而加大运输风险。

本项目危废原料主要采用槽车进行运输，槽车为密封装置且通过管道装卸，可有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。危险废物转运通过密封槽车进行转移，基本实现了废物与外界的隔离，达到安全、环境保护的目的。同时，对不同种类的危险废物实行不同包装，进一步减少污染的可能。

建设单位将定期对员工进行培训，危废收集人员均配套了手套、口罩等防护措施，以最大限度的减少收集过程沾染废物对工作人员的危害。

危险废物的运输委托有资质单位对危险废物进行运输，危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装GPS定位设施，车辆的运输情况反馈回本项目的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

本项目的运输路线不跨过主要饮用水源保护区，主要通过高速公路和省道进行运输，项目收集的危险废物在运输过程对敏感目标的影响不大。

5.2.8.3 对人群健康的影响分析

本项目在运行过程中会产生一定的废水、废气和固体废物等环境污染物，这些污染物的排放将会对区域环境产生一定影响，对距离项目较近的居民也会构成一定的心理影响。此外，本项目处理的危险废物需要使用车辆运输进场，这些废物在运输过程中会对运输路线沿途区域构成一定的潜在环境风险，需要运输车辆严格按照危险品运输管理的要求加强日常运输管理，尽量把运输过程的环境风险降至最低程度。

本项目危险废物处理车间及暂存池等均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设防渗层，周围按规定设置围堰和滤液收集装置，泄漏废液或污水将较难进入地下含水层，基本可确保不会出现大型泄漏导致地下水污染的情况发生。项目所在区域地下水基本无开采价值，周边居民也不以地下水为饮用水源，因此，本项目有毒有害物质较难通过地下水污染途径对区域人群健康产生影响。

本项目处于已开发建设用地，周边主要工业用地、林地，项目产生的一些有毒有害物质可能通过垂直入渗或者其他途径在土壤中缓慢累积，但累积增加量很小，对人体健康产生影响极小。

本项目选址时已严格按照针对危险废物处置场地的国家相关法规标准的要求进行，并设置了足够的环境防护距离。此外，项目处置的废物中无传染性微生物，部分为毒性较高的废液，只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

5.2.8.4 对社会的影响分析

本项目选址位于江门市鹤山龙口镇二七二省道云顶岗村，项目周边现状主要为空地、工业厂房、林地，选址规划为工业。周边没有文物古迹和其他人文景观，项目距离周边敏感点均较远，项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目属于危险废物治理行业，将对江门市及周边地区范围内产生的相应危险废物收集后进行处理，可有效避免废物随意处理处置而对环境产生的严重危害。因此，本项目的建设对社会是有利的。

综上，本项目建成后，建设单位加强厂区绿化，种植乔灌结合的绿化带，丰富植物种类，可补偿原有植被被清除的影响。总体而言，只要能保证一定的绿化率，项目开发建设不会给所在区域生态系统带来明显不良影响。

表 5.2.8-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> () 生境 <input type="checkbox"/> () 生物群落 <input type="checkbox"/> () 生态系统 <input type="checkbox"/> () 生物多样性 (物种丰富度) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()
	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积 (0.057) km ² ；水域面积 () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方 <input type="checkbox"/> 、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> 长期跟踪 <input type="checkbox"/> 常规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。		

第六章 污染防治措施及可行性分析

6.1 大气污染防治可行性分析

本项目大气污染物主要产生环节及治理措施见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目废气主要产生环节及治理措施

排气筒	产生环节	污染源	主要污染物	治理设施
K-P1	1# 脱氨罐,	酸性含铜蚀刻废液进料、脱氨反应	脱氨废气 氯化氢、氨	3#吸收塔: 二级酸液喷淋
	1-6# 置换反应釜, 7-8# 聚合反应釜	调节反应过程、置换反应、海绵铜置换液进料、催化氧化聚合	工艺废气 氯化氢、氮氧化物	1#吸收塔: 二级次氯酸钠+液碱液喷淋
	储存池	含铜蚀刻废液储池(1-8#储池), 置换液暂存储池(9-10#储池), 聚合氯化铁储池(11-15#储池),	物料池 大小呼吸 吸废气 氯化氢 硫酸雾	2#吸收塔: 一级碱液喷淋

6.1.1 工艺废气治理措施可行性分析

根据工程分析,本项目工艺废气主要来自各处理工艺生产过程酸性含铜蚀刻废液等酸液泵入反应釜过程产生的盐酸雾;脱氨反应过程的脱氨废气及搅拌溶解过程产生的盐酸雾;反应釜曝气泄压时产生的盐酸雾和氮氧化物;储罐区储罐的大小呼吸产生的盐酸雾;以及车间无组织废气。

针对各类污染物,治理措施如表 6.1-1 所示,根据各污染源分布位置和污染物产生情况,设置 3 套处理措施。其中,①1#脱氨罐的脱氨废气通过 3#吸收塔;②1-6#置换反应釜,7-8#聚合反应釜的工艺废气共用 1#吸收塔;③1-15#储存池的工艺废气共用 2#吸收塔;其分别经 1#、2#、3#吸收塔处理后通过 15m 高 K-P1 排气筒排放。

6.1.1.1 1#吸收塔的废气处理措施

1-6#置换反应釜,7-8#聚合反应釜工艺废气经 1#吸收塔(二级次氯酸钠+碱液喷淋)处理后,由 15m 高 K-P1 排气筒排放;1#脱氨罐的脱氨废气通过 3#吸收塔酸液喷淋处理后,也由 15m 高 K-P1 排气筒排放。

(1) 废气收集措施

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》（化学工业出版社，王纯，张殿印，2012年11月）工业通风管道钢板和塑料风道干管，其风速为6-14m/s，本项目设计拟选取管内风速为8m/s。

1-6#置换反应釜和7-8#聚合反应釜均采用密闭工艺，上方设置的抽风口与密封管连接；收集风速取蒸发液体表面上空气流速8m/s，收集效率95%。

1#脱氨罐也采用密闭工艺，上方设置的抽风口与密封管连接；因此，其收集风速取罐体表面上空气流速8m/s，收集效率95%。

其中，反应釜区内共有容积为8m³置换反应釜6个（排气口尺寸均为 ϕ 100mm）；容积为10m³聚合反应釜5个（排气口尺寸均为 ϕ 150mm）；预溶解釜2个（排气口尺寸均为 ϕ 50mm）；脱氨罐1个（排气口尺寸均为 ϕ 100mm）；设计拟选取支管内风速为8m/s，污染源与集气罩底部距离取0.5m，根据《三废处理工程技术手册》公式可得出1#吸收塔设计处理风量为5000m³/h，详见下表。

表6.1-2 1#和3#吸收塔收集处理风量核算表

节点	污染源	数量(个)	收集方式	密封管内径 m/集气罩尺寸 m	污染源距抽风口的距离 m	收集风速 m/s	理论风量合计 m ³ /h	设计处理风量 m ³ /h
1#吸收塔	1-6#置换反应釜	6	密封管	0.1	0.5	8	CJ1\Q1=0.785×0.1×0.1×8×3600×6+0.785×0.15×0.15×8×3600×5+0.785×0.05×0.05×8×3600×2=4013m ³ /h	5000
	7-11#聚合反应釜	5	密封管	0.15	0.5	8		
	预溶解釜	2	密封管	0.05	0.5	8		
3#吸收塔	脱氨罐	1	密封管	0.1	0.5	8	CJ2\Q2=0.785×0.1×0.1×8×3600×1=226.08m ³ /h	

备注：根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999年5月第一版），①以较低的速度散发到较平静空气中的有害物质，集气罩的吸入速度为0.5~1.0m/s，本项目集气罩收集风速取1m/s；其他参数由建设单位提供。

（2）废气处理措施及其工艺原理

①T1#吸收塔

1-6#置换反应釜，7-8#聚合反应釜工艺废气污染物为氯化氢、氮氧化物，由引风机引入1#吸收塔。1#吸收塔采用二级次氯酸钠+液碱液喷淋处理工艺，工艺流程图如下所示。

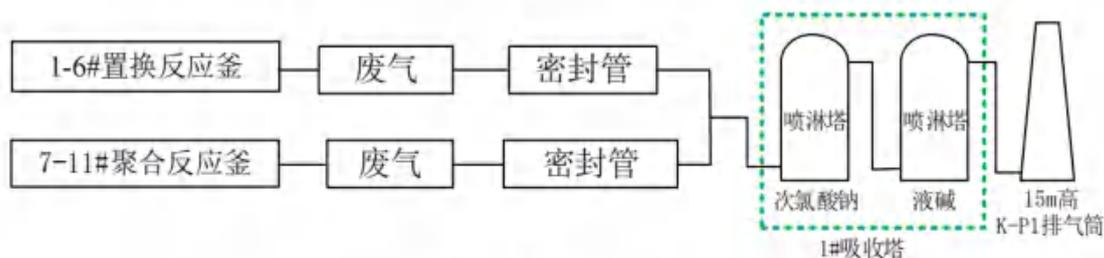


图6.1-1 1#吸收塔工艺流程图

废气在串联的2个喷淋塔内经过填料层，先后与次氯酸钠吸收液、氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，反应方程式如下所示。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从喷淋塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

即其处理工艺如下所述：

①首先用自来水（或回用水）、固碱（或液碱）和漂水等原料在配药槽中配置好NaClO+NaOH混合吸收液；

②反应釜中的废气在抽风机的负压引力作用下，通过收集管输送至二级尾气处理塔内处理；

③通过循环泵将吸收液贮槽中的吸收液泵至尾气喷淋塔中进行二段喷淋吸收处理。将进入尾气喷淋塔的废气进行洗涤和氧化反应，使废气中的酸雾得到中和吸收，同时尾气通过二级氢氧化钠和次氯酸钠溶液喷淋后，让NO充分氧化成NO₂、N₂O₃后被吸收后形成硝酸盐；

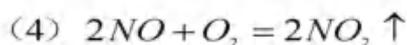
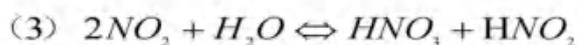
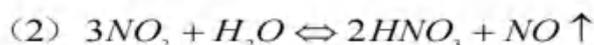
④尾气处理达标后再由尾气排气管放空排放；

⑤通过检测，定期开路部分吸收液，送至生产废水处理系统进行深度处理；

其中，生产过程低压、全封闭式操作方式，根据工程分析，尾气的排放量为0.0002kg/h左右，且NO_x含量都不高（见物料平衡）。尾气处理方案系采用两级尾气吸收工艺。

二级尾气处理均采用氧化剂氧化+稀碱液吸收工艺处理NO_x气体，根据催化氧化机理，残留在尾气中的NO_x基本上主要是NO，同时存在部分氧化的NO₂，由于NO在水中或碱液中溶解度很小，而NO₂、N₂O₃和N₃O₅在水中的溶解度不断提高。因此，要达到较好的湿法脱硝效率，采取先用氧化剂将NO氧化成高价氮氧化物，再用稀碱液吸收。所以采用NaClO+NaOH混合吸收液处理NO_x具有满意的效果。

