云浮市未来环保科技有限公司废酸废碱综合利用项目

环境影响报告书

建设单位：云浮市未来环保科技有限公司

编制单位：南京赛特环境工程有限公司

二〇一九年五月

目 录

第一章 概述.....1

1.1 项目由来.....1
1.2 项目特点.....5
1.3 评价目的及原则.....5
1.4 评价工作程序及工作过程.....6
1.5 分析判定相关情况.....8
1.6 关注的主要环境问题及环境影响.....8
1.7 环境影响评价的主要结论.....9

第二章 总则.....12

2.1 编制依据.....12
2.2 相关规划及环境功能区划.....17
2.3 评价工作等级.....24
2.4 评价范围.....36
2.5 评价因子.....41
2.6 评价标准.....44
2.7 污染控制与环境保护目标.....53

第三章 建设项目工程分析.....58

3.1 现有项目概况.....58
3.2 改扩建项目概况.....67
3.3 改扩建项目工程分析.....116
3.4 改扩建前、后污染物排放“三本账”.....258
3.5 清洁生产.....260
3.6 项目合理合法性分析及选址合理性分析.....266
3.7 总量控制.....276

第四章 环境现状调查与评价.....278

4.1 区域自然环境概况.....278
4.2 区域污染源调查.....280
4.3 地表水环境质量现状监测与评价.....281
4.4 地下水环境质量现状监测与评价.....292
4.5 环境空气质量现状监测与评价.....303
4.6 声环境质量现状监测与评价.....328

4.7 土壤环境质量现状监测与评价.....329
4.8 底泥环境质量现状监测与评价.....341
4.9 生态环境质量现状与评价.....344
第五章 环境影响预测与评价.....346
5.1 施工期环境影响分析及防治措施.....346
5.2 运营期环境影响评价.....353
5.2 运营期环境影响评价.....353
第六章 环境保护措施及可行性分析.....506
6.1 大气污染防治可行性分析.....506
6.2 水污染防治措施及可行性分析.....512
6.3 地下水污染防治措施及其可行性分析.....518
6.4 噪声污染防治措施.....523
6.5 固体废物污染防治措施.....524
第七章 环境影响经济损益分析.....526
7.1 社会损益分析.....526
7.2 经济损益分析.....527
7.3 环境损益分析.....527
7.4 综合分析.....529
第八章 环境管理与环境监测.....530
8.1 施工期环境管理.....530
8.2 运营期环境管理与监测计划.....534
8.3 污染物排放清单及管理要求.....542
8.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总.....542
第九章 评价结论及建议.....549
9.1 项目概况.....549
9.2 工程分析结论.....550
9.3 环境质量现状评价结论.....551
9.4 环境影响评价结论.....552
9.5 污染防治措施及可行性分析结论.....554
9.6 环境影响经济损益分析结论.....557
9.7 总量控制指标.....557
9.8 项目合理合法性分析.....558

9.9 公众参与评价结论.....558
9.10 综合评价结论.....558

第一章 概述

1.1 项目由来

《云浮市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出：“十三五”时期，云浮市将加快发展动力转换和发展方式转变，力争经济保持中高速增长，发展质量和效益显著提升，基础设施更加完善，城市承载力和吸引力不断增强，生态环境质量持续优化，社会事业全面进步，基本实现公共服务均等化，人民生活水平全面提高，社会更加和谐稳定，深化改革和依法治市工作得到全面加强，如期完成全面建成小康社会目标。加快转型升级，构建现代产业新体系，发展节能环保产业，重点在节能产业、资源循环利用产业和环保产业实现突破。在环保领域，大力发展先进的污水处理、垃圾处理、大气污染控制、危险废物与土壤污染治理、监测设备、环保材料、环保药剂，推动污染治理设施建设运营的市场化、社会化。

在污水处理领域，水处理剂的选择是重中之重。近几年来，随着国家加大环保治理措施的有效实施，水处理剂已广泛涉及到城镇生活饮用水、焦化、造纸、印染、化工等行业。聚铁、铝盐具有絮凝体形成的速度快、矾花密实、沉降速度快、对低温高浊度的原水处理效果好、适用水体 pH 值范围广等特性，同时还能去除水中的有机物、悬浮物、重金属、硫化物及致癌物，脱色、脱油、除臭、除菌功能显著，且价格便宜，与其他净水剂相比，有着很强的市场竞争力，其经济效益也很明显，值得大力推广应用。

2018 年 6 月 27 日，云浮市市委副书记、市长王胜主持召开全市固体废物处置工作会议，强调要深入贯彻落实习近平生态文明思想，建立收集、运输、处理、后续利用等环节科学处置固体废物的机制，坚决打赢固体废物污染防治攻坚战，杜绝固体废物非法转移行为。就下一步如何做好固体废物处置工作，强调要严格按规范处置危险废物。要督促、协调工业危险废物和医疗垃圾产废单位与具备资质的处置单位完善收集、转运、处置机制，确保危险废物得到及时、安全处置；同时，加快市工业废物资源循环利用中心项目建设，提升云浮市危险废物处置能力。

根据《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》，云浮市环境保护规划近期（2016-2020 年）目标包括生活垃圾无害化处理率、危险废物安全处置率达到100%；中远期（2021-2030 年）目标包括实现固体废弃物全过程管理和源头控制，工业废弃物和建筑垃圾综合利用率进一步提高，危险废物、医疗废物处置能力和监管力度都得到提升。规范危险废物处

置企业，鼓励拥有先进技术和管理经验的优质诚信企业落户，开展危险废物综合利用和处理处置。

云浮市未来环保科技有限公司位于广东郁南县大湾建材化工基地 A13-1 地块四，成立于 2017 年 8 月 8 日，是一家水处理剂生产企业。2018 年 9 月 7 日建设单位获得了云浮市环境保护局《关于云浮市未来环保科技有限公司年产 9.2 万吨水处理化学品建设项目环境影响报告书的批复》（云环建管[2018]225 号）。批复建设内容包括丙类生产车间 1 座、丙类仓库 1 座、甲类仓库 1 座、综合楼 1 栋、门卫室 1 间、储罐 18 个等，主要生产内容为年产硫酸铝 20000t/a、三氯化铁 10000t/a、稀硫酸 18000t/a、pH 调节剂 18000t/a、聚合氯化铝 26000t/a（均为专用化学品制造），同时中转销售氢氧化钠固体 2000t/a、氢氧化钠溶液 1500t/a。目前，现有项目仅按照原环评批复内容完成了厂房、仓库等建、构筑物的建设，未安装任何生产设备，未投入生产。

为缓解云浮市及周边区域废酸废碱等危险废物的处理压力，同时考虑企业的社会责任和持久发展，建设单位拟投资 6000 万元人民币，其中环保投资 500 万元人民币，依托厂内现有厂房、罐区及配套公辅设施进行本次改扩建。本次改扩建项目拟①取消已批未建的专用化学品制造三氯化铁 10000t/a、硫酸铝 20000t/a、聚合氯化铝 26000t/a；②将已批未建的稀硫酸生产规模由原环评批复的 18000t/a 调整至 36259.95t/a，pH 调节剂生产规模由原环评批复的 18000t/a 至 35998.13t/a；③保留中转销售氢氧化钠固体 2000t/a、氢氧化钠溶液 1500t/a；④增加危险废物综合利用，年综合利用危险废物总规模 11.1 万 t/a，其中包括 HW17 类（336-064-17、336-066-17）表面处理废物 4.8 万 t/a（含铝污泥 2.4 万 t/a、含铁污泥 2.4 万 t/a）、HW34 类（314-001-34、900-300-34、900-302-34）废酸 6 万 t/a（含铁废盐酸 4.2 万 t/a、含铁废硫酸 1.2 万 t/a、含铝废硫酸 0.6 万 t/a）、HW35 类（900-352-35、900-355-35）废碱 0.3 万 t/a（仅限氢氧化钠清洗铝材表面产生的废碱液）。危险废物综合利用项目年产液体聚氯化铁 35963.60t/a、液体氯化亚铁 20237.22t/a、液体三氯化铁 59782.22 t/a、液体聚氯化铝铁 42342.01 t/a、液体硫酸铝 35556t/a、液体聚合硫酸铁 21588.67t/a，均为净水剂产品。项目建成后，实现了危险废物的“减量化、无害化、资源化”，将给云浮市带来较大的环保效益、经济效益和良好的社会效益，为云浮市及周边区域招商引资企业及现有企业提供保障支撑。

本次改扩建项目建设过程中和建成投入使用后，可能会对周围环境产生一定的影响。本次改扩建项目包括专用化学品制造和危险废物治理两个行业类别，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》、《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：“十五、化学原料和化学制品制造业—36 专用化学品制造-单纯混合或分装的”应编制环境影响报告表，“三十四、环境治理业—100危险废物（含医疗废物）利用及处置—利用及处置的（单独收集、病死动物化尸窖（井）除外）”，应编制环境影响报告书。跨行业、复合型建设项目，其环境影响评价类别按其中单项等级最高的确定，因此本次改扩建项目应编制环境影响报告书。为此建设单位委托南京赛特环境工程有限公司承担本次“云浮市未来环保科技有限公司废酸废碱综合利用项目环境影响报告书”的编制工作。接受委托后，编制单位立即组织评价专题组对评价区域进行了现场踏勘。在认真调查研究及收集有关数据、资料基础上，结合项目所在区域的环境特点和区域规划，对建设项目进行了分析，并按照有关法律法规、环境保护标准、环境保护管理要求、环境影响评价技术规范编制了《云浮市未来环保科技有限公司废酸废碱综合利用项目环境影响报告书》。

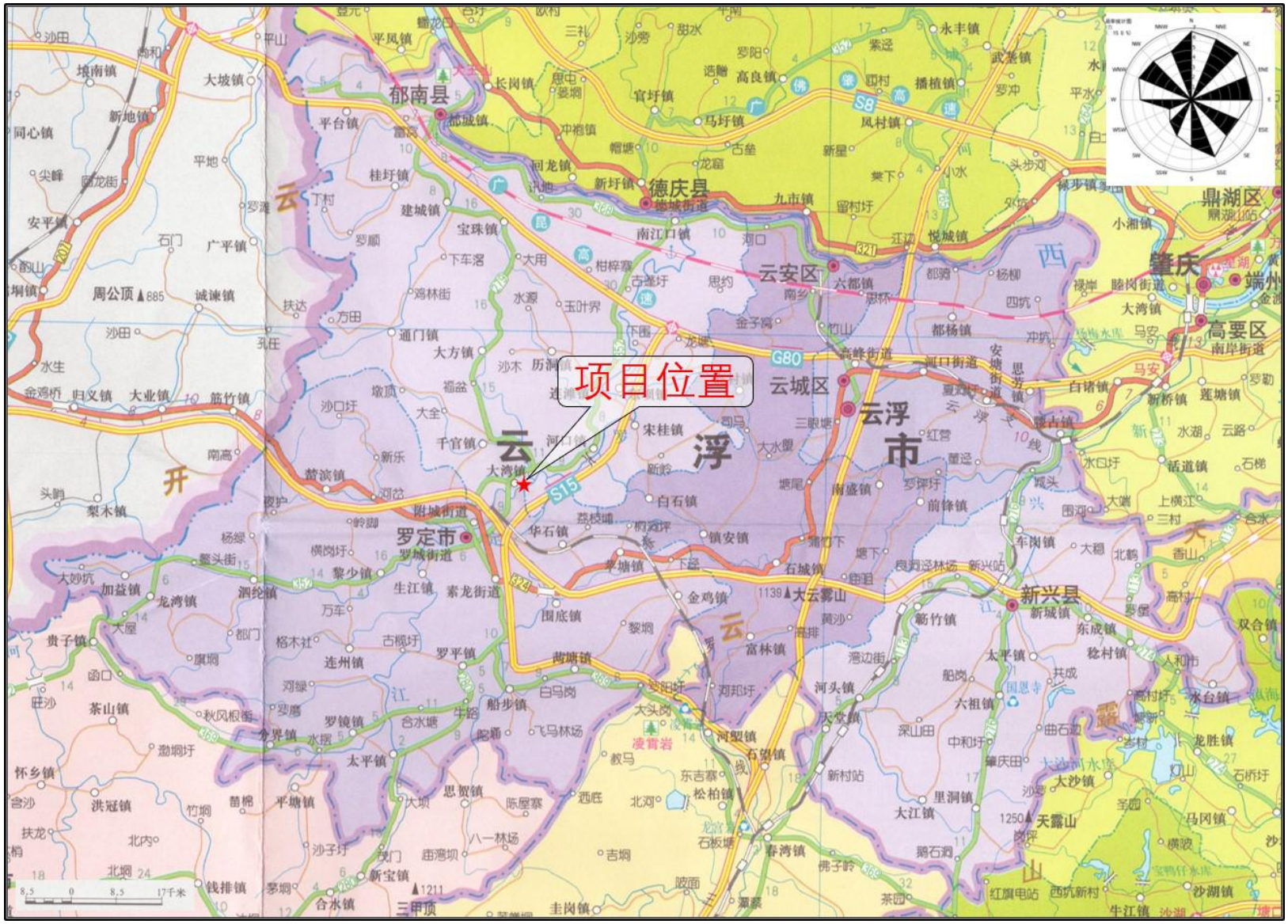


图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 项目特点

（1）本项目属于改扩建项目，包括专用化学品制造及危险废物综合利用两部分，设计危险废物处理总规模为 11.1 万 t/a，其中 HW17 类表面处理废物 4.8 t/a，HW34 类废酸 6t/a，HW35 类废碱 0.3 万 t/a。项目的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）本项目存在的环境风险主要包括生产过程中使用的原辅材料、危险废物在运输、储存和生产等环节中发生泄漏、环保治理措施故障等，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）收集现有项目环境管理文件、设计文件等资料，对现场进行调查，评价现有项目环保措施落实情况和“三废”达标排放情况，提出现有项目存在的问题及需整改的地方；

（2）分析项目的工程概况及其施工期、运营期的产排污情况，分析主要污染物种类、源强、排放方式和污染防治措施，为环境影响预测和评价分析提供基础；

（3）根据厂址及周围的环境现状特征和项目工程特点，预测分析本次改扩建项目建成后正常工况和非正常工况下对周围环境的影响程度和范围；

（4）根据达标排放的要求，论述本次改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）就本次改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，项目环评的工作程序见图 1.4-1。

1.4.2 评价工作过程

评价单位于 2018 年 12 月 20 日接受建设单位（云浮市未来环保科技有限公司）委托后，对项目进行了现场踏勘、资料收集和调研。并结合区域城市发展规划和产业政策、项目特点、性质、规模、环境状况等，按照环境影响评价相关技术规范，编制了《云浮市未来环保科技有限公司废酸废碱综合利用项目环境影响报告书》，呈送相关环境保护主管部门审批。

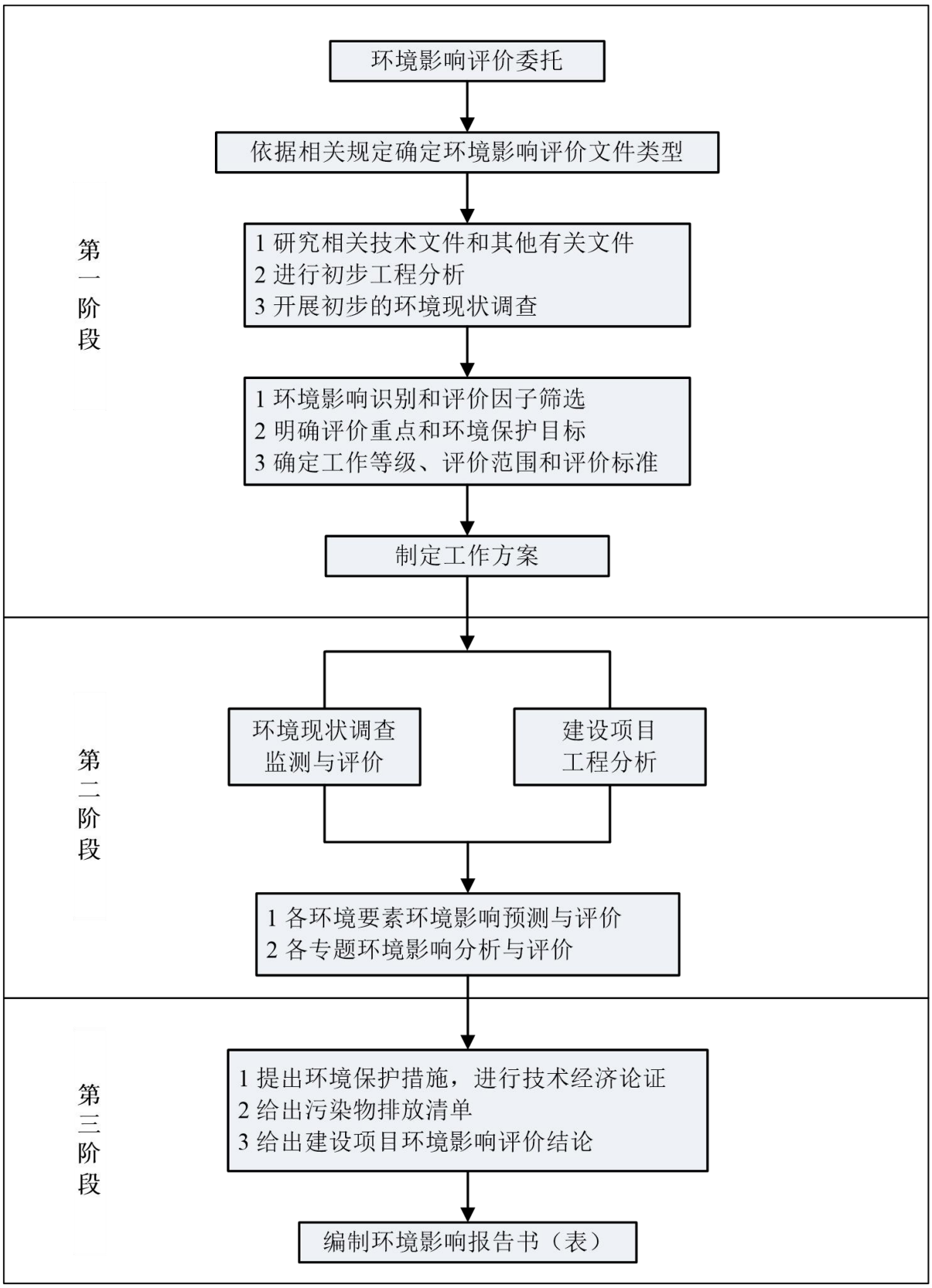


图 1.4-1　项目环境影响评价工作程序

1.5 分析判定相关情况

（1）环境影响评价文件类别判定

本次改扩建项目包括专用化学品制造和危险废物治理两个行业类别，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：“十五、化学原料和化学制品制造业—36 专用化学品制造-单纯混合或分装的”应编制环境影响报告表，“三十四、环境治理业—100 危险废物（含医疗废物）利用及处置—利用及处置的（单独收集、病死动物化尸窖（井）除外）”，应编制环境影响报告书。跨行业、复合型建设项目，其环境影响评价类别按其中单项等级最高的确定，因此本次改扩建项目应编制环境影响报告书。

（2）产业政策符合性判定

本次改扩建项目属于无机化学品制造项目和危险废物综合利用项目，项目建设符合《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修正）的要求，符合《广东省产业结构调整指导目录》（2007 年本）、《广东省主体功能区产业准入负面清单》（2018 年本）以及《危险废物污染防治技术政策》的要求，符合国家及广东省地方相关产业政策。

（3）相关规划及政策符合性判定

本次改扩建项目属于无机化学品制造项目和危险废物综合利用项目，项目建设符合《广东省环境保护“十三五”规划》、《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》、《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》、《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）》、《云浮市环境保护与生态建设“十三五”规划》、《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》等规划以及《危险废物污染防治技术政策》的技术要求，满足广东郁南县大湾建材化工基地准入条件。

1.6 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，本次改扩建项目重点关注项目运营期以下问题：

（1）项目选址是否符合国家、广东省、云浮市相关规划，是否符合相关法律、法规、技术规范的选址要求。

（2）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；

（3）项目运营期的废水、废气、噪声、固废等污染的处理措施是否可以满足相应的环保要求，外排污染物对环境的影响程度是否在可接受范围内；

（4）项目拟采取的环境风险防范措施是否能控制本项目潜在的环境风险隐患。

1.7 环境影响评价的主要结论

1.7.1 地表水环境影响评价结论

本次改扩建项目产生的废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水包括分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水。分析化验废水属于危险废物，应委托有资质单位处理；吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水经沉淀处理后回用于聚合氯化铝铁生产的滤渣清洗过程；生活污水经厂内三级化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经园区市政污水管网排入郁南县大湾镇污水处理厂进一步处理，大湾镇污水处理厂处理后的尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，最终排入罗定江。项目废水均得到有效的处理处置，因此，本次改扩建项目外排废水对地表水环境影响较小。

1.7.2 地下水环境影响评价结论

根据项目周边敏感点地下水环境质量现状监测结果，评价区域内地下水环境质量目标为III类水质，地下水水质监测项目中除项目所在地的总大肠菌群和细菌总数超标外，其余各监测点位的各项监测指标均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准，项目所在地总大肠菌群和细菌总数超标，可能是受到项目主体工程施工期生活污水污染所致，根据检测结果，项目所在地地下水水质一般，其他区域地下水水质情况良好。项目所在地地下水敏感程度属不敏感，项目生产废水全部回用不外排，生活污水经化粪池预处理后直接经过园区污水管网进入郁南县大湾镇污水处理厂集中处理；项目对可能产生地下水污染的各种途径均进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效避免污染地下水，因此项目建设不会对区域地下水环境造成不良影响。

1.7.3 大气环境影响评价结论

项目所在地处于环境空气不达标区域。

1、项目新增污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；

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

3、项目污染源正常排放下 SO_2、NOx、PM_{10} 的日均浓度增值叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；$PM_{2.5}$ 叠加《云浮市环境保护规划》（2016-2030）中 $PM_{2.5}$ 的目标浓度（32μg/m^3）后，年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他污染物 1 小时、日均浓度增值叠加现状浓度后符合环境质量标准。

4、根据大气环境防护距离计算结果，本项目无需设置大气环境防护距离。终上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

5、从环境安全的角度考虑，确保周边环境敏感点安全，并参考本地区同类项目环境防护距离，本报告从严取厂界外100m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防护距离。

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，HCl 网格点 1h 最大浓度贡献值会出现超标。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。

1.7.4 声环境影响评价结论

通过对机械设备采取消声、减振、吸声、隔声等工程措施、距离的衰减后，可以确保厂区围墙外 1m 处的噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。周边最近敏感点替贡村距离厂界东面 650m，经采取隔声、减振等措施后，项目不会对周围的声环境质量造成明显不良影响。

1.7.5 固体废弃物环境影响评价结论

本次改扩建项目对固体废弃物进行分类收集、存放、保管、综合回收利用，压滤机产生的工艺滤渣、回用水沉淀处理污泥、废机油、实验室废物及用于盛装危险废物原料的废

旧吨袋属于危险废物，委托有资质单位处理处置；辅料废包装袋为一般工业固体废物由供应商回收利用或交一般工业固废处理处置单位回收处理；生活垃圾由环卫部门清运。

建设单位对固体废弃物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的规定进行管理。经过上述处理，本次改扩建项目产生的固体废弃物对周边环境产生的影响很小。

1.7.6 环境风险评价结论

根据项目风险分析，本项目风险评价等级为一级，项目建设后各种有毒有害物质均未构成重大危险源，且项目选址不属于环境敏感区。潜在的风险主要包括物料运输、储存、生产过程中泄漏、火灾、爆炸及环保治理措施发生故障导致的各类环境风险等。

建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及应急措施，以免造成地下水环境污染和土壤污染。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。

1.7.7 综合评价结论

云浮市未来环保科技有限公司废酸废碱综合利用项目是一项环保工程，符合国家和广东省产业政策；改扩建项目位置位于广东郁南县大湾建材化工基地，符合广东省、云浮市、广东郁南县大湾建材化工基地的土地利用总体规划、环境保护规划等相关规划和功能区划。本次改扩建项目建成后对区域危险废物的回收综合利用、满足市场净水剂系列产品需求、增强企业市场竞争能力等均具有积极作用。本次改扩建项目必须落实本报告提出的污染防治措施和风险防范措施，做到各类污染物稳定达标排放，固体废物得到妥善处置，区域环境质量满足功能区的要求，环境风险降至最低；项目建成后，经环境保护验收合格后方可正式投入使用；从环境保护角度而言，本次改扩建项目是可行的。

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）；

（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）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月修正）；

（8）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；

（9）《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 8 月修正）；

（10）《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月修订）；

（11）《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年 12 月修正）；

（12）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 12 月 26 日修订）；

（13）《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月修正）；

（14）《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日实施）；

（15）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月修订）；

（16）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日实施）。

2.1.2 全国性法规依据

（1）《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令第 408 号）；

（2）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；

（3）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号）；

（4）《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）；

（5）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

（6）《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）；

（7）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）；

（8）《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2016]74 号）；

（9）《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）；

（10）《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号）；

（11）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（12）《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）；

（13）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）

（14）《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第 35 号）；

（15）《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号）；

（16）《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）；

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

（18）《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）；

（19）《全国地下水污染防治规划（2011~2020 年）》（环发[2011]128 号）；

（20）《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）；

（21）《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）；

（22）《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）；

（23）《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）；

（24）《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》（环办[2003]25 号）；

（25）《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）；

（26）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告，2013 年第 59 号）；

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

（28）《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告，2013 年第 36 号）；

（29）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；

（30）《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气[2017]121 号）；

（31）《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正）》（国家发展和改革委员会令第 21 号）；

（32）《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》（国土资发[2012]98 号）；

（33）《危险化学品目录（2015 年版）》（国家安全生产监督管理局等 8 部门公告，2015 年第 5 号）；

（34）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（35）《环境保护综合名录（2017 年版）》（环境保护部发布）。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

（1）《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日修订）；

（2）《广东省水资源管理条例》（2003 年 3 月 1 日实施）；

（3）《广东省节约能源条例》（2010 年 7 月 1 日实施）；

（4）《广东省饮用水源水质保护条例》（2010 年 7 月）；

（5）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月 1 日实施）；

（6）《广东省资源综合利用管理办法》（粤府令第 83 号）；

（7）《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>的规定》（1999 年）；

（8）《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》（1997 年 12 月）；

（9）《广东省环境保护规划纲要（2006～2020 年）》（粤府[2006]35 号）；

（10）《广东省节能减排综合性工作方案》（粤府[2007]66 号）；

（11）《广东省主体功能区规划》（粤府[2012]120 号）；

（12）《广东省大气污染防治行动方案（2014~2017 年）》（粤府[2014]6 号）；

（13）《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131 号）

（14）《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145 号）

（15）《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（粤府[2016]35 号）；

（16）《广东省最严格水资源管理制度实施方案》（粤府办[2011]89 号）；

（17）《广东省生态文明建设“十三五”规划》（粤府办[2016]140 号）；

（18）《固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）》（粤环发[2018]5 号）；

（19）《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年》（粤府[2018]128 号）；

（20）《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）；

（21）《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7 号）；

（22）《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函[2011]377 号）；

（23）《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环[2016]51 号）；

（24）《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）；

（25）《南粤水更清行动计划（修订本）（2017~2020 年）》（粤环[2017]28 号）；

（26）《广东省环境保护厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2017 年本）》（粤环[2017]45 号）；

（27）《关于全面推进全省危险废物产生单位规范化管理工作的通知》（粤环[2011]70 号）；

（28）《关于印发<广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）>的通知》（粤办发〔2018〕29 号）；

（29）《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）；

（30）《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）》；

（31）《广东省地下水功能区划》（粤水资源函[2009]19 号）；

（32）《关于公布实施<云浮市环境空气质量功能区划分>的通知》（云环〔1997〕39 号）；

（33）《云浮市人民政府办公室关于印发云浮市环境保护与生态建设“十三五”规划的通知》（云府办〔2016〕80 号）；

（34）《关于云浮市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1998〕416 号）；

（35）《关于公布云浮市城市区域环境噪声标准适用区划分的通知》（云府〔1997〕21 号）。

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纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；

（8）《声环境功能区划分技术规范》（HJ/T15190-2014）；

（9）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010），2011 年 3 月 1 日；

（10）《制定地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》（征求意见稿）2017 年 11 月 24 日；

（11）《空气和废气监测分析方法》（1990 年）；

（12）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（13）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（14）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2013）；

（15）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（16）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（17）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（18）《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）；

（19）《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；

（20）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

（21）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单；

（22）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单；

（23）《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置领域）》（2017 年）；

（24）《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）；

（25）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（26）《空气和废气监测分析方法》（2003 年 9 月 1 日出版）；

（27）《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）；

（28）《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）。

2.1.5 其他有关依据

（1）云浮市未来环保科技有限公司废酸废碱综合利用项目环境影响评价委托书；

（2）《云浮市未来环保科技有限公司年产 9.2 万吨水处理化学品建设项目环境影响

报告书》，广东思创环境工程有限公司；

（3）《关于云浮市未来环保科技有限公司年产 9.2 万吨水处理化学品建设项目环境影响报告书的批复》（云环建管[2018]225 号）；

（4）云浮市未来环保科技有限公司提供的其他相关资料。

2.2 相关规划及环境功能区划

2.2.1 地表水环境功能区划

本项目附近的地表水体主要是罗定江和千官河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），罗定江（罗定自来水厂第一泵站下游 500 m 至南江口）为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 中的III类标准；千官河（罗定金全庭至郁南上水口）为II类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。各水体位置及其水功能区划见图 2.2-1，各水体的水体功能和水质目标见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目附近水体的水体功能和水质目标

水体	范围	水体功能	水质目标
罗定江	罗定自来水厂第一泵站下游 500 米至南江口	工农	III类
千官河	罗定金全庭至郁南上水口	饮用	II类

2.2.2 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459 号）和《关于批复广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19 号），本项目所在地的地下水功能区属于西江云浮郁南地下水水源涵养区，编号 H044428002T01（见图 2.2-2），地貌类型为山丘区，地下水类型为裂隙水；水质保护目标为III类，维持较高的地下水水位。据此，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

2.2.3 环境空气功能区划

建设项目位于广东郁南县大湾建材化工基地 A13-1 地块四，根据《关于公布实施< 云浮市环境空气质量功能区划分>的通知》（云环[1997]39 号）和《环境空气质量标准》中“环境空气质量功能区的分类和标准分级”的划分，项目所在地环境空气质量划分为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2.2.4 声环境功能区划

本项目位于广东省郁南县大湾建材化工基地，根据《关于郁南县大湾建材化工基地噪声执行标准的确认》（郁南县人民政府），项目所在地属于 3 类声功能区，因此，本项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

2.2.5 生态功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020 年），项目位于集约利用区。

建设项目所在地的环境功能属性详见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目所在地环境功能属性表

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	罗定江，功能为工农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；千官河，功能为饮用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	声环境功能区	3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
4	地下水环境功能区	地下水水源涵养区，执行《地下水质量标准》III 类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景名胜区	否
7	是否自然保护区	否
8	是否森林公园	否
9	是否生态功能保护区	否
10	是否水土流失重点防治区	否
11	是否人口密集区	否
12	是否重点文物保护单位	否
13	是否三河、三湖、两控区	是（酸雨控制区）
14	是否水库库区	否
15	是否污水处理厂集水范围	是（大湾镇污水处理厂）
16	是否属于生态敏感与脆弱区	否

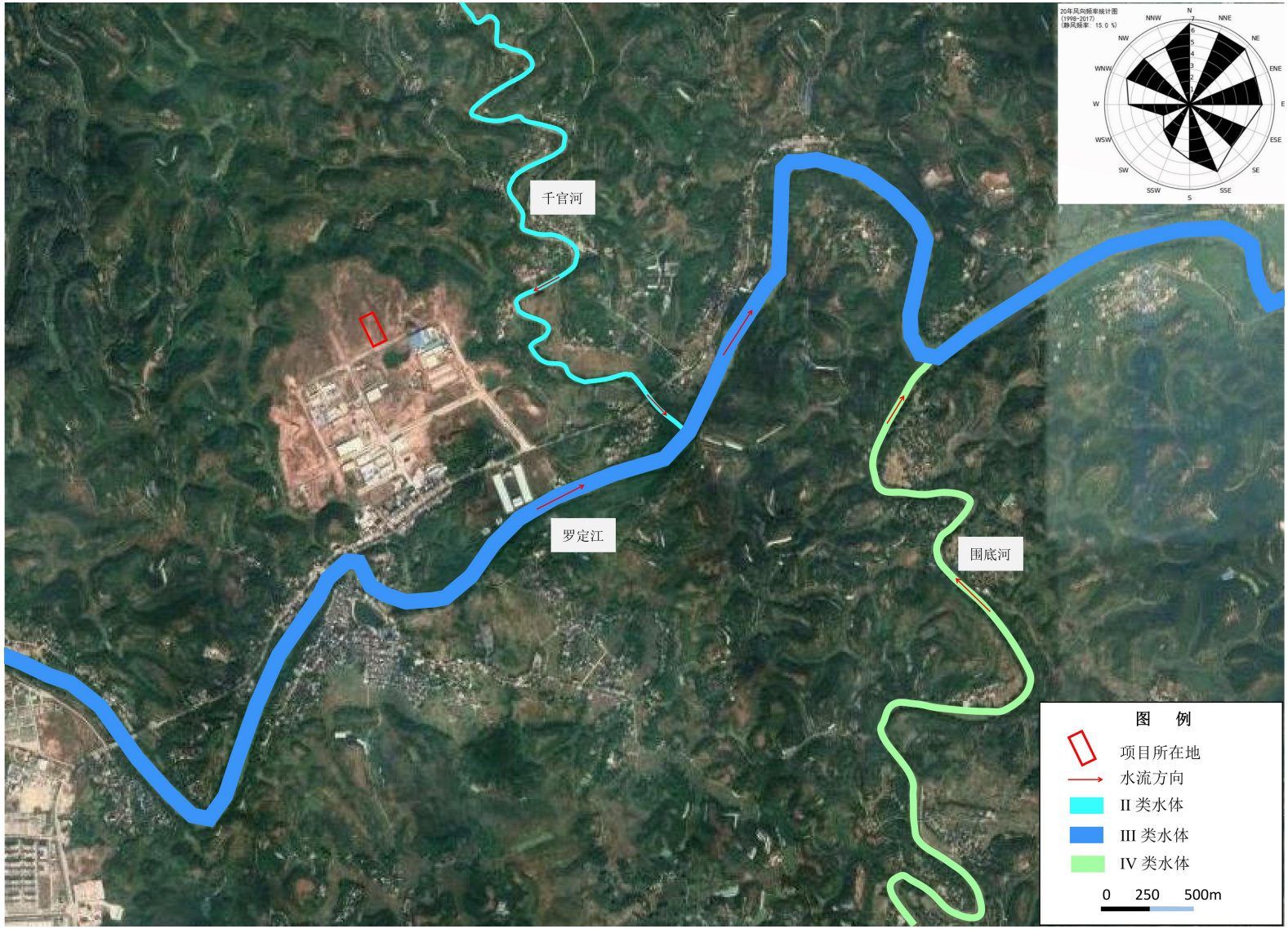


图 2.2-1 罗定江评价河段水环境功能区划

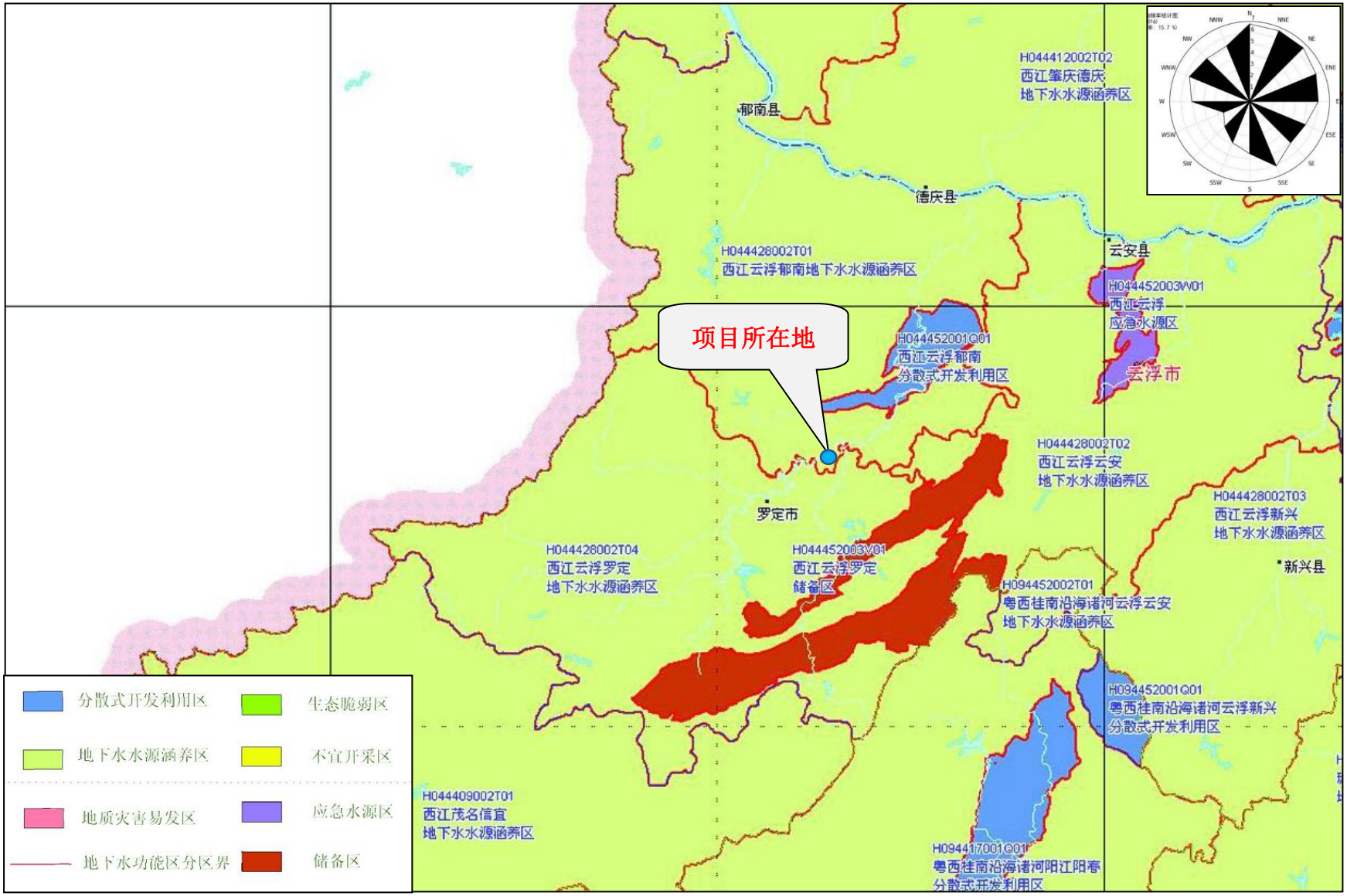


图 2.2-2 地下水环境功能区划

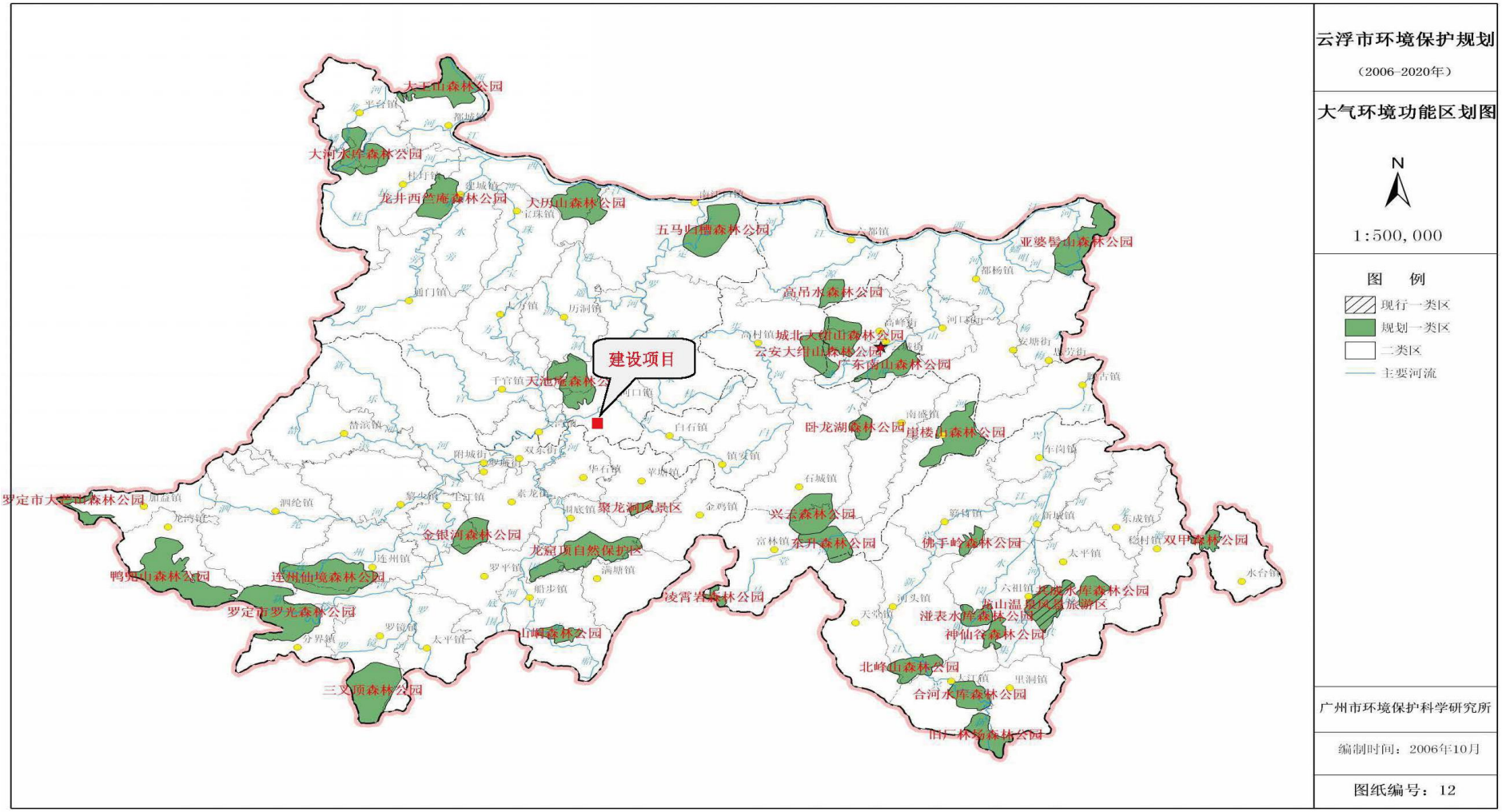


图 2.2-3 环境空气功能区划

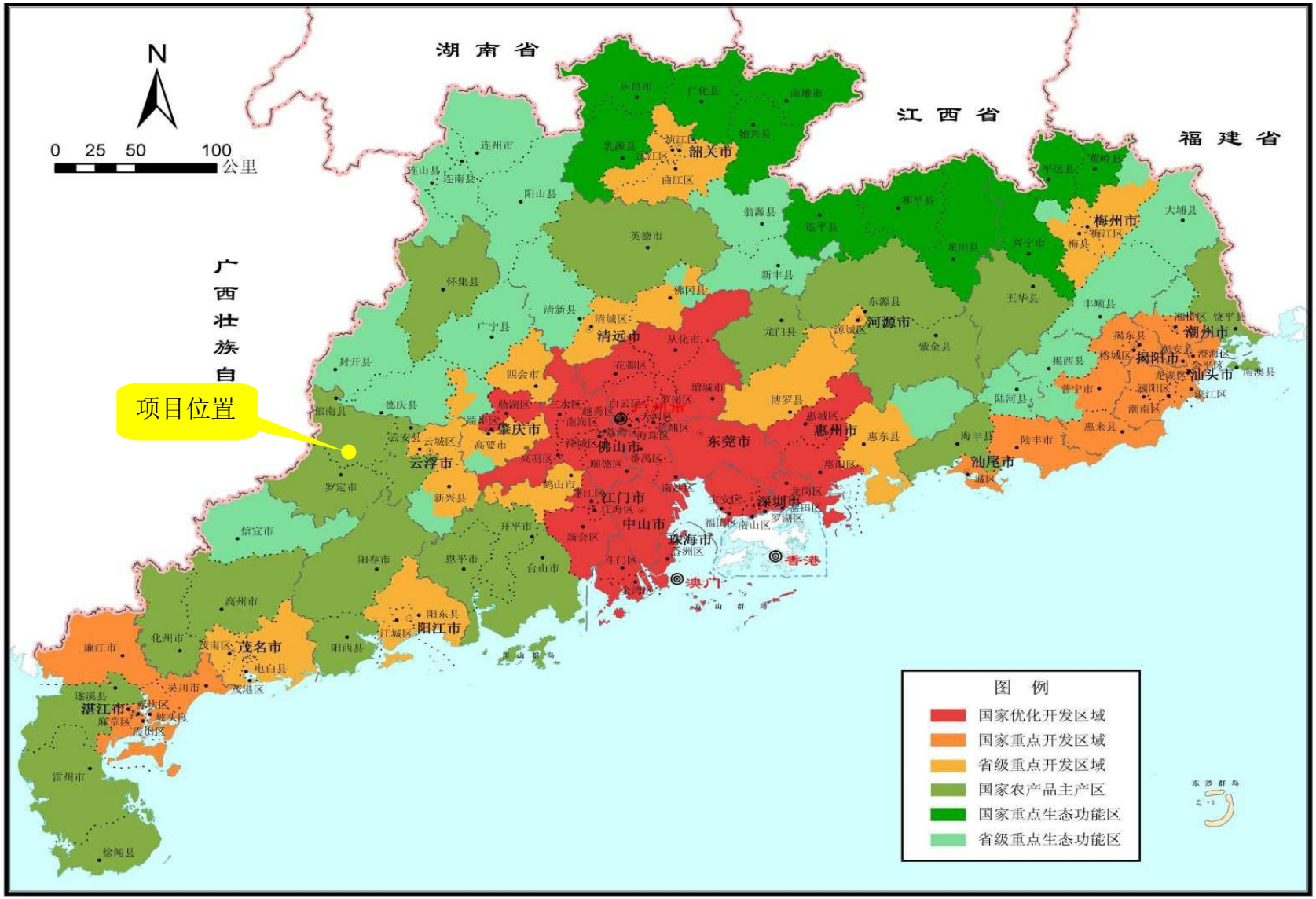


图 2.2-5 广东省主体功能区划图

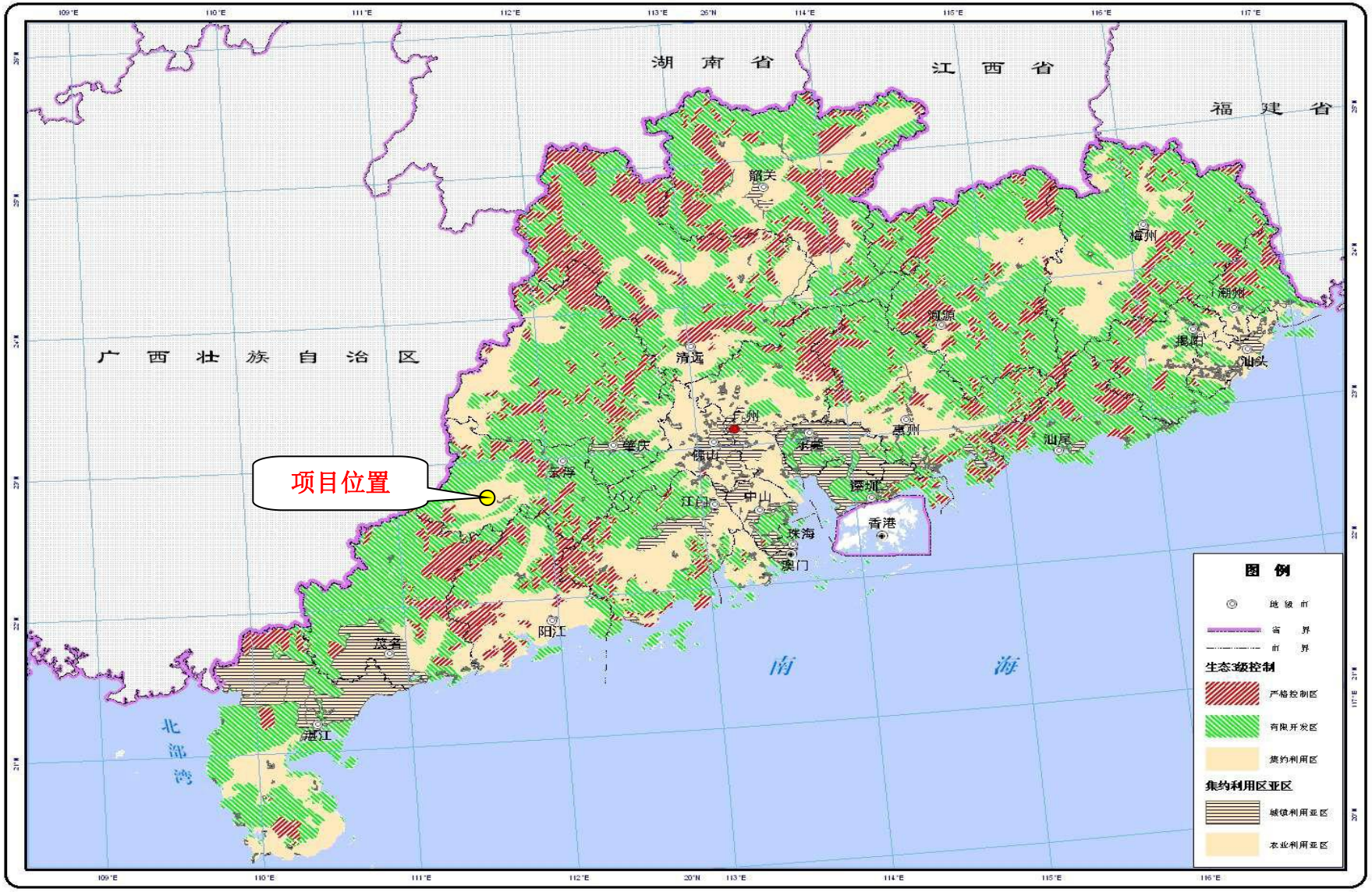


图 2.2-6 广东省陆域生态分级控制图

2.3 评价工作等级

2.3.1 地表水环境质量影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）规定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，间接排放建设项目评价等级为三级B。

本改扩建项目生产废水全部回用于生产过程，生活污水经三级化粪池预处理后排至大湾镇污水处理厂处理后达标排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）和项目实际情况，本改扩建项目地表水环境影响评价工作等级定为三级 B。

2.3.2 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

本改扩建项目中的危险废物综合利用项目，在《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 行业分类表中属于 U 大类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（国民经济行业：7724 危险废物治理），属于I类建设项目。无机化学品制造部分属于 L 石化、化工-85 专用化学原料制造，也属于 I 类建设项目。

（2）地下水环境敏感程度

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459 号）和《关于批复广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19 号），本项目所在地的地下水功能区属于西江云浮郁南地下水水源涵养区，不属于集中式饮用水水源地准保护区、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等，因此，项目所在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 地下水环境》（HJ610-2016）规定，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分按照表 2.3-1 判定。

表 2.3-1 项目地下水评价工作等级划分

项目类别 环境影响程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，项目地下水环境影响评价工作等级定为二级。

2.3.3 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)及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，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μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，单位μg/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。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，“同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。”，根据项目初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，利用估算模式计算得出各污染源大气污染物最大地面浓度及占标率 P_i。选择通过各排气筒正常排放的大气污染物，以及各个无组织排放源排放的大气污染物为源强，计算其最大地面浓度及占标率，然后按评价工作分级判据进行分级。

表 2.3-2　评价工作等级划分

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

2、估算模式选取参数

（1）模式参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见表 2.3-3。

表 2.3-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村选项	城市
	人口数（城市选项时）	237.92 万
最高环境温度/℃		38.0
最低环境温度/℃		2.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 2.8℃，最高 38.0℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U*不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候。

（2）全球定位及地形数据

以 P1 排气筒为中心定义为（0，0）。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)。本次地形读取范围为 50km×50km，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

西北角(111.35375,23.0904166666667)；

东北角(111.90875,23.0904166666667)；

西南角(111.35375,22.5720833333333)；

东南角(111.90875,22.5720833333333)；

东西向网格间距:3(秒)，南北向网格间距:3(秒)，高程最大值:843(m)。

（3）污染源强

本项目估算模式的点源参数表和面源参数分别见表 2.3-4 至 2.3-6。

表 2.3-4 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
		X	Y								H_2SO_4	HCl	Cl_2	NOx	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2
1	P1 排气筒	0	0	68	25	0.4	13.26	25	7920	正常	0.0088	0.029	0.011	0.017	/	/	/
2	P2 排气筒	-35	-32	68	15	0.4	13.26	25	7920	正常	0.0017	0.0076	/	/	/	/	/
3	P3 排气筒	-29	-60	67	15	0.8	9.95	25	7920	正常	0.0041	0.051	/	/	/	/	/
4	P4 排气筒	19	-42	65	15	0.4	13.26	25	7920	正常	/	/	/	/	0.023	0.0115	/
5	P5 排气筒	-27	-15	68	15	0.28	9.84	90	7920	正常	/	/	/	0.28	0.022	0.011	0.029
注：以 P1 排气筒所在位置（111°37′51.78″E，22°50′17.50″N）为坐标系原点（0,0）。																	

表 2.3-5 多边形面源参数表

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					H_2SO_4	HCl	Cl_2	NOx	TSP
1	丙类车间无组织排放	-7	-2	68	5	7920	正常	0.0036	0.0070	0.024	0.00061	0.26
		9	-34									
		2	-40									
		-5	-33									
		-28	-47									
		-41	-24									
注（1）以 P1 排气筒所在位置（111°37′51.78″E，22°50′17.50″N）为坐标系原点（0,0）； （2）无组织排放面源高度取值依据：丙类车间未被收集的废气通过车间门窗排放，丙类车间高 8.2m，门窗高约 5m，面源高度取门窗高度 5m。												

表2.3-6 矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								H_2SO_4	HCl
1	储罐区无组织排放	-46	12	70	43	26	60	7.3	7920	正常	0.0019	0.0085

注（1）以 P1 排气筒所在位置（111°37′51.78″E，22°50′17.50″N）为坐标系原点（0,0）。

（2）无组织排放面源高度取值依据：储罐区大小呼吸废气通过罐顶呼吸阀排放，储罐区最矮的储罐高 7.3m，呼吸阀位于罐顶，因此储罐区无组织排放面源高度取 7.3mm。

（4）计算结果

本项目估算模式计算结果见表 2.3-7。

表 2.3-7 本项目大气污染物最大地面浓度及 $D_{10\%}$计算结果一览表

污染源名称	类型	方位角（度）	离源距离（m）	H_2SO_4|$D_{10\%}$（m）	HCl|$D_{10\%}$（m）	Cl_2|$D_{10\%}$（m）	NOx|$D_{10\%}$（m）	PM_{10}|$D_{10\%}$（m）	SO_2|$D_{10\%}$（m）	$PM_{2.5}$|$D_{10\%}$（m）	TSP|$D_{10\%}$（m）
P1 排气筒	点源	180	19	0.22|0	4.40|0	0.83|0	0.52|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
P2 排气筒	点源	60	19	0.04|0	1.15|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
P3 排气筒	点源	300	50	0.08|0	6.01|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
P4 排气筒	点源	180	19	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	**0.39|0**	0.00|0	**0.39|0**	0.00|0
P5 排气筒	点源	40	17	0.00|0	0.00|0	0.00|0	**8.62|0**	0.38|0	**0.45|0**	0.38|0	0.00|0
M1 丙类车间无组织排放	面源	20	24	**2.41|0**	**28.17|50**	**48.29|75**	0.49|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	**58.13|75**
M2 储罐区无组织排放	面源	20	24	0.88|0	23.57|50	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0

（4）等级确定

根据计算结果，本改扩建项目所有大气污染物最大地面浓度占标率 P_i 的最大值为丙类车间无组织排放的 TSP，占标率为 58.13%，$D_{10\%}$最远为丙类车间无组织排放的 TSP 和 Cl_2，均为 75m，根据表 2.3-2 确定本项目环境空气影响评价工作等级应定为一级。

2.3.4 声环境质量影响评价工作等级

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、受建设项目影响人口的数量。

项目声功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区，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，本项目声环境影响评价工作等级可定为三级。

2.3.5 生态环境影响评价工作等级

本改扩建项目在现有厂区范围内进行，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的规定，位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。

2.3.6 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。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按下表 2.3-8 确定评价工作等级。

表 2.3-8　评价工作等级判定一览表

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
A 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，见附录 A。				

（1）环境风险潜势划分

表 2.3-9　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				

其中，危险物质及工艺系统危险性（P）与危险物质数量与临界量比值（Q）、行业及生产工艺（M）有关。

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。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn——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。

本项目涉及的在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的物质为硫酸和磷酸。建设项目 Q 值确定表详见表 2.3-10。

表 2.3-10 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	硫酸（包括含铁废硫酸、含铝废硫酸、浓硫酸、稀硫酸、pH 调节剂）	7664-93-9	663.39	10	66.34
2	磷酸	7664-38-2	17.99	10	1.80
项目 Q 值∑					68.14

从上表可知，本项目的 Q 值属于 10≤Q＜100。

②行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，根据项目所属行业及生产工艺特点，确定 M 值。

表 2.3-11 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	*M* 分值
1	聚合氯化铁反应釜、聚合氯化铝反应釜、聚合硫酸铁反应釜	聚合反应	3	30
2	三氯化铁反应釜	氧化反应	2	20
3	储罐区	危险物质贮存	2	20
项目 *M* 值∑				70

从上表可知，本项目的 70，对照表 5.2-65 可知，本项目确定为 M1。

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 2.3-12 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据上述分析，本项目的 Q 值属于 10≤Q＜100，M 值属于 M1，因此，对照上表，本项目的 P 值为 P1。

④环境敏感程度（E）

（a）大气环境敏感程度分级

表 2.3-13 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据企业周边敏感目标调查，项目所在地周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化

教育、可研、行政办公等机构人口总数约为24300人，项目所在地周边500m范围内主要为郁南县大湾建材化工基地内的生产制造企业及空地，人口总数小于500人。根据上表进行判断，企业周边大气环境敏感程度属E2中度敏感区。

（b）地表水环境敏感程度分级

表2.3-14 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

一旦发生环境风险事故，企业排放点可能进入的地表水体为罗定江，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），罗定江属于III类地表水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准，即地表水功能敏感性为F2。根据调查，风险事故可能的排放点下游10km范围内不包含集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域，因此环境敏感目标为S3。

根据以上分析，企业周边地表水功能敏感性为F2，地表水环境敏感目标分级为S3，参照表2.3-14可知，企业地表水环境敏感程度分级为E2。

（c）地下水环境敏感程度分级

表2.3-15 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

根据周边敏感目标调查，企业周边无集中式饮用水水源保护区等环境敏感区，根据地下水功能敏感区分区方法，为不敏感G3；根据项目所在地岩土工程勘察报告（详细勘察），项目所在地-1层为人工填土层，填土厚度在3.00~11.30m，以黏性土为主，含少量砂砾石，项目所在区域包气带渗透系数小于1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定，据此判断项目所在地包气带防污性能为D2，根据地下水环境敏感程度分级，判定地下水

环境敏感程度为 E3。

（2）环境风险评级工作等级判定

①大气环境风险评级工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“建设项目环境风险潜势划分”表，大气环境敏感度属于 E2 类，危险物质及工艺系统危险性属于 P1 类，因此，大气环境风险潜势为IV，大气环境风险评级工作等级为一级。

②地表水环境风险评级工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“建设项目环境风险潜势划分”表，地表水功能敏感性属于 E2 类，危险物质及工艺系统危险性属于 P1 类，因此，地表水环境风险潜势为IV，地表水环境风险评级工作等级为一级。

③地下水环境风险评级工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“建设项目环境风险潜势划分”表，地下水环境敏感程度为 E3，危险物质及工艺系统危险性属于 P1 类，因此，地下水环境风险潜势为III，地下水环境风险评级工作等级为二级。

④综合风险潜势和评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“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，本项目的环境风险潜势综合等级为一级。

2.3.7 项目评价工作等级

项目评价工作等级见表 2.3-16。

表 2.3-16　评价工作等级划分一览表

内容	评价等级	说明
环境空气	一级	依据 HJ2.2-2018
地表水环境	三级 B	依据 HJ 2.3-2018
地下水环境	二级	依据 HJ610-2016
环境噪声	三级	依据 HJ2.4-2009
环境风险	一级	依据 HJ169-2018
生态环境	生态影响分析	依据 HJ19-2011

2.4 评价范围

2.4.1 地表水评价范围

水污染影响型建设项目评价范围，根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定，本改扩建项目评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，三级 B 其评价范围应符合以下要求：①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标。本改扩建项目地表水环境评价范围为大湾镇污水处理厂排污口上游约 500m 至下游 2500m 共约 3000m 水域范围，项目地表水评价范围见图 2.4-1。

2.4.2 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。

本项目不使用地下水，在做好污染防治措施的前提下基本不会影响地下水，因此项目的地下水评价范围不采用公式计算法和查表法确定，而是根据建设项目所在地水文地质条件自行确定。

本改扩建项目地下水评价等级为二级，采用查表法确定评价范围应为 6-20km^2，结合本项目周边实际情况，确定地下水评价范围为：以项目所在地为圆心画半径为 2.5km 的圆形，并与项目所在地东侧千官河、南侧罗定江围成的不规则区域，面积约为 9.94km^2。

2.4.3 环境空气评价范围

项目的大气环境影响评价工作等级为一级，最大 $D_{10\%}$为 75m，根据《环境影响评价

技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于一级评价，$D_{10\%}$小于 2500m 时，评价范围定为以项目所在地为中心，边长为 5km 的矩形区域，评价范围共 25km^2，环境空气环境影响评价范围见图 2.7-1。

2.4.4 声环境评价范围

项目声环境影响评价等级为三级，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）有关规定，声环境评价范围为项目边界 200m 包络线范围内的区域，见图 2.4-3。

2.4.5 环境风险评价范围

根据《环境影响风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关规定，本改扩建项目大气环境风险评价等级为一级，大气环境风险评价范围为距项目边界 5km 的圆形区域；地表水环境风险评级等级为一级，地表水环境风险评价范围参照地表水评价范围；地下水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价范围参照地下水评价范围。

2.4.6 生态环境评价范围

本项目生态环境影响评价范围定为项目区范围。

综上所述，本项目环境影响评价工作等级和评价范围汇总见表 2.4-1。

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	依据
大气环境	一级	以项目所在地为中心，边长为 5km 的矩形区域，评价范围共 25km^2。	HJ2.2-2018
地表水环境	三级 B	大湾镇污水处理厂尾水排放口上游约 500m 至下游 2500m 范围内的水域，长度共 3km。	HJ 2.3-2018
地下水环境	二级	以项目所在地为圆心画半径为 2.5km 的圆形，并与项目所在地东侧千官河、南侧罗定江围成的不规则区域，面积约为 9.94km^2。	HJ610-2016
声环境	三级	项目边界 200m 包络线范围内的区域。	HJ2.4-2009
环境风险	一级	大气风险评价范围为以项目厂址为中心，半径为 5km 的圆形区域；地表水风险评价范围与地表水环境相同；地下水风险评价范围与地下水环境相同。	HJ169-2018
生态环境	生态影响分析	厂区占地范围	HJ19-2011

图 2.4-1 地表水环境影响评价范围图

图 2.4-2　地下水环境影响评价范围图

图 2.4-3　声环境影响评价范围图

2.5 评价因子

本次评价时段包括施工期和运营期。依照国家大气、水污染物总量控制的指标规定以及该地区环境质量现状的要求，确定评价因子。

本项目在施工期及运营期环境影响因素识别矩阵见表 2.5-1。

表 2.5-1　环境影响因素识别

工程内容		自然环境				生态环境			
		环境空气	地表水	地下水	土壤环境	声环境	陆域生态	水生生态	景观
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 2.5-1 可知，本改扩建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。

2.5.1 施工期评价因子

本次改扩建项目不新建厂房，全部利用厂区内已批复建成的建构筑进行建设，仅对建构筑物的使用功能进行调整，施工期主要为设备安装等，施工过程对环境带来短暂的影响，本评价选取施工期生活污水、初期雨水、扬尘、汽车尾气、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

2.5.2 运营期评价因子

根据本报告工程分析内容，项目运营期产生的污染物主要有水污染物、大气污染物、噪声和固体废弃物等，这些污染物可能对项目所在地环境质量产生影响，故本项目主要的环境评价要素是环境空气、水、声和固体废物等。

1、大气

（1）环境质量现状评价因子

根据项目大气污染物排放特征、项目所在地的环境空气污染特点和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选取 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、硫酸雾、氯化氢、氯气、TSP、臭气浓度共 11 项作为环境空气质量现状评价因子。

（2）环境影响预测因子

选取 SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、氯化氢、氯气、TSP 共 8 项为环境空气质量影响预测因子。

2、地表水

（1）环境质量现状评价因子

根据本项目外排废水及受纳水体的水质特征，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的要求，选取水温、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量（BOD_5）、总氮（TN）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、铜（Cu）、锌（Zn）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（Cr^{6+}）、铅（Pb）、镍（Ni）、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群共 24 项指标作为地表水环境质量现状评价因子。

（2）环境影响分析

本项目生活污水统一纳入大湾镇污水处理厂进行处理，因此，主要对废水依托处理可行性进行分析。

3、地下水

（1）环境质量现状评价因子

根据项目外排废水及对地下水环境的影响类型，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，选取水位、色度、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}共计 37 项作为地下水环境质量现状监测评价因子。

（2）环境影响分析

选取含铁废盐酸中的 Fe、Ni 和 HCl 为地下水环境影响预测因子。

4、噪声

（1）环境质量现状评价因子

根据建设项目所在区域噪声源主要以工业噪声等为主以及本项目的主要声源为工业设备噪声的特点，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，可采用连续等效 A 声级 L_{eq}（A）作为声环境质量现状评价量。

（2）环境影响预测因子

采用 L_{eq}（A）作为声环境影响评价量。

5、固体废物

按一般工业固废、危险废物和生活垃圾进行分析。

根据环境影响识别结果，本项目评价因子筛选结果见表2.5-2。

表2.5-2 本次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、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3、硫酸雾、氯化氢、氯气、TSP、臭气浓度	SO_2、NO_x、$PM_{2.5}$、PM_{10}、硫酸雾、氯化氢、氯气、TSP	SO_2、NO_x、颗粒物
2	地表水环境	水温、pH值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量（BOD_5）、总氮（TN）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、铜（Cu）、锌（Zn）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（Cr^{6+}）、铅（Pb）、镍（Ni）、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群共24项	依托可行性分析	COD_{Cr}、NH_3-N
3	地下水环境	水位、色度、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}共计37项	含铁废盐酸中的Fe、Ni和HCl	/
4	声环境	连续等效A声级	连续等效A声级	/
5	固体废物	一般工业固废、危险废物和生活垃圾	一般工业固废、危险废物和生活垃圾	/

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

1、地表水环境质量标准

本项目附近的地表水体主要是罗定江、千官河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），罗定江（罗定自来水厂第一泵站下游 500 m 至南江口）为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 中的III类标准；千官河（罗定金全庭至郁南上水口）为II类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。相关水质评价标准见表 2.6-1。

表 2.6-1　地表水环境质量评价执行标准

序号	污染物	单位	II 类标准	III类标准
1	水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2	
2	pH 值	无量纲	6~9	
3	DO	mg/L	≥6	≥5
4	CODcr	mg/L	≤15	≤20
5	BOD_5	mg/L	≤3	≤4
6	氨氮	mg/L	≤0.5	≤1.0
7	总氮	mg/L	≤0.5	≤1.0
8	总磷	mg/L	≤0.1	≤0.2
9	铜	mg/L	≤1.0	≤1.0
10	锌	mg/L	≤1.0	≤1.0
11	砷	mg/L	≤0.05	≤0.05
12	汞	mg/L	≤0.00005	≤0.0001
13	镉	mg/L	≤0.005	≤0.005
14	六价铬	mg/L	≤0.05	≤0.05
15	铅	mg/L	≤0.01	≤0.05
16	镍	mg/L	≤0.02	≤0.02
17	氰化物	mg/L	≤0.05	≤0.2
18	氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0
19	挥发酚	mg/L	≤0.002	≤0.005
20	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05

序号	污染物	单位	II 类标准	III类标准
21	硫化物	mg/L	≤0.1	≤0.2
22	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	≤0.2
23	粪大肠菌群	个/L	≤2000	≤10000
24	悬浮物	mg/L	≤60	≤60
备注：悬浮物的评价标准参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜灌溉用水水质标准。经对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），镍不属于表 1 中所列基本项目，参照执行表 3。				

2、地下水环境质量标准

项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。各评价指标摘录见表 2.6-2。

表 2.6-2　地下水环境质量评价执行标准

序号	污染物	单位	III 类标准
1	色度	度	≤15
2	浑浊度	度	≤3
3	pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤450
5	溶解性总固体	mg/L	≤1000
6	硫酸盐	mg/L	≤250
7	氯化物	mg/L	≤250
8	铁	mg/L	≤0.3
9	锰	mg/L	≤0.1
10	铜	mg/L	≤1.00
11	锌	mg/L	≤1.00
12	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002
13	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
14	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	mg/L	≤3.0
15	氨氮	mg/L	≤0.50
16	硫化物	mg/L	≤0.02
17	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0
18	细菌总数	CFU/mL	≤100
19	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00
20	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0
21	氰化物	mg/L	≤0.05

序号	污染物	单位	III 类标准
22	氟化物	mg/L	≤1.0
23	汞	mg/L	≤0.001
24	砷	mg/L	≤0.01
25	硒	mg/L	≤0.01
26	镉	mg/L	≤0.005
27	六价铬	mg/L	≤0.05
28	铅	mg/L	≤0.01
29	镍	mg/L	≤0.02

3、环境空气质量标准

SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级浓度限值；硫酸、氯化氢和氯气执行《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；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级厂界标准值。

各评价指标摘录见表 2.6-3。

表 2.6-3　环境空气质量评价执行标准

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	60μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值
	24 小时平均	150μg/m³	
	1 小时平均	500μg/m³	
NO_2	年平均	40μg/m³	
	24 小时平均	80μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m³	
	24 小时平均	75μg/m³	
PM_{10}	年平均	70μg/m³	
	24 小时平均	150μg/m³	
CO	24 小时平均	4mg/m³	
	1 小时平均	10mg/m³	
TSP	24 小时平均	300μg/m³	
	年平均	200μg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
硫酸	日均	100μg/m³	《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	1 小时平均	300μg/m³	
氯化氢	日均	15μg/m³	

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
	1 小时平均	50μg/m³	
氯	日均	30μg/m³	
	1 小时平均	100μg/m³	
臭气浓度	一次浓度最大值	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

4、土壤环境质量评价标准

项目所在地及厂区周边用地均为工业用地，属于第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。建设用地各评价指标标准见表 2.6-4。

其他监测点位为农用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准限值。农用地各评价指标标准见表 2.6-5。

表 2.6-4　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（第二类用地，（mg/kg）	执行标准
重金属和无机物			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	

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地，（mg/kg）	执行标准
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	
42	䓛	1293	
43	二苯并[a，h]蒽	1.5	
44	茚并[1，2，3-cd]芘	15	
45	萘	70	

表 2.6-5　农用地土壤环境质量评价执行标准

序号	污染物项目		风险筛选值（mg/kg）				执行标准
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	GB15618-2018
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	

6	铜	果园	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	
9	苯并[a]芘		0.55				

5、底泥环境质量评价标准

目前，我国尚未颁布河流底泥环境质量标准，底泥参考执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准限值，具体见表 2.6-6。

表 2.6-6　底泥环境质量评价执行标准

序号	污染物项目		风险筛选值（mg/kg）				执行标准
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	GB15618-2018
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	果园	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	
9	苯并[a]芘		0.55				

6、声环境质量评价标准

根据声环境质量功能区划，建设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，见表 2.6-7。

表 2.6-7　声环境质量评价执行标准

声功能区类别	适用地带范围	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
		昼间	夜间
3 类	工业生产、仓储物流	65dB（A）	55dB（A）

2.6.2 污染物排放标准

1、水污染物排放标准

项目外排废水主要为生活污水，生活污水经项目内三级化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，经园区市政污水管网排入郁南县大湾镇污水处理厂进一步处理，大湾镇污水处理厂处理后的尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，最终排入罗定江。具体指标见表 2.6-8。

表2.6-8 主要外排水污染物排放执行标准 单位：mg/L，pH、排水量除外

类别	执行标准	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	动植物油
生活污水接管水质要求	DB44/26-2001 第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	—	≤100
大湾镇污水处理厂出水水质	DB44/26-2001 第二时段一级标准	6~9	≤40	≤20	≤20	≤10	≤10
	GB18918-2002 及修改单 一级 B 标准	6~9	≤60	≤20	≤20	≤8	≤3
	取较严者	6~9	≤40	≤20	≤20	≤8	≤3

2、大气污染物排放标准

改扩建项目大气污染物主要来自于产品生产过程中产生的盐酸雾、硫酸雾、氯气、NOx 和颗粒物，天然气锅炉产生的燃烧废气以及备用柴油发电机产生的燃油尾气。

（1）工艺废气污染物排放标准

改扩建项目生产过程中有组织排放的硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物、颗粒物排放浓度执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和《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较严者，无组织排放的硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放厂界监控浓度与《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值的较严者。

（2）锅炉燃烧废气污染物排放标准

改扩建项目锅炉以天然气为燃料，燃烧废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 燃气锅炉标准限值。

（3）备用柴油发电机燃油废气污染物排放标准

备用柴油发电机以普通柴油为燃料，燃油尾气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。

项目大气污染物排放标准详见表 2.6-9。

表2.6-9 大气污染物排放标准

污染源	排放方式	污染物	处理装置及排放方式	排气筒参数	污染物排放标准			
					最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放标准速率（kg/h）	无组织排放标准限值（mg/m³）	执行标准
生产过程、储罐大小呼吸	P1	硫酸雾	1#吸收塔：二级氯化亚铁+一级碱液喷淋	风量 6000m³/h，高度：25m，内径 0.4m，温度：25℃	20	4.6	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）与《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015）较严者
		盐酸雾			10	0.78	/	
		氯气			5	0.42	/	
		氮氧化物			200	2.3	/	
	P2	硫酸雾	2#吸收塔：三级碱液喷淋	风量6000m³/h，高度：15m，内径 0.4m，温度：25℃	20	0.65	/	
		盐酸雾			10	0.105	/	
	P3	硫酸雾	3#吸收塔：三级碱液喷淋	风量 18000m³/h，高度：15m，内径 0.8m，温度：25℃	20	0.65	/	
		盐酸雾			10	0.105	/	
	P4	粉尘	布袋除尘装置	风量6000m³/h，高度：15m，内径 0.4m，温度：25℃	30	1.45	/	
锅炉燃烧废气	P5	SO_2	直排	风量 2180.15m³/h，高度：15m，内径 0.28m，温度：90℃	50	/	/	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 燃气锅炉标准
		NOx			150	/	/	
		烟尘			20	/	/	
备用柴油发电机	P6	SO_2	直排	风量 1353.60m³/h，高度：8m，内径 0.20m，温度：90℃	500	1.05	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		NOx			120	0.32	/	
		烟尘			120	1.45	/	
丙类车间无组织排放	无组织排放	硫酸雾	加强通风、换气	长×宽×高=53×36.5×5m	/	/	0.3	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）与《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015）较严者
		盐酸雾			/	/	0.05	
		氯气			/	/	0.1	
		氮氧化物			/	/	0.12	
		粉尘			/	/	1.0	
储罐区无组织排放	无组织排放	硫酸雾	加强通风、换气	长×宽×高=43×25.5×7.3m	/	/	0.3	
		盐酸雾			/	/	0.05	
注：本项目综合楼高11.15m，P2、P3、P4排气筒高15m，P6高8m，未超过周边200m范围内最高建筑物5m以上的，排放速率按相应限值的50%执行。								

3、噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

4、固废处理、处置执行标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《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）。一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单。

2.7 污染控制与环境保护目标

2.7.1 环境保护目标

（1）地表水环境保护目标

项目地表水环境保护目标主要是罗定江和千官河，其水质分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类、II类，罗定江和千官河的水质不因本改扩建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，保护项目所在区域地下水潜水水质，确保水质不因本改扩建项目的建设而恶化。

（3）环境空气保护目标

根据项目产排污特点，环境空气评价范围内的敏感点见表2.7-1和图2.7-1。由于项目环境空气评价范围位于二类功能区内，以项目所在地为中心，边长为5km的正方形区域范围内的各敏感点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，保证包络线 200m 范围内的噪声符合《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

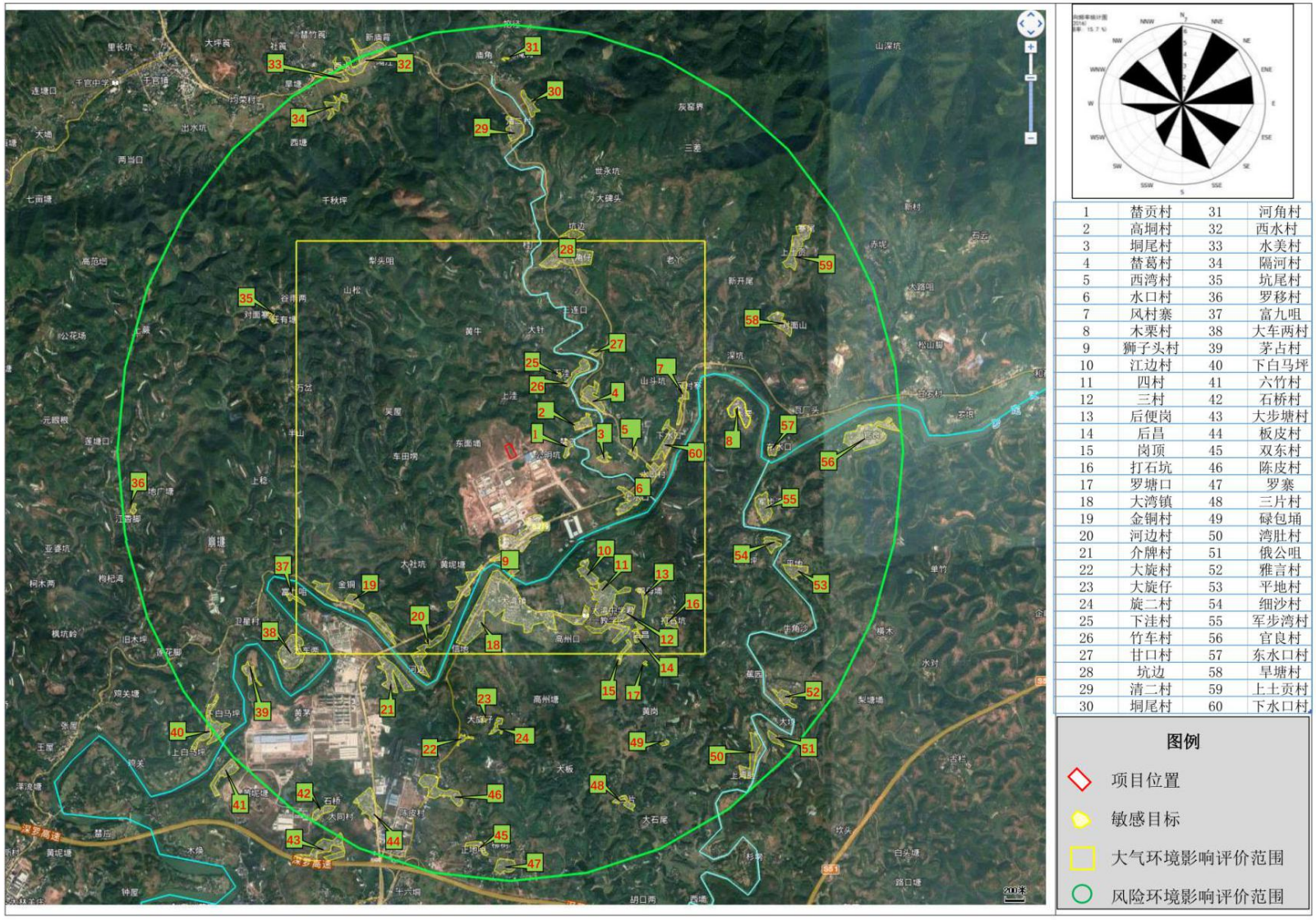
低。制定有效的风险事故应急预案，把可能发生风险事故造成的危害降到最低程度。项目大气环境风险敏感点主要为厂址周围 5km 半径范围内的居民点，具体见表 2.7-1。所在地环境功能区划可见 2.2 节，所在区域执行的环境质量标准可见 2.6.1 节。

表 2.7-1 主要环境保护敏感点一览表

序号	环境保护目标名称			坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	与厂界最近距离/m	规模/人	环境保护控制目标
	镇街	行政村	自然村	X	Y							
1	大湾镇	水口村	替贡村	807	-123	居民区	人群	环境空气二类区	E	约 65	200	环境空气环境风险
2		水口村	高垌村	914	213	居民区	人群	环境空气二类区	NNE	约 780	300	环境空气环境风险
3		水口村	垌尾村	1183	-190	居民区	人群	环境空气二类区	E	约 980	150	环境空气环境风险
4		水口村	替葛村	1183	555	居民区	人群	环境空气二类区	NNE	约 1050	600	环境空气环境风险
5		水口村	西湾村	1760	32	居民区	人群	环境空气二类区	E	约 1360	150	环境空气环境风险
6		水口村	水口村	1894	-270	居民区	人群	环境空气二类区	E	约 1540	600	环境空气环境风险
7		水口村	风村寨	2237	643	居民区	人群	环境空气二类区	ENE	约 1990	250	环境空气环境风险
8		水口村	东水口村	3323	-131	居民区	人群	环境空气二类区	ESE	约 3070	100	环境空气环境风险
9		水口村	下水口村	2247	215	居民区	人群	环境空气二类区	E	约 1670	150	环境空气环境风险
10		水口村	木栗村	2694	549	居民区	人群	环境空气二类区	ENE	约 2610	400	环境风险
11		前进村	狮子头村	196	-1301	居民区	人群	环境空气二类区	S	约 1120	200	环境空气环境风险
12		前进村	江边村	1076	-1352	居民区	人群	环境空气二类区	SE	约 1480	300	环境空气环境风险
13		前进村	四村	1211	-1634	居民区	人群	环境空气二类区	SE	约 1930	500	环境空气环境风险
14		前进村	三村	1490	-1877	居民区	人群	环境空气二类区	SE	约 2270	400	环境空气环境风险
15		五星村	后便岗	1761	-1744	居民区	人群	环境空气二类区	SE	约 650	100	环境空气环境风险
16		五星村	后昌	1674	-2090	居民区	人群	环境空气二类区	SE	约 2520	100	环境风险
17		五星村	岗顶	1470	-2365	居民区	人群	环境空气二类区	SSE	约 2610	150	环境空气环境风险
18		五星村	打石坑	2105	-1938	居民区	人群	环境空气二类区	SE	约 2670	100	环境风险
19		五星村	罗塘口	1755	-2440	居民区	人群	环境空气二类区	SE	约 2930	100	环境风险
20		大湾	大湾	118	-1760	居民	人	环境空气	S	约 1380	1000	环境空气

序号	环境保护目标名称			坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	与厂界最近距离/m	规模/人	环境保护控制目标
	镇街	行政村	自然村	X	Y							
		镇	镇			区	群	二类区			0	环境风险
21		迳口村	金铜村	-2011	-1757	居民区	人群	环境空气二类区	SW	约 2700	400	环境风险
22		迳口村	河边村	-941	-2511	居民区	人群	环境空气二类区	SSW	约 2160	120	环境空气环境风险
23		大湾社区	坑尾村	-2912	1398	居民区	人群	环境空气二类区	NW	约 3310	50	环境风险
24		大湾社区	罗移村	-4535	-785	居民区	人群	环境空气二类区	WSW	约 4640	100	环境风险
25	双东街	大同村	介牌村	-1099	-2724	居民区	人群	环境空气二类区	SW	约 2820	200	环境风险
26		大同村	大旋村	-473	-3266	居民区	人群	环境空气二类区	SSW	约 3360	200	环境风险
27		大同村	大旋仔	-237	-3095	居民区	人群	环境空气二类区	S	约 3120	80	环境风险
28		大同村	旋二村	-56	-3088	居民区	人群	环境空气二类区	S	约 3110	150	环境风险
29	千官镇	双龙村	下洼村	830	661	居民区	人群	环境空气二类区	NE	约 1150	30	环境空气环境风险
30		双龙村	竹车村	892	801	居民区	人群	环境空气二类区	NE	约 950	400	环境空气环境风险
31		双龙村	甘口村	1108	1024	居民区	人群	环境空气二类区	NE	约 1460	60	环境空气环境风险
32		双龙村	坑边	869	2307	居民区	人群	环境空气二类区	NNE	约 2530	200	环境空气环境风险
33		双龙村	清二村	128	3443	居民区	人群	环境空气二类区	N	约 3640	280	环境风险
34		双龙村	垌尾村	390	3779	居民区	人群	环境空气二类区	N	约 3940	180	环境风险
35		双龙村	河角村	160	4378	居民区	人群	环境空气二类区	N	约 4620	700	环境风险
36		水美村	西水村	-1687	4361	居民区	人群	环境空气二类区	NNW	约 4920	300	环境风险
37		水美村	水美村	-2325	4224	居民区	人群	环境空气二类区	NNW	约 4800	800	环境风险
38		水美村	隔河村	-2065	3971	居民区	人群	环境空气二类区	NW	约 4510	100	环境风险
39	双东街	六竹村	富九咀	-2723	-1631	居民区	人群	环境空气二类区	SW	约 3180	50	环境风险
40		六竹村	大车两村	-2482	-2194	居民区	人群	环境空气二类区	SW	约 3360	1000	环境风险
41		六竹村	茅占村	-3077	-2476	居民区	人群	环境空气二类区	SW	约 4010	50	环境风险
42		六竹村	下白马坪	-3569	-3056	居民区	人群	环境空气二类区	SW	约 4560	300	环境风险

序号	环境保护目标名称			坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	与厂界最近距离/m	规模/人	环境保护控制目标
	镇街	行政村	自然村	X	Y							
43		六竹村	六竹村	-3488	-3539	居民区	人群	环境空气二类区	SW	约 4960	700	环境风险
44		陈皮村	石桥村	-1990	-4263	居民区	人群	环境空气二类区	SW	约 4710	100	环境风险
45		陈皮村	大步塘村	-2127	-4505	居民区	人群	环境空气二类区	SSW	约 4980	200	环境风险
46		陈皮村	板皮村	-1620	-3885	居民区	人群	环境空气二类区	SW	约 4340	800	环境风险
47		陈皮村	双东村	-1507	-4142	居民区	人群	环境空气二类区	SSW	约 650	500	环境空气环境风险
48		陈皮村	陈皮村	-1161	-4142	居民区	人群	环境空气二类区	SSW	约 3940	300	环境风险
49		陈皮村	罗寨	-36	-4675	居民区	人群	环境空气二类区	S	约 4840	260	环境风险
50	华石镇	雅言村	三片村	1562	-4039	居民区	人群	环境空气二类区	SSE	约 4290	20	环境风险
51		雅言村	碌包埇	2017	-3337	居民区	人群	环境空气二类区	SSE	约 3870	20	环境风险
52		雅言村	湾肚村	2978	-3594	居民区	人群	环境空气二类区	SE	约 4400	50	环境风险
53		雅言村	俄公咀	3229	-3139	居民区	人群	环境空气二类区	SE	约 4570	50	环境风险
54		雅言村	雅言村	3308	-2670	居民区	人群	环境空气二类区	SE	约 650	50	环境空气环境风险
55	河口镇	甘罗村	平地村	3509	-1328	居民区	人群	环境空气二类区	ESE	约 4260	100	环境空气环境风险
56		甘罗村	细沙村	3436	-1004	居民区	人群	环境空气二类区	ESE	约 3190	50	环境风险
57		甘罗村	军步湾村	3229	-523	居民区	人群	环境空气二类区	ESE	约 2990	50	环境风险
58		甘罗村	官良村	4252	115	居民区	人群	环境空气二类区	ENE	约 4030	300	环境风险
59		甘罗村	旱塘村	3536	1266	居民区	人群	环境空气二类区	ENE	约 3480	50	环境风险
60		甘罗村	上土贡村	3412	1456	居民区	人群	环境空气二类区	ENE	约 3990	100	环境风险
61	罗定江			---	---	河流	水质	地表水III类	S	约 1380	---	地表水III类
62	千官河			---	---	河流	水质	地表水 II 类	E	约 730	---	地表水 II 类
注：以 P1 排气筒所在位置（111°37′51.78″E，22°50′17.50″N）为坐标系原点（0,0）。												



1	替贡村	31	河角村
2	高垌村	32	西水村
3	垌尾村	33	水美村
4	替葛村	34	隔河村
5	西湾村	35	坑尾村
6	水口村	36	罗移村
7	风村寨	37	富九咀
8	木栗村	38	大车两村
9	狮子头村	39	茅占村
10	江边村	40	下白马坪
11	四村	41	六竹村
12	三村	42	石桥村
13	后便岗	43	大步塘村
14	后昌	44	板皮村
15	岗顶	45	双东村
16	打石坑	46	陈皮村
17	罗塘口	47	罗寨
18	大湾镇	48	三片村
19	金铜村	49	碌包埔
20	河边村	50	湾肚村
21	介牌村	51	俄公咀
22	大旋村	52	雅言村
23	大旋仔	53	平地村
24	旋二村	54	细沙村
25	下洼村	55	军步湾村
26	竹车村	56	官良村
27	甘口村	57	东水口村
28	坑边	58	旱塘村
29	清二村	59	上土贡村
30	垌尾村	60	下水口村

图 2.7-1　项目敏感点分布及大气、风险评价范围图

第三章 建设项目工程分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目基本情况

1、项目名称

云浮市未来环保科技有限公司年产 9.2 万吨水处理化学品建设项目

2、建设性质

新建项目

3、行业类别

《国民经济行业分类与代码》（GB/4754-2017）中 C2662-专项化学用品制造

4、建设单位

云浮市未来环保科技有限公司

5、建设地址

广东郁南县大湾建材化工基地 A13-1 地块四（地理位置为北纬 22°50′13.72″，东经 111°38′2.98″，项目地理位置见图 1.1-1）。

6、用地情况

项目总占地面积为 10000m^2，建、构筑物占地面积 5133.38m^2，总建筑面积 2626.6m^2。

7、四至情况

现有项目位于广东郁南县大湾建材化工基地 A13-1 地块四。根据现场踏勘，项目西面为云浮市鑫隆汇环保新材料有限公司（在建），项目北面为空地，项目南边为工业园区规划道路，项目东面为云浮市海星环保科技有限公司（在建），现有项目四至卫星示意图见图 3.1-2、四至实景图见图 3.1-3。

8、项目投资

现有项目总投资 2000 万元人民币，主要用于厂房、仓库、储罐区、物料池等建构筑物的建设，其中环保投资 100 万元人民币，主要用于施工期的防尘、降噪、施工期废水治理以及厂内污水管线、应急池、危废暂存间等的建设投资，环保投资占总投资的 5%。

图 3.1-2　厂区四至卫星示意图

<table>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td>西面云浮市鑫隆汇环保新材料有限公司</td><td>北面空地</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>南边工业园区规划道路</td><td>东面云浮市海星环保科技有限公司（在建）</td></tr>
</table>

图3.1-3 厂区四至实景图

3.1.2 现有项目环保手续履行情况

现有项目于2018年9月7日取得云浮市环境保护局关于《云浮市未来环保科技有限公司年产9.2万吨水处理化学品建设项目环境影响报告书的批复》（云环建管[2018]225号），批复建设内容包括丙类生产车间1座、丙类仓库1座、甲类仓库1座、综合楼1栋、门卫室1间、储罐18个等。批复生产内容包括2条硫酸铝生产线，年产硫酸铝20000t/a；1条三氯化铁生产线，年产三氯化铁10000t/a；2条稀硫酸生产线，年产稀硫酸18000t/a；1条pH调节剂生产线，年产pH调节剂18000t/a；1条聚合氯化铝生产线，年产聚合氯化铝26000t/a；合计生产水处理药剂9.2万t/a。同时，中转销售氢氧化钠固体2000t/a、氢氧化钠溶液1500t/a。

3.1.3 现有项目建设规模和建设内容

企业取得环评批复后，按照批复内容建成了丙类生产车间1座、丙类仓库1座、甲类仓库1座、综合楼1栋、门卫室1间、车间外部地下物料池6个、储罐14个（批复18个）以及配套的初期雨水收集池、地下事故水池、地下消防水池等建构筑物。

但由于市场行情发生变化，建设单位拟取消硫酸铝20000t/a、三氯化铁10000t/a、聚合氯化铝26000t/a的生产计划，拟将稀硫酸产品生产规模由18000t/a调整至36259.95t/a、pH调节剂产品生产规模由18000t/a调整至35998.13t/a。目前，厂内未安装任何生产设备、未投入任何生产。

厂内已建建构筑物与环评批复的对比情况详见表3.1-1，环评批复的建设内容和实际的建设内容对比情况详见表2。

表3.1-1 现有项目建、构筑物一览表

序号	指标	数据					与环评批复对比
1	总用地面积	10000m^2					与环评批复建设内容一致
2	建筑物占地面积	5133.38m^2					
3	总建筑面积	2626.6m^2					
4	其中	建、构筑物名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	层数（层）	高度（m）	
		甲类仓库	249	249	1	6.35	
		丙类车间	1312.3	1312.3	1	8.2	

序号	指标	数据					与环评批复对比
		丙类仓库	181.2	181.2	1	8.2	
		综合楼	360	858.9	3	11.15	
		门卫	25.2	25.2	1	3.8	
		事故应急池	256.68	256.68	/	/	
		初期雨水收集池	83.7	83.7	/	/	
		地下消防水池	219.6	219.6	/	/	
		储罐区	1096.5	1096.5	/	/	
		装卸平台	1026.7	1026.7	/	/	
		丙类车间外部半地下物料池	322.5	322.5	/	/	
5	建筑密度	51.3%					
6	容积率	0.73					
7	绿化面积	1800					
8	绿化率	18%					

表 3.1-2 现有项目主要建设内容一览表

工程类别	工程内容				
	名称		环评批复建设内容	实际建设内容	变化情况
主体工程	丙类车间		1 座 1 层丙类生产车间： 设硫酸铝生产线 2 条，年产硫酸铝 20000t/a； 设三氯化铁生产线 1 条，年产三氯化铁 10000t/a； 设稀硫酸生产线 2 条，年产稀硫酸 18000t/a； 设 pH 调节剂生产线 1 条，年产 18000t/a； 设聚合氯化铝生产线 1 条，年产 26000t/a。	已建成 1 座 1 层丙类生产车间，内部生产设备全部未安装，车间未投入使用。	丙类车间按批复建设规模建设完成，但车间内部未安装生产设备，车间未投入使用。
仓储工程	仓储	甲类仓库	1 座 1 层甲类仓库，作为危化品仓库，存放亚硝酸钠固体等危险化学品。	已建 1 座 1 层甲类仓库，未投入使用。	按批复建设规模建设完成，但未投入使用。
		丙类仓库	1 座 1 层丙类仓库，用于存放氢氧化钠固体。	已建 1 座 1 层丙类仓库，未投入使用。	
	储罐		18 个固定顶立式储罐，用途如下： 1#-2#：2 个 60m^3 浓硫酸储罐； 3#-4#：2 个 120m^3 三氯化铁储罐； 5#-6#：2 个 120m^3 稀硫酸储罐； 7-8#：2 个 120m^{3}pH 调节剂储罐； 9#：1 个 60m^3 盐酸储罐； 10#：1 个 60m^3 稀硫酸储罐； 11#：1个15m^{3}液氧罐； 12#-13#：2 个 80m^3 氢氧化钠储罐； 14#、18#：2 个 60m^3 三氯化铁备用储罐； 15#-17#：3 个 120m^3 三氯化铁备用储罐。	已建 14 个固定顶立式储罐，规格如下：5 个 60m^3、2 个 80m^3、7 个 120m^3，尚未投入使用。原计划于储罐区内安装的另外 4 个储罐，将同本次改扩建项目生产设备一同安装。	环评批复 18 个，已建 14 个，剩余 4 个纳入本次改扩建项目建设，全部储罐均未投入使用。
	丙类车间外部地下物料池		位于丙类车间外部，建设 6 个半地下物料池，其中 1#-4# 容积为 219.38m^3，5#-6# 个容积为 286.88m^3，用途如下：1#-2#物料池用于储存氯化亚铁、3#-6#物料池用于贮存聚合氯化铝。	已在丙类车间外部建设 6 个半地下物料池，其中 1#-4#有效容积为 189m^3，5#-6# 有效容积为 252m^3，全部未投入使用。	1#-4# 物料池有效容积各减小 30.38m^3，5#-6#物料池有效容积各减小 34.88m^3。
辅助工程	综合楼		1 栋 3 层，员工办公场所。	已建 1 栋 3 层综合楼，未投入使用。	不变。
	门卫		1 间 1 层，门卫室。	已建 1 间 1 层门卫室，未投入使用。	不变。

工程类别	工程内容			
	名称	环评批复建设内容	实际建设内容	变化情况
	应急收集池	地下，有效容积 600m³。	已建，有效容积为 729m³。	有效容积增加 129m³。
	消防水池	地下，有效容积 800m³。	已建，有效容积 648m³。	有效容积减少 152m³。
	运输	厂外运输采用货车，厂内运输主要采用叉车，液体物料采用管道输送。	项目未投入生产，无运输环节。	不变。
公用工程	给水	由市政管网供应自来水，项目总用水量为 32875.6m³/a。	已接入市政自来水管道，未生产，无生产用水。	项目未投入生产，无生产用水环节。
	排水	雨污分流。生活污水排入市政污水管网，雨水排入市政雨水管网，生产废水全部回用于生产过程不外排。	雨污分流制。企业尚未投入运营，无废水产生。	项目未投入生产，无排水环节。
	供电	由市政电网供应。	已接入市政电网。	不变。
环保工程	废气	1#喷淋吸收塔，三级喷淋吸收，前两级为水喷淋，第三级为碱液喷淋，风机量 12000m³/h，排气筒 P1 高度为 15m；2#喷淋吸收塔，三级喷淋吸收，前两级为氯化亚铁溶液喷淋，第三级为碱液喷淋，风机量 3000m³/h，排气筒 P2 高度为 25m。	项目未投入生产，相应废气处理设施未安装。	未投产，未安装。
	废水	生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网后进入大湾镇污水处理厂集中处理。2 套喷淋吸收塔的水喷淋和碱液喷淋产生的废水，以及酸罐水封装置废水，全部回用于硫酸铝生产；2#喷淋吸收塔的氯化亚铁溶液吸收产生的废水直接泵入三氯化铁车间旁边的氯化亚铁储池，回用于三氯化铁生产。	项目未投入建设，无废水产生。	项目未投入建设，无废水产生。
	地面冲洗水池	位于丙类生产车间内，容积 48m³，地面冲洗水收集经调节中和+沉淀的预处理后排入大湾镇污水处理厂。	已建，有效容积 66m³，未投入使用。	有效容积增加 22m³。
	初期雨水池	地下，有效容积 243m³。初期雨水收集经调节中和+沉淀的预处理后排入大湾镇污水处理厂。	已建，有效容积 243m³，未投入使用。	不变。

工程类别	工程内容			
	名称	环评批复建设内容	实际建设内容	变化情况
	噪声	设备选型、合理布局基础减振、隔声、绿化吸声等。	全部生产设备未安装，无噪声源。	不变。
	固废存放处	项目不产生危险废物，在丙类生产车间内部设置一般工业固废临时存放点，用于存放废包装袋、滤渣等。	项目未投入生产，无固废产生。	不变。
		生活垃圾由环卫部门定期清运处理。	项目未投入生产，无生活垃圾产生。	不变。

3.1.4 现有项目平面布置

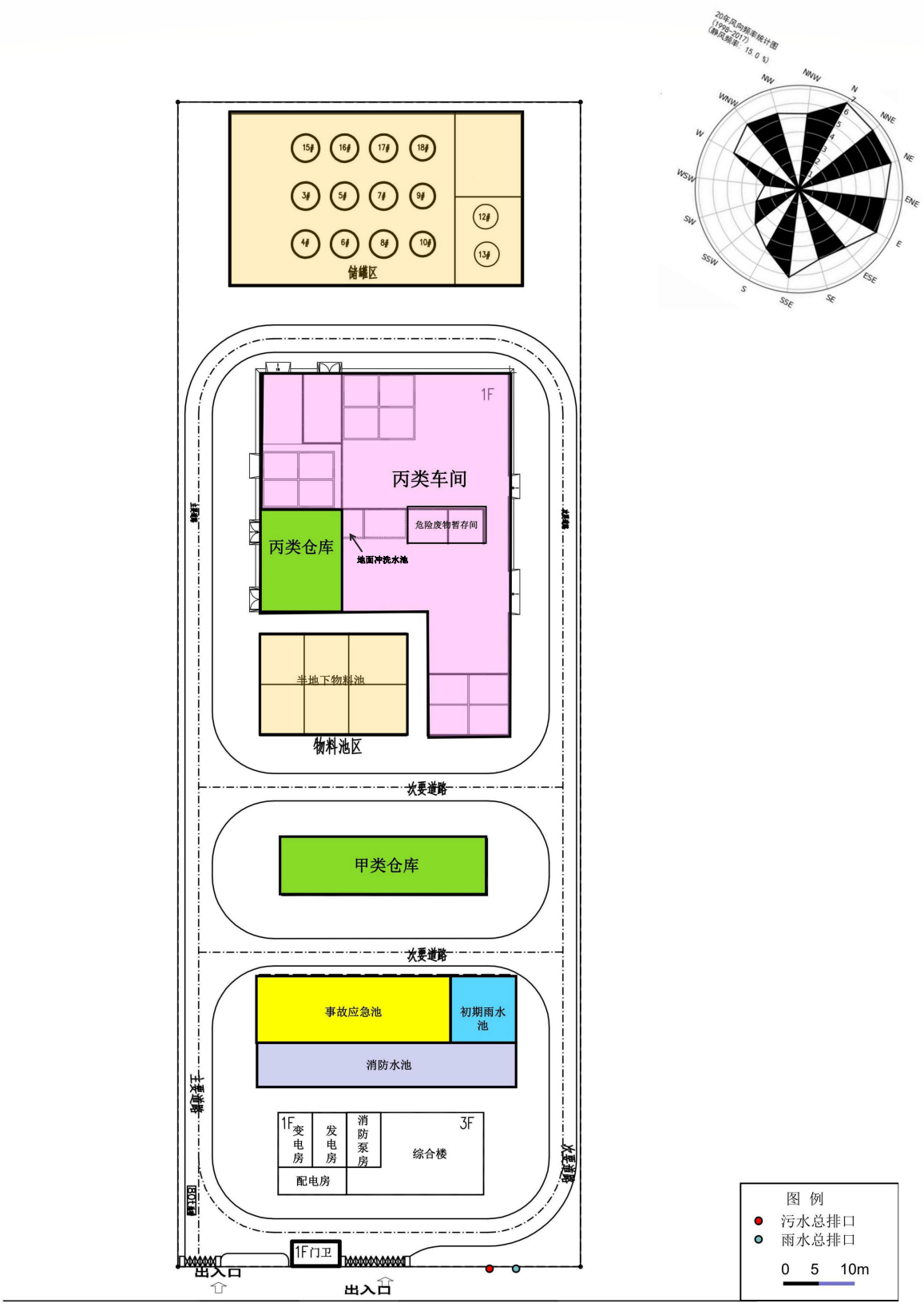


图3.1-3 现有项目厂区平面布置图

3.1.5 现有项目存在的环境问题及“以新带老”措施

由于市场行情及企业发展需求发生变化，建设单位在完成了厂内建构筑及基础设施的建设后，未安装相应的生产设备，未启动相应的生产项目，拟在改扩建项目环评取得批复后再投入设备安装和相应生产内容。目前，厂内无任何污染源，不存在环境问题。

3.2 改扩建项目概况

3.2.1 改扩建项目基本情况

1、项目名称

云浮市未来环保科技有限公司废酸废碱综合利用项目

2、建设性质

改扩建项目

3、行业类别

《国民经济行业分类与代码》（GB/4754-2017）中 C2662-专用化学品制造、N7724-危险废物治理

4、建设单位

云浮市未来环保科技有限公司

5、建设地址

广东郁南县大湾建材化工基地 A13-1 地块四，厂址中心坐标：N22°50′13.72″、E111°38′2.98″。

6、用地情况

改扩建项目在现有厂区内建设，不新增占地，不新建厂房，仅调整厂内建构筑物的使用功能，厂区总占地面积仍为 10000m^2，建、构筑物占地面积为 5133.38m^2，总建筑面积为 2626.6m^2。

7、四至情况

项目位于广东郁南县大湾建材化工基地 A13-1 地块四。根据现场踏勘，项目西面为云浮市鑫隆汇环保新材料有限公司（在建），项目北面为空地，项目南边为工业园区规划道路，项目东面为云浮市海星环保科技有限公司（在建）。项目地理位置见图 1.1-1、

四至卫星示意图见图 3.1-2、四至实景图见图 3.1-3。

8、项目投资

改扩建项目总投资 6000 万元人民币，其中环保投资 500 万元人民币，占总投资的 8.33%。

9、建设周期

建设周期约 3 个月，从 2019 年 8 月 1 日起至 2019 年 10 月 31 日止。

10、劳动定员及生产制度

全年工作 330 天，劳动定员 65 人，其中管理人员 17 人，生产人员 48 人。员工均不在厂内食宿。项目劳动定员及生产制度见表 3.2-1。

表 3.2-1 劳动定员及生产制度一览表

序号	部门	生产制度				劳动定员	
		年工作天（d/a）	年工作时（h/a）	班次（班/d）	班时（h/班）	每班人员	劳动定员
一	**管理部门**	330					
1	经理		2640	1	8	2	2
2	总工		2640	1	8	2	2
3	财务人事部		2640	1	8	3	3
4	市场部		2640	1	8	10	10
二	**生产部门**						
1	接收暂存系统		7920	3	8	2	6
2	计量站		7920	3	8	2	6
3	化验室		7920	3	8	2	6
4	生产车间		7920	3	6	6	18
5	维修部门		7920	3	8	2	6
三	**后勤保障部门**						
1	门卫		7920	3	8	1	3
2	保洁		7920	3	8	1	3
合计							**65**

3.2.2 改扩建项目建设内容及总图布置

改扩建项目依托厂内现有厂房、罐区及配套公辅设施进行建设，改扩建项目不新增占地、不新建生产车间及仓库，仅重新设计厂内生产布局并安装相应的生产设备、配套管网、污染防治措施等。

改扩建项目完成后厂内建、构筑物情况不变，详见表3.2-2。

表3.2-2 全厂建、构筑物一览表

序号	指标	数据				
1	总用地面积	10000m^2				
2	建、构筑物占地面积	5133.38m^2				
3	总建筑面积	2626.6m^2				
4	其中	建、构筑物名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	层数（层）	高度（m）
		甲类仓库	249	249	1	6.35
		丙类车间	1312.3	1312.3	1	8.2
		丙类仓库	181.2	181.2	1	8.2
		综合楼	360	858.9	3	11.15
		门卫	25.2	25.2	1	3.8
		事故应急池	256.68	256.68	/	/
		初期雨水收集池	83.7	83.7	/	/
		地下消防水池	219.6	219.6	/	/
		储罐区	1096.5	1096.5	/	/
		装卸平台	1026.7	1026.7	/	/
		丙类车间外部半地下物料池	322.5	322.5	/	/
5	建筑密度	51.3%				
6	容积率	0.73				
7	绿化面积	1800				
8	绿化率	18%				

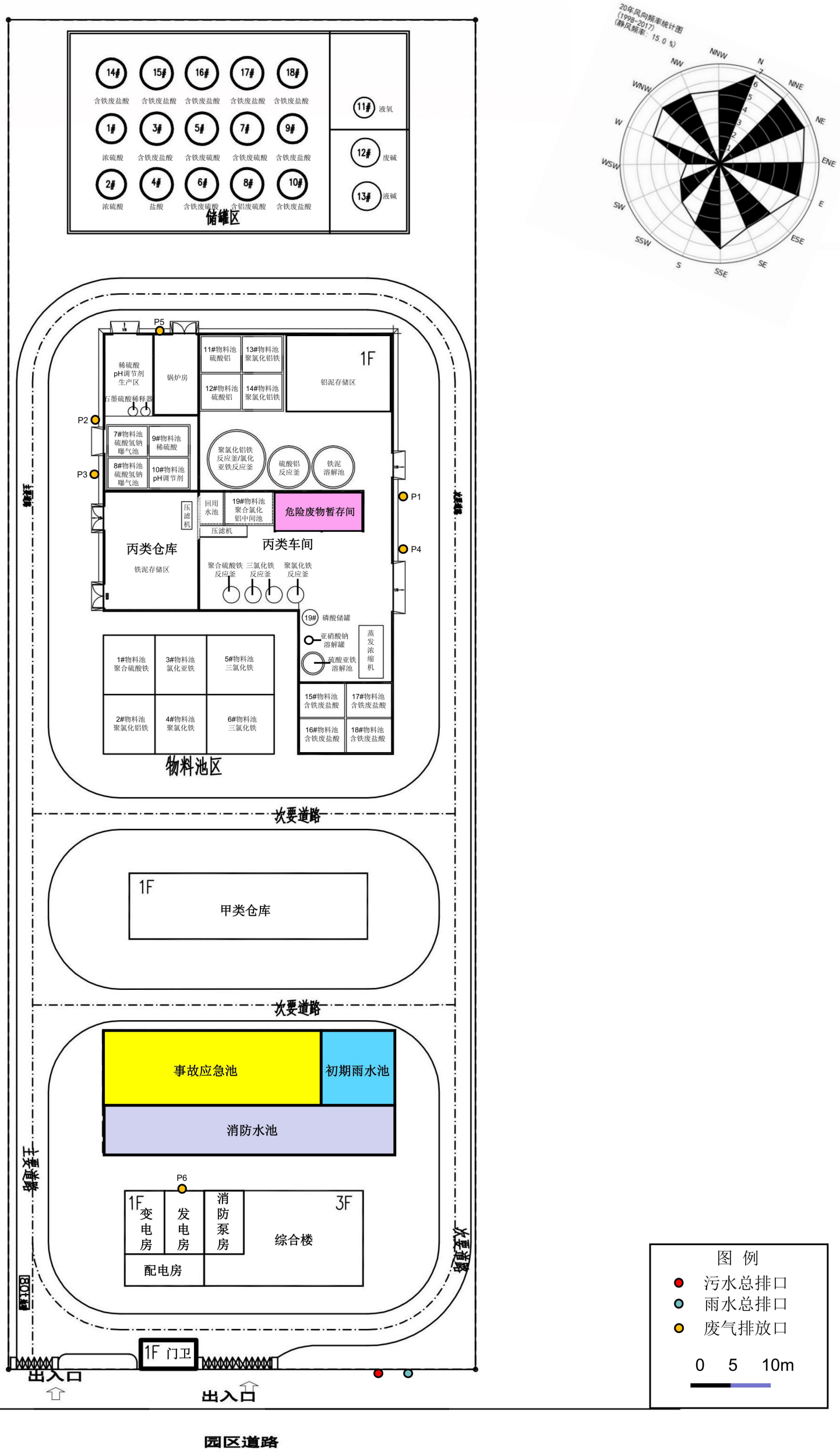


图3.2-1 改扩建后厂区总平面布置图

现有项目仅按照原环评批复内容完成了厂房、仓库等建构筑物的建设，未安装任何生产设备，未投入生产，因此本次改扩建项目相当于利用厂内已建的空厂房、仓库等重新进行生产布局，改扩建项目建设内容如下表所示。

表3.2-3 改扩建项目主要建设内容一览表

工程类别	工程内容		
	名称		改扩建项目建设内容
主体工程	丙类车间		1、设稀硫酸生产线 1 条（1 套石墨硫酸稀释器），年产稀硫酸 36259.95t/a； 2、设pH调节剂生产线1条（1套石墨硫酸稀释器），年产pH调节剂35998.13t/a； 3、设聚氯化铁生产线1条（1个反应釜），年产液体聚氯化铁35963.60t/a； 4、设氯化亚铁生产线1条（1座反应池），年产氯化亚铁20237.22t/a； 5、设三氯化铁生产线2条（2个反应釜），年产三氯化铁59782.22t/a； 6、设聚氯化铝铁生产线1条（1个反应釜），年产聚氯化铝铁42342.01t/a； 7、设硫酸铝生产线1条（1个反应釜），年产硫酸铝35556t/a； 8、设聚合硫酸铁生产线1条（1个反应釜），年产聚合硫酸铁21588.67t/a； 9、车间东北角用作铝泥存储区，占地约120m^2； 10、车间内设置磷酸储罐1座，有效容积为12m^3，储罐周边设有围堰，围堰占地面积为9m^2（长3m，宽3m），围堰高度1.2m，围堰有效容积为10.8m^3。
仓储工程	仓储	甲类仓库	1 座 1 层甲类仓库，存放片碱、亚硝酸钠、硫酸亚铁、氯化亚铁、氢氧化铝、铁红、硫化钠、铝酸钙粉等固体原辅材料。
		丙类仓库	1 座 1 层丙类仓库，用于贮存含铁污泥。
	储罐区		储罐区占地面积 1096.5m^2（长 43m，宽 25.5m），位于厂区北部，罐区周边设有 1.6m 高围堰，内部建 18 个固定顶立式储罐（其中，14 个现有项目已经安装，另外 4 个于本次改扩建项目建设时进行安装），18 个储罐中 1 个 15m^3、6 个 60m^3、2 个 80m^3、9 个 120m^3，罐区防腐防渗，用于液态类原辅材料的贮存，各储罐用途、规格详见表 3.2-4。
	物料池		厂内共设置 19 座物料池，其中 1#-14#、19#为半地下物料池，15-18#为地上物料池，物料池的规格尺寸及使用情况如表 3.2-5 所示。
辅助工程	综合楼		1 栋 3 层，1 层为会客厅、2 层为检验室、3 层为员工办公室及会议室。
	门卫		1 间 1 层，门卫室。
	应急收集池		地下，有效容积 729m^3。
	消防水池		地下，有效容积 648m^3。
	运输		厂外运输采用货车，厂内运输主要采用叉车，液体物料采用管道输送。危险废物原料由具有相关运输资质的单位进行运输，其他原料由供应商运输车辆进行运输。
公用工程	给水		由市政管网供应自来水，项目总新鲜水用量为 36825.95m^3/a。
	排水		雨污分流。项目产生的生产废水经厂内回用水池收集沉淀后回用于聚氯化铝铁的滤渣清洗工序，初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后回用于聚氯化铝铁的滤渣清洗工序，聚氯化铝铁的滤渣清洗水直接进入产品中，无生产废水外排。生活污水经厂内三级化粪池预处理后排放至市政污水管网，最终进入大湾镇污水处理厂，处理达标后排入罗定江；雨水经厂内雨水井收集后排入市政雨水管网。

工程类别	工程内容	
	名称	改扩建项目建设内容
	供电	由市政电网供应。
环保工程	废气	1、改扩建项目设置 3 套吸收塔，用于收集处理产品生产过程中产生的硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、氯气等气体，其中 1#吸收塔处理工艺为二级氯化亚铁喷淋+一级碱液喷淋，废气经处理后通过 25m 高 P1 排气筒排放；2#吸收塔处理工艺为三级碱液喷淋，废气经处理后通过 15m 高 P2 排气筒排放；3#吸收塔处理工艺为三级碱液喷淋，废气经处理后通过 15m 高 P3 排气筒排放。 2、改扩建项目设布袋除尘装置一套，用于处理产品粉末态物料在投料过程中产生的投料粉尘，废气经处理后通过 15m 高的 P4 排气筒排放。 3、改扩建项目设置的锅炉以天然气为燃料，天然气为清洁能源，燃烧废气经15m高的P5排气筒直接排放。 4、改扩建项目设置备用柴油发电机1台，备用柴油发电机尾气经8m高P6排气筒排放。
	废水	1、厂内吸收塔排水经回用水池收集沉淀后回用于聚氯化铝铁的滤渣清洗工序，吸收塔排水量约为 1.6m^3/d（528m^3/a）；车间地面清洗水经回用水池收集沉淀后回用于聚氯化铝铁的滤渣清洗工序，清洗水排放量为 1.18m^3/d（389.4m^3/a）。 2、项目设置一座有效容积 243m^3 的初期雨水池，初期雨水经初期雨水池收集沉淀后回用于聚氯化铝铁的滤渣清洗工序，初期雨水的产生量为 0.45m^3/d（148.5m^3/a）。 3、生活污水的排放量为 2.34m^3/d（772.2m^3/a），经三级化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入大湾镇污水处理厂，处理达标后排入罗定江。
	噪声	设备选型、合理布局基础减振、隔声、绿化吸声等。
	固废存放处	1、改扩建项目生产过程中产生的滤渣、回用水沉淀处理污泥、废机油、实验室废物及用于盛装危险废物原料的废旧吨袋属于危险废物，建设单位在丙类车间内设置密闭的危险废物暂存间 2 间，分类存放改扩建项目产生的危险废物，定期由有资质的单位清运处理。 2、辅料包装物等一般工业废物由供应商回收再利用或交由一般工业固废处理处置单位回收处理。 3、厂内及办公区设置生活垃圾箱，生活垃圾由环卫部门定期清运处理。

表3.2-4 改扩建项目储罐情况一览表

序号	贮存物料	编号	规格	材质	数量	位置
1	98%浓硫酸	1#、2#	D=3.6m，h=7.3m，60m³	碳钢	2	储罐区
2	含铁废硫酸	5#、6#、7#	D=4.0m，h=10m，120m³	玻璃钢	3	储罐区
3	含铁废盐酸	3#、15#、16#、17#	D=4.0m，h=10m，120m³	玻璃钢	4	储罐区
		14#	D=3.6m，h=7.3m，60m³	外层碳钢内层PE	1	储罐区
		9#、10#、18#	D=3.6m，h=7.3m，60m³	玻璃钢	3	储罐区
4	30%盐酸	4#	D=4.0m，h=10m，120m³	玻璃钢	1	储罐区
5	含铝废硫酸	8#	D=4.0m，h=10m，120m³	玻璃钢	1	储罐区
6	废碱	12#	D=3.6m，h=8.2m，80m³	碳钢	1	储罐区
7	氢氧化钠溶液	13#	D=3.6m，h=8.2m，80m³	碳钢	1	储罐区
8	液氧	11#	D=2.6m，h=6.5m，15m³	碳钢	1	储罐区
9	磷酸	19#	D=2m，h=4m，12m³	玻璃钢	1	丙类车间内
合计					19	

表3.2-5 厂内物料池情况一览表

序号	贮存物料	物料池编号	规格尺寸	数量	位置	用途
1	聚合硫酸铁	1#	钢混防腐，189m³，半地下	1	丙类车间外物料池区	产品储池
2	聚氯化铝铁	2#	钢混防腐，189m³，半地下	1	丙类车间外物料池区	产品储池
3	氯化亚铁	3#	钢混防腐，189m³，半地下	1	丙类车间外物料池区	产品储池
4	聚氯化铁	4#	钢混防腐，189m³，半地下	1	丙类车间外物料池区	产品储池
5	三氯化铁	5#、6#	钢混防腐，252m³，半地下	2	丙类车间外物料池区	原料储池
6	硫酸氢钠	7#、8#	钢混防腐，65.8m³，半地下	2	丙类车间内	硫酸氢钠曝气池
7	稀硫酸	9#	钢混防腐，65.8m³，半地下	1	丙类车间内	稀硫酸中间池
8	pH调节剂	10#	钢混防腐，65.8m³，半地下	1	丙类车间内	pH调节剂中间池
9	硫酸铝	11#、12#	钢混防腐，123.75m³，半地下	2	丙类车间内	产品储池
10	聚氯化铝铁	13#、14#	钢混防腐，123.75m³，半地下	2	丙类车间内	产品储池
11	含铁废盐酸	15#、16#、17#、18#	钢混防腐，36m³，地上	4	丙类车间内	产品储池

序号	贮存物料	物料池编号	规格尺寸	数量	位置	用途
12	聚合氯化铝	19#	钢混防腐，132m^3，地下	1	丙类车间内	聚合氯化铝中转池
合计				19		

3.2.3 改扩建项目建设规模

3.2.3.1 改扩建项目生产规模及产品方案

本次改扩建项目拟取消已批未建的三氯化铁（专用化学品制造）生产项目 10000t/a、硫酸铝（专用化学品制造）生产项目 20000t/a、聚合氯化铝（专用化学品制造）生产项目 26000t/a；将已批未建的稀硫酸产品生产规模由原环评批复的 18000t/a 调整至 36259.95t/a，pH 调节剂产品生产规模由原环评批复的 18000t/a 至 35998.13t/a、保留中转销售氢氧化钠固体 2000t/a、氢氧化钠溶液 1500t/a。

与此同时，本次改扩建拟新增危险废物综合利用项目，年综合利用危险废物总规模 11.1 万 t/a，其中包括 HW17 类表面处理废物 4.8 万 t/a（含铝污泥 2.4 万 t/a、含铁污泥 2.4 万 t/a）、HW34 类废酸 6 万 t/a（含铁废盐酸 4.2 万 t/a、含铁废硫酸 1.2 万 t/a、含铝废硫酸 0.6 万 t/a）、HW35 类废碱 0.3 万 t/a（仅限氢氧化钠清洗铝材表面产生的废碱液），本次改扩建项目危险废物综合利用的种类、名称及数量详见表 3.2-6。其中液态类废物通过槽罐车运输至厂内后泵入储罐或物料池内暂存；固态类废物采用吨袋包装，通过卡车运输至厂内污泥堆放区暂存。危险废物综合利用项目年产液体聚氯化铁 35963.60 t/a、液体氯化亚铁 20237.22 t/a、液体三氯化铁 59782.22 t/a、液体聚氯化铝铁 42342.01 t/a、液体硫酸铝 35556t/a、液体聚合硫酸铁 21588.67t/a。改扩建项目完成后，厂内产品的变化情况详见表 3.2-7。

表3.2-6 改扩建项目拟综合利用危险废物类别及规模

序号	废物类别		废物代码	废物名称	危险特性	处理规模 t/a	备注
1	HW17	表面处理废物	336-064-17	金属和塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥	T/C	48000	本项目仅收集酸（碱）洗、除锈、出光工艺产生的固态类废物，其中含铝污泥处理规模为24000t/a；含铁污泥处理规模为24000t/a。
			336-066-17	镀层剥除过程中产生的废液、槽渣及废水处理污泥	T		
2	HW34	废酸	314-001-34	钢的精加工过程中产生的废酸性洗液	T	12000	其中，含铁废盐酸10000t/a、含铁废硫酸2000t/a
			900-300-34	使用酸进行清洗产生的废酸液	T	40000	其中，含铁废盐酸32000t/a、含铁废硫酸8000t/a
			900-302-34	使用硫酸进行酸蚀产生的废酸液	T	8000	其中，含铁废硫酸2000t/a、含铝废硫酸6000t/a
3	HW35	废碱	900-352-35	使用碱进行清洗产生的废碱液	T	3000	本项目仅收集氢氧化钠清洗铝材表面产生的废碱液
			900-355-35	使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液	T		
合计						**111000**	---

表3.2-7 改扩建项目产品规模及变化情况

序号	产品名称		现有项目t/a		改扩建项目t/a	改扩建后全厂t/a	变化情况
			实际建设	环评批复			
1	无机化学产品	稀硫酸	0	18000	36259.95	36259.95	+18259.95
2		pH调节剂	0	18000	35998.13	35998.13	+17998.13
3		硫酸铝	0	20000	0	0	-20000
4		三氯化铁	0	10000	0	0	-10000
5		聚合氯化铝	0	26000	0	0	-26000
无机化学产品合计			**0**	**92000**	**72258.08**	**72258.08**	**-19741.92**
6	中转销售	氢氧化钠固体	0	2000	2000	2000	0
7		氢氧化钠溶液	0	1500	1500	1500	0
中转销售产品合计			**0**	**3500**	**3500**	**3500**	**0**
8	危废综合利用产品	聚氯化铁	0	0	35963.60	35963.60	+35963.60
9		氯化亚铁	0	0	20237.22	20237.22	+20237.22
10		三氯化铁	0	0	59782.22	59782.22	+59782.22
11		聚氯化铝铁	0	0	42342.01	42342.01	+42342.01
12		硫酸铝	0	0	35556	35556	+35556
13		聚合硫酸铁	0	0	21588.67	21588.67	+21588.67
危废综合利用产品合计			**0**	**0**	**215469.72**	**215469.72**	**+215469.72**

改扩建项目各产品介绍如下：

一、无机化学产品

①稀硫酸

改扩建项目稀硫酸产品无相关国家标准，使用质量分数为98%的浓硫酸和水配制浓度为50%的H_2SO_4溶液。

②pH调节剂

改扩建项目pH调节剂产品无相关国家标准，使用质量分数为98%的浓硫酸和66.66%的硫酸氢钠溶液配置浓度为50%的pH调节剂产品，作为水处理行业中的pH调节剂。

二、危险废物综合利用产品

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。

本项目所生产的聚氯化铁、三氯化铁、氯化亚铁、硫酸铝、聚合硫酸铁产品规格质量均满足相应的产品质量标准，聚氯化铝铁目前暂无国家、行业产品质量标准，在生产中，聚氯化铝铁可替代聚氯化铝作为净水剂使用，本项目生产的聚氯化铝铁产品规格质量可满足被替代原料聚氯化铝产品质量标准；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；项目所生产的各类净水剂可广泛用于废水处理行业，市场需求稳定合理。综上所述，本项目利用危险废物所生产的各类净水剂产品满足《固体废物鉴别标准 通则(GB 34330—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。

各产品规格质量标准详情如下：

①聚氯化铁规格与质量指标

市场水处理用聚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氯化铁含量及相关指标要求。

本次改扩建项目产品聚氯化铁，其质量指标应符合化工行业标准《HG/T4672-2014 水处理剂 聚氯化铁》要求，具体指标见表 3.2-8。

表 3.2-8 聚氯化铁质量指标

项目名称	《HG/T4672-2014 水处理剂 聚氯化铁》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 ，%	5.0~30.0	5.0~30.0
密度（20℃），g/cm^3	≥1.20	≥1.20
不溶物的质量分数，%	≤0.3	≤0.3
锌（Zn）的质量分数，%	≤0.1	≤0.1
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

项目名称	《HG/T4672-2014 水处理剂 聚氯化铁》要求	本项目产品控制参数
镉（Cd）的质量分数，%	≤0.001	≤0.001
铬（Cr）的质量分数，%	≤0.005	≤0.005

②氯化亚铁规格与质量标准

市场水处理用氯化亚铁产品以液体为主，氯化亚铁（$FeCl_2$）的质量分数约为 30% 。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氯化亚铁（$FeCl_2$）含量及相关指标要求。

本项目产品液体氯化亚铁，其质量指标符合化工行业标准《HG/T 4538-2013 水处理剂 氯化亚铁》要求，具体指标见表 3.2-9。

表 3.2-9 水处理用液体氯化亚铁质量标准

项目名称	《HG/T 4538-2013 水处理剂 氯化亚铁》要求	本项目产品控制参数
氯化亚铁（Fe^{2+}）质量分数，%	≥10	≥10
酸不溶物的质量分数，%	≤0.5	≤0.5
硫酸根（SO_4^{2-}）的质量分数，%	≤1.0	≤1.0
铁（Fe）（III）的质量分数，%	≤0.4	≤0.4
砷（As）的质量分数，%	≤0.0005	≤0.0005
铅（Pb）的质量分数，%	≤0.004	≤0.004
汞（Hg）的质量分数，%	≤0.00002	≤0.00002
镉（Cd）的质量分数，%	≤0.0005	≤0.0005
铬（Cr）的质量分数，%	≤0.01	≤0.01
锌（Zn）的质量分数，%	≤0.15	≤0.15

③三氯化铁规格与质量标准

市场水处理用三氯化铁产品以液体为主，三氯化铁（$FeCl_3$）的质量分数约为 38% 。也有厂家通过不同需求协商具用相对性能与方便操作的相应三氯化铁（$FeCl_3$）含量及相关指标要求。

本项目产品液体三氯化铁，其质量指标符合国家标准《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II类液体标准，具体指标见表3.2-10。

表3.2-10 三氯化铁质量标准

项目名称	《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》I 类液体标准	《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II 类液体标准	本项目产品控制参数

项目名称	《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》I 类液体标准	《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II 类液体标准	本项目产品控制参数
铁（Fe^{3+}）的质量分数，%	≥14.0	≥13.0	≥13.0
亚铁（Fe^{2+}）的质量分数，%	≤0.10	≤0.10	≤0.10
密度（20℃），g/cm^3	≥1.40	≥1.40	≥1.40
不溶物的质量分数，%	≤0.50	≤0.50	≤0.50
游离酸（以 HCl 计）的质量分数，%	≤0.40	≤0.40	≤0.40
锌（Zn）的质量分数，%	≤0.0005	≤0.05	≤0.05
砷（As）的质量分数，%	≤0.0002	≤0.0008	≤0.0008
铅（Pb）的质量分数，%	≤0.0005	≤0.003	≤0.003
汞（Hg）的质量分数，%	≤0.00001	≤0.00008	≤0.00008
镉（Cd）的质量分数，%	≤0.0001	≤0.0016	≤0.0016
铬（Cr）的质量分数，%	≤0.0008	≤0.008	≤0.008
注 1：表中所列 I 类产品的锌、砷、铅、汞、镉、铬的质量分数均按铁（Fe^{3+}）含量为 14%计。Fe^{3+}含量＞14%时，按实际含量折算成铁（Fe^{3+}）含量为 14%产品比例计算出相应的质量分数；表中所列 II 类产品的锌、砷、铅、汞、镉、铬的质量分数均按铁（Fe^{3+}）含量为 13%计。Fe^{3+}含量＞14%时，按实际含量折算成铁（Fe^{3+}）含量为 13%产品比例计算出相应的质量分数。 注 2：I 类-饮用水处理用，该用途产品的原料中溶解性酸应使用工业合成盐酸，铁应采用高纯铁；II 类-工业用水、废污水处理及污泥脱水处理用。本项目产品用于工业污水处理或污泥脱水，执行 II 类标准。			

④聚氯化铝铁规格与质量标准

聚氯化铝铁，简称 PAFC，分子式$[AlFe(OH)_nCl_{6-m}]_m$，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的聚合程度，主要成分为氯化铝、氯化铁。液体聚氯化铝铁为红褐色透明液，但实际色泽因含杂质及盐基度大小不同而异。聚氯化铝铁是一种绿色环保高效净水剂产品，广泛应用于城乡生活饮用水净化，工业水和工业循环水净化及生活污水、制药、造纸、和印染等工业污水的净化。

聚氯化铝铁暂无相应的国家标准或行业标准，在产品应用方面，聚氯化铝铁可替代聚氯化铝作为净水剂使用，本项目拟生产的聚氯化铝铁其质量指标如表 3.5-4 所示，可见其中有毒有害元素含量均低于替代产品聚氯化铝的国家标准《GB/T 22627-2014 水处理剂 聚氯化铝》。

表 3.2-11　水处理剂聚氯化铝铁质量指标

项目名称	《GB/T 22627-2014 水处理剂 聚氯化铝》标准	本项目产品控制参数
氧化铝（以 Al_2O_3 计）的质量分数，%	≥6.0	≥6.0
盐基度，%	30.0-95.0	30.0-95.0
不溶物的质量分数，%	≤0.4	≤0.4
pH 值（1%水溶液）	3.5~5.0	3.5~5.0
砷（As）的质量分数，%	≤0.0005	≤0.0005
铅（Pb）的质量分数，%	≤0.002	≤0.002
镉（Cd）的质量分数，%	≤0.001	≤0.001
汞（Hg）的质量分数，%	≤0.00005	≤0.00005
铬（Cr）的质量分数，%	≤0.005	≤0.005
注：表中液体产品所列不溶物、铁、砷和铅的质量分数均指 $Al_2O_3$10%的产品含量，当 Al_2O_3 含量不等于 10%时，应按实际含量折算成 $Al_2O_3$10%产品比例计算出相应的质量分数。		

⑤硫酸铝规格与质量标准

市场液体硫酸铝主要是以 Al_2O_3 的 7.8%为主，也有厂家通过不同需求协商具用相对性能与方便操作的相应 Al_2O_3 含量及相关指标要求。

本项目产品液体硫酸铝，其质量指标符合国家标准《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》要求，具体指标见表 3.2-12。

表 3.2-12 液体硫酸铝质量指标

指标名称	《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》I 类液体标准	《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》II 类液体标准	本项目产品控制参数（液体）
氧化铝（Al_2O_3）的质量分数，%	≥7.80	≥6.50	≥6.50
不溶物的质量分数，%	≤0.05	≤0.10	≤0.10
pH 值（1%水溶液）	≥3.0	≥3.0	≥3.0
铁（Fe）的质量分数，%	≤0.05	≤0.50	≤0.50
砷（As）的质量分数，%	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0005
铅（Pb）的质量分数，%	≤0.0003	≤0.002	≤0.002
镉（Cd）的质量分数，%	≤0.0001	≤0.001	≤0.001
汞（Hg）的质量分数，%	≤0.00001	≤0.00005	≤0.00005
铬（Cr）的质量分数，%	≤0.0003	≤0.002	≤0.002

