广州市萌辉电子科技有限公司

技改项目环境影响报告书

建设单位：广州市萌辉电子科技有限公司

编制单位：广东中正环科技术服务有限公司

二〇二四年　月

目 录

第一章 概述.....1
1.1 项目由来.....1
1.2 项目特点.....4
1.3 评价目的及原则.....4
1.4 评价工作程序及工作过程.....5
1.5 分析判定相关情况.....7
1.6 关注的主要环境问题及环境影响.....22
1.7 环境影响评价的主要结论.....22
第二章 总则.....26
2.1 编制依据.....26
2.2 相关规划及环境功能区划.....31
2.3 评价工作等级.....43
2.4 评价范围.....54
2.5 评价因子.....58
2.6 评价标准.....59
2.7 污染控制与环境保护目标.....67
第三章 现有项目概况及工程分析.....72
3.1 现有项目工程概况.....72
3.2 现有项目工程分析.....96
3.3 现有项目污染物防治措施及排放情况.....96
3.4 现有项目营运期污染源汇总.....107
3.5 环评批复及环保措施落实情况.....108
3.6 现有项目环境管理措施情况汇总.....109
3.7 现有项目周边公众投诉情况.....110
3.8 现有项目存在的环保问题及“以新带老”措施.....111
第四章 技改项目概况及工程分析.....112
4.1 技改项目工程概况.....112
4.2 技改项目工程分析.....137
4.3 运营期污染源汇总.....137
4.4 清洁生产分析.....153
4.5 技改前后“三本帐”情况.....157
4.6 污染物排放总量.....158
4.7 环境防护距离设置.....158
第五章 环境质量现状调查与评价.....160
5.1 区域环境自然环境概况.....160
5.2 地表水环境质量现状监测与评价.....163
5.3 地下水环境质量现状监测与评价.....165
5.4 环境空气质量现状调查与评价.....187
5.5 声环境质量现状监测与评价.....194
5.6 土壤环境质量现状调查与评价.....196
5.7 生态环境质量现状调查与评价.....224
5.8 区域大气污染源调查.....224
第六章 环境影响预测及评价.....225
6.1 施工期环境影响分析及防治措施.....225
6.2 运营期地表水环境影响预测与评价.....235
6.3 运营期地下水环境影响预测与评价.....242
6.4 运营期大气环境影响预测与评价.....251
6.5 运营期声环境影响预测与评价.....330

6.6 运营期土壤环境影响预测与评价 337
6.7 运营期固体废物环境影响预测与评价 350
6.8 运营期环境风险评价 352
6.9 运营期生态环境影响评价 409
第七章 污染物防治措施及可行性分析 413
7.1 大气污染防治措施及可行性分析 413
7.2 地表水污染防治措施及可行性分析 416
7.3 地下水污染防治措施及可行性分析 419
7.4 噪声污染防治措施及可行性分析 423
7.5 固体废物污染防治措施及可行性分析 423
7.6 土壤污染防治措施及可行性分析 425
7.7 小结 426
第八章 环境影响经济损益分析 427
8.1 社会损益分析 427
8.2 经济损益分析 428
8.3 环境损益分析 429
8.4 综合分析 430
第九章 环境管理与环境监测 431
9.1 施工期环境管理与监测计划 431
9.2 运营期环境管理与监测计划 435
9.3 污染物排放清单及管理要求 444
9.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总 448
第十章 评价结论 450
10.1 项目概况 450
10.2 环境质量现状评价结论 450
10.3 环境影响评价结论 452
10.4 污染防治措施及可行性分析结论 454
10.5 环境影响经济损益分析结论 456
10.6 项目合理合法性分析 456
10.7 公众参与情况采纳说明 456
10.8 综合评价结论 457

第一章 概述

1.1 项目由来

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

《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要>的通知》(粤府〔2021〕28 号)中提及：“加快提升危险废物处置能力。全面完善各县（市）医疗废物收集转运处置体系。大力推动“无废城市”和“无废湾区”建设，推动固体废物源头减量化、全过程监管，提升利用处置能力。”、“环保基础设施补短板工程。包括城镇生活污水处理设施及配套管网、污泥处理设施、生活垃圾分类收集和处理设施、餐厨垃圾处理设施、危险废物处理设施、医疗废物处理设施、电子废物处理设施、工业固体废物处理设施、农村环保基础设施工程。”。

《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办[2022]16 号）中提及：“组织开展固体废物产生和处置情况调查评估，推动固体废物收集处置能力匹配化。鼓励现有危险废物处置企业加大投入力度，支持国有企业或骨干企业参与处置设施建设，鼓励产废量大的企业自行建设危险废物综合利用和处置设施。鼓励在重点区域建立危险废物集中收集贮存点，畅通小微企业和非工业源危险废物收集渠道。”

为了长期发展以及适应市场需求，广州市萌辉电子科技有限公司决定对现有的生产系统进行升级改造，回收的含铜蚀刻废液量不变仍为 40000 吨，其中 18000 吨蚀刻废液仍用于生产硫酸铜，20000 吨蚀刻废液改为生产电镀用硫酸铜，另外 2000 吨三氯化铁含铜蚀刻废液和生产硫酸铜时的结晶母液用于生产海绵铜和副产品水处理剂，高氨氮废水用于生产副产品再生氯化铵溶液、氯化铵、蚀刻子液，高盐废水用于副产再生氯化钠盐水。

本次技改项目的建设内容包括：

（1）利用现有硫酸铜生产线，调整并增加部分生产设备，改造成农用硫酸铜和电镀用硫

酸铜两条生产线；

（2）利用现有离子交换系统和 MVR 蒸发系统，调整并增加部分储存设施，改造成制备再生氯化铵溶液和氯化铵以及再生氯化钠盐水两条生产线；

（3）利用现有产品仓库的部分区域，增加部分设备，改造成蚀刻子液生产线，生产单液型酸性蚀刻子液、双液型酸性蚀刻子液、碱性蚀刻子液；

（4）利用现有海绵铜生产线，调整部分工艺，增加部分储罐，将原料由酸性蚀刻废液调整为三氯化铁含铜蚀刻废液和生产硫酸铜时的结晶后结晶母液，副产品由净水剂氯化铁调整为水处理剂硫酸铁、水处理剂氯化亚铁、水处理剂氯化铁。

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

2024 年 4 月 2 日，建设单位委托广东中正环科技术服务有限公司承担了广州市萌辉电子科技有限公司技改项目环境影响报告书的编制工作，编制单位接受委托后，组建了项目组进行实地踏勘与调研，在调查了解环境现状和收集有关数据、资料的基础上，根据环境影响评价相关技术导则、规范的要求，编制《广州市萌辉电子科技有限公司技改项目环境影响报告书》，报环境保护主管部门审批。

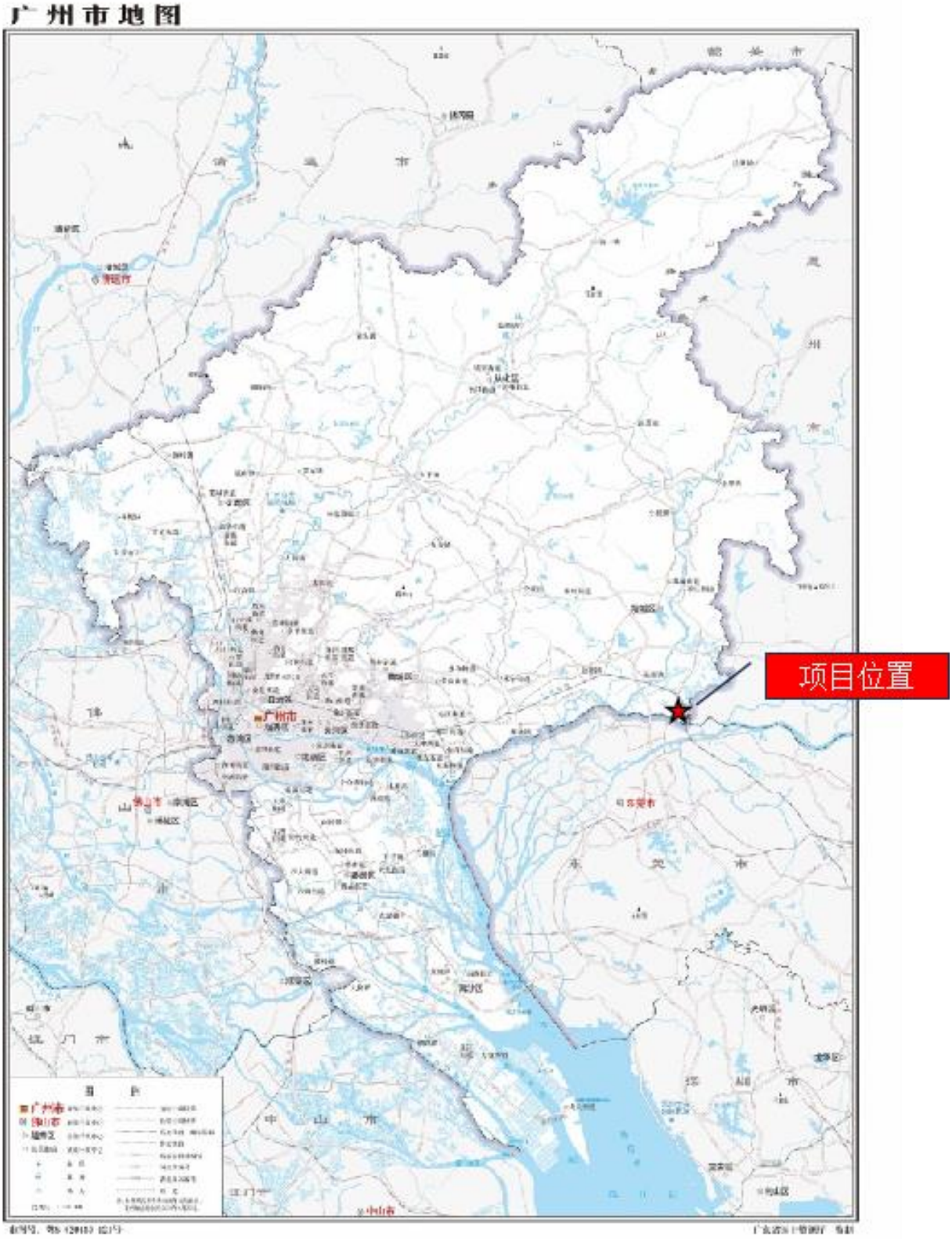


图 1.1-1 项目所在地地理位置

1.2 项目特点

（1）技改项目属于危险废物综合利用项目，在危险废物综合利用规模不变的前提下，通过技术提升与创新，新增了产品种类，提高了废物的资源利用率，调整产业结构使得产品多样化，增加产品的市场占有率，为企业的发展带来了更大的空间。同时，技改项目完善了广州市的基础配套设施，增加资源回收利用率，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，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。项目建设符合国家和地方相关产业政策。

（2）技改项目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）技改项目综合利用的含铜蚀刻废液为危险废物，需重点调查分析废液的来源及组分，同时技改项目存在的环境风险主要包括危险废物运输、储存和综合利用过程发生泄漏、环保治理措施发生故障等，通过采取相应的风险预防和应急措施，项目的环境风险在可接受的范围之内。

1.3 评价目的及原则

1、评价目的

（1）调查建设项目所在区域周围自然环境状况。监测本项目周边区域环境现状，评价项目所在区域的环境特征。

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

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

（4）根据达标排放的要求，论述建设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。

2、评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（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

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.4 评价工作程序及工作过程

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，建设项目环境影响评价的工作程序见图 1.4-1。

2、评价工作过程

编制单位于 2024 年 4 月 2 日接受建设单位（广州市萌辉电子科技有限公司）委托后，对项目进行了现场踏勘、资料收集和调研。分析判定了项目生产规模、性质和工艺等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性，对项目的可行性进行初筛，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行了对照，作为开展项目评价的前提和基础。后续按照环境影响评价相关技术规范，编制了《广州市萌辉电子科技有限公司技改项目环境影响报告书》，呈送相关环境保护行政主管部门审批。

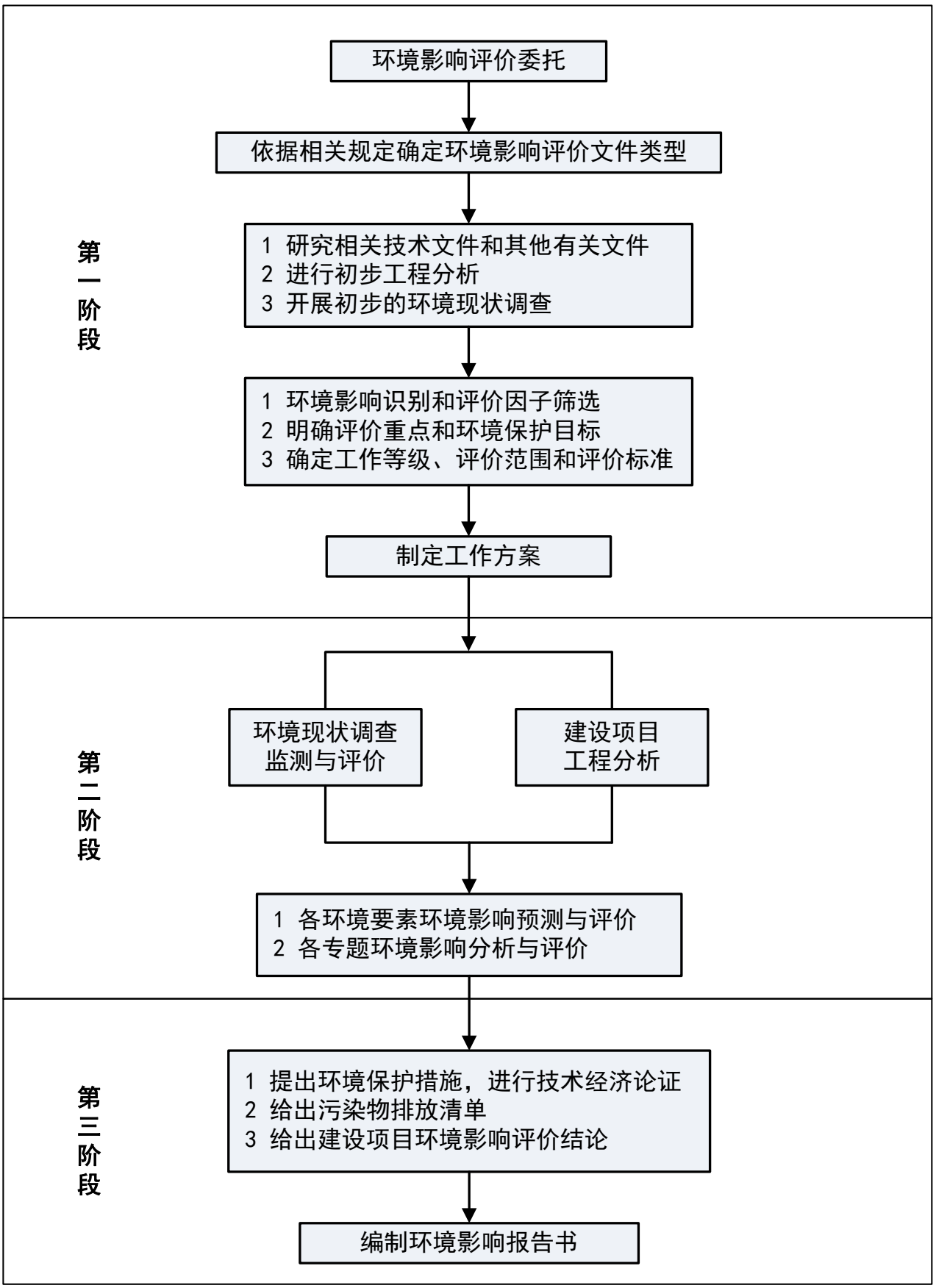


图 1.4-1 项目环境影响评价工作程序

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 环境影响评价文件类别判定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单的有关要求：“四十七、生态保护和环境治理业”中“101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置”——“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制环境影响报告书。本项目属于危险废物综合利用项目，由此判定，本项目应编制环境影响报告书。

1.5.2 产业政策符合性判定

本项目为危险废物综合利用项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“10、工业‘三废’循环利用”，属于鼓励类。因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。

根据《市场准入负面清单（2022 年版》，本项目建设内容不属于其中所列举的禁止准入和许可准入类，属于允许类项目。

1.5.3 三线一单相符性分析

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

为了落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单，实施生态环境分区管控，制定广东省“三线一单”生态环境分区管控方案。该方案对于环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。根据广东省环境管控单元图，本项目属于一般管控单元。

表 1.5.3-1 本项目与“三线一单”的相符性分析

编号	文件要求		本项目情况	符合性
1	生态保护红线	生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目位于广州市增城区石滩镇，在现有已建成的厂区内进行技改，建设使用的厂房符合广州市总体规划和生态控制线规划，所用地均不在生态保护红线内。	符合

2	环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，$PM_{2.5}$年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值(25 微克/立方米)，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本项目对各股废气均采用有效的废气治理措施处理达标后，通过排气筒排放，对周围大气环境影响较小；项目产生的废水外排至广州市增城区中心城区净水厂处理。	符合
3	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目利用含铜蚀刻废液作为生产原料，运营过程增加消耗的水、电资源较少，且所在区域水、电等资源充足，不会超出资源利用上线。	符合
4	生态环境准入清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。	本项目利用含铜蚀刻废液作为生产原料，不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规[2022]397 号)中的禁止准入事项，符合准入清单的要求。	符合

表 1.5.3-2 项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）相符性分析

类别	管控要求	相符性分析	符合性
全省总体管控要求			
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。…推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。	本项目在现有厂房内进行，位于广州市增城区石滩镇沙庄工业园，属于工业项目入园集聚发展。	符合
能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。…贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。…积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	本项目的生产废水经厂内水处理系统处理后外排至广州市增城区中心城区净水厂处理。	符合
污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。…超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；…深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。	本项目综合利用含铜蚀刻废液，不使用高 VOCs 原辅材料，废气主要为酸雾、氨，不排放有毒有害大气污染物。	符合
环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下	本项目不在东江、西江、北江和韩江等供	符合

	水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源区。	
“一核一带一区”区域管控要求			
区域布局管控要求	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。…引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；…禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	本项目位于广州市，属于珠三角核心区范围。本项目属于危废综合利用行业，新增天然气锅炉，使用清洁能源天然气，不使用高挥发性原辅材料，运营过程不产生VOCs。	符合
能源资源利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目的生产废水外排至广州市增城区中心城区净水厂处理，技改后全厂的废水排放量不增加。项目使用清洁能源天然气。	符合
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城	本项目属于危废综合利用行业，新增天然气锅炉，使用清洁能源天然气，不使用高挥发性原辅材料，运营过程不产生VOCs。	符合

	市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。		
环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目属于危废综合利用行业，危险废物利用处置过程规范。	符合
环境管控单元总体管控要求			
一般管控单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	本项目属于一般管控单元，技改后全厂的废水排放量不增加。本项目使用清洁能源天然气，不使用高挥发性原辅材料，运营过程不产生 VOCs。	符合

2、与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规[2021]4 号）相符性分析

广州市环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类，根据广州市环境管控单元图，本项目属于一般管控单元。广东省“三线一单”数据管理及应用平台（网址：https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home）的搜索结果显示，本项目位于增城区石滩镇沙头村、上塘村等一般管控单元（ZH44011830004）、大气环境高排放重点管控区（YS4401182310001）。本项目所在管控单元管控要求与本项目的相符性分析如下表所示：

表 1.5.3-3 项目与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规[2021]4 号）相符性分析

编号	文件要求		本项目情况	符合性
1	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内石滩沙庄工业园工业产业区块主导产业为化工、橡胶、建材等行业。 1-2.【水/禁止类】东江北干流饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 1-3.【水/综合类】合理布局水产养殖，控制水产养殖污染。 1-4.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。 1-5.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。 1-6.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强	本项目属于危废综合利用行业。 本项目的生产废水外排至广州市增城区中心城区净水厂处理，技改后全厂的废水排放量不增加。 本项目位于大气环境高排放重点管控区（YS4401182310001），不产生和排放有毒有害大气污染物，且不使用高挥发性有机物原辅材料。 本项目不位于大气环境布局敏感重点管控区内。 本项目使用清洁能源天	符合

		无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。 1-7.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-8.【土壤/综合类】单元内储油库应严格落实与库外居住区和公共建筑物的安全距离要求。	然气，不使用高挥发性原辅材料，运营过程不产生 VOCs。	
2	能源资源利用	2-1.【水资源/鼓励引导类】推进农业节水，提高农业用水效率。 2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目的生产废水外排至广州市增城区中心城区净水厂处理，技改后全厂的废水排放量不增加。	符合
3	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快增城区中心城区污水处理系统建设和设施管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率；城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。 3-2.【水/限制类】加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，逐步削减农业面源污染物排放量。 3-3.【大气/综合类】餐饮项目应加强油烟废气防治，餐饮业优先使用清洁能源；禁止露天烧烤；严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。 3-4.【大气/综合类】加强储油库油品储运销挥发性有机物综合治理，推进油品收发过程排放的油气收集处理，积极推动原油储油库油气回收治理改造，已安装油气回收装置的逐步提高回收效率。 3-5.【大气/限制类】严格控制橡胶、建材等产业使用高挥发性有机溶剂；有机溶剂的使用和操作应尽可能在密闭工作间进行。	本项目的生产废水外排至广州市增城区中心城区净水厂处理，技改后全厂的废水排放量不增加。本项目不使用高挥发性原辅材料，运营过程不产生 VOCs。	符合
4	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】单元内储油库应按要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。 4-2.【土壤/综合类】单元内储油库、建设用地污染风险重点管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	经核算，项目设施的事故应急池容量足够，项目运营后，将严格落实应急预案制度。	符合

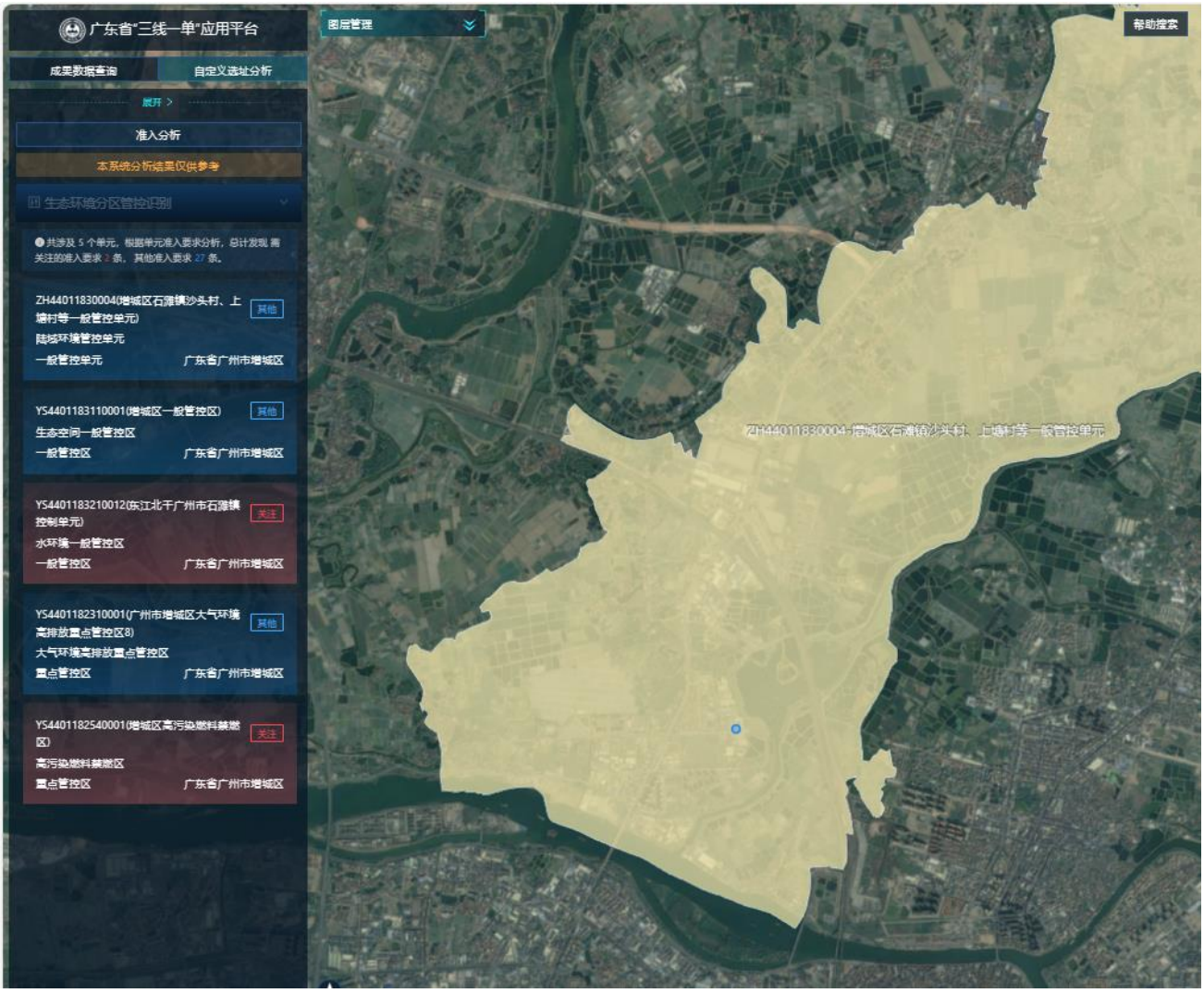


图 1.5.3-1 广东省“三线一单”数据管理及应用平台查询结果

1.5.4 与土地利用规划相符性分析

项目位于广东省广州市石滩镇沙庄工业园，本次工程在现有项目已建成厂区内进行建设，不新增用地，土地利用功能符合规划要求。

1.5.5 与广东省相关环保政策规划相符性分析

1、与《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环[2021]10 号）相符性分析

《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环[2021]10 号）提出：提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。以冶炼废渣、尾矿及其他大宗工业固体废物为重点，推进珠

海、韶关、梅州等一批工业固废综合利用示范项目建设。推动石油开采、石化、化工、有色和黑色金属等产业基地、大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施，并向社会释放设施富余利用处置能力。

本项目属于危险废物利用项目，主要是利用含铜蚀刻废液生产硫酸铜、海绵铜等，项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）的要求。

2、与《广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府[2021]61 号）相符性分析

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

本项目属于危险废物利用项目，主要是利用含铜蚀刻废液生产硫酸铜、海绵铜等，项目建设有利于“无废城市”的建设，提高城市工业危险废物处置利用率，因此，项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府[2021]61 号）的要求。

3、与《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环[2022]8 号）相符性分析

规划指出：2．加强重点行业企业污染防治落实现状调查与环境影响评价。涉及有毒有害物质的新（改、扩）建项目，依法依规开展土壤、地下水环境现状调查及环境影响评价，科学合理布局生产与污染治理设施，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施和监测装置。加强涉重金属行业污染防控。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，动态更新污染源排查整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为重点，鼓励企业提标改造，进一步减少污染物排放。2023年起，在矿产资源开发集中区域以及安全利用类和严格管控类耕地任务较重区域，涉重金属污染物排放企业执行颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。2022年，依法依规将符合筛选条件的排放镉、汞、砷、铅、铬等有毒有害大气、水环境污染物的企业纳入重点排污单位名录；2023年底

前，纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按排污许可证规定实现自动监测，并与生态环境部门的监控设备联网；以监测数据核算颗粒物、重金属等排放量。

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

4、与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析

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

本项目位于广东省广州市石滩镇沙庄工业园，属于工业用地，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域范围内，最近敏感点距离本项目约314m，满足防护距离要求。因此，项目的建设符合《广东省固体废物污染环境防治条例》的要求。

5、与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

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

本项目属于危险废物综合利用项目，项目工艺废气采用管道/套管收集，废气经有效收集处理后达标排放，废气污染物排放量较低。因此，项目的建设符合《广东省大气污染防治条

例》的要求。

6、与《广东省水污染防治条例》相符性分析

《广东省水污染防治条例》中有如下要求

“第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可以排放。”

“第四十九条 禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。”

本项目位于东江流域，属于危险废物综合利用项目，项目产生的生产废水外排至广州市增城区中心城区净水厂处理，技改后全厂的废水排放量不增加。同时，本项目为技改项目，不新建废弃物堆放场和处理场。

因此，项目的建设符合《广东省水污染防治条例》的要求。

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

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

本项目属于危险废物综合利用项目，因此符合工业固体废物资源化利用的要求；本项目运营后，将严格落实危废转移联单制度，做好运输环节的管控措施，落实各台账记录。因此项目的建设符合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省推进“无废城市”建设试点工作方案的通知》（粤办函（2021）24 号）的要求。

1.5.6 与广州市相关环保政策规划相符性分析

1、与《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2014-2030）的通知》（穗府[2017]5 号）的相符性分析

《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》根据自然条件、环境功能、环境保护战略对策的区域差异，将广州市域划分为三大战略区：北部生态屏障区、中部城市环境维护区及南部生态调节区。本项目选址位于北部生态屏障区，总体战略为生态优先。

对于北部生态屏障区承载力调控提出：“严格执行生态保护红线和环境空间管控区的管制要求，加强从化、花都北部、白云区北部、增城区生态带保护与建设，限制白云区北部、增城区过度开发，保障城市由北向南生态过渡区安全，保护和提升生态功能。流溪河全流域限制工业和城镇开发，严格限制河流集雨区变更土地利用方式；关闭上游入河排污口，完善雨污水处理基础设施，限制扩大畜禽养殖规模；加强水源涵养与水土保持，对上游地区实施生态补偿，保护战略水源地。东江水系大力减少工业、生活污废水排放，降低氨氮、总氮、总磷入河量，维护山水新城清洁水质。白坭河水系实施更加严格的排污许可、总量控制和水资源管理政策，大力推进河涌截污管网和污染修复工程建设，加强工业企业入园管理，推进循环工业园、生态农业区建设，促进餐饮业废水达标排放，大幅度削减环境污染负荷，逐步恢复水环境功能。”

本项目属于广州市增城区中心城区净水厂纳污范围，生产废水经广州市增城区中心城区净水厂处理后达标排放。本项目不使用高 VOCs 原辅材料，废气主要为酸雾、氨，不排放有毒有害大气污染物，外排污染物均满足相应排放标准，与北部城市环境维护区承载力调控要求不冲突。

同时，《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》将国家、广东省已划定的法定生态保护区及广州市水源涵养、土壤保持、生物多样性保护、水土流失等生态系统重要区，划入生态保护红线。本项目选址不属于上述生态保护红线范围，也不属于广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）中水环境空间管控区、大气环境空间管控区、生态保护红线范围、生态环境空间管控区范围内。

因此，本项目的建设符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》的要求。

2、与《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府[2022]16 号）的相符性分析

《广州市生态环境保护“十四五”规划》提出：“提升固体废物处理处置能力。组织开展

固体废物产生和处置情况调查评估，推动固体废物收集处置能力匹配化。加强工业废物处置基础设施建设。鼓励现有危险废物处置企业加大投入力度，支持国有企业或骨干企业参与处置设施建设，鼓励产废量大的企业自行建设危险废物综合利用和处置设施。鼓励在重点区域建立危险废物集中收集贮存点，畅通小微企业和非工业源危险废物收集渠道。”

本项目收集广州市及周边地区工业企业产生的含铜蚀刻废液进行资源化处理，经资源化利用后的危险废物实现了减量化、无害化、资源化的目的。

因此，本项目的建设符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

3、与《广州市人民政府关于印发广州市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（穗府[2017]13 号）的相符性分析

《广州市土壤污染防治行动计划工作方案》要求：“重点行业的建设项目以及工业园区，在开展环境影响评价时，按照相关技术导则要求对土壤环境进行调查及环境影响评价，提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。”、“严格执行相关行业企业规划布局要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等工作，对土壤造成严重污染的现有企业进行产业调整。根据区域功能定位、居民区等敏感对象的分布，结合土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处理处置、废旧资源再生利用等设施和场所，确定合理的防护距离。”、“加强工业固体废物处理处置。进一步健全危险废物源头管控、规范化管理和处置等工作机制，科学规划和建设危险废物处置设施。”

本项目属于危险废物处理行业，属于该工作计划中提到的重点行业。本项目不属于有色金属冶炼、焦化行业；本项目的建设有助于完善广州市危险废物处理体系。本次评价内容已针对土壤进行了环境质量现状调查。本项目生产运营过程中，不增加生活垃圾，本项目生产过程产生的固废主要为生产工艺过程废物，各类固体废物均妥善处置。

因此，本项目的建设符合《广州市土壤污染防治行动计划工作方案》的要求。

4、与《广州市生态环境局关于印发广州市土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（穗府[2022]128 号）的相符性分析

《广州市土壤与地下水污染防治“十四五”规划》提出：“落实现状调查与环境影响评价。涉及有毒有害物质的新（改、扩）建项目，依法依规开展土壤、地下水环境现状调查及环境影响评价，科学布局生产与污染治理设施，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施和监测装

置。”、“落实地下水污染源防渗和监测措施。督促化学品生产企业以及工业集聚区、危险废物处置场、垃圾填埋场等采取防渗漏等措施，按要求推进地下水重点污染源建设地下水水质监测井，依法开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。”、“开展地下水污染防治重点排污单位周边地下水环境监测。有序实施地下水污染风险管控和修复。按照省的部署，针对存在地下水污染的化工园区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，防止地下水污染扩散。因地制宜探索地下水污染风险管控和治理修复模式。加强地下水污染风险管控和修复效果评估及后期监管。”

本项目属于危险废物处理行业，建设单位于厂内设置地下水监测点和土壤监测点，定期委托第三方监测单位对厂内土壤和地下水监测井进行采样监测。根据厂内的地下水监测结果，建设单位近期正在进行地下水环境状况详细调查及风险评估，加强风险管控。

因此，本项目的建设符合《广州市土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的要求。

1.5.7 与增城区相关环保政策规划相符性分析

1、与《广州市增城区人民政府办公室关于印发广州市增城区生态环境保护“十四五”规划的通知》（增府办[2022]15 号）的相符性分析

《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》提出：“助力构建无废城市。构建绿色循环生产模式，加强产业链循环式组合。深化汽车制造业、电子产品制造等传统产业的工业固体废物资源化利用”、“强化固体废物全过程监管。强化工业企业固体废物源头分类及全过程精细化管理，将工业固体废物纳入排污许可管理，执行排污许可管理制度的相关规定。支持研发、推广减少工业危险废物产生量和降低工业危险废物危害性的生产工艺和设备，从源头上减少危险废物产生量、降低危害性。”

本项目收集广州市及周边地区工业企业产生的含铜蚀刻废液进行资源化处理，经资源化利用后的危险废物实现了减量化、无害化、资源化的目的。

因此，项目的建设符合《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》的要求。

1.5.8 与行业规范相符性分析

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

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

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

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

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

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

2、与《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）相符性分析

《危险废物污染防治技术政策》对危险废物的资源化提出了明确要求：

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

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

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

本项目收集广州市及周边地区工业企业产生的含铜蚀刻废液进行资源化处理，经资源化利用后的危险废物实现了减量化、无害化、资源化的目的，其产品可应用于其他工业领域做

原辅材料使用，综合利用项目采用国内外成熟、先进的处理技术并配以相应的污染防治措施，可在实现废物资源回收的同时避免二次污染。另外，资源化利用过程产生的废气经收集处理后通过排气筒高空排放。固体废物均妥善处置，实现固体废物零排放，可确保各项污染物稳定达标排放。因此，本项目的建设符合《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）的要求。

3、与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符性分析

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

表 1.5.8-1 本项目与《危险废物贮存污染控制标准》的相符性分析

项目	条件及因素划分	本项目基本情况	相符性
贮存设施选址	5.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	本项目选址为广东省广州市石滩镇沙庄工业园内，贮存设施选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，本项目依法进行环境影响评价。	相符
	5.2 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	本项目危废贮存设施不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内；根据地质勘探报告：场地在钻探深度范围内未见断层、构造破碎带等不良地质构造，也未见岩溶、危岩、泥石流、采空区等不良地质作用和地质灾害；场区区域稳定性较好，因此项目不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	相符
	5.3 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	本项目危废贮存设施不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	相符
	5.4 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	本项目选址为广东省广州市石滩镇沙庄工业园内，离项目最近的敏感点为西面的下围村（314m），根据本项目分析，本项目无需设置环境防护距离，因此项目与环境敏感目标的距离符合要求。	相符
贮存设施污染控制要求	6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物	本项目危废原料为含铜蚀刻废液，项目设置了地上储罐进行贮存。同时，建有防风、防晒、防雨设施。二次危废依托现有项目危废暂存间，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等要求。	相符
	6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合	本项目危废原料仅贮存于储罐；二次危废依托现有项目危废暂存间，危废暂存间按类别设有分区。	相符
	6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝	二次危废依托现有项目危废暂存间，为全封闭式，且出入口设有慢坡，地面、墙面裙脚、慢坡、接触危险废物的墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝，满足相关要求	相符

项目	条件及因素划分	本项目基本情况	相符性
	6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 -7 cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 -10 cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	储罐地面与裙脚采取了表面防渗措施。同时，建有防风、防晒、防雨设施。二次危废依托现有项目危废暂存间，暂存间地面与裙脚已采取表面防渗措施，地面铺设 2mm 聚脂防水材料。	相符
	6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区	二次危废暂存间地面、裙脚等采用相同的防渗、防腐工艺。	相符
	6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入	设专人管理贮存设施，无关人员不得进入。	相符
贮存过程污染控制要求	8.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。	本项目二次危废中的固态危废采用袋装。	相符
	8.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。	本项目危废原料为液态，贮存于储罐中。	相符
	8.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存	本项目二次危废中的半固态危废采用桶装。	相符
	8.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存	无具热塑性的危废。	相符
	8.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存	危废原料采用储罐储存；二次危废均为袋装或者桶装，暂存于封闭的危废间内。	相符
	8.1.6 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施	二次危废均采用桶装或袋装，不易产生粉尘。	相符
污染排放控制要求	9.1 贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB 8978 规定的要求。	正常运营情况下无相关废水产生，若有事故废水等，将按规定进行收集处理及排放。	相符
	9.2 贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合 GB 16297 和 GB 37822 规定的要求	危废原料采用储罐储存，大小呼吸废气收集处理达标后高空排。	相符
	9.3 贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB 14554 规定的要求	危废原料采用储罐储存，大小呼吸废气收集处理达标后高空排。	相符
	9.4 贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理	无相关固废。	相符
	9.5 贮存设施排放的环境噪声应符合 GB 12348 规定的要求	环境噪声符合 GB 12348 规定的要求。	相符

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，本项目重点关注以下问题：

1、施工期

项目实施过程的施工期主要应该关注施工排水、噪声、扬尘、建筑垃圾等方面影响。

2、运营期

本项目属于危险废物综合利用项目，运营期环评重点关注的主要环境问题有以下几点：

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

（2）项目是否与学校、医院、集中居住区等环境敏感点保持适当的环境防护距离。

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

（4）项目运营期的废水、废气、噪声、固体废物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；

（5）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 环境影响评价结论

（1）地表水环境影响评价结论

技改项目废水污染源主要为生产废水，生产废水经厂内的废水处理措施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放限值后，经市政污水管网排入中心城区污水处理厂处理，经中心城区污水处理厂处理达标后排入联合排洪渠，再汇入东江北干流（东莞石龙-增城新塘），最终汇入东江北干流(增城新塘-广州黄埔新港东岸)。

中心城区污水处理厂处理后尾水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值。

技改项目满足水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托污水设施的环境可行性评价的情况下，技改项目地表水环境影响可以接受的。

（2）地下水环境影响评价结论

根据预测结果可知，非正常状况下，除杂后含氨氮含铜蚀刻液渗漏后，叠加背景值情况下，氯化物超标范围基本局限于厂界内 ，铜离子超标范围超出厂界，但随着时间的推移，污染位置离源头越来越远，扩散范围增大，范围内污染因子最大浓度降低，对周边环境的影响慢慢降低；废液中氨氮浓度较小，贡献值较小，但因地下水氨氮背景值已超标，因为叠加值均超标。

根据预测分析结果，除杂后含氨氮含铜蚀刻液渗入地下水将对项目场区所在地地下水环境造成较大的影响，但预测时段内，污染物造成不利影响的范围内不存在地下水保护目标，即不涉及影响饮用水水质的问题。

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，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，可有效控制厂区内的原辅料、废水等的下渗现象，避免污染地下水。同时建议建设单位对地下水环境进行日常监测，做好污染的监控；项目应制定地下水事故应急预案，做好日常的安全生产措施，确保物料不发生泄漏影响周边地下水环境。在各项防渗措施得以落实，并加强维护和管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，本项目不会对评价范围内的地下水水质带来不良影响。

在做好上述各项预防措施后，项目对地下水环境的影响是可以接受的。综上所述，发生偶发事故后，能及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

（3）大气环境影响评价结论

1、项目新增污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤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、本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2022 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率＜100%；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、削减源、在建、拟建污染源、减去以新带老削减源后的最大浓度占标率＜100%，均符合环境质量标准。

4、根据预测计算结果分析，技改项目无需设置大气防护距离，建议设置 160m 环境防护

距离，因此可参照现有项目环评批复要求保留设置环境防护距离为厂界外 200m。

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。

（4）声环境影响评价结论

本项目厂界噪声环境均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准（昼间 65dB（A）、55dB（A））的要求。因此，预计本项目运营期后，噪声对周围环境的影响不大。

（5）土壤环境影响评价结论

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生垂直入渗，不会对土壤环境质量造成影响；正常情况下，项目主要大气特征污染因子盐酸雾、硫酸雾、氨等不会通过大气沉降对土壤环境质量造成影响。

本项目对土壤的污染途径主要来自危废原料贮存池事故状态通过垂直入渗的方式进入周围的土壤，根据预测结果，在发生危废原料贮存池泄漏事故状态下，铜在占地范围内超标，不满足 GB36600 中的相关标准要求。因此，考虑若未被及时发现，泄露物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。因此，项目原辅料贮存和使用严格落实各项防渗漏措施，生产过程落实废水收集治理措施，定期检查维护生产设备和环保设备，则可将原辅料渗漏、废水事故排放等对土壤的影响降至最低。综上所述，本项目运营过程对土壤环境的影响在可接受的范围内。

（6）固体废物环境影响评价结论

本项目在处理危险废物过程中，会产生二次固体废物。本项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3），收集、处理处置固体废物的情况下，各类二次固体废物对周围环境影响较小。

（7）环境风险评价结论

根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放和废水处理系统、事故应急池发生废水泄漏等。危险单元包括生产车间、子液生产车间、锅炉房、危废间、废水处理系统、事故应急池等。

综合上述分析可知，项目发生事故后外排化学品、污染物和消防废水的可能性极小，通过依托现有工程的风险控制措施和应急响应，其环境风险是可控的。

（8）生态环境影响评价结论

本项目建成后，建设单位加强厂区绿化，种植乔灌结合的绿化带，丰富植物种类，可补偿原有植被被清除的影响。总体而言，只要能保证一定的绿化率，项目开发建设不会给所在区域生态系统带来明显不良影响。

1.7.2 综合评价结论

本项目属于危险废物综合利用项目，符合国家和地方的产业政策、危险废物处置政策、环保政策的要求，促进相关产业实现可持续发展，有利于改善整个区域的环境质量。项目选址符合当地土地利用规划。

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

综上，从环保角度分析，广州市萌辉电子科技有限公司技改项目的建设可行。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

（1） 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正，2018 年 12 月 29 日起施行）

（2） 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（3） 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；

（4） 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（5） 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；

（6） 《中华人民共和国土壤污染防治法》（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》（2020 年 4 月 29 日修订）；

（8） 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）。

2.1.2 全国性法规依据

（1） 《危险化学品名录》（2022 年版）；

（2） 《危险化学品重大危险源辨识》（2019 年 3 月 1 日实施）；

（3） 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；

（4） 《危险废物转移联单管理办法》（总局令第 5 号）；

（5） 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；

（6） 《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令第 408 号）；

（7） 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号）；

（8） 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国令第 682 号）；

（9） 《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）；

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

（11） 《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）；

（12） 《关于印发<“十四五”生态保护监管规划>的通知》（环生态[2022]15 号）；

（13）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》

（14）《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）；

（15）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施）；

（16）《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）；

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

（18）《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第 35 号）；

（19）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（20）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；

（21）《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发[2009]130 号）；

（22）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

（23）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4 号）；

（24）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

（25）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163 号）；

（26）《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发[2011] 19 号）；

（27）《关于加强危险废物、医疗废物和放射性废物处置工程建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办[2014]11 号）；

（28）《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》（环办[2015]99 号）；

（29）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）；

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

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

（32）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）；

（33）《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2024 年本）〉的决定》；

（34）《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规[2022]397 号）。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

（1）《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环[2021]10 号）；

（2）《广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府[2021]61 号）；

（3）《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11 号）；

（4）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修订）；

（5）《广东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日通过）；

（6）《广东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日通过）；

（7）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订）；

（8）《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2018 年 11 月 29 日修订）；

（9）《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2018 年 11 月 29 日通过）；

（10）《广东省资源综合利用管理办法》（粤府令第 83 号）；

（11）《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要>的通知》（粤府[2021]28 号）；

（12）《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131 号）；

（13）《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》（粤办函[2017]471 号）；

（14）《广东省土壤环境保护和综合治理方案》（粤环[2014]7 号）；

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

（16）《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）；

（17）《广东省主体功能区规划》（粤府[2012]120 号）；

（18）《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7 号）；

（19）《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）；

（20）《广东省地下水功能区划》（粤水资源函[2009]19 号）；

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

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

（23）《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）的通知》（粤环办[2021]27 号）；

（24）《关于印发<广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录（2020 年版）>的通知》（粤环函[2020]109 号）；

（25）《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133 号）；

（26）《广东省环境保护厅办公室关于开展全省危险废物规范化管理工作的通知》（粤环办[2010]87 号）；

（27）《广东省环境保护厅关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》（粤环[2015]26 号）；

（28）《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16 号）；

（29）《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》（穗府〔2017〕5 号）；

（30）《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府〔2013〕17 号）；

（31）《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环[2018]151 号）；

（32）《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4 号）；

（33）《广州市增城区人民政府办公室关于印发广州市增城区生态环境保护“十四五”规划的通知》（增府办〔2022〕15 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 总则》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（11）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年 第 43 号）；

（12）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；

（13）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

（14）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（15）《危险废物规范化管理指标体系》（环办[2015]9 号）；

（16）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；

（17）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（18）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

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

（20）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（21）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（22）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2013）；

（23）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

2.1.5 其他有关依据

（1） 环境影响评价工作委托书；

（2） 本项目方案设计说明及图纸等；

（3） 建设单位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

本项目废水污染源主要为生产废水、生活污水。其中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，经市政污水管网排入广州市增城区中心城区净水厂处理达标后排入联和排洪渠，最后汇入东江北干流。

生产废水经厂内的废水处理措施处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准、广州市增城区中心城区净水厂设计进水标准的较严值后，经市政污水管网排入广州市增城区中心城区净水厂处理达标后排入联和排洪渠，最后汇入东江北干流。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）和《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29 号），东江北干流（东莞石龙-增城新塘）的功能现状为饮工农航，水质目标为Ⅱ类水体，该区划没有对联和排洪渠进行水环境功能类别划分，根据《广东省地表水环境功能区划》中“对各水体未列出的上游及支游的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入主干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，因此，本报告确定联和排洪渠属于Ⅲ类水环境功能区。

根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环[2022]122 号）可知，东江北干流开发利用区（起点东莞石龙，重点东莞大盛）按二级区域执行。根据《水功能区划分标准》（GB/T50594），谁功能区划分为两级体系，即一级区划和二级区划。一级水功能区分四类，即保护区、保留区、开发利用区、缓冲区。二级水功能区将一级水功能区中的开发利用区具体划分为饮用水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区、排污控制区七类。由于文中没有具体明确联和排洪渠的分区及执行标准，故本报告根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）确定联和排洪渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

项目区域水功能区划图见图 2.2-1。

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号），距离本项目最近的水源保护区为东江北干流饮用水源保护区土江-联和排洪渠河口段的准保护区，距离本项目厂界约 0.5km。本项目与该水源保护区的位置关系见图 2.2-2，本项目选址不属于饮用水源准保护区范围。

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）及广东省水利厅《关于印发广东省地下水功能区划的通知》，本项目所在区域属于珠江三角洲广州三江分散式开发利用区（H074401001Q03），地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。本项目所在区域地下水环境功能区划情况见图 2.2-3。

2.2.3 环境空气功能区划

根据《广州市环境空气功能区区划（修订）》（穗府[2013]17 号），建设项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级浓度限值。环境空气功能区划见图 2.2-4、2.2-5、2.2-6。

2.2.4 声环境功能区划

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环[2018]151 号），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 3 类声环境功能区标准限值（昼间：65dB，夜间：55dB），所在区域的声环境功能区划情况见图 2.2-7

2.2.5 生态环境功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）和《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规[2021]4 号），项目所在地属于一般管控单元。

2.2.6 环境区划汇总

综上所述，项目所在区域环境功能属性详见下表。

表 2.2.6-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	项目	功能区划和执行标准
1	地表水环境功能区划	东江北干流（东莞石龙-增城新塘）属于II类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；联和排洪渠属于III类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。
2	地下水环境功能区划	珠江三角洲广州三江分散式开发利用区（H074401001Q03），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。
3	环境空气质量功能区划	二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单

		二级浓度限值。
4	声环境功能区划	3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。
5	生态环境功能保护区划	一般管控单元
6	是否饮用水源保护区	否
7	是否基本农田保护区	否
8	是否风景名胜保护区	否
9	是否森林公园	否
10	是否生态功能保护区	否
11	是否生态敏感与脆弱区	否
12	是否水土流失重点防治区	否
13	是否人口密集区	否
14	是否水库库区	否
15	是否污水处理厂集水范围	是（广州市增城区中心城区净水厂）