NO在处理过程中主要反应原理如下：



反应式(2)是NO被氧化的主要过程,氧化产物NO₂一部分被进一步氧化生成硝酸盐,另外有少量硝酸盐会重新以NO气态形式释放出来,但在强氧化剂氧化和强碱性液体吸收的强制循环下,反应过程总是向右,移动经过不断循环反应,NO_x的吸收逐渐增大,从而达到NO_x的理想处理效果。

(3) 效果与可行性分析

喷淋吸收是废气处理的常用方法,酸碱喷淋吸收更是酸碱废气处理的常用方法,通过酸碱物质在喷淋环境中充分接触发生酸碱反应而去除废气中的酸性或碱性物质。盐酸雾、硫酸雾均属于强酸性的物质,酸碱反应很容易发生,且反应迅速、彻底,故酸碱喷淋对于处理氯化氢,其吸收的处理效果良好,根据《三废处理工程技术手册(废气卷)》(化学工业出版社,1999年5月第一版),一般碱液吸收效率达到93%~97%之间,但考虑实际长期运行的效果会低于设计净化效率,且本项目废气产生浓度较低,低浓度废气的喷淋效果较差。

考虑本项目废气污染因子和污染物浓度与现有项目废气因子一致,均为低浓度氯化氢和氮氧化物,因此,本次评价类比现有项目处理效率。根据现有项目工程分析可知,现有项目其废气也采用二级次氯酸钠+液碱液喷淋处理工艺进行处理氯化氢和氮氧化物,根据现有项目监测结果,其对氯化氢的处理效果为71%,对氮氧化物的处理效果为81%,废物污染物的排放速率和浓度均能达标处理后排放。

因此,本次评价氯化氢吸收效率取70%,对于氮氧化物,其净化效率本次评价类比现有项目取80%。拟建项目只要采用规范的设计,经碱液喷淋塔处理后,废气可以达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表3大气污染物排放限值。因此,拟建项目工艺废气采用二级次氯酸钠+液碱液喷淋处理的处理方法,在技术上完全可行。

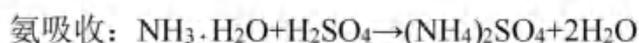
②T3#吸收塔

1#脱氨罐脱氨废气污染物为氨，由引风机引入3#吸收塔。3#吸收塔采用二级酸液喷淋处理工艺，工艺流程图如下所示。



图 7.2-3 3#吸收塔处理工艺图

氨为碱性废气，氨极易溶于水，更容易溶于酸，其主要由二级酸液喷淋塔进行吸收。处理反应方程式为：



废气在喷淋塔内经过填料层，与吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，反应方程式如前所述。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从喷淋塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。喷淋塔对氨具体的处理如前所述，此处不再赘述，依据同类型项目，氨的吸收取 95% 进行计算。

拟建项目只要采用规范的设计，经酸液喷淋塔处理后，废气可以达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 大气污染物排放限值。因此，拟建项目工艺废气采用二级酸液喷淋的处理方法，在技术上完全可行。

综上，本扩建项目废气分别经1#、3#吸收塔处理后通过15m高K-P1排气筒排放，废气可以达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表3大气污染物排放限值。因此，拟建项目工艺废气采用二级次氯酸钠+液碱液喷淋和二级酸液喷淋的处理方法，在技术上完全可行。

6.1.1.2 2#吸收塔的工艺废气处理措施

1#~15#物料储存池的工艺废气经 2#吸收塔（一级碱液喷淋）处理后，由 15m 高 K-P1 排气筒排放。

（1）废气收集措施

本项目为最大限度减少物料储存池酸雾的产生，物料储存池卸料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少物料储存池呼出气体量（大呼吸）的 85% 左右。同时，1#~15#物料池顶部设密封玻璃钢盖板，上部直接设置的抽风口与密封管连接。

本项目贮存池风量参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）构筑物、设备臭气风量的计算进行取值计算，根据其规定“进入水泵吸水井或沉砂池的臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 $10\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空

间换气量”。

其中，储存池区共有15个5m×8m的储存池，每个有效容积为240m³，单位水面积为5米×8米，按照单位水面积产气量10m³/（m²·h）并增加2次/h的空间换气量计算：
 $CJ\backslash Q_2=15\times 5\times 8\times 10+240\times 15\times 2=13200\text{m}^3/\text{h}$ ，取值15000m³/h。

即：2#吸收塔设计处理风量为15000m³/h，收集效率取95%。

（2）废气处理措施及其工艺原理和可行性

物料储存池的工艺废气主要污染物是氯化氢。由引风机分别引入2#吸收塔。2#吸收塔均采用一级碱液喷淋处理工艺，工艺流程图如下所示。

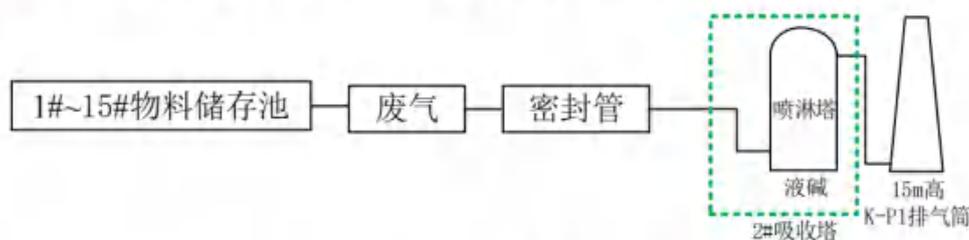


图6.1-3 2#吸收塔工艺流程图

废气在1个喷淋塔内经过填料层，与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，反应方程式如前所述。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从喷淋塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。碱液喷淋对酸雾处理效果和可行性如前所述，此处不再赘述，依旧依照现有项目进行类比，氯化氢的吸收取70%进行计算。拟建项目只要采用规范的设计，经碱液喷淋塔处理后，废气可以达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表3大气污染物排放限值。因此，拟建项目工艺废气采用碱液喷淋的处理方法，在技术上完全可行。

综上，本扩建项目废气分别经1#、2#吸收塔处理后通过15m高K-P1排气筒排放，废气可以达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表3大气污染物排放限值。因此，拟建项目工艺废气采用碱液喷淋的处理方法，在技术上完全可行。

6.2 水污染防治措施及可行性分析

根据工程分析，扩建项目废水包括生产废水、生活污水。其中生产废水包括车间地面清洗废水、喷淋塔废水、实验室废水。

扩建后废水全部回用，不外排，本章节重点分析废水回用可行性。

6.2.1 废水处理方案

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水。根据章节3.2.11扩建项目建设内容及其与现有工程依托关系分析，关于本扩建项目新增废水，其中，生产废水对废水收集池和酸碱中和池进行分割区域进行分别处理现有项目废水和扩建项目新增废水。而生活污水短期内依托现有生活污水一体化设施处理的可依托性已进行分析，其可满足容量及处理能力要求；远期则在园区污水厂验收运行后，排入龙口凤沙工业区污水厂处理达标后排至三凤渠。

因此，本项目根据各类废水的特点，废水分类收集、分质处理。按废水的性质，生产废水进入生产废水废水收集池，之后一起经酸碱中和沉淀，而生活污水则单独处理。

生产废水：包括车间地面清洗废水、喷淋塔废水、实验室废水，上述生产废水均经废水收集池收集后，经酸碱中和处理达企业内部工艺用水标准，后回用于生产。生产废水全部回用不外排。

生产废水处理工艺为“调节池+重金属捕集+絮凝沉淀+pH调节”，工艺流程示意详见图6.1.1-1。酸碱中和反应之后的废水，进入竖流式沉淀罐用于泥水分离。经竖流式沉淀罐后废水易于污泥沉淀，污泥沉淀后排至污泥浓缩池进行压滤，泥水分离后进入中间水池，加入次氯酸钠进一步去除水中的氨氮，反应完成后排入回用水池用于生产。

生活污水：生活污水项目短期内员工办公生活污水经隔油池、三级化粪池预处理后采用一体化处理装置（厌氧+接触氧化+沉淀+过滤+紫外杀菌，工艺流程示意详见图3.1.9-1）处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准回用，不外排。而远期则排至龙口凤沙工业区污水厂，该污水处理工程采用“格栅+隔油沉淀隔油沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO+二沉池+深度处理（磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池）+活性炭吸附+消毒”工艺，生活污水经其处理达标后经专用管道排至三凤渠。