指标名称	《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》I 类液体标准	《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》II 类液体标准	本项目产品控制参数（液体）
注 I 类-饮用水用；II 类-工业用水、废污和污水用。本项目产品用于工业污水处理，执行 II 类标准。			

⑥聚合硫酸铁规格与质量标准

市场污水处理用聚合硫酸铁产品以液体为主，全铁的质量分数大于 11% 。也有厂家通过不同需求协商具用相对性能与方便操作的相应硫酸铁含量及相关指标要求。

本项目产品液体聚合硫酸铁，其质量指标符合国家标准《GB/T 14591-2016 水处理剂 聚合硫酸铁》，具体指标见表 3.2-13。

表 3.2-13 水处理用液体聚合硫酸铁质量指标

项目名称	《GB/T14591-2016 水处理剂 聚合硫酸铁》合格品要求	本项目产品控制参数
全铁的质量分数，%	≥11	≥11
还原性物质（以 Fe^{2+}计）含量，%	≤0.10	≤0.10
盐基度，%	5.0~20.0	5.0~20.0
pH（1%水溶液）	1.5-3.0	1.5-3.0
密度（20℃），g/cm^3	≥1.45	≥1.45
不溶物的质量分数，%	≤0.3	≤0.3
砷（As）的质量分数，%	≤0.0005	≤0.0005
铅（Pb）的质量分数，%	≤0.001	≤0.001
汞（Hg）的质量分数，%	≤0.00005	≤0.00005
镉（Cd）的质量分数，%	≤0.00025	≤0.00025
铬（Cr）的质量分数，%	≤0.0025	≤0.0025
锌（Zn）的质量分数，%	≤0.005	≤0.005
镍（Ni）的质量分数，%	≤0.005	≤0.005

3.2.3.2 改扩建项目建设的必要性及合理性分析

根据建设单位的走访及市场调查，目前云浮市范围内尚未建有废酸、废碱和废渣的危废处理处置单位，但云浮市范围内涉及产生上述危险废物的企业尚有一定规模，产废企业名称及其产废规模详见表 3.2-14。与此同时，建设单位通过市场调查，发现项目所在地周边的四会、肇庆等市内也存在若干意向企业。经统计，云浮市范围内的产废企业和周边意向企业的废酸产生量约为 311393t/a、废碱约为 10612t/a，废渣约为 54089t/a，详见表 3.2-14。

本次改扩建项目拟综合利用废酸 60000t/a、废碱 3000t/a、废渣 48000t/a，主要来源于云浮及周边城市钢材、金属制品等生产企业酸洗环节中所产生的废酸及废泥，以及铝制品加工企业表面处理过程中产生的废酸和废泥。本项目设计处置规模小于云浮市范围内及周边意向企业的产废量，项目拟处理危险废物类别来源充足。项目的建设有助于弥补云浮市废酸、废碱、废渣处理处置的空白，有利于完善区域危险废物处理体系，有助于减缓区域危险废物处理处置压力，项目拟建危险废物处理类别规模合理。

表3.2-14 项目危险废物来源一览表

序号	企业名称	地址	行业	废酸（t/a）	废碱（t/a）	废渣（t/a）
1	罗定双东电镀基地	罗定市双东工业园	金属表面处理	3651	0	0
2	广东南牧机械设备有限公司	新兴县新成工业园	机械制造、表面处理	760	0	80
3	广东新合铝业有限公司	新兴县新成工业园	铝及铝加工	19165	8435	25840
4	新兴国琳铝业有限公司	新兴县新成工业园	铝及铝加工	5235	1080	10327
5	新兴旗胜铝业有限公司	新兴县新成工业园	铝及铝加工	5347	1097	10512
6	爱德克斯（云浮）汽车零部件有限公司	云浮市云安区	汽配	485	0	50
7	云浮市业华化工有限公司	云浮市云安区	硫酸、铁精矿生产	9600	0	0
8	云浮市惠云钛白有限公司	云浮市云安区	无机酸制造、工业颜料制造	192000	0	0
9	云浮市联发化工有限公司	云浮市云安区	无机酸制造	9600	0	0
10	云浮市宝利硫酸有限公司	云浮市云安区	无机酸制造	3600	0	0
11	云浮市金泰化工有限公司	云浮市云安区	硫铁矿制酸	6000	0	0
12	云浮市创东化工有限公司	云浮市云安区	硫铁矿制酸	7200	0	0
13	广东鸿图科技股份有限公司	高要市金渡工业园	汽配	1100	0	200
14	广东四会实力连杆有限公司	四会市贞山大道中	机械设备、零件制造及表面处理	700	0	120
15	广东鸿特精密技术股份有限公司	鼎湖区鼎湖大道	汽配	1300	0	380
16	怀集登云汽配股份有限公司	怀集县怀城镇登云亭	汽配	2900	0	50
17	肇庆本田金属有限公司	端州区玑东路	汽配	5300	0	460
18	肇庆市宝信金属实业有限公司	四会市迎宾大道	五金加工及表面处理	1900	0	320
19	高要市鸿泰模具制造有限公司	高要区金渡工业园	铝制品、五金制品、零配件	950	0	220
20	肇庆骏鸿实业有限公司	高新区临江工业园	汽配	1500	0	300
21	广东肇庆爱龙威机电有限公司	四会市迎宾大道	汽配	1200	0	250
22	四会市东升带钢厂	四会市南江工业园	五金件加工	7200	0	2400
23	怀集岭南钢铁有限公司	怀集县龙湾工业园	炼钢	7500	0	1200
24	四会市伟昌金属制品厂	四会市南江工业园	金属制品加工	3600	0	300
25	肇庆冠力冷轧带厂	鼎湖区莲花镇莲业路	钢压延加工	10500	0	720

序号	企业名称	地址	行业	废酸（t/a）	废碱（t/a）	废渣（t/a）
26	肇庆市双石金属实业有限公司	高新区临江工业园	钢压延加工	3100	0	360
合计				311393	10612	54089

3.2.4 改扩建项目原辅材料使用情况

（1）改扩建项目原辅材料使用情况

本次改扩建项目原辅材料的使用情况详见表3.2-15。

表3.2-15 改扩建项目原辅材料使用情况一览表

序号	名称	主要成分	包装方式	性状	年用量（t/a）	最大贮存量（t）	位置	用途
1	HW34废酸	含铁废盐酸	储罐	液态	42000	933.12	储罐区、丙类车间内物料池	聚氯化铁、氯化亚铁生产原料
2		含铁废硫酸	储罐	液态	12000	185	储罐区	聚合硫酸铁生产原料
3		含铝废硫酸	储罐	液态	6000	140	储罐区	硫酸铝生产原料
4	HW35废碱	废碱	储罐	液态	3000	80	储罐区	聚氯化铝铁生产原料
5	HW17表面处理废物	含铝污泥	吨袋	固态	24000	360	丙类车间	聚氯化铝铁、硫酸铝生产原料
6		含铁污泥	吨袋	固态	24000	540	丙类仓库	聚氯化铁、三氯化铁生产原料
7	浓硫酸	98%H_2SO_4	储罐	液态	47020	198.29	储罐区	稀硫酸、 pH调节剂、 硫酸铝生产原料
8	硫酸氢钠	66.66% $NaHSO_4$	邻厂管道输送	液态	24000	92.12	管道内	pH 调节剂生产原料
9	盐酸	30%HCl	储罐	液态	57588.8	124.12	储罐区	聚氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁、聚氯化铝铁生产原料
10	亚硝酸钠	99%$NaNO_2$	编织袋50kg/袋	晶体	64.5	10	甲类仓库	聚氯化铁、 三氯化铁、聚合硫酸铁生产催化剂
11	磷酸	85%H_3PO_4	储罐	液态	288	17.99	储罐区	聚氯化铁生产稳定剂
12	液氧	O_2	储罐	液态	1924.5	17.15	储罐区	聚氯化铁、三氯化铁、聚合硫酸铁生产氧化剂
13	氯化亚铁	99%Fe_2Cl_2	编织袋25kg/袋	晶体	3049.39	10	甲类仓库	液体氯化亚铁生产原料
14	铁红	99%Fe_2O_3	编织袋25kg/袋	粉末	8057.14	20	甲类仓库	三氯化铁生产原料

序号	名称	主要成分	包装方式	性状	年用量（t/a）	最大贮存量（t）	位置	用途
15	铝酸钙粉	55%Al_2O_3 30%CaO	编织袋 50kg/袋	粉末	1696	15	甲类仓库	聚氯化铝生产原料
16	聚氯化铁	主要成分为$[Fe_2(OH)nCl_{6-n}]m$，Fe^{3+}不小于 8%	厂内产品	液体	3242	243.6	4#物料池	聚氯化铝铁生产原料
17	天然气	主要为甲烷	管道	气体	75.76	0.17（在线量）	管道	锅炉燃料
18	氢氧化铝	99% $Al(OH)_3$	编织袋 50kg/袋	粉末	2145.93	15	甲类仓库	硫酸铝生产原料
19	硫酸亚铁	90% $FeSO_4·7H_2O$	编织袋 50kg/袋	晶体	9004	80	甲类仓库	聚硫酸铁生产原料
20	硫化钠	99%Na_2S	编织袋 50kg/袋	晶体	16.38	0.5	甲类仓库	重金属捕集剂
21	水	H_2O	管道	液态	18813.47	/	管道	/

（2）原辅材料理化性质

① 废酸

废酸是指制酸工业产生的废酸以及其他工业生产过程中使用酸进行清洗、酸蚀、表面处理等用酸环节产生的废酸。本项目拟收集处理的废酸包括钢铁加工厂产生的含铁废盐酸、含铁废硫酸及铝型材生产企业产生的含铝废硫酸。

A.含铁废盐酸、含铁废硫酸

为提高钢材性能，钢材加工企业一般需要对普通钢材进行冷轧，冷轧用热轧钢卷为原料，经酸洗去除氧化皮后进行冷轧；另外，为了提高钢制品的装饰美化效果、增加钢防潮防腐蚀等性能，需要对钢制品进行涂装，涂装之前需要除锈除油等表面处理过程。除锈除油过程为利用强酸（盐酸或硫酸）作为清洗剂去除金属表面铁锈，酸洗到一定程度后，酸洗液中盐酸含量下降，铁盐含量上升，酸洗过程难以继续，此时则需更换新酸，产生酸洗废液。

根据建设单位对云浮市多家钢材加工企业及汽配等五金加工企业生产过程中的酸洗工序调查，所采用的酸洗工艺基本相同。均采用化学酸洗法去除钢材表面的氧化皮或轧制铁鳞（简称鳞皮），使用的清洗剂为含有缓蚀抑雾剂的强酸。酸洗过程中，在

去除钢材表面的氧化皮或轧制铁鳞的同时，抑制酸雾的产生。

本项目仅接受采用使用盐酸和硫酸作为清洗剂时产生的且满足接收标准的废酸，不收取不锈钢酸洗废液等，不收取采用硝酸、磷酸、氢氟酸等作为清洗剂产生的酸洗废液，也不接受铁铸合金的酸洗废液。酸洗的化学原理如下：

$$FeO + 2H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2O$$

$$Fe_2O_3 + 6H^+ \rightarrow 2Fe^{3+} + H_2O$$

在酸洗过程中，基体铁被酸溶解而产生对鳞皮有剥离作用的氢气：

$$Fe + 2H^+ \rightarrow Fe^{3+} + H_2$$

在酸洗过程中，约有 40%的鳞皮直接经化学溶解而去除，基体铁一般损失较少。

金属制品企业主要是利用钢材（板）或铁丝，通过机加工成型后，出于防锈、美观等目的，需要在金属表面加涂涂料、油漆等涂层，在喷涂前需要对金属制品表面进行除锈、除油等工序，确保喷涂面的光洁度，一般采用盐酸处理，也有部分企业以稀硫酸进行酸洗。酸洗工序均为表面处理工序的前端工序，一般的钝化、磷化等工序均位于酸洗之后，钝化、磷化等工序的槽液不会混带到废酸中。金属制品企业的酸洗过程原理与钢材加工企业类似，主要是钢制品的氧化层与酸的反应，其反应式见前面介绍。

钢铁加工厂或钢铁表面处理厂产生的含铁废盐酸及含铁废硫酸，pH 值一般在 1.5 以下（游离酸 0.5-2%），呈强酸性，酸液中含有高浓度铁离子。含铁废盐酸的成分主要是：游离酸、氯化亚铁和水。其含量随酸洗工艺、操作温度、钢材材质、规格不同而异，一般含氯化亚铁、氯化铁： 22~25%，盐酸： 3~5%，其余为水。废盐酸密度一般为 1.09～1.2g/cm^3；含铁废硫酸主要含有硫酸(H_2SO_4)5％～10％， 硫酸亚铁($FeSO_4$)17％～23％，水 70％～73％；

B.含铝废硫酸

本项目拟处理的含铝废硫酸主要来自铝型材生产企业。

铝型材企业生产过程中，为提高铝制品的装饰美化效果与使用寿命，许多产品都进行了表面加工处理，如阳极氧化、电泳、涂装。在涂装等表面加工处理之前，为提高铝材表面的附着力，一般采用酸洗或碱洗-水洗化学方式清洁铝材表面，以去除铝型材挤压和退火、或热处理过程中在空气中形成的氧化膜。本项目只收集铝型材表面加工处理前段的酸洗和水洗废液，针对的铝型材主要是铝挤压型材和管材、铝板材，不收集铝铜含量较高的铸铝合计等含其他重金属的酸洗废液。此外，一般的钝化、磷化

等工序均位于酸洗之后，钝化、磷化等工序的槽液不会混带到废酸中。金属制品企业的酸洗过程原理与铝箔生产企业类似，主要是氧化铝与酸的反应，其反应式见前面介绍。含铝废盐酸成分主要是：游离酸、氯化铝和水；含铝废硫酸的成分主要是游离酸、硫酸铝和水。

根据建设单位提供的意向企业废物样品，本项目拟处理的废物接收标准及典型样品的组分分析结果详见下表。在分析典型样品数据的基础上，根据掌握的其他同类数据资料，确定本项目工艺设计值。

本项目使用含铁废盐酸和含铁污泥制备聚氯化铁，使用含铁废盐酸制备氯化亚铁，根据调查，水处理药剂的投加量与废水水质有关，铁盐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和P的地表水IV类水标准分别为1.5 mg/L、0.3mg/L，按照以上投加量推算，要求水处理药剂聚氯化铁和氯化亚铁中的F、P含量不超过0.15%和0.03%，假设含铁废盐酸和含铁污泥中的F和P全部进入到产品中，则根据聚氯化铁生产物料平衡以及含铁废盐酸与含铁污泥用量比例反推计算可知，含铁废盐酸中的F、P含量应不超过0.12%和0.02%，含铁污泥中F、P含量不超过0.11%和0.02%；根据氯化亚铁物料平衡反推计算可知，含铁废盐酸中的F、P含量应不超过0.16%和0.02%，取较严值，则含铁废盐酸中F和P的含量不应超过0.11%和0.02%。

表3.2-16 含铁废盐酸组分一览表

序号	检测项目	本项目废物来源分析结果			本项目取值	本项目废物接收标准
		样品 1	样品 2	样品 3		
1	密度，g/cm^3	1.173	1.171	/	1.172	/
2	pH，无量纲	0.94	0.94	/	0.94	/
3	不溶物，%	/	/	0.12	0.12	/
4	Fe，mg/L	83764	83882	/	110000	≥80000
5	HCl，%	7.27	7.19	/	7.23	/
6	Cu，mg/L	11.88	12.59	/	50	≤50
7	Hg，mg/L	未检出	未检出	/	1	≤1
8	As，mg/L	0.59	未检出	/	10	≤10
9	Cd，mg/L	未检出	未检出	/	20	≤20
10	Ni，mg/L	3.94	3.73	/	10	≤10
11	Pb，mg/L	未检出	未检出	/	40	≤40
12	Cr，mg/L	9.72	9.02	/	100	≤100
13	Zn，mg/L	59.06	58.71	/	2000	≤2000

序号	检测项目	本项目废物来源分析结果			本项目取值	本项目废物接收标准
		样品 1	样品 2	样品 3		
14	Ag，mg/L	未检出	未检出	/	1	≤1
15	Mn，mg/L	202.35	200.00	/	500	≤500
16	F^-，%	未检出	未检出	/	0.11	≤0.11
17	P，%	/	/	/	0.02	≤0.02
18	Cr^{6+}，mg/L	0.08	0.08	/	1	≤1
19	Al_2O_3，%	2.34	2.37	/	10	≤10
20	含水率，%	68.27	69.04	/	68.66	/
备注：样品 1、样品 3 来自广东南牧机械设备有限公司，样品 2 来自肇庆市双石金属实业有限公司。						

本项目使用含铁废硫酸制备液体聚合硫酸铁，根据调查，水处理药剂的投加量与废水水质有关，聚合硫酸铁的投加量约为废水量的 0.01%-0.1%，本项目按照 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 和 P 的地表水 IV 类水标准分别为 1.5 mg/L、0.3mg/L，按照以上投加量推算，要求水处理药剂聚合硫酸铁中的F、P含量不超过0.15%和 0.03%，假设含铁废硫酸中的 F 和 P 全部进入到产品中，则根据聚合硫酸铁生产物料平衡反推计算可知，含铁废硫酸中的 F、P 含量应不超过 0.27%和 0.05%。

表3.2-17 含铁废硫酸组分一览表

序号	检测项目	本项目废物来源分析结果			本项目取值	本项目废物接收标准
		样品 1	样品 2	样品 3		
1	密度，g/cm^3	1.284	1.286	/	1.285	/
2	pH，无量纲	0.86	0.85	/	0.855	/
3	不溶物，%	/	/	0.02	0.02	/
4	Fe，mg/L	20303	21202.5	/	20000	≥20000
5	HCl，%	18.02	17.94	/	17.98	/
6	H_2SO_4，%	24.24	24.13	/	24.19	/
7	Cu，mg/L	2.95	8.34	/	50	≤50
8	Hg，mg/L	未检出	未检出	/	1	≤1
9	As，mg/L	2.36	2.43	/	10	≤10
10	Cd，mg/L	未检出	未检出	/	20	≤20
11	Ni，mg/L	16.06	15.93	/	50	≤50
12	Pb，mg/L	未检出	2.39	/	20	≤20
13	Cr，mg/L	29.7	32.7	/	50	≤50
14	Zn，mg/L	140.065	138.78	/	2000	≤2000
15	Ag，mg/L	未检出	未检出	/	1	≤1
16	Mn，mg/L	361.09	364.94	/	500	≤500

序号	检测项目	本项目废物来源分析结果			本项目取值	本项目废物接收标准
		样品 1	样品 2	样品 3		
17	F^-，%	未检出	未检出	/	0.27	≤0.27
18	P，%	/	/	/	0.05	≤0.05
19	Cr^{6+}，mg/L	0.09	0.09	/	1	≤1
20	Al_2O_3，%	1.34	1.23	/	10	≤10
21	含水率，%	62.72	63.76	/	63.24	/
备注：样品 1、2、3 均来自广东惠云钛业股份有限公司。						

本项目使用含铝废硫酸和含铝污泥制备液体硫酸铝，根据调查，水处理药剂的投加量与废水水质有关，硫酸铝的投加量约为废水量的0.1%-0.2%，本项目按照0.2%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和P的地表水IV类水标准分别为1.5 mg/L、0.3mg/L，按照以上投加量推算，要求水处理药剂硫酸铝中的F、P含量不超过0.15%和0.02%，假设含铝废硫酸中的F和P全部进入到产品中，则根据硫酸铝生产物料平衡及硫酸铝与含铝污泥的使用比例反推计算可知，含铝废硫酸中的F、P含量应不超过0.15%和0.03%，含铝污泥中的F、P含量应不超过0.15%和0.03%。

表3.2-18 含铝废硫酸组分一览表

序号	检测项目	本项目废物来源分析结果			本项目取值	本项目废物接收标准
		样品 1	样品 2	样品 3		
1	密度，g/cm^3	1.439	1.439	/	1.439	/
2	pH，无量纲	0.81	0.80	/	0.805	/
3	不溶物，%	/	/	0.52	0.52	/
4	Fe，mg/L	35.1	32.7	/	500	≤500
5	H_2SO_4，mg/L	514010.8	511420.6	/	70000	≥70000
6	Cu，mg/L	11.1	11.1	/	50	≤50
7	Hg，mg/L	未检出	未检出	/	1	≤1
8	As，mg/L	8.60	8.97	/	10	≤10
9	Cd，mg/L	未检出	未检出	/	20	≤20
10	Ni，mg/L	10.3	10.7	/	50	≤50
11	Pb，mg/L	未检出	未检出	/	40	≤40
12	Cr，mg/L	1.89	2.13	/	100	≤100
13	Zn，mg/L	6.21	6.65	/	2000	≤2000
14	Ag，mg/L	未检出	未检出	/	1	≤1
15	Mn，mg/L	未检出	未检出	/	500	≤500
16	F^-，%	未检出	未检出	/	0.15	≤0.15
17	P，%	/	/	/	0.03	≤0.03

序号	检测项目	本项目废物来源分析结果			本项目取值	本项目废物接收标准
		样品 1	样品 2	样品 3		
18	Cr^{6+}，mg/L	未检出	0.02	/	1	≤1
19	Al_2O_3，%	3.60	3.80	/	3	≥3
20	含水率，%	46.32	47.81	/	47.07	/
备注：样品 1、样品 3 来自新兴旗胜铝业有限公司，样品 2 来自广东新合铝业有限公司。						

② 废碱

废碱是在指工业生产过程中使用碱液进行清洗、表面处理等用碱环节产生的废碱。本项目拟综合利用的废碱主要来源于铝型材及金属铝制品企业中采用氢氧化钠对铝板表面进行除油、氧化着色进行碱洗产生的含铝废碱液，主要成分是偏铝酸钠、水。

根据本项目技术要求，建设单位在和企业签订危险废物处理协议前应先进行取样检测，符合类别及接受标准后签订协议。根据建设单位提供样品，本项目拟处理废碱接受标准及样品中成分详见表 3.2-19。

本项目使用废碱和含铝污泥制备液体聚氯化铝铁，根据调查，水处理药剂的投加量与废水水质有关，聚氯化铝铁的投加量约为废水量的0.3%-0.5%，本项目按照0.5%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和P的地表水IV类水标准分别为1.5 mg/L、0.3mg/L，按照以上投加量推算，要求水处理药剂聚氯化铝铁中的F、P含量不超过0.15%和0.02%，假设废碱中的F和P全部进入到产品中，则根据聚氯化铝铁生产物料平衡及聚氯化铝铁与含铝污泥的使用比例反推计算可知，废碱中的F、P含量应不超过0.08%和0.02%，含铝污泥中的F、P含量应不超过0.02%和0.02%。

表3.2-19 废碱组分一览表

序号	检测项目	本项目废物来源分析结果			本项目取值	本项目废物接收标准
		样品 1	样品 2	样品 3		
1	含水率，%	57.58	57.44	/	57.51	/
2	总碱度，mmol/g	4.11	4.15	/	4.13	/
3	密度，g/cm^3	1.270	1.270	/	1.270	/
4	氨氮，mg/L	4.42	5.10	/	15	≤15
5	pH，无量纲	13.03	13.02	/	13.03	/
6	Al， mg/L	/	/	62738	50000	≥50000
7	As， mg/L	/	/	未检出	10	≤10
8	Pb， mg/L	/	/	29.34	40	≤40

序号	检测项目	本项目废物来源分析结果			本项目取值	本项目废物接收标准
		样品 1	样品 2	样品 3		
9	Hg， mg/L	/	/	未检出	1	≤1
10	Cd， mg/L	/	/	未检出	20	≤20
11	Cr， mg/L	/	/	未检出	100	≤100
12	Ni，mg/L	/	/	未检出	50	≤50
13	F^-，%	/	/	/	0.08	≤0.08
14	P，%	/	/	/	0.02	≤0.02
备注：样品 1、样品 3 来自新兴旗胜铝业有限公司，样品 2 来自广东新合铝业有限公司。						

③ 表面处理废物

表面处理废物，顾名思义是指工业生产表面处理过程产生的废液、废渣等废物。本项目拟综合利用的表面处理废物主要为铝型材表面处理过程产生的含铝污泥和钢材表面处理过程产生的含铁污泥。含铝污泥是在铝型材加工过程中进行酸蚀酸洗等表面处理工艺时产生的大量含铝酸洗废水中和后产生的，主要成分为氢氧化铝、水和残留的碱（一般是石灰中和后未反应完全的石灰）；含铁污泥是指在钢材表面处理过程中，对钢材进行酸洗，酸洗之后的水洗工序所产的废水也含有酸和亚铁离子，需要进行中和处理，除去废水中的酸以及亚铁离子，经絮凝沉淀后压滤，产生的滤渣，含铁污泥主要成分为氢氧化铁或氢氧化亚铁、水和部分碱残留（主要为用石灰中和后未反应完全的石灰）。

根据本项目技术要求，建设单位在和企业签订危险废物处理协议前应先进行取样检测，符合类别及接受标准后签订协议。根据建设单位提供样品，本项目拟处理表面处理废物接受标准及典型样品中成分详见下表。

上文已对聚氯化铁生产过程中含铁污泥中F、P含量限值进行了计算，根据计算结果可知，含铁污泥中F、P含量不超过0.12%和0.02%。本项目三氯化铁生产过程中也会使用含铁污泥，根据调查，水处理药剂的投加量与废水水质有关，铁盐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和P的地表水IV类水标准分别为1.5 mg/L、0.3mg/L，按照以上投加量推算，要求水处理药剂三氯化铁中的F、P含量不超过0.15%和0.03%，假设含铁污泥中的F和P全部进入到产品中，则根据三氯化铁生产物料平衡反推计算可知，含铁污泥中的F、P含量应不超过0.53%和0.11%。本项目取两组计算结果的最小值作为本项目废物接收标准，即含铁污泥中的F、P含量应

不超过0.15%和0.03%，即1500mg/kg和300mg/kg。

表 3.2-10 含铁污泥组分一览表

序号	检测项目	本项目废物来源分析结果		本项目取值	本项目废物接收标准
		样品 1	样品 2		
1	Fe，mg/kg	208000	211000	200000	≥200000
2	Zn，mg/kg	583	578	5000	≤5000
3	As，mg/kg	14.7	15.0	20	≤20
4	Pb，mg/kg	1.88	1.96	50	≤50
5	Hg，mg/kg	未检出	未检出	5	≤5
6	Cr，mg/kg	18.5	17.9	500	≤500
7	Cd，mg/kg	未检出	未检出	100	≤100
8	含水率，%	84.49	84.70	70	≤70
9	Cr^{6+}，mg/L	0.01	0.01	0.01	/
10	酸不溶物，%	0.66	0.54	0.60	/
11	游离酸（以 HCl 计），%	未检出	未检出	/	/
12	pH（1%水溶液），无量纲	11.39	11.37	11.38	/
13	氟化物（以 F^- 计），mg/kg	14.6	20.1	1500	≤1500
14	P ，mg/kg	/	/	300	≤300
15	Ni，mg/kg	37.5	37.6	100	100
备注：样品 1 来自广东南牧机械设备有限公司，样品 2 来自肇庆市双石金属实业有限公司。					

本项目使用含铝污泥制备聚氯化铝铁和硫酸铝，上文已分别对生产过程中含铝污泥中的 F、P 限值进行了计算，根据硫酸铝生产计算结果可知，含铝污泥中的 F、P 含量应不超过 0.15%和 0.03%；根据聚氯化铝铁生产计算结果可知，含铝污泥中的 F、P 含量应不超过 0.02%和 0.02%。本项目取两组计算结果的较严值作为含铝污泥废物接收标准，即含铝污泥中 F、P 含铝应不超过 0.02%和 0.02%，即 200mg/kg 和 200mg/kg。

表3.2-21 含铝污泥组分一览表

序号	检测项目	本项目废物来源分析结果		本项目取值	本项目废物接收标准
		样品 1	样品 2		
1	Al_2O_3，%	60.4	61.7	30	≥30
2	As，mg/kg	0.618	0.578	10	≤10
3	Pb，mg/kg	未检出	未检出	20	≤20
4	Hg，mg/kg	未检出	未检出	5	≤5
5	Cd，mg/kg	未检出	未检出	10	≤10
6	Cr，mg/kg	15.8	17.3	500	≤500
7	含水率，%	55.51	57.67	70	≤70
8	Cr^{6+}，mg/L	0.007	0.007	0.007	/
9	酸不溶物，%	0.16	0.30	0.23	/

序号	检测项目	本项目废物来源分析结果		本项目取值	本项目废物接收标准
		样品 1	样品 2		
10	游离酸（以 HCl 计），%	0.84	0.87	0.855	/
11	pH（1%水溶液），无量纲	6.86	6.86	6.86	/
12	氟化物（以 F^- 计），mg/kg	8.45	4.72	200	≤200
13	P ，mg/kg	/	/	200	≤200
14	Ni，mg/kg	182	180	200	≤200
备注：重金属检测结果为干基检测结果，样品 1 来自新兴旗胜铝业有限公司，样品 2 来自广东新合铝业有限公司。氧化铝含量为灰分中含量。					

拟处理危险废物接收标准实现的保障措施：本项目拟处理的危险废物包括废酸、废碱以及表面处理废物，项目设计的工艺路线为针对废物中的成分特性，进入不同的工艺路线生产净水剂产品。而根据同类项目的生产经验，需设立危险废物接收标准，因为当废物中铁、铝等有价成分含量较低时，其综合利用价值较低；而废物中有害重金属成分较高时，在工艺过程中去除较难，且对产品质量影响较大。根据建设单位对废物来源企业样品进行检测，各废物中铝、铁含量均较高，并含有一定数量的残酸，而其它毒害性重金属和不溶固体浓度均低于产品标准要求，各废物的综合利用的价值较大。为确保项目生产产品满足相关产品标准要求，需对照各废物资源化产品标准根据利用废物的用量和产品浓度进行折算，从而确定个废物接收标准，在实际运营过程中并对废物进行现场取样分析，主要检测其中的铝、铁离子以及其他有毒有害重金属物质的含量。

（3）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），对照可接受废物标准，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，对照可接受废物标准，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受；（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。

3.2.5 改扩建项目生产设备

本次改扩建项目的设备使用情况详见表3.2-22。

表3.2-22 改扩建项目设备使用情况一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/套）	位置	备注
1	石墨硫酸稀释器	SLX-5t，D=1.2m，h=2.8m，0.5m^3	2	丙类车间（稀硫酸生产区）	1台用于配置稀硫酸、1台用于配置pH调节剂
2	硫酸输送泵	3.5KW	3	丙类车间（稀硫酸生产区）	用于输送硫酸
3	物料泵	/	2	丙类车间（稀硫酸生产区）	用于输送产品
4	聚氯化铁反应釜	搪瓷反应釜，20m^3	1	丙类车间	用于聚氯化铁催化氧化聚合反应
5	铁泥溶解釜	钢混防腐，50m^3	1	丙类车间	聚氯化铁、三氯化铁生产共用
6	耐酸泵	5.5KW	7	丙类车间	/
7	耐酸泵	7.5KW	1	丙类车间	/
8	循环泵	40KW	4	丙类车间	/
9	搅拌泵	15KW	1	丙类车间	/
10	搅拌泵	7.5KW	2	丙类车间	/
11	搅拌泵	5.5KW	1	丙类车间	/
12	砂浆泵	7.5KW	4	丙类车间	/
13	压滤机	过滤面积 200m^2	2	丙类车间	用于压滤，固液分离
14	亚硝酸钠溶解罐	PP/PE，5m^3	1	丙类车间	溶解亚硝酸钠固体
15	三效石墨蒸发器	/	1	丙类车间	所有需要蒸发浓缩的产品共用
16	三氯化铁反应釜	搪瓷反应釜，20m^3	2	丙类车间	催化氧化
17	聚氯化铝铁/氯化	钢混防腐，100m^3	1	丙类车间	用于聚氯化铝铁与氯

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/套）	位置	备注
	亚铁反应釜				化亚铁产品共用
18	锅炉	2t/h	1	锅炉房	天然气锅炉，用于聚氯化铝铁生产供热
19	硫酸铝反应釜	钢混防腐，50m^3	1	丙类车间	用于硫酸铝生产过程中酸解、水解聚合
20	聚合硫酸铁反应釜	搪瓷反应釜，20m^3	1	丙类车间	聚合硫酸铁催化氧化聚合
21	硫酸亚铁溶解釜	钢混防腐，7m^3	1	丙类车间	聚合硫酸铁产品酸溶工序
22	纳滤设备	ZNF-2，2t/h	1	锅炉房	用于制备软水供锅炉使用

3.2.6 危险废物的来源、接收、收集运输、化验鉴定及贮存

3.2.6.1 危险废物的来源

本次改扩建项目拟综合利用危险废物总规模 11.1 万 t/a，其中包括 HW17 类表面处理废物 4.8 万 t/a（含铝污泥 2.4 万 t/a、含铁污泥 2.4 万 t/a）、HW34 类废酸 6 万 t/a（含铁废盐酸 4.2 万 t/a、含铁废硫酸 1.2 万 t/a、含铝废硫酸 0.6 万 t/a）、HW35 类废碱 0.3 万 t/a（仅限氢氧化钠清洗铝材表面产生的废碱液），主要来源于云浮市范围内及周边城市的铝型材加工企业、金属表面处理企业、汽配及机械设备加工制造企业等，具体见表 3.2-14。

3.2.6.2 废物接收

为确保接收的废物质量满足本项目危废接收标准要求，从而保证产品质量，本项目在废物接收阶段采取以下措施：

（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，产生工艺流程、含有危害成分等信息，有条件的还需提供危险废物成分检测报告），对照可接受废物标准，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，对照可接受废物标准，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受。

（3）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监测单位对拟接收废物进行监测与对比分析，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。

3.2.6.3 危险废物收集运输系统

本项目危险废物原料交由具有危险废物运输资质的车队进行收集和运输工作。本次改扩建项目危险废物收集、贮存及运输应严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。本项目所涉及的废物收集运输系统流程如下：

废物产生源暂存（不属于本项目评价内容）→收集→运输（委托具有危险废物运输资质的单位进行，不属于本项目评价内容）→到达本项目场址接收→卸车→暂存。

废物产生源暂存（不属于本项目评价内容）→收集→运输（委托具有危险废物运输资质的单位进行，不属于本项目评价内容）→到达本项目场址接收→卸车→暂存。

（1）本项目危险废物收集、贮存及运输的基本原则如下：

1）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《危险废物转移联单管理办法》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）建设单位应编制应急预案。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》。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：

- 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(试行)》（环发[2006]50 号）要求进行报告。
- 若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，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。
- 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。
- 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。
- 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。

6）危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及GB5085.1-7、HJ/T298进行鉴别。

（2）收集

建设单位应根据危险废物来源单位危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

1）收集作业要求：

① 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。

③ 收集时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 危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并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恢复收集作业区域，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。

⑦ 危险废物收集前应进行放射性检测，如具有放射性则应按《放射性废物管理规定》（GB14500-2002）进行收集和处置。

2）收集作业过程：

① 危险废物收集时应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。并根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

② 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

③ 在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，具体包装应符合如下要求：

a. 使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物兼容（本项目涉及的不同危险废物种类与一般容器的化学相容性见表 3.3.2-3）。

表 3.3.2-3 不同危险废物种类与一般容器的化学相容性

危险废物种类	容器或衬垫的材料							
	高密度聚乙烯	聚丙烯	聚氯乙烯	聚四氟乙烯	软碳钢	不锈钢（GB）		
						$0Cr_{18}Ni_9$	$M_{03}T_i$	$9Cr_{18}M_0V$
金属盐酸液	R	A*	A*	R	A*	A*	A*	A*
金属淤泥	R	R	R	R	R	*	R	*
备注：A表示可接受； N表示不建议使用； R表示建议使用； *表示具有变异性。								

b. 液态、半固态的危险废物必须用包装容器进行盛装，其中，液态危险废物宜用盖顶不可掀开的带有液态灌注孔的容器（桶或罐）盛装。固态危险废物可用包装容器或包装袋进行盛装。同一包装物不能同时盛装两种以上的不同性质或类别的危险废物。包装物必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其包装效能减弱的缺陷，应选用与盛装物相容（不起反应）的材料制成，且必须防渗性能良好，并且不会因温度的变化而显著软化、脆化或增加其渗透性。已盛装危险废物的包装物应妥善盖好或密封，包装物表面应保持清洁，不应粘附任何危险废物。每一包装物上必须按照盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

c. 包装好的危险废物应按照 GB18597-2001 附录 A 设置符合标准的标签，标签信息应填写完整翔实。本项目涉及的危险废物标签可见图 3.3.2-1，危险类别图标见图

3.3.2-2。

图 3.3.2-1 危险废物包装容器标签格式

危险分类	符号	危险分类	符号
Explopsive 爆炸性	EXPLOSIVE 爆炸性 黑色字 橙色底	Toxic 有毒	TOXIC 有毒
Flammable 易燃	FLAMMABLE 易燃 黑色字 红色底	Harmful 有害	HARMFUL 有害
Oxidizing 助燃	OXLDIZING 助燃 黑色字 黄色底	Corrosive 腐蚀性	CORROSIVE
Irritant 刺激性	IRRIANT 刺激性	Asbestos 石棉	ASBESTOS 石棉 Do not Inhale Dust 切勿吸入石棉尘埃

图3.3.2-2　危险类别图标。

（3）运输

根据本项目运输物料形态及当地较为方便的运输方式，外部运输方式为道路汽车运输，将交由具有危险货物运输资质的车队进行收集和运输工作。

由于收集的危险废物形态较为复杂，既有液态物料，又有固态物料，因此需选择合适的装运工具，针对本项目所收运的危险废物种类、状态和特性，拟采用的包装装置及运输车辆见表 3.2-23。

本次改扩建项目危险废物处理规模11.1万吨/年，拟配备的运输车规格为20 m^3专用卡车或28 m^3槽车，年运输约4650车次，平均每天运输约14车次。

表 3.2-23 主要工业危险废物适用的包装容器和运输车一览表

序号	包装容器	规格	适合废物种类	运输车
1	塑料槽罐	28m^3	废酸、废碱等	专用槽车
2	塑封、编织袋	1t	表面处理废物	专用卡车

危险的运输严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2015-2012）的要求进行，具体如下：

1）项目危险废物采用公路运输，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2013 年第 2 号）、JT617 以及 JT618 相关要求执行；

2）废弃危险化学品的运输执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定；

3）直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗，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故的能力；

4）危险废物运输车辆按照 GB13392-2005 设置车辆标志；

5）危险废物运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

① 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。

② 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。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施。运输危险废物的车辆应密闭，并应按设计拟定路线行驶。同时车辆均配备 GPS 全球定位系统和事故报警装置。并须制定应急处理程序，一旦发生翻车或撞车等导致危险废物泄漏的事故须立即进入应急处理程序。

④ 根据危险总体处理方案，配备足够数量的运输车辆，合理地配备应急车辆；运

输车辆采用箱式配置，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。

⑤ 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。

⑥ 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。

⑦ 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。

⑧ 所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆的运输情况反馈回处理中心的信息平台，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，可以就地及时报警。

⑨ 制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。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处理厂的距离、危险废物处理厂的能力，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。危废运输路线最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行。

运输时由运输单位配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输，应严格按照《危险废物转移联单管理办法》等危险废物运输的有关规定进行。

危险废物的运输路线具体见图 3.2-2，途径路线情况为：

（4）接收

危险废物专用运输车辆进入场区，按《危险废物转移联单管理办法》的规定进行快速检测、验收、计量后分类接受、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

订危险废物运处置本的合同一致；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的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，危险废物方可进入预处理车间。

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的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，并及时向当地环境保护行政主管部门报告。

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，立即向当地环境保护行政主管部门报告，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。

表3.2-24 本改扩建项目拟处理的废物运输路线

序号	企业名称	地址	运输路线	途径敏感保护目标
1	罗定双东电镀基地	罗定市双东工业园	省道 S352-S279-工业园区道路-项目所在地	双东镇、大湾镇、罗定江
2	广东南牧机械设备有限公司	新兴县新成工业园	省道 S113-二环路西段-新州大道北-黄岗大道-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	新兴县、车岗镇、前锋镇、南盛镇、石城镇、镇安镇、金鸡镇、白石镇、苹塘镇、罗定市、大湾镇、罗定江
3	广东新合铝业有限公司	新兴县新成工业园	省道 S113-二环路西段-新州大道北-黄岗大道-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	新兴县、车岗镇、前锋镇、南盛镇、石城镇、镇安镇、金鸡镇、白石镇、苹塘镇、华石镇、罗定市、大湾镇、罗定江
4	新兴国琳铝业有限公司	新兴县新成工业园	省道 S113-二环路西段-新州大道北-黄岗大道-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	新兴县、车岗镇、前锋镇、南盛镇、石城镇、镇安镇、金鸡镇、白石镇、苹塘镇、华石镇、罗定市、大湾镇、罗定江
5	新兴旗胜铝业有限公司	新兴县新成工业园	省道 S113-二环路西段-新州大道北-黄岗大道-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	新兴县、车岗镇、前锋镇、南盛镇、石城镇、镇安镇、金鸡镇、白石镇、苹塘镇、华石镇、罗定市、大湾镇、罗定江
6	爱德克斯（云浮）汽车零部件有限公司	云浮市云城区	县道 X468-X867-X468-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	都杨镇、云浮市区、高村镇、宋桂镇、河口镇、罗定市、大湾镇、罗定江
7	云浮市业华化工有限公司	云浮市云安区	省道 S368-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	云浮市云安区、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
8	云浮市惠云钛白有限公司	云浮市云安区	省道 S368-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高	云浮市区、双东镇、大湾镇、

序号	企业名称	地址	运输路线	途径敏感保护目标
			速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	围底河、罗定江
9	云浮市联发化工有限公司	云浮市云安区	省道 S368-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	云浮市区、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
10	云浮市宝利硫酸有限公司	云浮市云安区	省道 S368-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	云浮市云安区、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
11	云浮市金泰化工有限公司	云浮市云安区	省道 S368-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	云浮市云安区、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
12	云浮市创东化工有限公司	云浮市云安区	省道 S368-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	云浮市云安区、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
13	广东鸿图科技股份有限公司	高要金渡工业园	省道 S362-紫云大道-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	金渡镇、思劳镇、河口镇、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
14	广东四会实力连杆有限公司	四会市贞山大道中	省道 S260-G94 珠三角环线-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	龙甫镇、莲花镇、大沙镇、西江、蚬岗镇、白土镇、肇庆市高要区、思劳镇、河口镇、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
15	广东鸿特精密技术股份有限公司	鼎湖区鼎湖大道	G321-S272-要南三路-南兴五路-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	凤凰镇、广利镇、肇庆市鼎湖区、肇庆市高要区、思劳镇、河口镇、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
16	怀集登云汽配股份有限公司	怀集县怀城镇登云亭	X676-G55 二广高速-G94 珠三角环线-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	怀城镇、坳仔镇、古水镇、洲仔镇、横山镇、石涧镇、绥江、石狗镇、龙甫镇、莲花镇、大沙镇、西江、蚬岗镇、白土镇、肇庆市高要区、思劳镇、河口镇、双东镇、

序号	企业名称	地址	运输路线	途径敏感保护目标
				大湾镇、围底河、罗定江
17	肇庆本田金属有限公司	端州区玑东路	S272-要南三路-南兴五路-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	肇庆市高要区、思劳镇、河口镇、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
18	肇庆市宝信金属实业有限公司	四会市迎宾大道	S263-G55 二广高速-G94 珠三角环线-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	大沙镇、西江、蚬岗镇、白土镇、肇庆市高要区、思劳镇、河口镇、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
19	高要市鸿泰模具制造有限公司	高要区金渡工业园	省道 S362-紫云大道-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	金渡镇、思劳镇、河口镇、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
20	肇庆骏鸿实业有限公司	高新区临江工业园	北江大道-大旺大道-文德七街-G55 二广高速-G94 珠三角环线-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	大沙镇、绥江、四会、莲花镇、广利镇、西江、蚬岗镇、白土镇、肇庆市高要区、思劳镇、河口镇、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
21	广东肇庆爱龙威机电有限公司	四会市迎宾大道	S263-G55 二广高速-G94 珠三角环线-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	大沙镇、绥江、四会、莲花镇、广利镇、西江、蚬岗镇、白土镇、肇庆市高要区、思劳镇、河口镇、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
22	四会市东升带钢厂	四会市南江工业园	S263-G55 二广高速-G94 珠三角环线-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	大沙镇、绥江、四会、莲花镇、广利镇、西江、蚬岗镇、白土镇、肇庆市高要区、思劳镇、河口镇、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
23	怀集岭南钢铁有限公司	怀集县龙湾工业园	S263-G55 二广高速-G94 珠三角环线-G80 广昆高速	怀集县、广宁县、四会、绥

序号	企业名称	地址	运输路线	途径敏感保护目标
			-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	江、西江、肇庆市、罗定市、大湾镇、罗定江
24	四会市伟昌金属制品厂	四会市南江工业园	南江大道-S263-S269-G324-G80 广昆高速--S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	南江村、佛山市三水区、北江、白坭镇、西江、蚬岗镇、白土镇、肇庆市高要区、思劳镇、河口镇、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
25	肇庆冠力冷轧带厂	鼎湖区莲花镇莲业路	S260-G321-G94 珠三角环线-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	莲花镇、大沙镇、西江、蚬岗镇、白土镇、肇庆市高要区、思劳镇、河口镇、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江
26	肇庆市双石金属实业有限公司	高新区临江工业园	工业大道-滨江路-G55 二广高速-S263-G94 珠三角环线-G80 广昆高速-S51 罗阳高速-S26 深罗高速-S352-S279--工业园区道路-项目所在地	大沙镇、绥江、莲花镇、永安镇、沙埔镇、蚬岗镇、思劳镇、河口镇、双东镇、大湾镇、围底河、罗定江

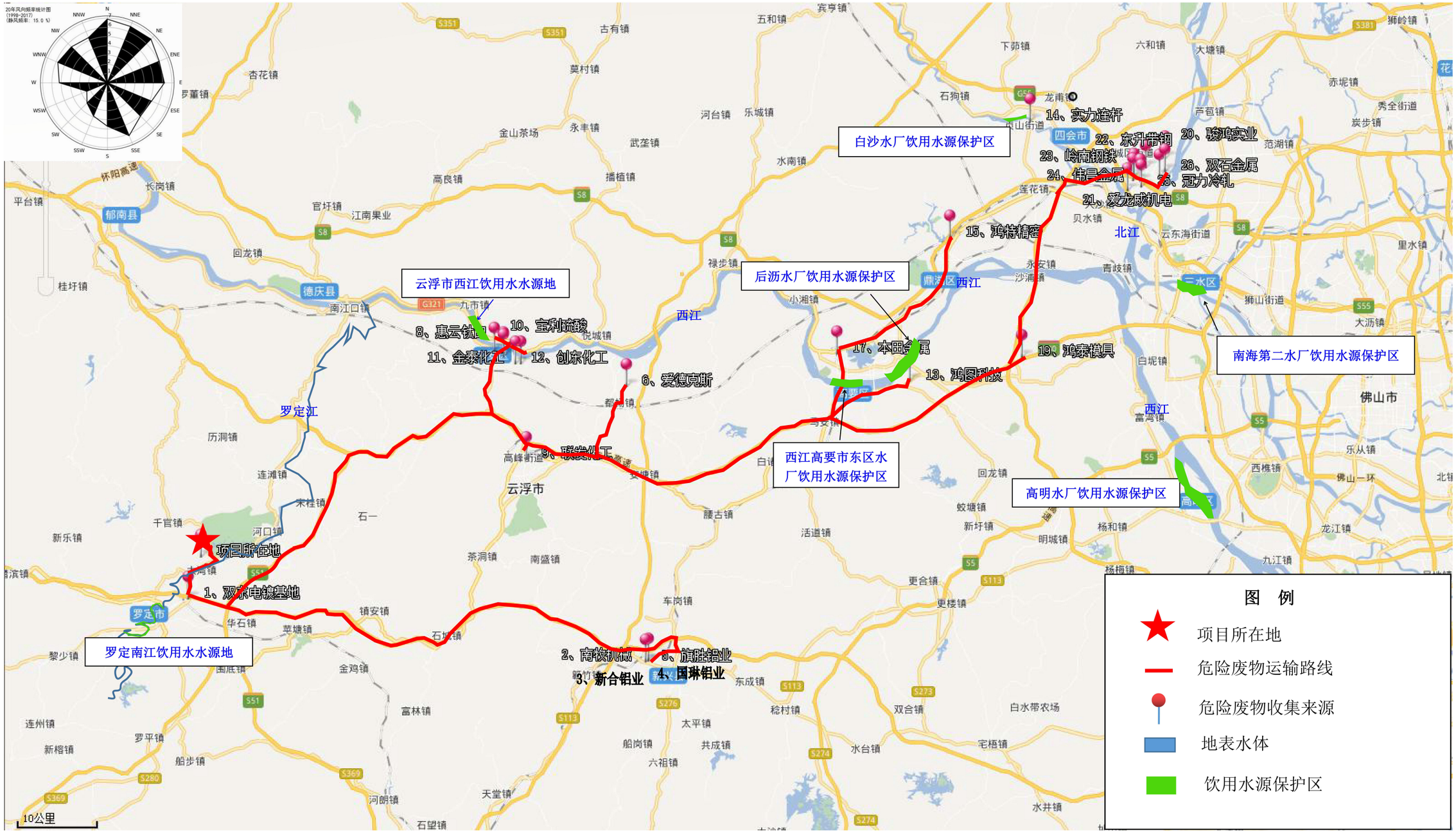


图3.2-2 改扩建项目危险废物运输路线图

3.2.6.3 化验鉴定

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，本厂工作人员将至产废企业现场，首先对照相应客户的《废物数据档案》及《废物接收许可证》，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，对照可接受废物标准，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受。

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，同时被记录在危险废物管理软件中。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配伍计划。

3.2.6.4 危险废物的贮存

（1）贮存容器

危险废物贮存容器应使用符合标准的容器盛装，盛装危险废物的容器材质和衬里应与危险废物不发生反应，并满足相应的强度要求，容器必须完好无损；盛装危险废物的容器上必须贴上符合标准的标签，装载液体、半固体危险废物的容器内应留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。建筑材料与危险废物相容，有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口。

（2）贮存仓库

本项目收集的固态危险废物存放于丙类仓库和丙类车间内的特定存放区，液态类废物暂存于储罐区或地上储池。危险废物贮存仓库建有隔离设施、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 1 米厚粘土层(渗透系数≤10^{-7}cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm

厚道其它人工材料，渗透系数≤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。

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 18597-2001）的相关要求进行，并满足相关技术规范的要求。

3.2.7 改扩建项目公用辅助工程

3.2.7.1 给水工程

改扩建项目用水主要包括生产用水、生活用水、绿化用水等三部分，总用水量为111.59m^3/d（36825.95m^3/a），其中生产用新鲜水 57.01m^3/d（18813.47m^3/a）、分析化验用水 0.006m^3/d（1.98m^3/a）、吸收塔补水 6.88m^3/d（2270.4m^3/a）、车间地面清洗用水 1.31m^3/d（432.3m^3/a）、循环冷却水补水 42.56m^3/d（14044.8m^3/a）、生活用水 2.60m^3/d（858m^3/a）、绿化用水 1.23m^3/d（405m^3/a）。

3.2.8.2 排水工程

改扩建项目废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水，其中生产废水又包括吸收塔排水、车间地面清洗废水两部分。吸收塔排水量约为 1.6m^3/d（528m^3/a），集中收集到车间内 16#物料池中，经沉淀后全部回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，不外排。车间地面清洗废水排放量约为 1.18m^3/d（389.4m^3/a），地面清洗废水全部收集至回用水池内，经沉淀后全部回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，不外排。初期雨水的产生量约为 0.45m^3/d（148.5m^3/a），经沉淀处理后回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，不外排。生活污水排放量为 2.34m^3/d（772.2m^3/a），经三级化粪池预处理后排入市政生活污水管网，最终进入大湾镇污水处理厂，处理达标后排入罗定江。

改扩建项目采用雨污分流制，厂区内污水管道采用钢筋混凝土排水管，生产废水和初期雨水经沉淀后回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗工序，生活污水接入市政污水管网，雨水接入市政雨水管网。

厂内雨、污水管网走向见图3.2-3，改扩建项目给排水平衡图详见图3.2-4、图3.2-5。

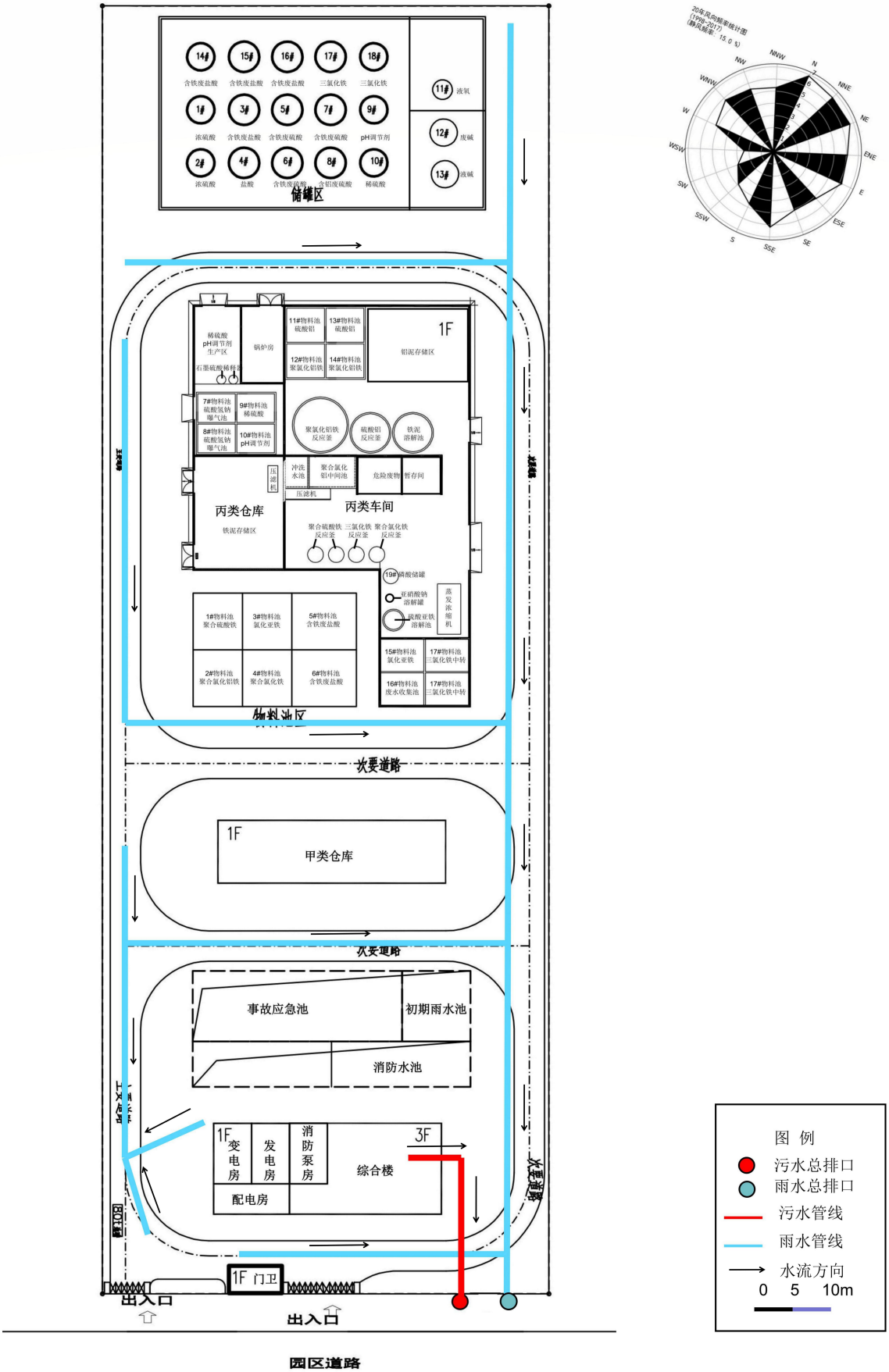


图3.2-3 厂区雨、污水管网图

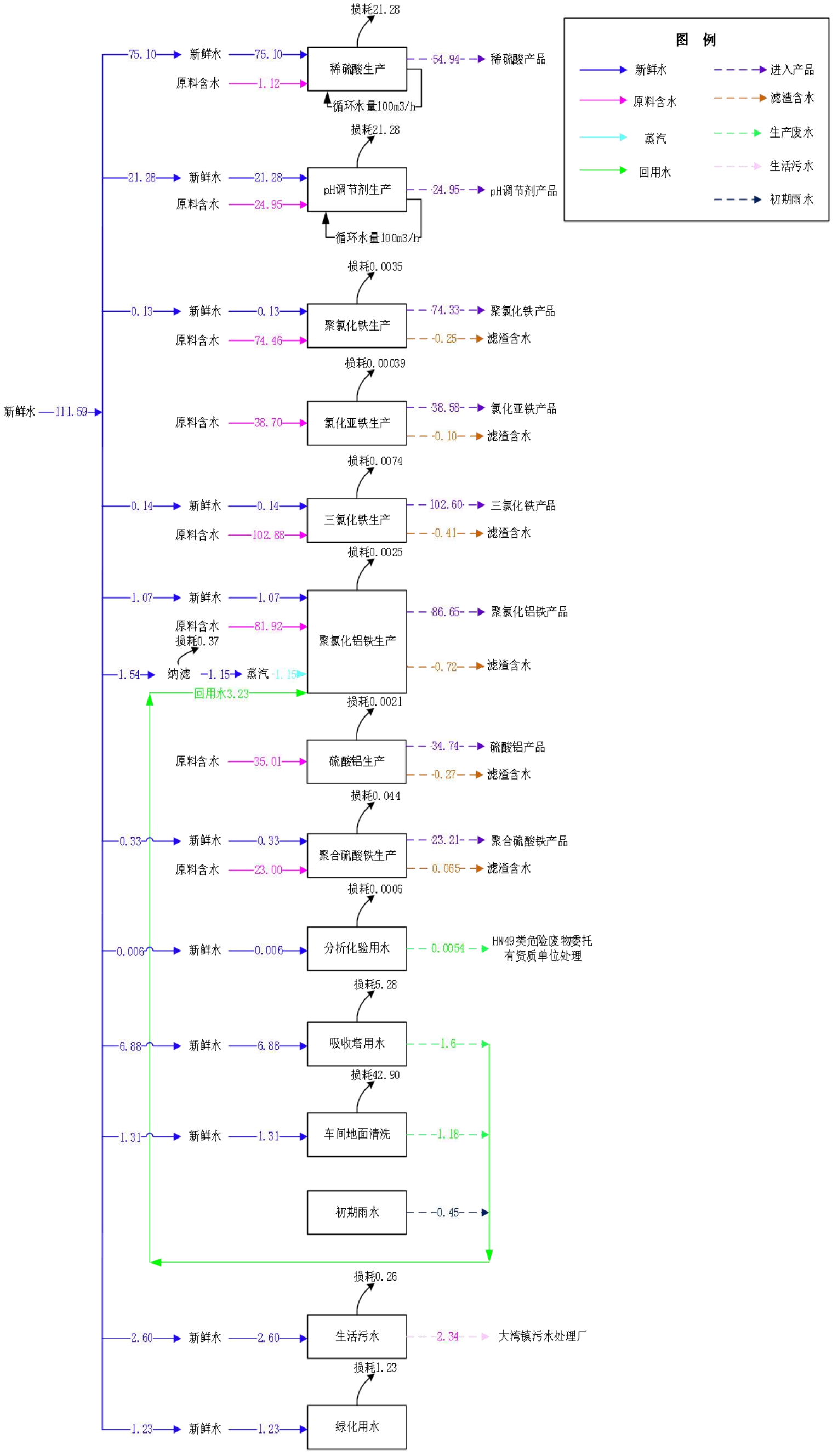


图3.2-4 改扩建项目水平衡图（m^3/d）

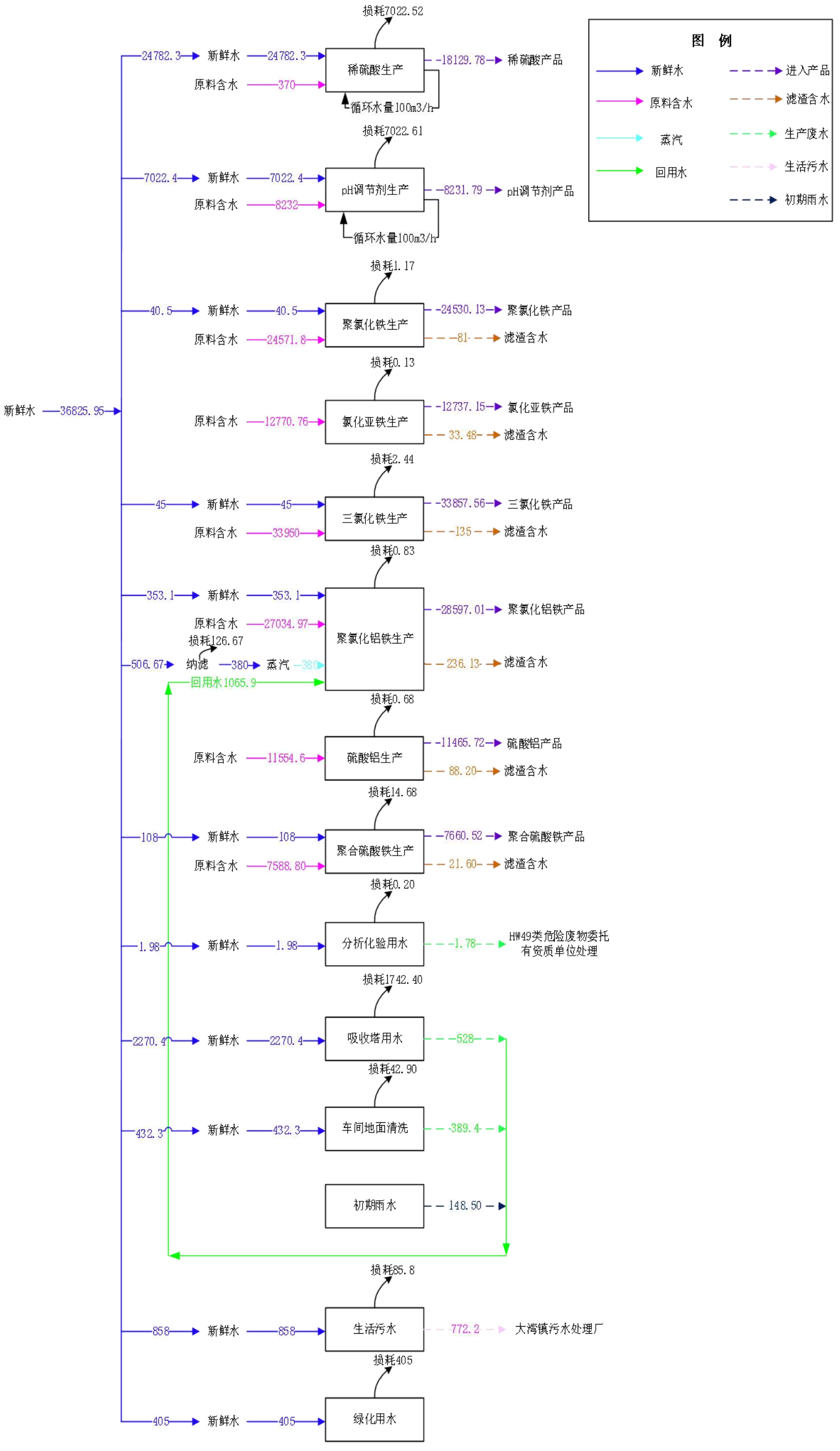


图3.2-5 改扩建项目水平衡图（m^3/a）

3.2.7.3 供气工程

改扩建项目供气由市政燃气管网供给，主要用气设备为燃气锅炉，年用气量约75.76t/a，约 10.56 万 m^3/a。

3.2.7.4 供配电工程

本项目供电由市政电网供给，在厂区设置配电房，通过配电房将电力输送到各用电建筑，年用电量约 100 万 kWh。项目设置备用柴油发电机 1 台，作为消防突发事故和紧急照明用电。

3.2.7.5 消防工程

厂区内设置有相对完善的消防灭火系统，配备有消防水池、消火栓、干粉灭火器等。另外，在全厂建筑物内的不同场所配置手提式和（或）推车式灭火器，用于扑灭初起火灾。

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目消防用水量最大为 90m^3/h，火灾延续时间 3h，则一次产生消防用废水量为 270m^3。在厂区旁构筑容积为 729m^3 容量的事故应急池，在事故时可收集消防废水，避免消防废水污染外界的环境。

3.2.7.6 化验室

改扩建项目在综合楼内设有化验室，主要用于项目危险废物、产品中物质含量的检测，主要检测项目及仪器设备详见表 3.2-25 所示，检测使用的化学试剂详见表 3.2-26 所示。

表3.2-25 实验室主要设备及检测项目

序号	仪器名称	型号	主要用途	套数
1	液相色谱仪	安捷伦 LC110	检测阴离子	1
2	分光光度计	721	检测重金属	1
3	离心机	TL80-2	检测产品渣含量	1
4	电子天平	JJ224BC	称重	2
5	酸碱滴定管	天波 A	滴定	10
6	PH 测定仪	PHS25C	测 PH 值	2
7	密度计	1.0-1.8	检测密度	20
8	恒温干燥箱	/	干燥试剂	1

表3.2-26 实验室主要化学试剂

序号	试剂名称	序号	试剂名称	序号	试剂名称
1	盐酸	7	氢氧化钠	13	磺基水杨酸钠
2	硫酸	8	氨水	14	冰醋酸
3	硝酸	9	氯化锌	15	酚酞
4	三水合乙酸钠	10	过硫酸铵	16	百里香酚蓝
5	EDTA 二钠	11	乙醇	17	二甲酚橙
6	重铬酸钾	12	二苯胺磺酸钠	18	氟化钾

3.3 改扩建项目工程分析

3.3.1 工艺流程及产污环节

3.3.1.1 稀硫酸生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

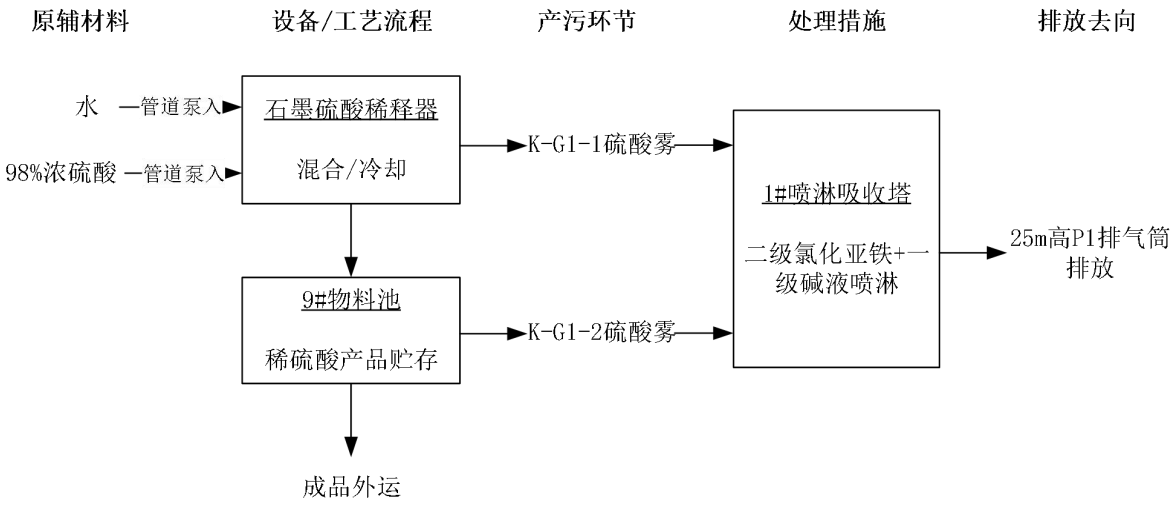


图3.3-1 稀硫酸生产工艺流程及产污环节图

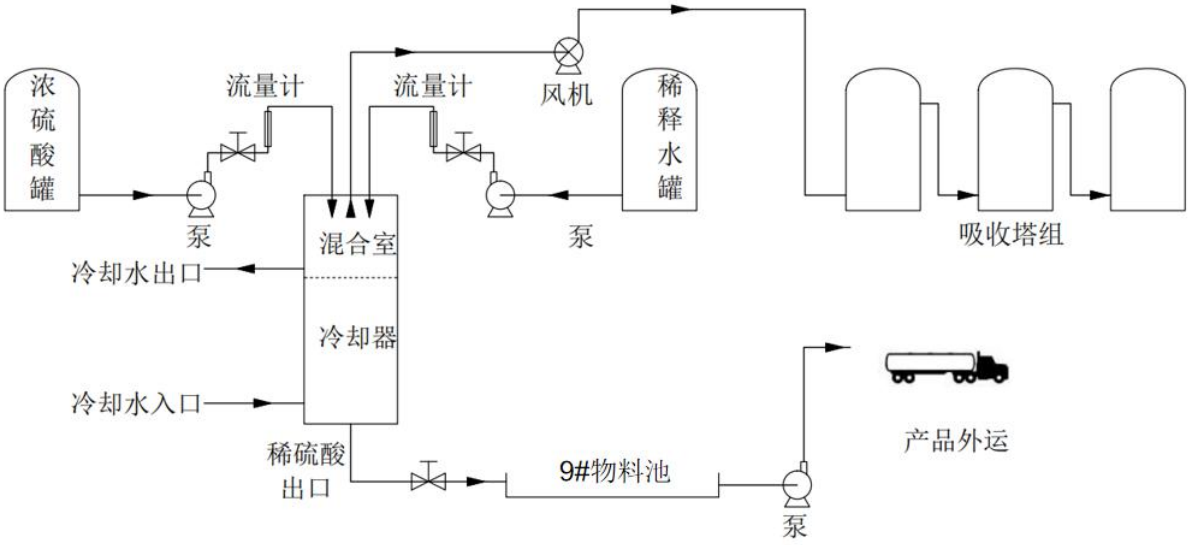


图3.3-2 稀硫酸生产设备连接图

工艺流程说明：

启动冷却水泵，向石墨硫酸稀释器（圆块孔式，最高耐受170℃，冷却水压力最高6公斤）中通入冷却水，待冷却水充满稀释器后，打开稀释水管道阀门（配有计量阀以控制水的流量）向石墨硫酸稀释器中加入稀释水。通过耐酸泵将浓硫酸从浓硫酸罐中抽出，缓慢打开硫酸管道阀门（配有计量阀以控制浓硫酸的流量）使浓硫酸缓慢进入已有稀释水的石墨硫酸稀释器中，待整个石墨硫酸稀释器内受热均匀后，加大稀释水的流量，再逐渐从小到大加大浓硫酸的流量。

稀释水和浓硫酸在石墨硫酸稀释器上部混合，稀释后进入中下部的换热器管程进行冷却，冷却后的稀硫酸产品通过管道进入9#物料池贮存。生产过程中应及时分析稀硫酸浓度并调整浓硫酸或者稀释水流量，确保稀硫酸浓度满足产品要求。配置过程中稀释器内的温度控制在60℃左右。

浓硫酸与水在混合稀释的过程中会有少量硫酸雾（K-G1-1）产生，石墨硫酸稀释器上方设置集气罩与1#吸收塔集气管网连接，废气经1#吸收塔处理后通过25m高的P1排气筒排放。

从硫酸稀释器排出的稀硫酸在进入9#物料池贮存的过程中会产生少量的硫酸雾（K-G1-2），物料池顶部配玻璃钢盖板并通过密闭管道与1#吸收塔集气管网相连，废气经1#吸收塔处理后通过25m高的P1排气筒排放。

稀硫酸生产过程中产污环节、处理措施及排放去向详见表3.3-1。

表3.3-1 稀硫酸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	K-G1-1	稀释	硫酸雾	1#吸收塔	P1 排气筒
	K-G1-2	稀硫酸进入物料池	硫酸雾		
噪声	/	生产过程	生产噪声	加强管理	---

表3.3-2 稀硫酸单批次产品生产时间和工段控制条件

工序	工序用时（h）	温度（℃）	压力（Pa）
水进料	8（工序同时进行）	常温	常压
浓硫酸进料		常温	常压
混合搅拌		60	常压
冷却		常温	常压
灌装		常温	常压
合计	8	/	/

表3.3-3 稀硫酸生产计划一览表

每批次产品产量（t/a）	日生产批次（次）	年生产天数（d）	年总生产批次（次）	年产量（t/a）
109.88	1	330	330	36259.95

（2）原辅材料使用情况

稀硫酸生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.3-4。

表3.3-4 稀硫酸生产过程使用的原辅材料

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	浓硫酸	98%H_2SO_4 2%H_2O	18500	储罐	碳钢	60m^3	2	198.29	储罐区
	水	H_2O	17760.20	管道	PP	/	/	/	管道

（3）主要生产设备

稀硫酸生产设备使用情况详见表3.3-5。

表3.3-5 稀硫酸生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/套）	位置	备注

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/套）	位置	备注
1	石墨硫酸稀释器	SLX-5t，D=1.2m，h=2.8m，0.5m^3	1	丙类车间（稀硫酸生产区）	用于稀释浓硫酸
2	浓硫酸储罐（1#、2#储罐）	D=3.6m，h=7.3m，60m^3	2	储罐区	贮存浓硫酸，所有浓硫酸共用储罐
3	稀硫酸贮存池（9#物料池）	65.8m^3	1	丙类车间（稀硫酸生产区）	贮存稀硫酸产品
4	硫酸输送泵	3.5KW	2	丙类车间（稀硫酸生产区）	/

表3.3-6 稀硫酸生产设备与生产规模分析一览表

序号	主要生产设备	数量	工段	工段控制参数	工段耗时（h/批次）	工段日最大生产规模（t/d）①	工段设备最大生产规模（t/a）②
1	石墨硫酸稀释器	1	稀释	温度约 60℃ 常压	8	109.88	36259.95
注：①日最大生产规模表示设备每天所能处理的各类原辅料总规模； ②设备最大生产规模表示设备年工作 330 天条件下，该设备所能处理的各类原辅料总规模；							

（4）物料平衡及水平衡

①物料平衡

稀硫酸生产过程的物料平衡如表3.3-7、图3.3-3所示。

表3.3-7 稀硫酸生产物料平衡表

投入			产出			去向
名称		数量（t/a）	名称		数量（t/a）	
98%硫酸		18500	稀硫酸		36259.95	产品
其中	硫酸	18130	其中	硫酸	18129.97	
	水	370		水	18129.97	
水		17760.20	硫酸雾		0.25	进入1#废气处理系统
			其中	硫酸雾	0.026	
				水蒸汽	0.22	
合计		**36260.20**	**合计**		**36260.20**	/

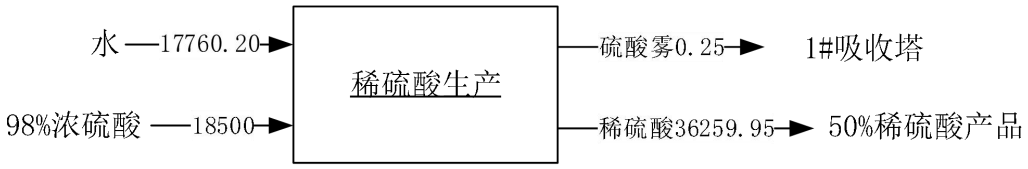


图3.3-3 稀硫酸生产物料平衡图（t/a）

②水平衡

稀硫酸生产过程的水平衡如表3.3-8、图3.3-4所示。

表3.3-8 稀硫酸生产水平衡表

投入		产出		去向
名称	**数量（t/a）**	**名称**	**数量（t/a）**	
98%硫酸含水	370	50%硫酸含水	18129.97	产品
水	17760.20	硫酸雾含水	0.22	硫酸雾含水
合计	**18130.20**	**合计**	**18130.20**	/

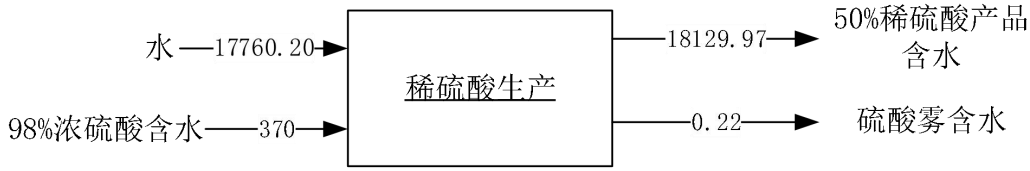


图3.3-4 稀硫酸生产水平衡图（t/a）

（5）污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

稀硫酸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

A、浓硫酸稀释过程中产生的硫酸雾（K-G1-1）

浓硫酸在稀释过程中会挥发产生硫酸雾，根据《环境统计手册》，硫酸酸液的蒸发量可采用以下公式进行估算：

Gz=M（0.000352+0.000786V）P·F……（式 3-1）

式中，Gz——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。

表3.3-9 稀释过程中硫酸雾计算参数一览表

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	工作时间h/批次	日产批次	蒸发量kg/h	产生量t/a
硫酸雾	98	0.2	60	1.48	0.12	8	1	0.0089	0.023

稀释开始时浓硫酸通过缓慢加入，放出大量的热，随着浓硫酸和稀释水的投加量增加以及冷却水的作用下，温度逐渐下降，硫酸浓度不断降低，硫酸雾挥发速率亦不断降低，硫酸稀释器内液体温度在60℃左右，本报告选取《环境统计手册》表4-11中60℃条件下80%硫酸的蒸汽分压进行计算。

每批次硫酸从进料到灌装结束约需要8h，每天生产1批次，经计算可知，硫酸雾的产生量约为0.023t/a。稀硫酸车间设置围蔽措施， 石墨硫酸稀释器上方设置集气罩连接1#吸收塔集气管网，硫酸雾经1#吸收塔处理后由 25m 高排气筒 P1 排放。硫酸雾收集效率可达约为90%，处理效率约为90%，则硫酸雾有组织排放量为0.0021t/a，无组织排放量为0.0023t/a。

B、稀硫酸进入物料池时产生的硫酸雾（K-G1-2）

稀硫酸配置完成后，进入9#物料池贮存，灌装过程会产生少量硫酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。

灌装过程硫酸雾的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$……（式3-2）

式中：L_W——固定顶罐的工作损失（kg/m^3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。$K\leqq36$，$K_N=1$，$36<K\leqq220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$，$K>220$，$K_N=0.26$；

K_C—产品因子系数，石油原油取0.65，其他液体取1.0。

根据《环境统计手册》，50%硫酸在30℃时，硫酸液面上方的饱和蒸气压为1535.85Pa，根据表3.3-10计算结果可知，稀硫酸在进入物料池的过程中硫酸雾的总产生量为0.23t/a。稀硫酸在进入物料池的过程中，物料池加盖并通过密闭管道接入 1#吸收塔集气管网，硫酸雾经1#吸收塔处理后由 25m 高排气筒 P1 排放。根据《环境统计手册》，当酸液

浓度较低时，水蒸气是酸雾的主要成分；根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸汽组成主要以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），故本项目以计算值的1%作为硫酸雾的挥发量，收集处理系统对硫酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则硫酸雾有组织排放量为0.00022t/a，无组织排放量为0.000045t/a。

综上所述，稀硫酸生产过程中废气的产排情况详见表3.3-11。

表3.3-10 稀硫酸灌装过程中硫酸雾的产生情况

物料池	物料	蒸汽压 P（Pa）	分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（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）	大呼吸损失	
													年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
9#物料池	稀硫酸	1535.85	98	2.45	0.2	1	1.4	330	36259.95	25899.96	2.73	2640	225.19	0.085

表3.3-11 稀硫酸生产过程中废气产排情况

污染源		产生情况			排放情况			排放方式
		产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
硫酸雾	有组织	1.47	0.0088	0.023	0.15	0.0009	0.0023	25m高P1排气筒
	无组织	/	0.00090	0.0024	/	0.00090	0.0024	无组织

③固体废物

稀硫酸生产过程无固体废物产生。

④噪声

稀硫酸生产过程中的噪声主要来自于石墨烯稀释器及硫酸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）。

3.3.1.2 pH 调节剂生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

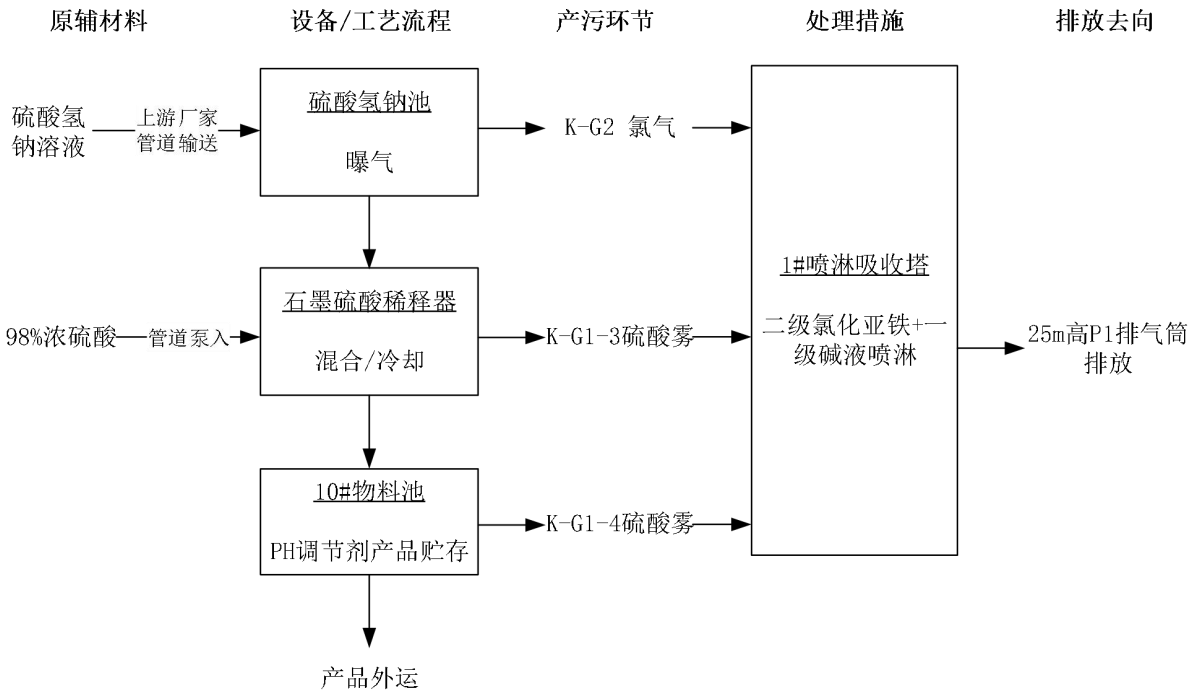


图3.3-5 pH调节剂生产工艺流程及产污环节图

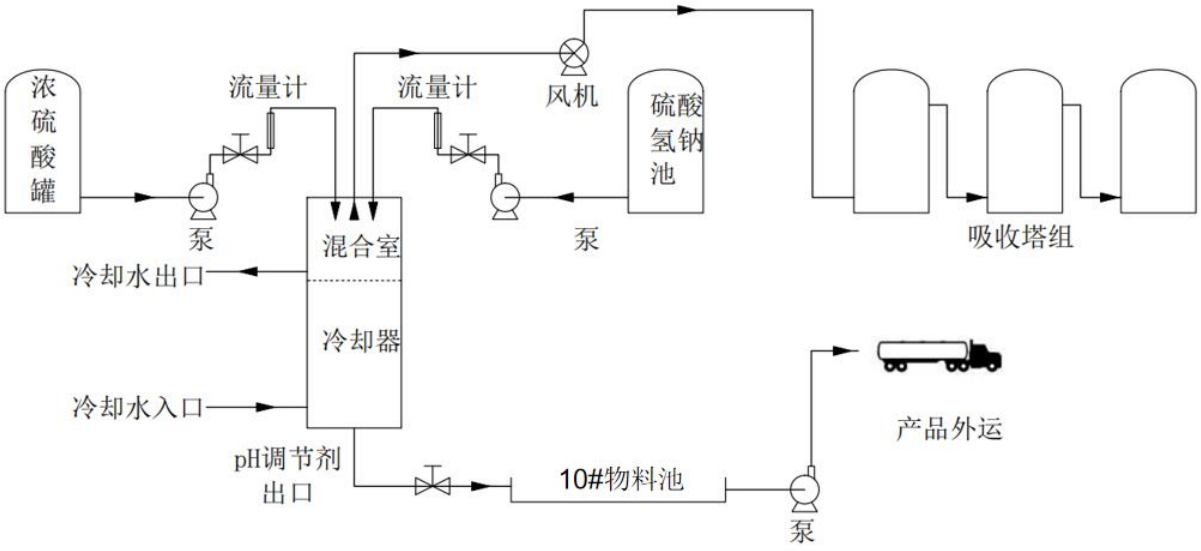


图3.3-6　pH调节剂生产设备连接图

工艺流程说明：

将硫酸氢钠和浓硫酸混合生产pH调节剂，用于在水处理过程中和水的碱性。

①硫酸氢钠处理

本项目拟使用的硫酸氢钠溶液，根据厂家提供资料，其中含有0.005%ClO_2，受紫外光照射或受热极易分解出氯气。其反应如下：

$$2ClO_2=Cl_2+2O_2$$

硫酸氢钠溶液从本项目西侧邻厂鑫隆汇公司用管道输送入硫酸氢钠池中，进行24h曝气后，硫酸氢钠溶液进入石墨硫酸稀释器的硫酸氢钠管道。

曝气过程中会产生少量氯气K-G2，曝气池加盖并通过密闭管道接入1#吸收塔集气管网，氯气经1#吸收塔处理后由25m高排气筒P1排放。

②配制pH调节剂

启动冷却水泵，向石墨硫酸稀释器（圆块孔式，最高耐受170℃，冷却水压力最高6公斤）加入冷却水，待冷却水充满稀释器后，打开硫酸氢钠溶液管道阀门（配有计量阀以控制流量）向石墨硫酸稀释器中加入硫酸氢钠溶液。通过耐酸泵将浓硫酸从浓硫酸罐中抽出，缓慢打开硫酸管道阀门（配有计量阀以控制浓硫酸的流量）使浓硫酸缓慢进入已有稀释水的石墨硫酸稀释器中，待整个石墨硫酸稀释器内受热均匀后，加大硫酸氢钠溶液的流量，再逐渐从小到大加大浓硫酸的流量。

硫酸氢钠溶液和浓硫酸在石墨硫酸稀释器上部混合，稀释后进入中下部的换热器管

程进行冷却，冷却后通过管道输送10#物料池贮存。生产过程中应及时分析稀释器内浓度并调整浓硫酸或者硫酸氢钠溶液流量，确保浓度满足pH调节剂产品要求。配制过程稀释器内温度约为60℃。

浓硫酸稀释过程中会有少量硫酸雾（K-G1-3）产生，石墨硫酸稀释器上方设置集气罩连接1#吸收塔集气管网，废气经1#吸收塔处理后通过25m高的P1排气筒排放。

从硫酸稀释器排出的pH调节剂进入10#物料池贮存的过程中会产生少量的硫酸雾（K-G1-4），物料池加盖并通过密闭管道与1#吸收塔集气管网相连，废气经1#吸收塔处理后通过25m高的P1排气筒排放。

pH调节剂生产过程中产污环节、处理措施及排放去向详见表3.3-12。

表3.3-12 pH调节剂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	K-G2	曝气	氯气	1#吸收塔	P1 排气筒
	K-G1-3	稀释	硫酸雾		
	K-G1-4	灌装	硫酸雾		
噪声	/	生产过程	生产噪声	加强管理	---

表3.3-13 pH调节剂单批次产品生产时间和工段控制条件

工序	工序用时（h）	温度（℃）	压力（Pa）
硫酸氢钠溶液曝气	8（工序同时进行）	常温	常压
硫酸氢钠溶液进料		常温	常压
浓硫酸进料		常温	常压
混合搅拌		60	常压
冷却		常温	常压
灌装		常温	常压
合计	8	/	/

表3.3-14 pH调节剂生产计划一览表

每批次产品产量（t/a）	日生产批次（次）	年生产天数（d）	年总生产批次（次）	年产量（t/a）
109.09	1	330	330	35998.13

（2）原辅材料使用情况

pH调节剂生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.3-15。

表3.3-15 pH调节剂生产过程使用的原辅材料

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	浓硫酸	98%H_2SO_4 2%H_2O	12000	储罐	碳钢	60m³	1	198.29	储罐区
	硫酸氢钠	66.66%$NaHSO_4$ 33.3% 0.005%H_2OClO_2 0.035%其他杂质	24000	管道	PP	/	/	/	管道

（3）主要生产设备

pH调节剂生产设备使用情况详见表3.3-16。

表3.3-16 pH调节剂生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/套）	位置	备注
1	石墨硫酸稀释器	SLX-5t，D=1.2m，h=2.8m，0.5m³	1	丙类车间（稀硫酸生产区）	用于配制pH调节剂
2	浓硫酸储罐（1#、2#储罐）	D=3.6m，h=7.3m，60m³	2	储罐区	贮存浓硫酸
3	硫酸氢钠曝气池（7#、8#物料池）	65.8m³	2	丙类车间（稀硫酸生产区）	鼓风曝气，池底部装微孔曝气器，每小时曝气量50m³
4	pH调节剂贮存池（10#物料池）	65.8m³	1	丙类车间（稀硫酸生产区）	贮存pH调节剂产品
5	硫酸输送泵	3.5KW	1	丙类车间（稀硫酸生产区）	/
6	物料泵	/	2	丙类车间（稀硫酸生产区）	/

表3.3-17 pH调节剂生产设备与生产规模分析一览表

序号	主要生产设备	数量	工段	工段控制参数	工段耗时（h/批次）	工段日最大生产规模（t/d）①	工段设备最大生产规模（t/a）②
1	石墨硫酸稀释器	1	稀释	温度约 60℃ 常压	8	109.09	35998.13
注：①日最大生产规模表示设备每天所能处理的各类原辅料总规模； ②设备最大生产规模表示设备年工作 330 天条件下，该设备所能处理的各类原辅料总规模。							

（4）物料平衡及水平衡

pH 调节剂生产过程中，硫酸氢钠原料中所含的二氧化氯受紫外光照射或受热极易分解，发生如下反应：

$$2ClO_2=Cl_2+2O_2$$

根据硫酸氢钠供应单位提供的组分组成情况及二氧化氯发生化学反应的情况，得到pH调节剂生产过程物料平衡详见表3.3-18、图3.3-7。

表3.3-18　pH调节剂生产物料平衡表

工序	投入			产出			去向
	名称		数量（t/a）	名称		数量（t/a）	
硫酸氢钠溶液曝气	硫酸氢钠溶液		24000	硫酸氢钠溶液		23998.8	石墨硫酸稀释器
	其中	硫酸氢钠	15998.40	其中	硫酸氢钠	15998.4	
		水	7992		水	7992	
		二氧化氯	1.2		其他杂质	8.4	
		其他杂质	8.4	氯气		0.63	进入1#废气处理系统
				氧气		0.57	
	合计		24000	合计		24000	/
石墨硫酸稀释器内混合工序	浓硫酸		12000	pH调节剂		35998.13	产品
	其中	硫酸	11760	其中	硫酸	11759.97	
		水	240		硫酸氢钠	15998.40	
	硫酸氢钠溶液		23998.8		水	8231.36	
	其中	硫酸氢钠	15998.4		其他杂质	8.40	
		水	7992	硫酸雾		0.67	进入1#废气处理系统
		其他杂质	8.4	其中	硫酸雾	0.030	
					水蒸气	0.64	
	合计		35998.8	合计		35998.8	/

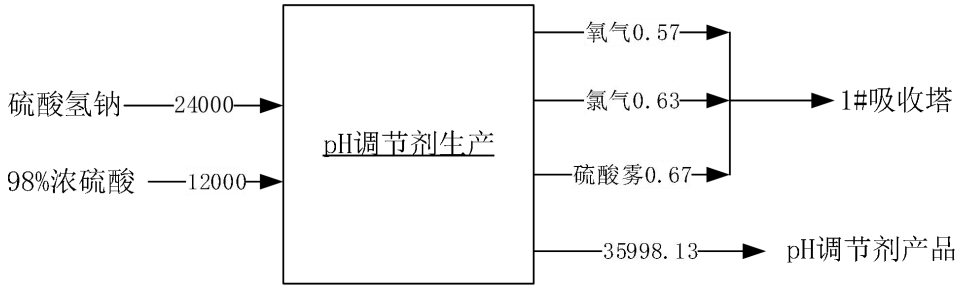


图3.3-7　pH 调节剂生产物料平衡图（t/a）

②水平衡

pH 调节剂生产过程的水平衡如表3.3-19、图3.3-8所示。

表3.3-19 pH 调节剂生产水平衡表

投入		产出		去向
名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
98%硫酸含水	240	pH 调节剂含水	8231.36	产品
硫酸氢钠含水	7992	硫酸雾含水	0.64	
合计	**8232**	**合计**	**8232**	/

图3.3-8 pH 调节剂生产水平衡图（t/a）

（5）污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

pH调节剂生产过程中无废水产生，1#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

A、氯气（K-G2）

根据供应商提供的资料，本项目所用硫酸氢钠溶液中含有0.005%ClO_2，受紫外光照射或受热极易分解出氯气。

考虑最不利情况，假设曝气时溶液中所含的二氧化氯全部分解成氯气，曝气池加盖并通过密闭管道接入 1#吸收塔集气管网，若曝气时二氧化氯不能全部分解成氯气，随着进入硫酸稀释器，在硫酸稀释放热情况下，也会分解成氯气，这部分氯气通过硫酸稀释器上方设置的集气罩收集进入1#吸收塔收集系统。氯气经过1#吸收塔的二级氯化亚铁溶液喷淋+碱液喷淋吸收后，通过25m高的排气筒P1排放。

通过物料平衡和二氧化氯分解反应平衡计算可知，氯气的年产生量为0.63t/a，考虑到氯气产生位置的不确定性，保守估计氯气的收集效率为90%，1#吸收塔对氯气处理效率可达95%，则氯气的有组织排放量为0.028t/a，无组织排放量为0.063t/a。

B、浓硫酸稀释过程中产生的硫酸雾（K-G1-3）

浓硫酸在稀释过程中会挥发产生硫酸雾，根据式3-1对浓硫酸稀释过程中产生的硫

酸雾进行估算，估算情况如下表所示。

表3.3-20 稀释过程中硫酸雾计算参数一览表

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	工作时间h/批次	日产批次	蒸发量kg/h	产生量t/a
硫酸雾	98	0.2	60	1.48	0.12	8	1	0.0089	0.023

稀释开始时浓硫酸通过缓慢加入，放出大量的热，随着浓硫酸和稀释水的投加量增加以及冷却水的作用下，温度逐渐下降，硫酸浓度不断降低，硫酸雾挥发速率亦不断降低，硫酸稀释器内液体温度在60℃左右，本报告选取《环境统计手册》表4-11中60℃（取平均值）条件下80%硫酸的蒸汽分压进行计算。

每批次硫酸从进料到灌装结束约需要8h，每天生产1批次，经计算可知，硫酸雾的产生量约为0.023t/a。稀硫酸车间设置围蔽措施， 石墨硫酸稀释器上方设置集气罩连接1#吸收塔集气管网，硫酸雾经1#吸收塔处理后由 25m 高排气筒 P1 排放。硫酸雾收集效率可达约为90%，处理效率约为90%，则硫酸雾有组织排放量为0.0021t/a，无组织排放量为0.0023t/a。

C、pH调节剂进入物料池时产生的硫酸雾（K-G1-4）

pH调节剂配置完成后，进入10#物料池贮存，灌装过程会产生少量硫酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。采用式（3-2）进行估算，计算结果详见表3.3-21。

根据物料衡算结果可知，pH调节集中硫酸的含量约为35%，根据《环境统计手册》选取相应浓度下硫酸的蒸汽分压，中间池加盖并通过密闭管道接入 1#吸收塔集气管网，硫酸雾经1#吸收塔处理后由 25m 高排气筒 P1 排放。根据《环境统计手册》，当酸液浓度较低时，水蒸气是酸雾的主要成分；根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸汽组成主要以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），故本项目以计算值的1%作为硫酸雾的挥发量，收集处理系统对硫酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则硫酸雾有组织排放量为0.00063t/a，无组织排放量为0.00013t/a。

综上所述，pH调节剂生产过程中废气的产排情况详见表3.3-22。

表3.3-21　pH调节剂灌装过程中硫酸雾的产生情况

物料池	物料	蒸汽压 P（Pa）	分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（C）	密度（g/cm³）	周转次数	最大年用量（t/a）	年周转量（m³/a）	灌装速率 L/s	灌装时间（h/a）	大呼吸损失	
													年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
10#	pH 调节剂	2813.05	98	2.45	0.2	1	1.26	330	35998.36	28570.13	2.73	2640.00	643.08	0.244

表3.3-22　pH调节剂生产过程中废气产排情况

污染源		产生情况			排放情况			排放方式
		产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
Cl_2	有组织	35.80	0.2148	0.57	1.79	0.0107	0.028	25m高P1排气筒
	无组织	/	0.02386	0.063	/	0.02386	0.063	无组织
硫酸雾	有组织	1.73	0.0104	0.027	0.17	0.0010	0.0027	25m高P1排气筒
	无组织	/	0.00093	0.0025	/	0.00093	0.0025	无组织

③固体废物

pH调节剂生产过程无固体废物产生。

④噪声

pH调节剂生产过程中的噪声主要来自于石墨烯稀释器及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）。

3.3.1.3 液体聚氯化铁生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

聚氯化铁生产工艺流程图如图 3.3-9 所示。

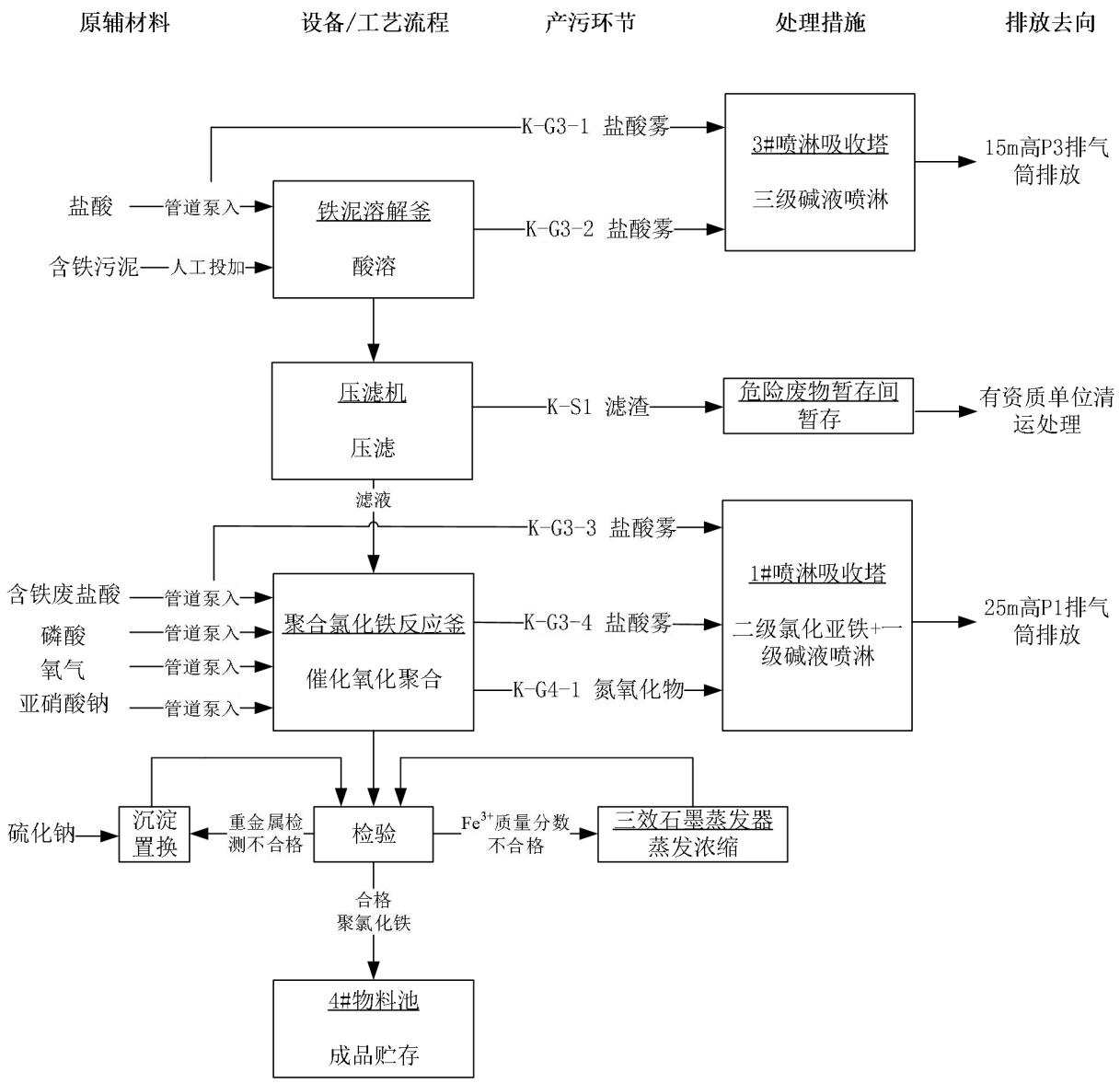


图 3.3-9 聚氯化铁生产工艺流程图

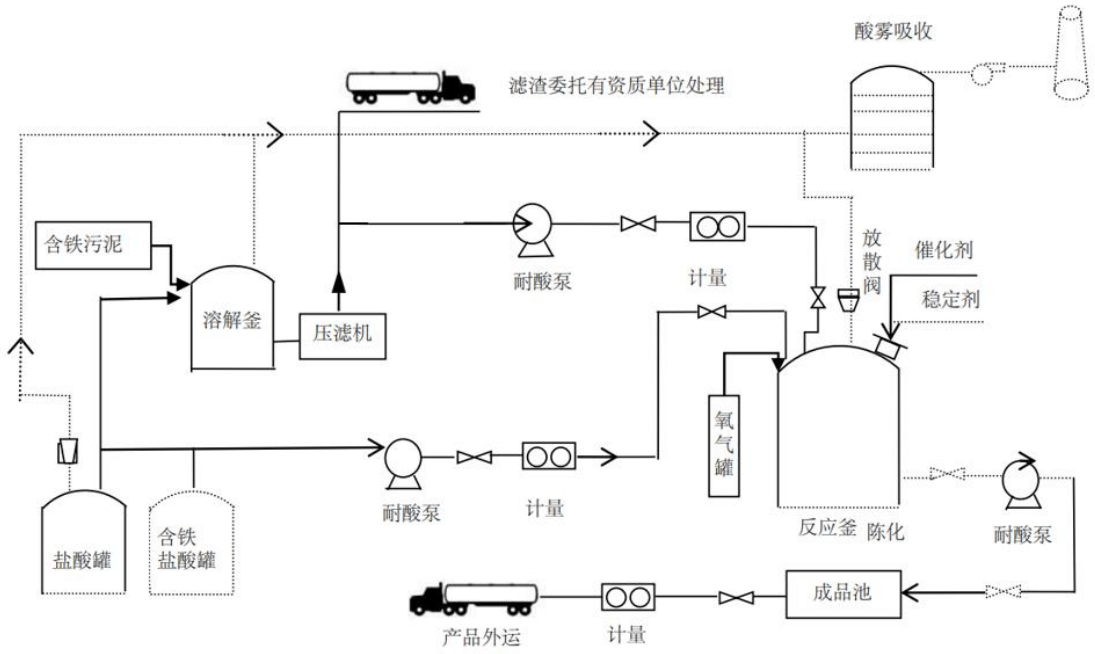


图3.3-10 聚氯化铁生产设备连接图

工艺流程说明：

本工艺拟综合利用的废物包括含铁废盐酸和含铁污泥，拟采用盐酸溶解含铁污泥后，联合含铁废盐酸一并进行氧化聚合生产聚氯化铁。氧化工序拟采用催化氧化法，利用氧气在催化剂亚硝酸钠催化的条件下生产三氯化铁。

聚合过程加入磷酸作为稳定剂，根据相关文献（《聚氯化铁混凝剂的制备与基础研究》，张瑜，北京交通大学硕士论文，2006 年）指出，稳定剂磷酸的磷酸根离子在此过程中起强增聚作用，一方面磷酸根通过氢键把 Fe（III）水解产物连接起来成为更大的聚合物分子，另一方面，磷酸根可能与 Fe（III）水解物中的铁配位形成大的络合分子，有关羟基磷酸铁络合物已有报道，并认为其结构可能为 Fe-OH-Fe 和 Fe-PO_4-Fe 的综合。这种络合牢固，性能稳定。

① 酸溶

将含铁污泥投入铁泥溶解釜内，关闭投料口，泵入盐酸，可将含铁污泥中的铁由氢氧化铁或氢氧化铁沉淀的形态转化为离子态，酸溶过程在常温常压下进行，压滤后，含铁污泥中的不溶物以及少量不溶于盐酸的重金属进入滤渣（K-S1），这部分滤渣属于危险废物。

检测氯化亚铁的亚铁离子和游离酸含量，如果铁含量不够可以加适量铁红升温溶解。盐酸泵入反应釜过程中产生盐酸雾（K-G3-1），含铁污泥与盐酸在搅拌溶解过程

中会有少量盐酸雾挥发（K-G3-2），均通过溶解反应釜集气管道收集后进入 3#吸收塔处理后通过 15m 高 P3 排气筒达标排放。酸溶过程中具体的反应方程式如下：

$$2HCl + Fe(OH)_2 \rightarrow FeCl_2 + 2H_2O$$

$$3HCl + Fe(OH)_3 \rightarrow FeCl_3 + 3H_2O$$

②氧化聚合

将滤液和含铁废盐酸泵入聚合氯化铁反应釜，加入适量的催化剂（亚硝酸钠溶液）和稳定剂（磷酸），并持续通入氧气进行反应，控制反应温度在 60-80℃之间，进行聚合反应。亚硝酸钠固体在亚硝酸钠溶解罐内配置成浓度为 25% 的溶液后泵入反应釜内使用。亚铁离子在催化剂、氧气、含铁废盐酸作用下氧化为铁离子，而后氯化铁水解聚合生成聚氯化铁。含铁废盐酸中的其他重金属成分进入产品中，对产品中的重金属含量进行检测，一旦超标，则投加重金属捕集剂硫化钠，降低产品中重金属含量，确保项目所产聚氯化铁产品中重金属含量可满足相关产品标准要求。若成品中含铁浓度不足，则进入三效石墨蒸发器进行浓缩，得到满足用户需求的产品。反应完成后，反应釜通过放散阀泄压曝气。滤液和含铁废盐酸泵入反应釜过程中产生盐酸雾（K-G3-3），聚合反应过程中会产生少量的盐酸雾（K-G3-4）和氮氧化物（K-G4-1），在排空阀泄压排气时，盐酸雾和氮氧化物通过反应釜集气管道收集后进入 1#吸收塔处理后通过 25m 高 P1 排气筒达标排放。

具体反应方程式如下：

$$NaNO_2+HCl \rightarrow HNO_2+NaCl$$

$$FeCl_2+HCl+HNO_2 \rightarrow FeCl_3+NO+H_2O$$

$$2NO+O_2 \leftrightharpoons 2NO_2$$

$$2FeCl_2+2HCl+NO_2 \rightarrow 2FeCl_3+H_2O+NO$$

生成的 NO 又被氧化成 NO_2，NO_2 又将亚铁盐氧化，依次循环往复。

综上，即催化氧化聚合反应为：

$$2FeCl_2+2HCl+0.5O_2 \xrightarrow{NaNO_2} 2FeCl_3+ H_2O$$

$$2FeCl_3+ nH_2O \rightarrow Fe_2(OH)_nCl_{6-n}+ nHCl$$

$$m\ Fe_2(OH)_nCl_{6-n} \rightarrow [Fe_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$$

式中：$0 \leq n \leq 2$

此外，在反应中还有下列副反应：

$$3NO_2+H_2O \rightarrow 2HNO_3+NO$$

表 3.3-23 聚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	K-G3-1	进料	盐酸雾	3#吸收塔	P3 排气筒
	K-G3-2	酸溶	盐酸雾		
	K-G3-3	进料	盐酸雾	1#吸收塔	P1 排气筒
	K-G3-4	催化氧化聚合	盐酸雾		
	K-G4-1	催化氧化聚合	氮氧化物		
固体废物	K-S1	过滤	滤渣	属于危险废物，委托有资质单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.3-24 液体聚氯化铁单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时（h）	温度（℃）	压力（Pa）
酸溶	盐酸进料	0.3	常温	常压
	铁泥投料	0.1	常温	常压
	搅拌溶解	0.7	常温	常压
压滤		0.7	常温	1.0MP
催化氧化聚合	滤液进料	0.3	常温	常压
	含铁废盐酸进料	0.3	常温	常压
	磷酸进料	0.1	常温	常压
	催化氧化聚合反应	1	40-90	0.08-0.1MP
	泄压	0.5	常温	常压
合计		4	/	/

表3.3-25 液体聚氯化铁生产计划一览表

每批次产品产量（t/a）	日生产批次（次）	年生产天数（d）	年总生产批次（次）	年产量（t/a）
18.16	6	330	1980	35963.60

（2）原辅材料使用情况

聚氯化铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.3-26。

表3.3-26 聚氯化铁生产过程使用的原辅材料

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	数量	最大贮存量（t）	储存位置
原料	盐酸	30%HCl 70%H_2O	3088.8	储罐	玻璃钢	120m^3	1	124.12	4#储罐
	含铁废盐酸	见下表	23400	储罐	玻璃钢	120m^3	4	933.12	3#/15#/16#/17#储罐
					外层碳钢内层PE	60m^3	1		14#储罐
					玻璃钢	60m^3	3		9#/10#/18#储罐
				物料池	钢混防腐	36m^3	4		15#-18#物料池
	含铁污泥	见下表	9000	吨袋	PE/PP	1t	若干	540	丙类仓库
辅料	亚硝酸钠	99%$NaNO_2$	13.5	编织袋	PE/PP	50kg	若干	0.45	甲类仓库
	磷酸	85%H_3PO_4 15%H_2O	288	储罐	玻璃钢	12m^3	1	17.99	磷酸储罐
	液氧	O_2	274.5	储罐	碳钢	15m^3	1	17.15	11#储罐
	水	H_2O	40.5	管道	PE	/	/	/	自来水管
	硫化钠	99%Na_2S	2.70	编织袋	PE/PP	50kg	若干	1	甲类仓库

（3）主要生产设备

聚氯化铁生产设备使用情况详见表3.3-27。

表3.3-27 聚氯化铁生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/套）	位置	备注
1	聚氯化铁反应釜	搪瓷反应釜，20m^3	1	丙类车间	催化氧化聚合
2	铁泥溶解釜	钢混防腐，50m^3	1	丙类车间	酸溶，与三氯化铁生产共用
3	搅拌泵	7.5KW	1	丙类车间	与三氯化铁铁泥溶解工序共用
4	耐酸泵	5.5KW	1	丙类车间	/
5	循环泵	40KW	1	丙类车间	/
6	砂浆泵	7.5KW	1	丙类车间	/
7	盐酸储罐	玻璃钢，120m^3	1	储罐区	与所有使用盐酸的产品共用
8	含铁废盐酸储罐	玻璃钢，120m^3	4	储罐区	所有使用含铁废盐酸的产品共用
		外层碳钢、内层PE，60m^3	1	储罐区	
9	含铁废盐酸物料池	钢混防腐，60m^3	4	丙类车间	
10	4#物料池	钢混防腐，189m^3	1	物料池区	成品储存池

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/套）	位置	备注
11	液氧罐	碳钢，15m^3	1	储罐区	储存液氧，所有使用液氧的产品共用
12	磷酸储罐	玻璃钢，12m^3	1	丙类车间	贮存磷酸
13	压滤机	过滤面积 200m^2	1	丙类车间	与聚合硫酸铁、三氯化铁、氯化亚铁产品共用
14	亚硝酸钠溶解罐	PP/PE，5m^3	1	丙类车间	所有需要使用亚硝酸钠的产品共用
15	三效石墨蒸发器	/	1	丙类车间	所有需要蒸发浓缩的产品共用

表3.3-28 聚氯化铁生产设备与生产规模分析一览表

序号	主要生产设备	数量	工段	工段控制参数	工段耗时（h/批次）	工段日最大生产规模（t/d）①	工段设备最大生产规模（t/a）②	处理危废种类	主要设备最大危废处理规模（t/a）③	主要设备设计危废处理规模（t/a）
1	铁泥溶解釜	1	酸溶	常温常压	0.7	36.63	12088.8	含铁污泥	9900	9000
2	过滤面积 200m^2 压滤机	1	过滤	常温，压力 1.0MP	0.7	36.63	12088.64	含铁废盐酸	25740	23400
3	20m^3 聚氯化铁反应釜	1	催化氧化聚合	温度 40-90℃，压力 0.08~0.1MPa	1	109.00	35970.14			

注：①日最大生产规模表示设备每天所能处理的各类原辅料总规模；
②设备最大生产规模表示设备年工作 330 天条件下，该设备所能处理的各类原辅料总规模；
③主要设备最大危废处理规模表示在设备最大生产规模对应的危险废物处理量。

（4）物料平衡及水平衡

①聚氯化铁生产过程的物料平衡如表3.3-29、图3.3-11所示。

表3.3-29 聚氯化铁生产物料平衡表

工序	投入			产出			去向
	名称		数量（t/a）	名称		数量（t/a）	
酸溶	盐酸		3088.8	滤液		11953.64	聚氯化铁反应釜
	其中	HCl	926.64	滤渣		135	危废暂存间
		H_2O	2162.16	其中	不溶物	54	
	含铁污泥		9000		水	81	
				盐酸雾		0.16	进入3#吸收塔
				其中	盐酸雾	0.13	
					水蒸气	0.032	
	合计		12088.80	**合计**		12088.80	/
氧化聚合	滤液		11953.64	聚氯化铁溶液		35968.99	/
	含铁废盐酸		23400	盐酸雾		1.14	进入1#吸收塔
	亚硝酸钠		13.50	其中	盐酸雾	0.0037	
	水		40.50		水蒸气	1.14	
	磷酸		288	氮氧化物		0.0062	
	其中	H_3PO_4	244.80				
		H_2O	43.20				
	氧气		274.50				
	合计		35970.14	**合计**		35970.14	/
沉淀置换	聚氯化铁溶液		35968.99	聚氯化铁溶液产品		35963.60	产品
	硫化钠		2.70	滤渣		8.08	危废暂存间
				其中	不溶物	3.23	
					水	4.85	
	合计		35971.69	**合计**		35971.69	/
注：经计算，产品中Fe^{3+}含量等于8.05%，满足《HG/T4672-2014水处理剂 聚氯化铁》中铁（Fe^{3+}）的质量分数≥8%的要求。							

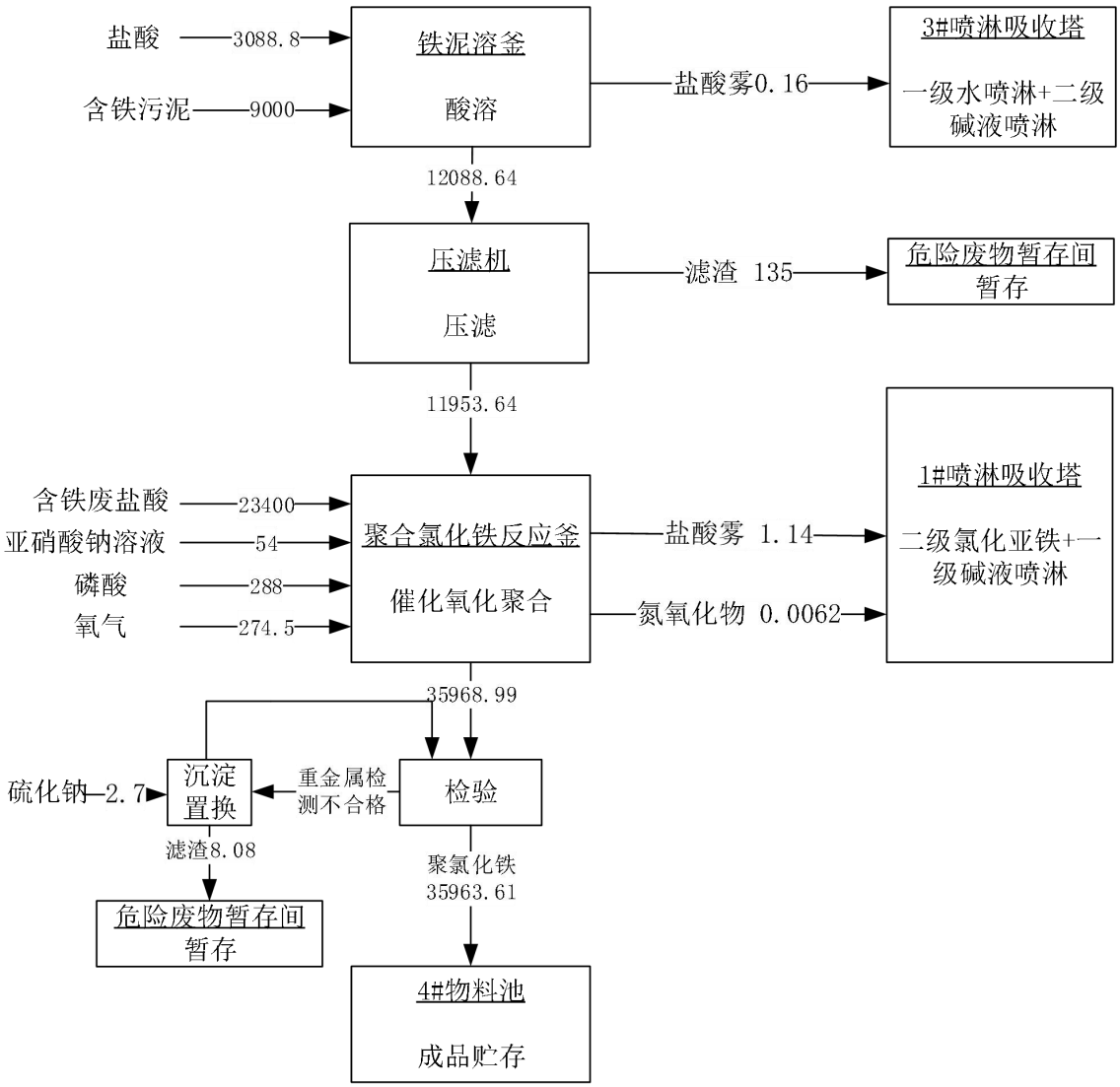


图3.3-11 聚氯化铁生产物料平衡图（t/a）

②聚氯化铁生产过程的水平衡如表3.3-30、图3.3-12所示。

表3.3-30 聚氯化铁生产水平衡表

工序	投入		产出		去向
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
酸溶	盐酸含水	2162.16	滤液含水	8381.13	聚氯化铁反应釜
	含铁污泥含水	6300	滤渣含水	81	危废暂存间
			盐酸雾含水	0.032	进入3#吸收塔
	合计	8462.16	**合计**	8462.16	/
氧化聚合	滤液含水	8381.13	聚氯化铁溶液含水	24530.13	/
	含铁废盐酸含水	16066.44	盐酸雾含水	1.14	进入1#吸收塔

	磷酸含水	43.20			
	亚硝酸钠溶液含水	40.50			
	合计	**24531.27**	**合计**	**24531.27**	/
沉淀置换	聚氯化铁溶液含水	24530.13	聚氯化铁产品含水	24525.28	产品
			滤渣含水	4.85	危废暂存间
	合计	**24530.13**	**合计**	**24530.13**	/

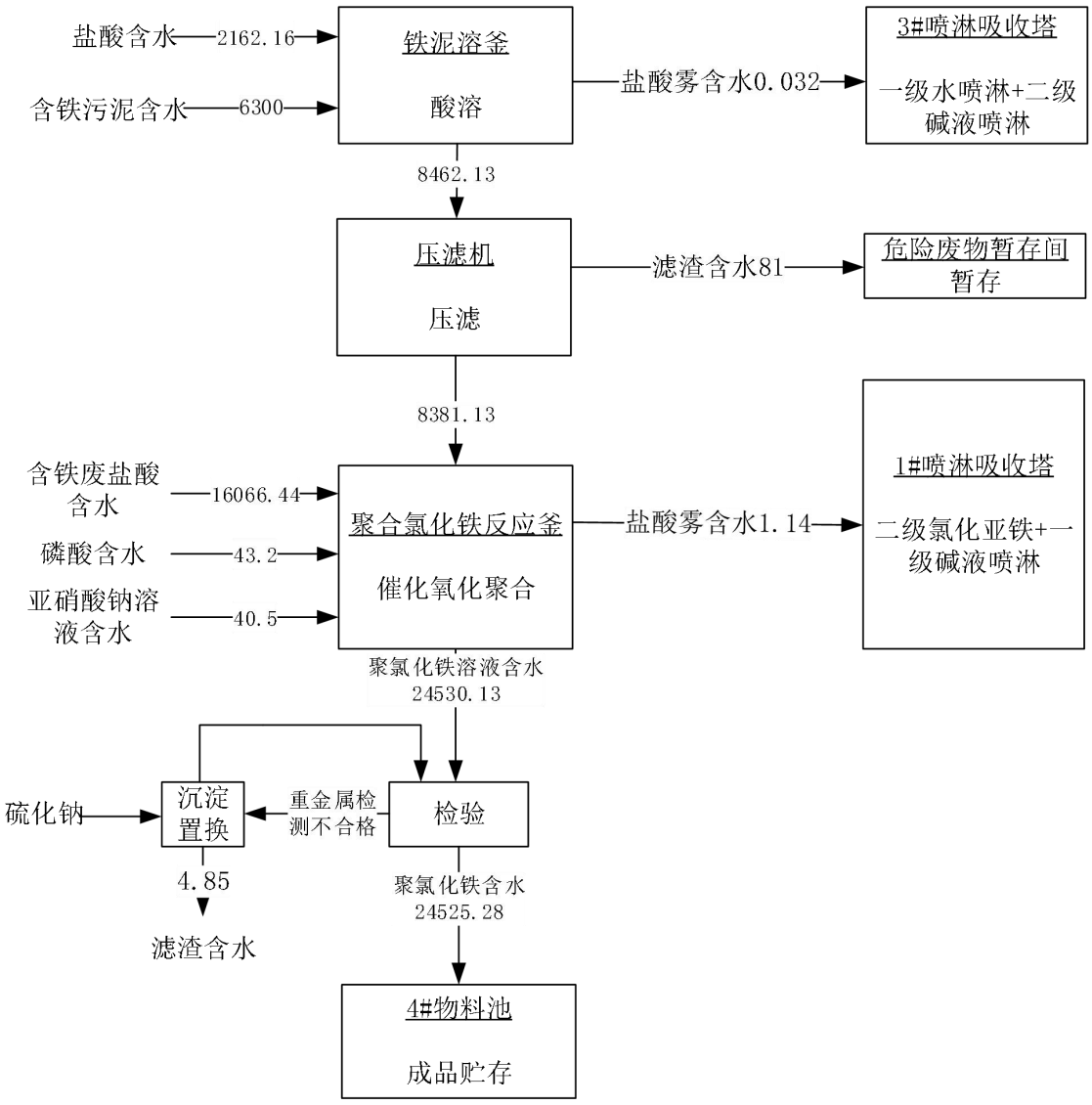


图3.3-12 聚氯化铁生产水平衡图（t/a）

③聚氯化铁生产过程的氯元素平衡如表3.3-31、图3.3-13所示。

表3.3-31 聚氯化铁生产氯元素平衡表

工序	投入		产出		去向
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	

酸溶	盐酸含氯	901.02	滤液含氯	894.83	聚氯化铁反应釜
			滤渣含氯	6.06	危废暂存间
			盐酸雾含氯	0.127	进入3#吸收塔
	合计	**901.02**	**合计**	901.02	/
氧化聚合	滤液含氯	894.83	聚氯化铁溶液含氯	2540.29	产品
	含铁废盐酸含氯	1645.47	盐酸雾含氯	0.0036	进入1#吸收塔
	合计	**2540.30**	**合计**	**2540.30**	/

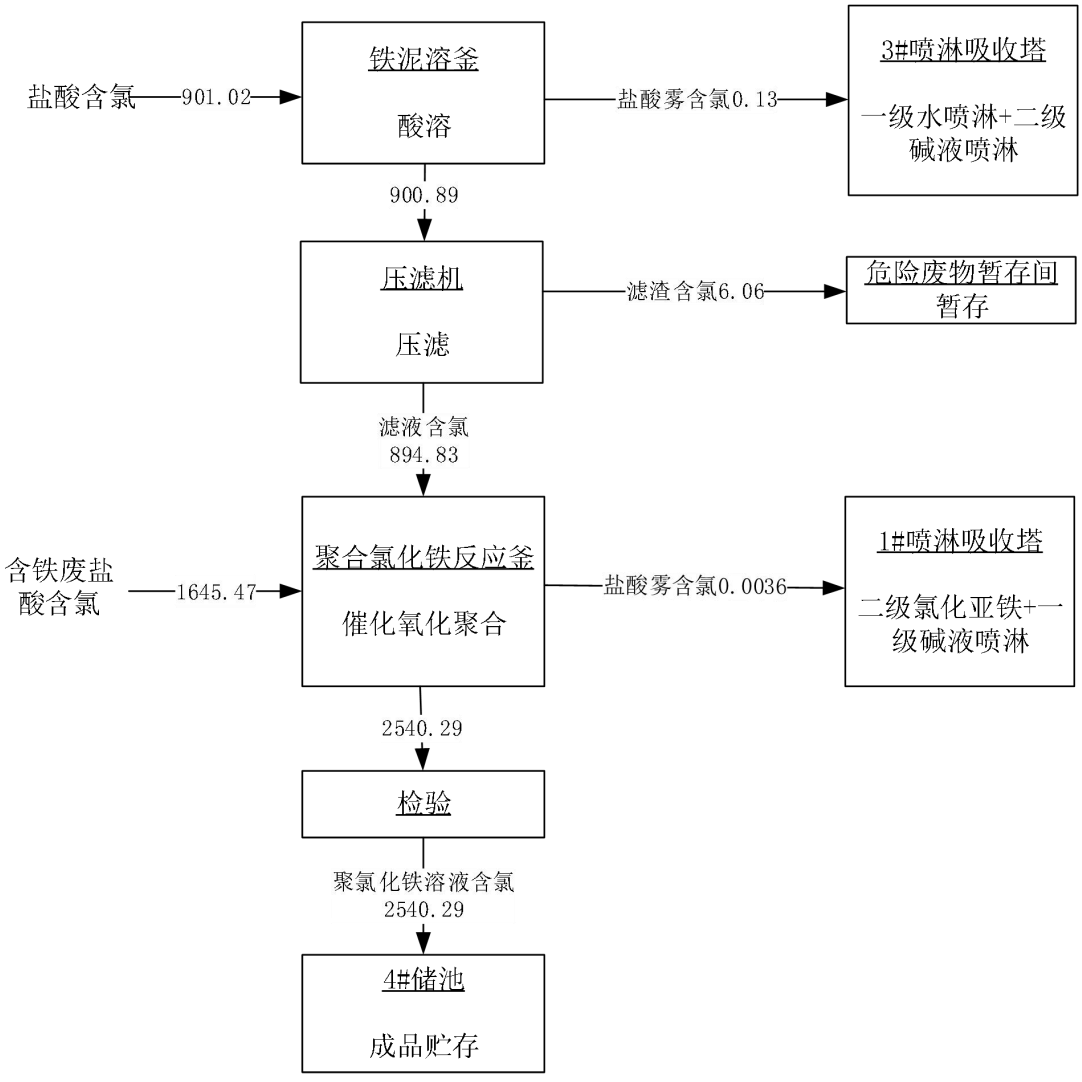


图3.3-13 聚氯化铁生产氯元素平衡图（t/a）

④其他元素平衡

本项目使用的含铁废盐酸和含铁污泥，其主要成分除了酸和铁离子以外，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。本评价采用废物的接受标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量进入随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，若重金属浓度不达标，则投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属，产品中重金属的含量根据产品质量标准进行计算，镍、氟、磷等因子无产品质量标准，全部元素进入到产品中。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表3.3-32。

表3.3-32 砷、铅、汞、铬、镉、镍、氟、磷平衡一览表（单位：t/a）

生产过程	物料名称	投入/产出量	砷	铅	汞	铬	镉	镍	氟	磷
投入	含铁废盐酸	23400	0.1997	0.7986	0.0200	1.9966	0.3993	0.1997	25.7400	4.6800
	含铁污泥	9000	0.0540	0.1350	0.0135	1.3500	0.2700	0.2700	4.0500	0.8100
	合计	/	0.2537	0.9336	0.0335	3.3466	0.6693	0.4697	29.7900	5.4900
产出	液体聚氯化铁	35963.60	0.1798	0.7194	0.0180	1.7984	0.3597	0.4665	29.5895	5.4530
	滤渣	143.08	0.0732	0.2080	0.0153	1.5256	0.3051	0.0032	0.2005	0.0370
	合计	/	0.2530	0.9274	0.0333	3.3240	0.6648	0.4697	29.7900	5.4900

（5）污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

聚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

聚氯化铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送；亚硝酸钠固体通过人工投料的方式投加至溶解罐，溶解后通过管道输送至反应釜；含铁污泥采用人工投料。含铁污泥含水率在40%以上，亚硝酸钠为晶体，投料过程不会散逸粉尘。工艺过程产生的废气主要来源于30%盐酸泵入铁泥溶解釜时产生的盐酸雾（K-G3-1）；搅拌溶解过程产生的盐酸雾（K-G3-2）；含铁废盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾（K-G3-3）；催化氧化聚合反应过程中会产生少量的盐酸雾（K-G3-4）和氮氧化物（K-G4-1）。

A、30%盐酸泵入铁泥溶解釜时产生的盐酸雾（K-G3-1）

通过管道将30%盐酸加至反应釜时，会产生少量盐酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。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3#吸收塔集气管网相连（收集废气效率98%），泵酸至反应釜过程中保持釜内微负压，

集气管将盐酸雾抽至3#吸收塔处理后通过15m高P3排气筒排放。根据建设单位的生产计划，每批次产品盐酸的进料时间为0.3h，每天生产6批次，合计为1.8h/d，反应釜内产生的盐酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$……（式3-2）

式中：L_W——固定顶罐的工作损失（kg/m^3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。$K\leqq36$，$K_N=1$，$36<K\leqq220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$，$K>220$，$K_N=0.26$；

K_C—产品因子系数，石油原油取0.65，其他液体取1.0。

根据《环境统计手册》，常温时30%的HCl水溶液液面上方盐酸的饱和蒸气压为2013.13Pa，水蒸气的饱和蒸气压为1002.57Pa，根据表3.3-33计算结果可知，30%盐酸泵入铁泥溶解釜时盐酸雾的总产生量为0.027t/a，其中，盐酸雾的产生量为0.022t/a，水蒸气的产生量为0.0053t/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入3#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的P3排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则盐酸雾的有组织排放量为0.0021t/a，无组织排放量为0.00043t/a。

B、搅拌溶解过程产生的盐酸雾（K-G3-2）

含铁污泥与盐酸在搅拌溶解过程中会有少量盐酸雾挥发，整个搅拌溶解过程密闭，仅留溶解釜配套顶盖设置的排气口与3#吸收塔集气管网相连（收集废气效率98%），根据式3-1估算搅拌溶解过程产生的盐酸雾，详见表3.3-34。每批次产品的搅拌溶解过程持续0.7h，每天生产6批次，合计4.2h/d，搅拌溶解过程产生的盐酸雾的总量为0.14t/a，其中，盐酸雾的产生量为0.11t/a，水蒸气的产生量为0.027t/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入3#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的P3排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则盐酸雾的有组织排放量为0.011t/a，无组织排放量为0.0022t/a。

表3.3-33　30%盐酸泵入铁泥溶解釜时盐酸雾产生情况

反应釜	物料	蒸汽压 P（Pa）		分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（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）	大呼吸损失	
														年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
铁泥溶解釜	30%盐酸	P_{HCl}	2013.13	36.5	5	0.4	1	1.1493	1980	3088.8	2687.55	1.26	594	21.50	0.0361
		P_{H2O}	1002.57	18										5.28	0.0089
合计	盐酸雾	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	26.78	0.045

表3.3-34　搅拌溶解过程产生的盐酸雾计算一览表

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	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
盐酸雾	盐酸雾	36.5	0.2	25	15.1	0.28	0.7	6	0.079	0.11
	水蒸气	18	0.2	25	7.52	0.28	0.7	6	0.019	0.027
合计		/	/	/	/	/	/	/	0.098	0.14

C、含铁废盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾（K-G3-3）

通过管道将含铁废盐酸泵入反应釜的过程中，会产生少量氯化氢酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。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3#吸收塔集气管网相连（收集废气效率98%），泵酸至反应釜过程中保持釜内微负压，集气管将盐酸雾抽至1#吸收塔处理后通过25m高P1排气筒排放。每批次产品含铁废盐酸进料时间约为0.3h，每天生产6批次，合计1.8h/d，反应釜内产生的盐酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式3-2。