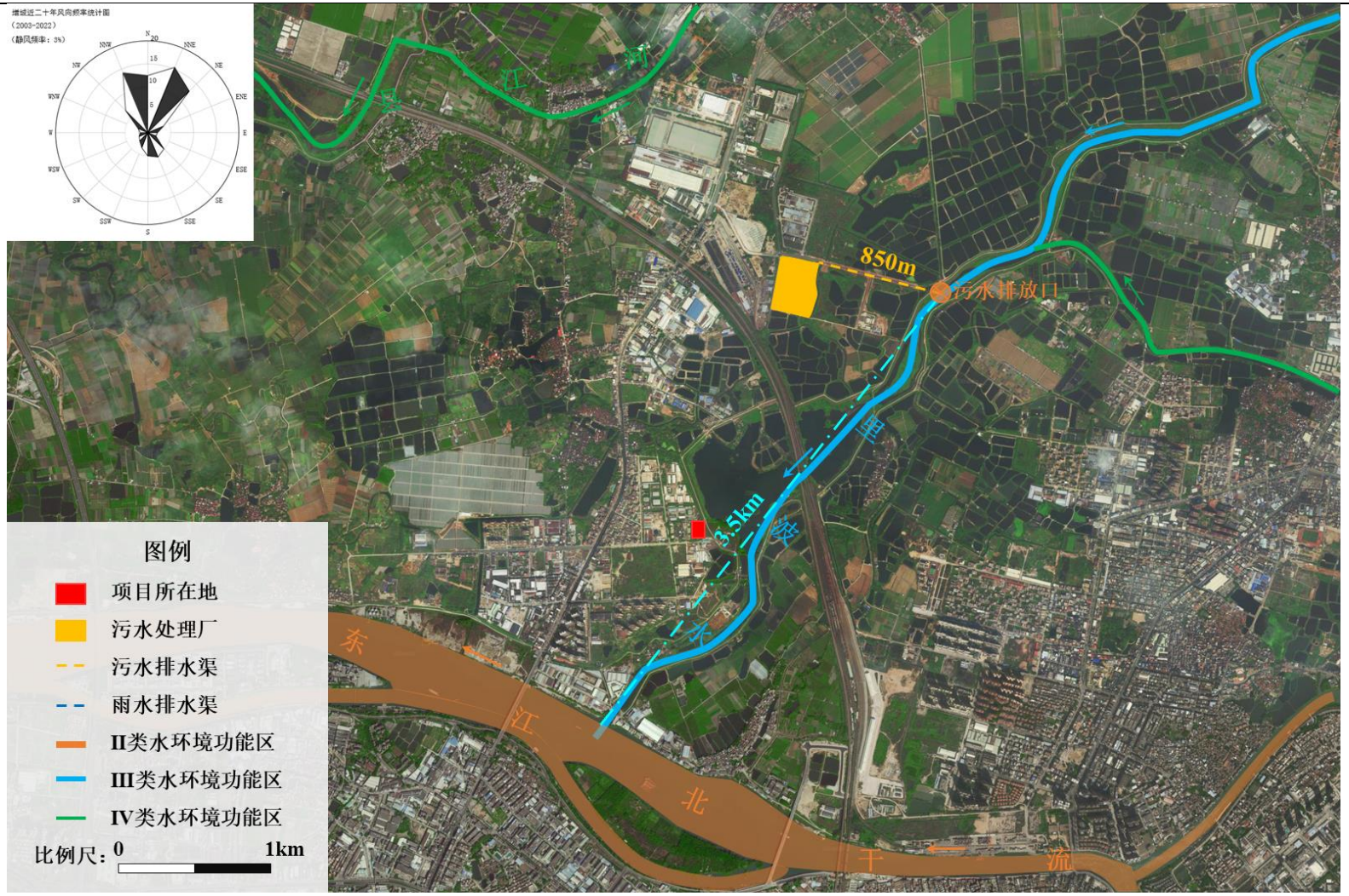


图 2.2-1 项目所在地水系及水功能区划图

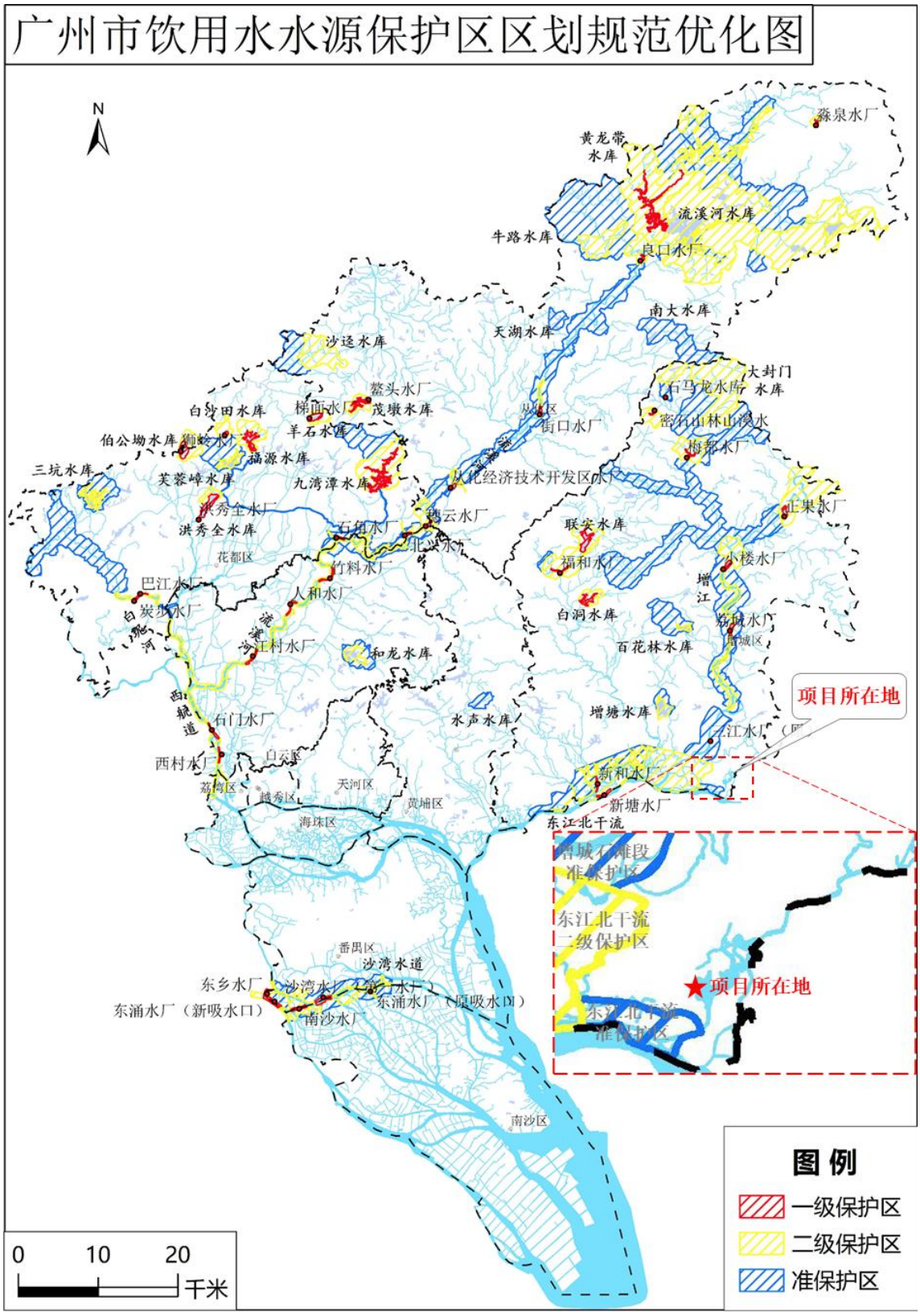


图 2.2-2 项目所在区域饮用水水源保护区区划图

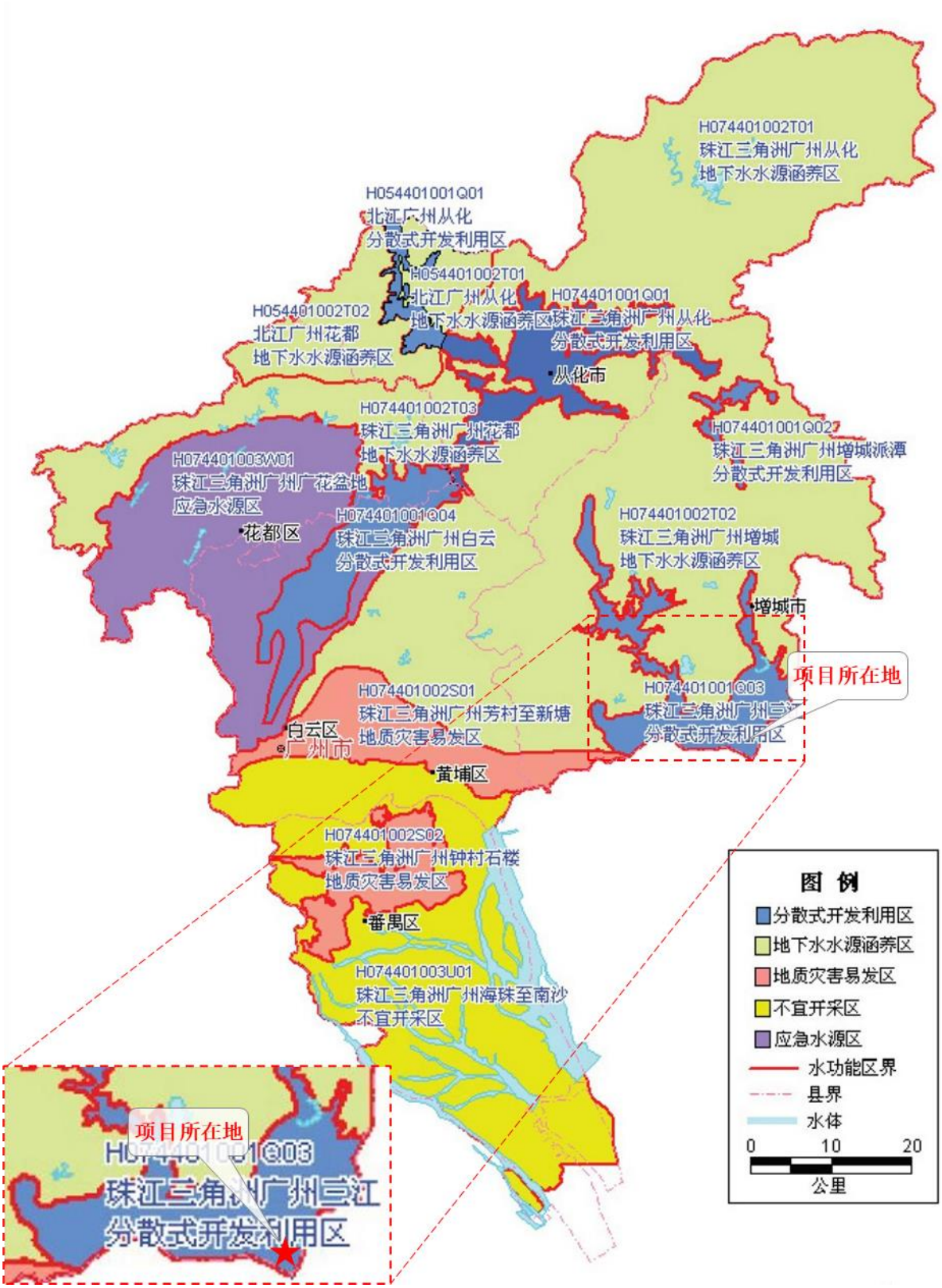


图 2.2-3 项目所在区域地下水功能区划图

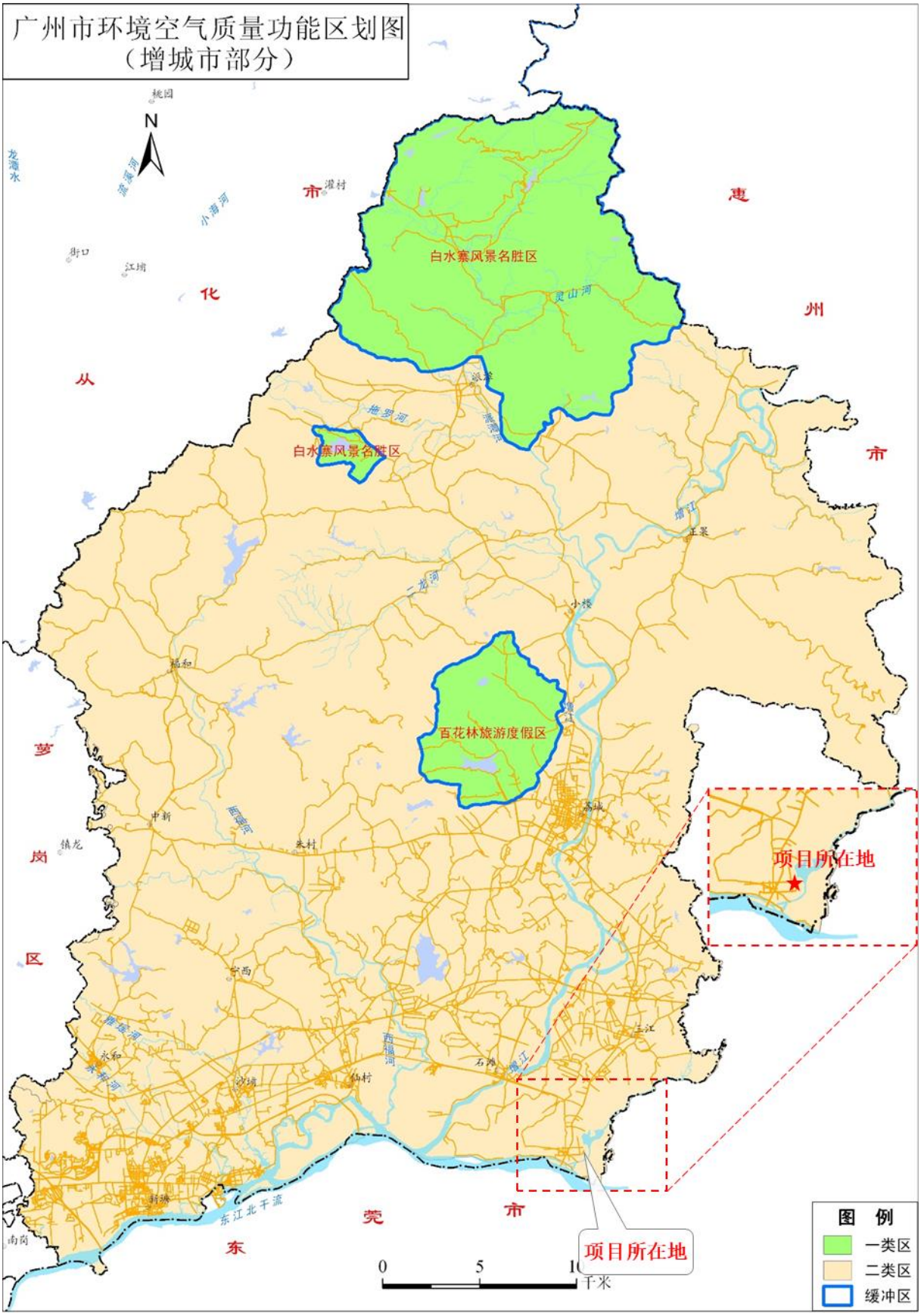


图 2.2-4 广州市增城区环境空气功能区划图

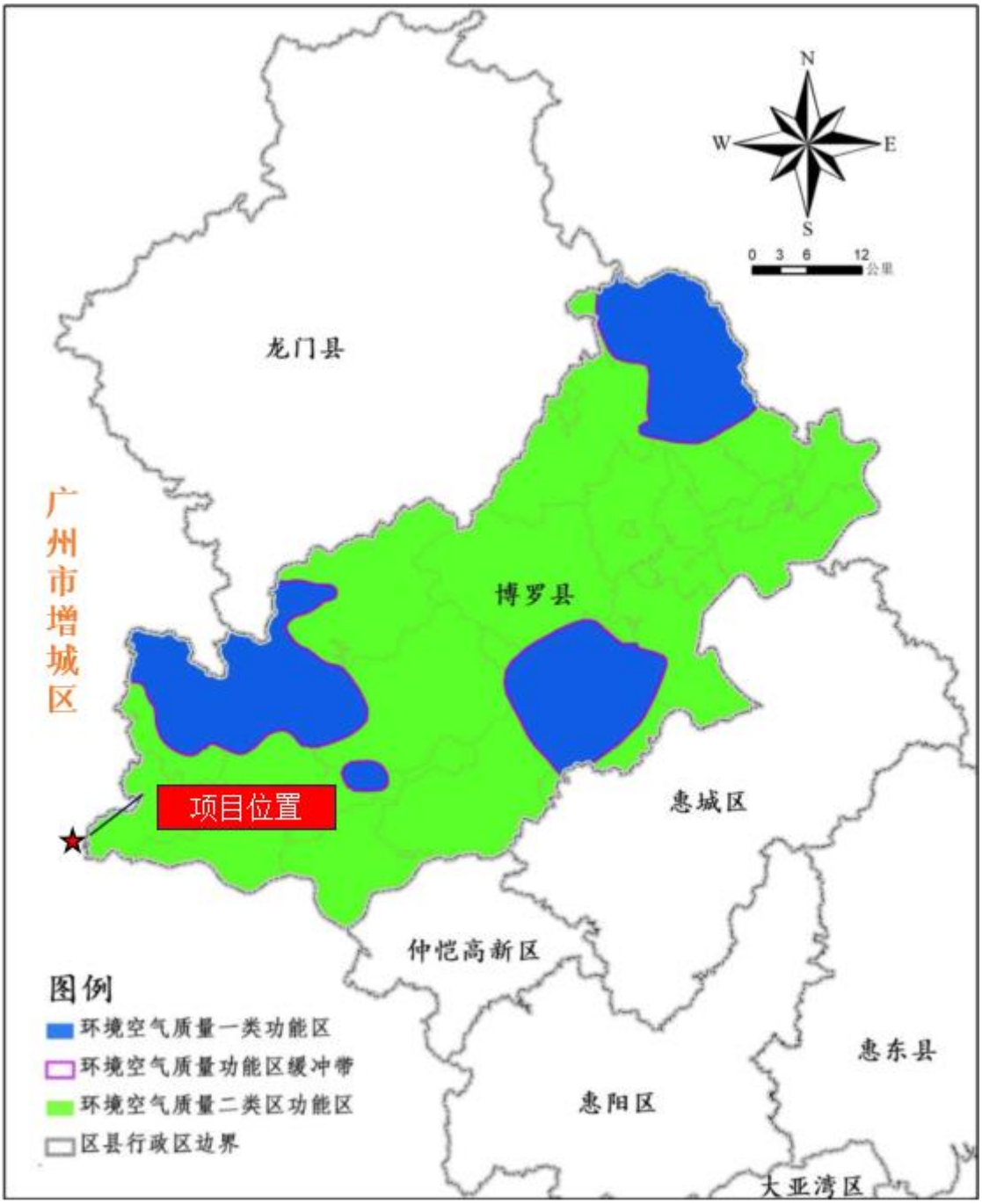


图 2.2-5 项目大气环境评价范围内环境空气质量功能区划图（惠州市博罗县）

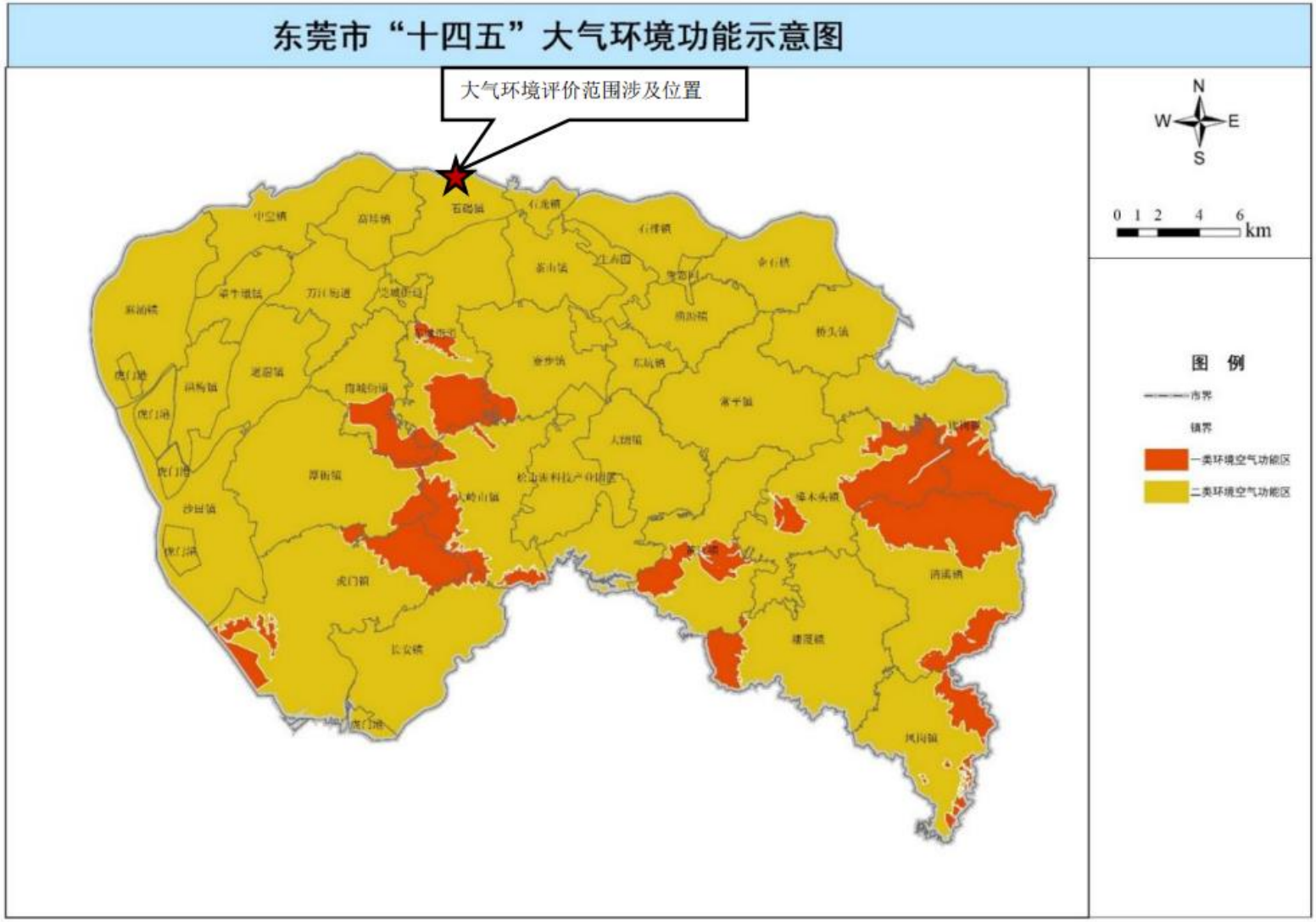


图 2.2-6 项目大气环境评价范围内环境空气质量功能区划图（东莞市）

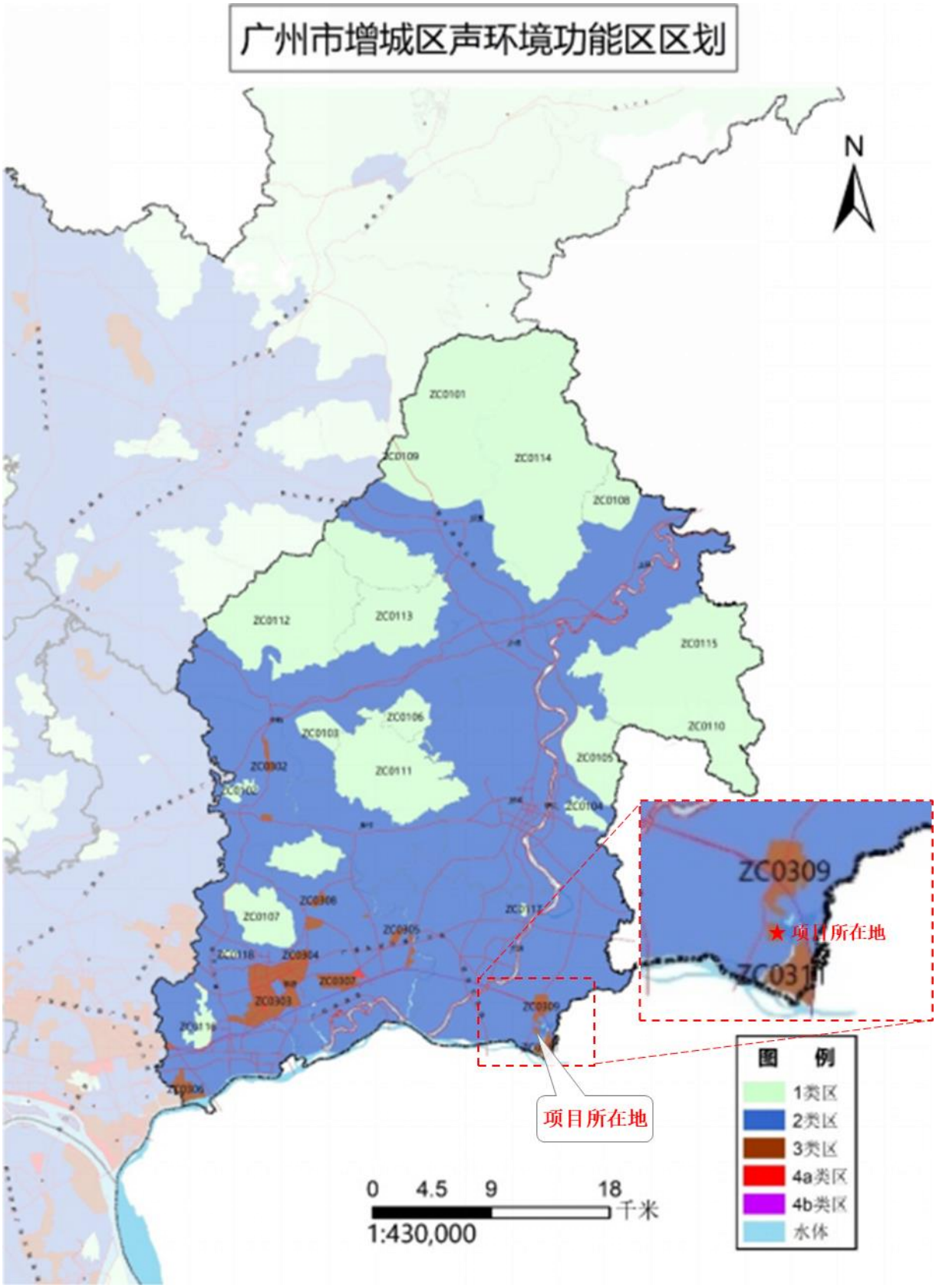


图 2.2-7 广州市增城区声环境功能区划图

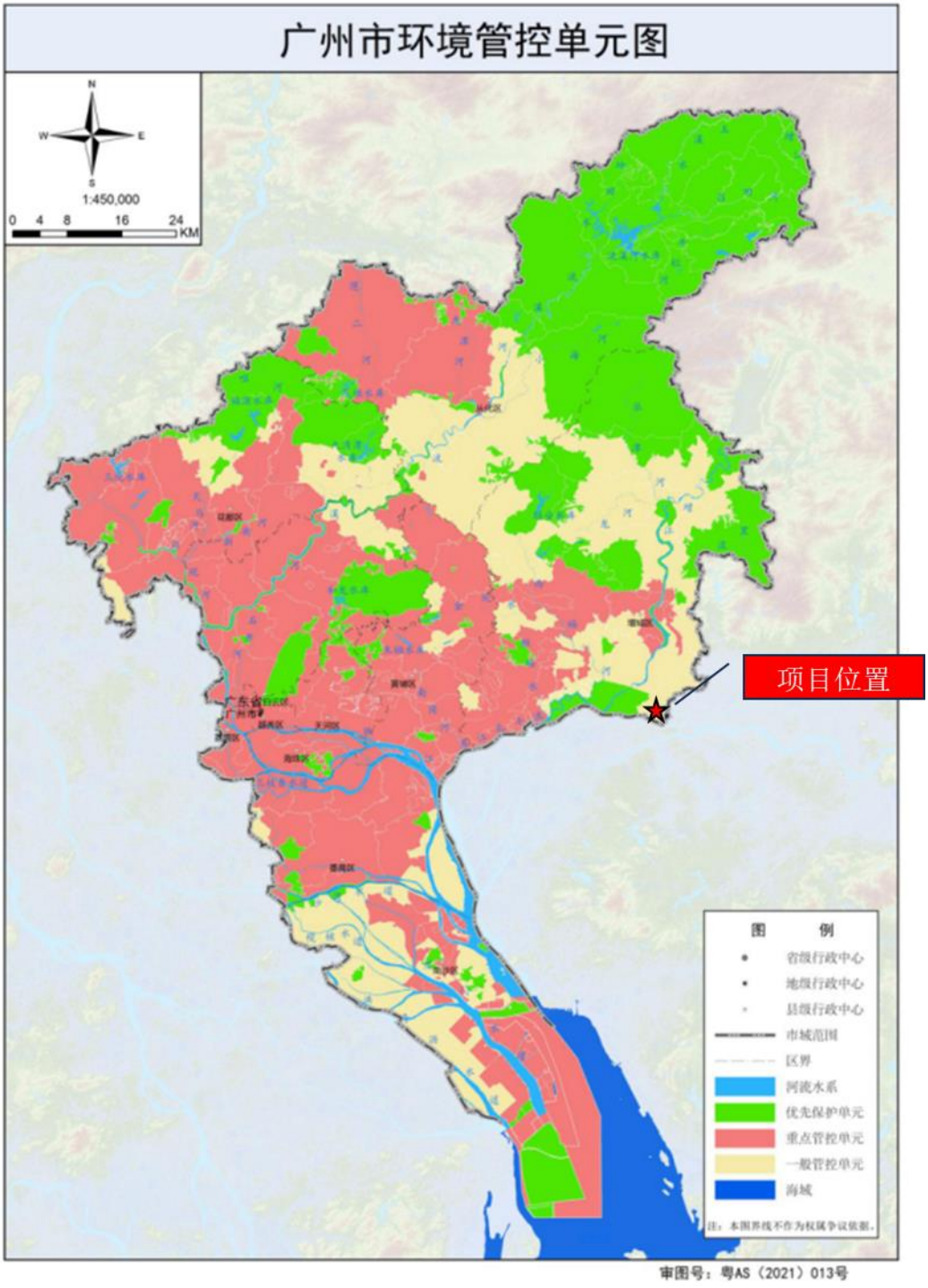


图 2.2-8 广州市环境管控单元图

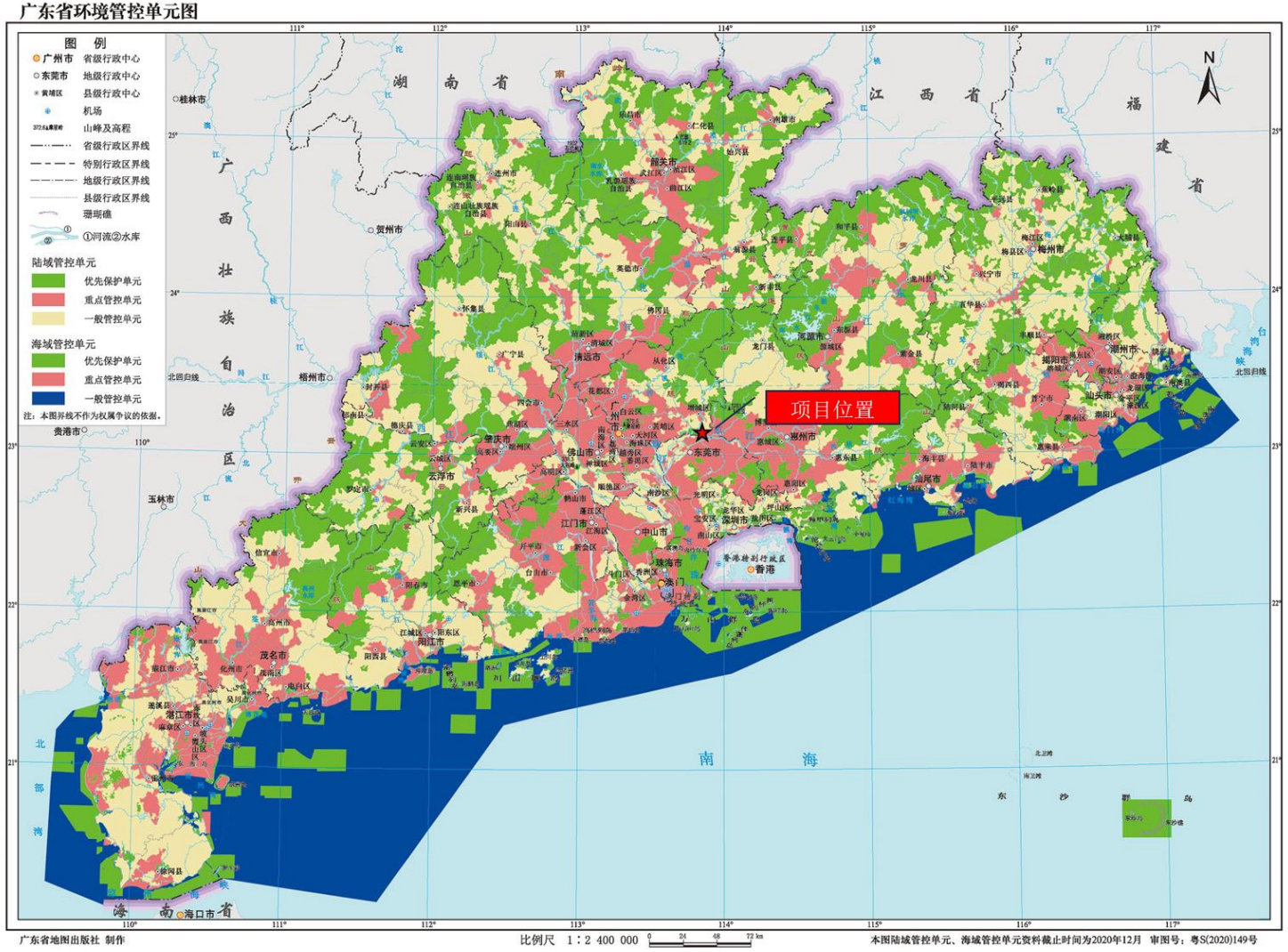


图 2.2-9 广东省环境管控单元图

2.3 评价工作等级

2.3.1 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量确定评价等级。建设项目地表水评价工作等级划分见下表。

本项目废水经废水处理措施处理后排放至广州市增城区中心城区净水厂。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目的地表水环境评价工作等级定为三级B。

表 2.3.1-1 项目地表水评价工作等级划分

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

2.3.2 地下水环境评价工作等级

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

2、敏感程度：根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域属于“珠江三角洲广州三江分散式开发利用区（代码：H074401001Q03）”，不属于生活供水水源地准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，同时项目场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境敏感程度分级表，项目场地地下水环境敏感程度属于不敏感。

3、等级划分：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的级别划分依据，本项目地下水环境影响评价等级定为二级，详见下表。

表 2.3.2-1 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

2.3.3 环境空气评价工作等级

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

1、评价工作分级方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价工作的分级是“根据项目污染源初步调查结果，分别计算排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ”。其中 Pi 定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3。

C_{oi} 选用 GB 3095 中的 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均浓度限值或年平均浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面浓度占标率 Pi 按上述公式计算，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（Pmax）和其对应的 $D_{10\%}$：

表 2.3-1 大气环境影响评价工作等级判别表

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

2、估算模式选取参数

（1）估算模式参数

估算模式评价标准见下表。

表 2.3.3-2 评价因子和评价标准表

项目	取值时间	浓度限值（μg/m³）	标准来源
NO_2	1 小时平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值
SO_2	1 小时平均	500	
PM_{10}	日平均	150	
$PM_{2.5}$	日平均	35	
NOx	1 小时平均	250	
氯化氢	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值
硫酸	1 小时平均	300	
氨	1 小时平均	200	
注：项目排放污染物为 NO_x，大气预测中以 NO_2 为特征因子进行预测，其排放情况参照 NOx，即保守按 NO_2：NOx=1:1 考虑。 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。			

地面特征参数：估算模式下不对地面分扇区；筛选气象：项目所在地近 20 年的气温记录最低-0.1℃，最高 38.6℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U*不进行调整。

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

表 2.3.3-3 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	0.01
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05

表 2.3.3-4 估算模型参数表

选项		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.6
最低环境温度/℃		-0.1
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90

选项		取值
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/
估算范围		50km×50km

（2）地形数据

以项目厂址中心为坐标原点（0，0），进行全球定位（113° 49' 44.890" E，23° 8' 16.583" N）。

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

西北角(113.55125,23.39625)

东北角(114.107083333333,23.39625)

西南角(113.55125,22.8779166666667)

东南角(114.107083333333,22.8779166666667)

东西向网格间距:3 (秒)

南北向网格间距:3 (秒)

数据分辨率符合导则要求

高程最小值:-52 (m)

高程最大值:1257 (m)

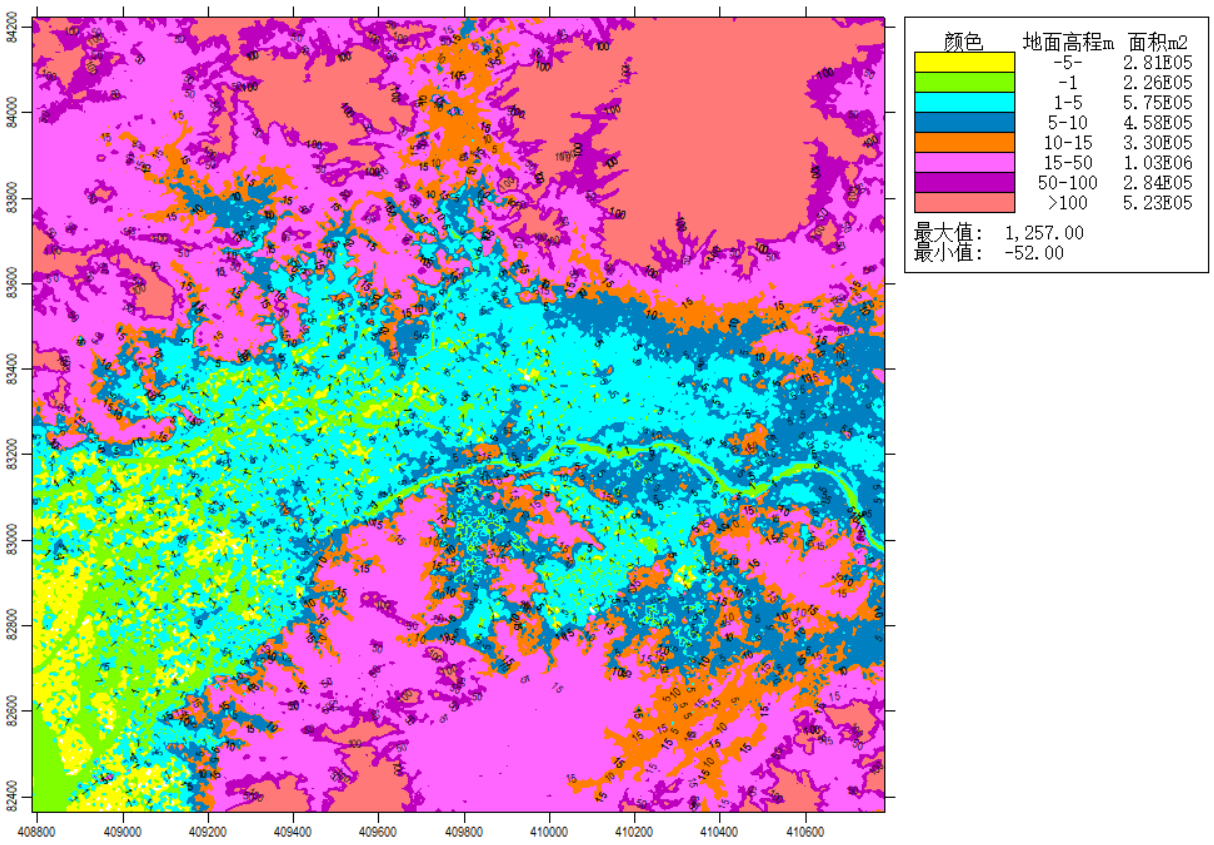


图 2.3.3-1 项目所在区域地形图

3、污染源强

本项目估算模式的点源参数表和面源参数见以下两表。

表 2.3.3-5 本项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ kg/h						
		X	Y								NO_2	SO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	盐酸	硫酸雾	氨
1	DA001	12	45	2	15	0.8	12.06	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0009	0.0103	0.0286
2	DA002	22	10	1	15	0.35	15.76	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0273	/	0.0079
3	DA003	-17	-1	3	15	0.3	1716	60	7200	正常	0.102	0.029	0.035	0.035	/	/	/

注：①以项目厂址中心（113° 49’ 44.890″ E，23° 8’ 16.583″ N）为坐标原点（0，0）。
②$PM_{2.5}$排放速率保守参照 PM_{10}数据，即 PM_{10}：$PM_{2.5}$=1:1 计。

表 2.3.3-6 本项目面源参数表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y					盐酸	硫酸雾	氨
1	生产车间	-12	57	2	4	7200	正常	0.00002	0.00001	0.01
		-10	24							
		31	26							
		25	59							
		-10	57							
2	子液生产车间	23	-14	1	4	7200	正常	0.0017	/	0.0028
		24	-41							
		42	-39							
		41	-17							

		25	-15							

注：①以项目厂址中心（113° 49’ 44.890″E，23° 8’ 16.583″N）为坐标原点（0，0）。
②面源高度取值依据：生产车间、子液生产车间高度分别为 7.8m 及 7 米，无组织排放高度取门窗平均高度 4m。

4、估算结果和等级确定

本项目主要大气污染源最大地面浓度及占标率估算结果见以下表。

由估算结果可知，正常排放的大气污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_{max} 为 12.14%（子液生产车间的盐酸雾），D10%最远距离为 80m，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为一级。

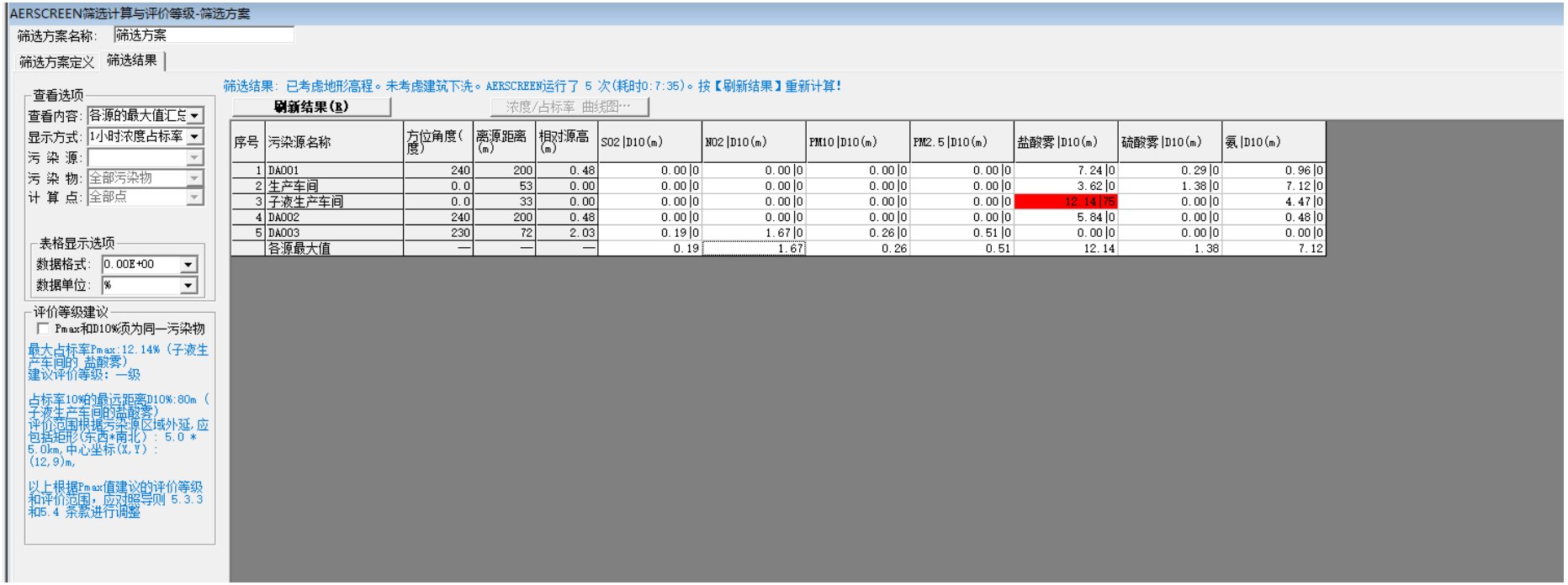
表 2.3.3-7 项目主要大气污染源最大地面空气质量浓度及 $D_{10\%}$计算结果（浓度单位 μg/m³，$D_{10\%}$单位 m）

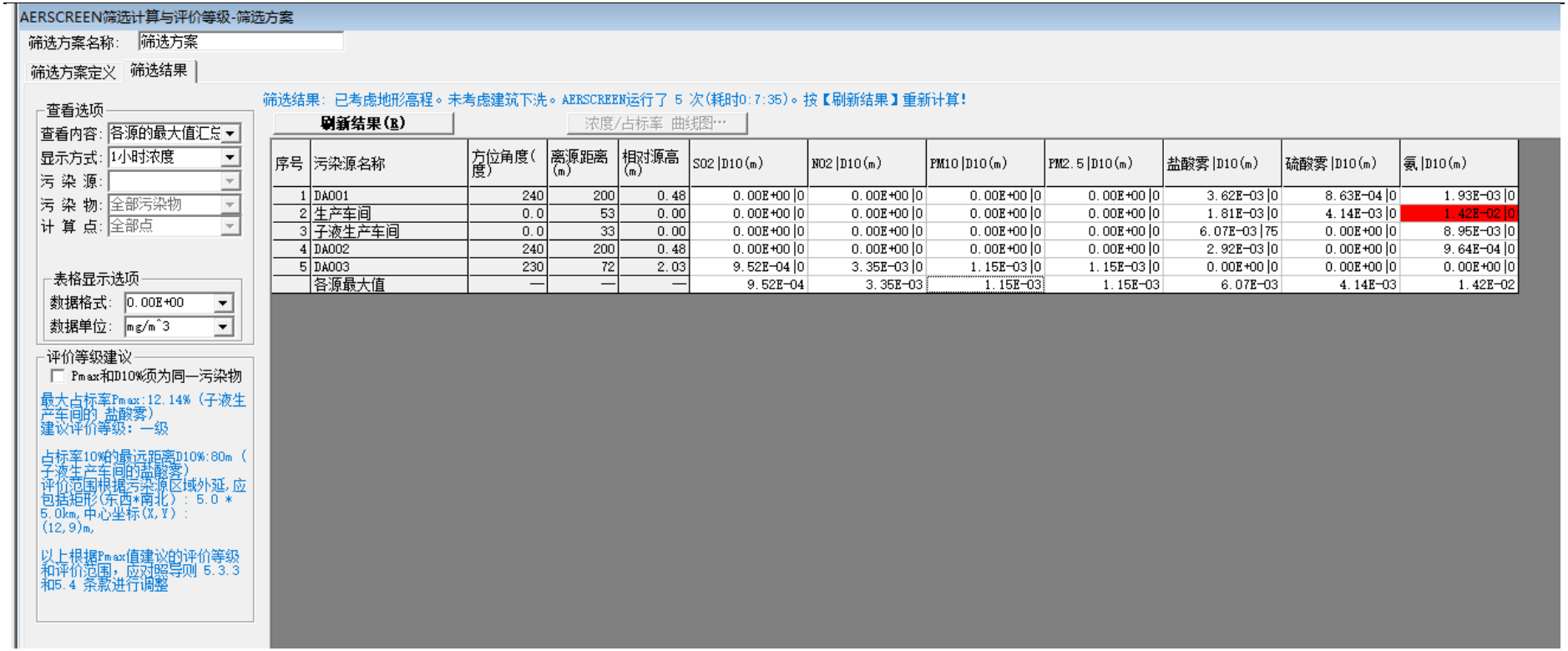
序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2|D10(m)	NO2|D10(m)	PM10|D10(m)	PM2.5|D10(m)	盐酸雾|D10(m)	硫酸雾|D10(m)	氨|D10(m)
1	DA001	240	200	0.48	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	3.62E-03|0	8.63E-04|0	1.93E-03|0
2	生产车间	0	53	0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	1.81E-03|0	4.14E-03|0	1.42E-02|0
3	子液生产车间	0	33	0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	6.07E-03|75	0.00E+00|0	8.95E-03|0
4	DA002	240	200	0.48	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	2.92E-03|0	0.00E+00|0	9.64E-04|0
5	DA003	230	72	2.03	9.52E-04|0	3.35E-03|0	1.15E-03|0	1.15E-03|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0
	各源最大值	--	--	--	9.52E-04	3.35E-03	1.15E-03	1.15E-03	6.07E-03	4.14E-03	1.42E-02

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

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2|D10(m)	NO2|D10(m)	PM10|D10(m)	PM2.5|D10(m)	盐酸雾|D10(m)	硫酸雾|D10(m)	氨|D10(m)
1	DA001	240	200	0.48	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	7.24|0	0.29|0	0.96|0
2	生产车间	0	53	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	3.62|0	1.38|0	7.12|0

3	子液生产车间	0	33	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	12.14|75	0.00|0	4.47|0
4	DA002	240	200	0.48	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	5.84|0	0.00|0	0.48|0
5	DA003	230	72	2.03	0.19|0	1.67|0	0.26|0	0.51|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
	各源最大值	--	--	--	0.19	1.67	0.26	0.51	12.14	1.38	7.12





序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2 D10(m)	NO2 D10(m)	PM10 D10(m)	PM2.5 D10(m)	盐酸雾 D10(m)	硫酸雾 D10(m)	氨 D10(m)
1	DA001	240	200	0.48	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	3.62E-03 | 0	8.63E-04 | 0	1.93E-03 | 0
2	生产车间	0.0	53	0.00	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	1.81E-03 | 0	4.14E-03 | 0	1.42E-02 | 0
3	子液生产车间	0.0	33	0.00	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	6.07E-03 | 75	0.00E+00 | 0	8.95E-03 | 0
4	DA002	240	200	0.48	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	2.92E-03 | 0	0.00E+00 | 0	9.64E-04 | 0
5	DA003	230	72	2.03	9.52E-04 | 0	3.35E-03 | 0	1.15E-03 | 0	1.15E-03 | 0	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0	0.00E+00 | 0
	各源最大值	—	—	—	9.52E-04	3.35E-03	1.15E-03	1.15E-03	6.07E-03	4.14E-03	1.42E-02

图 2.3.3-2 估算结果截图

2.3.4 声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）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。

项目所在区域的声功能区属于《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》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目的声环境影响评价工作等级可定为三级。

2.3.5 土壤环境评价工作等级

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

表 2.3.5-1 污染影响型评价工作等级划分表

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

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为含铜蚀刻废液综合利用，属于表中环境和公共设施管理业-危险废物利用及处置，I类项目。

本项目不新增用地，占地面积属于小型项目。

本项目最近的敏感点距离 314m，敏感程度为敏感。

综上，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

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。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级，具体划分情况见下表。

表 2.3.6-1 风险评价工作等级划分

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

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

表 2.3.6-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

项目属于危废综合利用行业，仅涉及危险物质暂存，项目 M=5，为 M4。另外，项目危险物质数量与临界量比值 Q＞100。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录表 C.2，确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

根据大气环境敏感性及人口密度，确定大气环境敏感程度为 E1；根据地表水功能敏感性和环境敏感目标，确定地表水环境敏感程度为 E1；根据地下水敏感特性及包气带防污性能，确定地下水环境敏感程度为 E2，具体判定过程详见环境风险评价章节。

根据上述对 E 值及 P 值的判断，项目各要素的风险潜势判定结果如下所示：

综合考虑大气、地表水、地下水的风险潜势，取其中最高等级，环境风险评价等级定为二级，其中大气、地表水、地下水环境风险潜势均为III类，进行二级评价。

2.3.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）可知，“依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类的改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目为危险废物综合利用项目，属于污染影响类项目，在原厂界范围内进行技改，项目所在地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园以及生态保护红线等生态敏感区和生态保护目标；根据“三线一单”相符性分析可知，项目的建设符合生态

环境分区管控要求。

因此项目生态影响评价可直接进行生态影响简单分析。

2.3.8 评价工作等级汇总

项目评价工作等级见下表。

表 2.3.8-1 评价工作等级划分一览表

内容	评价等级	说明
地表水环境	三级 B	依据 HJ2.3-2018
地下水环境	二级	依据 HJ610-2016
大气环境	一级	依据 HJ2.2-2018
声环境	三级	依据 HJ2.4-2009
土壤环境	一级	依据 HJ964-2018
环境风险	二级	依据 HJ169-2018
生态环境	生态影响简单分析	依据 HJ19-2022

2.4 评价范围

2.4.1 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，评价工作等级为三级 B 时，主要评价内容为水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价，不需设置地表水环境影响评价范围。

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。

本项目地下水评价范围采用查表法和自定义法确定，地下水环境评价范围为项目所在厂址及周边 6~20km^2 范围区域。因此，本项目以珠三角环线高速、县江河、广九线、联和排洪

渠、东江所围成的 14.5km^2 的多边形区域为本项目地下水评价范围，详见图 2.4-1。

2.4.3 环境空气评价范围

项目环境空气评价等级为一级，评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，环境空气评价范围详见图 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》（HJ2.4-2021）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 2.4-2。

2.4.5 土壤环境评价范围

项目土壤环境影响评价等级为一级，按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）有关规定，土壤环境评价范围为项目用地及周边 1km 包络线范围内的区域，见图 2.4-2。

2.4.6 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 的圆形范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。环境风险评价范围详见图 2.7-1。

2.4.7 生态环境评价范围

项目生态环境影响评价直接进行生态影响简单分析，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价范围为厂区占地范围。

2.4.8 评价范围汇总

本项目环境影响评价工作等级和评价范围汇总见表 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
大气环境	一级	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域

地表水环境	三级 B	/
地下水环境	二级	以珠三角环线高速、县江河、广九线、联和排洪渠、东江所围成的 14.5km^2 的多边形区域
声环境	三级	项目边界 200m 包络线范围内的区域。
土壤环境	一级	项目用地及周边 1km 包络线范围内的区域。
环境风险	二级	大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 的圆形范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。
生态环境	生态影响简单分析	厂区占地范围

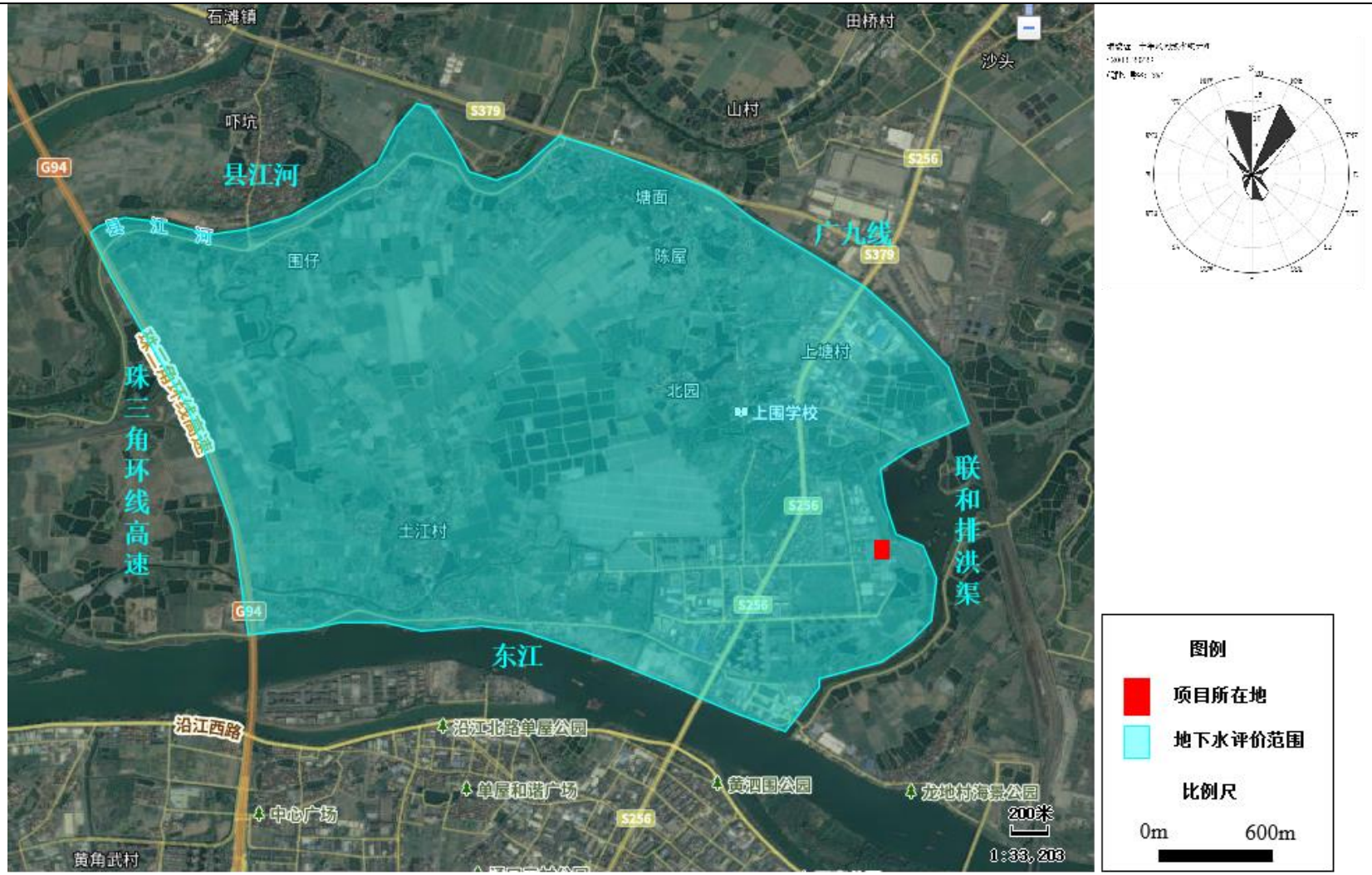


图 2.4-1 地下水评价范围图

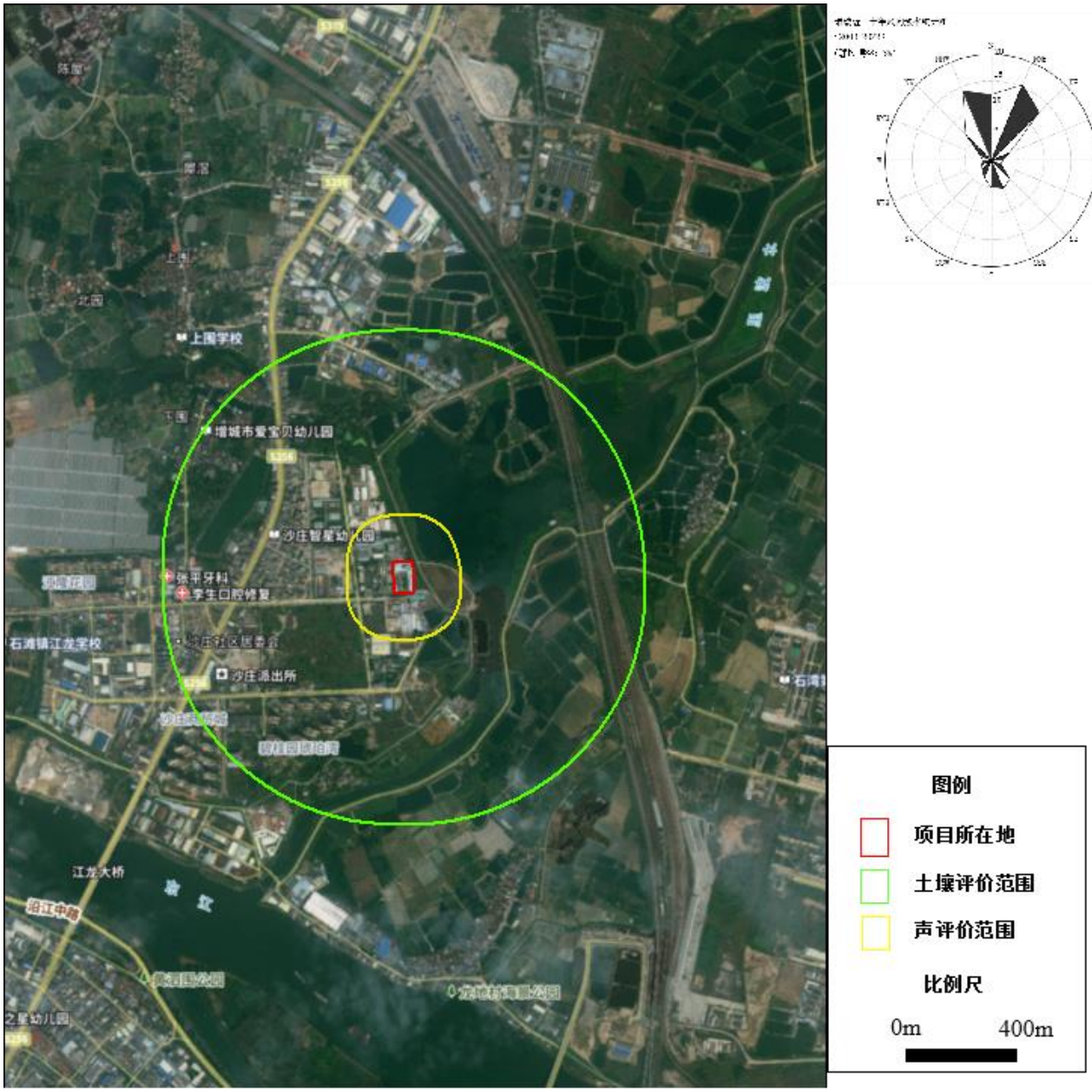


图 2.4-2 声和土壤评价范围图

2.5 评价因子

2.5.1 施工期评价因子

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

2.5.2 运营期评价因子

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

表 2.5-1 运营期环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地表水	/	定性分析
地下水	（1）一般水质因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}共计 8 项。 （2）基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数，共计 21 项； （3）特征因子：色度、浑浊度、铜、镍、锌、总铬（无标准）、铝、铍、银、锑、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂，共计 13 项。	氨氮、铜、氯化物
大气	氯化氢、硫酸雾、氨、臭气浓度、硫化氢、TSP、SO_2、NO_2	SO_2、氮氧化物、$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP、氯化氢、硫酸雾、氨
土壤	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； 其他因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锑、钴、钒、铍、锰、锌、氟化物、硫化物、石油烃（C_{10}~C_{40}）	铜
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1 地表水环境质量标准

东江北干流（东莞石龙-增城新塘）水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-

2002）的II类标准，联和排洪渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。

表 2.6.1-1 地表水环境质量标准

序号	监测指标	单位	Ⅱ类标准限值	III类标准限值
1	温度	℃	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	6~9
3	DO	mg/L	≥6	≥5
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤4	≤6
5	COD_{Cr}	mg/L	≤15	≤20
6	BOD_5	mg/L	≤3	≤4
7	氨氮	mg/L	≤0.5	≤1.0
8	总氮	mg/L	≤0.5	≤1.0
9	总磷	mg/L	≤0.1	≤0.2
10	铜	mg/L	≤1.0	≤1.0
11	锌	mg/L	≤1.0	≤1.0
12	硒	mg/L	≤0.01	≤0.01
13	砷	mg/L	≤0.05	≤0.05
14	汞	mg/L	≤0.00005	≤0.0001
15	镉	mg/L	≤0.005	≤0.005
16	六价铬	mg/L	≤0.05	≤0.05
17	铅	mg/L	≤0.01	≤0.05
18	镍	mg/L	≤0.02	
19	锑	mg/L	≤0.005	
20	氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0
21	氰化物	mg/L	≤0.05	≤0.2
22	挥发酚	mg/L	≤0.002	≤0.005
23	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	≤0.2
24	硫化物	mg/L	≤0.2	≤0.2
25	粪大肠菌群	个/L	≤2000	≤10000
26	悬浮物	mg/L	≤60	
备注：悬浮物的评价标准参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中蔬菜 a 灌溉用水水质标准。经对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），镍、锑不属于表 1 中所列基本项目，参照执行表 3。				

2.6.1.2 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水属于珠江三角洲广州三江分散式开发利用区（H074401001Q03），地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

表 2.6.1-2 地下水环境质量标准

序号	监测指标	单位	III类标准限值
1	色度	度	≤15
2	浑浊度	度	≤3
3	pH	无量纲	6.5~8.5
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

序号	监测指标	单位	III类标准限值
7	氯化物	mg/L	≤250
8	铁	mg/L	≤0.3
9	锰	mg/L	≤0.1
10	铜	mg/L	≤1.0
11	锌	mg/L	≤1.0
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	≤0.5
16	硫化物	mg/L	≤0.02
17	钠	mg/L	≤200
18	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0
19	菌落总数	CFU/mL	≤100
20	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1
21	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20
22	氰化物	mg/L	≤0.05
23	氟化物	mg/L	≤1.0
24	汞	mg/L	≤0.001
25	砷	mg/L	≤0.01
26	硒	mg/L	≤0.01
27	镉	mg/L	≤0.005
28	六价铬	mg/L	≤0.05
29	铅	mg/L	≤0.01
30	镍	mg/L	≤0.02
31	锑	mg/L	≤0.005

2.6.1.3 环境空气质量标准

SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3、TSP、NO_X 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级浓度限值；氯化氢、硫酸雾、NH_3、H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建企业厂界二级标准。环境空气质量标准详见下表。

表 2.6.1-3 环境空气质量标准

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	60μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值
	24 小时平均	150μg/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	

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
PM_{10}	年平均	70μg/m³	
	24 小时平均	150μg/m³	
TSP	年平均	200μg/m³	
	24 小时平均	300μg/m³	
CO	24 小时平均	4 mg/m³	
	1 小时平均	10 mg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
NOx	年平均	50μg/m³	
	24 小时平均	100μg/m³	
	1 小时平均	250μg/m³	
臭气浓度	/	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建企业二级标准
氯化氢	24 小时平均	15μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB2.2-2018）附录 D
	1 小时平均	50μg/m³	
硫酸雾	24 小时平均	100μg/m³	
	1 小时平均	300μg/m³	
硫化氢	1 小时平均	10μg/m³	
NH_3	1 小时平均	200μg/m³	

2.6.1.4 声环境质量标准

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环[2018]151号），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 3 类声环境功能区标准限值，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

2.6.1.5 土壤环境质量标准

项目占地范围内属于工业用地，为建设用地第二类用地，执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求；项目土壤环境评价范围内占地范围外的土壤，现状主要为工业用地、居住用地、农用地，工业用地为建设用地第二类用地，执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求，居住用地为建设用地第一类用地，执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求，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）中农用地土壤

污染风险筛选值和管制值。土壤评价标准详见下表。

表 2.6.1-5 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（第一类用地，mg/kg）	筛选值（第二类用地，mg/kg）	执行标准
重金属和无机物				《土壤环境质量建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类、第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求
1	砷	20	60	
2	镉	20	65	
3	铬（六价）	3.0	5.7	
4	铜	2000	18000	
5	铅	400	800	
6	汞	8	38	
7	镍	150	900	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	0.9	2.8	
9	氯仿	0.3	0.9	
10	氯甲烷	12	37	
11	1,1-二氯乙烷	3	9	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	
14	顺 1,2-二氯乙烯	66	596	
15	反 1,2-二氯乙烯	10	54	
16	二氯甲烷	94	616	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	
20	四氯乙烯	11	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
25	氯乙烯	0.12	0.43	
26	苯	1	4	
27	氯苯	68	270	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	
30	乙苯	7.2	28	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	
34	邻二甲苯	222	640	
半挥发性有机物				
35	硝基苯	34	76	
36	苯胺	92	260	
37	2-氯酚	250	2256	
38	苯并[a]蒽	5.5	15	
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	

序号	污染物项目	筛选值（第一类用地，mg/kg）	筛选值（第二类用地，mg/kg）	执行标准
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	
41	苯并[k]荧蒽	55	151	
42	䓛	490	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	
45	萘	25	70	
其他项目				
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	826	4500	
47	铬	/	/	
48	锑	20	180	
49	钴	20	70	
50	钒	165	752	
51	铍	15	29	
52	锰	/	/	
53	锌	/	/	
54	氟化物	/	/	
55	硫化物	/	/	