各股废水处理工艺路线见图6.1.1-1~6.1.1-2。

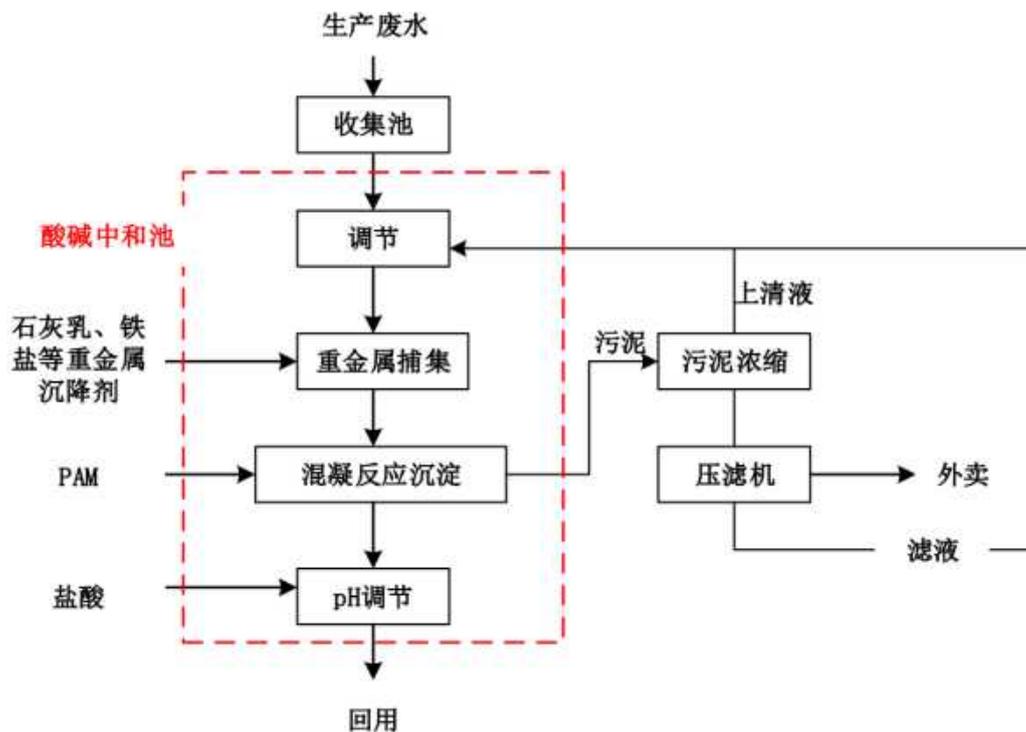


图6.1.1-1 生产废水处理工艺流程

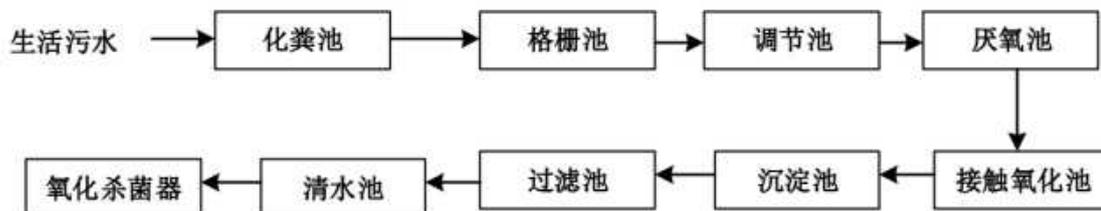


图6.1.1.1-2 生活污水处理工艺流程（现有项目+扩建项目短期）

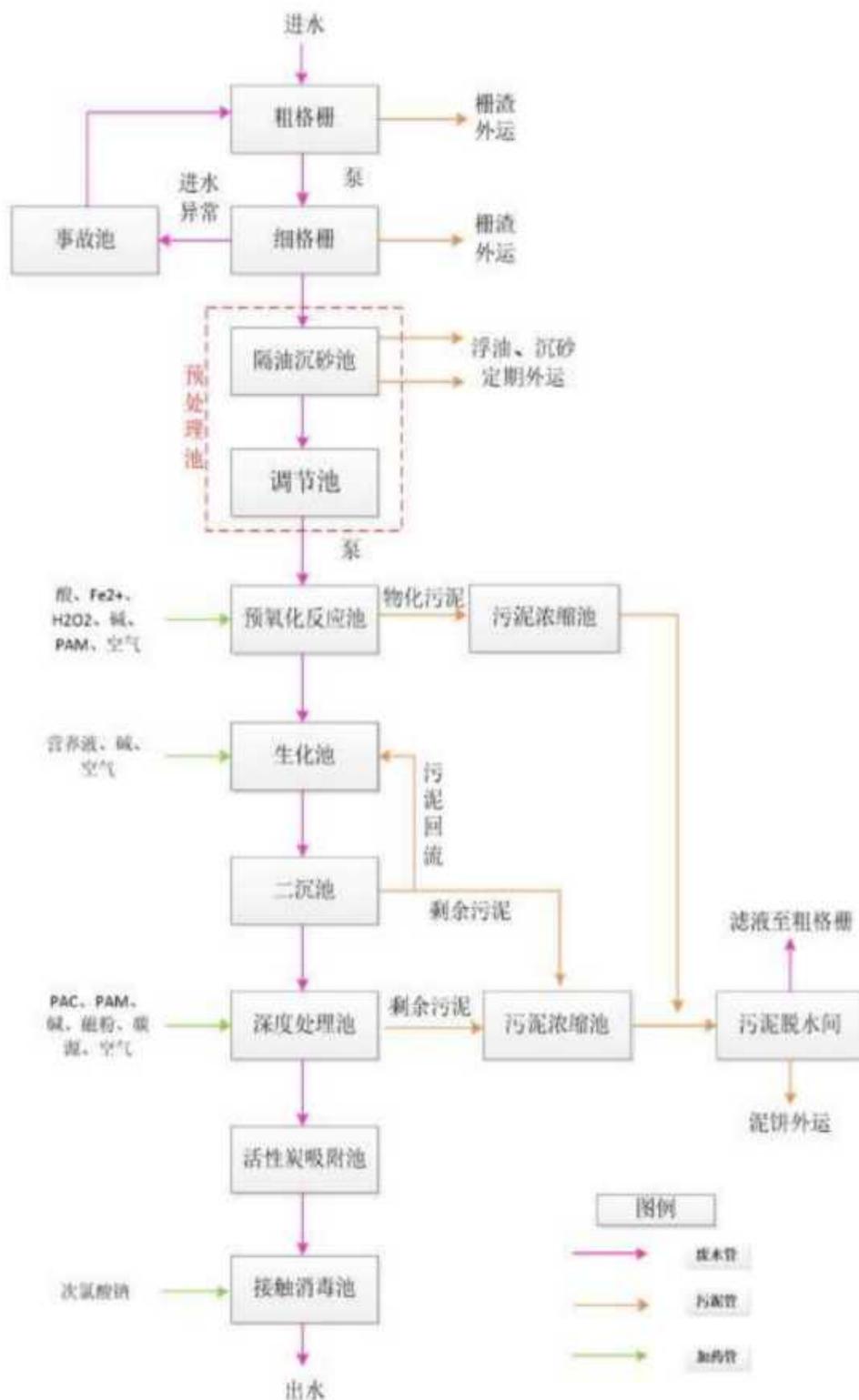


图6.1.1.1-3 龙口凤沙工业区污水厂污水处理工艺流程（扩建项目生活污水远期）

6.2.2 废水处理工艺技术可行性分析

6.2.2.1 生产废水处理系统

生产工艺水：因液体聚合氯化铝的生产需要使用海绵铜生产置换后的溶液进行生产，因此生产工艺过程无废水产生，可完全进入净水剂生产过程，根据工程分析，其能满足产品要求。

生产设备及沉淀池清洗水：因产品生产过程，其设备不混用，因此，生产设备和沉淀池清洗水可以分离开，故可以根据工序回用生产，不外排。因此，生产设备及沉淀池清洗水直接回用生产是可行的。

其余生产废水处理设施处理工艺为“调节池+重金属捕集+絮凝沉淀+pH 调节”，其日设计处理量为 75m³，具体的工艺流程介绍如下：

调节：厂区内的生产废水经收集后，进入废水调节池，进行水质水量调节。

重金属捕集：重金属捕集剂是一种与重金属离子强力螯合的化工药剂，因能在常温和很宽的 pH 值条件范围内，与废水中的 Cu²⁺等各种重金属离子进行螯合沉淀反应，并在短时间内迅速生成不溶性、低含水量、容易过滤去除的絮状沉淀，从而达到从污水中去除重金属离子的化学品被称为重金属捕捉剂。在槽内加入重金属捕集剂，使废水中的重金属与重金属捕集剂结合生成不溶性、容易过滤去除的沉淀物，再结合后续的的混凝沉淀工艺，从而达到良好的去除废水中重金属的效果。

混凝沉淀：生产废水的主要污染物悬浮物以及重金属离子，采用化学沉淀法，投放 PAM 等混凝剂，水中重金属离子与碱的氢氧离子作用生成难溶于水的氢氧化物，然后把氢氧化物和水分离达到去除重金属离子的目的。絮凝剂使废水中的悬浮微粒失去稳定性，胶粒物相互凝聚使微粒增大，形成絮凝体、矾花。絮凝体长大到一定体积后即在重力作用下脱离水相沉淀，从而去除废水中的大量悬浮物，从而达到水处理的效果。

为增加去除重金属污泥的效果，酸碱中和反应之后的废水，再进入竖流式沉淀罐用于泥水分离。经竖流式沉淀罐后废水易于污泥沉淀，污泥沉淀后排至污泥浓缩池进行压滤，泥水分离后进入中间水池，加入次氯酸钠进一步去除水中的氨氮，反应完成后排入回用水池用于生产。

pH 调节：为了保证回用水的 pH 值，在废水中投加稀硫酸，调整废水的 pH 至 7~8。生产废水处理站的处理效率一览表如下所示。

表6.1.2.1-1 生产废水处理站处理效率

废水	处理工艺	污染物	处理前产生浓度 (mg/L)	去除效率	处理后浓度(mg/L)	回用水标准(mg/L)
生产废水 (3.268m ³ /d)	调节池+重金属捕集+絮凝沉淀+pH调节	COD	90.253	30%	62.836	/
		BOD5	8.409	10%	7.345	≤30
		氨氮	1.962	10%	1.836	/
		SS	162.007	90%	16.219	≤30
		铜	50.452	60%	19.993	/

根据计算，该废水其在中和沉淀池经酸碱中和处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表1 再生水用作工业用水水源的水质标准中洗涤用水的回用水标准，即满足本扩建项目工艺回用水水质要求，完全可回用于车间地面清洗和喷淋装置喷淋用水。

6.2.2.2 生活污水处理系统

生活污水扩建项目短期内沿用现有处理工艺为“化粪池+格栅池+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池”，其设计处理规模为5m³/d，具体的工艺流程介绍如下：

化粪池：化粪池包括水池及化粪池系统，污水在进入水池时，细菌会对污物进行无氧分解，并会使固体废物体积减少，再经过沉淀后排出，水质污染程度就会降低。

格栅池：经过格栅池清除大颗粒固体废物。

调节池：通过调节池调节生活污水水量、水质，缓冲因水质水量不均匀变化对处理系统造成的负荷冲击。

水解酸化池：采用水解酸化池，根据需要控制空气供给量，使处理池成为缺氧环境或好氧环境，灵活应变，保证处理效果。在缺氧条件下，有机污染物水解酸化，将其中大分子、难降解的有机污染物变为小分子、易降解的污染物，为后续好氧反应创造良好条件；好氧条件下，增加好氧处理停留时间，保证处理效果。

接触氧化池：采用接触氧化池，使有机污染物经缺氧反应后在此经过填料上生长的各类生物菌群的反应，最终转化为二氧化碳和水，得到彻底氧化去除。

沉淀池：经过沉淀池，进行固液分离，澄清接触氧化池出水。沉淀污泥部分回流至水解酸化池，增加污泥浓度，提高水解效果，剩余污泥气提入污泥池，进行好氧消化处理，减少污泥体积，再定期抽吸外运。

现有项目目前亦采用该方法处理生活污水，根据现有项目监测结果（详见 3.1.9.1 节）可知，生活污水经该污水处理工艺处理后，各污染物浓度可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准回用。因此，该工艺在技术上是可行的。

而扩建项目远期则将把生活污水排至龙口凤沙工业区污水厂，该污水处理工程采用“格栅+隔油沉淀隔油沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO+二沉池+深度处理（磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池）+活性炭吸附+消毒”工艺。

处理工艺简介：

（1）预处理工艺—“格栅+隔油沉淀+预氧化反应”

污水进入粗格栅，在格栅作用下拦截去除较大尺寸的悬浮物后，污水进入细格栅及隔油沉砂池，通过物理作用去除比重较大的无机颗粒及石油类。接着污水进入调节池均质均量，污水经过调节池均质均量后，通过泵提升至预氧化反应池，通过相关氧化反应提高污水的可生化性并有去除一部分污染物效果。

（2）一级处理工艺—“水解酸化+AAO+二沉池”

污水经过预氧化反应池后进入生化池（水解酸化+AAO 工艺），在不同的环境条件和微生物菌群的有机配合下，污水中的有机污染物为活性污泥所吸附并被存活在活性污泥上的微生物群体所分解，有效去除污水中的有机物、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TN 、 TP 、 SS 等污染物。生化池出水进入二沉池实现固液分离及污泥回流。

（3）深度处理工艺—“深度处理（磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池）+活性炭吸附”

出水进入深度处理池（磁混凝沉淀+臭氧氧化+BAF），水中难生化降解有机物、 TP 、 TN 、 SS 得到进一步处理。经过深度处理池后，若污水达到出水标准，则自流至接触消毒池，经过消毒后出水；若出水未达到出水标准，则进入活性炭吸附池，在活性炭的作用下，保障出水达设计标准。