根据含铁废盐酸组分分析结果可知，含铁废盐酸中的HCl含量约为7.23%，本报告采用《环境统计手册》中常温时10%HCl的饱和蒸气压数据，含铁废盐酸水溶液液面上方HCl的饱和蒸气压为0.93Pa，水蒸气的饱和蒸气压为2666.4Pa。根据表3.3-35计算结果可知，含铁废盐酸泵入聚氯化铁反应釜时盐酸雾的总产生量为0.10t/a，其中，盐酸雾的产生量为0.000074t/a，水蒸气的产生量为0.10t/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入1#吸收塔，经处理后的废气通过25m高的P1排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则盐酸雾的有组织排放量为0.0000072t/a，无组织排放量为0.0000015t/a。

D、催化氧化聚合反应过程中会产生少量的盐酸雾（K-G3-4）和氮氧化物（K-G4-1）

含铁污泥溶解液、含铁废盐酸与亚硝酸钠、氧气发生氧化及水解聚合反应，在反应过程中会产生盐酸雾（K-G3-4）和氮氧化物（K-G4-1），由于反应釜密闭，且反应过程在带压情况下进行，反应过程不会有废气外排。根据工艺要求，每批次产品氧化水解聚合反应完成后，需要打开阀门释放压力以及曝气，从而定时排放含有氯化氢及氮氧化物的尾气。每批次产品生产总用时为4h，间歇式排气，每批次的排气时间为0.5h，每天生产 6 批次，排气时间合计为 3h/d。

a. 盐酸雾（K-G3-4）

反应过程挥发的氯化氢按照上述式 3-1 进行计算，详见表 3.3-36。含铁废盐酸中的盐酸浓度为 7.23%，反应釜出口管道面积约 0.28m^2，计算得催化氧化聚合反应过程中盐酸雾的总产生量为 1.04t/a，其中，盐酸雾的产生量为 0.0036t/a，水蒸气的产生量为 1.04t/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入 1#吸收塔，经处理后的废气通过 25m 高的 P1 排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为 98%，处理效率约为 90%，则盐酸雾的有组织排放量为 0.00035t/a，无组织排放量为 0.000072t/a。

b. 氮氧化物（K-G4-1）

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被带走。产生的氮氧化物进入 1#吸收塔进行处理，1#吸收塔由二级氯化亚铁溶液喷淋+一级碱液喷淋系统组成。

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，生产工艺与本项目一致。该项目硫酸铁生产线生产线年综合利用含铁废硫酸 20000t/a 使用亚硝酸钠作为催化剂（使用量为 30t/a），氧气作为氧化剂，采用催化氧化法生产净水剂产品 29704t/a。上述两条生产线产生的氮氧化物共用一套二级含铁废硫酸副反应塔+碱液喷淋塔处理措施处理后通过聚铁区 15m 高排气筒排放。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，本项目年综合利用含铁废盐酸23400t/a、含铁污泥9000t/a，使用亚硝酸钠作为催化剂（使用量为13.5t/a），氧气作为氧化剂。生产工艺与斯瑞尔项目聚氯化铁生产线一致，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，计得本项目聚氯化铁生产线氮氧化物产生速率为0.0063kg/h，排放速率为0.0036kg/h，氮氧化物的产生量为0.0062t/a，排放量为0.0036t/a。

综上所述，聚氯化铁生产过程中废气的产排情况详见表3.3-37，因本项目仅有1座铁

泥溶解釜和1座反应釜，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）。

表3.3-35 含铁废盐酸泵入聚氯化铁反应釜时盐酸雾产生情况

反应釜	物料	蒸汽压 P（Pa）		分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（C）	密度（g/cm³）	周转次数	最大年用量（t/a）	年周转量（m³/a）	灌装速率 L/s	灌装时间（h/a）	大呼吸损失	
														年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
聚氯化铁反应釜	含铁废盐酸	P_{HCl}	0.93	36.5	2.3	0.9	1	1.172	1980	23400	19965.87	9.33	594	0.074	0.00012
		P_{H2O}	2666.4	18										104.34	0.18
合计	盐酸雾	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	104.42	0.18

表3.3-36 催化氧化聚合反应过程中会盐酸雾产生情况

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m²	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
盐酸雾	盐酸雾	36.5	0.2	70	0.35	0.28	1	6	0.0018	0.0036
	水蒸气	18	0.2	70	204	0.28	1	6	0.52	1.04
合计		/	/	/	/	/	/	/	0.53	1.04

表3.3-37 聚氯化铁生产过程中废气产排情况

污染源		产生情况			排放情况			排放方式
		产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
盐酸雾	有组织	4.28	0.077	0.13	0.43	0.0077	0.013	15m高P3排气筒
		0.30	0.0018	0.0036	0.030	0.00018	0.00036	25m高P1排气筒
	无组织	/	0.0016	0.0027	/	0.0016	0.0027	无组织
氮氧化物	有组织	1.03	0.0062	0.0061	0.59	0.0036	0.0035	25m高P1排气筒
	无组织	/	0.00013	0.00012	/	0.00013	0.00012	无组织

③固体废物

A、滤渣（K-S1）

聚氯化铁生产过程中，使用盐酸溶解含铁污泥后对反应液进行压滤，含铁污泥中不溶物形成滤渣，根据原材料成分检测结果，含铁污泥中酸不溶物的含量为0.60%，本项目年处理含铁污泥9000t/a，处理后不溶物进入滤渣，滤渣的含水率约为60%，据此计算这部分滤渣的年产生量为135t/a。重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，根据物料平衡计算结果可知，这部分滤渣的产生量为8.08t/a（含水率60%）。因此，聚氯化铁生产过程中滤渣（K-S1）的产生量为143.08t/a，鉴于滤渣（K-S1）主要来源于含铁污泥中的不溶物或重金属，因此，滤渣属于HW17危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铁污泥，确定为336-064-17，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位清运处理。

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）。

3.3.1.5 液体氯化亚铁生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

液体氯化亚铁工艺流程如图3.3-14所示：

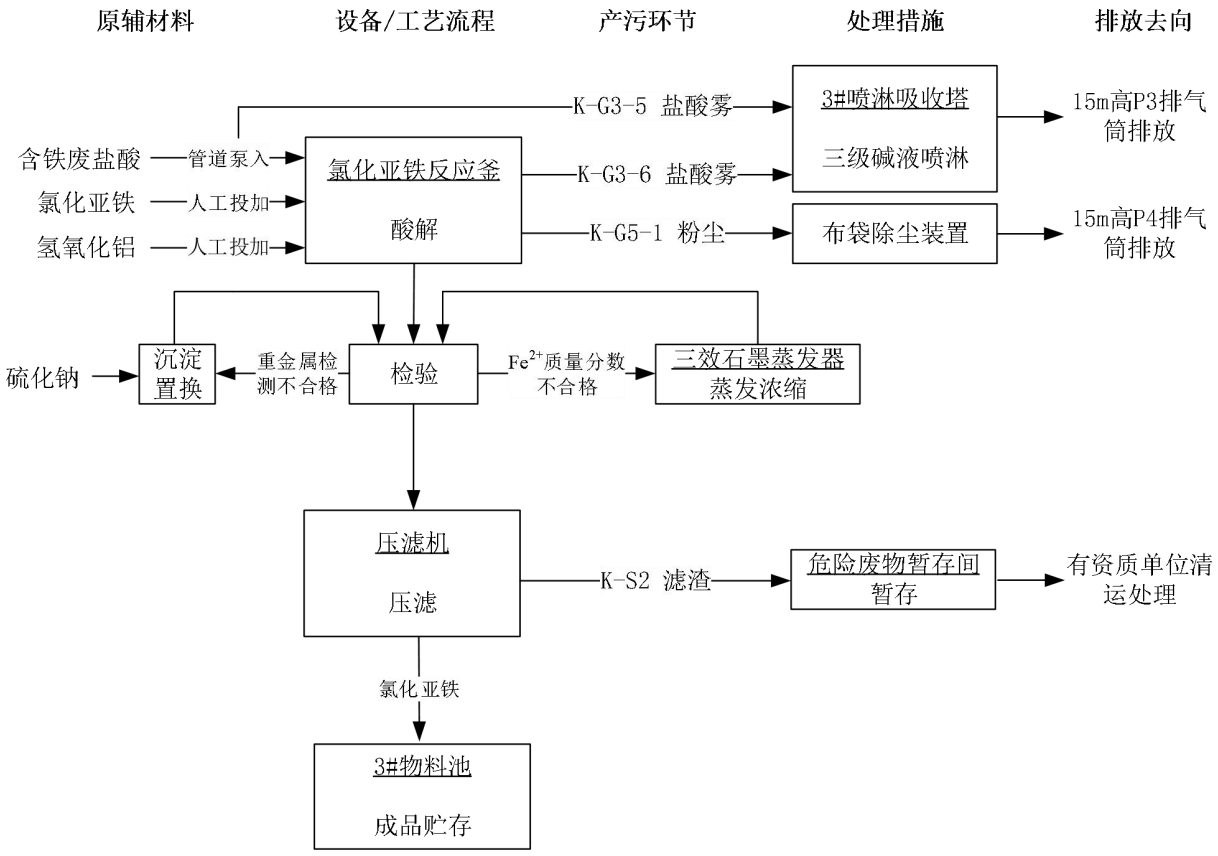


图3.3-14 氯化亚铁生产工艺流程图

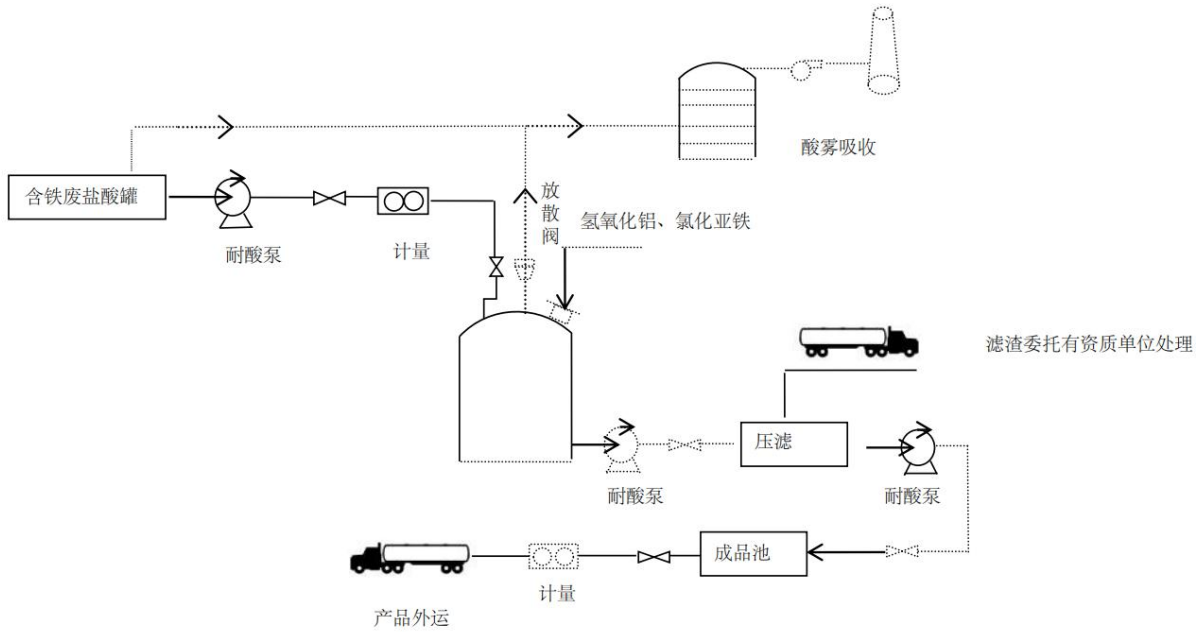


图3.3-15 氯化亚铁生产设备连接图

工艺流程说明：

本工艺拟综合利用的废物为含铁废盐酸，通过向含铁废盐酸中投加氯化亚铁调整溶液中亚铁离子的含量，并利用氢氧化铝与过量的游离酸进行反应，调整溶液的 pH 值，经沉淀分离即可得氯化亚铁溶液。

将含铁废盐酸通过耐酸泵泵入到氯化亚铁反应釜内，根据含铁废盐酸中的亚铁离子含量计算确定氯化亚铁的投加量，并采用人工投加的方式向反应釜内投入氯化亚铁，在常温常压下进行搅拌。检测溶液中游离酸的含量，并投入计算量的氢氧化铝用于中和过量的游离酸，调整溶液的 pH 值，进一步搅拌后进行沉淀，经压滤得到氯化亚铁溶液。含铁废盐酸中可能含有铅、镉等重金属离子，将会进入到产品中，对产品中的重金属浓度进行检测，若重金属浓度超标，则向产品中投入一定量的重金属捕集剂硫化钠，产品中的重金属离子与硫化钠反应生成硫化物沉淀，经过滤得以去除，从而降低产品中重金属含量，确保项目所产氯化亚铁产品中重金属含量满足相关产品标准要求。

含铁废盐酸泵入反应釜的过程中会产生一定量的盐酸雾（K-G3-5），废盐酸与氯化亚铁、氢氧化铝在搅拌溶解过程中会产生少量的盐酸雾（K-G3-6），反应釜顶部设密闭排气口与3#吸收塔相连，盐酸雾经处理后通过15m高的P3排气筒达标排放。因氯化亚铁属于晶体结构，投料过程中不会产生投料粉尘。氢氧化铝属于粉态物料，人工投加的过程中会产生投料粉尘（K-G5-1），投料粉尘经集气罩收集后通过布袋除尘装置进行处理，废气经处理后通过15m高的P4排气筒排放。压滤得到的滤渣（K-S2）主要为含有重金属的沉淀物及酸不溶物等，属于危险废物，委托有资质单位处理。

氢氧化铝中和游离酸的反应方程式如下：

$$Al(OH)_3+3HCl\rightarrow AlCl_3+3H_2O$$

本项目氯化亚铁生产工艺过程产污情况、处理措施和污染物排放口的对应关系详见表 3.3-38。

表 3.3-38 氯化亚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	K-G3-5	进料	盐酸雾	3#吸收塔	P3 排气筒
	K-G3-6	搅拌溶解	盐酸雾		
	K-G5-1	投料	粉尘	布袋除尘装置	P4 排气筒
固体废物	K-S2	过滤	滤渣	属于危险废物，委托有资质单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.3-39 液体氯化亚铁单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时（h）	温度（℃）	压力（Pa）
酸溶置换	含铁废盐酸进料	1	常温	常压
	氯化亚铁	0.5	常温	常压
	氢氧化铝	0.5	常温	常压
	搅拌溶解	1.5	常温	常压
压滤		1	常温	1.0MP
合计		4.5	/	/

表3.3-40 液体氯化亚铁生产计划一览表

每批次产品产量（t/a）	日生产批次（次）	年生产天数（d）	年总生产批次（次）	年产量（t/a）
15.33	2	330	1320	20237.22

（2）原辅材料使用情况

氯化亚铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.3-41。

表3.3-41 氯化亚铁生产过程使用的原辅材料

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	含铁废盐酸	见下表	18600	储罐	玻璃钢	120m^3	4	933.12	3#/15#/16#/17#储罐
					外层碳钢内层PE	60m^3	1		14#储罐
					玻璃钢	60m^3	3		9#/10#/18#储罐
				物料池	钢混防腐	36m^3	4		15#-18#物料池
	氯化亚铁	99%$FeCl_2$	736.18	编织袋	PE/PP	50kg	若干	10	甲类仓库
	氢氧化铝	99%$Al(OH)_3$	957.93	编织袋	PE/PP	50kg	若干	15	甲类仓库
	硫化钠	99%Na_2S	0.24	编织袋	PE/PP	50kg	若干	1	甲类仓库

（3）主要生产设备

氯化亚铁生产设备使用情况详见表3.3-42。

表3.3-42 氯化亚铁生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/套）	位置	备注
1	氯化亚铁反应釜	钢混防腐，100m^3	1	丙类车间	与聚氯化铝铁产品共用，用于酸解
2	耐酸泵	5.5KW	2	丙类车间	/
3	含铁废盐酸储罐	玻璃钢，120m^3	4	储罐区	所有使用含铁废盐酸的产品共用
		外层碳钢、内层PE，60m^3	1	储罐区	
4	含铁废盐酸物料池	钢混防腐，60m^3	4	丙类车间	
5	压滤机	过滤面积 200m^2	1	丙类车间	与聚氯化铁、三氯化铁、聚合硫酸铁产品共用
6	三效石墨蒸发器	/	1	丙类车间	所有需要蒸发浓缩的产品共用
7	3#物料池	钢混防腐，189m^3	1	物料池区	成品储存池

表3.3-43 氯化亚铁生产设备与生产规模分析一览表

序号	主要生产设备	数量	工段	工段控制参数	工段耗时（h/批次）	工段日最大生产规模（t/d）①	工段设备最大生产规模（t/a）②	处理危废种类	主要设备最大危废处理规模（t/a）③	主要设备设计危废处理规模（t/a）
1	100m³ 氯化亚铁反应釜	1	酸解	常温常压	1.5	61.50	20294.11	含铁废盐酸	20460	18600
2	过滤面积 200m² 压滤机	1	压滤	常温，压力 1.0MP	1	61.50	20293.98			

注：①日最大生产规模表示设备每天所能处理的各类原辅料总规模；
②设备最大生产规模表示设备年工作 330 天条件下，该设备所能处理的各类原辅料总规模；
③主要设备最大危废处理规模表示在设备最大生产规模对应的危险废物处理量。

（4）物料平衡及水平衡

①氯化亚铁生产过程物料平衡如表3.3-44、图3.3-16所示。

表3.3-44 氯化亚铁生产物料平衡表

工序	投入		产出			去向
	名称	数量（t/a）	名称		数量（t/a）	
酸溶置换 沉淀置换	含铁废盐酸	18600	氯化亚铁溶液		20237.22	产品
	氯化亚铁	736.18	滤渣		56.76	危废暂存间
	氢氧化铝	957.93	其中	不溶物	22.70	
	硫化钠	0.24		水	34.06	
			盐酸雾		0.13	进入3#吸收塔
			其中	盐酸雾	0.000095	
				水蒸气	0.13	
			粉尘		0.24	布袋除尘装置
	合计	20294.35	**合计**		20294.35	/
注：经计算，产品中Fe^{2+}含量等于12.46%，满足《HG/T 4538-2013 水处理剂 氯化亚铁》中Fe^{2+}质量分数≥10%的要求。						

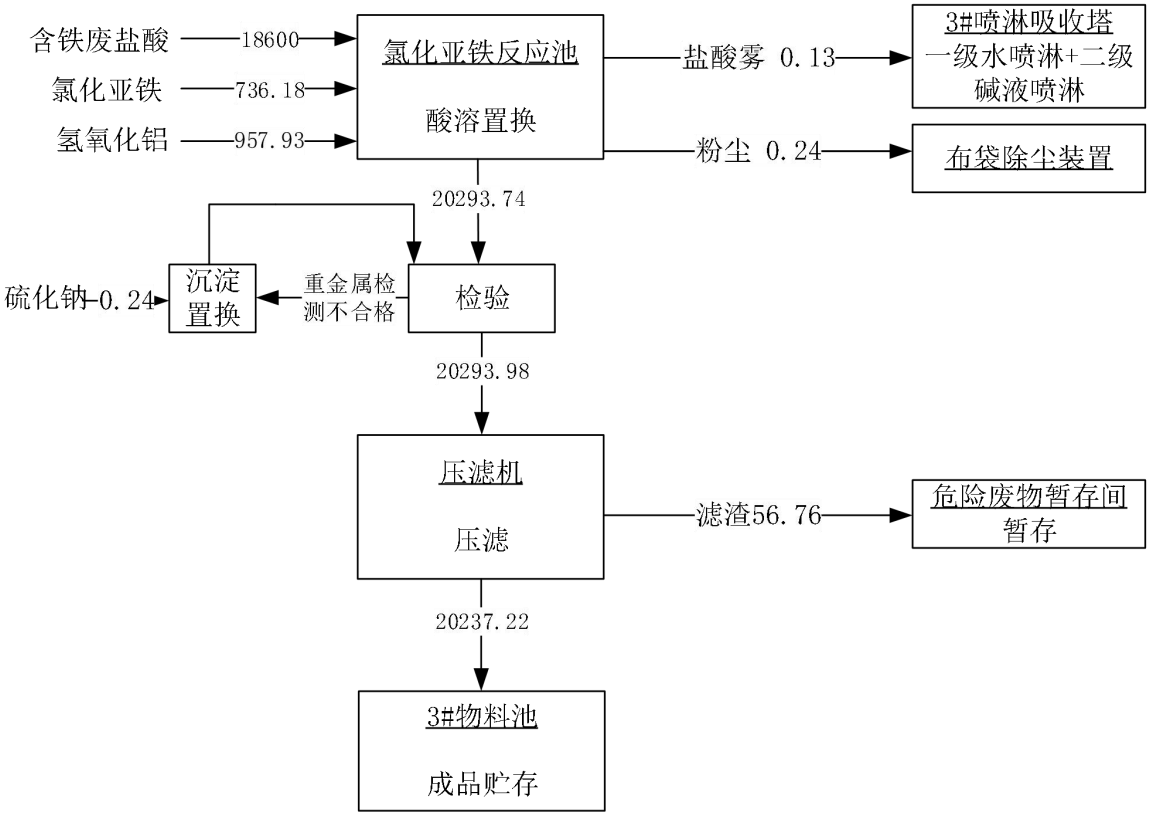


图3.3-16 氯化亚铁生产物料平衡图（t/a）

②氯化亚铁生产过程的水平衡如表3.3-45、图3.3-17所示。

表3.3-45 氯化亚铁生产水平衡表

工序	投入		产出		去向
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
酸溶置换 沉淀置换	含铁废盐酸含水	12770.76	氯化亚铁溶液含水	12736.57	产品
			滤渣含水	34.06	危废暂存间
			盐酸雾含水	0.13	进入3#吸收塔
	合计	12770.76	合计	12770.76	/

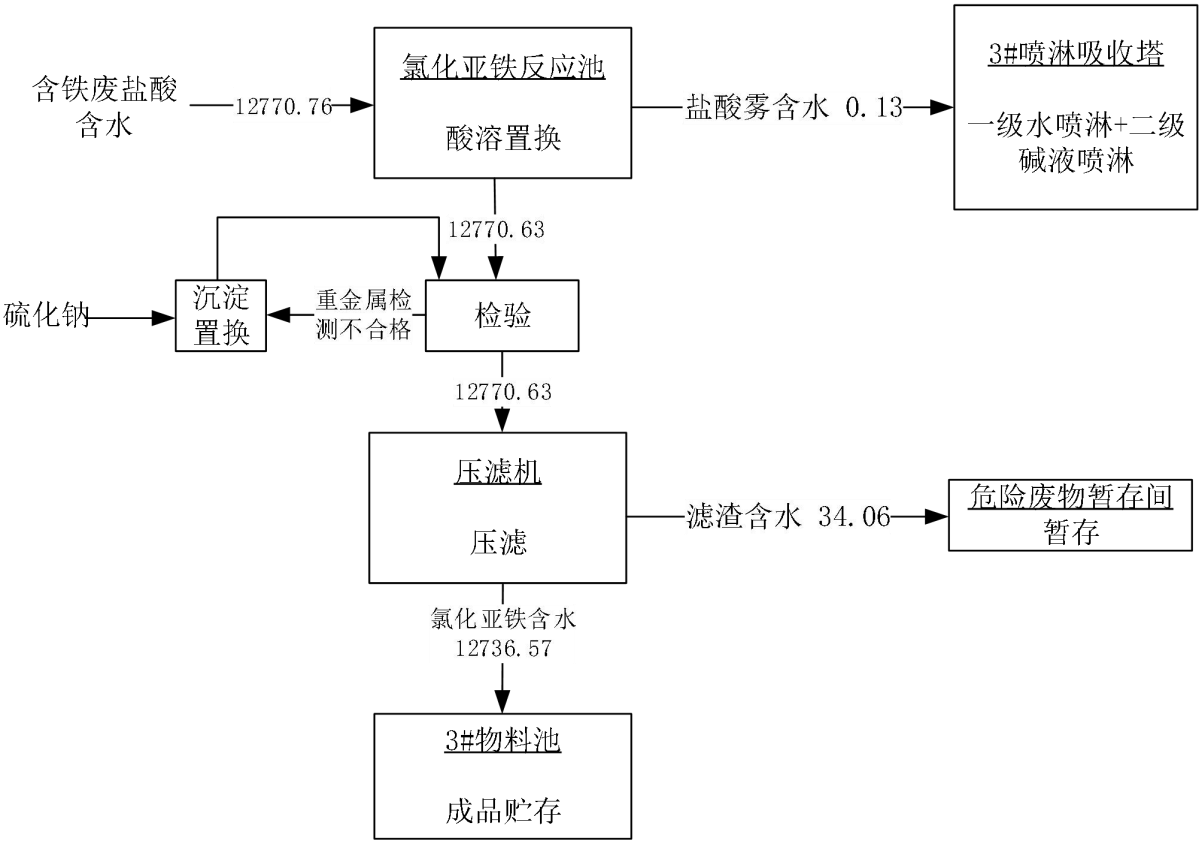


图3.3-17 氯化亚铁生产水平衡图（t/a）

③氯化亚铁生产过程的氯元素平衡如表3.3-46、图3.3-18所示。

表3.3-46 氯化亚铁生产氯元素平衡表

工序	投入		产出		去向
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
酸溶置换	含铁废盐酸含氯	1307.94	氯化亚铁溶液含氯	1305.74	产品
			滤渣含氯	2.20	危废暂存间

			盐酸雾含氯	0.000092	进入3#吸收塔
	合计	1307.94	**合计**	1307.94	/

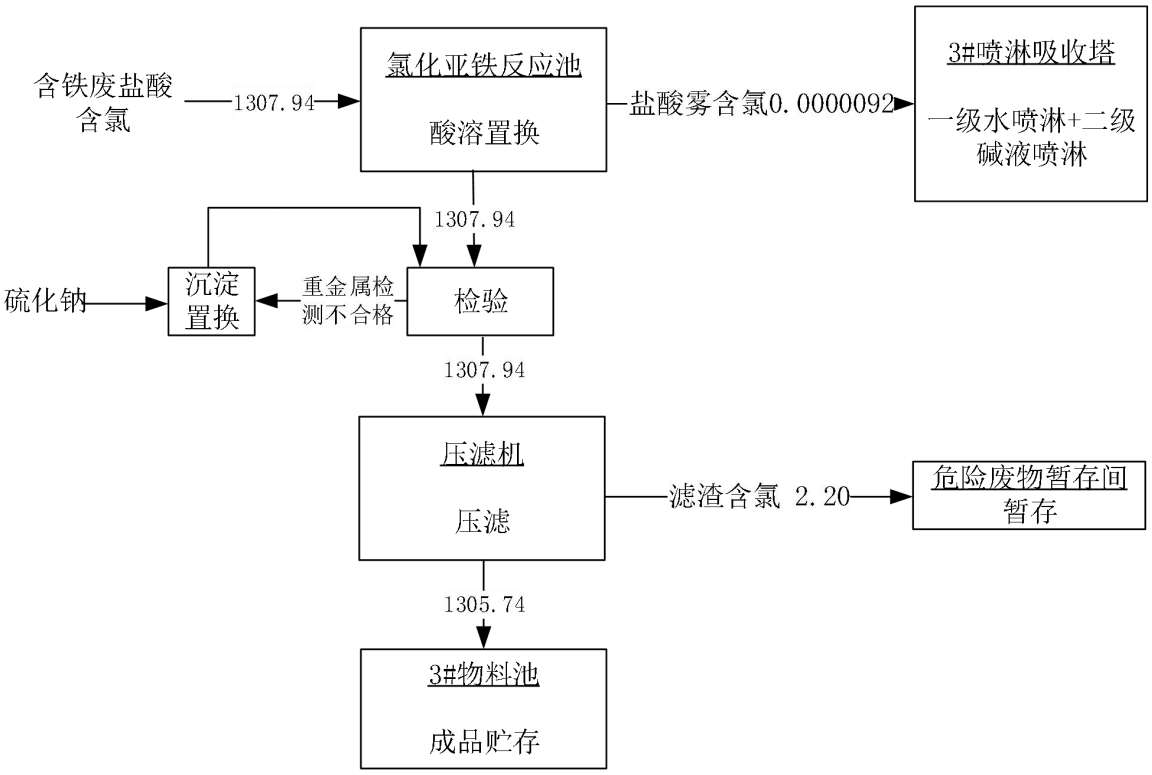


图3.3-18 氯化亚铁生产氯元素平衡图（t/a）

④其他元素平衡

本项目使用的含铁废盐酸，其主要成分除了酸和铁离子以外，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。本评价采用废物的接受标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量进入随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，若重金属浓度不达标，则投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属，产品中重金属的含量根据产品质量标准进行计算，镍、氟、磷等因子无产品质量标准，全部元素进入到产品中。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表3.3-47。

表3.3-47 砷、铅、汞、铬、镉、镍、氟、磷平衡一览表（单位：t/a）

生产过程	物料名称	投入/产出量	砷	铅	汞	铬	镉	镍	氟	磷
投入	含铁废盐酸	18600	0.1587	0.6348	0.0159	1.5870	0.3174	0.1997	20.4600	3.7200

产出	液体氯化亚铁	20237.22	0.1012	0.6338	0.0040	1.5844	0.1012	0.1993	20.4262	3.7139
	滤渣	56.76	0.0573	0.0017	0.0118	0.0044	0.2157	0.0005	0.0563	0.0102
	合计	/	0.1585	0.6355	0.0158	1.5888	0.3169	0.1998	20.4825	3.7241

（5）污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

氯化亚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

氯化亚铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送；氯化亚铁和氢氧化铝采用人工投料的方式加入反应釜。工艺过程产生的废气主要来源于含铁废盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾（K-G3-5）；搅拌溶解过程产生的盐酸雾（K-G3-6）。

A、含铁废盐酸泵入反应釜时产生的盐酸雾（K-G3-5）

通过管道含铁废盐酸加至反应釜时，会产生少量盐酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。反应釜顶部设置排气口与3#吸收塔集气管网相连（收集废气效率98%）。根据建设单位的生产计划，每批次含铁废盐酸进料时间为1h，每天共生产2批次，合计进料时间为2h/d。反应釜内产生的盐酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式3-2。

根据原辅材料的检测结果，含铁废盐酸中HCl的含量约为7.23%，参照《环境统计手册》常温时10%盐酸饱和蒸气压数据进行计算，则含铁废盐酸水溶液液面上方盐酸的饱和蒸气压为0.93Pa，水蒸气的饱和蒸气压为2666.4Pa，计算结果详见表3.3-48，含铁废盐酸泵入反应釜时盐酸雾的总产生量为0.083t/a，其中，盐酸雾的产生量为0.00059t/a，水蒸气的产生量为0.0829t/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入3#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的P3排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则盐酸雾的有组织排放量为0.0000057t/a，无组织排放量为0.0000012t/a。

表3.3-48 含铁废盐酸泵入反应釜时盐酸雾产生情况

反应釜	物料	蒸汽压 P（Pa）		分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（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）	大呼吸损失	
														年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
氯化亚铁反应釜	含铁废盐酸	P_{HCl}	0.93	36.5	1.5	0.3	1	1.172	1320	18600	15870.31	6.68	660	0.059	0.000089
		P_{H2O}	2666.4	18										82.94	0.13
合计	盐酸雾	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	83.00	0.13

B、搅拌溶解过程产生的盐酸雾（K-G3-6）

含铁废盐酸与氯化亚铁在搅拌溶解过程中会有少量盐酸雾产生，整个搅拌溶解过程密闭，仅反应釜顶部排气口与 3#吸收塔集气管网相连，密闭管道对废气的收集效率约为 98%，废气经 3#吸收塔处理后通过 15m 高 P3 排气筒排放，吸收塔对盐酸雾的处理效率约为 90%。每批次搅拌溶解过程持续 1.5h，每天共生产 2 批次，合计为 3h/d。

根据《环境统计手册》中的计算公式计算盐酸蒸发量，计算公式如式 3-1 所示，计算结果详见表 3.3-49。

由表3.3-49计算结果可知，搅拌溶解过程中盐酸雾的总产生量为0.051t/a，其中，盐酸雾的产生量为0.000036t/a，水蒸气的产生量为0.051t/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入2#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的P3排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则盐酸雾的有组织排放量为0.0000035/a，无组织排放量为0.00000072t/a。

C、氢氧化铝投料粉尘（K-G5-1）

氢氧化铝为固体粉料，通过人工投加的方式从反应釜顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘，本项目液体物料进料过程中，反应釜另一端排气口就通过风机进行抽风，反应釜内微负压，粉尘的产生量较低。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘的产生量约占粉料总用量的0.1‰~0.4‰，本项目取中间值0.25‰。本项目中氢氧化铝的使用量为957.93t/a，投料过程中粉尘的产生量为0.24t/a，建设单位在投料口上方设置集气罩收集投料粉尘，粉尘的收集效率约为90%，粉尘废气经收集后送至布袋除尘装置处理后通过15m高的P4排气筒排放，布袋除尘装置对粉尘的去除效率可达99%，经计算可知，粉尘有组织排放量为0.0022t/a，无组织排放量约为0.024t/a。

综上所述，氯化亚铁生产过程中废气的产排情况详见表3.3-50，因本项目仅有1座氯化亚铁反应釜，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）。

表3.3-49 搅拌溶解过程产生的盐酸雾产生情况

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	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
盐酸雾	盐酸雾	36.5	0.2	30	0.007	0.28	1.5	2	0.000036	0.000036
	水蒸气	18	0.2	30	20	0.28	1.5	2	0.051	0.051
合计		/	/	/	/	/	/	/	0.051	0.051

表3.3-50 氯化亚铁生产过程中废气产排情况

污染源		产生情况			排放情况			排放方式
		产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
盐酸雾	有组织	0.0020	3.57E-05	9.28E-05	1.98E-04	3.57E-06	9.28E-06	15m高P3排气筒
	无组织	/	7.29E-07	1.89E-06	/	7.29E-07	1.89E-06	无组织
粉尘	有组织	108.86	0.65	0.22	1.09	0.0065	0.0022	15m高P4排气筒
	无组织	/	0.073	0.024	/	0.073	0.024	无组织

③固体废物

A、滤渣（K-S2）

氯化亚铁生产过程中，使用含铁废盐酸溶解氯化亚铁，对反应液进行压滤产生滤渣（K-S2）。滤渣主要来源于含铁废盐酸中不溶物，根据原料成分分析，含铁废盐酸不溶物含量约为0.12%，本项目年处理含铁废盐酸18600t/a，处理后不溶物进入滤渣，含水率约为60%，据此计算这部分滤渣的年产生量为55.80t/a。重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，根据物料平衡计算结果可知，这部分滤渣的产生量为0.96t/a（含水率60%）。因此，氯化亚铁生产过程中滤渣（K-S2）的产生量为56.76t/a，属于HW34危险废物，废物代码确定为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）中的生产过程中产生的酸渣，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位清运处理。

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）。

3.3.1.5 液体三氯化铁生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

三氯化铁生产工艺流程图如图3.3-19所示。

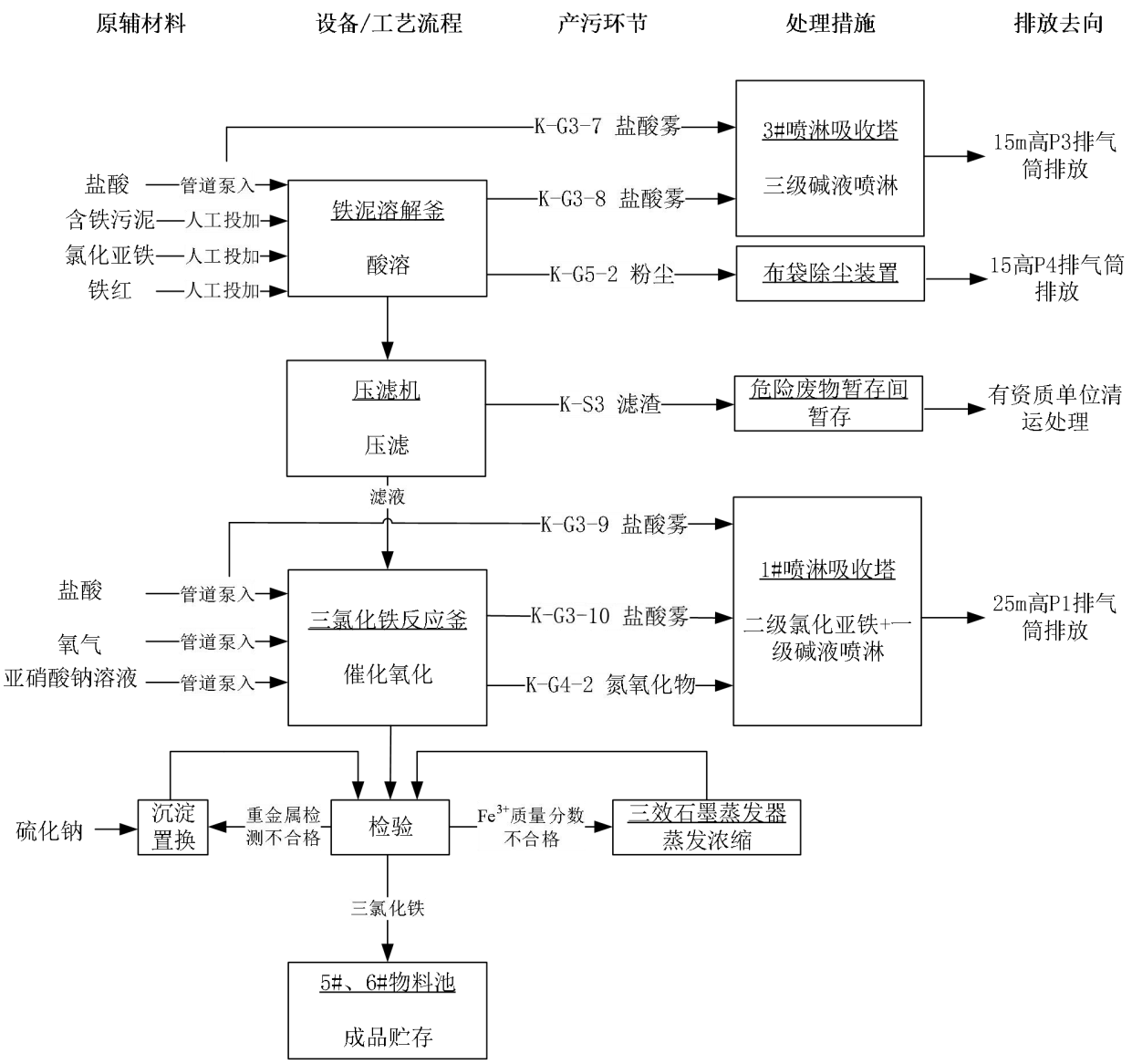


图3.3-19 三氯化铁生产工艺流程图

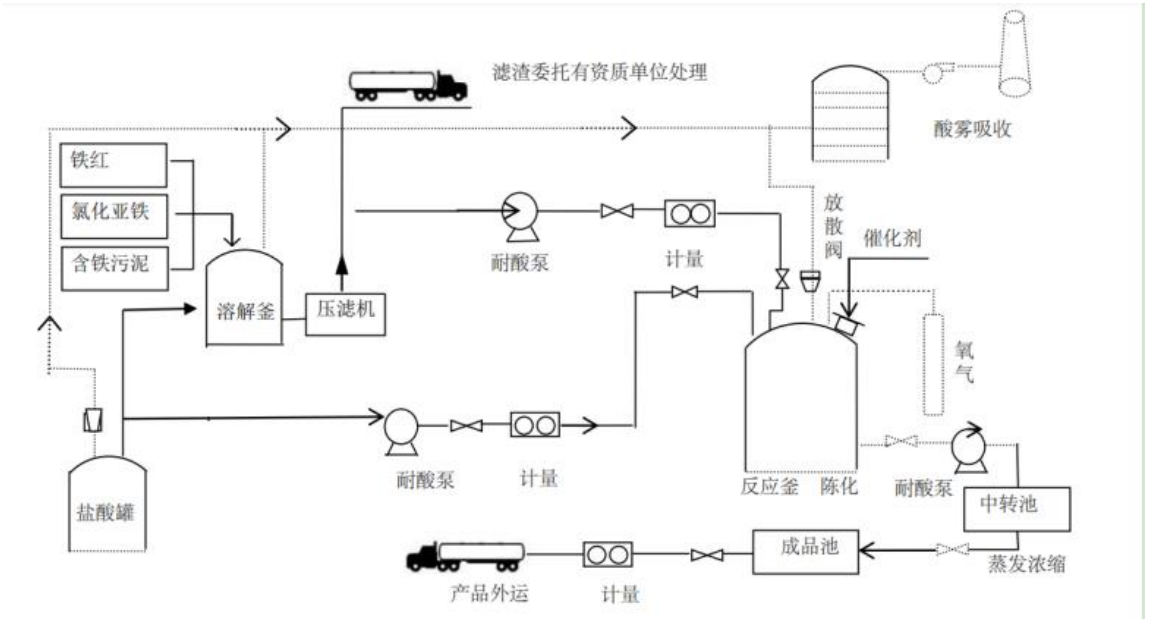


图3.3-20 三氯化铁生产设备连接图

工艺流程说明：

本工艺拟综合利用的废物为含铁污泥，用盐酸溶解含铁污泥时，可加入氯化亚铁和铁红以增加含铁量，经沉淀压滤后得到氯化亚铁溶液。氯化亚铁溶液加入适量的盐酸进行调配，通入氧气在催化剂的作用下进行氧化反应，得到三氯化铁溶液。

① 酸溶

先将含铁污泥投入铁泥溶解釜内，关闭投料口，泵入适量盐酸，可将含铁污泥中的铁由氢氧化铁或氢氧化铁沉淀的形态转化为离子态，压滤后，含铁污泥中的不溶物以及少量不溶于盐酸的重金属进入滤渣（K-S3），这部分滤渣属于危险废物。

检测氯化亚铁的亚铁离子和游离酸含量，如果铁含量不够可以直接加入适量的氯化亚铁或通入盐酸与过量的铁红进行反应，生成氯化亚铁溶液。

盐酸泵入反应釜过程中产生盐酸雾（K-G3-7），含铁污泥与盐酸在搅拌溶解过程中会有少量盐酸雾挥发（K-G3-8），均通过溶解反应釜集气管道收集后进入 3#碱液喷淋塔处理后通过 15m 高 P3 排气筒达标排放。氧化铁红粉末在投加的过程中会产生少量的投料粉尘（K-G5-2），粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘装置处理，处理达标后通过 15m 高的 P4 排气筒排放。

酸溶过程中具体的反应方程式如下：

$$2HCl + Fe(OH)_2 \rightarrow FeCl_2 + 2H_2O$$

$$3HCl + Fe(OH)_3 \rightarrow FeCl_3 + 3H_2O$$

盐酸溶解铁红过程的反应方程式：

$$6HCl+Fe_2O_3 \rightarrow 2FeCl_3+ 3H_2O$$

$$2HCl+FeO \rightarrow 2FeCl_2+H_2O$$

②氧化

将滤液和盐酸泵入三氯化铁反应釜，加入适量的催化剂（亚硝酸钠溶液），并持续通入氧气进行反应，反应过程中压力为0.08~0.1MPa（压力由氧气调节），亚铁离子在催化剂、氧气、盐酸作用下氧化为铁离子，形成三氯化铁溶液。亚硝酸钠固体在亚硝酸钠溶解罐内配置成浓度为25% 的溶液后泵入反应釜内使用。若成品中含铁浓度不足，则进入三效石墨蒸发器进行浓缩，得到满足用户需求的产品。反应完成后，反应釜通过放散阀泄压曝气。滤液和盐酸泵入反应釜过程中产生盐酸雾（K-G3-9），反应过程中会产生少量的盐酸雾（K-G3-10）和氮氧化物（K-G4-2），在排空阀泄压排气时，盐酸雾和氮氧化物通过反应釜集气管道收集后进入1#吸收塔处理后通过25m高P1排气筒达标排放。

具体反应方程式如下：

$$NaNO_2+HCl \rightarrow HNO_2+NaCl$$

$$FeCl_2+HCl+HNO_2 \rightarrow FeCl_3+NO+H_2O$$

$$2NO+O_2 \leftrightharpoons 2NO_2$$

$$2FeCl_2+2HCl+NO_2 \rightarrow 2FeCl_3+H_2O+NO$$

$$2FeCl_2+2HCl+0.5O_2 \xrightarrow{NaNO_2} 2FeCl_3+H_2O$$

生成的NO又被氧化成NO_2，NO_2又将亚铁盐氧化，依次循环往复。

含铁污泥中的其他重金属成分会进入产品中，对产品中的重金属含量进行检测，一旦超标，则投加重金属捕集剂硫化钠，降低产品中重金属含量，确保项目所产三氯化铁产品中重金属含量可满足相关产品标准要求。

表 3.3-51 三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	K-G3-7	进料	盐酸雾	3#吸收塔	P3 排气筒
	K-G3-8	酸溶	盐酸雾		
	K-G3-9	进料	盐酸雾	1#吸收塔	P1 排气筒
	K-G3-10	氧化反应	盐酸雾		
	K-G4-2	氧化反应	氮氧化物		
	K-G5-2	投料	粉尘	布袋除尘装置	P4 排气筒
固体废物	K-S3	过滤	滤渣	属于危险废物，委托有资质单位处理	---

噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.3-52 液体三氯化铁单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时（h）	温度（℃）	压力（Pa）
酸溶	盐酸进料	0.2	常温	常压
	铁泥投料	0.2	常温	常压
	氯化亚铁投料	0.1	常温	常压
	铁红投料	0.1	常温	常压
	搅拌溶解	0.5	常温	常压
压滤		0.5	常温	1.0MP
催化氧化	盐酸进料	0.2	常温	常压
	滤液进料	0.2	常温	常压
	聚合反应	1.5	80	0.08-0.1MPa
	泄压排气	0.5	常温	常压
合计		4	/	/

表3.3-53三氯化铁生产计划一览表

每批次产品产量（t/a）	日生产批次（次）	年生产天数（d）	年总生产批次（次）	年产量（t/a）
30.19	6	330	1980	59782.22

（2）原辅材料使用情况

三氯化铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.3-54。

表3.3-54 三氯化铁生产过程使用的原辅材料

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	盐酸	30%HCl 70%H_2O	33500	储罐	玻璃钢	120m^3	1	124.12	4#储罐
	含铁污泥	见下表	15000	吨袋	PE/PP	1t	若干	540	丙类仓库
	氯化亚铁	99%Fe_2Cl_2	2313.21	编织袋	PE/PP	25kg	若干	35	甲类仓库
	铁红	99%Fe_2O_3	8057.14	编织袋	PE/PP	25kg	若干	20	甲类仓库

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
辅料	亚硝酸钠	99%$NaNO_2$	15	编织袋	PE/PP	50kg	若干	0.45	甲类仓库
	液氧	O_2	1080	储罐	碳钢	15m^3	1	17.15	11#储罐
	水	H_2O	45	管道	PE	/	/	/	自来水管道内

（3）主要生产设备

三氯化铁生产设备使用情况详见表3.3-55。

表3.3-55 三氯化铁生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/套）	位置	备注
1	三氯化铁反应釜	搪瓷反应釜，20m^3	2	丙类车间	催化氧化
2	铁泥溶解釜	钢混防腐，50m^3	1	丙类车间	酸溶，与聚氯化铁生产共用
3	耐酸泵	5.5KW	2	丙类车间	/
4	循环泵	40KW	2	丙类车间	/
5	砂浆泵	7.5KW	2	丙类车间	其中一台与聚氯化铁共用
6	盐酸储罐	玻璃钢，120m^3	1	储罐区	与所有使用盐酸的产品共用
8	三氯化铁成品池（5#、6#物料池）	钢混防腐，252m^3	2	丙类车间外物料池	三氯化铁产品贮存
9	液氧罐	碳钢，15m^3	1	储罐区	储存液氧
10	磷酸储罐	玻璃钢，12m^3	1	丙类车间	贮存磷酸
11	压滤机	过滤面积 200m^2	1	丙类车间	与聚氯化铁、聚合硫酸铁、氯化亚铁产品共用
12	亚硝酸钠溶解罐	PP/PE，5m^3	1	丙类车间	所有需要使用亚硝酸钠的产品共用
13	三效石墨蒸发器	/	1	丙类车间	所有需要蒸发浓缩的产品共用

表3.3-56 三氯化铁生产设备与生产规模分析一览表

序号	主要生产设备	数量	工段	工段控制参数	工段耗时（h/批次）	工段日最大生产规模（t/d）①	工段设备最大生产规模（t/a）②	处理危废种类	主要设备最大危废处理规模（t/a）③	主要设备设计危废处理规模（t/a）
1	50m³铁泥溶解反应釜	1	酸溶	常温常压	1.1	127.64	42120.35	含铁污泥	16500	15000
2	过滤面积200m²压滤机	1	过滤	常温，压力1.0MP	0.5	127.64	42119.75			
3	20m³三氯化铁反应釜	2	催化氧化	90℃以下，压力0.08~0.1MPa	2	181.16	59784.75			

注：①日最大生产规模表示设备每天所能处理的各类原辅料总规模；

②设备最大生产规模表示设备年工作330天条件下，该设备所能处理的各类原辅料总规模；

③主要设备最大危废处理规模表示在设备最大生产规模对应的危险废物处理量。

（4）物料平衡及水平衡

①三氯化铁生产过程的物料平衡如表3.3-57、图3.3-21所示。

表3.3-57 三氯化铁生产物料平衡表

工序	投入			产出			去向
	名称		数量（t/a）	名称		数量（t/a）	
酸溶	盐酸		16750	滤液		41594.74	三氯化铁反应釜
	其中	HCl	5025	滤渣		225	危废暂存间
		H_2O	11725	其中	不溶物	90	
	含铁污泥		15000		水	135	
	氯化亚铁		2313.21	盐酸雾		0.24	进入3#吸收塔
	铁红		8057.14	其中	盐酸雾	0.19	
					水蒸气	0.05	
				粉尘		0.36	布袋除尘装置
	合计		**42120.35**	**合计**		**41820.35**	/
催化氧化	滤液		41894.74	三氯化铁溶液		59782.22	产品
	盐酸		16750	盐酸雾		2.52	进入1#吸收塔
	其中	HCl	5025	其中	盐酸雾	0.13	
		H_2O	11725		水蒸气	2.39	
	亚硝酸钠		15	氮氧化物		0.0027	
	水		45				
	氧气		1080				
	合计		**59784.74**	**合计**		**59784.74**	/
注：经计算，产品中Fe^{3+}含量等于13.21%，满足《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II类液体标准铁（Fe^{3+}）的质量分数≥13.0要求。							

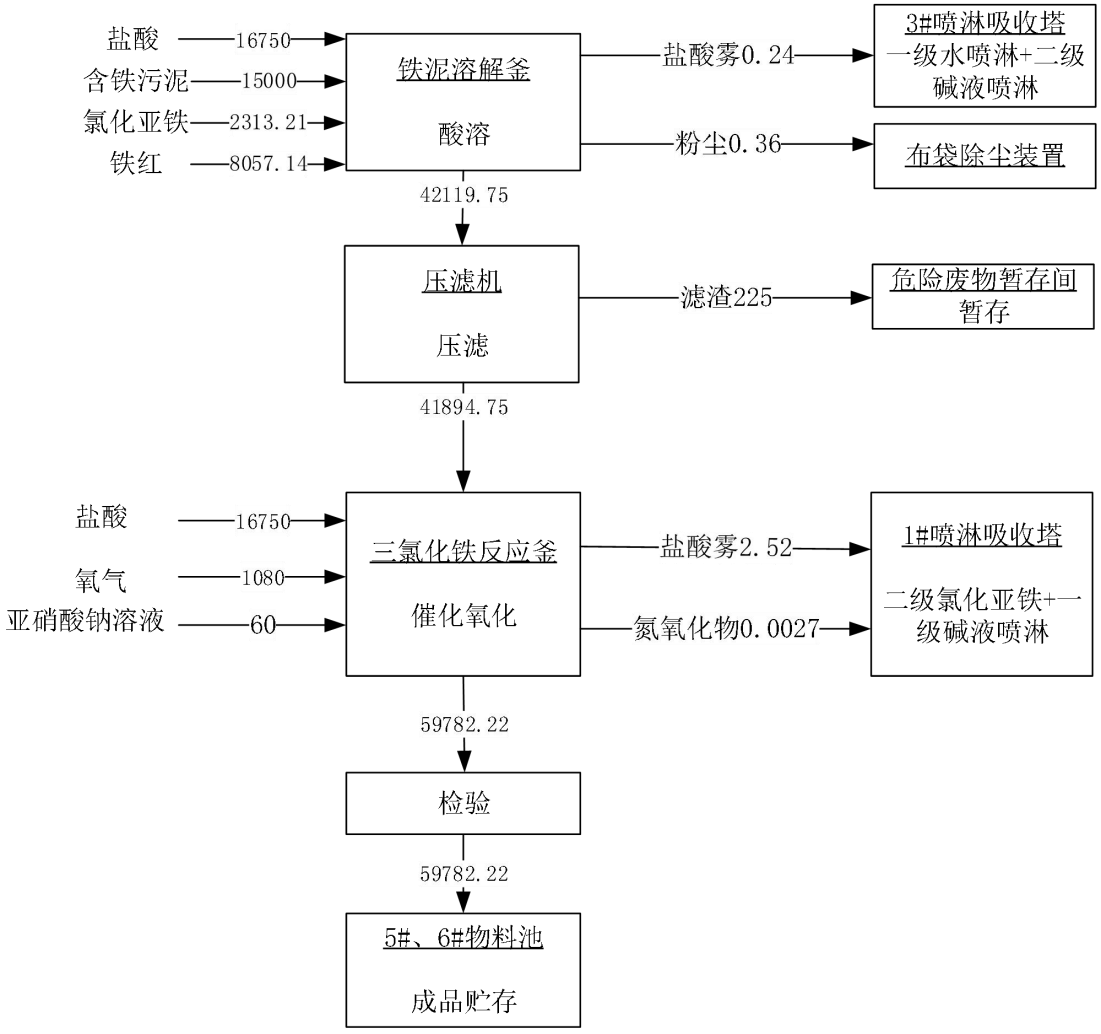


图3.3-21 三氯化铁生产物料平衡图（t/a）

②三氯化铁生产过程的水平衡如表3.3-58、图3.3-22所示。

表3.3-58 三氯化铁生产水平衡表

工序	投入		产出		去向
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
酸溶	盐酸含水	11725	滤液含水	22089.95	三氯化铁反应釜
	含铁污泥含水	10500	滤渣含水	135	危废暂存间
			盐酸雾含水	0.05	进入3#吸收塔
	合计	**22225**	**合计**	**22225**	/
氧化聚合	滤液含水	22089.95	三氯化铁溶液含水	33857.56	产品
	盐酸含水	11725	盐酸雾含水	2.39	进入1#吸收塔
	亚硝酸钠溶液含水	45.00			

	合计	**33859.95**	**合计**	**33859.95**	/

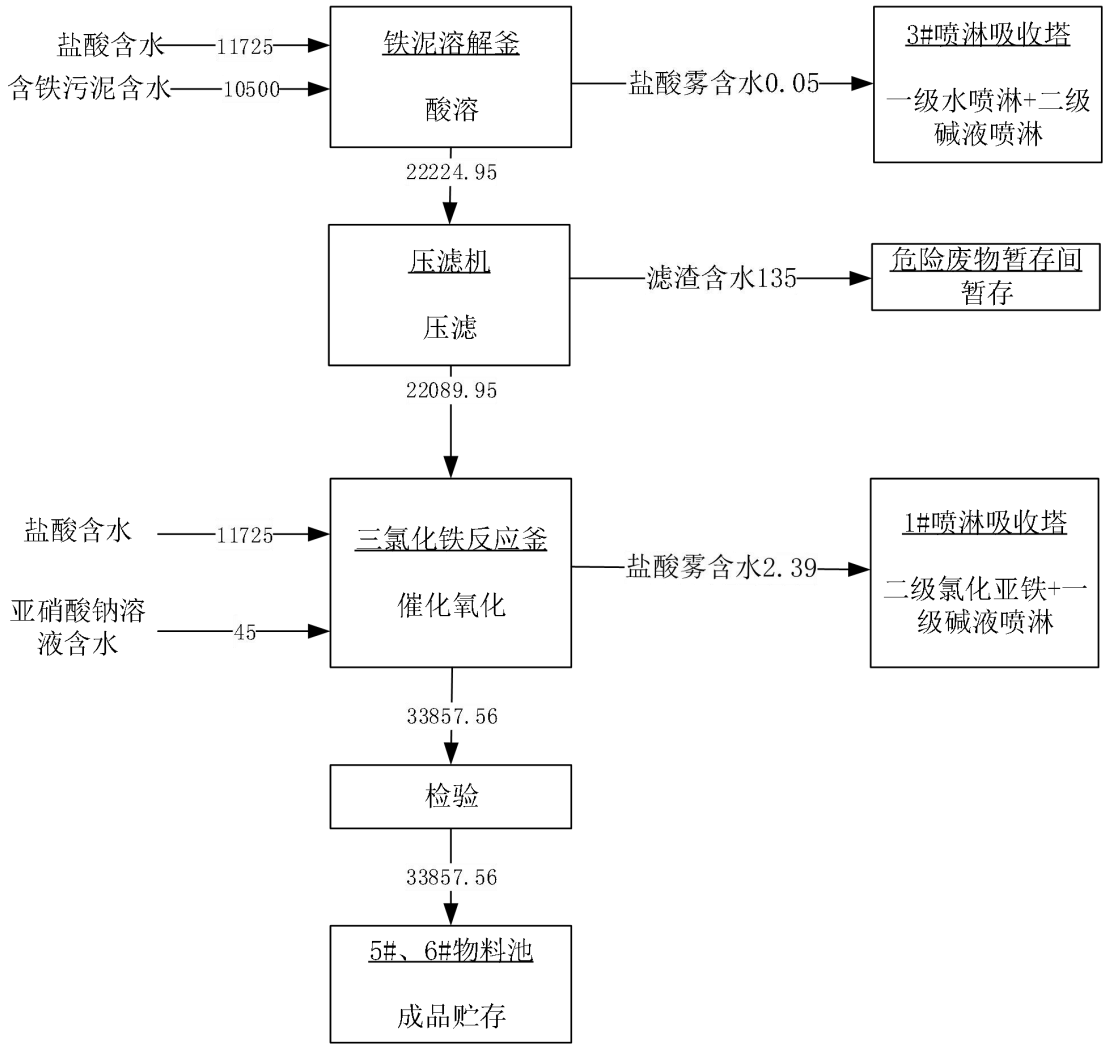


图3.3-22 三氯化铁生产水平衡图（t/a）

③三氯化铁生产过程的氯元素平衡如表3.3-59、图3.3-23所示。

表3.3-59 三氯化铁生产氯元素平衡表

工序	投入		产出		去向
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
酸溶	盐酸含氯	4887.33	滤液含氯	6160.50	三氯化铁反应釜
	氯化亚铁含氯	1293.21	滤渣含氯	19.85	危废暂存间
			盐酸雾含氯	0.19	进入3#吸收塔
	合计	**6180.54**	**合计**	**6180.54**	/
氧化聚合	滤液含氯	6160.50	三氯化铁溶液含氯	11047.70	产品

	盐酸含氯	4887.33	盐酸雾含氯	0.12	进入1#吸收塔
	合计	**11047.83**	**合计**	**11047.83**	/

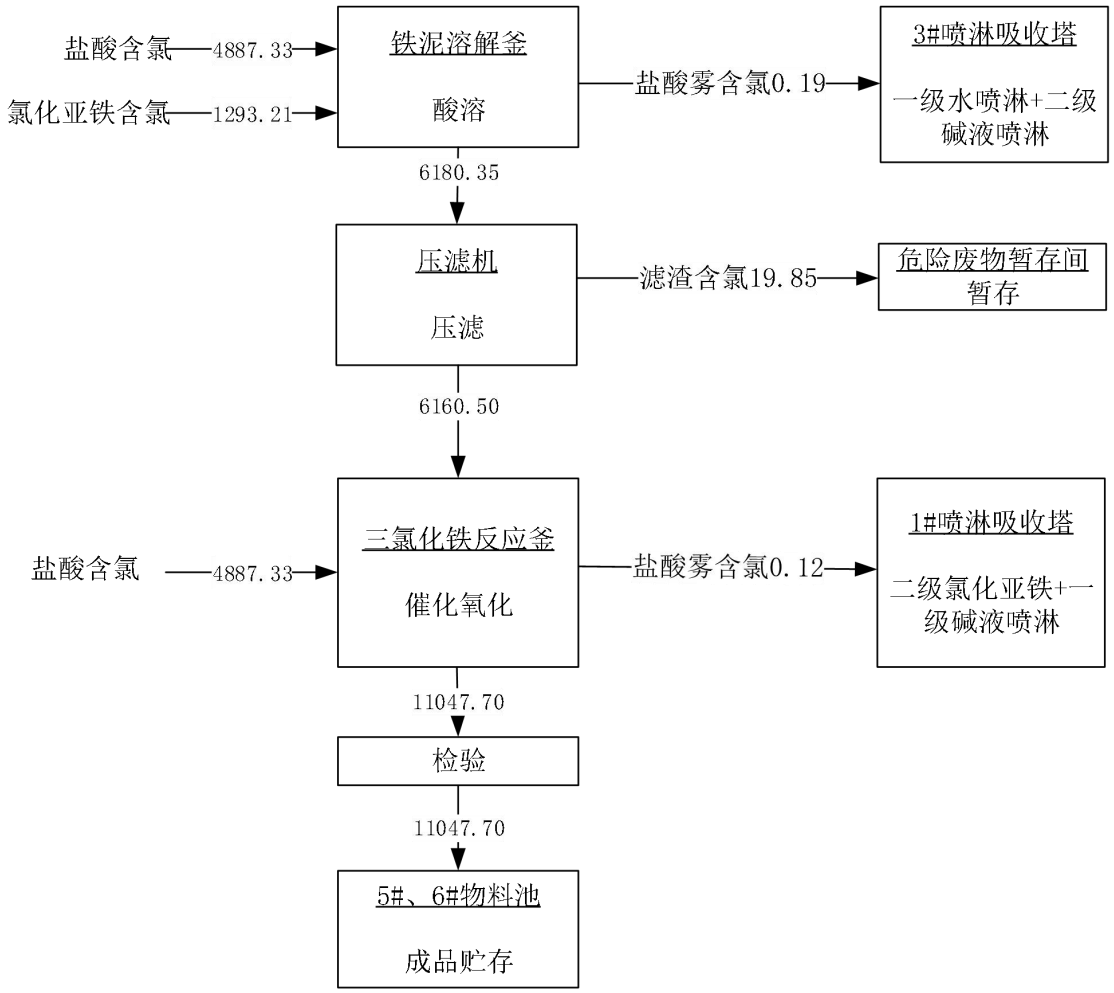


图3.3-23 三氯化铁生产氯平衡图（t/a）

④其他元素平衡

本项目使用的含铁污泥，其主要成分除了酸和铁离子以外，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。本评价采用废物的接受标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量进入随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表3.3-60。

表3.3-60 砷、铅、汞、铬、镉、镍、氟、磷平衡一览表（单位：t/a）

生产过程	物料名称	投入/产出量	砷	铅	汞	铬	镉	镍	氟	磷
投入	含铁污泥	15000	0.0900	0.2250	0.0225	2.2500	0.4500	0.4500	4.5000	1.5000

产出	三氯化铁溶液	59782.22	0.0898	0.2245	0.0224	2.2449	0.4490	0.4490	4.4899	1.4966
	滤渣	225	0.0539	0.1347	0.0135	1.3470	0.2694	0.2694	2.6939	0.8980
	合计	/	0.1437	0.3592	0.0359	3.5919	0.7184	0.7184	7.1838	2.39459

（5）污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

三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

三氯化铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送；氯化亚铁、铁红等固体原料采用人工投料；亚硝酸钠固体溶解后通过管道输送至反应釜；含铁污泥采用人工投料。含铁污泥含水率在40%以上，氯化亚铁和亚硝酸钠为晶体，投料过程不会散逸粉尘。工艺过程产生的废气主要来源于30%盐酸泵入铁泥溶解釜时产生的盐酸雾（K-G3-7）；铁红投料过程中产生的少量投料粉尘（K-G5-2）；搅拌溶解过程产生的盐酸雾（K-G3-8）；30%盐酸泵入催化氧化反应釜时产生的少量盐酸雾（K-G3-9）；催化氧化反应过程中会产生少量的盐酸雾（K-G3-10）和氮氧化物（K-G4-2）。

A、30%盐酸泵入铁泥溶解釜时产生的盐酸雾（K-G3-7）

通过管道将30%盐酸加至反应釜时，会产生少量盐酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。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3#吸收塔集气管网相连（收集废气效率98%），泵酸至反应釜过程中保持釜内微负压，集气管将盐酸雾抽至3#吸收塔处理后通过15m高P3排气筒排放。每批次盐酸的进料时间约为0.2h，每天共生产6个批次，合计为1.2h/d，反应釜内产生的盐酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式3-2。

根据《环境统计手册》，常温时30%的HCl水溶液液面上方盐酸的饱和蒸气压为2013.13Pa，水蒸气的饱和蒸气压为1002.57Pa，根据表3.3-61计算结果可知，30%盐酸泵入铁泥溶解釜时盐酸雾的总产生量为0.15t/a，其中，盐酸雾的产生量为0.12t/a，水蒸气的产生量为0.028/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入3#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的P3排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则盐酸雾的有组织排放量为0.011t/a，无组织排放量为0.0023t/a。

B、搅拌溶解过程产生的盐酸雾（K-G3-8）

含铁污泥、铁红或氯化亚铁与盐酸在搅拌溶解过程中会有少量盐酸雾挥发，整个搅

拌溶解过程密闭，仅留溶解釜配套顶盖设置的排气口与3#吸收塔集气管网相连（收集废气效率98%），根据式3-1估算搅拌溶解过程产生的盐酸雾，详见表3.3-62。每批次搅拌溶解过程持续0.5h，每天共生产6批次，合计为3h/d，搅拌溶解过程产生的盐酸雾的总量为0.097t/a，其中，盐酸雾的产生量为0.078t/a，水蒸气的产生量为0.019t/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入3#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的P3排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则盐酸雾的有组织排放量为0.0076t/a，无组织排放量为0.0016t/a。

表3.3-61　30%盐酸泵入铁泥溶解釜时盐酸雾产生情况

反应釜	物料	蒸汽压 P（Pa）		分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（C）	密度（g/cm³）	周转次数	最大年用量（t/a）	年周转量（m³/a）	灌装速率 L/s	灌装时间（h/a）	大呼吸损失	
														年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
铁泥溶解釜	30%盐酸	P_{HCl}	2013.13	36.5	5	0.4	1	1.1493	1980	16750	14574.09	10.22	396	116.61	0.29
		P_{H2O}	1002.57	18										28.64	0.072
合计	盐酸雾	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	145.25	0.37

表3.3-62　搅拌溶解过程产生的盐酸雾计算一览表

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m²	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
盐酸雾	盐酸雾	36.5	0.2	25	15.1	0.28	0.5	6	0.079	0.078
	水蒸气	18	0.2	25	7.52	0.28	0.5	6	0.019	0.019
合计		/	/	/	/	/	/	/	0.098	0.097

C、30%盐酸泵入三氯化铁反应釜时产生的少量盐酸雾（K-G3-9）

通过管道将30%盐酸泵入三氯化铁反应釜的过程中，会产生少量氯化氢酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。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3#吸收塔集气管网相连（收集废气效率98%），泵酸至反应釜过程中保持釜内微负压，集气管将盐酸雾抽至1#吸收塔处理后通过25m高P1排气筒排放。每批次盐酸的进料时间约为0.2h，每天共生产6个批次，合计为1.2h/d，反应釜内产生的盐酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式3-2。

根据表3.3-63计算结果可知，30%盐酸泵入铁泥溶解釜时盐酸雾的总产生量为0.15t/a，其中，盐酸雾的产生量为0.12t/a，水蒸气的产生量为0.028/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入3#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的P3排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则盐酸雾的有组织排放量为0.011t/a，无组织排放量为0.0023t/a。

D、催化氧化反应过程中会产生少量的盐酸雾（K-G3-10）和氮氧化物（K-G4-2）

含铁污泥溶解液、盐酸与亚硝酸钠、氧气发生催化氧化反应，在反应过程中会产生盐酸雾（K-G3-10）和氮氧化物（K-G4-2），由于反应釜密闭，且反应过程在带压情况下进行，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，从而定时排放含有氯化氢及氮氧化物的尾气。每批次产品聚合反应用时 1.5h，间歇式排气 0.5h，每天共生产 6 批次，合计聚合反应用时为 9h/d，排气时间为 3h/d。

a. 盐酸雾（K-G3-10）

反应过程挥发的氯化氢按照上述式 3-1 进行计算，详见表 3.3-64。计算得催化氧化反应过程中盐酸雾的总产生量为 2.37t/a，其中，盐酸雾的产生量为 0.011t/a，水蒸气的产生量为 2.36t/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入 1#吸收塔，经处理后的废气通过 25m 高的 P1 排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为 98%，处理效率约为 90%，则盐酸雾的有组织排放量为 0.0011t/a，无组织排放量为 0.00023t/a。

b. 氮氧化物（K-G4-2）

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被带走。产生的氮氧化物进入 1#吸收塔进行处理，1#吸收塔由二级氯化亚铁溶液喷淋+一级碱液喷淋系统组成。

氯化亚铁催化氧化反应过程中氮氧化物的产生机理与聚氯化铁催化氧化聚合反应

过程中氮氧化物的产生机理一致，氮氧化物的产生量主要与催化剂使用量相关，类比项目亚硝酸钠使用量为15t/a，氮氧化物产生速率为0.007kg/h，本项目亚硝酸钠使用量也为15t/a，氮氧化物产生速率为0.007kg/h。废气进入1#吸收塔进行处理，吸收塔对氮氧化物的去除效率约为42.5%，则计算可知，本项目聚氯化铁生产线氮氧化物产生速率为0.007kg/h，排放速率为0.0040kg/h，氮氧化物的产生量为0.0046t/a，有组织排放量为0.0026t/a，无组织排放量为0.000053t/a。

D、铁红投料过程中产生的粉尘（K-G5-2）

铁红为固体粉末状物料，通过人工投加的方式从反应釜顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘，本项目液体物料进料过程中，反应釜另一端排气口就通过风机进行抽风，反应釜内微负压，粉尘的产生量较低。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘的产生量约占粉料总用量的0.1‰~0.4‰，本项目取中间值0.25‰。生产过程中铁红的使用量为1457.14t/a，投料过程中粉尘的产生量为0.36t/a，建设单位在投料口上方设置集气罩收集投料粉尘，粉尘的收集效率约为90%，粉尘废气经收集后送至布袋除尘装置处理后通过15m高的P4排气筒排放，布袋除尘装置对粉尘的去除效率可达99%，经计算可知，粉尘有组织排放量为0.0033t/a，无组织排放量约为0.036t/a。

综上所述，三氯化铁生产过程中废气的产排情况详见表3.3-65，本项目设有1座铁泥溶解釜和1座氯化亚铁反应釜，表中废气产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）。

表3.3-63　30%盐酸泵入铁泥溶解釜时盐酸雾产生情况

反应釜	物料	蒸汽压 P（Pa）		分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（C）	密度（g/cm³）	周转次数	最大年用量（t/a）	年周转量（m³/a）	灌装速率 L/s	灌装时间（h/a）	大呼吸损失	
														年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
铁泥溶解釜	30%盐酸	P_{HCl}	2013.13	36.5	4	0.8	1	1.1493	1980	16750	14574.09	10.22	396	116.61	0.29
		P_{H2O}	1002.57	18										28.64	0.072
合计	盐酸雾	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	145.25	0.37

表3.3-64　催化氧化反应过程中会盐酸雾产生情况

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m²	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
盐酸雾	盐酸雾	36.5	0.2	80	0.73	0.28	1.5	6	0.0038	0.011
	水蒸气	18	0.2	80	310	0.28	1.5	6	0.80	2.36
合计		/	/	/	/	/	/	/	0.80	2.37

表3.3-65　三氯化铁生产过程中废气产排情况

污染源		产生情况			排放情况			排放方式
		产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
盐酸雾	有组织	16.03	0.29	0.19	1.60	0.029	0.019	15m高P3排气筒
	有组织	48.08	0.29	0.13	4.81	0.029	0.013	25m高P1排气筒

	无组织	/	0.0059	0.0064	/	0.059	0.0064	无组织
氮氧化物	有组织	1.14	0.0069	0.0045	0.66	0.0039	0.0026	25m高P1排气筒
	无组织	/	0.00014	0.000053	/	0.00014	0.000053	无组织
粉尘	有组织	275.97	1.66	0.33	2.76	0.017	0.0033	15m高P4排气筒
	无组织	/	0.18	0.036	/	0.18	0.036	无组织

③固体废物

A、滤渣（K-S3）

三氯化铁生产过程中，使用盐酸溶解含铁污泥后对反应液进行压滤，含铁污泥中不溶物形成滤渣（K-S3），根据原材料成分检测结果，含铁污泥中酸不溶物的含量为0.60%，本项目年处理含铁污泥 15000t/a，处理后不溶物进入滤渣，滤渣的含水率约为60%，据此计算 K-S1 滤渣的年产生量为 225t/a。鉴于滤渣（K-S3）主要来源于含铁污泥中的不溶物，因此，滤渣属于 HW17 危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铁污泥，确定为 336-064-17，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位清运处理。

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）。

3.3.1.6 液体聚氯化铝铁生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

聚氯化铝铁生产工艺流程图如图3.3-24所示。

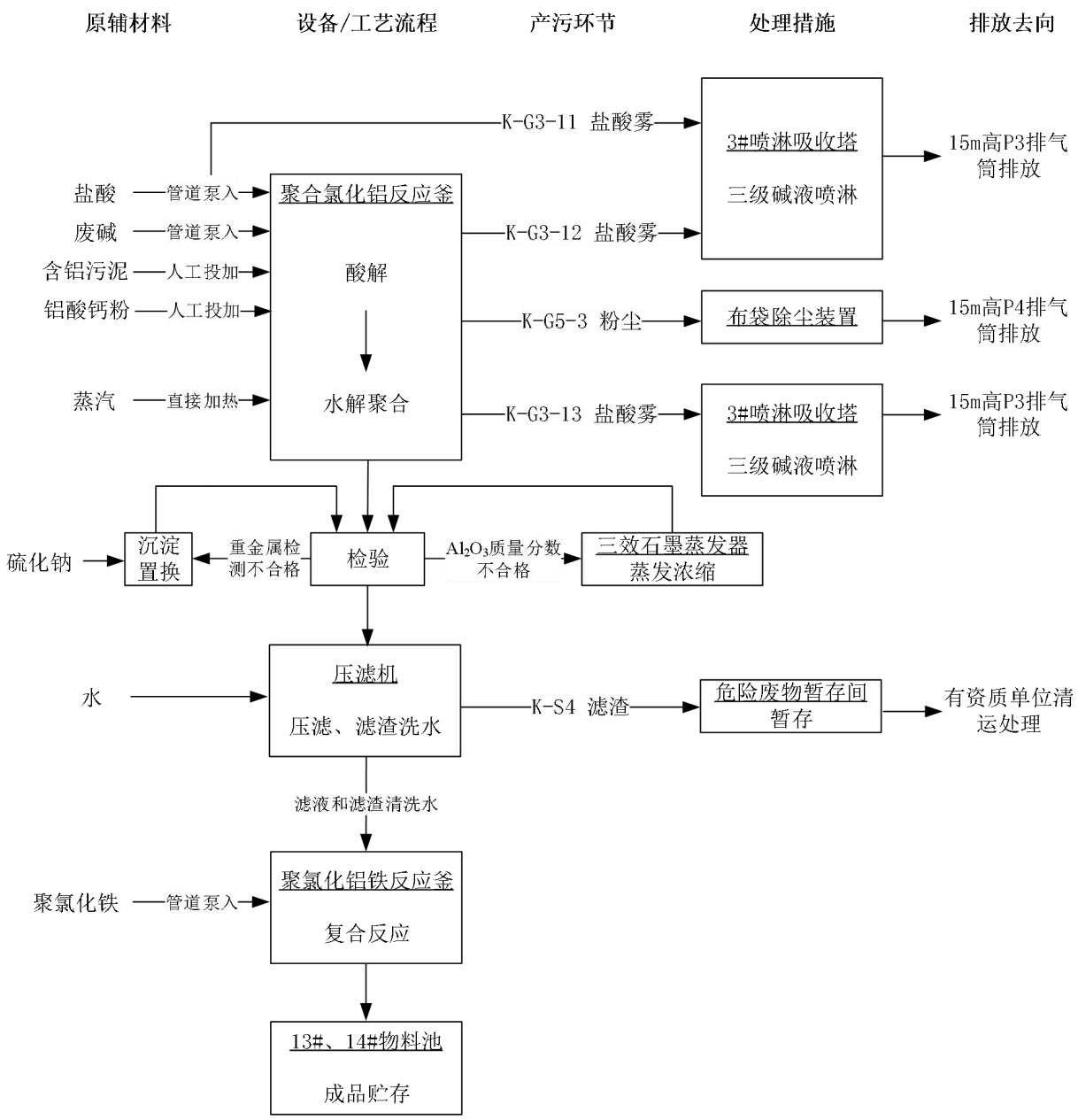


图3.3-24 聚氯化铝铁生产工艺流程图

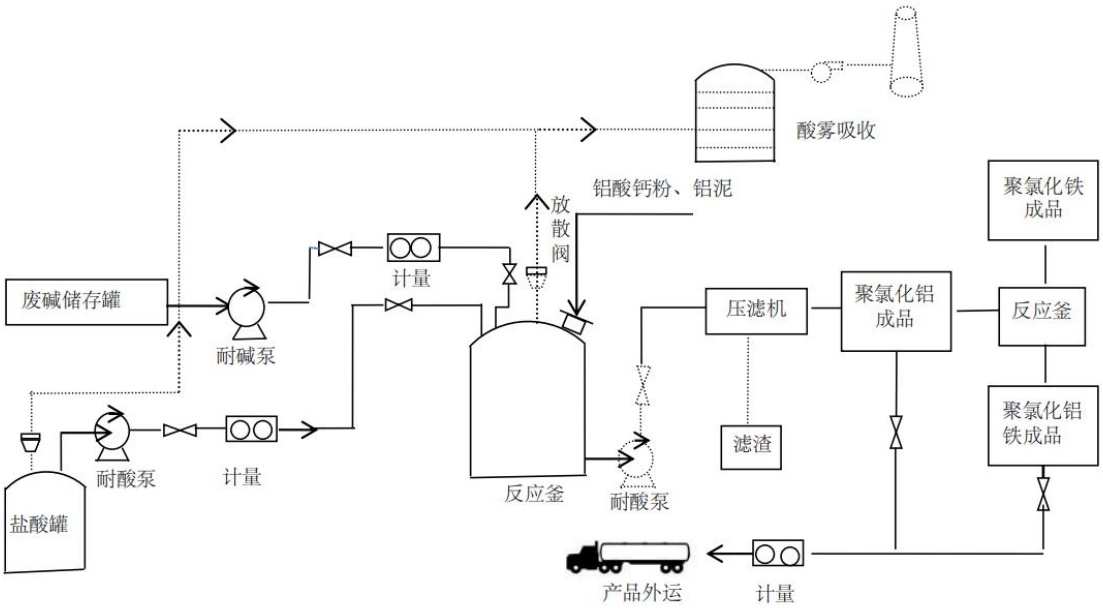


图3.3-25 聚氯化铝铁生产设备连接图

工艺流程说明：

本工艺拟综合处理的废物包括含铝污泥和废碱，含铝污泥中的铝以氢氧化铝形式存在，废碱中的铝以偏铝酸钠形式存在，本工艺利用盐酸将氢氧化铝、偏铝酸钠和铝酸钙粉酸解成三氯化铝，并根据液料中铝含量及产品的盐基度检测结果，进一步投加铝酸钙粉进行调节，酸解完成后，向三氯化铝料液中通入蒸汽进行加热，使三氯化铝水解聚合得到聚合氯化铝，压滤去除杂质，将聚合氯化铝滤液与本项目自产的聚氯化铁复合生产得到聚氯化铝铁。含铝污泥和废碱中的不溶物及微量重金属进入滤渣，其余重金属进入聚氯化铁产品中，对产品中的重金属含量进行检测，一旦超标，则投加重金属捕集剂硫化钠，降低产品中重金属含量，确保项目所得产品中重金属含量可满足相关产品标准要求。

①酸解

将含铝污泥、铝酸钙粉依次通过投料口人工投加至聚合氯化铝反应釜中，含铝污泥中含水率较高，投加的过程中，不会产生粉尘，但是铝酸钙粉在投加的过程中，会散逸少量粉尘（K-G5-3）。关闭投料口，泵入废碱和盐酸，并进行搅拌，检测液料中的氧化铝、盐基度含量，若铝含量不足，则根据计算结果进一步投加一定量的铝酸钙粉。盐酸泵入反应釜时会有少量盐酸雾（K-G3-11）产生，酸解反应过程会有少量盐酸雾（K-G3-12）产生，均通反应釜集气管道收集后进入 3#吸收塔处理后通过 15m 高 P3 排气筒达标排放。酸解反应过程中反应方程式如下：

$$Al(OH)_3+3HCl\rightarrow AlCl_3+3H_2O$$

$$NaAlO_2+4HCl\rightarrow NaCl+AlCl_3+2H_2O$$

$$Ca（AlO_2）_2+8HCl\rightarrow CaCl_2+2AlCl_3+4H_2O$$

期间偏铝酸钠发生副反应：

$$NaAlO_2+HCl+H_2O\rightarrow NaCl+Al(OH)_3$$

铝酸钙粉含有少量的CaO杂质，发生副反应：

$$CaO+2HCl+H_2O\rightarrow CaCl_2+2H_2O$$

②水解聚合、复合

酸解反应完成后，直接向反应釜中通入蒸汽加热料液，当温度到达 90℃时，停止加热，并保持该温度进行水解聚合反应，反应过程中检测液料的氧化铝含量和盐基度，根据物料的体系指标变化，补充少量铝酸钙粉进行调节。反应一段时间后，经检验分析合格后终止反应。料液进入压滤机进行过滤，产生的滤渣（K-S4）主要是含铝污泥中的酸不溶物以及铝酸钙粉中带入的 SiO_2 等酸不溶物质，滤渣使用经沉淀处理后的吸收塔排水、地面冲洗水、初期雨水等回用水进行冲洗，经水洗后的滤渣作为危险废物委托有资质的单位处理，滤渣中残余的铝离子进入清洗水中，与滤液在中间池临时存放。

将滤渣清洗水和滤液泵入反应釜，在搅拌的条件泵入适量的聚氯化铁，通入少量蒸汽升温至 90℃，使两者进行复合反应，即可得聚氯化铝铁产品。水解聚合反应过程会有少量盐酸雾（K-G3-13）逸散，经反应釜集气管道送溶解 3#吸收塔处理后达标排放。主要反应方程式如下：

$$2AlCl_3+12\ H_2O\rightarrow Al_2(OH)_nCl_{6-n}+(12-n)\ H_2O+n\ HCl$$

$$mAl_2(OH)_nCl_{6-n}+mx\ H_2O\rightarrow [Al_2(OH)_nCl_{6-n}\cdot x\ H_2O]_m$$

$$[Al_2(OH)_nCl_{6-n}\cdot x\ H_2O]_m+[Fe_2(OH)_nCl_{6-n}]_m\rightarrow [AlFe(OH)_nCl_{6-n}\cdot x\ H_2O]_m$$

表 3.3-66 聚氯化铝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	K-G3-11	盐酸进料	盐酸雾	3#吸收塔	P3 排气筒
	K-G3-12	酸解	盐酸雾		
	K-G3-13	水解聚合	盐酸雾		
	K-G5-3	铝酸钙粉投料	粉尘	布袋除尘装置	P4 排气筒
固体废物	K-S4	过滤	滤渣	属于危险废物，委托有资质单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.3-67 液体聚氯化铝铁单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时（h）	温度（℃）	压力（Pa）
酸解	盐酸进料	2	常温	常压
	废碱进料	0.5	常温	常压
	铝泥投料	1	常温	常压
	铝酸钙粉投料	0.5	常温	常压
	搅拌溶解	1.5	常温	常压
蒸汽加热水解聚合		2	90	0.08-0.1MPa
压滤（压滤同时清洗滤渣）		2	80	1.0MP
复合反应	滤液和滤渣清洗水进料	1	常温	常压
	聚氯化铁进料	0.5	常温	常压
	复合反应	1	90	0.08-0.1MPa
合计		12	/	/

表3.3-68 液体聚氯化铝铁生产计划一览表

每批次产品产量（t/a）	日生产批次（次）	年生产天数（d）	年总生产批次（次）	年产量（t/a）
128.31	1	330	330	42342.01

（2）原辅材料使用情况

聚氯化铝铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.3-69。

表3.3-69 聚氯化铝铁生产过程使用的原辅材料

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	盐酸	30%HCl 70%H_2O	21000	储罐	玻璃钢	120m^3	1	124.12	4#储罐，储罐区
	含铝污泥	见下表	12000	吨袋	PE/PP	1t	若干	360	丙类车间
	废碱	见下表	3000	储罐	碳钢	80m^3	1	80	12#储罐，储罐区
	铝酸钙粉	55%Al_2O_3 30%CaO 3%MgO 2%Fe_2O_3 7%SiO_2	1696	编织袋	PE/PP	50kg	若干	15	甲类仓库

	聚氯化铁	主要成分为$[Fe_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$，Fe^{3+}不小于 8%	3242	物料池	钢混防腐	210m³	1	243.6	4#物料池
辅料	蒸汽	H_2O	380	管道	碳钢	DN200	/	/	锅炉产生管道输送
	水	H_2O	353.1	管道	PE	/	/	/	自来水管道内
	回用水	主要为 H_2O，含有少量杂质	1065.9	管道	PE	DN250	/	/	回用水池
	天然气	主要为甲烷	75.76	管道	钢管	DN200	/	0.17（管道在线量）	天然气管道内

（3）主要生产设备

聚氯化铝铁生产设备使用情况详见表3.3-70。

表3.3-70 聚氯化铝铁生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/套）	位置	备注
1	聚氯化铝反应釜	钢混防腐，100m³	1	丙类车间	与氯化亚铁产品共用，用于酸解、水解聚合
2	聚氯化铝中间池	钢混防腐，125m³	1	丙类车间	聚合氯化铝暂存
3	耐酸泵	7.5KW	1	丙类车间	/
4	搅拌泵	15KW	1	丙类车间	/
5	砂浆泵	7.5KW	1	丙类车间	/
6	盐酸储罐	玻璃钢，120m³	1	储罐区	与所有使用盐酸的产品共用
8	13#、14#物料池（成品池）	钢混防腐，123.75m³	2	丙类车间	成品贮存
9	2#物料池（成品池）	钢混防腐，189m³	1	丙类车间外物料池	成品贮存
10	锅炉	2t/h	1	锅炉房	天然气锅炉
11	压滤机	过滤面积 200m²	1	丙类车间	与硫酸铝产品共用

表3.3-71 聚氯化铝铁生产设备与生产规模分析一览表

序号	主要生产设备	数量	工段	工段控制参数	工段耗时（h/批次）	工段日最大生产规模（t/d）①	工段设备最大生产规模（t/a）②	处理危废种类	主要设备最大危废处理规模（t/a）③	主要设备设计危废处理规模（t/a）
1	100m³ 聚合氯化铝反应釜	1	酸溶-水解聚合、复合反应	温度不超过 90℃，0.08-0.1MPa	10	125.21	41318	含铝污泥	13200	12000
2	过滤面积 200m² 压滤机	1	压滤	常温，压力 1.0MP	2	119.68	39493.56	废碱	3300	3000

注：①日最大生产规模表示设备每天所能处理的各类原辅料总规模；
②设备最大生产规模表示设备年工作 330 天条件下，该设备所能处理的各类原辅料总规模；
③主要设备最大危废处理规模表示在设备最大生产规模对应的危险废物处理量。

（4）物料平衡及水平衡

①聚氯化铝铁生产过程的物料平衡如表3.3-72、图3.3-26所示。

表3.3-72 聚氯化铝铁生产物料平衡表

工序	投入			产出			去向
	名称		数量（t/a）	名称		数量（t/a）	
酸解	盐酸		21000	固液混合物		37695.35	聚氯化铝铁反应釜
	其中	HCl	6300	盐酸雾		0.23	进入3#吸收塔
		H_2O	14700	其中	盐酸雾	0.19	
	含铝污泥		12000		水蒸气	0.045	
	废碱		3000	粉尘		0.42	布袋除尘装置
	铝酸钙粉		1696				
	合计		**37696**	**合计**		**37696**	/
水解聚合	固液混合物		37695.35	聚氯化铝铁溶液		42342.01	产品
	聚氯化铁		3242	盐酸雾		0.79	进入3#吸收塔
	滤渣清洗水		1419	其中	盐酸雾	0.0051	
	蒸汽		380		水蒸气	0.78	
				滤渣		393.55	危废暂存间
				其中	不溶物	157.42	
					水	236.13	
	合计		**42736.35**	**合计**		**42736.35**	/
注：经计算，产品中氧化铝（以Al_2O_3计）含量等于10.70%，满足《GB/T 22627-2014水处理剂 聚氯化铝》中氧化铝（以Al_2O_3计）的质量分数≥6%的要求。							

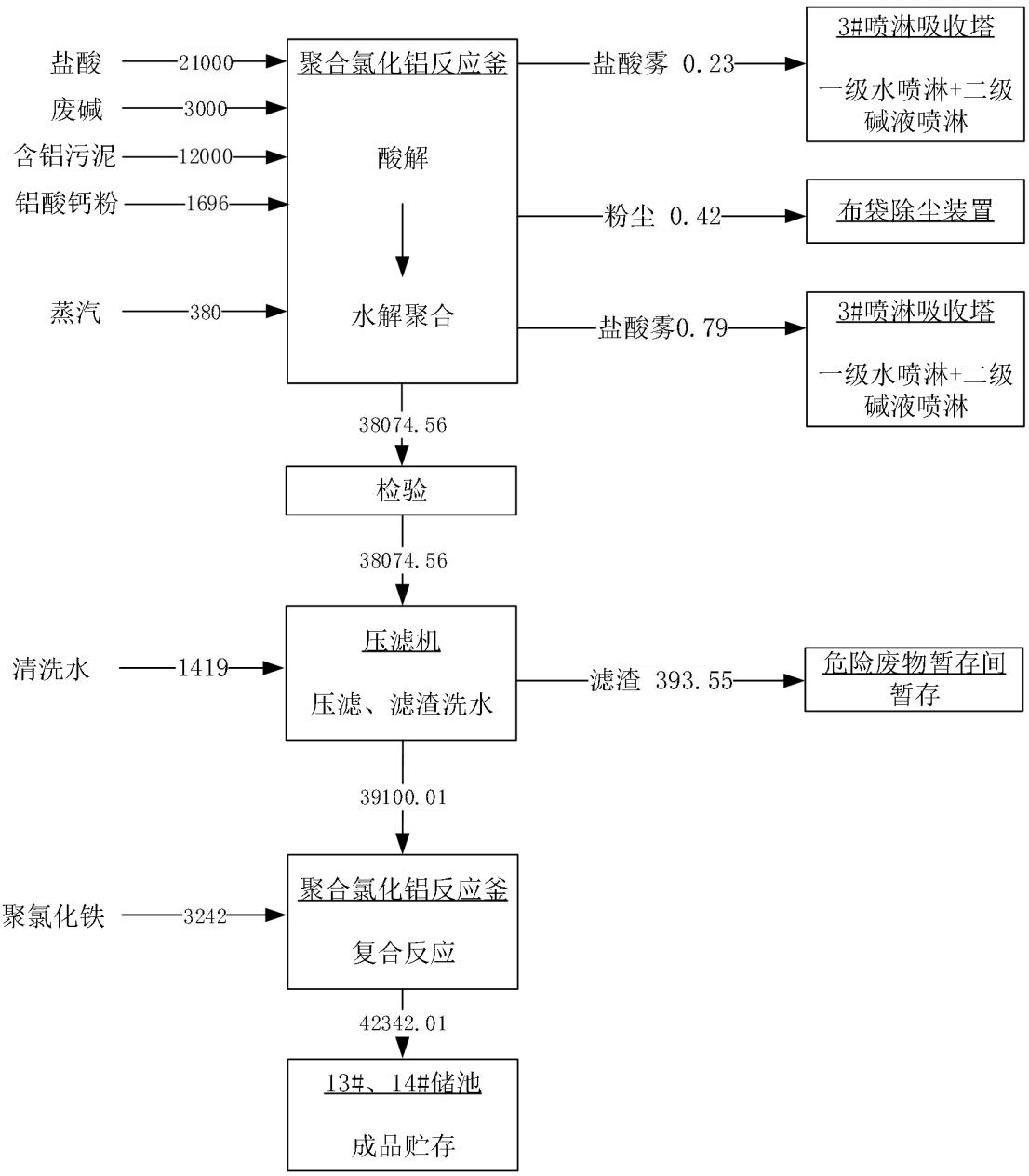


图3.3-26 聚氯化铝铁生产物料平衡图（t/a）

②聚氯化铝铁生产过程的水平衡如表3.3-73、图3.3-27所示。

表3.3-73 聚氯化铝铁生产水平衡表

工序	投入		产出		去向
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
酸解	盐酸含水	14700	固液混合物含水	24825.25	聚氯化铝铁反应釜
	含铝污泥含水	8400	盐酸雾含水	0.045	进入3#吸收塔
	废碱含水	1725.30			
	合计	**24825.30**	**合计**	**24825.30**	/

水解聚合	固液混合物含水	24825.25	聚氯化铝铁溶液含水	28597.01	产品
	聚氯化铁含水	2209.67	盐酸雾含水	0.78	进入3#吸收塔
	滤渣清洗水	1419	滤渣含水	236.13	危废暂存间
	蒸汽	380			
	合计	**28833.92**	**合计**	**28833.92**	/

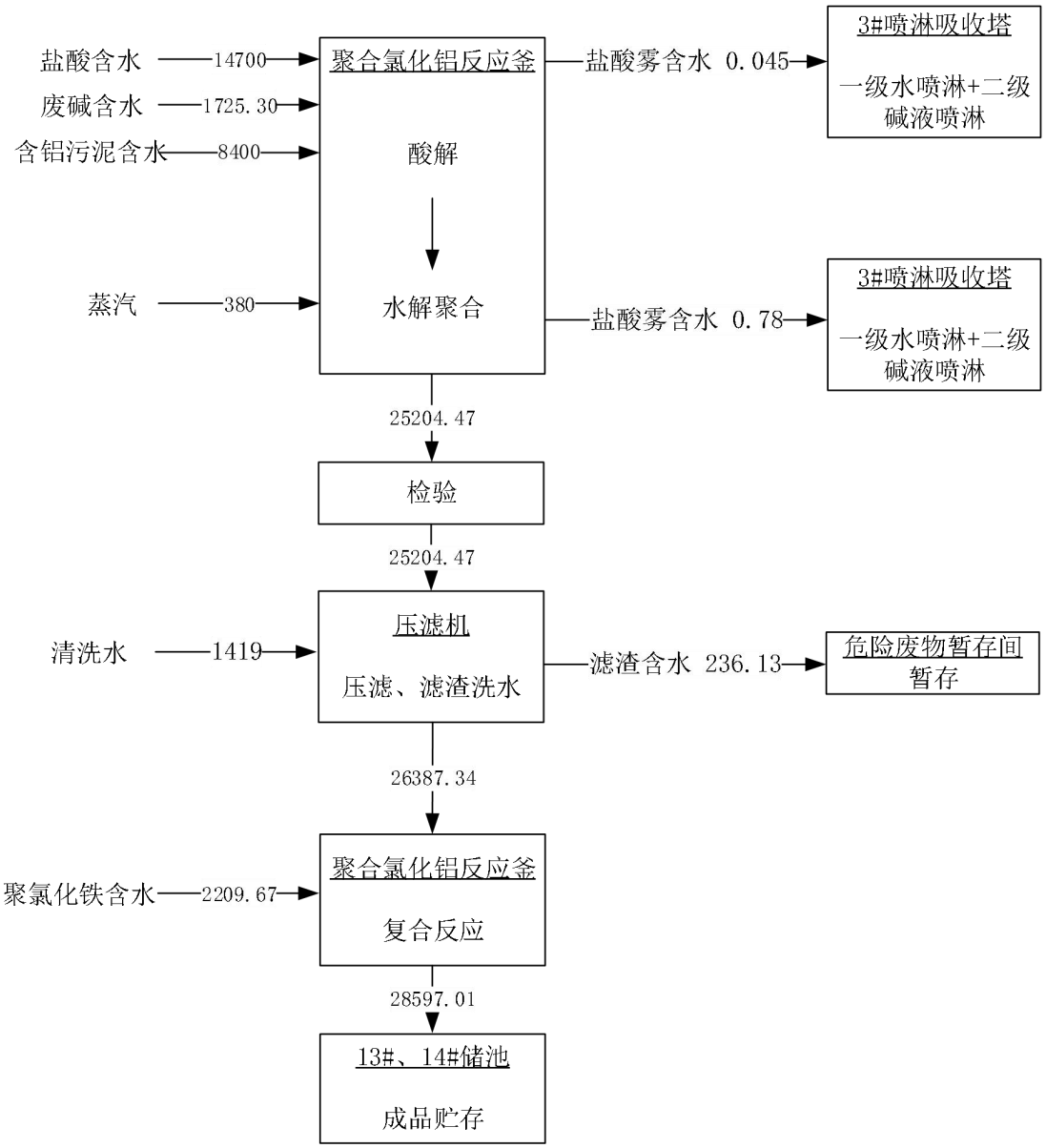


图3.3-27 聚氯化铝铁生产水平衡图（t/a）

③聚氯化铝铁生产过程的氯元素平衡如表3.3-74、图3.3-28所示。

表3.3-74 聚氯化铝铁生产氯元素平衡表

工序	投入	产出	去向

	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
酸解	盐酸含氯	6127.40	固液混合物含氯	6227.01	聚氯化铝铁反应釜
	含铝污泥含氯	99.79	盐酸雾含氯	0.18	进入3#吸收塔
	合计	**6227.19**	**合计**	**6227.19**	/
水解聚合	固液混合物含氯	6227.01	聚氯化铝铁溶液含氯	6396.80	产品
	聚氯化铁含氯	229.26	盐酸雾含氯	0.005	进入3#吸收塔
			滤渣含氯	59.46	危废暂存间
	合计	**6456.26**	**合计**	**6456.26**	/

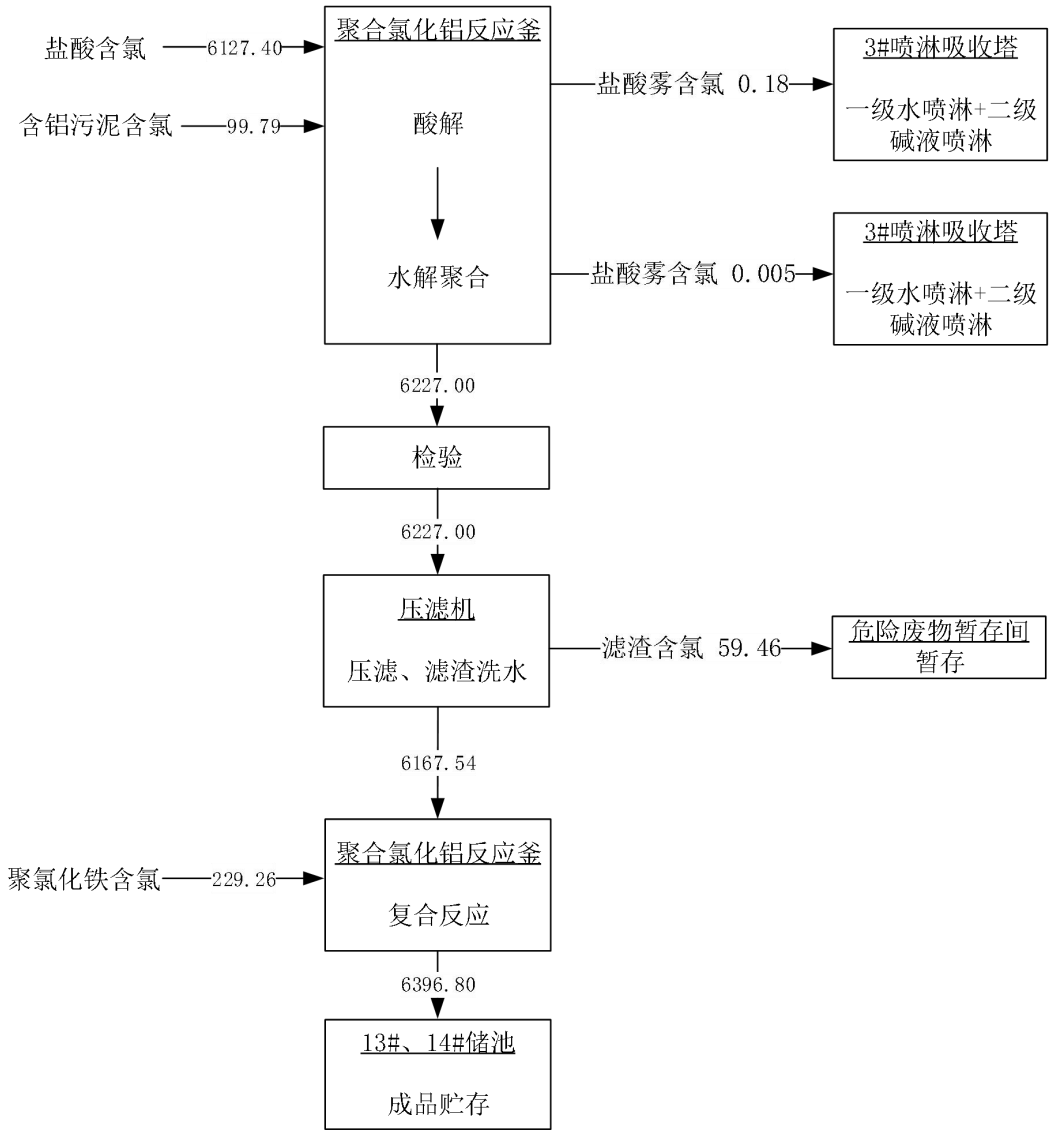


图3.3-28 聚氯化铝铁生产氯平衡图（t/a）

④其他元素平衡

本项目使用的含铝污泥和废碱，其主要成分除了氯元素以外，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。本评价采用废物的接受标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量进入随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，若重金属浓度不达标，则投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属，产品中重金属的含量根据产品质量标准进行计算，镍、氟、磷等因子无产品质量标准，全部元素进入到产品中。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表3.3-75。

表3.3-75 砷、铅、汞、铬、镉、镍、氟、磷平衡一览表（单位：t/a）

生产过程	物料名称	投入/产出量	砷	铅	汞	铬	镉	镍	氟	磷
投入	废碱	3000	0.0236	0.0945	0.0024	0.2362	0.0472	0.0472	2.4000	0.6000
	含铝污泥	12000	0.0360	0.0720	0.0180	1.8000	0.0360	0.7200	2.4000	2.4000
	合计	/	0.0596	0.1665	0.0204	2.0362	0.0832	0.7672	4.8000	3.0000
产出	聚氯化铝铁	42342.01	0.0593	0.1656	0.0202	2.0249	0.0828	0.7630	4.7734	2.9834
	滤渣	393.55	0.0356	0.0993	0.0121	1.2150	0.0497	0.4578	2.8640	1.7900
	合计	/	0.0949	0.2649	0.0324	3.2399	0.1325	1.2208	7.6374	4.7734

（5）污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

聚氯化铝铁生产过程中滤渣冲洗用水量为1419m^3/a（4.3m^3/d），滤渣冲洗后压滤，滤渣中残余的铝离子进入冲洗水中，这部分冲洗水临时存放于丙类车间中间池内，通过泵送至反应釜内回用于聚氯化铝铁生产，冲洗水不外排。

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

聚氯化铝铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送；含铝污泥、铝酸钙粉采用人工投料，工艺过程产生的废气主要来源于盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾（K-G3-11）；酸解过程中产生的盐酸雾（K-G3-12）；水解聚合反应过程中产生的少量盐酸雾（K-G3-13）；铝酸钙粉投料过程中产生的投料粉尘（K-G5-3）。

A、盐酸泵入反应釜时产生的盐酸雾（K-G3-11）

通过管道将盐酸泵入反应釜时，会产生少量的盐酸雾（K-G3-11），类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。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 3#吸收塔集气管网相连（收集废气效率 98%），泵酸至反应釜过程中保持釜内微负压，集气管将盐酸雾抽至 3#吸收塔处理后通过 15m 高 P3 排气筒排放。根据建设单位的生产计划，每批次盐酸进料时间为 2h，每天生产 1 批次，反应釜内产生的盐酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式 3-2。

根据《环境统计手册》，常温时30%的HCl水溶液液面上方盐酸的饱和蒸气压为2013.13Pa，水蒸气的饱和蒸气压为1002.57Pa，根据表3.3-76计算结果可知，30%盐酸泵入铁泥溶解釜时盐酸雾的总产生量为0.18t/a，其中，盐酸雾的产生量为0.15t/a，水蒸气的产生量为0.036/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入3#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的P3排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则盐酸雾的有组织排放量为0.014t/a，无组织排放量为0.0029t/a。

B、 酸解过程中产生的盐酸雾（K-G3-12）

含铝污泥、铝酸钙粉与盐酸在搅拌溶解过程中会有少量盐酸雾挥发，每批次搅拌溶解过程密闭持续 1.5h，每天生产 1 批次，反应釜排气口与 3#吸收塔集气管网相连（收集废气效率 98%），废气经处理后通过 15m 高的 P3 排气筒排放，根据式 3-1 估算搅拌溶解过程产生的盐酸雾，详见表 3.3-77。

根据《环境统计手册》，常温时30%的HCl水溶液液面上方盐酸的饱和蒸气压为21mmHg，水蒸气的饱和蒸气压为11.2mmHg，由表3.3-76计算结果可知，搅拌过程中盐酸雾的总产生量为0.048t/a，其中，盐酸雾的产生量为0.039t/a，水蒸气的产生量为0.010t/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入3#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的P3排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则盐酸雾的有组织排放量为0.0038t/a，无组织排放量为0.00078t/a。

表3.3-76 30%盐酸泵入聚氯化铝反应釜时盐酸雾产生情况

反应釜	物料	蒸汽压 P（Pa）		分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（C）	密度（g/cm³）	周转次数	最大年用量（t/a）	年周转量（m³/a）	灌装速率 L/s	灌装时间（h/a）	大呼吸损失	
														年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
铁泥溶解釜	30%盐酸	P_{HCl}	2013.13	36.5	7	0.5	1	1.1493	330	21000	18271.99	7.69	660	146.19	0.22
		P_{H2O}	1002.57	18										35.90	0.054
合计	盐酸雾	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	182.10	0.28

表3.3-77 酸解搅拌过程产生的盐酸雾计算一览表

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m²	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
盐酸雾	盐酸雾	36.5	0.2	25	15.1	0.28	1.5	1	0.079	0.039
	水蒸气	18	0.2	25	7.52	0.28	1.5	1	0.019	0.010
合计		/	/	/	/	/	/	/	0.10	0.048

C、水解聚合反应过程中产生的少量盐酸雾（K-G3-13）

含铝污泥、铝酸钙粉、废碱和盐酸在酸解反应后，反应釜内残留的盐酸浓度较低，水解聚合反应过程中温度约为90℃，每批次水解聚合反应持续2h，每天生产1批次，参考《环境统计手册》中10%HCl在90℃条件下饱和蒸气压数值，液面上方盐酸的饱和蒸气压为1.48mmHg，水蒸气的饱和蒸气压为463mmHg，由表3.3-78计算结果可知，水解聚合反应过程中盐酸雾的总产生量为0.79t/a，其中，盐酸雾的产生量为0.0051t/a，水蒸气的产生量为0.78t/a。盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入3#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的P3排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则盐酸雾的有组织排放量为0.0005t/a，无组织排放量为0.0001t/a。

D、铝酸钙粉投料过程中产生的投料粉尘（K-G5-3）

聚氯化铝铁生产过程中投加的铝酸钙粉为固体粉料，通过人工投加的方式从反应釜顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘，根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘的产生量约占粉料总用量的0.1‰~0.4‰，本项目取中间值0.25‰。聚氯化铝铁生产过程中铝酸钙粉的使用量为1696t/a，投料过程中粉尘的产生量为0.42t/a，建设单位在投料口上方设置集气罩收集投料粉尘，粉尘的收集效率约为90%，粉尘废气经收集后送至布袋除尘装置处理后通过15m高的P4排气筒排放，布袋除尘装置对粉尘的去除效率可达99%，经计算可知，粉尘有组织排放量为0.0038t/a，无组织排放量约为0.042t/a。

综上所述，聚氯化铝铁生产过程中废气的产排情况详见表3.3-79，本项目仅设1座聚合氯化铝铁反应釜，不同工段废气不同时产生，因此表中废气产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）。

表3.3-78 水解聚合过程产生的盐酸雾计算一览表

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	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
盐酸雾	盐酸雾	36.5	0.2	95	1.48	0.28	2	1	0.0077	0.0051
	水蒸气	18	0.2	95	463	0.28	2	1	1.188	0.78
合计		/	/	/	/	/	/	/	1.20	0.79

表3.3-79 聚氯化铝铁生产过程中废气产排情况

污染源		产生情况			排放情况			排放方式
		产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
盐酸雾	有组织	12.06	0.22	0.19	1.21	0.02	0.02	15m高P3排气筒
	无组织	/	0.0011	0.0038	/	0.0011	0.0038	无组织
粉尘	有组织	385.45	2.31	0.38	3.85	0.023	0.0038	15m高P4排气筒
	无组织	/	0.26	0.042	/	0.26	0.042	无组织

③固体废物

A、滤渣（K-S4）

聚氯化铝铁工艺生产过程中，使用盐酸溶解含铝污泥，对反应液进行压滤产生滤渣（K-S4）。主要来源于废碱、含铝污泥中的酸不溶物以及铝酸钙粉中的SiO_2。根据原料成分分析及铝酸钙粉的MSDS监测报告，废碱中不溶物含量为0.37%，含铝污泥不溶物含量为0.23%，铝酸钙粉中SiO_2的含量为7%。本项目年处理废碱3000t/a，含铝污泥12000t/a，铝酸钙粉年用量为1696t/a。经处理后，上述原辅材料中酸不溶物质进入滤渣，含水率约为60%，据此计算滤渣（K-S4）年产生量为393.55t/a。鉴于滤渣（K-S4）中含有含铝污泥HW17中的不溶物，因此，判定滤渣（K-S4）属于危险废物HW17，废物代码参考项目拟处理废物含铝污泥，确定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位处理。

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）。

3.3.1.7 液体硫酸铝生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

硫酸铝生产工艺流程图如图3.3-29所示。

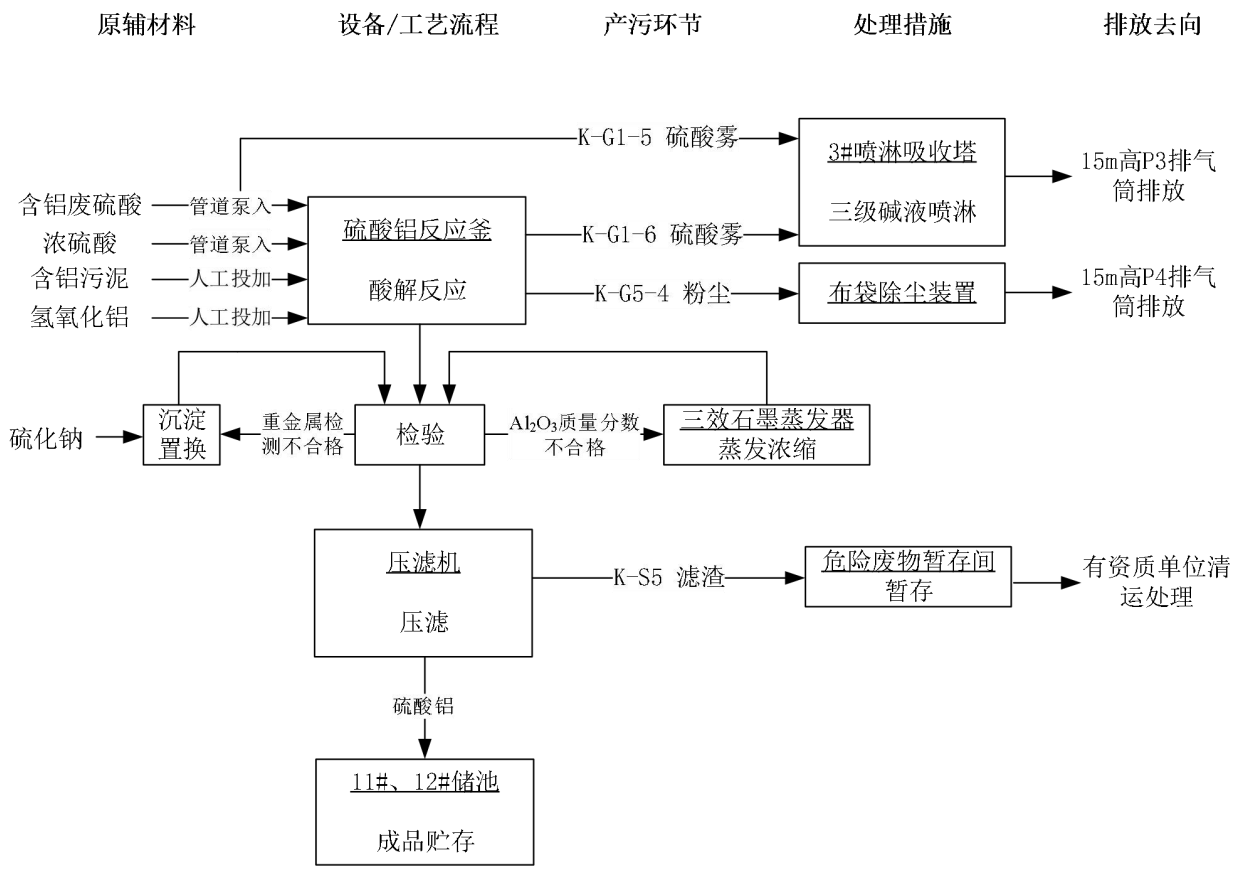


图3.3-29 硫酸铝生产工艺流程图

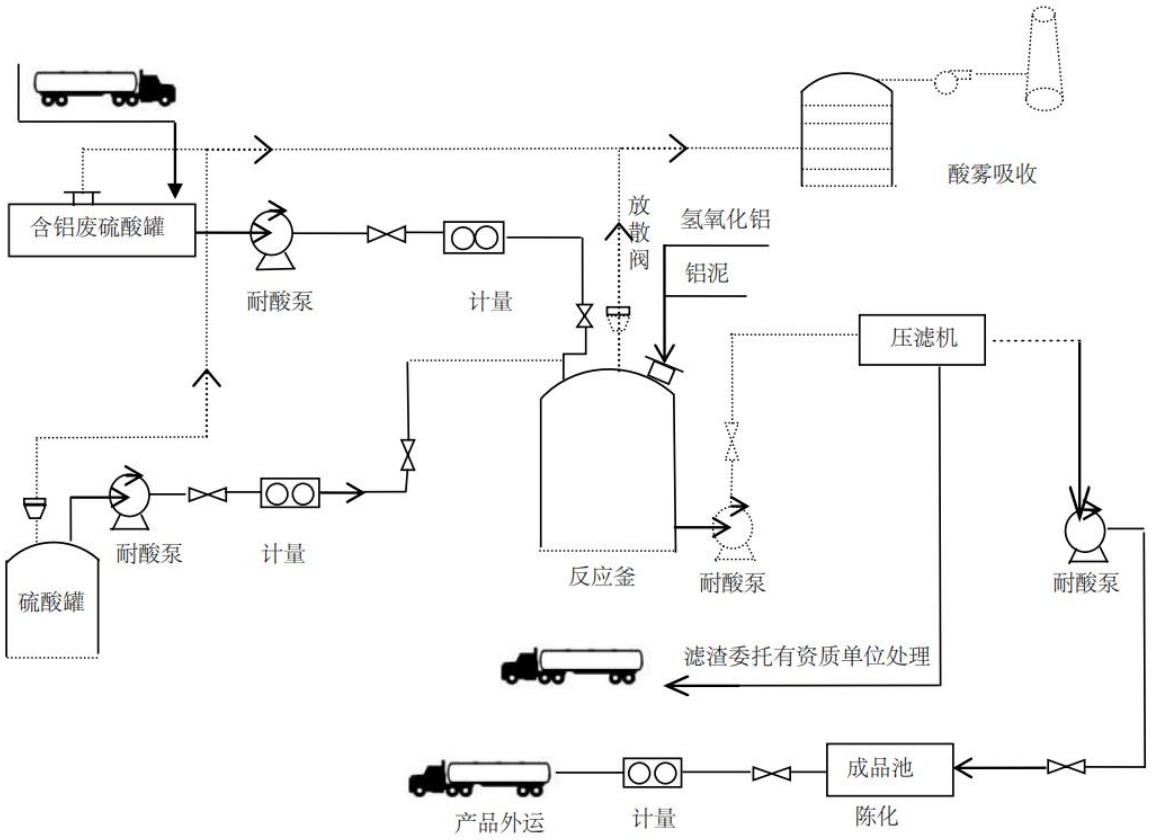


图3.3-30 硫酸铝生产设备连接图

工艺流程说明：

本工艺拟综合处理的废物为含铝废硫酸及含铝污泥，含铝废硫酸中含有少量铝，含铝污泥中铝以氢氧化铝形式存在，利用废硫酸将氢氧化铝酸解成硫酸铝。废酸、含铝污泥中不溶物及微量重金属进入滤渣中，残余重金属进入硫酸铝产品中，根据废物接收标准，项目所产硫酸铝产品中重金属含量满足相关产品标准要求。

将一定量的含铝污泥放入耐酸反应釜中，关闭投料口，投加一定量的含铝废硫酸和浓硫酸，在常温常压下进行溶解配制。加热升温到 70℃，检测液料中的氧化铝、pH 值、盐基度含量，视情况添加氢氧化铝或浓硫酸进行调配，达到规定指标后过滤除渣，滤渣（K-S5）主要是废酸、含铝污泥中带入的不溶物，经水洗后作为危险废物外委有资质单位处理处置。含铝废硫酸、浓硫酸泵入反应釜过程中产生硫酸雾（K-G1-5），搅拌溶解反应过程中会产生少量的硫酸雾（K-G1-6），硫酸雾通过硫酸铝反应釜顶部集气管道收集后进入 3#吸收塔处理后通过 15m 高的 P3 排气筒达标排放。氢氧化铝投加过程中会产生少量的投料粉尘（K-G5-4），粉尘废气经收集后送至布袋除尘装置处理后通过 15m 高的 P4 排气筒排放。生产过程主要反应方程式如下：

$$2Al(OH)_3+3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3+6H_2O$$

每批次硫酸铝产品的生产时间和工段控制条件如下表所示。

表3.3-80 硫酸铝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	K-G1-5	含铝废硫酸、浓硫酸进料	硫酸雾	3#吸收塔	P3 排气筒
	K-G1-6	酸解反应	硫酸雾		
	K-G5-4	氢氧化铝投料	粉尘	布袋除尘装置	P4 排气筒
固体废物	K-S5	压滤	滤渣	属于危险废物，委托有资质单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.3-81 硫酸铝单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时（h）	温度（℃）	压力（Pa）
酸解反应	铝泥投料	0.5	常温	常压
	氢氧化铝投料	0.5	常温	常压
	水进料	0.5	常温	常压
	浓硫酸进料	0.23	常温	常压
	含铝废硫酸进料	0.11	常温	常压
	搅拌溶解	2	70	常温
压滤		2	70	1.0MPa
合计		**5.84**	/	/

表3.3-82 液体硫酸铝生产计划一览表

每批次产品产量（t/a）	日生产批次（次）	年生产天数（d）	年总生产批次（次）	年产量（t/a）
53.87	2	330	660	35556

（2）原辅材料使用情况

表3.3-83 硫酸铝生产过程使用的原辅材料

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	含铝废硫酸	见下表	6000	储罐	玻璃钢	120m^3	1	140	储罐区
	含铝污泥	见下表	12000	吨袋	PE/PP	1t	若干	360	丙类车间

	浓硫酸	98%H_2SO_4 2%H_2O	16520	储罐	碳钢	60m^3	2	198.29	储罐区
	氢氧化铝	99%Al（OH）$_3$	1188	编织袋	PE/PP	50kg	若干	15	甲类仓库
辅料	硫化钠	99%Na_2S	1.04	编织袋	PE/PP	50kg	若干	1	甲类仓库

（3）主要生产设备

硫酸铝生产设备使用情况详见表3.3-84。

表3.3-84 硫酸铝生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/套）	位置	备注
1	硫酸铝反应釜	钢混防腐，50m^3	1	丙类车间	用于酸解、水解聚合
2	耐酸泵	7.5KW	1	丙类车间	/
3	搅拌泵	7.5KW	1	丙类车间	/
4	砂浆泵	7.5KW	1	丙类车间	/
5	压滤机	过滤面积 200m^2	1	丙类车间	与聚氯化铝铁共用
6	11#、12#物料池（成品池）	钢混防腐，123.75m^3	2	丙类车间	成品贮存

表3.3-85 硫酸铝生产设备与生产规模分析一览表

序号	主要生产设备	数量	工段	工段控制参数	工段耗时（h/批次）	工段日最大生产规模（t/d）①	工段设备最大生产规模（t/a）②	处理危废种类	主要设备最大危废处理规模（t/a）③	主要设备设计危废处理规模（t/a）
1	50m^3 硫酸铝反应釜	1	酸解反应	温度小于 70℃，常压	3.84	108.21	35708	含铝废硫酸	6600	6000
2	过滤面积 200m^2 压滤机	1	压滤	70℃，压力 1.0MPa	2	108.21	35708.05	含铝污泥	13200	12000

注：①日最大生产规模表示设备每天所能处理的各类原辅料总规模；
②设备最大生产规模表示设备年工作 330 天条件下，该设备所能处理的各类原辅料总规模；
③主要设备最大危废处理规模表示在设备最大生产规模对应的危险废物处理量。

（4）物料平衡及水平衡

①硫酸铝生产过程的物料平衡如表3.3-86、图3.3-31所示。

表3.3-86 硫酸铝生产物料平衡表

工序	投入			产出			去向
	名称		数量（t/a）	名称		数量（t/a）	
酸解反应 沉淀置换	含铝废硫酸		6000	硫酸铝产品		35556.00	11#、12#物料池
	含铝污泥		12000	滤渣		151.82	危废暂存间
	浓硫酸		16520	其中	不溶物	60.73	
	其中	硫酸	16189.6		水	93.982	
		水	330.4	硫酸雾		0.69	进入3#吸收塔
	氢氧化铝		1188	其中	硫酸雾	0.0092	
	硫化钠		1.04		水蒸气	0.68	
				粉尘		0.30	布袋除尘装置
	合计		**35709**	**合计**		**35709**	/
注：经计算，产品中氧化铝（以Al_2O_3计）含量等于12.81%，满足《GB/T 22627-2014水处理剂 聚氯化铝》中氧化铝（Al_2O_3）的质量分数≥6.50要求。							

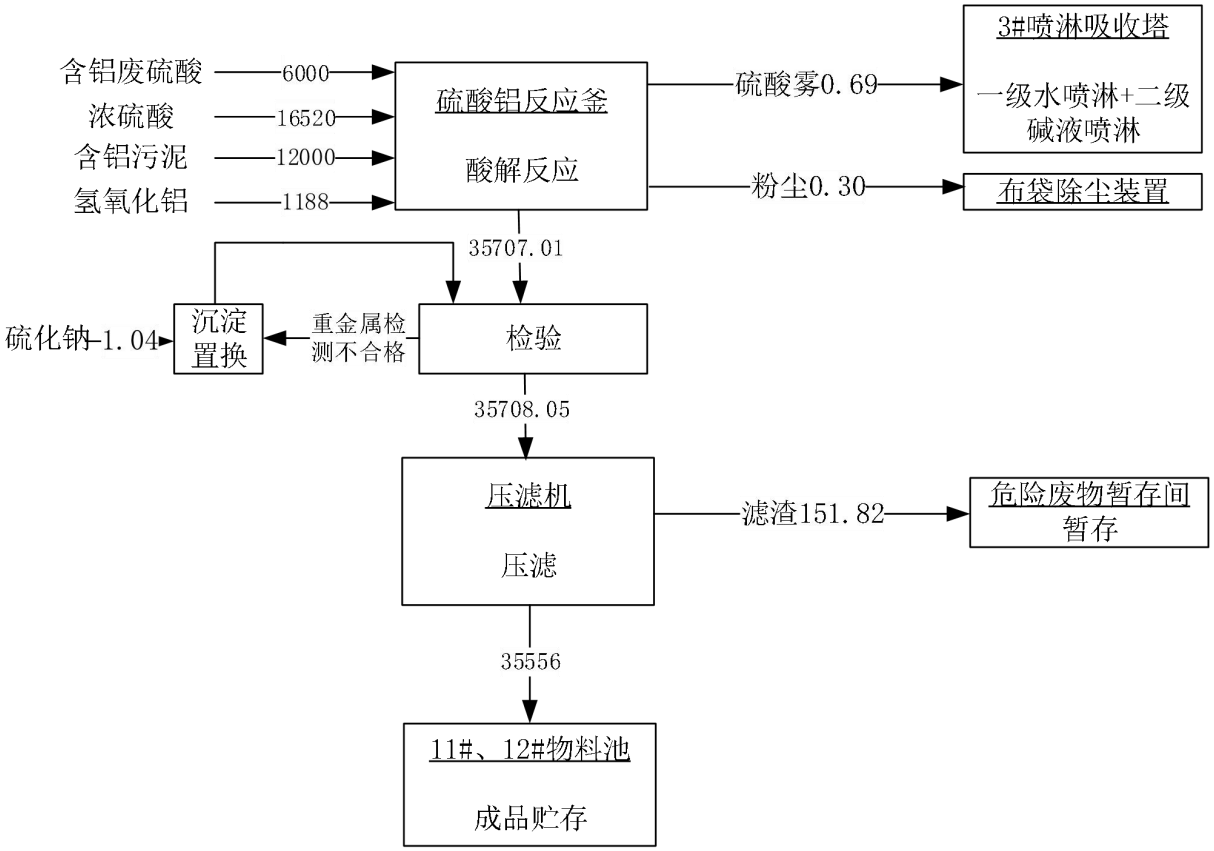


图3.3-31 硫酸铝生产物料平衡图（t/a）

②硫酸铝生产过程的水平衡如表3.3-87、图3.3-32所示。

表3.3-87 硫酸铝生产水平衡表

工序	投入		产出		去向
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
酸解反应沉淀置换	含铝废硫酸含水	2824.2	硫酸铝产品	11459.94	11#、12#物料池
	含铝污泥含水	8400	滤渣含水	93.98	危废暂存间
	浓硫酸含水	330.4	硫酸雾含水	0.68	进入3#吸收塔
	合计	**11554.6**	**合计**	11554.60	/

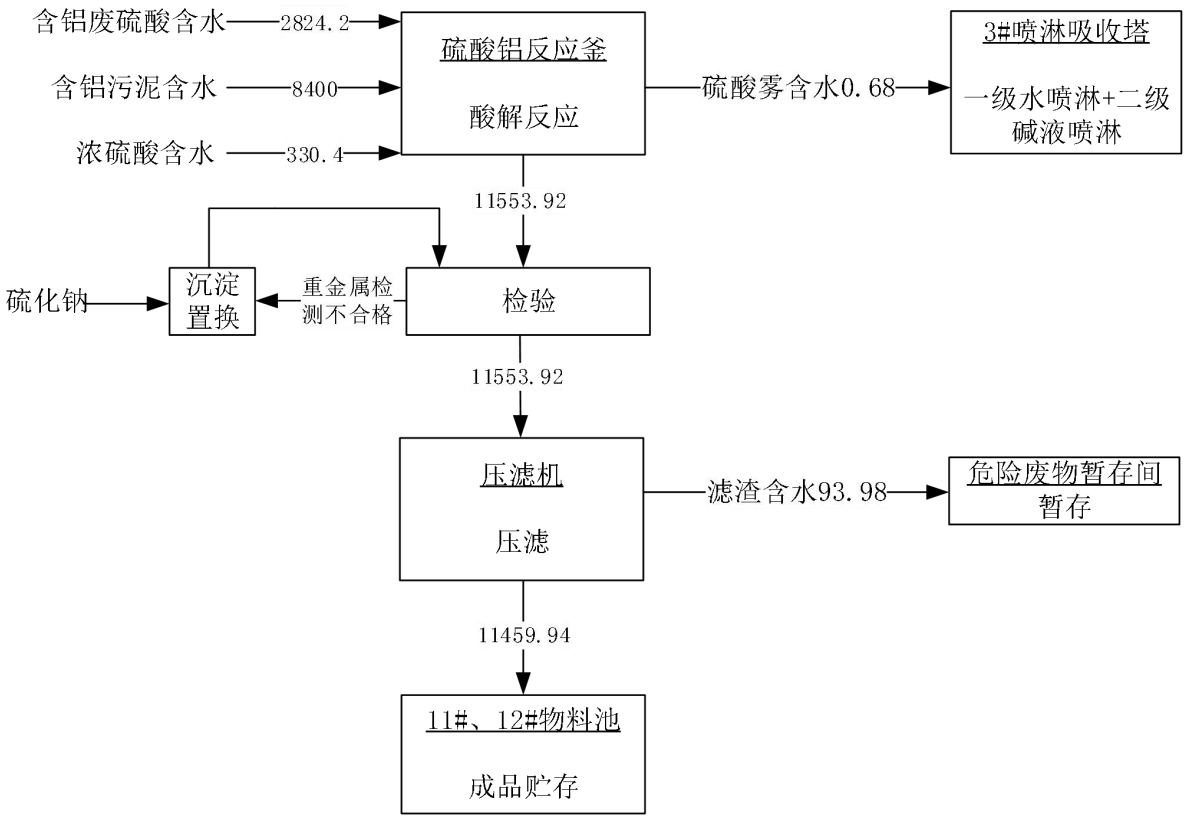


图3.3-32 硫酸铝生产水平衡图（t/a）

③硫酸铝生产过程的SO_4^{2-}平衡如表3.3-88、图3.3-33所示。

表3.3-88 硫酸铝生产SO_4^{2-}平衡表

工序	投入		产出		去向
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
酸解反应	含铝废硫酸含SO_4^{2-}	2094.17	硫酸铝产品含SO_4^{2-}	17906.03	11#、12#物料池
	浓硫酸含 SO_4^{2-}	15859.20	滤渣含SO_4^{2-}	47.33	危废暂存间
			硫酸雾含SO_4^{2-}	0.0090	进入3#吸收塔
	合计	**17953.37**	**合计**	**17953.37**	/

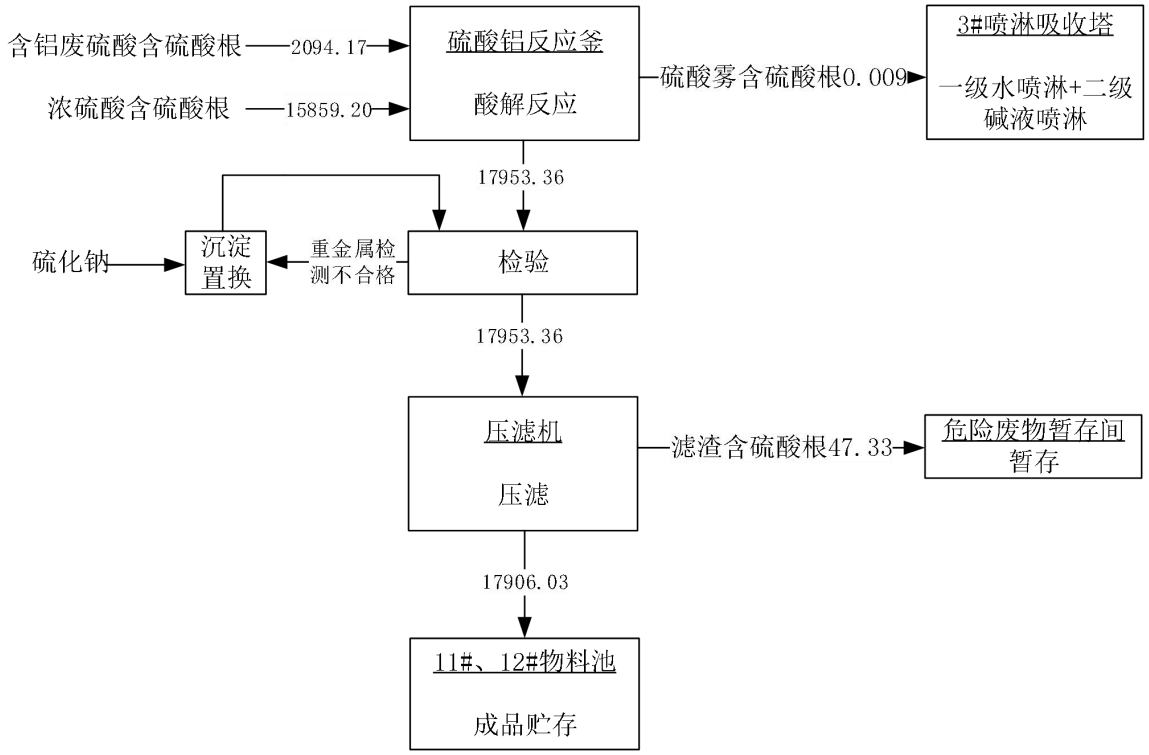


图3.3-33 硫酸铝生产SO_4^{2-}平衡图（t/a）

④其他元素平衡

本项目使用的含铝废硫酸和含铝污泥，其主要成分除了酸和铝离子以外，还包含铅、铬、镉、汞、砷、锌、镍等重金属元素，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。本评价采用废物的接受标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量进入随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，若重金属浓度不达标，则投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属，产品中重金属的含量根据产品质量标准进行计算，氟、磷等因子无产品质量标准，全部元素进入到产品中。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表3.3-89。