表 2.6.1-6 农用地土壤环境质量执行标准

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	《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
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	果园	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	

2.6.2 污染物排放标准

2.6.2.1 水污染物排放标准

1、施工期

本项目施工期产生的废水处理后回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排。

2、运营期

技改项目生产废水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放限值后排入广州市增城区中心城区净水厂。

广州市增城区中心城区净水厂处理后尾水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值。

表 2.6.2.1-1 技改项目水污染物排放标准

废水类型	污染因子	排放限值（mg/L）	排放标准
生产废水	COD	50	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的直接排放限值
	BOD_5	-	
	SS	50	
	氨氮	10	
	总磷	0.5	
	总氮	20	
	总铜	0.5	

表 2.6.2.1-1 广州市增城区中心城区净水厂水污染物排放标准

污染物	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	广州市增城区中心城区净水厂尾水排放执行标准
pH（无量纲）	6~9	6~9	6~9
色度（稀释倍数）	30	40	30
COD_{Cr}	50	40	40
BOD_5	10	20	10
SS	10	20	10
NH_3-N	5(8)	10	5(8)
总氮	15	/	15
总磷	0.5	0.5（磷酸盐，以 P 计）	0.5
石油类	1	5	1
动植物油	1	10	1
总大肠菌群数（个/L）	1000	/	1000
阴离子表面活性剂	0.5	20	0.5
注：括号内、外数值分别为水温≤12℃、水温＞12℃时的控制指标。			

2.6.2.2 大气污染物排放标准

1、施工期

施工期产生的扬尘和各种机械产生的尾气，执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

2、运营期

根据生产工艺可知，技改项目为以含铜废物危废为原料制备硫酸铜等化合物，符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表所规定的“3.10 铜化合物工业”定

义：“以铜矿石（氧化铜、硫化铜矿）、含铜废料、金属铜等为原料生产硫酸铜等铜化合物，或以其为原料生产硝酸铜、磷酸铜、碱式碳酸铜、氯化铜、氧化铜、卤化铜及其他铜化合物的工业”，及“3.1 无机化学工业”定义：“生产无机酸、碱、盐、氧化物、氢氧化物、过氧化物及单质化工产品的工业”，且其工艺和污染物因子方面均适合，因此，技改项目废气可执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）标准。

（1）含铜蚀刻废液综合利用生产线有组织排放的氯化氢、硫酸雾、氨的排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值；

（2）根据《广州市生态环境局关于广州市燃生物质成型燃料锅炉、燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的通告》（穗环规字[2023]5 号），自 2023 年 6 月 12 日起，新建燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值。

本项目技改项目新增燃气锅炉，天然气燃烧废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值；

（3）无组织排放的氯化氢、硫酸雾、氨执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015）及其修改单表 5 企业边界大气污染物排放限值；

（4）无组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准。

表 2.6.2.2-1 本项目有组织废气排放标准限值

序号	污染源	污染物	排气筒高度（m）	污染物排放标准	
				最高允许排放浓度（mg/m³）	执行标准
1	DA001 DA002	氯化氢	15	10	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值
2		氨		10	
3		硫酸雾		10	
4	DA003	二氧化硫	15	35	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值
5		氮氧化物		50	
6		颗粒物		10	

表 2.6.2.2-2 本项目无组织废气排放标准限值

序号	污染物	标准值（mg/m³）	执行标准
1	氯化氢	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表 5 企业边界大气污染物排放限值
2	硫酸雾	0.3	
3	氨	0.3	
4	臭气浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

2.6.2.3 噪声排放标准

1、施工期

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

2、运营期

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）。

表 2.6.2.3-1 环境噪声排放标准

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

2.6.2.4 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—2023）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）。

一般工业固体废物的暂存应按要求做好防雨防漏防渗等措施。

2.7 污染控制与环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

1、本项目所在区域地表水评价范围内不涉及饮用水水源保护区。

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

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

4、有效控制建设项目固体废物排放，使项目所在区域的生态环境得到保护。

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

力的生态企业。

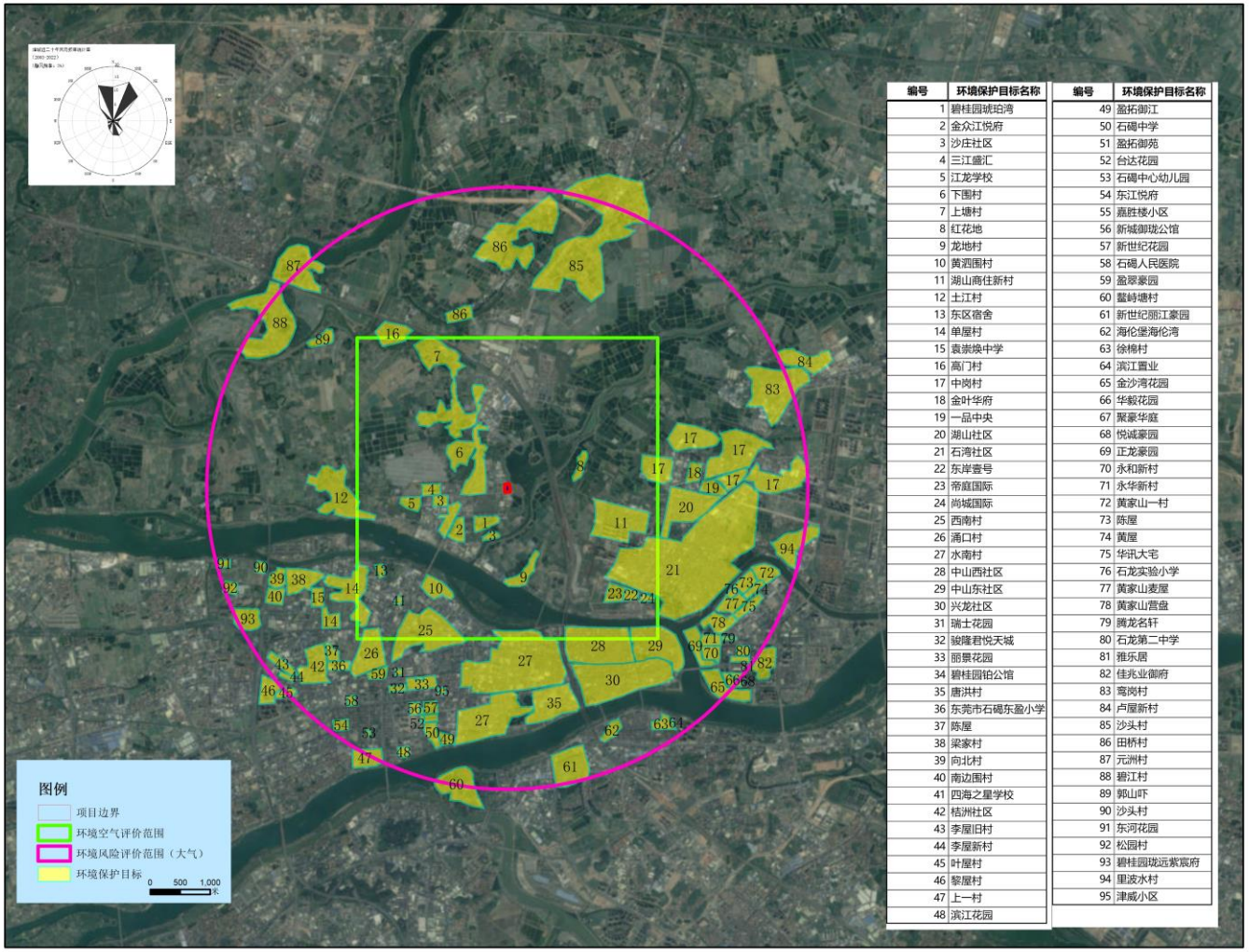
2.7.2 环境保护目标

本项目所在位置附近有多个环境保护敏感目标，根据项目环境要素的评价等级，结合相关图件及现场踏勘，确定本项目评价范围内环境保护敏感点具体详见下表。

表 2.7.2-1 环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	规模（人）	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y						
1	碧桂园琥珀湾	-196	-458	居民区	人群	6540	环境空气二类区	西南	417
2	金众江悦府	-731	-472	居民区	人群	6280		西南	800
3	沙庄社区	-766	-266	居民区	人群	2000		西南	678
4	三江盛汇	-1103	-2	居民区	人群	3835		西南	1067
5	江龙学校	-1437	-133	学校	人群	1601		西南	1397
6	下围村	-348	109	居民区	人群	3170		西北	314
7	上塘村	-730	861	居民区	人群	2870		西北	1071
8	红花地	1078	189	居民区	人群	300		东北	1045
9	龙地村	468	-1041	居民区	人群	300		东南	1057
10	黄泗围村	-1101	-1524	居民区	人群	600		西南	1817
11	湖山商住新村	1423	-182	居民区	人群	500		东南	1394
12	土江村	-2183	-447	居民区	人群	2000		西南	2177
13	东区宿舍	-2056	-1317	居民区	人群	500		西南	2363
14	单屋村	-2294	-1349	居民区	人群	1500		西南	2600
15	袁崇焕中学	-3047	-1656	学校	人群	1772		西南	3409
16	高门村	-1839	2392	居民区	人群	865		西北	2900
17	中岗村	2219	323	居民区	人群	1500		东北	2196
18	金叶华府	2955	85	居民区	人群	8420		东北	2917
19	一品中央	3193	-41	居民区	人群	2035		东南	3148
20	湖山社区	2683	-61	居民区	人群	1200		东南	2604
21	石湾社区	1874	-996	居民区	人群	500		东南	2050
22	东岸壹号	1941	-1718	居民区	人群	500		东南	2505

23	帝庭国际	1682	-1566	居民区	人群	7100		东南	2234
24	尚城国际	2219	-1791	居民区	人群	1500		东南	2777
25	西南村	-1294	-1963	居民区	人群	2500		西南	2290
26	涌口村	-2142	-2315	居民区	人群	1200		西南	3075
27	水南村	18	-2361	居民区	人群	3000		东南	2304
28	中山西社区	960	-2295	居民区	人群	4800		东南	2417
29	中山东社区	2093	-2295	居民区	人群	2700		东南	3015



编号	环境保护目标名称
1	碧桂园琥珀湾
2	金众江悦府
3	沙庄社区
4	三江盛汇
5	江龙学校
6	下围村
7	上塘村
8	红花地
9	龙地村
10	黄泗围村
11	湖山商住新村
12	土江村
13	东区宿舍
14	单屋村
15	袁崇焕中学
16	高门村
17	中岗村
18	金叶华府
19	一品中央
20	湖山社区
21	石湾社区
22	东岸壹号
23	帝庭国际
24	尚城国际
25	西南村
26	涌口村
27	水南村
28	中山西社区
29	中山东社区
30	兴龙社区
31	瑞士花园
32	骏隆君悦天城
33	丽景花园
34	碧桂园铂公馆
35	唐洪村
36	东莞市石碣东盈小学
37	陈屋
38	梁家村
39	向北村
40	南边围村
41	四海之星学校
42	桔洲社区
43	李屋旧村
44	李屋新村
45	叶屋村
46	黎屋村
47	上一村
48	滨江花园

编号	环境保护目标名称
49	盈拓御江
50	石碣中学
51	盈拓御苑
52	台达花园
53	石碣中心幼儿园
54	东江悦府
55	嘉胜楼小区
56	新城御珑公馆
57	新世纪花园
58	石碣人民医院
59	盈翠豪园
60	鳖峙塘村
61	新世纪丽江豪园
62	海伦堡海伦湾
63	徐棉村
64	滨江置业
65	金沙湾花园
66	华毅花园
67	聚豪华庭
68	悦诚豪园
69	正龙豪园
70	永和新村
71	永华新村
72	黄家山一村
73	陈屋
74	黄屋
75	华讯大宅
76	石龙实验小学
77	黄家山麦屋
78	黄家山营盘
79	腾龙名轩
80	石龙第二中学
81	雅乐居
82	佳兆业御府
83	鸾岗村
84	卢屋新村
85	沙头村
86	田桥村
87	元洲村
88	碧江村
89	郭山吓
90	沙头村
91	东河花园
92	松园村
93	碧桂园珑远紫宸府
94	里波水村
95	津威小区

图 2.7.2-1 大气环境保护目标图

第三章 现有项目概况及工程分析

3.1 现有项目工程概况

3.1.1 基本情况

（1）地址：广州市萌辉电子科技有限公司位于广州市增城区石滩镇沙庄街下围工业区光明东路，具体地理位置详见图 1.1-1 所示。

（2）用地情况：现有项目占地面积为 13860m^2，建筑面积为 7580m^2。

（3）四至情况：企业东面约 50m 处为鱼塘，隔着鱼塘为联和排洪渠，北面为广州瑞商化工新材料有限公司，西面为广州市虹森包装容器有限公司，南面为光明东路，隔路为广州市正毅环保包装材料有限公司和广州市九峰合成材料有限公司。

（4）投资情况：现有项目总投资为 3000 万元，环保投资为 1000 万元，环保投资占比为 33.3%。

（5）劳动定员及生产制度：现有项目劳动定员为 30 人，其中环保专职人员 3 人，员工均不在厂内食宿，工作制度实行 1 班制，每班工作 8 小时，年工作 300 天。

（6）生产规模：根据广东省生态环境厅发布的危险废物经营许可证（编号：440118181218），广州市萌辉电子科技有限公司的核准经营规模为 40000 吨/年，核准经营内容为:【收集、贮存、利用】含铜废物 HW22（398-004-22、398-051-22，仅限液态）40000 吨/年。危险废物经营许可证有效期为 2023 年 3 月 23 日~2024 年 12 月 17 日，目前，该证在有效期范围内。

（7）产品产能：硫酸铜 5000 吨/年、海绵铜 1400 吨/年、氯化铵 1248 吨/年、净水剂产品 22050 吨/年。

表 3.1.1-1 现有项目产品一览表

序号	产品名称	产品规格	产量（t/a）	厂内最大一次贮存量（t）	存储位置	包装方式
1	硫酸铜	固态	5000	150	仓库	袋装
2	海绵铜	固态	1400	100	仓库	袋装
3	氯化铵	固态	1248	100	仓库	袋装
4	净水剂	液态	22050	100	净水剂储罐	储罐

3.1.2 环保手续履行情况

企业原名为广州市萌发电子助剂有限公司，成立于 2002 年，主要是生产印制电路板相关的助剂及回收处理含铜、锡、铅等金属废液。由于发展的原因，于 2010 年 9 月 5 日，公司经相关部门核查批准，更名为“广州市萌辉电子科技有限公司”，主要经营对珠江三角洲范围内含铜蚀刻废液回收利用后生产无机盐硫酸铜。

1、环评手续

2002 年，企业编写环境影响报告表，通过了增城市环境保护局备案审批工作（批复文号：增环影[2003]52 号），并于 2003 年通过增城市环境保护局的验收（验收文号：增环管验[2003]36 号）。

2006 年，企业申请扩建无机盐制造业项目，委托甘肃省环境科学设计研究院编制了建设项目环境影响报告表，并于 2006 年 3 月通过增城市环境保护局的审批同意建设（批复文号：增环影[2006]038 号）。该扩建项目于 2007 年 12 月通过增城市环境保护局验收（验收文号：增环扩验[2007]010 号）。

2008 年，为推进“十二五”氨氮减排工作，广东省环保厅在《关于进一步明确固体废物管理有关问题的通知》（粤环[2008]117 号）中明确要求蚀刻废液回收利用企业必须配套氨氮处理设施。2010 年，广东省环境保护厅发布的《关于做好蚀刻废液回收利用企业氨氮治理设施验收工作的通知》（粤环办[2010]128 号）中明确要求对于氨氮治理设施已竣工且经调试可以稳定运行的企业，应尽快完成验收。为响应环保部门的要求，企业于 2010 年 10 月增加了氨氮废水处理设施，2011 年 5 月通过环保验收。

2013 年，广东省环境保护厅发布的《广东省环境保护厅关于危险废物贮存环境防护距离有关问题处理意见的通知》（粤环函[2013]1041 号）中明确要求企业应在 2014 年 6 月底前完成环境影响后评估，环境影响后评估结论应明确危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离。为落实相关要求，企业于 2015 年委托环境保护部华南环境科学研究所编制了《广州市萌辉电子科技有限公司环境影响后评估报告》，并于 2015 年 2 月完成在广州市环境保护局的备案（备案号：穗环函[2015]233 号）。

2016 年，为了企业长期发展以及适应市场需求，企业决定对生产技术进行改造，委托环境保护部华南环境科学研究所编制了《广州市萌辉电子科技有限公司技术改造项目环境影响报告书》，该环评于 2016 年 7 月通过广州市增城区环境保护局的审批同意建设（批复文号：增环评[2016]70 号），并于 2017 年 10 月通过了增城区环境保护局的验收（验收文号：增环函

[2017]846 号）。

2、危废经营许可证

2018 年，广州市萌辉电子科技有限公司首次取得广东省环境保护厅颁布的《危险废物经营许可证》（编号 440118181218），该危废经营许可证有效期为 2018 年 12 月 18 日至 2019 年 12 月 18 日。

2019 年，广州市萌辉电子科技有限公司重新取得广东省环境保护厅颁布的《危险废物经营许可证》（编号 440118181218），该危废经营许可证有效期为 2019 年 12 月 17 日至 2024 年 12 月 17 日。

2023 年，因广州市萌辉电子科技有限公司变更法人，因此重新取得广东省环境保护厅颁布的《危险废物经营许可证》（编号 440118181218），该危废经营许可证有效期为 2023 年 3 月 23 日至 2024 年 12 月 17 日。

3、排污许可证

现有项目已取得排污许可证，证书编号：91440183558362457600 1V，有效期限：2023 年 12 月 20 日至 2028 年 12 月 19 日。

4、应急预案

2023 年 7 月 26 日，广州市萌辉电子科技有限公司修编了突发环境事件应急预案并取得备案表（备案编号：440118-2023-0143-H）。

表 3.1.2-1 企业环保手续一览表

建设项目	环保要求	落实情况
年处理含铜蚀刻废液10000吨项目	环评批复文号：增环影[2003]52号； （1）年处理含铜蚀刻废液规模为10000吨； （2）排放污染物主要为：酸碱生产废水及少量的酸雾，各污染物排放须执行以下标准： ①废水：允许排放生产废水50吨/日，达到广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准； ②废气：废气排放执行《广东省大气污染物排放限值》（GB16297-1996）二级标准； ③噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-90）的II类标准。	验收文号：增环管验[2003]36号； 环保验收合格，同意正式投入使用。

年处理含铜蚀刻废液40000吨项目	环评批复文号：增环影[2006]038号； （1）项目扩建后每年处理含铜蚀刻废液生产规模为40000吨； （2）排放的主要污染物包括：洗地水和酸碱工业废水、工艺废气酸雾、污泥等危险废物。各项污染排放须执行以下标准： ①废水：允许排放生产废水50吨/日，达到广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准； ②废气：废气排放执行《广东省大气污染物排放限值》（GB16297-1996）二级标准； ③噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-90）的II类标准； ④危险废物委托给有处理资质的单位处理。	验收文号：增环扩验[2007]010号； 环保验收合格，同意正式投入使用。
氨氮废水处理设施	通知文号：粤环办[2010]128号、粤环办[2010]128号； 验收条件： （1）配套氨氮治理设施并稳定运行； （2）排放的废水、废气达到（粤环办[2010]128号）附件中《广东省蚀刻废液回收利用企业污染物排放限值》要求；	各要求符合验收条件，通过省厅环保验收。
广州市萌辉电子科技有限公司环境影响后评估报告	通知文号：粤环函[2013]1041号； 备案意见： （1）目前该项目危险废物集中贮存设施与最近居民点距离为372米； （2）以企业现有生产现状其储罐区和生产车间氨气及硫酸雾无组织排放源强核算企业距离周边居民的环境防护距离为200m； （3）企业应按《后评价报告》中评估结论和《技术评估意见》论证的环境防护距离，加强环境风险防范工作，确保环境安全。	备案号：穗环函[2015]233号
广州市萌辉电子科技有限公司技术改造项目环境影响报告书	环评批复文号：增环评[2016]70号； （1）项目扩建后每年处理含铜蚀刻废液生产规模为40000吨； （2）排放的主要污染物包括： ①废水：生产废水和生活污水达到广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入联和排洪渠； ②废气：硫酸雾和氯化氢排放执行《广东省大气污染物排放限值》（GB16297-1996）二级标准；氨气厂界排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）现有标准； ③噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的II类标准； ④危险废物委托给有处理资质的单位处理。	验收文号：增环函[2017]846号； 环保验收合格，同意正式投入使用。

3.1.3 危险废物的来源、接收、收集运输、化验鉴定及分类贮存

3.1.3.1 危险废物的来源

现有项目年综合利用含铜蚀刻废液 40000 吨/年。

收集的废物主要来源于珠三角地区各企业，分布在多个工业园区。

3.1.3.2 危险废物的接收

为确保接收的废物质量满足本项目危险废物的接收标准要求，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。

3.1.3.3 危险废物的收集运输

现有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。现有项目危险废物收集、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。现有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。

（1）现有项目危险废物收集、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：

①设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发[2006]50 号）要求进行报告。

②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。

③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。

④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。

⑤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。

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。

b. 半固态的危险废物必须用包装容器进行盛装，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 HJ1276-2022 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 3.1.3-1，危险类别图标见图 3.1.3-2。

图 3.1.3-1 危险废物包装容器标签格式

序号	危险特性	警示图形	图形颜色

1	腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
2	毒性		符号：黑色 底色：白色
3	易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB：255,0,0）
4	反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB：255,255,,0）

图 3.1.3-2 危险类别图标

（3）运输

根据现有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。

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

危险废物运输选用油槽罐车、厢式货车及货车等。配有车辆清洗间，要求危险废物车卸货后应立即清洗干净。车辆均配备 GPS 全球定位系统。危险废物收集在桶内或其他密闭容器内用卡车运输，从而保证运输过程中无抛、洒、滴、漏现象发生。

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；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。

（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。

3.1.3.4 危险废物的化验鉴定

1、废物鉴定

废物的接收鉴定是在实验室对进场废物取样，进行快速定量或定性分析，验证“废物转移联单”和确定废物在本厂区内的去向。实验室内分析检测内容包括 pH、COD、氨氮、氯离子、铜、锌、铬、砷、铅。

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。

2、分析化验与试验研究

本项目在厂内建设实验室，配置相应的仪器设备，以完成分析化验与废物鉴定工作。

目前，实验室分析化验的工作任务如下：

①检验进厂废物的成分，验证“废物转移联单”。

②检验各种辅助材料、各处理处置车间的中间产物、回收的产品成分组成。

③检验经过预处理后的废物特性。

④对环境监测化验（主要是各车间废水、废气等污染源监测）所采样品进行分析。

⑤研究和改进分析测试方法。

实验室检测设备清单如下表所示。

表 3.1.3-2 实验室设备清单

序号	设备名称	设备型号	设备数量
1	PH 计	雷磁 PHS-3C	2
2	消解仪	/	1
3	酸式滴定管	/	1
4	光速紫外可见分光光度计	/	1
5	滴定管	/	1
6	原子吸收分光光度计	4510F	1
7	波美计	/	1

实验室所使用的试剂清单详见下表：

表 3.1.3-3 实验室试剂清单

序号	药剂名称	化学式	年用量
1	乙二胺四乙酸二钠	$C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8$	0.75kg/a
2	氨水	$NH_3·H_2O$	6000ml/a
3	氯化胺	NH_4Cl	0.5kg/a
4	PNA 指示剂	/	0.01kg/a

3.1.3.5 危险废物的分类暂存

暂存主要是为待利用的危险废物、待检验危险废物、待积累到一定量后再进行处理的危险废物设置的存储空间。危险废物经接收系统验收合格后，根据联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。接收负责人填写危险废物分类分区登记表，通知各区相应交接储存。

1、分类暂存原则

按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对不同种类危险废物储存，设施设置及要求如下：

（1）危险废物分区、分类储存

①危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

②据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险货物品名表》（GB12268-2005）的分类原则，按贮存场地及设备条件的实际情况，对危险废物实行分区分库储存；

③性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存；

④性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放；

⑤极易燃、易爆、高毒等特殊物品应专库、专人负责；

⑥在各个库房当眼位置张贴相关明显的标志，如易燃易爆、防静电、禁止使用手机等标志。

（2）危险废物在库检查规定

①各专项储存库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度；

②检查库房危险物品气体浓度；

③检查物品包装有无破碎；

④检查物品堆放有无倒塌、倾斜；

⑤检查库房门窗有无异动，是否关插牢固；

⑥检查库房温度、湿度是否符合各专项物品储存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度；

⑦特殊天气，检查库房防风、漏雨情况；

⑧检查具有毒性、腐蚀性、刺激性物品时，配备好防护用品，要站在上风口；

⑨检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门。

（3）危险废物的码放

①盛装危险废物的容器标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定。

②标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器的竖向的中部的明显位置。

针对本项目所利用的危废特点，对不同性质的危险废物按不同类别进入不同预处理及综合利用和暂存区域。

2、分类暂存方案

进厂的危险废物通过电子磅称重，分类计量、化验分析，并对转运单上的数据进行核对，核对无误后，需要做试验确定危险废物理化性质和成分，确认后，给出编码，送到厂区废物暂存区进行接收、临时储存。

本项目收集的液态类 HW22 废物均暂存于地上储罐。

3.1.4 建设内容

现有项目主要建设内容具体见下表。

表 3.1.4-1 主要建设内容一览表

工程类别		建设内容		备注
		技改环评	实际情况	
主体工程	生产车间	1 栋 1-2 层，位于厂区西北角	1 栋 1-2 层，位于厂区西北角	现有实际情况和环评无变动
辅助工程	成品仓库	位于厂区东南角	位于厂区东南角	
	配电房	内设配电柜 3 台，变压器 2 台	内设配电柜 3 台，变压器 2 台	
	办公楼	位于厂区西南角，1 栋 2 层	位于厂区西南角，1 栋 2 层	
	倒班休息区	位于厂区内，1 栋 2 层	位于厂区内，1 栋 2 层	
	值班室	位于厂区大门口	位于厂区大门口	
	车棚	位于厂区内	位于厂区内	
贮运工程	硫酸储存罐	2 个 20m^3 硫酸储罐，位于厂区西侧	2 个 20m^3 硫酸储罐，位于厂区西侧	
	氨水储存罐	3 个 30m^3 氨水储罐，位于厂区西侧	3 个 30m^3 氨水储罐，位于厂区西侧	氨水储罐由厂区西侧改为生产车间西侧储罐区
	蚀刻液储存罐	8 个 20m^3 含铜蚀刻废液储罐，位于生产车间西侧	26 个 30m^3 含铜蚀刻废液储罐，位于生产车间西侧	含铜蚀刻废液储罐数量增加，已经在排污许可证中进行了申报，并取得了广州市生态环境局的核发许可
	净水剂储存罐	6 个 30m^3 净水剂储罐，位于生产车间东侧	6 个 30m^3 净水剂储罐，位于生产车间东侧	净水剂储罐实际数量减少
	含铁溶液暂存池	位于生产车间南侧，暂存含铁溶液	位于生产车间南侧，暂存含铁溶液	现有实际情况和环评无变动

工程类别		建设内容		备注
		技改环评	实际情况	
公用工程	供水	由市政供水管网供给	由市政供水管网供给	现有实际情况和环评无变动
	排水	设置雨污分流排水系统，设置生产废水和生活污水处理系统	设置雨污分流排水系统，设置生产废水和生活污水处理系统	
	供电	由市政电网供应	由市政电网供应	
环保工程	废水治理	生产废水和生活污水处理达到广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入联和排洪渠	生产废水和生活污水处理达到广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入广州市增城区中心城区净水厂	原环评为直排，实际现状为排入广州市增城区中心城区净水厂
	废气治理	并联设置 2 套碱液喷淋塔，分别处理硫酸铜生产废气和海绵铜生产废气，处理后通过 1 个 15m 的排气筒排放	串联设置 3 套碱液喷淋塔，处理硫酸铜生产废气和海绵铜生产废气，处理后通过 1 个 15m 的排气筒排放	碱液喷淋塔环评为并联 2 套，实际现状为串联 3 套
	噪声治理	选用低噪设备，采取消声、降噪和减振措施	选用低噪设备，采取消声、降噪和减振措施	无变动
	固废治理	一般固体废物废包装袋、塑料桶等由企业内部回收循环利用； 危险废物污泥和废阳离子交换树脂委托广州绿由工业弃置废物回收处理有限公司处理； 生活垃圾交由环卫部门处理。	危险废物含铜污泥、废包装材料、废抹布手套、废棉芯、废活性炭、废离子交换树脂、废试剂瓶、实验室废液、废灯管委托中山中晟环境科技有限公司处理； 生活垃圾交由环卫部门处理。	废包装材料作为危废，委托有资质的单位处理；现有废气处理措施产生危废废活性炭、废灯管；企业生产运营过程会产生危废废抹布手套；实验室会产生废试剂瓶、实验室废液；压滤过程会产生废棉芯。
	风险评价	设置有 1 座 240m^3 的事故应急池，用于收集事故废水；1 座 292.5m^3 的消防废水收集池，用于存放火灾时产生的消防废水	实际设置有 1 座 400m^3 的事故应急池，用于收集事故废水；1 座 200m^3 的初期雨水池，用于收集初期雨水；原 292.5m^3 的消防废水收集池，现改为消防水池使用	企业实际新增了初期雨水池，同时扩大事故应急池的容积；原消防废水收集池，现改为消防水池使用

3.1.5 平面布置

现有项目建构筑物一览表详见下表。

表 3.1.5-1 现有项目建构筑物名称、占地面积、建筑面积一览表

序号	名称	长（m）	宽（m）	高（m）	层数	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）
1	生产车间	50	30	7.8	2	1500	3000
2	成品仓库	51	18.5	7	1	943.5	943.5
3	办公楼	17	8.5	9	2	144.5	289
4	会议室	6	5	4.5	1	30	30
5	倒班休息区	27	10	8.5	2	270	540
6	配电房	19	4	4	1	76	76
7	维修间	12	8.5	6.5	1	102	102
8	危废间	16	2.85	5	1	45	45
9	回用水池	20	2	2.5	/	$100m^3$	
10	雨水收集池	10	8	2.5	/	$200m^3$	
11	事故应急池	20	8	2.5	/	$400m^3$	
12	冲洗收集池 /中和沉淀池	/	/	/	/	硫酸铜车间 $15m^3$ 海绵铜车间 $100m^3$	
13	硫酸铜压滤废水池	/	/	/	/	$370m^3$	
14	硫酸铜母液收集池	/	/	/	/	$15m^3$	
15	含铁压滤废水池	/	/	/	/	地上池 $160m^3$ 地下池 $350m^3$	
16	含氨氮废水池	/	/	/	/	$200m^3$	
17	MVR 冷凝水池	/	/	/	/	$100m^3$	
18	冷却塔循环水池	/	/	/	/	$24m^3$	

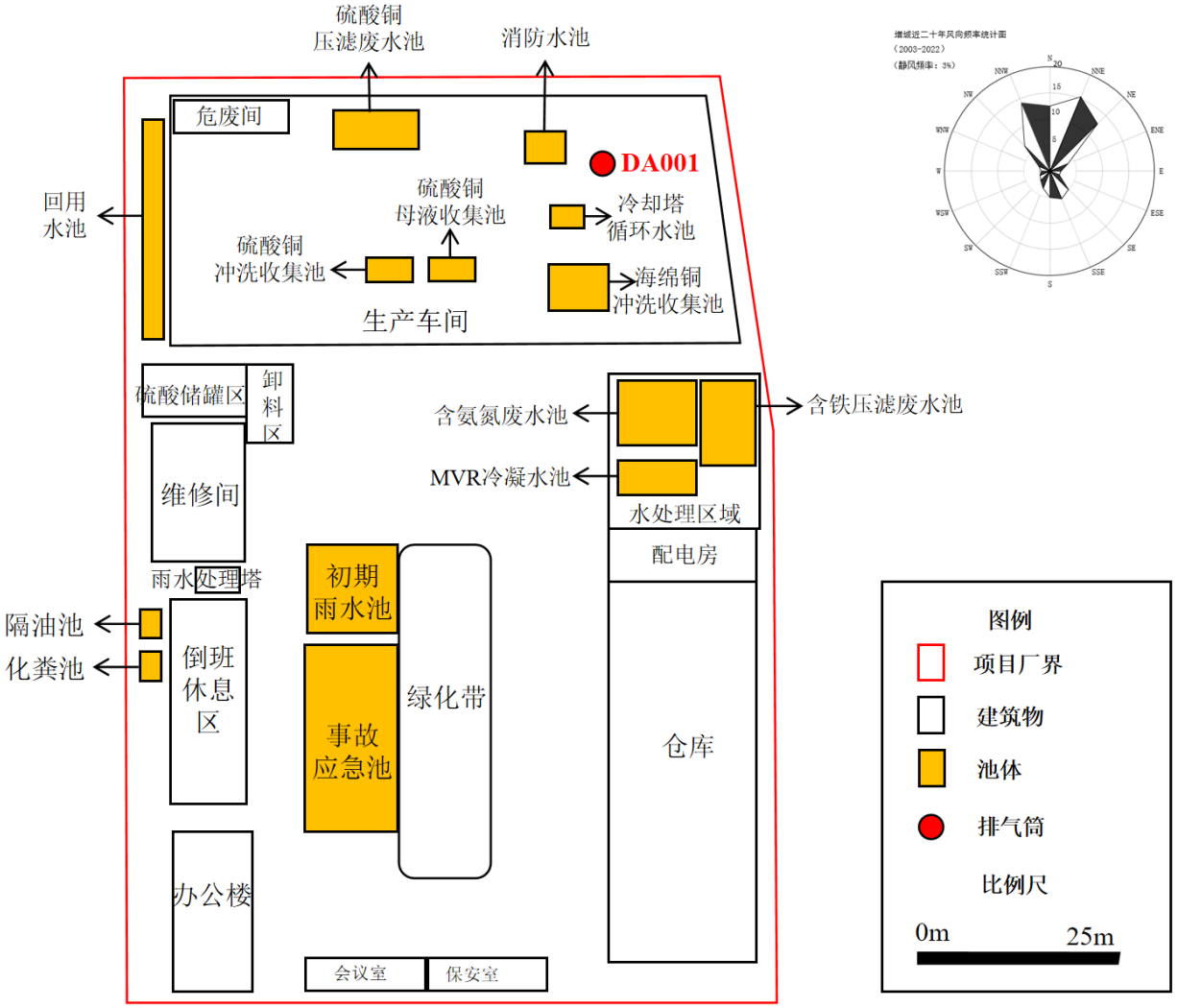


图 3.1.5-1 现有项目平面布置图

3.1.6 生产设备

现有项目的主要生产设备详见下表。

表 3.1.6-1 现有项目的主要生产设备

序号	系统	名称	规格型号	原环评数量	危废经营许可证申报设备	现有数量	变动情况	所在位置
1	硫酸铜生产	板框压滤机	Xmy 80/920-up	5	5	5	不变	生产车间硫酸铜生产区域
2		反应釜	K3000L	9	9	9	不变	
3		离心分离机	SS1100	4	4	2	减少	
4		结晶槽	1.5×4×3 m	2	2	1	减少	
5		打浆罐	SS3M	5	5	5	不变	
6		中和罐	/	0	0	4	新增，原环评遗漏设备，已经在排污许可证中进行了申报，并取得了广州市生态环境局的核发许可	
7		结晶池	3×3.5×2 m	3	3	2	现状结晶池改为 1 个硫酸铜母液收集池和 1 个硫酸铜冲洗收集池	
8		冷却塔	3×1.5×3 m	3	3	3	不变	
9		砂浆泵	UHB-2K/7.5KM	14	14	14	不变	
10		磁力泵	/	2	2	2	不变	
11		机械泵	/	3	3	3	不变	
12	海绵铜生产	反应罐	6000L	4	4	4	不变	
13		搅拌罐	2000L	1	1	1	不变	
14		板框压滤机	Xmy 80/920-up	2	2	2	不变	
15		冷却塔*	3×1.5×3 m	3	3	3	不变	
16	废水处理	MVR 蒸发系统	/	1	2	2	新增	水处理区域

17		阳离子交换树脂	提铜	0	1 组 6 条	1 组 6 条	新增废水处理设备，已经在排污许可证中进行了申报，并取得了广州市生态环境局的核发许可	
18			除氨氮	0	1 组 3 条	1 组 3 条	新增废水处理设备，已经在排污许可证中进行了申报，并取得了广州市生态环境局的核发许可	
19 20	贮运工程	含铜蚀刻废液储罐	20m^3	8	0	0	现有实际设置 26 座 30 m^3 的含铜蚀刻废液储罐，该储罐已经在排污许可证中进行了申报，并取得了广州市生态环境局的核发许可	储罐区
			30m^3	0	26	26		
21		净水剂储罐	30m^3	6	0	2	减少	储罐区
21		硫酸储罐	20m^3	2	0	2	不变	硫酸储罐区
22		氨水储罐	30m^3	3	0	3	数量不变，位置改到生产车间西侧	储罐区
23		盐酸储罐	30m^3	0	0	2	新增	储罐区
注：海绵铜生产和硫酸铜生产共用冷却塔。								

3.1.7 原辅材料使用情况

现有项目原辅料使用情况详见下表。

表 3.1.7-1 现有项目原辅料用量、贮存情况一览表（单位：吨/年）

主要原辅材料	环评用量	2023 年消耗量	最大储存量（t）	形态	包装方式	储存位置	使用工序
含铜蚀刻废液	40000	9180.31	990.6	液态	储罐	储罐区	生产
浓硫酸	1648	267.88	73.44	液态	储罐	硫酸储罐区	硫酸铜生产
氨水	1029	131.27	27	液态	储罐	储罐区	蚀刻液中和
氢氧化钠	6	0.5	2	固态	袋装	仓库	喷雾塔
铁粉	1150	127.18	20	固态	袋装	仓库	海绵铜生产
盐酸	0	0.0388	0.01	液态	储罐	储罐区	树脂再生

3.1.8 公用辅助工程

3.1.8.1 给水工程

（1）生活用水

根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活（DB44/T1461.3-2021）》中城镇居民大城镇的居民生活用水定额为 160L/（人·d），现有项目员工人数共 30 人，可计算得出现有项目生活用水量为 1440m^3/a（4.8m^3/d）。

（2）地面清洗用水

全厂地面（除建筑物之外的道路、硬底化的空地）冲洗水量参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中提出的地面冲洗水用量（2～3L/m^2，本项目取 3L/m^2），全厂地面（除建筑物之外的道路、硬底化的空地）需冲洗的地面面积约 2500m^2，则项目地面冲洗用水量约 7.5m^3/次，地面冲洗频率平均每 10 天冲洗 1 次，则全厂地面冲洗用水为 225m^3/a，采用新鲜水。

（3）实验室用水

项目设实验室，主要从事废物鉴定与化验工作，配备危险废物特性鉴别及污水和固体残渣等常规指标监测和分析的仪器设备。根据同类型项目生产经验，实验室用水量约为 15m^3/a，采用新鲜水。

（4）车辆清洗用水

本项目废物处理规模 40000 吨/年，平均运输危废量 134 吨/天。项目配备车型普遍选用额

载约 30 吨的专用危废运输车辆，则日最大运输量为 5 辆次，年清洗 240 次。根据《用水定额第 3 部分：生活（DB44/T1461.3-2021）》，大型车（手工洗车）用水按 30L/车次计算，则车辆清洗用水量为 36m^3/a，采用新鲜水。

（5）冷却系统用水

本项目硫酸铜和海绵铜生产过程，需降温，向反应釜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，企业设置有 3 个冷却塔，配备有 1 个 8m×2m×1.5m 的循环冷却水池，循环水量约 15m^3/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/℃，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2.64%。则每天损耗量为3.171m^3/d（951.336m^3/a），这部分水量定期补充。

（6）喷淋用水

现有项目设置有 3 个碱液喷淋塔。喷淋塔尺寸均为 φ=1.2m、h=4m，喷淋密度设计 30~60m^3/（m^2·h），喷淋塔液气比 2.0~2.5L/m^3，液位高度维持在约 0.6m 高，经计算可知，每套喷淋塔内喷淋液循环量为 0.678m^3。碱液喷淋塔采用氢氧化钠固体配置，3 个碱液喷淋塔新鲜水用水量为 2.035m^3/次。

喷淋液每 15 天更换一次，更换后重新补充新鲜水，则新鲜水补充水量为 2.035m^3/次，喷淋塔补充用水为 40.694m^3/a，喷淋塔废水量为 40.694m^3/a。

（7）蒸发系统清洗用水

建设单位每 15 天清洗一次蒸发系统，年清洗用水量为 96m^3/a（0.32m^3/d），采用新鲜水。

3.1.8.2 排水系统

（1）初期雨水

项目为危险废物综合利用项目，项目生产均在室内进行，生产区内地面硬底化。厂区内露天的区域主要为厂区运输道路、成品暂存装运区、绿化等区域，其中厂区运输道路、成品暂存装运区由于物料的输送往来，容易导致物料的散落，因此该区域产生的初期雨水需进行收集并对其进行沉淀处理。

①一次性暴雨量

初期雨水按 50 年一遇的丰水年降雨量计算，公式为：

$Q=q*\psi*F$

式中：Q—雨水设计流量（升/秒）；

ψ—径流系数，取 0.9；

F—汇水面积（公顷），约 0.5 公顷；

q—设计暴雨强度（升/秒/公顷），参考广州市暴雨强度公式计算，q=292.015L/（s.ha）。

根据上述参数计算，计算时间取暴雨初期 15 分钟，现有项目需收集处理的初期雨水量约 134.407m^3/次。现有项目设置 1 座 200m^3 的初期雨水池，用于收集初期雨水，可满足一年一遇的最大暴雨强度 15min 的初期雨水收集量。

②全年初期雨水量计算

初期雨水径流量一般采用下面的公式来估算：

$$Q_r=A_h\times10\times\Psi\times t_r\times H_r/（Y_r\times D_r\times60）$$

式中：Q_r：硬底化区域的初期雨水径流量，m^3；

A_h：硬底化区域面积，取 0.9ha；

Ψ：硬底化区域径流系数，取值 0.9；

t_r：初期降雨历时，取 15min；

H_r：所在地区常年降雨量，取 1923mm；

Y_r：平均年降雨日，取 149 天；

D_r：平均每次降雨历时，取 2h。

计算得平均初期雨水径流量为 1.307m^3/次，则全年雨水总量为 194.704m^3/a，按 300 天折算为 0.649m^3/d。

初期雨水主要污染物均为 SS，上述区域雨水采用重力流雨水管道收集系统，并在雨水排放口处设置截断阀，降雨时，关闭厂区雨水总排放口截断阀，并打开雨水管网通往初期雨水

池的初期雨水进水阀，使降雨前 15 分钟的初期雨水流入初期雨水池，15 分钟后，关闭初期雨水进水阀，打开雨水总排放口截断阀，此时清净雨水通过雨水管网正常外排。

初期雨水泵入雨水处理器除铁除锰处理后，外排至广州市增城区中心城区净水厂。

（2）生活污水

由上述可知，现有项目生活用水量为 1440m^3/a（4.8m^3/d），产污系数取 90%，则生活污水废水量为 1296m^3/a（4.32m^3/d），生活污水经三级化粪池处理后排入广州市增城区中心城区净水厂。

（3）地面清洗废水

地面冲洗用水为 225m^3/a，产污系数取 90%，则车间地面清洗废水量为 202.5m^3/a。

（4）实验室废水

实验室用水量为 15m^3/a，产污系数取 90%，则实验室废水量为 13.5m^3/a。

（5）车辆清洗废水

车辆清洗用水量约为 36m^3/a，产污系数取 90%，则车辆清洗废水量为 32.4m^3/a。

（6）喷淋废水

喷淋废水量为 40.694m^3/a。

（7）蒸发系统清洗废水

蒸发系统清洗废水量为 96m^3/a（0.32m^3/d）。

（8）小结

初期雨水经雨水处理器除铁除锰处理后，外排至广州市增城区中心城区净水厂。

生活污水经三级化粪池处理后排入广州市增城区中心城区净水厂。

地面清洗废水、车辆清洗废水、实验室废水中和沉淀后回用到海绵铜生产过程，不外排；喷淋废水回用于海绵铜生产过程中混合液 pH 的调节，不外排；蒸发系统清洗废水用于蒸发系统原水池调节浓度后再回用到蒸发系统处理，不外排。

现有项目的水平衡详见下图。

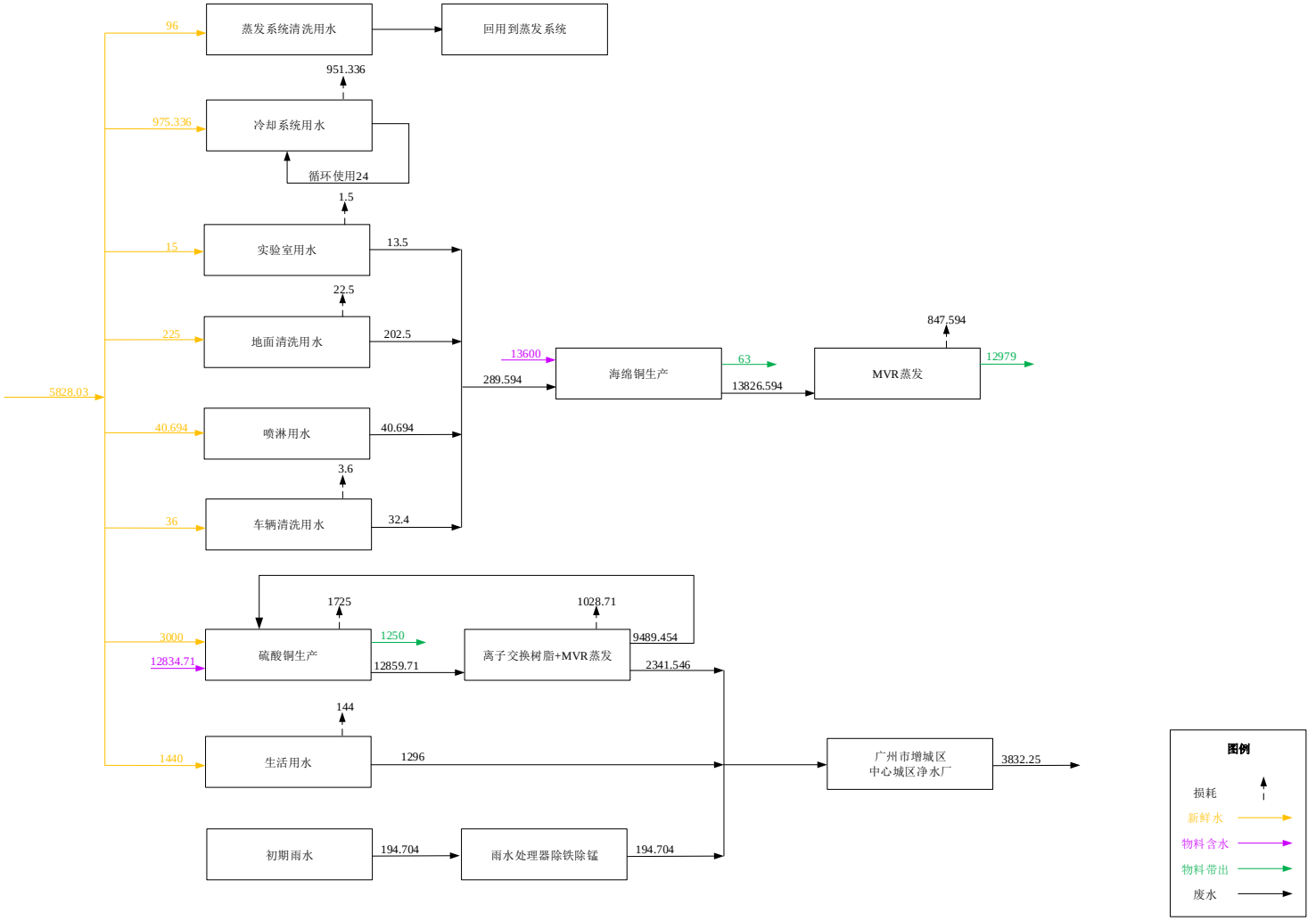


图 3.1.8-1 现有项目水平衡图（单位：m^3/a）

3.1.8.3 供电系统

现有项目设置配电室 1 间，用电由市政电网供应，年用电量约为 35.36 万 kWh。

3.2 现有项目工程分析

本项目工艺流程等内容涉密，不进行公开。

3.2.1 硫酸铜生产工艺流程

3.2.2 海绵铜及净水剂生产工艺流程

3.3 现有项目污染物防治措施及排放情况

3.3.1 水污染物产排情况及污染防治措施

3.3.1.1 废水的产排情况

目前，企业产生的废水主要为生产废水、生活污水以及公辅工程废水。

1、生产废水

（1）硫酸铜生产过程

硫酸铜生产过程中产生 W1-1 压滤废水、W1-2 结晶母液，其中 W1-1 压滤废水进入废水处理系统处理；W1-2 结晶母液回用到中和工序。

（2）海绵铜生产过程

海绵铜生产过程中产生 W2-1 含铁废液，含铁废液进入含铁压滤废水池中暂存，之后先进入离子交换柱中提铜，然后进入蒸发系统进行净水剂生产。

2、生活污水

现有项目劳动定员为 30 人，均不在厂内食宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活（DB44/T1461.3-2021）》中城镇居民大城镇的居民生活用水定额为 160L/（人·d），可计算得出现有项目生活用水量为 1440m^3/a（4.8m^3/d），产污系数选取 0.9，则生活污水排放量为 1296m^3/a（4.32m^3/d），主要污染物为 COD、氨氮、BOD、SS，生活污水经三级化粪池

处理后排入广州市增城区中心城区净水厂。

3、公辅工程废水

（1）初期雨水

根据上文分析，初期雨水收集量为 194.704m^3/a（0.649m^3/d），初期雨水泵入雨水处理器除铁除锰处理后，外排至广州市增城区中心城区净水厂。

（2）地面清洗废水

根据上文分析，地面冲洗用水为 225m^3/a，产污系数取 90%，则车间地面清洗废水量为 202.5m^3/a，地面清洗废水的主要污染因子为 COD、SS、氨氮。

（3）实验室废水

根据上文分析，实验室废水量为 13.5m^3/a。

（4）车辆清洗废水

根据上文分析，车辆清洗用水量约为 36m^3/a，产污系数取 90%，则车辆清洗废水量为 32.4m^3/a。

（5）喷淋废水

根据上文分析，喷淋废水量为 40.694m^3/a，现有项目废气处理措施主要处理氯化氢、硫酸雾、氨，喷淋废水中的主要污染因子为 COD、SS、氨氮。

（6）蒸发系统清洗废水

蒸发系统清洗废水量为 96m^3/a（0.32m^3/d）。

3.3.1.2 水污染防治措施

1、生产废水

生产废水进入废水处理系统处理，废水处理工艺为“阳离子交换柱提铜+MVR 蒸发系统+离子交换除氨氮”，生产废水处理之后，收集冷凝水部分回用、部分外排，实现生产废水循环利用。

2、生活污水

生活污水经三级化粪池处理后排入广州市增城区中心城区净水厂。

3、公辅工程废水

（1）初期雨水经雨水处理器除铁除锰处理后，外排至广州市增城区中心城区净水厂；

（2）地面清洗废水、车辆清洗废水、实验室废水中和沉淀后回用到海绵铜生产过程，不

外排；

（3）喷淋废水回用于海绵铜生产过程中混合液 pH 的调节，不外排；

（4）蒸发系统清洗废水回用于蒸发系统原水池调节浓度后再回用到蒸发系统处理，不外排。

3.3.1.3 废水水质达标情况分析

项目正式投产以来，基本上每个季度委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司对污水处理站废水排放口进行常规检测，2023 年监测结果详见下表。

表 3.3.1.3-1 废水监测结果

监测项目	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	单位	标准限值	执行标准
化学需氧量	9	6	5	6	mg/L	90	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准
氨氮	0.158	0.082	0.062	0.045	mg/L	10	
总氮	1.14	1.83	4.06	2.34	mg/L	-	
pH	7	7.1	7.6	7.8	无量纲	6~9	
悬浮物	ND	ND	ND	ND	mg/L	60	
总铜	ND	0.017	ND	0.018	mg/L	0.5	

由 2023 年监测结果可知，生产废水出口处，各污染物浓度均可满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求和《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值。

3.3.1.4 废水污染源强核算

根据 2023 年排污许可执行报告年报数据，化学需氧量、氨氮、总铜排放量采用 2023 年建设项目在线监测数据核算，总氮采用每月手工监测数据核算，悬浮物、五日生化需氧量因每月手工监测数据未检出或未进行监测，因此类比同类型项目核算，则现有项目 2023 年的综合废水排放情况详见下表。

表 3.3.1.4-1 现有项目 2023 年综合废水主要污染物排放情况一览表

类型	排放量（m^3/a）	污染物	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
生产废水	2029	悬浮物*	13	0.026
		BOD_5*	5	0.010
		COD	14.882	0.030
		氨氮	0.838	0.002
		总铜	0.059	0.0001
		总氮	2.34	0.0047

根据 2023 年排污许可证执行报告数据结果，并结合当年的生产台账记录，本次评价按生产负荷换算成 100%核算，其中生产废水的化学需氧量、氨氮、总铜的产生源强取自 2023 年

在线监测数据，总氮的产生源强取自每月手工监测数据，悬浮物、五日生化需氧量产生源强类比同类型项目，生活废水的水质源强取自经验值。综上，现有项目的产排量如下表所示。

表 3.3.1.4-2 现有项目废水产排情况一览表

项目	污染物	CODcr	BOD_5	SS	氨氮	Cu	总氮
生活污水 1296m^3/a	排放浓度（mg/L）	120	100	100	10	/	/
	排放量（t/a）	0.1555	0.1296	0.1296	0.013	/	/
	排放浓度限值（mg/L）	500	300	400	/	/	/
2023 年实际排放生产废水 2029m^3/a	排放浓度（mg/L）	14.882	5	13	0.838	0.059	2.34
	排放量（t/a）	0.0030	0.0010	0.0026	0.0002	0.0000	0.0005
	排放浓度限值（mg/L）	90	20	60	10	0.5	/
折算成 100%工况生产废水 2536.25m^3/a	排放浓度（mg/L）	14.882	5	13	0.838	0.059	2.34
	排放量（t/a）	0.0038	0.0013	0.0033	0.0002	0.00001	0.0006
	排放浓度限值（mg/L）	90	20	60	10	0.5	/
现有项目合计 3832.25m^3/a	排放量（t/a）	0.1593	0.1309	0.1329	0.0132	0.00001	0.0006
原环评核算 3990m^3/a	排放量（t/a）	0.683	0.456	0.758	0.053	/	/
环评批复	排放量（t/a）	1.65	/	/	0.165	/	/
验收核算 3974m^3/a	排放量（t/a）	0.694	/	/	0.055	/	/

由上表可知，现有项目废水污染物排放量未超过环评、环评批复、验收总量。

3.3.2 大气污染物产排情况及污染防治措施

3.3.2.1 废气的产排情况

1、有组织排放废气

（1）硫酸铜生产过程

硫酸铜生产过程中，会产生投料废气（G1-1，氯化氢、氨）、中和反应废气（G1-2，氨）、硫酸投料废气（G1-3，硫酸雾）、酸化结晶废气（G1-4，氯化氢、硫酸雾）。废气经三级碱液喷淋+UV光解+活性炭处理达标后通过DA001排气筒排放。

（2）海绵铜生产过程

海绵铜生产过程中，会产生投料废气（G2-1，氯化氢）、调配废气（G2-2，氯化氢）、置换反应废气（G2-3，氯化氢）。废气经三级碱液喷淋+UV光解+活性炭处理达标后通过DA001排气筒排放。

（3）挥发废气

氨水储罐、硫酸储罐、盐酸储罐、含铜蚀刻废液储罐、含铜蚀刻废液物料池的大小呼吸废气。

2、无组织排放废气

现有项目无组织排放主要来自未完全收集的工艺废气、大小呼吸损耗、废水处理过程无组织排放废气、实验室废气等。

3.3.2.2 废气达标情况分析

项目正式投产以来，基本上每半年委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司对排气筒进行常规检测，2023 年现有项目运行期间，废气的常规监测结果详见下表。

表 3.3.2.2-1 废气监测结果

采样点位置	监测项目	第一季度		第四季度		标准限值	
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h
排气筒	硫酸雾	ND	ND	0.54	0.0069	35	1.3
	氨	0.72	0.0082	0.51	0.0066	-	4.9
	氯化氢	1.47	0.017	2.24	0.029	100	0.21
厂界无组织废气上风向参照点 1#	硫酸雾	0.012	/	0.060	/	1.2	-
	氯化氢	0.098	/	ND	/	0..2	-
	硫化氢	0.003	/	0.014	/	0.06	-
	氨	0.02	/	ND	/	1.5	-
	臭气浓度	ND	/	ND	/	20	-
厂界无组织废气下风向监控点 2#	硫酸雾	0.031	/	0.068	/	1.2	-
	氯化氢	0.198	/	0.052	/	0..2	-
	硫化氢	0.009	/	0.028	/	0.06	-
	氨	0.09	/	0.02	/	1.5	-
	臭气浓度	11	/	10	/	20	-
厂界无组织废气下风向监控点 3#	硫酸雾	0.015	/	0.069	/	1.2	-
	氯化氢	0.116	/	0.070	/	0..2	-
	硫化氢	0.009	/	0.019	/	0.06	-
	氨	0.05	/	0.02	/	1.5	-
	臭气浓度	11	/	10	/	20	-
厂界无组织废气下风向监控点 4#	硫酸雾	0.015	/	0.070	/	1.2	-
	氯化氢	0.152	/	0.084	/	0..2	-
	硫化氢	0.006	/	0.018	/	0.06	-
	氨	0.09	/	0.01	/	1.5	-
	臭气浓度	11	/	10	/	20	-

由 2023 年监测结果可知，排气筒氯化氢、硫酸雾可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级限值要求和《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值要求，氨可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新改扩建二级限值要求和《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值要求；厂界氯化氢、硫酸雾可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《无机化学

工业污染物排放标准》(GB31573-2015）及其修改单表 5 企业边界大气污染物排放限值要求，厂界硫化氢、氨、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

3.3.2.3 大气污染源强核算

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）等规定，现有工程总排放口的废气排放量，优先采用实测法进行核算，其次可采用物料衡算法。根据现有项目污染源特点与污染物监测情况，现有项目废气污染源核算采用实测法。

企业于 2017 年 9 月完成现有项目的验收监测，因验收至今时间较久，因此本次现有项目核算使用 2023 年企业自行监测数据进行核算。

1、废气控制措施

根据现有项目现场勘查与资料收集，现有项目废气处理设施配置情况如下表所示。

表 3.3.2.3-1 现有项目废气处理措施配置情况一览表

产污环节	收集方式	设计风量（m^3/h）	收集效率（%）	末端措施	处理效率	排气筒编号
硫酸铜生产	密闭管道收集	12136	95	三级碱液喷淋+UV 光解+活性炭	硫酸雾≥80% 氨≥80% 氯化氢≥80%	DA001
海绵铜生产						
物料大小呼吸废气						