（4）消毒工艺

活性炭吸附池出水进入接触消毒池，经过消毒后出水排放。本项目采用次氯酸钠进行消毒。

本工程格栅渣定期人工清理并外运处理，隔油沉淀池的沉砂通过泵输送至砂水分离器后，沉砂定期外运处理。预氧化污泥、生化剩余污泥及深度处理后的剩余污泥通过泵输送至污泥浓缩池，在重力作用下，污泥的含水率及污泥体积得到进一步降低。经过重力浓缩后，通过泵压力输送至污泥脱水系统，经脱水处理后形成的泥饼外运至指定位

置或交由有资质的单位进行处置。污泥浓缩池上清液及污泥压滤机的压滤液通过排水管网回到污水处理前端系统进行处理。

初期雨水及应急事故水通过园区雨水管网自流进应急收集池，通过闸门的切换收集来水，初期雨水/应急事故水通过格栅隔除体积较大垃圾后，暂存于应急收集池，并由泵输送至污水处理厂前端处理系统，进行。

6.2.3 废水处理经济可行性分析

据根建设单位提供的资料，本次扩建项目废水处理总投资 16 万元，占环保投资的 16%，占总投资的 0.8%，是可以接受的。

6.2.4 废水回用可行性分析

1、废水回用可行性分析

根据扩建项目工程分析表 3.2.12.3-7 扩建项目废水来源及产生量一览表中可看出，扩建项目总废水排放量为 1070.325t/a，而项目需水量为 63668.27t/a，其中新鲜水需求量为 10156.058t/a，生产过程主要采用新鲜水，而车间地面清洗、喷淋塔用水等用水要求不高，该工序完全可以采用经处理后的水进行回用。

因此，通过对废水进行处理后回用至车间地面清洗、喷淋塔用水等工序，其不仅提高了工业用水重复利用率，还减少污水的外排，减小对环境的压力，提高项目的清洁生产水平。根据水平衡可知，其车间地面清洗、喷淋塔用水可完全使用全部回用水。另外，混凝沉淀为废水处理的常规工艺，技术成熟，运行管理简便。

而生活污水依托现有处理设施处理生活污水，根据现有项目监测结果（详见 3.1.9.1 节）可知，生活污水经该污水处理工艺处理后，各污染物浓度可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准回用。因此，该工艺在技术上是可行的。

通过上述分析可知，从水质、水量和处理工艺方面分析具有回用的可行性。

2、生活污水（远期）废水处理措施可行性分析

扩建项目远期将把生活污水排至龙口凤沙工业区污水厂，该污水处理工程采用“格栅+隔油沉淀隔油沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO+二沉池+深度处理（磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池）+活性炭吸附+消毒”工艺。

该工艺前端采用“预处理+AAO”工艺，深度处理采用“磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池”，因此污水处理效率参照《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ576-2010)表 2、《生物滤池法污水处理工程技术规范》(HJ2014-2012)表 1 以及结合废水工程设计单位的经验值进行计算。尾水执行标准为主要指标(COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、TP)需达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准，其余指标执行广东省地方标准《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》(GB18919-2002)一级 A 标准的较严值。

根据项目生产废水特点，项目废水经处理后水质情况如下表所示。根据统计计算，废水经处理后可达到上述排放标准。

表 6.2.4-1 项目废水单元处理效率一览表

处理单元		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN	石油类	SS	
1	预处理+AAO	进水浓度 (mg/L)	350	250	40	5	80	20	200
		去除率	80%	80%	85%	75%	70%	80%	80%
		出水浓度 (mg/L)	70	50	6	1.25	24	4	40
2	磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池	进水浓度 (mg/L)	70	50	6	1.25	24	4	40
		去除率	80%	77.5%	80%	70%	70%	80%	86.5%
		出水浓度 (mg/L)	14	11.25	1.2	0.375	7.2	0.8	5.4
3	排放标准 (mg/L)	30	6	1.5	0.3	15	1	10	

注：处理效率取《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ576-2010)表 2、《生物滤池法污水处理工程技术规范》(HJ2014-2012)表 1 去除率的中位数；其余污染因子未给出处理效率的，结合废水工程设计单位的经验值进行计算。

项目废水处理工艺与《排污许可证申请与核发技术规范水处理》(HJ978-2018)表 4 可行技术参照表对比见下表。根据下表可知，本项目处理工艺是可行的。

表 6.2.4-2 污水处理可行技术参照表

废水类型	执行标准	可行技术	本项目采用工艺	是否可行
工业废水	-	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化；	格栅+隔油沉淀+预氧化反应+水解酸化	可行
		生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；	厌氧缺氧好氧	可行
		深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。	磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池	可行

6.2.5 水污染防治措施可行性分析小结

综上所述，本项目水污染源主要包括生产废水、初期雨水、生活污水。扩建项目废水完全可依托现有污水处理措施，同时，经现有污水处理措施处理达标后的回用水，其车间地面清洗、喷淋塔用水、车辆清洗用水可完全全部使用。

综上分析，项目废水处理工艺可行，处理规模满足项目废水产生量的需求，根据水平衡，回用水可全部回用，因此，项目水污染防治措施可行。

6.3 地下水污染防治措施及其可行性分析

6.3.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、原辅材料和产品暂存、废水暂存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低原辅材料和废水跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染源，切断污染途径，并使污染得到治理。

6.3.2 地下水防治措施

建设单位对工艺、管道、设备、原辅材料和产品暂存、废水暂存及处理等的构筑物采取分区防治措施，并派专人定期检查和维修，防止和降低原辅材料和废水跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；项目物料管线采取架空敷设，废水管线和沟渠采取地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。一旦发生液体物料泄露，立即停止生产，控制泄露源头，通过车间和仓库门口漫坡、室内集水和排水沟渠、室外雨水管网将泄露物料控制在可防腐防渗的车间、仓库、回用水池或事故应急池内。同时，设置地下水污染监控，及时发现污染，一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染源，立即切断污染途径，并使污染得到治理。

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区。新增构筑物及依托的废水处理站等相关池体均作为重点防渗区，防渗方案详见表6.3-1。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求，贮存池防渗层应覆盖整个池体，并应按照6.1.4 的要求进行基础防渗；贮存池应采取措施防止雨水、地面径流等进入，保证能防止当地重现期不小于25 年的暴雨流入贮存池内；贮存池应采取减少大气污染物的无组织排放。本项目新增危废贮存池将严格按照相关要求建设。

此外，根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72 号），对地下水、土壤污染防治措施可行性进一步分析。

①根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（以下简称《指南》），应先筛选重点污染源，再针对筛选的重点污染源进行防渗需求分析、防渗技术比选等，根据《指南》内容，危废处置场为重点污染源，本项目为危废综合利用行业，虽不属于危废处置类行业，因也存在危废贮存单位等，参照相关防渗要求执行。

②根据《指南》要求，满足 GB18597 要求的前提下，若有有条件对装置区开展渗漏量检测的，则应根据渗漏量检测结果判定是否需要开展防渗工程设计。若无法开展渗漏量检测的，则需通过地下水监测结果综合判断是否需要开展防渗工程设计。通过地下水监测结果综合判断，根据本环评地下水监测情况，各监测点位的监测指标均不超过相应质量标准，但保守考虑，建设单位在建设厂房 B 的危废原料、产品储存池时，将根据

相应规范做满水试验，确保水池无渗漏，满水实验后，池面做防水批荡，批荡后采用两毡三布六油做防腐处理，满足《指南》相关要求。

③新增的厂房 B、丁类仓库地面敷设基础混凝土防渗层后，表面涂刷 2mm 厚环氧地坪漆防腐防渗层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，满足《指南》中对于地面防渗技术的要求，即地面防渗技术是以极低渗透性（渗透系数应不高于 1.0×10^{-7} cm/s）的材料（天然的或化学合成的）为核心，组成全封闭的非透水隔离层，将污染源与外界进行隔离。

④《指南》中规定，防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年；主体工程服务年限到期后，污染源仍持续存在的，应对防渗设计的性能进行检测和评估；重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于 6.0 m 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-7} cm/s 的等效黏土防渗层，或参照 GB 18598 执行；本项目建设阶段将严格按照相应防渗要求开展防渗工程设计及施工。

表 6.3-1 扩建项目新增建构物及依托池体地下水分区防渗一览表

防治分区	具体设施	防渗方案
重点 防渗区	厂房 B（内含原料、产品储存池区）、丁类仓库	（1）厂房、仓库地面防渗层构造：敷设基础混凝土防渗层后，表面涂刷 2mm 厚环氧地坪漆防腐防渗层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。 （2）车间、仓库内部四周设置集水、排水沟，集水、排水沟除敷设基础混凝土防渗层后，表面涂刷 2mm 厚环氧地坪漆防腐防渗层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。 （3）厂房 B 内的危废原料、产品储存池采用钢筋混凝土结构，内部（包括池壁、池内底部等可能与物料接触的地方）采用两毡三布六油做防腐防渗处理，两毡指两层沥青油毡、三层玻璃纤维布和六层乙烯基树脂相间的防腐防渗层。
	污水管道（含车间内集水沟）	污水管（渠）道采用渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ cm/s）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 15cm，沿管道进行地面混凝土硬化，同时设置废水收集槽。
	废水收集池、酸碱中和池、事故应急池	环保设施池体、地面须采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ cm/s）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm，并且内壁及底面设置相应的防腐防渗处理，池体内壁、底面均做五布七涂的环氧树脂层，五布七涂指五层玻璃纤维布和七层环氧树脂相间的防腐层。
	初期雨水池	底部 100mm 厚 C30P6 防渗混凝土垫层，上部采用 800mm 厚 C30P6 防渗混凝土筏板，四周 450mm 厚 C30P6 防渗混凝土壁墙，内外用防水砂浆抹平。混凝土中间的缩缝、涨缝和与实体基础的缝隙，填充柔性材料、防渗填充料。

6.3.3 地下水防治措施合理性分析

本项目各车间、仓库、储罐区、物料池区、初期雨水池等在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差。在正常情况下，项目分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水预处理后全部回用，生活污水项目员工办公生活污水经隔油池、三级化粪池预处理后采用一体化处理装置

（厌氧+接触氧化+沉淀+过滤，工艺流程示意详见图 3.1.9-1）处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准回用，不外排。不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

在最不利情况下，项目发生物料池底部防渗层破损而泄漏造成污染事故时，污染物可能进入地下水环境，根据预测结果，污染物最大污染距离稍有超出厂区边界，但该范围内无居民点，不开采引用地下水，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

综上所述，本项目建成后应切实加强对项目的化学品和危险废物的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生不利影响。

6.4 噪声污染防治措施

厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备和动力设施、运输车辆产生的噪声。首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减振和个体防护等措施，具体措施如下：

（1）对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

（2）在鼓风机、引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。

（3）搅拌机、空压机、破碎机、离心机、鼓风机和水泵尽量安装在厂房内，室内墙壁安装吸声材料。

（4）对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、破碎机、离心机、空压机与基础之间安装减振器。

（5）管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

本项目噪声污染治理措施投资 50 万元，占项目投资总额的 0.83%，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。因此本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