表3.3-89 砷、铅、汞、铬、镉、镍、氟、磷平衡一览表（单位：t/a）

生产过程	物料名称	投入/产出量	铁	砷	铅	汞	铬	镉	镍	氟	磷
投入	含铝废硫酸	6000	2.0848	0.0417	0.1668	0.0042	0.4170	0.0834	0.2085	9.0000	1.8000
	含铝污泥	12000	0.0000	0.0360	0.0720	0.0180	1.8000	0.0360	0.7200	2.4000	2.4000
	合计	/	2.0848	0.0777	0.2388	0.0222	2.2170	0.1194	0.9285	11.4000	4.2000
产出	硫酸铝	35556	2.0795	0.0775	0.2382	0.0221	0.7111	0.1191	0.9261	11.3709	4.1893

生产过程	物料名称	投入/产出量	铁	砷	铅	汞	铬	镉	镍	氟	磷
	滤渣	151.82	0.0053	0.0002	0.0006	0.0001	1.5002	0.0003	0.0024	0.0291	0.0107
	合计	/	2.0848	0.0777	0.2388	0.0222	2.2113	0.1194	0.9285	11.4000	4.2000

（5）污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

硫酸铝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

液体硫酸铝生产过程中液体原料采用密闭管道输送；含铝污泥、氢氧化铝采用人工投料，工艺过程产生的废气主要为含铝废硫酸和浓硫酸泵入反应釜时产生的少量硫酸雾（K-G1-5）、酸解反应过程中产生的硫酸雾（K-G1-6）以及氢氧化铝投料过程中产生的粉尘（K-G5-4）。

A、含铝废硫酸和浓硫酸泵入反应釜时产生的硫酸雾（K-G1-5）

通过管道将含铝废硫酸和浓硫酸加至反应釜时，会产生少量硫酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。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 3#吸收塔集气管网密闭连接（收集废气效率 98%），泵酸至反应釜过程中保持釜内微负压，集气管将硫酸雾抽至 3#吸收塔处理后通过 15m 高 P3 排气筒排放。根据建设单位的生产计划，硫酸铝产品每天生产 2 批次，每批次产品含铝废硫酸的进料时间为 0.5h，合计为 1h/d，浓硫酸的进料时间为 1h，合计为 2h/d，反应釜内产生的硫酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式 3-2。

根据含铝废硫酸的检测结果，其中硫酸含量约为35.63%，参考《环境统计手册》中常温时浓度为35%的硫酸水溶液液面上方硫酸的饱和蒸气压为2813.05Pa，浓硫酸水溶液液面上方饱和蒸气压的数值参考浓度为80%的硫酸溶液饱和蒸气压为24.00Pa，根据表3.3-90计算结果可知，含铝废硫酸泵入反应釜时硫酸雾的总产生量为0.13t/a，浓硫酸泵入反应釜时硫酸雾的总产生量为0.0023t/a。根据《环境统计手册》，当酸液浓度较低时，水蒸气是酸雾的主要成分；根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸汽组成主要以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），故本项目含铝废硫酸泵入时产生的硫酸雾的量以计算值的1%作为硫酸雾的挥发量。收集处理系统对硫酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则硫酸雾有组织排放量为0.00035t/a，无组织排放量为0.000071t/a。

表3.3-90 含铝废硫酸、浓硫酸泵入反应釜时硫酸雾产生情况

反应釜	物料	蒸汽压 P（Pa）	分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（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）	大呼吸损失	
													年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
硫酸铝反应釜	含铝废硫酸	2813.05	98	4	0.8	1	1.439	660	6000	4169.56	16.67	69	125.16	1.80
	浓硫酸	24	98	4	0.8	1	1.836	660	16520	8997.82	16.67	150	2.30	0.015
合计	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	127.47	1.82

表3.3-91 酸解反应过程产生的硫酸雾计算一览表

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	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
硫酸雾	98	0.2	70	30.42	0.28	2	2	0.43	0.56

B、 酸解反应过程中产生的硫酸雾（K-G1-6）

酸解反应过程中会有少量硫酸雾挥发，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3#吸收塔集气管网密闭连接（收集废气效率98%），废气经处理后通过15m高的P3排气筒排放。

根据式3-1估算酸解反应过程产生的硫酸雾，详见表3.3-92。根据建设单位的生产计划，硫酸铝产品每天生产2批次，每批次产品的酸解反应过程持续2h，合计为4h/d，酸解反应过程产生的硫酸雾的总量为0.56t/a，其中，硫酸雾的产生量为0.0056t/a，水蒸气的产生量为0.56t/a。硫酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入3#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的P3排气筒排放。收集系统对硫酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则硫酸雾的有组织排放量为0.0005t/a，无组织排放量为0.00011t/a。

C、氢氧化铝投料过程中产生的粉尘（K-G5-4）

硫酸铝生产过程中投加的氢氧化铝为固体粉料，通过人工投加的方式从反应釜顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘，根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘的产生量约占粉料总用量的0.1‰~0.4‰，本项目取中间值0.25‰。聚氯化铝铁生产过程中氢氧化铝的使用量为1188t/a，投料过程中粉尘的产生量为0.30t/a，建设单位在投料口上方设置集气罩收集投料粉尘，粉尘的收集效率约为90%，粉尘废气经收集后送至布袋除尘装置处理后通过15m高的P4排气筒排放，布袋除尘装置对粉尘的去除效率可达99%，经计算可知，粉尘有组织排放量为0.0027t/a，无组织排放量约为0.030t/a。

综上所述，硫酸铝生产过程中废气的产排情况详见表3.3-92，本项目仅设1座硫酸铝反应釜，不同工段废气不同时产生，因此表中废气产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）。

表3.3-92 硫酸铝生产过程中废气产排情况

污染源		产生情况			排放情况			排放方式
		产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
硫酸雾	有组织	0.98	0.018	0.0090	0.098	0.0018	0.00090	15m高P3排气筒
	无组织	/	0.00036	0.00018	/	0.00036	0.00018	无组织
粉尘	有组织	135.00	0.81	0.27	1.35	0.0081	0.0027	15m高P4排气筒
	无组织	/	0.09	0.030	/	0.09	0.030	无组织

③固体废物

A、滤渣（K-S5）

硫酸铝生产过程中，使用含铝废硫酸或浓硫酸溶解含铝污泥，对反应液进行压滤产生滤渣（K-S5），该滤渣主要来源于含铝废硫酸、含铝污泥中的不溶物。根据本项目原材料检测结果，含铝废硫酸中不溶物的含量约为0.52%，含铝污泥中不溶物含量约为0.23%，滤渣含水率按60%计算，则这部分滤渣的年产生量为147t/a。重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，根据物料平衡计算结果可知，这部分滤渣的产生量为4.82t/a（含水率60%）。因此，硫酸铝生产过程中滤渣（K-S5）的产生量为151.82t/a。鉴于滤渣（K-S5）中含有含铝污泥、含量废硫酸中的不溶物，因此，滤渣（K-S5）属于HW17类危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铝污泥，确定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位处理处置。

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）。

3.3.1.8 液体聚合硫酸铁生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

聚合硫酸铁生产工艺流程图如图3.3-34所示。

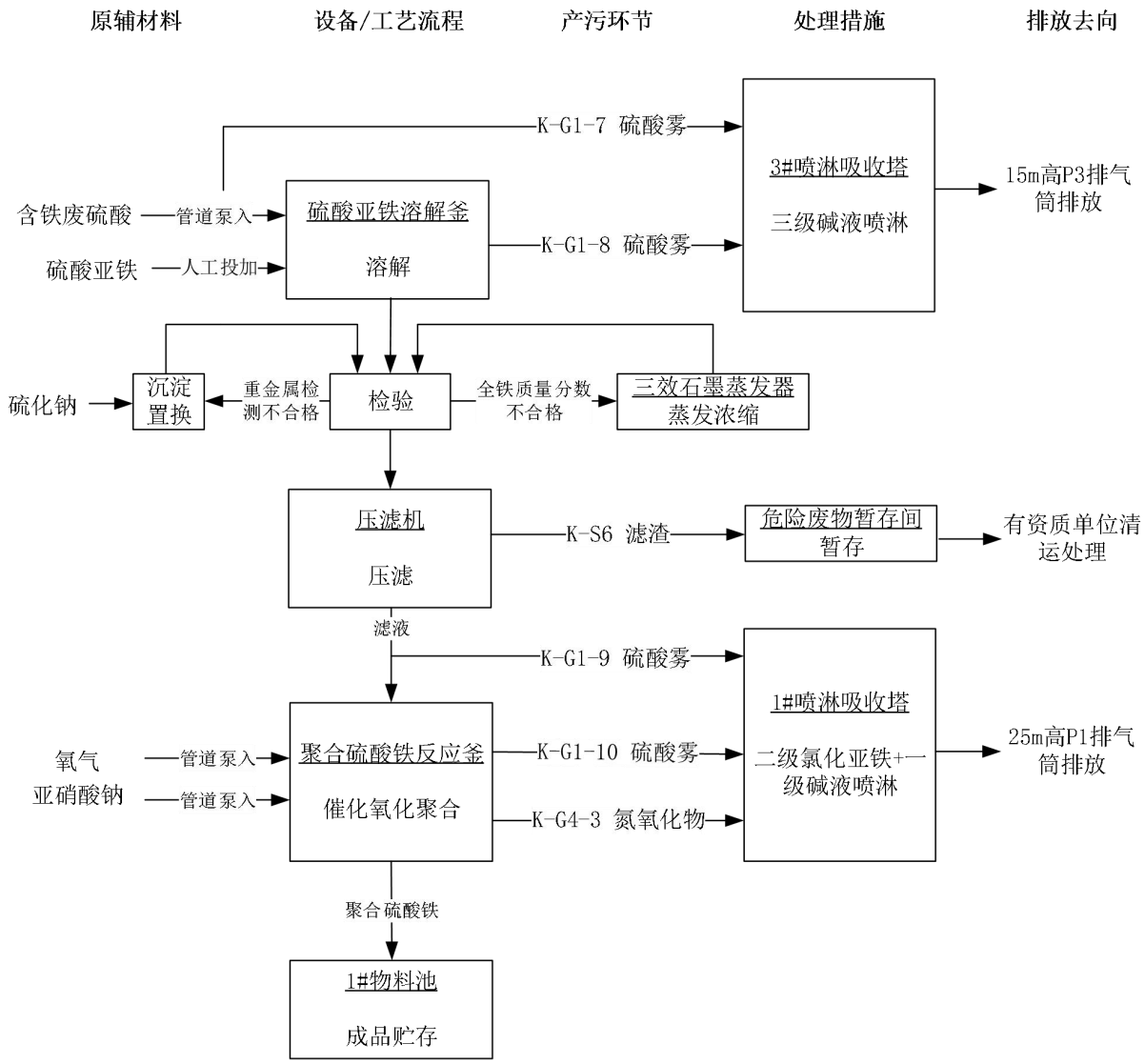


图3.3-34 聚合硫酸铁生产工艺流程图

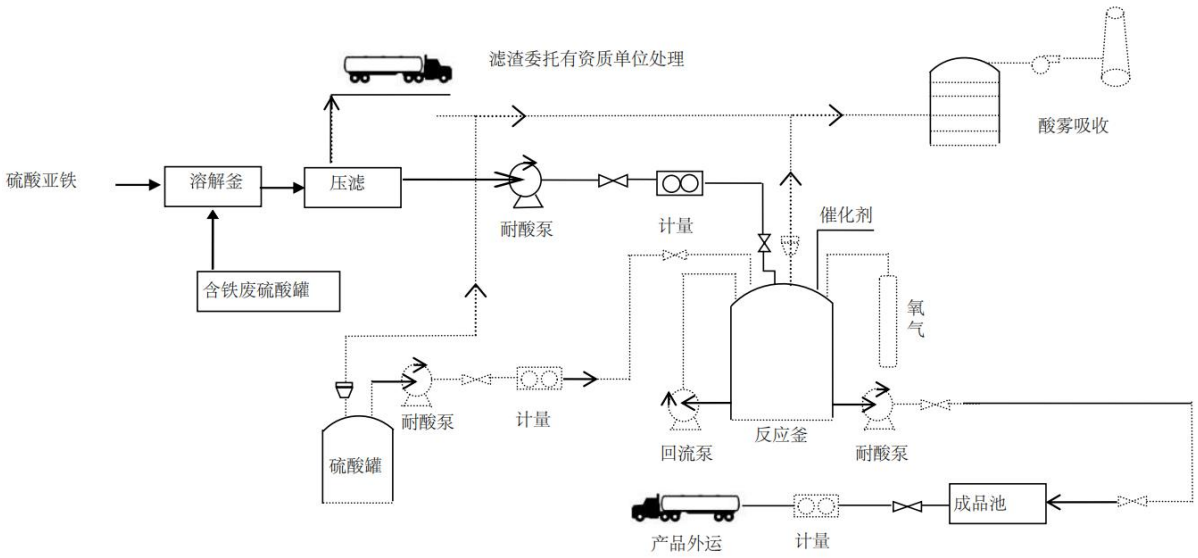


图3.3-35 聚合硫酸铁生产设备连接图

工艺流程说明：

本工艺拟综合处理的废物为含铁废硫酸，含铁废硫酸中铁基本以 Fe^{2+}形式存在，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合硫酸铁。含铁废硫酸中的不溶物及部分重金属进入滤渣中，其余重金属进入聚合硫酸铁产品中，根据根据废物接收标准，项目所产聚合硫酸铁产品中重金属含量满足相关产品标准要求。

①溶解

将硫酸亚铁晶体投加至顶盖密封良好的溶解池内，关闭投料口后，依次将水和含铁废硫酸泵入溶解池，在常温常压下进行搅拌溶解，含铁废硫酸在泵入溶解池的过程中会产生少量的硫酸雾（K-G1-7），进料时间约 0.4h。搅拌溶解过程中，会产生少量的硫酸雾（K-G1-8），搅拌溶解时间约 1h。溶解完成后，进行压滤，含铁废硫酸中的不溶物进入滤渣（K-S6），这部分滤渣属于危险废物。

②氧化聚合

将滤液泵入聚合硫酸铁反应釜内，并将溶解好的浓度为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。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90℃以下，温度过高时，反应釜的外置换热器通入冷却水降温。滤液泵入反应釜的过程中会产生少量的硫酸雾（K-G1-9），催化氧化聚合过程中，会产生少量的硫酸雾（K-G1-10）和氮氧化物（K-G4-3），反应完成后，通过反应釜顶部的放散阀泄压曝气，将硫酸雾和氮氧

化物排出。

具体反应方程式如下：

$$2NaNO_2+H_2SO_4 \rightarrow 2HNO_2+Na_2SO_4$$

$$2FeSO_4+ H_2SO_4+2HNO_2 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3+2NO+2H_2O$$

$$2NO+O_2 \leftrightharpoons 2NO_2$$

$$2FeSO_4+ H_2SO_4+NO_2 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3+H_2O+NO$$

生成的 NO 又被氧化成 NO_2，NO_2 又将亚铁盐氧化，依次循环往复。

综上，即催化氧化聚合反应为：

$$2FeSO_4+ H_2SO_4+0.5O_2 \xrightarrow{NaNO_2} Fe_2(SO_4)_3+ H_2O$$

$$2Fe_2(SO_4)_3+ nH_2O \rightarrow Fe_2(OH)_n(SO_4)_{3-n/2}+ n/2\ H_2SO_4$$

$$m[Fe_2(OH)_n(SO_4)_{3-n/2}] \rightarrow [Fe_2(OH)_n(SO_4)_{3-n/2}]_m$$

式中：$0 \leq n \leq 2$

此外，在反应中还有下列副反应：$3NO_2+H_2O \rightarrow 2HNO_3+NO$

含铁废硫酸中的其他重金属成分会进入产品中，对产品中的重金属含量进行检测，一旦超标，则投加重金属捕集剂硫化钠，降低产品中重金属含量，确保项目所产硫酸铁产品中重金属含量可满足相关产品标准要求。

每批次液体聚合硫酸铁生产时间和工段控制条件如下表所示。

表3.3-93 聚合硫酸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	K-G1-7	含铁废硫酸进料	硫酸雾	3#吸收塔	P3 排气筒
	K-G1-8	搅拌溶解	硫酸雾		
	K-G1-9	滤液进料	硫酸雾		
	K-G1-10	催化氧化聚合	硫酸雾	1#吸收塔	P1 排气筒
	K-G4-3	催化氧化聚合	氮氧化物		
固体废物	K-S6	压滤	滤渣	属于危险废物，委托有资质单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.3-94 液体聚合硫酸铁单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时（h）	温度（℃）	压力（Pa）
溶解	含铁废硫酸进料	0.4	常温	常压

	硫酸亚铁投料	0.6	常温	常压
	搅拌溶解	1	常温	常压
压滤		1.5	常温	1.0MP
催化氧化聚合	滤液进料	0.5	常温	常压
	催化氧化聚合	3	90	0.08-0.1MP
	泄压曝气	1	常温	常压
合计		8	/	/

表3.3-95 液体聚合硫酸铁生产计划一览表

每批次产品产量（t/a）	日生产批次（次）	年生产天数（d）	年总生产批次（次）	年产量（t/a）
32.71	2	330	660	21588.67

（2）原辅材料使用情况

聚合硫酸铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.3-96。

表3.3-96 聚合硫酸铁生产原辅材料一览表

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	含铁废硫酸	见下表	12000	储罐	玻璃钢	60m³	3	185	储罐区5#、6#、7#储罐
	硫酸亚铁	90%$FeSO_4.7H_2O$	9004	编织袋	PE/PP	50kg	若干	80	甲类仓库
辅料	亚硝酸钠	99%$NaNO_2$	36	编织袋	PE/PP	50kg	若干	0.45	甲类仓库
	液氧	O_2	570	储罐	碳钢	15m³	1	17.15	11#储罐
	水	H_2O	108	管道	PE	/	/	/	管道内
	硫化钠	99%Na_2S	12.40	编织袋	PE/PP	50kg	若干	1	甲类仓库

（3）主要生产设备

聚合硫酸铁生产设备使用情况详见表3.3-97。

表3.3-97 聚合硫酸铁生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/套）	位置	备注
1	聚合硫酸铁反应釜	搪瓷反应釜，20m³	1	丙类车间	催化氧化聚合
2	硫酸亚铁溶解釜	钢混防腐，7m³	1	丙类车间	酸溶

3	耐酸泵	5.5KW	1	丙类车间	/
4	循环泵	40KW	1	丙类车间	/
	砂浆泵	7.5KW	1	丙类车间	/
5	含铁废硫酸储罐	玻璃钢，120m^3	3	储罐区	/
6	液氧罐	碳钢，15m^3	1	储罐区	储存液氧，所有使用液氧的产品共用
7	压滤机	过滤面积 200m^2	1	丙类车间	与聚氯化铁、三氯化铁、氯化亚铁产品共用
8	亚硝酸钠溶解罐	PP/PE，5m^3	1	丙类车间	所有需要使用亚硝酸钠的产品共用
9	1#物料池	钢混防腐，189m^3	1	物料池区	成品储存池

表3.3-98 聚合硫酸铁生产设备与生产规模分析一览表

序号	主要生产设备	数量	工段	工段控制参数	工段耗时（h/批次）	工段日最大生产规模（t/d）①	工段设备最大生产规模（t/a）②	处理危废种类	主要设备最大危废处理规模（t/a）③	主要设备设计危废处理规模（t/a）
1	7m³溶解釜	1	溶解	常温常压	2	63.65	21004	含铁废硫酸	13200	12000
2	20m³聚合硫酸铁反应釜	1	催化氧化聚合	温度小于 90℃，0.08-0.1MPa	4.5	65.46	21602.94			
3	过滤面积 200m²压滤机	1	压滤	常温，压力 1.0MPa	1.5	63.68	21015.84			

注：①日最大生产规模表示设备每天所能处理的各类原辅料总规模；
②设备最大生产规模表示设备年工作 330 天条件下，该设备所能处理的各类原辅料总规模；
③主要设备最大危废处理规模表示在设备最大生产规模对应的危险废物处理量。

（4）物料平衡及水平衡

①聚合硫酸铁生产过程的物料平衡如表3.3-99、图3.3-36所示。

表3.3-99　聚合硫酸铁生产物料平衡表

工序	投入		产出			去向
	名称	数量（t/a）	名称		数量（t/a）	
溶解、沉淀置换	含铁废硫酸	12000	滤液		20951.95	聚合硫酸铁反应釜
	硫酸亚铁	9004	滤渣		63.9	危废暂存间
	硫化钠	12.40	其中	不溶物	14.4	
				水	38.34	
			硫酸雾		0.56	进入3#吸收塔
			其中	硫酸雾	0.0056	
				水蒸气	0.55	
	合计	**21016.41**	**合计**		**21016.41**	/
催化氧化聚合	滤液	20951.95	聚合硫酸铁溶液		21588.67	产品
	氧气	507	硫酸雾		14.27	进入1#吸收塔
	亚硝酸钠溶液	36	其中	硫酸雾	0.14	
	水	108		水蒸气	14.13	
			氮氧化物		0.013	
	合计	**21602.95**	**合计**		**21602.95**	/
注：产品中全铁含量等于16.23%，满足《GB/T 14591-2016水处理剂 聚合硫酸铁》中全铁质量分数≥11%的要求。						

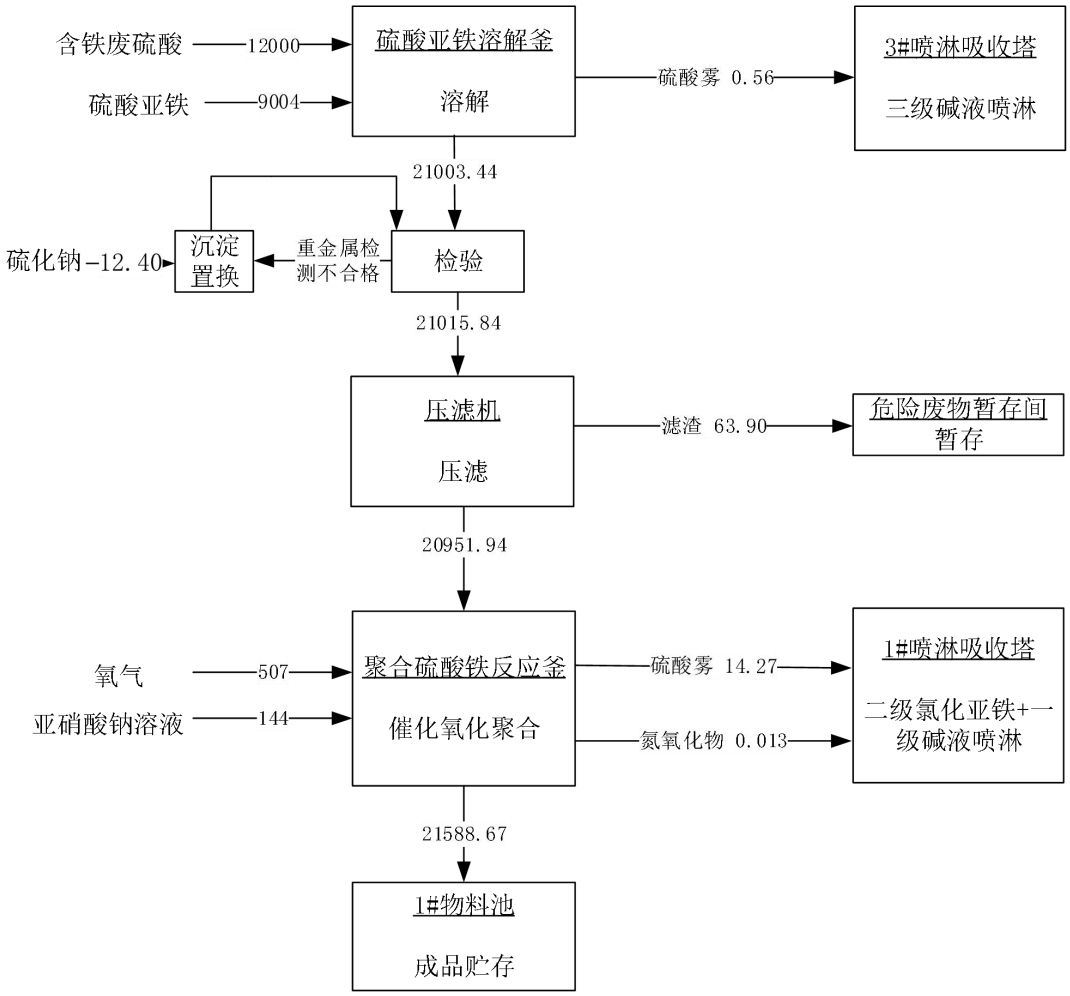


图3.3-36 聚合硫酸铁生产物料平衡图（t/a）

②聚合硫酸铁生产过程的水平衡如表3.3-100、图3.3-37所示。

表3.3-100 聚合硫酸铁生产水平衡表

工序	投入		产出		去向
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
溶解、沉淀置换	含铁废硫酸含水	7588.80	滤液含水	7549.91	聚合硫酸铁反应釜
			滤渣含水	38.34	危废暂存间
			硫酸雾含水	0.55	进入3#吸收塔
	合计	**7588.80**	**合计**	**7588.80**	/
催化氧化聚合	滤液含水	7549.91	聚合硫酸铁溶液	7643.78	产品
	亚硝酸钠溶液含水	108.00	硫酸雾含水	14.13	进入1#吸收塔
	合计	**7657.91**	**合计**	**7657.91**	/

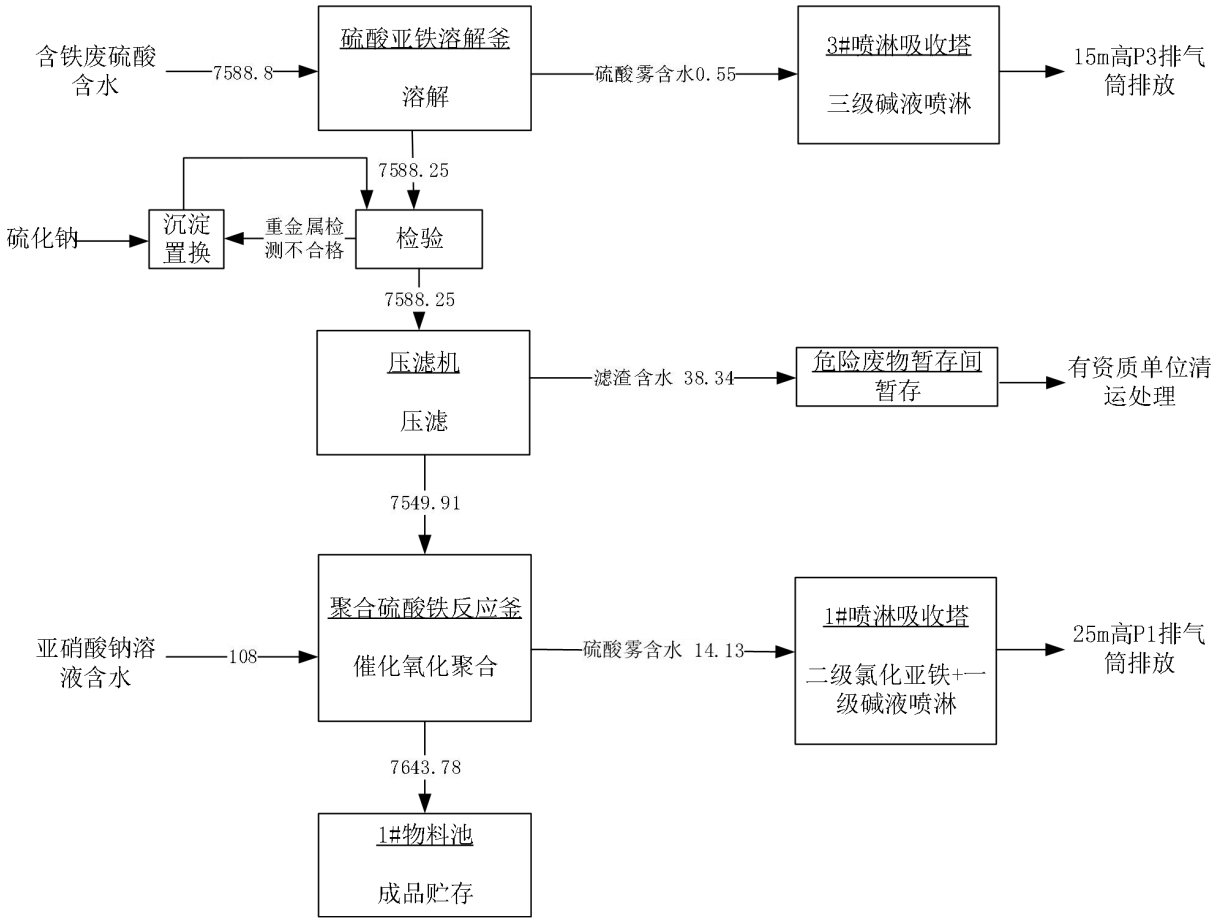


图3.3-37 聚合硫酸铁生产水平衡图（t/a）

③聚合硫酸铁生产过程的SO_4^{2-}平衡如表3.3-101、图3.3-38所示。

表3.3-101 聚合硫酸铁生产SO_4^{2-}平衡表

工序	投入		产出		去向
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
溶解	含铁废硫酸含SO_4^{2-}	2843.56	滤液含SO_4^{2-}	8514.71	聚合硫酸铁反应釜
	硫酸亚铁含SO_4^{2-}	5686.74	滤渣含SO_4^{2-}	15.58	危废暂存间
			硫酸雾含SO_4^{2-}	0.0054	进入3#吸收塔
	合计	**8530.30**	**合计**	**8530.30**	/
催化氧化聚合	滤液含SO_4^{2-}	8514.71	聚合硫酸铁溶液含滤液含SO_4^{2-}	8514.57	产品
			硫酸雾含SO_4^{2-}	0.14	进入1#吸收塔
	合计	**8514.71**	**合计**	**8514.71**	/

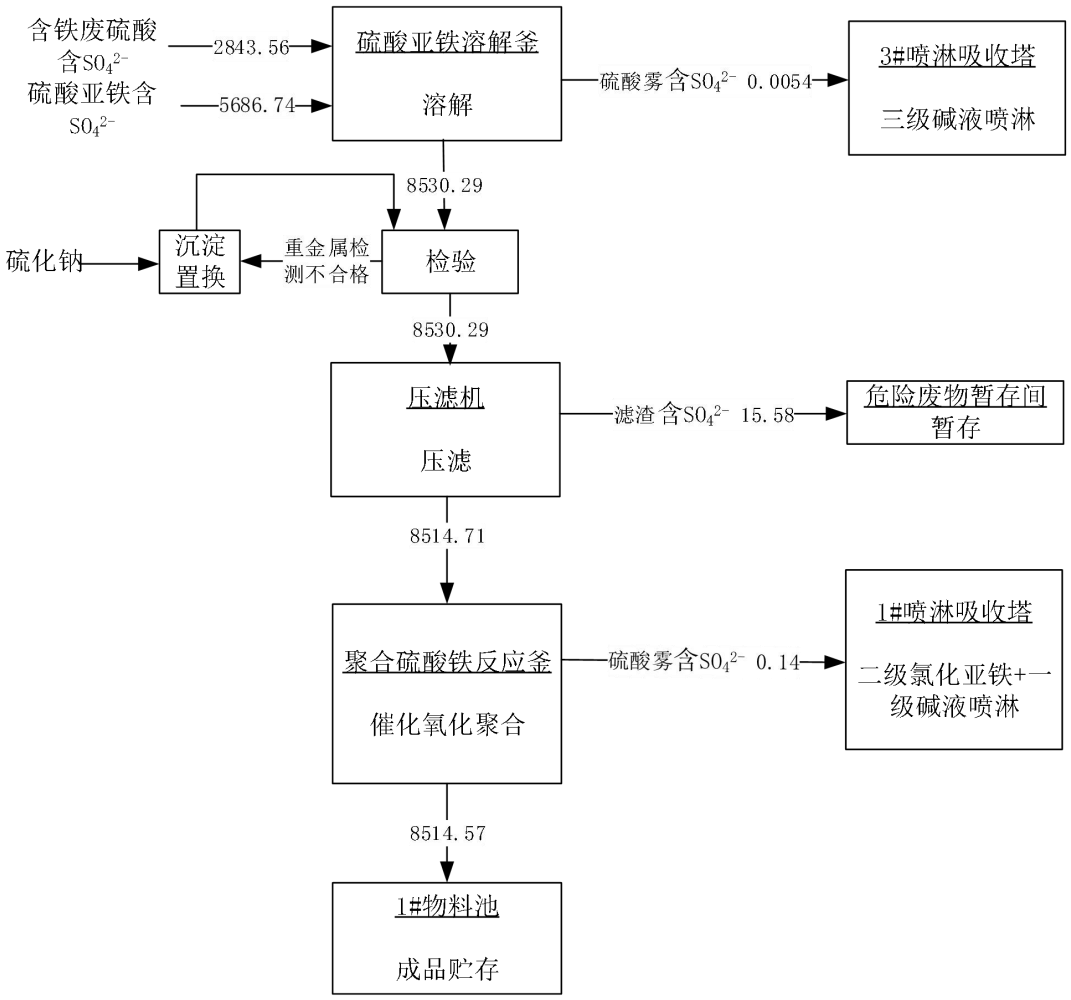


图3.3-38 聚合硫酸铁生产氯元素平衡图（t/a）

④其他元素平衡

本项目使用的含铁废硫酸，其主要成分除了酸和铁离子以外，还包含铅、铬、镉、汞、砷、锌、镍等重金属元素，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。本评价采用废物的接受标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量进入随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，若重金属浓度不达标，则投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属，产品中重金属的含量根据产品质量标准进行计算，氟、磷等因子无产品质量标准，全部元素进入到产品中。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表3.3-102。

表3.3-102 砷、铅、汞、铬、镉、锌、镍、氟、磷平衡一览表（单位：t/a）

生产过程	物料名称	投入/产出量	砷	铅	汞	铬	镉	锌	镍	氟	磷
投入	含铁废硫酸	12000	0.0934	0.1868	0.0093	0.9339	0.1868	18.6770	0.4669	32.4	6
产出	液体聚合硫酸铁	21558.58	0.0931	0.1863	0.0093	0.5390	0.0539	1.0779	0.4657	32.3155	5.9843
	滤渣	93.99	0.0934	0.1868	0.0093	0.3925	0.1324	17.5504	0.4669	32.4000	6.0000
	合计	/	0.1865	0.3731	0.0187	0.9315	0.1863	18.6283	0.9326	64.7155	11.9843

（5）污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

液体聚合硫酸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

液体聚合硫酸铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送，硫酸亚铁采用人工投料，但硫酸亚铁为晶体状态，投料过程不会产生粉尘。生产过程中的废气主要来源于含铁废硫酸泵入硫酸亚铁溶解釜时产生的少量硫酸雾（K-G1-7）；硫酸亚铁与含铁废硫酸在搅拌溶解过程中产生的少量硫酸雾（K-G1-8）；溶解过滤后滤液泵入聚合硫酸铁反应釜时产生的少量硫酸雾（K-G1-9）；催化氧化聚合反应釜排空阀泄压排气时产生的硫酸雾（K-G1-10）和氮氧化物（K-G4-3）。

A、含铁废硫酸泵入溶解釜时产生的硫酸雾（K-G1-7）

含铁废硫酸进料时会产生少量的硫酸雾（K-G1-7），类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。密封性能良好的溶解釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与3#吸收塔集气管网相连（收集废气效率98%），泵酸至溶解釜过程中保持釜内微负压，集气管将硫酸雾抽至3#吸收塔处理后通过15m高P3排气筒排放。每天进料时间约0.4h，溶解釜内产生的硫酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式3-2。

根据含铁废硫酸的检测结果，其中硫酸含量约为24.19%，参考《环境统计手册》中常温时浓度为25%的硫酸水溶液液面上方硫酸的饱和蒸气压为3503.65Pa，根据表3.3-103计算结果可知，含铁废硫酸泵入溶解釜时硫酸雾的总产生量为0.31t/a，根据《环境统计手册》，当酸液浓度较低时，水蒸气是酸雾的主要成分；根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸汽组成主要以水蒸气为主（约占蒸汽量的

99%），故本项目以计算值的1%作为硫酸雾的挥发量，收集处理系统对硫酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则硫酸雾有组织排放量为0.00031t/a，无组织排放量为0.000063t/a。

表3.3-103 含铁废硫酸泵入溶解釜时硫酸雾产生情况

反应釜	物料	蒸汽压 P（Pa）	分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（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）	大呼吸损失	
													年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
溶解釜	含铁废硫酸	3503.65	98	4	0.8	1	1.429	330	12000	8397.48	17.65	132	313.96	2.38

表3.3-104 搅拌溶解过程产生的硫酸雾计算一览表

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	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
硫酸雾	98	0.2	30	26.28	0.28	1	2	0.37	0.24

B、搅拌溶解过程中产生的硫酸雾（K-G1-8）

硫酸亚铁、废硫酸在常温常压的情况下搅拌溶解，在此过程中少量硫酸会被挥发的水蒸气带出，形成硫酸雾（K-G1-8）。溶解釜在搅拌溶解过程中保持微负压，密封性能良好的溶解釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与3#吸收塔集气管网相连（收集废气效率98%），集气管将硫酸雾抽至3#吸收塔处理后通过15m高P3排气筒排放。

根据式3-1估算搅拌溶解过程产生的硫酸雾，详见表3.3-105。搅拌过程每次持续1h，搅拌溶解过程产生的硫酸雾的总量为0.24t/a，其中，硫酸雾的产生量为0.0024t/a，水蒸气的产生量为0.239t/a。硫酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入3#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的P3排气筒排放。收集系统对硫酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则硫酸雾的有组织排放量为0.00024t/a，无组织排放量为0.000048t/a。

C、滤液泵入反应釜时产生的硫酸雾（K-G1-9）

滤液泵入反应釜会产生少量的硫酸雾（K-G1-9），类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。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1#吸收塔集气管网相连（收集废气效率98%），泵酸至反应釜过程中保持釜内微负压，集气管将硫酸雾抽至1#吸收塔处理后通过25m高P1排气筒排放。本项目共设置1座聚合硫酸铁反应釜，滤液进料时间为每批次0.5h，反应釜每天各生产2个批次，反应釜内产生的硫酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式3-2。

含铁废硫酸中的游离酸与硫酸亚铁在溶解过程中发生反应，溶解过程结束后，大部分的游离酸与铁离子结合，形成硫酸盐，滤液中残留的游离酸浓度较低，参考《环境统计手册》中常温时浓度为10%的硫酸水溶液液面上方硫酸的饱和蒸气压为4055.59Pa，根据表3.3-106计算结果可知，滤液泵入反应釜时硫酸雾的总产生量为0.36t/a，根据《环境统计手册》，当酸液浓度较低时，水蒸气是酸雾的主要成分；根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸汽组成主要以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），故本项目以计算值的1%作为硫酸雾的挥发量，收集处理系统对硫酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则硫酸雾有组织排放量为0.00036t/a，无组织排放量为0.000073t/a。

表3.3-105 滤液泵入反应釜时硫酸雾产生情况

反应釜	物料	蒸汽压 P（Pa）	分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（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）	大呼吸损失	
													年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
溶解釜	含铁废硫酸	4055.59	98	4	0.8	1	2.486	330	20875	8397.02	14.14	165	363.40	4.41

表3.3-106 催化氧化聚合反应过程产生的硫酸雾计算一览表

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	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
硫酸雾	98	0.2	90	502.67	0.28	3	2	7.02	13.91

D、催化氧化聚合反应釜泄压排气时产生的硫酸雾（K-G1-10）和氮氧化物（K-G4-3）

聚合硫酸铁反应釜中加入硫酸亚铁和废硫酸混合溶液、亚硝酸钠溶液和氧气共同发生氧化及水解聚合反应。反应过程中，聚合反应釜内会产生硫酸雾和氮氧化物，由于反应釜密闭，且反应过程在带压情况下进行，反应过程中不会有废气外排。根据工艺要求，每批次产品氧化水解聚合反应完成后，需要打开阀门释放压力以及曝气，从而定时排放含有硫酸雾及氮氧化物的尾气。项目共设置2台聚合反应釜生产聚合硫酸铁溶液，每台反应釜每天生产1批次，每批次产品反应时间为3h，采取间歇式排气的方式，每批次产品的排气时间为1h，2台反应釜在不同时间开启，排气时间不同，则本生产单元反应釜每天排气2h。

a、硫酸雾（K-G1-10）

根据式3-1估算催化氧化聚合反应过程中产生的硫酸雾，详见表3.3-107。每批次产品反应过程持续3h，反应过程产生的硫酸雾的总量为13.91t/a，根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸汽组成主要以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），故本项目以计算值的1%作为硫酸雾的挥发量，收集处理系统对硫酸雾的收集效率约为98%，处理效率约为90%，则硫酸雾有组织排放量为0.014t/a，无组织排放量为0.0028t/a。

b、氮氧化物（K-G4-3）

催化氧化聚合反应过程中氮氧化物的产生机理与聚氯化铁、三氯化铁生产过程中氮氧化物的产生机理一致，氮氧化物产生量取决于催化剂亚硝酸钠的使用情况，本项目年综合利用含铁废硫酸12000t/a，年使用36t/a的亚硝酸钠作为催化剂，类比项目亚硝酸钠使用量为15t/a，氮氧化物产生速率为0.007kg/h，则计算可知，本项目氮氧化物的产生速率为0.017kg/h，废气进入1#吸收塔进行处理，吸收塔对氮氧化物的去除效率约为42.5%，则计算可知，本项目氮氧化物产生速率为0.017kg/h，排放速率为0.0097kg/h，氮氧化物的产生量为0.022t/a，排放量为0.013t/a。

综上所述，聚合硫酸铁生产过程中废气的产排情况详见表3.3-107，本项目仅设1座聚合硫酸铁反应釜，不同工段废气不同时产生，因此表中废气产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）。

表3.3-107 聚合硫酸铁生产过程中废气产排情况

污染源		产生情况			排放情况			排放方式
		产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
硫酸雾	有组织	1.29	0.023	0.0055	0.13	0.0023	0.0005	15m高P3排气筒
	有组织	11.47	0.069	0.14	1.15	0.0069	0.014	25m高P1排气筒
	无组织	/	0.0014	0.0030	/	0.0014	0.0030	无组织
氮氧化物	有组织	2.74	0.016	0.022	1.58	0.0095	0.012	25m高P1排气筒
	无组织	/	0.00034	0.00044	/	0.00034	0.00044	无组织

③固体废物

A、滤渣（K-S6）

聚合硫酸铁生产过程中产生的滤渣主要来源于含铁废硫酸中的不溶物，根据原料成分分析，含铁废硫酸不溶物含量为0.02%，本项目年处理含铁废硫酸12000t/a，处理后不溶物进入滤渣，含水率约为60%，据此计算这部分滤渣的年产生量为6t/a。重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，根据物料平衡计算结果可知，这部分滤渣的产生量为57.90t/a（含水率60%）。因此，硫酸铁生产过程中滤渣（K-S6）的产生量为63.90t/a，属于危险废物HW34，废物代码确定为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）中的生产过程中产生的酸渣，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位处理处置。

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）。

3.3.2 改扩建项目营运期污染源汇总

3.3.2.1 水污染源分析

1、用水环节分析

除各产品生产用水外，厂区内公共用水环节主要包括：分析化验用水、吸收塔补充水、车间地面清洗用水、生活用水及绿化用水。

①分析化验用水

本项目综合楼2楼为化验室，主要从事产品组分分析和原材料组分分析，类比同类项目生产经验，分析化验的用水量约为6L/d，合计为0.006m^3/d（1.98m^3/a）。

②吸收塔补充水

改扩建项目设置3座吸收塔，其中1#吸收塔设置二级氯化亚铁溶液喷淋+一级碱液喷淋，吸收塔直径φ=1.2m，水位高度 h=0.6m，循环量约为12m^3/h；2#吸收塔设置三级碱液喷淋，吸收塔直径φ=1.2m，水位高度 h=0.6m，循环量约为12m^3/h；3#吸收塔设置三

级碱液喷淋，吸收塔直径φ=2m，水位高度 h=1m，循环量约为20m³/h。各喷淋塔主要用于吸收各产品生产、贮存过程中产生的酸性气体、氮氧化物以及原辅材料在灌装、贮存过程中产生的酸性气体。正常情况下，吸收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，根据工程分析结果可知，废气浓度均较低，吸收液大约每2个月更换1次，全年共更换6次，吸收液在塔内循环，每日的损耗量约为循环水量的0.5%，这部分损耗水定期补充。根据上述分析计算可知，吸收塔总用水量为6.88m³/d（2270.4m³/a）。

③车间地面清洗用水

根据建设单位提供的资料，项目建成后，预计车间地面每两天清洗一次，地面清洗水用量平均为2L/次·m²，生产车间地面面积约为1312.3m²，则地面清洗水用量约1.31m³/d（432.3m³/a）。

④循环冷却水

稀硫酸、pH调节剂生产过程中，需向石墨烯硫酸稀释器套管中通入自来水进行冷却，冷却水在套管中循环，并定期补充，循环水量约100m³/h。

循环冷却水系统会出现水量损失，根据《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2003）规定，循环冷却水系统损耗水量应根据蒸发、风吹和排污各项损失水量确定，损失水率由以下公式计算：

$$Pe=K_{ZF}\times\Delta t\times 100\%$$

式中，P_e-蒸发损失水率，%；

K_{ZF}-系数，1/℃，根据（GB/T 50102-2003）进水温度25℃时，K_{ZF}取0.00145 1/℃；

Δt-冷却温差，本项目冷却温差取8℃。

经计算循环冷却水蒸发损失率为1.16%。同时根据GB/T50102-2003规定，风吹损失率1.5%~3.5%，本报告取1.5%，因此项目循环冷却水系统损耗率为2.66%。则每天损耗量为42.56m³/d（14044.8m³/a），这部分水量定期补充。

⑤生活用水

本项目劳动定员65人，不在厂内食宿，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）机关事业单位无食堂和浴室办公楼用水定额，员工每天的生活用水量约为40L/人·d，计算可知，本项目生活用水量约为2.6m³/d（858m³/a）。

⑥绿化用水

本项目绿地面积约1800m²，设晴天每日洒水一次（按晴天225d计算），根据《广东

省用水定额》（DB44/T1461-2014），市内园林绿化用水定额按1升/m^2·日，绿化用水量约为1.8m^3/d（405m^3/a），全部蒸发或被植物吸收利用。

2、废水产生环节分析

改扩建项目产品生产过程中添加的水以及原辅材料中的水均进入产品中，无工艺废水产生。本项目生产废水主要为：分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水、生活污水和初期雨水。

①分析化验废水

项目分析化验用水量约为0.006m^3/d（1.98m^3/a），污水排污系数取0.9，则分析化验废水为量0.0054m^3/d（1.78m^3/a），主要污染物是pH、CODcr、BOD_5、SS等，根据《国家危险废物名录》（2016版），分析化验废水属于HW49类危险废物中研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物，废物代码为900-047-49，委托有资质的单位处理。

②吸收塔排水

改扩建项目设置3座吸收塔，其中1#吸收塔设置二级氯化亚铁溶液喷淋+一级碱液喷淋，吸收塔直径φ=1.2m，水位高度 h=0.6m，循环量约为12m^3/h，塔内喷淋液总量约12m^3；2#吸收塔设置三级碱液喷淋，吸收塔直径φ=1.2m，水位高度 h=0.6m，循环量约为12m^3/h，塔内喷淋液总量约12m^3；3#吸收塔设置三级碱液喷淋，吸收塔直径φ=2m，水位高度h=1m，循环量约为20m^3/h，塔内喷淋液总量约20m^3。各喷淋塔主要用于吸收各产品生产、贮存过程中产生的酸性气体、氮氧化物以及原辅材料在灌装、贮存过程中产生的酸性气体。正常情况下，吸收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，据工程分析结果可知，废气浓度均较低，吸收液大约每1个月更换1次，全年共更换12次，计算可知，吸收塔排水量约为1.6m^3/d（528m^3/a）。吸收塔排放废水水质为：pH 8-9、SS 150mg/L，集中收集到车间内16#物料池中，经沉淀处理后全部回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，不外排。

表3.3-108 吸收塔排水污染物产生情况一览表

类别	废水量	项目	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
吸收塔排水	1.6m^3/d 528m^3/a	浓度（mg/L）	70	/	150	/
		日产生量（kg）	0.11	/	0.24	/
		年产生量（t）	0.037	/	0.079	/

③车间地面清洗废水

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。根据建设单位提供的资料，项目建成后，预计车间地面每两天清洗一次，地面清洗水用量平均为 2L/次·m^2，污水排放系数为 0.9，除蒸发损耗外，产生约 1.8L/次·m^2 地面清洗废水。生产车间地面面积约为 1312.3m^2，则地面清洗水用量约 1.31m^3/d（432.3m^3/a），其废水排放量约为 1.18m^3/d（389.4m^3/a），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车间内回用水池相连，地面清洗废水全部收集至回用水池内，经沉淀后全部回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，不外排。

表3.3-109 车间地面清洗废水污染物产生情况一览表

类别	废水量	项目	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
车间地面清洗废水	1.18m^3/d 389.4m^3/a	浓度（mg/L）	100	/	200	/
		日产生量（kg）	0.12	/	0.24	/
		年产生量（t）	0.039	/	0.078	/

④生活污水

本项目生活用水量为2.6m^3/d（858m^3/a），污水排污系数取0.9，则生活污水排放量为2.34m^3/d（772.2m^3/a），主要污染物为CODcr、BOD_5、SS、氨氮等。生活污水经三级化粪池预处理后排入市政生活污水管网，最终进入大湾镇污水处理厂，处理达标后排入罗定江。

表3.3-110 生活污水产排情况一览表

类别		废水量	项目	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
生活污水	处理前	2.34m^3/d 772.2m^3/a	浓度（mg/L）	300	150	150	40
			日产生量（kg）	0.70	0.35	0.35	0.094
			年产生量（t）	0.23	0.12	0.12	0.03
	三级化粪池处理后		浓度（mg/L）	255	120	120	40
			日排放量（kg）	0.60	0.28	0.28	0.09
			年排放量（t）	0.20	0.093	0.093	0.031
	大湾镇污水处理厂处理后		浓度（mg/L）	40	20	20	8
			日排放量（kg）	0.094	0.047	0.047	0.019
			年排放量（t）	0.031	0.015	0.015	0.0062

类别	废水量	项目	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
年削减量（t）			0.20	0.10	0.10	0.025

⑤初期雨水

雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。项目受装卸机械作业过程中跑、冒、滴、漏等影响，当遇到降雨时，该类废水含有大量的 SS 及少量的 COD_{Cr}。

《给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社，第五册“城镇排水”第二版， 2004 年 2 月出版， 2008 年 1 月第八次印刷）中没有收录云浮市的暴雨强度公式，本报告参考临近的广西壮族自治区梧州市的暴雨强度计算公式如下：

$$q = \frac{2070 \times (1 + 0.466 \lg P)}{(t + 7)^{0.72}}$$

式中：

q：设计暴雨强度（$L/s \cdot hm^2$）；

P：重现期，取 P=1 年；

T：雨水径流时间，本项目取15min。

由上式计算出，暴雨强度约为 165L/s·ha。再根据《室外排水工程规范》（中国建筑工业出版社），雨水流量计算公式如下：

$$Q = \Psi \times q \times F$$

式中：

Q：雨水流量（L/s）；

q：设计暴雨强度（$L/s \cdot hm^2$）；

Ψ：径流系数，取为 0.9；

F：汇水面积（ha）。

计算可知，珠海市暴雨强度为 376.17$L/s \cdot hm^2$。

根据总平面布置图，本项目集雨面积约 1000m^2。因此，降雨初期 15min 雨水量为 14.85m^3/次。根据相关统计资料，云浮市年均暴雨（日雨量≥50 毫米）次数取 10 次，则年初期雨水产生量约为 148.5m^3/a（0.45m^3/d）。

建设单位在厂内设置了容积为280.28m^3的初期雨水收集池，降雨初期，关闭厂区雨水总排口截断阀，并打开初期雨水收集池入口闸阀，使初期雨水进入初期雨水池内存放，

降雨15min后，关闭初期雨水收集池入口闸阀，并打开厂区雨水总排口截断阀，让降雨流入市政雨水管道。初期雨水经沉淀处理后回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，不外排。

表3.3-111 初期雨水污染物产生情况一览表

类别	废水量	项目	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
初期雨水	0.45m^3/d 148.5m^3/a	浓度（mg/L）	70	50	100	/
		日产生量（kg）	0.032	0.023	0.045	/
		年产生量（t）	0.010	0.0074	0.015	/

3、中水回用

为了提高项目的水循环利用率，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，考虑将生产过程中的部分水资源进行循环利用。

对于本项目生产车间用水环节中，可使用回用水的环节包括：聚氯化铝铁生产过程中滤渣冲洗用水，用水量为 1419m^3/a，折 4.3 m^3/d。滤渣冲洗压滤后，滤渣中残余铝离子进入洗水中，泵入反应釜用于生产聚氯化铝铁。根据建设单位设计资料，该用水环节水质要求详见表 3.3-120，本项目吸收塔排水、车间地面清洗废水以及初期雨水产生量共计 3.23m^3/d（1065.9m^3/a），废水中主要污染物成分是 SS 等，经本项目废水处理池沉淀处理后出水可满足中水回用水质要求，产水量小于回用环节用水量，中水回用方案可行。

表 3.3-112 中水回用水质分析一览表

项目		COD	SS	BOD_5	废水量（m^3/d）
滤渣洗涤用水	水质要求（mg/L）	100	100	/	4.3
生产废水预处理后出水	产生浓度（mg/L）	75.45	90	13.62	3.23

4、废水污染源汇总

改扩建项目废水产生、处理及排放去向详见表3.3-113。

表3.3-113 改扩建项目废水产生、处理及排放情况一览表

序号	项目	废水产生量		废水排放量		主要污染物	处理工艺	排放去向
		m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a			
1	分析化验废水	0.0054	1.78	0	0	盐类、重金属、不合格产品等	/	委托有资质单位处理
2	吸收塔排	1.6	528	0	0	盐类等	沉淀	回用于聚氯化铝铁生

序号	项目	废水产生量		废水排放量		主要污染物	处理工艺	排放去向
		m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a			
	水							产中的滤渣清洗过程
3	车间地面清洗废水	1.18	389.4	0	0	COD、SS 等	沉淀	回用于聚氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程
4	生活污水	2.34	772.2	2.34	772.2	COD、BOD_5、NH_3-N、SS 等	三级化粪池	大湾镇污水处理厂
5	初期雨水	0.45	148.5	0	0	SS 等	沉淀	回用于聚氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程
合计		5.5754	1839.88	2.34	772.2		/	/

表 3.3-114 改扩建项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间（h/a）
				核算方法	产生废水量（m^3/h）	产生浓度（mg/L）	产生量/（kg/h）	工艺	效率%	核算方法	排放废水量/（m^3/h）	排放浓度/（mg/L）	排放量/（kg/h）	
化验室	化验器材	分析化验废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、残留的产品及重金属等	物料衡算	0.000225	/	/	危废资质单位处理	100	/	0	/	/	7920
吸收塔	1-3#吸收塔	吸收塔排水	COD_{Cr}	类比	1.6	70	3.08	沉淀后回用	100	类比	0	0	0	12
			SS			100	6.60					0	0	
车间地面清洗	/	地面清洗废水	COD_{Cr}	类比	2.62	100	0.0098	沉淀后回用	100	/	0	0	0	165
			SS			200	0.020					0	0	
员工办公、生活			COD_{Cr}	类比	0.0975	300	0.029	三级化粪池	15	类比	0.0975	255	0.025	7920
			BOD_5			150	0.015		20			120	0.012	
			SS			150	0.015		20			120	0.012	
			氨氮			40	0.0039		0			40	0.0039	
初期雨水			COD_{Cr}	类比	59.4	70	0.013	沉淀后回用	100	类比	0	0	0	2.5
			BOD_5			50	0.009					0	0	
			SS			100	0.018					0	0	

3.3.2.2 大气污染源分析

1、储罐、物料池大小呼吸废气（K-G7）

本项目共设置19座地上储罐和19座物料池，其中，浓硫酸、稀硫酸、含铁废硫酸、含铝废硫酸、pH调节剂、盐酸、含铁废盐酸等酸性物料在卸料、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

当储罐进料作业时，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：

$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$……（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，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$，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。

静贮存时的蒸发损耗——“小呼吸”损耗

储罐静贮存时，由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，称为储罐的“小呼吸”损耗。白天，储罐空间气体温度不断上升，罐内混合气体膨胀。与此同时，液面蒸发加快，从而促使罐内气体的压力增高，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，罐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：

$L_B=0.191\times M（P/（100910-P））^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\triangle T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$……（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）；

△T——一天之内的平均温度差（℃），取10℃；

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。

改扩建项目储罐、物料池大小呼吸废气的产生情况详见表3.3-115。

表3.3-115 储罐区大、小呼吸废气产生情况一览表

储罐编号	存储物料	蒸汽压 P（Pa）		分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（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）	大呼吸损失		小呼吸损失	
														年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）	年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
1#	98%浓硫酸	24		98	3.6	0.73	1	1.836	267	23510	12805.01	13.33	266.84	3.28	0.01	0.91	0.00010
2#	98%浓硫酸	24		98	3.6	0.73	1	1.836	267	23510	12805.01	13.33	266.84	3.28	0.01	0.91	0.00010
5#	含铁废硫酸	3503.65		98	4	1	1	1.285	32	4000	3112.84	13.33	64.87	447.62	6.90	41.91	0.00478
6#	含铁废硫酸	3503.65		98	4	1	1	1.285	32	4000	3112.84	13.33	64.87	447.62	6.90	41.91	0.00478
7#	含铁废硫酸	3503.65		98	4	1	1	1.285	32	4000	3112.84	13.33	64.87	447.62	6.90	41.91	0.00478
8#	含铝废硫酸	2825.05		98	4	1	1	1.439	43	6000	4169.56	13.33	86.89	391.80	4.51	36.03	0.00411
硫酸雾合计		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1741.22	25.24	163.56	0.019
3#	含铁废盐酸	P_{HCl}	1.47	36.5	4	1	1	1.172	52	5833.33	4977.24	13.33	103.72	0.08	0.00077	0.08	0.000026
		P_{H2O}	3572.98	36.5	4	1	1	1.172	52	5833.33	4977.24	13.33	103.72	194.54	1.88	15.82	0.0018
15#	含铁废盐酸	P_{HCl}	1.47	36.5	4	1	1	1.172	52	5833.33	4977.24	13.33	103.72	0.08	0.00077	0.08	0.000026
		P_{H2O}	3572.98	36.5	4	1	1	1.172	52	5833.33	4977.24	13.33	103.72	194.54	1.88	15.82	0.0018
16#	含铁废盐酸	P_{HCl}	1.47	36.5	4	1	1	1.172	52	5833.33	4977.24	13.33	103.72	0.08	0.00077	0.08	0.000026
		P_{H2O}	3572.98	36.5	4	1	1	1.172	52	5833.33	4977.24	13.33	103.72	194.54	1.88	15.82	0.0018
14#	含铁废盐酸	P_{HCl}	1.47	36.5	3.6	0.73	1	1.172	52	2916.6	2488.57	13.33	51.86	0.04	0.00077	0.05	0.000017
		P_{H2O}	3572.98	36.5	3.6	0.73	1	1.172	52	2916.6	2488.57	13.33	51.86	97.27	1.88	10.40	0.0012
4#	30%盐酸	P_{HCl}	2799.72	36.5	4	1	1	1.2	500	57588.8	47990.67	13.33	1000.06	534.00	0.53	13.33	0.004567
		P_{H2O}	1493.18	36.5	4	1	1	1.2	500	57588.8	47990.67	13.33	1000.06	284.80	0.28	8.62	0.0010
9#	含铁废盐酸	P_{HCl}	1.47	36.5	3.6	0.73	1	1.172	52	2916.6	2488.57	13.33	51.86	0.04	0.00077	0.05	0.000017
		P_{H2O}	3572.98	36.5	3.6	0.73	1	1.172	52	2916.6	2488.57	13.33	51.86	97.27	1.88	10.40	0.0012
10#	含铁废盐酸	P_{HCl}	1.47	36.5	3.6	0.73	1	1.172	52	2916.6	2488.57	13.33	51.86	0.04	0.00077	0.05	0.000017
		P_{H2O}	3572.98	36.5	3.6	0.73	1	1.172	52	2916.6	2488.57	13.33	51.86	97.27	1.88	10.40	0.0012

储罐编号	存储物料	蒸汽压 P（Pa）		分子量	罐体直径（m）	平均蒸汽高度（m）	调节因子（C）	密度（g/cm³）	周转次数	最大年用量（t/a）	年周转量（m³/a）	灌装速率 L/s	灌装时间（h/a）	大呼吸损失		小呼吸损失	
														年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）	年损失量（kg/a）	排放速率（kg/h）
17#	含铁废盐酸	P_{HCl}	1.47	36.5	4	1	1	1.172	52	5833.33	4977.24	13.33	103.72	0.08	0.00077	0.08	0.000026
		P_{H2O}	3572.98	36.5	4	1	1	1.172	52	5833.33	4977.24	13.33	103.72	194.54	1.88	15.82	0.0018
18#	含铁废盐酸	P_{HCl}	1.47	36.5	3.6	0.73	1	1.172	52	2916.6	2488.57	13.33	51.86	0.04	0.00077	0.05	0.000017
		P_{H2O}	3572.98	36.5	3.6	0.73	1	1.172	52	2916.6	2488.57	13.33	51.86	97.27	1.88	10.40	0.0012
15-18#物料池	含铁废盐酸	P_{HCl}	1.47	36.5	6.77	0.15	1	1.172	124	7000	5972.70	13.33	124.46	0.052	0.00042	0.10	0.000034
		P_{H2O}	3572.98	36.5	6.77	0.15	1	1.172	124	7000	5972.70	13.33	124.46	126.20	1.01	20.26	0.0023
盐酸雾合计		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2112.77	16.84	147.73	0.02

注：（1）储罐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，可减少储罐呼出气体量（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。

为减少储罐、物料池大小呼吸废气的排放，建设单位拟在储罐呼吸阀口处设置套管，将呼吸废气送往2#吸收塔进行处理后排放，套管的集气效率可达90%以上，未被收集的废气以无组织的形式排放，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98%，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。储罐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、硫酸雾的处理效率约为90%，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，综上所述，储罐、物料池大小呼吸废气产排情况详见表3.3-116。

表3.3-116 储罐、物料池大小呼吸废气产排情况

污染源		产生情况			排放情况			排放方式
		产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
硫酸雾	有组织	2.90	0.017	5.43	0.29	0.0017	0.54	15m高P2排气筒
	无组织	/	0.0019	0.60	/	0.0019	0.60	无组织
盐酸雾	有组织	12.75	0.076	0.085	1.27	0.0076	0.0085	15m高P2排气筒
	无组织	/	0.0085	0.0094	/	0.0085	0.0094	无组织

2、锅炉燃烧废气（K-G8）

聚氯化铝铁生产过程中需使用蒸汽进行直接加热，改扩建项目设置1台2t/h的天然气锅炉为其提供蒸汽，根据建设单位提供的生产计划，每批次聚氯化铝铁生产过程中需蒸汽加热2h，全年共生产330批次。根据2t/h天然气锅炉的设计参数可知，其天然气消耗量约为160m^3/h，天然气密度约为0.7174kg/m^3，计算可知，天然气锅炉的天然气使用量约为75.76t/a。

参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（第十分册）》中的燃气工业锅炉的排污系数——烟气量产生系数为136259.17Nm^3/万m^3燃料，参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中“油、气燃料的污染排放因子一览表”可知，天然气燃烧过程中烟尘的产污系数为0.14kg/km^3，二氧化硫的产污系数为0.18kg/km^3，氮氧化物的产污系数为1.76kg/km^3。则计算可知，天然气锅炉燃烧废气的排放情况详见表3.3-125。

表 3.3-117 锅炉燃烧废气排放情况

位置	排气筒m			污染物	排放情况			排放标准（mg/m^3）
	编号	高度	直径		排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
锅炉房	P5	15	0.3	烟气量	/	2180.15m^3/h	143.89 万 m^3/a	/
				烟尘	10.27	0.022	0.015	20
				SO_2	13.21	0.029	0.019	50
				NO_x	129.17	0.28	0.19	150

根据分析计算结果，锅炉燃烧废气中SO_2、NO_X、烟尘排放浓度均满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2燃气锅炉标准限值。

3、备用柴油发电机燃油废气（K-G9）

改扩建项目在发电房内设置1台240KW的备用柴油发电机，作为消防突发事故和紧急照明用电。

备用柴油发电机年使用时间不超过 96h，100%满载时耗油量为 204g/(kW·h)，柴油机负荷率 92%，耗油量为 188g/(kW·h)，则柴油发电机房耗油量为 4.33t/a。

根据《普通柴油》（GB252-2015）的相关技术要求，柴油的含硫率要求达到≤0.001%，灰分为≤0.01%。参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中“油、气燃料的污染排放因子一览表”可知，柴油燃烧过程中烟尘的产污系数为0.31kg/t，二氧化

硫的产污系数为2.24kg/t，氮氧化物的产污系数为2.92kg/t，烟气量为30000m³/t，计算备用柴油发电机废气源强见下表。

表3.3-118 备用柴油发电机燃油废气排放情况

位置	排气筒m			污染物	排放情况			排放标准	
	编号	高度	直径		排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	mg/m³	kg/h
发电房	P6	8	0.2	烟气量	/	1353.60m³/h	12.99 万 m³/a	/	/
				烟尘	10.33	0.014	0.0013	120	0.83
				SO_2	74.67	0.10	0.0097	500	0.8
				NO_x	97.33	0.13	0.013	120	0.23

根据分析计算结果，备用柴油发电机燃油尾气中SO_2、NO_X、烟尘排放浓度、排放速率均满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准限值要求。

4、工艺废气

改扩建项目工艺废气主要包括：稀硫酸、pH调节剂、聚氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁、聚氯化铝铁、硫酸铝和硫酸铁生产过程中产生的硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、氯气和投料粉尘，本项目共设置6根排气筒，其中工艺废气排气筒4根、锅炉燃烧废气排气筒1根、备用柴油发电机排气筒1根，全厂大气污染源、处理设施、排气筒对应关系见表3.3-119。

本项目设置3套吸收塔用于处理改扩建项目生产过程中产生的酸性废气和氮氧化物，设置1套布袋除尘装置处理生产过程中产生的投料粉尘，改扩建项目大气污染物产排情况详见表3.3-120、表3.3-121。因聚合氯化铝铁与氯化亚铁共用一套反应釜，因此两种产品的工艺废气不同时产生，聚氯化铁、三氯化铁的酸溶工序共用一套铁泥溶解釜，所以2种产品酸溶阶段的废气不同时产生，粉体物料统一采用人工投加，各产品粉体物料不同时投料，各产品投料废气不同时产生，各排气筒废气产生、排放速率（浓度）取各种产品同时生产时可能出现的最大叠加值。

表3.3-119 全厂大气污染源与排气筒对应关系一览表

序号	排气筒	高度（m）	风量（m^3/h）	位置	产品	产污环节	大气污染源		收集及处理设施	
							编号	主要污染物		
1	P1	25	6000	丙类车间	稀硫酸	稀释	K-G1-1	硫酸雾	集气罩收集	1#吸收塔：二级氯化亚铁+一级碱液喷淋
						暂存	K-G1-2	硫酸雾		
					pH 调节剂	曝气	K-G2	氯气	集气罩收集	
						稀释	K-G1-3	硫酸雾		
						暂存	K-G1-4	硫酸雾		
					聚氯化铁	进料	K-G3-3	盐酸雾	密闭管道收集	
						催化氧化聚合	K-G3-4	盐酸雾		
							K-G4-1	氮氧化物		
					三氯化铁	进料	K-G3-9	盐酸雾	密闭管道收集	
						氧化反应	K-G3-10	盐酸雾		
							K-G4-2	氮氧化物		
					聚合硫酸铁	催化氧化聚合	K-G1-10	硫酸雾	密闭管道收集	
							K-G4-3	氮氧化物		
2	P2	15	6000	丙类车间	储罐区、物料池大小呼吸废气		K-G7	盐酸雾、硫酸雾	套管收集	2#吸收塔：三级碱液喷淋
3	P3	15	18000	丙类车间	聚氯化铁	盐酸进料	K-G3-1	盐酸雾	密闭管道收集	3#吸收塔：三级碱液喷淋
						酸溶	K-G3-2	盐酸雾		
					氯化亚铁	进料	K-G3-5	盐酸雾		
						搅拌溶解	K-G3-6	盐酸雾		
					三氯化铁	盐酸进料	K-G3-7	盐酸雾		
						酸溶	K-G3-8	盐酸雾		
					聚氯化铝铁	盐酸进料	K-G3-11	盐酸雾		
						酸解	K-G3-12	盐酸雾		
						水解聚合	K-G3-13	盐酸雾		

序号	排气筒	高度（m）	风量（m^3/h）	位置	产品	产污环节	大气污染源		收集及处理设施	
							编号	主要污染物		
					硫酸铝	含铝废硫酸、浓硫酸进料	K-G1-5	硫酸雾		
						酸解反应	K-G1-6	硫酸雾		
					聚合硫酸铁	含铁废硫酸进料	K-G1-7	硫酸雾		
						搅拌溶解	K-G1-8	硫酸雾		
						滤液进料	K-G1-9	硫酸雾		
4	P4	15	6000	丙类车间	氯化亚铁	投料	K-G5-1	粉尘	集气罩收集	布袋除尘装置
					三氯化铁	投料	K-G5-2	粉尘		
					聚氯化铝铁	投料	K-G5-3	粉尘		
					硫酸铝	投料	K-G5-4	粉尘		
5	P5	15	2180.15	锅炉房	天然气燃烧废气		K-G8	SO_2、NOx、烟尘	直接排放	
6	P6	8	1353.60	发电房	柴油燃油尾气		K-G9	SO_2、NOx、烟尘	直接排放	

表3.3-120 改扩建项目正常工况下大气污染物产排情况一览表

排放源	污染物名称	排气筒参数				产生情况			去除率%	排放情况			执行标准	
		排气量 m^3/h	高度 m	内径 m	温度℃	t/a	kg/h	mg/m^3		t/a	kg/h	mg/m^3	mg/m^3	kg/h
P1 排气筒	硫酸雾	6000	25	0.4	25	0.190	0.0882	14.67	90	0.019	0.0088	1.47	20	4.6
	盐酸雾					0.13	0.29	48.38	90	0.013	0.029	4.84	10	0.78
	氯气					0.57	0.21	35.8	95	0.029	0.011	1.79	5	0.42
	氮氧化物					0.033	0.029	4.91	42.5	0.019	0.017	2.82	200	2.3

排放源	污染物名称	排气筒参数				产生情况			去除率%	排放情况			执行标准	
		排气量 m^3/h	高度 m	内径 m	温度℃	t/a	kg/h	mg/m^3		t/a	kg/h	mg/m^3	mg/m^3	kg/h
P2 排气筒	硫酸雾	6000	15	0.4	25	5.43	0.017	2.9	90	0.54	0.0017	0.29	20	1.3
	盐酸雾					0.085	0.076	12.75	90	0.0085	0.0076	1.27	10	0.21
P3 排气筒	硫酸雾	18000	15	0.8	25	0.0145	0.041	2.27	90	0.0015	0.0041	0.23	20	1.3
	盐酸雾					0.51	0.51	28.09	90	0.051	0.051	2.81	10	0.21
P4 排气筒	粉尘	6000	15	0.4	25	1.2	2.31	385.45	99	0.012	0.023	3.85	30	2.9
P5 排气筒	SO_2	2180.15	15	0.28	90	0.019	0.029	13.21	0	0.019	0.029	13.21	100	/
	NOx					0.19	0.28	129.17	0	0.19	0.28	129.17	150	/
	烟尘					0.015	0.022	10.27	0	0.015	0.022	10.27	20	/
P6 排气筒	SO_2	1353.60	8	0.20	90	0.0097	0.1	74.67	0	0.01	0.1	74.67	500	2.1
	NOx					0.013	0.13	97.33	0	0.013	0.13	97.33	120	0.64
	烟尘					0.0013	0.014	10.33	0	0.0013	0.014	10.33	120	2.9
M1 丙类车间无组织排放	硫酸雾	长×宽×高=53×36.5×5m				0.0081	0.0036	/	0	0.0081	0.0036	/	0.3	/
	盐酸雾					0.013	0.0070	/	0	0.013	0.0070	/	0.05	/
	氯气					0.063	0.024	/	0	0.063	0.024	/	0.1	/
	氮氧化物					0.00061	0.00061	/	0	0.00061	0.00061	/	0.12	/
	粉尘					0.13	0.26	/	0	0.13	0.26	/	1.0	/
M2 储罐区无组织排放	硫酸雾	长×宽×高=43×25.5×7.3m				0.60	0.0019	/	0	0.60	0.0019	/	0.3	/

排放源	污染物名称	排气筒参数				产生情况			去除率%	排放情况			执行标准	
		排气量 m^3/h	高度 m	内径 m	温度℃	t/a	kg/h	mg/m^3		t/a	kg/h	mg/m^3	mg/m^3	kg/h
	盐酸雾					0.00044	0.0085	/	0	0.00044	0.0085	/	0.05	/

表3.3-121 改扩建项目非正常工况下大气污染物产排情况一览表

排放源	污染物名称	排气筒参数				产生情况			去除率%	排放情况			执行标准	
		排气量 m^3/h	高度 m	内径 m	温度℃	t/a	kg/h	mg/m^3		t/a	kg/h	mg/m^3	mg/m^3	kg/h
P1 排气筒	硫酸雾	6000	25	0.4	25	0.190	0.0882	14.67	0	0.190	0.0882	14.67	20	4.6
	盐酸雾					0.13	0.29	48.38	0	0.13	0.29	48.38	20	0.78
	氯气					0.57	0.21	35.8	0	0.57	0.21	35.8	5	0.42
	氮氧化物					0.033	0.029	4.91	0	0.033	0.029	4.91	200	2.3
P2 排气筒	硫酸雾	6000	15	0.4	25	5.43	0.017	2.9	0	5.43	0.017	2.9	20	1.3
	盐酸雾					0.085	0.076	12.75	0	0.085	0.076	12.75	10	0.21
P3 排气筒	硫酸雾	18000	15	0.8	25	0.0145	0.041	2.27	0	0.0145	0.041	2.27	20	1.3
	盐酸雾					0.51	0.51	28.09	0	0.51	0.51	28.09	20	0.21
P4 排气筒	粉尘	6000	15	0.4	25	1.2	2.31	385.45	0	1.2	2.31	385.45	30	2.9
P5 排气筒	SO_2	2180.15	15	0.28	90	0.019	0.029	13.21	0	0.019	0.029	13.21	100	/
	NOx					0.19	0.28	129.17	0	0.19	0.28	129.17	150	/
	烟尘					0.015	0.022	10.27	0	0.015	0.022	10.27	20	/

排放源	污染物名称	排气筒参数				产生情况			去除率%	排放情况			执行标准	
		排气量 m^3/h	高度 m	内径 m	温度℃	t/a	kg/h	mg/m^3		t/a	kg/h	mg/m^3	mg/m^3	kg/h
P6 排气筒	SO_2	1353.60	8	0.20	90	0.0097	0.1	74.67	0	0.0097	0.1	74.67	500	2.1
	NOx					0.013	0.13	97.33	0	0.013	0.13	97.33	120	0.64
	烟尘					0.0013	0.014	10.33	0	0.0013	0.014	10.33	120	2.9
M1 丙类车间无组织排放	硫酸雾	长×宽×高=53×36.5×5m				0.0081	0.0036	/	0	0.0081	0.0036	0	0.3	/
	盐酸雾					0.013	0.0070	/	0	0.013	0.0070	0	0.05	/
	氯气					0.063	0.024	/	0	0.063	0.024	0	0.1	/
	氮氧化物					0.00061	0.00061	/	0	0.00061	0.00061	0	0.12	/
	粉尘					0.13	0.26	/	0	0.13	0.26	0	1.0	/
M2 储罐区无组织排放	硫酸雾	长×宽×高=43×25.5×7.3m				0.60	0.0019	/	0	0.60	0.0019	0	0.3	/
	盐酸雾					0.00044	0.0085	/	0	0.00044	0.0085	0	0.05	/

3.3.2.3 噪声污染源分析

本改扩建项目投产后，运营期间生产工段噪声主要源自各类泵、反应釜、风机等发生的机械噪声，距声源 1m 处的等效声级在 65~85 dB(A)之间。设备运营时，在机械设备上配置减震装置和消声器，将噪音较大的设备置于单独的空间，或布置在操作人员少、人员停留时间短的区域内，并在建筑上采取隔声、吸音等措施，防止噪音对生产人员造成危害及向车间外传播。各类噪声源的噪声强度情况见表 3.3-122。

表 3.3-122 主要噪声源的噪声强度

序号	声源名称	数量	声级范围[dB（A）]	测量距离（m）	工况	位置	降噪措施	降噪效果
1	反应釜	10	70~80	1	开动时	室内	减震	10
2	压滤机	2	65~75	1	开动时	室内、室外	减震、隔声	10
3	各类泵	21	75~85	1	连续	室内、室外	减震、消声	10
4	风机	4	75~80	1	连续	室内、室外	减震、消声、低噪设备	10

本改扩建项目主要噪声为车间生产设备噪声，建设单位采取对生产设备合理布局，对噪声较大的设备进行隔声减振处理，对噪声较大的车间安装隔声门窗等，基础均做减振处理。

3.3.2.4 固体废物污染源分析

1、危险废物

①聚氯化铁工艺滤渣（K-S1）

聚氯化铁生产过程中，使用盐酸溶解含铁污泥后对反应液进行压滤，含铁污泥中不溶物形成滤渣，根据原材料成分检测结果，含铁污泥中酸不溶物的含量为0.60%，本项目年处理含铁污泥9000t/a，处理后不溶物进入滤渣，滤渣的含水率约为60%，据此计算这部分滤渣的年产生量为135t/a。重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，根据物料平衡计算结果可知，这部分滤渣的产生量为8.08t/a（含水率60%）。因此，聚氯化铁生产过程中滤渣（K-S1）的产生量为143.08t/a，鉴于滤渣（K-S1）主要来源于含铁污泥中的不溶物或重金属，因此，滤渣属于HW17危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铁污泥，确定为336-064-17，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位清运处理。

②氯化亚铁工艺滤渣（K-S2）

氯化亚铁生产过程中，使用含铁废盐酸溶解氯化亚铁，对反应液进行压滤产生滤渣（K-S2）。滤渣主要来源于含铁废盐酸中不溶物，根据原料成分分析，含铁废盐酸不溶物含量约为0.12%，本项目年处理含铁废盐酸18600t/a，处理后不溶物进入滤渣，含水率约为60%，据此计算这部分滤渣的年产生量为55.80t/a。重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，根据物料平衡计算结果可知，这部分滤渣的产生量为0.96t/a（含水率60%）。因此，氯化亚铁生产过程中滤渣（K-S2）的产生量为56.76t/a，属于HW34危险废物，废物代码确定为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）中的生产过程中产生的酸渣，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位清运处理。

③三氯化铁工艺滤渣（K-S3）

三氯化铁生产过程中，使用盐酸溶解含铁污泥后对反应液进行压滤，含铁污泥中不溶物形成滤渣（K-S3），根据原材料成分检测结果，含铁污泥中酸不溶物的含量为0.60%，本项目年处理含铁污泥15000t/a，处理后不溶物进入滤渣，滤渣的含水率约为60%，据此计算K-S1滤渣的年产生量为225t/a。鉴于滤渣（K-S3）主要来源于含铁污泥中的不溶物，因此，滤渣属于HW17危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铁污泥，确定为336-064-17，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位清运处理。

④聚氯化铝铁工艺滤渣（K-S4）

聚氯化铝铁工艺生产过程中，使用盐酸溶解含铝污泥，对反应液进行压滤产生滤渣（K-S4）。主要来源于废碱、含铝污泥中的酸不溶物以及铝酸钙粉中的SiO_2。根据原料成分分析及铝酸钙粉的MSDS监测报告，废碱中不溶物含量为0.37%，含铝污泥不溶物含量为0.23%，铝酸钙粉中SiO_2的含量为7%。本项目年处理废碱3000t/a，含铝污泥12000t/a，铝酸钙粉年用量为1696t/a。经处理后，上述原辅材料中酸不溶物质进入滤渣，含水率约为60%，据此计算滤渣（K-S4）年产生量为393.55t/a。鉴于滤渣（K-S4）中含有含铝污泥HW17中的不溶物，因此，判定滤渣（K-S4）属于危险废物HW17，废物代码参考项目拟处理废物含铝污泥，确定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位处理。

⑤硫酸铝工艺滤渣（K-S5）

硫酸铝生产过程中，使用含铝废硫酸或浓硫酸溶解含铝污泥，对反应液进行压滤产生滤渣（K-S5），该滤渣主要来源于含铝废硫酸、含铝污泥中的不溶物。根据本项目原

材料检测结果，含铝废硫酸中不溶物的含量约为0.52%，含铝污泥中不溶物含量约为0.23%，滤渣含水率按60%计算，则这部分滤渣的年产生量为147t/a。重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，根据物料平衡计算结果可知，这部分滤渣的产生量为4.82t/a（含水率60%）。因此，硫酸铝生产过程中滤渣（K-S5）的产生量为151.82t/a。鉴于滤渣（K-S5）中含有含铝污泥、含量废硫酸中的不溶物，因此，滤渣（K-S5）属于HW17类危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铝污泥，确定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位处理处置。

⑥聚合硫酸铁工艺滤渣（K-S6）

聚合硫酸铁生产过程中产生的滤渣主要来源于含铁废硫酸中的不溶物，根据原料成分分析，含铁废硫酸不溶物含量为0.02%，本项目年处理含铁废硫酸12000t/a，处理后不溶物进入滤渣，含水率约为60%，据此计算这部分滤渣的年产生量为6t/a。重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，根据物料平衡计算结果可知，这部分滤渣的产生量为57.90t/a（含水率60%）。因此，硫酸铁生产过程中滤渣（K-S6）的产生量为63.90t/a，属于危险废物HW34，废物代码确定为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）中的生产过程中产生的酸渣，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位处理处置。

⑦回用水沉淀处理污泥（K-S7）

本项目将吸收塔排水、车间地面冲洗水、初期雨水收集沉淀处理后，回用于生产过程，这些回用水经中和沉淀压滤后产生污泥（K-S7），污泥可能来源于吸收塔内形成的盐类、厂区地表洒落的含铁污泥、含铝污泥和砂石等，以SS的形式进入生产废水中经压滤后产生污泥，产生量约0.1t/a，属于危险废物HW17，废物代码参考项目拟处理废物含铝污泥、含铁污泥，确定为336-064-17，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位处理。

⑧废机油（K-S8）

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，最终委托有资质单位处理处置。

⑨ 实验室废物（K-S9）

项目需对样品进行检测分析，实验过程产生实验室废水、废试剂、废容器等实验室废物，预计产生量约为3t/a，属于危险废物HW49，废物代码确定为900-047-49，研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物。暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有资质单位处理。

⑩用于盛装危险废物原料的废旧吨袋（K-S10）

本次改扩建项目年处理HW17类表面处理废物4.2万t/a，其中含铝污泥2.4万t/a，含铁污泥2.4万t/a，污泥使用吨袋盛装运至厂内，则沾染危险废物的废旧吨袋产生量约为4.2万个，每个废旧吨袋重量约为0.3kg，则用于盛装危险废物原料的废旧吨袋产生量为12.6t/a，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，最终委托有资质单位处理处置。

2、一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固体废物主要为辅料废包装材料（K-S11），产生量约为5t/a，由供货商回收再利用。

3、生活垃圾（K-S12）

本项目劳动定员65人，生活垃圾产生量按人均1.0kg/d计算，生活垃圾的排放量约为65kg/d，合21.45t/a，由环卫部门统一收集处理。

表3.3-123 改扩建项目固体废弃物产排情况一览表

序号	污染源编号	名称	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	排放量（t/a）	暂存位置	去向
1	K-S1	聚氯化铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	143.8	0	危险废物暂存间	委托有资质的单位处理
2	K-S2	氯化亚铁工艺滤渣	HW34	900-349-34	56.76	0		
3	K-S3	三氯化铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	225	0		
4	K-S4	聚氯化铝铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	393.55	0		
5	K-S5	硫酸铝工艺滤渣	HW17	336-064-17	151.82	0		
6	K-S6	聚合硫酸铁工艺滤渣	HW34	900-349-34	63.90	0		
7	K-S7	回用水沉淀处理污泥	HW17	336-064-17	0.1	0		
8	K-S8	废机油	HW08	900-214-08	0.1	0		

序号	污染源编号	名称	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	排放量（t/a）	暂存位置	去向
9	K-S9	实验室废物	HW49	900-047-49	2	0		
10	K-S10	废旧吨袋	HW49	900-041-49	12.6	0		
11	K-S11	辅料包装物	一般工业固体废物		5	0	一般工业固废暂存点	供应商回收或交一般工业固废处理单位处理
12	K-S12	生活垃圾	生活垃圾		21.45	0	垃圾箱	环卫部门清运处理

表3.3-124 改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	危险特性	污染防治措施
1	聚氯化铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	143.8	压滤	固液混合	铁泥中酸不溶物	铁泥及重金属元素	每天	毒性	委托有资质单位处理
2	氯化亚铁工艺滤渣	HW34	900-349-34	56.76	压滤	固液混合	含铁废盐酸不溶物	酸及重金属元素	每天	毒性	
3	三氯化铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	225	压滤	固液混合	铁泥中酸不溶物	铁泥及重金属元素	每天	毒性	
4	聚氯化铝铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	393.55	压滤	固液混合	铝泥中酸不溶物	铝泥及重金属元素	每天	毒性	
5	硫酸铝工艺滤渣	HW17	336-064-17	151.82	压滤	固液混合	铝泥中酸不溶物	铝泥及重金属元素	每天	毒性	
6	聚合硫酸铁工艺滤渣	HW34	900-349-34	63.90	压滤	固液混合	含铁废硫酸不溶物	酸及重金属元素	每天	毒性	
7	回用水沉淀处理污泥	HW17	336-064-17	0.1	中和沉淀压滤	固液混合	铁泥、铝泥、砂石	铁泥、铝泥等	1 个月	毒性	
8	废机油	HW08	900-214-08	0.1	设备维修、润滑	固态	机油	矿物油、润滑油	3 个月	毒性、易燃性	
9	实验室废物	HW49	900-047-49	2	检测、化验	液态	实验废水、废试剂等	化学试剂、涉重金属废水等	每天	毒性	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
10	废旧吨袋	HW49	900-041-49	12.6	危废原料盛装	固态	铁泥、铝泥	铁泥、铝泥等	每天	毒性	

3.3.2.5 改扩建项目污染源汇总

改扩建项目运营期主要污染物产排情况详见表 3.3-125。

表3.3-125 改扩建项目运营期污染物产生排放情况一览表

类型	污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
有组织废气	废气量（万 m^3/a）	24076.8	0	24076.8
	硫酸雾	5.63	5.07	0.56
	盐酸雾	0.73	0.66	0.073
	氯气	0.57	0.54	0.029
	氮氧化物	0.24	0.01	0.22
	SO_2	0.029	0.00	0.029
	烟尘/粉尘	1.22	1.19	0.028
无组织废气	硫酸雾	0.61	0	0.61
	盐酸雾	0.013	0	0.013
	氯气	0.063	0	0.063
	氮氧化物	0.00061	0	0.00061
	粉尘	0.13	0	0.13
废水	废水量（万 m^3/a）	0.18	0.11	0.077
	COD_{Cr}	0.32	0.12	0.20
	BOD_5	0.12	0.03	0.093
	氨氮	0.031	0	0.031
	SS	0.29	0.20	0.093
固体废物	危险废物	1049.63	1049.63	0
	一般工业固体废物	5	5	0
	生活垃圾	21.45	21.45	0

3.4 改扩建前、后污染物排放“三本账”

项目改扩建前、后污染物排放“三本帐”详见下表。

表 3.4-1 项目改扩建前、后污染物排放“三本帐”

种类	污染物名称		单位	现有项目		改扩建项目（本工程）	“以新带老”削减量	区域平衡替代削减量	改扩建后全厂	污染物排放增减量
				实际排放量	许可排放量	排放量			排放量	
废水	废水量		万 m^3/a	0	0.0794	0.077	0.0794	0.077	0.077	-0.0024
	CODcr		t/a	0	0.149	0.2	0.149	0.2	0.2	+0.051
	BOD_5		t/a	0	0.074	0.09	0.074	0.09	0.09	+0.016
	NH_3-N		t/a	0	0.009	0.031	0.009	0.031	0.031	+0.022
	SS		t/a	0	0.079	0.093	0.079	0.093	0.093	+0.014
大气污染物	废气排放量		万 m^3/a	0	12960	24076.8	12960	/	24076.80	+11116.80
	有组织	硫酸雾	t/a	0	0.067	0.56	0.067	/	0.56	+0.49
		盐酸雾	t/a	0	0.083	0.073	0.083	/	0.073	-0.010
		氯气	t/a	0	0.0144	0.029	0.0144	/	0.029	+0.014
		氮氧化物	t/a	0	0.468	0.22	0.468	/	0.22	-0.25
		SO_2	t/a	0	0.07	0.029	0.07	/	0.029	-0.041
		烟尘/粉尘	t/a	0	0.0162	0.028	0.0162	/	0.028	+0.012
	无组织	硫酸雾	t/a	0	0.087	0.61	0.087	/	0.61	+0.52
		盐酸雾	t/a	0	0.0211	0.013	0.0211	/	0.013	-0.0078
		氯气	t/a	0	0.032	0.063	0.032	/	0.063	0.031
		氮氧化物	t/a	0	0	0.00061	0	/	0.00061	+0.00061
		粉尘	t/a	0	0.018	0.13	0.018	/	0.13	+0.11
固体废物	聚氯化铁工艺滤渣		t/a	0	0	0	0	0	0	0
	氯化亚铁工艺滤渣		t/a	0	0	0	0	0	0	0
	三氯化铁工艺滤渣		t/a	0	0	0	0	0	0	0
	聚氯化铝铁工艺滤渣		t/a	0	0	0	0	0	0	0

种类	污染物名称	单位	现有项目		改扩建项目（本工程）	“以新带老”削减量	区域平衡替代削减量	改扩建后全厂	污染物排放增减量
			实际排放量	许可排放量	排放量			排放量	
	硫酸铝工艺滤渣	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	聚合硫酸铁工艺滤渣	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	回用水沉淀处理污泥	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	废机油	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	实验室废物	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	废旧吨袋	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	辅料包装物	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	t/a	0	0	0	0	0	0	0

3.5 清洁生产

本次改扩建项目属于工业危险废物（废酸、废碱、污泥）综合利用工程。危险废物综合利用是全社会清洁生产链条中的一个末端回收处理环节，目前在国内没有清洁生产标准。根据清洁生产的含义，本章节主要从项目生产工艺、原材料、产品、资源能源、排污水平以及环境管理六个方面分析项目的清洁生产水平。

3.5.1 生产工艺指标

（1）收集运输

本次改扩建项目在收集及运输环节采取如下措施：分类收集，避免各废物之间发生反应，使用符合标准的容器盛装，确保容器完好无损，材质满足相应的强度要求，且材质和衬里与危险废物兼容（不相互反应），根据危险废物的物理、化学性质，配备相应的盛装容器，固态废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚氯乙烯作为容器或衬垫编织袋进行袋装；液态废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行桶装。运输使用专用车辆，有明显标识，同时，运输线路的选择尽量避开水源保护区以及敏感点集中的区域，危险废物转移严格按照《危险废物转移联单管理办法》，实施危险废物转移联单管理制度。通过以上措施，尽量避免收集和运输过程中的泄漏产生，减少对环境的影响。

因此，本次改扩建项目收集及运输环节采取的措施符合危险废物运输的有关规定。

（2）临时贮存

进厂的危险废物经计量、登记后再按照进场指令直接运至暂存仓库（或储罐）暂存，危险废物为室内（或罐内）储存，避免直接的风吹雨淋，同时，仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求，进行防渗、防风、防雨等处理。同时，危险废物临时贮存场所必须有醒目的危险警告标志，有专人管理，避免无关人员误入。

（3）处理处置过程

项目废酸废碱综合利用方法主要为制备水处理药剂等，利用废酸制备水处理

剂的研究开展已久，具有技术成熟、操作容易、控制稳定、运行历史悠久等优点被国际上广泛采用，成品广泛用于给水净化、废水处理及造纸、印染、皮革、冶金、食品、化工等行业，随着工业的发展，需求量越来越大。

本次改扩建项目所采取的废酸、废碱、表面处理废物综合利用处理工艺合理，方法成熟，资源回收率高，产生的二次污染小，实现了“无害化、资源化”的要求。生产设备控制较简单，管理方便。

因此，本次改扩建项目在工艺方面的清洁生产处于较高水平。

3.5.2 原材料指标

本次改扩建项目废物处置及利用的主要原料为各类危险废物。通过分析可知，本次改扩建项目正常生产时所用原材料的性质表现为以下特性：

① 毒性：原料大部分均属国家危险废物名录中所列明的危险废物。

② 生态影响：原料在收集、运输、贮存过程中对生态环境有一定的影响，主要体现在对土壤、地表水、地下水的污染。

③ 可再生性：各类原料不属于自然界中可再生物质。

④ 可回收利用性：本次改扩建项目拟处理处置的危险废物中废酸、废碱、表面处理废物等均为有回收利用价值的物质。

类比同类项目，原材料指标评价结果见表 3.5-1，可见，原材料清洁生产评价等级为较差，但考虑到本次改扩建项目是废物的综合利用和处理处置工程，生产原料来源于其它企业在生产过程中产生的对环境有很大污染的危险废物，从废物利用角度来看，本次改扩建项目是将有毒有害的废物中具有利用价值的进行回收利用，无利用价值的进行催化氧化、置换等化学方法，从而实现废物无害化的目的。因此，原料的评价指标的越低越能说明本次改扩建项目的环境保护价值越高。

表 3.5-1　原材料指标评价等级表

指标	毒性	生态影响	可再生性	能源强度	可回收利用性
清洁生产等级	低	低	低	中	高

3.5.3 产品指标

本次改扩建项目废酸废碱综合利用的产品包括三氯化铁、聚合氯化铝铁、硫酸铝、聚合硫酸铁、聚合氯化铁、氯化亚铁等，另有无机化学产品 pH 调节剂、稀硫酸，均可作为水处理药剂，产品的生产成本较低，具有较高的市场需求，使用寿命也很长，而且一旦废弃仍具有较高的回收价值。根据对产品销售、使用指标的分析，所有指标对环境的影响均较小，评价结果见表 3.5-2。产品清洁生产评价等级为较高，即产品使用对环境的有害影响比较小。

表 3.5-2　产品指标评价等级表

指标	销售	使用	报废	寿命优化
清洁生产等级	高	高	高	中

3.5.4 资源能源利用指标

（1）节能措施

为降低能耗，减少处理成本，采取的主要节能措施如下：

① 加强管道和设备的保温，减少散热。

② 搅拌机、各种水泵、空压机、鼓风机、排风机、分析化验设备、机修设备等全部选用具节能效果的优质产品，防止选用淘汰的高能耗机电产品。

③ 照明采用高效节能灯具。

④ 危险废物的收运采用计算机管理，废物运输还配备 GPS 定位系统，危险废物的收集、运输时用的车型及运输路线均由计算机优化选择，以减少运输能耗。

⑤ 对吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水采取回用措施，减少新水消耗。

⑥ 所有操作部分均考虑有天然采光。

（2）水耗指标

① 新鲜用水量指标

本次改扩建项目在营运过程中工艺新鲜水耗情况详见表 3.5-3。

表 3.5-3 本次改扩建项目各工艺水耗情况一览表

序号	项目		新鲜用水量（m^3/a）	回用量（m^3/a）	用水总量（m^3/a）
1	产品生产用水	稀硫酸	17760.20	0	17760.20
2		聚氯化铁	40.5	0	40.5
3		三氯化铁	45	0	45
4		聚氯化铝铁	353.1	1065.9	1419
5		聚合硫酸铁	108	0	108
6	锅炉用水		506.67	0	506.67
7	分析化验用水		1.98	0	1.98
8	吸收塔补充水		2270.4	0	2270.4
9	车间地面清洗用水		432.3	0	432.3
10	循环冷却水		14044.8	264000	278044.8
11	生活用水		858	0	858
12	绿化用水		405	0	405
合计			36825.95	265065.9	301891.85

② 全厂水重复利用率指标

根据全厂的水平衡情况详见 3.2.8.2 小节，项目工业新鲜水用量为 36825.95m^3/a，用于产品生产、锅炉、喷淋塔补充水、地面清洗、循环冷却水生活用水和绿化用水。本次改扩建项目产生的吸收塔排水、地面清洗废水和初期雨水回用于聚氯化铝铁的生产，回用水量 1065.9m^3/a，石墨烯硫酸稀释器套管中所用的冷却水循环使用，循环使用量为 264000 m^3/a，则项目水的重复利用率为 87.8%。

（3）污染物指标

① 废水治理措施

本次改扩建项目产生的废水包括分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水、生活污水和初期雨水，其中，分析化验废水委托有资质单位处理；吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水经沉淀处理后回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程；生活污水经厂内三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政污水管网，最终进入大湾镇污水处理厂处理后排入罗定江，大湾镇污水处理厂尾水出水执行《城镇污水处理厂污染

物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值。具体见表 3.5-4。

表 3.5-4 大湾镇污水处理厂出水水质标准 （单位：mg/L）

项目	CODcr	BOD_5	NH_3-N	TN	TP	SS
DB44/26-2001 第二时段一级标准	40	20	10	/	/	20
GB18918-2002 一级标准 B 标	60	20	8	20	1	20
较严值	**40**	**20**	**8**	**20**	**1**	**20**

② 废气处理措施

本项目产生的工艺废气采取相应的收集处理措施，保证废气达标排放。因此项目废气排放符合清洁生产要求。

③ 噪声控制

噪声控制从声源、传播途径进行综合处理，将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置，选用低噪声的风机设备，做好对设备的消音减振处理，如对反应釜和压滤机采取减振措施，在风机进出口安装消声器，引风机应使用阻性或阻抗复合型消声器，加装隔声罩，在厂界种植树木等。这些措施能有效的控制噪声对外环境的影响。

④ 固体废物处置措施

项目自身产生的危险废物由有资质的单位清运处理，一般工业固体废物由供应商回收或交由一般工业固废处置单位处理，生活垃圾由当地环卫部门清运，不会对当地环境造成严重影响。

由此可见，本次改扩建项目以废治废，极大地减少污染环境的危险废物，因此项目的污染物指标可以认为是符合清洁生产水平要求的。

3.5.5 环境管理

（1）产业政策

本次改扩建项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2013 年本）（修正）》中鼓励类项目，故本次改扩建项目建设符合国家产业政策。

本次改扩建项目充分体现了国家对促进循环经济发展的原则：“鼓励固体废物循环利用，减少固体废物的产生量和危害性，推进固体废物的无害化处置，促进清洁生产和循环经济发展。”本次改扩建项目通过对固体废物的循环利用，达

到固体废物资源化的目标，促进了循环经济的发展。

（2）废水排放要求

本次改扩建项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政生活污水管网，最终进入郁南县大湾镇污水处理厂处理达标后排入罗定江。

（3）废气排放要求

本项目工艺废气主要来自各处理工艺生产过程投料、稀释、贮存、曝气、搅拌溶解、氧化、催化氧化聚合、置换、水解聚合等工序产生的废气和储罐区储罐的大小呼吸废气等，主要大气污染物包括硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物和粉尘，排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的较严值。另外，锅炉燃烧废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中表 2 燃气锅炉标准限值；备用柴油发电机燃油废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。

（4）固体废物

本次改扩建项目产生的生活垃圾交由环卫部门清运处理，一般工业固体废物由供应商回收或交一般工业固废处置单位进行处理，产生的危险废物根据危险废物的不同性质选择交由其他有资质的单位进行处理。

（5）生产过程环境管理要求

本次改扩建项目产生的废弃物应有妥善的处理方案和相应的管理制度。设备管理责任到人，生产上建立各种物料领取和登记制度保证物料的最大利用率，水电等资源消耗降低到最低程度。

3.5.6 清洁生产评价结论

本次改扩建项目采用成熟生产工艺，资源能源消耗量较低，废物产生量较少，资源利用率高，生产和环境管理制度规范，建设单位并将资源利用、清洁生产的原则贯穿于生产的全过程。总体来看，本次改扩建项目清洁生产水平可以达到国内清洁生产先进水平。

3.6 项目合理合法性分析及选址合理性分析

3.6.1 项目产业政策相符性分析

（1）与国家相关产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》，“‘三废’综合利用及治理工程”、“再生资源回收利用产业化”、“城镇垃圾及其经他固体废物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”属于鼓励类。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目属于废酸、废碱、表面处理废物综合利用项目。通过先进、成熟的综合利用技术，实现危险废物的减量化、资源化、无害化处理和综合利用。属于《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》中规定的鼓励类项目。

因此，本次改扩建项目符合《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》。

（2）与广东省相关产业政策相符性分析

本次改扩建项目位于云浮市郁南县，属于国家农产品主产区，所属行业为危险废物治理，根据《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）》，本次改扩建项目不在广东省生态发展区产业准入负面清单中，因此本次改扩建项目与《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）》相符。

（3）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。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目对工业企业产生的废酸、废碱、表面处理废物进行综合利用，经综合利用后的危险废物实现了减量化、无害化、资源化的目的，其产品广泛用于废水处理及造纸、印染、皮革、冶金、食品、化工等

行业，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。因此，本次改扩建项目的性质和功能完全符合《危险废物污染防治技术政策》的要求。

3.6.2 项目建设与各级环境保护规划的相符性分析

（1）与《广东省环境保护“十三五”规划》相符性分析

根据《广东省环境保护“十三五”规划》中提出：提升危险废物集中处置能力。鼓励有条件的市建设危险废物处理处置中心。鼓励产生量大、种类单一的企业和园区自建规范化的危险废物处置设施，支持跨区域合作建设危险废物处置设施，推动水泥回转窑等工业窑炉协同处置危险废物，确保全省重点监管单位危险废物安全处置率达到 100%。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目属于危险废物综合利用项目，采用国内通用、先进的综合利用技术对危险废物进行减量化、资源化处理，属于鼓励建设的项目。项目立足云浮市郁南县大湾建材化工基地，辐射云浮市及周边城市的工业企业项目，建成后可以有效的解决云浮及周边城市危废处理难题，完善工业基础设施，完善产业生态链，营造良好的投资环境。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《广东省环境保护“十三五”规划》。

（2）与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》相符性分析

《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》中提出：

① 陆域集约利用区总面积约 62000 平方公里，占全省陆地面积的 34.5%，包括农业开发区和城镇开发区两类区域。城镇开发区内要强化规划指导，限制占用生态用地，加强城市绿地系统建设。

② 该规划总体目标：坚持全面、协调、可持续的科学发展观，构筑山区生态屏障，把粤东、粤西地区建设成广东未来快速协调发展的新跳板，把珠江三角洲地区建设成为全国具有示范意义的可持续发展城市群，促进区域协调发展，构建经济持续增长、社会和谐进步、生态环境优美、适宜居住的绿色广东。

③ 完善危险废物、医疗废物交换网络体系，并加快处理处置设施建设。危险废物处理设施建设要打破行政区域界限，突出区域服务功能，由省统一规划定

点，在全省规划建设 6 个危险废物集中处理中心，到 2010 年，危险废物基本得到安全处理处置。全省所有地级以上市各建设 1 座医疗废物集中处理设施，到 2010 年，医疗废物基本得到安全处理处置。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目选址位于广东郁南县大湾建材化工基地内，根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，项目所在地处在“集约利用区”。在“集约利用区”可以进行适度开发建设，项目所在地不属于《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》所规定的“严格控制区”和“有限开发区”，可以利用资源进行开发建设，本次改扩建项目类型属于危险废物综合利用项目，符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》的要求。

（3）与《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符性分析

根据《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》可知，本次改扩建项目位于广东郁南县大湾建材化工基地，不属于重金属污染重点防控区，为防控非重点区。防控非重点区要求“重金属污染防控非重点区新、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。涉重金属行业分布集中、发展速度快、环境问题突出的地区应进一步严格环境准入标准，强化清洁生产和污染物排放标准等环境指标约束。”

本次改扩建项目情况：本项目为改扩建项目，属于危险废物综合利用项目，主要处理对象为废酸、废碱以及表面处理废物中的含铁、含铝污泥。项目建成后能有效地解决云浮市危废处理难题，完善工业基础设施，完善产业生态链，营造良好的投资环境，助推云浮企业多样化、规模化发展，带动云浮经济。因此，项目的建设与《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》要求相符。

3.6.3 项目建设与广东省其他规划、政策相符性分析

（1）与《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）》相符性分析

计划指出：到 2020 年，全省工业危险废物安全处置率、医疗废物安全处置率均达到 99%以上，城市污水处理厂污泥无害化处置率达到 90%以上，全省城市生活垃圾无害化处理率达到 98%以上，95%以上的农村生活垃圾得到有效处

理。到2020年力争全省年焚烧处置能力增加20万吨。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目属于工业危险废物综合利用项目，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。项目建成后能有效地解决云浮市及周边城市废酸废碱处理难题，完善工业基础设施，完善产业生态链，营造良好的投资环境，助推云浮企业多样化、规模化发展，带动云浮经济。因此，项目与《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020年）》相符。

（2）与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）相符性分析

根据《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7号），本次改扩建项目所在地属于生态发展区中的农产品主产区。农产品主产区加快发展现代农业，大力推进标准化规模养殖和发展农产品深加工。加强项目环境准入管理。完善重污染行业环境准入管理，禁止新建污染物产生和排放强度超过行业平均水平的项目。生态发展区要以县城为依托适度发展低消耗、可循环、少排放的生态工业园区，现有产业园区应逐步按照生态工业园区标准进行改造，原则上不得引进与园区主导产业无关的工业建设项目。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目位于广东郁南县大湾建材化工基地，为危险废物综合利用，不属于禁止项目。本次改扩建项目采取严格的污染防治措施，分析化验废水委托有资质单位处理；吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水经沉淀处理后回用于生产，生活污水经三级化粪池预处理后排放至大湾镇污水处理厂进一步处理。因此，本次改扩建项目与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）相符。

（3）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”。

本次改扩建项目情况：项目建成后产生的包括分析化验废水、吸收塔排水、

车间地面清洗废水、生活污水和初期雨水，其中，分析化验废水委托有资质单位处理；吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水经沉淀后回用于聚合氯化铝铁的生产；生活污水经厂内三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政污水管网，最终进入大湾镇污水处理厂处理后排入罗定江，大湾镇污水处理厂尾水出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值。纳污水体不属于上述严格环境准入区域，因此本次改扩建项目的建设符合《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。

（4）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。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。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”。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目为危险废物综合利用项目。项目收集处理的危险废物暂存在厂内暂存，暂存车间和储罐区的建设已按照规范要求进行防腐、防渗措施，危险废物在处理过程中产生的污染物经处理达标后再排放，可有效减轻土壤和地下水污染，因此本次改扩建项目符合《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》的要求。

（5）与《南粤水更清行动计划（2013～2020 年）》（粤环[2013]13 号）相符性分析

《南粤水更清行动计划（2013-2020年）》中指出：根据我省地表水环境功能区划以及城市和产业布局，划定了主要排水通道。排水通道应严格控制污染物排放总量，污染源达标排放，确保水质达到功能目标要求。

本次改扩建项目情况：项目建成后产生的包括分析化验废水、吸收塔排水、

车间地面清洗废水、生活污水和初期雨水，其中，分析化验废水委托有资质单位处理；吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水经沉淀处理后回用于聚合氯化铝铁的生产；生活污水经厂内三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政污水管网，最终进入大湾镇污水处理厂处理后排入罗定江，大湾镇污水处理厂尾水出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准B标及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值。项目废水排放情况符合《南粤水更清行动计划（2013-2020 年）》中实行“污染物排放总量控制，污染源达标排放”的相关要求。

（6）与《关于印发<广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）>的通知》（粤办发〔2018〕29 号）的相符性分析

《行动计划》要求“加强固体废物综合管理”，主要包括 6 项工作：推进固体废物进口管理制度改革、加快危险废物处置设施建设、加强一般工业固体废物资源化利用、推进生活垃圾无害化处理和分类回收、强化生活污水处理厂污泥全过程监管、严厉打击非法转移倾倒固体废物行为。其中，关于加快危险废物处置设施建设一栏中指出：到 2020 年，全省工业危险废物安全处置率、医疗废物安全处置率达到 99%以上。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目属于危险废物综合利用项目，采用国内外通用、先进的综合利用处理技术对危险废物进行减量化、资源化处理，项目建成后，可有效解决云浮市乃至周边城市危险废物处理处置规模不足、处理类别覆盖不齐全、市内废物产生需跨地域转移的难题。本次改扩建项目建设符合《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》相关要求，对于到 2020 年，全省实现工业危险废物安全处置率达到 99%以上的目标有良好的推动作用。

（7）与《广东省打赢蓝天保卫战 2018 年工作方案》（粤环[2018]23 号）相符性分析

按照“三协同”“三优化”“三淘汰”“三提升”（细颗粒物和臭氧污染协同防治、氮氧化物和挥发性有机物协同控制、珠三角及周边和汕潮揭等重点城市群协同联控；全面深化产业结构、能源结构和交通运输结构优化调整；淘汰高污染高排放的行业和企业、淘汰“散乱污”企业、淘汰高污染燃烧设备；提升污染源精准治理

水平、提升科技支撑和科学应对水平、提升全社会共建共治共享水平）的原则和路径，通过推动产业绿色转型升级、加快形成绿色生活生产方式，大幅削减污染物排放总量，持续改善我省环境空气质量状况。增加清洁能源利用规模，2018年天然气消费量比2017年增加50亿立方米以上。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目属于危险废物处理处置项目，不属于文中提出的高污染、高排放企业，也不属于“散乱污”企业，项目设置1台2t/h锅炉以天然气为燃料，设置1台240KW的备用柴油发电机，仅作为消防突发事故和紧急照明用电，所用柴油满足《普通柴油》（GB252-2015）的相关技术要求。综上所述，本次改扩建项目建设与《广东省打赢蓝天保卫战2018年工作方案》（粤环[2018]23号）相符。

3.6.4 项目建设与云浮市相关规划、政策相符性分析

（1）与《云浮市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相符性分析

《云浮市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出：谋划发展梯队战略性产业，发展节能环保产业，重点在节能产业、资源循环利用产业和环保产业实现突破，在环保产业领域，大力发展先进的污水处理、垃圾处理、大气污染控制、危险废物与土壤污染治理、监测设备、环保材料、环保药剂，推动污染治理设施建设运营的市场化、社会化。“十三五”时期云浮市生态环境保护建设重大工程包括环境基础设施建设重点工程，包括城乡生活垃圾处理设施、城乡污水集中处理设施及配套管网、污泥处理工程、区域性危险废物处理处置设施、电子废物处理工程、工业固体废物处置工程、环保基础设施建设工程。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目为危险废物处理和处置项目，采用国内通用、先进的综合利用处理技术对危险废物进行减量化、资源化处理，项目建成后，可有效解决云浮市乃至周边城市危险废物处理处置规模不足、处理类别覆盖不齐全、市内废物产生需跨地域转移的难题。因此，本次改扩建项目与《云浮市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相符。

（2）与《云浮市环境保护与生态建设“十三五”规划》相符性分析

《云浮市环境保护与生态建设“十三五”规划》指出：强化危险废物安全处置能力，实现“末端治理”。全市危险废物安全处置率要始终达100%。加大危险废

物宣传和执法力度，推行清洁生产工艺和清洁生产方法。企业每年产生的危险废物需及时转交与有资质的单位处置，同时建立危险废物处理处置平台。鼓励拥有先进技术和管理经验的优质诚信企业落户我市，开展危险废物综合利用和处理处置。降低填埋处置污泥的含水率，要求现有污水处理厂污泥脱水至含水率在 60%以下。加快污泥处理处置设施建设，因地制宜地采用土地利用、填埋、焚烧以及综合利用等方式；引导全市污水处理厂开展污泥稳定化处理或脱水设施升级改造。加强对污泥转运过程和处理处置设施、经营单位的监管，实施污泥申报登记和转运联单制度，严格执行严控废物处理许可管理，防范二次污染风险。加强重金属污染防治，提升民生保障水平，解决突出的重金属污染问题，分类、妥善处理处置含重金属固体废物，建设涉重金属危险废物处理处置设施，引进相关技术、设施和企业，促进和严格规范重金属回用和综合利用。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目为危险废物综合利用项目，采用国内通用、先进的综合利用处理技术对工业企业产生的废酸、废碱和表面处理废物中的含铝含铁污泥进行减量化、资源化处理。危险废物的收集、储存和运输严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行。因此本次改扩建项目与《云浮市环境保护与生态建设“十三五”规划》相符。

（3）与《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》相符性分析

根据《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》，云浮市环境保护规划近期（2016-2020 年）目标包括生活垃圾无害化处理率、危险废物安全处置率达到 100%；中远期（2021-2030 年）目标包括实现固体废弃物全过程管理和源头控制，工业废弃物和建筑垃圾综合利用率进一步提高，危险废物、医疗废物处置能力和监管力度都得到提升。规范危险废物处置企业，鼓励拥有先进技术和管理经验的优质诚信企业落户，开展危险废物综合利用和处理处置。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目采用国内先进的回收利用技术对工业企业产生的废酸、废碱和表面危险废物进行减量化、资源化处理，在显著提高资源回收利用能力、减少二次污染的同时，也有利于提升云浮市危险废物处理产业的整体水平。项目通过对危险废物的综合回收利用处理和处置，可提高行业的清洁生产水平，促进当地相关产业实现可持续发展。因此本次改扩建项目与《云浮

市环境保护与生态建设“十三五”规划》相符。

3.6.5 项目选址合理性分析

（1）与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的相符性分析

本项目选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单相符性分析见表 3.6-1。由下表可知，本项目选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单相符。

表 3.6-1 与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单相符性分析

序号	条件及因素划分	本项目基本情况	相符性
贮存设施选址	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	本地区的地震烈度定为 6 度，符合相关要求。	相符
	设施底部必须高于地下水最高水位。	本项目危险废物贮存处理处置设施均设置在地面上，高于地下水最高水位。	相符
	应避免建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。	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。	相符
	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	本项目选址在广东郁南县大湾建材化工基地，项目选址的空地范围不在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域内。	相符
	必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。	暂存仓库均设有收集装置及气体导出口和气体净化装置。	相符
	不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。	按危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。	相符
危险废物堆放	危险废物堆场内设计雨水收集池，并能收集 25a 一遇的暴雨 24h 降水量。	本项目不设置露天危险废物堆场，且本项目设置了设 1 座容积为 729m^3 事故应急池；设 1 个容积为 243m^3 的初雨收集池，可用于应急收集。	相符
	危险废物堆放要防风、防雨、防晒。	本项目危险废物储存在危险废物暂存库内，能够满足防风防雨防晒要求。	相符

序号	条件及因素划分	本项目基本情况	相符性
运行与管理	危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。	执行危险废物转移联单制度，建立档案库记录。	相符
	危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。	本项目执行危险废物转移联单制度，建立档案库，对入库、出库进行详细的登记并形成数据库。	相符

（2）与广东郁南县大湾建材化工基地准入条件的相符性分析

根据《关于广东郁南县大湾建材化工基地建设项目环境影响报告书审批意见的函》（云环建管[2011]001 号），制定严格的产业准入标准，控制基地项目。基地拟引进建材、化工类企业项目类，不得引入电镀、漂染、鞣革、造纸等水污染物排放量大或排放一类水污染物的项目。入基地项目应符合国家和省有关产业政策要求，并采用清洁生产工艺和设备，单位产品的能耗、物耗和污染物的产生量、排放量应达到国内先进水平。

本次改扩建项目情况：本次改扩建项目不属于电镀、漂染、鞣革、造纸等水污染物排放量大或排放一类水污染物的项目，由“3.6.1 节项目产业政策相符性分析”可知，本次改扩建项目符合国家和省有关产业政策要求，由“3.5 节清洁生产”分析可知，本次改扩建项目采用清洁生产工艺和设备，单位产品的能耗、物耗和污染物的产生量、排放量可以达到国内先进水平。因此本次改扩建项目与广东郁南县大湾建材化工基地准入条件相符。

3.6.6 小结

综上所述，本项目的建设符合国家和广东省产业政策的要求，符合广东省、珠三角地区、云浮市等各级环境相关规划、政策的要求，与广东郁南县大湾建材化工基地准入条件要求相符合。因此，本项目的选址具有环境可行性和合理性。

3.7 总量控制

3.7.1 污染物排放总量控制的依据

为全面贯彻落实国家、省、市环境保护工作会议的精神和国务院《关于加强环境保护若干问题的决定》，实施可持续发展的战略，需认真履行环境影响评价和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放量要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目防治污染、施工竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定：“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。”因此总量控制的目的就是为了有效地保护和改善环境质量，保证经济建设和环境保护协调发展，使环境质量不因经济发展而随之恶化，并逐步改善。

对建设项目污染物排放实施总量控制，不仅有利于建设单位的污染控制，也有利于当地环境主管部门的监督管理。本环评结合“一控双达标”的原则和要求、建设项目的排污特点以及建设项目所处位置的环境现状，对建设项目水、气污染物排放总量控制进行分析。

3.7.2 污染物排放总量控制的原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

第一：以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；

第二：采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染尽可能消除在生产过程中；

第三：强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

第四：满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

3.7.3 实施总量控制的项目

改扩建项目吸收塔排水、车间地面清洗废水、初期雨水经沉淀后回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，不外排。生活污水经三级化粪池处理达标后排入园区市政污水管网，最终进入大湾镇污水处理厂，处理达标后排入罗定江。因此，本项目废水排放指标纳入大湾镇污水处理厂总量控制指标内，本项目不单独分配。

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》、《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（粤府令第134号），结合本项目特点，确定本项目大气污染物总量控制因子为：SO_2、NOx、颗粒物。

根据工程分析，项目建成后全厂主要污染物总量控制指标见表 3.7-1。

表 3.7-1　全厂总量控制建议指标

类别	污染物指标	总量控制指标建议值（t/a）			
		现有项目		改扩建项目	改扩建后全厂
		实际排放量	环评批复量		
废气	SO_2	0	0	0.029	0.029
	NOx	0	0	0.22	0.22
	颗粒物	0	0.0342	0.158	0.158

3、项目总量控制指标来源说明

从全厂角度来看，本项目实施后废水排放主要污染物总量纳入大湾镇污水处理厂已核定的总量控制指标，不需新增总量控制指标；项目新增 SO_2、NOx、颗粒物的排放总量由当地环保主管部门统筹分配。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

云浮市位于广东省中西部，西江中游以南。东与肇庆市、江门市、佛山市交界，南与阳江市、茂名市相邻，西与广西梧州接壤，北临西江，与肇庆市的封开县、德庆县隔江相望。市区距肇庆 60km，距广州约 140km，水路距香港 177 海里，上溯广西梧州 60 海里。全市在 22°22'~23°19N，111°03'~11231E 的范围内。2006 年全市总面积为 7779.1km^2。耕地面积 188.31×10^4 亩，其中水田面积 135.29×10^4 亩。

本项目选址位于广东郁南县大湾建材化工基地 Al3-1 地块四。地处郁南县南部，郁南县位于广东省西部，是山区县、沿江县份。县境东接云安县，南邻罗定，西界广西苍梧县、岑溪，北与封开、德庆两县隔江相望。地处北纬 22°48'~23°19'，东经 111°21'~111°54'之间，辖区面积 1966.2 平方公里（1998 年勘定)，居云浮地区五县市次位。县城都城镇沿西江而建，东距省城广州 290 多公里。按《广东省地震烈度区域图》，郁南县被划为六度区，一般工程建设不用设防。

大湾镇位于郁南县的东南部，镇政府驻地距县城 71 公里。东接云安县高村镇，南连宋桂镇，西以罗定江为界与连滩镇隔江相望，北与罗定江口镇毗邻。大湾镇交通方便，距广州市车程 3 小时，距云浮市车程 1 小时。正在建设中的广梧高速公路从境内通过，并在大湾镇设立出入口，广梧高速公路建成后，东坝到广州车程可缩短至 2.5 小时。同时，大湾镇紧靠西江，与最接近的罗定江口码头仅隔 28 公里，与罗定火车站也仅仅 30 公里。全镇辖 11 个村委会 1 个居委会，人口约 4.0 万。镇域 106.9 平方公里。镇府驻地滩头，距县城 71.6 公里。

4.1.2 地形和地貌

郁南县位于广东省西部，是个“八分山地一分田，半分河道半分村”的山区县。郁南县地质条件良好，没有断裂带经过，按《广东省地震烈度区域图》，郁南县被划为六度区，一般工程建设不用设防。

根据《郁南县 2012 年地质灾害防治方案》，本项目所在地不属于地址灾害

隐患点（段)及重要危险地区（段）。因此，只需要提高项目所在地周边防护坡及绿化强度，项目的建设在地质条件上是可行的。

4.1.3 气象与气候

云浮市地处亚热带，终年风和日丽，气候温和，雨量充沛，光照充足，年平均气温 21.6℃，年平均降水量 1518mm，年平均日照 1708h。一年四季降雨时空分布不均匀，春季阴雨天气多，雨量少：夏季高温多雨，雷暴日数多：秋季凉爽，气候宜人；冬季干燥少雨，阳光充足。

郁南气候属亚热带季风气候，终年温暖，降雨较多，气候宜人，适宜作物生长。郁南县多年年平均气温 21.4℃，1 月平均气温 11.9℃，7 月平均气温 28.8℃，极端最高温 38.9℃，极端最低温-3.1℃，全年无霜期 332 天；多年年平均降雨量 1433mm，季节性明显，雨季 4~9 月的降雨量约占全年的 80%，其中 5-6 月雨量最多；年平均日照时数 1650 小时。

本项目所在地全年主导风向不明显，一般冬季吹西北风，夏季盛行东南风；灾害性天气主要是台风以及暴雨引起的洪涝，本项目所在地海拔高度高，洪涝对其不产生影响。

4.1.4 河流、水文特征

郁南县雨量丰富，河流众多。西江循县东北部边境流过，流经郁南河段长 64 公里。西江一级支流——罗定江下游河段穿过县南部，流经郁南河段长 112 公里，集雨面积 960 平方公里。县内还有属于两江的大小支流 12 条，县境内共长 555.4 公里，集雨面积 3461 平方公里。12 条支流中，最长的为建城（罗旁)河，长 64 公里，集雨面积 606 平方公里。长度 31~40 公里的有千官河、大方河、桂河，长度 20-30 公里的有平台河、宝珠河、连滩河、黑河，长度 20 公里以下的有宋桂河、逍遥河、深步河（郁南段）、白石河（郁南段）：集雨面积超过 100 平方公里的有桂河、千官河、连滩河、宝珠河、大方河，其中 7 条均在 100 平方公里以下。全县有水域面积（含河流、塘、水库）47.82 平方公里（折合 71730 亩)，占全县总面积 2.44%。

4.1.5 植被

云浮市植物资源有 129 科 373 属 600 余种。蕨类植物 17 科 19 属 23 种；裸

子植物 8 科 10 属 15 种；被子植物双子叶纲 90 科 268 属 466 种，被子植物单子叶纲 15 科 72 属 97 种。

蕨类植物，主要分布于山下坡和山谷。多可作药用，如木贼、海金沙、蚌壳蕨、乌毛蕨等科分布较广，里白科芒其分布于山顶或林下，是构成草地的主要草种。

裸子植物，是构成本市植被、用材林的主要植物。松树和杉树是本市的优势树种。

被子植物，双子叶纲是本市科属种最多的植物，各地均有分布。樟、桑、茶、桃金娘、杜鹃等科是构成阔叶林和灌木林植被的主要成分。优良树种有赤藜、白藜、苦格、青桐棒、樟树、格木、黄心稿等。果树有荔枝、龙眼、无核黄皮、番石榴、橄榄、枇杷、杨桃、柑桔、桃、李、梅、柚、树菠萝等。花木有山茶、杜鹃、白玉兰、含笑、九里香、米仔兰等。金银花、鱼腥草、桂枝、白花蛇舌草、金楼子、千斤拔、女贞子等常用中草药植物分布广泛。被子植物单叶纲以禾本科、兰科、百合科植物为主。禾本科的黄茅是构成草地植被的主要成分，各种竹的分布较广，在用材林中占有一定比例。兰科、百合科等具有较高的观赏价值。淡竹叶、石菖蒲、天门冬、麦门冬、淮山、土茯苓、砂仁等药用植物也较常见。

项目占地范围内主要植被类型为荒地灌草、尾叶桉林、农田植被、园地及园林绿化植被，都为较常见种类，没有属于国家及广东省重点保护的珍稀濒危物种或古树名木。

4.1.6 自然资源

郁南县矿产资源丰富，名优特产种类繁多。矿产资源储量大，品位高。郁南是粤西重要的农林产区。盛产木材、松酯、肉桂、木薯、蚕茧、水果、竹笋、以巴戟为主的南药、茶叶等，建城无核黄皮、都城蜜枣、庞寨荔枝、河口吕宋芒和板栗、竹笋、罗定江口绠柚等名优特产更是闻名遐迩。木材蓄积量达 394 万立方米，是广东省用材林基地县之一。郁南县已形成了食品、医药、电池、电线、电缆、塑料制品、林产化工、机械、服装等颇具优势的工业行业，并成为全国干电池生产第一大县和国内液力产品两大生产基地之一。

4.2 区域污染源调查

目前，广东郁南县大湾镇化工基地已有部分企业已进驻生产或待生产。项目

西面为云浮市鑫隆汇环保新材料有限公司，项目北面为空地，项目南边为工业园区规划道路，项目东面为云浮市海星环保科技有限公司规划建设用地。周边污染情况见表 4.2-1。

表 4.2-1　周边污染源调查情况汇总

序号	企业名称	与项目位置关系	主要污染情况	投产情况
1	广东鑫国泰科技有限公司	西南面 220m	年产 4.8 万氯酸盐项目，该项目主要污染物为粉尘、氢气、氯气、氮气、二氧化碳等废气	已投产
2	云浮市郁南县顺港高分子有限公司	东南面 150m	年产 2000 吨亚克力板项目，该项目主要污染物为粉尘、非甲烷总烃、甲基丙烯酸甲酯（MMA）、氢气、一氧化碳、二氧化碳等废气	已投产
3	云浮市铧鑫五金塑料制品有限公司	东南面 220m	年产 30000 吨再生塑料项目，主要污染物为粉尘、非甲烷总烃、苯乙烯、甲苯、二氧化氮等废气	已投产
4	云浮市颖丰矿业有限公司	西南面 470m	生产石英粉项目，主要污染物为粉尘	已投产
5	广东友源电气有限公司	南面 990m	由国家重点军工企业为前身转制而成，主要从事高低压成套设备，自动化控制系统等电气产品的研发、生产，该项目的主要污染物为 TVOC	已投产
6	皇家药业有限公司（佛山市顺德区友诺动物药业有限公 7 司郁南分公司）	东南面 570m	生产兽药项目，年产粉剂、散剂、预混剂 90t/a，片剂 0.3 亿片，颗粒剂 27t/a，丸剂 0.2 亿粒，口服溶液 24 万瓶，固体消毒剂 20t/a，液体消毒剂 20 万瓶，该项目的主要污染物为粉尘，草药渣等	已投产
7	省道 S269	南面 900m	汽车尾气和交通噪声等	已投产
8	省道南侧民居	南面 850m	居民的厨房油烟、生活污水及生活垃圾等	已投产

4.3 地表水环境质量现状监测与评价

本项目的地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)，水污染影响型三级 B 评价可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质等，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特

征水污染物。当现有资料不能满足水环境质量现状评价要求，应开展现状监测。

4.3.1 大湾镇污水处理厂现状调查

（1）日处理能力

郁南县大湾镇污水处理厂一期建设规模为5000m³/d，远期规模为10000m³/d。现有工程的废水处理规模为5000m³/d。

（2）废水处理工艺

郁南县大湾镇污水处理厂位于郁南县大湾镇迳口瓦窑村黄獐山村。设计采用改良型氧化沟工艺。工艺流程为：集水池→粗格栅井→平流沉砂池→反应池→初沉池→水解酸化池→改良氧化沟→滤布滤池→中性催化氧化池→计量出水。.