2、废气产排情况

鉴于建设项目实际生产过程中，危险废物暂存于暂存库中，待收集到一定量后再投入生产线生产，所以一般废气排放速率基本可以代表满负荷生产排放速率情况，按常规监测平均值核算排气筒污染物排放速率，烟气量取各次监测均值，排放小时按照满负荷生产设计排放小时核算，则项目废气排放情况详见下表。

表 3.3.2.3-1 现有项目废气排放源强一览表

排气筒	污染物	烟气量 m^3/h	最大排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a
DA001	硫酸雾	12136	0.0069	0.569	0.017
	氨		0.0082	0.676	0.020
	氯化氢		0.029	2.390	0.070

收集量根据处理效率反推，则现有项目各产污环节源强如下表所示。

表 3.3.2.3-2 现有项目废气污染物源强汇总表

装置/生产线	排放方式	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间 h
			量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	工艺	处理风量 m^3/h	量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	
硫酸铜生产/海绵铜生产/物料呼吸	DA001	硫酸雾	0.083	0.0345	2.843	三级碱液喷淋+UV光解+活性炭	12136	0.017	0.0069	0.569	2400
		氨	0.098	0.041	3.378			0.020	0.0082	0.676	
		氯化氢	0.348	0.145	11.948			0.070	0.029	2.390	
生产车间	无组织	硫酸雾	0.004	0.002	/	/	/	0.004	0.002	/	2400*
		氨	0.005	0.002	/			0.005	0.002	/	
		氯化氢	0.018	0.008	/			0.018	0.008	/	
注：生产过程无组织废气排放时间为 2400h，物料贮存过程无组织废气排放时间为 8760h，本次无组织废气核算取无组织废气排放时间为 2400h。											

3.3.3 噪声污染物产排情况及污染防治措施

现有项目噪声主要来自各生产设备、水泵、风机等各类机械运行时产生的噪声。设备声级范围在满负荷条件，设备正常运行状况下，距离各主要声源 1m 处的噪声源强详见下表。

表 3.3.3-1 现有项目主要噪声源情况一览表

工序	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续时间/h
			核算方法	声源表达量/dB（A）	工艺	降噪效果/dB（A）	核算方法	声源表达量/dB（A）	
压滤	反应釜	频发	类比	80~95	减振/隔声	25	类比	55~70	2400
	压滤机	频发	类比	75~85	减振/隔声	25	类比	50~60	2400
辅助设备	各类泵机	频发	类比	80~85	减振/隔声	25	类比	55~60	2400
	各类风机	频发	类比	75~85	减振/隔声	25	类比	50~60	2400

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，项目正式投产以来，基本每半年委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司对厂界噪声进行常规监测。监测结果见下表。

表 3.3.3-2 现有项目噪声监测值一览表

监测地点	监测时段	第一季度	第四季度	限值	达标情况
厂界东侧外 1 米 1#	昼间	54.6	46.3	65	达标
厂界东侧外 1 米 2#	昼间	/	48.7	65	达标
厂界南侧外 1 米	昼间	58.4	55.6	65	达标
厂界西侧外 1 米	昼间	57.0	/	65	达标
厂界北侧外 1 米	昼间	56.3	49.6	65	达标

上述监测结果表明，项目厂界处的噪声值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准限值的要求。

3.3.4 固体废物污染物产排情况及污染防治措施

现有项目产生的固体废物主要包括危险废物、生活垃圾两大类。

1、危险废物

根据《国家危险废物名录》（2021 版），现有项目生产过程中，会产生含铜污泥（S1）、废包装材料（S2）、废抹布手套（S3）、废棉芯（S4）、废活性炭（S5）、废离子交换树脂（S6）、废试剂瓶（S7）、实验室废液（S8）、废灯管（S9）。

根据现有项目已批复环评、竣工环保验收监测报告、2023 年排污许可证年度申请报告、2023 年危险废物管理计划、有效的危险废物处置服务合同，现有项目危险废物一览表详见下表。

固体废物产生量参照2023年广东省固体废物环境监管信息平台转移联单统计数量核算。

表 3.3.4-1 企业 2023 年危废申报量一览表

序号	废物名称	2023 年申报量（吨）
1	含铜污泥	0.55
2	废包装材料	0.006
3	废抹布手套	0.251
4	废棉芯	0.008
5	废活性炭	4.107
6	废离子交换树脂	0
7	废试剂瓶	0.002
8	实验室废液	0.228
9	废灯管	0.003

表 3.3.4-2 现有项目危险废物一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险	污染防治措施
1	含铜污泥	HW22	398-005-22	0.55	压滤	固体	铜	铜	每天	毒性	定期委托有资质的单位转运处理
2	废包装材料	HW49	900-041-49	0.006	原辅料	固体	矿物油	矿物油	每年	毒性、感染性	
3	废抹布手套	HW49	900-041-49	0.251	生产过程	固体	铜	铜	每年	毒性、感染性	
4	废棉芯	HW49	900-041-49	0.008	离子交换前废水压滤	固体	铜	铜	每年	毒性、感染性	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	4.107	废气处理	固体	活性炭	活性炭	每年	毒性	
6	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	1.2	树脂再生	固体	树脂	树脂	每年	毒性	
7	废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.002	实验室	固体	溶剂	溶剂	每年	毒性、感染性	
8	实验室废液	HW49	900-047-49	0.3	实验室	液体	溶剂	溶剂	每年	毒性、腐蚀性、易燃性、反应性、感染性	
9	废灯管	HW29	900-023-29	0.003	废气处理	固体	汞	汞	每年	毒性	

为了防止危险废物产生的渗滤液渗入地下，危废间地面已做防酸、防腐蚀、防渗处理，设置了导流沟，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求设计。

2、生活垃圾

厂内员工总数为 30 人，年生产天数为 300 天，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，现有员工生活垃圾年产生量约为 4.5t/a，交由环卫部门统一收运处理。

3、小结

现有项目固体废物的产生量及处理去向如下表所示。

表 3.3.4-3 现有项目固体废物产排情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	危险废物类别	处理处置去向
1	含铜污泥	0.55	HW22	定期委托有资质的单位转运处理
2	废包装材料	0.006	HW49	
3	废抹布手套	0.251	HW49	
4	废棉芯	0.008	HW49	
5	废活性炭	4.107	HW49	
6	废离子交换树脂	1.2	HW13	
7	废试剂瓶	0.002	HW49	
8	实验室废液	0.3	HW49	
9	废灯管	0.003	HW29	
10	生活垃圾	4.5	/	环卫部门统一收运处理

3.3.5 现有项目风险防范措施

（1）企业总图布置与风险防范

在厂区内的总平面设计上，严格按照国家相关规范、标准和规定以及相关部门的要求进行设计。

（2）物料储存防范措施

现有项目对原料储存和使用过程产生的一般固废废物按相关规定严格管理，并在雨水排放口设置截断阀，一旦发生物料泄漏可及时进行处理。

（3）危险废物暂存防范措施

现有项目已在危险废物暂存间设有专人管理；危险废物分类存放，严格管理；暂存间铺设混凝土地面防渗，定期检查。

（4）生产废水泄漏的防范

针对可能导致废水处理系统事故排放的因素，企业采取有针对性的防治措施。

排水管道破裂时关闭厂区雨水总排放口截断阀，及时进行维修，必要时通知生产现场停止废水的继续排放，防止废水外漏。废水溢出泄漏时关闭雨水排放口截断阀，防止泄漏废水通过雨水管道排入外环境，可立即用挡板或沙袋将渗漏的废水围起来，防止废水扩散，并通知生产现场停止废水排放。现有项目已在雨水总排放口设置截断阀。

（5）火灾次生/伴生环境污染事故防范：厂内事故应急池有效容积 400m^3，一旦发生环境风险事故时，企业可立即关闭雨水截断阀，并打开事故应急池入口截断阀，利用厂内雨水管网收集事故废水（主要为消防废水和初期雨水）。

（5）应急预案：现有项目制定了突发环境事件应急预案，于 2023 年 7 月 26 日完成修编并在广州市生态环境局进行了备案（备案号 440118-2023-0143-H）。

3.4 现有项目营运期污染源汇总

1、污染源排放情况

综上可知，现有项目的主要污染物排放情况详见下表。

表 3.4-1 现有项目污染物产排情况汇总表

类别	污染物	产生量	削减量	外排量	去向
废水	COD	0.1593	/	0.1593	广州市增城区中心城区净水厂
	BOD	0.1309	/	0.1309	
	SS	0.1329	/	0.1329	
	氨氮	0.0132	/	0.0132	
	铜	0.00001	/	0.00001	
	总氮	0.0006	/	0.0006	
废气	硫酸雾	0.083	0.066	0.017	有组织排放
	氨	0.098	0.079	0.020	
	氯化氢	0.348	0.278	0.070	
	硫酸雾	0.012~0.070	/	0.012~0.070	无组织排放
	氨	0.01~0.09	/	0.01~0.09	
	氯化氢	ND~0.198	/	ND~0.198	
	臭气浓度	ND~11	/	ND~11	
	硫化氢	0.003~0.028	/	0.003~0.028	
固废	含铜污泥	0.55	0.55	0	定期委托有资质的单位转运处理
	废包装材料	0.006	0.006	0	
	废抹布手套	0.251	0.251	0	
	废棉芯	0.008	0.008	0	
	废活性炭	4.107	4.107	0	
	废离子交换树脂	1.2	1.2	0	
	废试剂瓶	0.002	0.002	0	

类别	污染物	产生量	削减量	外排量	去向
	实验室废液	0.3	0.3	0	
	废灯管	0.003	0.003	0	
	生活垃圾	4.5	4.5	0	环卫部门统一收运处理

2、总量控制要求

表 3.4-2 现有项目总量控制指标一览表（单位：吨/年）

污染物	环评批复	排污许可总量	现有项目排放量
化学需氧量	1.65	/	0.1593
氨氮	0.165	/	0.0132
硫酸雾	0.6	/	0.021
氨	0.46	/	0.025
氯化氢	0.068	/	0.088

3.5 环评批复及环保措施落实情况

根据建设单位提供的资料，对照已审批的环评批复《广州市增城区环境保护局关于广州市萌辉电子科技有限公司技术改造项目环境影响报告书的批复》（增环评[2016]70 号），核实该企业的现有项目与批复的相符性分析，详见下表。

表 3.5-1 现有项目与环评批复相符性分析

序号	环评文件及批复要求	落实情况
1	按“以新带老”的原则，对原有项目存在的问题进行整改：1、近期对原有污水处理设施进行拆除维修并改造更新零部件，维修期间生产过程产生的车间冲洗水、喷淋塔废水收集后委托广州新滔水质净化有限公司处理。2、项目所在区域无市政管网，原生活污水经化粪池处理后排放，应通过本次技改升级完善厂区配套污水处理设备，将生活污水一并纳入污水处理站处理达标后排放。在污水处理设施维修改造期间，生活污水一并委托广州新滔水质净化有限公司处理。	现有项目的生活污水及生产废水经废水处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，再排入广州市增城区中心城区净水厂。
2	技改后，项目生活污水以及工业废水经收集后一并排入厂区配套的污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后，排入东面的联和排洪渠。	
3	新增海绵铜生产过程中将会有少量的氯化氢气体产生，经喷淋装置处理达标后与硫酸铜原废气处理装置处理达标后的废气汇集，由一根 15m 排气筒排放，排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。	现有项目硫酸铜和海绵铜生产过程产生的废气经三级碱液喷淋+UV 光解+活性炭处理达标后通过 DA001 排气筒排放，排气筒氯化氢、硫酸雾可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级限值要求，氨可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新改扩建二级限值要求。
4	在保证生产的前提下，选用低噪声设备。针对各污染源特征，采取相应的隔声、吸声、减振等综合降	现有项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

	噪措施。项目各边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。	要求。 同时根据最新的声环境功能区划，现有项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。
5	生活垃圾分类收集后，每天由环卫部门清运处理。项目产生的包装袋和包装桶等一般工业废物，尽量厂内循环回收利用。污水处理产生的污泥、废阳离子树脂等危险废物，交由有资质的单位处置。	本项目产生的危险废物定期委托有资质的单位转运处理。 生活垃圾每天由环卫部门清运处理。
6	项目产生的含铁废液定期交由外单位作为净水剂处理。生产过程中用的蚀刻废液存放于储罐，置于专门的储存区。企业应严格落实各项泄漏防范措施，对生产车间和储罐区地面做好防腐防渗处理，并设计围堰和废液收集沟，防止污染地下水。	现有项目的含铁废液制作成净水剂外售。 原料含铜蚀刻废液贮存在储罐中，且设置专门的储罐贮存区。 现有项目生产车间和储罐区地面均设置防腐防渗措施。
7	应加强环境风险防范工作，落实各项环境污染和风险防范措施，确保环境安全。	现有项目制定了突发环境事件应急预案并取得备案表，加强环境风险防范工作，落实各项环境污染和风险防范措施，确保环境安全。
8	根据《报告书》分析，项目应设置 200 米大气环境防护距离，以生产车间和储罐区厂房边界为起点，设置 200 米的卫生防护距离。目前防护距离包络线内无居民、学校、医院等环境敏感点。	现有项目周边所有敏感点均位于环境防护距离 200 米范围之外，满足环境防护距离要求。
9	技改后，你公司污染物总量控制指标初步核定为化学需氧量 1.65 吨/年，氨氮 0.165 吨/年，硫酸雾 0.6 吨/年，氨气 0.46 吨/年，氯化氢 0.068 吨/年。待项目建成投产后，项目的污染物排放总量将根据实际运行情况和我区污染物总量控制要求核定。	项目建成投产后，企业现有项目废水废气污染物总量未超过排污许可证的总量，可满足要求。

3.6 现有项目环境管理措施情况汇总

3.6.1 执行国家建设项目环境管理制度情况

现有项目执行了环评制度和“三同时”制度。各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入试运行。

3.6.2 环境保护管理规章制度的建立及其执行情况

项目制定了各项环境保护管理制度和措施，以及管理计划制度、环境管理各类文件汇编、生产技术管理规定、环境监测制度、环境风险事故应急预案等，有效保证了项目安全的经营活动。项目环境影响评价、竣工环保验收等环保资料档案齐全。

广州市萌辉电子科技有限公司高度重视企业的环境管理工作，具体如下：

（1）成立环境管理小组，定期检查并维护厂内各类环保设施，强化仓库管理、计划并控制好原辅材料的储存数量，指派专人统计固体废弃物产生量及种类，并跟踪其暂存、转运、

处置情况；

（2）公司高度重视内部档案管理工作，管理规范，环保档案设专人管理，并采用专盒专柜存放。

3.6.3 环保设施建成、运行及维护情况

项目各生产工序配套有环保处理系统，满足环保要求。

环保设施有专职人员负责日常运行、维护管理，环保设施运行记录、维护记录、台账档案齐全。

3.6.4 环境风险防范措施的落实情况

现有项目制定了《突发环境事件应急预案》，成立了应急救援组织机构，由公司总经理任总指挥，明确了事故应急领导小组的职责及分工、事故的发现及报警、危险废物泄漏应急处理程序等，并定期组织全公司员工进行演练。

厂区各车间、仓库内，标识了警示、防护标志，以及疏散路线图；设置有事故应急池，有效防止污水事故产生的冲击，避免对周围环境造成污染。

项目在厂区内设置了一座 400m^3 的事故应急池和一座 200m^3 的初期雨水池，用于收集事故废水和初期雨水，可满足现有项目事故废水的收集要求。

3.6.5 环境监测计划实施落实情况

现有项目在运营期专门委托第三方检测机构对项目按环境监测计划进行监测，达到跟踪污染物排放变化和达标情况的目的，切实有效防范各类环境污染事故的发生。

3.7 现有项目周边公众投诉情况

根据建设单位提供的资料以及当地环保管理部门查询的信息，广州市萌辉电子科技有限公司近年来没有环保投诉记录。

据了解，现有项目自建成投产以来未发生过危险化学品泄漏、废水事故排放等导致周围环境受到严重污染的环境风险事故。生产经营期间严格按照省厅核发的《危险废物经营许可证》许可的经营范围进行回收、利用危险废物，未发现有超范围经营等违法活动。

3.8 现有项目存在的环保问题及“以新带老”措施

1、现有项目问题

现有项目排污许可证执行的废水废气污染物排放标准不符合《生态环境标准管理办法》（2020 年）的相关要求，国家规定无机化学现有工业企业于 2017 年 1 月 1 日在全国范围内实施《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）。

2、“以新带老”措施

（1）建议及时对排污许可证进行变更，以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）的相关要求。

（2）企业现有的地下水、土壤污染防治措施不理想，企业针对地下水、土壤防治措施进行了整改，整改内容如下：

①海绵铜车间的压滤废水池：切掉地下池盖板，改放 5 个约 50m³ PP 储罐，原有地下池清理干净，做好防腐后做为泄漏围堰功能使用。

②海绵铜车间的生产回用水池：原有地下池清理干净，在池体内壁采用防腐环氧树脂加玻璃纤维布加厚 1 厘米涂层做为防腐。

③海绵铜压滤水池（地上）：池体清理干净做好防腐作为防泄漏围堰功能使用，改为内放 4 个约 50m³ 的 PP 储罐用于贮存氯化亚铁废液。

④生产车间压滤废水池：拆除地上池体，新建半地下池体作为防渗漏围堰，池体内放 6 个约 30m³ 的 PP 储罐。

⑤氨氮废水收集池：池体清理干净后，重新做好防腐。

⑥车间冲洗地面导流沟、沙井：水沟里面的管道改为架空管道，清理水沟重新做好防腐

3、结论

综合以上分析，现有项目通过制定严格的生产及环境管理措施，各项环保设施运行正常，生产生活废水、工艺废气、设备噪声及固体废物基本得到了合理可行的处理处置，企业各项环保手续办理齐全，厂区总体符合环保要求。

第四章 技改项目概况及工程分析

4.1 技改项目工程概况

建设单位多年来取得了良好的环保效益与经济效益，为了后续的长期发展以及适应市场需求，建设单位决定对现有的生产技术进行改造，回收的含铜蚀刻废液量不变仍为 40000 吨，其中 18000 吨蚀刻废液仍用于生产农用硫酸铜，20000 吨蚀刻废液改为生产电镀用硫酸铜，另外 2000 吨三氯化铁含铜蚀刻废液和生产硫酸铜时的结晶母液用于生产海绵铜并副产水处理剂，高氨氮废水用于副产再生氯化铵溶液、氯化铵、蚀刻子液，高盐废水用于副产再生氯化钠盐水。

本次技改项目的建设内容包括：

（1）利用现有硫酸铜生产线，调整并增加部分生产设备，改造成农用硫酸铜和电镀用硫酸铜两条生产线；

（2）利用现有离子交换系统和 MVR 蒸发系统，调整并增加部分储存设施，改造成制备再生氯化铵溶液和氯化铵以及再生氯化钠盐水两条生产线；

（3）利用现有产品仓库的部分区域，增加部分设备，改造成蚀刻子液生产线，生产单液型酸性蚀刻子液、双液型酸性蚀刻子液、碱性蚀刻子液；

（4）利用现有海绵铜生产线，调整部分工艺，增加部分储罐，将原料由酸性蚀刻废液调整为三氯化铁含铜蚀刻废液和生产硫酸铜时的结晶后结晶母液，副产品由净水剂氯化铁调整为水处理剂硫酸铁、水处理剂氯化亚铁、水处理剂氯化铁。

4.1.1 基本情况

（1）项目名称：广州市萌辉电子科技有限公司技改项目

（2）建设性质：技改项目

（3）行业类别：根据《国民经济行业分类》（GB/4754-2017）（按第 1 号修改单修订），技改项目属于 N7724 危险废物治理

（4）建设单位：广州市萌辉电子科技有限公司

（5）建设地址：广州市增城区石滩镇沙庄街下围工业区光明东路，即现有项目厂址范

围，经纬度为：113°49'44.890"E，23°8'16.583"N

（6）用地情况：在现有项目厂址内进行，不新增用地面积

（7）项目四至：企业东面约 50m 处为鱼塘，隔着鱼塘为联和排洪渠，北面为广州瑞商化工新材料有限公司，西面为广州市虹森包装容器有限公司，南面为光明东路，隔路为广州市正毅环保包装材料有限公司和广州市九峰合成材料有限公司。

（8）项目投资：技改项目总投资 1000 万元，其中环保投资 100 万元。

（9）劳动定员及生产制度：技改项目不新增员工人数，员工人数仍为 30 人，其中环保专职人员 3 人，员工均不在厂内食宿，工作制度实行 3 班制，每班工作 8 小时，年工作 300 天。

图 4.1.1-1 本项目四至情况

4.1.2 处理规模及产品方案

本次技改，企业蚀刻废液处理总规模不变，调整了部分生产工艺和产品类型。技改前后企业生产规模及产品类别见下表所示。

表 4.1.2-1 企业生产规模及产品类别

类别	技改前	技改后

生产规模 t/a	酸性蚀刻废液	34000	酸性蚀刻废液	32000
			三氯化铁含铜蚀刻废液	2000
	碱性蚀刻废液	6000	碱性蚀刻废液	6000
主产品 t/a	硫酸铜	5000	电镀用硫酸铜	5821
			农用硫酸铜	5416
	海绵铜	1400	海绵铜	1143
副产品 t/a	氯化铵	1248	再生氯化铵溶液	5385.2
			氯化铵	955
			酸性单液型蚀刻子液	20000
			酸性双液型蚀刻子液	12000
			碱性蚀刻子液	5000
			再生氯化钠盐水	20962.5
	净水剂产品	22050	水处理剂硫酸铁	16012.41
			水处理剂氯化亚铁	1249.20
			水处理剂氯化铁	1102.50

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份含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

c）有稳定、合理的市场需求。

本项目所生产的产品规格、质量均满足相应的产品质量标准；项目生产过程中，排放到外环境的废气均可达标排放，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；项目所生产的各类产品具有稳定合理的市场需求。综上所述，本项目利用危险废物所生产的各类产品满足《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）农用硫酸铜

产品农用硫酸铜执行国家标准《硫酸铜(农用)》（GB 437-2009）。

表 4.1.2-2 农用硫酸铜产品主要指标要求

一、外观	
蓝色或蓝绿色晶体，无可见外来杂质。	
二、技术指标	
项目	**指　标**

硫酸铜（$CuSO_4·5H_2O$）质量分数/%	≥	98.0
砷质量分数/（mg/kg）	≤	25
铅质量分数/（mg/kg）	≤	125
镉质量分数/（mg/kg）	≤	25
水不溶物/%	≤	0.2
酸度（以 H_2SO_4）	≤	0.2

（2）电镀用硫酸铜

电镀用硫酸铜执行化工行业标准《电镀用硫酸铜》（HG/T 3592-2020）中一类品的要求。

表 4.1.2-3 电镀用硫酸铜产品主要指标要求

一、外观				
蓝色晶体或粉末。				
二、技术指标				
项目		**指标**		
		优等品	**一等品**	**合格品**
硫酸铜（$CuSO_4·5H_2O$）含量/%	≥	99.0	98.5	98.0
砷（As）含量 w/%	≤	0.0005	0.0010	0.0015
铅（Pb）含量 w/%	≤	0.001	0.005	0.005
钙（Ca）含量 w/%	≤	0.0005	0.005	0.005
铁（Fe）含量 w/%	≤	0.002	0.003	0.010
钴（Co）含量 w/%	≤	0.0005	0.002	0.005
镍（Ni）含量 w/%	≤	0.0005	0.002	0.005
锌（Zn）含量 w/%	≤	0.001	0.002	0.005
镉（Cd）含量 w/%	≤	0.0001	0.0005	—
锰（Mn）含量 w/%	≤	0.0003	0.0005	—
铝（Al）含量 w/%	≤	0.001	0.002	—
铬（Cr）含量 w/%	≤	0.0005	0.001	—
氯化物（以 Cl 计）含量 w/%	≤	0.002	0.005	0.02
水不溶物含量 w/%	≤	0.005	0.01	0.02
pH（50g/L 溶液）		3.5~4.5		

（3）海绵铜

本项目产品海绵铜，其质量指标执行《海绵铜》（YS/T1366-2020）要求。

表 4.1.2-4 海绵铜产品主要指标要求

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

（4）再生氯化铵溶液

再生氯化铵溶液执行化工行业标准《再生氯化铵溶液》（HG/T 5820-2020）中Ⅰ型标准。

表 4.1.2-5 再生氯化铵溶液产品主要指标要求

一、外观			
无色透明溶液，无可见外来杂质。			
二、技术指标（I型，主要用于配制线路板蚀刻子液；II型主要用于无机化工行业）			
项　目		指　标	
		I 型	II 型
氯化铵（NH_4Cl）/（g/L）	≥	120	120
硫酸盐（以 SO_4 计）/（g/L）	≤	2.5	—
钠（Na）/（g/L）	≤	30	—
铜（Cu）/（mg/L）	≤	10	10
镍（Ni）/（mg/L）	≤	2	2
铬（Cr）/（mg/L）	≤	5	5
砷（As）/（mg/L）	≤	2	2
铅（Pb）/（mg/L）	≤	5	5
汞（Hg）/（mg/L）	≤	0.5	—
镉（Cd）/（mg/L）	≤	0.5	0.5
pH		3.0~7.5	7.0~9.0

（5）氯化铵

氯化铵执行国家标准《氯化铵》（GB/T 2946-2008）中表 2 农业用氯化铵合格品的要求。

表 4.1.2-6 氯化铵产品主要指标要求

一、外观		
白色（可呈微灰或微黄色）结晶或颗粒（造粒产品）。		
二、技术指标		
项　目		指　标
氮（N）的质量分数（以干基计）/%	≥	24.0
水分质量分数/%	≤	7.0
钠盐的质量分数（以 Na 计）/%	≤	1.6
粒度（2.00mm~4.00mm）/%	≥	-

（6）蚀刻子液

碱性蚀刻子液、单液型酸性蚀刻子液、双液型酸性蚀刻子液分别执行团体标准《PCB 蚀刻废液资源化再生产品标准（第一部分）》（T/ZJGFTR 02-2020）表 1 碱性蚀刻液、表 2 单液型酸性蚀刻液、表 3 双液型酸性蚀刻液的产品质量指标要求。

表 4.1.2-7 蚀刻子液产品主要指标要求

碱性蚀刻子液			单液型酸性蚀刻子液			双液型酸性蚀刻子液		
一、外观要求			一、外观要求			一、外观要求		
透明澄清或淡蓝色透明液体。			绿色透明液体。			绿色透明液体。		
二、技术指标要求			二、技术指标要求			二、技术指标要求		
序号	项目	技术指标	序号	项目	技术指标	序号	项目	技术指标
1	pH	9.2~10.2	1	酸度（N）	3.0~5.0	1	pH	5.0~8.0
2	比重	1.02~1.05	2	比重	1.05~1.10	2	比重	1.10~1.25
3	铜离子含量	＜0.05	3	铜离子含量	＜0.05	3	铜离子含量	＜0.05

	（%）			（%）			（%）	
4	氯化铵含量（g/L）	250~300	4	氯化铵含量（g/L）	80~120	4	氯酸钠含量（g/L）	100~300
5	蚀刻速度（m/min）	0~10	5	蚀刻速度（m/min）	0~10	5	蚀刻速度（m/min）	0~10
6	蚀刻均匀性（%）	＞90	6	蚀刻均匀性（%）	＞90	6	蚀刻均匀性（%）	＞90
7	蚀刻速率(μm/min)	50~80	7	蚀刻速率（μm/min）	50~80	7	蚀刻速率（μm/min）	30~60

（7）再生氯化钠盐水

由于国家及广东省暂无再生工业盐和再生氯化钠盐水的相关标准，本项目再生氯化钠盐水在符合氨碱厂对原料卤水浓度和有害物质含量通用指标要求的同时，有害物质含量参照江苏省地方标准《化工废盐处理过程污染控制技术规范》（DB32/T 4478-2023）和化工行业标准《再生氯化铵溶液》（HG/T 5820-2020）有害物质含量限值的最严值执行。

其中，江苏省地方标准《化工废盐处理过程污染控制技术规范》（DB32/T 4478-2023）要求化工废盐处理后，其产物按照 HJ/T 299 要求制备的浸出液中汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、镍、铍、银含量不得高于 GB 8978 中表 1 的最高允许排放浓度，总氮含量不大于 15 mg/L（铵盐不考察总氮含量），总磷含量不大于 0.5 mg/L（磷酸盐不考察总磷含量），总有机碳含量不大于 100 mg/kg（折算至干基计）。

表 4.1.2-8 氯化钠产品主要指标要求

检测项目		《化工废盐处理过程污染控制技术规范》（DB32/T 4478-2023）		《再生氯化铵溶液》（HG/T 5820-2020）指标要求	氨碱行业卤水生产利用通用指标要求	本项目再生氯化钠盐水指标限值
		规范要求（液固比为 10L:1kg 的浸出液，氯化钠浓度按 96g/L 计）	按本产品浓度折算（270g/L）			
氯化钠	≥	-	-	-	-	270g/L
总氮	≤	15mg/L	42mg/L	-	-	不作要求①
TOC	≤	100mg/kg	27mg/L	-	-	27mg/L
总磷	≤	0.5mg/L	1.4mg/L	-	-	1.4mg/L
铁	≤	-	-	-	10mg/L	10mg/L
铜	≤	-	-	10mg/L	10mg/L	10mg/L
锌	≤	-	-	-	10mg/L	10mg/L
镍	≤	1.0mg/L	2.8mg/L	2mg/L	10mg/L	2mg/L
钡	≤	-	-	-	10mg/L	10mg/L
总铬	≤	1.5mg/L	4.2mg/L	5mg/L	10mg/L	4.2mg/L
六价铬	≤	0.5mg/L	1.4mg/L	-	-	1.4mg/L
铅	≤	1.0mg/L	2.8mg/L	5mg/L	10mg/L	2.8mg/L
总砷	≤	0.5mg/L	1.4mg/L	2mg/L	10mg/L	1.4mg/L
镉	≤	0.1mg/L	0.28mg/L	0.5mg/L	10mg/L	0.28mg/L
铍	≤	0.005mg/L	0.014mg/L	-	-	0.014mg/L

银	≤	0.5mg/L	1.4mg/L	-	-	1.4mg/L
总汞	≤	0.05mg/L	0.14mg/L	0.5mg/L	10mg/L	0.14mg/L
注：备注：①由于氨碱厂生产时氯化铵为制备纯碱时的中间产品，原料卤水中的氯化铵在氨碱厂生产后续蒸氨工序能蒸发成氨气得到回收利用，氨碱厂对原料卤水中的氨氮含量不作要求，本项目再生氯化钠盐水含氯化铵，不含硝酸盐氮、亚硝酸盐氮及有机氮，因此再生氯化钠盐水控制指标限值对总氮含量不作要求。						

（8）水处理剂

本项目副产品水处理剂硫酸铁、氯化亚铁、氯化铁分别执行化工行业标准《水处理剂 硫酸铁》（HG/T 4816-2015）、《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T 4538-2013）、国家标准《水处理剂氯化铁》（GB/T 4482-2018）中的液体指标要求，其中水处理剂氯化铁执行Ⅱ类品指标要求。

表 4.1.2-9 水处理剂产品主要指标要求

水处理剂硫酸铁			水处理剂氯化亚铁			水处理剂氯化铁		
一、外观要求			一、外观			一、外观		
红褐色溶液。			绿色或黄绿色液体。			红褐色溶液。		
二、技术指标要求			二、技术指标要求			二、技术指标要求（II类品）		
项目		指标	项目		指标	项目		指标
Fe^{3+}/%	≥	10	Fe^{2+}/%	≥	10.0	Fe^{3+}/%	≥	13.0
Fe^{2+}/%	≤	0.05	酸不溶物/%	≤	0.50	Fe^{2+}/%	≤	0.10
水不溶物/%	≤	0.5	SO_4^{2-}/%	≤	1.0	水不溶物/%	≤	0.50
游离酸(以 H_2SO_4 计)/%	≤	0.25	Fe^{3+}/%	≤	0.40	游离酸(以 HCl 计)/%	≤	0.40
密度(20℃)/(g/cm³)	≥	1.40	As /%	≤	0.0005	密度(20℃)/(g/cm³)	≥	1.40
As /%	≤	0.0005	Pb /%	≤	0.004	Zn/%	≤	0.05
Pb /%	≤	0.002	Hg/%	≤	0.00002	As/%	≤	0.0008
Hg/%	≤	0.00005	Cd/%	≤	0.0005	Pb /%	≤	0.003
Cd/%	≤	0.001	Cr/%	≤	0.01	Hg/%	≤	0.00008
Cr/%	≤	0.005	Zn/%	≤	0.15	Cd/%	≤	0.0016
						Cr/%	≤	0.008

4.1.3 项目建设必要性及规模合理性分析

4.1.3.1 项目背景

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

《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远

景目标纲要>的通知》(粤府〔2021〕28 号)中提及：“加快提升危险废物处置能力。全面完善各县（市）医疗废物收集转运处置体系。大力推动“无废城市”和“无废湾区”建设，推动固体废物源头减量化、全过程监管，提升利用处置能力。”、“环保基础设施补短板工程。包括城镇生活污水处理设施及配套管网、污泥处理设施、生活垃圾分类收集和处理设施、餐厨垃圾处理设施、危险废物处理设施、医疗废物处理设施、电子废物处理设施、工业固体废物处理设施、农村环保基础设施工程。”。

《广州市人民政府关于印发广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（穗府〔2021〕7 号）中提及：“加强塑料污染和新污染物治理，大幅减少塑料制品消费量，整治塑料污染突出领域和电商、快递、外卖等新兴领域污染。严厉打击固体废弃物和危险废物破坏环境违法行为，实现固体废物零进口，持续开展重金属污染防治分区防控，坚决遏制危险废物非法转移、倾倒、利用和处理处置。加强医疗废物处理处置。加快推进南沙区、花都区危险废物焚烧处置项目，协同处置部分医疗废物。深化固体废物资源化利用，创建无废城市。鼓励开展废活性炭等危险废物资源化利用。”

《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16 号）中提及：“重点推进危险废弃物处置、生态土壤修复、地下水污染防治、海洋生态环境保护、应对气候变化等领域及智能环卫装备制造领域的技术创新。支持石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等领域挥发性有机物的燃烧法、生物法、冷凝回收等治理技术。支持绿色产业发展。促进源头减量、清洁生产、资源循环、末端治理，推动形成绿色生产方式。打造一批国家级和省级绿色产品、绿色工厂、绿色园区和绿色供应链。推动构建节能环保产业链。壮大发展节能环保、清洁生产、清洁能源、生态环境、基础设施绿色升级、绿色服务等绿色产业，大力推进技术研发及装备产业化。加快促进固体废物处理相关产业发展，重点建设七大循环经济产业园及污泥干化项目，大力推进建筑垃圾再生利用业务发展。”

4.1.3.2 项目建设的合理性

根据《广州市 2021 年固体废物污染环境防治信息》，2021 年，本市重点调查工业企业工业危险废物产生量 62.97 万吨，上年末贮存量 5.04 万吨，利用处置量 66.62 万吨，本年末贮存量 1.38 万吨。本市排放源重点调查工业企业产生的主要危险废物是焚烧处置残渣（HW18）、含铜废物（HW22）、表面处理废物（HW17）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、其他

废物（HW49），产生量合计 45.01 万吨，占比 71.47%。

根据《广州市 2022 年固体废物污染环境防治信息》，2022 年，本市重点调查工业企业危险废物产生量 64.75 万吨，上年末贮存量 1.44 万吨，利用处置量 65.19 万吨，本年末贮存量 1.00 万吨。本市排放源统计重点调查工业企业产生的主要危险废物是焚烧处置残渣（HW18）、含铜废物（HW22）、表面处理废物（HW17）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、废碱（HW35），产生量合计 45.28 万吨，占比 69.93%。

本项目收集的废物来源于广东省各企业，分布在多个工业园区。根据企业危废产生量及本项目处置量对比，本项目危废来源充分，规模设计较为合理。

4.1.3.3 项目建设的必要性

本次技改项目通过对现有生产线进行技术改造，不新增厂房，仅调整部分设施、增加少量设备，使含铜蚀刻废液资源化利用的产品种类增加，产品价值提高，生产成本下降，大幅提升企业的技术水平和市场竞争力。

1、提升企业技术水平的需要

当前，含铜蚀刻废液资源化利用行业技术水平参差不齐，很多企业的技术水平还停留在传统阶段，难以实现含铜蚀刻废液高效、高价值的资源化利用。因此，萌辉公司需要进行技术创新和技术改造，不断提升企业的技术水平，使企业能实现长期可持续发展。

萌辉公司将依托厂内现有实验室和生产车间，成立 1 个技术研发中心，聘请相关专业高级技术人员作为技术顾问，积极与科研机构、高校等外部资源进行合作，不断进行工艺技术的创新和新产品的研发，为企业的发展提供强有力的技术支撑和保障。

2、提升企业市场竞争力的需要

随着环保政策的日益严格和市场竞争的加剧，以及受含铜蚀刻废液原材料价格上涨的影响，采购成本增加，含铜蚀刻废液资源化利用企业面临的挑战更加严重。

萌辉公司现有项目的产品种类较少，产品价值相对较低，在市场竞争中更是处于劣势，企业盈利较为困难。因此，萌辉公司急需对现有生产系统进行升级改造，实现产品的多元化，提高产品的价值，降低生产成本，进而提升企业的市场竞争力。

3、增加企业销售收入和利润的需要

本次技改项目实施后，预计企业较技改前增加年均营业收入 3715 万元，增加年均利润总额 745 万元，增加年纳税总额 295 万元，增加年均税后利润 559 万元。企业年均税后利润较

技改前增加 40.5%，年均纳税总额较技改前增加 35.5%，技改后企业利润和纳税总额均可得到大幅提升。

4.1.4 建设内容

技改项目主要建设内容具体见下表。

表 4.1.4-1 主要建设内容一览表

序号	工程类别	现有项目建设内容	技改项目建设内容	技改后全厂建设内容
主体工程	生产车间	1 栋 1-2 层，位于厂区西北角	在原有硫酸铜生产车间调整并增加部分设备，增设一套电镀用硫酸铜生产装置	1 栋 1-2 层，位于厂区西北角，生产农用硫酸铜、电镀用硫酸铜、海绵铜
	子液生产车间（原产品仓库部分场地）	/	原成品仓库，北侧部分区域改造增设三套蚀刻子液生产装置。	成品仓库北侧，用于生产蚀刻子液
辅助工程	成品仓库	位于厂区东南角	北侧部分区域改造增设三套蚀刻子液生产装置	位于厂区东南角，北侧区域改造为子液生产区域
	配电房	内设配电柜 3 台，变压器 2 台	不变	内设配电柜 3 台，变压器 2 台
	办公楼	位于厂区西南角，1 栋 2 层	不变	位于厂区西南角，1 栋 2 层
	倒班休息区	位于厂区内，1 栋 2 层	不变	位于厂区内，1 栋 2 层
	值班室	位于厂区大门口	不变	位于厂区大门口
	车棚	位于厂区内	不变	位于厂区内
贮运工程	硫酸储存罐	2 个 20m^3 硫酸储罐，位于厂区西侧	不变	2 个 20m^3 硫酸储罐，位于厂区西侧
	氨水储存罐	3 个 30m^3 氨水储罐，位于厂区西侧	技改项目淘汰旧的储罐，新增 2 个氨水储罐，位于生产车间储罐区	2 个 45m^3 氨水储罐，位于生产车间储罐区
	蚀刻液储存罐	26 个 30m^3 含铜蚀刻废液储罐，位于生产车间西侧	技改项目淘汰旧的储罐，新增 22 个蚀刻废液储罐，位于生产车间储罐区	12 个 45m^3 酸性含铜蚀刻废液储罐、3 个 45m^3 碱性含铜蚀刻废液储罐、4 个 45m^3 酸性除杂后高氨氮含铜蚀刻废液储罐、3 个 45m^3 碱性除杂后含铜蚀刻废液储罐，位于生产车间西侧
	净水剂储存罐	6 个 30m^3 净水剂储罐，位于生产车间东侧	技改项目淘汰旧的储罐，利用原含铁溶液暂存池改造为 5 个净水剂储罐、4 个海绵铜压滤废水储罐	5 个 41m^3 净水剂储罐，位于生产车间东侧
	含铁溶液暂存池	位于生产车间南侧，暂存含铁溶液		/

	海绵铜压滤废水储罐	/		4 个 50m³ 海绵铜压滤废水储罐，位于生产车间东侧
	除杂后低氨氮蚀刻废液储存池	/	技改项目新增	1 个 200m³ 除杂后低氨氮蚀刻废液储存池，位于生产车间储罐区
	含铜氯化铵废水沉淀罐	/	技改项目新增	3 个 30m³ 含铜氯化铵废水沉淀罐，位于生产车间硫酸铜生产区域
	含铜氯化铵废水储罐	/	技改项目新增	5 个 40m³ 含铜氯化铵废水储罐，位于生产车间硫酸铜生产区域
	含铜氯化钠废水沉淀罐	/	技改项目新增	3 个 30m³ 含铜氯化钠废水沉淀罐，位于生产车间硫酸铜生产区域
	含铜氯化钠废水储存罐	/	技改项目新增	5 个 40m³ 含铜氯化钠废水储罐，位于生产车间硫酸铜生产区域
	纯碱液储罐	/	技改项目新增	2 个 45m³ 纯碱液储罐，位于生产车间硫酸铜生产区域
	再生氯化铵溶液储罐	/	技改项目新增	7 个 50m³ 再生氯化铵溶液储罐，位于子液生产车间
	再生氯化钠盐水储罐	/	技改项目新增	3 个 50m³ 再生氯化钠溶液储罐，位于子液生产车间
	单液型酸性蚀刻子液储罐	/	技改项目新增	3 个 50m³ 单液型酸性蚀刻子液储罐，位于子液生产车间
	碱性蚀刻子液储罐	/	技改项目新增	2 个 50m³ 碱性蚀刻子液储罐，位于子液生产车间
	双液型酸性蚀刻子液 B 液储罐	/	技改项目新增	1 个 50m³ 双液型酸性蚀刻子液 B 液储罐，位于子液生产车间
	双液型酸性蚀刻子液 A 液储罐	/	技改项目新增	1 个 50m³ 双液型酸性蚀刻子液 A 液储罐，位于子液生产车间
	盐酸储罐	/	技改项目新增	2 个 50m³ 盐酸储罐，位于子液生产车间
公用工程	供水	由市政供水管网供给	不变	由市政供水管网供给
	排水	设置雨污分流排水系统，设置生产废水和生活污水处理系统	不变	设置雨污分流排水系统，设置生产废水和生活污水处理系统
	供电	由市政电网供应	不变	由市政电网供应

	供气	/	技改项目新增 4 台 0.5t/h 的天然气锅炉，使用能源天然气，由天然气管道提供	技改后全厂有 4 台 0.5t/h 的天然气锅炉，使用能源天然气，由天然气管道提供
环保工程	废水治理	生产废水和生活污水处理达到广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入广州市增城区中心城区净水厂	技改项目产生的生产废水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放限值后排入广州市增城区中心城区净水厂	技改后，全厂的生产废水和生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放限值后排入广州市增城区中心城区净水厂
	废气治理	串联设置 3 套碱液喷淋塔，处理硫酸铜生产废气和海绵铜生产废气，处理后通过 1 个 15m 的排气筒排放	①工艺生产废气经处理后通过 DA001 排气筒和 DA002 排气筒排放； ②天然气燃烧废气通过 DA003 排气筒排放	①工艺生产废气经处理后通过 DA001 排气筒和 DA002 排气筒排放； ②天然气燃烧废气通过 DA003 排气筒排放
	噪声治理	选用低噪设备，采取消声、降噪和减振措施	不变	选用低噪设备，采取消声、降噪和减振措施
	固废治理	危险废物含铜污泥、废包装材料、废抹布手套、废棉芯、废活性炭、废离子交换树脂、废试剂瓶、实验室废液、废灯管委托中山中晟环境科技有限公司处理；生活垃圾交由环卫部门处理。	危险废物除杂污泥、废离子交换树脂、沾染危险化学品等原料的废包装物、废活性炭委托有资质单位清运处理； 一般固体废物不沾染危险化学品的废包装材料委托物资回收单位回收利用。	危险废物除杂污泥、废离子交换树脂、沾染危险化学品等原料的废包装物、废活性炭、含铜污泥、废抹布手套、废棉芯、废试剂瓶、实验室废液委托有资质单位清运处理；一般固体废物不沾染危险化学品的废包装材料委托物资回收单位回收利用；生活垃圾交由环卫部门处理。
	风险评价	设置有 1 座 400m^3 的事故应急池，用于收集事故废水；1 座 200m^3 的初期雨水池，用于收集初期雨水；1 座 292.5m^3 的消防水池	不变	设置有 1 座 400m^3 的事故应急池，用于收集事故废水；1 座 200m^3 的初期雨水池，用于收集初期雨水；1 座 292.5m^3 的消防水池

4.1.5 用地及平面布置

1、用地情况

本次技改项目在现有厂区内进行，不新增用地。

技改后全厂四至及最近敏感点均未发生变化，与现有项目一致。

2、平面布置

技改项目不新建厂房，在原有硫酸铜生产车间调整并增加部分设备，增设一套电镀用硫酸铜生产装置，对原产品仓库北侧部分区域改造增设三套蚀刻子液生产装置。

表 4.1.5-1 技改后全厂建构筑物一览表

现有项目							技改项目/技改后全厂							备注
名称	长	宽	高	层数	占地面积	建筑面积	名称	长	宽	高	层数	占地面积	建筑面积	
生产车间	50	30	7.8	2	1500	3000	生产车间	50	30	7.8	2	1500	3000	不变
成品仓库	51	18.5	7	1	943.5	943.5	子液生产车间	23.7	18.5	7	1	438.45	943.5	利用原成品仓库部分区域改造成蚀刻子液生产区
							成品仓库	27.3	18.5	7	1	505.05		
办公楼	17	8.5	9	2	144.5	289	办公楼	17	8.5	9	2	144.5	289	不变
会议室	6	5	4.5	1	30	30	会议室	6	5	4.5	1	30	30	不变
倒班休息区	27	10	8.5	2	270	540	倒班休息区	27	10	8.5	2	270	540	不变
配电房	19	4	4	1	76	76	配电房	19	4	4	1	76	76	不变
维修间	12	8.5	6.5	1	102	102	维修间	12	8.5	6.5	1	102	102	不变
危废间	16	2.85	5	1	45	45	危废间	16	2.85	5	1	45	45	不变
回用水池	20	2	2.5	/	$100m^3$		回用水池	20	2	2.5	/	$100m^3$		不变，地上池
雨水收集池	10	8	2.5	/	$200m^3$		雨水收集池	10	8	2.5	/	$200m^3$		不变，地下池
事故应急池	20	8	2.5	/	$400m^3$		事故应急池	20	8	2.5	/	$400m^3$		不变，地下池
冲洗收集池	/	/	/	/	海绵铜车间 $100m^3$		冲洗废水收集池	/	/	/	/	海绵铜车间 $100m^3$		不变

/中和沉淀池					硫酸铜车间 15m³	含铜氯化钠废水收集池	/	/	/	/	15m³	硫酸铜车间 15m³ 冲洗废水收集池调整为含铜氯化钠废水收集池
硫酸铜压滤废水池	/	/	/	/	370m³	/	/	/	/	/	/	进行改造，改造后放置含铜氯化铵储罐、含铜氯化钠储罐
硫酸铜母液收集池	/	/	/	/	15m³	硫酸铜母液收集池	/	/	/	/	15m³	两种硫酸铜结晶母液共用一个收集池，同时用于硫酸铜车间冲洗废水收集
含铁压滤废水池	/	/	/	/	地上池 160m³ 地下池 350m³	/	/	/	/	/	/	进行改造，改造后放置净水剂储罐、含铁废水储罐
含氨氮废水池	/	/	/	/	200m³	稀盐水池	/	/	/	/	200m³	利用原除铜后含氨氮废水池
MVR 冷凝水池	/	/	/	/	100m³	MVR 冷凝水池	/	/	/	/	100m³	不变
冷却塔循环水池	/	/	/	/	24m³	冷却塔循环水池	/	/	/	/	24m³	不变
/	/	/	/	/	/	锅炉房	20	3	5	1	60	60	技改项目新增

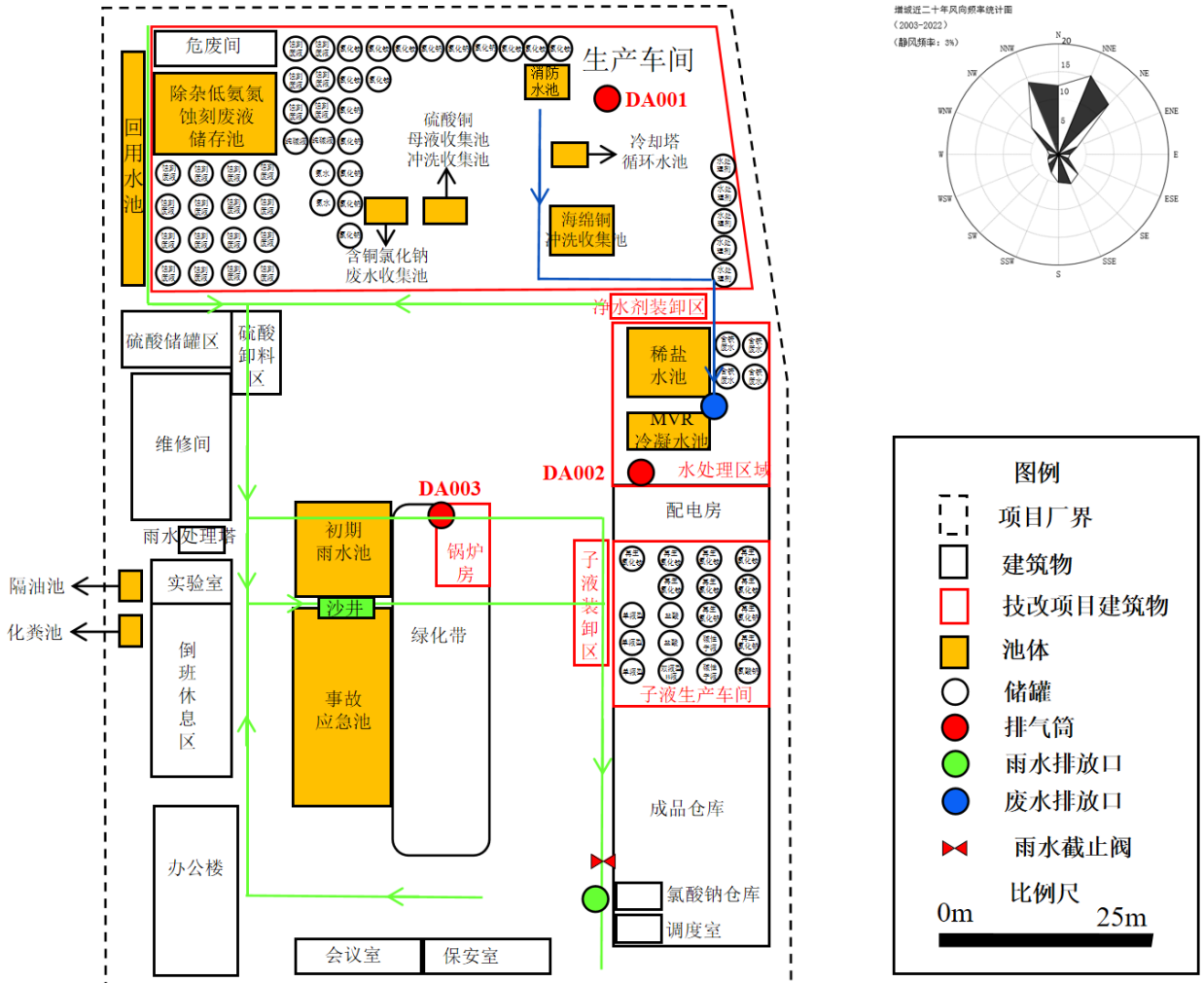


图 4.1.5-1 技改后全厂平面布置图

4.1.6 生产设备

技改项目生产设备即为技改后全厂生产设备。因此技改项目/技改后全厂的生产设备详见下表。

表 4.1.6-1 技改项目/技改后全厂的主要生产设备

系统	名称	规格型号	原有数量	本项目数量	利旧情况	所在位置
除杂系统	酸性蚀刻废液除杂反应罐	8m³	0	1	新增	生产车间除杂区
	碱性蚀刻废液除杂反应罐	6m³	0	1	新增	
	加药罐	5m³	0	2	新增	
	板框压滤机	20m²	0	2	新增	
	除杂后高氨氮蚀刻废液储罐	45m³，φ3m×6.5m	0	4	新增，淘汰原有储罐	储罐区
	除杂后碱性蚀刻废液储罐	45m³，φ3m×6.5m	0	3		
	除杂后低氨氮蚀刻废液储存池	200m³	0	1	新增	生产车间除杂区
农用硫酸铜生产	中和反应罐	20m³	4	4	利旧	生产车间硫酸铜生产区域
	板框压滤机	Xmy80/920-up	5	5	利旧	
	含铜氯化铵废水沉淀罐	30m³，φ3m×4.5m	0	3	新增，原硫酸铜压滤废水池改造	
	含铜氯化铵废水储罐	40m³，φ2.8m×6.5m	0	5	新增，原硫酸铜压滤废水池改造	
	打浆罐	SS3M	5	5	利旧	
	反应釜	K3000L	4	4	利旧，另有 5 台更新后用于电镀用硫酸铜生产	
	离心分离机	SS1100	2	2	利旧	
	结晶槽	1.5×4×3 m	1	1	利旧	
	结晶母液收集池*	15m³	1	1	利旧	
	冷却塔*	3×1.5×3 m	3	3	利旧	
	砂浆泵	UHB-2K/7.5KM	14	14	利旧	
	磁力泵	/	2	2	利旧	
	机械泵	/	3	3	利旧	
电镀用硫	纯碱溶解罐	10m³	0	1	新增	子液生产车间

酸铜生产	纯碱液储罐	45m³，φ3m×6.5m	0	2	新增	生产车间硫酸铜生产区域
	转化反应釜（可加热）	3m³	3	3	更新旧的 3m³	
	自动刮板过滤式离心机		0	1	新增	
	含铜氯化钠废水收集池	15m³	1	1	利旧，利用原硫酸铜车间冲洗废水池	
	含铜氯化钠废水沉淀罐	30m³，φ3m×4.5m	0	3	新增，原硫酸铜压滤废水池改造	
	含铜氯化钠废水储存罐	40m³，φ2.8m×6.5m	0	5	新增，淘汰原有储罐	
	打浆罐	3m³	0	2	新增	
	反应釜	3m³	2	2	更新旧的 3m³	
	冷却塔*	3×1.5×3 m	3	3	利旧	
	结晶槽	1.5×4×3 m	0	1	新增	
	自动刮板过滤式离心机		0	1	新增	
	结晶母液收集池*	15m³	1	1	利旧	
	气流干燥机		0	1	新增	
蚀刻子液生产	再生氯化铵溶液储罐*	50m³，φ3.5m×5.3m	0	7	新增	子液生产车间（原产品仓库部分场地）
	液体输送泵	30m³/h	0	4	新增	
	盐酸储罐	50m³，φ3.5m×5.3m	0	2	新增	
	蚀刻子液搅拌罐	10m³	0	3	新增	
	单液型酸性蚀刻子液储罐	50m³，φ3.5m×5.3m	0	3	新增	
	碱性蚀刻子液储罐	50m³，φ3.5m×5.3m	0	2	新增	
	双液型酸性蚀刻子液 B 液储罐	50m³，φ3.5m×5.3m	0	1	新增	
	双液型酸性蚀刻子液 A 液储罐	50m³，φ3.5m×5.3m	0	1	新增	
海绵铜生产	反应罐	6000L	4	4	利旧	生产车间东侧
	板框压滤机	Xmy 80/920-up	2	2	利旧	
	搅拌罐	6m³	0	1	新增，淘汰原 2m³ 搅拌罐	
	调配罐	20m³	1	1	利旧	
	冷却塔*	3×1.5×3 m	3	3	利旧	
	净水剂储罐	41m³，φ3.2m×5.2m	2	5	淘汰原来的储罐，原含铁压滤废水池改造	
	海绵铜压滤废水储罐	50m³，φ3.5m×5.3m	0	4		
废水处理	离子交换树脂	提铜	1 组 6 条	2 组 6 条	利旧，更新旧的 1 套离子交换树脂系统，更新为 2 套	废水处理车间（厂区东侧）
	除铜后稀氯化钠盐水池	200m³	1	1	利旧，利用原含氨氮废水池	

	再生氯化铵溶液储罐*	50m³，φ3.5m×5.3m	0	7	新增	子液生产车间
	再生氯化钠盐水储罐	50m³，φ3.5m×5.3m	0	3	新增	
	MVR 蒸发系统	蒸发量 4t/h	2	2	利旧（一用一备）	废水处理车间（厂区东侧）
	MVR 冷凝水池	100m³	1	1	利旧	
	阳离子交换树脂	除氨氮	1 组 3 条	1 组 3 条	利旧	
	回用水池	100m³	1	1	利旧	
其他储运设备	酸性含铜蚀刻废液储罐	45m³，φ3m×6.5m	0	12	新增，淘汰旧的储罐	生产车间储罐区
	碱性含铜蚀刻废液储罐	45m³，φ3m×6.5m	0	3	新增，淘汰旧的储罐	
	硫酸储罐	20m³，φ2m×7m	2	2	利旧	硫酸储罐区
	氨水储罐	45m³，φ3m×6.5m	3	2	新增，淘汰旧的储罐	生产车间储罐区
供热	天然气锅炉	0.5t/h	0	4	新增	锅炉房
注：*海绵铜和两种硫酸铜生产共用冷却塔、两种硫酸铜生产共用结晶母液收集池、废水处理时再生氯化铵溶液储罐即为蚀刻子液生产时原料储罐。						

4.1.7 原辅材料

4.1.7.1 原辅料使用情况

表 4.1.7.1-1 技改后全厂的原辅料使用情况

序号	名称	现有项目年用量（t/a）	技改项目年用量（t/a）	主要成分	贮存方式
1	酸性蚀刻废液	40000	32000	$CuCl_4^{2-}$、Cu^{2+}、Cl^-、H^+、少量NH_4^+	储罐
2	三氯化铁含铜蚀刻废液		2000	Fe^{3+}、Fe^{2+}、Cl^-、H^+、Cu^{2+}	储罐
3	碱性蚀刻废液		6000	Cu^{2+}、NH_4^+、$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$、Cl^-、$NH_3·H_2O$	储罐
4	氨水	1029	5553	NH_3含量25%，$NH_3·H_2O$	储罐
5	浓盐酸	0.0388	14017	31%，HCl	储罐
6	浓硫酸	1648	5995.2	98%，H_2SO_4	储罐
7	碳酸钠	0	3087	99%，Na_2CO_3	袋装
8	铁粉、铁屑	0	1083.31	98%，Fe	袋装
9	氯酸钠	0	1354.8	99%，$NaClO_3$	袋装
10	氯化铵	0	860	N质量分数≥25%	袋装
11	氢氧化钠	0	20	99%，NaOH	袋装
12	七水合硫酸亚铁	0	3980	$FeSO_4·7H_2O$	袋装
13	乙二胺四乙酸二钠	0.75kg/a	0.75kg/a	$C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8$	瓶装
14	氨水	6000ml/a	6000ml/a	$NH_3·H_2O$	瓶装
15	氯化胺	0.5kg/a	0.5kg/a	NH_4Cl	瓶装
16	PNA指示剂	0.01kg/a	0.01kg/a	/	瓶装