通过防震、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准要求。

6.5 固体废物污染防治措施

6.5.1 本项目固体废物处理措施

根据工程分析，本项目的固体废弃物来源主要有生产过程中产生的危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾，根据分类收集、分类处置的原则，采取如下处理方式：

厂内设有危废暂存间、一般工业固体废物暂存间、生活垃圾箱，危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾产生后分别在厂内相应区域临时存放，由相关处理单位收集处理。

(1) 一般工业固废

扩建项目产生的一般工业固体废物包括废包装材料（K-S1），均由交由有主体资格和技术能力的单位处置。

(2) 危险废物

根据《国家危险废物名录》（2021版），扩建项目生产过程中产生沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物属于HW49类危险废物（废物代码：900-041-49），废机油属于HW08类危险废物（废物代码：900-249-08），实验室废物属于HW49类危险废物（废物代码：900-047-49），回用水沉淀处理污泥属于HW17类危险废物（废物代码：336-064-17）。危险废物产生后在厂内危险废物暂存间临时存放后由有资质的单位定期清运处置。

(3) 生活垃圾

生活垃圾统一存放于厂内生活垃圾箱内，每天由环卫部门清运处理。

建设单位将项目产生的固体废物分类收集，及时处理，各项固体废物均得到安全处置的条件下，不会对周围环境产生较大影响。

6.5.2 本项目固体废物管理措施

对产生的固废实行分类管理，对于本项目产生的危险固体废物进行全过程严格管理，必须交由有资质的单位安全处理处置，严禁随意扩散，必须设置专用堆放场所，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定贮存及管理，具体管理措施如下：

(1) 贮存仓库只作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物。

(2) 贮存仓库必须按照《环境保护图形标志》(GB15562-1995)的规定设置警示标志；周围应设置围墙或者防护栅栏；配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；定期清理出来的泄漏物，一律按照危险废物处理；必须设置防雨、防风、防渗、防漏等防止二次污染的措施。

(3) 危废暂存间建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。地面有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，做基础防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或至少 2mm 厚的高密度聚乙烯膜或其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙，并设有泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下；仓库设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5，如危险废物产生泄漏，可收集后进行安全处置。设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会留到危险废物堆里。

(4) 需设置专职人员对危险废物仓库进行管理，对管理人员进行专业培训，持证上岗，并定期进行安全和消防培训。

(5) 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。容器应贴有危险废物识别标志，标明具体物质名称，并设置危险废物警示标志。

(6) 建立档案制度，详细记录入场的固体废物的名称、种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

(7) 必须定期对贮存危险废物的包装容器及设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

本项目产生的危险废物，经厂区内暂存后拟交由有相应危险废物类别资质的单位进行场外运输和处理，该资质单位应具有相应的危废处理和收集、贮存经营资格。

综上，本项目产生固体废物分别经过上述措施处理后，可得到妥善处理处置，对周边的环境影响很小，所采取的各类固废处理措施合理可行。

6.6 土壤污染防治措施

本项目土壤污染的方式为大气沉降和垂直入渗。在日常运营过程中，采取以下措施减少项目对土壤环境质量的影响。

1、源头控制

厂区内除绿化带全部采用水泥抹面，涉及物料储存区、生产过程的装置区及各种物料堆场、污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离。从污染物源头控制排放，加强废气处理设施的管理，减少事故排放，可有效降低大气沉降对土壤的影响，完善的废水、雨水收集系统，采取严格的防渗措施，确保环保设施正常运行，故障后立刻停工整修。

2、过程防控措施

在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

3、跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

6.7 陆生生态保护措施

由章节4.7可知，项目所在地的地表植被以次生林地、灌草地为主，整体而言植被主要是半自然人工经济林为主，大量的芒草及灌草丛，植被生态环境质量一般。项目所在地内没有发现不可替代、极具价值、极敏感、被破坏或很难恢复的特殊生态敏感区、珍稀濒危物种等敏感生态保护目标。运营期项目的废水全部回用不外排，废气达标排放且排放量较少，噪声达标排放，固体废物从暂存、最终处置、运输均得到妥善处理，项目正常运营对生态影响较小。为了更好地保护项目所在地的陆生生态，项目运营期的陆生生态保护措施主要是加强厂区的绿化，绿化率不低于10%，厂区绿化优先种植当地常见物种，通过乔、灌、草植被进行“点”、“线”、“面”布置。

6.8 小结

通过以上对项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，保证“三废”的达标排放，对周围环境产生的影响较小。本项目拟采用本环评建议措施，从技术和经济

上是可行性的。

第七章 环境影响经济损益分析

本项目环境影响经济损益分析的目的是衡量项目的建设和环保措施方案对社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价该项目建设所带来的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿了由其建设造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施，对本项目的整体效益进行综合分析。

7.1 社会损益分析

7.1.1 社会影响正面效益分析

本项目为基础建设项目，建成后，本项目综合利用厂外危险废物共 3 万 t/a，即资源化利用 HW22 含铜废物 3.0 万 t/a，涉及 3 个小类危险废物。项目建成后，江门市及周边地区含铜废物将得到有效的处理，提高地区总体环境质量，保障人们的身体健康，对于促进江门市乃至广东省经济的可持续发展等方面均具有重要意义。

本项目建成投产后具有良好的社会效益，主要体现在如下几个方面：

① 该项目的建成，将美化江门市的城市环境，改善投资环境，促进经济的可持续发展和社会进步；

② 完善了江门市的基础配套设施，为含铜废物提供出路，改善了地区工业发展投资环境；

③ 该项目的建成，使江门市及周边地区的含铜废物得到集中处理，较大程度的降低危险废物带来的环境污染，使当地生态环境得到较大程度的改善、保护；

④ 可有组织的回收可用物质，尽量避免资源浪费，真正做到固体废物处理的无害化、减量化与资源化；

⑤ 有利于规模化集约化经营，提高效率，有助于促进危险废物资源化，促进生产企业提高清洁生产水平；

⑥ 消除了危险废物对环境和人类存在的长期和潜在的污染隐患。

由于危险废物具有剧毒性等，其成分比较复杂，不合理的处置和堆存会对地下水、空气、土壤造成严重的污染，甚至可直接危害人群健康及生命安全，本项目的建设提供了危险废物的综合利用场所，消除了危险废物对环境及人类具有的潜在威胁。

7.1.2 社会影响负面效益分析

本项目运营期在废物收集和运输过程中，可能会对规划运输路线周围的社会环境造成一定的负面影响。主要表现在运输过程中的危险废物事故性洒落，虽然发生事故的机率是很低的，但一旦发生风险事故，对局部的影响较大，表现在：影响道路交通、严重影响道路的环境卫生及散发出难闻的异味等，对附近的区域环境造成影响。因此，必须做好危险废物包装工作，杜绝危险废物事故性洒落。

7.2 经济效益分析

7.2.1 环保工程投资

关于环境保护资金的划分，各行业有不尽相同的规定，但大同小异，凡属于为防治污染、保护环境而设置的装置、设备和设施，生产需要又为环境保护服务的设施，其投资可全部或部分计入环保投资。本项目本身属环保工程，从投资细分来看，总投资约为2000万元，项目内部环保投资为100万元，占总投资的5%，环保投资一览表见下表。

表 7.2.1-1 环保投资一览表

序号	环保措施	设备/土建(万元)	安装工程(万元)	合计(万元)	占环保投资	占总投资
1	废气处理	50	10	60	60%	3%
1.1	含铜废物资源回收利用系统废气处理相关设施	45	9	54	54%	2.7%
1.2	烟囱	5	1	6	6%	0.3%
2	废水处理	15	5	20	20%	1%
2.1	新增污水收集设施	12	4	16	16%	0.8%
2.2	其他污水处理相关投资	3	1	4	4%	0.2%
3	固废暂存(依托现有)	0	0	0	0%	0%
4	降噪措施	5	0	5	5%	0.25%
5	地下水防治	10	0	10	10%	0.5%
6	绿化(依托现有)	0	0	0	0%	0%
7	其他	5	0	5	5%	0.25%
	合计	85	15	100	100%	5%

7.2.2 年环保治理费用

本项目的环保年运行费用指防止二次环境污染的费用，包括废气治理、废水治理、固废治理等设施运行费用，包括设备折旧费、环境监测费、药剂费、水电费、绿化养护

费、环保设施管理人员工资福利等，主要费用的预测见下表，项目环保年运行费为 35 万元。

表 7.2.2-1 环保年运行费用预测

序号	项目	费用估算 (万元)
1	环保设施折旧及检修费 (不包括环境绿化和前期环保手续费) 按每年折旧	10
2	环保人员工资及福利	6
3	环境监测费	2
4	环保设施运行费 (电、水、药剂费)	2
5	排污费及风险预防费	3
6	环境管理费	2
7	固废处置费	10
合计		35

7.3 环境损益分析

7.3.1 环境效益分析

本项目建成投产后，通过环保设施的运行可有效地控制生产过程排放的污染物，实现污染物达标排放要求，且对江门市及周边地区危险废物进行统一收集和处理，减少了危险废物对周围环境的影响。

7.3.2 环境影响经济损失分析

本项目虽然属于环保工程，但在运营过程中仍产生一定程度的二次污染，对周边的环境和当地居民的生活造成一定的影响。

1、大气环境影响损益分析

根据工程分析内容，本项目排放的废气包括有组织和无组织，其中有组织包括海绵铜生产过程产生的进料废气、反应废气反应釜 (KG1, 氯化氢)、聚氯化铝铁生产进料废气、反应废气 (KG2, 氮氧化物、氯化氢)、物料池大小呼吸废气 (KG3, 氯化氢)，无组织废气包括有组织收集不完全的部分 (主要为氯化氢)、生产过程中及生活污水处理过程可能产生的少量臭气 (臭气浓度、氨、硫化氢)。

工艺废气 (KG1、KG2) 经密闭管道收集后经两套吸收塔 (1#吸收塔：二级次氯酸钠+碱液喷淋，2#吸收塔：一级碱液喷淋) 处理后由 15m 排气筒 KP1 排放。

2、水环境影响损失分析

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水、初期雨水等。根据各类废水的特点，废水分类收集、分质处理后全部回用，不外排，对周边地表水环境影响较小。

3、生态环境经济损失分析

本项目选址为工业用地，根据生态现状调查结果，项目周边以工业用地、林地、空地为主，植被受人为生产和建设活动影响较强烈，植物群落简单，物种多样性偏低。本项目运营过程不会对周边生态环境造成直接的危害。

4、固体废物环境影响损失分析

本项目产生的危险废物设置专用堆放场地，采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求规范建设和维护使用，并由专人负责收集、贮存及运输，交由资质的单位处理处置。

收集和产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因固体废物泄漏对环境质量和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。综上所述，运营期产生的固体废物对环境的影响不大。

7.4 综合分析

通过上述分析，本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了危险废物急剧增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负面效应大，所以项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，本项目的建设是可行且很有必要的。