（3）设计进水水质

郁南县大湾镇污水处理厂设计进水水质标准见表4.3-1。

表 4.3-1　大湾镇污水处理厂进水标准（单位：mg/L）

项目	COD_{Cr}	BOD_5	SS	TP	TN	NH_3-N
大湾镇污水处理厂	350	100	100	2	30	15

由工程分析可知，本项目排入郁南县大湾镇污水处理厂的废水主要为生活污水，主要污染因子为CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N，不含有毒有害的特征水污染物，同时包含在大湾镇污水处理厂执行的排放标准，满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)关于“依托污水处理设施执行的排放标准涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物”要求。

（4）排放标准

郁南县大湾镇污水处理厂现阶段执行的废水排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准和《广东省地方标准水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值。

4.3.2 地表水环境现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，水环境功能区达标评价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。当现有资料不能满足要求时，应按照不同等级对应的评价时期要求开展现状监测。由于生态环境保护主管部门未发布罗定江的水环境状况信息，本项目通过调查开展补充监测地表水水质来评价地表水环境功能区达标情况。由补充监测结果可

知，罗定江监测断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，水环境质量良好，水环境达到III类功能区标准。

4.3.2.1 监测断面布设

项目生活污水经三级化粪池处理后排入大湾镇污水处理厂，处理达标后排入罗定江。车间地面冲洗废水、吸收塔排水及初期雨水经沉淀后回用于聚氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，不外排。

根据拟建项目周边水体的特征，按《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的要求，设3个水质监测断面，监测点位置见表4.3-2，监测布点图见图4.3-1。

表4.3-2 地表水监测断面设置一览表

序号	编号	监测断面位置	监测断面所在水域	水质控制级别
1	W1	大湾镇污水处理厂排污口上游500m	罗定江	III
2	W2	大湾镇污水处理厂排污口下游500m	罗定江	III
3	W3	大湾镇污水处理厂排污口下游2500m	罗定江	III

每个断面按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的具体要求：对于河宽小于50米者，设2条采样垂线；河宽大于50米者，设左、中、右3条采样垂线，各垂线均采表层（水面下50cm处）的水样。采样后，将该断面上两个采样点所采的水样进行混合，用混合水样的水质分析结果代表该断面的平均水质状况。

4.3.2.2 监测项目

本次地表水现状监测因子总共24项，分别为：水温、pH值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量（BOD_5）、总氮（TN）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、铜（Cu）、锌（Zn）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（Cr^{6+}）、铅（Pb）、镍（Ni）、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群共24项。

4.3.2.3 监测时间与频次

本项目委托广州汇标检测技术中心于2019年1月10~13日对项目所在区域的地表水环境质量现状进行监测。连续采样4天，每个水质取样点每天至少取一组水样。水温观测频次每间隔6h观测一次水温，统计计算日平均水温。

4.3.2.4 分析方法

样品按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的“表 4 地表水质量标准基本项目分析方法”和国家环保局《水和废水监测分析方法》第四版进行分析。同样水样的采集、保存、分析的原则和方法按《环境监测技术规范》进行。具体分析方法见表 4.3-3。

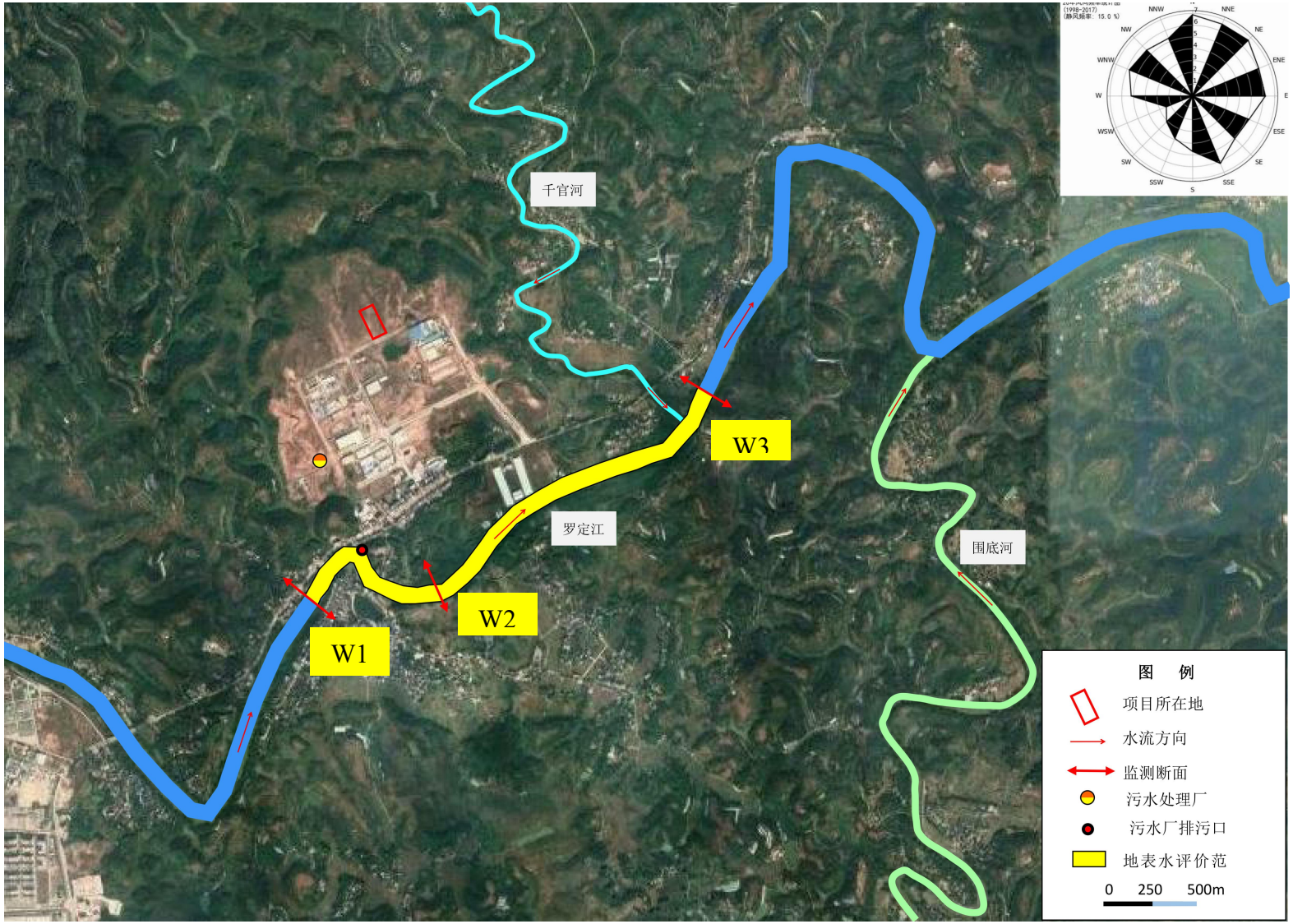


图 4.3-1 地表水监测断面图

表 4.3-3　地表水监测分析方法

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称、型号及编号
地表水	水温	水质 水温的测定-温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	/	便携式多参数水质分析仪 Bante 900P/GZHB-354
	pH	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 第三篇第一章第六部分 便携式 pH 计法（B）	/	便携式多参数水质分析仪 Bante 900P/GZHB-354
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L	电子分析天平 ME204E/GZHB-386
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/	便携式多参数水质分析仪 Bante 900P/GZHB-354
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	数字连续滴定器 RS 型 5.0ml/GZHB-577
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD_5)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	台式多参数水质分析仪 Bante900/GZHB-353 细菌培养箱 SPX-150B-Z/GZHB-330
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
地表水	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 GB/T 11894-1989	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	氟化物	水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 ICS-600/GZHB-146
	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	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计

		HJ 503-2009		UV-2600/GZHB-550
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	0.01mg/L	红外测油仪 OIL460/GZHB-344
	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	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法 试行 HJ/T 347-2007	/	隔水式恒温培养箱 GSP-9080M 铍/GZHB-332
	铜	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第一部分 直接法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第一部分 直接法 GB/T 7475-1987	0.05 mg/L	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L	原子荧光光谱仪 SK-2003A/GZHB-342
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 SK-2003A/GZHB-342
地表水	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第二部分 螯合萃取法 GB/T 7475-1987	1μg/L	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第二部分 螯合萃取法 GB/T 7475-1987	10μg/L	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989	0.05 mg/L	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552

4.3.2.5 评价标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）规定，罗定江（罗定自来水厂第一泵站下游 500 米至南江口河段）主要的功能为工农业用水，属于III类水环境功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

4.3.2.6 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)所推荐的水质指数评价法进行评价。计算公式如下：

①单项水质评价因子的标准指数

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

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

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测浓度，(mg/L)；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，(mg/L)；

② DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

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

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——溶解氧的水质评价质量标准，mg/L；

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

T——水温，℃。

③ pH 值单因子指数按下式计算：

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

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

式中：$S_{pH,j}$—pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值；

4.3.2.7 结果及评价

项目纳污水体水质现状监测结果及统计指标见表 4.3-4、表 4.3- 5。

由表 4.3-4、表 4.3- 5 可知，项目区域各地表水监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。可见，项目所在区域地表水环境质量现状良好，水体水质能够满足相应功能区划要求。

4.3.2.8 小结

水环境质量现状监测评价表明，罗定江监测断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，水环境质量良好。

表 4.3-4　地表水环境现状监测结果

检测项目	2019.01.10			2019.01.11			2019.01.12			2019.01.13		
	大湾镇污水处理厂排污口上游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游2500米	大湾镇污水处理厂排污口上游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游2500米	大湾镇污水处理厂排污口上游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游2500米	大湾镇污水处理厂排污口上游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游2500米
水温	21.9	21.4	21.6	22.0	21.5	21.7	22.2	23.5	22.8	21.8	21.7	21.7
pH	7.05	7.13	7.17	7.10	7.08	7.14	7.02	7.24	7.35	7.15	7.10	7.13
悬浮物	22	24	23	20	29	21	14	30	21	25	20	23
溶解氧	5.31	5.28	5.14	5.33	5.27	5.04	5.34	5.17	5.45	5.27	5.14	5.09
化学需氧量	12	11	13	11	14	13	16	15	9	15	11	12
五日生化需氧量	3.9	3.3	3.8	3.6	3.9	3.4	3.5	3.9	3.7	3.9	3.3	3.9
氨氮	0.645	0.608	0.344	0.676	0.612	0.687	0.648	0.788	0.672	0.732	0.875	0.699
总磷	0.19	0.13	0.12	0.17	0.12	0.09	0.18	0.19	0.15	0.14	0.19	0.1
总氮	0.83	0.75	0.51	0.81	0.78	0.88	0.84	0.94	0.76	0.89	0.92	0.73
氟化物	0.071	0.065	0.062	0.067	0.070	0.063	0.074	0.076	0.064	0.070	0.078	0.068
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	0.0006	0.0012	0.0014	0.0005	0.0008	0.0011	0.0005	0.0008	0.0011	0.0009	0.0012	0.0008
石油类	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群	6900	600	600	4600	2000	2900	170	230	50	70	70	500
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	0.7	0.4	1.0	0.5	0.9	0.7	0.4	ND	0.4	ND	ND	0.5
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：“ND”表示低于检出限。

表 4.3-5　水质污染指数评价结果

检测项目	2019.01.10			2019.01.11			2019.01.12			2019.01.13		
	大湾镇污水处理厂排污口上游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游2500米	大湾镇污水处理厂排污口上游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游2500米	大湾镇污水处理厂排污口上游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游2500米	大湾镇污水处理厂排污口上游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游500米	大湾镇污水处理厂排污口下游2500米
水温	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
pH	0.025	0.065	0.085	0.05	0.04	0.07	0.01	0.12	0.175	0.075	0.05	0.065
悬浮物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
溶解氧	0.92	0.92	0.96	0.91	0.93	0.99	0.91	0.95	0.88	0.93	0.96	0.98
化学需氧量	0.6	0.55	0.65	0.55	0.7	0.65	0.8	0.75	0.45	0.75	0.55	0.6
五日生化需氧量	0.98	0.83	0.95	0.90	0.98	0.85	0.88	0.98	0.93	0.98	0.83	0.98
氨氮	0.65	0.61	0.34	0.68	0.61	0.69	0.65	0.79	0.67	0.73	0.88	0.70
总磷	0.95	0.65	0.60	0.85	0.60	0.45	0.90	0.95	0.75	0.70	0.95	0.50
总氮	0.83	0.75	0.51	0.81	0.78	0.88	0.84	0.94	0.76	0.89	0.92	0.73
氟化物	0.071	0.065	0.062	0.067	0.07	0.063	0.074	0.076	0.064	0.07	0.078	0.068
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发酚	0.12	0.24	0.28	0.1	0.16	0.22	0.1	0.16	0.22	0.18	0.24	0.16
石油类	0.6	0.4	0.4	0.8	0.6	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.4
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
粪大肠菌群	0.69	0.06	0.06	0.46	0.2	0.29	0.017	0.023	0.005	0.007	0.007	0.05
铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	0.7	0.4	1.0	0.5	0.9	0.7	0.4	/	0.4	/	/	0.5
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镍	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

4.4 地下水环境质量现状监测与评价

为了解评价范围周边地下水环境质量现状，需对地下水进行环境质量现状监测，建设单位委托广州汇标检测技术中心对地下水环境质量开展现状监测，部分数据引用《云浮市郁南县顺港高分子有限公司年产 2000 吨亚克力板建设项目环境影响报告书》中的监测数据，详见下文。

4.4.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，在评价范围内设置 6 个地下水监测点（B1-B6），部分数据引用《云浮市郁南县顺港高分子有限公司年产 2000 吨亚克力板建设项目环境影响报告书》中的地下水水质监测数据，具体见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 地下水环境现状监测布点、监测项目和监测时间及频次

编号	监测点位置	点位性质	水质检测因子
U1	项目所在地	水位+水质	水位、色度、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、$SO4^{2-}$。
U2	东面埇	水位+水质	
U3	迳口村	水位+水质	
U4	浪头	水位+水质	
U5	上水口	水位+水质	
U6	替贡	水位+水质	

4.4.2 监测项目

水位、色度、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。采样时记录各监测井的坐标、井深、地下水埋深、海拔高度等。

图 4.4-1　地下水环境现状监测布点图

4.4.3 监测单位、时间与频次

U1、U2-U6（色度、浑浊度、溶解性总固体、铁、锰、铜、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、硒、K^{+}+Na^{+}、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^{-}、SO_4^{2-}。采样时记录各监测井的坐标、井深、地下水埋深、海拔高度）地下水环境现状监测的监测单位为广州汇标检测技术中心，监测时间为 2019 年 1 月 11 日，监测 1 天，每天监测 1 次。

U2-U6（pH、氨氮、六价铬、硫酸盐、锌、高锰酸盐指数、汞、砷、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、挥发性酚类、铅、氟化物、总硬度、氰化物、铜、镍、镉、总大肠菌群数、细菌个数等）地下水环境现状监测数据引用《云浮市郁南县顺港高分子有限公司年产 2000 吨亚克力板建设项目环境影响报告书》（2017 年 12 月）中的监测数据。监测单位为广州华航检测技术有限公司，监测时间为 2017 年 4 月 10 日～11 日，连续监测 2 天，每天监测 1 次。

4.4.4 分析方法

样品的分析按国家环保局《水和废水分析方法》进行分析，水样的采集、保存、分析的原则和方法按《环境监测技术规范》进行。地下水监测分析方法及检出限见表 4.4-2。

4.4.5 评价标准

按《地下水水质标准》（GB/T14848-2017）中的有关规定，GB/T14848-2017 的III类标准是以人体健康准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。根据评价范围内地下水的功能，可选用 GB/T14848-2017 的III类标准对评价范围内地下水水质进行评价。

4.4.6 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：

$$S_{PH,j}=\frac{(7.0-PH_j)}{(7.0-PH_{LL})}$$ 当 PHj≤7.0

$$S_{PH,j}=\frac{(PH_j-7.0)}{(PH_{UL}-7.0)}$$ 当 PHj＞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。

表 4.4-2　地下水监测分析方法及检出限

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称、型号及编号
地表水	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第二部分 螯合萃取法 GB/T 7475-1987	1μg/L	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第二部分 螯合萃取法 GB/T 7475-1987	10μg/L	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989	0.05 mg/L	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
地下水	pH	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 第三篇第一章第六部分 便携式 pH 计法（B）	/	便携式多参数水质分析仪 Bante 900P/GZHB-354
	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 铂-钴标准比色法 GB/T 5750.4-2006 1.1	5 度	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 目视比浊法 GB/T 5750.4-2006 2.2	1NTU	/
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006 7.1	1.0mg/L	数字连续滴定器 RS 型 5.0ml/GZHB-577
	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 重量法 GB/T 5750.4-2006 8.1	/	电子分析天平 ME204E/ GZHB-386
	耗氧量	水质 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾法 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	酸碱两用滴定管 GZHB-176
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法 GB/T 5750.5-2006	0.15mg/L	离子色谱仪 ICS-600/GZHB-146

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称、型号及编号
		5.3		
	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮耦合分光光度法 GB/T 5750.5-2006 10	0.001 mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
地下水	细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平板计数法 GB/T 5750.12-2006 1.1	1CFU/mL	细菌培养箱 SPX-150B-Z / GZHB-396
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 滤膜法 GB/T 5750.12-2006 2.2	1 CFU /100mL	细菌培养箱 SPX-150B-Z / GZHB-396
	铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体质谱法 GB/T 5750.6-2006 2.4	0.9 μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7800/GZHB-691
	锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体质谱法 GB/T 5750.6-2006 3.6	0.06 μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7800/GZHB-691
	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体质谱法 GB/T 5750.6-2006 4.6	0.09 μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7800/GZHB-691
	锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体质谱法 GB/T 5750.6-2006 5.6	0.8 μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7800/GZHB-691
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	阴离子表面	水质 阴离子表面活性剂的测定	0.05mg/L	紫外可见分光光度计

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称、型号及编号
	活性剂	亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987		UV-2600/GZHB-550
	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法 GB/T 5750.5-2006 3.2	0.1mg/L	离子色谱仪 ICS-600/GZHB-146
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体质谱法 GB/T 5750.6-2006 8.4	0.07 μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7800/GZHB-691
	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体质谱法 GB/T 5750.6-2006 6.6	0.09 μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7800/GZHB-691
地下水	硒	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体质谱法 GB/T 5750.6-2006 7.7	0.09 μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7800/GZHB-691
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 9.1	0.5μg/L	石墨炉原子吸收分光光度计 ICE 3000/GZHB-384
	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	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 11.1	2.5μg/L	石墨炉原子吸收分光光度计 ICE 3000/ GZHB-384
	镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体质谱法	0.07 μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7800/GZHB-691

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称、型号及编号
		GB/T 5750.6-2006 15.3		
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法 GB/T 5750.5-2006 1.2	0.75 mg/L	离子色谱仪 ICS-600/GZHB-146
	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法 GB/T 5750.5-2006 2.2	0.15mg/L	离子色谱仪 ICS-600/GZHB-146
	钠离子	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03 mg/L	ICP ICAP 7500 /GZHB-349
	钾离子	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.07 mg/L	ICP ICAP 7500 /GZHB-349
	镁离子	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02 mg/L	ICP ICAP 7500 /GZHB-349
	钙离子	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02 mg/L	ICP ICAP 7500 /GZHB-349
	碳酸盐	水和废水监测分析方法 (第四版)增补版 第三篇一章十二（一） 酸碱指示剂滴定法（B）	/	滴定管天玻 25mL /GZHB-176
地下水	碳酸氢盐	水和废水监测分析方法 (第四版)增补版 第三篇一章十二（一） 酸碱指示剂滴定法（B）	/	滴定管天玻 25mL /GZHB-176

4.4.7 监测结果及评价

从表 4.4-3、表 4.4-4 可以看出，除项目所在地 U1 监测井的菌落总数、总大肠菌群超标外，其余各点的各项监测指标均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准，项目所在地 U1 的菌落总数为 5.2×10^4 CFU/mL，粪大肠菌群为 110CFU/mL，分别超过标准限值 100 CFU/mL 及 3.0 CFU/mL 标准限值，可能受项目主体工程施工期生活污水污染，造成项目所在区域地下水质量一般，其他区域地下水水质情况良好。

表 4.4-3 地下水环境现状监测结果

检测项目	项目所在地 U1	东面埇 U2	迳口村 U3	浪头 U4	上水口 U5	菭贡 U6	单位	标准限值
色度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	度	≤15
水位	80	10	13	13	10	11	米	/
浑浊度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NTU	≤3
溶解性总固体	228	78	153	152	74	236	mg/L	≤1000
耗氧量	1.2	1.8	2.1	2.9	1.6	1.4	mg/L	≤3.0
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.02
铁	134	251	12.8	ND	71.9	83.0	μg/L	≤0.3
锰	56.3	63.0	4.63	4.38	30.6	98.2	μg/L	≤0.1
铜	ND	0.68	0.76	0.72	0.10	1.82	μg/L	≤1000
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.3
硒	0.39	ND	1.18	2.64	ND	2.24	μg/L	≤10
硫酸盐	ND	ND	31.0	30.4	35.6	5.35	mg/L	≤250
氯化物	1.72	1.27	20.1	19.4	14.2	124	mg/L	≤250
钠离子	5.54	5.51	12.9	12.9	10.7	61.8	mg/L	≤200
钾离子	0.75	0.82	21.7	22.1	11.8	14.4	mg/L	/
镁离子	6.22	6.14	7.37	7.42	2.69	5.79	mg/L	/
钙离子	41.0	42.9	59.0	59.3	16.1	12.8	mg/L	/
碳酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	/

检测项目	项目所在地 U1	东面埇 U2	迳口村 U3	浪头 U4	上水口 U5	替贡 U6	单位	标准限值
碳酸氢盐	23.6	10.6	14.7	14.5	11.8	13.5	mg/L	/
pH	7.81	6.86	6.81	6.83	6.88	6.86	无量纲	6.5≤pH≤8.5
总硬度	187	12.1	13.9	13.8	15.4	13.7	mg/L	/
锌	5.8	0.318	0.211	0.286	0.307	0.271	μg/L	≤1000
挥发性酚	0.0007	0.0005	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005	mg/L	≤0.002
氨氮	0.113	0.033	0.031	0.027	0.019	0.037	mg/L	≤0.50
菌落总数	5.2×10^4	23	27	24	29	26	CFU/mL	≤100
总大肠菌群	110	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2	CFU /100mL	≤3.0
硝酸盐	5.39	0.006	0.005	0.007	0.005	0.006	mg/L	≤20.0
亚硝酸盐	ND	0.005	0.005	0.007	0.005	0.005	mg/L	≤1.0
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05
氟化物	ND	0.17	0.22	0.24	0.31	0.27	mg/L	≤1.0
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L	≤1.0
砷	0.28	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	μg/L	≤10
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L	≤5
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L	≤10
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L	≤20

表 4.4-4 地下水环境质量现状评价指数

检测项目	项目所在地	东面埇	迳口村	浪头	上水口	替贡
色度	/	/	/	/	/	/
水位	/	/	/	/	/	/
浑浊度	/	/	/	/	/	/
溶解性总固体	0.228	0.078	0.153	0.152	0.074	0.236
耗氧量	0.400	0.600	0.700	0.967	0.533	0.467

检测项目	项目所在地	东面埇	迳口村	浪头	上水口	替贡
硫化物	/	/	/	/	/	/
铁	0.447	0.837	0.043	/	0.240	0.277
锰	0.563	0.0	0.046	0.044	0.306	0.982
铜	/	0.001	0.001	0.001	0.000	0.002
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/
硒	0.039	/	0.118	0.264	/	0.224
硫酸盐	/	/	0.124	0.122	0.142	0.021
氯化物	0.007	0.005	0.080	0.078	0.057	0.496
钠离子	0.028	0.028	0.065	0.065	0.054	0.309
钾离子	/	/	/	/	/	/
镁离子	/	/	/	/	/	/
钙离子	/	/	/	/	/	/
碳酸盐	/	/	/	/	/	/
碳酸氢盐	/	/	/	/	/	/
pH	0.540	0.280	0.380	0.340	0.240	0.280
总硬度	/	/	/	/	/	/
锌	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
挥发性酚	0.350	0.250	0.200	0.250	0.250	0.250
氨氮	0.226	0.066	0.062	0.054	0.038	0.074
菌落总数	520	0.230	0.270	0.240	0.290	0.260
总大肠菌群	36.667	/	/	/	/	/
硝酸盐	0.270	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
亚硝酸盐	/	0.005	0.005	0.007	0.005	0.005
氰化物	/	/	/	/	/	/
氟化物	/	0.170	0.220	0.240	0.310	0.270
汞	/	/	/	/	/	/
砷	0.028	0.060	0.050	0.060	0.060	0.060

检测项目	项目所在地	东面埇	迳口村	浪头	上水口	碴贡
镉	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/
镍	/	/	/	/	/	/

4.5 环境空气质量现状监测与评价

4.5.1 环境空气质量调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018)的要求，本次环境质量现状评价分别对项目所在区域环境达标情况及评价范围内环境质量进行调查。

（1）区域环境质量达标情况：区域内 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 等 6 项基本污染物环境质量数据主要采用云浮市环境保护局公布的评价基准年（2017 年）环境质量公告的结论；

（2）评价范围内基本污染物环境质量现状调查：由于评价范围内无国家或地方环境空气质量监测网的固定监测点，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气象条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。”因此本评价将采用云浮市环境空气质量城市点数据，用作评价本项目基本污染物环境空气质量现状数据来源。

（3）评价范围内其他污染物环境质量现状调查：由于评价范围内地方环境空气质量监测网数据及公开发布的环境空气质量现状数据均没有与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料或评价基准年连续 1 年的监测数据，因此本评价将依据大气导则相关要求对 TSP、臭气浓度进行补充监测。

4.5.2 环境空气基本污染物现状和空气质量达标区判定

根据建设单位和评价单位能收集到的数据，将 2017 年定为本次评价的基准年。2017 年新市府环境空气质量城市点基本污染物监测数据见表 4.5-1。

表 4.5-1 2017 年新市府环境空气质量城市点基本污染物数据表（单位 μg/m³，CO 单位为 mg/m³）

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-01-01	141	1.01	30	13	73	85
2017-01-02	122	0.89	26	13	80	60
2017-01-03	126	0.88	25	12	51	71
2017-01-04	122	1.07	27	10	101	108
2017-01-05	113	1.03	24	10	94	68
2017-01-06	127	1.08	28	12	109	105
2017-01-07	87	1.03	30	10	82	91
2017-01-08	51	1.28	29	14	74	83
2017-01-09	115	1.42	22	9	40	51
2017-01-10	61	1.46	48	13	104	114
2017-01-11	42	1.26	33	12	101	0
2017-01-12	26	1.17	23	8	41	19
2017-01-13	25	0.96	17	7	10	13
2017-01-14	30	0.87	13	6	10	14
2017-01-15	32	0.83	11	6	15	21
2017-01-16	29	0.82	15	7	25	25
2017-01-17	31	0.78	14	7	23	22
2017-01-18	25	0.85	19	8	36	50
2017-01-19	9	1	20	13	45	55
2017-01-20	56	0.8	14	9	22	32
2017-01-21	75	0.71	23	17	46	63
2017-01-22	102	0.58	15	11	50	60
2017-01-23	116	0.65	17	8	50	63
2017-01-24	109	0.77	20	9	59	68
2017-01-25	127	0.83	16	9	68	72
2017-01-26	124	0.78	11	9	68	78

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-01-27	123	0.7	8	7	60	63
2017-01-28	109	0.54	7	12	84	125
2017-01-29	52	0.61	8	8	52	52
2017-01-30	68	0.69	7	8	47	62
2017-01-31	58	0.89	6	8	45	48
2017-02-01	60	0.93	8	10	36	36
2017-02-02	76	0.77	8	10	39	42
2017-02-03	52	0.82	15	10	57	57
2017-02-04	29	0.92	23	10	65	0
2017-02-05	43	0.8	17	14	36	39
2017-02-06	56	0.88	21	11	48	46
2017-02-07	88	0.73	16	9	56	60
2017-02-08	44	0.79	19	9	47	68
2017-02-09	102	0.66	10	13	40	54
2017-02-10	93	0.79	12	15	76	85
2017-02-11	95	0.65	13	14	62	66
2017-02-12	116	0.64	15	13	53	67
2017-02-13	132	0.72	21	14	58	72
2017-02-14	158	0.73	24	14	64	74
2017-02-15	138	0.72	22	11	56	66
2017-02-16	105	0.6	15	8	40	51
2017-02-17	114	0.55	13	11	32	45
2017-02-18	148	0.62	14	10	39	53
2017-02-19	102	0.65	14	8	48	55
2017-02-20	86	0.73	17	9	51	57
2017-02-21	71	0.69	16	9	42	51
2017-02-22	57	0.74	20	11	45	64
2017-02-23	22	0.63	16	16	21	30

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-02-25	32	0.3	21	11	19	23
2017-02-26	80	0.36	13	10	23	36
2017-02-27	64	0.63	26	14	45	61
2017-02-28	74	0.73	33	19	76	92
2017-03-01	58	0.59	28	20	62	70
2017-03-02	123	0.47	20	12	43	70
2017-03-03	147	0.52	19	15	52	78
2017-03-04	103	0.8	18	13	52	74
2017-03-05	91	0.83	14	9	41	55
2017-03-06	60	0.86	15	11	29	36
2017-03-07	36	0.88	22	15	26	37
2017-03-08	77	0.78	18	14	23	35
2017-03-09	48	0.88	27	11	48	45
2017-03-10	10	1.21	37	13	36	63
2017-03-11	9	1.43	43	13	28	31
2017-03-12	17	1.52	48	14	45	55
2017-03-13	62	1.3	21	12	43	64
2017-03-14	26	0.89	18	11	24	36
2017-03-15	30	0.86	31	14	36	42
2017-03-16	19	0.9	50	18	54	74
2017-03-17	10	1.04	39	14	32	50
2017-03-18	8	1.23	56	13	35	48
2017-03-19	10	1.24	49	11	22	32
2017-03-20	61	1.07	28	11	36	51
2017-03-21	12	0.98	38	16	46	66
2017-03-22	47	0.93	34	12	35	54
2017-03-23	82	1.24	42	14	49	66
2017-03-24	90	0.75	7	7	27	40

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-03-25	42	0.76	9	7	13	20
2017-03-26	95	0.59	6	8	16	46
2017-03-27	114	0.78	14	11	36	63
2017-03-28	117	0.82	16	12	45	72
2017-03-29	82	0.92	17	9	45	72
2017-03-30	64	0.83	12	6	44	64
2017-03-31	85	0.72	12	6	16	21
2017-04-01	138	0.64	13	8	19	32
2017-04-02	170	0.62	20	12	38	52
2017-04-03	166	0.6	14	10	45	55
2017-04-04	127	0.57	9	8	36	52
2017-04-05	106	0.59	10	8	31	47
2017-04-06	75	0.58	10	6	27	38
2017-04-07	77	0.6	9	8	28	40
2017-04-08	55	0.55	10	7	24	41
2017-04-09	65	0.5	7	7	19	28
2017-04-10	94	0.55	7	6	25	40
2017-04-11	34	0.77	22	9	33	51
2017-04-12	53	0.69	16	7	17	25
2017-04-13	67	0.76	19	10	34	36
2017-04-14	98	0.98	25	15	60	77
2017-04-15	67	1.1	26	10	57	91
2017-04-16	86	0.92	13	7	37	53
2017-04-17	87	0.62	9	8	23	35
2017-04-18	108	0.7	18	15	29	45
2017-04-19	46	0.77	19	9	30	51
2017-04-20	75	0.91	20	7	31	53
2017-04-21	73	0.73	11	6	23	36

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-04-22	92	0.53	10	9	16	33
2017-04-23	63	0.64	15	10	27	47
2017-04-24	49	1.06	38	12	59	74
2017-04-25	56	1.27	43	7	40	56
2017-04-26	82	1.25	25	7	37	63
2017-04-27	82	1.2	25	7	37	63
2017-04-28	73	0.8	14	8	10	17
2017-04-29	137	0.7	10	10	22	38
2017-04-30	171	0.7	9	20	41	56
2017-05-01	170	0.7	5	8	43	54
2017-05-02	111	0.7	5	7	30	41
2017-05-03	95	0.8	10	6	30	43
2017-05-04	76	0.6	6	6	22	27
2017-05-05	100	0.6	12	9	14	22
2017-05-06	125	0.8	11	11	18	33
2017-05-07	175	0.9	13	12	45	63
2017-05-08	89	0.7	4	5	37	47
2017-05-09	83	0.6	4	5	20	34
2017-05-10	76	0.7	5	9	23	36
2017-05-11	80	0.7	6	8	24	39
2017-05-12	70	0.6	3	5	19	31
2017-05-13	86	0.6	9	6	12	23
2017-05-14	83	0.6	11	3	16	28
2017-05-15	113	0.6	12	3	26	41
2017-05-16	62	0.6	15	3	17	28
2017-05-17	116	0.6	12	7	9	24
2017-05-18	167	0.6	14	6	33	57
2017-05-19	184	0.7	20	10	59	79

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-05-20	129	0.7	22	11	48	65
2017-05-21	78	0.8	38	10	45	58
2017-05-22	79	0.9	36	7	40	51
2017-05-23	74	0.8	30	7	33	52
2017-05-24	119	0.8	22	5	32	49
2017-05-25	66	0.7	22	8	13	25
2017-05-26	98	0.7	24	13	15	32
2017-05-27	156	0.7	17	8	33	50
2017-05-28	195	0.8	22	12	57	75
2017-05-29	236	0.8	20	12	62	81
2017-05-30	225	0.9	19	8	65	84
2017-05-31	139	0.7	10	5	37	48
2017-06-01	88	0.5	7	4	23	38
2017-06-02	91	0.6	3	5	20	29
2017-06-03	92	0.7	5	4	21	35
2017-06-04	118	0.7	6	4	21	36
2017-06-05	105	0.6	3	4	21	35
2017-06-06	79	0.6	3	4	14	28
2017-06-07	82	0.6	6	7	14	30
2017-06-08	91	0.7	12	8	11	28
2017-06-09	66	0.9	20	11	18	42
2017-06-10	64	0.6	10	6	12	27
2017-06-11	73	0.6	9	5	13	24
2017-06-12	79	0.6	8	5	14	29
2017-06-13	112	0.6	11	8	16	30
2017-06-14	97	0.6	12	6	16	34
2017-06-15	81	0.6	10	5	13	27
2017-06-16	70	0.6	8	4	19	41

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-06-17	69	0.7	11	4	16	34
2017-06-18	54	0.8	15	6	13	27
2017-06-19	31	1	25	9	21	29
2017-06-20	64	1	20	5	22	34
2017-06-21	62	0.8	10	4	12	24
2017-06-22	58	0.8	12	5	13	33
2017-06-23	63	0.8	12	5	13	31
2017-06-24	54	0.5	6	4	11	23
2017-06-25	64	0.4	4	4	8	15
2017-06-26	64	0.4	3	3	9	15
2017-06-27	64	0.4	4	4	10	16
2017-06-28	59	0.4	4	4	9	15
2017-06-29	59	0.4	5	5	9	15
2017-06-30	60	0.4	5	5	9	18
2017-07-01	58	0.5	5	5	10	14
2017-07-02	64	0.5	4	6	10	15
2017-07-03	64	0.5	5	6	11	17
2017-07-04	49	0.6	12	6	8	19
2017-07-05	48	0.8	16	7	16	26
2017-07-06	100	0.8	17	8	23	39
2017-07-07	75	0.7	20	8	16	29
2017-07-08	60	0.7	14	6	13	23
2017-07-09	51	0.7	10	5	10	28
2017-07-10	56	0.7	8	5	12	25
2017-07-11	62	0.6	5	4	10	20
2017-07-12	59	0.6	6	4	10	20
2017-07-13	99	0.7	10	6	16	30
2017-07-14	80	0.6	10	7	25	42

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-07-15	87	0.7	16	8	21	39
2017-07-16	140	0.8	26	11	26	42
2017-07-17	56	0.7	26	10	17	26
2017-07-18	44	0.7	21	9	12	24
2017-07-19	42	0.7	14	6	9	15
2017-07-20	56	0.7	10	6	10	21
2017-07-21	100	0.7	13	8	18	33
2017-07-22	140	0.9	18	10	30	47
2017-07-23	160	0.9	23	19	49	61
2017-07-24	110	0.8	19	11	37	58
2017-07-25	100	0.8	20	8	19	28
2017-07-26	190	0.9	19	10	30	44
2017-07-27	120	0.8	13	8	26	46
2017-07-28	190	0.8	15	10	48	62
2017-07-29	150	0.9	10	9	43	53
2017-07-30	170	0.9	10	14	56	74
2017-07-31	160	1	12	19	59	71
2017-08-01	150	1	8	11	50	74
2017-08-02	120	0.8	8	8	29	37
2017-08-03	92	0.8	9	11	22	37
2017-08-04	73	0.8	14	7	16	30
2017-08-05	73	0.7	13	7	22	34
2017-08-06	68	0.8	12	7	18	37
2017-08-07	75	0.7	7	7	17	29
2017-08-08	87	0.7	3	7	17	26
2017-08-09	84	0.6	2	7	17	23
2017-08-10	79	0.6	2	7	16	22
2017-08-11	75	0.6	3	8	16	24

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-08-12	64	0.7	10	7	17	28
2017-08-13	66	0.6	7	7	15	22
2017-08-14	64	0.6	5	7	14	21
2017-08-15	64	0.6	5	6	14	20
2017-08-16	54	0.6	6	7	12	18
2017-08-17	59	0.6	6	6	12	19
2017-08-18	55	0.6	8	6	16	25
2017-08-19	68	0.7	13	8	18	31
2017-08-20	76	0.7	12	7	17	27
2017-08-21	110	0.7	11	7	19	29
2017-08-22	130	0.8	15	8	28	42
2017-08-23	120	0.7	15	12	27	45
2017-08-24	68	0.7	14	19	18	36
2017-08-25	64	0.6	10	6	8	14
2017-08-26	140	0.7	23	10	25	41
2017-08-27	150	0.6	22	13	34	52
2017-08-28	50	0.5	16	10	15	22
2017-08-29	47	0.6	15	7	10	21
2017-08-30	63	0.6	18	9	10	22
2017-08-31	86	0.7	18	25	29	64
2017-09-01	110	0.7	21	24	26	41
2017-09-02	130	0.8	20	12	34	50
2017-09-03	130	0.8	16	17	46	63
2017-09-04	150	0.9	19	12	59	78
2017-09-05	66	0.7	15	8	32	40
2017-09-06	73	0.8	15	7	25	37
2017-09-07	95	0.6	13	10	24	39
2017-09-08	72	0.6	18	10	14	24

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-09-09	82	0.6	13	8	15	30
2017-09-10	82	0.7	10	6	14	27
2017-09-11	57	0.7	17	8	20	36
2017-09-12	87	0.7	19	10	27	55
2017-09-13	90	0.6	14	11	18	31
2017-09-14	110	0.8	19	11	29	51
2017-09-15	110	0.9	24	15	35	50
2017-09-16	140	0.9	20	11	36	52
2017-09-17	190	0.9	20	15	47	67
2017-09-18	140	0.8	17	12	44	59
2017-09-19	240	1	21	15	67	85
2017-09-20	130	0.8	9	8	56	66
2017-09-21	130	0.8	12	7	41	51
2017-09-22	150	0.8	16	10	47	62
2017-09-23	140	0.8	19	12	37	48
2017-09-24	97	0.9	26	12	33	47
2017-09-25	80	0.8	27	12	27	45
2017-09-26	59	0.6	12	8	12	18
2017-09-27	79	0.7	13	10	13	26
2017-09-28	154	0.7	15	11	25	44
2017-09-29	147	0.8	23	15	44	64
2017-09-30	93	0.8	22	11	38	52
2017-10-01	73	0.7	20	10	21	38
2017-10-02	70	0.8	17	7	16	31
2017-10-03	110	0.8	21	10	25	46
2017-10-04	103	0.8	20	10	28	43
2017-10-05	118	0.7	13	8	24	37
2017-10-06	84	0.7	14	8	20	36

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-10-07	126	1	16	10	32	49
2017-10-08	140	1	23	14	43	59
2017-10-09	126	0.9	18	13	45	61
2017-10-10	132	0.9	26	12	41	59
2017-10-11	128	0.9	22	12	32	49
2017-10-12	160	0.9	22	14	43	65
2017-10-13	87	0.9	21	11	37	46
2017-10-14	100	0.9	21	13	17	28
2017-10-15	74	0.8	20	13	17	25
2017-10-16	56	0.7	19	9	10	17
2017-10-18	5	0.9	26	20	10	21
2017-10-19	37	0.9	19	12	17	29
2017-10-20	17	0.8	15	7	14	21
2017-10-21	17	0.7	18	10	14	24
2017-10-22	53	0.7	16	9	21	30
2017-10-23	37	0.7	16	10	37	47
2017-10-24	57	0.8	20	11	50	61
2017-10-25	84	0.9	20	12	64	79
2017-10-26	96	1	27	14	86	117
2017-10-27	97	1.1	24	13	95	121
2017-10-28	74	0.9	23	11	75	91
2017-10-29	55	0.9	21	12	57	67
2017-10-30	69	0.8	19	13	54	66
2017-10-31	40	0.8	22	14	52	64
2017-11-01	68	0.8	27	16	54	71
2017-11-02	82	0.9	27	16	60	79
2017-11-03	81	0.9	27	14	59	89
2017-11-04	53	0.6	23	12	50	65

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-11-05	89	0.6	27	17	49	74
2017-11-06	100	0.7	22	17	74	89
2017-11-07	67	0.8	31	17	87	101
2017-11-08	26	0.6	20	8	33	36
2017-11-09	7	0.5	18	8	18	22
2017-11-10	11	0.9	22	9	43	46
2017-11-11	32	0.9	19	10	51	61
2017-11-12	12	0.9	21	12	61	71
2017-11-13	57	0.9	22	13	59	67
2017-11-14	5	1	34	9	60	73
2017-11-15	19	1	36	9	27	30
2017-11-16	4	1.1	28	8	18	17
2017-11-17	6	1.3	36	11	47	57
2017-11-18	4	1.2	30	9	48	61
2017-11-19	41	1.2	27	14	24	35
2017-11-20	10	1	25	10	11	17
2017-11-21	24	0.9	23	8	10	12
2017-11-22	8	0.8	24	12	18	25
2017-11-23	54	0.8	20	15	23	27
2017-11-24	65	0.6	19	11	33	45
2017-11-25	51	0.5	22	9	25	29
2017-11-26	16	0.5	24	13	25	36
2017-11-27	6	0.6	27	16	57	37
2017-11-28	10	0.7	22	11	33	42
2017-11-29	31	0.7	28	8	60	40
2017-11-30	12	0.8	26	8	35	47
2017-12-01	53	0.9	25	9	34	43
2017-12-02	47	0.9	17	8	15	22

日期	O_3_8h	CO_24h	NO_2_24h	SO_2_24h	$PM_{2.5}$_24h	PM_{10}_24h
2017-12-03	31	0.8	22	9	18	27
2017-12-04	16	0.8	27	14	32	43
2017-12-05	29	0.8	23	10	34	38
2017-12-06	26	0.8	16	7	30	38
2017-12-07	44	0.8	32	15	56	66
2017-12-08	28	0.9	36	13	72	82
2017-12-09	76	0.8	20	11	65	74
2017-12-10	72	0.9	22	16	58	76
2017-12-11	48	1.1	39	21	78	92
2017-12-12	47	1	29	16	66	74
2017-12-13	47	1.1	42	18	57	76
2017-12-14	14	1.1	48	16	89	78
2017-12-15	5	1	44	14	86	
2017-12-16	5	0.9	32	10	32	45
2017-12-17	47	0.8	22	6	16	24
2017-12-18	41	0.7	21	9	38	47
2017-12-19	73	0.6	21	10	44	55
2017-12-20	81	0.5	20	10	30	44
2017-12-21	55	0.5	23	11	33	44
2017-12-22	39	0.6	34	9	32	48
2017-12-23	53	0.7	38	12	49	54
2017-12-24	37	1	51	14	86	107
2017-12-25	84	0.7	30	11	62	66
2017-12-26	85	0.7	28	13	64	78
2017-12-27	58	0.8	37	15	60	80
2017-12-29	30	1.1	56	22	94	109
2017-12-30	89	1.1	43	15	96	87
2017-12-31	65	1	38	13	75	72

4.5.3 基本污染物环境质量现状

选取评价范围内临近的广东省环境空气质量监测网中新市府环境空气质量城市点（距离本项目 42.4km）2017 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。基本污染物环境质量现状统计见表 4.5-2。

表 4.5-2 基本污染物环境质量现状统计表

点位名称	坐标/km		污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
新市府环境空气质量城市点	41.3	9.1	SO_2	日均浓度范围	150	3～25	16.7	/	达标
				98%位数日平均质量浓度		19	12.7	/	
				年均浓度	60	10	16.7	/	
			NO_2	日均浓度范围	80	2～56	70	/	达标
				98%位数日平均质量浓度		47	58.8	/	
				年均浓度	40	18	45	/	
			$PM_{2.5}$	日均浓度范围	75	8～109	145.3	5.26	最大浓度超标 超标频率 45.3%
				95%位数日平均质量浓度		76	101.3	/	最大浓度超标 超标频率 1.3%
				年均浓度	35	35	100	/	达标
			PM_{10}	日均浓度范围	150	12～125	83.3	/	达标
				95%位数日平均质量浓度		85	56.7	/	
				年均浓度	70	47	67.1	/	
			CO	日均浓度范围	4000	300~1520	38	/	达标
				95%位数 24 小时平均质量浓度		1100	27.5	/	
			O_3	8 小时平均浓度范围	160	4~240	150	4.16	最大浓度超标 超标频率 50%
				90%位数 8 h 平均质量浓度		140	87.5	/	达标

根据表 4.5-2，2017 年评价范围内 SO_2 日均浓度范围为 3~25μg/m³，最大值占标率为 16.7%，年均浓度为 10g/m³，最大值占标率为 16.7%，日平均浓度第 98 百分位数浓度为 19μg/m³，最大值占标率为 12.7%，未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

2017 年评价范围内 NO_2 日均浓度范围为 2~56μg/m³，最大值占标率为 70.0%，年均浓度为 18g/m³，最大值占标率为 45.0%，日平均浓度第 98 百分位数浓度为 47μg/m³，最大值占标率为 58.8%，未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

2017 年评价范围内 $PM_{2.5}$ 日均浓度范围为 8~109μg/m³，最大值占标率为 145.3%，超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 0.453 倍，全年超标频率为 5.26%；年均浓度为 35，最大值占标率为 100%，未超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求。95%位数日平均质量浓度为 76μg/m³，最大占标率为 101.3%，超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求

2017 年评价范围内 PM_{10} 日均浓度范围为 12~125μg/m³，最大值占标率为 83.3%；年均浓度为 47，最大值占标率为 67.1%，95%位数日平均质量浓度为 85μg/m³，最大占标率为 56.7%，均未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

2017 年评价范围内 CO 日均浓度范围为 300~1520μg/m³，最大值占标率为 38.0%，95%位数 24 小时平均质量浓度为 1100μg/m³，最大占标率为 27.5%，均未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

2016 年评价范围内 $O_3$8 小时平均浓度范围为 4~240μg/m³，最大值占标率为 150.0%，超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 0.50 倍，全年超标频率为 4.16%，90%位数 8h 平均质量浓度 140μg/m³，最大占标率为 87.5%，则 8 小时平均浓度第 90 百分位数能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012）二级标准。

从上述分析可知，项目所在地 2017 年环境空气中的 SO_2、NO_2、PM_{10} 年均浓度均可以达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；NO_2 日均浓度最大值超出（GB3095-2012）二级标准的 0.453 倍，全年超标率分别为

5.26%，年均浓度均可以达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；CO 日均浓度可以达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；$O_3$8 小时平均浓度最大值分别超出（GB3095-2012）二级标准的 0.50 倍，全年超标率为 4.16%。

4.5.4 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》 (HJ/T2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ 663-2013），城市环境空气质量评价中各评价时段内污染物的统计指标和统计方法见表 4.5-3。

表 4.5-3 不同评价时段内基本评价项目的统计方法（城市范围）摘选

评价时段	评价项目	统计方法
年评价	城市 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均	一个日历年内城市 24 小时平均浓度值的算术平均
	城市 SO_2、$NO_2$24 小时平均第 98 百分位数	按 HJ 663-2013 附录 A.6 计算一个日历年内城市日评价项目的相应百分位数浓度。
	城市 PM_{10}、$PM_{2.5}$24 小时平均第 95 百分位数	
	城市 CO 24 小时平均第 95 百分位数	
	城市 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数	
*注：点位指城市点，不包括区域点、背景点、污染监控点和路边交通点。		

云浮市 2017 年环境空气质量数据采用云浮市环保局 2019 年 3 月 15 日公布的《2018 年云浮市空气质量年报》（网址：http://www.yfepb.gov.cn/xxgk/zdlyxxgkzl/kqhjxx/201903/t20190315_14694.html?tdsourcetag=s_pcqq_aiomsg）中云浮市 2017 年的空气质量：“SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度分别为 14μg/m^3、31μg/m^3、57μg/m^3、37μg/m^3，CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 1.2mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度的为 137μg/m^3”；本项目区域环境空气质量及其达标情况见表 4.5-4。

表 4.5-4 区域空气质量现状评价表

序号	污染物	年评价指标	标准值（μg/m^3）	云浮市		
				现状浓度（μg/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	SO_2	年平均浓度	60	14	23.33	达标
2	NO_2	年平均浓度	40	31	77.5	达标
3	PM_{10}	年平均浓度	70	57	81.42	达标

序号	污染物	年评价指标	标准值（μg/m³）	云浮市		
				现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
4	$PM_{2.5}$	年平均浓度	35	37	105.71	不达标
5	CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	4000	1200	30	达标
6	O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	137	85.63	达标

由表 4.5-4 可知，云浮市 SO_2、NO_2、PM_{10} 的 2017 年年平均浓度均达标；$PM_{2.5}$ 的 2017 年年平均浓度不达标；CO 的 24 小时平均第 98 百分位数浓度达标， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数达标，因此项目所在地 2017 年区域环境空气质量属不达标区域。

4.5.5 其他污染物环境质量现状

4.5.5.1 监测布点及监测项目

根据项目周围环境现状特点以及考虑当地的风向频率统计特征，以环境功能区为主兼顾均匀性为原则，同时考虑附近污染源分布、人口密度、气象条件、地形特点等因素，在评价范围内布设 3 个监测点位。

监测因子为 TSP、臭气浓度；同步进行地面风向、风速、汽温、气压、天气状况等气象因子的调查。其他污染物补充监测点位基本信息见表 4.5-5，监测布点见图 4.5-1。

表 4.5-5 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标（m）		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
厂址东侧红线外 20m	55	8	TSP、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢、氯气	连续监测 7 天。TSP、臭气浓度监测时间为 2019.01.11~2019.01.17。硫酸雾、氯化氢、氯气的监测时间为 2017 年 11 月 15 日~2017 年 11 月 21 日。	---	10
省道居民点	212	-969			S	922
苗贡村	807	-123			E	593

图 4.5-1 环境空气监测点位图

4.5.5.2 监测单位

硫酸雾小时浓度值和氯气的小时浓度值数据引用《云浮市郁南县顺港高分子有限公司年产 2000 吨亚克力板建设项目》（2017 年 11 月）的监测数据。监测单位为广州华航检测技术有限公司。监测时间为 2017 年 11 月 15 日~2017 年 11 月 21 日，连续监测 7 天

硫酸雾日均值、氯气日均值、HCl、TSP 和臭气浓度环境空气质量现状监测单位为广州汇标检测技术中心，其中 TSP 和臭气浓度的监测时间为 2019 年 1 月 11 日至 17 日，HCl 的监测时间为 2019 年 4 月 22 日至 28 日，连续监测 7 天。

4.5.5.3 采样及监测分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准(GB3095-2012)》要求的方法进行，见表 4.5-6。

表 4.5-6 大气监测分析方法

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	单位
环境空气	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	0.001	mg/m^3
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点式比较臭袋法 GB/T 14675-1993	10	无量纲
	硫酸雾	离子色谱法	0.005	mg/m^3
	氯化氢	离子色谱法	0.02	mg/m^3
	氯气	甲基橙分光光度法	0.03	mg/m^3

4.5.5.4 评价标准

本项目评价区环境空气功能属环境空气二类区，评价区环境空气质量的 TSP 指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改二级厂界标准值（臭气排放量限值为 20，无量纲），硫酸雾、氯化氢、氯气参照执行《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018) 中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”标准。

4.5.5.5 评价方法

环境空气质量现状评价采用单项大气污染指数法进行，计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：

Pi——第 i 种污染物的大气质量指数；

C_i、S_i——分别为第 i 种污染物的实测值、标准值，mg/m^3。

4.5.5.6 监测结果

本项目特征污染物环境质量现状监测结果见表 4.5-7、表 4.5-8，统计结果见表 4.5-9。

4.5.5.7 分析与评价

现状监测结果表明，本项目所在区域的 TSP 指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改二级厂界标准值（臭气排放量限值为 20，无量纲）要求，硫酸雾、氯化氢、氯气参照满足《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018) 中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”标准要求。

表 4.5-7 环境空气质量现状监测结果（1）

监测点名称	检测项目	时间段	2019.01.11	2019.01.12	2019.01.13	2019.01.14	2019.01.15	2019.01.16	2019.01.17
厂址东侧红线外 20m	TSP（mg/m^3）	0:00-24:00	0.13	0.14	0.14	0.14	0.12	0.15	0.12
	臭气浓度（无量纲）	2:00-3:00	14	15	13	14	16	16	15
		8:00-9:00	16	16	14	13	12	16	14
		14:00-15:00	16	15	14	11	15	13	16
		20:00-21:00	16	13	16	15	16	15	15
省道居民点	TSP（mg/m^3）	0:00-24:00	0.08	0.07	0.08	0.08	0.06	0.07	0.08
	臭气浓度（无量纲）	2:00-3:00	15	15	15	17	15	14	15
		8:00-9:00	15	15	14	16	15	15	16
		14:00-15:00	15	15	15	15	10	15	16
		20:00-21:00	14	12	14	14	12	14	17
替贡村	TSP（mg/m^3）	0:00-24:00	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.06
	臭气浓度（无量纲）	2:00-3:00	15	13	15	14	未检出	12	14
		8:00-9:00	15	17	11	15	未检出	15	16
		14:00-15:00	15	14	16	10	12	12	14
		20:00-21:00	14	15	14	11	14	12	13

表 4.5-8 环境空气质量现状监测结果（2）

监测项目		监测时间	1#替贡村	2#厂址东侧红线外 20m	5#省道居民区
H_2SO_2	小时平均浓度	2017.11.15	0.048-0.053	0.032-0.051	0.058-0.067
		2017.11.16	0.042-0.057	0.040-0.042	0.056-0.062
		2017.11.17	0.051-0.055	0.042-0.052	0.059-0.067
		2017.11.18	0.044-0.054	0.040-0.044	0.051-0.068
		2017.11.19	0.043-0.058	0.041-0.050	0.053-0.069
		2017.11.20	0.047-0.056	0.044-0.052	0.049-0.059
		2017.11.21	0.049-0.057	0.042-0.052	0.053-0.059
Cl_2	小时平均浓度	2017.11.15	ND	ND	ND
		2017.11.16	ND	ND	ND
		2017.11.17	ND	ND	ND
		2017.11.18	ND	ND	ND
		2017.11.19	ND	ND	ND
		2017.11.20	ND	ND	ND
		2017.11.21	ND	ND	ND

表 4.5-9 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点名称	监测点坐标（m）		污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
	X	Y							
厂址东侧红线外20m	55	8	TSP	24 h	0.3 mg/m^3	0.12~0.15	50	0	达标
			臭气浓度	1h	20(无量纲)	11~16	80	0	达标
			硫酸雾	1h	300μg/m^3	32~52	17.33	0	达标
			氯化氢	1h	50μg/m^3	22~37	74	0	达标
			氯气	1h	100μg/m^3	ND	<30	0	达标
省道居民点	212	-969	TSP	24 h	0.3 mg/m^3	0.06~0.08	26.67	0	达标
			臭气浓度	1h	20(无量纲)	10~17	85	0	达标
			硫酸雾	1h	300μg/m^3	49~69	23	0	达标
			氯化氢	1h	50μg/m^3	20~39	78	0	达标
			氯气	1h	100μg/m^3	ND	<30	0	达标
替贡村	807	-123	TSP	24 h	0.3 mg/m^3	0.06~0.08	26.67	0	达标
			臭气浓度	1h	20(无量纲)	ND~17	85	0	达标
			硫酸雾	1h	300μg/m^3	43~58	19.33	0	达标
			氯化氢	1h	50μg/m^3	20~39	78	0	达标
			氯气	1h	100μg/m^3	ND	<30	0	达标

注:当测定结果低于方法检出限时，检测结果以 ND 表示。.

4.6 声环境质量现状监测与评价

4.6.1 监测布点

为了解该区域的声环境质量现状，本评价拟进行现场监测。根据项目的特点及周围声环境的实际情况，在建设项目四周共布设 4 个监测点，具体监测点位见表 4.6-1，分布见图 4.6 1。

表 4.6-1 噪声监测点位布设情况一览表

监测点	监测点位置
N1	东面厂界外一米处
N2	南面厂界外一米处
N3	西面厂界外一米处
N4	北面厂界外一米处

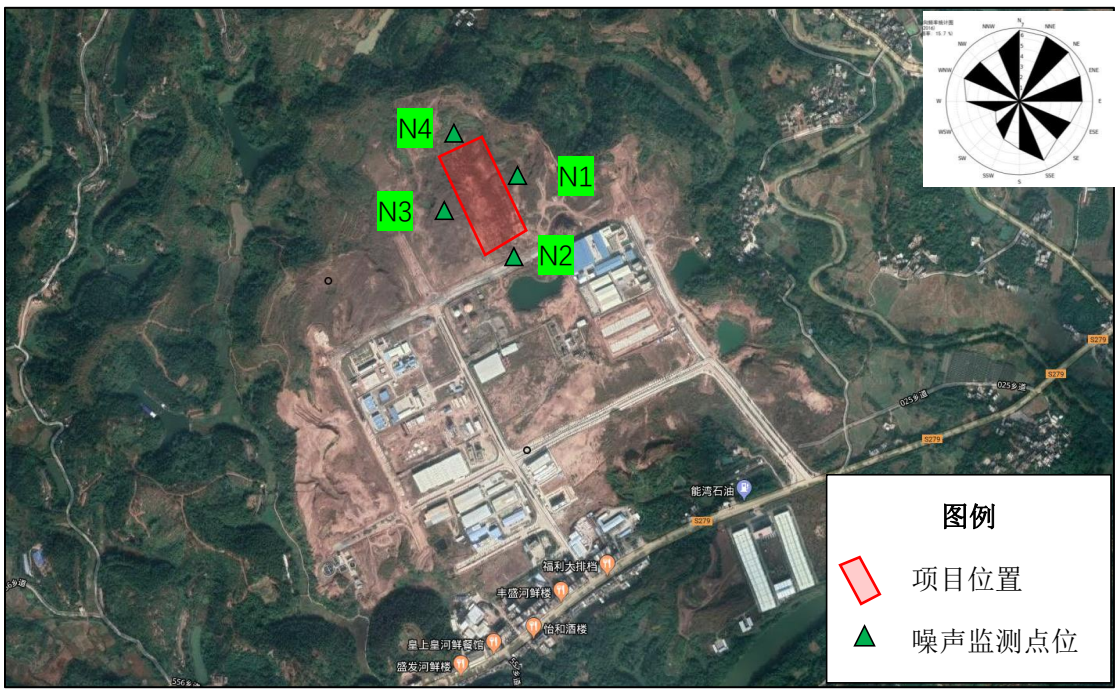


图 4.6-1 噪声监测点位图

4.6.2 监测项目及方法

本次评价监测因子为等效连续声级：Leq（A)，采用多功能声级计 AWA6228，按《声环境质量标准》（GB3096-2008)的有关要求进行等效连续 A 声级的监测。选在无雨、风的时候。

4.6.3 监测时间及频次

本次声环境现状监测委托广州汇标检测技术中心进行，监测单位在 2019 年 1 月 12 日-1 月 13 日两日进行监测，分昼间和夜间进行，昼间安排在 08:00-12:00 或 14:00-18:00，夜间安排在 2:00-06:00，各测一次。

4.6.4 评价标准

本项目所在地属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

4.6.5 监测统计结果

声环境质量现状监测统计结果详见表 4.6-2。

表 4.6-2 声环境质量现状监测统计结果单位：dB(A)

序号	监测点位	与项目位置	2019.1.12		2019.1.13	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东	边界 1m 处	55.5	44.7	55.2	44.6
2	厂界南	边界 1m 处	55.0	45.3	55.3	45.2
3	厂界西	边界 1m 处	55.2	45.0	54.7	45.1
4	厂界北	边界 1m 处	54.9	44.6	55.9	44.8
评价标准限值			60	50	60	50

由表 4.6-2 可以看出，监测时昼间各测点的声级值为 55.0dB(A)～55.9dB(A)，均可达到评价标准限值（65dB(A)）的要求。在夜间，各测点的声级值为 44.6dB(A)～45.3 dB(A)，均可达到评价标准限值（55dB(A)）的要求。

声环境质量现状监测与评价表明，各测点声级值均可满足评价标准的限值要求，评价范围内的声环境质量现状总体良好。

4.7 土壤环境质量现状监测与评价

4.7.1 监测点位及监测项目

本项目共布设 6 个土壤监测点位。详见表 4.7-1。土壤环境质量现状监测布点图见图 4.7-1。

表 4.7-1 土壤监测点位及监测因子一览表

编号	位置	性质	监测因子
T1	项目厂内物料池区	建设用地	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、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘； 其他项目：有机碳、硫化物。
T2	丙类车间	建设用地	
T3	丙类仓库	建设用地	
T4	厂区北厂界内	建设用地	
T5	厂区南厂界外	建设用地	
T6	替贡村	农用地	pH、铜、铅、锌、镉、砷、铬、镍、汞、有机碳、硫化物、苯并[a]芘

4.7.2 监测时间和频次

土壤监测一天， 场内 T1、T2、T3 三个点位需要取柱状样，柱状样在 0.2m，1.0m，2.0m 分别取样，场内 T4 监测点位及场外 T5、T6 两个监测点位取表层样，在 0.2m 取样。

4.7.3 监测分析方法

样品室内风干磨碎过筛后，按监测项目的要求进行前处理。测定方法按照《环境监测分析方法》等有关要求进行，具体见表 4.7-2。

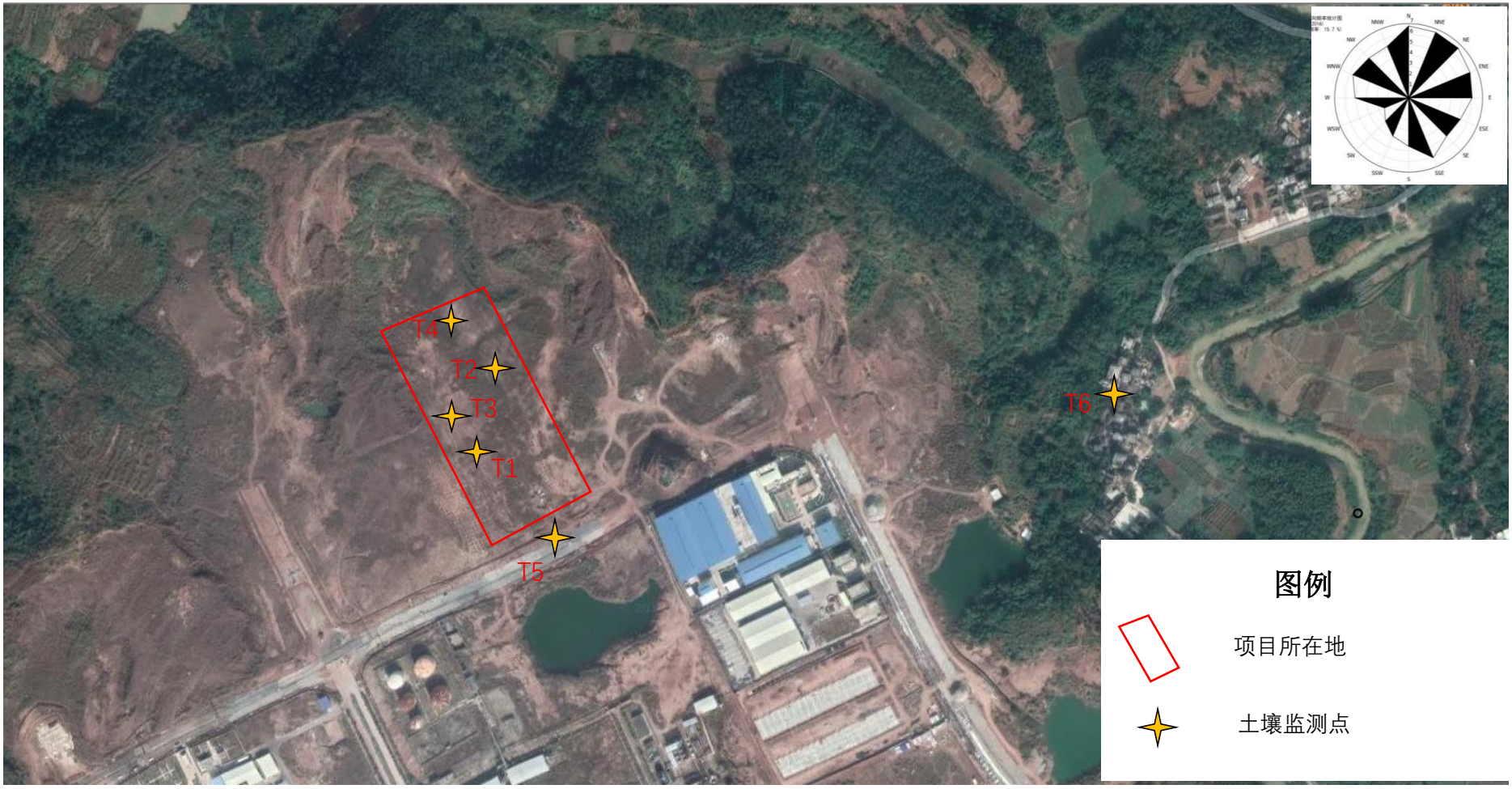


图 4.7-1　土壤环境质量现状监测布点图

表 4.7-2　土壤监测分析方法及检出限

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称、型号及编号
土壤	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	2.1 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	氯仿		1.5 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	1，1-二氯乙烷		1.6 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	1，2-二氯乙烷		1.3 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	1，1-二氯乙烯		0.8 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	顺 1，2-二氯乙烯		0.9 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	反 1，2-二氯乙烯		0.9 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	二氯甲烷		2.6 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	1，2-二氯丙烷		1.9 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	1，1，1，2-四氯乙烷		1.0 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	1，1，2，2-四氯乙烷		1.0 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	四氯乙烯		0.8 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	1，1，1-三氯乙烷		1.1 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	1，1，2-三氯乙烷		1.4 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	三氯乙烯		0.9 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
土壤	1，2，3-三氯丙烷		1.0 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称、型号及编号
	氯乙烯		1.5 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	苯		1.6 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	氯苯		1.1 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	1，2-二氯苯		1.0 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	1，4-二氯苯		1.2 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	乙苯		1.2 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	苯乙烯		1.6 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	甲苯		2.0 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	间二甲苯+对二甲苯		3.6 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	邻二甲苯		1.3μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	3 μg/kg	气相质谱连用仪 ISQ QD Trace1300/ GZHB-316
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09 mg/kg	气质谱联用仪 ISQ150747 Trace ISQ/ GZHB-110
	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.04 mg/kg	气相色谱 Trace1300/GZHB-318
	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	0.12 mg/kg	气质谱联用仪 ISQ150747 Trace ISQ/ GZHB-110
土壤	苯并[a]芘		0.17 mg/kg	气质谱联用仪 ISQ150747 Trace ISQ/ GZHB-110
	苯并[b]荧蒽		0.17 mg/kg	气质谱联用仪 ISQ150747 Trace ISQ/ GZHB-110
	苯并[k]荧蒽		0.11 mg/kg	气质谱联用仪 ISQ150747 Trace ISQ/ GZHB-110
	䓛		0.14 mg/kg	气质谱联用仪 ISQ150747 Trace ISQ/ GZHB-110

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称、型号及编号
	二苯并[a，h]蒽		0.13 mg/kg	气质谱联用仪 ISQ150747 Trace ISQ/ GZHB-110
	茚并[1，2，3-c，d]芘		0.13 mg/kg	气质谱联用仪 ISQ150747 Trace ISQ/ GZHB-110
	萘		0.09 mg/kg	气质谱联用仪 ISQ150747 Trace ISQ/ GZHB-110
	有机碳	土壤 有机碳的测定 重铬酸钾氧化-分光光度法 HJ 615-2011	0.06%	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法 HJ 833-2017	0.04 mg/kg	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	/	气质谱联用仪 ISQ150747 Trace ISQ/ GZHB-110
	pH	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/	台式多参数水质分析仪 Bante900/GZHB-353
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤 总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪 SK-2003A/GZHB-342
土壤	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	石墨炉原子吸收 分光光度计 ICE 3000/GZHB-384
	铬（六价）	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	2mg/kg	火焰原子吸收 光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	1 mg/kg	火焰原子吸收 光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	石墨炉原子吸收 分光光度计 ICE 3000/GZHB-384
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤 总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光谱仪 SK-2003A/GZHB-342
	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光	5mg/kg	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称、型号及编号
		度法 GB/T 17139-1997		
	锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	0.5mg/kg	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
	铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	5mg/kg	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552

4.7.4 评价标准

规划区域土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018)及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准。

4.7.5 评价方法

根据本项目实际情况，评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$Pi=C_i/S_i$$

式中，P_i：土壤或底泥中第 i 种污染物的染污指数；

C_i：土壤或底泥中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg)；

S_i：土壤或底泥中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg)。

4.7.6 监测结果

土壤环境现状监测结果、评价标准指数见表 4.7-3、表 4.7-4。

表 4.7-3　土壤环境现状监测结果

检测项目	项目厂内物料池区			丙类车间			丙类仓库			厂区北厂界内	厂区南厂界外	替贡村	单位	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018)筛选值	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018)筛选值	
	表层土（0.2m）	中层土（1.0m）	深层土（2.0m）	表层土（0.2m）	中层土（1.0m）	深层土（2.0m）	表层土（0.2m）	中层土（1.0m）	深层土（2.0m）	表层土（0.2m）	表层土（0.2m）	表层土（0.2m）			水田	其他
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	2.8	/	/
氯仿	6.9	6.6	7.7	8.7	11.6	13.5	8.1	7.1	6.9	8.2	7.7	/	μg/kg	900	/	/
1，1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	9	/	/
1，2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	5	/	/
1，1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	66	/	/
顺 1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	596	/	/
反 1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	54	/	/
二氯甲烷	28.9	27.4	35.9	46.6	44.6	66.1	38.4	32.9	34.6	34.8	33.0	/	μg/kg	616	/	/
1，2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	5	/	/
1，1，1，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	10	/	/
1，1，2，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	6.8	/	/
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	53	/	/
1，1，1-三氯乙烷	7.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	840	/	/
1，1，2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	2.8	/	/
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	2.8	/	/
1，2，3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	0.5	/	/
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	0.43	/	/
苯	3.4	3.6	4.0	3.3	3.4	6.5	3.0	3.1	3.9	2.8	2.9	/	μg/kg	4000	/	/
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	270	/	/
1，2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	560	/	/
1，4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	20	/	/
乙苯	3.3	3.5	3.1	13.2	6.2	6.4	6.3	2.5	2.8	4.8	4.6	/	μg/kg	28	/	/
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	1290	/	/
甲苯	26.9	24.1	31.7	39.3	39.6	44.8	37.7	32.7	30.6	34.6	32.5	/	μg/kg	1200	/	/
间二甲苯+对二甲苯	1.7	1.2	3.2	9.6	3.5	7.5	4.2	3.3	2.1	3.4	3.9	/	μg/kg	570	/	/
邻二甲苯	1.9	1.9	3.2	10.2	3.4	7.2	3.9	3.1	2.4	3.8	3.1	/	μg/kg	640	/	/
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	μg/kg	37	/	/
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/kg	76	/	/
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/kg	2256	/	/
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15	/	/

苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/kg	1.5	0.55	0.55
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/kg	15	/	/
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/kg	151	/	/
䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/kg	1293	/	/
二苯并[a，h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/kg	1.5	/	/
茚并[1，2，3-c，d]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/kg	15	/	/
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/kg	70	/	/
有机碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	%	/	/	/
硫化物	ND	ND	0.54	ND	0.19	0.10	ND	0.17	ND	0.33	0.07	ND	mg/kg	/	/	/
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		mg/kg	260	/	/
pH	7.95	8.21	8.14	8.04	8.08	8.27	8.03	6.62	6.00	7.65	7.35	7.6	无量纲	/	/	pH>7.5
砷	2.45	2.41	2.35	2.24	2.35	1.98	1.74	1.79	1.80	1.81	1.64	1.86	mg/kg	60	20	25
镉	0.31	0.32	0.34	0.35	0.30	0.31	0.20	0.17	0.16	0.20	0.19	0.19	mg/kg	65	0.8	0.6
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/kg	5.7	/	/
铜	36	26	29	25	33	23	35	35	42	29	36	29	mg/kg	18000	200（果园）	100
铅	14.1	13.0	12.3	16.7	13.1	12.9	12.2	11.4	11.6	12.2	10.9	11.7	mg/kg	800	240	170
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	38	1.0	3.4
镍	44	35	37	33	41	36	23	28	32	22	28	30	mg/kg	900	190	190
锌	91.9	89.7	85.8	85.7	89.3	89.0	77.6	75.5	81.0	67.4	66.5	68.7	mg/kg	/	300	300
铬	48	42	40	41	44	42	39	40	35	35	37	35	mg/kg	/	350	250

表 4.7-4　土壤环境现状评价标准指数

检测项目	项目厂内物料池区			丙类车间			丙类仓库			厂区北厂界内	厂区南厂界外	替贡村	单位	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018)筛选值	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值	
	表层土（0~0.5m）	中层土（0.5~1.5m）	深层土（1.5~3.0m）	表层土（0~0.5m）	中层土（0.5~1.5m）	深层土（1.5~3.0m）	表层土（0~0.5m）	中层土（0.5~1.5m）	深层土（1.5~3.0m）	表层土（0~0.2m）	表层土（0~0.2m）	表层土（0~0.2m）			水田	其他
四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	2.8	/	/
氯仿	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	/	μg/kg	900	/	/
1，1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	9	/	/
1，2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	0.26	/	/	/	/	/	/	μg/kg	5	/	/
1，1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	66	/	/
顺 1，2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	596	/	/
反 1，2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	54	/	/
二氯甲烷	0.05	0.04	0.06	0.08	0.07	0.11	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	/	μg/kg	616	/	/
1，2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	5	/	/
1，1，1，2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	10	/	/
1，1，2，2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	6.8	/	/
四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	53	/	/
1，1，1-三氯乙烷	0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	840	/	/
1，1，2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	2.8	/	/
三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	2.8	/	/
1，2，3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	0.5	/	/
氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	0.43	/	/
苯	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	/	μg/kg	4000	/	/
氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	270	/	/
1，2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	560	/	/
1，4-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	20	/	/
乙苯	0.12	0.13	0.11	0.47	0.22	0.23	0.23	0.09	0.10	0.17	0.16	/	μg/kg	28	/	/
苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	1290	/	/
甲苯	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	/	μg/kg	1200	/	/
间二甲苯+对二甲苯	/	/	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	/	0.01	0.01	/	μg/kg	570	/	/
邻二甲苯	/	/	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	/	/	0.01	/	/	μg/kg	640	/	/
氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	37	/	/
硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	76	/	/
2-氯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	2256	/	/

检测项目	项目厂内物料池区			丙类车间			丙类仓库			厂区北厂界内	厂区南厂界外	替贡村	单位	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018)筛选值	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值	
	表层土（0~0.5m）	中层土（0.5~1.5m）	深层土（1.5~3.0m）	表层土（0~0.5m）	中层土（0.5~1.5m）	深层土（1.5~3.0m）	表层土（0~0.5m）	中层土（0.5~1.5m）	深层土（1.5~3.0m）	表层土（0~0.2m）	表层土（0~0.2m）	表层土（0~0.2m）			水田	其他
苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	15	/	/
苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	1.5	0.55	0.55
苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	15	/	/
苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	151	/	/
䓛	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	1293	/	/
二苯并[a，h]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	1.5	/	/
茚并[1，2，3-c，d]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	15	/	/
萘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	70	/	/
有机碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	%	/	/	/
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	/	/	/
苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	260	/	/
pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无量纲	/	/	pH>7.5
砷	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.07	mg/kg	60	20	25
镉	/	/	0.01	0.01	/	/	/	/	/	/	/	0.32	mg/kg	65	0.8	0.6
铬（六价）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	5.7	/	/
铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.29	mg/kg	18000	200（果园）	100
铅	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.07	mg/kg	800	240	170
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	38	1.0	3.4
镍	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.02	0.03	0.16	mg/kg	900	190	190
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.23	mg/kg	/	300	300
铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.14	mg/kg	/	350	250

4.7.7 土壤环境质量现状评价

根据本次土壤环境的监测结果，评价区范围内 T1~T5 监测点土壤监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018) 的风险筛选值及风险管制值，评价区范围内 T6 监测点土壤监测因子均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018)中的风险筛选值及风险管制值。表明评价区域的土壤环境质量较好。

4.8 底泥环境质量现状监测与评价

4.8.1 监测点位布设

同步于地表水监测布点，共设 3 个河流底质采样点（相对应于 W1-W3 地表水监测断面），各采样点进行一次性采样。具体位置见图 4.3-1。

4.8.2 监测项目、时间及频次

由广州汇标检测技术中心于 2019 年 1 月 10 日对各采样点进行了一次性采样，并对河流底质样品进行分析。分析项目为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、有机碳、硫化物、苯并[a]芘。详见表 4.8-1。

表 4.8-1 底泥监测位置一览表

编号	监测位置	监测因子
W1	罗定江，大湾镇污水处理厂排污口上游 500 米	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、有机碳、硫化物、苯并[a]芘
W2	罗定江，大湾镇污水处理厂排污口下游 500 米	
W3	罗定江，大湾镇污水处理厂排污口下游 2500 米	

4.8.3 监测分析方法

本项目底泥监测方法、使用仪器及最低检出限跟土壤一致，见表 4.8-2。

表 4.8-2 底泥检测分析方法及检出限

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称、型号及编号
pH	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/	台式多参数水质分析仪 Bante900/GZHB-353
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤 总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪 SK-2003A/GZHB-342
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	石墨炉原子吸收分光光度计 ICE 3000/GZHB-384
铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	2mg/kg	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552

铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	1 mg/kg	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	石墨炉原子吸收分光光度计 ICE 3000/GZHB-384
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤 总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光谱仪 SK-2003A/GZHB-342
镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	5mg/kg	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	0.5mg/kg	火焰原子吸收光谱仪 ICE 3300/GZHB-552
有机碳	土壤 有机碳的测定 重铬酸钾氧化-分光光度法 HJ 615-2011	0.06%	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法 HJ 833-2017	0.04 mg/kg	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	0.17 mg/kg	气质谱联用仪 ISQ150747 Trace ISQ/ GZHB-110
水温	水质 水温的测定-温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	/	便携式多参数水质分析仪 Bante 900P/GZHB-354
pH	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 第三篇第一章第六部分 便携式 pH 计法（B）	/	便携式多参数水质分析仪 Bante 900P/GZHB-354
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L	电子分析天平 ME204E/GZHB-386
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/	便携式多参数水质分析仪 Bante 900P/GZHB-354
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	数字连续滴定器 RS 型 5.0ml/GZHB-577
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD_5)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	台式多参数水质分析仪 Bante900/GZHB-353 细菌培养箱 SPX-150B-Z/GZHB-330
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2600/GZHB-550

4.8.4 评价标准

底泥环境质量评价标准参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）选取，具体标准限值见表 4.8-3。

表 4.8-3 底泥环境质量评价标准

序号	污染物项目		风险筛选值（mg/kg）				执行标准
			PH≤5.5	5.5<PH≤6.5	6.5<PH≤7.5	7.5<PH	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	GB15618-2018
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	

3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	果园	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	
9	苯并[a]芘		0.55				

4.8.5 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：

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

式中，$P_{i,j}$：底泥中污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表示该污染因子超标；

$C_{i,j}$：调查点位污染因子 i 的实测值，mg/L；

C_{si}：污染因子 i 的评价标准值或参考值，mg/L

4.8.6 监测结果

底泥环境质量现状监测结果、评价标准指数详见表 4.8-4、表 4.8-5。

表 4.8-4 底泥环境质量现状监测结果

检测项目	罗定江			单位
	大湾镇污水处理厂排污口上游 500 米	大湾镇污水处理厂排污口下游 500 米	大湾镇污水处理厂排污口下游 2500 米	
pH	6.88	6.66	6.55	无量纲
砷	10.3	9.97	10.3	mg/kg
镉	0.21	0.22	0.27	mg/kg
铬	35	34	32	mg/kg
铜	28	31	27	mg/kg
铅	52.4	54.3	49.4	mg/kg
汞	0.050	0.051	0.045	mg/kg
镍	9	8	11	mg/kg
锌	119	115	110	mg/kg
有机碳	0.81	0.90	0.75	%

检测项目	罗定江			单位
	大湾镇污水处理厂排污口上游 500 米	大湾镇污水处理厂排污口下游 500 米	大湾镇污水处理厂排污口下游 2500 米	
硫化物	0.78	未检出	0.29	mg/kg
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg

表 4.8-5 底泥环境质量现状评价标准指数

检测项目	罗定江			标准限值
	大湾镇污水处理厂排污口上游 500 米	大湾镇污水处理厂排污口下游 500 米	大湾镇污水处理厂排污口下游 2500 米	
pH	/	/	/	/
砷	0.34	0.33	0.34	30
镉	0.70	0.73	0.90	0.3
铬	0.18	0.17	0.16	200
铜	0.28	0.31	0.27	100
铅	0.44	0.45	0.41	120
汞	0.02	0.02	0.02	2.4
镍	0.09	0.08	0.11	100
锌	0.48	0.46	0.44	250
有机碳	/	/	/	/
硫化物	/	/	/	/
苯并[a]芘	/	/	/	0.55

4.8.7 底泥环境质量现状评价

监测结果表明，底泥监测点位中 W1～W3 的 pH 为 6.5~7.5，为中性类型；各监测指标均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的标准限值。总体看来，评价区周边罗定江底泥环境质量较好。

4.9 生态环境质量现状与评价

大湾镇位于郁南县的东南部，东接云安县高村镇，南连宋桂镇，西以罗定江为界，与连滩镇隔江相望，北与罗定江口镇毗邻。镇府驻地滩头，距县城 71.6 公里。全镇辖

11 个村委会 1 个居委会，人口 3.7 万。按《广东省地震烈度区域图》，郁南县被划为六度区，一般工程建设不用设防；此外，根据《郁南县 2012 年地质灾害防治方案》，本项目所在地不属于地址灾害隐患点（段）及重要危险地区（段）。因此，项目所在地的地质条件和水土保持情况较好。

郁南县河流众多，境内河流属珠江流域西江水系，除西江干流外，西江一级支流主要有罗定江、建城河、黑河；二级支流主要有千官河、围底河、白石河、宋桂河、深步河、连滩河、逍遥河、宝珠河、桂墟河、平台河等。以上河流除黑河、逍遥河、平台河、宋桂河的集雨面积近 100km^2 外，其他河流均在 100km^2 以上。县内主要河流总流域面积 5413.7km^2(不含西江)，其中属过境客水的有 3545km^3，故客水资源丰富。

郁南县水资源丰富、气候湿润、土壤土质优良，因此孕育出较丰富的森林资源，并已建立具有较大规模的森林、果林和少量农田。项目所在地的植物种类都不属于珍稀濒危的保护植物种类，而在周边地区这些植物种类也极为常见。森林覆盖率和林地绿化率高，水环境质量良好，主要河流均达到III类以上标准。大气环境质量优，大部分地区大气环境质量达到一级标准。都城镇土壤适宜种植水稻、花生、木薯、桑、松等农林作物。郁南县的矿产资源丰富，有石灰石、白云石、铁矿石，铁矿石是钢铁生产企业的重要原材料。都城镇居民一向以耕种为业，其次以饲养生猪、种桑养蚕为多。近年来，都城镇“三高”农业发展迅速，蚕桑已成为镇经济支柱之一，丝绵制品更是远近驰名。荔枝、龙眼、麻竹、橄榄基地正向规模化、集约化生产方向发展，成为农业增效、农民增收的新突破口。

对于周边环境生态的影响：项目所在地郁南县是“中国无核黄皮之乡”、“中国柑橘生产龙头县”，拥有无核黄皮、沙糖桔、荔枝等特色农业品牌。目前全县水果种植面积 49 万亩，其中，无核黄皮 6.9 万亩，荔枝 11 万亩，还有橄榄、桑葚、龙眼等亚热带水果，水果资源十分丰富，周边的县市及广西等地的水果种植也比较多。然而长期以来，由于受保鲜、储存、运输、销售等因素影响，每年水果收成的腐烂、滞销率达 30～40%，特别是水果丰收年份，大量水果积压销售不出去，造成极大的浪费，出现“增产欠收”、“果贱伤农”等突出问题。

项目所在地地质条件良好，没有断裂带，不属于地址灾害隐患点（段）及重要危险地区（段），且项目周边的植被良好，预计项目建设不对当地地质条件造成影响。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析及防治措施

本次改扩建项目不新建厂房，全部利用厂区内已批复建成的建构筑进行建设，仅对建构筑物的使用功能进行调整，施工期主要为设备安装。

5.1.1 施工期水环境影响分析及污染防治措施

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、施工废水及施工人员的生活污水。本次改扩建项目施工废水包括机械设备运转的冷却水、进出施工场地车辆的清洗水；暴雨地表径流冲刷浮土、垃圾、弃土等，会夹带泥沙，而且可能会携带油类、化学品等各种污染物。排水过程产生的沉积物如果不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可能造成排水系统和下游水体的淤塞。

（1）施工期生活污水影响分析

本次改扩建项目，施工期的建设内容包括对建构筑物使用功能的调整、设备安装，根据企业的施工计划，施工期约为 20 天，施工人数 5 人。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），施工人员用水量按居民用水定额 200L/人·d 估算，排放系数 0.8，则每天生活污水产生量约为 0.8m^3/d，施工期生活污水产生总量为 16m^3。施工人员的生活污水依托厂内现有化粪池处理后，进入市政污水管网系统，最终排入郁南县大湾镇污水处理厂处理。

（2）施工期工程废水影响分析

本次改扩建项目设计的工程量较小，基本不产生施工废水。

（3）施工场地初期雨水影响分析

本次改扩建项目，建设内容包括使用功能的调整、设备安装，施工过程中，建筑材料使用量较少，仅使用少量的水泥和砂石进行沟渠平整等。企业应避免在露天处堆放水泥、砂石，同时避免在暴雨天气进行施工，可有效避免雨水中会携带大量泥沙等污染物。在严格按照上述要求落实后，可有效避免施工场地初期雨水收到污染。

5.1.1.2 施工期水污染防治措施

（1）在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

（2）采取洒水抑尘和及时清扫等措施，减少地面降尘，以减小降水前地表积累的污染负荷。

（3）施工人员生活污水依托厂内现有化粪池进行处理后进入市政污水管网，送至郁南县大湾镇污水处理厂处理。

（4）施工过程中产生的泥浆水、初期雨水等废水依托厂内初期雨水池暂存，最终送入郁南县大湾镇污水处理厂处理。

5.1.2 施工期大气环境影响分析及污染防治措施

5.1.2.1 施工期大气环境影响分析

本次改扩建项目，在现有厂区内进行，建设内容包括使用功能的调整、设备安装。施工过程中，大气污染源主要包括施工车辆和施工机械产生的尾气等，将给周围大气环境造成污染。污染的主要因素是扬尘、NOx、CO 和烃类物质，但整体工程量较小，因此施工期对大气环境的影响甚微。

（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/m^2。

根据上式，表 5.1.2-1 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 5.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

表面粉尘量 汽车速度，km/h	道路表面粉尘量，kg/m²					
	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）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 0.216mg/m^3、10.03mg/m^3 和 1.05mg/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 2.0mg/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。距离项目最近的敏感点为替贡村，距离为 650m，可见其受项目影响较小。

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 施工期废气污染防治措施

为减轻本次改扩建项目施工期废气对周边环境的影响，施工单位应做到：

（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。

（2）洒水降尘

施工钻孔过程中，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。

本评价认为改扩建项目在采取相应大气污染防治措施后，不会对大气环境造成不良影响。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析及污染防治措施

5.1.3.1 施工期声环境影响预测

本次改扩建项目建筑施工噪声主要为施工机械噪声和设备安装过程中人员的活动噪声，根据污染源分析，本次改扩建项目主要施工机械噪声源见下表。

表 5.1-3 施工期主要噪声源强 单位：dB(A)

设备名称	A 声级测值	设备名称	A 声级
压缩机	75~86	锯床	72~93
气动扳手	82~88	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》对本项目施工噪声不同距离处的等效声级进行预测，即：

$$L_{pA}(r)=L_{pA}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中：$L_{pA}(r_0)$——参考点 r0 处的 A 计权声压级，dB；

A_{div}——几何发散引起的 A 计权声衰减，dB；

A_{bar}——遮挡物引起的 A 计权声衰减，dB；

A_{atm}——空气吸收引起的 A 计权声衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的 A 计权声衰减，dB；

A_{misc}——其他方面引起的 A 计权声衰减，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：

$$L_{eqg} = 10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

t——i 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_{p2}——声源室内声压级，dB(A)；

L_{p1}——等效室外声压级，dB(A)；

TL——隔墙（窗）倍频带的隔声量，dB。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）采用如下公式对关心点声环境质量进行预测。

$$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

L_{eq}——预测点预测等效声级，dB(A)；

L_{eqb}——预测点的背景声级值，dB(A)。

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

其噪声情况如表 5.1-4 所示。

假设施工设备与施工厂界距离均为 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表 5.1-4。

表 5.1-4 主要施工机械噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

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
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
塔吊	95	72	68.47	61.11	56.43	55.74

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。本项目周边 200m 米无环境敏感点，项目施工对周边敏感点产生的噪声影响较小。

5.1.3.2 施工期噪声污染防治措施

施工期间的噪声污染主要来自于施工机械作业产生的噪声和施工人员产生噪声，应注重采取相应的控制措施，严格遵照施工噪声管理的时限规定，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活。

（1）合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午(12：00-14：00)和夜间(22：00-6：00)施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

（2）控制噪声源强：选择低噪声的机械设备；通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低设备噪声；闲置的机械设备等应关闭；动力机械设备应该经常检修。

（3）加强声源管理：对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。

5.1.1施工期固体废弃物环境影响分析及污染防治措施

5.1.4.1施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要包括工程建筑垃圾和施工人员生活垃圾两大类。建筑垃圾主要成分为废弃的沙石、断砖破瓦、水泥袋、废编织袋等；生活垃圾主要成分为残剩食物、果皮、塑料袋、废纸、废包装、矿泉水瓶、玻璃瓶等。

建筑垃圾一般不含有害有毒成分，但粉状废弃物如尘土一方面可随降雨产生的地面径流进入附近水体，使水体悬浮物大量增加，使附近水环境受到一定的污染影响，一方面影响城市环境卫生，若遇刮风或行驶车辆通过，泛起的扬尘将污染周围环境空气；生活垃圾若不妥善放置和定时清运，将会滋生蚊蝇、产生臭气，严重影响施工区和附近的环境卫生，对周围环境造成不利影响。

上述固体废物采用封闭车辆运输，及时清扫，同时必须按卫生管理条例有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散等。施工人员的生活垃圾，依托厂内现有生活垃圾收集箱进行收集，定期由环卫部门进行处理。

5.1.4.2施工期固体废弃物污染防治措施

施工期的固体废弃物有两类，一类是建筑垃圾，主要为无机类废物，污水池和污水沟开挖过程中产生的如弃土砖瓦、混凝碎块等，其产生量较小，且无毒无害，但施工和运输的过程中，应注意及时覆盖，及时清理，并采用封闭式运输车辆，不造成二次污染。员工生活垃圾不依托现有生活垃圾收集箱进行收集，不随意丢弃。具体处理措施包括：

（1）精心设计和优化施工方案，减少外运弃土量。

（2）对于施工期固体废物应集中处理，及时清运出施工区域。

（3）员工生活垃圾不依托现有生活垃圾收集箱进行收集，不随意丢弃，定期由环卫部门清理。

综上所述，本次改扩建项目在建设期间，对周围环境会产生一定影响，建设单位应该要求施工单位通过加强管理、文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响，从其它工地的经验来看，只要做好上述建议措施，是可以把施工期间对周围环境的影响减少到较低的限度的，做到发展与保护环境的协调。

5.2 运营期环境影响评价

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 地表水环境影响评价

5.2.1.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据工程分析，本次改扩建项目分析化验废水委托有资质单位处理；吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水经沉淀处理后回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程；外排废水仅有生活污水。故本次改扩建项目废水排放总量为 2.34m^3/d（772.2m^3/a），全为生活污水。生活污水经项目内三级化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，经园区市政污水管网排入郁南县大湾镇污水处理厂进一步处理，大湾镇污水处理厂处理后的尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，最终排入罗定江。

表 5.2-1 扩建项目废水类别、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	生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N 等	工业废水集中处理厂	间歇排放	TW001	三级化粪池	三级化粪池	DW001	是	企业总排
2	分析化验废水	盐类、重金属、不合格产品等	不外排	/	TW002	沉淀池	混凝沉淀	/	/	/
3	吸收塔排水	盐类等	不外排	/	TW002	沉淀池	混凝沉淀	/	/	/
4	车间地面清洗废水	COD、SS 等	不外排	/	TW002	沉淀池	混凝沉淀	/	/	/
5	初期雨水	SS 等	不外排	/	TW002	沉淀池	混凝沉淀	/	/	/

表 5.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	DW001	111°37′52.67″	22°50′13.43″	0.0772	市政污水管网	间歇排放	/	郁南县大湾镇污水处理厂	COD_{Cr}	40
									BOD_5	20
									SS	20
									TP	0.5
									TN	20
									NH_3-N	8

表 5.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值
1	DW001	COD_{Cr}	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	350
		BOD_5		100
		SS		100
		NH_3-N		15

5.2.1.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

（1）郁南县大湾镇污水处理厂的处理能力

大湾镇污水处理厂位于郁南县大湾建材化工基地内。郁南县大湾镇污水处理厂一期建设规模为5000m^3/d，远期规模为10000m^3/d。污水处理厂一期总投资1480万元，现已建成正常运行。污水处理厂处理的污水主要为广东郁南县大湾建材化工基地内居民生活区的生活污水和排放的精细化工污水，不接纳有毒有害工业废水。

本次改扩建项目废水总排放量为2.34m^3/d（772.2m^3/a），全为生物污水，占污水处理厂一期处理规模的0.047%，主要污染物为COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS等，不含有毒有害污染物。因此，郁南县大湾镇污水厂完全可接纳本次改扩建项目废水。

（2）郁南县大湾镇污水处理厂的处理工艺

郁南县大湾镇污水处理厂改良型氧化沟工艺，工艺流程：集水池→粗格栅井→平流沉砂池→反应池→初沉池→水解酸化池→改良氧化沟→滤布滤池→中性催化氧化池→计量出水，具体流程见图5.2-1。

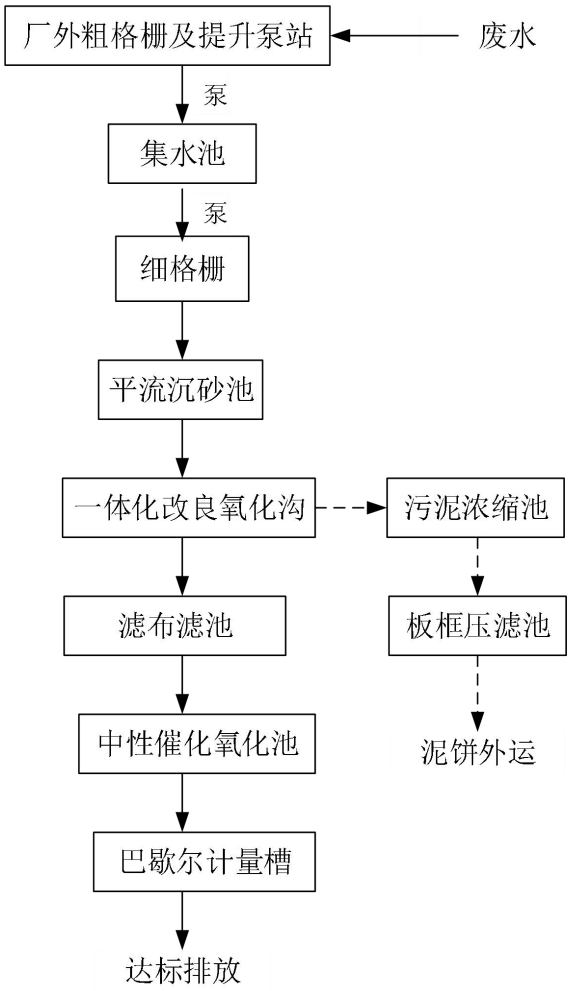


图 5.2-1 郁南县大湾镇污水处理厂的处理工艺

工艺流程简述：

污水流经机械格栅，去除了其中大颗粒悬浮物后流入提升泵站，然后用泵提升至细格栅及旋流沉砂池，进一步去除污水中的砂粒等颗粒物，然后流入一体化改良氧化沟。

污水首先从上部切线进入厌氧区，依靠水头动能形成周向的水平推流，同时水流通过重力及水位差从池底进入缺氧段，此时水流周向水平推流动能衰减，为保持周向水平循环推流，设置水下推流器提供动能；水流通过水位差自下而上进入好氧段，同样原理设置水下推流器提供周向水平循环推流动能；缺氧区和好氧区之间增设可调旋转回流门，以实现可调节的混合液内回流；水流自下而上进入沉淀段实现固液分离，上清液通过出水堰进入消毒池消毒后排放，沉淀下来的污泥通过重力排入污泥池，一部分污泥分别回流至厌氧段和缺氧段，其余作为剩余污泥排放至污泥浓缩池作进一步脱水处理。

一体化改良氧化沟的剩余污泥通过重力排入储泥池，然后经带式浓缩脱水一体机进行脱水处理，干污泥外运处理。

（3）郁南县大湾镇污水处理厂的设计进水水质

郁南县大湾镇污水处理厂对服务区范围内工业企业排放的工业废水接纳标准为广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，设计进水水质指标详见下表。

5.2-4　郁南县大湾镇污水处理厂设计进水水质标准

指标	COD_{Cr}	BOD_5	SS	TP	TN	NH_3-N
设计进水水质（mg/L）	350	100	100	2	30	15

（4）郁南县大湾镇污水处理厂处理后的废水排放情况

大湾镇污水处理厂处理达标后的尾水排入罗定江，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，详见表 5.2-5。大湾镇污水处理厂出水水质标准已涵盖本次改扩建项目废水主要污染物，即 COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS 等，本次改扩建项目不含有毒有害的特征污染物。

表 5.2-5　大湾镇污水处理厂出水水质标准　（单位：mg/L）

项目	CODcr	BOD_5	NH_3-N	TN	TP	SS
DB44/26-2001 第二时段一级标准	40	20	10	/	/	20
GB18918-2002 一级标准 B 标	60	20	8	20	1	20
较严值	**40**	**20**	**8**	**20**	**1**	**20**

5.2.1.3 污染源排放量核算

本次改扩建项目废水依托郁南县大湾镇污水处理厂进行处理，污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定，详见表 5.2-6。

表 5.2-6 废水污染物排放信息表（改、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	COD_{Cr}	40	0.000094	0.000094	0.031	0.031
2	DW001	BOD_5	20	0.000047	0.000047	0.015	0.015
3	DW001	SS	20	0.000047	0.000047	0.015	0.015
4	DW001	NH_3-N	8	0.000019	0.000019	0.0062	0.0062
全厂排放口合计		COD_{Cr}				0.031	0.031
		BOD_5				0.015	0.015
		SS				0.015	0.015
		NH_3-N				0.0062	0.0062

5.2.1.4 地表水环境影响评价自查表

表 5.2-7 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 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □		水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑		一级 □；二级 □；三级 □
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □	拟替代的污染源□	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		生态环境保护主管部门 □；补充监测 ☑；其他 ☑
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 春季 ☑；夏季 □；秋季 □；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测 ☑；其他 □
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □ 春季 ☑；夏季 □；秋季 □；冬季 □	（水温、pH 值、SS、DO、COD_{Cr}、BOD_5、TN、NH_3-N、TP、Cu、Zn、As、Hg、Cd、Cr^{6+}、Pb、Ni、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、LAS）	监测断面或点位个数（3）个
现	评价范围	河流：长度（3.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		

工作内容		自查项目	
状评价	评价因子	（水温、pH 值、SS、DO、COD_{Cr}、BOD_5、TN、NH_3-N、TP、Cu、Zn、As、Hg、Cd、Cr^{6+}、Pb、Ni、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、LAS）	
	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 ☑；夏季 □；秋季 □；冬季 □	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 ☑；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 ☑；不达标 □ 底泥污染评价 ☑ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	达标区 ☑ 不达标区 □
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □：其他 □	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □	

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="6">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td></td><td colspan="6">水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="3">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="3">（COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N）</td><td colspan="2">（0.031，0.015，0.015，0.0062）</td><td>（40，20，20，8）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="6">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="6">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="3">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="3">手动 □；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="3">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="3">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="6">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="6">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.2.2 环境空气影响预测与评价

5.2.2.1 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。

本项目位于广东郁南县大湾建材化工基地 A13-1 地块四。本评价采用罗定气象站（经度：东经 111.6°；纬度：北纬 22.71°，海拔高度 60.0m）2017 年气象观测资料，气象站距离本项目 14.58km，是距项目最近的国家气象站，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。

1、近 20 年气候资料统计

根据罗定气象站近 20 年（1998.1.1-2017.12.31）的气候资料统计资料，本区多年平均气温为 22.7℃，累年极端最低温度 2.8℃，累年极端最高气温 38.0℃。多年平均相对湿度 78.2%，多年平均降雨量 1366.1mm。多年主导风向为 C 风，风向频率为 15.0%。多年平均风速为 1.5m/s。

表 5.2-8 罗定气象站近 20 年的常规气象项目统计（1998-2017）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		22.7		
累年极端最高气温（℃）		38.0	2004-07-01	39.3
累年极端最低气温（℃）		2.8	1999-12-24	-0.2
多年平均气压（hPa）		1005.8		
多年平均水汽压（hPa）		22.3		
多年平均相对湿度(%)		78.2		
多年平均降雨量(mm)		1366.1	2009-09-16	331.3
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	71.7		
	多年平均冰雹日数(d)	0.0		
	多年平均大风日数(d)	2.2		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		20.3	2015-05-31	25.0WSW
多年平均风速（m/s）		1.5		
多年主导风向、风向频率(%)		C 15.0%		

（1）月平均风速

罗定气象站月平均风速如表5.2-9，04月平均风速最大（1.7米/秒），12月风最小（1.3米/秒）。

表 5.2-9 近 20 年（1998-2017）罗定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
平均风速	1.3	1.5	1.7	1.7	1.6	1.5	1.7	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3

（2）风向特征

近20 年资料分析的风向玫瑰图如图5.2-2 所示，罗定气象站主要风向为 C 和N、NE、NNE，占35.2%，其中以 C 为主风向，占到全年 15.0%左右。

表5.2-10 近20年（1998-2017）罗定气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	6.9	6.6	6.7	6.1	6.2	5.2	5.1	6.2	4.7	3.9	3.1	2.4	5.2	5.8	5.5	5.3	15

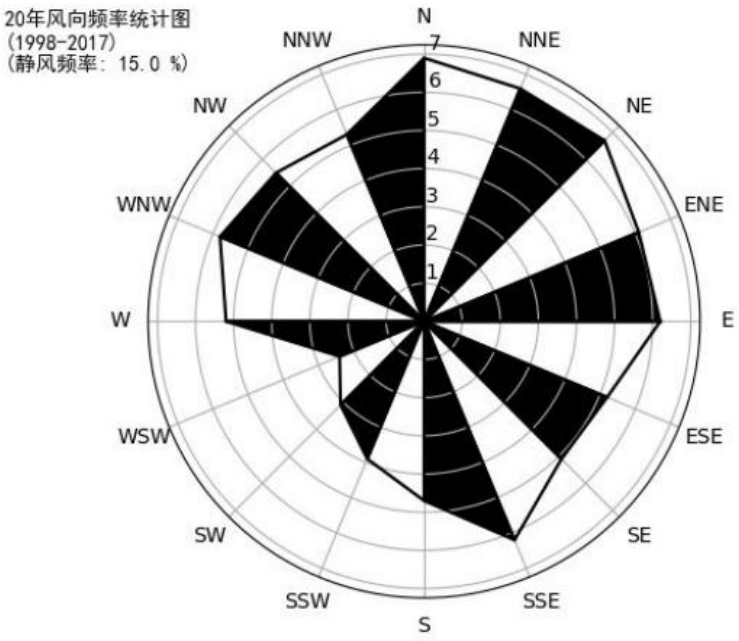


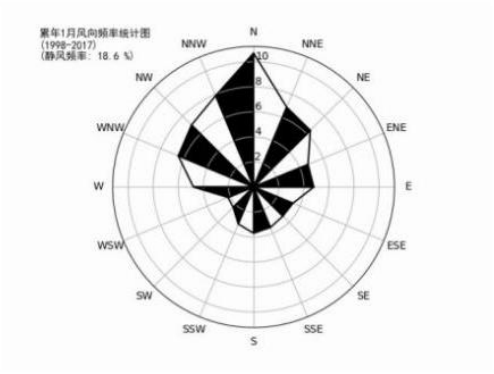
图5.2-2 罗定风向玫瑰图（静风频率 15.0 %）

各月风向频率如下：

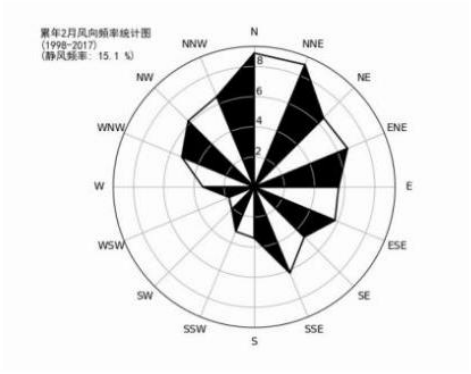
表5.2-11 罗定气象站月风向频率统计（单位%）

风向频率月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	10.7	6.9	6.4	4.7	4.8	3.4	3.3	3.5	3.7	3.2	2.3	2.2	4.8	6.5	7.0	7.9	18.6
2	8.9	8.8	6.5	6.7	5.6	5.8	4.7	6.2	3.4	3.2	2.1	1.8	3.4	5.2	6.2	6.5	15.1
3	7.7	8.6	9.2	8.4	7.0	6.2	6.0	6.1	3.7	2.2	1.7	1.7	2.8	3.8	5.6	6.5	12.8
4	6.7	7.9	6.7	8.6	7.7	7.7	8.2	8.0	5.0	3.4	2.6	1.7	2.7	3.1	4.1	3.9	12.0
5	5.8	6.0	7.5	7.0	6.6	5.6	7.5	7.5	5.5	3.9	2.1	2.0	4.5	4.2	4.8	3.9	15.4
6	3.8	5.1	6.9	6.5	7.5	6.6	7.1	9.0	5.5	4.9	3.6	2.4	3.3	4.1	4.3	4.2	15.2
7	4.2	4.3	5.7	7.2	7.9	6.8	6.8	9.1	7.0	4.8	3.0	2.9	4.4	5.3	3.2	3.8	13.3
8	4.2	5.3	6.3	5.0	7.6	5.2	5.1	7.9	5.4	5.3	4.7	3.4	6.2	6.8	4.9	4.0	12.6
9	6.2	6.9	6.8	6.4	5.9	4.1	3.5	5.1	5.0	3.8	4.5	3.5	7.5	8.7	5.7	4.7	11.8

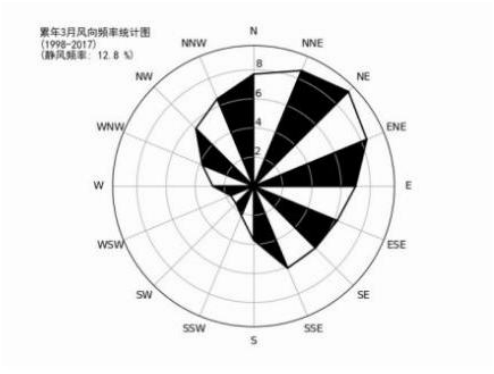
风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
10	7.6	7.0	6.3	4.9	5.0	4.1	2.9	4.4	5.3	4.3	4.1	2.3	8.3	7.2	6.9	4.7	14.6
11	8.6	6.5	6.6	4.3	4.5	3.6	3.3	3.2	3.2	3.9	3.6	2.5	7.6	8.0	6.5	5.7	18.2
12	8.9	6.4	5.9	3.6	3.9	2.9	3.1	3.8	3.7	3.9	3.4	2.2	7.0	6.4	7.1	7.6	20.1



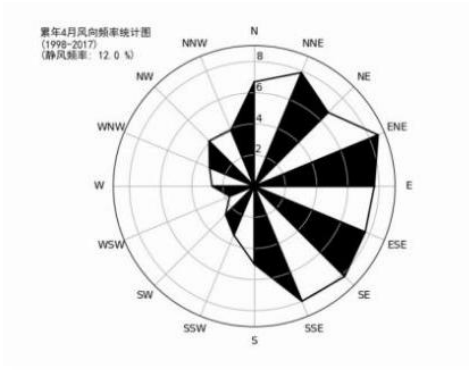
1 月静风 18.6%



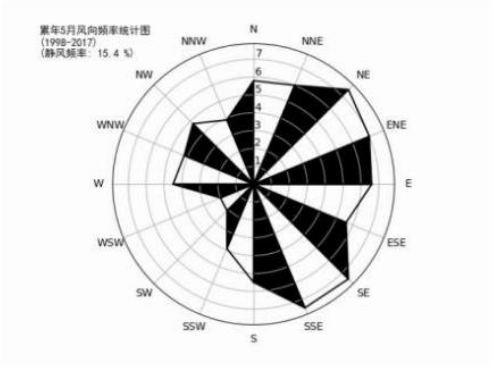
2 月静风 15.1%



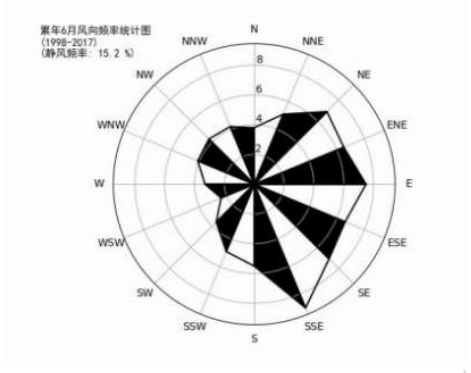
3 月静风 12.8%



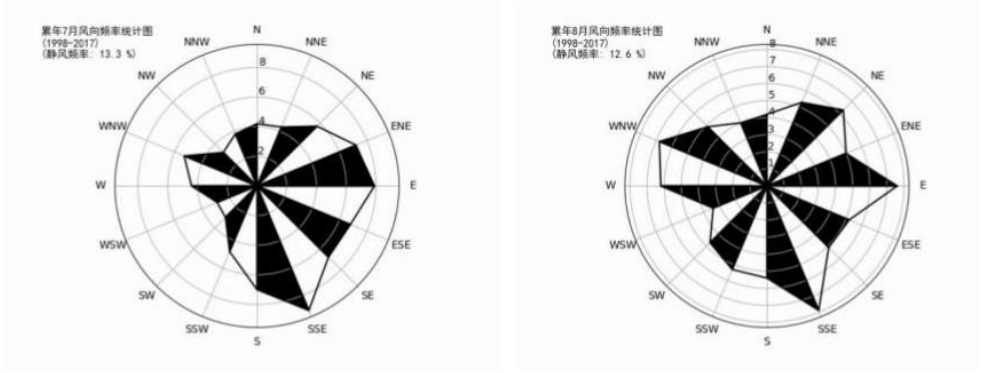
4 月静风 12.0%



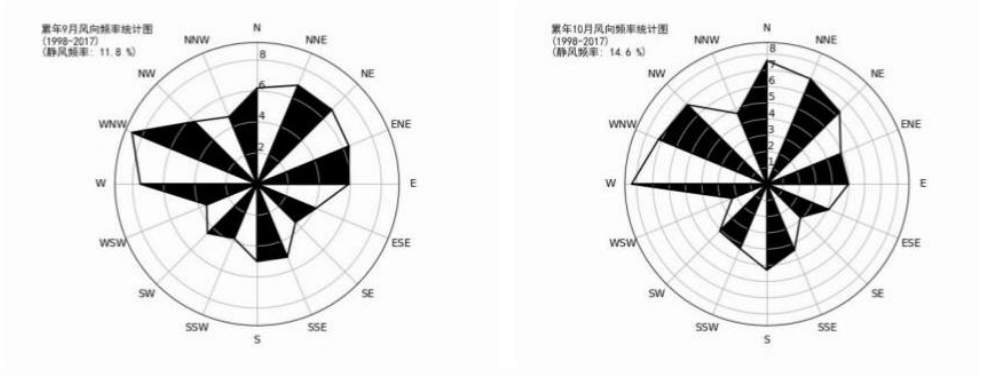
5 月静风 15.4%



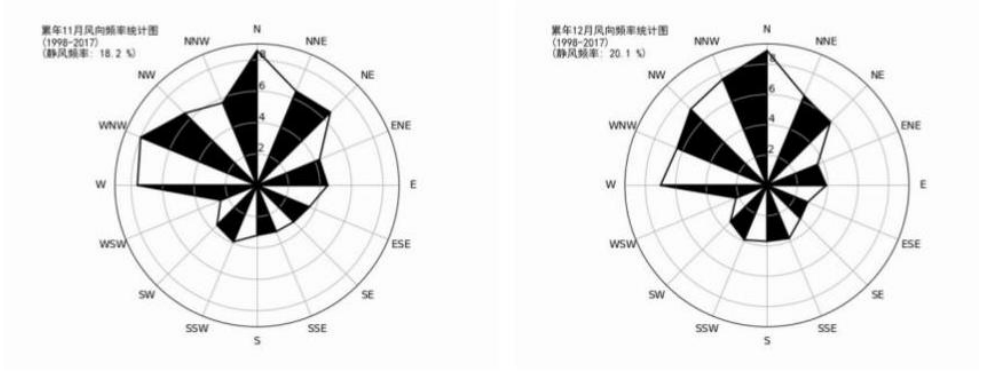
6 月静风 15.2%



7 月静风 13.3%　　8 月静风 12.6%



9 月静风 11.8%　　10 月静风 14.6%



11 月静风 18.2%　　12 月静风 20.1%

图5.2-3 罗定月风向玫瑰图

（3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，罗定气象站风速呈现上升趋势，每年上升 0.02%， 2010 年年平均风速最大（1.9 米/秒），2006 年年平均风速最小（1.1 米/ 秒），周期为 10 年。

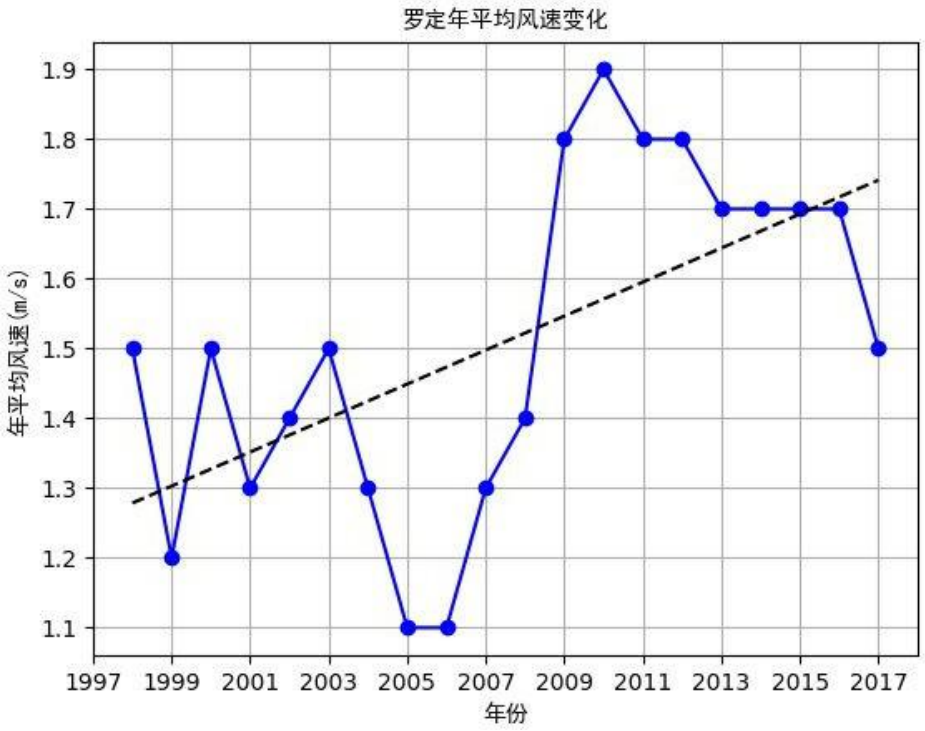


图5.2-4 罗定（1998-2017）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

表 5.2-12　近 20 年（1998-2017）各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.7	16.3	19.0	23.1	26.3	28.2	29.0	28.8	27.8	25.5	21.2	16.5

（4）气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

罗定气象站 07 月气温最高（29.0℃），01 月气温最低（13.6℃），近 20 年极端最高气温出现在 2004-07-01（39.3℃），近 20 年极端最低气温出现在1999-12-24（-0.2℃）。

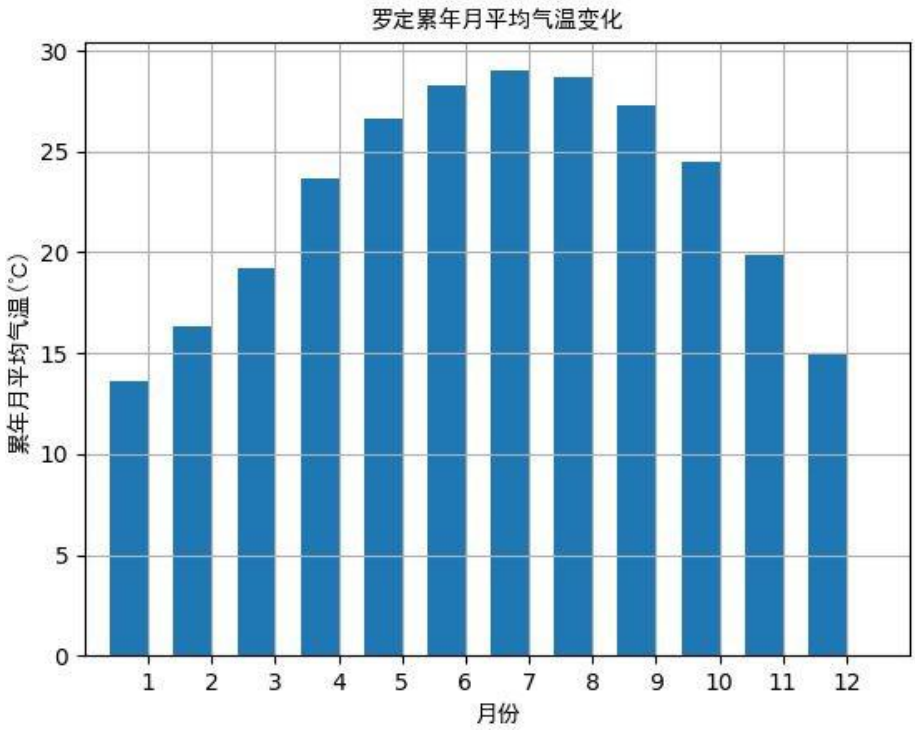


图5.2-5 罗定近20年年平均气温月变化图（单位：℃）

②温度年际变化趋势与周期分析

罗定气象站近 20 年气温无明显变化趋势， 1998 年年平均气温最高（23.2℃），2011 年年平均气温最低（21.6℃），无明显周期。

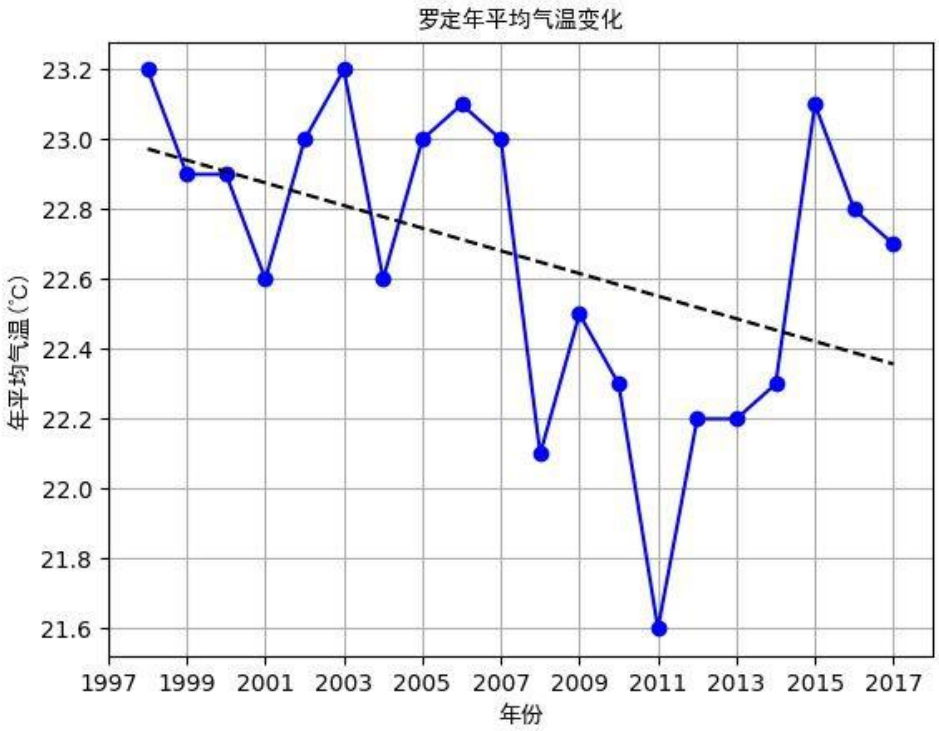


图5.2-6 罗定（1998-2017）年平均气温变化图（单位：℃，虚线为趋势线）

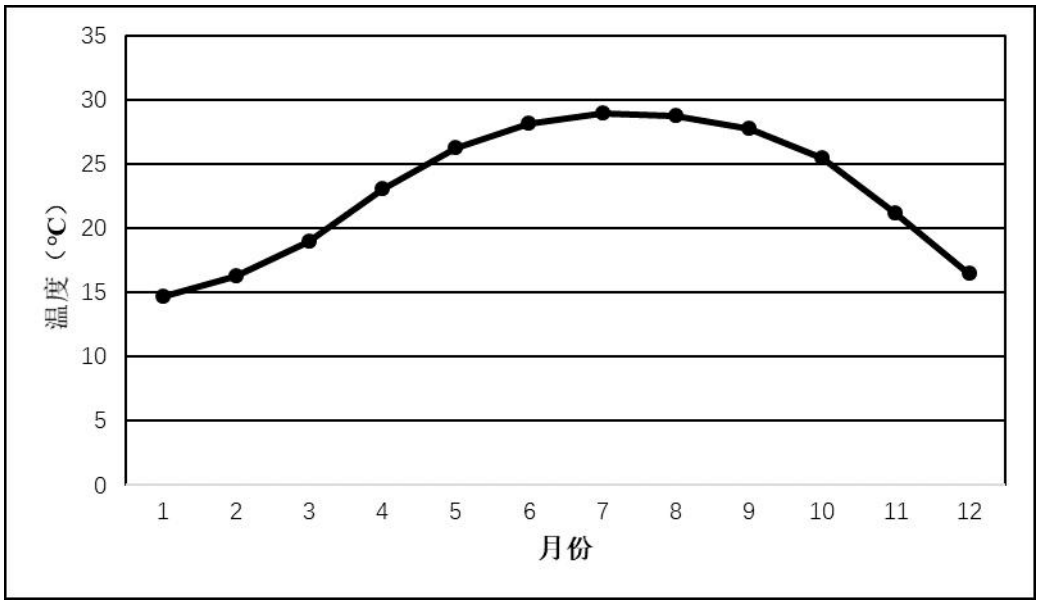


图 5.2-7　斗门近 20 年（1997-2016）平均温度月变化图

2、地面气象观测资料调查

调查距离项目最近的罗定气象站 2017 年的常规地面气象观测资料。

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

表5.2-13 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				
罗定	59462	基本站	-4449	-14997	14.58	60.0	2017 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（111.72100°，22.78220°），距离厂址约 14.58 公里。WRF 模拟数据为 2017 年每天 8 时、20 时的数据，高空气象数据层数 24 层。

表5.2-14 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				
-4449	-14997	15	2017 年	压力、高度、干球、露点 风向、风速	WRF 模式

4、罗定气象站 2017 年常规气象资料分析

（1）平均温度的月变化

根据罗定气象站 (2017-1-1 到 2017-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见下表。由下表可知，罗定 2017 年全年平均温度介于 15.43℃~28.78℃，月平均温度在 6 月份最高为 28.78℃，全年平均温度为 22.81℃。

表 5.2-15 罗定气象站 2017 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(℃)	16.51	16.18	19.31	22.96	26.04	28.78	28.33	28.70	28.22	23.84	19.39	15.43

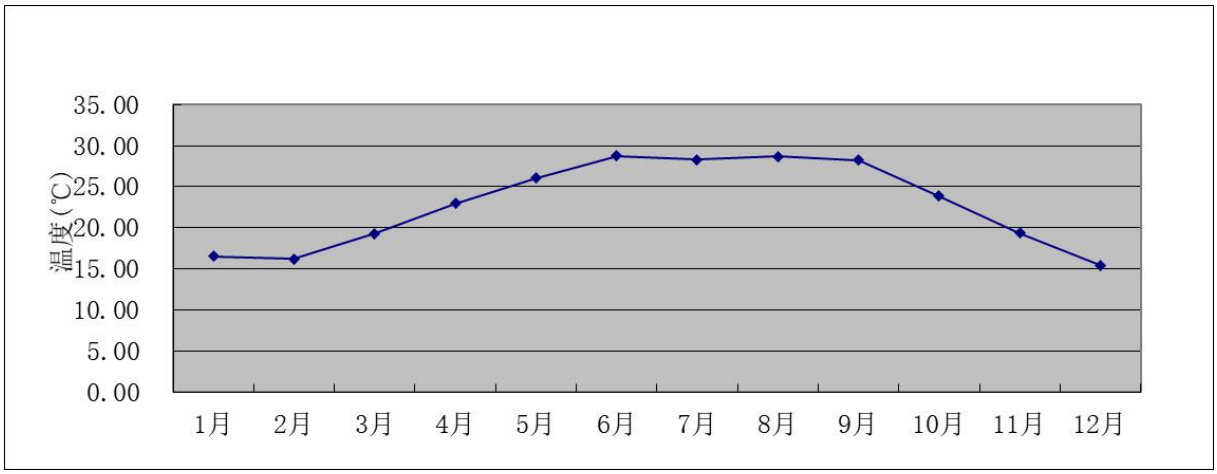


图 5.2-8 罗定气象站 2017 年平均温度的月变化

（2）平均风速的月变化

根据罗定气象站(2017-1-1 到 2017-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化，见下表。罗定气象站 2017 年风速最大的月份为 4 月(1.78m/s)，2017 年全年平均风速为 1.54m/s。

表 5.2-16 罗定气象站 2017 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)	1.33	1.66	1.76	1.78	1.59	1.73	1.59	1.64	1.17	1.43	1.31	1.49

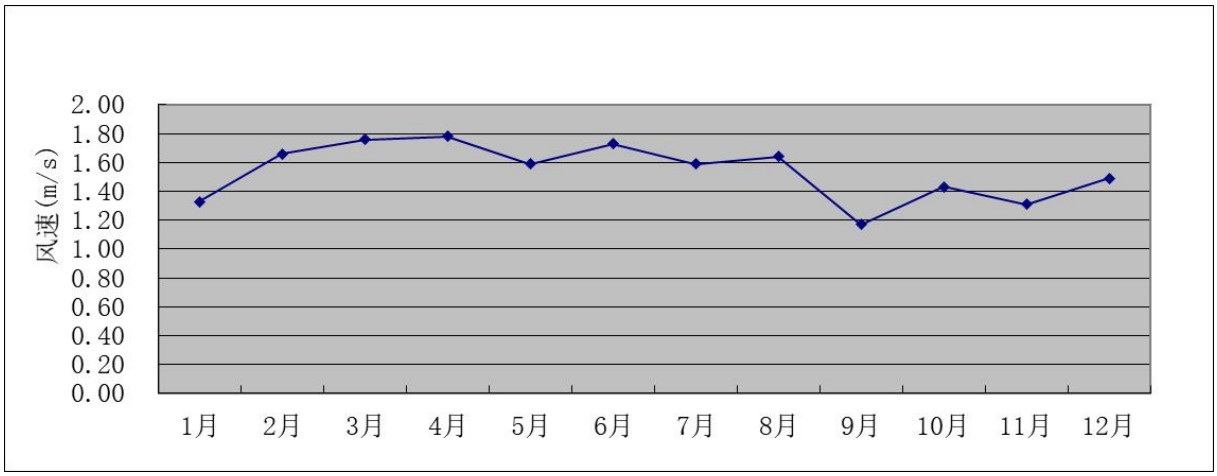


图 5.2-9 罗定气象站 2017 年平均风速的月变化图

（3）季小时平均风速的日变化

根据罗定气象站(2017-1-1 到 2017-12-31)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，罗定小时平均风速在16时达到最大，为2.70m/s；在夏季，罗定小时平均风速在15时达到最大，为3.08m/s；在秋季，罗定区小时平均风速在 16 时达到最大，为 2.21m/s；在冬季，罗定区小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.25m/s。

表 5.2-17 罗定气象站 2017 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	0.99	0.96	1.04	1.00	0.97	1.01	1.15	1.21	1.43	1.68	1.93	2.35
夏季	0.87	0.83	0.82	0.80	0.87	0.83	0.78	0.93	1.35	1.77	2.05	2.45
秋季	0.76	0.72	0.73	0.79	0.70	0.71	0.76	0.92	1.07	1.43	1.88	1.92
冬季	1.09	1.06	1.12	1.13	1.11	1.08	1.00	1.06	1.22	1.57	1.82	1.90
小时（h） 风速（m/s） 季节	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.47	2.50	2.61	2.70	2.64	2.65	2.25	1.98	1.74	1.48	1.23	0.98
夏季	2.49	2.71	3.08	3.03	2.82	2.47	2.04	1.83	1.48	1.31	1.08	1.00
秋季	2.16	2.12	2.15	2.21	2.05	1.65	1.47	1.27	1.13	1.00	0.84	0.82
冬季	2.05	2.13	2.25	2.18	2.04	1.88	1.66	1.33	1.41	1.31	1.09	1.16

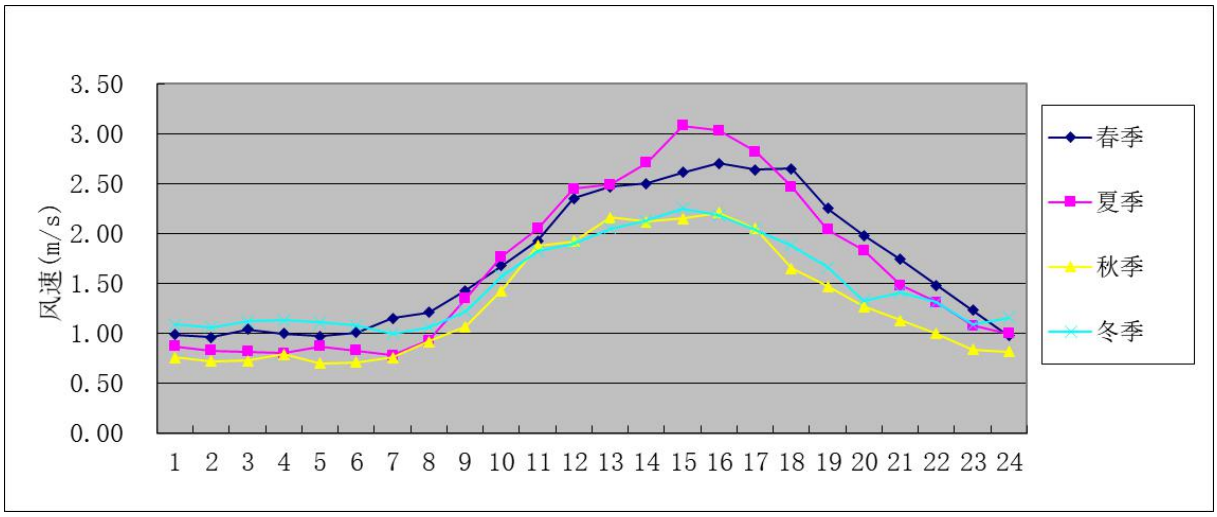


图 5.2-10 罗定气象站 2017 年各季小时平均风速的日变化

（4）平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据罗定气象站(2017-1-1 到 2017-12-31)的气象观测，得到该地区 2017 年平均风频的月变化，见表 5.2-18，平均风频的季变化、年均风频见表 5.2-19。

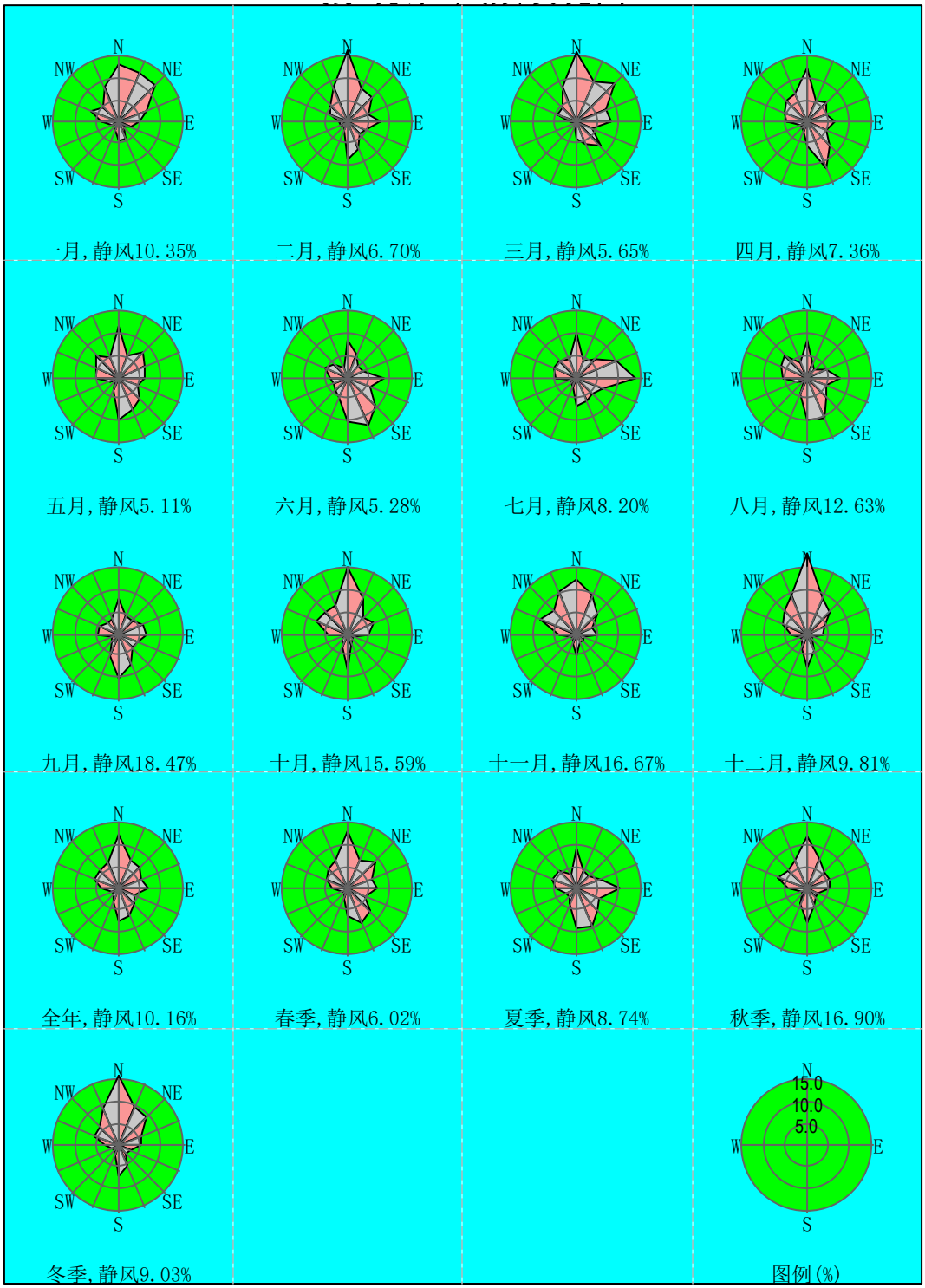


图 5.2-11 罗定气象站 2017 年风向玫瑰图

表 5.2-18 罗定气象站 2017 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	13.17	12.10	11.83	6.85	4.57	2.82	1.61	3.90	4.30	1.75	0.67	1.75	4.03	6.85	4.84	8.60	10.35
二月	16.37	8.18	8.04	4.91	7.59	4.46	3.72	6.40	8.63	1.93	1.19	1.64	2.08	4.17	5.36	8.63	6.70
三月	15.73	9.81	12.37	7.26	7.66	3.63	7.53	5.24	3.76	1.08	0.54	0.40	1.48	4.57	4.70	8.60	5.65
四月	12.36	5.14	6.11	4.58	6.25	4.58	7.22	11.25	5.28	2.50	1.53	1.53	4.72	5.69	6.67	7.22	7.36
五月	11.56	5.51	7.80	6.18	6.05	4.57	6.85	7.93	9.68	3.09	1.08	2.15	4.97	5.65	6.99	4.84	5.11
六月	8.61	5.56	3.47	3.89	8.33	5.69	9.03	11.81	9.86	4.86	4.03	3.33	3.89	5.56	4.44	2.36	5.28
七月	10.08	3.90	5.91	9.68	13.31	6.18	5.24	5.65	6.45	2.28	1.75	1.48	4.57	5.51	5.38	4.44	8.20
八月	8.47	3.49	2.42	4.57	7.39	4.70	6.18	9.95	9.81	3.90	1.34	2.55	5.51	6.32	6.99	3.76	12.63
九月	8.06	4.31	4.44	5.83	6.11	4.86	4.31	7.36	9.86	5.42	2.36	1.67	4.86	4.86	3.47	3.75	18.47
十月	15.05	8.87	5.11	6.32	4.57	1.08	1.61	2.55	7.93	3.23	1.61	0.67	4.17	7.80	6.99	6.85	15.59
十一月	12.36	9.58	6.39	3.89	4.86	1.53	2.22	2.08	5.00	2.50	1.25	1.25	4.03	8.75	7.22	10.42	16.67
十二月	18.28	8.74	7.12	4.17	3.49	1.48	1.75	3.90	7.66	3.49	1.61	2.02	3.63	6.05	7.26	9.54	9.81