4.1.7.2 原料理化性质

本项目含铜蚀刻废液主要来源于印刷线路电路板企业生产过程中产生的含铜蚀刻废液，含铜蚀刻废液含有高含量的重金属铜及大量的无机盐 NH_4Cl，污染指数较高。其主要成分为 $Cu(NH_3)_4Cl_2$（碱性）、$CuCl_2•2H_2O$（酸性）、NH_4Cl、$NH_3•H_2O$，含有 H^+、SO_4^{2-}、Cu^{2+}、Cl^-、NH_4^+等离子。

表 4.1.7-3 含铜蚀刻废液的主要成分

序号	检测项目	单位	本项目样品成分含量				同类项目危废原料检测数据			
			酸性蚀刻废液（高氨氮）	酸性蚀刻废液（低氨氮）	三氯化铁含铜蚀刻废液	碱性蚀刻废液	崖门新财富（酸性）	珠海高栏港（酸性）	珠海三力（碱性）	中山伊顿（碱性）
1	含水率	%	68	67	65	64.5	73.5	/	51	59.43
2	密度	g/cm^3	1.29	1.285	1.28	1.28	1.3	1.276	1.19	/
3	pH 值	无量纲	＜1	＜1	＜1	9.5	1.03	1.65	8.7	/
4	氨氮	%	2.82	0.34	ND	13.85	/	/	0.10236	16.33
5	总磷	%	/	/	/	/	/	/	/	/
6	溶解性总固体	%	/	/	/	/	/	/	0.00069	/
7	氯化物	%	20.09	20.14	20.96	13.40	/	/	0.00376	/
8	硫酸盐	%	ND	0.12	ND	ND	/	0.10	/	0.31
9	氟化物	%	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.000004	/
10	汞	%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	砷	%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	铬	%	0.00008	ND	ND	ND	ND	0.00007	ND	ND
13	铅	%	ND	0.0002	0.00004	ND	ND	0.00007	ND	0.00018
14	镉	%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	镍	%	0.0004	0.0009	0.00006	ND	ND	0.00008	0.00032	0.00036
16	锌	%	0.00018	ND	ND	0.00013	ND	0.01	0.00205	0.0032
17	铁	%	ND	ND	8.19	ND	0.004	0.0001	0.000005	0.001
18	锰	%	ND	ND	ND	ND	/	ND	/	ND

19	银	%	ND	ND	ND	ND	ND	0.00007	ND	ND
20	铍	%	ND	ND	ND	ND	/	ND	/	ND
21	钠	%	/	2.43	/	/	/	/	/	0.1
22	铜	%	9.46	9.25	5.53	8.93	/	/	/	/

4.1.8 公用辅助工程

4.1.8.1 供水工程

（1）生活用水：本项目不新增劳动定员，不新增生活用水。

（2）生产用水：根据物料平衡核算，各工艺用水情况详见物料平衡。

（3）公用辅助工程用水：

由于技改前后，项目的选址、占地面积、劳动定员、资源化利用危险废物总量不变，因此地面清洗用水、实验室用水、车辆清洗用水、冷却系统用水的量不会发生变化，与现有项目的一致。

（4）废气处理措施用水：

现有项目设置有 3 个碱液喷淋塔。

技改项目新增 2 个降膜吸收器、6 个酸液喷淋塔，4 个碱液喷淋塔。

技改后全厂共有 2 个降膜吸收器、6 个酸液喷淋塔，7 个碱液喷淋塔。

现有项目设置有 2 个水喷射真空泵，1 个真空泵配有 1 个水箱，水箱尺寸均为 1.4m*1.4m*1m，循环水量为 1.96m^3，循环水箱内溶液每 15 天更换 1 次，更换后重新补充新鲜水，则新鲜水补充水量为 3.92m^3/次，水喷射真空泵水箱补充用水为 78.4m^3/a。更换的废水量为 3.92m^3/次，水喷射真空泵废水量为 78.4m^3/a。

现有项目设置有 6 个酸液喷淋塔，7 个碱液喷淋塔。喷淋塔尺寸均为 φ=1.2m、h=4m，喷淋密度设计 30~60m^3/（m^2·h），喷淋塔液气比 2.0~2.5L/m^3，液位高度维持在约 0.6m 高，经计算可知，每套喷淋塔内喷淋液循环量为 0.678m^3。

碱液喷淋塔采用氢氧化钠固体配置，7 个碱液喷淋塔新鲜水用水量为 4.746m^3/次；酸液喷淋塔采用 50%硫酸配置，50%硫酸的使用量为 3.6t/a，则 6 个酸液喷淋塔新鲜水用水量为 2.268m^3/次。喷淋液每 15 天更换一次，更换后重新补充新鲜水，则新鲜水补充水量为 7.017m^3/次，喷淋塔补充用水为 140.342m^3/a；更换废水量为 8.817m^3/次，喷淋塔废水量为 176.342m^3/a。

则技改后全厂废气处理处理措施用水为 218.742m^3/a。

（5）蒸发系统清洗用水：由于蒸发清洗系统清洗频率改变，因此蒸发系统清洗用水量改变。

企业现有 2 套 MVR 蒸发系统，由于功率较大，暂无法同时运行，仅能运行 1 套 MVR 蒸

发系统。为有效制备再生氯化钠盐水和氯化铵固体产品，必须对稀氯化钠盐水和再生氯化铵溶液进行周期性更替蒸发处理，而其中对稀氯化钠盐水进行浓缩为主要生产任务。

考虑企业储存能力和 MVR 处理能力，拟进行周期性更替生产，平均每隔 17 天左右处理 1 次再生氯化铵溶液，每次用时约 3 天，即平均每 20 天为一个周期，每次更替蒸发物料后需对蒸发系统进行清洗，清洗用水为 MVR 蒸发冷凝水，每次清洗用水约 5m^3，则蒸发系统清洗年用水量为 150m^3，清洗废水分别返回稀氯化钠盐水储罐和再生氯化铵溶液储罐，与下批原料一起进行蒸发。

4.1.8.2 排水工程

技改项目废水排放情况详见 4.3.1.1 章节。

则技改后全厂的水平衡图详见下图。

本项目水平衡内容涉密，不进行公开。

本项目水平衡内容涉密，不进行公开。

图 4.1.8-1 技改项目水平衡图（m^3/a）

4.1.8.3 供电工程

本次技改后，项目全厂年用电量约为 300 万 kWh。

4.1.8.4 供热工程

供气由市政燃气管网供给，技改项目天然气年用量约为 17.59 万 m^3，主要用于天然气锅炉。

4.2 技改项目工程分析

本项目工艺流程等内容涉密，不进行公开。

4.3 运营期污染源汇总

4.3.1 废水

4.3.1.1 废水排放情况

1、生产废水

（1）农用硫酸铜

农用硫酸铜制备过程会产生一次滤液（W2-1）、二次滤液（W2-2）、结晶母液（W2-3）。

其中一次滤液（W2-1）和二次滤液（W2-2）混合后暂存于含铜氯化铵废水储罐内，泵送至离子交换系统除去残余铜离子后，即为再生氯化铵溶液产品，储存于再生氯化铵溶液储罐内，部分直接作为产品销售，部分作为制备蚀刻子液的原料，剩余利用 MVR 蒸发浓缩系统进行蒸发浓缩制成氯化铵晶体产品。

结晶母液（W2-3）流入结晶母液收集池缓存，再泵入海绵铜生产工序。

（2）电镀用硫酸铜

电镀用硫酸铜制备过程会产生含铜氯化钠废水（W3-1）、结晶母液（W3-2）。

其中含铜氯化钠废水（W3-1），流入含铜氯化钠废水收集池缓冲暂存，再泵入含铜氯化钠废水储存罐暂存。含铜氯化钠废水泵送至 Cu-离子交换系统除去残余铜离子，即为稀盐水，储存于稀盐水池，稀盐水池内的稀盐水一部分返回碳酸钠溶解工序，补充适量清水后用

于溶解碳酸钠，以减少碳酸钠溶解用水并提高反应产出的含铜氯化钠废水的浓度，剩余稀盐水泵送至 MVR 蒸发浓缩系统进行蒸发浓缩成再生氯化钠盐水产品。

结晶母液（W3-2）流入结晶母液收集池缓存，再泵入海绵铜生产工序。

（3）氯化铵和氯化钠溶液

制备氯化铵和氯化钠溶液过程会产生树脂再生液（W4-1）和除氨氮冷凝水（W4-2）。

树脂再生液（W4-1）泵入农用硫酸铜生产工序循环利用。

除氨氮冷凝水（W4-2）一部分返回蚀刻子液生产工序，一部分外排至广州市增城区中心城区净水厂。

（4）海绵铜

海绵铜生产工序产生的含铁废水用于生产水处理剂产品。

2、公辅工程废水

（1）地面清洗废水

地面清洗废水含少量悬浮物、铜离子、铁离子等，回用于海绵铜生产系统。

（2）车辆清洗废水

车辆清洗废水含少量悬浮物、铜离子、铁离子等，回用于海绵铜生产系统。

（3）实验室废水

实验室废水含少量氨氮等，回用于海绵铜生产系统。

（4）废气处理措施废水

技改项目废气处理措施产生的废液回用于海绵铜生产系统，用于调节溶液 pH 值。

（5）蒸发系统清洗废水

MVR 系统蒸发清洗废水，分别返回稀氯化钠盐水储罐和再生氯化铵溶液储罐，与下批原料一起进行蒸发。

3、初期雨水

初期雨水泵入雨水处理器除铁除锰处理后，回用于海绵铜生产系统。

4.3.1.2 废水污染物排放量核算

技改项目外排废水为 MVR 冷凝水，废水产生量为 6850m^3/a。

技改后全厂外排废水量为 8146m^3/a，其中，生产废水 MVR 冷凝水产生量为 6850m^3/a，生活污水产生量为 1296m^3/a。

由于现有项目外排废水也为 MVR 冷凝水，因此技改后外排废水的水质情况可类比现有项目，因此技改项目和技改后全厂外排废水污染物排放情况详见下表。

表4.3.1.2-1 技改项目废水污染物排放情况一览表

污染源	废水产生量（m^3/a）	项目	COD	BOD_5	SS	氨氮	总磷	总氮	总铜
生产废水	6850	浓度（mg/L）	14.882	5	13	0.838	0.03	2.34	0.059
		年产生量（t/a）	0.1019	0.0343	0.0891	0.0057	0.0002	0.0160	0.0004
污水处理厂处理后外排废水	6850	浓度（mg/L）	40	10	10	5	0.5	15	0.5
		年产生量（t/a）	0.2740	0.0685	0.0685	0.0343	0.0034	0.1028	0.0034

表4.3.1.2-2 技改后全厂废水污染物排放情况一览表

污染源	废水产生量（m^3/a）	项目	COD	BOD_5	SS	氨氮	总磷	总氮	总铜
生产废水	6850	浓度（mg/L）	14.882	5	13	0.838	0.03	2.34	0.059
		年产生量（t/a）	0.1019	0.0343	0.0891	0.0057	0.0002	0.0160	0.0004
生活污水	1296	浓度（mg/L）	120	100	100	10	/	/	/
		年产生量（t/a）	0.1555	0.1296	0.1296	0.0130	/	/	/
合计	8146	年产生量（t/a）	0.2575	0.1639	0.2187	0.0187	0.0002	0.0160	0.0004
污水处理厂处理后外排废水	8146	浓度（mg/L）	40	10	10	5	0.5	15	0.5
		年产生量（t/a）	0.3258	0.0815	0.0815	0.0407	0.0041	0.1222	0.0041

本项目的水处理工艺主要包括“树脂提铜+MVR 蒸发+树脂除氨氮”，其中 MVR 蒸发为主要处理工艺，经蒸发处理后的外排废水均为蒸发冷凝水，蒸发冷凝水可以认为不含有毒有害物质，因此本项目外排废水水污染物不核算总铬、总镍等因子。

4.3.2 废气

4.3.2.1 废气排放源强

技改项目废气主要为各产品的工艺废气、储罐大小呼吸废气（G7）、实验室废气（g8）、天然气燃烧废气（G9）。

1、工艺废气（G1-G6）

技改项目各产品的工艺废气主要为生产过程中产生的氯化氢、氨、硫酸雾，计算过程详见各产品对应废气源强核算。

2、储罐大小呼吸废气（G7）

技改项目储罐，贮存含铜蚀刻废液、盐酸等物料，物料在卸料、贮存的过程中也会产生一定量的大、小呼吸废气，具体如下：

进料时的蒸发损耗——“大呼吸”损耗

当贮存池进料作业时，液面不断升高，气体空间不断缩小，液气混合物被压缩而使压力不断升高。当气体空间的压强大于压力阀的控制时，压力阀打开，混合气体逸出罐外，这种蒸发损耗称为“大呼吸”损耗，大呼吸按下式估算：

$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$……（式4-3）

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。

静贮存时的蒸发损耗——“小呼吸”损耗

贮存池静贮存时，由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，称为贮存池的“小呼吸”损耗。白天，贮存池空间气体温度不断上升，贮存池内混合气体膨胀。与此同时，液面蒸发加快，从而促使贮存池内气体的压力增高，当压力增高至呼吸阀的正压定值时，开始呼出料气空气混合和，这就是“小呼吸”损耗。夜间则相反，贮存池内空间气体温度逐步下降，压力不断降低。当压力低于真空阀控制压力时，真空阀被打开，吸入空气。这些吸入的空气可能在第二天的白天又混入物料蒸汽一起呼出。

小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$L_B=0.191\times M（P/（100910-P））^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \triangle T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$……（式4-4）

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。

为减少储罐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。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。

根据《化学化工物性数据手册 无机卷》，高浓度的硫酸不挥发，因此本项目不考虑硫酸储罐的大小呼吸。本项目氨水储罐使用液封法进行密封，不会产生大小呼吸废气，因此本项目不考虑氨水储罐的大小呼吸废气。

综上所述，储罐大小呼吸废气产排情况详见下表。

3、实验室废气（g8）

实验室产生的废气为少量的氨等，因实验室所用的试剂量极少，因此不对实验室废气进行定量分析，该废气通过实验室的抽风系统无组织排放。

4、交通运输移动源废气

物料运输过程中将产生扬尘、汽车废气等，主要污染物为SO_2、NOx、颗粒物、VOCs等，污染物排放量较少。仅进行定性分析。

5、天然气燃烧废气（G9）

技改项目新增四个燃气锅炉，额定蒸发量为 0.5t/h，根据锅炉生产商提供的材料，新增锅炉采用炉内低氮燃烧技术，可确保锅炉炉膛出口 NO_X 浓度低于 50mg/m^3。

①天然气年用量：燃气锅炉耗气量(每小时)=燃气锅炉功率*时间/燃料热值/热效率

根据建设单位提供的资料，燃气蒸汽锅炉的功率为 320kW，燃烧效率约为 100.11%，根据《天然气》（GB17820-2018）中二类质量标准，本项目使用的天然气高位发热量为 31.4MJ/m^3，则项目新增每台燃气锅炉每小时的天然气用量为：320kW×1h×3600kJ/(kW·h)÷(31.4MJ/m^3)÷100.11%=36.65m^3，技改项目全厂年工作 300 天，每天工作 4h，则天然气量为 17.59 万 m^3/a。

②烟气量：根据锅炉供应商提供的资料，技改项目锅炉废气的烟气量为 4000m^3/h。

③氮氧化物：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工 4 锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉”，氮氧化物的产污系数为 6.97 千克/万立方米-原料。由计算可知，技改项目锅炉废气的氮氧化物排放量为 0.123t/a。

④二氧化硫：燃气锅炉二氧化硫排放量按照式（7）计算：

$$E_{SO_2}=2R\times S_t\times\left(1-\frac{\eta_s}{100}\right)\times K\times 10^{-5}$$

式中：E_{SO2}——核算时段内二氧化硫排放量（t）；

R——核算时段内锅炉燃料耗量（万 m^3）；

S——燃料总硫的质量浓度（mg/m^3），参考《天然气》（GB17820-2018）中二类质量标准，天然气总硫（以硫计）含量不高于 100mg/m^3，即 S=100；

η_s——脱硫效率（%），项目脱硫效率为 0；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，取 1.0。

经计算，技改项目二氧化硫产排量为 0.035t/a；

⑤颗粒物：根据《环境保护实用数据手册》（胡名操主编），颗粒物的产污系数为 2.4 千克-万立方米-燃料。由计算可知，技改项目锅炉废气的颗粒物排放量为 0.042t/a。

则技改项目的锅炉燃烧废气详见下表。

表4.3.2.1-1 技改项目锅炉燃烧废气产生情况一览表

排气筒	处理对象	排气筒参数	污染物	产生排放			排放标准
				浓度 (mg/m^3)	速率 (kg/h)	排放量（t/a）	
DA003	天然气锅炉	风量 4000m^3/h 高度 15m 内径 0.3m 温度 60℃	SO_2	7.330	0.029	0.035	35mg/m^3
			NO_x	25.543	0.102	0.123	50mg/m^3
			颗粒物	8.795	0.035	0.042	10mg/m^3

表4.3.2.1-2 技改后全厂储罐区大、小呼吸废气产生情况一览表

存储物料	蒸汽压 P（Pa）		分子量	有效容积 m^3	直径 m	高度 m	罐体个数	产品因子系数 KC	密度 g/cm^3	周转次数	最大年用量 t/a	年周转量 m^3/a	灌装速率 L/s	单批次灌装时间 h/次	灌装时间 h/a	周转因子 KN	调节因子 C	大呼吸损失			小呼吸损失	
																		年损失量 kg/m^3	年损失量 kg/a	排放速率 kg/h	年损失量 kg/a	排放速率 kg/h
酸性含铜蚀刻废液（高氨氮）	P_{NH3}	0.032	36.5	45	3	6.37	5	1	1.29	207	12000	9302.33	5	2.50	516.8	0.27	0.56	0.0000001	0.0009	0.000002	0.0359	0.000004
	P_{H2O}	2120	18															0.0032	30.1948	0.0584	34.0645	0.0039
酸性含铜蚀刻废液（低氨氮）	P_{NH3}	0.101	36.5	45	3	6.37	7	1	1.285	346	20000	15564.2	5	2.50	864.68	0.26	0.56	0.0000004	0.0066	0.0000	0.1097	0.00001
	P_{H2O}	2120	18															0.0044	67.9054	0.0785	47.6902	0.0054
碱性含铜蚀刻废液	P_{HCl}	11502	17	45	3	6.37	3	1	1.28	104	6000	4687..5	5	2.50	260.42	0.44	0.56	0.0162	75.7140	0.2907	65.2402	0.0074
	P_{H2O}	1959	18															0.0194	91.0269	0.3495	19.3485	0.0022
31%盐酸	P_{HCl}	3133	36.5	50	3.5	5.20	2	1	1.15	244	14017	12188.7	5	2.78	677.15	0.24	0.63	0.0035	42.2368	0.0624	48.1433	0.0055
	P_{H2O}	607	18															0.0003	4.0355	0.0060	7.6436	0.0009

4.3.2.2 废气收集处理措施

本项目的废气收集处理措施详见下表。

表4.3.2.2-1 废气收集处理措施一览表

排气筒	产品	产污环节	大气污染源		收集措施	处理措施	
			编号	主要污染物		预处理	主风管
DA001	除杂	投料、搅拌	G1-1	氯化氢	密闭管道收集	一级碱液喷淋	三级碱液喷淋+活性炭吸附
		投料、搅拌	G1-2	氨		三级酸液喷淋	
	农用硫酸铜	投料	G2-1	氯化氢、氨		/	
		中和反应	G2-2	氨			
		硫酸进料	G2-3	硫酸雾			
		酸化、结晶	G2-4	氯化氢、硫酸雾			
	电镀用硫酸铜	投料	G3-1	氯化氢			
		转化反应	G3-2	氯化氢			
		硫酸进料	G3-3	硫酸雾			
		酸化、结晶	G3-4	氯化氢、硫酸雾			
	海绵铜	反应	G6-1	硫酸雾、氯化氢		二级碱液喷淋+二级降膜吸收+活性炭吸附	
		投料	G6-2	硫酸雾、氯化氢			
		调配	G6-3	硫酸雾、氯化氢			
	储罐区	大小呼吸	G7	硫酸雾、氯化氢、氨		一级碱液喷淋/三级酸液喷淋	三级碱液喷淋+活性炭吸附
DA002	蚀刻子液	投料、搅拌	G5-1	氯化氢		一级碱液喷淋	
		投料、搅拌	G5-2	氨		三级酸液喷淋	
DA003	燃气锅炉	天然气燃烧	G9	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	/	/	
无组织排放	氯化铵、氯化钠溶液	挥发	g4-1	氨、臭气浓度	加强通风	无组织排放	
	实验室	试剂挥发	g8	氨			

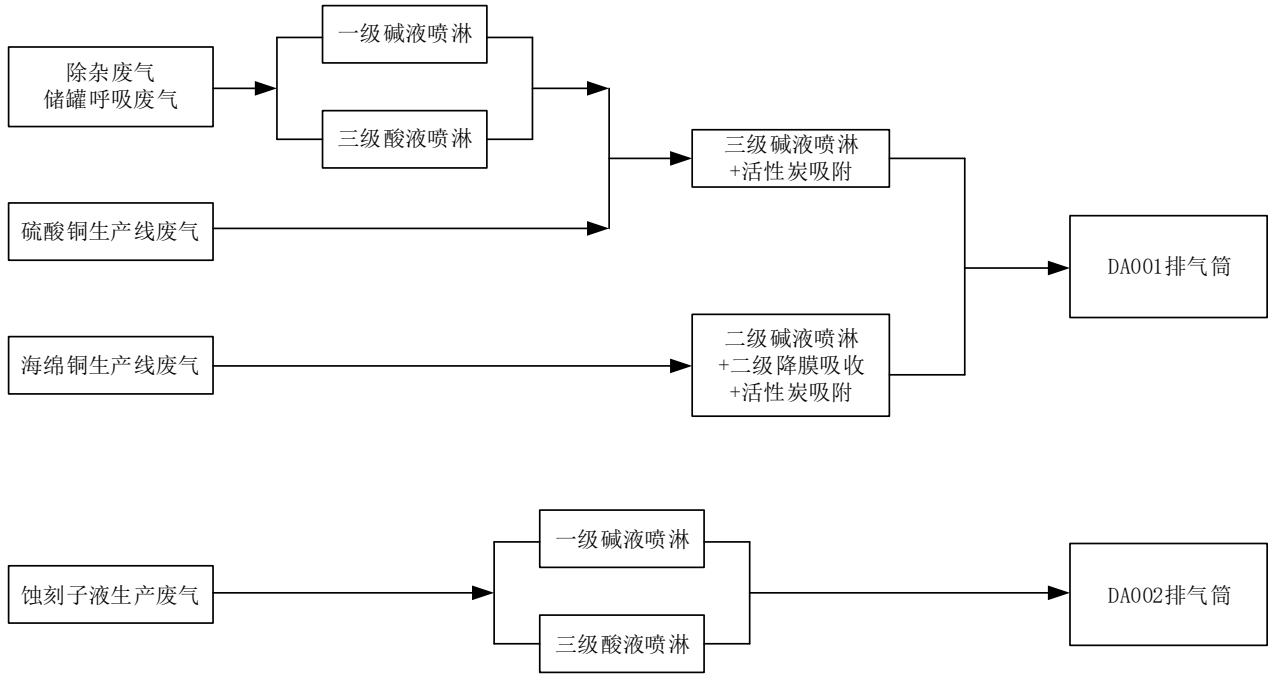


图 4.3.2.2-1 技改项目废气处理措施一览图

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，“废气收集类型在全密闭设备/空间，其设备废气排口直连，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时，周

边基本无 VOCs 散发，收集效率取值为 95%”。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值 95%进行计算。

本项目的废气处理措施主要为酸碱喷淋，碱液喷淋过程添加的物料为氢氧化钠。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气，去除率≥95%，氢氧化钠溶液中和硫酸废气，去除率≥90%。

本项目为保守估计，取废气处理措施对氯化氢的去除效率为 80%，对硫酸雾的去除效率为 80%，对氨的去除效率为 80%。

4.3.2.3 大气污染物排放量核算

1、正常工况

项目正常运营情况下，大气污染物产生排放情况详见下表。

表4.3.2.3-1 大气污染物产生排放情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生情况	排放情况	排放标准

			浓度 mg/m³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m³
DA001	风量 20000m³/h 高度 15m 内径 0.8m 温度 25℃	氯化氢	12.4626	0.2493	0.1019	1.9709	0.0394	0.0204	10
		硫酸雾	36.9799	0.7396	0.22541	0.4696	0.0094	0.0451	10
		氨	182.5523	3.6510	0.7550	1.0486	0.0210	0.1510	10
DA002	风量 5000m³/h 高度 15m 内径 0.35m 温度 25℃	氯化氢	21.4258	0.1071	0.2652	6.3640	0.0318	0.0530	10
		氨	128.3747	0.6419	0.3774	2.0965	0.0105	0.0755	10
DA003	风量 4000m³/h 高度 15m 内径 0.3m 温度 60℃	SO_2	7.330	0.029	0.035	7.330	0.029	0.035	35
		NO_x	25.543	0.102	0.123	25.543	0.102	0.123	50
		颗粒物	8.795	0.035	0.042	8.795	0.035	0.042	10
生产车间	无组织排放	氯化氢	/	0.0007	0.0054	/	0.0007	0.0054	0.05
		硫酸雾	/	0.0016	0.0119	/	0.0016	0.0119	0.3
		氨	/	0.0055	0.0397	/	0.0055	0.0397	0.3
子液生产车间	无组织排放	氯化氢	/	0.0019	0.0140	/	0.0019	0.0140	0.05
		氨	/	0.0028	0.0199	/	0.0028	0.0199	0.3

2、非正常工况

项目生产过程中非正常工况主要为运行中的废气治理装置发生故障导致其对污染物的处理能力下降。本评价非正常工况以废气处理设施故障，去除效率下降为 30%进行评价，则非正常工况时废气污染源强详见下表。

表4.3.2.3-2 非正常工况大气污染物产生排放情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生情况			排放情况			排放标准
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m³
DA001	风量 20000m³/h 高度 15m 内径 0.8m 温度 25℃	氯化氢	12.0257	0.2405	0.0620	4.1996	0.0840	0.0434	10
		硫酸雾	0.11481	0.0023	0.00155	5.7926	0.1159	0.0011	10
		氨	182.5523	3.6510	0.7550	3.6701	0.0734	0.5285	10
DA002	风量 5000m³/h 高度 15m 内径 0.35m 温度 25℃	氯化氢	21.4258	0.1071	0.2652	22.2740	0.1114	0.1856	10
		氨	128.3747	0.6419	0.3774	7.3379	0.0367	0.2642	10
DA003	风量 4000m³/h 高度 15m 内径 0.3m	SO_2	7.330	0.029	0.035	7.330	0.029	0.035	35
		NO_x	25.543	0.102	0.123	25.543	0.102	0.123	50
		颗粒	8.795	0.035	0.042	8.795	0.035	0.042	10

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生情况			排放情况			排放标准
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m³
	温度 60℃	物							
生产车间	无组织排放	氯化氢	/	0.0014	0.0033	/	0.0014	0.0033	0.05
		硫酸雾	/	0.00003	0.00008	/	0.00003	0.00008	0.3
		氨	/	0.0166	0.0397	/	0.0166	0.0397	0.3
子液生产车间	无组织排放	氯化氢	/	0.0019	0.0140	/	0.0019	0.0140	0.05
		氨	/	0.0028	0.0199	/	0.0028	0.0199	0.3

4.3.3 噪声

本项目噪声源主要是各类生产设备、运输设备及配套的空压机、引风机、各类泵等，除部分引风机位于室外，其它噪声源基本位于各车间内部。针对主要噪声源，本项目拟采取以下措施：

①从治理噪声源入手，对泵机等噪声级别较大的设备进行基础减振降噪处理。

②用隔声法降低噪声，采用适当的隔声设备如隔墙、隔声间、隔声罩、隔声幕和隔声屏障等，相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料。

③加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

④加强厂内绿化，起到吸声降噪的作用。

本项目主要噪声源及治理后效果见下表。

表 4.3.3-1 本项目主要噪声源及治理措施

位置	噪声源	设备声级 dB（A）	治理措施	治理后声级 dB（A）
各生产车间	压滤机	70~90	基础减振、隔声罩等	65~75
	离心机	75~85	基础减振、隔声罩等	50~70
	反应釜	75~85	基础减振、车间封闭等	55~65
	中和罐	60~70	基础减振、车间封闭等	50~60
	打浆罐	60~70	基础减振、车间封闭等	50~60
	蒸发器	60~70	基础减振、车间封闭等	50~60
	水洗过滤槽	60~70	基础减振、车间封闭等	50~60
	搅拌电机	70~90	基础减振、隔声罩等	65~75
	置换罐	60~70	基础减振、车间封闭等	50~60
	引风机	70~90	基础减振、车间封闭等	70~85
	进料设备	75~85	基础减振、车间封闭等	70~80

位置	噪声源	设备声级 dB（A）	治理措施	治理后声级 dB（A）
	排料设备	75~85	基础减振、车间封闭等	70~80
	各类泵	75~85	基础减振、隔声罩等	65~70

4.3.4 固废

4.3.4.1 固体废物排放源强

技改项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物。

1、危险废物

（1）除杂污泥

根据含铜蚀刻废液除杂工序的物料平衡可知，技改项目产生除杂污泥53.31t/a，根据《危险废物名录》（2021年版），属于HW49中772-006-49，暂存于厂区内危废暂存间，委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

（2）废离子交换树脂

技改项目产生废离子交换树脂，因离子交换树脂数量与现有项目数量不变，因此废离子交换树脂的产生量可类比现有项目，则废离子交换树脂产生量为1.2t/a，根据《危险废物名录》（2021年版），属于HW13中900-015-13，暂存于厂区内危废暂存间，委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

（3）沾染危险化学品的废包装袋

技改项目综合利用含铜蚀刻废液，采用储罐储运，因此，无沾染危险废物废包装物，主要为沾染危险化学品等原料的废包装物。

根据《危险化学品名录》，氯酸钠、氢氧化钠属于危险化学品，因此，其包装物属于危废。危险化学品原料固体用量约为 1374.8t/a，包装规格为 50kg/袋，辅料使用后会产生废包装袋，每个废包装袋按 0.05kg 计，则沾染危险化学品的废包装袋产生量约为 1.37t/a。

（4）废活性炭

技改项目废气处理措施活性炭吸附产生废活性炭，因活性炭吸附处理与现有项目不变，因此废离子交换树脂的产生量可类比现有项目，则废活性炭产生量为4.107t/a，根据《危险废物名录》（2021年版），属于HW49中900-039-49，暂存于厂区内危废暂存间，委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

2、一般固体废物

技改项目生产过程中产生的不沾染危险化学品的废包装材料属于一般工业固体废物。根据《危险化学品名录》判别，铁粉等不属于危险化学品，因此，其废包装材料由物质回收单位回收利用。

通过统计，非危废的其它辅料（碳酸钠、铁粉）用量约为 4170.31/a，包装规格为 50kg/袋，辅料使用后会产生废包装袋，每个废包装袋按 0.05kg 计，则非危废的其它辅料包装物产生量约为 4.17t/a，属于一般工业固废，委托物资回收单位回收利用。

表 4.3.4.1-1 技改项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险	污染防治措施
1	除杂污泥	HW49	772-006-49	53.31	除杂	固体	镍、砷等	镍、砷等	每天	毒性	委托有资质单位清运处理
2	废离子交换树脂	HW49	900-041-49	1.2	废水处理	固体	重金属等	重金属等	每天	毒性	
3	沾染危险化学品原料的废包装袋	HW49	900-041-49	1.37	包装过程	固体	包装袋	沾染危险化学品	1 年	毒性	
4	废活性炭	HW49	900-041-49	4.107	废气处理	固体	重金属等	重金属等	每天	毒性	

表 4.3.4.1-2 技改后全厂的二次危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险	污染防治措施
1	除杂污泥	HW49	772-006-49	53.31	除杂	固体	镍、砷等	镍、砷等	每天	毒性	委托有资质单位清运处理
2	废离子交换树脂	HW49	900-041-49	1.2	废水处理	固体	重金属等	重金属等	每天	毒性	
3	沾染危险化学品等原料的废包装物	HW49	900-041-49	1.37	包装过程	固体	包装袋	沾染危险化学品	1 年	毒性	
4	废活性炭	HW49	900-041-49	4.107	废气处理	固体	重金属等	重金属等	每天	毒性	
5	含铜污泥	HW22	398-005-22	0.55	压滤	固体	铜	铜	每天	毒性	
6	废抹布手套	HW49	900-041-49	0.251	生产过程	固体	铜	铜	每年	毒性	
7	废棉芯	HW49	900-041-49	0.008	离子交换前废水压滤	固体	铜	铜	每年	毒性	
8	废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.002	实验室	固体	重金属、酸、碱等、	重金属、酸、碱等、	每年	毒性	
9	实验室废液	HW49	900-047-49	0.3	实验室	液体	重金属、酸、碱等、	重金属、酸、碱等、	每年	毒性	

4.3.4.2 危废仓库依托可行性分析

技改项目危险废物贮存依托现有危险废物仓库，危废仓库占地面积为 45m^2，高 5m，以 4m 进行计算，总容积为 180m^3。根据企业提供资料，技改完成后其周转周期详见下表。

表 4.3.4.2-1 技改后全厂危险废物周转情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	至少贮存能力（t）	贮存周期（天）
危废间	除杂污泥	HW49	772-006-49	危废间	45m^2	袋装	5	30
	废离子交换树脂	HW49	900-041-49			捆装	0.5	30
	沾染危险化学品等原料的废包装物	HW49	900-041-49			袋装	0.5	30
	废活性炭	HW49	900-041-49			袋装	1.0	30
	含铜污泥	HW22	398-005-22			袋装	0.5	30
	废抹布手套	HW49	900-041-49			袋装	0.1	30
	废棉芯	HW49	900-041-49			袋装	0.1	30
	废试剂瓶	HW49	900-041-49			袋装	0.1	30
	实验室废液	HW49	900-047-49			桶装	0.1	30

根据计算，技改后全厂危险废物总产生量 61.1t/a。按一个月（30d）的周转周期进行计算，则二次危废产生量约为 5.09 吨/月。根据危废仓库至少的暂存能力为 7.9 吨/月＞5.09 吨/月。且根据二次危废产生情况，其固态物质主要为除杂污泥，液体物质为少部分实验室废液。根据企业提供的贮存能力数据，其可满足一个月（30d）的贮存周期，则可以满足存储要求。

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

4.4 清洁生产分析

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于产品的生产过程及其服务中，以期增加生态效率，减少对人类和环境的风险。清洁生产的目的就是通过采用先进的工艺设备和清洁原料，实现节省能源，降低原材料消耗，从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少污染物排放量。

实行清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，达到保护资源与环境的目的。

技改项目属于危险废物综合利用项目，目前尚无行业清洁生产标准，以下根据清洁生产定义，对项目生产工艺及设备、资源和能源利用、原料、产品、排污水平、环境管理等六个方面清洁水平进行分析，说明建设项目所处的清洁生产水平。

4.4.1 生产工艺及设备先进性分析

先进的工艺技术和设备是清洁生产的关键，技改项目采用先进的工艺综合利用危险废物HW22，可降低物耗、能耗，提高利用率，减少污染。

4.4.2 资源和能源利用情况分析

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，减少散热损失。

②各种泵、鼓风机、排风机、分析化验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电力变压器采用节能型干式变压器，并进行低压无功功率补偿，补偿后全厂 10kV 侧功率因素达 0.9 以上，减少无功损耗。

④照明采用高效节能灯具。

⑤选用高效的光源和照明灯具，提高灯具和光源效率采用高效节能灯具。

⑥对污水处理站处理后的废水尽可能回用，减少新鲜水消耗。

2、水耗指标

根据全厂水平衡情况，项目用水总量 36217.08m^3/a，其中新鲜水量约 31586.08m^3/a，回

用水约 4631m^3/a。则项目水重复利用率为 12.79%。

4.4.3 原材料清洁性分析

技改项目废物处置及利用的主要原料为危险废物 HW22 含铜废物。通过分析可知，本次技改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：本项目拟处理处置的危险废物可回收率较高。

类比同类项目，原材料指标评价结果见下表，可见，原材料清洁生产评价等级较高。

表 4.4.3-1 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

4.4.4 产品清洁性分析

技改项目综合利用的危险废物为 HW22 含铜废物，其利用后的主要产品是硫酸铜、海绵铜等。产品的用途广泛，生产成本较低，具有较高的市场需求。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，评价结果见下表。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 4.4.4-1 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

4.4.5 排污水平清洁性分析

1、废水治理措施

本项目农用硫酸铜工序产生的一次滤液（W2-1）、二次滤液（W2-2）、结晶母液（W2-3）回用，不外排；电镀用硫酸铜工序产生的含铜氯化钠废水（W3-1）、结晶母液（W3-2）回用，不外排；氯化铵和氯化钠溶液工序产生的树脂再生液（W4-1）泵入农用硫酸铜生产工序循环利用、除氨氮冷凝水（W4-2）一部分返回蚀刻子液生产工序，一部分外排至广州市增城区中心城区净水厂；海绵铜生产工序产生的含铁废水用于生产水处理剂产品；公辅工程废水

和初期雨水全部回用，不外排。

本项目废水大部分回用不外排，因此项目废水排放情况符合清洁生产要求。

2、废气治理措施

本项目运营期间产生的废气主要为各产品的工艺废气（G1-G6）、储罐大小呼吸废气（G7）、实验室废气（g8）、天然气燃烧废气（G9）。

本项目产生的废气采取相应的收集处理措施通过对应的排气筒排放，可确保废气达标排放。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，在厂界种树等。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

项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物。一般工业固废废包装材料，委托物资回收单位回收利用；危险废物除杂污泥、废离子交换树脂、沾染危险化学品原料的废包装袋、废活性炭委托有资质的单位处理处置。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。

由此可见，本项目以废治废，极大地减少污染环境的危险废物，因此项目的排污水平清洁性可以认为是符合清洁生产水平要求的。

4.4.6 环境管理

1、产业政策

本项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用 10、工业‘三废’循环利用”项目，故本项目建设符合国家产业政策。本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

技改项目生产废水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放限值后排入广州市增城区中心城区净水厂。

广州市增城区中心城区净水厂处理后尾水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值。

3、废气排放要求

（1）含铜蚀刻废液综合利用生产线有组织排放的氯化氢、硫酸雾、氨的排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值；

（2）根据《广州市生态环境局关于广州市燃生物质成型燃料锅炉、燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的通告》（穗环规字[2023]5 号），自 2023 年 6 月 12 日起，新建燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值。

本项目技改项目新增燃气锅炉，天然气燃烧废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值；

（3）无组织排放的氯化氢、硫酸雾、氨执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015）及其修改单表 5 企业边界大气污染物排放限值；

（4）无组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准。

4、固体废物

技改项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物。危险废物暂存于厂区内危废暂存间，委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。一般工业固废，委托物资回收单位回收利用。

5、生产过程环境管理要求

本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。

4.4.7 清洁生产评价结论

技改项目采用先进生产工艺，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，技改清洁生产水平较高。

4.5 技改前后“三本帐”情况

表 4.5-1 技改前后“三本账”情况

种类	污染物名称		单位	现有项目		本工程	④“以新带老”削减量*	⑤区域平衡替代本工程削减量	技改后全厂	⑦排放增减量
				①实际排放量	②许可排放量	③预测排放量			⑥预测总排放量	
废水污染物	废水量		m^3/a	3832.25	/	6850.00	2536.25	/	8146.00	+4313.75
	COD		t/a	0.1533	/	0.2740	0.1015	/	0.3258	+0.1726
	BOD		t/a	0.0383	/	0.0685	0.0254	/	0.0815	+0.0431
	SS		t/a	0.0383	/	0.0685	0.0254	/	0.0815	+0.0431
	氨氮		t/a	0.0192	/	0.0343	0.0127	/	0.0407	+0.0216
	总磷		t/a	0.00192	/	0.0034	0.0013	/	0.0041	+0.0022
	总氮		t/a	0.0575	/	0.1028	0.0380	/	0.1222	+0.0647
	总铜		t/a	0.00192	/	0.0034	0.0013	/	0.0041	+0.0022
	废气排放量		万 m^3/a	2912.64	/	20880	2912.64	/	20880	+17967.36
大气污染物	有组织+无组织	二氧化硫	t/a	0	/	0.035	0	/	0.035	+0.035
		氮氧化物	t/a	0	/	0.123	0	/	0.123	+0.123
		颗粒物	t/a	0	/	0.042	0	/	0.042	+0.042
		HCl	t/a	0.0879	/	0.0927	0.0879	/	0.0927	+0.0048
		硫酸雾	t/a	0.0209	/	0.0569	0.0209	/	0.0569	+0.0360
		氨	t/a	0.0249	/	0.2861	0.0249	/	0.2861	+0.2612
固体废物	危险废物		t/a	6.43	/	60.99	6.31	/	61.1	+54.68
	一般工业固体废物		t/a	0	/	4.17	0	/	4.17	+4.17
	生活垃圾		t/a	4.5	/	0	0	/	4.5	0

注：“以新带老”削减量为：④=①＋③-⑥

4.6 污染物排放总量

1、现有项目污染物排放量和许可排放量

现有项目废水废气排放量详见表 3.4-1。

根据排污许可证，现有项目废水废气不需要申请总量控制指标。

2、技改后全厂污染物排放量

本次技改后全厂污染物排放总量见下表。

表 4.6-1 技改后全厂污染物排放量一览表

类别	污染物指标	总量控制指标建议值（t/a）			新增排放量（t/a）	备注
		现有项目	技改项目	技改后全厂		
废水	废水量（m^3/a）	3832.25	6850	8146	+4313.75	废水主要污染物排放总量纳入广州市增城区中心城区净水厂总量控制指标中
废气	SO_2	0	0.035	0.035	+0.035	锅炉天然气燃烧废气
	NOx	0	0.123	0.123	+0.123	
	颗粒物	0	0.042	0.042	+0.042	

4.7 环境防护距离设置

1、现有项目环境防护距离设置情况

根据《广州市环境保护局关于广州市萌辉电子科技有限公司环境影响后评估报告意见的函》（备案号：穗环函[2015]233 号），企业的环境防护距离设置情况为：企业危险废物集中贮存区（即储罐区和生产车间边界）与周围人群的大气环境安全距离为 200m，即距离企业厂界分别为：东 180m，南 130m，西 198m，北 198m，具体的防护区域包络线详见下图。

图 4.7-1 现有项目环境防护距离设置包络线图

2、现有实际情况

距离厂界最近的敏感点为西北方向的下围村，满足现有项目环境防护距离的要求。

3、技改项目环境防护距离设置情况

根据 6.4.7 章节，技改项目需设置环境防护距离为 160m，现有项目环境防护距离为 200m，技改后厂界红线未发生变动，可参照现有项目设置要求，本项目的环境防护距离设定为厂界边界外 200m 包络范围，可满足技改后项目要求。

第五章 环境质量现状调查与评价

5.1 区域环境自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目位于增城区石滩镇沙庄街下围工业区，厂区内中心地理坐标为 113° 49' 44.890" E，23° 8' 16.583" N，项目地理位置图详见图 1.1-1。

增城区位于广东省中部，广州市东部，珠江三角洲东北角和珠三角都市生活圈。地理坐标:北纬 23°05'～23°37'，东经 113°32'~114°00'。市境东界惠州市博罗县，西连广州市萝岗区，南与东莞市隔江相望，北接惠州市龙门县和广州市从化区。区政府所在地荔城街，距广州市中心 60 公里。

石滩镇位于广州市增城区南部，是广州市首批五个示范中心镇之一，处于广州东部板块东端，北连荔城，南与东莞隔江相望。

5.1.2 地形、地貌

(1）地质

石滩镇在大地构造单元上划分为华南准地台(一级单元)、湘桂赣粤褶皱带(二级单元)、粤中坳褶束（三级单元〉的中部。本区域在地质历史上，曾经历过多次的构造运动。其中，燕山运动规模最大，活动性最强，而且对形成区域构造格局影响尤为深远。

石滩镇区域地质条件较为复杂，根据地质年代和成因，地层大致可分为 5 类:（1）人工填土层;(2）第四系冲积层;(3）第四系残积层; (4）白垩系;(5）加里东湖期花岗岩。

(2）地貌

石滩镇地势北高南低，山地主要分布在广汕公路东北部石滩与增城市区、博罗县交界的地方和塘头水库、增塘水库之间的北部地区。其中广汕公路东北部石滩与增城市区、博罗县交界的地方海拔较高，海拔大都在 100~200 米之间，部分地区超过 200 米，其余地区山地海拔均低于 100 米。除山地外，石新公路以北，增江以西的大部分地区为丘陵地;增江以东、广汕公路以南以及增江以西、广深铁路以南的大部分地区为东江冲积平原，海拔低，河网纵

横。三江地区分布有广阔的连片鱼塘。

石滩镇地处增城南部低丘台地与增江、西福河冲积平原区内,地势北高南低，项目之西6km 建有增塘水库。碧桂园·豪园之北 1km 有凤岭(95.8m〉低丘陵，东北 1.5km 有马头影(54m）低丘台地，南 1km 为突子岭(35m）台地，西 2km 为横岭（41m）台地。郑田至塘头（建设项目）之东南为较平坦的增江下游右岸冲积平原，高程约为 2~8m。本项目基岩为震旦系深度变质混合花岗岩，低丘、低丘台地，台地均由震旦系花岗岩组成，平原为第四系冲积砂、亚粘土沉积物，低丘台地属剥蚀、侵蚀地貌，冲积平原为河积地貌。

5.1.3 气象气候

增城区地处南亚热带，北回归线经过区境北部，属海洋性季风气候，多年平均气温为21.6℃，极端高温 38.6℃，极端低温 0.0℃。其特点是炎热多雨、长夏无冬，全年可栽培作物。

5.1.4 河流水文特征

增城水系属珠江支流东江水系，流域面积超过 500 平方公里的河流有东江、增江、西福河等 3 条，超过 100 平方公里的有 6 条。增城区多年平均径流量 19 亿多立方米，南部还有潮水进入，水资源丰富。

(1）东江北干流

石滩镇属珠江流域范围，东江发源于江西省寻邬县丫髻钵山，流到石龙后分为南北干流，北干流从东向西经增城市仙村、新塘境内，经新塘流程 14.6 公里，到黄埔新港汇入黄埔航道、至莲花山汇入狮子洋。从石龙至新塘流程 30 公里;河床平均坡降为 0.08%，洪水面坡降为 0.14%。多年平均洪峰流量为 6590m3/s，多年平均径流量 1508 亿 m3。潮水可上达石龙。在新塘境内，河面最宽处 900m,平均宽度 400~600m。沿河两岸，是冲积平原的围田区，一般田面高程多在海拔 0.5～2m 之间;平原区内，组成河涌纵横交错的水网地带，民间水运轻便，既是商品粮和经济作物基地，也是河鲜水产的滋生地。每天潮汐两次，水深河宽坡障少，宜于通航。新塘镇以下，可通千吨轮船;300 吨船可上至官海口，是水运之大动脉。东江水量丰富、水质好，是理想的工业和生活水源。

东江北干流自东北向西南流经新塘镇，在新塘刘渥洲设有新塘水厂（供水 60 万 tld)、西洲水厂（供水 50 万 t/d）和清源自来水厂(供水 10 万 td）的汲水口。东江北干流平均河宽

550m，水深 6m，年平均流量 646m3/s，90%保证率流量 115m3/s，是每天有两涨两退的感潮河流。根据刘屋洲附近的新塘水文站的统计资料，东江北干流最高潮水位.2.35m（1983 年），历年最低潮水位-0.84m(1995~1984 年），历年平均水位 0.10m，历史最高洪水位.2.62m（1952 年农历 5 月 17 日），最大流速 1.84m/s，最大径流量 934m3/s。

(2)增江

增江是增城区内最主要河流，是东江的主要支流之一。增江发源于新丰县七星岭，经从化、龙门在增城市东北角流入市内，自北向南纵贯全市东部地区，至石滩镇观海口汇入东江北干流，全长 206 公里。流域面积 3160 平方公里，多年平均流量 40.26 亿立方米。年平均流量 127.66m3/s，90%保证率流量 81.34m3/s，本建设项目所在地郑田村于增江修建了初溪水利土坝，潮水中到初溪坝之下。

（3）悬江河

悬江河为石滩镇三江一带的河流，属增江下游左岩支流，北口原为增江初溪河套引水，经沙塘、岗尾、金兰寺、三江、黄屋、田桥、碧江至凰浦回归增江，长 24km。但 1974 年增江初溪曲流截弯取直，近年在郑田处又修建了初溪大坝，悬江河源地改为其东北方向的南坑山(246.5m），流经玄村岭，接纳牛角石水库(65 万 m3)、大埔水库(240m3）来水，再经牛利岭至牛潭缶流入悬江河，同时经三江、田桥至凰浦流入增江，全长 27km，集水面积 40km2，中游三江至田桥河段宽约 20m，水深约 1m，下游碧江至凰浦段河宽约 100 米，水深约 2 米，出口平均流量为 1.14m3/s，90%保证率流量为 0.73m3/s。

(4）紧水河

紧水河位于增城区东部，介于与博罗县西界的交替河流。发源于博罗县罗浮山酥醪洞白水门，流经增城兰溪林场、兰溪、兰溪水电站、又转入博罗联和水库(3083 万 m3)、联和、永宁至埔脚、关扎后，转回增城东南边界，经滩心(博罗)、大平围（以下增城）、红花地、至龙地汇入东江北干流。全长 59km，流域面积 180km2，于增城境内长 14km，集水面积 84km2,河口平均流量 2.66m3/s，90%保证率流量 1.7m3/s，河宽 20~30m，水深约 lm，流速为 0.12m/s。

5.1.5 植被、土壤

(1）植被

增城植被属南亚热带季雨林区。大致可分为 5 个类型:亚热带常绿阔叶林，在原生性林破

坏后，近 20 年天然更新而成。分布在派潭、正果、福和、小楼等地海拔 400～800 米山丘地带。优势树种有壳斗科、樟科、金缕梅科、胡桃科、玄参科等;亚热带人工阔叶林，散见于 300 米以下丘陵和台地，主要树种有校类、相思类、南洋楹等;针叶林，多为人工林，少数为原生马尾松林。分布在 500 米以下丘陵和台地。以马尾松、杉、湿地松为多。还有加勒比松、南亚松，伴生有鸭脚木、黄牛木、三丫苦、桃金娘等。杉树分布以北部各镇为多;针阔叶混交林马尾松与黎朔混交，是人工种植于国有及集体林场。马尾松与壳斗、樟、大戟等科混交。为天然演替而成。以正果、派潭、小楼等 600 米以下山丘地带多见;灌木林及草本群落多见于 800 米以上山地。有鸭咀草、铺地蜈蚣、鸨鸪草和低矮灌木林丛。

项目所在地区植被长势一般，因受人类活动影响，原生植被甚少存在，主要以自然生长灌丛、杂草为主，主要植被种类有马尾松、芒茸、木麻黄、桃金娘、变叶榕、岗松、野牡丹、草龙、水龙、莎草、野慈姑、蟋筹草、旱莲草、革命草、橄榄、箭仔树、白茅、苦栋、隆缘桉、杉、番石榴、木瓜、苦瓜、丝瓜、百干层、木薯、大叶相思、朴树、柑、荔枝、龙眼、香蕉、大蕉、青皮竹、观音竹、水稻、花生、了哥王、白饭树、飞蓬、马缨丹、潺搞、鬼灯笼等。

(2）增城区土壤情况

增城自然土壤属赤红壤，发育于南亚热带季雨林下，土层较深厚，呈强酸性反应。适宜马尾松等树木生长。中、北部山丘间分布着梯田，是经改良的“红壤上发育普通水稻土”。河流两岸沉积着上游冲刷下来的有机物，形成了“河流冲积普通水稻土”。南部属珠江三角洲平原的一部分，土层深厚，有机物很丰富，属“三角洲冲积普通水稻土”。

5.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目废水污染源主要为生产废水、生活污水。其中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，经市政污水管网排入广州市增城区中心城区净水厂处理，生产废水经厂内的废水处理措施处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准、广州市增城区中心城区净水厂设计进水标准的较严值后，经市政污水管网排入广州市增城区中心城区净水厂处理，经广州市增城区中心城区净水厂处理达标后排入联合排洪渠，再汇入东江北干流（东莞石龙-增城新塘），最终汇入东江北干流(增城新塘-广州黄埔新港东岸)。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）和《广州市水环境功能 区划》（穗府[1993]59 号），东江北干流（东莞石龙-增城新塘），东江北干流的东莞石龙至增城新塘规划为饮工农航功能，属 II 类水环境功能区，执行《地表水环境质量 标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。纳污水体联合排洪渠，根据《广东省地表水 环境功能区划》（粤环[2011]14 号）和《广州市水环境功能区划》（穗府[1993]59 号），联合排洪渠水质目标定为III类，执行《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》III类标准。

为了进一步了解项目所在地周边地表水环境质量现状，本项目引用广州市生态环境局增城分局公布的《东江北干流（广州）33 条重点流域一级支流水质情况》中增江、联合排洪渠的水质状况，广州市生态环境局公布的《广州市城市集中式生活饮用水水源水质状况报告(2022 年 1 月)》中东江北干流水源的水质状况，详见下图。

东江北干流（广州）33 条重点流域一级支流水质情况

（2020 年）

盖章：广州市生态环境局增城分局（代章）

序号	名称	行政区	1-12月水质情况
1	*翔涌	增城区	劣Ⅴ类
19	联和排洪渠	增城区	Ⅲ类
20	东洲涌	增城区	Ⅲ类
21	*甘涌	增城区	Ⅲ类
22	孖水门涌	增城区	Ⅲ类
23	六角涌	增城区	Ⅲ类
24	大板涌	增城区	Ⅲ类
25	沙角新涌	增城区	Ⅲ类
26	荞冲涌	增城区	Ⅲ类
27	九亩涌	增城区	Ⅲ类
28	西福河	增城区	Ⅲ类
29	深涌南涌	增城区	Ⅲ类
30	大利洲涌	增城区	Ⅲ类
31	增江	增城区	Ⅱ类

图 5.2-1 增江、联合排污渠水质现状依据（截图）

根据《2023 年增城区环境质量公报》，2023 年，东江北干流增城段 6 个监测断面中有 5 个断面水质达标，达标率 83.3%，见以下截图。

（三）主要江河水质

1、东江北干流增城段

东江北干流6个监测断面中有5个断面水质达标，达标率83.3%，与2022年相比达标断面数持平。国考断面大敦、增江口与去年保持同一类别，新塘、西福河口断面水质比2022年提升一个类别（见表7）。

表7 2023年东江北干流水质情况

断面名称	2023年水质类别	考核标准	是否达标	2022年水质类别
大墩	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅱ
增江口	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅱ
新塘	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅲ
石龙桥	Ⅲ	Ⅱ	否	Ⅲ
旺龙电厂码头	Ⅲ	Ⅲ	是	Ⅲ
西福河口	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅲ

图 5.2-2 2023 年东江北干流增城段水质情况截图（来源《2023 年增城区环境质量公报》）

5.3 地下水环境质量现状监测与评价

5.3.1 地下水水文

5.3.1.1 地下水赋存条件及其水文地质特征

1、地下水赋存条件

区内处于亚热带海洋性气候，雨量充沛，河网发育，地下水补给充足，经过多次加里东等构造运动,形成一系列褶皱和断裂，对地下水的赋存有着明显的控制作用。广大中低山、丘陵和台地地区岩石节理裂隙发育，裂隙水分布广泛。冲洪积、三角洲平原区沉积有砂层、砾石层等，有大量松散类孔隙水赋存。

松散岩类孔隙水分布在洪积平原区，含水砂及砂砾石层一般有 1~3 层，古河道一般 5~6 层，他们之间往往没有稳定的隔水层，水力联系密切，一般在河流两侧的富水性好，单井涌

水量 300~2184m3/d，远离河流地段及山间平原谷地富水性减弱，由于岩性及其厚度变化较大，故其富水性很不均匀。

基岩以震旦系混合岩和燕山期花岗岩为主，在构造及风化作用影响下，产生节理、裂隙，地表水及降雨入渗形成了基岩裂隙水。

2、水文地质特征

区内受构造运动的影响，地形复杂，有中低山、丘陵、台地、平原等类型，受气候及地貌形态的影响，降雨量分布也不均匀，评价区降雨量平均大于 1900mm。

（1）低山丘陵区水文地质特征

评价区内地形多为中低山、丘陵及台地地区,该区不同时代的地层发育齐全，由于成岩方式和后期构造运动及风化作用的影响下，产生节理裂隙、地表水及降雨渗入，形成了基岩裂隙水。基岩裂隙水按岩类不同分为块状基岩裂隙水。

在基岩裂隙水中一般在构造断裂带、岩石破碎、节理裂隙发育、汇水条件好的地段地下水富集，地下水埋藏浅，以裂隙潜水为主;地下水类型多为 HCO3.C1 型淡水，次为 HCO,型淡水。

（2）增江冲洪积平原区水文地质特征

增江河等流域的河谷平原、三角洲河网及丘间谷地区，第四系沉积厚度 12~38.5m 不等，各江河中上游赋存的松散岩类空隙地下水均为淡水，含水层以砂、砾石为主，水量丰富-中等，局部地段因沉积环境较差，含水层为粉细砂及砂质粘性土，富水性贫泛，水化学类型以 HCO;-Ca.Na 型和 HCO3s.Cl-Ca.Na 型为主，三角洲河网区，由于受地质历史上海侵海退的影响,在地层中残留大量盐分，后虽经降雨及地表水入渗的长期影响，使局部浅层逐渐淡化，但因地势平坦，地表多为粘土或淤泥质粘土覆盖、地下运流缓慢和局部存在海水倒灌现象，使得自然淡化往深部减弱，故该地段地下水仍以微咸-咸水为主，局部为上淡下咸或咸淡相间,该区地下水铁离子普遍超标,局部氨氮含量较高,水化学类型多为 CI-Na 型水，矿化度 1.13~10.17g/L 不等。

3、地下水类型及富水性划分

（1）根据本区地下水赋存条件、水理性质及水力特征，将区内地下水划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水二大类,其中基岩裂隙水依含水岩组及水理性质的差异，也划分为红层岩类孔隙裂隙水、层状岩类裂隙水、块状岩类裂隙水的三个亚类。