第八章 环境管理与环境监测

环境管理和环境监测是污染防治不可或缺的一部分，是实现控制污染物稳定达标排放和污染防治设施处理效率满足要求的有效保证。本项目建成投产后，需加强环境管理中和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，及时采取处理措施减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测，为清洁生产工艺改进和污染处理技术进步提供指导和参考。

8.1 施工期环境管理

8.1.1 环境管理要求

为了有效地保护本工程所在地的环境质量，减轻其外排污染物对周围环境质量的影响，施工期主要环境管理要求如下：

- 1、环境空气保护：施工现场的临时仓库和堆场的建筑材料，应加以覆盖；运输建筑材料的车辆也要进行覆盖以减少散落；在施工期间定期洒水，以控制运输车辆、建设施工的扬尘。
- 2、生态环境保护：严格按照规范要求落实各项环保措施；对施工人员进行宣传教育，提高其环保意识；保留临时占地表层土并在施工完成后回填在地表，以使对生态系统影响最小；施工结束后，应及时拆除临时设施，恢复地表景观及原有绿地等，并全面检查施工现场环境的恢复情况；按照绿化设计方案，优先选取当地植物在厂区植树种草。
- 3、噪声防护：严格执行《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)噪声防护和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。
- 4、地下水环境保护：临时施工及生活污水处理设施采取适当的防渗措施，防止施工污水污染地下水。
- 5、风险事故防范：为保证施工安全，在施工期临时道路上，安装有效照明设备和安全信号，在施工期间，采用有效的安全和警告措施以减少事故。
- 6、交通运输：尽可能利用当地施工材料，以避免施工材料的长途运输。当施工期间道路堵塞，与交通和公安部门协调疏导交通。在交通堵塞较少的季节，进行材料的预先准备。

7、环保措施“三同时”：废气环保设施的建设及施工；污水处理场等废水环保设施的建设及施工；临时危险废物储存库等固体废物环保设施的建设及施工；噪声防护设施的建设及施工；地下水防渗设施的建设及施工；风险防控设施的建设及施工；厂区及周边绿化带的建设及施工。

8、其它：确保施工现场相对整洁卫生，如提供临时垃圾箱和卫生处理设施。垃圾将收集在固定场所的垃圾箱内并定期清理。

8.1.2 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应按照 ISO14000 环境管理系列标准的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施行全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

8.1.3 环境监理

8.1.3.1 环境监理相关要求

根据《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办[2012]5 号）等有关精神，企业应严格执行环境保护“三同时”制度，进一步加强建设项目施工阶段的环境管理，督促落实污染治理设施建设要求，项目应在项目施工时同步开展环境监理工作。

8.1.3.2 建设项目环境监理工作的重要意义

建设项目环境监理是指环境监理机构受项目建设单位委托，依据环境保护行政主管部门批复及环境影响评价文件和环境监理合同，对项目施工建设实行的环境保护监督管理。通过开展建设项目环境监理，有利于扭转项目管理中“重审批、轻监管”的现象，有利于实现建设项目管理由事后管理向全过程管理的转变，有利于由单一环保行政监管向

行政监管与建设单位内部监管相结合的转变，对于促进建设项目全面、同步落实环评提出的各项环保措施具有重要的意义。

8.1.3.3 建设项目环境监理检查基本内容及程序

(1) 建设项目环境监理检查基本内容

①项目选址、建设内容、规模、工艺、总平面布置等实际建设内容与环评文件及批复的要求是否相符；

②项目在施工建设过程中各种污染物排放是否满足报告及批复要求；

③按照环境影响评价文件及批复要求，建设项目施工建设过程中生态保护与恢复措施落实情况；

④建设项目施工建设过程中环境污染治理设施、环境风险防范设施是否按照环境影响评价文件及批复要求与主体工程同步建设情况；

⑤与环保相关的重要隐蔽工程，如防腐防渗工程、管线工程等；

⑥项目建设过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的要求内容，如防护距离内居民搬迁情况。

(2) 环境监理的一般程序

①编制环境监理方案。根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复的要求编制环境监理方案；

②依据项目建设进度，按照单项措施编制环境监理实施细则；

③按照监理实施细则实施监理，定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告；

④建设项目环境监理业务完成后，要求各设区市环保局及县（区）环保局应及时将“三同时”建设项目的环评、批复、环境监理报告及相关材料建立档案，并按“一企一档”的要求进行管理。

8.1.3.4 建设项目环境监理的通知和报告制度

在实施建设项目监理过程中，发现存在下列问题的，建设项目环境监理单位应当及时通知建设单位进行整改，拒不整改的，应及时报告负责审批该项目环评文件的环境保护行政主管部门和属地环境保护行政主管部门。

(1) 建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变更，未履行报批手续的；

- (2) 项目施工过程中存在污染扰民情况的；
- (3) 项目施工过程中存在生态破坏，或未按照环评及批复要求实施生态批复的；
- (4) 项目施工过程中未对自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等重要生态功能区实施有效保护的；
- (5) 环境污染治理设施、环境风险防范措施及能力未按照环境影响评价文件及批复要求的建设的；
- (6) 项目施工过程中存在其他环境违法行为的。

8.1.3.5 环境监理资质及工作人员设置要求

项目环境监理工作应由具备相应环境监理能力的单位进行，原则上应设置 1 名总环境监理工程师，2 名环境监理工程师。承担现场环境监理任务的工作人员，应具备必要的环保知识和环保意识，并具备项目环境管理经验。

8.1.4 施工期环境监测计划

8.1.4.1 污染源监测计划

根据施工期大气环境影响分析，本项目施工期主要污物为尘土和噪声。为及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测单位对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。环境监测内容如下：

(1) 大气污染源监测

监测点：施工场上下风向各 1 个监测点；

监测项目：TSP；

监测频率：施工期每月监测一次。

(2) 噪声源监测

监测点位：施工场地边界；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：施工期每月监测一次，每次连续 2 天，每天昼、夜各监测一次。

8.1.4.2 施工期环境监理

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位可委托具有相应资质的环境监理单位，由专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

环境监理主要工作内容包括：

- (1) 监督施工单位建立施工环境保护制度；
- (2) 落实施工期污染源和环境质量监测工作；
- (3) 监督检查施工单位在各个环节落实环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，防范环境污染于未然；
- (4) 配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故。

8.2 运营期环境管理与监测计划

8.2.1 运营期环境管理制度

8.2.1.1 环境管理的基本任务

为了控制污染物的排放，运营过程中需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

本项目属于扩建项目，而江门市泰汇环保科技有限公司是一家属于持有广东省危险废物经营许可证的专业危险废物经营企业，而关于环境管理任务总要求是一致的，因此，企业因在现有已有制度基础上，有针对性的对本项目进行兼容和修正相关管理要求。

8.2.1.2 环境管理机构、管理职责

本项目依托现有专门的环境管理人员和环境监测机构，现有厂内已配备必需的监测和分析仪器，并由总经理或主管生产的副总经理直接领导。

目前厂内该机构的管理职责范围如下：

- (1) 制订工程及岗位环保规章制度，检查、监督制度落实情况；
- (2) 制订工程环保工作计划和环境方针，负责组织落实；
- (3) 组织实施项目环境监测计划，掌握各产污环节排污、环保设施运行动态及环境质量状况；
- (4) 制定环保设施运行管理计划，组织检查修理、改进环保设施，保障环保设施正常运行，并定期巡回检查；
- (5) 提出各种环保装置运行操作规程，各种污染防治对策，纠正和预防措施，提出污染控制工艺参数和清洁工艺参数；
- (6) 组织实施项目职工的环保教育和培训；
- (7) 负责与地方环保部门沟通，建立环境信息交流、环境文件控制、环境应急准备和响应系统，协调、处理环境问题纠纷；
- (8) 建立污染源调查和环保设施运行档案及项目装置的环保文件、数据管理系统，建立健全内部审核和管理评审机制。

本项目完全可依托现有已建立相应的环境管理职能科室或部门，并继续负责本项目日常的环境管理和监测任务，特别是对各污染源的控制与环保设施进行监督检查，但对于专属本项目的产排污等与现有不一致的情况，应相应修正。

8.2.1.3 事故风险的预防与管理

(1) 对事故隐患进行监护

对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在管理上要强制制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

(2) 制定环境应急预案建立应急系统

制定突发事故的环境应急预案：建立起由治安、消防、卫生、交通、电讯、环保、工程抢险等部门参加的重大恶性污染事故救援指挥中心，救援指挥中心的任务是掌握了解事故现状，向上级报告事故动态，制定抢险救援的实施方案，组织救援力量，并指挥具体实施。其次是利用已有通讯设备，建立重大恶性事故快速报告系统，保证在事故发生后，在最短的时间内，报告事故救援指挥中心，使抢救措施迅速实施。此外，应加强与园区、地方管理部门的应急联动，定期联合开展事故应急演练，确保突发事故后有条不紊的各司其职，以最快速度、安全高效地解决风险事故。

8.2.1.4 环境管理台账

本项目应做好台账管理，主要记录内容包括：危险废物转移联单的记录；危险废物进场运输车车牌号、来源、重量、进场日期及时间、离场时间等进行登记；包装介质、运输车辆清洗操作的登记；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况的记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况的记录；定期检测、评价及评估情况的记录等。记录的台账做好保存，纸质台账和电子台账都需要记录，并保存妥善。

8.2.1.5 企业信息公开的内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部第31号令)的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

(3) 防治污染设施的建设和运行情况。

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

(5) 突发环境事件应急预案。

(6) 其他应当公开的环境信息。

8.2.2 运营期环境监测计划

环境监测是环境管理的辅助手段，主要对生产运营过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果，为防治污染提供科学依据。

8.2.2.1 正常情况下监测计划

项目应对周边环境质量及污染源定期进行监测。

(1) 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033—2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化

学工业》(HJ1035—2019)和相关环境要素环境影响评价技术导则的要求,正常情况下污染源和环境质量监测计划详见表 8.2-1。

表 8.2-1 正常情况下污染源和环境质量监测计划

监测类别	监测点位	检测指标	监测频次	执行标准	
污染源监测	废水	厂区雨水总排口	化学需氧量、氨氮	1次/日	/
		生产废水+初期雨水处理设施回用水池	pH、SS、色度(度)、BOD ₅ 、氨氮、总铜	1次/季度,一年4次。电子版和纸质版资料需保留3年。	/
		生活污水处理设施回用水池	COD、氨氮、SS、动植物油等		/
	废气	K-P1排气筒	盐酸雾、氨、NO _x	1次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单
		厂界外10m	盐酸雾	1次/季度	氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值;其他执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单;
	氨、NO _x		1次/年		
	噪声	厂界	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
固废	厂区内	固体废物的产生与去向情况	每天填写废物产生量报表	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	
环境质量监测	地下水	云南村,含铜蚀刻液物料池南侧,红花岗村	水位、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ +Na ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫酸盐、氯化物、铁、铝、砷、汞、铬(六价)、总硬度、氟、铅、镉、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数	1次/年	《地下水环境质量标准》(GB14848-2017)
	大气	厂界外侧	盐酸雾	1次/半年	盐酸雾参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2018)附录D
	土壤	厂区绿地、周边农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铬(六价)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铍、锑	1次/年	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准