表 5.2-19 罗定气象站 2017 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	13.22	6.84	8.79	6.02	6.66	4.26	7.20	8.11	6.25	2.22	1.04	1.36	3.71	5.30	6.11	6.88	6.02
夏季	9.06	4.30	3.94	6.07	9.69	5.53	6.79	9.10	8.70	3.67	2.36	2.45	4.66	5.80	5.62	3.53	8.74
秋季	11.86	7.60	5.31	5.36	5.17	2.47	2.70	3.98	7.60	3.71	1.74	1.19	4.35	7.14	5.91	7.01	16.90
冬季	15.93	9.72	9.03	5.32	5.14	2.87	2.31	4.68	6.81	2.41	1.16	1.81	3.29	5.74	5.83	8.94	9.03
全年	12.50	7.10	6.76	5.70	6.68	3.79	4.77	6.48	7.34	3.00	1.58	1.70	4.01	5.99	5.87	6.58	10.16

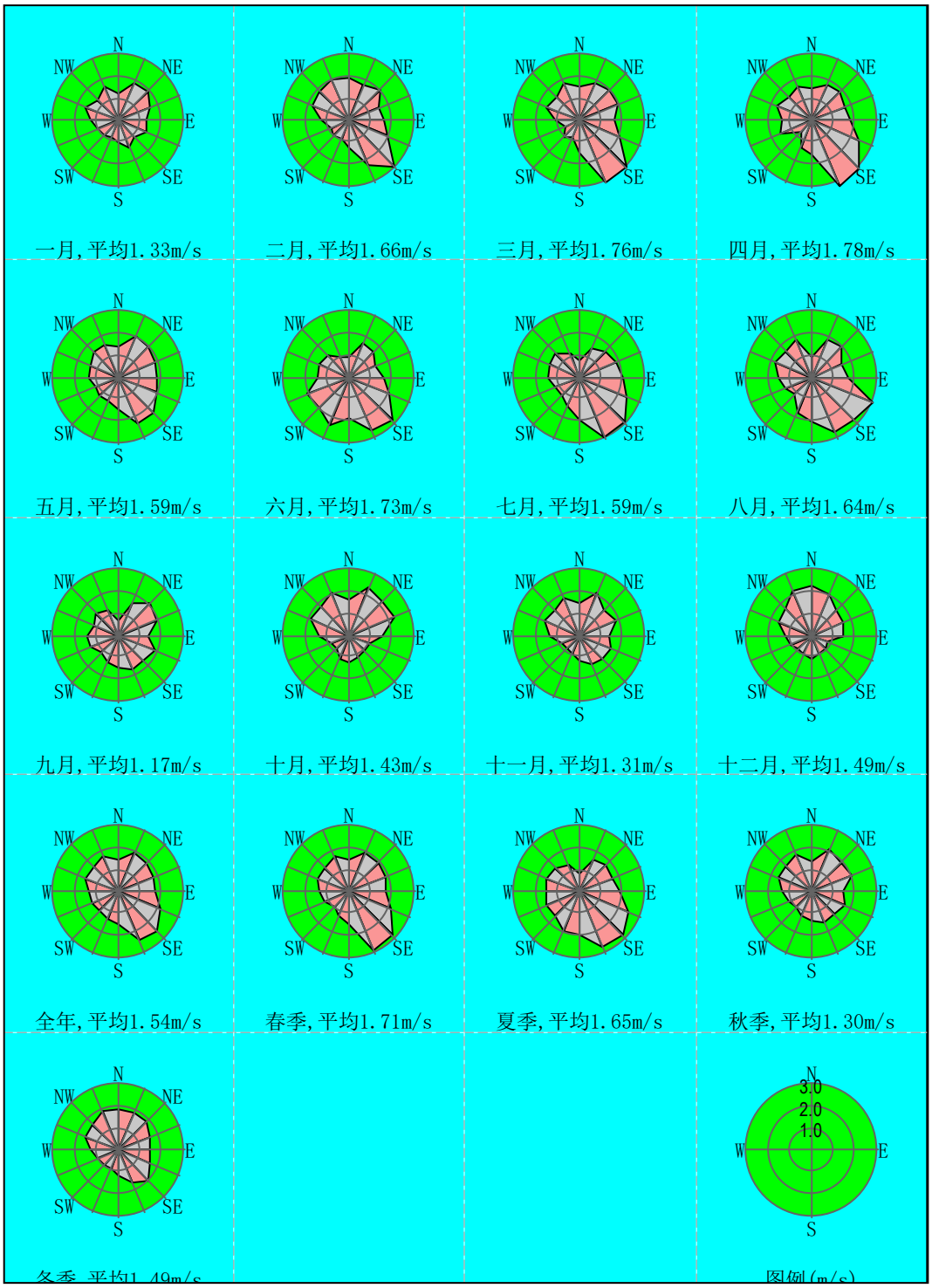


图 5.2-12 罗定气象站 2017 年年风速玫瑰图

5.2.2.2 预测内容

本项目为专用化学品制造和危险废物综合利用项目，由前面的工程分析可知，本项目建成后主要排放的大气污染物有硫酸雾、盐酸雾、氯气、SO_2、NO_x、烟尘和粉尘等，

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 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、HCl、H_2SO_4、Cl_2 作为预测因子。

根据《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）估算模式计算，最大落地浓度污染物为 TSP （丙类车间无组织排放的颗粒物），最大占标率为 58.13%；最大地面浓度占标率大于 10%。按《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级。

主要预测方案包括如下：

（1）正常排放情况下，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）正常排放排放情况下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度（超标因子叠加限期达标规划的目标浓度）和周边排放同类污染物的已批在建项目浓度后，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）非正常排放情况下，预测评价环境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）计算本项目大气环境防护距离。

网格间距取 50m。

5.2.2.3 大气预测模式及计算方式

（1）大气预测模式

本项目大气评价等级为一级，项目所在地为城市地区，选择《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ/T2.2-2018)附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模式。

以本项目 P1 排气筒所在地为原点（0，0），右上角的坐标为（2500，2500），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表明，本项目的评价范围为以 P1 排气筒为中心，边长为 5km 的矩形区域。

（2）主要大气污染物计算参数

根据工程分析结果，可以统计得到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 5.2-20、表 5.2-21、表 5.2-22。

表 5.2-20 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
		X	Y								H_2SO_4	HCl	Cl_2	NOx	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2
1	P1 排气筒	0	0	68	25	0.4	13.26	25	7920	正常	0.0088	0.029	0.011	0.017	/	/	/
2	P2 排气筒	-35	-32	68	15	0.4	13.26	25	7920	正常	0.0017	0.0076	/	/	/	/	/
3	P3 排气筒	-29	-60	67	15	0.8	9.95	25	7920	正常	0.0041	0.051	/	/	/	/	/
4	P4 排气筒	19	-42	65	15	0.4	13.26	25	7920	正常	/	/	/	/	0.023	0.0115	/
5	P5 排气筒	-27	-15	68	15	0.28	9.84	90	7920	正常	/	/	/	0.28	0.022	0.011	0.029
注：以 P1 排气筒所在位置（111°37′51.78″E，22°50′17.50″N）为坐标系原点（0,0）。																	

表 5.2-21 多边形面源参数表

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					H_2SO_4	HCl	Cl_2	NOx	TSP
1	丙类车间无组织排放	-7	-2	68	5	7920	正常	0.0036	0.0070	0.024	0.00061	0.26
		9	-34									
		2	-40									
		-5	-33									
		-28	-47									
		-41	-24									
注：以 P1 排气筒所在位置（111°37′51.78″E，22°50′17.50″N）为坐标系原点（0,0）。												

表5.2-22 矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								H_2SO_4	HCl
1	储罐区无组织排放	-46	12	70	43	26	60	7.3	7920	正常	0.0019	0.0085
注：以 P1 排气筒所在位置（111°37′51.78″E，22°50′17.50″N）为坐标系原点（0,0）。												

（3）地形资料

地形数据来源于软件自带地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围，数据精度为 3″（约 90 m），即东西向网格间距为 3″、南北向网格间距为 3″，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为（单位为度）：

西北角(111.35375,23.0904166666667)，

东北角(111.90875,23.0904166666667)，

西南角(111.35375,22.5720833333333)，

东南角(111.90875,22.5720833333333)。

东西向网格间距:3 (秒)　　南北向网格间距:3 (秒)

高程最小值:1 (m)　　高程最大值:843(m)

地形图见下图。

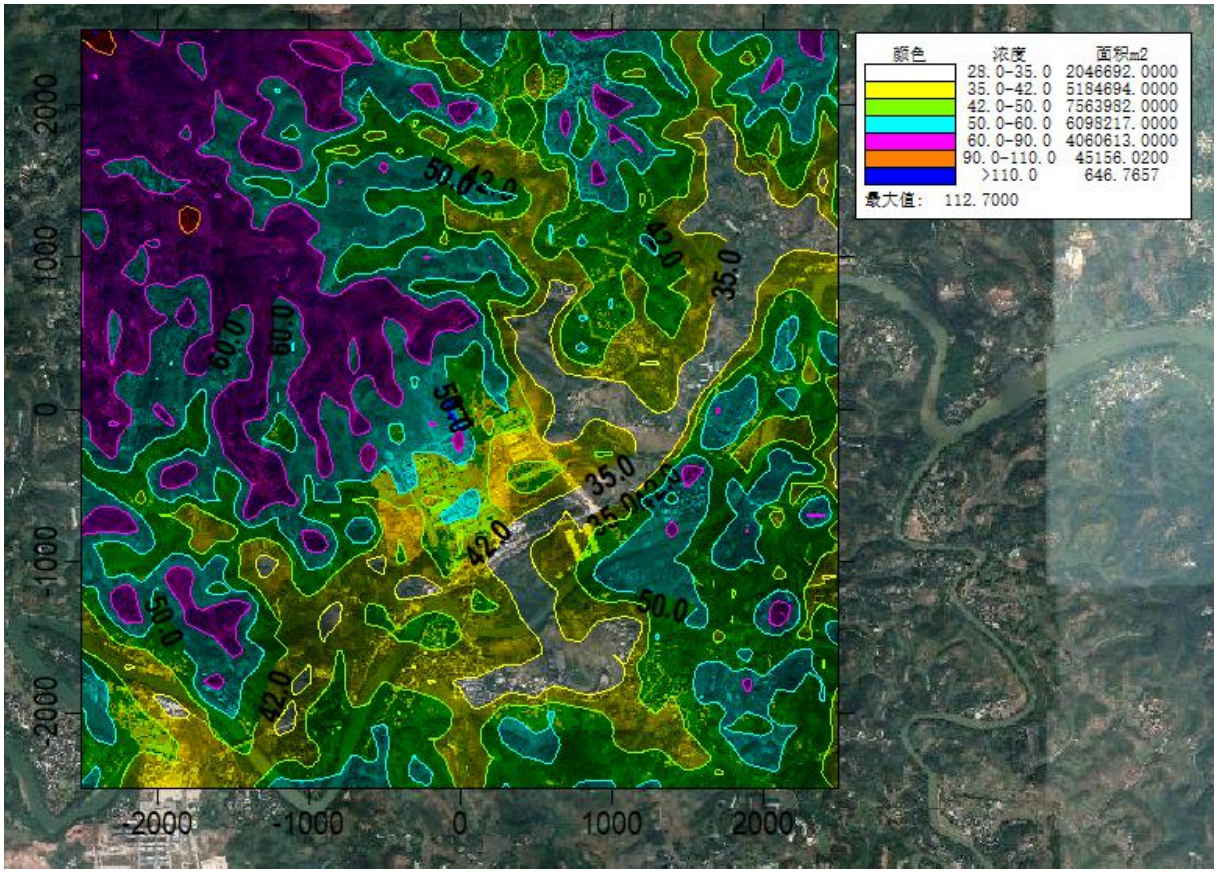


图 5.2-13 项目所在区域地形图

（4）地表特征参数

本项目位于广东郁南县大湾建材化工基地 A13-1 地块四，根据项目周边地表特征，将地表类型分为 2 个扇区（即 67.5~247.5°，247.5~67.5°），分别为城市、落叶林，各扇区地表特征参数取值如下：

表 5.2-21 地表特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	67.5~247.5	冬季(12，1，2 月)	0.18	0.5	1
2	67.5~247.5	春季(3，4，5 月)	0.14	0.5	1
3	67.5~247.5	夏季(6，7，8 月)	0.16	1	1
4	67.5~247.5	秋季(9，10，11 月)	0.18	1	1
5	247.5~67.5	冬季(12，1，2 月)	0.12	0.5	0.5
6	247.5~67.5	春季(3，4，5 月)	0.12	0.3	1
7	247.5~67.5	夏季(6，7，8 月)	0.12	0.2	1.3
8	247.5~67.5	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

预测因子所用标准见 2.6.1 节。

②背景浓度的处理

本评价选取 2017 年作为评价基准年，SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 采用 4.5.2 章节中监测站的日均值和年均值现状浓度；其它因子采用本项目委托检测单位对评价范围内多个监测点先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

5.2.2.4 预测结果与分析评价

1、正常排放条件下区域最大落地浓度

（1）1 小时评价浓度预测结果

①SO_2

评价网格和各敏感点的 SO_2 小时浓度最大值见表 5.2-22。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 SO_2 的网格小时浓度最大增值为 1.4436μg/m^3，占标率为 029%，未超标。

②NOx

评价网格和各敏感点的 NOx 小时浓度最大值见表 5.2-22。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NOx 的网格小时浓度最大增值为 15.0584μg/m^3，占标率为 6.02%，未超标。

③HCl

评价网格和各敏感点的 HCl 小时浓度最大值见表 5.2-22。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 HCl 的网格小时浓度最大增值为 25.2015μg/m^3，占标率为 50.40%，未超标。

④H_2SO_4

评价网格和各敏感点的 H_2SO_4 小时浓度最大值见表 5.2-22。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 H_2SO_4 的网格小时浓度最大增值为 9.5936μg/m³，占标率为 3.20%，未超标。

⑤Cl_2

评价网格和各敏感点的 Cl_2 小时浓度最大值见表 5.2-22。由预测结果可知，项目　建成后，评价范围内 Cl_2 的网格小时浓度最大增值为 51.7380μg/m³，占标率为 51.74%，未超标。

表 5.2-22　正常工况下污染物最大小时落地浓度预测结果表

污染物	网格点位置	地面高程（m）	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	评价标准 (μg/m³)	占标率(%)	达标情况
SO_2	-600，600	79.70	1.4436	17113006	500	0.29	达标
NOx	-600，600	79.70	15.0584	17113006	250	6.02	达标
HCl	0，-100	57.6	25.2015	17060802	50	50.40	达标
H_2SO_4	0，-100	57.6	9.5936	17060802	300	3.20	达标
Cl_2	0，-100	57.6	51.7380	17072904	100	51.74	达标

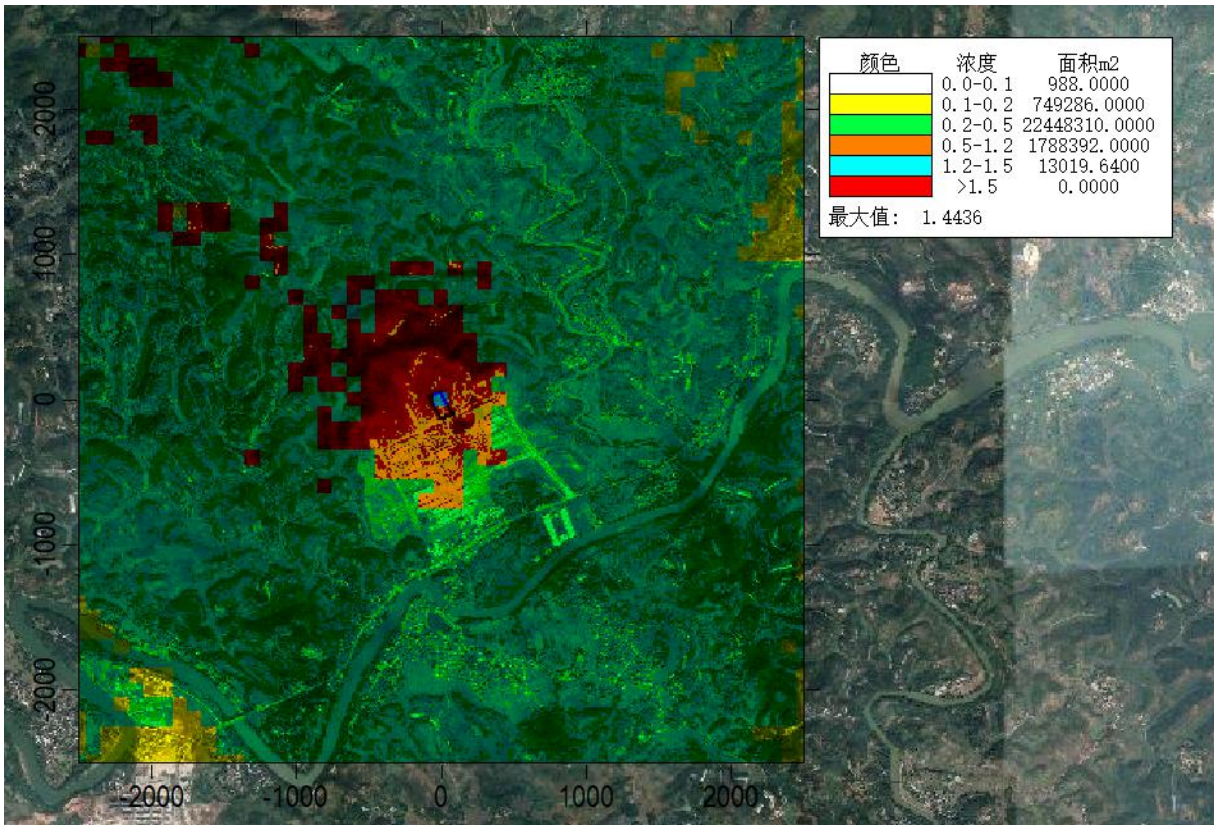


图 5.2-14　SO_2 最大小时浓度分布图（单位：μg /m³）

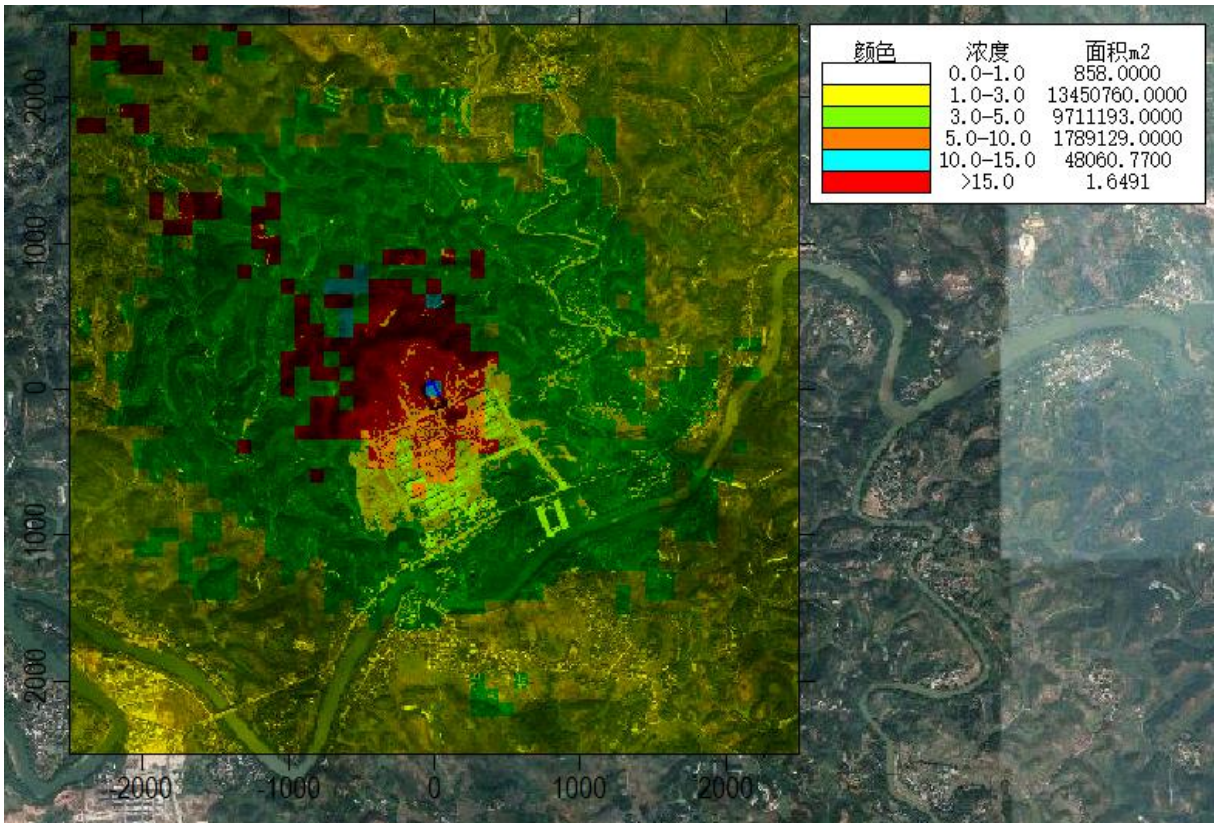


图 5.2-15 NOx 最大小时浓度分布图（单位：μg /m³）

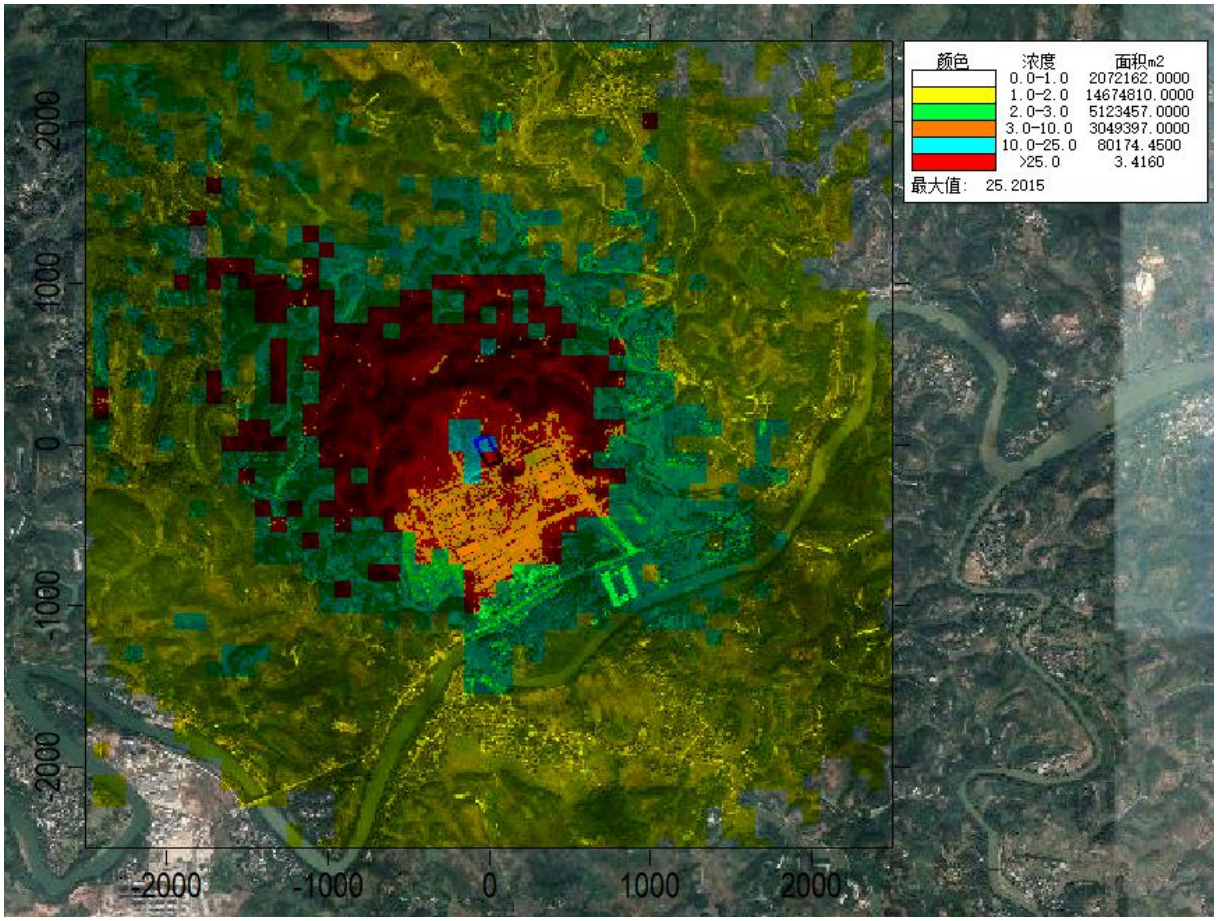


图 5.2-16 HCl 最大小时浓度分布图（单位：μg /m³）

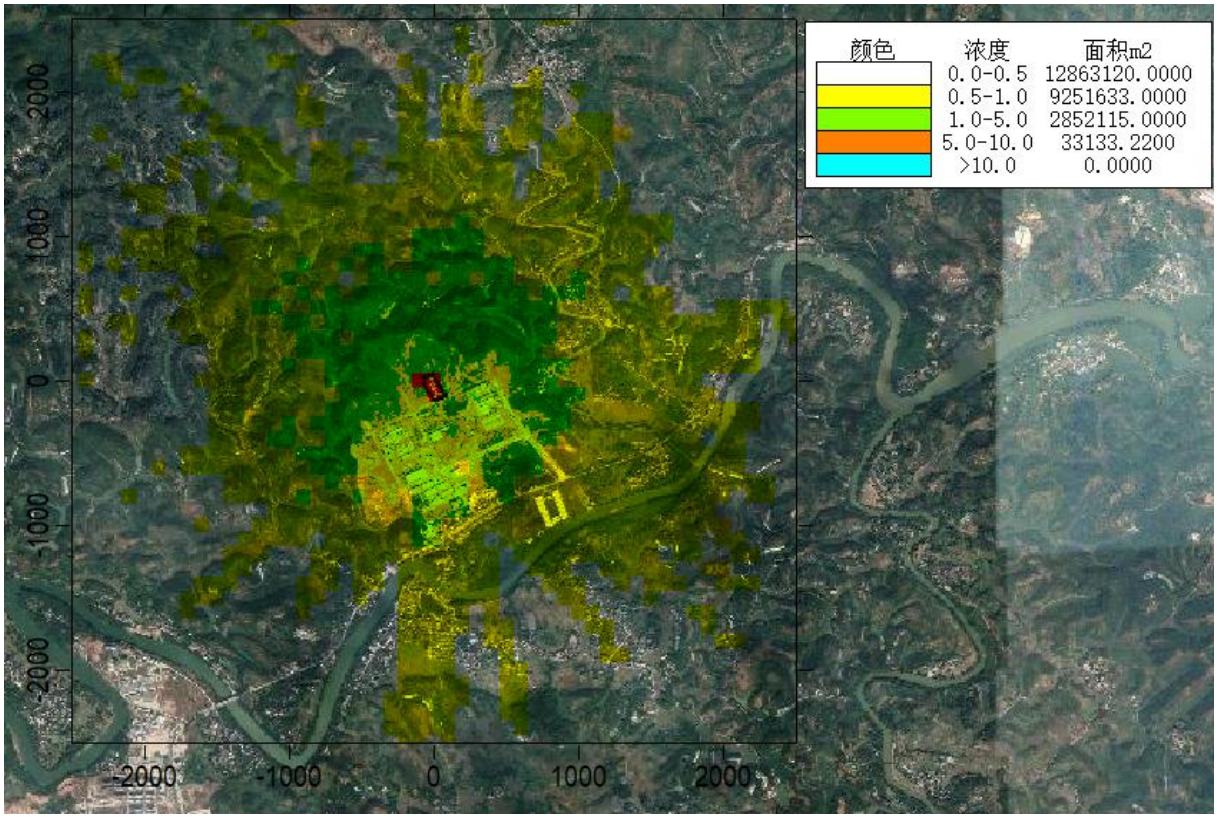


图 5.2-17 H_2SO_4 最大小时浓度分布图（单位：μg/m³）

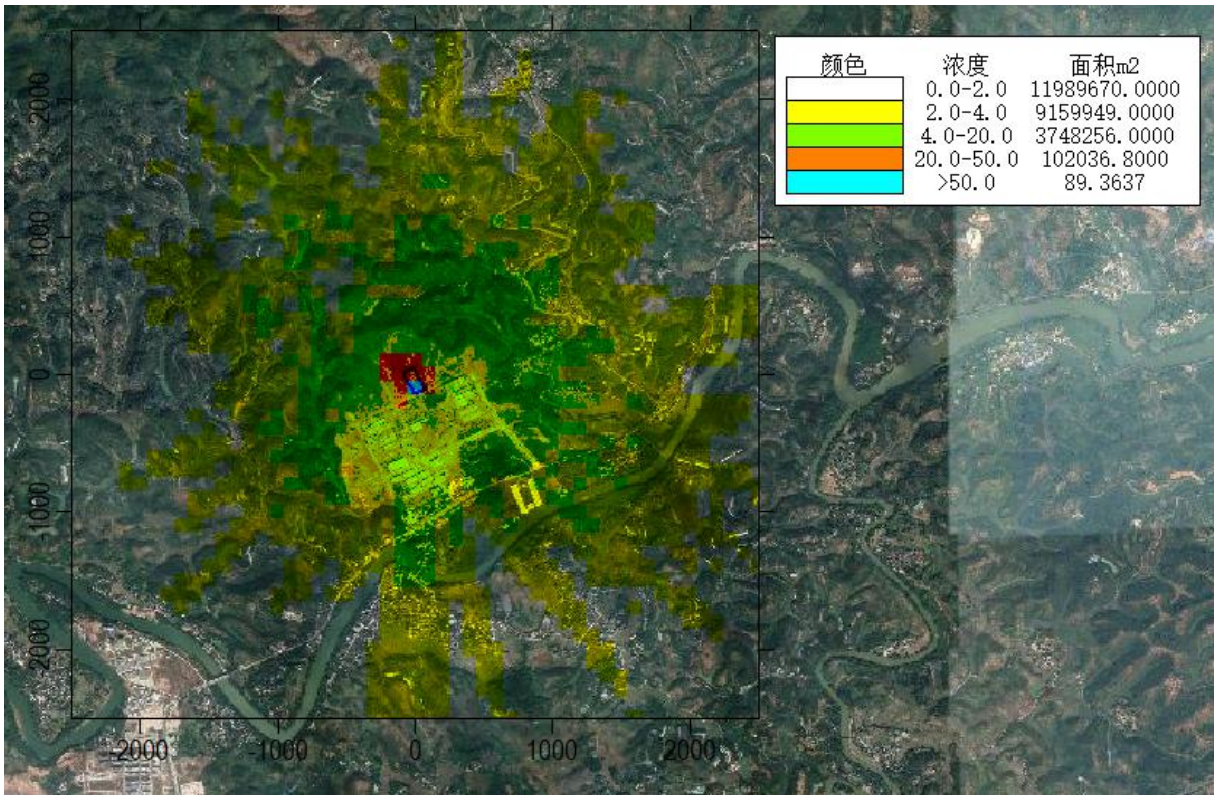


图 5.2-18　Cl_2 最大小时浓度分布图（单位：μg /m³）

（2）正常情况下日均浓度预测结果

① SO_2

评价网格和各敏感点的 SO_2 日均浓度最大值见表 5.2-23。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 SO_2 的网格日均浓度最大增值为 0.4222μg/m³，占标率为 0.28%，未超标。

②NOx

评价网格和各敏感点的 NOx 日均浓度最大值见表 5.2-23。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NOx 的网格日均浓度最大增值为 4.1905μg/m³，占标率为 4.19%，未超标。

③PM_{10}

评价网格和各敏感点的 PM_{10} 日均浓度最大值见表 5.2-23。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 PM_{10} 的网格日均浓度最大增值为 0.8831μg/m³，占标率为 0.59%，未超标。

④$PM_{2.5}$

评价网格和各敏感点的 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大值见表 5.2-23。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 $PM_{2.5}$ 的网格日均浓度最大增值为 0.4207μg/m³，占标率为 0.56%，未超标。

⑤ TSP

评价网格和各敏感点的 TSP 日均浓度最大值见表 5.2-23。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 TSP 的网格日均浓度最大增值为 87.8200μg/m³，占标率为 29.27%，未超标。

⑥ HCl

评价网格和各敏感点的 HCl 日均浓度最大值见表 5.2-23。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 HCl 的网格日均浓度最大增值为 3.8031μg/m³，占标率为 25.35%，未超标。

⑦H_2SO_4

评价网格和各敏感点的 H_2SO_4 日均浓度最大值见表 5.2-23。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 H_2SO_4 的网格日均浓度最大增值为 1.5884μg/m³，占标率为 1.59%，未超标。

⑧Cl_2

评价网格和各敏感点的 Cl_2 日均浓度最大值见表 5.2-23。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 Cl_2 的网格日均浓度最大增值为 8.8702μg/m³，占标率为 29.57%，未超标。

表 5.2-23 正常工况下污染物最大日均落地浓度预测结果表

污染物	网格点位置	地面高程（m）	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	评价标准 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
SO_2	-100,100	59.80	0.4222	171006	150	0.28	达标
NOx	-100,100	59.80	4.1905	171006	100	4.19	达标
PM_{10}	0,-200	65.10	0.8831	170716	150	0.59	达标
$PM_{2.5}$	0,-200	65.10	0.4207	170716	35	0.56	达标
TSP	0,-100	57.6	87.8200	170704	300	29.27	达标
HCl	0,-100	57.6	3.8031	170719	15	25.35	达标
H_2SO_4	0,-100	57.6	1.5884	171006	100	1.59	达标
Cl_2	0,-100	57.6	8.8702	170605	30	29.57	达标

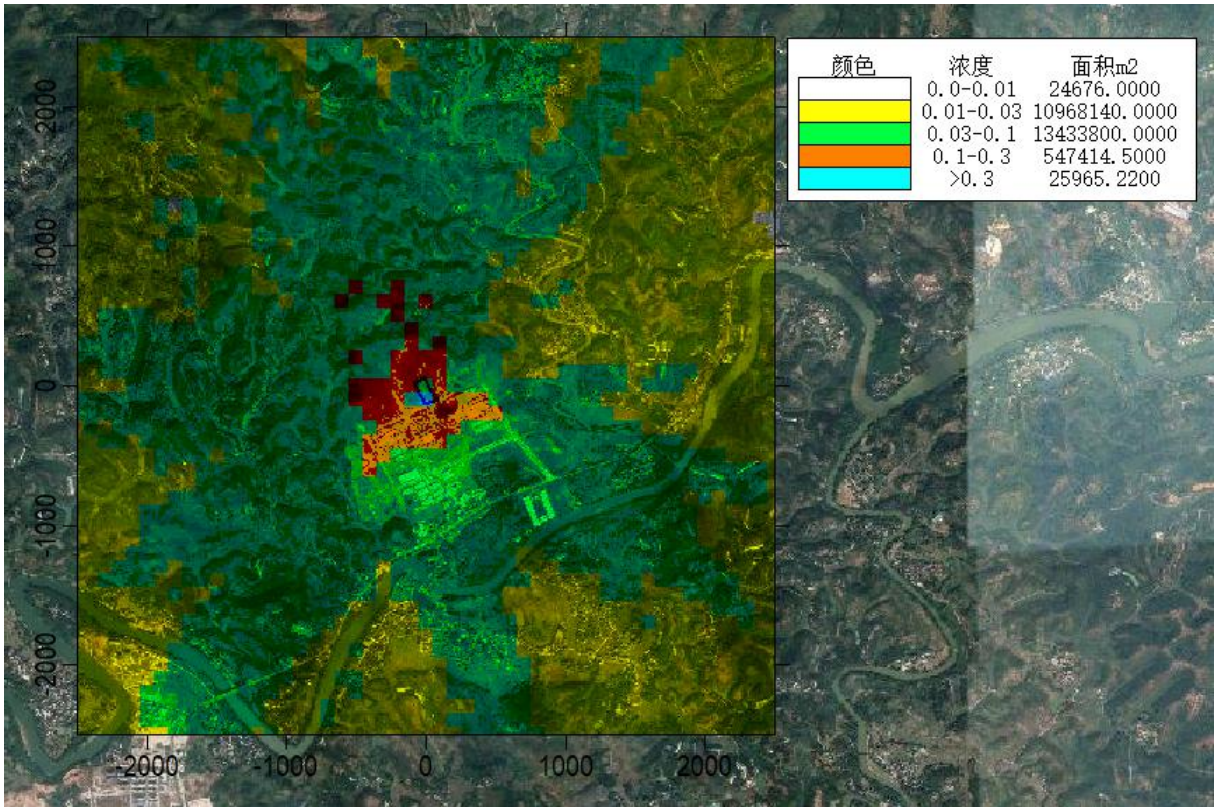


图 5.2-19 SO_2 最大日均浓度分布图（单位：μg/m³）

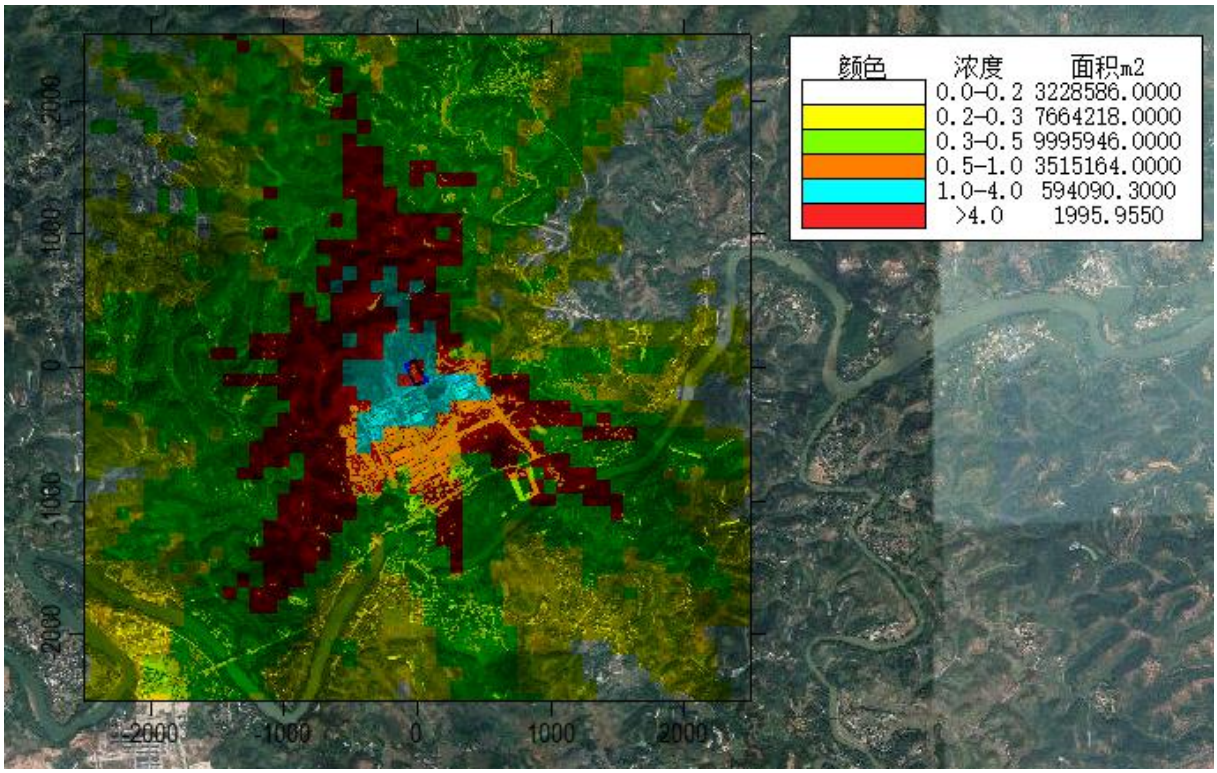


图 5.2-20 NOx 最大日均浓度分布图（单位：μg/m³）

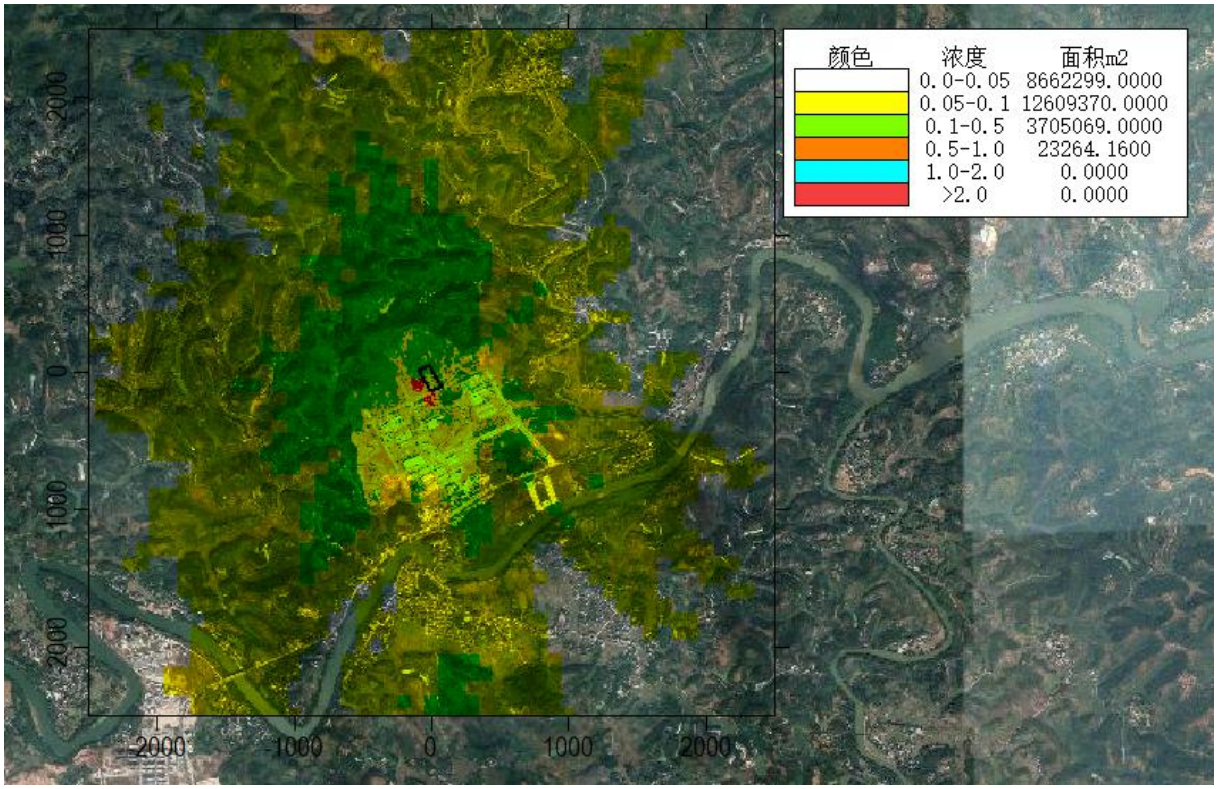


图 5.2-21 PM_{10} 最大日均浓度分布图（单位：μg/m³）

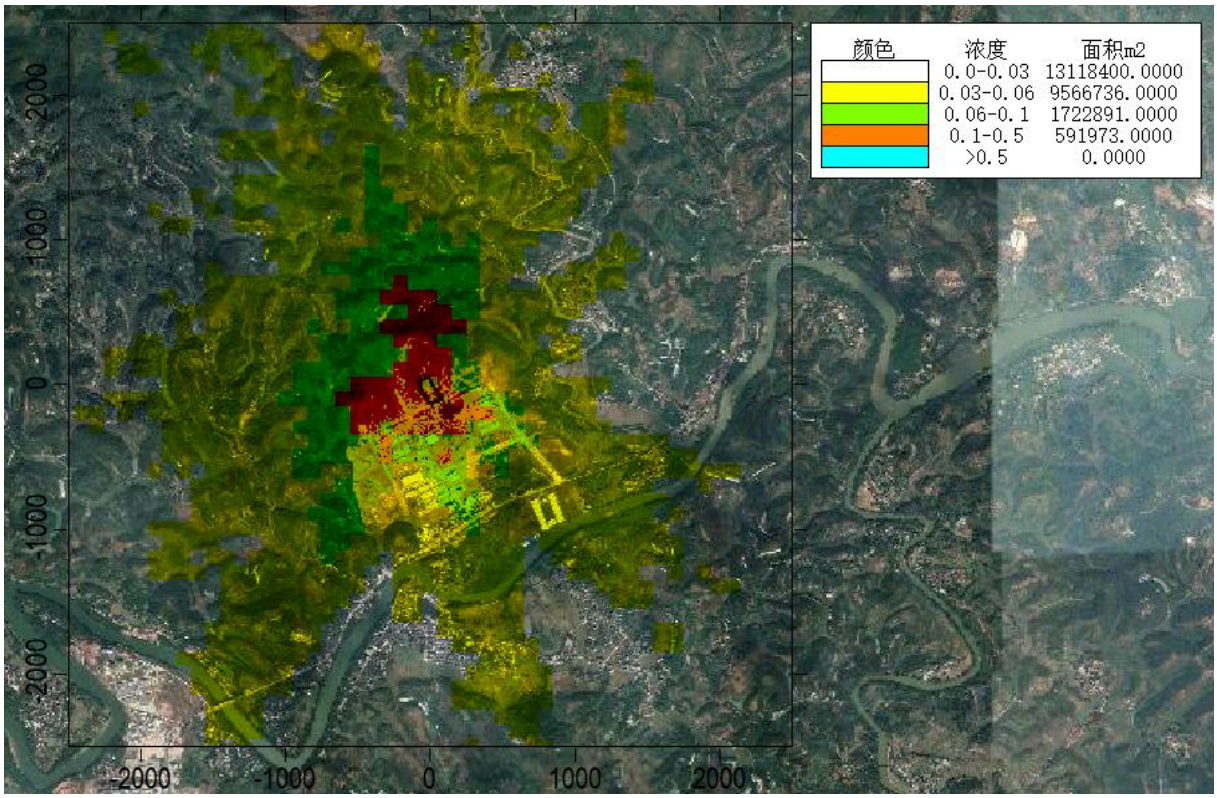


图 5.2-22　$PM_{2.5}$ 最大日均浓度分布图（单位：μg/m³）

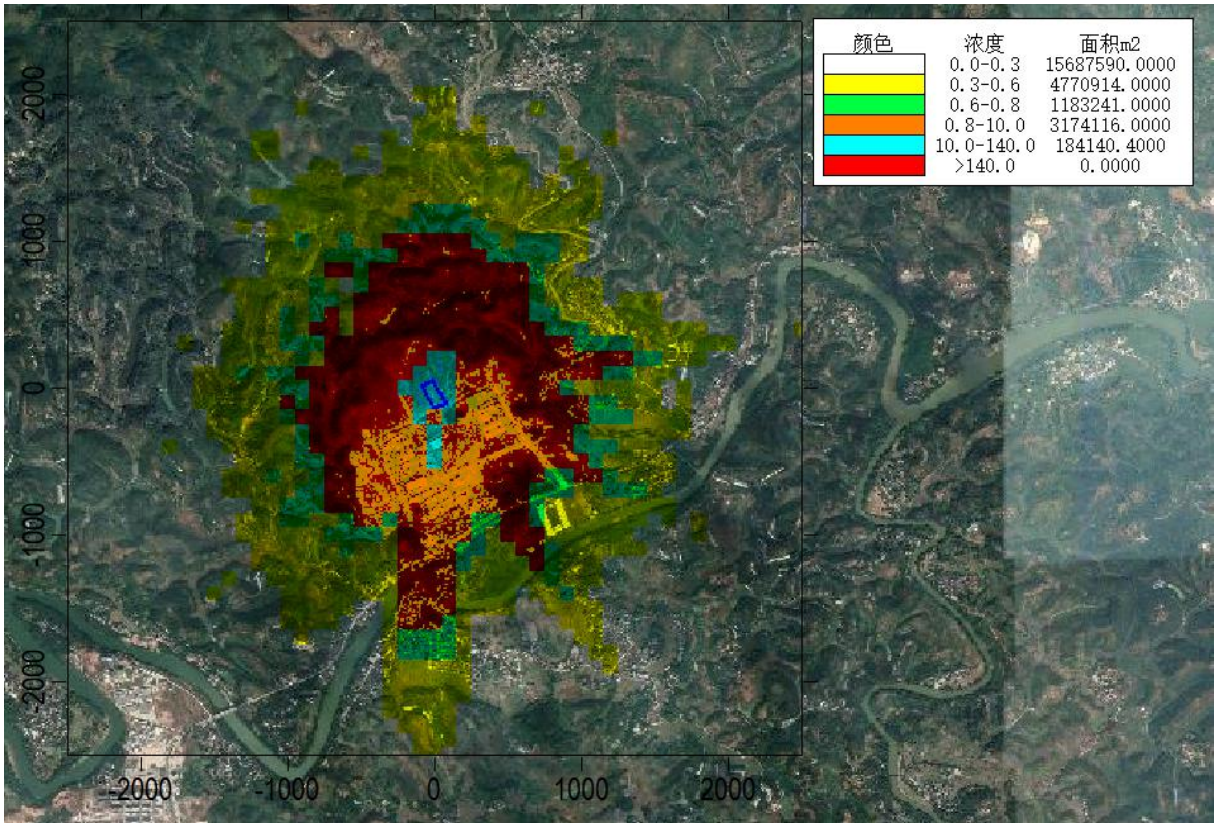


图 5.2-23　TSP 最大日均浓度分布图（单位：μg/m³）

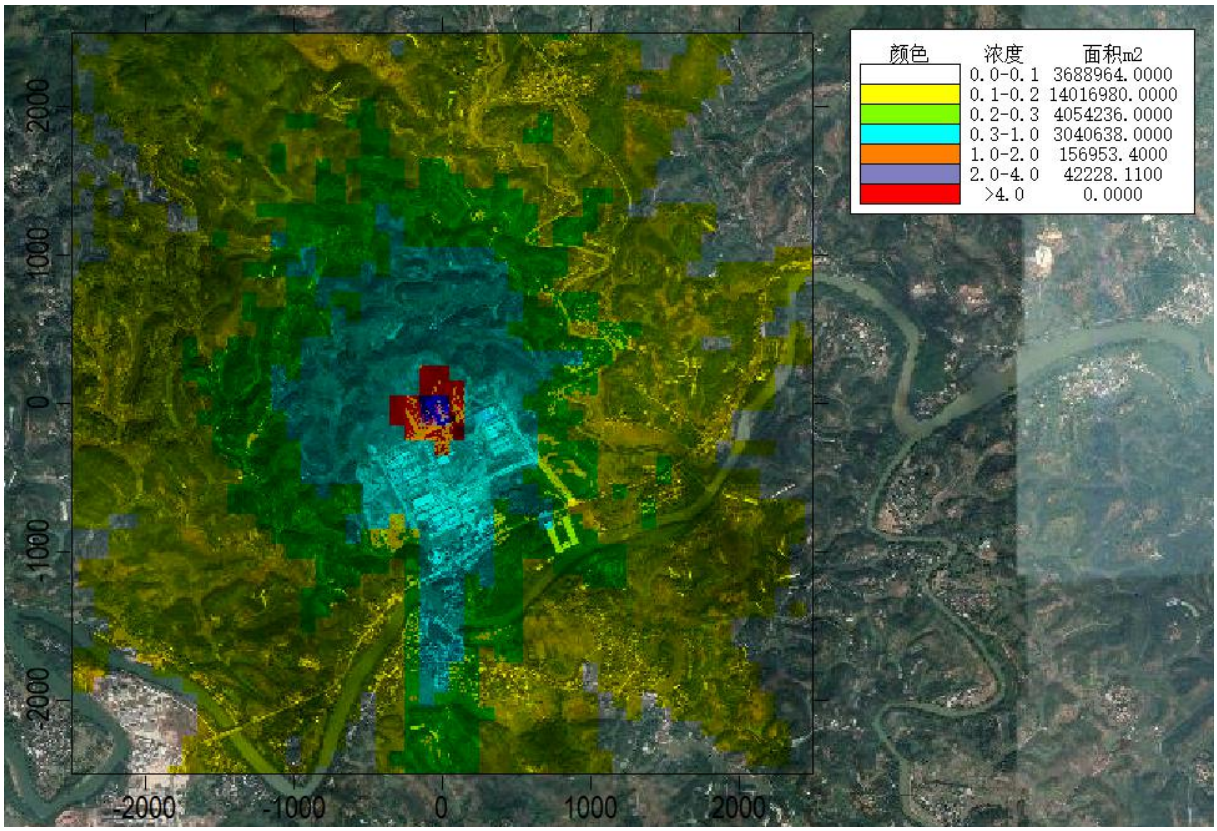


图 5.2-24　HCl 最大日均浓度分布图（单位：μg/m³）

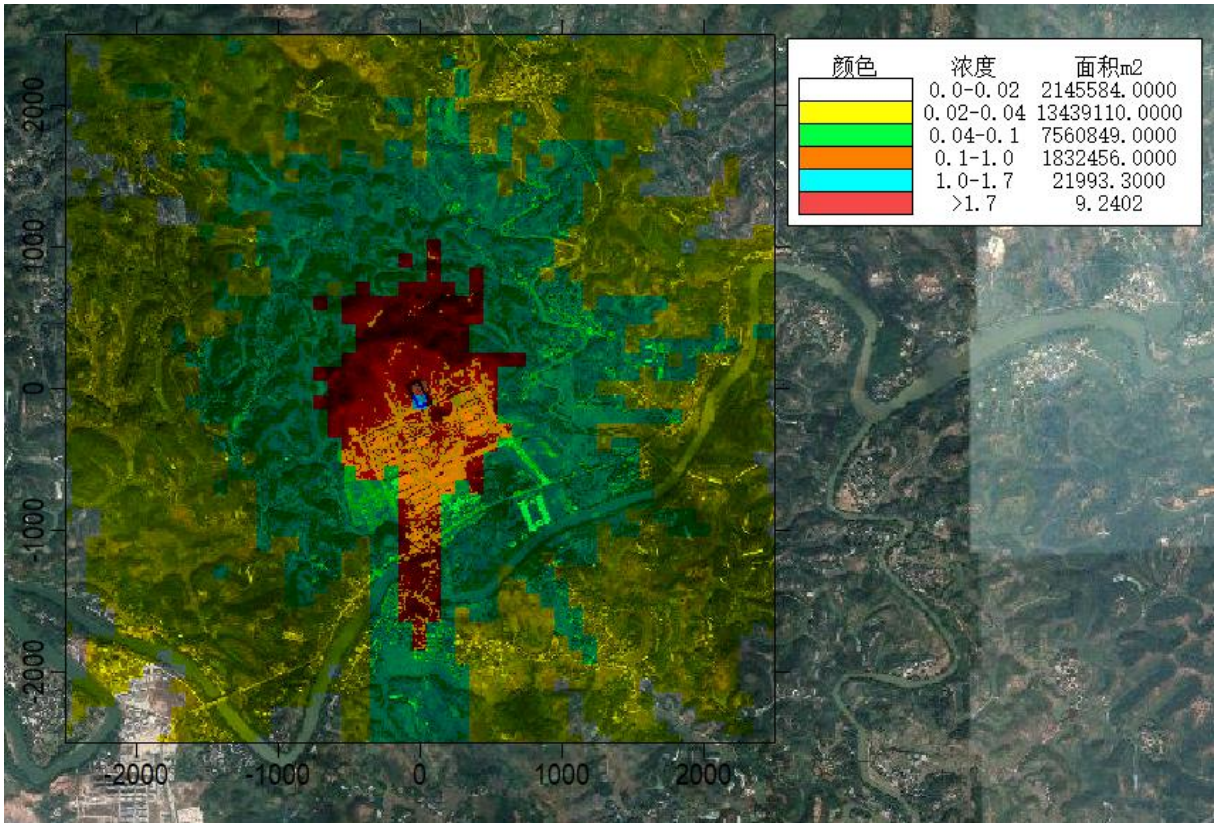


图 5.2-25　H_2SO_4 最大日均浓度分布图（单位：μg/m³）

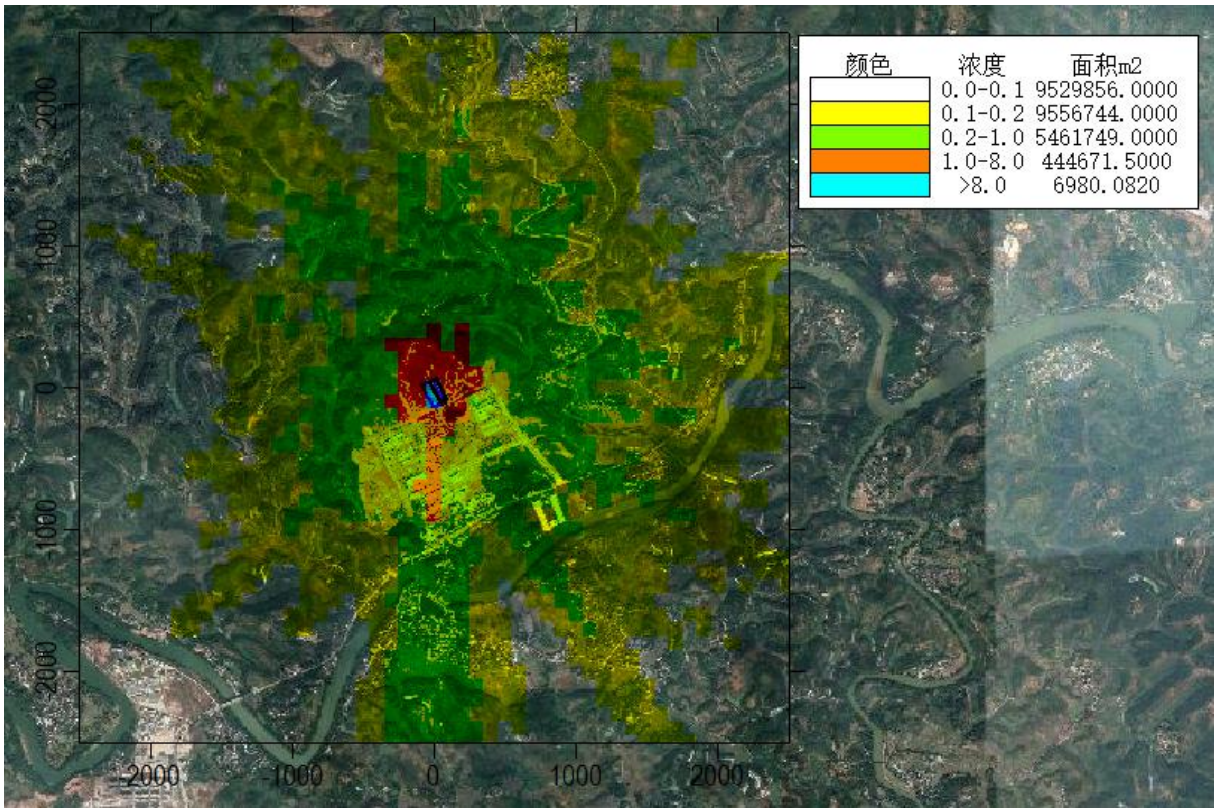


图 5.2-26　Cl_2 最大日均浓度分布图（单位：μg/m³）

（3）正常情况下年均浓度预测结果

① SO_2

评价网格和各敏感点的 SO_2 年均浓度最大值见表 5.2-24。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 SO_2 的网格年均浓度最大增值为 0.0827μg/m³，占标率为 0.14%，未超标。

②NOx

评价网格和各敏感点的 NOx 年均浓度最大值见表 5.2-24。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NOx 的网格年均浓度最大增值为 0.8803μg/m³，占标率为 1.76%，未超标。

③PM_{10}

评价网格和各敏感点的 PM_{10} 年均浓度最大值见表 5.2-24。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 PM_{10} 的网格年均浓度最大增值为 0.1856μg/m³，占标率为 0.27%，未超标。

④$PM_{2.5}$

评价网格和各敏感点的$PM_{2.5}$年均浓度最大值见表5.2-24。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内$PM_{2.5}$的网格年均浓度最大增值为0.0921μg/m³，占标率为0.26%，未超标。

⑤TSP

评价网格和各敏感点的 TSP 年均浓度最大值见表 5.2-24。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 TSP 的网格年均浓度最大增值为 18.7547μg/m^3，占标率为 9.38%，未超标。

⑥HCl

评价网格和各敏感点的HCl年均浓度最大值见表5.2-24。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 HCl的网格年均浓度最大增值为0.6994μg/m^3。

⑦H_2SO_4

评价网格和各敏感点的H_2SO_4年均浓度最大值见表5.2-24。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内H_2SO_4的网格年均浓度最大增值为0.2641μg/m^3。

表 5.2-24　正常工况下污染物最大年均落地浓度预测结果表

污染物	网格点位置	地面高程（m）	最大贡献值 (μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
SO_2	0，-100	57.6	0.0827	60	0.14	达标
NOx	0，-100	57.6	0.8803	50	1.76	达标
PM_{10}	0，-100	57.6	0.1856	70	0.27	达标
$PM_{2.5}$	0，-100	57.6	0.0921	35	0.26	达标
TSP	0，-100	57.6	18.7547	200	9.38	达标
HCl	0，-100	57.6	0.6994	/	/	/
H_2SO_4	0，-100	57.6	0.2641	/	/	/

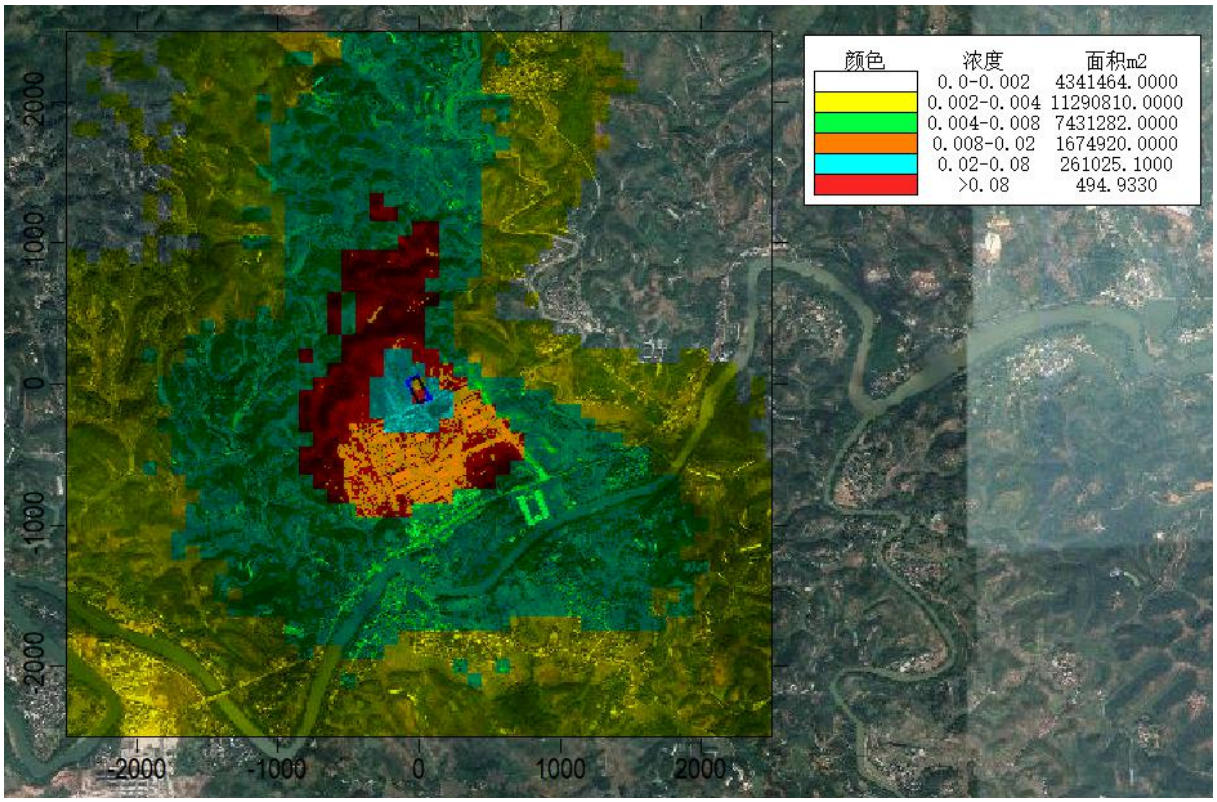


图 5.2-27　SO_2 最大年均浓度分布图（单位：μg/m³）

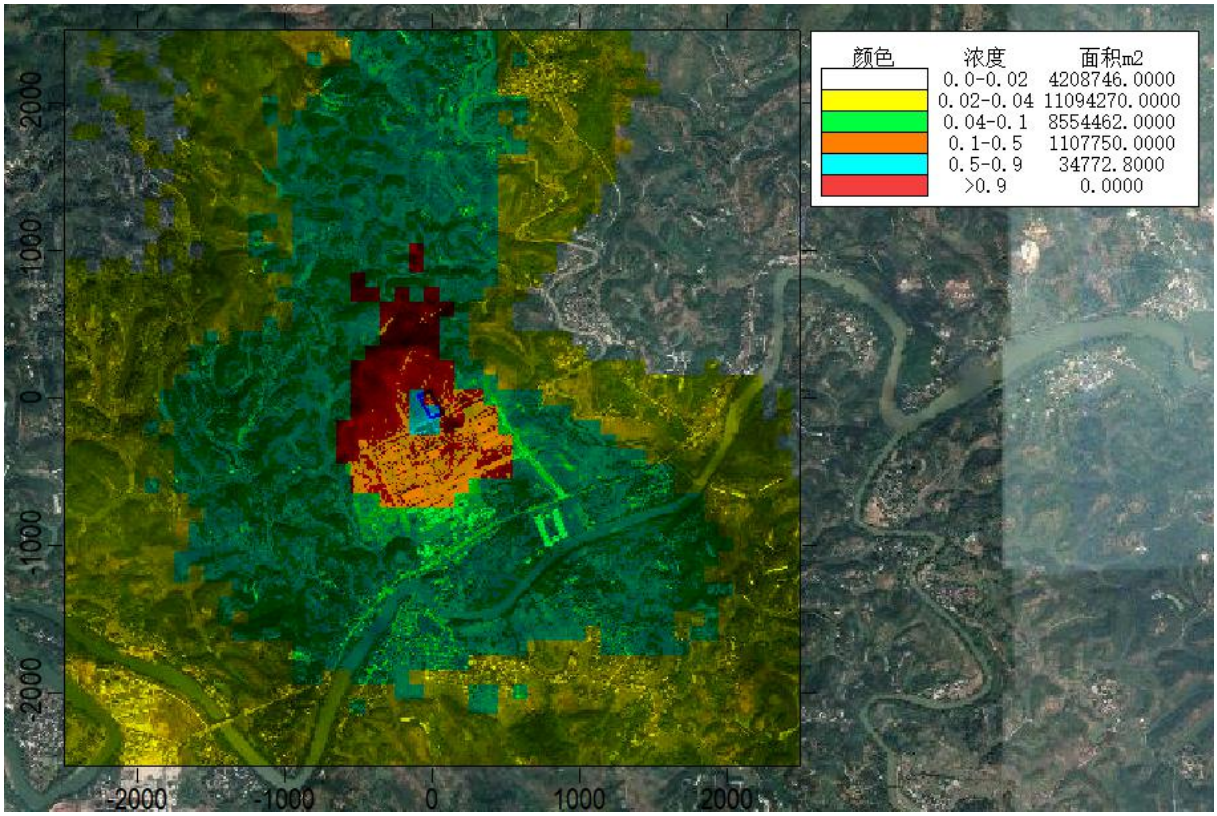


图 5.2-28　NOx 最大年均浓度分布图（单位：μg/m³）

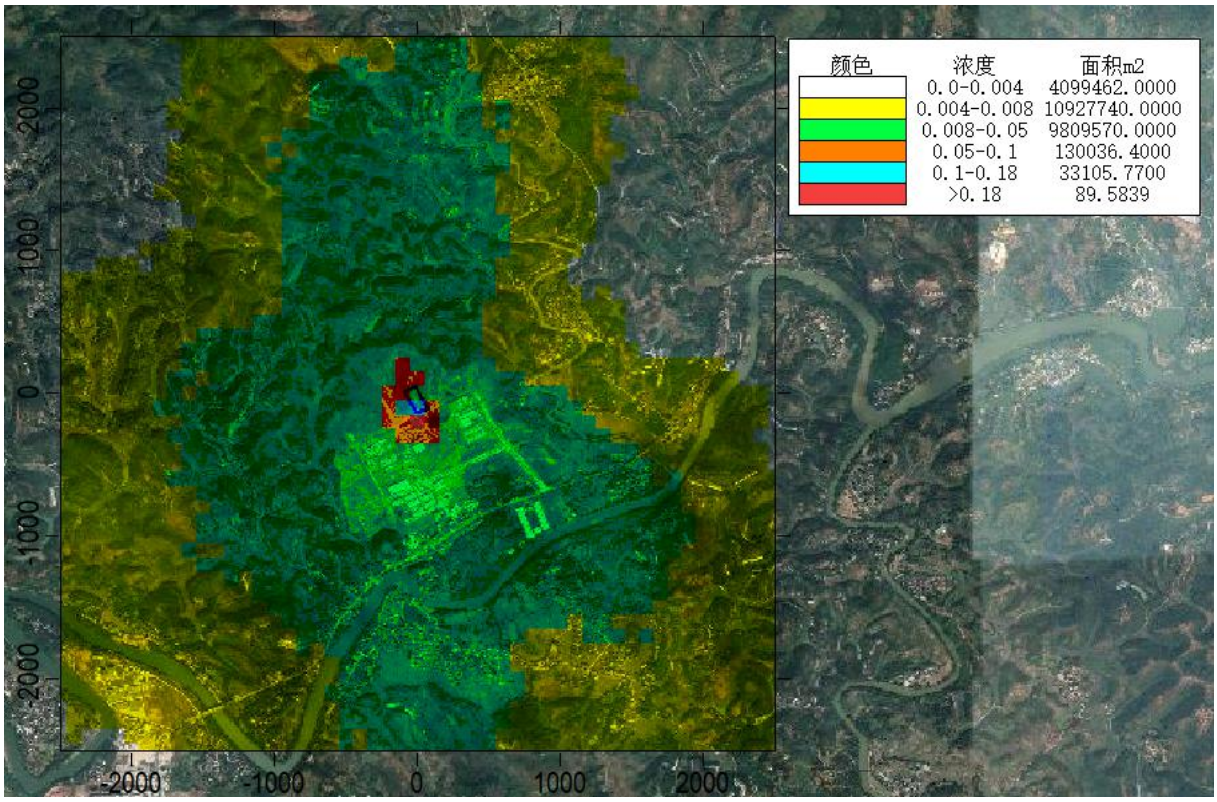


图 5.2-29　PM_{10} 最大年均浓度分布图（单位：μg/m³）

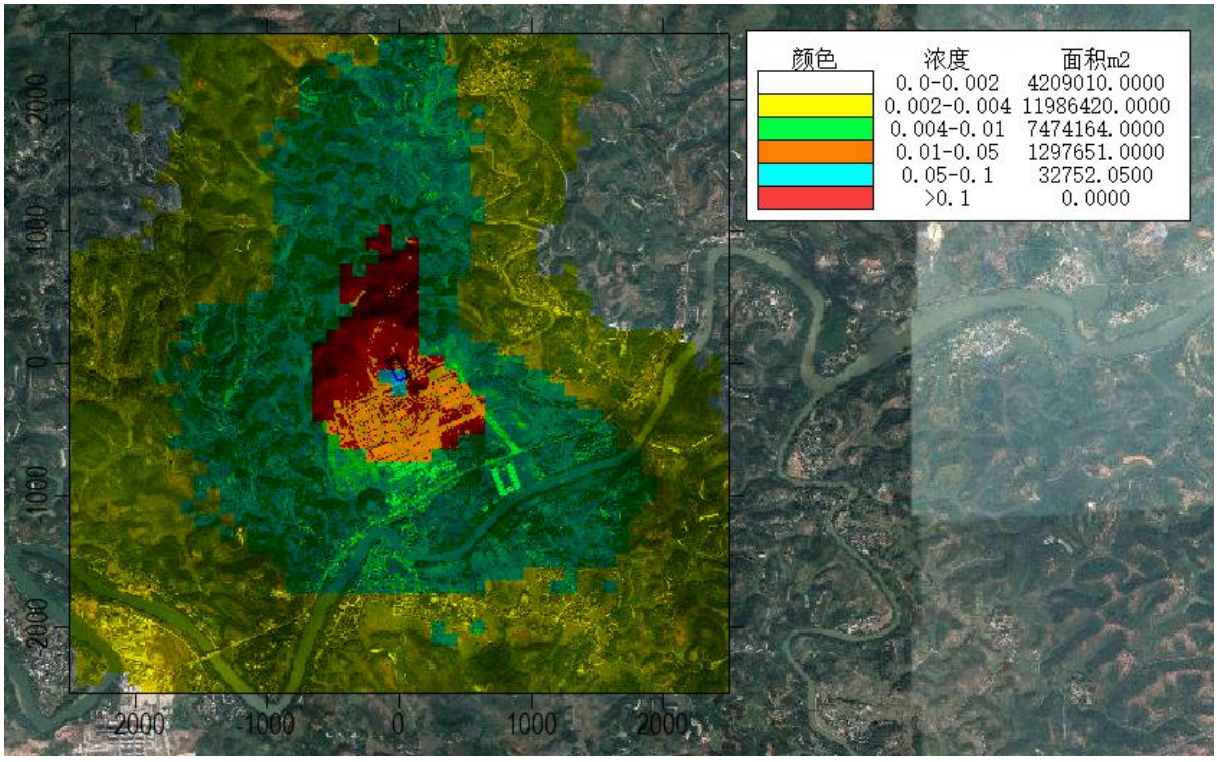


图 5.2-30　$PM_{2.5}$ 最大年均浓度分布图（单位：μg/m³）

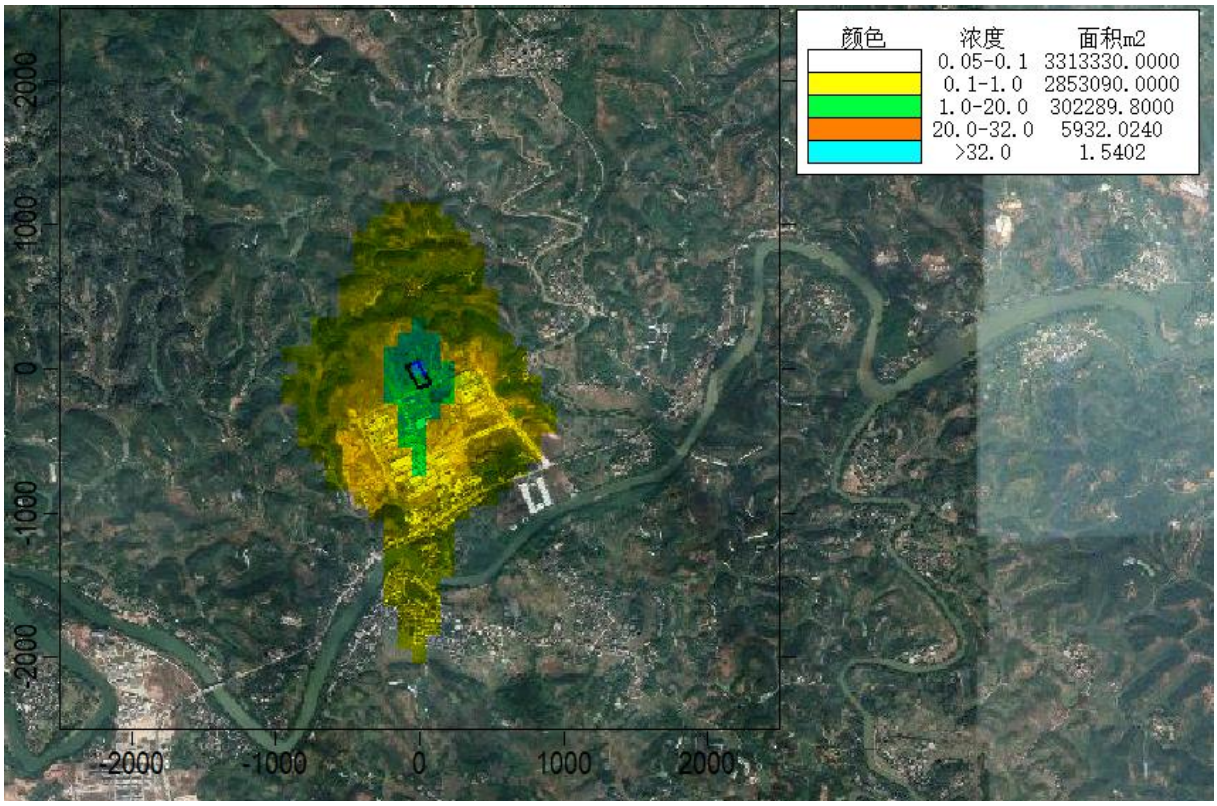


图 5.2-31　TSP 最大年均浓度分布图（单位：μg/m³）

（4） 环境影响叠加预测

①SO_2、NOx、PM_{10}

评价网格 SO_2 日均贡献值浓度叠加 2017 年逐日平均浓度和年均浓度后，98%保证率日平均质量浓度分布图见图 5.2-32，年平均质量浓度分布图见图 5.2-33。

评价网格 NO_x 日均贡献值浓度叠加 2017 年逐日平均浓度和年均浓度后，NO_x 的 98%保证率日平均质量浓度分布图见图 5.2-34，年平均质量浓度分布图见图 5.2-35。

评价网格 PM_{10} 日均贡献值浓度叠加 2017 年逐日平均浓度和年均浓度后，PM_{10} 的 95%保证率日平均质量浓度分布图见图 5.2-36，年平均质量浓度分布图见图 5.2-37。

由预测结果可知，项目建成后，评价网格的SO_2、NO_x日均浓度和年均浓度叠加现状浓度后98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均可以达标，PM_{10}、$PM_{2.5}$日均浓度和年均浓度叠加现状浓度后95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均可以达标。

②$PM_{2.5}$

根据 2017 年云浮市环境状况公报可知，评价基准年 2017 年的 $PM_{2.5}$ 为不达标因子，评价网格的 $PM_{2.5}$ 叠加《云浮市环境保护规划》（2016-2030）中 $PM_{2.5}$ 的目标浓度（32μg/m³）后最大值预测结果详见下表。由预测结果可知，项目建成后，评价网格 $PM_{2.5}$ 年均浓度叠加现状浓度后均可以达标。

表 5.2-25 不达标因子 $PM_{2.5}$ 叠加目标浓度后环境质量浓度预测结果表

污染物	网格点位置	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	目标浓度 (μg/m³)	叠加浓度 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
$PM_{2.5}$	0,-200	65.10	年均	0.0921	0.26	32	32.0921	91.69	达标

③小时现状浓度叠加：HCl、H_2SO_4、Cl_2

评价网格的 HCl 小时浓度叠加现状浓度最大值，H_2SO_4、Cl_2 小时浓度叠加现状浓度最大值、其他在建污染源贡献浓度后的预测结果见下表。由预测结果可知，项目建成后，评价网格 HCl、H_2SO_4、Cl_2 的小时浓度叠加现状浓度及其他在建项目污染源后小时质量浓度均可以达标。

④日均现状浓度叠加：TSP、HCl、H_2SO_4、Cl_2

评价网格的 TSP、HCl、H_2SO_4、Cl_2 日均浓度叠加现状浓度最大值及其他在建污染源贡献高浓度后预测结果见下表。由预测结果可知，项目建成后，评价网格 TSP、HCl、H_2SO_4 日均浓度叠加现状浓度后均可以达标。

表 5.2-26 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	网格点位置	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值叠加其他在建污染源浓度 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加浓度 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
HCl	0，-100	57.60	1 小时	25.2015	50.40	10	35.2015	70.40	达标
H_2SO_4	0,-100	57.60	1 小时	9.5936	3.20	59	68.5936	22.86	达标
Cl_2	0,-100	57.60	1 小时	51.7380	51.74	15	66.74	66.74	达标
TSP	0,-100	57.60	日均	87.8200	29.27	97	184.82	61.60	达标
HCl	0，-100	57.60	日均	3.8031	25.35	1	4.8031	32.02	达标
H_2SO_4	0,-100	57.60	日均	1.5884	1.59	6	63.60	63.60	达标
Cl_2	0,-100	57.60	日均	8.8668	29.56	15	23.87	79.5	达标

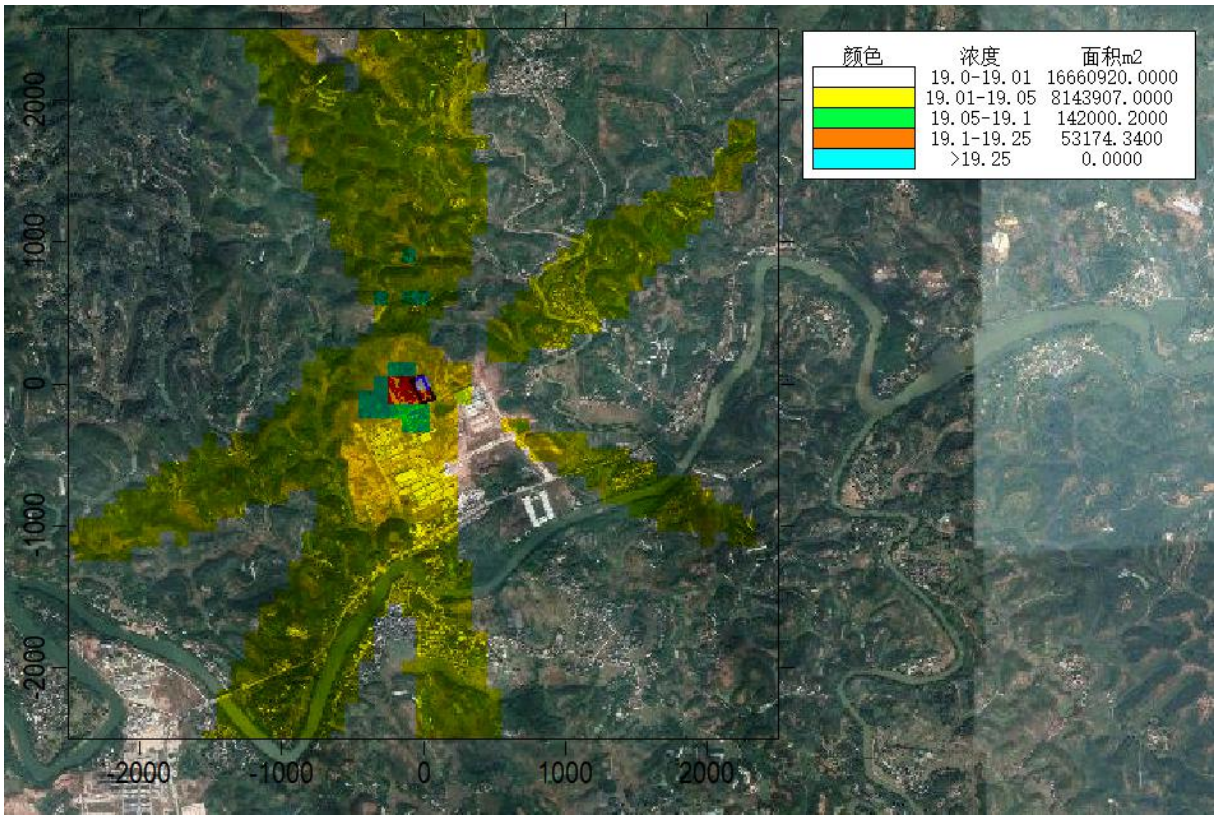


图5.2-32　SO_2叠加现状值后98%保证率日均质量浓度等值线分布（单位μg/m³）

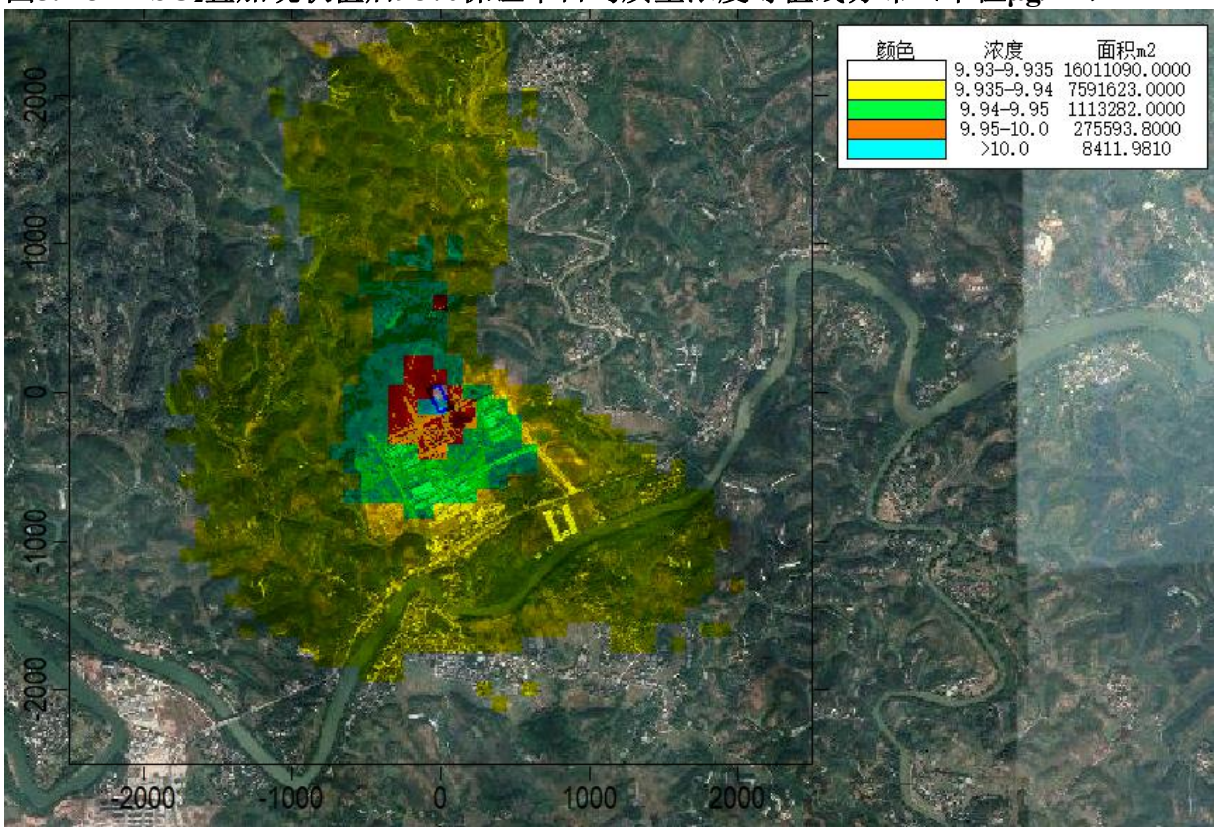


图 5.2-33 SO_2 叠加现状值后年均质量浓度等值线分布图（单位μg/m³）

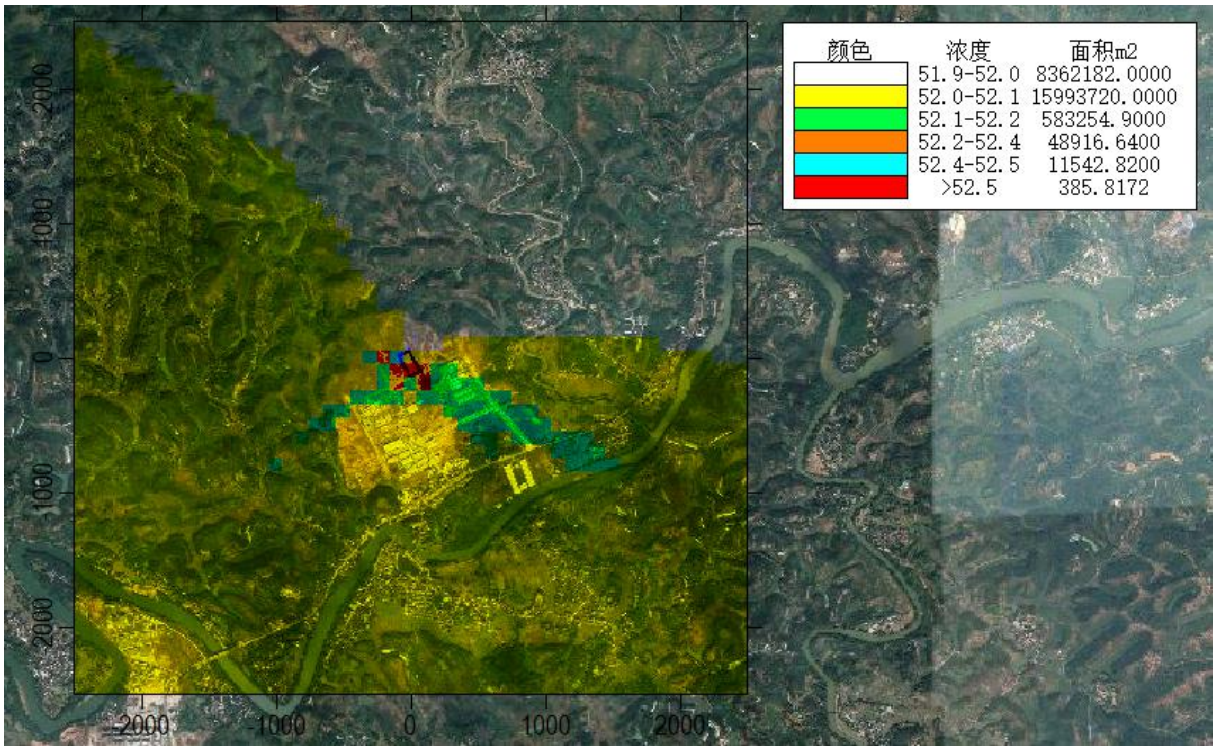


图 5.2-34　NOx 叠加现状值后 98%保证率日均质量浓度等值线分布（单位μg/m³）

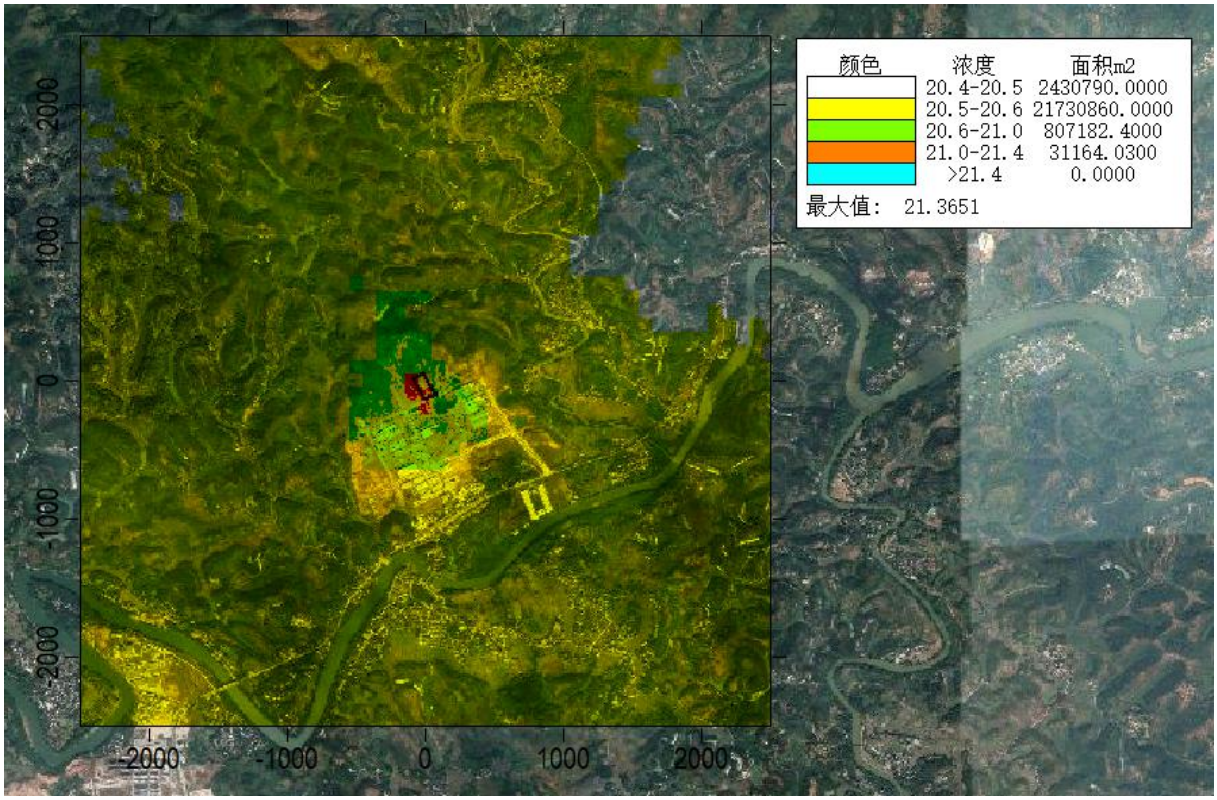


图 5.2-35　NOx 叠加现状值后年均质量浓度等值线分布图（单位μg/m³）

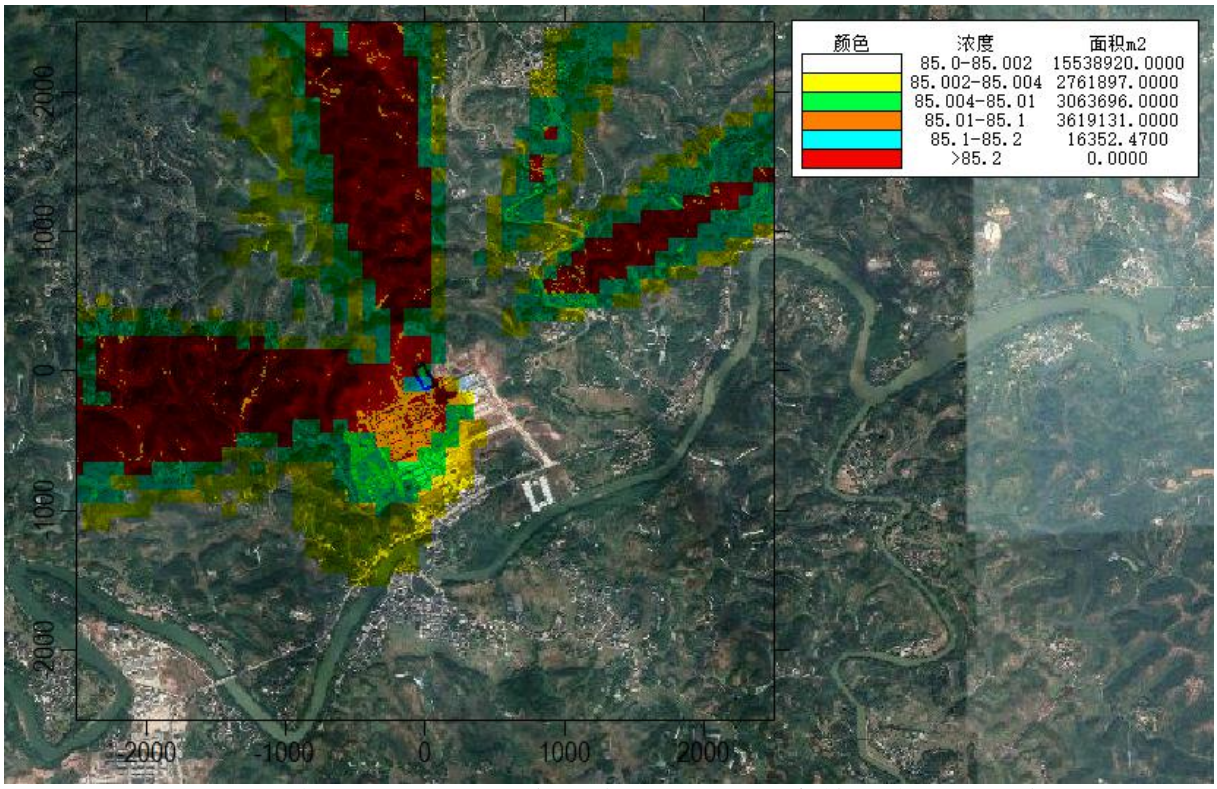


图 5.2-36　PM_{10} 叠加现状值后 95%保证率日均质量浓度等值线分布（单位μg/m³）

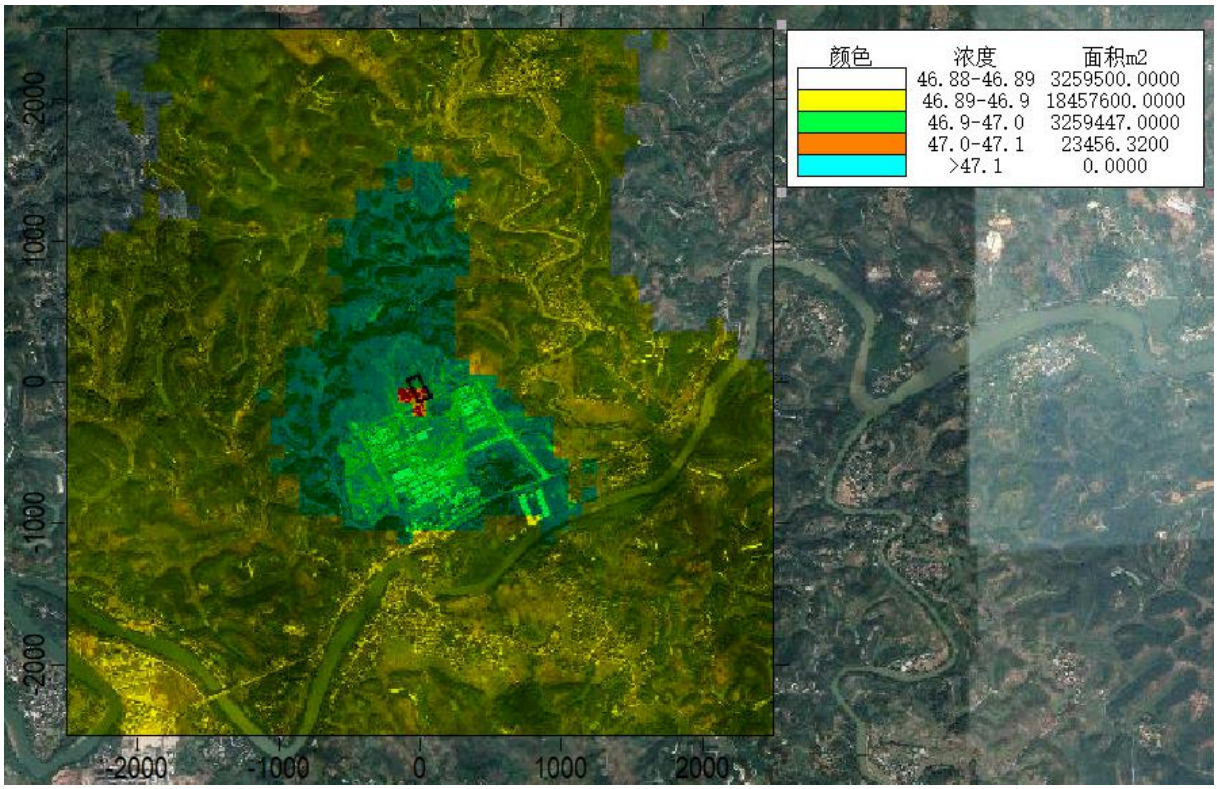


图 5.2-37　PM_{10} 叠加现状值后年均质量浓度等值线分布图（单位μg/m³）

2、对环境空气保护目标的影响分析

本项目以 P1 排气筒以中心，边长 5km 范围内主要的大气环境敏感点见 2.7 节的表 2.7-1。

正常工况下，SO_2、NOx、HCl、H_2SO_4、Cl_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 排放对各环境空气保护目标的最大贡献质量浓度及叠加环境质量浓度后预测结果分别见表 5.2-27~表 5.2-34。由预测结果可知，正常工况下，本项目大气环境评价范围内各敏感点处的污染物最大贡献浓度及叠加环境质量现状后浓度均达相应环境质量标准，因此正常工况下，本项目大气污染物对各敏感点环境影响可接受。

表 5.2-27 正常工况下 SO_2 对各环境空气敏感点的影响预测结果表

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
1	苗贡村	52.52	1 小时	0.4144	17081003	0.08	/	/	达标	500
			日平均	0.0536	170723	0.04	19.002	12.67	达标	150
			年均	0.0048	平均值	0.01	9.9409	16.57	达标	60
2	高垌村	34.09	1 小时	0.3704	17081520	0.07	/	/	达标	500
			日平均	0.0214	170731	0.01	19.007	12.67	达标	150
			年均	0.0023	平均值	0	9.9384	16.56	达标	60
3	垌尾村	30.35	1 小时	0.3409	17081003	0.07	/	/	达标	500
			日平均	0.0347	170228	0.02	19.0015	12.67	达标	150
			年均	0.0037	平均值	0.01	9.9398	16.57	达标	60
4	苗葛村	37.01	1 小时	0.2898	17020405	0.06	/	/	达标	500
			日平均	0.0194	170824	0.01	19.0131	12.68	达标	150
			年均	0.0017	平均值	0	9.9378	16.56	达标	60
5	西湾村	35.49	1 小时	0.3317	17080123	0.07	/	/	达标	500
			日平均	0.0329	170228	0.02	19.0004	12.67	达标	150
			年均	0.0023	平均值	0	9.9384	16.56	达标	60
6	水口村	40.19	1 小时	0.2532	17052306	0.05	/	/	达标	500
			日平均	0.0204	170723	0.01	19.0006	12.67	达标	150
			年均	0.0024	平均值	0	9.9385	16.56	达标	60

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
7	风村寨	34.02	1 小时	0.283	17050801	0.06	/	/	达标	500
			日平均	0.0212	170228	0.01	19.0051	12.67	达标	150
			年均	0.0014	平均值	0	9.9375	16.56	达标	60
8	木栗村	38.45	1 小时	0.1822	17110617	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0128	170228	0.01	19.0012	12.67	达标	150
			年均	0.001	平均值	0	9.9371	16.56	达标	60
9	狮子头村	43.20	1 小时	0.3494	17051505	0.07	/	/	达标	500
			日平均	0.0558	170723	0.04	19.0182	12.68	达标	150
			年均	0.0055	平均值	0.01	9.9416	16.57	达标	60
10	江边村	39.06	1 小时	0.2725	17070121	0.05	/	/	达标	500
			日平均	0.0296	170228	0.02	19.0071	12.67	达标	150
			年均	0.0046	平均值	0.01	9.9407	16.57	达标	60
11	四村	37.38	1 小时	0.2708	17081523	0.05	/	/	达标	500
			日平均	0.0249	170228	0.02	19.008	12.67	达标	150
			年均	0.0041	平均值	0.01	9.9402	16.57	达标	60
12	三村	34.11	1 小时	0.2503	17072701	0.05	/	/	达标	500
			日平均	0.0247	170731	0.02	19.0069	12.67	达标	150
			年均	0.0037	平均值	0.01	9.9398	16.57	达标	60
13	后便岗	42.66	1 小时	0.2752	17031403	0.06	/	/	达标	500
			日平均	0.027	170731	0.02	19.0022	12.67	达标	150
			年均	0.004	平均值	0.01	9.9401	16.57	达标	60
14	后昌	41.94	1 小时	0.2573	17072701	0.05	/	/	达标	500
			日平均	0.0243	170731	0.02	19.0068	12.67	达标	150
			年均	0.0034	平均值	0.01	9.9395	16.57	达标	60
15	岗顶	43	1 小时	0.2066	17071324	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0183	170228	0.01	19.0054	12.67	达标	150
			年均	0.0028	平均值	0	9.9389	16.56	达标	60
16	打石坑	43.26	1 小时	0.2198	17080805	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0197	170731	0.01	19.001	12.67	达标	150

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			年均	0.0032	平均值	0.01	9.9393	16.57	达标	60
17	罗塘口	37.21	1 小时	0.202	17082419	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0177	170228	0.01	19.0063	12.67	达标	150
			年均	0.0027	平均值	0	9.9388	16.56	达标	60
18	大湾镇	42.35	1 小时	0.269	17032204	0.05	/	/	达标	500
			日平均	0.0326	170723	0.02	19.0188	12.68	达标	150
			年均	0.004	平均值	0.01	9.9401	16.57	达标	60
19	金铜村	37.26	1 小时	0.2085	17080304	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0219	170824	0.01	19.0029	12.67	达标	150
			年均	0.0026	平均值	0	9.9387	16.56	达标	60
20	河边村	44.98	1 小时	0.266	17072006	0.05	/	/	达标	500
			日平均	0.024	170824	0.02	19.0123	12.67	达标	150
			年均	0.0031	平均值	0.01	9.9392	16.57	达标	60
21	介牌村	36.11	1 小时	0.2374	17072104	0.05	/	/	达标	500
			日平均	0.026	170824	0.02	19.0121	12.67	达标	150
			年均	0.0029	平均值	0	9.939	16.57	达标	60
22	大旋村	46.82	1 小时	0.2277	17061703	0.05	/	/	达标	500
			日平均	0.0161	170723	0.01	19.0043	12.67	达标	150
			年均	0.0024	平均值	0	9.9385	16.56	达标	60
23	大旋仔	49.35	1 小时	0.2063	17051403	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0176	170723	0.01	19.0058	12.67	达标	150
			年均	0.0024	平均值	0	9.9385	16.56	达标	60
24	旋二村	42.91	1 小时	0.2055	17061601	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0167	170723	0.01	19.0106	12.67	达标	150
			年均	0.0025	平均值	0	9.9386	16.56	达标	60
25	下洼村	48.15	1 小时	0.3583	17073104	0.07	/	/	达标	500
			日平均	0.0253	170228	0.02	19.0184	12.68	达标	150
			年均	0.0017	平均值	0	9.9378	16.56	达标	60
26	竹车村	34.76	1 小时	0.3134	17051719	0.06	/	/	达标	500

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			日平均	0.0176	170228	0.01	19.0119	12.67	达标	150
			年均	0.0016	平均值	0	9.9377	16.56	达标	60
27	甘口村	35.16	1 小时	0.2961	17051719	0.06	/	/	达标	500
			日平均	0.0196	170228	0.01	19.0099	12.67	达标	150
			年均	0.0015	平均值	0	9.9376	16.56	达标	60
28	坑边	47.18	1 小时	0.2678	17072903	0.05	/	/	达标	500
			日平均	0.0327	170731	0.02	19.0062	12.67	达标	150
			年均	0.0026	平均值	0	9.9387	16.56	达标	60
29	清二村	50	1 小时	0.2157	17053101	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0241	170723	0.02	19.0113	12.67	达标	150
			年均	0.0033	平均值	0.01	9.9394	16.57	达标	60
30	垌尾村	56.87	1 小时	0.192	17032501	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.025	170723	0.02	19.0071	12.69	达标	150
			年均	0.0027	平均值	0	9.9388	16.56	达标	60
31	河角村	40.9	1 小时	0.0659	17110107	0.01	/	/	达标	500
			日平均	0.0043	170723	0	19.0008	12.67	达标	150
			年均	0.0003	平均值	0	9.9364	16.56	达标	60
32	西水村	52.21	1 小时	0.4022	17102519	0.08	/	/	达标	500
			日平均	0.0255	170731	0.02	19.0079	12.69	达标	150
			年均	0.0021	平均值	0	9.9382	16.56	达标	60
33	水美村	48.13	1 小时	0.168	17080201	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0186	170731	0.01	19.0032	12.68	达标	150
			年均	0.0015	平均值	0	9.9376	16.56	达标	60
34	隔河村	76.52	1 小时	0.0824	17112704	0.02	/	/	达标	500
			日平均	0.0062	170731	0	19.0009	12.67	达标	150
			年均	0.0007	平均值	0	9.9368	16.56	达标	60
35	坑尾村	102.54	1 小时	0.2054	17020722	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0187	170723	0.01	19.0005	12.68	达标	150
			年均	0.0013	平均值	0	9.9374	16.56	达标	60

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
36	罗移村	43.3	1 小时	0.159	17091906	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0146	170824	0.01	19.0006	12.68	达标	150
			年均	0.0012	平均值	0	9.9373	16.56	达标	60
37	富九咀	40.52	1 小时	0.2176	17071206	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0271	170228	0.02	19.0067	12.69	达标	150
			年均	0.0022	平均值	0	9.9383	16.56	达标	60
38	大车两村	41.5	1 小时	0.1925	17121502	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0187	170824	0.01	19.002	12.68	达标	150
			年均	0.0022	平均值	0	9.9383	16.56	达标	60
39	茅占村	40.98	1 小时	0.1596	17070604	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0157	170824	0.01	19.0019	12.68	达标	150
			年均	0.0017	平均值	0	9.9378	16.56	达标	60
40	下白马坪	42.26	1 小时	0.1511	17070604	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0132	170824	0.01	19.0012	12.68	达标	150
			年均	0.0014	平均值	0	9.9375	16.56	达标	60
41	六竹村	37.85	1 小时	0.1545	17012219	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.012	170723	0.01	19.0011	12.68	达标	150
			年均	0.0012	平均值	0	9.9373	16.56	达标	60
42	石桥村	49	1 小时	0.1494	17070323	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.021	170228	0.01	19.0091	12.68	达标	150
			年均	0.0017	平均值	0	9.9378	16.56	达标	60
43	大步塘村	51.18	1 小时	0.1465	17112622	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0203	170228	0.01	19.0092	12.68	达标	150
			年均	0.0016	平均值	0	9.9377	16.56	达标	60
44	板皮村	37.01	1 小时	0.1782	17072104	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.023	170228	0.02	19.0079	12.68	达标	150
			年均	0.0018	平均值	0	9.9379	16.56	达标	60
45	双东村	45.91	1 小时	0.1755	17072006	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0164	170824	0.01	19.0063	12.68	达标	150

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			年均	0.0017	平均值	0	9.9378	16.56	达标	60
46	陈皮村	53.33	1 小时	0.1726	17041505	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0177	170824	0.01	19.0058	12.68	达标	150
			年均	0.0018	平均值	0	9.9379	16.56	达标	60
47	罗寨	50	1 小时	0.1422	17042802	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0108	170723	0.01	19.0076	12.68	达标	150
			年均	0.0015	平均值	0	9.9376	16.56	达标	60
48	三片村	54.83	1 小时	0.1637	17061822	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0174	170824	0.01	19.0005	12.68	达标	150
			年均	0.0018	平均值	0	9.9379	16.56	达标	60
49	碌包埇	50.61	1 小时	0.1701	17071324	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0133	170228	0.01	19.0036	12.68	达标	150
			年均	0.0019	平均值	0	9.938	16.56	达标	60
50	湾肚村	41.94	1 小时	0.1583	17072701	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0145	170731	0.01	19.0042	12.68	达标	150
			年均	0.0018	平均值	0	9.9379	16.56	达标	60
51	俄公咀	36.7	1 小时	0.1532	17033103	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0129	170731	0.01	19.0017	12.68	达标	150
			年均	0.0018	平均值	0	9.9379	16.56	达标	60
52	雅言村	33.9	1 小时	0.1826	17061605	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0157	170731	0.01	19.0008	12.68	达标	150
			年均	0.0021	平均值	0	9.9382	16.56	达标	60
53	平地村	36.87	1 小时	0.1585	17080203	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0153	170228	0.01	19.0054	12.68	达标	150
			年均	0.0018	平均值	0	9.9379	16.56	达标	60
54	细沙村	35.72	1 小时	0.1579	17092905	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0193	170228	0.01	19.0022	12.68	达标	150
			年均	0.0015	平均值	0	9.9376	16.56	达标	60
55	军步湾	40.3	1 小时	0.1833	17061503	0.04	/	/	达标	500

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
	村		日平均	0.0113	170723	0.01	19.0003	12.68	达标	150
			年均	0.0014	平均值	0	9.9375	16.56	达标	60
56	官良村	42.95	1 小时	0.1521	17062306	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0125	170723	0.01	19.0001	12.68	达标	150
			年均	0.001	平均值	0	9.9371	16.56	达标	60
57	东水口村	29.82	1 小时	0.2115	17080601	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0133	170723	0.01	19.0003	12.68	达标	150
			年均	0.0013	平均值	0	9.9374	16.56	达标	60
58	旱塘村	51.97	1 小时	0.167	17072805	0.03	/	/	达标	500
			日平均	0.0116	170228	0.01	19.0037	12.68	达标	150
			年均	0.0008	平均值	0	9.9369	16.56	达标	60
59	上土贡村	50.51	1 小时	0.1862	17081701	0.04	/	/	达标	500
			日平均	0.0116	170731	0.01	19.0042	12.68	达标	150
			年均	0.0007	平均值	0	9.9368	16.56	达标	60
60	下水口村	31.62	1 小时	0.2388	17052524	0.05	/	/	达标	500
			日平均	0.0203	170824	0.01	19.0003	12.68	达标	150
			年均	0.0016	平均值	0	9.9377	16.56	达标	60

表5.2-28 正常工况下NOx对各环境空气敏感点的影响预测结果表

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
1	菩贡村	52.52	1 小时	4.1042	17081003	1.64	/	/	达标	250
			日平均	0.5362	171215	0.54	52.0236	52.0236	达标	100
			年均	0.0488	平均值	0.10	20.5336	41.07	达标	50
2	高垌村	34.09	1 小时	3.6994	17081520	1.48	/	/	达标	250
			日平均	0.2158	171215	0.22	51.9995	51.9995	达标	100
			年均	0.0229	平均值	0.05	20.5077	41.02	达标	50

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
3	垌尾村	30.35	1 小时	3.4399	17081003	1.38	/	/	达标	250
			日平均	0.3495	171215	0.35	52.0137	52.0137	达标	100
			年均	0.0374	平均值	0.07	20.5222	41.04	达标	50
4	苗葛村	37.01	1 小时	2.8428	17082024	1.14	/	/	达标	250
			日平均	0.1955	171215	0.20	51.9981	51.9981	达标	100
			年均	0.0170	平均值	0.03	20.5018	41	达标	50
5	西湾村	35.49	1 小时	3.3652	17080123	1.35	/	/	达标	250
			日平均	0.3280	171215	0.33	51.9999	51.9999	达标	100
			年均	0.0232	平均值	0.05	20.508	41.02	达标	50
6	水口村	40.19	1 小时	2.5883	17052306	1.04	/	/	达标	250
			日平均	0.2071	171215	0.21	52.0049	52.0049	达标	100
			年均	0.0245	平均值	0.05	20.5093	41.02	达标	50
7	风村寨	34.02	1 小时	2.8737	17050801	1.15	/	/	达标	250
			日平均	0.2153	171215	0.22	51.9981	51.9981	达标	100
			年均	0.0143	平均值	0.03	20.4991	41	达标	50
8	木栗村	38.45	1 小时	1.8320	17110617	0.73	/	/	达标	250
			日平均	0.1301	171215	0.13	51.9982	51.9982	达标	100
			年均	0.0104	平均值	0.02	20.4952	40.99	达标	50
9	狮子头村	43.20	1 小时	3.5383	17051505	1.42	/	/	达标	250
			日平均	0.5521	171215	0.55	52.0246	52.0246	达标	100
			年均	0.0565	平均值	0.11	20.5413	41.08	达标	50
10	江边村	39.06	1 小时	2.7651	17070121	1.11	/	/	达标	250
			日平均	0.3007	171215	0.30	52.0561	52.0561	达标	100
			年均	0.0462	平均值	0.09	20.531	41.06	达标	50
11	四村	37.38	1 小时	2.7594	17081523	1.10	/	/	达标	250
			日平均	0.2528	171215	0.25	52.0432	52.0432	达标	100
			年均	0.0415	平均值	0.08	20.5263	41.05	达标	50
12	三村	34.11	1 小时	2.5597	17081523	1.02	/	/	达标	250
			日平均	0.2524	171215	0.25	52.0429	52.0429	达标	100

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			年均	0.0372	平均值	0.07	20.522	41.04	达标	50
13	后便岗	42.66	1 小时	2.7399	17031403	1.10	/	/	达标	250
			日平均	0.2746	171215	0.27	52.041	52.041	达标	100
			年均	0.0402	平均值	0.08	20.525	41.05	达标	50
14	后昌	41.94	1 小时	2.6193	17072701	1.05	/	/	达标	250
			日平均	0.2491	171215	0.25	52.0391	52.0391	达标	100
			年均	0.0346	平均值	0.07	20.5194	41.04	达标	50
15	岗顶	43	1 小时	2.1205	17071324	0.85	/	/	达标	250
			日平均	0.1827	171215	0.18	52.0136	52.0136	达标	100
			年均	0.0279	平均值	0.06	20.5127	41.03	达标	50
16	打石坑	43.26	1 小时	2.2504	17080805	0.90	/	/	达标	250
			日平均	0.2018	171215	0.20	52.0264	52.0264	达标	100
			年均	0.0325	平均值	0.07	20.5173	41.03	达标	50
17	罗塘口	37.21	1 小时	2.0701	17082419	0.83	/	/	达标	250
			日平均	0.1780	171215	0.18	52.0224	52.0224	达标	100
			年均	0.0270	平均值	0.05	20.5118	41.02	达标	50
18	大湾镇	42.35	1 小时	2.7066	17071101	1.08	/	/	达标	250
			日平均	0.3224	171215	0.32	52.031	52.031	达标	100
			年均	0.0416	平均值	0.08	20.5264	41.05	达标	50
19	金铜村	37.26	1 小时	2.1324	17080304	0.85	/	/	达标	250
			日平均	0.2183	171215	0.22	52.0524	52.0524	达标	100
			年均	0.0267	平均值	0.05	20.5115	41.02	达标	50
20	河边村	44.98	1 小时	2.7152	17072006	1.09	/	/	达标	250
			日平均	0.2400	171215	0.24	52.0018	52.0018	达标	100
			年均	0.0315	平均值	0.06	20.5163	41.03	达标	50
21	介牌村	36.11	1 小时	2.4290	17072104	0.97	/	/	达标	250
			日平均	0.2571	171215	0.26	52.0012	52.0012	达标	100
			年均	0.0295	平均值	0.06	20.5143	41.03	达标	50
22	大旋村	46.82	1 小时	2.3224	17061703	0.93	/	/	达标	250

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			日平均	0.1660	171215	0.17	52.0177	52.0177	达标	100
			年均	0.0251	平均值	0.05	20.5099	41.02	达标	50
23	大旋仔	49.35	1 小时	2.1129	17051403	0.85	/	/	达标	250
			日平均	0.1817	171215	0.18	52.0305	52.0305	达标	100
			年均	0.0253	平均值	0.05	20.5101	41.02	达标	50
24	旋二村	42.91	1 小时	2.1032	17061601	0.84	/	/	达标	250
			日平均	0.1658	171215	0.17	52.0334	52.0334	达标	100
			年均	0.0262	平均值	0.05	20.511	41.02	达标	50
25	下洼村	48.15	1 小时	3.5940	17051719	1.44	/	/	达标	250
			日平均	0.2540	171215	0.25	51.998	51.998	达标	100
			年均	0.0178	平均值	0.04	20.5026	41.01	达标	50
26	竹车村	34.76	1 小时	3.1688	17051719	1.27	/	/	达标	250
			日平均	0.1728	171215	0.17	51.998	51.998	达标	100
			年均	0.0163	平均值	0.03	20.5011	41	达标	50
27	甘口村	35.16	1 小时	3.0243	17051719	1.21	/	/	达标	250
			日平均	0.1910	171215	0.19	51.998	51.998	达标	100
			年均	0.0156	平均值	0.03	20.5004	41	达标	50
28	坑边	47.18	1 小时	2.7241	17072903	1.09	/	/	达标	250
			日平均	0.3271	171215	0.33	51.998	51.998	达标	100
			年均	0.0260	平均值	0.05	20.5108	41.02	达标	50
29	清二村	50	1 小时	2.1990	17053101	0.88	/	/	达标	250
			日平均	0.2405	171215	0.24	51.998	51.998	达标	100
			年均	0.0333	平均值	0.07	20.5181	41.04	达标	50
30	垌尾村	56.87	1 小时	1.9337	17032501	0.77	/	/	达标	250
			日平均	0.2512	171215	0.25	51.998	51.998	达标	100
			年均	0.0269	平均值	0.05	20.5117	41.02	达标	50
31	河角村	40.9	1 小时	0.6819	17110107	0.27	/	/	达标	250
			日平均	0.0436	171215	0.04	51.998	51.998	达标	100
			年均	0.0032	平均值	0.01	20.488	40.98	达标	50

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
32	西水村	52.21	1 小时	3.9824	17102519	1.59	/	/	达标	250
			日平均	0.2539	171215	0.25	51.998	51.998	达标	100
			年均	0.0210	平均值	0.04	20.5058	41.01	达标	50
33	水美村	48.13	1 小时	1.7281	17080201	0.69	/	/	达标	250
			日平均	0.1903	171215	0.19	51.998	51.998	达标	100
			年均	0.0153	平均值	0.03	20.5001	41	达标	50
34	隔河村	76.52	1 小时	0.8410	17112704	0.34	/	/	达标	250
			日平均	0.0629	171215	0.06	51.998	51.998	达标	100
			年均	0.0068	平均值	0.01	20.4916	40.98	达标	50
35	坑尾村	102.54	1 小时	2.0776	17060505	0.83	/	/	达标	250
			日平均	0.1860	171215	0.19	52.0019	52.0019	达标	100
			年均	0.0128	平均值	0.03	20.4976	41	达标	50
36	罗移村	43.3	1 小时	1.6312	17091906	0.65	/	/	达标	250
			日平均	0.1464	171215	0.15	52.0104	52.0104	达标	100
			年均	0.0122	平均值	0.02	20.497	40.99	达标	50
37	富九咀	40.52	1 小时	2.2174	17071206	0.89	/	/	达标	250
			日平均	0.2759	171215	0.28	52.0157	52.0157	达标	100
			年均	0.0223	平均值	0.04	20.5071	41.01	达标	50
38	大车两村	41.5	1 小时	1.9583	17080304	0.78	/	/	达标	250
			日平均	0.1890	171215	0.19	52.0459	52.0459	达标	100
			年均	0.0222	平均值	0.04	20.507	41.01	达标	50
39	茅占村	40.98	1 小时	1.6384	17070604	0.66	/	/	达标	250
			日平均	0.1556	171215	0.16	52.0369	52.0369	达标	100
			年均	0.0170	平均值	0.03	20.5018	41	达标	50
40	下白马坪	42.26	1 小时	1.5533	17070604	0.62	/	/	达标	250
			日平均	0.1318	171215	0.13	52.0338	52.0338	达标	100
			年均	0.0148	平均值	0.03	20.4996	41	达标	50
41	六竹村	37.85	1 小时	1.5481	17012219	0.62	/	/	达标	250
			日平均	0.1221	171215	0.12	52.0127	52.0127	达标	100

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			年均	0.0125	平均值	0.03	20.4973	40.99	达标	50
42	石桥村	49	1 小时	1.5332	17070323	0.61	/	/	达标	250
			日平均	0.2092	171215	0.21	51.9997	51.9997	达标	100
			年均	0.0172	平均值	0.03	20.502	41	达标	50
43	大步塘村	51.18	1 小时	1.4719	17112622	0.59	/	/	达标	250
			日平均	0.2022	171215	0.20	51.9996	51.9996	达标	100
			年均	0.0163	平均值	0.03	20.5011	41	达标	50
44	板皮村	37.01	1 小时	1.8210	17072104	0.73	/	/	达标	250
			日平均	0.2281	171215	0.23	52.0002	52.0002	达标	100
			年均	0.0189	平均值	0.04	20.5037	41.01	达标	50
45	双东村	45.91	1 小时	1.7988	17072006	0.72	/	/	达标	250
			日平均	0.1615	171215	0.16	51.9998	51.9998	达标	100
			年均	0.0179	平均值	0.04	20.5027	41.01	达标	50
46	陈皮村	53.33	1 小时	1.7388	17041505	0.70	/	/	达标	250
			日平均	0.1782	171215	0.18	52.0006	52.0006	达标	100
			年均	0.0181	平均值	0.04	20.5029	41.01	达标	50
47	罗寨	50	1 小时	1.4557	17072621	0.58	/	/	达标	250
			日平均	0.1078	171215	0.11	52.0166	52.0166	达标	100
			年均	0.0159	平均值	0.03	20.5007	41	达标	50
48	三片村	54.83	1 小时	1.6852	17061822	0.67	/	/	达标	250
			日平均	0.1791	171215	0.18	52.0001	52.0001	达标	100
			年均	0.0181	平均值	0.04	20.5029	41.01	达标	50
49	碌包埇	50.61	1 小时	1.7463	17071324	0.70	/	/	达标	250
			日平均	0.1339	171215	0.13	52.0065	52.0065	达标	100
			年均	0.0194	平均值	0.04	20.5042	41.01	达标	50
50	湾肚村	41.94	1 小时	1.6231	17072701	0.65	/	/	达标	250
			日平均	0.1499	171215	0.15	52.019	52.019	达标	100
			年均	0.0179	平均值	0.04	20.5027	41.01	达标	50
51	俄公咀	36.7	1 小时	1.5414	17033103	0.62	/	/	达标	250

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			日平均	0.1333	171215	0.13	52.0156	52.0156	达标	100
			年均	0.0188	平均值	0.04	20.5036	41.01	达标	50
52	雅言村	33.9	1 小时	1.8726	17061605	0.75	/	/	达标	250
			日平均	0.1576	171215	0.16	52.0066	52.0066	达标	100
			年均	0.0214	平均值	0.04	20.5062	41.01	达标	50
53	平地村	36.87	1 小时	1.6250	17080203	0.65	/	/	达标	250
			日平均	0.1546	171215	0.15	52.0164	52.0164	达标	100
			年均	0.0180	平均值	0.04	20.5028	41.01	达标	50
54	细沙村	35.72	1 小时	1.6175	17092905	0.65	/	/	达标	250
			日平均	0.1960	171215	0.20	52.0064	52.0064	达标	100
			年均	0.0157	平均值	0.03	20.5005	41	达标	50
55	军步湾村	40.3	1 小时	1.8766	17061503	0.75	/	/	达标	250
			日平均	0.1117	171215	0.11	52.0012	52.0012	达标	100
			年均	0.0147	平均值	0.03	20.4995	41	达标	50
56	官良村	42.95	1 小时	1.5688	17062306	0.63	/	/	达标	250
			日平均	0.1265	171215	0.13	51.9985	51.9985	达标	100
			年均	0.0100	平均值	0.02	20.4948	40.99	达标	50
57	东水口村	29.82	1 小时	2.1589	17080601	0.86	/	/	达标	250
			日平均	0.1346	171215	0.13	51.9989	51.9989	达标	100
			年均	0.0132	平均值	0.03	20.498	41	达标	50
58	旱塘村	51.97	1 小时	1.7146	17072805	0.69	/	/	达标	250
			日平均	0.1190	171215	0.12	51.998	51.998	达标	100
			年均	0.0079	平均值	0.02	20.4927	40.99	达标	50
59	上土贡村	50.51	1 小时	1.9258	17081701	0.77	/	/	达标	250
			日平均	0.1279	171215	0.13	51.998	51.998	达标	100
			年均	0.0076	平均值	0.02	20.4924	40.98	达标	50
60	下水口村	31.62	1 小时	2.4413	17052524	0.98	/	/	达标	250
			日平均	0.2033	171215	0.20	51.999	51.999	达标	100
			年均	0.0167	平均值	0.03	20.5015	41	达标	50

表 5.2-29 正常工况下 HCl 对各环境空气敏感点的影响预测结果表

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
1	苗贡村	52.52	1 小时	2.7664	17101723	5.53	12.77	25.53	达标	50
			日平均	0.1806	171017	1.20	1.18	7.87	达标	15
2	高垌村	34.09	1 小时	2.3081	17050301	4.62	12.31	24.62	达标	50
			日平均	0.1470	170817	0.98	1.15	7.65	达标	15
3	垌尾村	30.35	1 小时	2.1451	17101723	4.29	12.15	24.29	达标	50
			日平均	0.1329	171017	0.89	1.13	7.55	达标	15
4	苗葛村	37.01	1 小时	1.4393	17081703	2.88	11.44	22.88	达标	50
			日平均	0.1141	170817	0.76	1.11	7.43	达标	15
5	西湾村	35.49	1 小时	1.5961	17102718	3.19	11.60	23.19	达标	50
			日平均	0.0895	171027	0.60	1.09	7.26	达标	15
6	水口村	40.19	1 小时	1.5342	17101723	3.07	11.53	23.07	达标	50
			日平均	0.0911	171017	0.61	1.09	7.27	达标	15
7	风村寨	34.02	1 小时	1.1264	17010421	2.25	11.13	22.25	达标	50
			日平均	0.0733	170817	0.49	1.07	7.16	达标	15
8	木栗村	38.45	1 小时	1.0511	17010421	2.10	11.05	22.10	达标	50
			日平均	0.0595	170104	0.40	1.06	7.06	达标	15
9	狮子头村	43.20	1 小时	1.4662	17072904	2.93	11.47	22.93	达标	50
			日平均	0.1724	171227	1.15	1.17	7.82	达标	15
10	江边村	39.06	1 小时	0.9753	17011904	1.95	10.98	21.95	达标	50
			日平均	0.0805	171017	0.54	1.08	7.20	达标	15
11	四村	37.38	1 小时	1.1058	17011904	2.21	11.11	22.21	达标	50
			日平均	0.0757	170306	0.50	1.08	7.17	达标	15
12	三村	34.11	1 小时	0.7937	17111205	1.59	10.79	21.59	达标	50
			日平均	0.0597	171017	0.40	1.06	7.06	达标	15

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
13	后便岗	42.66	1 小时	1.2353	17030324	2.47	11.24	22.47	达标	50
			日平均	0.0683	170303	0.46	1.07	7.12	达标	15
14	后昌	41.94	1 小时	0.7150	17111205	1.43	10.72	21.43	达标	50
			日平均	0.0538	171017	0.36	1.05	7.03	达标	15
15	岗顶	43	1 小时	1.0196	17030601	2.04	11.02	22.04	达标	50
			日平均	0.0825	170306	0.55	1.08	7.22	达标	15
16	打石坑	43.26	1 小时	0.9439	17011707	1.89	10.94	21.89	达标	50
			日平均	0.0452	170303	0.30	1.05	6.97	达标	15
17	罗塘口	37.21	1 小时	0.8318	17030601	1.66	10.83	21.66	达标	50
			日平均	0.0589	170306	0.39	1.06	7.06	达标	15
18	大湾镇	42.35	1 小时	1.7319	17100906	3.46	11.73	23.46	达标	50
			日平均	0.2430	171227	1.62	1.24	8.29	达标	15
19	金铜村	37.26	1 小时	0.9440	17031107	1.89	10.94	21.89	达标	50
			日平均	0.0559	170311	0.37	1.06	7.04	达标	15
20	河边村	44.98	1 小时	0.9081	17050203	1.82	10.91	21.82	达标	50
			日平均	0.0419	170502	0.28	1.04	6.95	达标	15
21	介牌村	36.11	1 小时	0.6999	17050203	1.40	10.70	21.40	达标	50
			日平均	0.0324	170502	0.22	1.03	6.88	达标	15
22	大旋村	46.82	1 小时	0.9119	17081822	1.82	10.91	21.82	达标	50
			日平均	0.0945	170923	0.63	1.09	7.30	达标	15
23	大旋仔	49.35	1 小时	1.1162	17021301	2.23	11.12	22.23	达标	50
			日平均	0.1273	170923	0.85	1.13	7.52	达标	15
24	旋二村	42.91	1 小时	1.1732	17061103	2.35	11.17	22.35	达标	50
			日平均	0.1814	170519	1.21	1.18	7.88	达标	15
25	下洼村	48.15	1 小时	2.7876	17040702	5.58	12.79	25.58	达标	50