（2）富水性的划分

松散岩类孔隙水单孔涌水量富水性指标采用滤水管外径 273mm，水位降深 10m 出水量为衡量标准。

将区内地下水富水程度划分为丰富、中等、贫乏和极贫乏四级，相应的单孔涌水量定为:1000~5000、250~1000、100~250 和<100m^3/d。

基岩裂隙水富水程度根据实际情况划分为丰富、中等、贫乏和极贫乏四级，地下水运流模数分别定为>12、6~12、3~6 和<3L/s.km^2。

4、各含水岩类特征及富水程度

广泛分布于东江流域平原、珠江三角洲河网区及丘间谷地之中，根据已有钻孔揭露，含水层由上更新统至全新统冲积、冲洪积及海冲积砂、砂砾石、卵砾石层组成。上更新统含水层岩性以冲洪积、冲积的中粗砂-砂砾石为主，分布在冲洪积平原及海冲洪积平原的下部或底部;全新统含水层岩性以冲洪积、冲积、海冲积的细砂-中粗砂为主，分布在冲洪积平原及海冲积平原的中上部。含水层之间没有明显的隔水层，水力联系密切或构成统一的含水层。松散岩类孔隙水以承压水为主，局部地段分布有潜水-微承压水。含水层顶板埋深 0.00~24.00m。厚度 0.7~25.00 不等。其中山前冲洪积层及删减盆地含水层埋藏浅，厚度也相对较薄，水位埋藏浅，多为潜水，河谷平原及滨海平原含水层埋深相对较大，厚度也较大，由于上部多为粘性土层覆盖，形成相对隔水层，地下水多为承压-微承压水。水位埋深一般为 0.5~3.0m。水位年变化幅度在 0.5~2.5m。根据已有钻孔涌水量统计，水量丰富的占 28.2%，水量中等的占 35.9%，水量贫乏的占 25.6%水量极贫乏的占 10.3%。水质良好，矿化度多小于 1g/L，水化学类型以 HCO:-Na.Ca 或 HCO3.Cl-Na.Ca 型为主。珠江三角洲河网区受古海侵的影响，在仙村西南一带地下水位微咸-咸水，矿化度大于 1g/L，为 CI-Na 型微咸-咸水。以下按矿化度大小划分为地下水淡水河咸水两种类型分述如下:

①地下淡水

（a）地下水富水性丰富区

主要分布于东江北支流以南的海冲积平原区，增江东岸新站-坐吓一带，含水层岩性以砂、砂砾为主，单井涌水量 1121~2184m^3/d。含水层岩性以中粗砂、砂砾石为主，颗粒自东向西由粗变细，结构松散，相互间没稳定的隔水层，水力联系密切或构成统一含水层。含水层具双层结构，上层中粗砂，地下水位淡水;下层粘土质砂砾,地下水为咸水,含水层厚度 4.50~28.86m,水位埋深 0.16~2.95m,多为承压水，靠近江、河两岸水量较丰富。

（b）地下水富水性中等区

广泛分布于东江流域一级阶地及其支流增江等中下游河流阶地内,主要位于增城-三江-石滩-大岭一带，结构松散，相互间没有稳定隔水层，水力联系密切或构成统一的含水层，含水层厚度 2.20~14.00m，顶板埋深 0~15.00m，水位埋深 0.55~2.80m，多为承压水，局部地段分布有潜水。单井涌水量 284~412m^3/d，靠近江河两岸水量丰富。

主要呈北东向分布于高凌屋村-石碣镇-石湾-铁场卫生院一带,地下水水量贫乏，含水层以粉砂、细砂和中砂为主，一般含少量粘土，局部夹粘土质砂砾，厚度 0.80~23.30m，含水层顶板埋深一般为 2-~6m，多为孔隙承压水，局部地段分布有潜水，水位埋深 0.29~3.5m，以<2m 居多。单孔涌水量 110-241m^3/d，以<200m3/d 居多。

（d）地下水富水性极贫乏区

主要分布于山前冲洪积平原及山间谷地中，地下水水量贫乏，第四系厚度较薄，含水层一般为含较多粘土、淤泥的粉砂、细砂、中砂等，部分地段含水层尖灭或为坡残积层。含水层顶板埋深一般为 1.50~9.00m，厚度 1.10~4.50m 不等，水位埋深 0.47~5.10m，为承压水。

②地下咸水

主要分布于增城新塘田心-鹅桂州一带，含水层岩性以细砂、中砂、粗砂为主，结构松散，仙村运河两侧厚度较大，往外围厚度减薄，厚度 1.5~8.51m 不等，部分地段含水层尖灭，松散岩类全为淤泥、粉质粘土等。含水层顶板埋深一般为 5.49~15.03m，水位埋深 0.09~1.00m。水量贫泛-中等。

（2）基岩裂隙水

广泛分布于中低山、丘陵及台地区，根据含水层的岩性、水理性质及水力特征，可划分为层状岩类裂隙水和块岩类裂隙水两个亚类，基岩裂隙水的富水性分成丰富、中等、贫乏和极贫乏四个等级。

（3）状裂隙水

主要分布于凤岭-增塘水库一带，并零星于温塘、茶山和横沥等地，局部地段呈带状断续分布。含水层组主要由中生界侏罗系至元古界的碎屑沉积及其浅变质碎屑岩组成,按其含水层组富水程度，可划分为水量中等、贫乏二个等级区段。

水量中等地段:含水岩组由 Zd 地层之二长变粒岩、混合岩等组成，岩石节理裂隙较发育，地层风化剧烈，残积土较厚，植被覆盖较好，以松灌林为主，局部为灌草丛。岩层顶板埋深 9.7~11.45m，水位埋深 0.50~1.10m。为承压水，泉水出露少，地下水径流模数 5.329~8.943L/s.km^2，平均为 7.136L/s.km^2。

水量贫乏地段:主要分布于凤岭-增塘水库一带及零星分布于温塘、茶山、横沥等地，含水层岩性 Jt、Jqy、Tx、Zb、Zd 地层之砂岩、砂砾岩、泥灰岩、页岩、泥岩、板岩、混合片麻岩、石英岩组成，地貌形态为残丘及台地，植被发育一般,多为灌草丛或果树林,泉水流量一般较小,地下水径流模数为 3.633L/s.km2。

（4）块状岩类裂隙水

主要分布于区内大部分地区，含水层包括加里东期(Osym、Sym)、华力西(D3ny)、印支（Ty)和燕山(J26O、J2y、J3y 和 K1p)各期的侵入岩和下古界深变质岩(（Pzmj)组成，岩性以各类花岗岩、混合岩、混合花岗岩为主，多为中低山、丘陵、台地地貌。岩石风化深度随地形、岩性变化而异，粗粒比细粒的花岗岩、混合岩风化深度大，一般缓坡比陡坡风化深度大，中低山区小于 5m，丘陵、台地地区大于 10m。所以中低山区以脉状裂隙水为主。丘陵、台地区则以风化带网状裂隙水为主，按其含水岩组富水程度，可划分为水量中等、贫乏和极贫乏三个等级。

水量中等区:呈长条状南北走向分布于罗浮山最高峰飞来顶右侧罗浮山风景区紫云洞-白鹤观景点一带，地貌形态以高丘陵为主，山体宽大，地形坡度大，降雨量充沛，植被发育，含水层岩性为粗粒花岗岩及黑云母二长花岗岩，岩石节理裂隙发育，有利于降雨入渗的补给，地下水动态变化明显，枯季径流模数 8.251-10.411L/s.km^2。

水量贫乏区:分布于罗浮山脉、西福河西岸，东部太平山等地，在南部零星分布。地貌上为中低山、丘陵及台地，山体宽大，地形坡度大，降雨量充沛，植被较发育，含水层岩性以花岗岩、二长花岗岩、混合岩和混合花岗岩为主，表层岩石风化裂隙不甚发育，接受降雨补给小，聚水条件较差，地表水流一泻而过，溪沟水流小，泉水较少，地下水径流模数 3.65-5.84L/s.km^2。

水量极贫乏区:分布于除中等区和贫乏区以外的地段，呈零星分布，地貌上以低丘陵和台地为主，含水层岩性以花岗岩、混合花岗岩为主，表层岩石风化裂隙不发育，接受降雨补给小，聚水条件差，地表水流一泻而过，溪沟水流小，泉水较少，地下水径流模数 0.087-2.207L/s.km^2。

除了以上裸露块状岩类裂隙水外，在丘陵、台地边缘和丘间谷地，平原还蕴藏隐伏状岩类裂隙水，岩性为燕山期花岗岩、岩石较完整，富水性极贫乏。

5.3.1.2 地下水补径排条件

区内地下水补给、径流和排泄与气象、水文、岩性、构造、地貌诸因素关系密切，上述诸因素决定了他的运动规律及变化特征。

1、地下水补给条件

区内地处南亚热带季风型气候，雨量充沛，降雨入渗是区内地下水的主要补给来源，在广大平原区，江、河、湖、库、鱼塘等地表水体发育，地表水十分丰富，地下水与地表水联系密切，因此地表水也是地下水的重要补给来源。

(1）中低山、丘陵及台地地下水的补给

区内北部的中低山、丘陵区由花岗岩、混合岩、沉积碎屑岩和红层组成，山体宽大，植被、节理裂隙较发育，有利于降雨入渗补给、溪流、泉水较大，据沟、溪、泉水测量结果计算，补给模数 24.83~27.9×104m3/ (a.km2')。低丘陵、台地、孤山等地区主要由花岗岩、混合岩和红层组成，山体相对较小，大气降水后，很快流失，不利于大气降水，据沟、溪、泉水测量结果计算，补给模数 24.83-27.9×104m3/ (a.km2)。

(2）平原地区及丘间平原地区地下水的补给

第四系松散岩类分布区,地表普遍为弱透水的粉质粘土分布,加上地形平缓，有利于渗入补给地下水,东江及三角洲河网区水系发育,河流普遍切割至含水层，沿河两侧及河床多为砂砾石堆积，在丰水期和涨退潮期间，河水水位高于地下水位，河水补给地下水，区内山区及平原区还接受中小型水库及山塘和大面积灌溉回归水的渗漏补给。

2、地下水的径流和排泄条件

地下水的径流、排泄与地形地貌、地层岩性密切相关，基岩山区与平原区各有其特征。

(1）基岩山区

区内基岩山区由中低山、丘陵和台地组成，一般地势较高，地形坡度较陡，地下水水力坡度大，加上沟谷切割较深和岩石节理裂隙发育，地下水获得补给后以垂直渗透为主，赋存浅循环风化带网状裂隙水，它具有埋藏浅、径流途径短、流速较快，补给区和排泄区接近一致的特点。地下水多以泉或泄流形式向邻近沟谷排泄或侧向流出区外,区内基岩裂隙水径流排泄条件普遍较好,循环交替强烈，具有矿化度低和水化学类型简单的浅循环地下水特点。

另一部分基岩裂隙水以潜流的形式补给平原后,地下水由淋滤型转入径流型动态，一部分侧向径流补给第四系孔隙承压水，而另一部分成为地下潜流，其径流形式由垂直循环转入水平循环。

(2）平原区

各江河中上游河谷平原及山间谷地，一般沿江、河、溪两侧狭长分布，地下水径流途径短，易排入附近河溪。河网区地形平坦，地下水水力坡度小，径流滞缓，排泄不畅，流速几乎处于停滞状态，水交替极为微弱，使原生沉积海水难以淡化，至今保存微咸-咸水。

区内地下水有少数民井，但均不做饮用水，目前周边居民点均已使用自来水。地下水的排泄主要以渗流的形式排入附近溪流及河谷中,部分消耗于地面蒸发及植物的叶面蒸腾。

5.3.1.3 地下水的动态特征

区内地下水动态变化与降雨量密切相关，具有季节性周期明显的特点，不同的地下水类型动态变化特征则因时因地而异,基岩组成的山区地下水动态变化大于冲洪积平原，而冲洪积平原又大于海冲积平原区，原因是基岩山区主要靠降雨渗入补给，平原区除了降雨渗入补给外，还受河水及潮水顶托补给调节。

（1）基岩裂隙水动态

泄也快，大气降水对其动态变化影响最大，具有雨多水大，旱天泉少，动态变化大的山区潜水大特点，降水对地下水变化反应灵敏，水位上升幅度与降水量大小一致,年变幅一般0.50~3.70m。丰水期泉水流量比枯水期大,枯水期流量小，部分下降泉断流。丰枯水期地下水化学特征一般变化不大，因此，本区基岩裂隙水枯季渗滤作用减弱，以蒸发浓缩为主。

（2）松散岩类孔隙水动态

据现有观测资料分析,松散岩类孔隙水位升降与大气降水的丰枯水期基本吻合，具有明显的季节性，由于松散岩类孔隙水一般水埋藏浅，水位反应迅速，每次暴雨后几个小时或十多个小时就可升到高峰，每年四月份随着雨季的到来，水位开始上升，6-9 月为高水位期（即丰水期），出现高峰 1~2 次，9 月以后随着降雨的减少，水位开始缓慢下降，12 月至次年 3 月份处于低水位时期(枯水期)。水位年变幅 0.50~3.0m，最大 6m，河网地区，地势低平，地下水受江水或海水补给，并有潮汐顶托影响，地下水变化较小，水位标高一般为-8~0m。水质的季节性变化主要表现为从枯水期到丰水期地下水中氯化物含量及矿化度增高,这与雨水将因蒸发和毛细作用从潜水中带到包气带积聚的可溶盐分带返回地下水中和海水上溯补给有关。、

5.3.2 水文地质勘察与抽水试验

5.3.2.1 水文地质钻探

1、水文地质钻孔布置

水文地质钻探以控制地下水水质监测为主，同时兼顾水位观测。调查区建设场地及其附近未曾开展过专门的水文地质勘察工作，本次水文地质钻探的重点在于揭露第四系松散岩类孔隙水。为环境影响评价提供地下水基础性资料，根据《环境影响评价导则　地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本次勘察期间，在建设场地施工了 1 个抽水试验钻孔。

2、水文地质钻探技术要求

（1）抽水钻孔施工、建井、抽水试验等按现行规范标准执行。抽水钻孔现场施工采用的成井工艺流程为：钻孔→排管→下管→填砾→止水→固井→洗井。分述如下。

钻孔：钻孔孔深要求穿过中风化岩层 3m 以上。开孔孔径≥φ130mm，建议按φ150mm 开孔或扩孔；钻孔终孔直径≥φ108 mm。钻孔孔斜：孔深小于 100m，孔斜要求不得超过 1%。

排管：根据岩芯编录资料确定含水层位置，然后按照钻孔深度及计划成井深度，分别设计沉淀管、滤水管、井壁管的下入深度及长度。本项目使用的井壁管及滤水管材质为 PVC-U 塑料管。含水段包网过滤管长度，本次抽水试验含水段设计到隔水层粉质粘土②2 层面，包网过滤管长度暂定为 10m，按实际情况确定。

下管：用逐根提吊下管法。下管过程中合理控制井管下放速度，防止因井管下放过快导致塌孔；下管期间保持孔内液面到达孔口，以防钻孔塌孔；下管过程中，确保井管连接垂直；PVC-U 井管之间采用硬质 PVC-U 胶粘剂（给水）进行连接。

填砾：①砾料材质，砾料应选用质地坚硬、密度大、浑圆度好的石英质砾石或磨圆度好的砂砾，不得采用易溶岩和含铁锰的砾石以及片状或多棱角碎石。②砾料前期处理，砾料应用清水清洗。砾料粒径，应根据含水介质粒度确定，按照 GB50027 的相关规定执行，本项目砾料粒径 2～4mm。③填砾厚度，填砾的厚度一般应根据含水层颗粒大小和钻孔类型确定，本次抽水孔要求填砾厚度不小于 15mm(即孔径应比井管外径最少应大 30mm)。④滤料用量，填砾用滤料量按下式计算：

V＝0.785(D2-d2)•L•K

式中：V 为填砾所需滤料的体积(m^3)

D 为钻孔直径(m)；

d 为过滤器外径(m)；

L 为填砾高度(m)；

K 为超径系数，一般 K＝1.2～1.5。

⑤填砾方法，根据实际情况，钻孔采用动水填砾法填砾。冲洗填砾时，始终保持冲洗，中途不停泵。

止水：要求直径Φ110mm 的 PVC 管进入下部隔水层 1.00m 以上，管外止水部位用水泥浆止水。

固井：井口地面以下 0.5m 用水泥浆固井。当含水层埋深较浅时，可根据实际情况适当调整。

洗井：目的是要彻底清除井内的泥浆，破坏井壁泥皮，抽出渗入含水层中的泥浆和细小颗粒，使过滤器周围形成一个良好的人工滤层，以清除井管内、外钻屑和泥砂，疏通含水层通道。建井固孔结束后，采用钻机水泵灌入清水上下拉动活塞的方法进行洗井，以排除井内的沉渣及残留的泥浆，初步打开含水层通道，待井水逐渐变得清澈、含砂量较少时，改用井用型潜水泵(QJD、QJ.型)抽水洗井，直至水清砂净为止。

（2）取芯要求：钻进法取芯时，粘性土平均采取率应大于 80%；砂性土、疏松砂砾土平均采取率应大于 40%，单层不少于 30%。

（3）水文地质编录：水文地质钻孔在钻进过程中应对所揭露的地层进行准确的地质描述。主要内容包括，岩性、结构、构造、层序、层厚、孔隙性、透水性等。原始班报表记录要求准确及时，严禁事后追记。

（4）简易水文地质观测：水文地质孔在钻进过程中应进行简易水文地质观测，简易水文地质观测内容包括：初见静止水位、静止水位或恢复水位等。

本次水文地质钻探施工、记录与观测，均按上述技术要求执行，钻探质量满足并符合国家有关规范标准要求。

5.3.2.2 抽水试验

1、抽水试验的目的

1) 确定含水层的水文地质参数：包括渗透系数 k 等。

2) 通过测定井孔涌水量及其与水位（降深）之间的关系，分析确定含水层的富水程度。

3) 查明某些手段难以查明的水文地质条件，如确定各含水层间以及与地表水之间的水力联系、边界的性质及简单边界的位置、地下水补给通道、强径流带位置等。

2、抽水试验孔的布置

抽水试验孔的布置以选择在勘察区水文地质条件具有控制意义的典型地段为宜。本次勘察期间，结合水文地质调查资料分析，选择在调查区建设场地勘察钻孔 W3 进行抽水试验。其地理位置详见附图 2。

3、野外抽水试验概况

1）对位于建设场地的钻孔进行单井稳定流抽水试验，以取得单井的降深值、涌水量等资料。

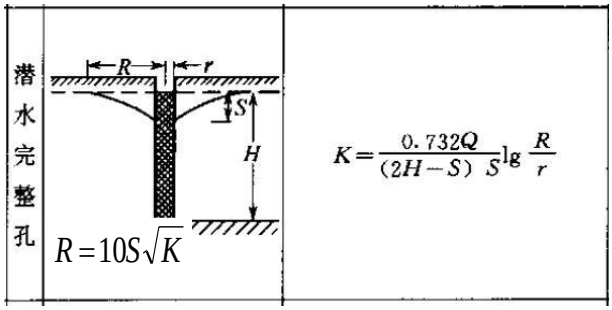
2）抽水试验根据现场实际做 1 个落程，抽水试验稳定时间不少于 8 小时，停泵后观测恢复水位，记录有关试验参数。

3）本次勘察期间，钻孔抽水试验稳定时间超过 8 小时，采用稳定流抽水试验法。抽水试验参照《供水水文地质勘察规范》(GB50027 -2001)执行，符合有关规范要求。

4、抽水试验成果

1）渗透系数的计算公式

钻孔抽水试验，抽水试验. 含水层为孔隙潜水，按潜水完整井公式计算含水层的渗透系数 *k* 计算模型与公式如下图：



式中 K--渗透系数（m/d）

M--承压水含水层的厚度(m)

H--潜水含水层的厚度(m)

S--水位降深（m）

Q--涌水量（m^3/d）

r--抽水井半径（m）

R--影响半径（m）

本项目现状监测内容涉密，不进行公开

2）渗透系数的计算结果

孔号	**M 或 H（m）**	***r*（m）**	**S（m）**	***Q*（m^3/d）**	R（m）	K（m/d）
W3	*	*	*	*	*	*

根据本次抽水试验，结合地区经验，调查评价区建设场地填土层松散岩类孔隙含水层的渗透系数为 6.68m/d，调查评价区潜水层的渗透系数建议取 7m/d 进行计算评价。

5.3.3 包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于二级评价的改扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。

1、监测点位及监测项目

本次扩建项目共布设3个包气带污染现状监测点，每个点在0~20cm 埋深范围内取一个土壤样品，对样品进行浸溶试验。监测点位见下表和下图。

表5.3.3-1 包气带污染现状调查监测点位布设

序号	监测点名称	监测项目
B1	生产车间旁	色度、浑浊度、铜、镍、锌、总铬（无标准）、铝、铍、锑、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂
B2	办公楼旁	
B3	原料储罐旁	

图 5.3.3-1 包气带污染现状调查监测点位示意图

2、监测频次

本评价委托广东安纳检测技术有限公司对项目场地内包气带采样1次，进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，采样时间为2024年5月20日。

3、分析方法

包气带土壤浸溶液成分检测方法见下表。

表 5.3.3-2 包气带土壤浸溶液成分检测方法

序号	监测项目	监测方法	方法检出限
1	色度	《地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》（DZ/T 0064.4-2021）	5 度（实验室）
2	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》（HJ 1075-2019）	0.3NTU
3	硫化物		0.01mg/L
4	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
5	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）	0.01 mg/L
6	铝	《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）	0.07mg/L
7	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	8×10^{-5} mg/L
8	镍		6×10^{-5} mg/L
9	锌		6.7×10^{-4}

			mg/L
10	铬		1.1×10^{-4} mg/L
11	铍		4×10^{-5} mg/L
12	锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	2×10^{-4} mg/L

4、评价标准

包气带土壤浸溶液成分无相关标准可对标分析。

5、检测结果

包气带土壤浸溶液成分检测结果见下表。

本项目现状监测内容涉密，不进行公开

表 5.3.3-3 包气带土壤浸溶液成分检测结果

检测项目	单位	检测结果		
		B1 生产车间旁	B2 办公楼旁	B3 原料储罐旁
		2024.5.20	2024.5.20	2024.5.20
色度	度	*	*	*
浊度	NTU	*	*	*
硫化物	mg/L	*	*	*
阴离子表面活性剂	mg/L	*	*	*
石油类	mg/L	*	*	*
铝	mg/L	*	*	*
铜	mg/L	*	*	*
镍	mg/L	*	*	*
锌	mg/L	*	*	*
铬	mg/L	*	*	*
铍	mg/L	*	*	*
锑	mg/L	*	*	*

5.3.4 地下水环境质量现状监测

1、监测布点

为了解项目周边地下水水质现状，需对地下水水体进行环境质量现状监测，建设单位委托广东安纳检测技术有限公司对 4 个点位（D1~D4）开展地下水水质水位环境质量现状监

测，并引用了 1 个点位（D5）的地下水水质水位数据、5 个点位(D6~D10)的水位数据，引用数据均来源于《广州伟晟环保有限公司处理覆铜板、线路板新建项目环境影响报告书》中广州市弗雷德检测技术有限公司于 2022 年 11 月 07 日的地下水环境质量现状监测数据。具体监测布点、监测时间、监测因子等情况详见下文。场地内地下水流向为从北向南。

表 5.3.4-1 地下水监测点布设一览表

序号	监测点名称	方位	距离（m）	监测项目
D1	项目场地内	/	/	**一般水质因子**：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}共计 8 项； **基本水质因子**：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数，共计 21 项； **特征因子**：色度、浑浊度、铜、镍、锌、总铬（无标准）、铝、铍、银、锑、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂，共计 13 项； 同时记录地下水水位、水温；
D2	项目南侧江口村	南	700	
D3	项目西侧沙庄社区	西	600	
D4	项目东侧空地	东	100	
D5	下围村 1	北	450	水位、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、铁、镉、铬（六价）、铅、铜、锌、K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO_3-、镍、铝
D6	下围村 2	西	455	水位
D7	上塘村 1	北	1355	
D8	伟晟公司项目地块旁绿地	北	1500	
D9	上塘村 2	西北	1916	
D10	土江村	西	2720	

图 5.3.4-1 地下水环境监测点位

2、采样时间及频率

D1~D4：地下水水质水位监测数据由广东安纳检测技术有限公司进行；采样时间：2024 年 5 月 27 日；监测频次：对各监测点地下水采样 1 天，采样 1 次。

D5~D10：监测数据引用环评委托监测报告引用《广州伟晟环保有限公司处理覆铜板、线路板新建项目环境影响报告书》中广州市弗雷德检测技术有限公司于 2022 年 11 月 07 日的地下水环境质量现状监测数据；监测时间：2022 年 11 月 07 日；监测频次：1 次。

3、采样及分析方法

表 5.3.4-2 D1~D4 地下水水质分析方法及检出限

检测项目	检测方法	方法检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》（GB/T 13195-1991）	/
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	/
色度	《地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》（DZ/T 0064.4-2021）	5 度（实验室）
浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》（HJ 1075-2019）	0.3NTU
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	5 mg/L

检测项目	检测方法	方法检出限
	（GB/T 7477-1987）	
溶解性固体总量（溶解性总固体）	《地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》（DZ/T 0064.9-2021）	/
耗氧量	《地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》（DZ/T 0064.68-2021）	0.04 mg/L（实验室）
氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025 mg/L
挥发酚（挥发性酚类）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）	0.0003 mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》（GB /T 7494-1987）	0.05 mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	0.01mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB/T 7493-1987）	0.003 mg/L
硝酸盐氮	《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）	0.004 mg/L
硫酸盐		0.018 mg/L
氯化物		0.007 mg/L
氟化物		0.006 mg/L
氰化物	《地下水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法》（ DZ/T 0064.52-2021）	0.0005 mg/L（实验室）
碳酸根	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（DZ/T 0064.49-2021）	1.5 mg/L（实验室）
碳酸氢根		3.1 mg/L（实验室）
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）	0.01 mg/L
总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ 694-2014）	4×10^{-5} mg/L
砷		3×10^{-4} mg/L
锑		2×10^{-4} mg/L
六价铬	《地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（DZ/T 0064.17-2021）	0.001 mg/L（实验室）
铬	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	1.1×10^{-4} mg/L
铅		9×10^{-5} mg/L
镉		5×10^{-5} mg/L
铜		8×10^{-5} mg/L
锌		6.7×10^{-4} mg/L
镍		6×10^{-5}mg/L
银		4×10^{-5}mg/L
铍		4×10^{-5}mg/L
钠离子（Na^{+}）	《水质可溶性阳离子（Li+、Na+、NH4+、K+、Ca2+、Mg2+）的测定离子色谱法》（HJ 812-2016）	0.02 mg/L
钾离子（K^{+}）		0.02 mg/L
钙离子（Ca^{2+}）		0.03 mg/L
镁离子（Mg^{2+}）		0.02 mg/L
铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光	0.02 mg/L

检测项目	检测方法	方法检出限
锰	谱法》 （HJ 776-2015）	0.004 mg/L
铝		0.07 mg/L
细菌总数 （菌落总数）	《水质细菌总数的测定平皿计数法》 （HJ 1000-2018）	/
总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定 多管发酵法（B）国家环境保护总局《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）5.2.5.1	2 MPN/100mL

表 5.3.4-3 D5 地下水水质分析方法及检出限

检测项目	检测方法	方法检出限
pH 值	《水质pH 值的测定电极法》 HJ 1147-2020	/
总硬度	《地下水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.15-2020	3.0mg/L
溶解性总固体	《地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T 0064.9-2021	/
硫酸盐	《地下水质分析方法第 51 部分：氯化物、氟化物、溴化物、硝酸盐和硫酸盐的测定离子色谱法》DZ/T 0064.51-2021	0.06mg/L
氯化物	《地下水质分析方法第 51 部分：氯化物、氟化物、溴化物、硝酸盐和硫酸盐的测定离子色谱法》DZ/T 0064.51-2021	0.1mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.01mg/L
挥发性酚类	《地下水质分析方法 第 73 部分：挥发性酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》DZ/T 0064.73-2021	0.002mg/L
耗氧量	《地下水质分析方法 第 68 部分：耗 氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》 DZ/T 0064.68-2021	0.4mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
总大肠菌群	《 生 活饮 用 水 标准 检 验 方 法 微 生 物 指标》 GB/T 5750.12-2006（2.1）	/
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数 法》HJ 1000-2018	/
硝酸盐	《地下水质分析方法第 51 部分：氯化物、氟化物、溴化物、硝酸盐和硫酸盐的测定离子色谱法》DZ/T 0064.51-2021	0.02mg/L
亚硝酸盐	《地下水质分析方法 第 60 部分：亚 硝酸盐的测定分光光度法》DZ/T 0064.60-2021	0.0002mg/L
氰化物	《地下水质分析方法第 52 部分：氰 化物的测定吡	0.002mg/L

	啶-吡唑啉酮分光光度 法》DZ/T 0064.52-2021	
氟化物	《地下水质分析方法第 51 部分：氯化物、氟化物、溴化物、硝酸盐和硫酸盐的测定离子色谱法》DZ/T 0064.51-2021	0.03mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04μg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	1μg/L
铬（六价）	《地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	10μg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	0.05mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	0.05mg/L
钡	《水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 602-2011	2.5μg/L
K^+	《地下水质分析方法 第 28 部分：钾、钠、锂和铵量的测定 离子色谱法》DZ/T 0064.28-2021	0.015mg/L
Na^+	《地下水质分析方法 第 28 部分：钾、钠、锂和铵量的测定 离子色谱法》 DZ/T 0064.28-2021	0.015mg/L
Ca^{2+}	《地下水质分析方法 第 13 部分：钙量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.13-2021	4mg/L
Mg^{2+}	《地下水质分析方法 第 14 部分：镁量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》 DZ/T 0064.14-2021	3mg/L
CO_3^{2-}	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
HCO_3^-	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
镍	《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	0.007mg/L
铝		0.009mg/L

4、评价标准

本评价项目所在区域地下水环境质量现状按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准评价，各监测项目执行标准详见 2.6.1.2 章节。

5、评价方法

采用单项评价标准指数法对地下水水质现状进行评价。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：S_{ij}——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij}——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的评价标准，mg/L。

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{LL}} \quad pH_j \le 7.0$$

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

式中： pH_j——监测值；

pH_{LL}——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL}——水质标准中规定的 pH 的上限。

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

6、监测结果与评价

地下水水质监测结果见表 5.3.4-4，地下水水质标准指数见表 5.3.4-5，D6~D10 地下水水位数据见表 5.3.4-6。

本项目现状监测内容涉密，不进行公开

表 5.3.4-4 地下水水质环境质量现状监测结果

检测项目	单位	检测结果 单位：mg/L（注明除外）				
		D1 项目场地	D2 项目南侧江口村	D3 项目西侧沙庄社区	D4 项目东侧空地	D5 下围村 1
水温	℃	*	*	*	*	*
pH 值	无量纲	*	*	*	*	*
色度	度	*	*	*	*	*
浊度	NTU	*	*	*	*	*
总硬度	mg/L	*	*	*	*	*

检测项目	单位	检测结果　单位：mg/L（注明除外）				
		D1 项目场地	D2 项目南侧江口村	D3 项目西侧沙庄社区	D4 项目东侧空地	D5 下围村1
溶解性固体总量（溶解性总固体）	mg/L	*	*	*	*	*
耗氧量	mg/L	*	*	*	*	*
氨氮	mg/L	*	*	*	*	*
挥发酚（挥发性酚类）	mg/L	*	*	*	*	*
阴离子表面活性剂	mg/L	*	*	*	*	*
硫化物	mg/L	*	*	*	*	*
亚硝酸盐氮	mg/L	*	*	*	*	*
硝酸盐氮	mg/L	*	*	*	*	*
硫酸盐	mg/L	*	*	*	*	*
氯化物	mg/L	*	*	*	*	*
氟化物	mg/L	*	*	*	*	*
氰化物	mg/L	*	*	*	*	*
碳酸根	mg/L	*	*	*	*	*
碳酸氢根	mg/L	*	*	*	*	*
石油类	mg/L	*	*	*	*	*
总汞	mg/L	*	*	*	*	*
砷	mg/L	*	*	*	*	*
锑	mg/L	*	*	*	*	*
六价铬	mg/L	*	*	*	*	*
铬	mg/L	*	*	*	*	*
铅	mg/L	*	*	*	*	*
镉	mg/L	*	*	*	*	*

检测项目	单位	检测结果　单位：mg/L（注明除外）				
		D1 项目场地	D2 项目南侧江口村	D3 项目西侧沙庄社区	D4 项目东侧空地	D5 下围村1
铜	mg/L	*	*	*	*	*
锌	mg/L	*	*	*	*	*
镍	mg/L	*	*	*	*	*
银	mg/L	*	*	*	*	*
铍	mg/L	*	*	*	*	*
钠离子（Na^+）	mg/L	*	*	*	*	*
钾离子（K^+）	mg/L	*	*	*	*	*
钙离子（Ca^{2+}）	mg/L	*	*	*	*	*
镁离子（Mg^{2+}）	mg/L	*	*	*	*	*
铁	mg/L	*	*	*	*	*
锰	mg/L	*	*	*	*	*
铝	mg/L	*	*	*	*	*
细菌总数（菌落总数）	CFU/mL	*	*	*	*	*
总大肠菌群	MPN/100mL	*	*	*	*	*

表 5.3.4-5 地下水水质标准指数

监测点位 监测因子	D1	D2	D3	D4	D5
pH 值	*	*	*	*	*
色度	*	*	*	*	*
浊度	*	*	*	*	*
总硬度	*	*	*	*	*
溶解性固体总量（溶解性总固体）	*	*	*	*	*
耗氧量	*	*	*	*	*

监测点位 监测因子	D1	D2	D3	D4	D5
氨氮	*	*	*	*	*
挥发酚（挥发性酚类）	*	*	*	*	*
阴离子表面活性剂	*	*	*	*	*
硫化物	*	*	*	*	*
亚硝酸盐氮	*	*	*	*	*
硝酸盐氮	*	*	*	*	*
硫酸盐	*	*	*	*	*
氯化物	*	*	*	*	*
氟化物	*	*	*	*	*
氰化物	*	*	*	*	*
总汞	*	*	*	*	*
砷	*	*	*	*	*
锑	*	*	*	*	*
六价铬	*	*	*	*	*
铬	*	*	*	*	*
铅	*	*	*	*	*
镉	*	*	*	*	*
铜	*	*	*	*	*
锌	*	*	*	*	*
镍	*	*	*	*	*
银	*	*	*	*	*
铍	*	*	*	*	*
铁	*	*	*	*	*
锰	*	*	*	*	*
铝	*	*	*	*	*
细菌总数（菌落总数）	*	*	*	*	*
总大肠菌群	*	*	*	*	*

表 5.3.4-6 地下水水位数据

检测项目	检测结果				
	D1 项目场地	D2 项目南侧江口村	D3 项目西侧沙庄社区	D4 项目东侧空地	D5 下围村 1
地下水位（m）	*	*	*	*	*
井地面标高（m）	*	*	*	*	*
埋深（m）	*	*	*	*	*
检测项目	*				
	*	*	*	*	*

检测项目	检测结果				
	D1 项目场地	D2 项目南侧江口村	D3 项目西侧沙庄社区	D4 项目东侧空地	D5 下围村 1
地下水位（m）	*	*	*	*	*
井地面标高（m）	*	*	*	*	*
埋深（m）	*	*	*	*	*

7、小结

根据本次现状监测结果可知，监测的各点位地下水水质指标各别因子不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，不达标的因子包括色度、浊度、耗氧量、氨氮、锰、铝、细菌总数、总大肠菌群，其他监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

石滩镇地下水氨氮、耗氧量、铝、色度、浊度、细菌总数、总大肠菌群超标可能源于生活污水、化学肥料、工业废水、水产养殖废水等。根据《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4 号）中项目所在区域污染物排放管控要求可知，项目所在区域城镇生活污水收集率较低、雨污分流设施不完善、化肥农药用量较大。铝是土壤和岩石里主要成分之一,溶解后会进入自然水体(湖,河，泉，井等〉中。自来水给水厂会使用铝盐混凝剂沉降原水中的物质，由于各种原因，部分出水会存在铝超标的情况。生活污水主要为生活废料、人的排泄物及生活中使用的各种洗涤剂等，多为无毒的无机盐类，含氮、磷、硫多，致病细菌多。生活污水未经处理直接外排，对周边地表水、土壤、地下水影响较大。石滩镇上围村内工业生产以摩托车制造、化工、塑料、五金和大米加工为主，农业以种植和养殖为主。各类废水若不处理、泄漏、直排等都会对周边水环境造成较大的影响。大量未被农作物利用的氮化合物绝大部分被农田排水和地表径流带入地下水和地表水中。锰的超标可能与珠三角地区本身锰的背景较高有关。

5.4 环境空气质量现状调查与评价

5.4.1 调查内容和目的

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气质量现状调查和评价的内容和目的包括：①调查本项目所在

区域环境质量达标情况；②调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

本项目基本污染物为 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3、CO，其他污染物为氯化氢、硫酸雾、氨、NO_X、臭气浓度等。本项目环境空气质量现状调查与评价包括空气质量达标区判定、基本污染物环境质量现状评价、其他污染物环境质量现状评价三个部分。

5.4.2 空气质量达标区判定

本项目大气评价范围为以下项目厂址为中心、边长 5km 矩形的区域，评价范围涉及广州增城区、东莞市、惠州市。

1、增城区

根据《2022 年广州市环境质量状况公报》中增城行政区环境空气质量数据（如5.3-4 所示），增城区环境空气质量达标天数比例为92.9%，其中SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值、CO 的95 百分位数日平均质量浓度和O_3 的90 百分位数日最大8 小时平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018 年修改单中二级标准要求。项目所在行政区增城区判定为达标区。

表 5.4.2-1 2022 年增城区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
二氧化硫（SO_2）	年平均质量浓度	9	60		达标
二氧化氮（NO_2）	年平均质量浓度	20	40		达标
可吸入颗粒物（PM_{10}）	年平均质量浓度	33	70		达标
细颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均质量浓度	20	35		达标
臭氧（O_3）	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	147	160		达标
一氧化碳（CO）	第 95 百分位数日平均质量浓度	900	4000		达标

2、博罗县

根据惠州市生态环境局博罗分局官网《博罗县2022 年环境质量状况公报》，博罗县城2022 年环境空气有效监测天数为349 天，优良天数329 天（优良率为94.3%），另有轻度污染19 天，中度污染1 天。根据惠州市生态环境局发布的《2022 年惠州市环境质量状况公报》，博罗县空气质量均达到国家二级标准。因此，本项目评价范围涉及的区域博罗县判定为达标区。

3、东莞市

根据东莞市生态环境局官网发布的《2022 年度东莞市生态环境状况公报》，2022年东莞市城市空气质量除臭氧（O_3）外，SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2 年平均质量浓度和CO 95 百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及2018 年修改单中二级标准要求，全年达标天数比例为80.0%。因此，项目评价范围涉及的区域东莞市判定为不达标区。

表 5.4.2-2 2022 年东莞市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
二氧化硫（SO_2）	年平均质量浓度	8	60		达标
二氧化氮（NO_2）	年平均质量浓度	26	40		达标
可吸入颗粒物（PM_{10}）	年平均质量浓度	36	70		达标
细颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均质量浓度	20	35		达标
臭氧（O_3）	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	189	160		不达标
一氧化碳（CO）	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000		达标

根据《东莞市环境空气质量达标规划（2018-2025）》，到2025 年，东莞市空气质量全面稳定达标基础上持续改善，臭氧污染得到有效控制，可吸入颗粒物年均浓度达到42 微克/立方米以下；细颗粒物年均浓度下降到30 微克/立方米以下，空气质量全面稳定达标并持续改善。

本项目大气评价评价范围涉及的区域增城区和博罗县均为达标区，东莞市为不达标区，因此本项目所在区域判定为不达标区。

5.4.3 基本污染物环境质量现状评价

选取距离本项目较近的广东省环境空气质量监测网中增城荔城站 2022 年的监测数据，作为基本污染物环境质量现状分析数据。该站位于广州市增城区东南（经纬度坐标为23.2614°N，113.8051°E），距本项目所在地西北偏北方向约 15.1km，地形、气候条件相近。

根据增城荔城监测站 2022 年的环境空气质量数据，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 共 6 项基本污染物的环境质量现状监测情况见下表。

表 5.4.3-1 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标	污染物	年评价指标	评价标准 μg/m³	现状浓度 μg/m³	占标率/%	超标倍数	超标率/%	达标情况

增城荔城站	23.2614° N 113.8051° E	SO_2	年平均	60	10	16.67	0	0	达标
		NO_2	年平均	40	24	60	0	0	达标
		$PM_{2.5}$	年平均	35	33	94.29	0	0	达标
		PM_{10}	年平均	70	49	0.7	0	0	达标
		O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	101	63.13	0	0	达标
		CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	900	22.5	0	0	达标

由上表可知，项目所在区域各项基本污染物中环境质量现状浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二类标准的要求。

5.4.4 其他污染物环境质量现状评价

本次其他污染物中，硫酸雾的日均值、氯化氢日均值为本项目委托广东安纳检测技术有限公司进行现状监测，硫酸雾、氯化氢的小时值为引用《广州伟晟环保有限公司处理覆铜板、线路板新建项目环境影响报告书》中广州市弗雷德检测技术有限公司于碧桂园琥珀湾监测的监测数据，氮氧化物、氨、臭气浓度为引用《广州市进丰肉联食品有限公司增城区 4A 级生猪定点屠宰场项目环境影响报告书》中同创伟业（广东）检测技术股份有限公司、中科检测技术服务（广州）股份有限公司于进丰肉联公司项目所在地下风向的监测数据。

5.4.4.1 监测布点及监测项目

本次项目委托的环境空气现状监测点位为 A1 项目所在地，引用的点位 A2 碧桂园琥珀湾、A3 进丰肉联公司项目所在地下风向均位于本项目大气环境影响评价范围内。监测点位情况详见表 5.4.4.1-1，监测点位图详见图 5.4.4.1-1。

表 5.4.4-1 大气环境现状监测点位的布设情况

监测点位	监测点坐标		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
A1 项目所在地	/	/	硫酸雾、盐酸雾	/	/
A2 碧桂园琥珀湾	-196	-458	硫酸雾、盐酸雾	西南	417
A3 进丰肉联公司项目所在地下风向	1150	1450	臭气浓度、氨、NO_X	东北	1685

注：以项目厂址中心（113° 49' 44.890" E，23° 8' 16.583" N）为坐标原点（0，0）。

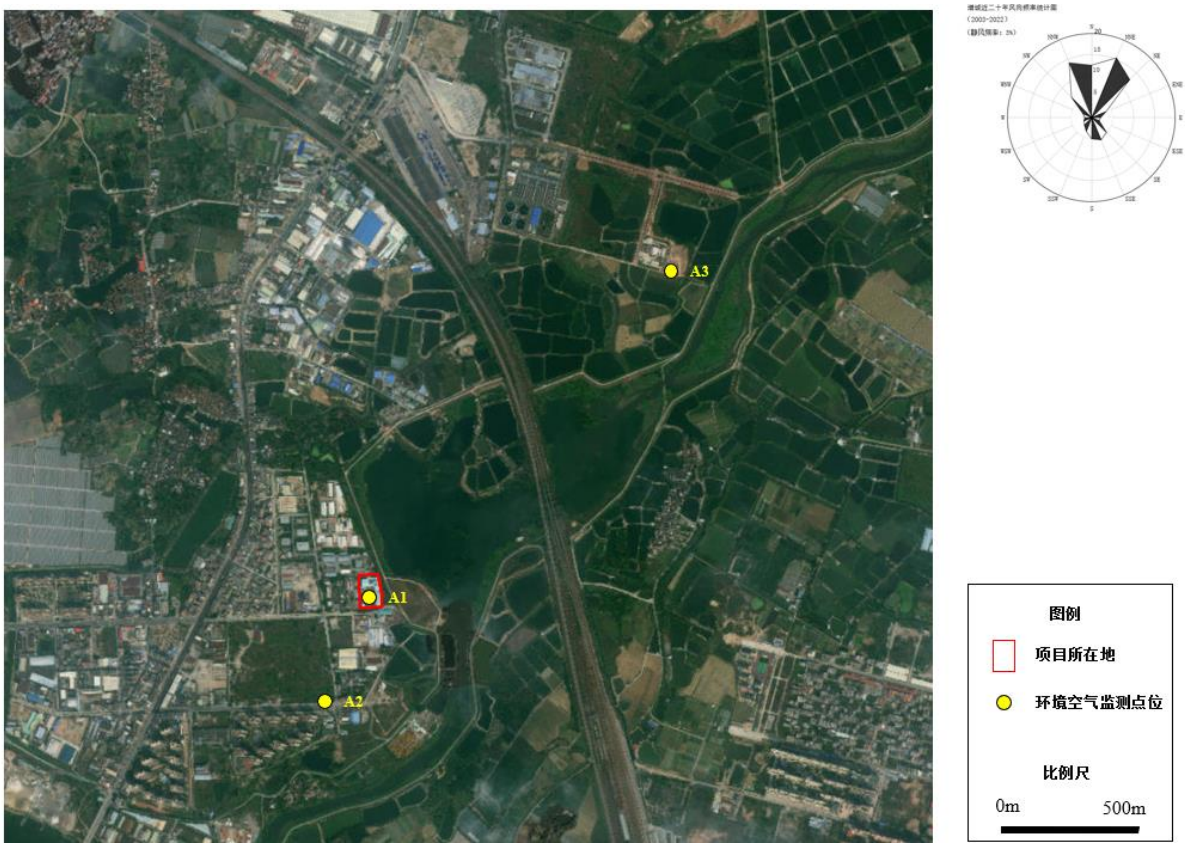


图5.4.4.1-1 环境空气质量现状监测点位图

5.4.4.2 监测时间及频次

各监测项目连续监测 7 天，同时记录风向、风速、温度、气压等气象参数。

表 5.4.4.2-1 监测时间和频次一览表

序号	监测指标	监测时间和频次
1	硫酸雾、氯化氢（引用）	小时值： 2022 年 11 月 5 日~2022 年 11 月 11 日、2023 年 4 月 24 日~2023 年 4 月 30 日 每天共 4 次，每次采样不少于 45 分钟。
2	臭气浓度（引用）	2023 年 1 月 5 日~2023 年 1 月 11 日， 每天共 4 次，每次瞬时采样。
3	硫酸雾、氯化氢	日均值： 2024 年 5 月 20 日~2024 年 5 月 26 日， 天共 4 次，每次采样不少于 45 分钟。
4	氨（引用）	2023 年 7 月 11 日~2023 年 7 月 17 日，

序号	监测指标	监测时间和频次
		每天共 4 次，每次采样不少于 45 分钟。
5	NO_X（引用）	2023 年 1 月 5 日~2023 年 1 月 11 日， 小时值：每天共 4 次，每次采样不少于 45 分钟。 日均值：每天采样一次，每次采样至少 18 小时。

5.4.4.3 采样和分析方法

各监测项目分析方法及检出限等详见下表。

表 5.4.4.3-1 各监测项目采样及分析方法

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	方法检出限
1	臭气浓度	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	10（无量纲）
2	硫酸雾	《固定污染源废气硫酸雾的测定离子色谱法》HJ 544-2016	0.005mg/m^3
3	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	0.02mg/m^3（小时值） 0.001mg/m^3（日均值）
4	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.01mg/m^3
5	氮氧化物	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺 分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	0.005mg/m^3（小时值） 0.001mg/m^3（日均）

5.4.4.4 评价标准

各监测项目执行标准限值及依据详见 2.6.1 章节。

5.4.4.5 评价方法

采用单因子指数法进行评价，分析评价因子 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度浓度值变化范围、超标率及变化规律。其表达式为：

$$P_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：$P_{i,j}$—i 类污染物单因子指数，无量纲；

$C_{i,j}$—i 类污染物实测浓度，mg/Nm^3；

C_{si}—i 类污染物的评价标准值，mg/Nm^3。

当 $P_{i,j}\leq 1$ 时说明环境质量达标，$P_{i,j}>1$ 时说明环境质量超标。

根据污染物单因子指数计算结果，分析环境空气现状质量是否满足所在区域功能区划的要求，为项目实施对环境空气的影响分析提供依据。

5.4.4.6 监测结果与分析

1、其他污染物监测数据

本项目现状监测内容涉密，不进行公开

所在区域的环境空气评价评价结果见下表。

表 5.4.4.6-1 环境空气质量现状监测浓度数据统计表

监测点位	污染物	时间	评价标准 mg/m³	监测浓度范围 mg/m³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
A1 项目所在地	硫酸雾	日均值	*	*	*	*	*
	氯化氢	日均值	*	*	*	*	*
A2 碧桂园琥珀湾（引用）	硫酸雾	1h 均值	0.3	ND（＜0.005）	/	0	达标
	氯化氢	1h 均值	0.05	ND（＜0.02）	/	0	达标
A3 进丰肉联公司项目所在地下风向（引用）	氨	1h 均值	0.2	0.02~0.04	10	0	达标
	氮氧化物	1h 均值	0.25	0.016~0.032	12.8	0	达标
		日均值	0.1	0.0221~0.024	24	0	达标
	臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	<10 (无量纲)	/	0	达标

2、其他污染物环境质量现状分析

（1）氨、硫酸雾、氯化氢

在监测周期内，监测点氨小时平均浓度范围为 0.02~0.04mg/m³，最大浓度占标率 10%；氯化氢小时平均浓度范围为未检出，日均浓度范围为 0.002~0.004 mg/m³，最大浓度占标率 26.7%；硫酸雾小时平均浓度范围为未检出，日均浓度范围为未检出。上述各污染物现状监测结果均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

（2）臭气浓度

在监测周期内，监测点臭气浓度一次浓度值<10，臭气浓度现状监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准的要求。

（3）氮氧化物

在监测周期内，监测点氮氧化物小时平均浓度范围为 0.016~0.032mg/m^3，最大浓度占标率 12.8%，日均浓度范围为 0.0221~0.024mg/m^3，最大浓度占标率 24%，氮氧化物现状监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值。

5.4.5 小结

综上所述，本项目所在区域为不达标区，除 O_3 未达标外，其他各项基本污染物年评价指标达到二级浓度限值；其他污染物中，氨、硫酸雾、氯化氢均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准。

5.5 声环境质量现状监测与评价

5.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，在项目边界外 1m 共设 4 个监测点，监测布点示意图见图 5.5-1。

表 5.5-1 声环境质量现状监测点布设一览表

编号	监测点位置
N1	项目东边界外 1m
N2	项目西边界外 1m
N3	项目北边界外 1m
N4	项目南边界外 1m

图 5.5-1 声环境质量现状监测布点图

5.5.2 监测时间及频次

本项目委托广东安纳检测技术有限公司进行噪声检测，于 2024 年 5 月 20 日~21 日连续监测 2 天，每天监测 2 次，监测时段为昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-06:00）。按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的有关规定，选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2～1.5m。

5.5.3 监测与评价项目

实地调查表明，影响项目所在地声环境质量的主要噪声源是工业机械噪声、机动车噪声等。选取等效连续 A 声级作为声环境质量评价量，表达式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1 \cdot L_A} dt \right)$$

式中：L_A—t 时刻的瞬时 A 声级，dB(A)；

T—规定的测量时间段，秒；

5.5.4 评价标准

项目所在地属于声环境功能 3 类区，声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）所规定的 3 类区标准，见下表。

表 4.5-2 声环境评价标准值（单位：dB（A））

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

5.5.5 监测结果与评价

项目声环境质量现状监测统计结果详见下表。

本项目现状监测内容涉密，不进行公开

表 4.5-3 项目边界噪声监测统计结果

测点编号	测点位置	2024 年 5 月 20 日		2024 年 5 月 21 日	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
N1	项目东边界外 1m	*	*	*	*
N2	项目西边界外 1m	*	*	*	*
N3	项目北边界外 1m	*	*	*	*
N4	项目南边界外 1m	*	*	*	*

从监测结果看，项目边界外各监测点的昼夜噪声等效声级均达标《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区标准，评价区域内声环境状况良好。

5.6 土壤环境质量现状调查与评价

5.6.1 监测布点及监测项目

为了解本项目所在地及周围土壤环境质量现状，根据土壤类型、分布规律，在项目边界内及周边共布设 11 个土壤环境监测点，监测点位信息见下表，土壤环境质量现状监测点位分布见图 5.6.1-1。

表 5.6.1-1 土壤监测点位及监测项目一览表

点位编号	监测范围	具体位置	用地类型	监测布点类型	监测项目
S1	占地范围	废蚀刻液储罐区	工业用地	柱状样（表层样（0~0.5m），	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1

点位编号	监测范围	具体位置	用地类型	监测布点类型	监测项目
	内			中层样（0.5~1.5m），深层样（1.5~3m），3~6m 各取一个样。）	中的 45 项基本因子+铬、锑、钴、钒、铍、锰、锌、氟化物、硫化物、石油烃（C_{10}~C_{40}）
S2		生产车间北侧	工业用地		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锑、钴、钒、铍、锰、锌、氟化物、硫化物、石油烃（C10~C40）
S3		生产车间南侧	工业用地		
S4		事故应急池旁	工业用地		
S5		氨氮废水调节池旁	工业用地		
S6		办公楼旁	工业用地	表层样	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锑、钴、钒、铍、锰、锌、氟化物、硫化物、石油烃（C10~C40）
S7		产品仓库	工业用地		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锑、钴、钒、铍、锰、锌、氟化物、硫化物、石油烃（C10~C40）
S8	占地范围外	沙庄社区	居住用地		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锑、钴、钒、铍、锰、锌、氟化物、硫化物、石油烃（C10~C40）
S9		厂址外上风向绿化带	工业用地		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本因子+铬、锑、钴、钒、铍、锰、锌、氟化物、硫化物、石油烃（C_{10}~C_{40}）
S10		厂址外下风向碧桂园绿化带	居住用地		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锑、钴、钒、铍、锰、锌、氟化物、硫化物、石油烃（C10~C40）
S11		厂址外下风向农用地	农用地		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铬（六价）、锑、钴、钒、铍、锰、氟化物、硫化物、石油烃（C_{10}~C_{40}）

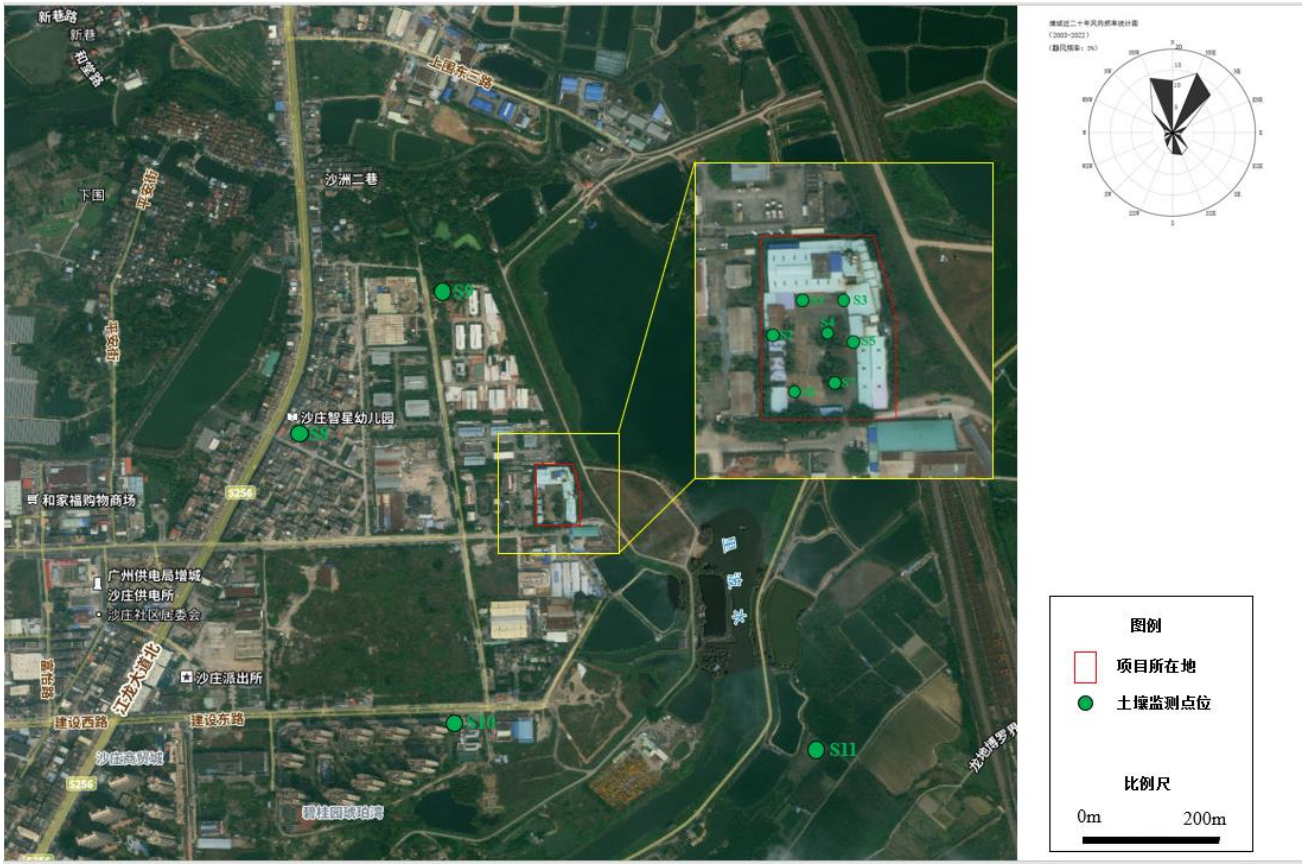


图 5.6.1-1 土壤环境质量现状监测布点

5.6.2 监测时间和频次

本项目委托广东安纳检测技术有限公司进行噪声检测，于 2024 年 5 月 20 日采样，每天采样 1 次。

5.6.3 监测分析方法

土壤监测项目及分析方法详见下表。

表 5.6.3-1 土壤项目、检测方法、使用仪器及检测限一览表

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	方法检出限
1	pH 值	《土壤 pH值的测定 电位法》 HJ 962-2018	/
2	阳离子交换量	《森林土壤阳离子交换量的测定》（LY/T 1243-1999）	0.8cmol$^{(+)}$/kg
3	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》（HJ 746-2015）	/
4	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》（LY/T 1218-1999）	/
5	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》	/

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	方法检出限
		（LY/T 1215-1999）	
6	容重	《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》（NY/T 1121. 4-2006）	/
7	总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）	0.002mg/kg
8	总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）	0.01mg/kg
9	锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（ HJ 680-2013）	0.01mg/kg
10	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	10mg/kg
11	铬		4mg/kg
12	镍		3mg/kg
13	铜		1mg/kg
14	锌		1mg/kg
15	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
16	锰	《森林土壤矿质全量元素（硅、铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷）烧失量的测定》（LY/T 1253-1999）	0.01g/kg
17	钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1081-2019）	2 mg/kg
18	钒	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》（HJ 803-2016）	0.4mg/kg
19	铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（HJ 737-2015）	0.03mg/kg
20	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	0.5mg/kg
21	硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 833-2017）	0.04mg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	方法检出限
22	总氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》（HJ 873-2017）	63mg/kg
23	石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定气相色谱法》（HJ 1021-2019）	6mg/kg
24	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	1.0μg/kg
25	氯乙烯		1.0μg/kg
26	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
27	二氯甲烷		1.5μg/kg
28	反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
29	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
30	顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
31	氯仿		1.1μg/kg
32	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
33	四氯化碳		1.3μg/kg
34	苯		1.9μg/kg
35	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
36	三氯乙烯		1.2μg/kg
37	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
38	甲苯		1.3μg/kg
39	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
40	四氯乙烯		1.4μg/kg
41	氯苯		1.2μg/kg
42	乙苯		1.2μg/kg
43	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
44	间，对-二甲苯		1.2μg/kg
45	邻-二甲苯		1.2μg/kg
46	苯乙烯		1.1μg/kg
47	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
48	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
49	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
50	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
51	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质	0.10mg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	方法检出限
52	2-氯苯酚	谱法》（HJ 834-2017）	0.06mg/kg
53	硝基苯		0.09mg/kg
54	萘		0.09mg/kg
55	苯并(a)蒽		0.1mg/kg
56	䓛		0.1mg/kg
57	苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg
58	苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg
59	苯并(a)芘		0.1mg/kg
60	茚并(1,2,3-cd)芘		0.1mg/kg
61	二苯并(a,h)蒽		0.1mg/kg