注:1、考虑地下水流向为由北向南方向,地下水环境质量监测点中,云南村设为背景监测点,含铜蚀刻液物料池南侧设为地下水环境影响跟踪监测点,红花岗村设为污染扩散监测点。2、雨水排放口有流动水排放时开展监测,排放期间按日监测,如监测一年无异常情况,每季度一次有流动水排放时按

监测类别	监测点位	检测指标	监测频次	执行标准
日监测。				

8.2.2.2 事故应急监测计划

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。

废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

对于地下水，当厂内发生废水事故排放时（废水收集处理池开裂或管线损毁事故引起废水泄漏），应立即采取有效措施，关闭水池进口闸阀并通知相应废水产排单元立即停产，将池内废水泵送至应急收集池内临时存放，并立即开展开裂或损毁管线、池体的检查和抢修工作，增加采样次数为每 4h 一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。当日常监测过程中，发现监测指标浓度存在持续增加的情况时，则应该增加监测频率（每月一次），并及时寻找渗漏源进行修复处理。

8.2.2.3 排污口规范化整治

根据《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环〔2008〕42号）有关要求，为进一步强化对污染源的现场监督管理，一切新建、改建、改扩建和限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一，因此，企业必需做到：

①按《环境保护图形标志—排放口(源)》（GB15562.1-1996）规定的图形，在各水、气、声、固废排污口（源）挂牌标识，排污口必须具备采样条件，以便于环境管理和环境监测。

②建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置，所排污染物来源、种类、浓度及计量记录、污染物排放去向，污染治理措施、维护和更新记录等。

③排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

1、废水排放口

本项目厂内废水回用生产，不外排，不设置废水排放口。

2、废气排放口

(1) 所有废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。采样口的设置应符合《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《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)等技术规范的要求。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。采样口必须设置常备电源。

(2) 排气筒应注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

3、固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置噪声标志牌。

4、固体废物暂存

工业固体废物和生活垃圾应设置专用的暂存场地，采取防止二次污染措施。

5、设置标志牌要求

一切排污口(源)和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

环境保护图形标志牌应设在距排污口(源)及固体废物贮存(处置)场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面2m。排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理部门同意并办理变更手续。

8.3 污染物排放清单及管理要求

本项目运营期污染物排放清单见表8.3-1。

8.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总

项目的环保设施应以生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。根据国务院令 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2010 年 12 月 22 日修改）的规定和要求，本建设项目竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，同时参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范危险废物处置》（征求意见稿），自行组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。并公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。根据项目的特点，竣工环境保护验收一览表见表 8.4-1。

表 8.3-1 污染物排放清单

类别	污染源	主要参数		污染物	厂区内治理设施	污染物排放		去向			
		废水量 (t/a)				浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)				
废水	生产废水	1851.525		COD _{Cr} 、SS、氨氮、总铜等	生产废水+初期雨水处理系统	生产废水+初期雨水经处理后，全部回用于本项目各生产环节，项目无废水外排； 短期内生活污水经处理后，全部回用于生产，无生活污水外排；远期则在园区污水厂验收运行后，排入龙口凤沙工业区污水厂处理达标后排至三凤渠；		回用生产，不外排			
	初期雨水	750									
	生活污水	360		COD _{Cr} 、SS、氨氮等	生活污水处理系统						
类别	污染源	主要参数	污染物	厂区内治理设施	污染物排放			执行标准		排放方式	
					排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	标准名称	速率 (kg/h)		浓度 (mg/m ³)
废气	K-P1 排气筒	风量 Q=20000m ³ /h 内径 R=0.6m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	氨	脱氨废气： T3#吸收塔：二级酸液喷淋	10.26	0.0021	0.105	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单	/	10	连续，有组织
			盐酸雾	工艺废气：	0.012	0.005	0.25		/	10	
			氮氧化物	T1#吸收塔：二级喷淋 物料池大小呼吸废气：T2#吸收塔：一级碱液喷淋	0.0055	0.009	0.45		/	100	
	P1 排气筒	风量 Q=2818.67m ³ /h 内径 R=0.315m 高度 H=26m 烟温 C=30°C	氯化氢	2#吸收塔：	0.08	0.022	7.79		0.86	100	连续，有组织
			硫酸雾	三级碱液喷淋	0.0009	0.0002	0.11		5.1	35	
			氮氧化物		0.1327	0.028	15.87		2.6	120	

类别	污染源	主要参数	污染物	厂区内治理设施	污染物排放			执行标准			排放方式	
					排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	标准名称	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		
P2 排气筒		风量 Q=1626m ³ /h 内径 R=0.315m 高度 H=28m 烟温 C=30°C	二氧化硫	3#吸收塔: 三级碱液 喷淋	0.012	2.44E-3	<3		/	35	连续, 有组织	
			氮氧化物		0.252	5.24E-2	39		/	50		
			颗粒物		0.051	1.06E-2	8.0		/	10		
			烟气黑度 (单位为级)		/	/	<1 级		/	≤1		
厂房 B		长×宽×高 =18×48×8.15m	氯化氢	/	0.002	0.001	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单	/	0.05	连续, 无组织	
			氮氧化物		0.002	0.002	/		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织限值	/		0.12
			氨		10.800	0.0023	/		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单	/		0.3
厂房 A		长×宽×高 =30×34×8.15m	氯化氢	/	/	/	0.03~0.17	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单	/	0.20	连续, 无组织	
			硫酸雾		/	/	0.007~0.127		/	1.2		
			氮氧化物		/	/	0.011~0.068		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织限值	/		0.12
			总悬浮颗粒物		/	/	0.085~0.110		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单	/		1.0
			臭气浓度		/	/	11~17 (无量纲)		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	/		20 (无量纲)

类别	污染源	名称	危险废物类别	厂区内治理设施	执行标准	去向
固废	污水处理池	回用水沉淀处理污泥	HW17	危险废物暂存间暂存	《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.3-2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	委托有相应危险废物类别资质的单位定期清运处置
	设备机修维护	废机油	HW08			
	检验室	实验室废物	HW49			
	原料包装袋	用于盛装危险废物的原料的废旧吨袋	HW49			
	厂房 A	辅料包装物	/	一般工业固废暂存间暂存	防雨、防渗、防漏	供应商回收或交一般工业固废处理单位处理
	综合楼	办公、生活垃圾	/	厂内生活垃圾箱暂存		环卫部门清运
类别	风险源	主要环境风险	污染物	厂区内防治措施	执行标准	备注
环境风险防范	储罐区、物料池、仓库、厂房 A 和厂房 B	原辅料、产品	废酸、含铜蚀刻废液	1、原辅材料入库时，应有完整、准确、清晰的产品包装标志、检验合格证和说明书；2、装载化学品的容器应保持完好，严禁滴漏；3、暂存仓地面完好，无破损；4、厂内设置容积为 360m ³ 的事故应急池 1 座，容积为 200m ³ 的消防水池 1 座，并利用厂区雨水管网做应急收集管网。	/	/
	危险废物暂存点	危险废物泄漏	酸不溶渣、回用水沉淀处理污泥、实验室废物、废机油	1、危险废物暂存间由专人管理，废物进出需登记，管理人员配安全防护用品；2、危险废物在暂存间内分区存放，并配有相应的标识；3、暂存间地面需进行硬化并定期检查其完整性，确保地面防渗、防漏；4、暂存间应防风、防雨、防晒，四周密闭，仓门常锁。	《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.3-2007)、《危险废物贮存/污染控制标准》(GB18597-2023)	/

类别	信息公开内容	执行标准	备注
信息公开	企业应根据国家和地方环境保护主管部门要求对自行监测结果进行信息公开	《排污许可证申请与核发技术规范——总则》（HJ942—2018）、《排污单位自行监测技术指南——总则》（HJ819-2017）	

表 8.4-1 环保设施“三同时”验收一览表

验收类别		包含设施内容	监控指标与标准要求				验收标准	采样口
废水	生活污水	三级化粪池+一体化处理装置(厌氧+接触氧化+沉淀+过滤+紫外杀菌)	COD _{Cr} ≤90mg/L; BOD ₅ ≤20mg/L; NH ₃ -N≤10mg/L; SS≤60mg/L 等				《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准, 回用	/
验收类别	包含设施内容	排气筒高度 m	验收监测因子	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	验收标准	采样口	
废气	工艺废气	15	氨	10	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单	K-P1 排气筒	
			盐酸雾	10	/			
			氮氧化物	100	/			
无组织排放废气	/	/	盐酸雾	0.05	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单	厂界	
			氮氧化物	0.12	/			
			氨	0.3	/			
噪声	/		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	厂界	
环境风险	事故应急池	依托现有, 有效容积不小于 360m ³						
	消防水池	依托现有, 有效容积不小于 200m ³						
地下水	重点防渗区	<p>(1) 厂房 B (内含原料、产品储存池区)、丁类仓库: 厂房、仓库地面防渗层构造: 敷设基础混凝土防渗层后, 表面涂刷 2mm 厚环氧地坪漆防腐防渗层, 渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。车间、仓库内部四周设置集水、排水沟, 集水、排水沟除敷设基础混凝土防渗层后, 表面涂刷 2mm 厚环氧地坪漆防腐防渗层, 渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。厂房 B 内的危废原料、产品储存池采用钢筋混凝土结构, 内部(包括池壁、池内底部等可能与物料接触的地方)采用两毡三布六油做防腐防渗处理, 两毡指两层沥青油毡、三层玻璃纤维布和六层乙烯基树脂相间的防腐防渗层。</p> <p>(2) 污水管道(含车间内集水沟): 污水管(渠)道采用渗标号大于 S6 (渗透系数≤4.19×10⁻⁹cm/s) 的混凝土进行施工, 混凝土厚度大于 15cm, 沿管道进行地面混凝土硬化, 同时设置废水收集槽。</p> <p>(3) 废水收集池、酸碱中和池、事故应急池: 环保设施池体、地面须采用防渗标号大于 S6 (渗透系数≤4.19×10⁻⁹cm/s) 的混凝土进行施工, 厚度大于 15cm, 并且内壁及底面设置相应的防腐防渗处理, 池体内壁、底面均做五布七涂的环氧树脂层, 五布七涂指五层玻璃纤维布和七层环氧树脂相间的防腐层。</p>						

验收类别	包含设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
		(4) 初期雨水池：底部 100mm 厚 C30P6 防渗混凝土垫层，上部采用 800mm 厚 C30P6 防渗混凝土筏板，四周 450mm 厚 C30P6 防渗混凝土壁墙，内外用防水砂浆抹平。混凝土中间的缩缝、涨缝和与实体基础的缝隙，填充柔性材料、防渗填塞料。		
	一般防渗区	(1) 物料管线：架空敷设，且沿管道铺设的位置需进行地面混凝土硬化处理并设置废水收集沟。		
	简易防渗区	地面硬化		
土壤	地面硬化、围堰、漫坡、分区防渗	具体标准要求同地下水污染防治措施验收标准要求。		