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			日平均	0.1378	170407	0.92	1.14	7.59	达标	15
26	竹车村	34.76	1 小时	2.0340	17052824	4.07	12.03	24.07	达标	50
			日平均	0.1044	170528	0.70	1.10	7.36	达标	15
27	甘口村	35.16	1 小时	1.8000	17052824	3.60	11.80	23.60	达标	50
			日平均	0.0882	170528	0.59	1.09	7.25	达标	15
28	坑边	47.18	1 小时	1.1965	17043002	2.39	11.20	22.39	达标	50
			日平均	0.0753	170430	0.50	1.08	7.17	达标	15
29	清二村	50	1 小时	0.8515	17102905	1.70	10.85	21.70	达标	50
			日平均	0.0522	171029	0.35	1.05	7.01	达标	15
30	垌尾村	56.87	1 小时	0.7750	17102905	1.55	10.78	21.55	达标	50
			日平均	0.0565	171110	0.38	1.06	7.04	达标	15
31	河角村	40.9	1 小时	1.0480	17091323	2.10	11.05	22.10	达标	50
			日平均	0.0683	170913	0.46	1.07	7.12	达标	15
32	西水村	52.21	1 小时	0.1413	17052322	0.28	10.14	20.28	达标	50
			日平均	0.0112	171223	0.07	1.01	6.74	达标	15
33	水美村	48.13	1 小时	0.3539	17091523	0.71	10.35	20.71	达标	50
			日平均	0.0258	170915	0.17	1.03	6.84	达标	15
34	隔河村	76.52	1 小时	0.2795	17080201	0.56	10.28	20.56	达标	50
			日平均	0.0284	170530	0.19	1.03	6.86	达标	15
35	坑尾村	102.54	1 小时	1.0423	17020324	2.08	11.04	22.08	达标	50
			日平均	0.0553	170924	0.37	1.06	7.04	达标	15
36	罗移村	43.3	1 小时	0.3764	17102003	0.75	10.38	20.75	达标	50
			日平均	0.0159	171020	0.11	1.02	6.77	达标	15
37	富九咀	40.52	1 小时	0.7787	17011507	1.56	10.78	21.56	达标	50
			日平均	0.0341	170115	0.23	1.03	6.89	达标	15
38	大车两	41.5	1 小时	0.8601	17031107	1.72	10.86	21.72	达标	50

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
	村		日平均	0.0491	170311	0.33	1.05	6.99	达标	15
39	茅占村	40.98	1 小时	0.3704	17031107	0.74	10.37	20.74	达标	50
			日平均	0.0243	170311	0.16	1.02	6.83	达标	15
40	下白马坪	42.26	1 小时	0.5285	17031107	1.06	10.53	21.06	达标	50
			日平均	0.0303	170311	0.20	1.03	6.87	达标	15
41	六竹村	37.85	1 小时	0.4706	17031107	0.94	10.47	20.94	达标	50
			日平均	0.0295	170311	0.20	1.03	6.86	达标	15
42	石桥村	49	1 小时	0.3283	17070523	0.66	10.33	20.66	达标	50
			日平均	0.0197	170705	0.13	1.02	6.80	达标	15
43	大步塘村	51.18	1 小时	0.3098	17070523	0.62	10.31	20.62	达标	50
			日平均	0.0185	170705	0.12	1.02	6.79	达标	15
44	板皮村	37.01	1 小时	0.3762	17050203	0.75	10.38	20.75	达标	50
			日平均	0.0217	170705	0.14	1.02	6.81	达标	15
45	双东村	45.91	1 小时	0.4886	17050203	0.98	10.49	20.98	达标	50
			日平均	0.0223	170502	0.15	1.02	6.82	达标	15
46	陈皮村	53.33	1 小时	0.4557	17050203	0.91	10.46	20.91	达标	50
			日平均	0.0219	170502	0.15	1.02	6.81	达标	15
47	罗寨	50	1 小时	0.7435	17122501	1.49	10.74	21.49	达标	50
			日平均	0.1044	170519	0.70	1.10	7.36	达标	15
48	三片村	54.83	1 小时	0.2394	17111620	0.48	10.24	20.48	达标	50
			日平均	0.0137	170721	0.09	1.01	6.76	达标	15
49	碌包埇	50.61	1 小时	0.5900	17032205	1.18	10.59	21.18	达标	50
			日平均	0.0523	170306	0.35	1.05	7.02	达标	15
50	湾肚村	41.94	1 小时	0.3274	17111205	0.65	10.33	20.65	达标	50
			日平均	0.0273	171017	0.18	1.03	6.85	达标	15
51	俄公咀	36.7	1 小时	0.5256	17030324	1.05	10.53	21.05	达标	50

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			日平均	0.0298	170303	0.20	1.03	6.87	达标	15
52	雅言村	33.9	1 小时	0.8541	17011707	1.71	10.85	21.71	达标	50
			日平均	0.0357	170117	0.24	1.04	6.90	达标	15
53	平地村	36.87	1 小时	0.6536	17053104	1.31	10.65	21.31	达标	50
			日平均	0.0301	170531	0.20	1.03	6.87	达标	15
54	细沙村	35.72	1 小时	0.7143	17063005	1.43	10.71	21.43	达标	50
			日平均	0.0341	170407	0.23	1.03	6.89	达标	15
55	军步湾村	40.3	1 小时	0.7866	17101723	1.57	10.79	21.57	达标	50
			日平均	0.0477	171017	0.32	1.05	6.98	达标	15
56	官良村	42.95	1 小时	0.4776	17102718	0.96	10.48	20.96	达标	50
			日平均	0.0270	171027	0.18	1.03	6.85	达标	15
57	东水口村	29.82	1 小时	0.6079	17070702	1.22	10.61	21.22	达标	50
			日平均	0.0320	170707	0.21	1.03	6.88	达标	15
58	旱塘村	51.97	1 小时	0.6552	17081703	1.31	10.66	21.31	达标	50
			日平均	0.0455	170817	0.30	1.05	6.97	达标	15
59	上土贡村	50.51	1 小时	0.5380	17081703	1.08	10.54	21.08	达标	50
			日平均	0.0440	170817	0.29	1.04	6.96	达标	15
60	下水口村	31.62	1 小时	1.2842	17102718	2.57	11.28	22.57	达标	50
			日平均	0.0752	171027	0.50	1.08	7.17	达标	15

表5.2-30 正常工况下H_2SO_4对各环境空气敏感点的影响预测结果表

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
1	菩贡村	52.52	1 小时	1.1553	17101723	0.39	60.16	20.05	达标	300
			日平均	0.0750	171017	0.08	6.08	6.08	达标	100
2	高垌村	34.09	1 小时	0.9467	17010421	0.32	59.95	19.98	达标	300

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			日平均	0.0649	170817	0.06	6.06	6.06	达标	100
3	垌尾村	30.35	1 小时	0.8543	17101723	0.28	59.85	19.95	达标	300
			日平均	0.0529	171017	0.05	6.05	6.05	达标	100
4	蓢葛村	37.01	1 小时	0.5174	17121106	0.17	59.52	19.84	达标	300
			日平均	0.0463	170817	0.05	6.05	6.05	达标	100
5	西湾村	35.49	1 小时	0.5948	17102718	0.20	59.59	19.86	达标	300
			日平均	0.0341	171027	0.03	6.03	6.03	达标	100
6	水口村	40.19	1 小时	0.5760	17101723	0.19	59.58	19.86	达标	300
			日平均	0.0340	171017	0.03	6.03	6.03	达标	100
7	风村寨	34.02	1 小时	0.3964	17010421	0.13	59.40	19.80	达标	300
			日平均	0.0323	170817	0.03	6.03	6.03	达标	100
8	木栗村	38.45	1 小时	0.3959	17010421	0.13	59.40	19.80	达标	300
			日平均	0.0222	171106	0.02	6.02	6.02	达标	100
9	狮子头村	43.20	1 小时	0.5472	17072904	0.18	59.55	19.85	达标	300
			日平均	0.0648	171227	0.06	6.06	6.06	达标	100
10	江边村	39.06	1 小时	0.3501	17111205	0.12	59.35	19.78	达标	300
			日平均	0.0307	170701	0.03	6.03	6.03	达标	100
11	四村	37.38	1 小时	0.3975	17011904	0.13	59.40	19.80	达标	300
			日平均	0.0288	170306	0.03	6.03	6.03	达标	100
12	三村	34.11	1 小时	0.2838	17111205	0.09	59.28	19.76	达标	300
			日平均	0.0224	170701	0.02	6.02	6.02	达标	100
13	后便岗	42.66	1 小时	0.4375	17030324	0.15	59.44	19.81	达标	300
			日平均	0.0287	170701	0.03	6.03	6.03	达标	100
14	后昌	41.94	1 小时	0.2544	17111205	0.08	59.25	19.75	达标	300
			日平均	0.0202	170818	0.02	6.02	6.02	达标	100
15	岗顶	43	1 小时	0.3774	17030601	0.13	59.38	19.79	达标	300

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			日平均	0.0306	170306	0.03	6.03	6.03	达标	100
16	打石坑	43.26	1 小时	0.3482	17011707	0.12	59.35	19.78	达标	300
			日平均	0.0218	170701	0.02	6.02	6.02	达标	100
17	罗塘口	37.21	1 小时	0.3041	17030601	0.10	59.30	19.77	达标	300
			日平均	0.0216	170306	0.02	6.02	6.02	达标	100
18	大湾镇	42.35	1 小时	0.6726	17100106	0.22	59.67	19.89	达标	300
			日平均	0.0902	171227	0.09	6.09	6.09	达标	100
19	金铜村	37.26	1 小时	0.3284	17031107	0.11	59.33	19.78	达标	300
			日平均	0.0209	171117	0.02	6.02	6.02	达标	100
20	河边村	44.98	1 小时	0.3232	17050203	0.11	59.32	19.77	达标	300
			日平均	0.0189	170619	0.02	6.02	6.02	达标	100
21	介牌村	36.11	1 小时	0.2456	17050203	0.08	59.25	19.75	达标	300
			日平均	0.0172	170619	0.02	6.02	6.02	达标	100
22	大旋村	46.82	1 小时	0.3502	17041901	0.12	59.35	19.78	达标	300
			日平均	0.0343	170923	0.03	6.03	6.03	达标	100
23	大旋仔	49.35	1 小时	0.4276	17072305	0.14	59.43	19.81	达标	300
			日平均	0.0520	171009	0.05	6.05	6.05	达标	100
24	旋二村	42.91	1 小时	0.4517	17061103	0.15	59.45	19.82	达标	300
			日平均	0.0650	170519	0.07	6.07	6.07	达标	100
25	下洼村	48.15	1 小时	1.0276	17040702	0.34	60.03	20.01	达标	300
			日平均	0.0507	170407	0.05	6.05	6.05	达标	100
26	竹车村	34.76	1 小时	0.7584	17052824	0.25	59.76	19.92	达标	300
			日平均	0.0390	170528	0.04	6.04	6.04	达标	100
27	甘口村	35.16	1 小时	0.6627	17052824	0.22	59.66	19.89	达标	300
			日平均	0.0331	170215	0.03	6.03	6.03	达标	100

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 ($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况	评价标准 ($\mu g/m^3$)
28	坑边	47.18	1 小时	0.4274	17043002	0.14	59.43	19.81	达标	300
			日平均	0.0302	170909	0.03	6.03	6.03	达标	100
29	清二村	50	1 小时	0.2895	17102905	0.10	59.29	19.76	达标	300
			日平均	0.0203	171029	0.02	6.02	6.02	达标	100
30	垌尾村	56.87	1 小时	0.2877	17100901	0.10	59.29	19.76	达标	300
			日平均	0.0257	171110	0.03	6.03	6.03	达标	100
31	河角村	40.9	1 小时	0.0761	17110107	0.03	59.08	19.69	达标	300
			日平均	0.0042	171101	0.00	6.00	6.00	达标	100
32	西水村	52.21	1 小时	0.1792	17012402	0.06	59.18	19.73	达标	300
			日平均	0.0102	171127	0.01	6.01	6.01	达标	100
33	水美村	48.13	1 小时	0.1848	17091006	0.06	59.18	19.73	达标	300
			日平均	0.0156	170915	0.02	6.02	6.02	达标	100
34	隔河村	76.52	1 小时	0.0735	17122106	0.02	59.07	19.69	达标	300
			日平均	0.0048	170530	0.00	6.00	6.00	达标	100
35	坑尾村	102.54	1 小时	0.3633	17020324	0.12	59.36	19.79	达标	300
			日平均	0.0199	170924	0.02	6.02	6.02	达标	100
36	罗移村	43.3	1 小时	0.1513	17080102	0.05	59.15	19.72	达标	300
			日平均	0.0101	170919	0.01	6.01	6.01	达标	100
37	富九咀	40.52	1 小时	0.2772	17011507	0.09	59.28	19.76	达标	300
			日平均	0.0181	170505	0.02	6.02	6.02	达标	100
38	大车两村	41.5	1 小时	0.2995	17031107	0.10	59.30	19.77	达标	300
			日平均	0.0186	170311	0.02	6.02	6.02	达标	100
39	茅占村	40.98	1 小时	0.1247	17092422	0.04	59.12	19.71	达标	300
			日平均	0.0134	171117	0.01	6.01	6.01	达标	100
40	下白马	42.26	1 小时	0.1790	17031107	0.06	59.18	19.73	达标	300

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
	坪		日平均	0.0115	171117	0.01	6.01	6.01	达标	100
41	六竹村	37.85	1 小时	0.1674	17031107	0.06	59.17	19.72	达标	300
			日平均	0.0123	170311	0.01	6.01	6.01	达标	100
42	石桥村	49	1 小时	0.1274	17070523	0.04	59.13	19.71	达标	300
			日平均	0.0117	171115	0.01	6.01	6.01	达标	100
43	大步塘村	51.18	1 小时	0.1215	17070523	0.04	59.12	19.71	达标	300
			日平均	0.0111	171115	0.01	6.01	6.01	达标	100
44	板皮村	37.01	1 小时	0.1321	17070523	0.04	59.13	19.71	达标	300
			日平均	0.0133	171128	0.01	6.01	6.01	达标	100
45	双东村	45.91	1 小时	0.1743	17050203	0.06	59.17	19.72	达标	300
			日平均	0.0108	170619	0.01	6.01	6.01	达标	100
46	陈皮村	53.33	1 小时	0.1639	17050203	0.05	59.16	19.72	达标	300
			日平均	0.0107	170109	0.01	6.01	6.01	达标	100
47	罗寨	50	1 小时	0.2906	17091705	0.10	59.29	19.76	达标	300
			日平均	0.0374	170519	0.04	6.04	6.04	达标	100
48	三片村	54.83	1 小时	0.1360	17080424	0.05	59.14	19.71	达标	300
			日平均	0.0140	170804	0.01	6.01	6.01	达标	100
49	碌包埇	50.61	1 小时	0.2118	17030601	0.07	59.21	19.74	达标	300
			日平均	0.0188	170306	0.02	6.02	6.02	达标	100
50	湾肚村	41.94	1 小时	0.1244	17100101	0.04	59.12	19.71	达标	300
			日平均	0.0113	170818	0.01	6.01	6.01	达标	100
51	俄公咀	36.7	1 小时	0.1852	17030324	0.06	59.19	19.73	达标	300
			日平均	0.0130	170701	0.01	6.01	6.01	达标	100
52	雅言村	33.9	1 小时	0.2998	17011707	0.10	59.30	19.77	达标	300
			日平均	0.0142	170113	0.01	6.01	6.01	达标	100
53	平地村	36.87	1 小时	0.2351	17053104	0.08	59.24	19.75	达标	300

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			日平均	0.0128	170515	0.01	6.01	6.01	达标	100
54	细沙村	35.72	1 小时	0.2661	17063005	0.09	59.27	19.76	达标	300
			日平均	0.0123	170515	0.01	6.01	6.01	达标	100
55	军步湾村	40.3	1 小时	0.2868	17101723	0.10	59.29	19.76	达标	300
			日平均	0.0167	171017	0.02	6.02	6.02	达标	100
56	官良村	42.95	1 小时	0.1723	17102718	0.06	59.17	19.72	达标	300
			日平均	0.0100	171204	0.01	6.01	6.01	达标	100
57	东水口村	29.82	1 小时	0.3603	17090305	0.12	59.36	19.79	达标	300
			日平均	0.0211	170623	0.02	6.02	6.02	达标	100
58	旱塘村	51.97	1 小时	0.2373	17081703	0.08	59.24	19.75	达标	300
			日平均	0.0211	170817	0.02	6.02	6.02	达标	100
59	上土贡村	50.51	1 小时	0.3239	17070104	0.11	59.32	19.77	达标	300
			日平均	0.0275	170817	0.03	6.03	6.03	达标	100
60	下水口村	31.62	1 小时	0.4618	17102718	0.15	59.46	19.82	达标	300
			日平均	0.0291	171027	0.03	6.03	6.03	达标	100

表5.2-31 正常工况下Cl_2对各环境空气敏感点的影响预测结果表

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
1	菪贡村	52.52	1 小时	6.3316	17101723	6.33	21.33	21.33	达标	100
			日平均	0.3504	171017	1.17	15.35	51.17	达标	30
2	高垌村	34.09	1 小时	5.2766	17010421	5.28	20.28	20.28	达标	100
			日平均	0.2735	170104	0.91	15.27	50.91	达标	30
3	垌尾村	30.35	1 小时	4.4202	17101723	4.42	19.42	19.42	达标	100
			日平均	0.2380	171017	0.79	15.24	50.79	达标	30

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
4	菩葛村	37.01	1 小时	2.4351	17121106	2.44	17.44	17.44	达标	100
			日平均	0.1648	170817	0.55	15.16	50.55	达标	30
5	西湾村	35.49	1 小时	2.7261	17102718	2.73	17.73	17.73	达标	100
			日平均	0.1522	171027	0.51	15.15	50.51	达标	30
6	水口村	40.19	1 小时	2.7476	17101723	2.75	17.75	17.75	达标	100
			日平均	0.1450	171017	0.48	15.15	50.48	达标	30
7	风村寨	34.02	1 小时	1.7158	17081703	1.72	16.72	16.72	达标	100
			日平均	0.1185	170817	0.40	15.12	50.40	达标	30
8	木栗村	38.45	1 小时	1.8972	17010421	1.90	16.90	16.90	达标	100
			日平均	0.0989	170104	0.33	15.10	50.33	达标	30
9	狮子头村	43.20	1 小时	2.5812	17072904	2.58	17.58	17.58	达标	100
			日平均	0.3074	171227	1.02	15.31	51.02	达标	30
10	江边村	39.06	1 小时	1.5646	17111205	1.56	16.56	16.56	达标	100
			日平均	0.1159	171017	0.39	15.12	50.39	达标	30
11	四村	37.38	1 小时	1.7720	17011904	1.77	16.77	16.77	达标	100
			日平均	0.1253	170306	0.42	15.13	50.42	达标	30
12	三村	34.11	1 小时	1.2538	17111205	1.25	16.25	16.25	达标	100
			日平均	0.0842	171017	0.28	15.08	50.28	达标	30
13	后便岗	42.66	1 小时	1.9017	17030324	1.90	16.90	16.90	达标	100
			日平均	0.1015	170303	0.34	15.10	50.34	达标	30
14	后昌	41.94	1 小时	1.1145	17111205	1.11	16.11	16.11	达标	100
			日平均	0.0752	171017	0.25	15.08	50.25	达标	30
15	岗顶	43	1 小时	1.7625	17030601	1.76	16.76	16.76	达标	100
			日平均	0.1341	170306	0.45	15.13	50.45	达标	30
16	打石坑	43.26	1 小时	1.6178	17011707	1.62	16.62	16.62	达标	100
			日平均	0.0674	170117	0.22	15.07	50.22	达标	30

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
17	罗塘口	37.21	1 小时	1.3922	17030601	1.39	16.39	16.39	达标	100
			日平均	0.0926	170306	0.31	15.09	50.31	达标	30
18	大湾镇	42.35	1 小时	3.4603	17020604	3.46	18.46	18.46	达标	100
			日平均	0.4223	171227	1.41	15.42	51.41	达标	30
19	金铜村	37.26	1 小时	1.3830	17031107	1.38	16.38	16.38	达标	100
			日平均	0.0756	170311	0.25	15.08	50.25	达标	30
20	河边村	44.98	1 小时	1.4144	17050203	1.41	16.41	16.41	达标	100
			日平均	0.0652	170502	0.22	15.07	50.22	达标	30
21	介牌村	36.11	1 小时	1.0491	17050203	1.05	16.05	16.05	达标	100
			日平均	0.0489	170705	0.16	15.05	50.16	达标	30
22	大旋村	46.82	1 小时	1.3833	17071224	1.38	16.38	16.38	达标	100
			日平均	0.1371	170923	0.46	15.14	50.46	达标	30
23	大旋仔	49.35	1 小时	1.9798	17021301	1.98	16.98	16.98	达标	100
			日平均	0.2147	170923	0.72	15.21	50.72	达标	30
24	旋二村	42.91	1 小时	2.0934	17061103	2.09	17.09	17.09	达标	100
			日平均	0.2852	170519	0.95	15.29	50.95	达标	30
25	下洼村	48.15	1 小时	4.7693	17040702	4.77	19.77	19.77	达标	100
			日平均	0.2345	170407	0.78	15.23	50.78	达标	30
26	竹车村	34.76	1 小时	3.5751	17052824	3.58	18.58	18.58	达标	100
			日平均	0.1765	170528	0.59	15.18	50.59	达标	30
27	甘口村	35.16	1 小时	3.0580	17052824	3.06	18.06	18.06	达标	100
			日平均	0.1469	170528	0.49	15.15	50.49	达标	30
28	坑边	47.18	1 小时	1.8845	17043002	1.88	16.88	16.88	达标	100
			日平均	0.1161	170430	0.39	15.12	50.39	达标	30
29	清二村	50	1 小时	1.1685	17102905	1.17	16.17	16.17	达标	100

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			日平均	0.0725	171029	0.24	15.07	50.24	达标	30
30	垌尾村	56.87	1 小时	1.1967	17102905	1.20	16.20	16.20	达标	100
			日平均	0.0874	171110	0.29	15.09	50.29	达标	30
31	河角村	40.9	1 小时	0.2161	17110107	0.22	15.22	15.22	达标	100
			日平均	0.0113	171101	0.04	15.01	50.04	达标	30
32	西水村	52.21	1 小时	0.3401	17012402	0.34	15.34	15.34	达标	100
			日平均	0.0204	171223	0.07	15.02	50.07	达标	30
33	水美村	48.13	1 小时	0.5499	17091523	0.55	15.55	15.55	达标	100
			日平均	0.0432	170915	0.14	15.04	50.14	达标	30
34	隔河村	76.52	1 小时	0.1349	17053006	0.13	15.13	15.13	达标	100
			日平均	0.0109	170530	0.04	15.01	50.04	达标	30
35	坑尾村	102.54	1 小时	1.5358	17020324	1.54	16.54	16.54	达标	100
			日平均	0.0817	170924	0.27	15.08	50.27	达标	30
36	罗移村	43.3	1 小时	0.5662	17102003	0.57	15.57	15.57	达标	100
			日平均	0.0237	171020	0.08	15.02	50.08	达标	30
37	富九咀	40.52	1 小时	1.2143	17011507	1.21	16.21	16.21	达标	100
			日平均	0.0530	170115	0.18	15.05	50.18	达标	30
38	大车两村	41.5	1 小时	1.2633	17031107	1.26	16.26	16.26	达标	100
			日平均	0.0667	170311	0.22	15.07	50.22	达标	30
39	茅占村	40.98	1 小时	0.4825	17032306	0.48	15.48	15.48	达标	100
			日平均	0.0322	171117	0.11	15.03	50.11	达标	30
40	下白马坪	42.26	1 小时	0.7135	17031107	0.71	15.71	15.71	达标	100
			日平均	0.0378	170311	0.13	15.04	50.13	达标	30
41	六竹村	37.85	1 小时	0.7209	17031107	0.72	15.72	15.72	达标	100
			日平均	0.0417	170311	0.14	15.04	50.14	达标	30
42	石桥村	49	1 小时	0.5349	17070523	0.53	15.53	15.53	达标	100

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			日平均	0.0303	170705	0.10	15.03	50.10	达标	30
43	大步塘村	51.18	1 小时	0.5051	17070523	0.51	15.51	15.51	达标	100
			日平均	0.0284	170705	0.09	15.03	50.09	达标	30
44	板皮村	37.01	1 小时	0.5425	17050203	0.54	15.54	15.54	达标	100
			日平均	0.0333	170705	0.11	15.03	50.11	达标	30
45	双东村	45.91	1 小时	0.7488	17050203	0.75	15.75	15.75	达标	100
			日平均	0.0342	170502	0.11	15.03	50.11	达标	30
46	陈皮村	53.33	1 小时	0.7206	17050203	0.72	15.72	15.72	达标	100
			日平均	0.0337	170502	0.11	15.03	50.11	达标	30
47	罗寨	50	1 小时	1.2172	17122501	1.22	16.22	16.22	达标	100
			日平均	0.1600	170519	0.53	15.16	50.53	达标	30
48	三片村	54.83	1 小时	0.4096	17111620	0.41	15.41	15.41	达标	100
			日平均	0.0260	170804	0.09	15.03	50.09	达标	30
49	碌包埇	50.61	1 小时	0.9445	17030601	0.94	15.94	15.94	达标	100
			日平均	0.0791	170306	0.26	15.08	50.26	达标	30
50	湾肚村	41.94	1 小时	0.4976	17111205	0.50	15.50	15.50	达标	100
			日平均	0.0369	171017	0.12	15.04	50.12	达标	30
51	俄公咀	36.7	1 小时	0.7948	17030324	0.79	15.79	15.79	达标	100
			日平均	0.0424	170303	0.14	15.04	50.14	达标	30
52	雅言村	33.9	1 小时	1.2831	17011707	1.28	16.28	16.28	达标	100
			日平均	0.0535	170117	0.18	15.05	50.18	达标	30
53	平地村	36.87	1 小时	1.0069	17063005	1.01	16.01	16.01	达标	100
			日平均	0.0452	170531	0.15	15.05	50.15	达标	30
54	细沙村	35.72	1 小时	1.1001	17063005	1.10	16.10	16.10	达标	100
			日平均	0.0505	170407	0.17	15.05	50.17	达标	30
55	军步湾	40.3	1 小时	1.3077	17101723	1.31	16.31	16.31	达标	100

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
	村		日平均	0.0683	171017	0.23	15.07	50.23	达标	30
56	官良村	42.95	1 小时	0.7319	17102718	0.73	15.73	15.73	达标	100
			日平均	0.0411	171027	0.14	15.04	50.14	达标	30
57	东水口村	29.82	1 小时	0.9853	17090305	0.99	15.99	15.99	达标	100
			日平均	0.0509	170623	0.17	15.05	50.17	达标	30
58	旱塘村	51.97	1 小时	1.0294	17081703	1.03	16.03	16.03	达标	100
			日平均	0.0730	170817	0.24	15.07	50.24	达标	30
59	上土贡村	50.51	1 小时	0.8929	17081703	0.89	15.89	15.89	达标	100
			日平均	0.0735	170817	0.25	15.07	50.25	达标	30
60	下水口村	31.62	1 小时	2.0356	17102718	2.04	17.04	17.04	达标	100
			日平均	0.1192	171027	0.40	15.12	50.40	达标	30

表 5.2-32 正常工况下 PM_{10} 对各环境空气敏感点的影响预测结果表

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
1	菪贡村	52.52	日平均	0.0838	170210	0.0559	85	56.67	达标	150
			年均	0.0116	平均值	0.0166	46.9	67	达标	70
2	高垌村	34.09	日平均	0.0683	170210	0.0455	85.0001	56.67	达标	150
			年均	0.0060	平均值	0.0086	46.89	66.99	达标	70
3	垌尾村	30.35	日平均	0.0545	170101	0.0363	85	56.67	达标	150
			年均	0.0083	平均值	0.0119	46.89	66.99	达标	70
4	菪葛村	37.01	日平均	0.0464	170210	0.0309	85.0088	56.67	达标	150
			年均	0.0042	平均值	0.0060	46.89	66.99	达标	70
5	西湾村	35.49	日平均	0.0551	170101	0.0367	85	56.67	达标	150
			年均	0.0052	平均值	0.0074	46.89	66.99	达标	70

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
6	水口村	40.19	日平均	0.0345	170101	0.0230	85	56.67	达标	150
			年均	0.0052	平均值	0.0074	46.89	66.99	达标	70
7	风村寨	34.02	日平均	0.0375	170210	0.0250	85.0005	56.67	达标	150
			年均	0.0031	平均值	0.0044	46.89	66.99	达标	70
8	木栗村	38.45	日平均	0.0199	170210	0.0133	85	56.67	达标	150
			年均	0.0023	平均值	0.0033	46.89	66.98	达标	70
9	狮子头村	43.20	日平均	0.0930	170919	0.0620	85.0012	56.67	达标	150
			年均	0.0120	平均值	0.0171	46.9	67	达标	70
10	江边村	39.06	日平均	0.0587	170919	0.0391	85.0003	56.67	达标	150
			年均	0.0092	平均值	0.0131	46.9	66.99	达标	70
11	四村	37.38	日平均	0.0460	170919	0.0307	85.0003	56.67	达标	150
			年均	0.0081	平均值	0.0116	46.89	66.99	达标	70
12	三村	34.11	日平均	0.0450	170919	0.0300	85.0002	56.67	达标	150
			年均	0.0070	平均值	0.0100	46.89	66.99	达标	70
13	后便岗	42.66	日平均	0.0545	170919	0.0363	85.0001	56.67	达标	150
			年均	0.0075	平均值	0.0107	46.89	66.99	达标	70
14	后昌	41.94	日平均	0.0412	170919	0.0275	85.0002	56.67	达标	150
			年均	0.0065	平均值	0.0093	46.89	66.99	达标	70
15	岗顶	43	日平均	0.0291	170919	0.0194	85.0003	56.67	达标	150
			年均	0.0053	平均值	0.0076	46.89	66.99	达标	70
16	打石坑	43.26	日平均	0.0362	170919	0.0241	85.0001	56.67	达标	150
			年均	0.0060	平均值	0.0086	46.89	66.99	达标	70
17	罗塘口	37.21	日平均	0.0274	170919	0.0183	85.0002	56.67	达标	150
			年均	0.0050	平均值	0.0071	46.89	66.99	达标	70
18	大湾镇	42.35	日平均	0.0949	170919	0.0633	85.001	56.67	达标	150

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			年均	0.0095	平均值	0.0136	46.9	66.99	达标	70
19	金铜村	37.26	日平均	0.0398	170919	0.0265	85.0005	56.67	达标	150
			年均	0.0048	平均值	0.0069	46.89	66.99	达标	70
20	河边村	44.98	日平均	0.0470	170919	0.0313	85.001	56.67	达标	150
			年均	0.0061	平均值	0.0087	46.89	66.99	达标	70
21	介牌村	36.11	日平均	0.0497	170919	0.0331	85.0009	56.67	达标	150
			年均	0.0055	平均值	0.0079	46.89	66.99	达标	70
22	大旋村	46.82	日平均	0.0696	170919	0.0464	85.0009	56.67	达标	150
			年均	0.0072	平均值	0.0103	46.89	66.99	达标	70
23	大旋仔	49.35	日平均	0.0824	170919	0.0549	85.0008	56.67	达标	150
			年均	0.0077	平均值	0.0110	46.89	66.99	达标	70
24	旋二村	42.91	日平均	0.0969	170919	0.0646	85.0008	56.67	达标	150
			年均	0.0083	平均值	0.0119	46.89	66.99	达标	70
25	下洼村	48.15	日平均	0.0827	170210	0.0551	85.0052	56.67	达标	150
			年均	0.0052	平均值	0.0074	46.89	66.99	达标	70
26	竹车村	34.76	日平均	0.0547	170210	0.0365	85.0029	56.67	达标	150
			年均	0.0046	平均值	0.0066	46.89	66.99	达标	70
27	甘口村	35.16	日平均	0.0445	170210	0.0297	85.0034	56.67	达标	150
			年均	0.0041	平均值	0.0059	46.89	66.99	达标	70
28	坑边	47.18	日平均	0.0564	170210	0.0376	85.001	56.67	达标	150
			年均	0.0054	平均值	0.0077	46.89	66.99	达标	70
29	清二村	50	日平均	0.0386	170210	0.0257	85.0012	56.67	达标	150
			年均	0.0056	平均值	0.0080	46.89	66.99	达标	70
30	垌尾村	56.87	日平均	0.0416	170210	0.0277	85.0002	56.67	达标	150
			年均	0.0048	平均值	0.0069	46.89	66.99	达标	70
31	河角村	40.9	日平均	0.0051	170210	0.0034	85	56.67	达标	150

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			年均	0.0005	平均值	0.0007	46.89	66.98	达标	70
32	西水村	52.21	日平均	0.0146	170210	0.0097	85.0024	56.67	达标	150
			年均	0.0020	平均值	0.0029	46.89	66.98	达标	70
33	水美村	48.13	日平均	0.0357	170210	0.0238	85.0005	56.67	达标	150
			年均	0.0028	平均值	0.0040	46.89	66.98	达标	70
34	隔河村	76.52	日平均	0.0089	170210	0.0059	85.0003	56.67	达标	150
			年均	0.0008	平均值	0.0011	46.89	66.98	达标	70
35	坑尾村	102.54	日平均	0.0317	170210	0.0211	85.0001	56.67	达标	150
			年均	0.0025	平均值	0.0036	46.89	66.98	达标	70
36	罗移村	43.3	日平均	0.0243	170210	0.0162	85.0088	56.67	达标	150
			年均	0.0022	平均值	0.0031	46.89	66.98	达标	70
37	富九咀	40.52	日平均	0.0394	170210	0.0263	85.0003	56.67	达标	150
			年均	0.0042	平均值	0.0060	46.89	66.99	达标	70
38	大车两村	41.5	日平均	0.0350	170919	0.0233	85.0004	56.67	达标	150
			年均	0.0039	平均值	0.0056	46.89	66.99	达标	70
39	茅占村	40.98	日平均	0.0261	170919	0.0174	85.0003	56.67	达标	150
			年均	0.0030	平均值	0.0043	46.89	66.98	达标	70
40	下白马坪	42.26	日平均	0.0234	170919	0.0156	85.0003	56.67	达标	150
			年均	0.0025	平均值	0.0036	46.89	66.98	达标	70
41	六竹村	37.85	日平均	0.0191	170919	0.0127	85.0004	56.67	达标	150
			年均	0.0025	平均值	0.0036	46.89	66.98	达标	70
42	石桥村	49	日平均	0.0348	170919	0.0232	85.0009	56.67	达标	150
			年均	0.0030	平均值	0.0043	46.89	66.98	达标	70
43	大步塘村	51.18	日平均	0.0335	170919	0.0223	85.001	56.67	达标	150
			年均	0.0029	平均值	0.0041	46.89	66.98	达标	70
44	板皮村	37.01	日平均	0.0422	170919	0.0281	85.0011	56.67	达标	150

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			年均	0.0036	平均值	0.0051	46.89	66.99	达标	70
45	双东村	45.91	日平均	0.0322	170919	0.0215	85.0011	56.67	达标	150
			年均	0.0035	平均值	0.0050	46.89	66.99	达标	70
46	陈皮村	53.33	日平均	0.0270	170919	0.0180	85.0009	56.67	达标	150
			年均	0.0039	平均值	0.0056	46.89	66.99	达标	70
47	罗寨	50	日平均	0.0571	170919	0.0381	85.0009	56.67	达标	150
			年均	0.0055	平均值	0.0079	46.89	66.99	达标	70
48	三片村	54.83	日平均	0.0264	170919	0.0176	85.0006	56.67	达标	150
			年均	0.0036	平均值	0.0051	46.89	66.99	达标	70
49	碌包埇	50.61	日平均	0.0201	170919	0.0134	85.0003	56.67	达标	150
			年均	0.0036	平均值	0.0051	46.89	66.99	达标	70
50	湾肚村	41.94	日平均	0.0199	170919	0.0133	85.0002	56.67	达标	150
			年均	0.0032	平均值	0.0046	46.89	66.99	达标	70
51	俄公咀	36.7	日平均	0.0199	170919	0.0133	85.0001	56.67	达标	150
			年均	0.0033	平均值	0.0047	46.89	66.99	达标	70
52	雅言村	33.9	日平均	0.0254	170919	0.0169	85	56.67	达标	150
			年均	0.0038	平均值	0.0054	46.89	66.99	达标	70
53	平地村	36.87	日平均	0.0356	170101	0.0237	85	56.67	达标	150
			年均	0.0035	平均值	0.0050	46.89	66.99	达标	70
54	细沙村	35.72	日平均	0.0288	170101	0.0192	85	56.67	达标	150
			年均	0.0031	平均值	0.0044	46.89	66.99	达标	70
55	军步湾村	40.3	日平均	0.0304	170101	0.0203	85	56.67	达标	150
			年均	0.0029	平均值	0.0041	46.89	66.98	达标	70
56	官良村	42.95	日平均	0.0216	170101	0.0144	85	56.67	达标	150
			年均	0.0019	平均值	0.0027	46.89	66.98	达标	70
57	东水口	29.82	日平均	0.0288	170101	0.0192	85	56.67	达标	150

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
	村		年均	0.0028	平均值	0.0040	46.89	66.98	达标	70
58	旱塘村	51.97	日平均	0.0181	170210	0.0121	85.0007	56.67	达标	150
			年均	0.0016	平均值	0.0023	46.89	66.98	达标	70
59	上土贡村	50.51	日平均	0.0334	170210	0.0223	85.0008	56.67	达标	150
			年均	0.0018	平均值	0.0026	46.89	66.98	达标	70
60	下水口村	31.62	日平均	0.0328	170101	0.0219	85	56.67	达标	150
			年均	0.0035	平均值	0.0050	46.89	66.99	达标	70

表 5.2-33 正常工况下 $PM_{2.5}$ 对各环境空气敏感点的影响预测结果表

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	目标浓度 (μg/m³)	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
1	菭贡村	52.52	年均	0.0057	平均值	0.0163	32	32.01	91.44	达标	35
2	高垌村	34.09	年均	0.0029	平均值	0.0083	32	32.00	91.44	达标	35
3	垌尾村	30.35	年均	0.0041	平均值	0.0117	32	32.00	91.44	达标	35
4	菭葛村	37.01	年均	0.0021	平均值	0.0060	32	32.00	91.43	达标	35
5	西湾村	35.49	年均	0.0025	平均值	0.0071	32	32.00	91.44	达标	35
6	水口村	40.19	年均	0.0025	平均值	0.0071	32	32.00	91.44	达标	35
7	风村寨	34.02	年均	0.0015	平均值	0.0043	32	32.00	91.43	达标	35
8	木栗村	38.45	年均	0.0011	平均值	0.0031	32	32.00	91.43	达标	35
9	狮子头村	43.20	年均	0.0057	平均值	0.0163	32	32.01	91.44	达标	35
10	江边村	39.06	年均	0.0045	平均值	0.0129	32	32.00	91.44	达标	35
11	四村	37.38	年均	0.0040	平均值	0.0114	32	32.00	91.44	达标	35
12	三村	34.11	年均	0.0035	平均值	0.0100	32	32.00	91.44	达标	35
13	后便岗	42.66	年均	0.0037	平均值	0.0106	32	32.00	91.44	达标	35
14	后昌	41.94	年均	0.0032	平均值	0.0091	32	32.00	91.44	达标	35
15	岗顶	43	年均	0.0026	平均值	0.0074	32	32.00	91.44	达标	35

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	目标浓度 (μg/m³)	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
16	打石坑	43.26	年均	0.0030	平均值	0.0086	32	32.00	91.44	达标	35
17	罗塘口	37.21	年均	0.0025	平均值	0.0071	32	32.00	91.44	达标	35
18	大湾镇	42.35	年均	0.0040	平均值	0.0114	32	32.00	91.44	达标	35
19	金铜村	37.26	年均	0.0024	平均值	0.0069	32	32.00	91.44	达标	35
20	河边村	44.98	年均	0.0028	平均值	0.0080	32	32.00	91.44	达标	35
21	介牌村	36.11	年均	0.0026	平均值	0.0074	32	32.00	91.44	达标	35
22	大旋村	46.82	年均	0.0024	平均值	0.0069	32	32.00	91.44	达标	35
23	大旋仔	49.35	年均	0.0024	平均值	0.0069	32	32.00	91.44	达标	35
24	旋二村	42.91	年均	0.0025	平均值	0.0071	32	32.00	91.44	达标	35
25	下洼村	48.15	年均	0.0025	平均值	0.0071	32	32.00	91.44	达标	35
26	竹车村	34.76	年均	0.0022	平均值	0.0063	32	32.00	91.43	达标	35
27	甘口村	35.16	年均	0.0020	平均值	0.0057	32	32.00	91.43	达标	35
28	坑边	47.18	年均	0.0026	平均值	0.0074	32	32.00	91.44	达标	35
29	清二村	50	年均	0.0028	平均值	0.0080	32	32.00	91.44	达标	35
30	垌尾村	56.87	年均	0.0024	平均值	0.0069	32	32.00	91.44	达标	35
31	河角村	40.9	年均	0.0002	平均值	0.0006	32	32.00	91.43	达标	35
32	西水村	52.21	年均	0.0013	平均值	0.0037	32	32.00	91.43	达标	35
33	水美村	48.13	年均	0.0013	平均值	0.0037	32	32.00	91.43	达标	35
34	隔河村	76.52	年均	0.0005	平均值	0.0014	32	32.00	91.43	达标	35
35	坑尾村	102.54	年均	0.0012	平均值	0.0034	32	32.00	91.43	达标	35
36	罗移村	43.3	年均	0.0011	平均值	0.0031	32	32.00	91.43	达标	35
37	富九咀	40.52	年均	0.0021	平均值	0.0060	32	32.00	91.43	达标	35
38	大车两村	41.5	年均	0.0020	平均值	0.0057	32	32.00	91.43	达标	35
39	茅占村	40.98	年均	0.0015	平均值	0.0043	32	32.00	91.43	达标	35
40	下白马坪	42.26	年均	0.0013	平均值	0.0037	32	32.00	91.43	达标	35
41	六竹村	37.85	年均	0.0012	平均值	0.0034	32	32.00	91.43	达标	35
42	石桥村	49	年均	0.0014	平均值	0.0040	32	32.00	91.43	达标	35

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	目标浓度 (μg/m³)	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
43	大步塘村	51.18	年均	0.0014	平均值	0.0040	32	32.00	91.43	达标	35
44	板皮村	37.01	年均	0.0016	平均值	0.0046	32	32.00	91.43	达标	35
45	双东村	45.91	年均	0.0015	平均值	0.0043	32	32.00	91.43	达标	35
46	陈皮村	53.33	年均	0.0016	平均值	0.0046	32	32.00	91.43	达标	35
47	罗寨	50	年均	0.0017	平均值	0.0049	32	32.00	91.43	达标	35
48	三片村	54.83	年均	0.0017	平均值	0.0049	32	32.00	91.43	达标	35
49	碌包埇	50.61	年均	0.0018	平均值	0.0051	32	32.00	91.43	达标	35
50	湾肚村	41.94	年均	0.0016	平均值	0.0046	32	32.00	91.43	达标	35
51	俄公咀	36.7	年均	0.0017	平均值	0.0049	32	32.00	91.43	达标	35
52	雅言村	33.9	年均	0.0019	平均值	0.0054	32	32.00	91.43	达标	35
53	平地村	36.87	年均	0.0017	平均值	0.0049	32	32.00	91.43	达标	35
54	细沙村	35.72	年均	0.0015	平均值	0.0043	32	32.00	91.43	达标	35
55	军步湾村	40.3	年均	0.0014	平均值	0.0040	32	32.00	91.43	达标	35
56	官良村	42.95	年均	0.0009	平均值	0.0026	32	32.00	91.43	达标	35
57	东水口村	29.82	年均	0.0014	平均值	0.0040	32	32.00	91.43	达标	35
58	旱塘村	51.97	年均	0.0008	平均值	0.0023	32	32.00	91.43	达标	35
59	上土贡村	50.51	年均	0.0009	平均值	0.0026	32	32.00	91.43	达标	35
60	下水口村	31.62	年均	0.0017	平均值	0.0049	32	32.00	91.43	达标	35

表 5.2-34 正常工况下 TSP 对各环境空气敏感点的影响预测结果表

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	现状浓度 (μg/m³)	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
1	替贡村	52.52	日均值	1.5817	171017	0.5272	97	98.58	32.86	达标	300
			年均	0.1124	平均值	0.0562	/	/	/	/	200

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	现状浓度 (μg/m³)	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
2	高垌村	34.09	日均值	1.2950	170104	0.4317	97	98.30	32.77	达标	300
			年均	0.0622	平均值	0.0311	/	/	/	/	200
3	垌尾村	30.35	日均值	0.7280	171017	0.2427	97	97.73	32.58	达标	300
			年均	0.0556	平均值	0.0278	/	/	/	/	200
4	苗葛村	37.01	日均值	0.3535	170817	0.1178	97	97.35	32.45	达标	300
			年均	0.0278	平均值	0.0139	/	/	/	/	200
5	西湾村	35.49	日均值	0.3569	171204	0.1190	97	97.36	32.45	达标	300
			年均	0.0245	平均值	0.0123	/	/	/	/	200
6	水口村	40.19	日均值	0.2630	171017	0.0877	97	97.26	32.42	达标	300
			年均	0.0232	平均值	0.0116	/	/	/	/	200
7	风村寨	34.02	日均值	0.1121	170817	0.0374	97	97.11	32.37	达标	300
			年均	0.0100	平均值	0.0050	/	/	/	/	200
8	木栗村	38.45	日均值	0.1171	170104	0.0390	97	97.12	32.37	达标	300
			年均	0.0087	平均值	0.0044	/	/	/	/	200
9	狮子头村	43.20	日均值	0.6147	171227	0.2049	97	97.61	32.54	达标	300
			年均	0.1209	平均值	0.0605	/	/	/	/	200
10	江边村	39.06	日均值	0.2864	171017	0.0955	97	97.29	32.43	达标	300
			年均	0.0396	平均值	0.0198	/	/	/	/	200
11	四村	37.38	日均值	0.2378	170306	0.0793	97	97.24	32.41	达标	300
			年均	0.0292	平均值	0.0146	/	/	/	/	200
12	三村	34.11	日均值	0.1474	171017	0.0491	97	97.15	32.38	达标	300
			年均	0.0213	平均值	0.0107	/	/	/	/	200
13	后便岗	42.66	日均值	0.1491	170701	0.0497	97	97.15	32.38	达标	300
			年均	0.0207	平均值	0.0104	/	/	/	/	200
14	后昌	41.94	日均值	0.1184	171017	0.0395	97	97.12	32.37	达标	300

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	现状浓度 (μg/m³)	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			年均	0.0173	平均值	0.0087	/	/	/	/	200
15	岗顶	43	日均值	0.1877	170306	0.0626	97	97.19	32.40	达标	300
			年均	0.0162	平均值	0.0081	/	/	/	/	200
16	打石坑	43.26	日均值	0.1141	170113	0.0380	97	97.11	32.37	达标	300
			年均	0.0163	平均值	0.0082	/	/	/	/	200
17	罗塘口	37.21	日均值	0.1130	170306	0.0377	97	97.11	32.37	达标	300
			年均	0.0143	平均值	0.0072	/	/	/	/	200
18	大湾镇	42.35	日均值	0.6122	171227	0.2041	97	97.61	32.54	达标	300
			年均	0.1098	平均值	0.0549	/	/	/	/	200
19	金铜村	37.26	日均值	0.1322	171117	0.0441	97	97.13	32.38	达标	300
			年均	0.0148	平均值	0.0074	/	/	/	/	200
20	河边村	44.98	日均值	0.1155	171128	0.0385	97	97.12	32.37	达标	300
			年均	0.0157	平均值	0.0079	/	/	/	/	200
21	介牌村	36.11	日均值	0.1052	171128	0.0351	97	97.11	32.37	达标	300
			年均	0.0131	平均值	0.0066	/	/	/	/	200
22	大旋村	46.82	日均值	0.0965	170923	0.0322	97	97.10	32.37	达标	300
			年均	0.0169	平均值	0.0085	/	/	/	/	200
23	大旋仔	49.35	日均值	0.1883	170923	0.0628	97	97.19	32.40	达标	300
			年均	0.0300	平均值	0.0150	/	/	/	/	200
24	旋二村	42.91	日均值	0.1661	171009	0.0554	97	97.17	32.39	达标	300
			年均	0.0332	平均值	0.0166	/	/	/	/	200
25	下洼村	48.15	日均值	0.4252	170407	0.1417	97	97.43	32.48	达标	300
			年均	0.0435	平均值	0.0218	/	/	/	/	200
26	竹车村	34.76	日均值	0.3906	170215	0.1302	97	97.39	32.46	达标	300
			年均	0.0358	平均值	0.0179	/	/	/	/	200
27	甘口村	35.16	日均值	0.2592	170215	0.0864	97	97.26	32.42	达标	300

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	现状浓度 (μg/m³)	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			年均	0.0227	平均值	0.0114	/	/	/	/	200
28	坑边	47.18	日均值	0.1602	170509	0.0534	97	97.16	32.39	达标	300
			年均	0.0177	平均值	0.0089	/	/	/	/	200
29	清二村	50	日均值	0.1264	171101	0.0421	97	97.13	32.38	达标	300
			年均	0.0136	平均值	0.0068	/	/	/	/	200
30	垌尾村	56.87	日均值	0.1140	171027	0.0380	97	97.11	32.37	达标	300
			年均	0.0127	平均值	0.0064	/	/	/	/	200
31	河角村	40.9	日均值	0.0379	171101	0.0126	97	97.04	32.35	达标	300
			年均	0.0027	平均值	0.0014	/	/	/	/	200
32	西水村	52.21	日均值	0.0701	171223	0.0234	97	97.07	32.36	达标	300
			年均	0.0066	平均值	0.0033	/	/	/	/	200
33	水美村	48.13	日均值	0.0787	170530	0.0262	97	97.08	32.36	达标	300
			年均	0.0063	平均值	0.0032	/	/	/	/	200
34	隔河村	76.52	日均值	0.0503	170530	0.0168	97	97.05	32.35	达标	300
			年均	0.0033	平均值	0.0017	/	/	/	/	200
35	坑尾村	102.54	日均值	0.0832	170207	0.0277	97	97.08	32.36	达标	300
			年均	0.0069	平均值	0.0035	/	/	/	/	200
36	罗移村	43.3	日均值	0.0586	170203	0.0195	97	97.06	32.35	达标	300
			年均	0.0050	平均值	0.0025	/	/	/	/	200
37	富九咀	40.52	日均值	0.1075	170505	0.0358	97	97.11	32.37	达标	300
			年均	0.0105	平均值	0.0053	/	/	/	/	200
38	大车两村	41.5	日均值	0.0855	171117	0.0285	97	97.09	32.36	达标	300
			年均	0.0098	平均值	0.0049	/	/	/	/	200
39	茅占村	40.98	日均值	0.0682	171117	0.0227	97	97.07	32.36	达标	300
			年均	0.0072	平均值	0.0036	/	/	/	/	200
40	下白马	42.26	日均值	0.0458	171117	0.0153	97	97.05	32.35	达标	300

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	现状浓度 (μg/m³)	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
	坪		年均	0.0051	平均值	0.0026	/	/	/	/	200
41	六竹村	37.85	日均值	0.0540	170311	0.0180	97	97.05	32.35	达标	300
			年均	0.0049	平均值	0.0025	/	/	/	/	200
42	石桥村	49	日均值	0.0554	171115	0.0185	97	97.06	32.35	达标	300
			年均	0.0056	平均值	0.0028	/	/	/	/	200
43	大步塘村	51.18	日均值	0.0509	171115	0.0170	97	97.05	32.35	达标	300
			年均	0.0051	平均值	0.0026	/	/	/	/	200
44	板皮村	37.01	日均值	0.0806	171128	0.0269	97	97.08	32.36	达标	300
			年均	0.0070	平均值	0.0035	/	/	/	/	200
45	双东村	45.91	日均值	0.0482	171128	0.0161	97	97.05	32.35	达标	300
			年均	0.0063	平均值	0.0032	/	/	/	/	200
46	陈皮村	53.33	日均值	0.0533	170109	0.0178	97	97.05	32.35	达标	300
			年均	0.0069	平均值	0.0035	/	/	/	/	200
47	罗寨	50	日均值	0.0727	170519	0.0242	97	97.07	32.36	达标	300
			年均	0.0150	平均值	0.0075	/	/	/	/	200
48	三片村	54.83	日均值	0.0520	170804	0.0173	97	97.05	32.35	达标	300
			年均	0.0067	平均值	0.0034	/	/	/	/	200
49	碌包埇	50.61	日均值	0.0847	170306	0.0282	97	97.08	32.36	达标	300
			年均	0.0086	平均值	0.0043	/	/	/	/	200
50	湾肚村	41.94	日均值	0.0473	170818	0.0158	97	97.05	32.35	达标	300
			年均	0.0064	平均值	0.0032	/	/	/	/	200
51	俄公咀	36.7	日均值	0.0538	170701	0.0179	97	97.05	32.35	达标	300
			年均	0.0072	平均值	0.0036	/	/	/	/	200
52	雅言村	33.9	日均值	0.0626	170113	0.0209	97	97.06	32.35	达标	300
			年均	0.0081	平均值	0.0041	/	/	/	/	200
53	平地村	36.87	日均值	0.0743	170526	0.0248	97	97.07	32.36	达标	300

序号	名称	地面高程（m）	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	现状浓度 (μg/m³)	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (μg/m³)
			年均	0.0085	平均值	0.0043	/	/	/	/	200
54	细沙村	35.72	日均值	0.0720	170515	0.0240	97	97.07	32.36	达标	300
			年均	0.0085	平均值	0.0043	/	/	/	/	200
55	军步湾村	40.3	日均值	0.0726	171017	0.0242	97	97.07	32.36	达标	300
			年均	0.0085	平均值	0.0043	/	/	/	/	200
56	官良村	42.95	日均值	0.0557	171204	0.0186	97	97.06	32.35	达标	300
			年均	0.0044	平均值	0.0022	/	/	/	/	200
57	东水口村	29.82	日均值	0.0915	170623	0.0305	97	97.09	32.36	达标	300
			年均	0.0083	平均值	0.0042	/	/	/	/	200
58	旱塘村	51.97	日均值	0.0652	170817	0.0217	97	97.07	32.36	达标	300
			年均	0.0039	平均值	0.0020	/	/	/	/	200
59	上土贡村	50.51	日均值	0.1056	170817	0.0352	97	97.11	32.37	达标	300
			年均	0.0042	平均值	0.0021	/	/	/	/	200
60	下水口村	31.62	日均值	0.1938	171106	0.0646	97	97.19	32.40	达标	300
			年均	0.0136	平均值	0.0068	/	/	/	/	200

3、大气环境防护区域确定

由《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

根据前文统计分析，本项目排放污染物在厂界外均能达标，因此无需设置大气环境防护距离。

4、非正常工况下 1 小时浓度预测结果

非正常工况下，环境空气敏感点的地面小时浓度最高贡献值及叠加值，以及评价范围内的最大地面小时浓度贡献值及叠加值汇总分别见下表。

预测结果表明，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增加，其中 HCl 在环境保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值为 100.8536μg/m^3，占标率为 201.71%；H_2SO_4 在环境保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值为 16.4885μg/m^3，占标率为 5.50%；Cl_2 在环境保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值为 51.7380μg/m^3，占标率为 51.74%。非正常工况下 HCl 将会造成网格点 1h 最大浓度贡献值超标，因此企业在运营过程中，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，避免事故排放。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 5.2-35 非正常工况下环境空气敏感点和网格点各污染物地面浓度最高值分析表

污染物	网格点位置	地面高程（m）	最大贡献值 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
HCl	0，600	72.10	100.8536	17091323	50	201.71	**超标**
H_2SO_4	0，600	72.10	16.4885	17091323	300	5.50	达标
Cl_2	0，-100	57.60	51.7380	17272904	100	51.74	达标

5、无组织排放废气厂界达标性分析

本项目无组织排放废气源主要为丙类车间和储罐区，主要污染物为 NOx、TSP、HCl、H_2SO_4 和 Cl_2，其中，NOx、HCl、H_2SO_4 和 Cl_2 在厂界的最大小时浓度贡献值分别为 1.0777μg/m^3、32.5122μg/m^3、7.6959μg/m^3、42.4001μg/m^3，可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准无组织排放监控点浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值等无组织

排放标准。TSP 在厂界的最大日均浓度贡献值为 181.3407μg/m^3，可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准无组织排放监控点浓度限值，说明本项目无组织排放废气可满足厂界浓度达标排放的要求。

5.2.2.5 环境防护距离

1、 大气环境防护距离

大气环境防护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染物与居民区之间设置的环境防护区域。在大气环境防护距离内不宜有长期居住的人群。

针对本项目各面源的无组织排放废气，采用大气导则 HJ2.2-2018 推荐的大气环境防护距离软件计算项目所需设置的大气环境防护距离，根据计算结果可知，各面源的无组织排放污染物落地浓度均达到相应标准限值，无超标点，因此不需设置大气环境防护距离，项目周边敏感点的分布可满足大气环境防护距离的要求。

2、 环境防护距离的确定

根据《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18597-2001）等 3 项国家污染控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的规定：“应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据”；同时还规定“在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑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（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、正常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施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合理的位置关系”。

根据以上规定，分析确定本项目危险废物集中贮存设施场址与各敏感对象之间的位置关系。

（1）本项目危险废物集中贮存设施

本项目涉及的危险废物集中贮存设施主要为储罐区、丙类仓库、丙类车间。

（2）本项目所在地环境功能区划

本项目所在地环境功能区划具体见 2.2 节。

（3）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，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，本项目排放的污染物在各敏感点的最大小时平均浓度或最大日平均浓度均小于评价标准，本项目运营期对各敏感点的大气环境影响不明显，并且可能产生的有害物质泄漏等事故风险通过风险控制措施也可以得到有效控制。

②采用大气导则 HJ2.2-2018 推荐的大气环境防护距离软件计算可知，项目所需设置的大气环境防护距离大为 0 米。

③根据环境风险分析结果，本项目最大可信事故为盐酸储罐贮存过程中的泄漏风险事故，根据 5.3 节预测结果，本项目发生盐酸储罐泄漏事故后，下风向的盐酸最大落地浓度为 1351.8000mg/m³，出现在风速为 1.5m/s、大气稳定度为 F 情况下，氯化氢毒性终点浓度-1 为 150 mg/m^3，出现最大距离为 30 m；毒性终点浓度-2 为 33 mg/m^3，出现最大距离为 90 m 。可见，盐酸储罐贮存的泄漏风险影响范围可达 90m，保险起见，建议设立厂界 100m 包络线范围作为其防护距离。

根据计算结果，本项目危险废物集中贮存设施场址与常住居民住所等敏感点之间的防护距离至少应为 100 米。从环境安全的角度考虑，确保周边环境敏感点安全，并参考本地区同类项目环境防护距离，本报告从严取厂界外 100 米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防护距离。

（5）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，满足相关环境空气质量标准要求（《环境空气质量标准（GB3095-2012）》），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生产车间、仓库、污水管道、污水收集沟、污水池、应急收集池等均做防渗处理，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、生活污水和初期雨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。

（6）与地表水体关系确定

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水经预处理达到污水厂进水水质标准要求后进入大湾镇污水处理厂集中处理，尾水排入罗定江。同时，厂区设有应急收集池用于收集事故废水，本项目在正常工况和非正常工况下均可确保厂区废水不对周围地表水体造成不良影响。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。本项目距离地表水体罗

定江 1284m，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 5.2-36 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。	本项目危险废物集中贮存设施场址与常住居民住所等敏感点之间的防护距离至少应为100米。从环境安全的角度考虑，确保周边环境敏感点安全，并参考本地区同类项目环境防护距离，本报告从严取厂界外100米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防护距离。
	②根据大气环境防护距离计算模式，项目未出现超标点，不需设置大气环境防护距离。	
	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根据环境风险分析结果，本项目最大可信事故为盐酸储罐贮存过程中的泄漏风险事故，根据5.3节预测结果，本项目发生盐酸储罐泄漏事故后，下风向的盐酸最大落地浓度为1351.8000mg/m³，出现在风速为1.5m/s、大气稳定度为F 情况下，氯化氢毒性终点浓度-1为150 mg/m³，出现最大距离为30 m；毒性终点浓度-2为33 mg/m³，出现最大距离为90 m 。可见，盐酸储罐贮存的泄漏风险影响范围可达90m，保险起见，建议设立厂界100m包络线范围作为其防护距离。	
农用地	①本项目周边为规划建设用地，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不会外排作为农田灌溉用水。	
地表水体	①本项目厂区生产废水不外排，生活污水经预处理达大湾镇污水处理厂进水水质标准后，进入大湾镇污水处理厂处理达标后尾水排入罗定江，不会对周围地表水体造成不良影响。	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，事故情况废水不对外排放。	

综合本改扩建项目选址、生产车间布置的特点以及环境安全要求考虑，本改扩建项目的环境防护距离设定为云浮市未来环保科技有限公司厂界外 100 米包络范围，防护距离内应禁止规划建设环境敏感性建筑。

根据本改扩建项目所在位置，现状居民区、学校、医院等敏感建筑均在设定的环境防护距离之外（见图 5.2-38）。因此，本改扩建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。

图 5.2-38　本项目环境防护距离包络线图

5.2.2.6 污染物排放量核算

本改扩建项目大气污染物有组织、无组织排放量核算见表 5.2-37 和表 5.2-38，改扩建项目大气污染物年排放核算结果见表 5.2-39，污染源非正常排放量核算结果见表 5.2-40。

表 5.2-37 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（μg/m³）	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		硫酸雾			0
		盐酸雾			0
		氯气			0
		SO_2			0
		NOx			0
		颗粒物（含烟尘）			0
一般排放口					
1	P1 排气筒	硫酸雾	1470	0.0088	0.019
		盐酸雾	4840	0.029	0.013
		氯气	1790	0.011	0.029
		氮氧化物	2820	0.017	0.019
2	P2 排气筒	硫酸雾	290	0.0017	0.54
		盐酸雾	1270	0.0076	0.0085

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（μg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
3	P3 排气筒	硫酸雾	230	0.0041	0.0015
		盐酸雾	2810	0.051	0.051
4	P4 排气筒	粉尘	3850	0.023	0.012
5	P5 排气筒	SO_2	13210	0.029	0.019
		NOx	129170	0.28	0.19
		烟尘	10270	0.022	0.015
6	P6 排气筒	SO_2	74670	0.1	0.01
		NOx	97330	0.13	0.013
		烟尘	10330	0.014	0.0013
一般排放口合计		硫酸雾			0.5605
		盐酸雾			0.0725
		氯气			0.0290
		SO_2			0.0290
		NOx			0.2220
		颗粒物（含烟尘）			0.0283
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫酸雾			0.5605
		盐酸雾			0.0725
		氯气			0.0290
		SO_2			0.0290
		NOx			0.2220
		颗粒物（含烟尘）			0.0283

表 5.2-38 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（μg/m³）	
1	M1	丙类车间无组织排放	硫酸雾	加强通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）与《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015）较严者	0.3	0.0081
			盐酸雾			0.05	0.013
			氯气			0.1	0.063
			氮氧化物			0.12	0.00061
			粉尘			1.0	0.13
2	M2	储罐区无组织排放	硫酸雾			0.3	0.60
			盐酸雾			0.05	0.00044
无组织排放总计							
/		硫酸雾					0.6081
		盐酸雾					0.01344
		氯气					0.063
		氮氧化物					0.00061
		粉尘					0.13

表 5.2.3-24 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	硫酸雾	1.1686

2	盐酸雾	0.0859
3	氯气	0.0920
4	SO_2	0.0290
5	NOx	0.2226
6	颗粒物（含烟尘）	0.1583

表 5.2.3-25 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/（μg/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	P1 排气筒	1#吸收塔故障	硫酸雾	14670	0.0882	1	1	设专人定期检查碱液喷淋装置，若发生故障，可及时发现，并立刻通知生产区停产，待故障解决后才可恢复生产。
			盐酸雾	48380	0.29			
			氯气	35800	0.21			
			氮氧化物	4910	0.029			
2	P2 排气筒	2#吸收塔故障	硫酸雾	2900	0.017	1	1	
			盐酸雾	12750	0.076			
3	P3 排气筒	3#吸收塔故障	硫酸雾	2270	0.041	1	1	
			盐酸雾	28090	0.51			
4	P4 排气筒	布袋除尘装置故障	粉尘	385450	2.31	1	1	设专人定期检查布袋除尘装置，若发生故障，可及时发现，并立刻通知生产区停产，待故障解决后才可恢复生产。

5.2.2.7 大气环境影响评价小结

项目所在地处于环境空气不达标区域。

1、项目新增污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；

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

3、项目污染源正常排放下 SO_2、NOx、PM_{10} 的日均浓度增值叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；$PM_{2.5}$ 叠加《云浮市环境保护规划》（2016-2030）中 $PM_{2.5}$ 的目标浓度（32μg/m³）后，年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他污染物 1 小时、日均浓度增值叠加现状浓度后符合环境质量标准。

4、根据大气环境防护距离计算结果，本项目无需设置大气环境防护距离。终上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

5、从环境安全的角度考虑，确保周边环境敏感点安全，并参考本地区同类项目环境防护距离，本报告从严取厂界外100m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防护距离。

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，且 HCl 将会造成网格点 1h 最大浓度贡献值超标，因此企业在运营过程中，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，避免事故排放。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 5.2-37 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级	二级□		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□		边长=5km
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a☑
	评价因子	基本污染物（SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$） 其他污染物（HCl、H_2SO_4、Cl_2、TSP）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$
评价标准	评价标准	国家标准□	地方标准	附录 D	其他标准☑
现状评价	评价功能区	一类区□	二类区		一类区和二类区□
	评价基准年	（2017）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准□	主管部门发布的数据标准		现状补充监测
	现状评价	达标区□		不达标区	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 本项目非正常排放源☑ 现有污染源	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□

大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF ☐	网格模型 □	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km	
	预测因子	预测因子（SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、HCl、H_2SO_4、Cl_2）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%				$C_{本项目}$最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		$C_{本项目}$最大占标率≤10%□		$C_{本项目}$最大占标率>10%□		
		二类区		$C_{本项目}$最大占标率≤30%		$C_{本项目}$最大占标率>30%□		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		$C_{非正常}$占标率≤100%☐			$C_{非正常}$占标率>100%☑	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标				$C_{叠加}$不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、NOx、PM_{10}、TSP、HCl、H_2SO_4、Cl_2）			有组织废气监测 无组织废气监测☑		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（HCl、H_2SO_4、Cl_2、TSP）			监测点位数（2）		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受			不可以接受 □			
	大气环境防护距离	距（)厂界最远（ 0 ）m						
	污染源年排放量	SO_2:(0.029)t/a		NOx:(0.22）)t/a	颗粒物:(0.158)t/a		VOCs:(0)t/a	
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项								

5.2.3 固体废物环境影响分析

5.2.3.1 本次改扩建项目固体废物产生及处理情况

本次改扩建项目生产过程产生的固体废物为生产车间产生的工艺滤渣、回用水沉淀处理污泥、废机油、实验室废物、用于盛装危险废物原料的废旧吨袋、辅料包装袋、办公生活垃圾等，其产生量及处置方式见表 5.2-38。

表 5.2-38 本次改扩建项目固体废物产生量及处置方式

序号	产生环节	暂存位置	名称	性质	产生量（t/a）	排放量（t/a）	去向
1	压滤机	危险废物暂存间	聚氯化铁工艺滤渣	HW17	143.8	0	委托有资质单位处理处置
2			氯化亚铁工艺滤渣	HW34	56.76	0	
3			三氯化铁工艺滤渣	HW17	225	0	
4			聚氯化铝铁工艺滤渣	HW17	393.55	0	
5			硫酸铝工艺滤渣	HW17	151.82	0	
6			聚合硫酸铁工艺滤渣	HW34	63.90	0	
7	回用水沉淀池		回用水沉淀处理污泥	HW17	0.1	0	
8	设备的维护、维修		废机油	HW08	0.1	0	
9	实验室		实验室废物	HW49	2	0	
10	污泥吨袋		含铁污泥、含铝污泥包装吨袋	HW49	12.6		
11	辅料仓库	一般工业固体废物暂存间	辅料包装袋	一般工业固体废物	5	0	供应商回收或交一般工业固废处理单位处理
12	办公生活	垃圾箱	生活垃圾	生活垃圾	21.45	0	环卫部门统一清运处理
合计			危险废物	/	977.15	0	妥善处置，避免二次污染
			一般固体废物	/	5	0	
			总计	/	1003.6	0	

5.2.3.2 固体废物环境影响分析

固体废物对周围环境的影响主要包括以下几个方面：

（1）对水环境的影响分析

本次改扩建项目产生的危险废物一旦与水（雨水、地表径流或地下水等）接触，危

险废物中的有毒有害成分将被浸滤出来，进入地表水体和地下含水层，可能对地面水体和地下水体造成二次污染。因此，建设单位必须对本次改扩建项目产生的固体废物特别是危险废物进行妥善处置，避免污染水体。

（2）对土壤环境的影响分析

本次改扩建项目产生的危险废物中重金属物质含量较高，若这些固废进入土壤中，将会对土壤带来污染，并通过土壤进入农作物，造成农产品的污染，因此，本次改扩建项目产生的固体废物不能直接用于农业、一般的堆存或填埋，否则将会对土壤带来污染。

因此，对于危险废物滤渣和废水处理站污泥，建设单位首先应将其暂存在符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求的滤泥贮存库内，并严格执行转移联单管理制度。亚硝酸钠、铁粉、铝酸钙粉和氢氧化铝等辅料包装袋由供应厂家回收。对于员工办公生活垃圾，应集中收集后，每天交由郁南镇的环卫部门统一清运处置，垃圾收集点应定期消毒、灭蝇、灭鼠，以免散发恶臭、孳生蚊蝇。

本次改扩建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。

5.2.4 噪声环境影响评价

5.2.4.1 噪声源

本次改扩建项目噪声源主要源自各类泵、反应釜、风机等发生的机械噪声，除运输车辆、叉车外，其它噪声源基本位于各车间内部。噪声级值情况详见表 5.2-39。

表 5.2-39 运营期主要噪声源（单位：dB(A)）

序号	声源名称	数量	声级范围[dB（A）]	工况	位置	降噪措施	降噪效果
1	反应釜	10	70~80	开动时	室内	减振	10
2	压滤机	2	65~75	开动时	室内、室外	减振、隔声	10
3	各类泵	21	75~85	连续	室内、室外	减振、消声	10
4	风机	4	75~80	连续	室内、室外	减振、消声、低噪设备	10

5.2.4.2 预测内容

根据本次改扩建项目的特点，主要预测工程噪声源对厂界声环境贡献值，从预测叠

加结果分析拟建项目对厂界噪声的影响程度。预测采用点声源随传播距离增加而衰减的公式进行计算。项目周边 200m 范围内无居民点、学校、医院等敏感区。

5.2.4.3 预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则》(声环境)(HJ2.4-2009)中附录 A 中的工业噪声预测计算模式，对项目主要噪声源在各预测点产生的 A 声级进行计算，计算过程如下。

（1）各噪声源在同一个预测点产生的等效声级贡献值计算过程如以下公式所示。

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}：项目所有噪声源对预测点的等效声级贡献值；

L_{Ai}：单个点声源在预测点产生的 A 声级；

T：预测计算的时间段，本评价取工作时间 8h；

t_i：单个点声源在 T 时段内运行时间，该项目各点生源运行时间均为 8h；

（2）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式如以下公式所示。

$$Lp(r)=Lw+Dc-A$$

式中 Lp(r)：预测点的声压级；Dc：指向性校正，本评价不考虑；

A：衰减，项目所在区域地势平坦，本评价只考虑几何发散衰减 A_{div}、大气吸收衰减 A_{atm}、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 等。

（3）单个室内的点声源的预测

先按以下公式将室内声源等效为室外声源，再按室外声源进行预测，预测方法同上。

$$L_{p2}= L_{p1}-（TL+6）$$

式中 TL：隔墙的隔声量。

为便于评价，本评价将该项目所有主要噪声源视为室外噪声源，噪声由室内传到室外时，声压级削减量按无限长屏障屏蔽削减量计算。

（4）各噪声源衰减模式及参数选择

各噪声源声压级衰减因素包括：几何发散衰减 A_{div}、大气吸收衰减 A_{atm}、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 三种。

①几何发散衰减

声源发出的噪声在空间发散传播时，存在声压级不断衰减的过程，几何发散衰减量计算公式如以下公式所示。

$$A_{div}=20lg(r/r_0)$$

式中 r_0：噪声源声压级测定距离，本评价取值 1m；

r：预测点距离噪声源距离；

②大气吸收衰减

由于大气湿度的影响，噪声在空气中传播过程中，会存在被空气吸收而导致声压级衰减的过程，大气吸收衰减量计算公式如以下公式所示。

$$A_{atm}=\frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中 a：大气吸收衰减系数；为便于计算，本评价关于各参数的取值如下：温度 20℃；相对湿度 70%，倍频带中心频率取值 500Hz，则大气吸收衰减系数 a 取值 2.8。

③屏障屏蔽衰减

声源和预测点之间的实体障碍物会对噪声的传播造成一定的屏障屏蔽作用，引起声压级的衰减，项目各噪声源距离声屏障很近，屏障屏蔽衰减量计算公式如以下公式所示。

$$A_{bar}=-10lg\left[\frac{1}{3+20\times N}\right]$$

式中 N 为菲涅尔系数，本次改扩建项目主要声屏障为厂房，厂房距离各噪声源很近，为便于计算，本评价将声程差δ取值为 10m，项目声波频率取值 500Hz，则声波波长λ取值 0.68m。

5.2.4.4 预测结果

根据上述预测模式及参数的选择，对项目噪声源对各预测点的噪声贡献值进行计算，计算结果如下：

①屏障屏蔽衰减量

各噪声源由于屏障屏蔽造成的衰减量计算如下：

菲涅尔系数 N＝2δ/λ，δ取值 10m，λ取值 0.68m，则 N＝29.4；

屏障屏蔽衰减量 $A_{bar}=-10\lg\left[\frac{1}{3+20\times N}\right]=-10\lg\left[\frac{1}{3+20\times 58.8}\right]=27.7\,dB(A)$

②各预测点声环境质量

根据以上所述公式，可计算项目噪声源噪声传递到各预测点时的衰减值，则得出项目噪声源传递到各预测点的贡献值。以治理后的源强进行预测，预测结果见表 5.2-40。

表 5.2-40 厂界噪声预测结果（单位：dB(A)）

序号	名称	昼间			夜间		
		贡献值	背景值	叠加值	贡献值	背景值	叠加值
1	厂址北面	33.5	55.9	55.9	33.5	44.8	45.1
2	厂址西面	42.9	55.2	55.4	42.9	45.1	47.1
3	厂址东面	40.7	55.5	55.6	40.7	44.7	46.2
4	厂址南面	31.7	55.3	55.3	31.7	45.3	45.5
评价标准限值		/	/	65	/	/	55

由表 5.2-40 可以看出：在通过对生产车间的合理布局，并对机械进行了消声、减振、隔声等工程措施以及距离的衰减后，可以确保项目厂界噪声环境满足《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，预计本次改扩建项目运营期后，噪声对周围环境的影响不大。

5.2.5 地下水环境影响评价

5.2.5.1 水文地质概况

（一）场地水文地质条件

建设单位委托湖北核工业勘察设计院于 2017 年 10 月 31 日~11 月 1 日对项目场地进行了岩土工程勘察工作，因此本次改扩建项目的水文地质条件相关资料引用此次勘察形成的《年产 9.2 万吨水处理化学品项目岩土工程勘察报告》的相关内容进行综合评价。

（1）区域地形地貌

勘察场地位于云浮市郁南县大湾建材化工基地内，为人工整平，场地宽阔，测得各钻孔的空口标高为 54.56-55.33m，相对高差 0.77m。

（2）地层岩性、地质构造

根据资料分析，场地普遍为第四系松散层覆盖，基底岩层为白垩系粉砂岩。场地上覆工填土层（Q_4^{ml}），其下为残坡积层（Q_4^{dl+el}）粉质黏土，下伏粉砂岩基岩（K）。地层从上至下描述如下：

1）人工填土层（Q_4^{ml}）

①-1 层，素填土：

红褐色，灰黄色，灰色，松散～稍密，湿～饱和，系人工搬运形成，以黏性土为主，含少量砂砾石，局部（西北部）见大量砂砾石，回填年限小于 10 年。场区大部分分布，厚度：3.00～11.30m，平均 6.14m；层底标高：43.35～52.22m，平均 48.79m；层底埋深：3.00～11.30m，平均 6.14m。

①-2 层，碎石土：

杂色，松散～稍密，湿～饱和，系人工填筑形成，为填石，回填时间小于 3 年，岩芯多成棱角形碎块状夹粉质黏土，粒径 2～120cm，充填约 10%粉质黏土。场区仅分布于 ZK1、ZK4 号孔，不排除在场地其它地段存在，厚度：12.50～13.60m，平均 13.05m；层底标高：41.28～42.46m，平均 41.87m；层底埋深：12.50～13.60m，平均 13.05m。

2）残坡积层（Q_4^{dl+el}）

②层，粉质黏土：

红褐色，灰黄色，可塑，系残坡积成因形成，以黏性土为主，含少量石英砂，该层自上而下风化程度逐渐减弱，强度逐渐增强，刀切面稍粗糙，干强度中等，韧性中等。场区全场分布，厚度：0.60～12.00m，平均 5.42m；层底标高：39.65～54.23m，平均 46.45m；层底埋深：1.00～15.00m，平均 8.55m。

3）基岩（K）

③-1 层，强风化粉砂岩：

灰红色，粉红色，系粉砂岩原地风化成因形成，岩芯多呈半岩半土状，少量呈短柱状，原岩结构大部分破坏，可见大量块状泥质胶结及碎块，滴盐酸不起泡，泡水易软化，崩解，极破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为V类。场区大部分区域分布，仅 ZK3、ZK6 号孔缺失，厚度：1.10～6.50m，平均 2.96m；层底标高：36.85～52.23m，平均 43.01m；层底埋深：3.00～17.80m，平均 11.98m。

③-2 层，中风化粉砂岩：

灰红色，褐红色，系粉砂岩原地风化成因形成，岩芯多呈短柱状、碎块状，泥质结构，层状构造，锤击声哑，易碎，较破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为V类。该层未穿透。

5.2-41　场地地层厚度、层底埋深、标高及层顶埋深、层顶标高统计表

层号	厚度(m)			层底深度(m)			层底标高(m)			数据个数	层顶深度(m)			层顶标高(m)		
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值		最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
①-1	3.00	11.30	6.14	3.00	11.30	6.14	43.35	52.22	48.79	9	0.00	0.00	0.00	54.56	55.33	54.93
①-2	12.50	13.60	13.05	12.50	13.60	13.05	41.28	42.46	41.87	2	0.00	0.00	0.00	54.88	54.96	54.92
②-1	0.60	12.00	5.42	1.00	15.00	8.55	39.65	54.23	46.45	26	3.00	13.60	7.40	41.28	55.25	51.87
③-1	1.10	6.50	2.96	3.00	17.80	11.98	36.85	52.23	43.01	24	1.00	15.00	9.01	39.65	54.23	45.97
③-2	2.00	7.50	4.11	8.30	15.80	11.49	39.15	46.75	43.59	11	3.00	13.80	7.38	41.15	52.25	47.70

（3）包气带岩性、结构

地表以下一定深度上，岩石中的空隙被重力水所充满，形成地下水面。地下水面以上为包气带。通过勘察可知，地下水水面一般位于素填土、碎石土和粉质粘土层。素填土、碎石土和粉质粘土层以上的地质结构已在前面介绍，在这不再累赘。

（4）地下水水位

勘察施工期间，实测钻孔地下水初见水位埋深为 1.40～2.70m；实测钻孔地下水稳定水位埋深为 1.80～3.20m，相对标高在 51.46～53.45m 之间。本次勘察野外作业时间短，加之施工期间雨水不稳定，实测的稳定地下水位受降水影响较为明显。根据对周边场地地下水位的调查及走访，结合地区经验，本场地地下水水位受季节影响较大，变化幅度约 1-3m。

（5）地下水类型和含水层分布

场地地下水按含水介质类型（含水层的空隙性质）为第四系浅部土层中的孔隙水（包气带水）。场地内素填土、碎石土层为强透水层。

A、上层滞水、第四系孔隙水

赋存于①-1 素填土、①-2 碎石土中，其补给来源主要通过大气降水垂直渗透补给，其排泄方式主要流入其他含水层或通过渗流排泄，水量受大气降水影响变化大。其补给为大气降水和地表水，排泄以渗流、蒸发等；部分略具承压性，天然水力坡度不大，其排泄方式蒸发、流入其他含水层或通过渗流排泄。

B、基岩裂隙水

场地基岩为粉砂岩，基岩裂隙强烈发育，发育有基岩裂隙水，裂隙水受基岩裂隙的发育程度及连通性影响，基岩裂隙水发育不均匀，具有局部水量较大特点。

（6）地层透水性

按地层的透水性，对本场地地层评述如下：

1）素填土①-1，碎石土①-2，呈松散~稍密，属强透水性层。

2）粉质粘土②为相对隔水层。

3）强风化粉砂岩③-1、中风化粉砂岩③-2 属弱透水性层。

图 5.2-39 各工程地质剖面与本次改扩建项目的位置关系图

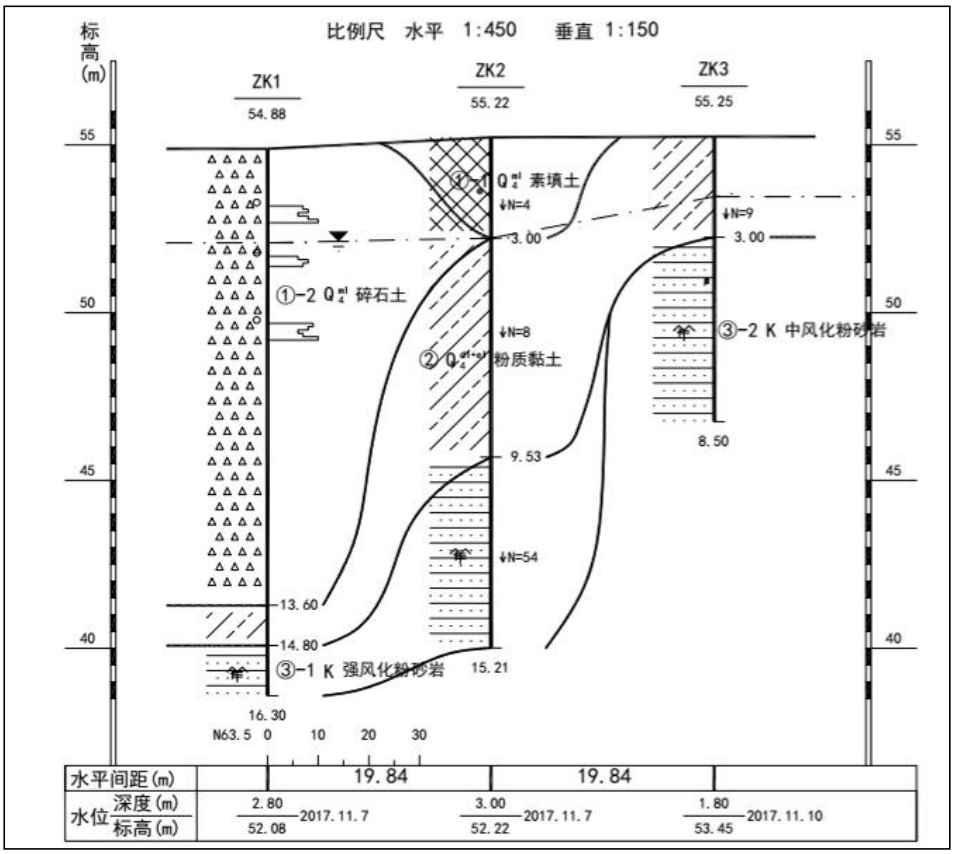


图 5.2-40　1-1’水文地质剖面图

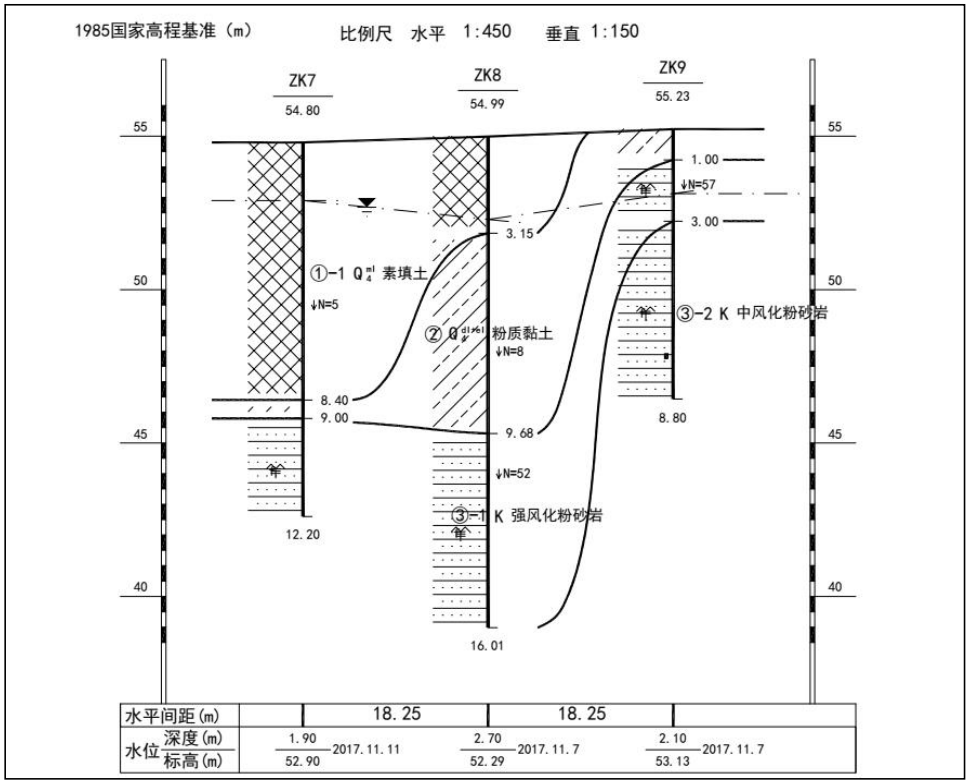


图 5.2-41　3-3’水文地质剖面图

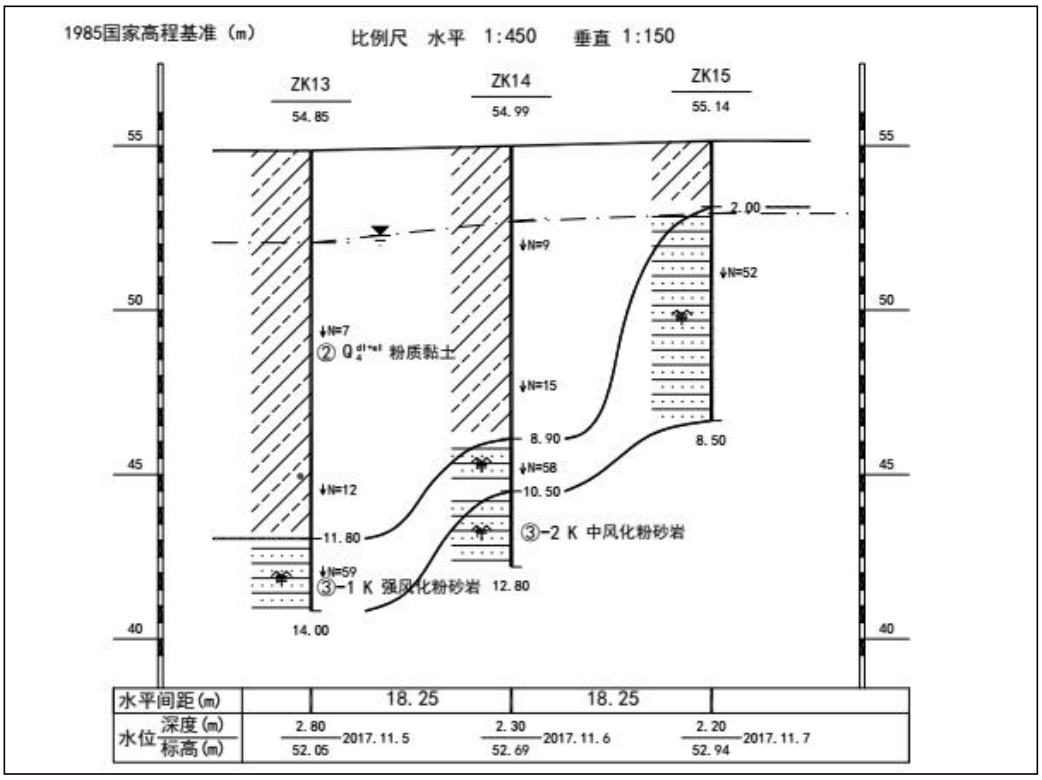


图 5.2-42 5-5’水文地质剖面图

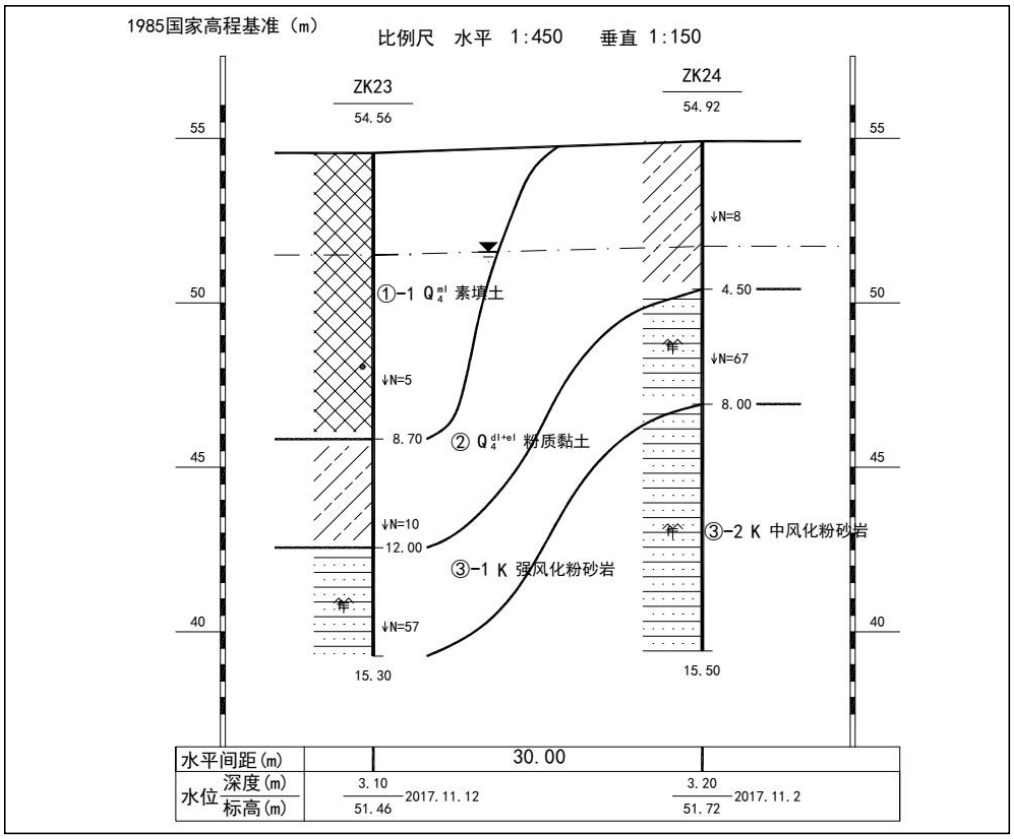
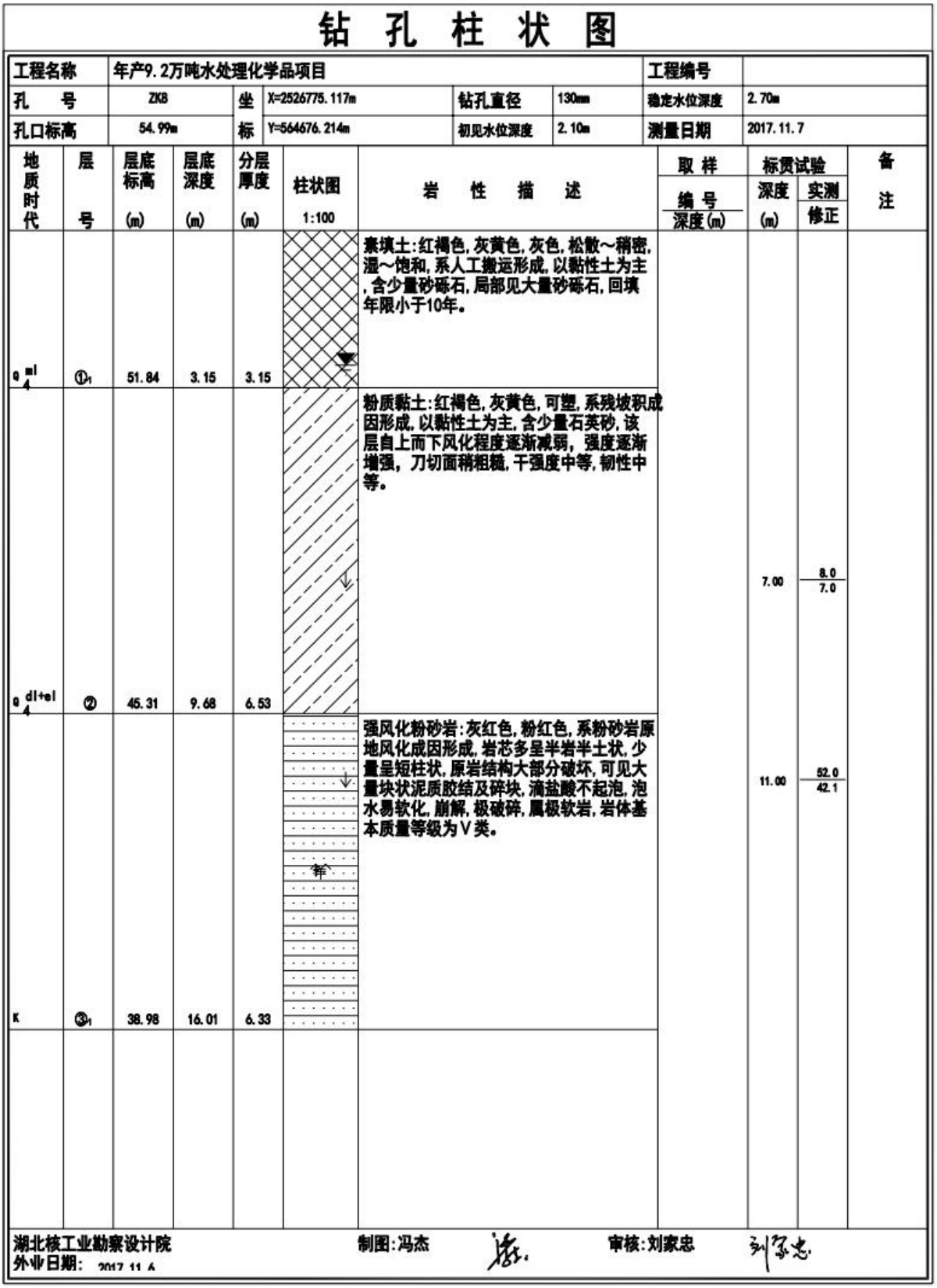


图 5.2-43 10-10’水文地质剖面图



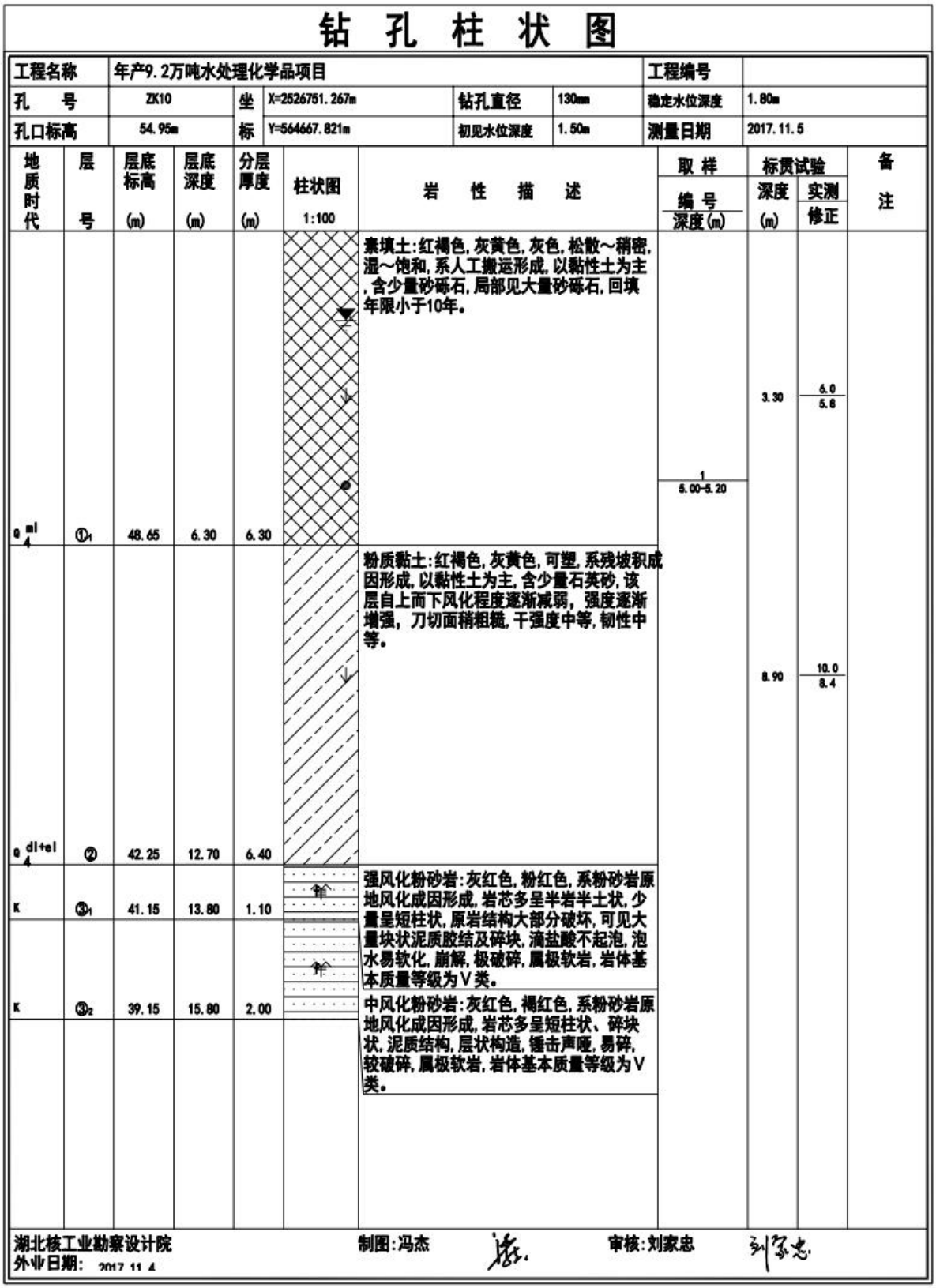
钻 孔 柱 状 图

工程名称	年产9.2万吨水处理化学品项目				工程编号	
孔 号	ZK8	坐	X=2526775.117m	钻孔直径	130mm	稳定水位深度	2.70m
孔口标高	54.99m	标	Y=564676.214m	初见水位深度	2.10m	测量日期	2017.11.7

地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩性描述	取样 编号/深度(m)	标贯试验 深度(m)	标贯试验 实测/修正	备注
Q4ml	①1	51.84	3.15	3.15		素填土:红褐色,灰黄色,灰色,松散~稍密,湿~饱和,系人工搬运形成,以黏性土为主,含少量砂砾石,局部见大量砂砾石,回填年限小于10年。				
Q4dl+el	②	45.31	9.68	6.53		粉质黏土:红褐色,灰黄色,可塑,系残坡积成因形成,以黏性土为主,含少量石英砂,该层自上而下风化程度逐渐减弱,强度逐渐增强,刀切面稍粗糙,干强度中等,韧性中等。		7.00	8.0/7.0	
K	③1	38.98	16.01	6.33		强风化粉砂岩:灰红色,粉红色,系粉砂岩原地风化成因形成,岩芯多呈半岩半土状,少量呈短柱状,原岩结构大部分破坏,可见大量块状泥质胶结及碎块,滴盐酸不起泡,泡水易软化,崩解,极破碎,属极软岩,岩体基本质量等级为Ⅴ类。		11.00	52.0/42.1	

湖北核工业勘察设计院 外业日期: 2017.11.A　　制图:冯杰　　审核:刘家忠

图 5.2-44　钻孔柱状图 ZK8



钻 孔 柱 状 图

工程名称	年产9.2万吨水处理化学品项目					工程编号	
孔 号	ZK10	坐	X=2526751.267m	钻孔直径	130mm	稳定水位深度	1.80m
孔口标高	54.95m	标	Y=564667.821m	初见水位深度	1.50m	测量日期	2017.11.5

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩性描述	取样 编号 深度(m)	标贯试验 深度 (m)	标贯试验 实测/修正	备注
Q4ml	①1	48.65	6.30	6.30		素填土:红褐色,灰黄色,灰色,松散~稍密,湿~饱和,系人工搬运形成,以黏性土为主,含少量砂砾石,局部见大量砂砾石,回填年限小于10年。	1 5.00-5.20	3.30	6.0 / 5.8	
Q4dl+el	②	42.25	12.70	6.40		粉质黏土:红褐色,灰黄色,可塑,系残坡积成因形成,以黏性土为主,含少量石英砂,该层自上而下风化程度逐渐减弱,强度逐渐增强,刀切面稍粗糙,干强度中等,韧性中等。		8.90	10.0 / 8.4	
K	③1	41.15	13.80	1.10		强风化粉砂岩:灰红色,粉红色,系粉砂岩原地风化成因形成,岩芯多呈半岩半土状,少量呈短柱状,原岩结构大部分破坏,可见大量块状泥质胶结及碎块,滴盐酸不起泡,泡水易软化,崩解,极破碎,属极软岩,岩体基本质量等级为Ⅴ类。				
K	③2	39.15	15.80	2.00		中风化粉砂岩:灰红色,褐红色,系粉砂岩原地风化成因形成,岩芯多呈短柱状、碎块状,泥质结构,层状构造,锤击声哑,易碎,较破碎,属极软岩,岩体基本质量等级为Ⅴ类。				

湖北核工业勘察设计院　　制图:冯杰　　审核:刘家忠

外业日期: 2017.11.4

图 5.2-45 钻孔柱状图 ZK10

（7）地下水补给、径流和排泄方式

场地浅层地下水主要接受大气降水补给，以蒸发或渗流的方式排泄，水位受季节影响，与场地南侧罗定江、东侧千官河有一定的水力联系，地下水的流向为自西北向东南方向流动。岩层水主要赋存在基岩裂隙中，岩层裂隙富水程度受裂隙发育程度及补给条件控制。根据本地区经验，裂隙富水程度弱，水量较稳定。

（8）地下水开发利用现状

本项目不涉及开采地下水。根据对项目选址及周边村庄的现状调查，项目邻近企业及周边环境敏感点居民均不开采饮用地下水，日常用水由自来水厂接管引入。

根据 4.4 节地下水环境质量现状监测结果可知，项目附近地下水监测因子除菌落总数、总大肠菌群外的监测指标均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。

（二） 区域水文地质条件

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号）规定，本项目所在地的地下水功能区属于西江云浮郁南地下水水源涵养区（代码：H044428002T01），其水质目标是：现状水质良好的地区，维持现有水质状况；受到污染的地区，原则上以污染前该区域天然水质作为保护目标；水量目标：限制地下水开采，始终保持泉水出露区一定的喷涌流量或维持河流的生态基流；水位目标：在开发利用期间，维持较高的地下水水位，保持泉水出露区一定的喷涌流量或河流的生态基流。项目所在区域的地下水执行《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准。项目所属区域地下水水文地质图如图 5.2-46。

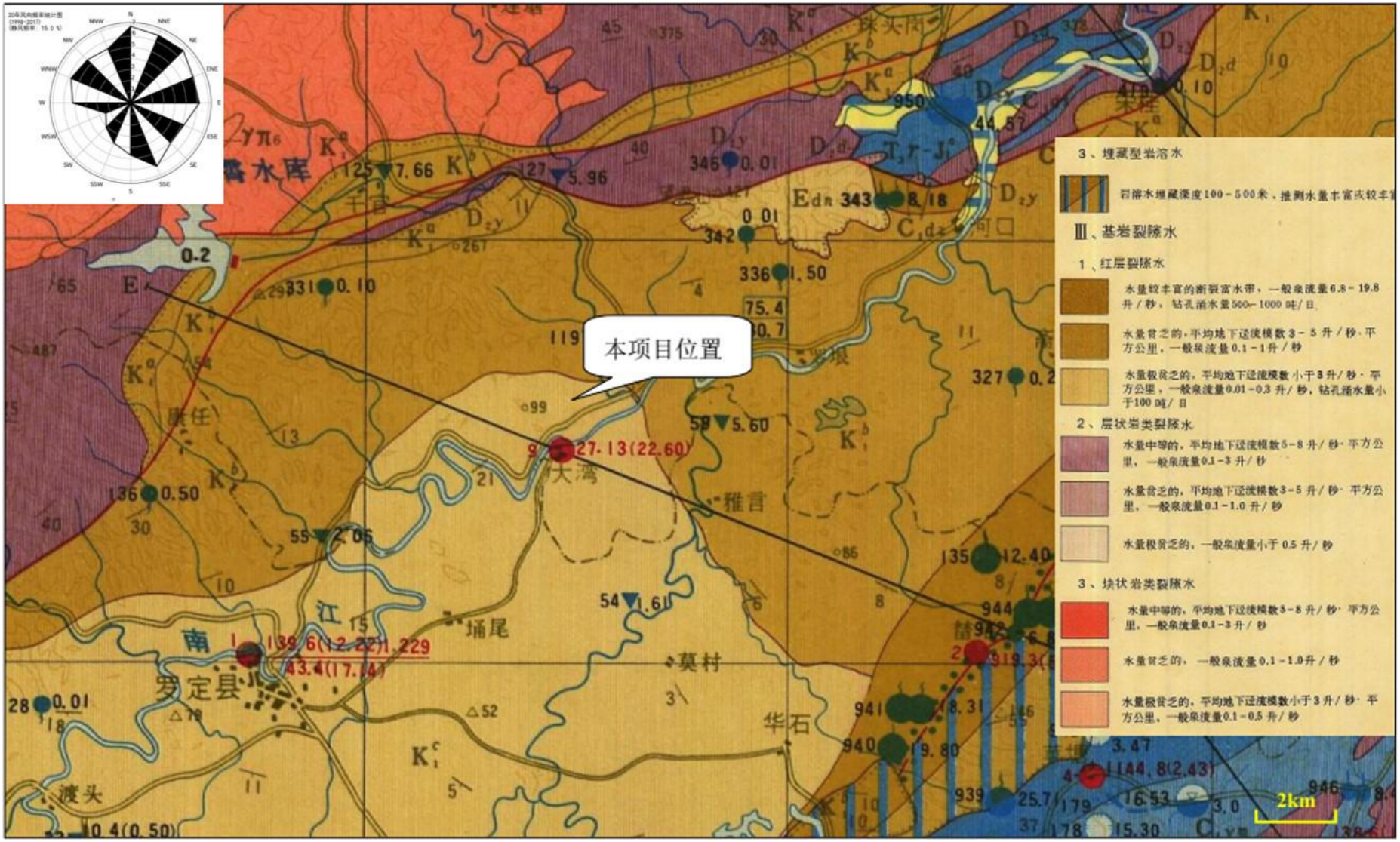


图 5.2-46 项目所在区域水文地质图

5.2.5.3 正常状况地下水环境影响分析

根据本项目工程分析可知，本项目运营期间可能对地下水造成污染的主要源是液态原辅材料贮存使用以及液态产品暂存过程中的渗漏影响，废水收集和处理过程中可能导致的废水渗漏影响、固体废物堆存可能导致的渗漏影响。

（1）液态原辅材料和产品对地下水环境的影响分析

厂内液态辅料和产品采用储罐、半地下式物料池或桶装包装，主要储存于丙类车间、储罐区、物料池区；废酸废碱原料采用储罐、地上式物料池、反应釜暂存使用，主要位于储罐区和丙类车间。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 年修改单设计做好防渗处理，物料池池体采用三布五油（即三层玻璃纤维布并刷五层环氧树脂）防腐防渗处理，可有效防止液态辅助材料暂存使用和液态产品暂存过程中的“跑冒滴漏”对地下水环境产生影响。因此，正常状况下，本项目液态辅助材料暂存使用和液态产品暂存过程中不会对区域地下水水质产生直接影响。

（2）废水对地下水环境的影响分析

项目正常运营条件下，产生的废水主要包括生产废水、生活污水及降雨条件下形成的初期雨水，其中生产废水包括分析化验废水、吸收塔排水和车间地面清洗废水，主要污染物为 COD、SS、盐类、重金属等，初期雨水主要为降雨前 15min 污染厂区收集的雨水。废水分类收集处理，分析化验废水委托有资质单位处理；吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水经沉淀处理后回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程。生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排放至市政污水管网，最终排入郁南县大湾镇污水处理厂，进一步处理达标后排放至罗定江，最终汇入西江。

厂区各场地均设置了防渗措施及事故应急措施，事故应急池、初期雨水池拟采用的防渗措施如下：1）池底先用素粘土夯实 1m；2）池体采用抗渗钢筋混凝土（抗渗等级不低于 P8），在池壁铺一层防腐材料；3）钢筋砼结构浇筑成型；4）认真做好管道外观观测和通水试验，施工中加强监管，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。正常状况下不会对地下水环境造成明显不利影响。

（3）固体废物堆存可能导致的渗漏影响分析

本项目运营期使用的表面处理废物含铝、含铁污泥等原辅材料，属于危险废物，含水率很低，暂存或使用于丙类车间和丙类仓库；项目自身产生的危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾分别暂存于危险废物暂存间、一般工业固废暂存间和垃圾箱。丙类车间、丙类仓库和危险废物暂存间地面刷环氧树脂防腐防渗，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单标准要求建设，堆放场地需采取防渗、防雨措施，各类危险废物分类存放，与其它物资保持一定的间距，临时暂存点应有明显的标识。一般工业固体废物在厂内临时存放后交由供应商回收或交一般工业固废处理单位处理，在厂内暂存的过程中，需注意防风、防雨。生活垃圾在厂内指定位置存放，定期由环卫部门集中收集处理。正常状况下，固体废物堆存不会对地下水产生影响。

5.2.5.3 事故状况下水环境影响预测

本项目各个阶段均不取用地下水，也无向含水层排水活动，因此不会引起地下水位变化；对地下水质可能产生的影响也仅发生在事故状况下。

根据事故状况下对地下水水质的影响主要是考虑污水收集处理系统、危险废物及其他化学品泄漏时所携带的污染物质下渗通过包气带进入到地下水系统中可能会对地下水产生的影响。可能污染地下水事故情景包括：

①污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障或防渗层破损，污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。项目污水收集系统主要废水为地面清洗废水、初期雨水和生活污水，当污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障或防渗层破损情况下，废水主要的污染物为 COD、SS 等，浓度低，不属于项目特征因子，废水量较少。

②危险废物及其他化学品储罐、物料池以及生产车间内的反应釜、溶解罐发生泄漏。生产区反应釜、溶解罐以及储罐区储罐发生泄漏，且地面防渗层发生破损的情形的可能性不大，泄漏后相对易发现；项目物料池相对集中，废酸、废碱等物料暂存量大，污染浓度高，物料池底部破损时，较生产区域、储罐区难以发现，对地下水环境影响相对较大。

（1）情景假定

由于本项目原辅材料较多，本次评价从最不利角度，以污染物最大值带入，参考工

程分析内容，事故状态下污染物泄漏点设定为含铁废盐酸物料池泄漏。把渗漏的量当成不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入人工填土层中含水层计算，且不考虑渗透本身造成的时间滞后（根据实际污染物特征，由于可能的泄漏污染物包含酸、碱，如发生泄漏会与土壤中各种化学物质发生化学反应，从而改变污染物运移特征及特征污染物浓度，但由于未查到添加化学反应的解析式，且化学反应通常较复杂，故本次评价未考虑该反应），分别预测盐酸（以氯化物表征）、重金属 Fe 和 Ni。

（2）预测方法

根据勘察报告可知，项目所在区域水文地质条件相对较为简单，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价应采取数值法或解析法进行地下水环境影响分析及评价。根据地质勘察报告结果可知，其所在区域的水文地质条件简单，故本项目的地下水评价预测采用解析法预测建设项目对地下水水质产生的直接影响。

（3）模型概化

从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移。鉴于防渗层破损后的入渗面积较小，且泄漏时段远小于预测时段，故假定为瞬时注入源。故本次评价将预测模型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，当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

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

式中，x，y——计算点处的位置坐标，以物料池外缘为原点（x=0、y=0），以西北向东南为排泄方向；

t——时间（d）；

C（x，y，t）——t 时刻点（x，y）处的示踪剂浓度，g/L；

m_M——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——含水层的厚度，m；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向弥散系数，m^2/d；

（5）模型参数的确定

①泄漏的污染物质量m_M：本项目共有4个容积均为36m^3含铁废盐酸物料池，物料池皆为钢筋混凝土结构，内衬三布五油防腐防渗层。在最不利情况下，池底发生塌陷导致防腐防渗层和钢筋混凝土破损严重，完全失去防渗能力。废酸储存池底部面积为32 m^2，在池底出现破损进行污染物往下渗漏时，渗滤液以面源向下渗透。建议池子底部设置泄漏检测层，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。

渗漏量按照 Q=A×K×T（其中 A：渗漏面积，m^2；K：包气带垂向渗透系数，cm/s；T：时间，s），渗漏面积按废酸储存池底部面积算，即 27m^2，取根据相关的勘查报告结果可知，该区域包气带垂向渗透系数(K) 为1.5×10^{-5} ~6×10^{-5}cm/s，取最大值6×10^{-5}cm/s；在污染事故发生 1 小时内，对泄漏部位立马检修，污染物停止下渗，则泄漏持续时间按 3600s 计算，因此项目非正常工况下的渗漏源强可设置为：

表 5.2-42 非正常状况下污染源概化

污染源	含铁废盐酸总入渗量(m^3)	预测污染因子	污染物浓度(mg/L)	非正常期间总渗漏量(kg)
含铁废盐酸物料池	0.058	氯化物	82414	4.780
		Fe	110000	6.380
		Ni	10	0.00058

② 有效孔隙度n：取经验值0.48；

③ 地下水流速 u：水流速度使用达西公式 u=KI/n，式中，K 为含水层渗透系数，取人工填土层渗透系数经验值 3.5×10^{-4}cm/s，I 为地下水水力坡度，参考附近项目地勘报告取 0.027，则水流速度为 0.017m/d。

④含水层平均厚度 M：项目所在区域地下水类型主要为第四系浅部土层中的孔隙水和赋存于基岩中的岩溶裂隙水。第四系土层的孔隙水微具承压性，基岩的岩溶裂隙水具承压性。由于素填土岩性组成以黏性土、砂砾石组成，含水层厚度取 4.0m。下伏较厚粉质粘土层，该粉质粘土层可视为相对隔水层，可有效保护下覆承压水不受污染影响。因此本次重点针对可能受影响的人工填土层中含水层开展地下水影响预测。

⑤ 纵向弥散系数 D_L 和横向弥散系数 D_T：据相关国内外经验系数，纵向弥散系数及横向弥散系数的取值可参照下表进行，由于地下水含水层岩性均以砾质粘性土为主，故纵向弥散系数取值为 2.5，横向弥散系数取值为 0.5。

表 5.2-43 弥散系数参考表

国内外经验系数	含水层类型	纵向弥散系数（m^2/d）	横向弥散系数（m^2/d）

	细砂	0.05~0.5	0.005~0.01
	中粗砂	0.2~1	0.05~0.1
	砂砾	1~5	0.2~1

表 5.2-44　地下水预测需用参数取值汇总表

参数	m_M	M	u	n	D_L	D_T	π
代表意义	下渗进入地下水中的注入污染物的质量	含水层厚度	水流速度	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向弥散系数	圆周率
单位	kg	m	m/d	无量纲	m^2/d	m^2/d	-
取值	氯化物（4.780）	4.0	0.017	0.48	2.5	0.5	3.14
	Fe（6.380）						
	Ni（0.00058）						

（3）预测因子参照标准

本项目地下水非正常工况预测选取氯化物、Fe 和 Ni 作为预测因子，项目场地所在区域地下水水质目标执行《地下水质量标准》 (GB/T14848-93)中III类水质标准，即氯化物 ≤250mg/L，Fe≤0.3mg/L，Ni≤0.02mg/L。

（4）预测结果

地下水环境影响预测结果详见表 5.2-45~ 表 5.2-62。

表 5.2-45　t=1d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时氯化物浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	177.194	1.968	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 5.2-46　t=10d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时氯化物浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	17.715	11.295	2.928	0.309	0.013	0.000
10	6.742	4.299	1.114	0.117	0.005	0.000
20	0.347	0.221	0.057	0.006	0.000	0.000
30	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 5.2-47　t=30d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时氯化物浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	5.902	5.079	3.239	1.530	0.535	0.139
10	4.375	3.765	2.401	1.134	0.397	0.103
20	1.665	1.433	0.914	0.432	0.151	0.039
30	0.325	0.280	0.179	0.084	0.030	0.008
40	0.033	0.028	0.018	0.008	0.003	0.001

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
50	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000

表 5.2-48　t=100d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时氯化物浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	1.767	1.689	1.476	1.178	0.860	0.574
10	1.654	1.581	1.382	1.103	0.805	0.537
20	1.268	1.212	1.059	0.846	0.617	0.412
30	0.795	0.760	0.664	0.531	0.387	0.258
40	0.409	0.391	0.341	0.273	0.199	0.133
50	0.172	0.164	0.144	0.115	0.084	0.056
60	0.059	0.057	0.049	0.039	0.029	0.019
70	0.017	0.016	0.014	0.011	0.008	0.005
80	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001
90	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 5.2-49　t=1000d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时氯化物浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	0.172	0.171	0.169	0.165	0.160	0.154
10	0.176	0.176	0.173	0.169	0.164	0.158
20	0.177	0.176	0.174	0.170	0.165	0.158
30	0.174	0.173	0.171	0.167	0.162	0.156
40	0.168	0.167	0.165	0.161	0.156	0.150
50	0.159	0.158	0.156	0.153	0.148	0.142
60	0.147	0.147	0.145	0.141	0.137	0.132
70	0.134	0.133	0.131	0.128	0.125	0.120
80	0.119	0.119	0.117	0.114	0.111	0.106
90	0.104	0.104	0.102	0.100	0.097	0.093
100	0.089	0.089	0.087	0.085	0.083	0.080

表 5.2-50　t=3650d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时氯化物浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	0.044	0.044	0.043	0.043	0.043	0.042
10	0.045	0.045	0.045	0.045	0.044	0.044
20	0.046	0.046	0.046	0.046	0.045	0.045
30	0.047	0.047	0.047	0.047	0.046	0.046
40	0.048	0.048	0.048	0.047	0.047	0.046
50	0.048	0.048	0.048	0.048	0.047	0.047
60	0.049	0.048	0.048	0.048	0.048	0.047
70	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.047
80	0.048	0.048	0.048	0.048	0.047	0.047
90	0.048	0.047	0.047	0.047	0.047	0.046
100	0.047	0.047	0.046	0.046	0.046	0.045
110	0.046	0.046	0.045	0.045	0.045	0.044
120	0.044	0.044	0.044	0.044	0.043	0.043
130	0.043	0.043	0.043	0.042	0.042	0.041
140	0.041	0.041	0.041	0.041	0.040	0.040
150	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.038
160	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.036

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
170	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.034
180	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.032
190	0.031	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030
200	0.029	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028

表 5.2-51 t=1d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时 Fe 浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	236.506	2.627	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 5.2-52　t=10d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时 Fe 浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	23.644	15.076	3.908	0.412	0.018	0.000
10	8.999	5.738	1.488	0.157	0.007	0.000
20	0.464	0.296	0.077	0.008	0.000	0.000
30	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 5.2-53 t=30d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时 Fe 浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	7.877	6.780	4.323	2.042	0.715	0.185
10	5.839	5.026	3.205	1.514	0.530	0.137
20	2.222	1.913	1.220	0.576	0.202	0.052
30	0.434	0.374	0.238	0.113	0.039	0.010
40	0.044	0.038	0.024	0.011	0.004	0.001
50	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000

表 5.2-54 t=100d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时 Fe 浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	6	12	18	20	21
0	2.358	1.970	1.148	0.467	0.319	0.260
10	2.208	1.844	1.075	0.437	0.299	0.243
20	1.692	1.413	0.824	0.335	0.229	0.187
30	1.062	0.887	0.517	0.210	0.144	0.117
40	0.545	0.456	0.266	0.108	0.074	0.060
47	0.304	0.254	0.148	0.060	0.041	0.033
60	0.079	0.066	0.038	0.016	0.011	0.009
70	0.022	0.019	0.011	0.004	0.003	0.002
80	0.005	0.004	0.003	0.001	0.001	0.001
90	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 5.2-55 t=1000d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时 Fe 浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	0.230	0.229	0.226	0.221	0.214	0.205
10	0.235	0.234	0.231	0.226	0.219	0.210
20	0.236	0.235	0.232	0.227	0.220	0.211
30	0.233	0.232	0.228	0.223	0.216	0.208
40	0.224	0.223	0.220	0.215	0.209	0.200
50	0.212	0.211	0.208	0.204	0.197	0.190
60	0.197	0.196	0.193	0.189	0.183	0.176
70	0.179	0.178	0.175	0.172	0.166	0.160
80	0.159	0.158	0.156	0.153	0.148	0.142
90	0.139	0.138	0.136	0.133	0.129	0.124
100	0.119	0.118	0.117	0.114	0.111	0.106

表 5.2-56　t=3650d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时 Fe 浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057
10	0.060	0.060	0.060	0.059	0.059	0.058
20	0.062	0.062	0.061	0.061	0.061	0.060
30	0.063	0.063	0.063	0.062	0.062	0.061
40	0.064	0.064	0.064	0.063	0.063	0.062
50	0.065	0.064	0.064	0.064	0.063	0.063
60	0.065	0.065	0.064	0.064	0.064	0.063
70	0.065	0.065	0.064	0.064	0.063	0.063
80	0.064	0.064	0.064	0.064	0.063	0.062
90	0.063	0.063	0.063	0.063	0.062	0.062
100	0.062	0.062	0.062	0.062	0.061	0.060
110	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.059
120	0.059	0.059	0.059	0.058	0.058	0.057
130	0.057	0.057	0.057	0.056	0.056	0.055
140	0.055	0.055	0.055	0.054	0.054	0.053
150	0.052	0.052	0.052	0.052	0.051	0.051
160	0.050	0.050	0.050	0.049	0.049	0.048
170	0.047	0.047	0.047	0.047	0.046	0.046
180	0.044	0.044	0.044	0.044	0.043	0.043
190	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.040
200	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.037

表 5.2-57 t=1d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时 Ni 浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	0.021501	0.000239	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
10	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
20	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
30	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
40	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.2-58　t=10d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时 Ni 浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	0.002149	0.001371	0.000355	0.000037	0.000002	0.000000
10	0.000818	0.000522	0.000135	0.000014	0.000001	0.000000

20	0.000042	0.000027	0.000007	0.000001	0.000000	0.000000
30	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
40	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.2-59　t=30d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时 Ni 浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	0.000716	0.000616	0.000393	0.000186	0.000065	0.000017
10	0.000531	0.000457	0.000291	0.000138	0.000048	0.000012
20	0.000202	0.000174	0.000111	0.000052	0.000018	0.000005
30	0.000039	0.000034	0.000022	0.000010	0.000004	0.000001
40	0.000004	0.000003	0.000002	0.000001	0.000000	0.000000
50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.2-60　t=100d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时 Ni 浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	0.000214	0.000205	0.000179	0.000143	0.000104	0.000070
10	0.000201	0.000192	0.000168	0.000134	0.000098	0.000065
20	0.000154	0.000147	0.000128	0.000103	0.000075	0.000050
30	0.000097	0.000092	0.000081	0.000064	0.000047	0.000031
40	0.000050	0.000047	0.000041	0.000033	0.000024	0.000016
50	0.000021	0.000020	0.000017	0.000014	0.000010	0.000007
60	0.000007	0.000007	0.000006	0.000005	0.000003	0.000002
70	0.000002	0.000002	0.000002	0.000001	0.000001	0.000001
80	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
90	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.2-61　t=1000d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时 Ni 浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	0.000021	0.000021	0.000021	0.000020	0.000019	0.000019
10	0.000021	0.000021	0.000021	0.000021	0.000020	0.000019
20	0.000021	0.000021	0.000021	0.000021	0.000020	0.000019
30	0.000021	0.000021	0.000021	0.000020	0.000020	0.000019
40	0.000020	0.000020	0.000020	0.000020	0.000019	0.000018
50	0.000019	0.000019	0.000019	0.000019	0.000018	0.000017
60	0.000018	0.000018	0.000018	0.000017	0.000017	0.000016
70	0.000016	0.000016	0.000016	0.000016	0.000015	0.000015
80	0.000014	0.000014	0.000014	0.000014	0.000013	0.000013
90	0.000013	0.000013	0.000012	0.000012	0.000012	0.000011
100	0.000011	0.000011	0.000011	0.000010	0.000010	0.000010

表 5.2-62　t=3650d 时刻不同坐标处含铁废盐酸物料池泄漏时 Ni 浓度（单位：mg/L）

y(m) / x(m)	0	3	6	9	12	15
0	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005
10	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005
20	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000005
30	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006
40	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006
50	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006

y(m) x(m)	0	3	6	9	12	15
60	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006
70	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006
80	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006
90	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006
100	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000006	0.000005
110	0.000006	0.000006	0.000006	0.000005	0.000005	0.000005
120	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005
130	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005
140	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005
150	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005	0.000005
160	0.000005	0.000005	0.000005	0.000004	0.000004	0.000004
170	0.000004	0.000004	0.000004	0.000004	0.000004	0.000004
180	0.000004	0.000004	0.000004	0.000004	0.000004	0.000004
190	0.000004	0.000004	0.000004	0.000004	0.000004	0.000004
200	0.000003	0.000003	0.000003	0.000003	0.000003	0.000003

从表 5.2-45~表 5.2-50 可知，含铁废盐酸物料池发生泄漏时，随着时间的推移，氯化物逐渐扩散稀释，氯化物浓度在 t=1d（0,0）时浓度最大，可达 177.194mg/L，评价范围内各坐标点处地下水中氯化物浓度可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准（≤250mg/L），对地下水环境影响较小。

从表 5.2-51~表 5.2-56 可知，含铁废盐酸物料池发生泄漏时，随着时间的推移，Fe 逐渐扩散稀释，地下水中 Fe 浓度在 t=1d（0,0）时浓度最大，可达 236.506mg/L，当污染发生后 1000d，评价范围内各坐标点处地下水中 Fe 浓度可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准（≤0.3mg/L），可视为污染解除。从以上各坐标点 Fe 浓度来看，纵向上污染影响的最大超标距离约为 47m 处（t=100d），横向上污染物影响的最大超标距离约为 20m 处（t=100d）。

从表 5.2-57 ~ 表 5.2-62 可知，含铁废盐酸物料池发生泄漏时，随着时间的推移，Ni 逐渐扩散稀释，Ni 浓度在 t=1d（0,0）时浓度最大，可达 0.021501mg/L，当污染发生后 10d，评价范围内各坐标点处地下水中 Ni 浓度可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准（≤0.02mg/L），可视为污染解除。从以上各坐标点 Ni 浓度来看，污染影响的超标范围仅在泄露点处，对地下水环境影响较小。

由以上分析可知，在项目发生泄漏事故时，污染物进入地下水环境，各预测污染物纵向上污染影响的最大超标距离为 47m 处（t=100d），横向上污染物影响的最大超标距离为 20m（t=100d）处。本次改扩建项目物料池集中在厂界范围内部，距厂界最近距离约为 10m，当物料池发生泄漏后，污染区域会影响至厂界外，但项目位于大湾建材化工基地内，周边 500m 范围内无居民点，厂界外最近的居民点为距离厂界东方向 650m 的

替贡村，不开采引用地下水。当泄漏事故发生后，必须第一时间启动应急预案，迅速控制污染源，将泄漏池中物料转移至其他容器，切断污染途径，修复泄漏点，对废水进行封闭、截留，抽出废水，使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。

5.2.5.4 地下水环境影响评价小结

本次改扩建项目各液态物料暂存使用设施和废水处理设施底部均按照分区防治要求做好防渗措施。在正常情况下，可有效防止项目运营过程中污染物进入地下水环境，因此，正常情况下，本项目对地下水影响较小。

在项目发生污染事故，污染物进入地下水环境，不同情形下各预测污染物纵向上污染影响的最大超标距离为 40m，横向上污染物影响的最大超标距离为 18m。本次改扩建项目物料池位于厂界内，距离下游厂界最近距离约为 20m，若泄漏发生后，污染区域会影响至厂界外，但该范围内无居民点，最近居民点为距离厂界东方向 650m 替贡村，不开采引用地下水。物料池一旦发生泄漏，必须第一时间启动应急预案，迅速控制污染源，切断污染途径，其对周边引用水源的影响较小。

综上所述，本项目运营过程对厂区周边地下水环境影响在可接受范围内。

5.2.6 环境风险评价

5.2.6.1 评价目的及评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），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。

改扩建项目完成后全厂主要利用铝酸钙粉、盐酸、硫酸等商品用化学品和含铝污泥、废酸危险废物生产净水剂系列产品，以及设备车间生产水处理设备。在净水剂生产加工过程中需利用具有强腐蚀性、氧化性的危险化学品和危险废物，这些化学品在正常使用过程中经过一定的化学反应和处理后排放，一般对周围环境和人体造成的影响可以控制在允许范围内，但是如果发生泄漏会影响周围空气环境质量，毒性物质泄漏会直接

影响到周围地区人员的健康直至生命安全。因此，当生产控制系统发生故障或发生突发事故时，都可能造成环境污染事故。

根据本项目所使用的原辅材料特性，本项目环境风险评价的内容将着重于物料泄漏事故对厂界外环境影响的分析及需采取的相应对策措施和应急方案。

5.2.6.2 环境风险评价工作等级

1、危险物质及工艺系统危险性（P）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》（HJ/T 169-2018）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》（HJ/T 169-2018）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的比值（*Q*）

企业生产使用的原辅材料中危险品主要包括含铝污泥、含铁污泥、废酸、废碱等危险废物，浓硫酸、磷酸等商品用化学品，稀硫酸、pH 调节剂等产品，主要危险品信息一览见表 5.2-63。

表 5.2-63 危险品信息一览表

序号	名称	主要成分	包装方式	年用量（t/a）	最大贮存量（t）	位置
1	HW34 废酸	含铁废盐酸	储罐	42000	933.12	储罐区
2		含铁废硫酸	储罐	12000	185	储罐区
3		含铝废硫酸	储罐	6000	140	储罐区
4	HW35 废碱	废碱	储罐	3000	80	储罐区
5	HW17 表面处理废物	含铝污泥	吨袋	24000	360	丙类车间
6		含铁污泥	吨袋	24000	540	丙类仓库
7	浓硫酸	98%H_2SO_4	储罐	47020	198.29	储罐区
8	磷酸	85%H_3PO_4	储罐	288	17.99	储罐区
9	稀硫酸	50%H_2SO_4	物料池	36259.56	73.74	9#物料池
10	pH调节剂	约35%H_2SO_4	物料池	35998.36	66.36	10#物料池

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质及其储量及临界量情况见下表。

表 5.2-64 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 *Q* 值

1	硫酸（包括含铁废硫酸、含铝废硫酸、浓硫酸、稀硫酸、pH 调节剂）	7664-93-9	663.39	10	66.34
2	磷酸	7664-38-2	17.99	10	1.80
项目 Q 值∑					68.14

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，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，本项目营运期间 Q 为 68.14（10≤Q＜100）。

（2）行业及生产工艺特点（*M*）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 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，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 B，本企业行业及生产情况见下表。

表 5.2-65 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。		

改扩建项目生产过程中，聚氯化铁反应釜、聚氯化铝反应釜、聚合硫酸铁反应釜内

发生聚合反应，三氯化铁反应釜（2 套）内发生氧化反应，同时改扩建项目在厂区北部设置综合储罐区 1 个，丙类车间内设置磷酸贮存罐 1 个，故 M 值的确定详见表 5.2-66。

表 5.2-66　*M* 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	*M* 分值
1	聚合氯化铁反应釜、聚合氯化铝反应釜、聚合硫酸铁反应釜	聚合反应	3	30
2	三氯化铁反应釜	氧化反应	2	20
3	储罐区	危险物质贮存	2	20
项目 *M* 值∑				70

由上表可知，本项目 M 值为 70，确定为 M1。

（3）危险物质及工艺系统危险性（*P*）

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 5.2-67 确定危险物质及工艺系统危险性等级（*P*）。

表 5.2-67 危险物质及工艺系统危险性等级判定

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

本项目 *Q* =65.94，*M*1=60，根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险为 *P*1。