5.6.4 评价标准

S11 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），S8、S10 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准；其他点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。具体标准详见 2.6.1 章节。

5.6.5 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：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中，P_i：土壤中第 i 种污染物的染污指数；

C_i：土壤中第 i 种污染物的实测浓度(mg/kg)；

S_i：土壤中第 i 种污染物的评价标准(mg/kg)；

土壤或底泥的污染等级划分如表 5.6.5-1。

表 5.6.5-1 污染等级表

污染级别	清洁级	轻污染级	中污染级	重污染级
污染指数	P_i<1	1≤P_i<2	2≤P_i<3	P_i≥1

5.6.6 监测结果

土壤环境理化特性详见表 5.6.6-1，土壤环境质量现状监测结果及评价标准指数详见表

5.6.6-2、表 5.6.6-3，土壤环境质量现状监测结果统计分析见表 5.6.6-4。

表 5.6.6-1 土壤理化特性调查表

点号		S1	时间	2024.5.20	
经度		113.829020°	纬度	23.138082°	
层次		0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.8m	4.0~4.5m
现场记录	颜色	棕褐色	棕灰色	棕灰色	浅灰色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土	砂壤土
	沙砾含量（%）	20	20	23	17
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	土壤容重（g/cm³）	1.00	1.37	1.44	1.04
	孔隙度（%）	61.33	45.46	35.94	52.94
	阳离子交换量（cmol/kg）	5.89	1.72	0.78	5.70
	pH 值（无量纲）	9.02	8.43	7.99	4.54
	氧化还原电位（mV）	+85.4	+117	+117	+226
	饱和导水率（cm/s）	0.001	0.002	0.005	0.001
点号		S2	时间	2024.5.20	
经度		113.829025°	纬度	23.137474°	
层次		0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	3.6~4.1m
现场记录	颜色	棕灰色	棕褐色	棕褐色	深灰色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土	砂壤土
	沙砾含量（%）	24	30	27	15
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	土壤容重（g/cm³）	1.21	1.28	1.18	1.18
	孔隙度（%）	51.10	35.98	25.45	58.25
	阳离子交换量（cmol/kg）	5.35	1.27	0.76	2.43
	pH 值（无量纲）	8.15	8.34	8.51	5.67
	氧化还原电位（mV）	+74.7	+107	+117	+215
	饱和导水率（cm/s）	0.002	0.002	0.002	0.003
点号		S3	时间	2024.5.20	
经度		113.829287°	纬度	23.138093°	
层次		0~0.5m	1.0~1.5m	2.5~3.0m	4.2~4.7m

现场记录	颜色	棕褐色	深灰色	深灰色	棕褐色
	结构	团粒	团粒	团块	团粒
	质地	砂土	砂土	砂壤土	砂土
	沙砾含量（%）	23	25	16	23
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	土壤容重（g/cm³）	1.26	1.39	1.40	1.42
	孔隙度（%）	46.95	29.22	42.56	40.72
	阳离子交换量（cmol/kg）	5.38	2.28	0.76	1.12
	pH 值（无量纲）	7.59	8.26	6.89	6.55
	氧化还原电位（mV）	+90.5	+109	+106	+125
	饱和导水率（cm/s）	0.006	0.001	0.001	0.002
点号		S4	时间	2024.5.20	
经度		113.829172°	纬度	23.137721°	
层次		0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	3.0~3.7m
现场记录	颜色	黄棕色	棕褐色	棕褐色	深灰
	结构	团块	团粒	团粒	团块
	质地	轻壤土	砂土	砂土	砂壤土
	沙砾含量（%）	10	22	25	19
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	土壤容重（g/cm³）	1.28	1.42	1.21	1.10
	孔隙度（%）	38.55	36.19	16.08	60.57
	阳离子交换量（cmol/kg）	4.97	0.68	1.27	10.4
	pH 值（无量纲）	7.18	6.90	7.68	3.62
	氧化还原电位（mV）	+73.8	+121	+124	+109
	饱和导水率（cm/s）	0.002	0.0004	0.002	0.007
点号		S5	时间	2024.5.20	
经度		113.829334°	纬度	23.137896°	
层次		0~0.5m	1.0~1.5m	1.6~2.1m	4.3~5.0m
现场记录	颜色	棕褐色	棕褐色	棕褐色	浅灰色
	结构	团块	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	砂土	砂土	砂土
	沙砾含量（%）	14	21	23	24
	其他异物	无	无	无	无

实验室测定	土壤容重（g/cm³）	1.44	1.26	1.18	1.27
	孔隙度（%）	38.99	38.60	36.38	36.87
	阳离子交换量（cmol/kg）	12.4	3.40	1.77	0.40
	pH 值（无量纲）	9.89	8.78	8.45	7.33
	氧化还原电位（mV）	+106	+107	+112	+172
	饱和导水率（cm/s）	0.002	0.002	0.001	0.007
点号		S6	时间	2024.5.20	
经度		113.828992°	纬度	23.137474°	
层次		0-20cm			
现场记录		颜色	黄棕色		
		结构	团粒		
		质地	砂壤土		
		沙砾含量（%）	18		
		其他异物	无		
实验室测定		土壤容重（g/cm³）	0.98		
		孔隙度（%）	46.03		
		阳离子交换量（cmol/kg）	7.70		
		pH 值（无量纲）	7.02		
		氧化还原电位（mV）	+221		
		饱和导水率（cm/s）	0.001		
点号		S7	时间	2024.5.20	
经度		113.829212°	纬度	23.137609°	
层次		0-20cm			
现场记录		颜色	红棕色		
		结构	团块		
		质地	轻壤土		
		沙砾含量（%）	12		
		其他异物	无		
实验室测定		土壤容重（g/cm³）	1.27		
		孔隙度（%）	49.52		
		阳离子交换	6.38		

	量（cmol/kg）			
	pH 值（无量纲）	7.52		
	氧化还原电位（mV）	+212		
	饱和导水率（cm/s）	0.002		
点号	S8		时间	2024.5.20
经度	113.824390°		纬度	23.138476°
层次	0-20cm			
现场记录	颜色	灰棕色		
	结构	团粒		
	质地	砂土		
	沙砾含量（%）	27		
	其他异物	无		
实验室测定	土壤容重（g/cm^3）	1.40		
	孔隙度（%）	49.96		
	阳离子交换量（cmol/kg）	2.38		
	pH 值（无量纲）	8.01		
	氧化还原电位（mV）	+232		
	饱和导水率（cm/s）	0.004		
点号	S9		时间	2024.5.20
经度	113.826859°		纬度	23.142145°
层次	0-20cm			
现场记录	颜色	棕灰		
	结构	团块		
	质地	砂壤土		
	沙砾含量（%）	13		
	其他异物	无		
实验室测定	土壤容重（g/cm^3）	0.93		
	孔隙度（%）	47.95		
	阳离子交换量（cmol/kg）	4.81		

	pH 值（无量纲）	7.72	
	氧化还原电位（mV）	+172	
	饱和导水率（cm/s）	0.003	
点号	S10	时间	2024.5.20
经度	113.827032°	纬度	23.133767°
层次	0-20cm		
现场记录	颜色	棕褐色	
	结构	团块	
	质地	砂壤土	
	沙砾含量（%）	11	
	其他异物	无	
实验室测定	土壤容重（g/cm^3）	1.34	
	孔隙度（%）	45.12	
	阳离子交换量（cmol/kg）	4.25	
	pH 值（无量纲）	8.35	
	氧化还原电位（mV）	+159	
	饱和导水率（cm/s）	0.001	
点号	S11	时间	2024.5.20
经度	113.834666°	纬度	23.132975°
层次	0-20cm		
现场记录	颜色	棕褐色	
	结构	团块	
	质地	轻壤土	
	沙砾含量（%）	7	
	其他异物	无	
实验室测定	土壤容重（g/cm^3）	1.18	
	孔隙度（%）	53.96	
	阳离子交换量（cmol/kg）	8.25	
	pH 值（无量纲）	5.54	

	氧化还原电位（mV）	+200
	饱和导水率（cm/s）	0.003

本项目现状监测内容涉密，不进行公开

表 5.6.6-2（1） 土壤环境质量现状监测结果（单位：mg/kg）

检测项目	单位	S1				S9	标准
		0.2m（1） 0~0.5m	1.2m（1） 1.0~1.5m	2.2m（1） 2.0~2.8m	4.2m（1） 4.0~4.5m	0.1m（1） 0~0.2m	
总汞	mg/kg	*	*	*	*	*	38
总砷	mg/kg	*	*	*	*	*	60
锑	mg/kg	*	*	*	*	*	180
铅	mg/kg	*	*	*	*	*	800
铬	mg/kg	*	*	*	*	*	/
镍	mg/kg	*	*	*	*	*	900
铜	mg/kg	*	*	*	*	*	18000
锌	mg/kg	*	*	*	*	*	/
镉	mg/kg	*	*	*	*	*	65
锰	g/kg	*	*	*	*	*	/
钴	mg/kg	*	*	*	*	*	70.00
钒	mg/kg	*	*	*	*	*	752.00
铍	mg/kg	*	*	*	*	*	29.00
六价铬	mg/kg	*	*	*	*	*	5.70
硫化物	mg/kg	*	*	*	*	*	/
总氟化物	mg/kg	*	*	*	*	*	/

检测项目	单位	S1				S9	标准
		0.2m（1） 0~0.5m	1.2m（1） 1.0~1.5m	2.2m（1） 2.0~2.8m	4.2m（1） 4.0~4.5m	0.1m（1） 0~0.2m	
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	*	*	*	*	*	4500.00
氯甲烷	mg/kg	*	*	*	*	*	37
氯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*	0.43
1,1-二氯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*	66
二氯甲烷	mg/kg	*	*	*	*	*	616
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*	54
1,1-二氯乙烷	mg/kg	*	*	*	*	*	9
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*	596
氯仿	mg/kg	*	*	*	*	*	0.9
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	*	*	*	*	*	840
四氯化碳	mg/kg	*	*	*	*	*	2.8
苯	mg/kg	*	*	*	*	*	4
1,2-二氯乙烷	mg/kg	*	*	*	*	*	5
三氯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*	2.8
1,2-二氯丙烷	mg/kg	*	*	*	*	*	5
甲苯	mg/kg	*	*	*	*	*	1200
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	*	*	*	*	*	2.8
四氯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*	53

检测项目	单位	S1				S9	标准
		0.2m（1） 0~0.5m	1.2m（1） 1.0~1.5m	2.2m（1） 2.0~2.8m	4.2m（1） 4.0~4.5m	0.1m（1） 0~0.2m	
氯苯	mg/kg	*	*	*	*	*	270
乙苯	mg/kg	*	*	*	*	*	28
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	*	*	*	*	*	10
间，对-二甲苯	mg/kg	*	*	*	*	*	570
邻-二甲苯	mg/kg	*	*	*	*	*	640
苯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	*	*	*	*	*	6.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	*	*	*	*	*	0.5
1,4-二氯苯	mg/kg	*	*	*	*	*	20
1,2-二氯苯	mg/kg	*	*	*	*	*	560
苯胺	mg/kg	*	*	*	*	*	260
2-氯苯酚	mg/kg	*	*	*	*	*	2256
硝基苯	mg/kg	*	*	*	*	*	76
萘	mg/kg	*	*	*	*	*	70
苯并(a)蒽	mg/kg	*	*	*	*	*	15
䓛	mg/kg	*	*	*	*	*	1293
苯并(b)荧蒽	mg/kg	*	*	*	*	*	15
苯并(k)荧蒽	mg/kg	*	*	*	*	*	151

检测项目	单位	S1				S9	标准
		0.2m（1） 0~0.5m	1.2m（1） 1.0~1.5m	2.2m（1） 2.0~2.8m	4.2m（1） 4.0~4.5m	0.1m（1） 0~0.2m	
苯并(a)芘	mg/kg	*	*	*	*	*	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	*	*	*	*	*	15
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	*	*	*	*	*	1.5

备注：1.“ND”表示样品浓度未检出或小于方法检出限。

2.“（1）”表示挥发性有机物采样点深度。

表 5.6.6-2（2） 土壤环境质量现状监测结果（单位：mg/kg）

检测项目	单位	S2				S3				标准
		0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	3.6~4.1m	0~0.5m	1.0~1.5m	2.5~3.0m	4.2~4.7m	
总汞	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
总砷	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
锑	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
铅	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
铬	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
镍	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
铜	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
锌	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
镉	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
锰	g/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
钴	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*

检测项目	单位	S2				S3				标准
		0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	3.6~4.1m	0~0.5m	1.0~1.5m	2.5~3.0m	4.2~4.7m	
钒	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
铍	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
六价铬	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
硫化物	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
总氟化物	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*

备注：1.“ND”表示样品浓度未检出或小于方法检出限。

表 5.6.6-2（3） 土壤环境质量现状监测结果（单位：mg/kg）

检测项目	单位	S4				S5				S6	S7	标准
		0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	3.0~3.7m	0~0.5m	1.0~1.5m	1.6~2.1m	4.3~5.0m	0~0.2m	0~0.2m	
总汞	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
总砷	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
锑	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
铅	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
铬	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
镍	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
铜	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
锌	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
镉	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
锰	g/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

检测项目	单位	S4				S5				S6	S7	标准
		0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	3.0~3.7m	0~0.5m	1.0~1.5m	1.6~2.1m	4.3~5.0m	0~0.2m	0~0.2m	
钴	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
钒	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
铍	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
六价铬	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
硫化物	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
总氟化物	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

备注：1.“ND”表示样品浓度未检出或小于方法检出限。

表 5.6.6-2（4） 土壤环境质量现状监测结果（单位：mg/kg）

检测项目	单位	S8	S10	S8、S10 执行标准	S11	S11 执行标准
		0~0.2m	0~0.2m		0~0.2m	
总汞	mg/kg	*	*	*	*	*
总砷	mg/kg	*	*	*	*	*
锑	mg/kg	*	*	*	*	*
铅	mg/kg	*	*	*	*	*
铬	mg/kg	*	*	*	*	*
镍	mg/kg	*	*	*	*	*
铜	mg/kg	*	*	*	*	*
锌	mg/kg	*	*	*	*	*

检测项目	单位	S8	S10	S8、S10 执行标准	S11	S11 执行标准
		0~0.2m	0~0.2m		0~0.2m	
镉	mg/kg	*	*	*	*	*
锰	g/kg	*	*	*	*	*
钴	mg/kg	*	*	*	*	*
钒	mg/kg	*	*	*	*	*
铍	mg/kg	*	*	*	*	*
六价铬	mg/kg	*	*	*	*	*
硫化物	mg/kg	*	*	*	*	*
总氟化物	mg/kg	*	*	*	*	*
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	*	*	*	*	*

表 5.6.6-3（1） 土壤环境质量现状评价标准指数

检测项目	单位	S1				S9
		0.2m (1) 0~0.5m	1.2m (1) 1.0~1.5m	2.2m (1) 2.0~2.8m	4.2m (1) 4.0~4.5m	0.1m（1） 0~0.2m
总汞	mg/kg	*	*	*	*	*
总砷	mg/kg	*	*	*	*	*
锑	mg/kg	*	*	*	*	*
铅	mg/kg	*	*	*	*	*
铬	mg/kg	*	*	*	*	*

检测项目	单位	S1				S9
		0.2m（1） 0~0.5m	1.2m（1） 1.0~1.5m	2.2m（1） 2.0~2.8m	4.2m（1） 4.0~4.5m	0.1m（1） 0~0.2m
镍	mg/kg	*	*	*	*	*
铜	mg/kg	*	*	*	*	*
锌	mg/kg	*	*	*	*	*
镉	mg/kg	*	*	*	*	*
锰	g/kg	*	*	*	*	*
钴	mg/kg	*	*	*	*	*
钒	mg/kg	*	*	*	*	*
铍	mg/kg	*	*	*	*	*
六价铬	mg/kg	*	*	*	*	*
硫化物	mg/kg	*	*	*	*	*
总氟化物	mg/kg	*	*	*	*	*
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	*	*	*	*	*
氯甲烷	mg/kg	*	*	*	*	*
氯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*
1,1-二氯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*
二氯甲烷	mg/kg	*	*	*	*	*
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*
1,1-二氯乙烷	mg/kg	*	*	*	*	*

检测项目	单位	S1				S9
		0.2m（1） 0~0.5m	1.2m（1） 1.0~1.5m	2.2m（1） 2.0~2.8m	4.2m（1） 4.0~4.5m	0.1m（1） 0~0.2m
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*
氯仿	mg/kg	*	*	*	*	*
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	*	*	*	*	*
四氯化碳	mg/kg	*	*	*	*	*
苯	mg/kg	*	*	*	*	*
1,2-二氯乙烷	mg/kg	*	*	*	*	*
三氯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*
1,2-二氯丙烷	mg/kg	*	*	*	*	*
甲苯	mg/kg	*	*	*	*	*
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	*	*	*	*	*
四氯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*
氯苯	mg/kg	*	*	*	*	*
乙苯	mg/kg	*	*	*	*	*
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	*	*	*	*	*
间，对-二甲苯	mg/kg	*	*	*	*	*
邻-二甲苯	mg/kg	*	*	*	*	*
苯乙烯	mg/kg	*	*	*	*	*
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	*	*	*	*	*

检测项目	单位	S1				S9
		0.2m（1） 0~0.5m	1.2m（1） 1.0~1.5m	2.2m（1） 2.0~2.8m	4.2m（1） 4.0~4.5m	0.1m（1） 0~0.2m
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	*	*	*	*	*
1,4-二氯苯	mg/kg	*	*	*	*	*
1,2-二氯苯	mg/kg	*	*	*	*	*
苯胺	mg/kg	*	*	*	*	*
2-氯苯酚	mg/kg	*	*	*	*	*
硝基苯	mg/kg	*	*	*	*	*
萘	mg/kg	*	*	*	*	*
苯并(a)蒽	mg/kg	*	*	*	*	*
䓛	mg/kg	*	*	*	*	*
苯并(b)荧蒽	mg/kg	*	*	*	*	*
苯并(k)荧蒽	mg/kg	*	*	*	*	*
苯并(a)芘	mg/kg	*	*	*	*	*
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	*	*	*	*	*
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	*	*	*	*	*

表 5.6.6-3（2） 土壤环境质量现状评价标准指数

检测项目	单位	S2				S3			
		0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	3.6~4.1m	0~0.5m	1.0~1.5m	2.5~3.0m	4.2~4.7m

检测项目	单位	S2				S3			
		0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	3.6~4.1m	0~0.5m	1.0~1.5m	2.5~3.0m	4.2~4.7m
总汞	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
总砷	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
锑	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
铅	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
铬	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
镍	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
铜	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
锌	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
镉	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
锰	g/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
钴	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
钒	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
铍	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
六价铬	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
硫化物	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
总氟化物	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*

表 5.6.6-3（3） 土壤环境质量现状评价标准指数

检测项目	单位	S4				S5				S6	S7
		0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	3.0~3.7m	0~0.5m	1.0~1.5m	1.6~2.1m	4.3~5.0m	0~0.2m	0~0.2m
总汞	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
总砷	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
锑	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
铅	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
铬	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
镍	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
铜	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
锌	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
镉	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
锰	g/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
钴	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
钒	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
铍	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
六价铬	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
硫化物	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
总氟化物	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

表 5.6.6-3（4） 土壤环境质量现状评价标准指数

检测项目	单位	S8	S10	S11
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
总汞	mg/kg	*	*	*
总砷	mg/kg	*	*	*
锑	mg/kg	*	*	*
铅	mg/kg	*	*	*
铬	mg/kg	*	*	*
镍	mg/kg	*	*	*
铜	mg/kg	*	*	*
锌	mg/kg	*	*	*
镉	mg/kg	*	*	*
锰	g/kg	*	*	*
钴	mg/kg	*	*	*
钒	mg/kg	*	*	*
铍	mg/kg	*	*	*
六价铬	mg/kg	*	*	*
硫化物	mg/kg	*	*	*
总氟化物	mg/kg	*	*	*
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	*	*	*

表 5.6.6-4 土壤环境质量现状监测结果统计分析

监测项目	样本数量（个）	最小值（mg/kg）	最大值（mg/kg）	均值（mg/kg）	标准差（mg/kg）	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
总汞	*	*	*	*	*	*	*	*
总砷	*	*	*	*	*	*	*	*
锑	*	*	*	*	*	*	*	*
铅	*	*	*	*	*	*	*	*
铬	*	*	*	*	*	*	*	*
镍	*	*	*	*	*	*	*	*
铜	*	*	*	*	*	*	*	*
锌	*	*	*	*	*	*	*	*
镉	*	*	*	*	*	*	*	*
锰	*	*	*	*	*	*	*	*
钴	*	*	*	*	*	*	*	*
钒	*	*	*	*	*	*	*	*
铍	*	*	*	*	*	*	*	*
六价铬	*	*	*	*	*	*	*	*
硫化物	*	*	*	*	*	*	*	*
总氟化物	*	*	*	*	*	*	*	*
石油烃（C_{10}-C_{40}）	*	*	*	*	*	*	*	*
氯甲烷	*	*	*	*	*	*	*	*
氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*

监测项目	样本数量（个）	最小值（mg/kg）	最大值（mg/kg）	均值（mg/kg）	标准差（mg/kg）	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
1,1-二氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*
二氯甲烷	*	*	*	*	*	*	*	*
反式-1,2-二氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*
1,1-二氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*
顺式-1,2-二氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*
氯仿	*	*	*	*	*	*	*	*
1,1,1-三氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*
四氯化碳	*	*	*	*	*	*	*	*
苯	*	*	*	*	*	*	*	*
1,2-二氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*
三氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*
1,2-二氯丙烷	*	*	*	*	*	*	*	*
甲苯	*	*	*	*	*	*	*	*
1,1,2-三氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*
四氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*
氯苯	*	*	*	*	*	*	*	*
乙苯	*	*	*	*	*	*	*	*
1,1,1,2-四氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*
间，对-二甲苯	*	*	*	*	*	*	*	*
邻-二甲苯	*	*	*	*	*	*	*	*

监测项目	样本数量（个）	最小值（mg/kg）	最大值（mg/kg）	均值（mg/kg）	标准差（mg/kg）	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
苯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*
1,1,2,2-四氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*
1,2,3-三氯丙烷	*	*	*	*	*	*	*	*
1,4-二氯苯	*	*	*	*	*	*	*	*
1,2-二氯苯	*	*	*	*	*	*	*	*
苯胺	*	*	*	*	*	*	*	*
2-氯苯酚	*	*	*	*	*	*	*	*
硝基苯	*	*	*	*	*	*	*	*
萘	*	*	*	*	*	*	*	*
苯并(a)蒽	*	*	*	*	*	*	*	*
䓛	*	*	*	*	*	*	*	*
苯并(b)荧蒽	*	*	*	*	*	*	*	*
苯并(k)荧蒽	*	*	*	*	*	*	*	*
苯并(a)芘	*	*	*	*	*	*	*	*
茚并(1,2,3-cd)芘	*	*	*	*	*	*	*	*
二苯并(a,h)蒽	*	*	*	*	*	*	*	*

备注：未检出的数据不参与均值及标准差的计算。

5.6.7 土壤环境质量现状评价

根据现状监测结果可知，S11 相应监测指标监测数据未超出《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 筛选值限值，S8、S10 相应监测指标监测数据未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准限值；其他点位相应监测指标监测数据未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值。项目所在区域土壤环境质量良好。

5.7 生态环境质量现状调查与评价

本项目地表已硬化，仅有少量绿化植被，无珍稀濒危物种。项目用地植被类型简单，物种数量较少，调查范围内没有发现国家保护野生动、植物存在。

5.8 区域大气污染源调查

本项目位于广东省广州市增城区石滩镇沙庄街下围工业区，根据广州市生态环境局、广州市生态环境局增城分局公示的已审批环评报告书（表）情况可知，本项目评价范围内其他已批在建、已批拟建排放同类大气污染物的企业见下表。

表 5.8-1 区域主要已批在建、拟建项目的基本情况调查

序号	项目名称	环评批复文号	同类污染物
1	广州伟晟环保有限公司处理覆铜板、线路板新建项目环境影响报告书	穗环管影（增）〔2023〕127 号	PM_{10}、盐酸、硫酸雾、氨
2	广州碳研生态环境治理有限公司 500 吨/天零散工业废水处理项目	穗环管影（增）〔2024〕97 号	氨
3	广州市进丰肉联食品有限公司增城区 4A 级生猪定点屠宰场项目	穗环管影(增)[2023]162 号	氨、SO_2、NO_x、PM_{10}、氨
4	广州丽固新材料有限公司年产环氧树脂胶 5000t 建设项目	穗环管影（增）[2023]144 号	PM_{10}
5	广州广盛特种钢具有限公司新增年产精密带钢 6000 吨扩建项目	穗环管影（增）[2023]103 号	PM_{10}

第六章 环境影响预测及评价

6.1 施工期环境影响分析及防治措施

本项目对生产车间等进行改造，并新建一个锅炉房，施工量较小。

6.1.1 施工期水环境影响分析

6.1.1.2 施工期废水来源分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。

1、生活污水

根据建设单位提供资料，施工不设置生活区，施工工人全部住宿在附近村庄，施工工地不设食堂，施工人员由施工单位统一外卖送餐；施工期工人生活废水为洗手废水、卫生间冲厕废水。

施工人员生活污水排放量 Q_S 按下式计算：

$$Q_s = \frac{K \cdot V_i \cdot q_i}{1000}$$

式中：Q_S—生活区污水排放量，m^3/d；

q_i—每人每天生活用水量，L/人·d；

V_i—生活区人数，人；

K—生活区污水排放系数，取 0.8。

根据建设单位提供施工人员资料，本项目平均施工人员为 5 人，施工人员用水量按 150L/人·d 计，对项目施工人员生活废水进行估算，项目施工期施工人员生活污水仅为洗手废水及冲厕废水，项目施工期施工人员生活污水排放量约为 $0.6m^3/d$。该部分废水经现有项目生活污水处理系统处理后可回用于生产。

2、工程废水

由于施工场内不设混凝土拌和，使用商品混凝土，施工废水主要为混凝土养护废水、工具清洗废水等。项目施工生产废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工废水监测资料：混凝土养护废水悬浮物浓度约为 500mg/L-2000mg/L，pH 值 9~12。施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小，主要污染物为悬浮物和石油类。在施工区分区设置沉淀池处理后的废水可用于工具清洗和养护，沉淀废水可回用于施工过程和场地洒水抑尘。

3、地表径流

项目施工过程中可能会遇见雨水天气，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物。区域内地势整体东高西低，雨季地表径流具有明显指向性，会产生一定的面源污染。区域内由自然降雨产生的地表径流经区域内临时排水渠引入所建的沉淀池，经沉淀处理后回用于施工过程，对周边地表水产生的影响较小。

6.1.1.2 施工期水污染防治措施

施工期间发生污染环境的可能性及污染的范围、程度与施工管理、施工安排有紧密的联系，可通过采取防治措施来避免或减轻。本项目可采取的施工期水污染防治措施有：

（1）在施工场地建设临时导流沟，并在排放口前设置雨水缓冲池，将暴雨径流引至缓冲池充分沉淀后再排放，避免雨水横流现象；

（2）在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的撒水抑尘；

（3）在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水；

（4）设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理循环使用，禁止直接外排；

（5）各类施工机械设备保证完好，并加强管理，防止泄漏油，控制施工中设备用油的跑、冒、滴、漏等现象。

（6）施工人员的生活污水经现有项目生活污水污水处理设施处理后回用，不外排。

本项目土建施工量较小，采取上述措施后，加强施工期环境管理，可以有效地做好施工污水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

6.1.2 施工期大气环境影响分析及防治措施

6.1.2.1 施工期大气环境影响分析

项目建设施工对大气环境的影响主要是施工及运输时产生的扬尘和各种机械产生的尾气。

1、扬尘

项目基础开挖中，机械挖掘作业、土石方装运、堆置等产生的扬尘；主体机构、装修施工中的建筑材料（白灰、水泥、沙子、砖等）堆放、搬运、使用产生的扬尘；来往运输的车辆产生的道路扬尘；裸露地表风蚀产生的扬尘等。主要是由施工过程破坏了地表结构，泥土发生松动、破碎，以及建筑材料使用被扰动等形成施工扬尘。对项目整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土石方工程施工阶段，表现为装卸车辆造成的扬尘以及施工材料露天存放及裸露地表表层浮尘产生的扬尘。

（1）车辆行驶产生的扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%上。据了解，根据建设单位提供资料，项目建设过程中的运输车辆以 5t 的卡车居多，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下的经验计算公式为：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

根据上式，下表为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 6.1-1 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/m^2					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778

20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

（2）露天堆场和裸露场地的风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，堆场起尘的经验计算公式为：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·年；

V_{50}——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 6.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径，μm	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
沉降速度，m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径，μm	80	90	100	156.06	200	250	350
沉降速度，m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径，μm	**450**	**550**	**650**	**750**	**850**	**950**	**1050**
沉降速度，m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从上表可以看出，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在有风的情况下，施工扬尘会对该区域造成一定的影响。由起尘计算公式可知，Q 与粒径和含水率有关，因此，通过采取减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等措施后，风力起尘对环境的影响可降至最低。

（4）施工场地扬尘影响范围

根据建筑工程工地施工扬尘的相关研究表明：

①当风速为 2.4m/s 时，建筑施工的扬尘污染较为严重，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于环境空气质量标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍；

②建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内。被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m^3，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。

③类比其它建筑施工工地扬尘污染情况，当风速大于 2.5m/s 时项目施工粉尘的影响范围变大，特别下风向超标范围将更大。施工现场近地面粉尘浓度会超过《环境空气质量标准》

（GB3096-2012）及其 2018 年修改单二级标准中日均值 0.3mg/m^3 的 1~2 倍。

表 6.1-3 建筑施工工地扬尘污染情况（mg/m^3）

值域	工地上风向 50m	工地内	工地下风向		检测位置	备注
			50 m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

对照上述测定结果，本项目主导风向为东北风，20 年年平均风速 2m/s；本项目空气的平均相对湿度为 78.9%，空气湿度相对较大，由此推算，本项目施工扬尘影响的情况与上述测定结果类比影响范围较小。

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。

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。

6.1.2.2 施工期大气污染防治措施

为有效防治本项目工程施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防护措施：

（1）封闭施工

施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。施工的围蔽设施应按照茂名市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于2m。

（2）洒水降尘

施工在开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每2~4小时洒水1次），保持道路表面清洁和湿

润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

（3）交通扬尘控制

①原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在繁华区以及居民住宅区等敏感地区的行驶路程；

②经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘；

③在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

（4）施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧；

（5）施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被；

（6）不得在施工场地进行混凝土搅拌作业，应使用预拌混凝土。

6.1.3 施工期噪声影响分析及防治措施

6.1.3.1 施工期噪声影响分析

根据对建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析，施工期噪声源具有阶段性，从其声功率和工作时间来看，需要控制的各阶段的主要机械噪声源如下表所示。

表 6.1-4 施工期各类机械 5m 处声级值 单位：dB(A)

施工阶段	主要工程机械	A 声级
结构阶段	振捣棒	69~81
	电锯	72~93
	卷扬机	68~79
	塔吊	76~95
装修阶段	压缩机	75~86
	气动扳手	82~88
	锯床	72~93
	塔吊	76~95

1、 预测模式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）对本项目施工噪声不同距离处的等效声级进行预测，即：

$$Lp(r)=Lp(r_0)+Dc-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$ —参考点 r0 处的 A 计权声压级，dB；

Dc—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}—其他方面效应引起的衰减，dB。

根据项目实际情况，本评价考虑几何发散及遮挡物引起的衰减。

$$A_{div} = 20\lg(r / r_0)$$

项目施工工地场界设有 2.5m 高施工围墙，对于项目内施工机械，该围墙可视为无限长声屏障，采用下述公式对其声衰减量进行计算：

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1}\right]$$

根据评价技术导则，采用如下公式对噪声贡献值进行预测：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

t_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：

$$Lp_2 = Lp_1 - (TL+6)$$

L_{p1}——声源室内声压级，dB(A)；

L_{p2}——等效室外声压级，dB(A)；

TL——隔墙（窗）倍频带的隔声量，dB。

2、评价标准

施工现场噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

3、预测结果及评价

根据项目地块施工特点，将整个施工阶段进行划分。各施工阶段所涉及典型设备及其噪声情况如下表所示。

由于施工机械随施工进度移动，假设施工设备与施工厂界最近距离均为 5m，各施工阶段所涉及设备同时运用，根据上述预测模型，各施工阶段采用的主要施工机械在周围环境的噪声贡献值见下表。

表 6.1-5 主要施工机械噪声贡献值预测结果单位：dB(A)

工段	主要工程机械	源强	施工厂界不同距离处噪声贡献值				
			5m	10m	30m	55m	60m
结构阶段	振捣棒	81	58	54.47	47.11	42.43	41.74
	电锯	93	70	66.47	59.11	54.43	53.74
	卷扬机	79	56	52.47	45.11	40.43	39.74
	塔吊	95	72	68.47	61.11	56.43	55.74
装修阶段	压缩机	86	57	43.47	36.11	31.44	30.74
	气动扳手	88	49	45.47	38.11	33.44	32.74
	锯床	93	54	50.47	43.11	38.44	37.74

根据上述计算，各工段项目厂界噪声均能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，对周边环境影响较小。

6.1.3.2 施工期噪声影响防治措施

项目各施工区域均设置有 2.5m 高的施工围墙，由于项目施工噪声均对周边环境产生一定影响，因此本评价要求项目施工期必须做到：

a、禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行施工作业；

b、项目施工区周边需建筑不低于 2.5m 的施工围墙，围墙应用标准板材或砖砌筑；

c、选用低噪声施工机械设备和先进施工工艺。工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间。运输物料车辆在途经村镇时，应减速慢行、禁止鸣笛，施工便道充分利用旧路，途经敏感建筑时，应减速慢行、禁止鸣笛；

d、项目所涉及建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。教育工人在施工作业时不得敲打钢管、模板等施工器具，尽量减少噪声；

e、设备尽量不集中时间段施工，并将其尽可能移至距离敏感点较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

f、因混凝土浇灌连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行

政主管部门证明，到所在地的环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。

g、建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业应文明施工，做好区内交通组织，施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣，设立专人负责。

h、建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后及时和当地环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响，随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。

尽管施工噪声将对附近的声环境产生一定的不利影响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声也随之结束，因此，对声环境的影响是短暂的。

6.1.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

6.1.4.1 施工期固体废物影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

（1）生活垃圾

在工程建设期间，前后必然要有施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。本项目施工期间施工人员的生活垃圾以 1kg/d·人计算，施工人员约 15 人，预计将产生约 15kg/d 生活垃圾。

（2）建筑垃圾

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

6.1.4.2 施工期固体废物影响分析防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

（1）车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞

扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶；

（2）对可再利用的废料，如木材、钢筋等，应进行回收，以节省资源；

（3）对砖瓦等块状和颗粒废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到指定的固废倾倒场；

（4）对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置；

（5）严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置；

（6）对生活垃圾要进行专门收集，由环卫工作人员及时清运处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

6.1.5 施工期土壤环境影响分析及防治措施

施工期对土壤的环境主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过冲中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，建设单位应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集后集中处理，避免污染环境；平时使用过程中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期的生产废水和生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

6.1.6 施工期生态影响分析

本项目建设所产生的生态环境影响主要集中在施工期。项目用地为工业用地，场地现状为现有项目厂房、少量空地及少量绿化植被等。在施工过程中，对生态环境影响较小。

根据 5.7 生态环境现状调查与评价章节可知，项目所在区域目前植被生物多样性较低，没有涉及国家重点保护野生植物种类、国家级和省级保护动物等，项目场地本身均基本已水泥硬化，仅少量绿化带，施工过程对生态环境影响极小。

（1）对生物多样性的影响

本项目占地范围内没有珍稀濒危的保护植物种类，而随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

（2）对陆地动物及其栖息地的影响

施工期尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，施工粉尘可能在短时间内使周边植物的生长受到影响。本项目施工影响范围无珍稀濒危的动物，因此不会对动物的重要生境和珍稀濒危的动物造成影响。

（3）对自然景观的影响

在工程施工过程中将会造成小部分地表裸露，工程建设中的开挖、取料、填埋、弃渣等还会影响土体的结构，降低原来地表的固土保水能力，改变其结构特征，这些必将对自然景观风貌造成一定的不良影响，但通过采取有效的防护措施，可以减轻项目建设对景观风貌构成的影响。因此，项目建设不会对当地的自然景观风貌构成太大的影响。

（4）对土壤的影响

施工期土地平整扰动了表土结构，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。临时材料及临时弃土方的堆放在雨季可能产生水土流失。鉴于此，建设单位应该采取相应的措施以减少施工过程的水土流失，如有步骤地分片开采边坡土壤，就地取土进行垃圾覆盖。

基于上述施工期的生态影响，施工单位应在施工阶段制定合理的施工计划，协调好各施工工序，尽量减少裸土的暴露时间，在降雨期间，尽量用遮盖物遮盖砂石、水泥等建筑材料；施工场地设置收集管网，确保废水得到有效处理；严禁施工人员和施工机械在施工场地外随意乱行。

项目建成后，加强厂区绿化，种植乔灌结合的绿化带，丰富植物种类，可补偿原有植被被清除的影响

6.2 运营期地表水环境影响预测与评价

水污染影响型三级 B 评价，主要评价内容包括:①水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价;②依托污水设施的环境可行性评价。

1、污水排放方案

技改项目废水污染源主要为生产废水，生产废水经厂内的废水处理措施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放限值后，经市政污水管网排入中心城区污水处理厂处理，经中心城区污水处理厂处理达标后排入联合排洪

渠，再汇入东江北干流（东莞石龙-增城新塘），最终汇入东江北干流(增城新塘-广州黄埔新港东岸)。

中心城区污水处理厂处理后尾水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）和《广州市水环境功能 区划》（穗府[1993]59 号），东江北干流（东莞石龙-增城新塘），东江北干流的东莞石龙至增城新塘规划为饮工农航功能，属 II 类水环境功能区，执行《地表水环境质量 标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。纳污水体联合排洪渠，根据《广东省地表水 环境功能区划》（粤环[2011]14 号）和《广州市水环境功能区划》（穗府[1993]59 号）， 联合排洪渠水质目标定为III类，执行《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》III类标准。

表 6.2-1 技改项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、总铜	进入城市污水处理厂	间断排放,排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW002	MVR 双效蒸发系统+树脂除氨氮	循环蒸发、离子交换树脂	DW001	是	一般排放口
2	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮	进入城市污水处理厂	间断排放,排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW004	三级化粪池	三级化粪处理	DW002	是	一般排放口

表 6.2-2 技改项目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	113°49′	23°8′	0.655	进入	间断排	工作	广州	COD	40
									BOD_5	10

		45.66″	14.86″		城市污水处理厂	放,排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	时间	增城北控水处理有限公司（中心城区污水处理厂）	SS	10
									总氮	15
									氨氮	5
									总磷	0.5
									pH（无量纲))	6-9
									总铜	0.5
2	DW002	113°49′ 45.66″	23°8′ 14.86″	0.1296	进入城市污水处理厂	间断排放,排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	工作时间	广州增城北控水处理有限公司（中心城区污水处理厂）	COD	40
									BOD_5	10
									SS	10
									氨氮	5

2、技改项目水污染物源强分析

表 6.2-3 技改项目废水污染物排放信息表(出厂排放口)

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	14.882	3.27E-04	3.40E-04	0.0982	0.1019
		BOD_5	5	1.10E-04	1.14E-04	0.0330	0.0343
		SS	13	2.86E-04	2.97E-04	0.0858	0.0891
		氨氮	0.838	1.84E-05	1.91E-05	0.0055	0.0057
		总磷	0.03	6.60E-07	6.85E-07	0.0002	0.0002
		总氮	2.34	5.15E-05	5.34E-05	0.0154	0.0160
		总铜	0.059	1.30E-06	1.35E-06	0.0004	0.0004
2	DW002	COD	120	0	0.0005	0	0.1555
		BOD_5	100	0	0.0004	0	0.1296
		SS	100	0	0.0004	0	0.1296
		氨氮	10	0	0.00004	0	0.013
全厂排放口合计		COD				0.0982	0.2574
		BOD_5				0.0330	0.1639
		SS				0.0858	0.2187
		氨氮				0.0055	0.0187

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）
		总磷				0.0002	0.0002
		总氮				0.0154	0.0160
		总铜				0.0004	0.0004

3、项目废水纳入广州市增城区中心城区净水厂可行性分析

（1）增城区中心城区净水厂处理工艺

增城中心城区污水处理厂采用改良A2O 工艺处理废水，A2O 工艺可以同时除磷脱氮，并具有较高的效率和较稳定的处理效果。改良型A2O 工艺在厌氧池之前增设厌氧/缺氧调节池，并改变进水点和回流点的位置，即来自沉淀区的回流污泥和10%左右的进水进入该池，停留时间为20~30min，微生物利用约10%进水中的有机物去除所有的回流硝态氮，消除硝态氮对厌氧池的不利影响，从而保证厌氧池的稳定性。进一步提高生物除磷的效果，降低化学辅助除磷的成本和费用，并能使TN 的去除效果得到进一步的提高。本项目外排的工业废水处理尾水，所含污染因子主要为COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、TN、TP、SS等，与现有项目水质类似，中心城区污水处理厂涵盖本项目废水中所含的污染因子。经处理后尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准的较严限值要求。

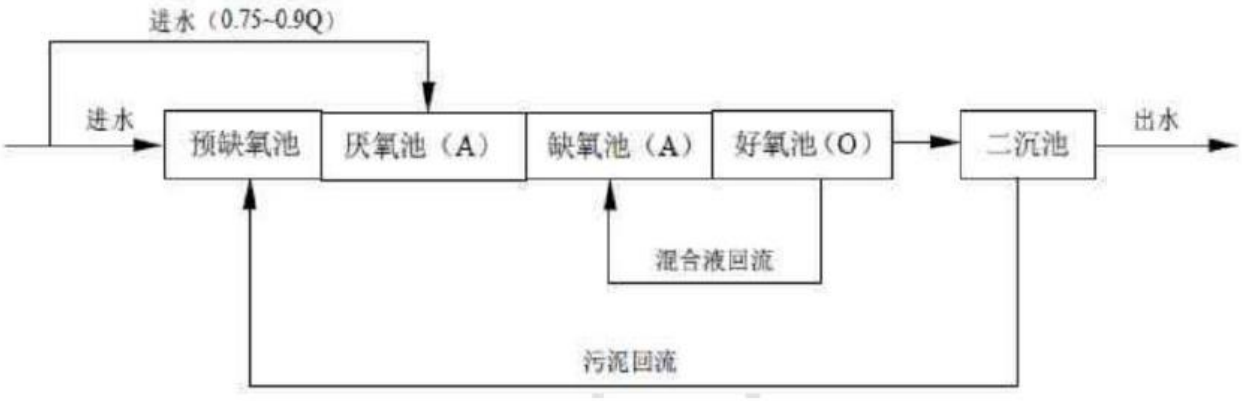


图 6.2- 1 中心城区污水处理厂工艺流程图

（2）纳污范围

本项目属于该污水处理厂的纳污收集范围内，本项目所在地的截污管网已铺设完毕，现有项目生产废水、生活污水等均为进入该污水处理厂处理。因此，本项目的废水由市政污水管网汇入中心城区污水处理厂进一步处理是可行的。

（3）水量分析

中心城区污水处理厂（中心城区净水厂）的设计规模为15 万m^3/d，平均处理量20.78~23.51 万m^3/d，出水达标，无超标项目，排放总量远低于设计预期，且项目二期正在实施建设中。中心城区污水处理厂的处理规模已超出现有设计规模，但中心城区污水处理厂已预留用地用于远期扩建，远期发展规模为45 万m^3/d。本项目较现有项目新增污水排放量4013.75t/d，占中心城区污水处理厂远期处理能力的0.89%，水量不大，故中心城区污水处理厂扩建后有足够余量收纳本项目产生的外排废水。

（4）水质分析

项目产生的生活污水经三级化粪池处理后可达到该污水处理厂的进水水质要求；本项目生产废水经“MVR双效蒸发系统+树脂除氨氮”处理后，不会对该污水处理厂造成冲击负荷。从水质、水量分析可知，本项目外排废水依托中心城区污水处理厂处理是可行的。

表 6.2-4 中心城区污水处理厂设计进出水水质一览表 单位 mg/L

废水分类	COD_{Cr}	BOD_5	SS	总氮	氨氮	总磷
进水水质	300	180	250	35	30	3
出水水质	40	10	10	15	5	0.5

（5）增城区中心城区净水厂尾水达标排放分析

广州市增城区水务局公布的广州市增城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2023年5 月~10 月）如下表所示。

表 6.2-5 中心城区污水处理厂运行情况公示表（2023 年 5 月~9 月）

时间	设计规模(万吨/日)	平均处理量(万吨/日)	进水 COD 浓度设计标准(mg/L)	平均进水 COD 浓度(mg/L)	进水氨氮浓度设计标准(mg/L)	平均进水氨氮浓度(mg/L)	出水是否达标	超标项目及数值
2023 年 5 月	15	20.78	300	159.73	30	20.75	是	—
2023 年 6 月	15	23.36	300	140.85	30	18.82	是	—
2023 年 7 月	15	21.91	300	171.84	30	20.42	是	—
2023 年 8 月	15	22.33	300	179.39	30	19.17	是	—
2023 年 9 月	15	23.51	300	187.34	30	19.40	是	—
2023 年 10 月	15	20.91	300	192.40	30	21.40	是	—

4、小结

综上，本项目满足水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托污水设施的环境可行性评价的情况下，本项目地表水环境影响可以接受的。

表 6.2-6 建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水 □；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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放☑ ；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；
非持久性污染物□；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 ☑</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；
流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；
春季 ☑；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；
其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位个数</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td></td><td colspan="2">（）个</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（）km，湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（ ）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">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（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>评价结论</td><td colspan="4">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 □</td><td>达标区 □
不达标区 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（ ）km，湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □；解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水 环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
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 ☑
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>污染物名称</td><td colspan="2">排放量（t/a)</td><td colspan="2">排放浓度（mg/L)</td></tr>
<tr><td>（）</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/(mg/L)</td></tr>
<tr><td>( )</td><td>( )</td><td>( )</td><td>( )</td><td>( )</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量包装设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测</td><td colspan="2">手动□；自动 □；无监测</td></tr>
</table>

			□	□
		监测点位	（）	（）
		监测因子	（）	（）
	污染物排放清单	☑		
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受 □		
注：“□”为勾选项、可 √；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

6.3 运营期地下水环境影响预测与评价

根据地下水导则规定，二级评价要求有：①基本掌握调查评价区的环境水文地质条件，主要包括含（隔）水层结构及其分布特征、地下水流场等。②了解调查评价区地下水开发利用现状与规划。开展地下水环境现状监测，基本掌握调查评价区地下水环境质量现状，进行地下水环境现状评价。③根据场地环境水文地质条件的掌握情况，有针对性地补充必要的现场勘查试验。④根据建设项目特征，水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响，提出切实可行的环境保护措施与地下水环境保护目标的影响。

6.3.1 评价内容

根据工程分析可知，本项目可能对地下水造成污染的主要是污水收集管道、污水处理设施、废液物料池、储罐区、危废暂存间等。

本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求采取污染防渗措施，在项目地下水环境保护措施达到本评价提出的地下水防治措施，同时项目本身不开采利用地下水的情况下，正常情况下，项目的建设和运营不会引起地下水水质、水位、流场等的变化，不会对地下水造成污染。

本项目对地下水的影响主要在非正常工况下，即地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本项目非正常工况具体表现为生产废水事故渗漏或各类废液渗漏进入地下水含水层对地下水造成污染。

6.3.2 污染途径

最常见的地下水污染是污染物通过包气带渗入潜水造成污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。建设场地区域岩土层分层较简单，具有岩性种类较少，性质

变化较小等特点。

根据水文地质钻探结果，项目场地包气带厚度约为 2.2m，场地内包气带在垂直方向的岩性主要为人工填土，以黏性土及砂粒为主，属于弱透水层。

本项目建构筑物基底埋深均不超过 3m，无穿越或破坏隔水层，地表渗漏污染物经过包气带垂向下渗进入人工填土后，进入潜水层，此后可能有极少量污染物穿透隔水层进入承压水层，进入承压含水层的浓度相对较低，即受层间隔水层的保护作用，事故渗漏对承压含水层的影响较小。本次以污染物进入潜水层开展地下水环境影响预测，所在区域水文地质特征详见 5.3 章节。

6.3.3 情景设置

结合各涉及废水、废液的建构筑物规模及可能发生的地下水污染途径，本项目运营管理过程中废液和废水可能对区域地下水环境的影响主要表现在生产废水事故渗漏或含铜蚀刻废液渗漏进入地下水含水层对地下水造成污染。可能的事故包括污水管道、废水收集池池体破损导致的废水渗漏；运营过程跑冒滴漏的废水渗漏；含铜蚀刻废液的渗透等。

通过分析项目各个主要地下水环境影响污染源，对于设施位于地下的初期雨水池和事故废水池及其输送管道，由于初期雨水中的污染物浓度较小，事故池在正常情况下没有废水流通，不属于地下水污染的重点风险源。含铜蚀刻废液储存量较大，污染浓度高，其中未除杂含铜蚀刻液储存于储罐中，泄漏时较容易发现，除杂后低氨氮蚀刻废液储存于物料池，物料池底部破损时，对地下水环境影响相对较大。与蚀刻废液相比，废水处理车间等相关池体废水浓度相对较低，破损时对地下水的影响低于蚀刻废液的影响。

综上，结合本项目的行业类型、污染特征及废水量，设定地下水污染源最大且容器破损不易被日常检修发现的预测情景为：除杂后低氨氮含铜蚀刻废液物料池破损导致废液渗漏。本项目在加强日常巡检过程中，上述事故情节可视为瞬时污染源，本评价设定预测情景及预测因子详见下表。

表 6.3.3-1 本评价预测情景及预测因子一览表

序号	预测情景	位置	规模（单个池体）	污染途径	特征因子	设置方式
1	低氨氮含铜蚀刻废液物料池渗漏	生产车间	200m^3	池体破损渗漏	总铜、氨氮、氯化物等	地上池

6.3.4 预测源强和因子

① 污染物排放形式和排放量

按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），钢筋混凝土水池不得超过 2L/m^2·d，预测情景各池体废水渗漏量详见下表。

表 6.3.4-1 预测情景各池体废水渗漏量计算一览表

序号	名称	尺寸（m）	渗水速率（L/m^2·d）	浸湿面积（m^2）	正常渗水量（m^3/d）	非正常渗水量（m^3/d）
1	低氨氮含铜蚀刻废液物料池	8×10×2.5	≤2	80	0.16	8
备注：地上池浸湿面积按池底面积计算；当废水/废液池破损发生渗漏等非正常工况时，渗漏量按废水/废液正常渗漏情况的 50 倍计算。						

② 预测因子

根据导则的要求，对污染物的标准指数进行了排序，再按照重金属、持久性有机污染物、其他类别三大类别进行预测因子的选取，重金属类别中，因除杂前废液除铜外的其他重金属未检出，且除杂过程中进一步去除杂质重金属，因此选取标准指数较大的铜，其他类别选取标准指数较大的氯化物，但因场地内地下水氨氮超标，因此将氨氮也作为预测因子。具体如下：

表 6.3.4-2 各预测因子标准指数值一览表

场景	污染物	污染物源强（mg/L）	标准限值（mg/L）	标准指数	选取预测因子
除杂后低氨氮含铜蚀刻废液物料池	Cu	118862.5	1	118862.5	铜、氨氮、氯化物
	氨氮	4.369	0.5	8.738	
	氯化物	258799	250	1035.2	

③ 污染物排放时间

非正常工况下，各类池体废液渗漏较难发现，液池有实时计量，当发现废液渗漏排放时，应及时采取措施控制和修复（如用泵抽至事故池等措施），避免污染范围进一步扩散。建议池子底部设置泄漏检测装置，以监控废酸的泄漏情况。一旦出现事故泄漏，能及时采取措施控制和修复，避免污染范围进一步扩大。物料池设有液位检测仪，若发生泄漏可及时发现，本次假设物料池渗漏事故发生30min内排查发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算渗漏量。

表 6.3.4-3 泄漏污水污染物浓度和污染物渗漏量一览表

预测位置	污染物	污染物浓度（mg/L）	非正常渗水量（m^3/h）	非正常工况渗漏量（kg）
含铜蚀刻废液物料池	Cu	118862.5	0.333	19.79

	氨氮	4.369		0.0007
	氯化物	258799		43.09

6.3.5 预测范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致。本次评价范围为 14.5km^2，为本项目所在的水文地质单元。本次预测以低氨氮含铜蚀刻废液物料池为污染源进行预测，其地下水环境影响仅限于厂区及地下水下游范围，不会超出所在的水文地质单元。

6.3.6 模型概化与参数选取

（1）水文地质条件概化

考虑到本项目区不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况期间地下水流场整体基本维持稳定；项目所在地地下水总体流向为自北向南径流。

按最不利原则建立预测分析模型，并同时做如下假设：

①鉴于污染物泄露时段远小于预测时段，故假设为瞬时注入源；

②不考虑填土层及包气带的吸附截留、净化作用；

③入渗废液不会对地下水流场产生影响。假设污染物自厂区一点注入，为平面注入点源。

（2）预测模型

当发生泄漏事故时，含有污染物的废液将以入渗的形式进入含水层，鉴于场地天然包气带垂向渗透系数大，且厚度小，因此模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）采用解析法，概化为瞬时入注示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取地下水流动方向为 X 轴正方向，污染物浓度分布模型如下：

解析法模型（瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源问题）：

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

式中：

x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x，y，t）—t 时刻点 x，y 处的污染物浓度，g/L；

mM—下渗进入地下水中的注入污染物的质量，kg；

u—地下水流速，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

M—含水层平均厚度，m；

DL—纵向弥散系数，m^2/d；

DT—横向弥散系数，m^2/d；

由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述模型的各项参数均予以保守性考虑。

（3）模型参数选取

① 含水层厚度 M

根据项目勘查结果，建设项目场地含水层厚度约 7.8m。

② 瞬时注入的示踪剂质量 mM

见表 6.3.4-3 污染物泄漏量。

③水流速度 u

由达西公式有u=K*I/n，根据抽水试验结果，项目所在区渗透系数约为0.0077cm/s，即渗透系数K约为6.68m/d，I根据水位监测资料综合确定（取I=0.0017），

则水流速度 u=0.0286m/d（3.31×10^{-5}cm/s）。

④ 含水层的平均有效孔隙度 n

根据场地水文地质特征，含水层平均有效孔隙度取 0.397。

⑤ 纵向弥散系数 DL 和横向弥散系数 DT

纵向弥散系数由公式DL=u *αL确定，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑αL选10m。由此可求得纵向弥散系数DL为0.286m^2/d。

横向弥散系数由公式 DT=u×αT 确定，根据经验一般 $\alpha_T/\alpha_L=0.1$，则横向弥散系数 DT 取 0.0286m^2/d。

（5）模拟时段

结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置，对污染物进入地下水的情况进行预

测。具体的模拟时段设定为：以渗漏点为（0，0）坐标，根据导则要求，选取污染发生后100d、365d、1000d 等能反映特征因子迁移规律的重要时间节点做为预测时段，预测不同坐标处示踪剂的浓度，通过模拟分析事故渗漏发生 100d、365d、1000d 的影响范围及其影响程度，从而确定事故渗漏下可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

（6）环境质量标准及背景值

本项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，背景值取场地内的地下水监测点 D5（场地边界，上游）水质监测结果。具体见下表。

表 5.2.2.6-1 环境质量标准及背景值一览表

序号	污染物	III 类质量标准（mg/L）	背景浓度（mg/L）
1	Cu	1	ND(＜0.05)
2	氨氮	0.5	1.37
3	氯化物	250	8.32

6.3.7 预测结果与分析

（1）预测结果

各预测情景在渗漏 100d、365d、1000d 后的影响预测结果如下：

表 6.3.7-3 Cu 影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	5	10	15	20	25
100d	0	52.40	5.89	8.37E-03	1.50E-07	3.42E-14	9.82E-23
	10	36.00	4.05	5.76E-03	1.03E-07	2.35E-14	6.76E-23
	20	4.31	0.49	6.89E-04	1.24E-08	2.82E-15	8.09E-24
	30	0.09	0.01	1.44E-05	2.58E-10	5.87E-17	1.69E-25
	50	2.06E-07	2.32E-08	3.29E-11	5.92E-16	1.35E-22	3.87E-31
	100	8.46E-35	9.52E-36	1.35E-38	2.43E-43	5.53E-50	1.59E-58
365d	0	11.87	6.52	1.08	0.05	8.20E-04	3.75E-06
	10	15.40	8.46	1.40	0.07	1.06E-03	4.86E-06
	20	12.38	6.80	1.13	0.06	8.56E-04	3.91E-06
	30	6.16	3.39	0.56	0.03	4.26E-04	1.95E-06
	50	0.36	0.20	0.03	1.66E-03	2.51E-05	1.15E-07
	100	7.00E-08	3.85E-08	6.38E-09	3.20E-10	4.84E-12	2.21E-14
1000d	0	2.75	2.21	1.15	0.39	0.08	0.01
	10	4.16	3.34	1.73	0.58	0.13	0.02
	20	5.27	4.24	2.20	0.74	0.16	0.02
	30	5.61	4.51	2.34	0.79	0.17	0.02
	50	3.77	3.03	1.57	0.53	0.11	0.02
	100	0.07	0.05	0.03	9.13E-03	1.98E-03	2.77E-04