第九章 评价结论

9.1 项目概况

江门市泰汇环保科技有限公司位于江门市鹤山龙口镇二七二省道云顶岗村凤沙工业区内，厂址中心地理坐标 N22.790118°，E112.876739°。其成立于 2014 年，主要从事危险废物的综合利用，目前年处理 HW34 废酸 48778t，涉及的废物代码具体为：261-057-34、261-058-34、314-001-34、900-300-34、900-349-34。现有项目主要利用废酸生产液态聚合氯化铁 24000t/a、液态聚合氯化铝铁 31473.1 t/a、液态聚合硫酸铁 8637.36 t/a。泰汇公司现有项目总占地面积为 10297.01m²，总建筑面积 2804m²，绿化面积 1498.1m²。

本项目为扩建项目，在现有用地范围内进行建设，扩建前后全厂用地面积及红线范围不变。本项目为危险废物综合利用项目，年处理 HW22 酸性含铜蚀刻废液 30000t，涉及的废物代码具体为 398-004-22、398-005-22、398-051-22，主要收集江门市及周边区域线路板企业产生的酸性含铜蚀刻废液。利用酸性含铜蚀刻废液生产海绵铜 3640.31t/a、液态聚合氯化铁（净水剂 40127.44t/a。项目总投资 2000 万元人民币，其中用于环境保护的投资为 100 万元人民币，占总投资的 5%。

9.2 环境质量现状评价结论

1、地表水环境质量现状评价结论

根据区域环境质量相关公报及公示数据，沙坪河水质满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》的IV类标准（2022年该断面水质目标为IV类），龙口河-木棉岗断面不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准要求。

2、地下水环境质量现状评价结论

根据本次现状监测结果可知，监测的各地下水水质指标均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3、环境空气环境质量现状评价结论

本项目所在区域为不达标区，除 O_3 未达标外，其他各项基本污染物年评价指标达到二级浓度限值；其他污染物中，氨、氯化氢均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准。

4、声环境质量现状评价结论

从监测结果看，项目边界外各监测点的昼夜噪声等效声级均达标《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区标准，评价区域内声环境状况良好。

5、土壤环境质量现状评价结论

根据现状监测结果可知，S4、S6 对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，S1~S3 对应的土壤监测指标中，砷不满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，无超过管制值，其他监测指标均满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。说明场地内收到砷污染，可能为所在区域砷背景值较高原因。

6、生态环境质量现状评价结论

本项目评价范围内的植被以常见绿化树种为主，覆盖率一般，动植物类别不多，没有需要特殊保护的动植物物种。

9.3 环境影响评价结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水。根据各类废水的特点，废水分类收集、分质处理。按废水的性质，采用以下措施进行处理：

生产废水：包括喷淋废水、化验废水、车间地面清洗水等。生产废水均经酸碱中和处理达到项目其回用水水质要求（企业自定标准）后，回用于生产，不外排。

生活污水：近期，生活污水经三级化粪池预处理后采用一体化处理装置（厌氧+接触氧化+沉淀+过滤+紫外杀菌）处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准回用于生产，不外排。远期排至园区污水厂处理（待污水厂投产后）。

综上，项目废水全部回用不外排，对地表水环境基本无影响。

2、地下水环境影响评价结论

本项目各车间均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

非正常工况下，物料池废液渗漏，导致废水通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。根据预测结果，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

本报告同时建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产 and 治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。加强做好仓库的导流收集和围堰设施，确保高浓度废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。对于物料池等含有高浓度废水的区域，除做好场地防渗外，也应该制定出完善的事故应急预案和事故废液导流收集措施，一旦发生事故废液大量泄漏，必须及时启动相关应急预案，避免大量废水泄漏。总体而言，本项目建设不会对地下水环境造成明显不利影响。

3、大气环境影响评价结论

1、项目新增污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；

2、项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

3、本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2021 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率 $< 100\%$ ；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率 $< 100\%$ ，均符合环境质量标准。

4、根据预测计算结果分析，本项目无需设置大气环境保护距离，但需设置环境保护距离，为厂界外 50m。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加。因此，本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处

理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

4、噪声环境影响评价结论

本项目噪声污染源主要为生产设备及鼓风机、引风机等辅助设备运行时产生的噪声。根据预测结果可知，本项目建成后，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。

5、固体废物环境影响评价结论

项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固废包主要为废包装袋，委托一般工业固废处理处置单位处理处置；危险废物包括危险化学品废包装物、废机油、沉淀池污泥，均委托有资质的危废单位处理处置。生活垃圾则由环卫部门统一清运处理。项目各类固体废物分类处置，实现固废的资源化、无害化、减量化。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。

6、土壤环境影响评价结论

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生垂直入渗，不会对土壤环境质量造成影响；本项目主要大气污染物氯化氢、氮氧化物、氨不会对周边土壤环境质量造成影响。

非正常情况下，本项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水处理设施等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，液体物料、废水、废液等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下，大气污染防治措施等失效是短暂的，不会因沉降累积对土壤环境质量造成影响。

综上所述，本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

7、生态环境影响评价结论

项目位于工业区内，所在地周边主要为林地、空地及其他企业等，周边没有文物古迹和其他人文景观。项目用地为建设用地，扩建项目于现有项目红线内建设，项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目为危险废物综合利用项目，将对江门市及周边地区产生的危险废物收集后进行综合利用，可有效避免危险废物随意处置而对环境产生的严重危害。因此，本项目的建设对社会是有利的。

根据本项目废气污染物预测结果，正常排放情况下本项目各污染物短期浓度增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。

本项目选址时已严格按照针对危险废物处置场地的国家相关法规标准的要求进行，并设置了足够的环境防护距离。此外，项目处置的废物中无传染性微生物，只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

8、环境风险评价结论

项目存在的环境风险主要包括危险废物运输、储存和处理处置过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等，通过对本项目存在的环境风险识别、源项分析、事故后果分析，在制定相应的风险防范措施和制定应急预案情况下，项目的环境风险在可接受的范围之内。

建设单位具备数年的运行管理经验，未发生过固废、废气、废水事故排放或泄漏等事故，通过加强防范措施及配备相应的应急预案，可以最大程度的减少风险事故的发生意见风险事故发生时造成的对环境和人身安全的伤害。

9.4 污染防治措施及可行性分析结论

1、废水污染防治措施及可行性分析

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水。扩建项目废水经处理达标后产生的回用水完全可回用于车间地面清洗、喷淋塔用水等工序。

综上所述，项目废水处理工艺可行，处理规模满足项目废水产生量的需求，根据水平衡，回用水可全部回用，因此，项目水污染防治措施可行。

2、地下水污染防治措施

本项目各车间、仓库、物料池区等在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差。在正常情况下，项目分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水预处理后全部回用，近期，生活污水项目员工办公生活污水经隔油池、三级化粪池预处理后采用一体化处理装置（厌氧+接触氧化+沉淀+过滤+紫外杀菌）处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第

二时段一级标准回用，不外排，远期生活污水排至园区污水厂处理。废水不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

在最不利情况下，项目发生物料池底部防渗层破损而泄漏造成污染事故时，污染物可能进入地下水环境，根据预测结果，污染物最大污染距离稍有超出厂区边界，但该范围内无居民点，不开采引用地下水，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

综上所述，本项目建成后应切实加强对项目的化学品和危险废物的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生不利影响。

3、废气污染防治措施及可行性分析

根据工程分析，本项目工艺废气主要来自各处理工艺生产过程酸性含铜蚀刻废液等酸液泵入反应釜过程产生的盐酸雾；搅拌溶解过程产生的盐酸雾；反应釜曝气泄压时产生的盐酸雾和氮氧化物；储罐区储罐的大小呼吸产生的盐酸雾；以及车间无组织废气。

扩建项目废气分别经 1#、2#、3#吸收塔处理后通过 15m 高 K-P1 排气筒排放，废气可以达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 大气污染物排放限值。因此，拟建项目工艺废气针对废气性质采用碱液喷淋、酸液喷淋的处理方法，在技术上完全可行。

4、噪声污染防治措施

项目采取的主要噪声防治措施有：选取低噪音设备；在风机、水泵等设备外加隔声罩，引风机进出口和管道间装有伸缩软管；种植有吸声效果的树种等。通过防震、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

5、固体废物污染防治措施

项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固废包主要为废包装袋，委托一般工业固废处理处置单位处理处置；危险废物包括亚硝酸钠、片碱等危险化学品废包装物、废机油，均委托有资质的危废单位处理处置。生活垃圾则由环卫部门统一清运处理。项目各类固体废物分类处置，实现固废的资源化、无害化、减量化。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。

9.5 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了危险废物急剧增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负效应大，所以该项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益较明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，本项目的建设是可行且很有必要的。

9.6 项目合理合法性分析

该项目的建设符合国家产业政策的要求，属于鼓励类项目；符合国家危险废物处置规划的相关要求，符合广东省、江门市等各级主体功能区划、环境保护规划的要求，符合区域土地利用规划的要求，与所在区域的环境功能要求相符合。项目选址远离居民区和地表水体，厂区分区明确、布局较合理。因此，本项目的选址建设环境可行且合理合法。

9.7 公众参与评价结论

本次环评过程中，建设单位进行了三次公示（包括第一次的环评信息公示、第二次的征求意见稿公示、第三次的报批前公示），各阶段的先后顺序、时间安排、公众参与方式均符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）的要求，因此本次环评的公众参与是合法的。

第一次、第三次环评信息公示发布在公开网站上，第二次环评信息公示（征求意见稿公示）发布在公开网站上，并张贴在评价范围内村委会公告栏处，以及两次报纸公示，持续时间和公开载体均满足相关要求，因此环评公示是有效、真实的。三次公示期间，未收到公众的反馈意见。

9.8 综合评价结论

本项目符合国家相关产业政策；选址为规划的建设用地，符合当地土地利用规划；项目建设符合《广东省环境保护“十四五”规划》、《广东省环境保护厅关于印发固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）的通知》、《江门市城市总体规划》（2011-2035）等环保规划的要求；项目的建设，不仅将使江门市内产生的危险废物在市内即可得到近

距离的有效处置，对实现江门市及周边城市固体废物的全过程控制及“减量化、无害化、资源化”有着十分积极的作用；而且将极大改善江门市目前面临的危险废物产生量持续增加，利用、处理能力不足的现象。项目的建设，将给区域带来良好的经济效益、社会效益以及环保效益。项目建设内容及规模适宜，在同行业中具有较高的清洁生产水平，采取有效的治理措施后，对当地的各环境要素的环境影响较小。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，江门市泰汇环保科技有限公司含铜废液综合利用扩建项目的建设是可行的。



源强核算 (排放口 名称)	排放口 编号	排放物质名称	污染因子核算工艺		核算方法	核算系数 (吨/吨)	核算系数 (吨/小时)	核算系数 (吨/年)													
			核算系数 (吨/吨)	核算系数 (吨/小时)																	
含铜废液 综合利用	1	含铜废液	含铜废液	含铜废液	物料衡算法	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	2	含铜废液	含铜废液	含铜废液	物料衡算法	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	3	含铜废液	含铜废液	含铜废液	物料衡算法	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	4	含铜废液	含铜废液	含铜废液	物料衡算法	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