2、环境敏感程度（E）

环境敏感程度分为大气环境、地表水环境、地下水环境的敏感程度。

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-68。

表 5.2-68 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m

分级	大气环境敏感性
	范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据企业周边敏感目标调查，项目所在地周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等机构人口总数约为 24300 人，项目所在地周边 500m 范围内主要为郁南县大湾建材化工基地内的生产制造企业及空地，人口总数小于 500 人。根据上表进行判断，企业周边大气环境敏感程度属 E2 中度敏感区。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性（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，分级原则见表 5.2-69。

表 5.2-69 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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），地表水功能敏感性和环境敏感目标分级方法判定见表 5.2-70 和 5.3-9。

表 5.2-70 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。

一旦发生环境风险事故，企业排放点可能进入的地表水体为罗定江，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），罗定江属于 III 类地表水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准，即地表水功能敏感性为 F2。

表 5.2-71 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）10 km 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、

分级	环境敏感目标
	濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 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）10 km 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。

根据调查，风险事故可能的排放点下游 10km 范围内不包含类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此环境敏感目标为 S3。

根据以上分析，参照表 5.2-69 可知，企业地表水环境敏感程度分级为 E2。

（3）地下水环境

根据周边敏感目标调查，企业周边无集中式饮用水水源保护区等环境敏感区，根据地下水功能敏感区分区方法，为不敏感 G3；根据项目所在地岩土工程勘察报告（详细勘察），项目所在地-1 层为人工填土层，填土厚度在 3.00~11.30m，以黏性土为主，含少量砂砾石，项目所在区域包气带渗透系数小于 1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定，据此判断项目所在地包气带防污性能为 D2，根据地下水环境敏感程度分级，判定地下水环境敏感程度为 E3。

表 5.2-72 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 5.2-73 包气带防污性能分级

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

表 5.2-74 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

（4）环境敏感特性汇总

下表为环境敏感特性表。

表 5.2-75 环境敏感特性表

类别	环境敏感特性					
环境空气	厂址周边 5 km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	菪贡村	E	65	居民区	200
	2	高垌村	NNE	780	居民区	300
	3	垌尾村	E	980	居民区	150
	4	菪葛村	NNE	1050	居民区	600
	5	西湾村	E	1360	居民区	150
	6	水口村	E	1540	居民区	600
	7	风村寨	ENE	1990	居民区	250
	8	木栗村	ESE	3070	居民区	100
	9	狮子头村	E	1670	居民区	150
	10	江边村	ENE	2610	居民区	400
	11	四村	S	1120	居民区	200
	12	三村	SE	1480	居民区	300
	13	后便岗	SE	1930	居民区	500
	14	后昌	SE	2270	居民区	400
	15	岗顶	SE	650	居民区	100
	16	打石坑	SE	2520	居民区	100
	17	罗塘口	SSE	2610	居民区	150
	18	大湾镇	SE	2670	居民区	100
	19	金铜村	SE	2930	居民区	100
	20	河边村	S	1380	居民区	10000
	21	介牌村	SW	2700	居民区	400
	22	大旋村	SSW	2160	居民区	120
	23	大旋仔	NW	3310	居民区	50
	24	旋二村	WSW	4640	居民区	100
	25	下洼村	SW	2820	居民区	200
	26	竹车村	SSW	3360	居民区	200
	27	甘口村	S	3120	居民区	80
	28	坑边	S	3110	居民区	150
	29	清二村	NE	1150	居民区	30
	30	垌尾村	NE	950	居民区	400
	31	河角村	NE	1460	居民区	60
	32	西水村	NNE	2530	居民区	200
	33	水美村	N	3640	居民区	280
	34	隔河村	N	3940	居民区	180
	35	坑尾村	N	4620	居民区	700
	36	罗移村	NNW	4920	居民区	300

类别	环境敏感特性					
	37	富九咀	NNW	4800	居民区	800
	38	大车两村	NW	4510	居民区	100
	39	茅占村	SW	3180	居民区	50
	40	下白马坪	SW	3360	居民区	1000
	41	六竹村	SW	4010	居民区	50
	42	石桥村	SW	4560	居民区	300
	43	大步塘村	SW	4960	居民区	700
	44	板皮村	SW	4710	居民区	100
	45	双东村	SSW	4980	居民区	200
	46	陈皮村	SW	4340	居民区	800
	47	罗寨	SSW	650	居民区	500
	48	三片村	SSW	3940	居民区	300
	49	碌包埇	S	4840	居民区	260
	50	湾肚村	SSE	4290	居民区	20
	51	俄公咀	SSE	3870	居民区	20
	52	雅言村	SE	4400	居民区	50
	53	平地村	SE	4570	居民区	50
	54	细沙村	SE	650	居民区	50
	55	军步湾村	ESE	4260	居民区	100
	56	官良村	ESE	3190	居民区	50
	57	东水口村	ESE	2990	居民区	50
	58	旱塘村	ENE	4030	居民区	300
	59	上土贡村	ENE	3480	居民区	50
	60	下水口村	ENE	3990	居民区	100
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5 km 范围内人口小计					24300
	管段周边 200 m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	每公里管段人口数（最大）					
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	罗定江	III 类工农用水		129.60	
	内陆水体排放点下游 10 km（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/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	敏感目标名称	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					E3

3、环境风险潜势划分

根据以上分析，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P1，其所在地的环境敏感程度为 E2，按照表 5.2-76 确定环境风险潜势为IV。

表 5.2-76 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）
环境敏感程度（E1）	IV^+	IV	III	III
环境敏感程度（E2）	IV	III	III	II
环境敏感程度（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险				

4、环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169－2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目环境风险潜势为IV，因此项目环境风险评价工作等级为一级。

表 5.2-77 评价工作级别

环境风险潜势	$IV、IV^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

5.2.6.3 风险识别

1、物质危险性识别

企业生产使用的原辅材料中危险品主要包括含铝污泥、含铁污泥、废酸、废碱等危险废物，浓硫酸、磷酸等商品用化学品，稀硫酸、pH 调节剂等产品，主要危险品信息一览见表 5.2-79，危险品主要理化性质见表 5.2-78。

表 5.2-78 危险品信息一览表

序号	名称	主要成分	包装方式	年用量（t/a）	最大贮存量（t）	位置
1	HW34 废酸	含铁废盐酸	储罐	42000	933.12	储罐区
2		含铁废硫酸	储罐	12000	185	储罐区
3		含铝废硫酸	储罐	6000	140	储罐区
4	HW35 废碱	废碱	储罐	3000	80	储罐区
5	HW17 表面处理废物	含铝污泥	吨袋	24000	360	丙类车间
6		含铁污泥	吨袋	24000	540	丙类仓库
7	浓硫酸	98%H_2SO_4	储罐	47020	198.29	储罐区
8	磷酸	85%H_3PO_4	储罐	288	17.99	储罐区
9	稀硫酸	50%H_2SO_4	物料池	36259.56	73.74	9#物料池
10	pH调节剂	约35%H_2SO_4	物料池	35998.36	66.36	10#物料池

表 5.2-79 危险品主要理化性质

序号	名称	理化性质

序号	名称	理化性质
1	盐酸	项目使用的为工业盐酸，HCl 含量约为 30%，淡黄色透明液体，有挥发性，采用储罐贮存。 盐酸是重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。环境危害： 对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。燃爆危险： 本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。急性毒性：LD50 900mg/kg(兔经口)；LC50 3124ppm，1 小时(大鼠吸入) 。危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
2	磷酸	项目使用浓度为 85%的工业磷酸，无色粘稠液体，采用储罐贮存。 磷酸是一种常见的无机酸，是中强酸，属于低毒类，具有刺激性。LD50：1530mg/kg（大鼠经口）；2740mg/kg（兔经皮）；刺激性：兔经皮 595mg/24 小时，严重刺激；兔眼 119mg 严重刺激。磷酸可与水以任意比例互溶，密度约为 1.874g/mL，沸点约 261℃，熔点为 42℃。磷酸在空气中容易潮解，磷酸蒸气能引起鼻黏膜萎缩；对皮肤有相当强的腐蚀作用，可引起皮肤炎症性疾患；能造成全身中毒现象。空气中最高容许浓度为 1mg/m^3。生产人员工作时应穿戴防护用具，如工作服、橡皮手套、橡皮或塑料围裙、长筒胶靴。注意保护呼吸器官和皮肤，如不慎溅到皮肤，应立即用大量清水冲洗，把磷酸洗净后，一般可用红汞溶液或龙胆紫溶液涂抹患处，严重时应立即送医院诊治。
3	硫酸	纯品为无色、无臭、透明的油状液体，呈强酸性。市售的工业硫酸为无色至微黄色，甚至红棕色。相对密度：98%硫酸为 1.8365（20℃），熔点 10.35℃，沸点 338℃。有很强的吸水能力，与水可以按不同比例混合，并放出大量的热。为无机强酸，腐蚀性很强。化学性很活泼，几乎能与所有金属及其氧化物、氢氧化物反应生成硫酸盐，还能和其他无机酸的盐类作用。在稀释硫酸时，只能注酸入水，切不可注水入酸，以防酸液表面局部过热而发生爆炸喷酸事故。浓度低于 76%的硫酸与金属反应会放出氢气。 本品虽不燃，但很多反应却会起火或爆炸，如与金属会产生可燃性气体，与水混合会大量放热。着火时立刻用干粉、泡沫灭火等方法。与易燃物(如苯)和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。

2、生产系统危险性识别

（1）生产装置危险性识别

企业生产过程中主要生产设备包括反应釜、压滤机、各类泵等，在生产过程中可能由于操作不当、停电等原因而发生风险事故，使生产物料发生泄漏。企业生产过程主要在各类反应釜中完成，且反应物料多腐蚀性酸液、含重金属溶液，一旦发生泄漏事件。泄漏的液体中重金属可能通过地面渗透进入土壤、甚至地下水；可能产生大量有毒有害的挥发性气体，不仅影响车间及周边的环境空气质量，还可能危害员工和群总身体健康。

（2）储运设施危险性识别

企业生产过程中涉及的危险品包括硫酸、磷酸溶液等危险化学品，以及含铁污泥、含铝污泥、废酸、废碱等危险废物，稀硫酸、pH 调节剂等产品，以上危险品在贮存和

运输过程可能发生突发事件而导致泄漏。

①危险化学品储运过程识别

企业生产使用的原辅材料中危险品主要包括含铝污泥、含铁污泥、废酸、废碱等危险废物，浓硫酸、磷酸等商品用化学品，稀硫酸、pH 调节剂等产品，其中浓硫酸、磷酸原料、废酸、废碱等液体原料储存在储罐内，分别位于厂区北部的储罐区和丙类车间内，项目使用的危险化学品原料主要由供货商送货上门；废酸、废碱等液体危险废物原料由第三方专业运输公司使用槽罐车运至厂内，贮存在储罐中；含铁污泥、含铝污泥等固体危险废物原料使用吨袋盛装后，由货车运输至厂内，分别贮存在丙类仓库和丙类车间的指定区域内；稀硫酸、pH 调节剂产品贮存在物料池内，直接由槽罐车运输至厂外。由于危险化学品本身具有的危险特性，在运输过程中因交通事故造成的包装袋或运输槽罐车破损，危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害；危险品在厂内贮存过程中，也可能由于包装袋破损、储罐破裂从而引发泄漏造成人员伤害、环境污染和厂房设备腐蚀等环境风险事故。本项目使用的原料中包括危险废物含铁污泥、含铝污泥、废酸、废碱等，如不按照有关规范、危险废物包装要求，或不用专用危险废物运输车运输，若装车或运输途中发生包装破损导致漏液沿途滴漏，进入河道会引起水体污染，并对周围人群造成潜在威胁。

A、盐酸、硫酸、废酸等液体原料和稀硫酸、pH 调节剂等产品在运输过程中发生事故，泄漏的危险化学品挥发产生大量酸性、刺激性气体，严重威胁周边群众身体健康，同时导致大气环境恶化；可能进入事故点处土壤甚至进入地下水，而污染土壤和地下水环境。

B、含铁污泥、含铝污泥等含水率较高的固体原料在贮存过程中，可能会产生一定量的渗滤液，一旦贮存区域地面发生破损、产生裂缝，将会造成含有重金属的渗滤液下渗至土壤或地下水中，造成污染。

②危险废物储运过程危险性识别

本项目的危险废物由有资质的运输车队使用运输车运输；在厂区内，含铁污泥、含铝污泥贮存在地面经防腐、防渗处理后的丙类仓库和丙类车间内指定区域，废酸、废碱贮存在储罐内，储罐区设有围堰，罐区地面进行了防腐、防渗处理。在危险废物贮运过程的风险主要有：

A、收集容器或车辆密封性不良，可造成废物散漏路面，污染土壤和水体，酸性废气污染大气。

B、运输途中车辆发生翻车性事故，大量废液泄漏，废液直接进入土壤污染地下水和地表水，造成严重污染。

C、对于废酸贮存，存在泄漏的隐患；若贮存容器密封性不良，危险废液则有散漏的危险；此外，如果建设区域受到台风、暴雨和洪水的同时袭击，导致所贮存的废液泄漏进入环境造成污染事故。

D、在卸废酸的过程中脱管。

E、含铁污泥和含铝污泥在贮存过程中会有少量渗滤液产生，必须做好污泥在贮存过程中的防渗和渗滤液的收集，防止渗漏的污染物进入地下污染环境。

F、作业场所用到的各种泵，长期使用，易发生机壳损坏或密封压盖导致废液外泄。

3、环保设施危险性识别

（1）废气治理系统

废气治理系统风险主要为喷淋塔等废气处理系统因故障不能正常运作，导致氯化氢、硫酸雾、Cl_2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污水暂存池由于破损造成废水下渗至土壤或地下水体，造成污染；

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

本项目设置天然气锅炉 1 台，以园区集中供应的管道天然气作为燃料，天然气管道一旦发生泄漏，可能会造成火灾、爆炸等事故，进而产生的燃烧废气、消防废水将会造成环境污染，甚至危害周边群众生命健康安全。

5、风险识别汇总

项目厂区危险单元分布图见图 5.2-47，本项目的环境风险详见表 5.2-80。

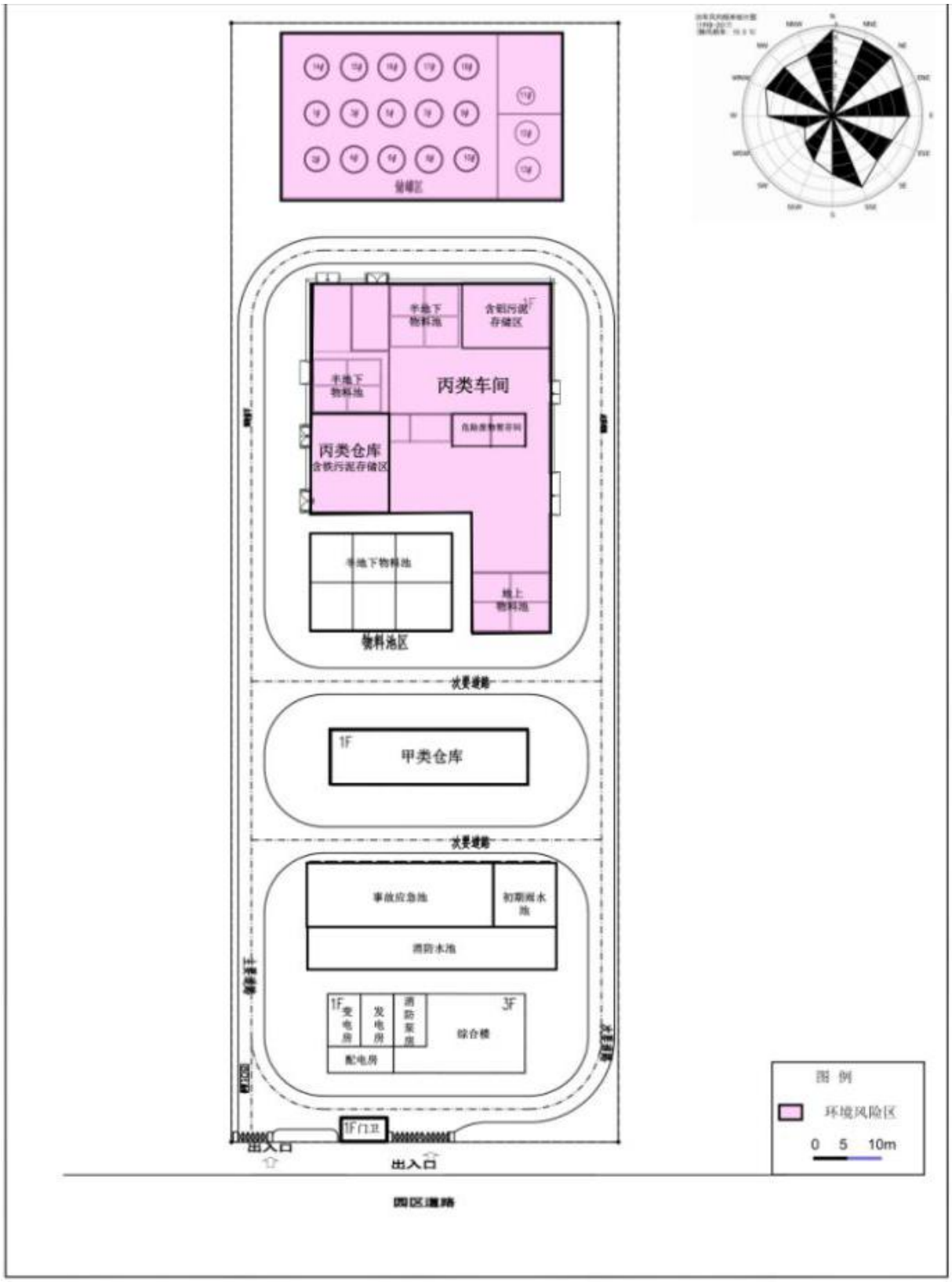


图 5.2-47 厂区危险单元分布图

表 5.2-80 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储罐区	硫酸储罐	硫酸	酸性、腐蚀性、强氧化性	地表水	罗定江
		含铁废硫酸储罐	硫酸	酸性、腐蚀性、强氧化性	地表水	罗定江
		含铝废硫酸	硫酸	酸性、腐蚀性、强氧化性	地表水	罗定江
		盐酸储罐	盐酸	酸性、腐蚀性	地表水、大气	罗定江、居民区
		含铁废盐酸	盐酸	酸性、腐蚀性	地表水、大气	罗定江、居民区
2	丙类车间	含铝污泥	含铝污泥	含重金属、腐蚀性	地表水、地下水、土壤	罗定江、项目所在地及周边地下水、土壤
		磷酸储罐	磷酸	酸性、腐蚀性	地表水	罗定江
		稀硫酸池	硫酸	酸性、腐蚀性、强氧化性	地表水	罗定江
		pH 调节剂池	硫酸	酸性、腐蚀性、强氧化性	地表水	罗定江
3	丙类仓库	含铁污泥	含铁污泥	含重金属、腐蚀性	地表水、地下水、土壤	罗定江、项目所在地及周边地下水、土壤
4	吸收塔	碱液喷淋、水喷淋装置	酸雾	酸性	大气	居民区
5	布袋除尘装置	布袋除尘器	粉尘	粉尘	大气	居民区

5.2.6.4 风险事故情形分析

1、风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 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”本项目可能发生的各类风险事故，其影响后果见表 5.2-81。

表 5.2-81 本项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	生产装置及生产过程潜在的风险事故	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腐蚀性酸液输送管歪裂，导致气体或液体外泄而引发各种环境风险事故；在生产中使用危险化学品和原辅料时，反应釜破损或车间废气收集、处理装置因电机损坏，氯化氢、硫酸雾等酸性废气泄漏，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，定期检修，及时对可能发生潜在风险事故的生产设备进行保养和维护，可有效降低生产装置设备损坏引发的环境风险事故。	一般
2	危险废物贮运过程中的风险事故	本项目生产过程中使用到废酸、废碱、含铁污泥、含铝污泥等危险废物，其在运输过程中如果出现翻车事故，或贮存过程出现跑冒滴漏等情况，污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体，或挥发出的气态污染物向四周自然扩散，污染自然环境。本项	一般

序号	风险事故	影响后果	影响程度
		目委托具有危险废物运输资质的专业运输公司进行危废原料运输，且运输路线尽量避开饮用水源保护区及大型城镇中心，储罐区设置围堰，罐区设置双截断阀，因此危险废物贮运事故的影响后果也可以得到有效控制。	
3	危险化学品贮运过程中的风险事故	本项目使用的危险化学品运输过程因交通事故造成包装破损，危险化学品大量溢出可能对环境造成污染或造成人员伤害；储罐区硫酸储罐破损而导致硫酸泄漏，泄漏的硫酸可能造成人员伤害、环境污染和地面、设备腐蚀；丙类车间的磷酸储罐破损而导致磷酸泄漏时，泄漏的磷酸可能造成人员伤害、环境污染和地面、设备腐蚀，若遇金属，可能会发生反应放出氢气，与空气形成爆炸性混合物，造成人员伤害及环境污染。	一般
4	污染治理设施的事故	由于本项目生产过程中有酸雾、粉尘等污染物产生，一旦污染防治措施失效，污染物将直接进入周边环境，造成环境污染，企业应定期对污染防治设施就行检修和维护，确保治理设施发生故障的可能性降低到最低。但是一旦污染防治设施发生故障，未经处理的酸性气体或粉尘将直接排放到周边大气环境中，对周边居民的生活环境造成不良影响，对周边大气环境造成污染。	较大
5	火灾爆炸风险事故	本项目使用的磷酸一旦发生泄漏并于金属接触时，会释放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。但本项目磷酸储罐独立设置在丙类车间内，储罐周边设置有围堰，即便储罐发生泄漏，也几乎不可能与金属发生接触，因此，本项目发生爆炸可能较小，项目火灾爆炸的影响后果一般。	一般

根据上表，企业生产过程中可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为污染治理设施故障导致的环境风险事故。本项目最大可信事故设定为吸收塔故障导致盐酸雾、硫酸雾等酸性气体事故排放。

2、源项分析

厂区可能发生泄漏的化学品主要为盐酸、浓硫酸（98%）等储罐。

盐酸和浓硫酸（98%）：本项目设置 1 个有效容积为 120m^3、2 个有效容积为 60m^3 的浓硫酸储罐，位于厂区北部的储罐区，储罐区设有围堰，围堰占地面积为 1096.5m^2（长 43m，宽 25.5m），围堰高度约 1.6m，减去罐体所占容积，围堰有效容积为 1369.64m^3，因此当发生储罐泄漏时，泄漏的化学品不会扩散至其他区域，造成环境污染。

磷酸：本项目设置有 1 个有效容积为 12m^3 的磷酸储罐，位于丙类车间内部，磷酸储罐周边设有围堰，围堰占地面积为 9m^2（长 3m，宽 3m），围堰高度 1.2m，围堰有效容积为 10.8m^3，当发生磷酸泄漏时，围堰可容纳全部泄漏磷酸，泄漏的化学品不会扩散至其他区域，造成环境污染。

根据上述分析，危险化学品储存区的围堰可确保盐酸、浓硫酸和磷酸溶液泄漏后不扩散到其他区域。但考虑到盐酸的储罐容积较大且盐酸的挥发性较大，一旦发生泄漏，可能会造成的环境影响范围较大，综上，本项目设定的风险事故情景为盐酸储罐泄漏事

故，具体如下：

（1）泄漏事故情景设定

为预测出盐酸储罐泄漏事故对区域环境的最大影响程度，本节假设最不利的事故情形如下：

A、泄漏事故发生时，盐酸储存量达储罐每次最大存储量 108m^3；

B、事故造成的裂口近似为圆形，直径约为 10 mm，位于储罐底部，最大液面差为 9m；

C、裂口出现后，浓硫酸溶液迅速泄漏并布满围堰底面；

D、故发生后，考虑 15min 事故泄漏应急时间；

E、大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%。

（2）泄漏量计算

本项目发生溶液泄漏事故时，泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 F 推荐的方法进行计算，具体如下。

①液体泄漏速率

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_{\mathrm{L}} = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，圆形或多边形为 0.65；

A——裂口面积，m^2；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa；

P_o——环境压力，Pa；

g——重力加速度，g=9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m，取 9m。

本项目溶液储罐为常压储存状态，最不利情况为裂口位于罐底，此时根据上式计算出的本项目溶液泄漏速率见表 5.2-82。

表 5.2-82 本项目溶液泄漏事故时的液体泄漏速率计算一览表

指标	Cd（m^2）	A（m^2）	ρ（kg/m^3）	P（Pa）	P_0（Pa）	g（m/s^2）	h（m）	Q_L（kg/s）
盐酸	0.65	0.0000785	1200	101325	101325	9.81	9	0.81

②泄漏液体蒸发量

本项目盐酸泄漏事故属于常压液体储罐泄漏事故，这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。泄漏后的泄漏溶液会迅速在围堰内形成液池，液池面积将恒定为储罐区所在围堰面积扣除各储罐占地面积后的总面积并保持不变，从而使质量蒸发速率也保持恒定，此时的质量蒸发速率 Q 按下式计算：

$$Q = a \times p \times M / （R \times T_0）\times u^{(2-n)/（2+n）} \times r^{（4+n）/（2+n）}$$

式中：

Q——质量蒸发速度，kg/s；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

a,n——大气稳定度系数，F；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k，值为 8.314；

T_0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

本项目盐酸储罐位于储罐区，则根据上式计算出的本项目盐酸泄漏后的质量蒸发速率见表 5.3-21。

表 5.2-83 本项目浓硫酸溶液泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	大气稳定度	*p*（Pa）	*M*（kg/mol）	T_0（k）	*u*（m/s）	*r*（m）	*Q*（kg/s）
盐酸	F	2799.72	0.0365	298.15	1.5	17.08	7.72E-03

3、环境风险源强汇总

本项目环境风险源强汇总详见下表。

表 5.2-84 环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/（kg/s）	释放或泄漏事件/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故预案参数
1	盐酸储罐泄漏	储罐区	盐酸	大气	7.72E-03	15	124120	6.944	/

5.2.6.5 风险预测与评价

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/T 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（苗贡村，距离储罐区边界约 650 m）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。

项目所在地多年平均风速为 1.5m/s，可计算处 T 约为 14.44min，而假设的泄漏事故发生时长 T_d 为 15 min，因此设定的风险事故情形下，盐酸泄漏产生的盐酸雾为连续排放。

（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：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel}——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

U_r——10 m 高处的风速，m/s。

计算所需的参数见表 5.2-85。

表 5.2-85 理查德森数(R_i)计算参数表

参数	Q（kg/s）	ρ_{rel}（kg/m^3）	D_{rel} （m）	ρ_a（kg/m^3）	U_r（m/s）	Ri
盐酸	7.72E-03	1.2	17.08	1.1854	1.5	0.024

计算可知，理查德森数 R_i 为 0.024。“对于连续排放，$Ri \geq 1/6$ 为重质气体，$Ri < 1/6$ 为轻质气体”，因此本企业风险事故中排放的盐酸雾为轻质气体。

（3）推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模，因此选择 AFTOX 模

型作为本次环境风险预测模型。

2、风险预测与评价

（1）预测范围与计算点

风险事故污染源及环境参数汇总表如下。

表 5.2-86 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/（°）	111.635200	
	事故源纬度/（°）	22.835290	
	事故源类型	盐酸储罐泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.5
	环境温度/℃	25	25
	相对湿度/%	50	78.2
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	90	

本项目大气环境敏感程度为 E2，危险物质及工艺系统危险性为 P1，大气环境风险潜势为IV，大气环境风险评价范围为距离项目边界 5 km 范围。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），一般计算点的设置应具有一定分辨率，距离风险源 500 m 范围内可设置 10～50 m 间距，大于 500 m 范围内可设置 50～100 m 间距。本项目风险源 500 m 范围内设置间距 50 m，大于 500m 范围的间距设置为 100 m。特殊计算点为 E 方向、距离 650m 的替贡村。

（2）预测结果

①最不利气象条件

A、下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害最大浓度值见表 5.2-87。

表 5.2-87 下风向不同距离处有毒有害最大浓度表

序号	距离(m)	浓度出现时间 (min)	最不利气象条件
			HCl 高峰浓度 (mg/m^3)
1	10	0.1	1351.8000
2	60	0.7	75.1480
3	110	1.2	27.4610
4	160	1.8	14.6970
5	210	2.3	9.3285
6	260	2.9	6.5252

序号	距离(m)	浓度出现时间 (min)	最不利气象条件
			HCl 高峰浓度 (mg/m^3)
7	310	3.4	4.8604
8	360	4.0	3.7832
9	410	4.6	3.0423
10	460	5.1	2.5085
11	510	5.7	2.1099
12	610	6.8	1.8036
13	710	7.9	1.5626
14	810	9.0	1.3691
15	910	10.1	1.2112
16	1010	11.2	1.0805
17	1110	12.3	0.9709
18	1210	13.4	0.8781
19	1310	14.6	0.7986
20	1410	18.7	0.7300
21	1510	19.8	0.6704
22	1610	20.9	0.6182
23	1710	22.0	0.5721
24	1810	23.1	0.5313
25	1910	24.2	0.4950
26	1985	25.1	0.4625

在最不利气象条件下，风险事故发生后，最大浓度 0.1min 时出现在下方向距离储罐 10m 处，周边环境中 HCl 浓度最高值为 1351.8000 mg/m^3。氯化氢毒性终点浓度-1 为 150 mg/m^3，毒性终点浓度-2 为 33 mg/m^3，根据预测结果，氯化氢浓度阈值影响区域见表 5.2-88，超过阈值最大轮廓线图见图 5.2-48。

表 5.2-88 最不利气象条件氯化氢浓度阈值影响区域表

名称	阈值（mg/m^3）	起点（m）	终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应（m）
毒性重点浓度-1	150	30	30	2	30
毒性重点浓度-2	33	10	90	6	90

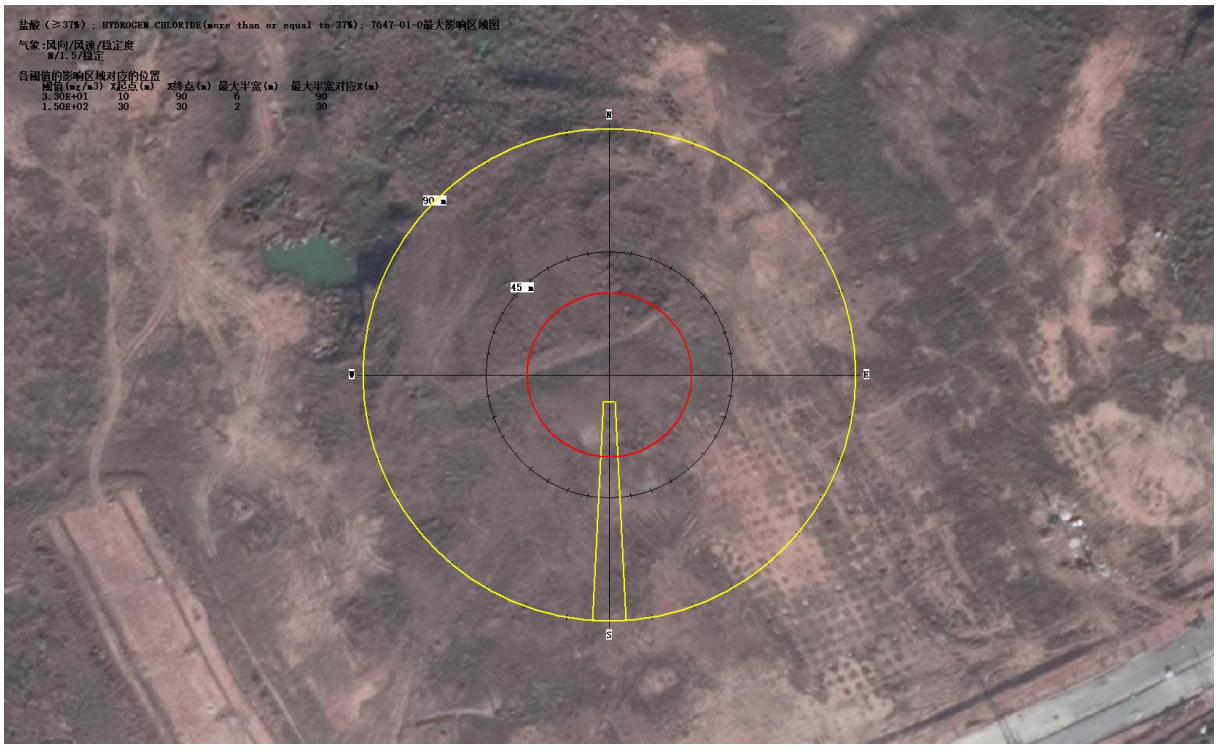


图 5.2-48 最不利气象条件时氯化氢毒性终点浓度轮廓线图

B、敏感点处预测结果

距离储罐最近敏感点处氯化氢浓度随时间变化情况见表 5.2-89。

表 5.2-89 替贡村浓度随时间变化情况表

时间（min）	氯化氢
	预测浓度(mg/m^3)
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0

从上表可看出，替贡村处氯化氢浓度均未达到相应毒性终点浓度-2 浓度值。

②最常见气象条件

A、下方向预测结果

下风向不同距离处有毒有害最大浓度值见表 5.2-90。

表 5.2-90 下风向不同距离处有毒有害最大浓度表

序号	距离(m)	浓度出现时间(min)	常见气象条件
			氯化氢高峰浓度(mg/m³)
1	10	0.1	755.3000
2	60	0.5	72.5140
3	110	0.8	27.0830
4	160	1.2	14.5840
5	210	1.6	9.2815
6	260	2.0	6.5016
7	310	2.3	4.8470
8	360	2.7	3.7750
9	410	3.1	3.0369
10	460	3.5	2.5048
11	510	3.9	2.1072
12	610	4.6	1.8016
13	710	5.4	1.5611
14	810	6.1	1.3679
15	910	6.9	1.2103
16	1010	7.7	1.0798
17	1110	8.4	0.9703
18	1210	9.2	0.8776
19	1310	9.9	0.7982
20	1410	10.7	0.7297
21	1510	11.4	0.6701
22	1610	12.2	0.6179
23	1710	13.0	0.5719
24	1810	13.7	0.5312
25	1910	14.5	0.4948
26	1985	17.0	0.4623

在最常见气象条件下，风险事故发生后，最大浓度 0.1min 时出现在下方向距离储罐 10m 处，周边环境中氯化氢浓度最大值为 755.30mg/m³。空气中氯化氢毒性终点浓度-1 为 150 mg/m³，毒性终点浓度-2 为 33 mg/m³，根据预测结果，氯化氢浓度阈值影响区域见表 5.2-91，超过阈值最大轮廓线图见图 5.2-49。

表 5.2-91 最常见气象条件氯化氢浓度阈值影响区域表

名称	阈值（mg/m³）	起点（m）	终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应（m）
毒性重点浓度-1	150	30	30	2	30
毒性重点浓度-2	33	10	90	6	90

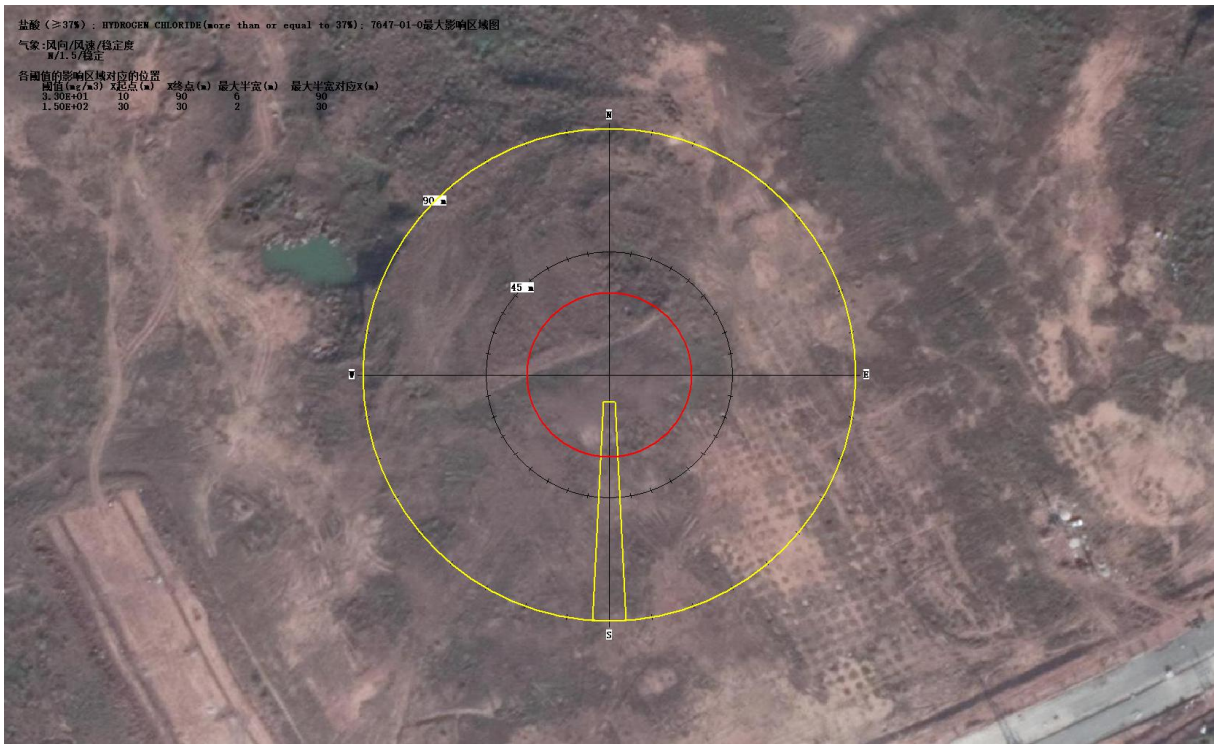


图 5.2-49 最常见气象条件时氯化氢毒性终点浓度轮廓线图

B、敏感点处预测结果

距离储罐最近敏感点处氯化氢浓度随时间变化情况见表 5.2-92。

表 5.2-92 替贡村浓度随时间变化情况表

时间（min）	氯化氢
	预测浓度(mg/m³)
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0

可看出替贡村处氯化氢浓度未达到相应毒性终点浓度-2 浓度值。

3、废气处理设施故障环境风险影响分析

本改扩建项目碱液喷淋塔发生故障时，项目产生的废气可能未经处理直接排入外界环境中。一旦出现此情况，废气中的硫酸雾、氯化氢等污染物将对周边环境敏感点的空气质量产生一定影响。对于上述影响，根据工程分析和环境空气影响预测与评价章节，废气处理设施事故情况的源强见表 5.2-93，最大地面小时浓度贡献结果见表 5.2-94。

表 5.2-93 非正常工况下大气污染物源强一览表

污染源	排气筒情况	污染物	非正常工况
			速率（kg/h）
P1 排气筒	风量：6000m³/h；内径 0.4m；烟温：25℃；高度：25m	硫酸雾	0.0882
		盐酸雾	0.29
		氯气	0.21
		氮氧化物	0.029
P2 排气筒	风量：6000m³/h；内径 0.4m；烟温：25℃；高度：15m	硫酸雾	0.017
		盐酸雾	0.076
P3 排气筒	风量：18000m³/h；内径 0.8m；烟温：25℃；高度：15m	硫酸雾	0.041
		盐酸雾	0.51
P4 排气筒	风量：18000m³/h；内径 0.4m；烟温：25℃；高度：15m	粉尘	2.31
P5 排气筒	风量：2180.15m³/h；内径 0.28m；烟温：90℃；高度：15m	SO_2	0.029
		NOx	0.28
		烟尘	0.022
M1 丙类车间无组织排放 长×宽×高=53×36.5×5m		硫酸雾	0.0036
		盐酸雾	0.0070
		氯气	0.024
		氮氧化物	0.00061
		粉尘	0.26
M2 储罐区无组织排放 长×宽×高=43×25.5×7.3m		硫酸雾	0.0019
		盐酸雾	0.0085

表 5.2-94 非正常工况下环境空气敏感点和网格点各污染物地面浓度最高值分析表

污染物	网格点位置	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率(%)	达标情况
HCl	0，600	100.8536	17091323	50	201.71	**超标**
H_2SO_4	0，600	16.4885	17091323	300	5.50	达标
Cl_2	0，-100	51.7380	17272904	100	51.74	达标

预测结果表明，在废气处理设施事故状况下，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，HCl 会出现超标。本改扩建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，避免或减少事故排放，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本改扩建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、事故源项及事故后果基本信息汇总

改扩建完成后全厂事故源项及事故后果基本信息汇总情况详见下表：

表 5.2-95 事故源项及事故后果基本信息汇总表

<table>
<tr><td colspan="7">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">（1）盐酸储罐底部出现直径为 10 mm 孔径破损，盐酸溶液泄漏至围堰内，溶液中氯化氢挥发至空气中，发生 15 min 后事故终止；（2）碱液喷淋塔发生故障，氯化氢和硫酸雾直接排放。</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>常压储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">101.325</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>盐酸</td><td>最大存在量/kg</td><td>124120</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.00772</td><td>泄漏时间/min</td><td>15</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">6.944</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>9</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>6.944</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">1.00×10^{-4}</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">盐酸</td><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m^3）</td><td colspan="2">最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>150</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>33</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td colspan="2">超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>蓄贡村</td><td>0</td><td colspan="2">0</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地表水</td><td>危险物质</td><td colspan="6">地表水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">/</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">最远超标距离/m</td><td colspan="2">最远超标距离到达时间/min</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/h</td><td>超标时间/h</td><td>超标持续时间/h</td><td>最大浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">地下水</td><td>危险物质</td><td colspan="6">地下水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="3">/</td><td>厂区边界</td><td>到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td>超标持续时间/d</td><td>最大浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td>超标持续时间/d</td><td>最大浓度/（mg/L）</td></tr>
</table>

5.2.6.6 环境风险管理

1、环境风险防范措施

（1）生产区的事故风险防范措施

建设单位将采取所有可行的措施保护雇员、居民及环境免受事故导致的环境危害。这些措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

常见事故的防范措施：为防范储罐溢顶事故的发生，应对其进行适当地整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚计检查；检查的记录应存档备查。此外，每个储罐外部应该经常检查，及时发现破损和泄漏处。应根据声音或规范信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施或其它自动安全措施。应及时对储罐的泄漏采取措施。具体措施如下：

①储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查；

②储罐应安装高液位报警和泵或进口阀之间的连锁系统；

③自动检尺系统应定期进行检查；

④泵操作和检尺之间应有通讯系统等联系手段；

⑤超压和其空液压阀应就位，最普通的是在罐顶上设置泄压安全阀；

⑥在储罐周围设置围堰；

⑦废酸、盐酸、硫酸溶液等液体物料的贮存量不能超过最大贮存容量

⑧定期检查反应池池体，发现生产隐患及时修复。

（2）物料泄漏风险防范措施

化学品泄漏事故的防范是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

①储罐的检查

储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐的泄漏采取必要措施。

②装卸时防泄漏措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道。

③液体物料储存处围堰，地面设置防渗材料，当发生物料泄漏可将泄漏物料收集在

围堰范围内，围堰容积不小于生产区最大罐体的容积，可保证泄漏物料被堵截于围堰内。围堰内的泄漏物料可泵入事故池暂存。

（3）储存仓库风险防范措施

本项目将建有专门的储罐区、仓库。为了防止各种危险废物产生渗滤液渗入地下，对丙类车间固体原料储存区和储罐区地面做防渗处理（渗透系数≤10^{-10}cm/s）。储罐区设置危险废物警示标志，并配备灭火器、消防沙等消防器材。储罐区四周设置围堰，用以防止储存库区在特殊风险事故情况下的事故废水流出库区范围，导致废水中的多种有毒有害污染物污染周边的土壤或水体，围堰内应有硬化地面并同样设置防渗材料。为降低厂内储存的环境风险，可适当减少厂内废酸和含铝污泥的储量，合理安排危险废物的运输时间。

丙类车间、丙类仓库、甲类仓库门口均应设置约 10cm 高的慢坡，防止车间或仓库内污水及泄漏物料漫流至车间外，同时也可防治暴雨时有雨水涌进；污泥朱存渠周边设置渗滤液导流沟，将渗滤液收集到厂内回用水池中回用于生产过程；易溶解的原辅材料必须放在物料架上，防止水淹溶解；在仓库、车间外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

（4）消防废水风险防范措施

为了防止化学品泄漏污染地下水，本项目将设置截流装置、初期雨水池、事故应急池和储罐围堰等。

①截流设置

对生产车间、仓库、储罐区等环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，具体为：

A、生产车间内设置环形导流沟，导流沟、车间地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。导流沟通过专管连接至事故应急池。保证生产车间内事故排放废水、受污染消防废水能够通过导流沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

B、厂区内雨水管网系统设置排水切换阀，正常情况下通向市政雨水管网。事故情况下，一旦发现有事故废水排放或消防水流至车间外部的厂区地面，立即切换阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

C、要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水、泄漏化学品排入应急事故池。

②应急池设置的合理性

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）的规定，对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容积应按以下公式计算。

$$V_{事故池}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

式中，

V1——为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（m^3）；

V2——为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量；

V3——为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（m^3）与事故废水倒排管道容积之和；

V4——为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（m^3）；

V5——为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地最大降雨量；

A、本项目最大的储罐容积为 120m^3。

B、根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。工厂、堆场、储罐区等占地面小于等于 100hm^2，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾处数为 1 处；仓库和民用等建筑，当总建筑面积小于等于 500000m^2 时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。本项目厂区总占地面积为 10000m^2，因此同一时间内，可能发生火灾的起数取 1 起。本项目可能发生火灾的位置分别为丙类车间、丙类仓库、甲类仓库、储罐区等。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)规定，和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），查找各单元对应的消防给水量和火灾延续时间，并计算消防用水量，详见下表。

表5.2-96 各单元消防给水量、火灾延续时间及消防用水总量一览表

内容 \ 位置	丙类车间（建筑体积10760.86m^3）	丙类仓库（建筑体积1485.84m^3）	甲类仓库（建筑体积1581.15m^3）	储罐区
消防给水量（L/s）	25	15	15	15
火灾持续时间（h）	3	3	3	4
消防用水总量（m^3）	270	162	162	216

根据上表计算结果可知，项目最大消防用水量为 270m^3。

C、本项目储罐区围堰有效容积为 1096.5m^3，当储罐区发生火灾时消防废水不会泄漏至围堰外部。

D、当发生突发事件时，项目生产可立即停止，反应池、反应釜、中间池和废水池中可储存反应液体，因此 V4 = 0 。

E、项目设有初期雨水池，事故期间雨水可通过雨水管网汇集至初期雨水池，因此可能进入事故应急池的雨水量为 0，即 V5=0。

综上，本项目全厂事故应急事故池容积不应小于 390 m^3，企业现有厂区内已建成一座容积为 729m^3 的事故应急池，完全可以容纳事故状态下排放的废水。

（5）工艺废气事故排放风险防范措施

①设备的定期维护

工艺废气事故性排放风险主要来源于废气处理设施故障，在日常运行过程中，应定期对废气处理设施进行安全检测，一方面对负压收集系统进行检测维护，确保负压收集稳定性，确保各阀门管道连接气密性，避免废气处理设施故障；另一方面应根据碱液喷淋塔的使用规范，及时更换碱液，确保碱液喷淋塔对大气污染物的处理效率；应定期检查布袋除尘器运行状态，检查除尘布袋是否出现破损或糊袋等故障，及时排除故障确保布袋除尘器正常运行。

②操作人员的教育培训

在日常运营过程中，应加强操作人员的教育培训，确保所有生产设施的操作均合规合理，避免应误操作导致的生产设施故障而导致工艺事故性废气排放。

③合理安排生产制度

应在充分考虑设备实际处理能力的情况下，合理安排生产制度，杜绝超负荷运行，从而确保生产设备在合理生产负荷条件下稳定运行，避免超载引发的设备故障等。

（6） 运输过程风险防范措施

由于危险废物存在毒性，所以运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故。因此在其转移过程中应按照《危险废物转移联单管理办法》的规定进行运输和转移，并制定好本项目危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。具体措施如下：

①在运载前，应对司乘人员进行安全操作指导，对运输车辆、密封车箱、包装材料均要作运行前安全检查，车辆还要定期送厂检测。

②危险废物运输车辆应符合《危险废物转运车技术要求》，并配备押运人员，运输人员及押运人员需持证上岗，车辆不得超装、超载，严守交通规则和运输安全，车辆的明显位置上要悬挂“危险物品”的警示标记。

③项目所收集的危险废物范围主要在肇庆市内，不需要运输途中停留。因此，本项目收集范围内的危险废物的收运将不设中转站临时贮存，避免危险废物在中转站卸载和

装载时发生二次污染的风险，及时地由危险废物的产生地直接运送到本项目所在地。

④尽可能地选择远离居民集中区的运输路线，在运输前应事先作出周密的计划，安排好运输车辆经过各路段时间，尽量避免运输车在交通高峰期过市区。不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域，确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输，并做到文明行车。不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。

⑤加强装卸作业管理，装卸作业场所应设置在人群活动较少的偏僻处，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，不得野蛮装卸作业，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险物品”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。

⑥运输车辆在每次运输前都必须对每辆运输车辆的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运输车辆负责人应对每辆运输车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

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性处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

⑧车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出危险废物。

⑨运输车辆应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路口不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

⑩应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。合理安排运输频次，在气象条件不好的天气如暴雨台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输。

⑪危险废物运输者在转移过程中发生意外事故，应立即向当地环境保护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。

（7）其他风险事故应急措施

①因各种原因发生泄漏、环保措施故障等事故后，高污染影响地区人员应迅速撤离至安全区，进行紧急疏散、救护。

酸雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿。如发生酸泄漏，必须迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。少量泄漏可以用大量水冲洗，洗水进入消防应急水

池暂时缓冲。消防人员必须佩戴氧气呼吸器，穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰或大量水冲洗等中和。应设置事故池和完善的事故收集系统，保证各单元泄漏物能迅速、安全地集中到事故池，进行集中处理。

一旦废气治理设施发生故障，相应生产车间必须立即停止生产，且将废水暂时贮存于事故应急水池中，待故障排除、治理设施修复且可以正常运转后方可投入生产，严禁废水不经处理直接排入附近水体环境中。

②一旦发生泄漏，应立采取紧急堵漏措施，紧急切断进、出料阀门，降温、泄压，防止有毒有害物质继续外泄，启动紧急防火措施。物料泄漏时应将泄漏物质收集至事故应急池（盐酸可用水冲洗），并泵入废水罐，送废物处置场所处置，不得排入雨水和污水收集管网。

③建立处理紧急事故的组织机构，规范事故处理人员的责职、任务，组织抢险队伍，保障运输、物质、通讯、宣传等使应急措施顺利实施。建立公司、车间、班组三级通讯联络网，保证信息畅通无阻。按照紧急事故汇报程序报告有关主管部门，向消防系统报警。

④成立应急救援小组，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速作出反应。

⑤事故发生时，应迅速将危险区的人员撤离至安全区，对中毒患者进行必要的处理和抢救，并迅速送往最近的医院救治。生产员工须了解各类化学物质的危险性、健康毒害性及所采取的安全和健康防范措施，生产车间应配备急救设备及药品，有关人员应学会自救互救。医务室要建立初期急救措施，以对中毒人员能迅速进行初期处理后送医院治疗。本项目使用的危险废物由具有化学品运输资质的单位采用专用车辆运进、运出。建设单位不负责原料和化学原料的收集和运输。

正常情况下发生运输污染事故的机率较小。非正常情况下，如发生交通意外，容器等破裂致使危险废物散失或泄漏至路面、地上时，将会污染现场的地面土壤或地下水，应及时采取措施阻止污染事故蔓延，并通知当地环境保护行政主管部门进行处理。

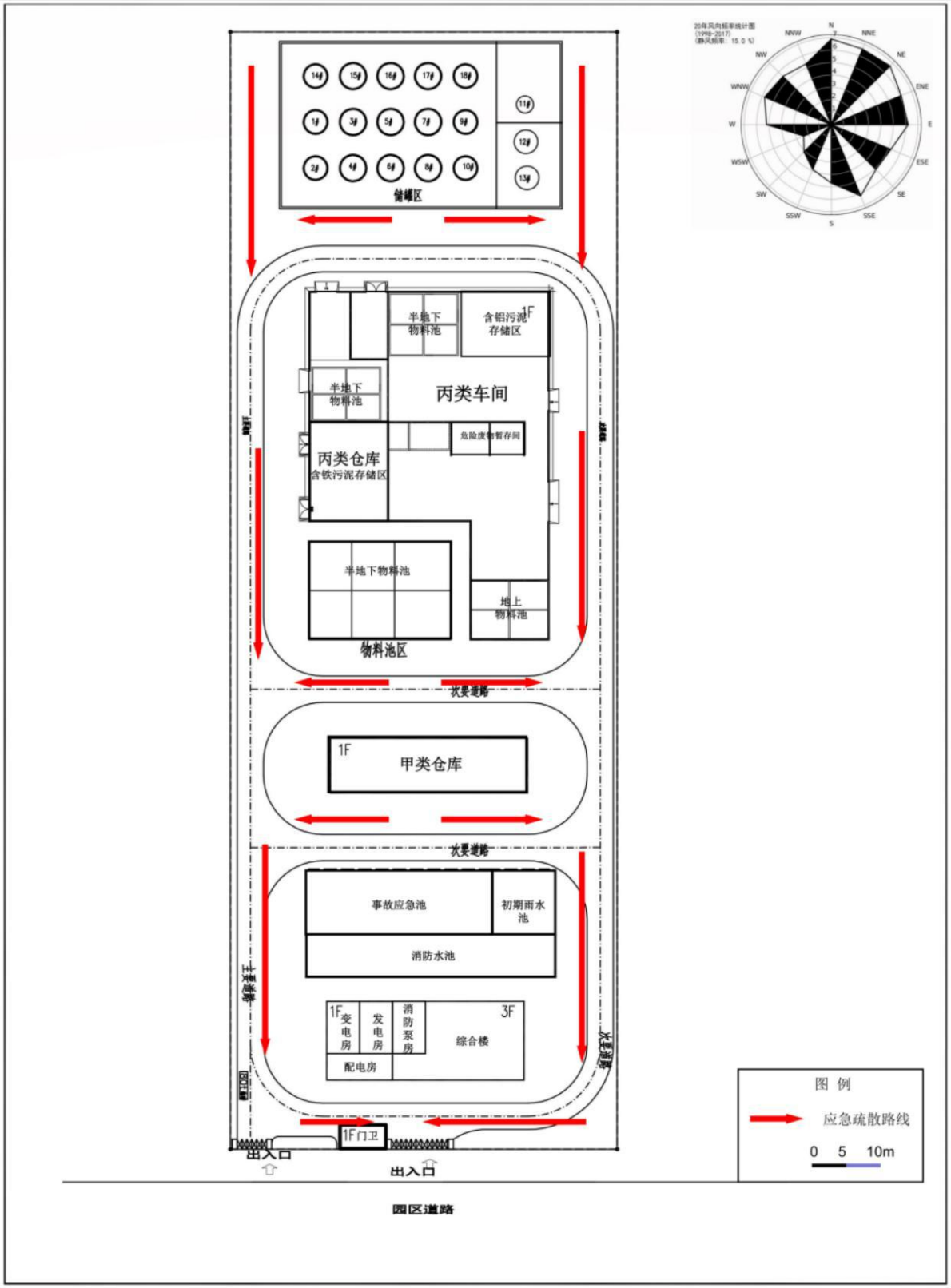


图 5.2-50　厂区应急疏散路线图

2、 事故后处理

（1）善后处置

风险事故的应急处置现场均应设洗消站，对应急处置过程中收集的泄漏物、消防废水等进行集中处理，对应急处置人员用过的器具进行洗消。利用救灾资金对损坏的设备、仪表、管线等进行维修，积极开展灾后重建工作。

对抢险救援人员进行健康监护或体检。积极对事故过程中的死伤人员进行医院治疗或发放抚恤金。

（2）应急结束

如果所有火灾均已扑灭，且没有重新点燃的危险；成功堵漏，所有固体、液体、气体泄漏物均已得到收集、隔离、洗消；可燃和有毒气体的浓度均已降到安全水平，并且符合我国相关环保标准的要求；伤亡人员均得到及时救护处置；危险建筑物残部得到处理，无坍塌、倾倒危险和其他应该满足的条件，由应急救援指挥中心宣布应急救援工作结束。

（3）事故调查与总结

由应急救援领导小组根据所发生事故的危害和影响，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告。

5.2.6.7 应急预案编制要求

企业应自行或者委托有关单位编制本项目的环境风险应急预案，并在环保行政主管部门进行备案。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169－2018），本项目环境风险应急预案主要内容及要求见表 5.2-97。

表 5.2-97 环境风险应急预案编制要求

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	明确应急预案适用区域范围、工作范围、工作主体、管理主体等
2	环境事件分类与分级	企业可能发生突发环境事件的类型、发生情形等，事件分级方法和各级事件具体类型等
3	组织机构与职责	应急组织机构框架结构、人员安排、职责等，以及机构和人员通讯方式。
4	应急响应	规定预案的级别及分级响应程序
5	应急保障	应急设施、设备与器材等
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	善后处置	事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员与公众对毒物

序号	项目	内容及要求
		应急剂量控制规定，撤离组织计划及救援，医疗救护与公众健康
8	预案管理	预案管理机构、修订条件和周期
9	应急演练	应急培训计划安排和演练内容，发布培训信息途径

5.2.6.8 小结

根据项目风险分析，本项目建设后各种有毒有害物质均未构成重大危险源，且项目选址不属于环境敏感区，风险评价等级为一级。潜在的风险主要有物料运输、储存、生产过程中泄漏、火灾、爆炸及环保治理措施发生故障导致的各类环境风险等。

建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。

表 5.2-98 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	硫酸（包括含铁废硫酸、含铝废硫酸、浓硫酸、稀硫酸、pH 调节剂）	磷酸			
		存在总量/t	663.39	17.99			
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 0 人	5 km 范围内人口数 24300 人			
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大） / 人				
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2☑	F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1☑	G2 ☐	G3 ☑	
			包气带防污性能	D1☐	D2 ☑	D3☐	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 ☐	1≤Q＜10☑	10≤Q＜100☐	Q＞100☐	
		M 值	M1☑	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐	
		P 值	P1 ☑	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度		大气	E1☐	E2 ☑		E3 ☐	
		地表水	E1☐	E2☑		E3 ☐	
		地下水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☑	
环境风险潜势		IV^+ ☐	IV ☑	III ☐	II ☐	I ☐	
评价等级		一级☑	二级 ☐	三级 ☐		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆 ☐			
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐		
	影响途	大气☑		地表水功能敏感性 ☐		地下水 ☐	

	径				
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法 ☐	其他估算法☐
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB □	AFTOX☑	其他 □
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d			
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d			
重点风险防范措施		（1）储罐的检查：储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐的泄漏采取必要措施。 （2）装卸时防泄漏措施：在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道。 （3）液体物料储存处围堰，地面设置防渗材料，当发生物料泄漏可将泄漏物料收集在围堰范围内，围堰容积不小于生产区最大罐体的容积，可保证泄漏物料被堵截于围堰内。围堰内的泄漏物料可泵入事故池暂存。			
评价结论与建议		建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及相应的应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。因此，当发生风险事故时采取相应的措施和应急预案，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。			
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项					

第六章 环境保护措施及可行性分析

6.1 大气污染防治可行性分析

本次改扩建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 本次改扩建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
P1	① 生产稀硫酸的稀释、暂存工序；② 生产 pH 调节剂的稀释、暂存、曝气工序；③ 生产聚氯化铁的进料、催化氧化聚合工序；④ 生产三氯化铁的进料、氧化反应工序；⑤ 生产聚合硫酸铁的催化氧化聚合工序。	石墨硫酸稀释器、9#稀硫酸物料池、7#硫酸氢钠曝气池、10#pH 调节剂暂存物料池、聚合氯化铁反应釜、三氯化铁反应釜、聚合硫酸铁反应釜	工艺废气	硫酸雾 盐酸雾 氯气 氮氧化物	1#吸收塔：二级氯化亚铁+一级碱液喷淋
P2	①生产储罐区大小呼吸。	储罐	工艺废气	盐酸雾 硫酸雾	2#吸收塔：三级碱液喷淋
P3	① 生产聚氯化铁、三氯化铁的盐酸进料、酸溶；② 生产聚氯化铝铁的盐酸进料、酸解、水解聚合；③ 生产硫酸铝的含铝废硫酸、浓硫酸进料、酸解反应；④ 生产聚合硫酸铁的含铁废硫酸进料、搅拌溶解、滤液进料工序。	铁泥溶解釜、三氯化铁反应釜、聚氯化铝铁反应釜/氯化亚铁反应釜、硫酸铝反应釜、硫酸亚铁溶解釜	工艺废气	盐酸雾 硫酸雾 H_2	3#吸收塔：三级碱液喷淋
P4	生产氯化亚铁、三氯化铁、聚氯化铝铁、硫酸铝的投料工序。	聚氯化铝铁反应釜/氯化亚铁反应釜、铁泥溶解池	工艺废气	粉尘	布袋除尘装置
P5	燃气锅炉		天然气燃烧废气	SO_2 NOx 烟尘	直接排放
P6	备用柴油发电机		燃油尾气	SO_2 NOx 烟尘	直接排放

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废酸等酸液泵入反应釜过程产生的盐酸雾、硫酸雾；搅拌溶解过程产生的盐酸雾、硫酸雾；反应釜曝气泄压

时产生的盐酸雾、硫酸雾和氮氧化物；储罐区储罐的大小呼吸产生的盐酸雾、硫酸雾；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 4 套处理措施。其中，① 稀硫酸、pH 调节区和聚合硫酸铁、三氯化铁、聚氯化铁反应釜工艺废气共用 1#吸收塔，处理后通过 25m 高 P1 排气筒排放；② 储罐区储罐大小呼吸废气共用 2#吸收塔，处理后通过 15m 高 P2 排气筒排放；③ 聚氯化铝铁/氯化亚铁、硫酸铝反应釜和溶解池工艺废气处理措施共用 3#吸收塔，处理后通过 15m 高 P3 排气筒排放；④ 聚氯化铝铁反应釜/氯化亚铁反应釜、铁泥溶解池投料过程的粉尘共用 1 套布袋除尘装置，处理后通过 15m 高 P4 排气筒排放。具体分析如下：

6.1.1.1 稀硫酸、pH 调节剂生产区和聚合硫酸铁、三氯化铁、聚氯化铁反应釜工艺废气处理措施

石墨硫酸稀释器上方设置集气罩连接 1#吸收塔；聚合硫酸铁反应釜、三氯化铁反应釜、聚氯化铁反应釜采取密闭工艺，在各反应釜上部直接设置的抽风口与抽风管连接，7#硫酸氢钠曝气池、9#稀硫酸物料池、10#pH 调节剂物料池顶部设密封玻璃钢盖板，上部直接设置的抽风口与抽风管连接，收集的废气污染物为盐酸雾、硫酸雾、氯气和氮氧化物，采用 1#吸收塔（二级氯化亚铁+一级碱液喷淋）处理，硫酸雾和盐酸雾的处理效率均为 90%，氯气的处理效率为 95%，氮氧化物的处理效率为 42.5%，处理后可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准，最终通过 25m 高 P1 排气筒排放。

（1）吸收塔工作流程及原理

废气由引风机引入吸收塔塔，经过填料层，废气先后与氯化亚铁吸收液、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。净化后的废气达到广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准排放要求。

处理反应方程式为：

氯气吸收：$Cl_2 + 2FeCl_2 \rightarrow 2FeCl_3$

$Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaOCl + NaCl + H_2O$

盐酸吸收：$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

硫酸雾吸收：$H_2SO_4 + NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

氮氧化物吸收：$2Fe^{2+} + NO_2 + 2H^+ \rightarrow 2Fe^{3+} + H_2O + NO$

$NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$

$Fe^{2+} + NO \rightarrow [Fe(NO)]^{2+}$

（2）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，因此本次评价碱液吸收效率取 90%，对于氮氧化物用碱液吸收，其净化效率较低，本次评价类比同类项目取 42.5%。拟建项目只要采用规范的设计，经碱液喷淋塔处理后，废气可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准。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。

6.1.1.2 储罐大小呼吸废气以及聚氯化铝铁/氯化亚铁、硫酸铝反应釜和溶解池工艺废气处理措施

储罐区大小呼吸收集后废气的主要污染物是盐酸雾、硫酸雾。废气收集处理工艺详见图 6.1-1。本项目为最大限度减少储罐区酸雾的产生，对 8 个含铁废盐酸储罐、1 个 30%盐酸储罐、4 个含铁废硫酸储罐和 2 个 98%浓硫酸储罐共 15 个储罐呼吸阀设置套管，即大管套小管，可见图 6.1-1。收集酸雾的管道要求采用耐腐蚀耐压材料，通过管道将储罐产生的大小呼吸进行收集，集气效率 90%以上。酸雾收集后进入的 2#喷淋塔（三级碱液喷淋）处理，酸雾经处理后可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的较严值。

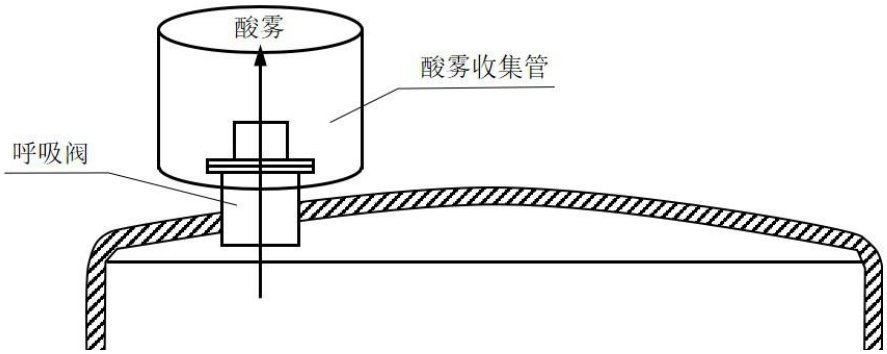


图 6.1-1　储罐呼吸废气收集装置示意图

聚氯化铝铁/氯化亚铁、硫酸铝反应釜采取密闭工艺，在各反应釜上部直接设置的抽风口与抽风管连接，溶解池顶部设密封玻璃钢盖板，上部直接设置的抽风口与抽风管连接，收集的废气污染物为盐酸雾、硫酸雾，采用 3#吸收塔（三级碱液喷淋）处理，盐酸雾和硫酸雾的处理效率 90%以上，处理后可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准。

碱液吸收塔工作原理、效果和可行性分析均已在前文分析，不再赘述。

6.1.1.3 粉尘处理措施

生产氯化亚铁、三氯化铁、聚氯化铝铁、硫酸铝的投料工序，涉及铁红、铝酸钙粉、氢氧化铝等固体粉末状辅料的投加，会产生粉尘，通过在聚氯化铝铁反应釜/氯化亚铁反应釜、铁泥溶解池投料口上方加装集气罩，经过布袋除尘器进行处理，处理后可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，最后通过 15m 高 P4 排气筒排放。

（1）方案比选

参考《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）和《三废处理工程技术手册　废气卷》的有关内容，含尘废气主要处理装置有机械式除尘器、湿式除尘器、袋式除尘器和静电除尘器等。各种方法的适用范围和特点见表6.1-2。

表6.1-2　含尘废气处理工艺方案比选一览表

方法	机械式除尘器	湿式除尘器	袋式除尘器	静电除尘器
原理	利用重力、惯性力及离心力等沉降机理去除气体中粉尘粒子，包括重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器等。	用洗涤水或其他液体与含尘气体相互接触实现分离捕集粉尘粒子的装置，包括喷淋塔、填料塔、筛板塔、湿式水膜除尘器、自激式湿式除尘器和文氏管除尘器等。	含尘气体通过滤袋（简称布袋）滤去其中粉尘粒子的分离捕集装置，包括机械振动袋式除尘器、逆气流反吹袋式除尘器和脉冲喷吹袋式除尘器等	利用电力作用清除气体中固体或液体粒子的除尘装置。电除尘器的放电极和收尘极接于高压直流电源，当含尘气体通过两级非均匀电场时，在放电极周围强电场作用下，气体首先被电离，并使粉尘粒子荷电，荷电后的粉尘粒子在电场力的作用下推向集尘极，从而达到除尘目的。
优点	机械除尘器的主要特点是结构简单、易于制造、造价低，施工快，便于维护及助力小等。	①在消耗相同能耗的情况下，湿式除尘器的除尘效率比干式的高。高能量湿式洗涤除尘器（如文丘里管）清洗0.1μm一下的粉尘粒子，除尘效率仍很高。 ②对净化高温、高湿、高比阻、易燃、易爆的含尘气体具有较高的除尘效率。 ③在去除含尘气体中粉尘粒子的同时，还可去除气体中的水蒸气及某些有毒有害的气态污染物，因此，不仅可用于除尘，还可起到冷却、净化气体的作用。	①袋式除尘器属高效除尘设备，对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达99%，甚至可达99.99%以上。 ②可以捕集多种干性粉尘，特别是高比电阻粉尘，比电除尘器的净化效率高很多。 ③运行稳定可靠，没有污泥处理和腐蚀等问题，操作、维护简单。 ④粉尘具有较高的回收价值或烟气排放标准很严格时，宜采用袋式除尘器，焚烧炉除尘装置应选用袋式除尘器。	①静电除尘器属高效除尘设备，宜用于处理大风量的高温烟气。 ②除尘效率高，如果设计合理，安装施工质量高，可达99%以上。 ③结构简单，气流速度低，压力损失小。 ④能量消耗比其他类型除尘器低。 ⑤可实现微机控制，远距离操作。
缺点	一般来说，对大粒径粉尘的去除效率较高，对小粒径的粉尘捕获率很低	①排出的沉渣需处理，产生的含尘废水，应采取处理措施，达标排放。 ②净化含有腐蚀性的气态污染物时，应采取防腐措施。 ③湿式除尘器有冻结可能时，应采取防冻措施。	①主要受到滤料的耐温和耐腐蚀等性能所影响，目前，通常应用的滤料可耐温250℃左右，如采用特别滤料处理高温含尘烟气，将会增大投资费用。 ②处理高湿气体应选用具有抗结露性能的滤料。 ③处理易燃、易爆含尘气体时，应选用具有抗静电性能的滤料，对外壳接地，设置防爆设施。	①一次投资费用高，钢材消耗量大。 ②除尘效率受粉尘物理性质影响很大，特别是粉尘比电阻的影响更为突出。 ③不适宜直接净化高浓度含尘气体。 ④对制造和安装质量要求很高。 ⑤需要高压变电及整流控制设备。 ⑥占地面积较大。 ⑦受气体温度、湿度等操作条件影响较大。对净化湿度大的气体或露点温度高的气体，应采取保

方法	机械式除尘器	湿式除尘器	袋式除尘器	静电除尘器
				温或加热措施，防治结露。
投资额度	投资一般	投资一般	据概略统计，用袋式除尘器净化大于17000m^3/h含尘气量所需的投资要比电除尘器高，而用其净化小于17000m^3/h含尘烟气量时，投资费用比电除尘器省。	一次投资费用高
处理效果	一般来说，对大粒径粉尘的去除效率较高，对小粒径的粉尘捕获率很低	在消耗相同能耗的情况下，湿式除尘器的除尘效率比干式的高。	袋式除尘器属高效除尘设备，对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达99%，甚至可达99.99%以上	如果设计合理，安装施工质量高，可达99%以上。净化小于10^4Ω·cm或大于5×10^{10} Ω·cm的粉尘粒子，除尘效率很低。
运营管理	运营较为简易	需定期处理沉渣和含尘废水	运营较为简易	设备比较复杂，要求含设备调运、安装及维护管理水平高。
适用范围	宜用于处理密度较大、颗粒较粗的粉尘在多级除尘工艺中作为高效除尘器的预除尘。	湿式除尘器适用于捕集粒径1 μm以上的尘粒。不适用于疏水性粉尘、遇水后产生可燃或有爆炸危险、易结垢粉尘。	宜用于处理风量大、浓度范围广和波动较大的含尘气体。不适于净化含粘结和吸湿性强的含尘气体。	宜用于处理大风量的高温烟气，适用于捕集电阻率在 1×10^4～5×10^{10} Ω·cm 范围内的粉尘。不适宜直接净化高浓度含尘气体。
对比项目的适用性	不适用，处理效率低	不适用，需对沉渣、含尘废水进行二次处理，加大运营的管理难度	适用	不适用，占地面积大

由上表可知，几种除尘器各有优缺点，适用于不同情况。结合本次改扩建项目的实际情况，本项目所在区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为$PM_{2.5}$，应优先考虑治理效果，结合达标规划和替代源削减方案的实施情况，在只考虑环境因素的前提下选择最优技术方案，因此，本环评建议投料粉尘采用高效除尘设备——布袋除尘器进行净化处理。

（2）布袋除尘器工作原理

布袋除尘器是一种干式除尘装置，滤料采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，除尘效率达到 99%以上。工作原理为含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。目前，滤料主要有天然滤料、合成纤维滤料、无机纤维滤料和毛毡滤料四类。选择滤料时应遵循以下原则：①滤料在滤尘时容尘量应较大，清灰后能保留完好的初尘层，使之能保证较高的效率清除较细的粉尘粒子；②在均匀容尘状态下透气性要好压力损失小；③抗折、耐磨和耐腐蚀性要好，机械强度高，性能要稳定；④吸湿性小，易于清除沉积在初尘层上的粉尘粒子。

（3）效果与可行性分析

本项目粉尘产生浓度较低，粉尘粒径较小，且风量足够大，预计布袋除尘器的除尘效率能达到 99%以上。建设单位应定时清灰，以保证粉尘处理效果。布袋除尘器性能稳定可靠，技术成熟，除尘粉尘可回收，除尘效率高，可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，结合达标规划的实施情况，污染物可达标排放，环境影响可以接受，因此项目工艺技术上可行。

6.2 水污染防治措施及可行性分析

6.2.1 废水的产生情况

本次改扩建项目废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水，其中生产废水包括：分析化验废水、吸收塔排水和车间地面清洗废水。厂内废水种类、产生位置及其主要污染因子详见表 6.2-1。

表 6.2-1　厂内废水产生情况一览表

序号	废水种类		产生位置	主要污染因子
1	生产废水	分析化验废水	化验室	盐类、重金属、不合格产品等
2		吸收塔排水	1#~3#吸收塔	COD_{Cr}、SS 等
3		车间地面清洗废水	车间、运输车辆的清洗	COD_{Cr}、SS 等
4	生活污水		办公厕所排水等	COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等
5	初期雨水		生产污染作业区域初期污染雨水	COD_{Cr}、BOD_5、SS 等

6.2.2 废水处理方案

本次改扩建项目废水总产生量为 5.5754m^3/d（1839.88m^3/a）。其中，分析化验废水产生量为 0.0054m^3/d（1.78m^3/a），委托有资质处理单位处理；吸收塔排水、车间地面清洗废水、初期雨水合计产生量 3.23m^3/d（1065.9m^3/a），经项目废水处理沉淀池预处理后达到中水回用水质标准，回用于聚氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程；生活污水产生量为 2.34m^3/d（772.2m^3/a），经项目三级化粪池预处理后，排入园区市政污水管网，最终排入大湾镇污水处理厂，处理达标后排入罗定江。

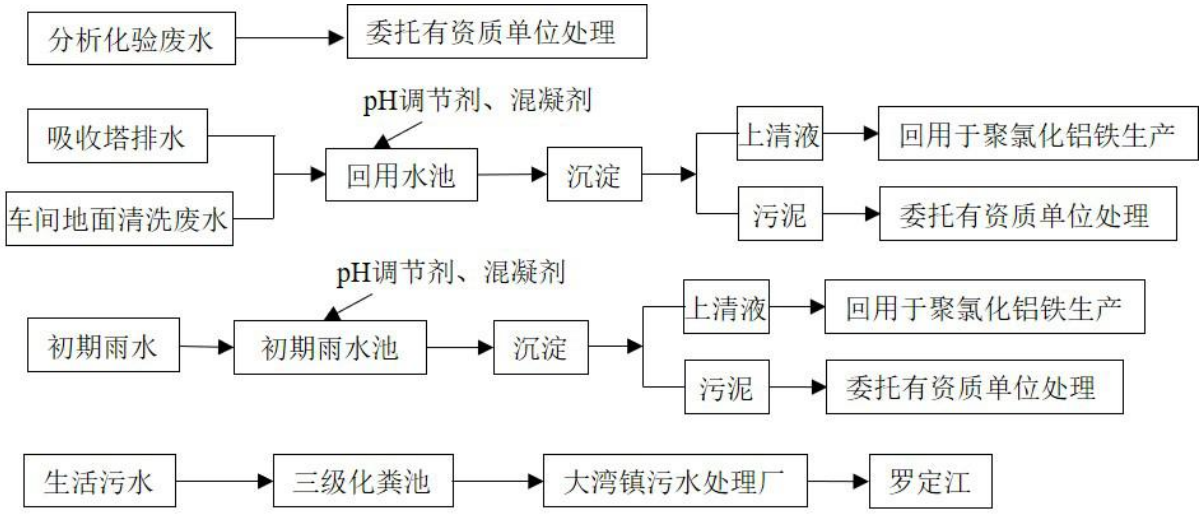


图 6.2-1　废水处理工艺示意图

6.2.3 废水回用可行性分析

吸收塔排水主要含有残余碱液和碱液与硫酸、盐酸反应生成的硫酸钠和氯化钠等盐类，主要污染物为 COD_{Cr}、SS，车间地面清洗废水主要含有一定量的 COD_{Cr}、SS，初期雨水主要含有一定量的 COD_{Cr}、BOD_5、SS。吸收塔排水和车间地面清洗废水收集至丙

类车间的回用水池，初期雨水收集至初期雨水池，经混凝沉淀处理后均可满足中水回用水质要求，可回用于聚氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，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，本项目吸收塔排水、车间地面清洗废水以及初期雨水产生量共计 3.23m^3/d（1065.9m^3/a），聚氯化铝铁生产工艺用水量为 1419m^3/a，可使用全部吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水混凝沉淀处理后的出水。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。

表 6.2-2 中水回用水质分析一览表

项目		COD	SS	BOD_5	废水量（m^3/d）
滤渣洗涤用水	水质要求（mg/L）	100	100	/	4.3
吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水混凝沉淀后出水	产生浓度（mg/L）	75.45	90	13.62	3.23

通过上述分析可知，初期雨水、车间地面清洗废水和喷淋塔排水从水质、水量和处理工艺方面分析具有回用的可行性。

6.2.4 大湾镇污水处理厂纳污可行性分析

（1）大湾镇污水处理厂简介

大湾镇污水处理厂位于郁南县大湾镇迳口瓦窑村黄獐山村，即大湾建材化工基地内。郁南县大湾镇污水处理厂一期建设规模为 5000m^3/d，厂远期规模为 10000m^3/d。污水处理厂一期总投资 1480 万元。污水处理厂处理的污水主要为广东郁南县大湾建材化工基地内居民生活区的生活污水和排放的精细化工污水，不接纳有毒有害工业废水。服务区范围内工业企业排放的工业废水，必须经预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后方可汇入大湾镇污水处理厂进行处理。大湾镇污水处理厂处理达标后的尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

（2）大湾镇污水处理厂的处理工艺

郁南县大湾镇污水处理厂改良型氧化沟工艺，工艺流程：集水池→粗格栅井→平流沉砂池→反应池→初沉池→水解酸化池→改良氧化沟→滤布滤池→中性催化氧化池→计量出水，具体流程见图 6.2-2。

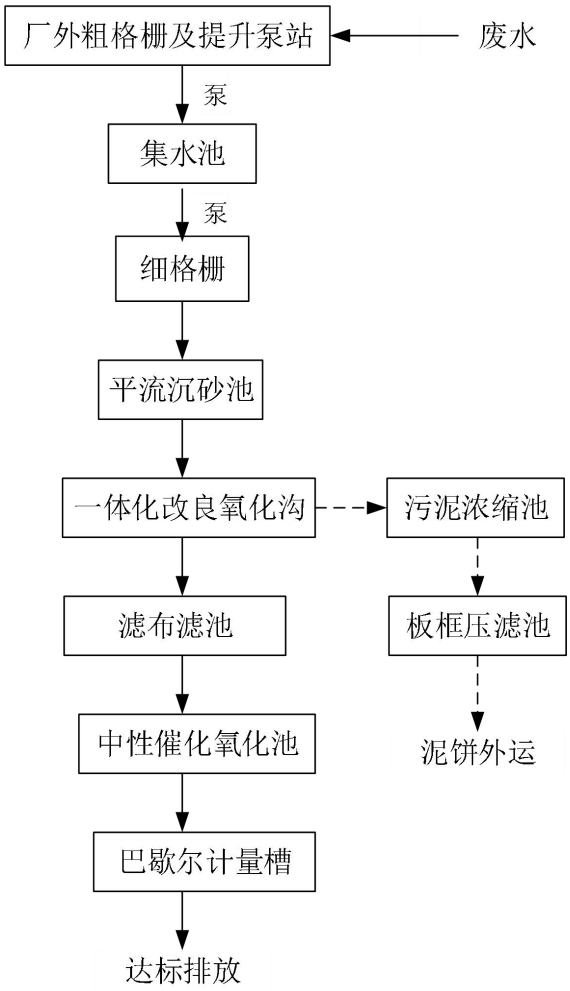


图 6.2-2 郁南县大湾镇污水处理厂的处理工艺

工艺流程简述：

污水流经机械格栅，去除了其中大颗粒悬浮物后流入提升泵站，然后用泵提升至细格栅及旋流沉砂池，进一步去除污水中的砂粒等颗粒物，然后流入一体化改良氧化沟。

污水首先从上部切线进入厌氧区，依靠水头动能形成周向的水平推流，同时水流通过重力及水位差从池底进入缺氧段，此时水流周向水平推流动能衰减，为保持周向水平循环推流，设置水下推流器提供动能；水流通过水位差自下而上进入好氧段，同样原理设置水下推流器提供周向水平循环推流动能；缺氧区和好氧区之间增设可调旋转回流门，以实现可调节的混合液内回流；水流自下而上进入沉淀段实现固液分离，上清液通过出水堰进入消毒池消毒后排放，沉淀下来的污泥通过重力排入污泥池，一部分污泥分别回流至厌氧段和缺氧段，其余作为剩余污泥排放至污泥浓缩池作进一步脱水处理。

一体化改良氧化沟的剩余污泥通过重力排入储泥池，然后经带式浓缩脱水一体机进行脱水处理，干污泥外运处理。

（3）大湾镇污水处理厂接纳本次改扩建项目水量可行性分析

本次改扩建项目产生的废水中仅有生活污水外排至大湾镇污水处理厂，生活污水的总产生量为2.34m³/d（772.2m³/a），即全厂废水总排放量合计为2.34m³/d（772.2m³/a）。根据大湾镇污水处理厂一期工程环境影响报告表，大湾镇污水处理厂一期工程设计处理规模为5000m³/d，现已建设完成。本次改扩建项目废水占污水处理厂处理规模的0.047%，大湾镇污水处理厂完全可接纳本次改扩建项目废水。

（4）大湾镇污水处理厂接纳本次改扩建项目水质可行性分析

郁南县大湾镇污水处理厂对服务区范围内工业企业排放的工业废水接纳标准为广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 6.2-3 郁南县大湾镇污水处理厂进水工业废水进水水质标准

指标	COD_{Cr}	BOD_5	SS	TP	TN	NH_3-N
设计进水水质（mg/L）	350	100	100	2	30	15
设计出水水质（mg/L）	40	20	20	0.5	20	8

本次改扩建项目废水经郁南县大湾镇污水处理厂处理前后的情况详见表6.2-4。

表 6.2-4 废水经郁南县大湾污水处理厂处理前后情况

类别		废水量	项目	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
生活污水	处理前	2.34m³/d 772.2m³/a	浓度（mg/L）	300	150	150	40
			日产生量（kg）	0.70	0.35	0.35	0.094
			年产生量（t）	0.23	0.12	0.12	0.03
	三级化粪池处理后		浓度（mg/L）	255	120	120	40
			日排放量（kg）	0.60	0.28	0.28	0.09
			年排放量（t）	0.20	0.093	0.093	0.031
	大湾镇污水处理厂处理后		浓度（mg/L）	40	20	20	8
			日排放量（kg）	0.094	0.047	0.047	0.019
			年排放量（t）	0.031	0.015	0.015	0.0062
年削减量（t）				0.20	0.10	0.10	0.025

本次改扩建项目生产废水、初期雨水和生活污水分质、分类处理，仅有生活污水需依托郁南县大湾镇污水处理厂进一步处理，分析可知，生活污水各项水质指标经厂内三级化粪池预处理后均可以满足郁南县大湾镇污水处理厂对本次改扩建项目的进水水质要求，通过上述分析可知，本次改扩建项目生活污水从水质角度分析，排入郁南县大湾镇污水处理厂可行。

（5）大湾镇污水处理厂纳污范围

郁南县大湾镇污水处理厂处理的污水主要为广东郁南县大湾建材化工基地内居民生活区的生活污水和排放的精细化工污水。本次改扩建项目位于广东郁南县大湾建材化

工基地 A13-1 地块四，属于郁南县大湾镇污水处理厂的纳污范围内。

（6）时间衔接性分析

目前郁南县大湾镇污水处理厂一期工程已建设完工并已投入运营使用，已通过环评和验收审批。本次改扩建项目预计于 2019 年 12 月 1 日建成投产，在污水厂建成投入运营之后，因此本次改扩建项目废水依托大湾镇污水处理厂进行处理在时间衔接上没有问题。

6.2.5 水污染防治措施可行性分析小结

综上所述，本次改扩建项目废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水，其中生产废水包括分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水。生产废水的产生量为 1839.88m^3/a（5.5754m^3/d），生活污水的总产生量为 772.2m^3/a（2.34m^3/d），初期雨水的总产生量为 0.45m^3/d（148.5m^3/a）。其中，生产废水中的分析化验废水 1.78m^3/a（0.0054m^3/d），吸收塔排水 528m^3/a（1.6m^3/d），车间地面清洗废水 389.4m^3/a（1.18m^3/d）。生产废水和初期雨水不外排，仅有生活污水外排，即全厂废水总排放量为 772.2m^3/a（2.34m^3/d）。

项目废水分质、分类收集处理，分析化验废水委托有资质单位处理，吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水在回用水池或初期雨水池内混凝沉淀处理后回用于聚氯化铝铁生产过程中滤渣冲洗，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排放至市政污水管网，纳入郁南县大湾镇污水处理厂，进一步处理达标后排放至罗定江，最终汇入西江。郁南县大湾镇污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

本次改扩建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，从水质、水量、纳污范围等方面进行分析，郁南县大湾镇污水处理厂具备接纳本次改扩建项目预处理后的废水的能力。因此，本次改扩建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 地下水分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 地下水分区防渗一览表

防治分区	具体设施	防渗方案	防渗要求
重点	丙类车间 [含	（1）防渗层构造：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系	满足《危险废

防渗区	物料池、危废暂存间（区）]	数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。 （2）按危险废物类别分别划定暂存间（区），暂存间应四周密闭，门口应设置高度不小于 10cm 的慢坡；可能存在泄漏风险的非密闭暂存区域应设置集水沟，并在暂存间周边设置不小于 10cm 的慢坡。集水沟除敷设基础防渗层外，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂。	物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的有关要求
	各类仓库（含包含在车间内部的原辅材料仓）	（1）防渗层构造：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。 （2）各仓库（含包含在车间内部的原辅材料仓）门口应设置高度不小于 10cm 的漫坡。 （3）暂存仓库内部渗滤液排水沟，除敷设基础防渗层外，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂。	
	储罐区	防渗层构造：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。 储罐基础：对于液体储罐，基础采用石桩和钢筋混凝土环墙作为储罐基础，防止由于不均与沉降，造成储罐应力破坏，导致泄漏，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 S8。 围堰（防火堤）的设置：储罐区周边应设置围堰（防火堤），围堰高度不应小于 0.45m，厚度不小于 0.15m，围堰包围的范围按照储罐最大外形再向外延伸 0.8m。围堰内的有效容积应不小于围堰内最大储罐的容量。 围堰内排水系统：围堰内不得设置地漏，但应设置排水系统及排水口，围堰内排水沟坡度不应小于 3‰，排水口分别与雨水管网和事故应急池相连且在连接处设置 3 通闸阀，正常情况下，排水口闸阀处于关闭状态，下雨时打开排水口与雨水管网连接的闸阀进行排水；一旦发生泄漏等突发状况，打开排水口与事故应急池连接的闸阀。	
	回用水池、初期雨水池、事故应急池	防渗层构造：池体采用抗渗钢筋混凝土（抗渗等级不低于 P8），在池壁铺一层防腐材料。 管道防渗：认真做好管道外观观测和通水试验，施工中加强监管，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。	
	车间内部集水沟	采用防渗钢筋混凝土，表面涂刷防渗漆层。	
一般防渗区	各污水管道	架空敷设，且沿管道铺设的位置需进行地面混泥土硬化处理并设置废水收集沟；地埋式管道采用 HDPE 管。	耐酸、耐碱
	消防水池	采用抗渗混凝土，抗渗等级不低于 P6。	渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s
简易防渗区	综合楼	地面硬化	无

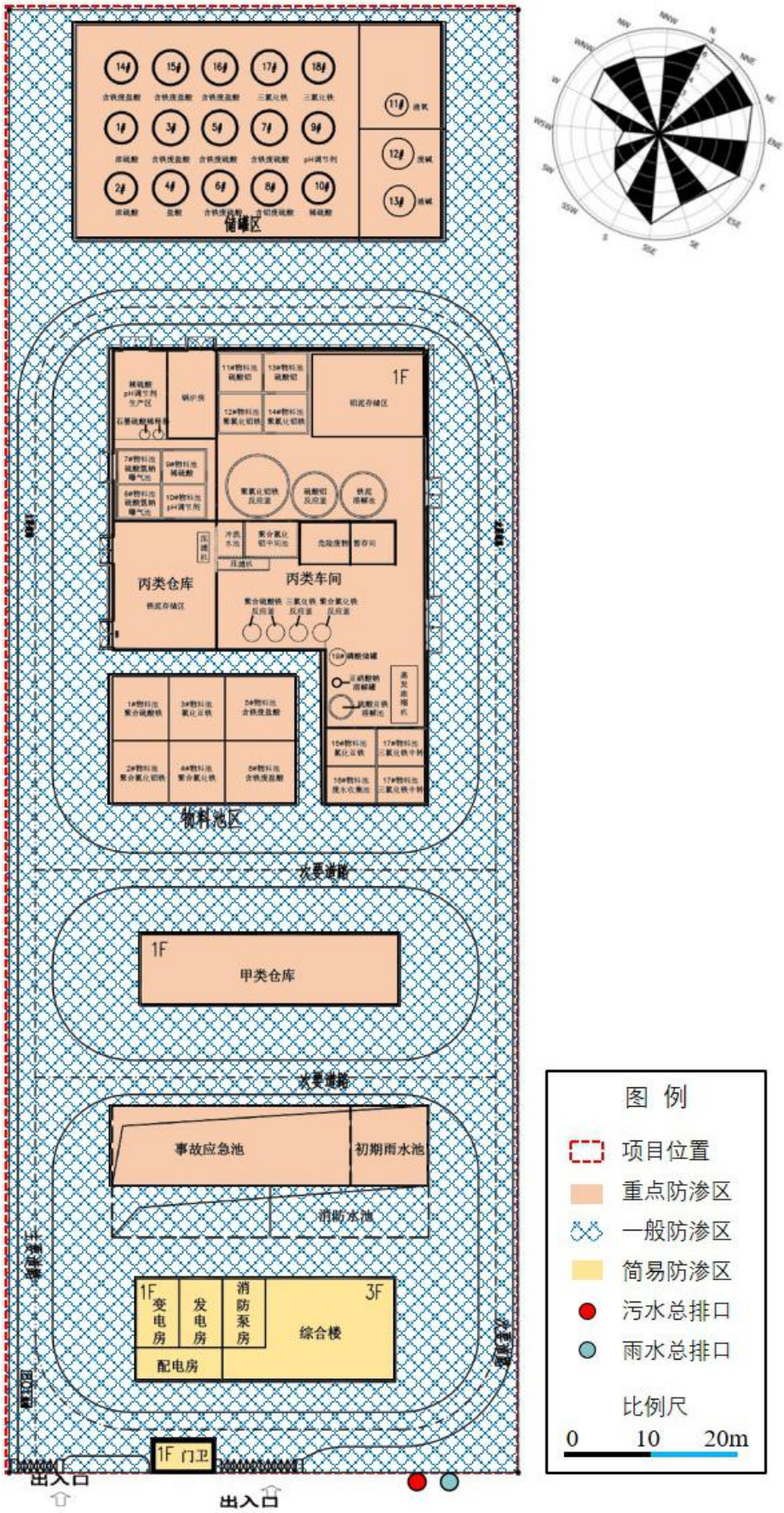


图 6.3-1 地下水分区防渗示意图

6.3.3 地下水具体防渗措施

各区域地下水污染防治措施：

（1）重点防渗区包括：

①各生产车间

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的有关要求进行防渗，包括：1）各车间内部主要防渗区域，如：物料池、危险废物暂存间（区）等区域，应按照储存的危险废物类别分别划定暂存间（区），暂存间应四周密闭，门口应设置高度不小于 10cm 的慢坡；可能存在泄漏风险的非密闭暂存区域应设置排水沟，并在暂存区周边设置不小于 10cm 的慢坡，排水沟除敷设基础防渗层外，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂；2）危险废物贮存区域的地面与慢坡必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；3）堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}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≤10^{-10}cm/s；4）有泄漏液体收集装置，如：污泥原料车间内部设置的渗滤液排水沟，排水沟除敷设基础防渗层外，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂；5）危险废物暂存间（去）内应有安全照明设施和观察窗口。

②各类仓库（含包含在车间内部的原辅材料仓）

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的有关要求进行防渗，包括：1）防渗层为至少 1m 后粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。2）各仓库（含包含在车间内部的原辅材料仓）门口应设置高度不小于 10cm 的慢坡。3）暂存仓库内部渗滤液排水沟，除敷设基础防渗层外，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂。4）暂存仓库在室内设置收集池，池容约 1m^3，防渗做法同室内地坪做法。泄漏的废液经室内收集沟收集，收集沟末端直接与收集池连接。废液经收集池收集后经泵提升至吨桶等危险废物乘装容器，与其他危险废液处理流程一致。

③储罐区

1）防渗层为至少 1m 后粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。2）对于液体储罐，基础应采用石桩和钢筋混凝土环墙作为储罐基础，防止由于不均与沉降，造成储罐应力破坏，导致泄漏，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 S8；3）储罐区周边应设置围堰（防火堤），

围堰高度不应小于 0.45m，厚度不小于 0.15m，围堰包围的范围按照储罐最大外形再向外延伸 0.8m。围堰内的有效容积应不小于围堰内最大储罐的容量；4）围堰内不得设置地漏，但应设置排水系统及排水口，围堰内排水沟坡度不应小于 3‰，排水口分别与雨水管网和事故应急池相连且在连接处设置 3 通闸阀，正常情况下，排水口闸阀处于关闭状态，下雨时打开排水口与雨水管网连接的闸阀进行排水；一旦发生泄漏等突发状况，打开排水口与事故应急池连接的闸阀。

④污水处理站，拟采用防渗措施如下：1）池底先用素粘土夯实 1m；2）池体采用抗渗钢筋混凝土（抗渗等级不低于 P8），在池壁铺一层防腐材料；3）钢筋砼结构浇筑成型；4）认真做好管道外观观测和通水试验，施工中加强监管，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。

（2）一般防渗区：

①污水管道

本次改扩建项目生产废水通过管道及沟渠汇入污水处理站，管道采用地面架空敷设，以避免由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，且沿管道铺设的位置需进行地面混泥土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染地下水和土壤，此外，沿管道设置废水收集槽，防止管道破裂时污水扩散。地埋式管道内层采用 HDPE 管。

对于排雨水沟，采用防渗钢筋混凝土底板、混凝土垫层，其下用二次场平土压（夯）实，顶部采用玻璃钢盖板。

对于各污水管道及料泵输送管道阀门，尽量选用采用衬氟系列的耐腐蚀介质阀门，以满足废水中酸碱其其他腐蚀性物质对阀门的腐蚀；对于各类铸铁、碳钢的阀体或管件内壁上进行内衬 FER/PVD/F46 等材料，可以满足不同工况下的腐蚀性介质。同时对于阀门外壁，以刷漆防护，保证不受大气腐蚀，同时加强阀门定期巡检，杜绝阀门泄漏。

②消防水池等池体

采用抗渗混凝土，抗渗等级不低于 P6。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。

（3）简易防渗区

对于综合楼、门卫室等非污染区，进行地面硬化。

6.3.4 地下水防治措施合理性分析

本次改扩建项目各车间、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，项目分析化验废水委托有资质单位处理，吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水预处理后全部回用，生活污水通过厂内污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入郁南县大湾镇污水处理厂，处理后达标排入罗定江，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，本次改扩建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。

本次改扩建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。因此本次改扩建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：

（1）本项目生产过程产生的危险废物包括各生产工艺过程反应液压滤产生的滤渣，合计产生量约为 1034.83t/a，其中聚氯化铁工艺滤渣 143.8t/a、氯化亚铁工艺滤渣 56.76t/a，三氯化铁工艺滤渣 225t/a、聚氯化铝铁工艺滤渣 393.55t/a、硫酸铝工艺滤渣 151.82t/a 属于危险废物 HW17、聚合硫酸铁工艺滤渣 63.90t/a 属于危险废物 HW34；回用水沉淀处理污泥，产生量约为 0.1t/a，属于危险废物 HW17；设备机修维护过程产生的废机油，产生量约为 0.1t/a，属于危险废物 HW08；样品检测分析过程产生的实验室废物，产生量约为3t/a，属于危险废物HW49；用于盛装危险废物原料的废旧吨袋产生量约为12.6t/a，属于危险废物 HW49。上述危险废物暂存于厂区内危废暂存间，最终委托有资质单位处理处置。

（2）本项目生产过程产生的一般工艺固体废物为辅料废包装材料，产生量约为 5t/a，由供货商回收再利用。

（3）本项目劳动定员 65 人，生活垃圾产生量按人均 1.0kg/d 计算，生活垃圾的排放量约为 65kg/d，合 21.45t/a，由环卫部门统一收集处理。

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》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单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≤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≤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资质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。

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

本项目为社会公益性项目，建成后，本项目综合利用危险废物共 11.1 万 t/a，项目建成后，云浮市需要处理处置的危险废物得到有效的处置，实现危险废物管理及处理处置的现代化，提高地区总体环境质量，保障人们的身体健康，对于促进云浮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，将美化大湾镇化工基地及云浮的城市环境，改善投资环境，促进经济的可持续发展和社会进步；

② 完善了大湾镇化工基地及云浮的基础配套设施，为工业危险废物提供了出路，改善了这些地区的工业发展投资环境；

③ 该项目的建成，使云浮及广东地区的危险废物集中处理，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、易燃性、爆炸性及腐蚀性，并且其成分比较复杂，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最终处置场所，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

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 经济损益分析

本项目具有较强的政策支持力度、可靠的原料供应和成熟的生产技术竞争优势，但仍有一定的市场风险、人员风险和经营管理风险，应当加强防范，必须予以足够的重视，并采取相应的措施及投入相应的人力、财力，建立健全科学管理体系，提高员工对单位的依存度，竭力构建和实施现代企业管理制度，加强市场营销管理。

因此，在项目实施过程中，时刻关注与项目相关的风险因素，规避风险的发生，一旦发生要及时采取相应措施，将风险带来的损失降低到最低限度。

综上所述，本项目建设抗风险能力较强，经济效益显著，经济可行。

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。项目本身属环保工程，从投资细分来看，总投资约为 6000 万元，项目内部环保投资为 500 万元，占总投资的 8.33%。

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”和“总量控制”要求，且对云浮及广东相关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。

7.3.2.1 大气环境影响损益分析

项目建成投产后，采用清洁生产工艺，且采用先进的有机废气治理设施对项目产生的有机废气进行处理，经处理后的废气污染物的排放浓度均低于行业排放标准，对当地环境空气及生态系统影响较小。

7.3.2.2 水环境影响损失分析

项目产生的分析化验废水托有资质的单位处理；吸收塔排水、车间地面清洗废水、初期雨水经处理后会用不外排；生活污水经三级化粪池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经园区污水管网排至大湾镇污水处理厂，处理达标后排入罗定江。因此项目污水对项目所在地区域水环境影响较小。

7.3.2.3 声环境损益分析

项目噪声污染源主要来自各类泵、反应釜、风机等发生的机械噪声。设备运营时，在机械设备上配置减震装置和消声器，将噪音较大的设备置于单独的空间，或布置在操作人员少、人员停留时间短的区域内，并在建筑上采取隔声、吸音等措施，防止噪音对生产人员造成危害及向车间外传播。厂界噪声可达标排放，对厂区周围环境的影响较小。

7.3.2.4 固体废物环境影响损失分析

项目固体废物主要为聚氯化铁工艺滤渣、氯化亚铁工艺滤渣、三氯化铁工艺滤渣、聚氯化铝铁工艺滤渣、硫酸铝工艺滤渣、聚合硫酸铁工艺滤渣、回用水沉淀处理污泥、废机油、用于盛装危险废物原料的废旧吨袋、实验室废物、辅料废包装材料、员工生活垃圾等。

其中危险废物：聚氯化铁工艺滤渣、氯化亚铁工艺滤渣、三氯化铁工艺滤渣、聚氯化铝铁工艺滤渣、硫酸铝工艺滤渣、聚合硫酸铁工艺滤渣、回用水沉淀处理污泥、废机油、实验室废物、用于盛装危险废物原料的废旧吨袋暂存于厂区危险废物暂存间，委托有资质的单位处理。辅料包装物由供应商回收或交一般工业固废处理单位处理；生活垃圾交环卫部门统一清运处理。项目各类固体废物分类处置，实现固废的减量化、资源化和无害化。

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

通过对本项目社会经济效益和环境经济效益分析可以看出，虽然项目产生的污染物会对当地的环境产生一定的影响，但总体上，项目的清洁生产程度较高，通过污染治理、合理布局、绿化等措施基本可以消除。

从社会效益方面来看，本项目的建设不仅能解决一部分人的就业问题，缓解近几年来越来越重的就业压力，而且促进当地经济的发展；从环境效益方面来看，在企业投入资金实施各项环保措施的基础上，本项目产生的各类污染物经治理后达标排放，对周围环境的影响很小，不会使周围环境出现恶化。

综上所述，本项目的建设具有一定的社会经济效益。项目的环境经济分析表明：项目的环保投资较合理，符合经济效益与环境效益的要求，满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。因此，本项目的建设从环境经济效益分析上是可行的。

第八章 环境管理与环境监测

8.1 施工期环境管理

8.1.1 组织环境管理机构

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，建设单位应进一步建立和健全环境管理机构，提高环境管理综合能力。根据《建设项目环境保护设计规定》（JCJ11-97）的要求，建设施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）及时将国家、地方与本次改扩建项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识；

（2）及时向单位负责人汇报与本次改扩建项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

（3）负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

（4）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

（5）施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境；

（6）施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间；

（7）做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措

施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向附近的居民及有关对象做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务；

（8）施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民投诉。

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，本次改扩建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部门，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。

8.2.1.2 环境管理机构

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况十分复杂。因

此必须对损害和破坏环境的活动施加影响，以达到控制、保护和改善环境的目的。要达到这个目的，则需要在环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、教育的和行政的手段，对项目经营活动进行科学管理，协调社会经济发展和保护环境的关系，使人们具有一个良好的生活、工作环境，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的三统一。

项目建成后，为了搞好项目的环保工作，适应区域的发展，建设单位建立相应的环境管理职能科室或部门，负责本次改扩建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。

8.2.1.3 环境保护管理机构的职责

（1）环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

（2）贯彻执行各项环保法规和各项标准；

（3）组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；

（4）制定并组织实施环境保护规划和标准；

（5）检查企业环境保护规划和计划；

（6）建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档；

（7）加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；

（8）防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；

（9）开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

8.2.1.4 环保管理制度的建立

（1）报告制度

根据国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的规定，本工程竣工后，建设单位应当按照国环规环评〔2017〕4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》组织对配

套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，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，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

项目建成后应严格执行环境污染月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

（2）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（4）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

8.2.1.5 运营过程环境管理措施

（1）危险废物的接收、收集与运输

①危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度。

②危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，同时对接收的废物及时登记。

③根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

④危险废物应由专用运输车上门收集，实行专业化运输。收集车辆应一律带有明显的特殊标志，收集人员应经过严格培训，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少可能造成的环境风险。

（2）危险废物的分析鉴别能力建设

①公司应设化验室，并配备危险废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备。

②危险废物特性分析鉴别应包括下列内容：a.物理性质：物理组成、容重、尺寸；b.工业分析：固定碳、灰分、挥发分、水分、灰熔点、低位热值：c.元素分析和有害物质含量；d.特性鉴别（腐蚀性、浸出毒性、急性毒性、易燃易爆性）；e.反应性；f.相容性。

③对鉴别后的危险废物应进行分类。

（3）日常生产管理

①具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员；

②具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；

③具有负责危险废物处置效果检测、评价工作的机构和人员；

④人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训；

⑤交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场：交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

⑥运行登记制度：应当详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况等，并按危险废物转移联单的有关规定，存档转移联单。

（4）检测、评价及评估制度

①定期对危险废物处理处置效果进行监测和评价，必要时应采取改进措施。

②定期对全厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除事故与全隐患。

③定期对全厂的生产、管理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

（5）建立和完善档案管理制度

①严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况等，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存期 10 年以上。

②档案管理制度的主要内容包括：

危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

（6）人员培训制度

①公司应对管理人员、技术人员、操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

②培训内应包括：

熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物回收利用、安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉危险废物处理处置设施运作的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

（7）建立风险事故防范与应急制度

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

8.2.2 运营期监测制度

8.2.2.1 监测机构的建立

建立企业环保监测机构，并应由 1 名管生产的副总经理负责，主要负责解决全公司环保工作中的重大问题；公司应设环保科，配置 2 名环保专职人员，负责对公司内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作；设监测分析人员 3 人，负责实验分析及购置监测仪器设备，形成具有每天自行监测的能力。

8.2.2.2 环境监测制度

环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，的目的在于了解和掌握环境质量现状及污染状况，一般包括以下几个方面：

（1）定期对地表水、地下水、大气、声进行环境质量现状监测及应急监测，确保环境质量安全；

（2）定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放

标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

（3）定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；

（4）建立分析结果技术档案（取样时应记录生产运行工况），分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平。

8.2.2.3 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)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。

（2）事故排放应急监测

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。

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	厂区污水总排放口	流量、pH 值、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮	1 次/半年	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	废气	P1 排气筒	硫酸雾、盐酸雾、氯气、NO_X	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
		P2、P3 排气筒	硫酸雾、盐酸雾	1 次/半年	
		P4 排气筒	$PM_{2.5}$	1 次/季度	
			PM_{10}	1 次/半年	
		P5 排气筒	$PM_{2.5}$	1 次/季度	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 燃气锅炉标准
			SO_2、NO_X、PM_{10}	1 次/半年	
		厂界外 10m	硫酸雾、盐酸雾、氯气、TSP、	1 次/季度	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
			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	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
环境质量监测	地下水	背景监测点：东面埇，地下水环境影响跟踪监测点：含铁废盐酸物料池东南侧，污染物扩散监测点：上水口	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	硫酸雾、盐酸雾、氯气、TSP	1 次/半年	硫酸雾、盐酸雾、氯气参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其 2018 年修改单
	土壤	厂区绿地、周边农田	pH、铜、铅、锌、镉、砷、总铬、铬（六价）、镍、汞	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》（GB36600-2018）第二类用地标准

8.2.2.4 排污口规范化整治

根据国家标准《环境保护图形标志－排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

（1）废水排放口

全厂设置 1 个生活污水排放口。生活污水经三级化粪池预处理后经生活污水排放口进入郁南县大湾镇污水处理厂，废水排污口可以是矩形、圆形或梯形，水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s，并设置规范的测量段，便于流量、流速的测量，测量段长度应是其水面宽度的 6 倍以上，最小 1.5 倍以上。如果利用排污渠道排放污水，污水流量宜采用堰槽法进行测量，测量方法应符合《堰槽测流规范》（SL24-1991）。使用其它方法测流时，可按测流仪器说明进行测量，测流仪器前应设置调节池和平稳过水段，确保水流为稳定流状态，以保证测量精度。

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

本次改扩建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。根据国务院令第 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 废水量	污染物	厂区内治理设施	污染物排放 浓度（mg/L）	污染物排放 排放量（t/a）	去向
废水	生活污水	2.34m³/d 772.2m³/a	COD	三级化粪池	40	0.031	郁南县大湾镇污水处理厂
			BOD_5		20	0.015	
			SS		20	0.015	
			NH_3-N		8	0.0062	

类别	污染源	主要参数	污染物	厂区内治理设施	污染物排放 排放量（t/a）	污染物排放 速率（kg/h）	污染物排放 浓度（mg/m³）	执行标准 标准名称	执行标准 浓度（mg/m³）	执行标准 速率（kg/h）	排放方式
废气	P1 排气筒	风量 6000m³/h 高度 25m 内径 0.4m 烟温 25℃	硫酸雾	1#吸收塔：二级氯化亚铁+一级碱液喷淋	0.019	0.0088	1.47	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	20	4.6	连续，有组织
			盐酸雾		0.013	0.029	4.84		10	0.78	
			氯气		0.029	0.011	1.79		5	0.42	
			氮氧化物		0.019	0.017	2.82		200	2.3	
	P2 排气筒	风量 6000m³/h 高度 15m 内径 0.4m 烟温 25℃	硫酸雾	2#吸收塔：三级碱液喷淋	0.54	0.0017	0.29		20	0.65	连续，有组织
			盐酸雾		0.0085	0.0076	1.27		10	0.105	
	P3 排气筒	风量 18000m³/h 高度 25m 内径 0.8m 烟温 25℃	硫酸雾	3#吸收塔：三级碱液喷淋	0.0015	0.0041	0.23		20	0.65	连续，有组织
			盐酸雾		0.051	0.051	2.81		10	0.105	
	P4 排气筒	风量 3000m³/h 高度 15m 内径 0.28m 烟温 25℃	粉尘	布袋除尘装置	0.012	0.023	3.85		30	1.45	连续，有组织
	P5 排气筒	风量 2180.15m³/h	SO_2	/	0.019	0.029	13.21	广东省《锅炉大气污染物排放标准》	50	/	间歇，有组织
			NOx		0.19	0.28	129.17		150	/	

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/m³）	标准名称	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
		高度 15m 内径 0.28m 烟温 90℃	烟尘		0.015	0.022	10.27	（DB44/765-2019）表 2 燃气锅炉标准	20	/	
	P6 排气筒	风量 1353.6m³/h 高度 8m 内径 0.28m 烟温 90℃	SO_2	/	0.010	0.10	74.67	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	500	1.05	间歇，有组织
			NOx		0.013	0.13	97.33		120	0.32	
			烟尘		0.0013	0.014	10.33		120	1.45	
	丙类车间	长×宽×高 =53×36.5×5m	硫酸雾	/	0.00808	0.00359	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	0.3	/	连续，无组织
			盐酸雾		0.013	0.015	/		0.05	/	
			氯气		0.063	0.024	/		0.1	/	
			氮氧化物		0.00061	0.00061	/		0.12	/	
			粉尘		0.13	0.60	/		1.0	/	
	储罐区	长×宽×高 =43×25.5×7.3m	硫酸雾	/	0.60	0.0019	/		0.3	/	连续，无组织
			盐酸雾		0.00044	0.0085	/		0.05	/	

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	压滤机	聚氯化铁工艺滤渣	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》（GB18597-2001）以及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）	委托有资质单位定期清运处置
		氯化亚铁工艺滤渣	HW34			
		三氯化铁工艺滤渣	HW17			
		聚氯化铝铁工艺滤渣	HW17			
		硫酸铝工艺滤渣	HW17			
		聚合硫酸铁工艺滤渣	HW34			
	污水处理池	回用水沉淀处理污泥	HW17			

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
	设备机修维护	废机油	HW08			
	检验室	实验室废物	HW49			
	原料包装袋	用于盛装危险废物原料的废旧吨袋	HW49			
	甲类仓库	辅料包装物	/	一般工业固废暂存间暂存	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告2013年第36号）	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、丙类仓库、丙类车间	原辅料、产品	废酸、废碱	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729m^{3}的事故应急池1座，容积为648 m^{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底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》（GB18597-2001）以及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告2013年第36号）	/

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	COD_{Cr}≤250mg/L；BOD_5≤160mg/L；NH_3-N≤25mg/L；SS≤200mg/L 等				广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	DW001
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/m³）**	**速率（kg/h）**	**验收标准**	**采样口**
废气	工艺废气 1	1#吸收塔：二级氯化亚铁+一级碱液喷淋	25	硫酸雾	20	4.6	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	P1 排气筒
				盐酸雾	10	0.78		
				氯气	5	0.42		
				氮氧化物	200	2.3		
	工艺废气 2	2#吸收塔：三级碱液喷淋	15	硫酸雾	20	0.65		P2 排气筒
				盐酸雾	10	0.105		
	工艺废气 3	3#吸收塔：三级碱液喷淋	15	硫酸雾	20	0.65		P3 排气筒
				盐酸雾	10	0.105		
	工艺废气 4	布袋除尘装置	15	粉尘	30	1.45		P4 排气筒
	锅炉燃烧废气	/	15	SO_2	50	/	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 燃气锅炉标准	P5 排气筒
				NOx	150	/		
				烟尘	20	/		
	备用柴油发电机燃油废气	/	8	SO_2	500	1.05	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	P6 排气筒
				NOx	120	0.32		
				烟尘	120	1.45		
	无组织排放废气	/	/	硫酸雾	0.3	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	厂界
				盐酸雾	0.05	/		
				氯气	0.1	/		
				氮氧化物	0.12	/		
				粉尘	1.0	/		
噪声		/	昼间：≤65dB（A）				《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	厂界
			夜间：≤55dB（A）					
环境风险		事故应急池	有效容积不小于 729m³					

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
	初期雨水池	有效容积不小于 243m^3		
	消防水池	有效容积不小于 648m^3		
地下水	重点防渗区	各生产车间主要防渗区域（物料池、生产车间内危废暂存区）、各类仓库、储罐区防渗层构造：（1）防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。（2）应按照储存的危险废物类别分别划定暂存间（区），暂存间应四周密闭，门口应设置高度不小于 10cm 的漫坡；可能存在泄漏风险的非密闭暂存区域应设置集水沟，并在暂存区周边设置不小于 10cm 的漫坡。集水沟除敷设基础防渗层外，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂。（3）各仓库（含包含在车间内部的原辅材料仓）门口应设置高度不小于 10cm 的漫坡。（4）暂存仓库内部渗滤液排水沟，除敷设基础防渗层外，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂。（5）储罐基础：对于液体储罐，基础采用石桩和钢筋混凝土环墙作为储罐基础，防止由于不均与沉降，造成储罐应力破坏，导致泄漏，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 S8。（6）围堰（防火堤）的设置：储罐区周边应设置围堰（防火堤），围堰高度不应小于 0.45m，厚度不小于 0.15m，围堰包围的范围按照储罐最大外形再向外延伸 0.8m。围堰内的有效容积应不小于围堰内最大储罐的容量。（7）围堰内排水系统：围堰内不得设置地漏，但应设置排水系统及排水口，围堰内排水沟坡度不应小于 3‰，排水口分别与雨水管网和事故应急池相连且在连接处设置 3 通闸阀，正常情况下，排水口闸阀处于关闭状态，下雨时打开排水口与雨水管网连接的闸阀进行排水；一旦发生泄漏等突发状况，打开排水口与事故应急池连接的闸阀。 污水处理站防渗层构造：（1）池体采用抗渗钢筋混凝土（抗渗等级不低于 P8），在池壁铺一层防腐材料。（2）管道防渗：认真做好管道外观观测和通水试验，施工中加强监管，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。 车间内部集水沟：采用防渗钢筋混凝土，表面涂刷防渗漆层。 生产车间内一般地面：采用防渗钢筋混凝土，表面涂刷防渗漆层。		
	一般防渗区	污水管道架空敷设，且沿管道铺设的位置需进行地面混泥土硬化处理并设置废水收集沟；地埋式管道采用 HDPE 管。消防水池采用抗渗混凝土，抗渗等级不低于 P6，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。		
	简易防渗区	地面硬化		

第九章 评价结论及建议

9.1 项目概况

云浮市未来环保科技有限公司位于广东郁南县大湾建材化工基地 A13-1 地块四，厂区中心地理坐标为：N22°12'52.08"、E113°07'25.05"。企业于 2018 年 9 月 7 日取得云浮市环境保护局关于《云浮市未来环保科技有限公司年产 9.2 万吨水处理化学品建设项目环境影响报告书的批复》（云环建管[2018]225 号），批复建设内容包括丙类生产车间 1 座、丙类仓库 1 座、甲类仓库 1 座、综合楼 1 栋、门卫室 1 间、储罐 18 个等。批复生产内容包括 2 条硫酸铝生产线，年产硫酸铝 20000t/a；1 条三氯化铁生产线，年产三氯化铁 10000t/a；2 条稀硫酸生产线，年产稀硫酸 18000t/a；1 条 pH 调节剂生产线，年产 pH 调节剂 18000t/a；1 条聚合氯化铝生产线，年产聚合氯化铝 26000t/a；中转销售氢氧化钠固体 2000t/a、氢氧化钠溶液 1500t/a。

但为缓解云浮市及周边区域废酸废碱等危险废物的处理压力，同时考虑企业的社会责任和持久发展，建设单位拟投资 6000 万元人民币，其中环保投资 500 万元人民币，依托厂内现有厂房、罐区及配套公辅设施进行本次改扩建。本次改扩建项目拟①取消已批未建的专用化学品制造三氯化铁 10000t/a、硫酸铝 20000t/a、聚合氯化铝 26000t/a；②将已批未建的稀硫酸生产规模由原环评批复的 18000t/a 调整至 36259.95t/a，pH 调节剂生产规模由原环评批复的18000t/a至35998.13t/a;③保留中转销售氢氧化钠固体2000t/a、氢氧化钠溶液 1500t/a；④增加危险废物综合利用，年综合利用危险废物总规模 11.1 万 t/a，其中包括 HW17 类（336-064-17、336-066-17）表面处理废物 4.8 万 t/a（含铝污泥 2.4 万 t/a、含铁污泥 2.4 万 t/a）、HW34 类（314-001-34、900-300-34、900-302-34）废酸 6 万 t/a（含铁废盐酸 4.2 万 t/a、含铁废硫酸 1.2 万 t/a、含铝废硫酸 0.6 万 t/a）、HW35 类（900-352-35、900-355-35）废碱 0.3 万 t/a（仅限氢氧化钠清洗铝材表面产生的废碱液）。危险废物综合利用项目年产液体聚氯化铁 35963.60t/a、液体氯化亚铁 20237.22t/a、液体三氯化铁 59782.22 t/a、液体聚氯化铝铁 42342.01 t/a、液体硫酸铝 35556t/a、液体聚合硫酸铁 21588.67t/a，均为净水剂产品。项目建成后，实现了危险废物的“减量化、无害化、资源化”，将给云浮市带来较大的环保效益、经济效益和良好的社会效益，为云浮市及周边区域招商引资企业及现有企业提供保障支撑。

9.2 工程分析结论

1、废水污染源

改扩建项目废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水，其中生产废水又包括吸收塔排水、车间地面清洗废水两部分。吸收塔排水量约为1.6m³/d（528m³/a），集中收集到车间回用水池内，经沉淀处理后全部回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，不外排。车间地面清洗废水排放量约为1.18m³/d（389.4m³/a），地面清洗废水全部收集至回用水池内，经沉淀后全部回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，不外排。初期雨水的产生量约为0.45m³/d（148.5m³/a），经沉淀处理后回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，不外排。生活污水排放量为2.34m³/d（772.2m³/a），经三级化粪池预处理后排入市政生活污水管网，最终进入大湾镇污水处理厂，处理达标后排入罗定江。改扩建项目采用雨污分流制，厂区内污水管道采用钢筋混凝土排水管，生产废水和初期雨水经沉淀后回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗工序，生活污水接入市政污水管网，雨水接入市政雨水管网。

2、废气污染源

改扩建项目废气主要包括产品生产过程中产生的硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、氯气、粉尘等。厂内共设置3套吸收塔，用于收集处理产品生产过程中产生的硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、氯气等气体，其中1#吸收塔处理工艺为二级氯化亚铁喷淋+一级碱液喷淋，废气经处理后通过25m高P1排气筒排放；2#吸收塔处理工艺为三级碱液喷淋，废气经处理后通过15m高P2排气筒排放；3#吸收塔处理工艺为三级碱液喷淋，废气经处理后通过15m高P3排气筒排放。改扩建项目设布袋除尘装置一套，用于处理产品粉末态物料在投料过程中产生的投料粉尘，废气经处理后通过15m高的P4排气筒排放。有组织排放的硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物、颗粒物经处理后其排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和《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较严者要求，无组织排放的硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物、颗粒物达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放厂界监控浓度与《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值的较严者要求。

改扩建项目设置的锅炉以天然气为燃料，天然气为清洁能源，燃烧废气经15m高的P5排气筒直接排放，燃烧废气达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）

表2燃气锅炉标准限值要求。

改扩建项目设置备用柴油发电机1台，备用柴油发电机尾气经8m高P6排气筒排放，燃油尾气达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求。

3、噪声

改扩建项目噪声主要来自生产设备，噪声源强最高可达到80dB（A），建设单位选用了低噪声设备，并采用了基础减振、隔声等措施。

4、固体废物

改扩建项目生产过程中产生的滤渣、回用水沉淀处理污泥、废机油、实验室废物和用于盛装危险废物原料的废旧吨袋等属于危险废物，建设单位在丙类车间内设置密闭的危险废物暂存间2间，分类存放改扩建项目产生的危险废物，定期由有资质的单位清运处理。

改扩建项目生产过程中产生的辅料包装物等一般工业废物由供应商回收再利用或交由一般工业固废处理处置单位回收处理。

员工在厂内办公过程中产生的果皮纸屑等生活垃圾临时存放于厂内的生活垃圾箱，生活垃圾由环卫部门定期清运处理。

9.3 环境质量现状评价结论

1、地表水环境质量现状评价结论

地表水环境质量现状监测结果表明：罗定江各监测断面水质均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，周边地表水环境质量良好。

2、地下水环境质量现状评价结论

除项目所在地 U1 监测井的菌落总数、总大肠菌群外的各监测点、监测指标均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准，项目所在地 U1 的菌落总数为 5.2×10^4 CFU/mL，粪大肠菌群为 110CFU/mL，分别超过标准限值 100 CFU/mL 及 3.0 CFU/mL 标准限值，可能受项目主体工程施工期生活污水污染，造成项目所在区域地下水质量一般，其他区域地下水水质情况良好。

3、环境空气环境质量现状评价结论

现状监测结果表明，本项目所在区域的 TSP 指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改二级厂界标准值要求，硫酸雾、氯化氢、氯气满足《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018) 中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”标准要求。

4、声环境质量现状评价结论

各监测点昼间、夜间噪声监测结果均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，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

根据本次土壤环境的监测结果，评价区范围内 T1~T5 监测点土壤监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018) 的风险筛选值及风险管制值，评价区范围内 T6 监测点土壤监测因子均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018)中的风险筛选值及风险管制值。表明评价区域的土壤环境质量较好。

6、底泥环境质量现状评价结论

监测结果表明，底泥监测点位中 W1～W3 的 pH 为 6.5~7.5，为中性类型；各监测指标均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的标准限值。总体看来，评价区周边罗定江底泥环境质量较好。

9.4 环境影响评价结论

1、地表水环境影响评价结论

本次改扩建项目产生的废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水包括分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水。分析化验废水属于危险废物，应委托有资质单位处理；吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水经沉淀处理后回用于聚合氯化铝铁生产的滤渣清洗过程；生活污水经厂内三级化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经园区市政污水管网排入郁南县大湾镇污水处理厂进一步处理，大湾镇污水处理厂处理后的尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，最终排入罗定江。项目废水均得到有效的处理处置，因此，本次改扩建项目外排废水对地表水环境影响较小。

2、地下水环境影响评价结论

根据项目周边敏感点地下水环境质量现状监测结果，评价区域内地下水环境质量目标为III类水质，地下水水质监测项目中除项目所在地的总大肠菌群和细菌总数超标外，其余各监测点位的各项监测指标均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，项目所在地总大肠菌群和细菌总数超标，可能是受到项目主体工程施工期生活污水污染所致，根据检测结果，项目所在地地下水水质一般，其他区域地下水水质情况良好。项目所在地地下水敏感程度属不敏感，项目生产废水全部回用不外排，生活污水经化粪池预处理后直接经过园区污水管网进入郁南县大湾镇污水处理厂集中处理；项目对可能产生地下水污染的各种途径均进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效避免污染地下水，因此项目建设不会对区域地下水环境造成不良影响。

3、大气环境影响评价结论

项目所在地处于环境空气不达标区域。

1、项目新增污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；

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

3、项目污染源正常排放下 SO_2、NOx、PM_{10} 的日均浓度增值叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；$PM_{2.5}$ 叠加《云浮市环境保护规划》（2016-2030）中 $PM_{2.5}$ 的目标浓度（32μg/m^3）后，年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他污染物 1 小时、日均浓度增值叠加现状浓度后符合环境质量标准。

4、根据大气环境防护距离计算结果，本项目无需设置大气环境防护距离。终上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

5、从环境安全的角度考虑，确保周边环境敏感点安全，并参考本地区同类项目环境防护距离，本报告从严取厂界外100m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防护距离。

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，HCl 网格点 1h 最大浓度贡献值会出现超标。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、声环境影响评价结论

通过对机械设备采取消声、减振、吸声、隔声等工程措施、距离的衰减后，可以确保厂区围墙外 1m 处的噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。周边最近敏感点替贡村距离厂界东面 650m，经采取隔声、减振等措施后，项目不会对周围的声环境质量造成明显不良影响。

5、固体废物环境影响评价结论

本次改扩建项目对固体废弃物分类收集、存放、保管、综合回收利用，压滤机产生的工艺滤渣、回用水沉淀处理污泥、废机油、实验室废物和用于盛装危险废物原料的废旧吨袋属于危险废物，委托有资质单位处理处置；辅料废包装袋为一般工业固体废物由供应商回收或交一般工业固废处理单位处理；生活垃圾由环卫部门清运。

建设单位对固体废弃物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的规定进行管理。经过上述处理，本次改扩建项目产生的固体废弃物对周边环境产生的影响很小。

6、环境风险评价结论

根据项目风险分析，本项目风险评价等级为一级，项目建设后各种有毒有害物质均未构成重大危险源，且项目选址不属于环境敏感区。潜在的风险主要包括物料运输、储存、生产过程中泄漏、火灾、爆炸及环保治理措施发生故障导致的各类环境风险等。

建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及应急措施，以免造成地下水环境污染和土壤污染。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。

9.5 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

本次改扩建项目废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水，其中生产废水包括分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水。生产废水的产生量为1839.88m^3/a（5.5754m^3/d），生活污水的总产生量为772.2m^3/a（2.34m^3/d），初期雨水的总产生量为0.45m^3/d（148.5m^3/a）。其中，生产废水中的分析化验废水1.78m^3/a（0.0054m^3/d），吸收塔排水528m^3/a（1.6m^3/d），车间地面清洗废水389.4m^3/a（1.18m^3/d）。生产废水和初期雨水不外排，仅有生活污水外排，即全厂废水总排放量为772.2m^3/a（2.34m^3/d）。

项目废水分质、分类收集处理，分析化验废水委托有资质单位处理，吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水在回用水池或初期雨水池内混凝沉淀处理后回用于聚氯化铝铁生产过程中滤渣冲洗，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排放至市政污水管网，纳入郁南县大湾镇污水处理厂，进一步处理达标后排放至罗定江。郁南县大湾镇污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的B标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

本次改扩建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，从水质、水量、纳污范围等方面进行分析，郁南县大湾镇污水处理厂具备接纳本次改扩建项目预处理后的废水的能力。因此，本次改扩建项目水污染防治措施可行。

2、地下水污染防治措施

本次改扩建项目各车间、仓库、储罐区、物料池区、初期雨水池等在按照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，项目分析化验废水委托有资质单位处理，吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水预处理后全部回用，生活污水通过厂内污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入郁南县大湾镇污水处理厂，处理后达标排入罗定江，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，本次改扩建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

改扩建设置 3 套吸收塔，用于收集处理产品生产过程中产生的硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、氯气等气体，其中 1#吸收塔处理工艺为二级氯化亚铁喷淋+一级碱液喷淋，废气经处理后通过 25m 高 P1 排气筒排放；2#吸收塔处理工艺为三级碱液喷淋，废气经处理后通过 15m 高 P2 排气筒排放；3#吸收塔处理工艺为三级碱液喷淋，废气经处理后通过 15m 高 P3 排气筒排放。改扩建项目设布袋除尘装置一套，用于处理产品粉末态物料在投料过程中产生的投料粉尘，废气经处理后通过 15m 高的 P4 排气筒排放。改扩建项目生产过程中项目拟采取的酸性气体防治措施和粉尘污染防治措施非常典型，实际操作性高，处理效果稳定，只要采用合理的设计参数，确定处理目标，经上述处理措施后，废气排放均能达标排放，并且投资少、维护简单，运营成本低，该废气处理方案在技术和经济上可行。

4、噪声污染防治措施

建设项目采取的主要噪声防治措施有：选取低噪音设备；在各类风机、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》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

5、固体废物污染防治措施

本次改扩建项目对固体废弃物分类收集、存放、保管、综合回收利用，压滤机产生的工艺滤渣、回用水沉淀处理污泥、废机油、实验室废物和用于盛装危险废物原料的废旧吨袋属于危险废物，委托有资质单位处理处置；辅料废包装袋为一般工业固体废物由供应商回收或交一般工业固废处理单位处理；生活垃圾由环卫部门清运。

建设单位对固体废弃物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的规定进行管理。固体废物污染防治措施可行。

9.6 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。

9.7 总量控制指标

改扩建项目吸收塔排水、车间地面清洗废水、初期雨水经沉淀后回用于聚合氯化铝铁生产中的滤渣清洗过程，不外排。生活污水经三级化粪池处理达标后排入园区市政污水管网，最终进入大湾镇污水处理厂，处理达标后排入罗定江。因此，本项目废水排放指标纳入大湾镇污水处理厂总量控制指标内，本项目不单独分配。

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》、《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（粤府令第134号），结合本项目特点，确定本项目大气污染物总量控制因子为：SO_2、NOx、颗粒物。

根据工程分析，项目建成后全厂主要污染物总量控制指标见表 9.6-1。

表 9.6-1　全厂总量控制建议指标

类别	污染物指标	总量控制指标建议值（t/a）			
		现有项目		改扩建项目	改扩建后全厂
		实际排放量	环评批复量		
废气	SO_2	0	0	0.029	0.029
	NOx	0	0	0.22	0.22
	颗粒物	0	0.0342	0.158	0.158

9.8 项目合理合法性分析

项目的建设符合国家和广东省产业政策的要求，符合广东省、珠三角地区、云浮市等各级环境相关规划、政策的要求，与广东郁南县大湾建材化工基地准入条件要求相符合。因此，本项目的选址具有环境可行性和合理性。

9.9 公众参与评价结论

企业于 2018 年 12 月 25 日至 2019 年 1 月 7 日（共 10 个工作日）在云浮市未来环保科技有限公司网站进行了本次改扩建项目首次信息公开，在此阶段未收到公众对本项目的意见反馈。于 2019 年 5 月 7 日至 2019 年 5 月 20 日

建设单位承诺落实环评报告提出的污染防治措施，确保废水、废气、噪声经过处理后达到国家和省市标准，不对周围环境造成不良影响；确保环保设施正常运行，杜绝一切污染事故的发生；加强与当地居民的沟通工作，随时了解公众的要求。

建设单位在委托南京赛特环境工程有限公司承担本改扩建项目的环境影响评价工作后 7 天内，于 2018 年 12 月 25 日在云浮市未来环保科技有限公司网站以公告的形式告知该项目的基本情况、建设单位和评价机构的名称、联系方式等，向广大公众征求意见；本改扩建项目环境影响报告书基本完成，形成征求意见稿后，于 2019 年 5 月 7 日至 2019 年 5 月 20 日在云浮市未来环保科技有限公司网站上发布公告，同时在项目所在地及周边的村委会公告栏张贴公告，并于 2019 年 5 月 14 日和 5 月 15 日在《新快报》上登报公示。第一次网络公示，征求意见稿网络、报纸、现场公示期间，均未收到群众和社会各界对本改扩建项目的相关意见。

虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本改扩建项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本改扩建项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境的影响，争取公众长期的支持。

9.10 综合评价结论

云浮市未来环保科技有限公司废酸废碱综合利用项目是一项环保工程，符合国家和

广东省产业政策；改扩建项目位置位于广东郁南县大湾建材化工基地，符合广东省、云浮市、广东郁南县大湾建材化工基地的土地利用总体规划、环境保护规划等相关规划和功能区划。本次改扩建项目建成后对区域危险废物的回收综合利用、满足市场净水剂系列产品需求、增强企业市场竞争能力等均具有积极作用。本次改扩建项目必须落实本报告提出的污染防治措施和风险防范措施，做到各类污染物稳定达标排放，固体废物得到妥善处置，区域环境质量满足功能区的要求，环境风险降至最低；项目建成后，经环境保护验收合格后方可正式投入使用；从环境保护角度而言，本次改扩建项目是可行的。