表 6.3.7-4 Cu 影响预测结果一览表（叠加现状背景值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	5	10	15	20	25
100d	0	52.40	5.89	8.37E-03	1.50E-07	3.42E-14	9.82E-23
	10	36.00	4.05	5.76E-03	1.03E-07	2.35E-14	6.76E-23
	20	4.31	0.49	6.89E-04	1.24E-08	2.82E-15	8.09E-24
	30	0.09	0.01	1.44E-05	2.58E-10	5.87E-17	1.69E-25
	50	2.06E-07	2.32E-08	3.29E-11	5.92E-16	1.35E-22	3.87E-31
	100	8.46E-35	9.52E-36	1.35E-38	2.43E-43	5.53E-50	1.59E-58
365d	0	11.87	6.52	1.08	0.05	8.20E-04	3.75E-06
	10	15.40	8.46	1.40	0.07	1.06E-03	4.86E-06
	20	12.38	6.80	1.13	0.06	8.56E-04	3.91E-06
	30	6.16	3.39	0.56	0.03	4.26E-04	1.95E-06
	50	0.36	0.20	0.03	1.66E-03	2.51E-05	1.15E-07
	100	7.00E-08	3.85E-08	6.38E-09	3.20E-10	4.84E-12	2.21E-14
1000d	0	2.75	2.21	1.15	0.39	0.08	0.01
	10	4.16	3.34	1.73	0.58	0.13	0.02
	20	5.27	4.24	2.20	0.74	0.16	0.02
	30	5.61	4.51	2.34	0.79	0.17	0.02
	50	3.77	3.03	1.57	0.53	0.11	0.02
	100	0.07	0.05	0.03	9.13E-03	1.98E-03	2.77E-04

表 6.3.7-5 氨氮影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	5	10	15	20	25
100d	0	1.85E-03	2.08E-04	2.96E-07	5.32E-12	1.21E-18	3.47E-27
	10	1.27E-03	1.43E-04	2.04E-07	3.66E-12	8.32E-19	2.39E-27
	20	1.53E-04	1.72E-05	2.44E-08	4.38E-13	9.96E-20	2.86E-28
	30	3.18E-06	3.58E-07	5.08E-10	9.14E-15	2.08E-21	5.97E-30
	50	7.29E-12	8.20E-13	1.17E-15	2.09E-20	4.76E-27	1.37E-35
	100	2.99E-39	3.37E-40	4.79E-43	8.60E-48	1.95E-54	5.62E-63
365d	0	4.20E-04	2.31E-04	3.83E-05	1.92E-06	2.90E-08	1.33E-10
	10	5.45E-04	2.99E-04	4.97E-05	2.49E-06	3.77E-08	1.72E-10
	20	4.38E-04	2.41E-04	3.99E-05	2.00E-06	3.03E-08	1.38E-10
	30	2.18E-04	1.20E-04	1.99E-05	9.96E-07	1.51E-08	6.88E-11
	50	1.28E-05	7.06E-06	1.17E-06	5.87E-08	8.88E-10	4.06E-12
	100	2.48E-12	1.36E-12	2.26E-13	1.13E-14	1.71E-16	7.82E-19
1000d	0	9.73E-05	7.82E-05	4.06E-05	1.36E-05	2.95E-06	4.13E-07
	10	1.47E-04	1.18E-04	6.13E-05	2.06E-05	4.45E-06	6.23E-07
	20	1.86E-04	1.50E-04	7.78E-05	2.61E-05	5.65E-06	7.90E-07
	30	1.99E-04	1.60E-04	8.28E-05	2.78E-05	6.02E-06	8.42E-07
	50	1.33E-04	1.07E-04	5.56E-05	1.86E-05	4.04E-06	5.65E-07
	100	2.31E-06	1.86E-06	9.63E-07	3.23E-07	7.00E-08	9.79E-09

表 6.3.7-6 氨氮影响预测结果一览表（叠加现状背景值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	5	10	15	20	25
100d	0	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	10	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37

时间	x/y	0	5	10	15	20	25
	20	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	30	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	50	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	100	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
365d	0	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	10	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	20	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	30	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	50	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	100	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
1000d	0	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	10	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	20	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	30	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	50	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	100	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37

表 6.3.7-7 氯化物影响预测结果一览表（贡献值，单位 g/L）

时间	x/y	0	5	10	15	20	25
100d	0	22.00	2.47	3.52E-03	6.32E-08	1.44E-14	4.13E-23
	10	15.10	1.70	2.42E-03	4.35E-08	9.89E-15	2.84E-23
	20	1.81	0.20	2.90E-04	5.21E-09	1.18E-15	3.40E-24
	30	0.04	4.25E-03	6.04E-06	1.09E-10	2.47E-17	7.09E-26
	50	8.66E-08	9.74E-09	1.38E-11	2.49E-16	5.66E-23	1.63E-31
	100	3.56E-35	4.00E-36	5.69E-39	1.02E-43	2.32E-50	6.68E-59
365d	0	4.99	2.74	0.46	0.02	3.45E-04	1.58E-06
	10	6.47	3.56	0.59	0.03	4.48E-04	2.04E-06
	20	5.20	2.86	0.47	0.02	3.60E-04	1.64E-06
	30	2.59	1.42	0.24	0.01	1.79E-04	8.18E-07
	50	0.15	0.08	0.01	6.97E-04	1.06E-05	4.82E-08
	100	2.94E-08	1.62E-08	2.68E-09	1.34E-10	2.03E-12	9.30E-15
1000d	0	1.16	0.93	0.48	0.16	0.04	4.90E-03
	10	1.75	1.40	0.73	0.24	0.05	7.41E-03
	20	2.22	1.78	0.93	0.31	0.07	9.40E-03
	30	2.36	1.90	0.99	0.33	0.07	1.00E-02
	50	1.58	1.27	0.66	0.22	0.05	6.72E-03
	100	0.03	0.02	0.01	3.84E-03	8.31E-04	1.16E-04

表 6.3.7-8 氯化物影响预测结果一览表（叠加现状背景值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	5	10	15	20	25
100d	0	30.32	10.79	8.32	8.32	8.32	8.32
	10	23.42	10.02	8.32	8.32	8.32	8.32
	20	10.13	8.52	8.32	8.32	8.32	8.32
	30	8.36	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32
	50	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32

时间	x/y	0	5	10	15	20	25
	100	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32
365d	**0**	13.31	11.06	8.78	8.34	8.32	8.32
	10	14.79	11.88	8.91	8.35	8.32	8.32
	20	13.52	11.18	8.79	8.34	8.32	8.32
	30	10.91	9.74	8.56	8.33	8.32	8.32
	50	8.47	8.40	8.33	8.32	8.32	8.32
	100	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32
1000d	**0**	9.48	9.25	8.80	8.48	8.36	8.32
	10	10.07	9.72	9.05	8.56	8.37	8.33
	20	10.54	10.10	9.25	8.63	8.39	8.33
	30	10.68	10.22	9.31	8.65	8.39	8.33
	50	9.90	9.59	8.98	8.54	8.37	8.33
	100	8.35	8.34	8.33	8.32	8.32	8.32

根据预测结果可知，非正常状况下，除杂后含氨氮含铜蚀刻液渗漏后，叠加背景值情况下，氯化物无超标，铜离子仅在厂界内超标，且随着时间的推移，污染位置离源头越来越远，扩散范围增大，范围内污染因子最大浓度降低，对周边环境的影响慢慢降低；废液中氨氮浓度较小，贡献值较小，贡献值占标率较小，但因地下水氨氮背景值已超标，因为叠加值超标。

根据预测分析结果，除杂后含氨氮含铜蚀刻液渗入地下水将对项目场区所在地地下水环境造成一定的影响，但影响范围较小，预测时段内，由本项目污染物造成的不利影响的范围内不存在地下水保护目标，即不涉及影响饮用水水质的问题。

（2）评价分析

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，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，可有效控制厂区内的原辅料、废水等的下渗现象，避免污染地下水。同时建议建设单位对地下水环境进行日常监测，做好污染的监控；项目应制定地下水事故应急预案，做好日常的安全生产措施，确保物料不发生泄漏影响周边地下水环境。在各项防渗措施得以落实，并加强维护和管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，本项目不会对评价范围内的地下水水质带来不良影响。

在做好上述各项预防措施后，项目对地下水环境的影响是可以接受的。综上所述，发生偶发事故后，能及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

6.3.8 地下水环境影响评价小结

本项目选址地下水位于“珠江三角洲广州三江分散式开发利用区（H074401001Q03），地下水类型为孔隙水、裂隙水，水质保护目标为III类。本项目不开采利用地下水，评价范围内无地下水敏感保护目标。

本项目各车间均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水/废液污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，不会对建设场地、评价区产生影响。

非正常工况下，除杂后低氨氮含铜蚀刻废液物料池渗漏，导致废液通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。根据预测结果，铜离子超标范围不超出厂界，氯化物无超标，氨氮贡献值较低，但因本底背景值超标，叠加后超标。

本评价同时建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。加强做好仓库的导流收集和围堰设施，确保废液事故情况下能及时收集处置，不渗漏进入环境。对于物料池等含有高浓度废水废液的区域，除做好场地防渗外，也应该制定出完善的事故应急预案和事故废液导流收集措施，一旦发生事故废液大量渗漏，必须及时启动相关应急预案，避免大量废水渗漏，同时，对厂区周边地下水进行长期监测。总体而言，本项目建设不会对地下水环境造成明显不利影响。

6.4 运营期大气环境影响预测与评价

6.4.1 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。

本项目位于广州市增城区，本项目收集了距离项目最近的气象站—增城气象站（地理坐标：23.3353°N,113.8275°E，海拔高度 30.8m）的气象观测资料，气象站距离本项目 21.7km，

拥有长期的气象观测资料，且两地地形相差不大，下垫面条件基本相似，气象数据可以采用，其气象资料满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。

1、近 20 年气候资料统计

（1）气象概况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中的要求，本次评价收集了增城气象站近 20 年累年气象统计资料，具体的调查与统计结果见下表。增城气象站多年平均气温 22.2℃，极端最高气温 38.6℃，极端最低气温-0.4℃；多年平均降水量为 2038.3mm，多年平均相对湿度 78.9%，多年平均风速 2.0m/s。

表 6.4.1-1 增城气象站近 20 年常规气象项目统计（2003-2022）

项目	数值
多年平均气温（℃）	22.2
多年极端最高气温（℃）及出现时间	38.6（2004 年 7 月 2 日）
多年极端最低气温（℃）及出现时间	-0.1（2021 年 1 月 12 日）
多年平均气压（hPa）	1009.5
多年平均相对湿度（%）	78.9
多年平均降水量（mm）	2038.3
最大日降水量（mm）及出现时间	209.8（2017 年 6 月 16 日）
年最小降水量（mm）及出现时间	1385.5（2004 年）
多年平均风速（m/s）	2.0
多年主导风向、静风（风速≤0.2m/s）频率	NNE 3.0%
多年极大风速、对应风向及出现时间	31.5 WSW（2018 年 5 月 7 日）
年平均日照时数（h）	1719.4

（2）气象站温度分析

根据增城市气象站 2003 年至 2022 年气象观测资料，统计出年平均温度见下表，可知项目所在地区累年逐月平均气温的最高值出现在 7 月份，为 28.7℃，累年月平均气温的最低值出现在 1 月份，为 13.8℃。

表 6.4.1-2 近 20 年（2003-2022）增城气象站逐月平均气温变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度（℃）	13.8	15.9	18.6	22.3	25.7	27.5	28.7	28.2	27.2	23.8	19.9	14.8

（3）气象站风观测数据统计

1）月平均风速

增城气象站近 20 年的月平均风速如下表，12 月平均风速最大（2.5m./s），8 月风速最小（1.6m/s）。

表 6.4.1-3 近 20 年（2003-2022）增城气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.4	2.2	2.1	1.9	1.7	1.7	1.7	1.6	1.8	2	2.2	2.5

2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，增城气象站主导风向为 NNE，风频为 15.37%，多年静风频率为 3.03%。

表 6.4.1-4 近 20 年（2003-2022）增城气象站年风向频率统计

风向	N	NNE	NE	ENE	E	SE	SE	SSE	C
风频（%）	12.51	15.37	12.74	3.70	2.09	1.92	4.94	5.71	3.03
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	最多风向
风频（%）	5.06	3.59	2.51	2.03	1.69	2.32	6.81	14.18	15.37

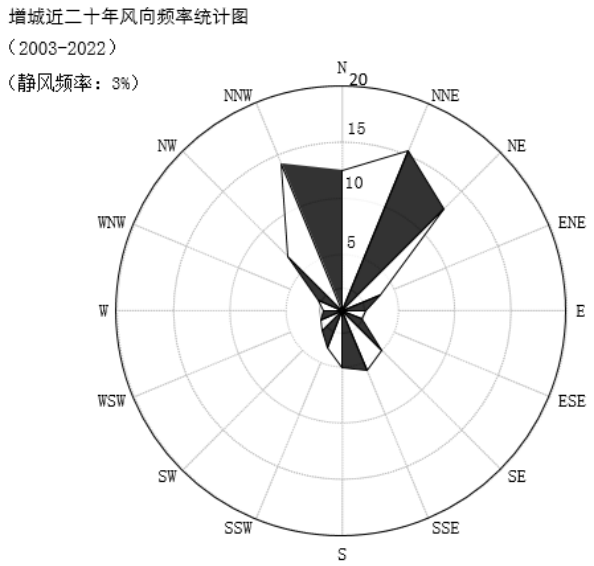


图 6.4.1-1 增城气象站风向玫瑰图（静风频率 3.03%）

2、地面气象观测资料调查

调查距离本项目最近的增城气象站2022年的常规地面气象观测资料，包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量[十分制]、总云量[十分制]等。

表 6.4.1-5 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				

增城气象站	59294	基准站	0	21700	21.7	30.8	2022	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

注：以项目厂址中心（113° 49' 44.890" E，23° 8' 16.583" N）为坐标原点（0，0）。

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（23.33°N,113.82°E），距离厂址约21.7公里。本次采用的高空数据气象模拟数据，以地面气象观测站位置为中心点，模拟27km×27km 范围内离地高度0-5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000 m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层。

表 6.4.1-6 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
0	21700	21.7	2022 年	高度、气压、干球温度、风向、风速	WRF 模式

注：以项目厂址中心（113° 49' 44.890" E，23° 8' 16.583" N）为坐标原点（0，0）。

4、增城气象站 2022 年常规气象资料分析

（1）平均温度的月变化

根据增城气象站 (2022-1-1 到 2022-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见下表。由可知，增城区 2022 年月平均温度在 7 月份最高为 29.51℃。

表 6.4.1-7 增城区 2022 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(℃)	15.65	12.62	21.18	22.45	24.01	27.59	29.51	28.28	28.09	24.61	21.93	13.10

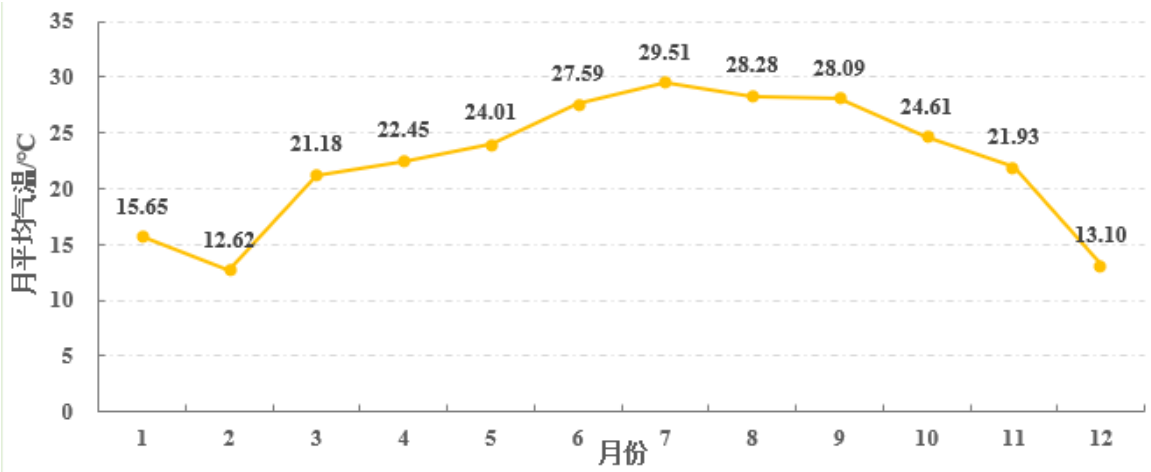


图 6.4.1-2 增城区 2022 年各月平均气温图

（2）平均风速的月变化

根据增城气象站 (2022-1-1 到 2022-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月

变化，见下表。由下表可知，增城区 2022 年平均风速最大的月份为 12 月（2.82m/s），全年平均风速为 1.92m/s。

表 6.4.1-8 增城区 2022 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	2.02	2.6	1.73	1.87	1.59	1.72	1.62	1.57	1.51	2.17	1.82	2.82

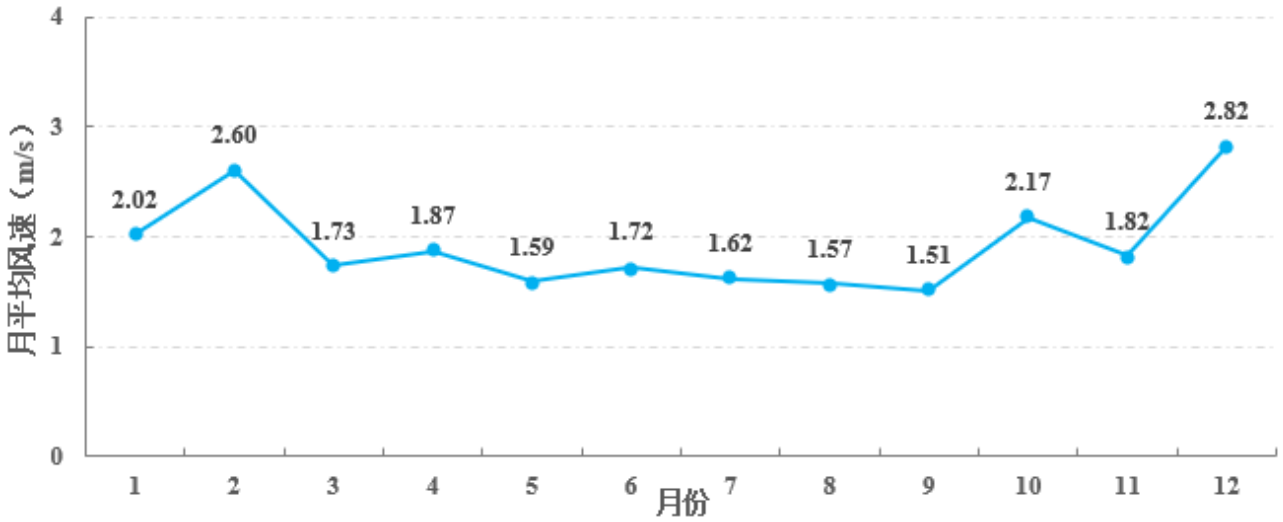


图 6.4.1-3 增城区 2022 年各月平均风速图

（3）各季小时平均风速的日变化

根据增城气象站 (2022-1-1 到 2022-12-31)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，小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.78m/s；在夏季，2022 年增城区的小时平均风速，春季在 11 时达到最大（2.45m/s），夏季在 15 时达到最大（2.23m/s），秋季在 11 时达到最大（2.80m/s），冬季在 11 时达到最大（3.46m/s）。

表 6.4.1-9 增城区 2022 年各季节的逐小时平均风速变化

小时(h) 风速（m/s） 季节	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.51	1.46	1.46	1.41	1.39	1.36	1.42	1.61	1.82	2.03	2.45	2.38
夏季	1.28	1.23	1.29	1.30	1.32	1.35	1.51	1.70	1.86	1.91	1.86	2.00
秋季	1.50	1.43	1.46	1.60	1.59	1.57	1.67	1.87	2.26	2.53	2.80	2.72
冬季	2.29	2.33	2.38	2.30	2.33	2.33	2.46	2.50	3.06	3.42	3.46	3.32
小时(h) 风速（m/s） 季节	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.25	2.39	2.29	2.04	1.78	1.54	1.47	1.42	1.49	1.47	1.55	1.50
夏季	2.07	2.21	2.23	2.00	1.90	1.86	1.60	1.44	1.50	1.35	1.29	1.21
秋季	2.55	2.34	2.20	2.06	1.75	1.56	1.47	1.34	1.38	1.43	1.50	1.52

冬季	2.98	2.81	2.55	2.36	2.06	1.79	1.83	2.04	2.08	2.25	2.33	2.21

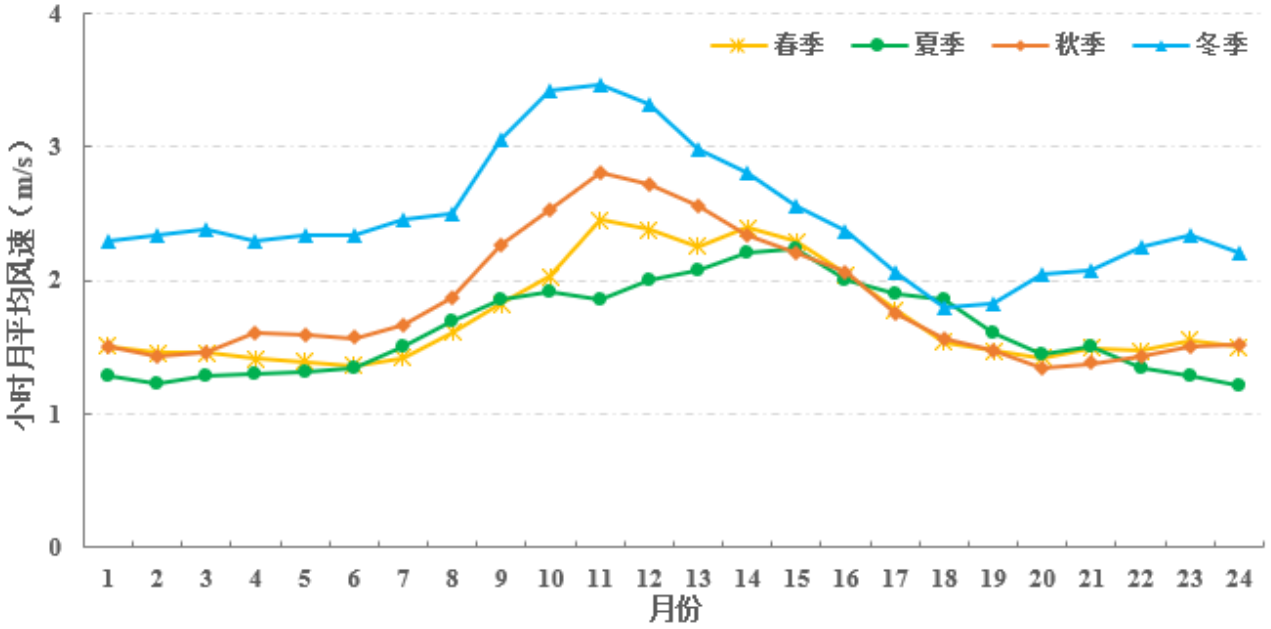


图 6.4.1-4 增城区 2022 年各季节的逐小时平均风速变化图

（4）年均风频的月变化、季变化及年均风频

根据增城气象站 (2022-1-1 到 2022-12-31)的气象观测，得到该地区 2022 年平均风频的月变化、平均风频的季变化、年均风频见下表。

表 6.4.1-10 增城区 2022 年逐月平均风频变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	23.12	19.09	11.42	3.49	1.61	0.27	0.54	1.61	2.42	1.21	0.94	1.08	1.21	2.28	8.47	19.76	1.48
2 月	25.45	28.27	11.90	2.38	1.04	0.45	0.60	0.89	2.23	1.34	0.89	0.60	0.89	0.89	5.65	15.33	1.19
3 月	15.46	10.89	5.51	2.96	3.23	0.94	6.05	7.39	10.48	4.70	2.96	4.97	1.88	2.96	4.97	10.89	3.76
4 月	16.94	14.17	9.86	3.06	3.19	2.22	4.44	6.39	9.31	5.00	3.89	2.92	2.78	1.11	2.92	7.92	3.89
5 月	18.82	11.96	8.74	5.91	3.36	1.88	3.76	6.72	6.59	2.69	2.28	1.21	2.55	1.88	3.63	12.77	5.24
6 月	3.47	4.31	5.69	3.89	2.78	2.08	9.17	18.61	21.11	5.14	3.61	3.61	3.19	2.08	2.50	5.28	3.47
7 月	10.22	10.08	9.95	7.53	4.57	5.51	5.91	7.39	9.27	3.36	3.63	3.23	3.23	2.55	3.90	6.45	3.23
8 月	20.30	11.96	8.60	6.18	5.11	4.17	4.97	5.51	2.69	1.34	0.94	0.81	1.88	2.96	5.51	14.38	2.69
9 月	24.17	14.86	7.92	5.42	5.00	2.36	2.78	1.81	1.11	0.56	0.14	1.53	2.50	3.89	7.08	15.83	3.06
10 月	24.33	19.76	10.08	5.38	2.55	1.88	2.02	3.09	1.61	1.34	0.54	0.94	2.02	3.09	5.38	13.71	2.28
11 月	29.72	19.17	8.33	3.61	1.11	0.69	1.25	1.39	1.94	1.39	0.97	0.69	1.39	2.36	3.19	19.86	2.92
12 月	24.19	30.65	19.62	3.36	0.94	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54	0.81	3.76	15.86	0.13

表 6.4.1-11 增城区 2022 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	17.07	12.32	8.02	3.99	3.26	1.68	4.76	6.84	8.79	4.12	3.03	3.03	2.40	1.99	3.85	10.55	4.30
夏季	11.41	8.83	8.11	5.89	4.17	3.94	6.66	10.42	10.91	3.26	2.72	2.54	2.76	2.54	3.99	8.74	3.13
秋季	26.05	17.95	8.79	4.81	2.88	1.65	2.01	2.11	1.56	1.10	0.55	1.05	1.97	3.11	5.22	16.44	2.75
冬季	24.21	25.93	14.40	3.10	1.20	0.28	0.37	0.83	1.53	0.83	0.60	0.56	0.88	1.34	5.97	17.04	0.93
全年	19.65	16.20	9.81	4.45	2.89	1.89	3.47	5.08	5.73	2.34	1.74	1.80	2.01	2.25	4.75	13.16	2.79

（5）风向、风速玫瑰图

增城区 2022 年全年风频玫瑰和风速玫瑰图详见下图。

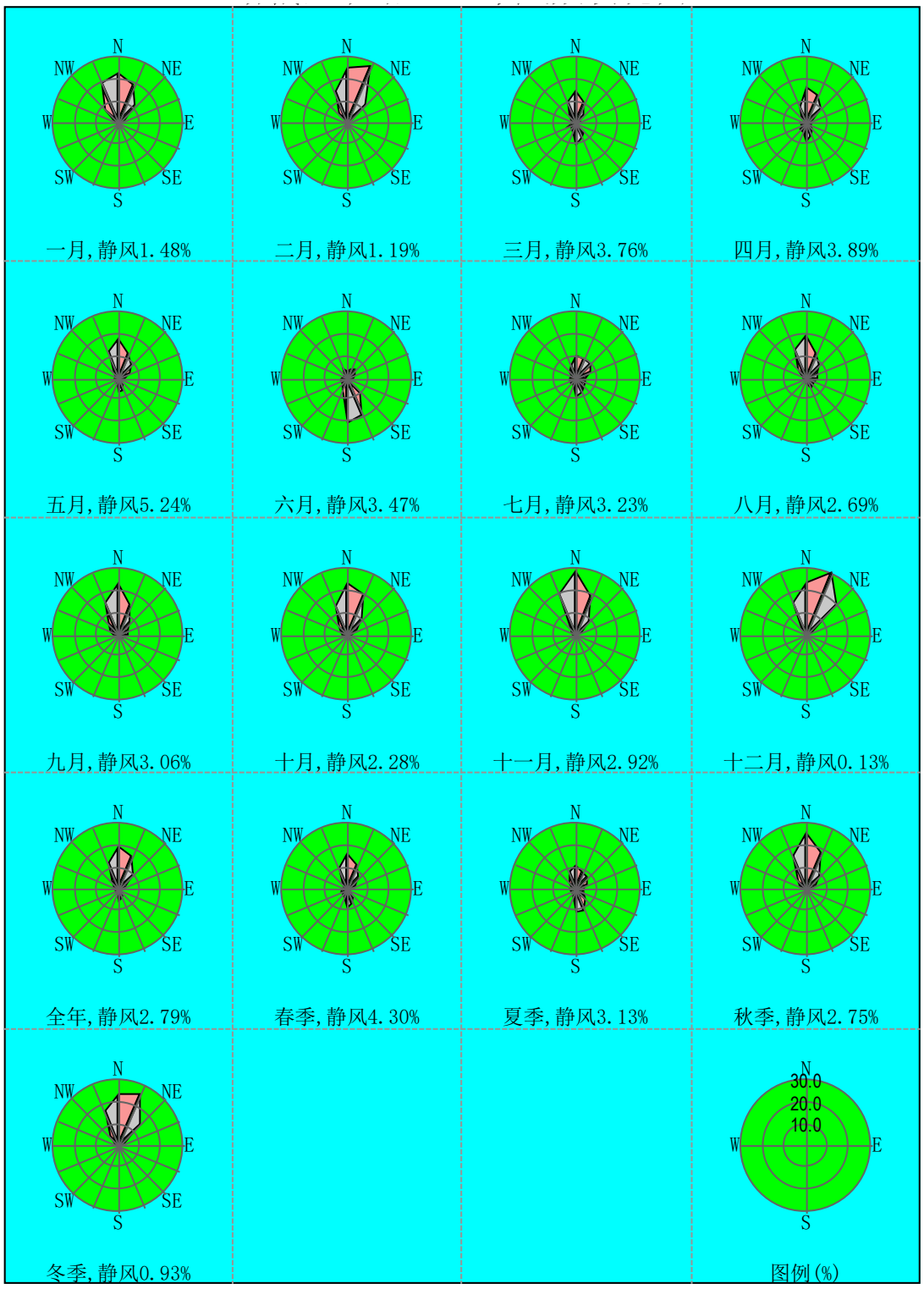


图 6.4.1-5 增城区 2022 年逐月和各季节的风频玫瑰图

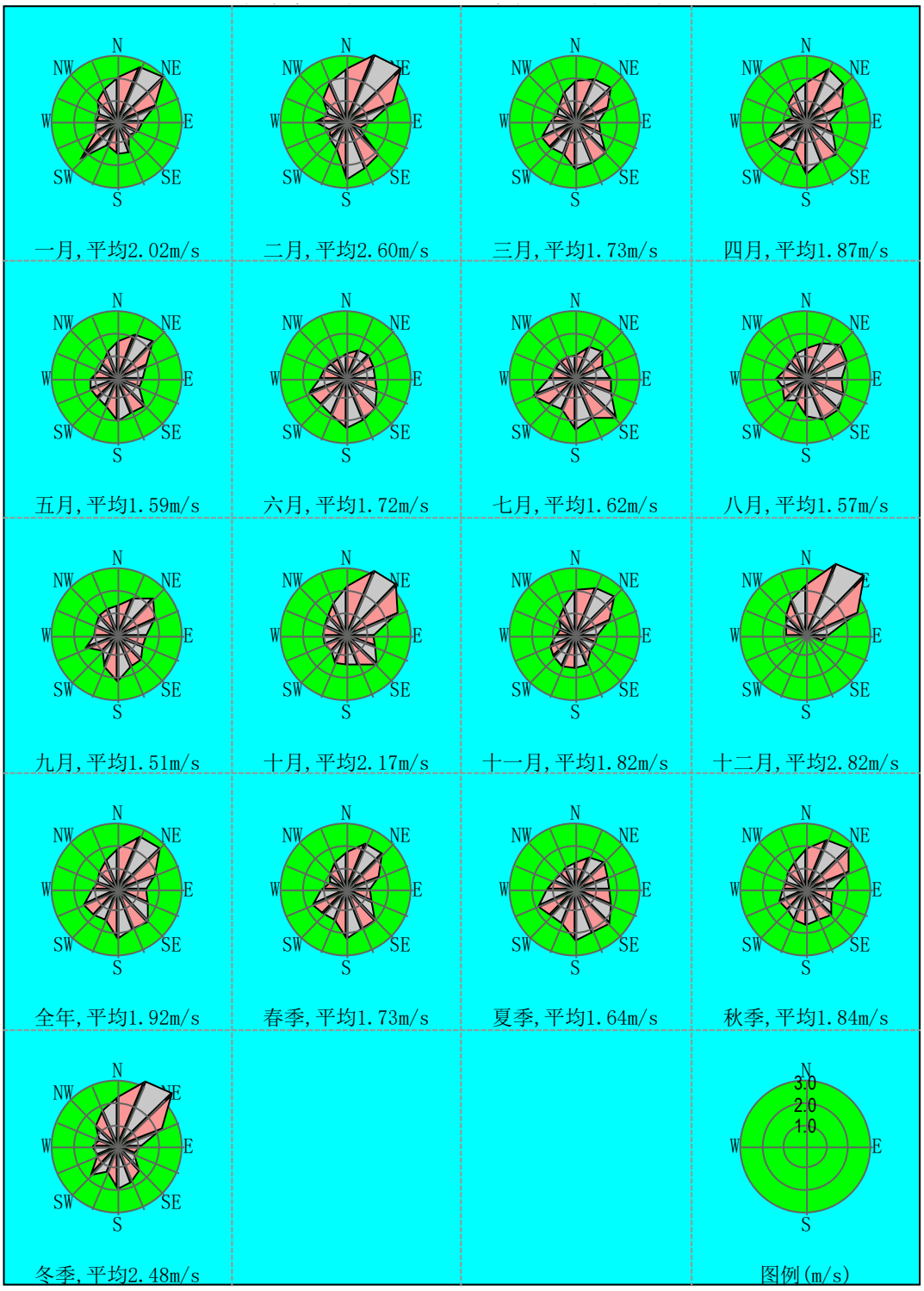


图 6.4.1--6　增城区 2022 年逐月和各季节的风速玫瑰图

6.4.2 预测因子及等级

本项目为危险废物综合利用项目，由前述工程分析可知，本项目建成后主要排放的大气

污染物有 SO_2、NOx、PM_{10}、氯化氢、氨、硫酸雾等，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}、氯化氢、氨、硫酸雾作为预测因子。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）估算模式计算，正常排放的大气污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_{max} 为 12.94 %（生产车间的氨），本项目大气环境影响评价等级为一级。

6.4.3 预测模式及参数

1、大气预测模式

本技改项目大气评价等级为一级，选择《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录A 的A.2 进一步预测模式AERMOD 模式。

以项目厂址中心为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

根据大气评价范围计算结果，本项目的评价范围为以项目厂址为中心，边长5km的矩形区域。根据《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录B 中B.6.3.3 网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心5km 的网格间距不超过100m,本项目的预测网格间距设置为X 方向：[-2500，2500] 50,Y 方向：[-2500，2500]50。

大气环境防护距离的预测网格间距设置为[2500，-2500]50m。

2、地形资料

本次预测使用的地形数据与估算模型一致，预测范围地形高程见下图。

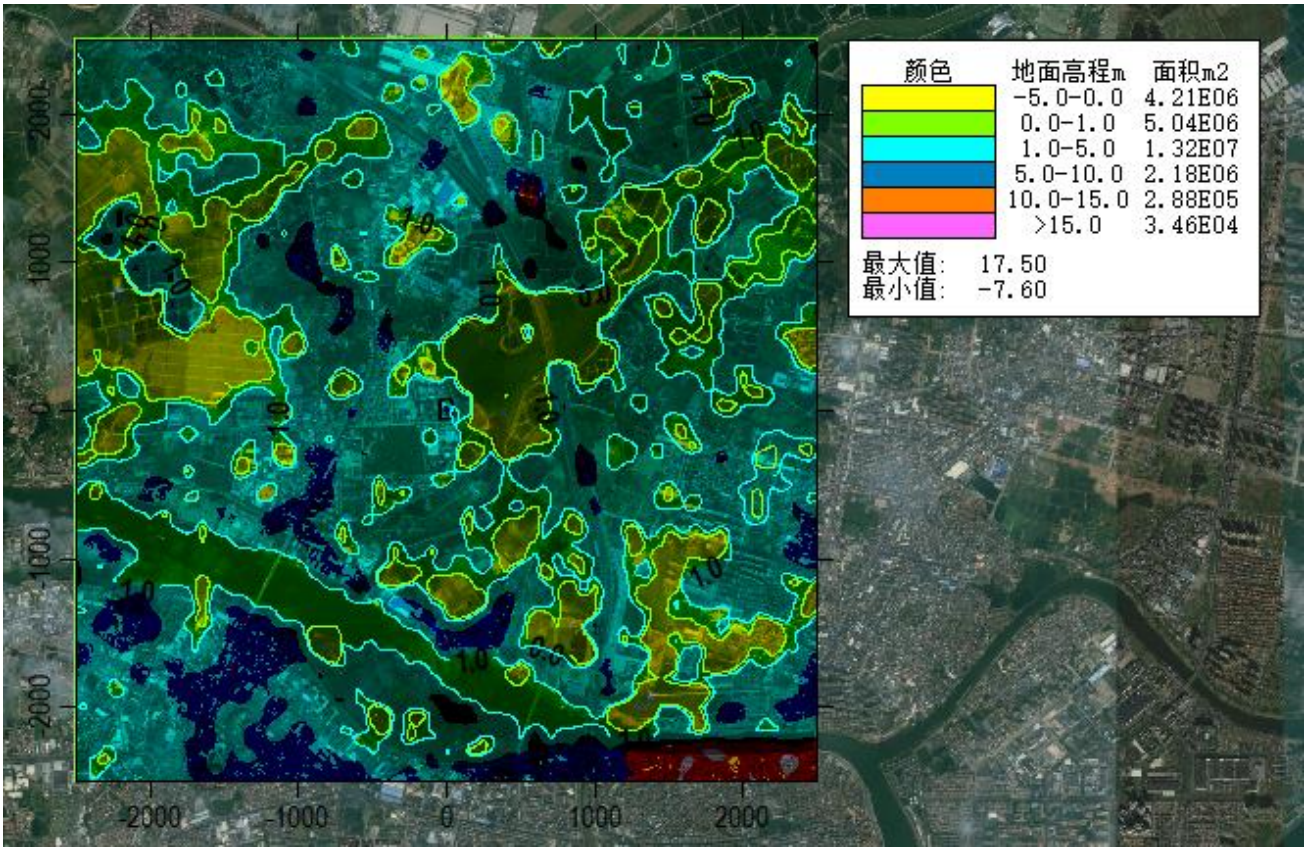


图 6.4.3-1 预测范围地形图

3、环境空气保护目标

预测范围内共预测29个敏感点，敏感点情况详见下表，均位于环境空气质量二类区。本次环境空气影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点。

表 6.4.3-1 环境空气保护目标

序号	名称	X（m）	Y（m）	地面高程
1	碧桂园琥珀湾	-196	-458	1.95
2	金众江悦府	-731	-472	4.05
3	沙庄社区	-766	-266	5.05
4	三江盛汇	-1103	-2	0.17
5	江龙学校	-1437	-133	2.43
6	下围村	-348	109	0.9
7	上塘村	-730	861	5.3
8	红花地	1078	189	2.82
9	龙地村	468	-1041	-0.33
10	黄泗围村	-1101	-1524	7.5
11	湖山商住新村	1423	-182	1.95
12	土江村	-2183	-447	1.17
13	东区宿舍	-2056	-1317	8.76
14	单屋村	-2294	-1349	7.63
15	袁崇焕中学	-3047	-1656	-0.54

序号	名称	X（m）	Y（m）	地面高程
16	高门村	-1839	2392	4.95
17	中岗村	2219	323	2.69
18	金叶华府	2955	85	1.93
19	一品中央	3193	-41	3.04
20	湖山社区	2683	-61	1.38
21	石湾社区	1874	-996	0.38
22	东岸壹号	1941	-1718	-0.99
23	帝庭国际	1682	-1566	-0.92
24	尚城国际	2219	-1791	2.94
25	西南村	-1294	-1963	3.7
26	涌口村	-2142	-2315	1.9
27	水南村	18	-2361	4.36
28	中山西社区	960	-2295	7.04
29	中山东社区	2093	-2295	14.37

4、地表特征参数

本项目位于广东省广州市增城区石滩镇，根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，将评价范围分为4个扇区，模型中地面特征参数按地表类型为“城市”和“农作地”的地表类型及“潮湿气候”的地表湿度类型进行选取本次大气预测地面特征参数，由于广东省的冬季温度较高，因此本次预测冬季的正午反照率参照秋季，具体地表特征参数详见下表。

表 6.4.3-2 大气预测地表特征参数

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
农作地	30-90	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	0.01
	30-90	春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
	30-90	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
	30-90	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05
城市	90-270	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	1
	90-270	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
	90-270	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
	90-270	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
农作地	270-330	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	0.01
	270-330	春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
	270-330	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
	270-330	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05
城市	330-30	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	1
	330-30	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
	330-30	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
	330-30	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

5、数据处理方法

（1）评价标准的处理

预测因子所用标准详见 2.6.1 节。

（2）背景浓度的处理

本评价选取 2022 年作为评价基准年，基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}背景浓度采用离项目较近的城市点增城荔城监测站 2022 年的逐日监测数据；其它因子采用本项目委托检测单位进行补充监测或者引用的数据，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值。

6.4.4 污染源调查

1、本项目污染源

技改项目正常工况：根据工程分析结果，可以统计得到正常工况下本项目主要大气污染源的污染物排放源强及有关污染源参数，具体见表 6.4.4-1、表 6.4.4-2。

现有项目正常工况：正常工况下现有项目主要大气污染源的污染物排放源强及有关污染源参数见表 6.4.4-3、表 6.4.4-4。

技改项目非正常工况：根据工程分析结果，可以统计得到非正常工况下本项目主要大气污染源的污染物排放源强及有关污染源参数，具体见表 6.4.4-5，因面源污染物排放源强与正常工况一致，不再重复列出。

2、其他已批在建、拟建污染源

本项目位于增城区石滩镇， 根据广州市生态环境、广州市生态环境局增城分局等公示的已审批环评报告书（表）情况及现场调研情况，周边已批在建、拟建排放同类大气污染物的企业见 5.8 节，其相关污染物排放情况及污染源参数详见表 6.4.4-6、表 6.4.4-7。

表 6.4.4-1 正常工况下扩技改项目废气污染源（点源）一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ kg/h						
		X	Y								NO_2	SO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	盐酸	硫酸雾	氨
1	DA001	12	45	2	15	0.8	12.06	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0009	0.0103	0.0286
2	DA002	22	10	1	15	0.35	15.76	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0273	/	0.0079
3	DA003	-17	-1	3	15	0.3	1716	60	7200	正常	0.102	0.029	0.035	0.035	/	/	/

注：①以项目厂址中心（113° 49’ 44.890″ E，23° 8’ 16.583″ N）为坐标原点（0，0）。
②$PM_{2.5}$排放速率保守参照 PM_{10}数据，即 PM_{10}：$PM_{2.5}$=1:1 计。

表 6.4.4-2 正常工况下技改项目废气污染源（面源）一览表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y					盐酸	硫酸雾	氨
1	生产车间	-12	57	2	4	7200	正常	0.00002	0.00001	0.01
		-10	24							
		31	26							
		25	59							
		-10	57							
2	子液生产车间	23	-14	1	4	7200	正常	0.0017	/	0.0028
		24	-41							
		42	-39							
		41	-17							
		25	-15							

注：①以项目厂址中心（113° 49’ 44.890″ E，23° 8’ 16.583″ N）为坐标原点（0，0）。
②面源高度取值依据：生产车间、子液生产车间高度分别为 7.8m 及 7 米，无组织排放高度取门窗平均高度 4m。

表 6.4.4-3 正常工况下现有项目废气污染源（点源）一览表（叠加时作为削减源）

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								盐酸	硫酸雾	氨
1	DA001	12	45	2	15	0.8	12.06	25	2400	正常	0.029	0.0069	0.0082

注：①以项目厂址中心（113° 49’ 44.890″ E，23° 8’ 16.583″ N）为坐标原点（0，0）。

表 6.4.4-4 正常工况下现有项目废气污染源（面源）一览表（叠加时作为削减源）

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					盐酸	硫酸雾	氨
1	生产车间	-12	57	2	4	2400	正常	0.029	0.0069	0.0082
		-10	24							
		31	26							
		25	59							
		-10	57							

注：①以项目厂址中心（113° 49’ 44.890″ E，23° 8’ 16.583″ N）为坐标原点（0，0）。
②面源高度取值依据：生产车间高度为 7.8m，无组织排放高度取门窗平均高度 4m。

表 6.4.4-5 非正常工况下技改项目废气污染源（点源）一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ kg/h						
		X	Y								NO_2	SO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	盐酸	硫酸雾	氨

1	DA001	12	45	2	15	0.8	12.06	25	1	正常	/	/	/	/	0.2274	0.0023	3.6510
2	DA002	22	10	1	15	0.35	15.76	25	1	正常	/	/	/	/	0.0897	/	0.6419
3	DA003	-17	-1	3	15	0.3	1716	60	1	正常	0.102	0.029	0.035	0.035	/	/	/
注：①以项目厂址中心（113° 49’ 44.890″ E，23° 8’ 16.583″ N）为坐标原点（0，0）。 ②$PM_{2.5}$排放速率保守参照PM_{10}数据，即PM_{10}：$PM_{2.5}$=1:1 计。																	

表 6.4.4-6 周边已批在建、拟建排放同类新污染物项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	污染物排放速率/ kg/h						
		X	Y							SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	盐酸	硫酸雾	氨
1	伟晟 G1	-159	1495	2	15	0.15	14.15	25	正常	/	/	0.004	0.004	/	/	/
2	伟晟 G2	-151	1495	2	15	0.5	15.56	25	正常	/	/	/	/	0.0018	0.0018	0.002
3	碳研 DA004	163	1313	4	15	0.7	13	25	正常	/	/	/	/	/	/	0.00966
4	碳研 DA005	184	1351	2	15	0.3	9.83	25	正常	/	/	/	/	/	/	0.01278
5	丽固新 DA001	42	-240	2	15	0.5	18.53	25	正常	/	/	0.0797	0.0797	/	/	/
6	广盛 DA002	-1139	-669	6	15	0.6	13.94	25	正常	/	/	0.038	0.038	/	/	/
7	进丰肉联 DA001	1151	1451	3	25	1.2	12.28	25	正常	/	/	/	/	/	/	0.007
8	进丰肉联 DA002	1169	1536	1	25	1.2	12.28	25	正常	/	/	/	/	/	/	0.007
9	进丰肉联 DA003	1206	1452	0	25	1	10.61	25	正常	/	/	/	/	/	/	0.002
10	进丰肉联 DA004	1206	1591	3	25	1	13.44	25	正常	0.001	0.007	0.0004	0.0004	/	/	0.04

11	进丰肉联 DA005	1239	1341	0	25	0.6	8.84	25	正常	/	/	/	/	/	/	0.011
注：①以项目厂址中心（113° 49’ 44.890″ E，23° 8’ 16.583″ N）为坐标原点（0，0）。 ②$PM_{2.5}$排放速率保守参照 PM_{10}数据，即 PM_{10}：$PM_{2.5}$=1:1 计。																

表 6.4.4-7 周边已批在建、拟建排放同类新污染物项目面源参数表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y				盐酸	硫酸雾	氨
1	伟晟厂房二层	-153	1517	2	7.05	正常	0.00022	0.00022	0.0002
		-172	1483						
		-157	1475						
		-137	1506						
		-148	1515						
2	碳研物化车间	143	1318	4	3	正常	/	/	0.00405
		189	1323						
		192	1303						
		150	1297						
		144	1316						
3	碳研污水车间	169	1364	2	2.5	正常	/	/	0.0142
		185	1376						
		201	1349						
		186	1340						
		167	1363						
4	进丰肉联-生猪待宰圈 1F	1186	1601	1	2.8	正常	/	/	0.012
		1142	1462						

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	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y				盐酸	硫酸雾	氨
		1180	1451						
		1219	1589						
		1188	1598						
5	进丰肉联-生猪待宰圈 2F	1186	1601	1	10	正常	/	/	0.012
		1142	1462						
		1180	1451						
		1219	1589						
		1188	1598						
注：①以项目厂址中心（113° 49’ 44.890″ E，23° 8’ 16.583″ N）为坐标原点（0，0）。									

6.4.5 预测方案及评价内容

本项目所在区域为达标区，主要预测方案包括如下：

1、项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

2、项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度、叠加其他在建拟建源、减去以新带老污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；

3、项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 小时最大浓度贡献值及占标率。

4、计算全厂大气防护距离，预测的网格间距为 50m。

表 5.2.3.5-1 本次大气预测评价内容

序号	工况	污染源	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
1	正常排放	新增污染源	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$	1h 平均质量浓度、24h 平均质量浓度、年平均质量浓度	最大浓度占标率	环境空气保护目标及网格点（最大落地浓度）
			HCl、H_2SO_4	1h 平均质量浓度、24 小时平均质量浓度		
			NH_3	1h 平均质量浓度		
2		现状监测值+新增污染源—“以新代老”污染源+其他在建、拟建污染源	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$	24h 平均质量浓度、年平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率	
			HCl、H_2SO_4	1h 平均质量浓度、24 小时平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的 1h 平均质量浓度和 24h 平均质量浓度的达标情况	
			NH_3	1h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的 1h 平均质量浓度	
3	非正常排放	新增污染源	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、H_2SO_4、NH_3	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	厂界、环境空气保护目标及网格点
4	正常排放	新增污染源—“以新代老”	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、H_2SO_4	1h 平均质量浓度、24h 平均质量浓度	大气环境防护距离	
			NH_3	1h 平均质量浓度		

序号	工况	污染源	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
		污染源 + 项目全厂现有污染源				（最大落地浓度）

6.4.6 预测结果

1、正常排放下本项目贡献质量浓度预测结果

正常排放下，本项目污染源对环境空气保护目标和网格点的贡献质量浓度见表 6.4.6-1~表 6.4.6-7，分析结果如下：

（1）SO_2

评价范围内 SO_2 的网格点小时浓度最大贡献值为 0.8842μg/m^3，占标率 0.18%，环境空气保护目标小时浓度贡献值均未超标。

评价范围内 SO_2 的网格点日均浓度最大贡献值为 0.4403μg/m^3，占标率为 0.29%，环境空气保护目标日均浓度贡献值均未超标。

评价范围内 SO_2 的网格点年均浓度最大贡献值为 0.0946μg/m^3，占标率为 0.16%，环境空气保护目标年均浓度贡献值均未超标。

（2）NO_2

评价范围内 NO_2 的网格点小时浓度最大贡献值为 3.1098μg/m^3，占标率 1.55%，环境空气保护目标小时浓度贡献值均未超标。

评价范围内 NO_2 的网格点日均浓度最大贡献值为 1.5486μg/m^3，占标率为 1.94%，环境空气保护目标日均浓度贡献值均未超标。

评价范围内 NO_2 的网格点年均浓度最大贡献值为 0.3327μg/m^3，占标率为 0.83%，环境空气保护目标年均浓度贡献值均未超标。

（3）PM_{10}

评价范围内 PM_{10} 的网格点日均浓度最大贡献值为 0.5314μg/m^3，占标率为 0.35%，环境空气保护目标日均浓度贡献值均未超标。

评价范围内 PM_{10} 的网格点年均浓度最大贡献值为 0.1142μg/m^3，占标率为 0.16%，环

境空气保护目标年均浓度贡献值均未超标。

（4）$PM_{2.5}$

评价范围内 $PM_{2.5}$的网格点日均浓度最大贡献值为 0.5314μg/m^3，占标率为 0.71%，环境空气保护目标日均浓度贡献值均未超标。

评价范围内 $PM_{2.5}$的网格点年均浓度最大贡献值为 0.1142μg/m^3，占标率为 0.33%，环境空气保护目标年均浓度贡献值均未超标。

(5) HCl

评价范围内 HCl 的网格点小时浓度最大贡献值为 9.3672μg/m^3，占标率 18.73%，环境空气保护目标小时浓度贡献值均未超标。

评价范围内 HCl 的网格点日均浓度最大贡献值为 1.6022μg/m^3，占标率为 10.68%，环境空气保护目标日均浓度贡献值均未超标。

(6) H_2SO_4

评价范围内 H_2SO_4 的网格点小时浓度最大贡献值为 3.7183μg/m^3，占标率 1.24%，环境空气保护目标小时浓度贡献值均未超标。

评价范围内 H_2SO_4 的网格点日均浓度最大贡献值为 0.6815μg/m^3，占标率为 0.68%，环境空气保护目标日均浓度贡献值均未超标。

（7）NH_3

评价范围内 NH_3的网格点小时浓度最大贡献值为 15.2050μg/m^3，占标率 7.60%，境空气保护目标小时浓度贡献值均未超标。

表 6.4.6-1 本项目贡献质量浓度预测结果（SO_2）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1 小时	0.4329	22030703	500	0.09	达标
		日平均	0.0812	221019	150	0.05	达标
		全时段	0.02	平均值	60	0.03	达标
2	金众江悦府	1 小时	0.3953	22032108	500	0.08	达标
		日平均	0.0283	220521	150	0.02	达标
		全时段	0.0036	平均值	60	0.01	达标
3	沙庄社区	1 小时	0.479	22032108	500	0.1	达标
		日平均	0.0281	220825	150	0.02	达标
		全时段	0.0022	平均值	60	0	达标
4	三江	1 小时	0.2537	22100619	500	0.05	达标

	盛汇	日平均	0.0253	221006	150	0.02	达标
		全时段	0.001	平均值	60	0	达标
5	江龙学校	1 小时	0.1896	22071320	500	0.04	达标
		日平均	0.0149	221006	150	0.01	达标
		全时段	0.0007	平均值	60	0	达标
6	下围村	1 小时	0.6326	22082219	500	0.13	达标
		日平均	0.0449	220702	150	0.03	达标
		全时段	0.0052	平均值	60	0.01	达标
7	上塘村	1 小时	0.3434	22062524	500	0.07	达标
		日平均	0.0438	220426	150	0.03	达标
		全时段	0.0032	平均值	60	0.01	达标
8	红花地	1 小时	0.366	22072924	500	0.07	达标
		日平均	0.0154	220729	150	0.01	达标
		全时段	0.0007	平均值	60	0	达标
9	龙地村	1 小时	0.3401	22082101	500	0.07	达标
		日平均	0.0556	221125	150	0.04	达标
		全时段	0.0118	平均值	60	0.02	达标
10	黄泗围村	1 小时	0.2867	22111408	500	0.06	达标
		日平均	0.0385	221205	150	0.03	达标
		全时段	0.0036	平均值	60	0.01	达标
11	湖山商住新村	1 小时	0.1748	22042808	500	0.03	达标
		日平均	0.0073	220428	150	0	达标
		全时段	0.0003	平均值	60	0	达标
12	土江村	1 小时	0.1639	22051207	500	0.03	达标
		日平均	0.0073	220512	150	0	达标
		全时段	0.0004	平均值	60	0	达标
13	东区宿舍	1 小时	0.1978	22062303	500	0.04	达标
		日平均	0.0163	220623	150	0.01	达标
		全时段	0.0009	平均值	60	0	达标
14	单屋村	1 小时	0.2137	22051907	500	0.04	达标
		日平均	0.0153	220623	150	0.01	达标
		全时段	0.0008	平均值	60	0	达标
15	袁崇焕中学	1 小时	0.1945	22051907	500	0.04	达标
		日平均	0.0127	220623	150	0.01	达标
		全时段	0.0006	平均值	60	0	达标
16	高门村	1 小时	0.1897	22092619	500	0.04	达标
		日平均	0.0156	220426	150	0.01	达标
		全时段	0.0014	平均值	60	0	达标
17	中岗村	1 小时	0.2274	22090603	500	0.05	达标
		日平均	0.0096	220719	150	0.01	达标
		全时段	0.0004	平均值	60	0	达标
18	金叶华府	1 小时	0.1537	22030406	500	0.03	达标
		日平均	0.0065	220304	150	0	达标
		全时段	0.0002	平均值	60	0	达标

19	一品中央	1 小时	0.1815	22080505	500	0.04	达标
		日平均	0.0076	220805	150	0.01	达标
		全时段	0.0002	平均值	60	0	达标
20	湖山社区	1 小时	0.169	22080505	500	0.03	达标
		日平均	0.007	220805	150	0	达标
		全时段	0.0002	平均值	60	0	达标
21	石湾社区	1 小时	0.1992	22042708	500	0.04	达标
		日平均	0.0099	221002	150	0.01	达标
		全时段	0.0003	平均值	60	0	达标
22	东岸壹号	1 小时	0.1733	22030508	500	0.03	达标
		日平均	0.0091	220808	150	0.01	达标
		全时段	0.0005	平均值	60	0	达标
23	帝庭国际	1 小时	0.1795	22030508	500	0.04	达标
		日平均	0.008	220808	150	0.01	达标
		全时段	0.0006	平均值	60	0	达标
24	尚城国际	1 小时	0.1756	22080824	500	0.04	达标
		日平均	0.0121	220808	150	0.01	达标
		全时段	0.0004	平均值	60	0	达标
25	西南村	1 小时	0.2396	22111408	500	0.05	达标
		日平均	0.0339	221205	150	0.02	达标
		全时段	0.0035	平均值	60	0.01	达标
26	涌口村	1 小时	0.1753	22121318	500	0.04	达标
		日平均	0.019	221213	150	0.01	达标
		全时段	0.0014	平均值	60	0	达标
27	水南村	1 小时	0.2335	22092007	500	0.05	达标
		日平均	0.031	220905	150	0.02	达标
		全时段	0.0066	平均值	60	0.01	达标
28	中山西社区	1 小时	0.2162	22051306	500	0.04	达标
		日平均	0.0343	220607	150	0.02	达标
		全时段	0.007	平均值	60	0.01	达标
29	中山东社区	1 小时	0.1658	22082404	500	0.03	达标
		日平均	0.0103	220824	150	0.01	达标
		全时段	0.0009	平均值	60	0	达标
30	网格	1 小时（坐标：100,100）	0.8842	22060319	500	0.18	达标
		日平均（坐标：-50,-100）	0.4403	221103	150	0.29	达标
		全时段（坐标：-50,-100）	0.0946	平均值	60	0.16	达标

表 6.4.6-2 本项目贡献质量浓度预测结果（NO_2）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1小时	1.5225	22030703	200	0.76	达标
		日平均	0.2856	221019	80	0.36	达标
		全时段	0.0704	平均值	40	0.18	达标
2	金众江悦府	1小时	1.3903	22032108	200	0.7	达标
		日平均	0.0995	220521	80	0.12	达标
		全时段	0.0128	平均值	40	0.03	达标
3	沙庄社区	1小时	1.6849	22032108	200	0.84	达标
		日平均	0.0989	220825	80	0.12	达标
		全时段	0.0078	平均值	40	0.02	达标
4	三江盛汇	1小时	0.8924	22100619	200	0.45	达标
		日平均	0.089	221006	80	0.11	达标
		全时段	0.0036	平均值	40	0.01	达标
5	江龙学校	1小时	0.667	22071320	200	0.33	达标
		日平均	0.0523	221006	80	0.07	达标
		全时段	0.0023	平均值	40	0.01	达标
6	下围村	1小时	2.225	22082219	200	1.11	达标
		日平均	0.1579	220702	80	0.2	达标
		全时段	0.0183	平均值	40	0.05	达标
7	上塘村	1小时	1.2077	22062524	200	0.6	达标
		日平均	0.154	220426	80	0.19	达标
		全时段	0.0113	平均值	40	0.03	达标
8	红花地	1小时	1.2871	22072924	200	0.64	达标
		日平均	0.0541	220729	80	0.07	达标
		全时段	0.0026	平均值	40	0.01	达标
9	龙地村	1小时	1.1962	22082101	200	0.6	达标
		日平均	0.1956	221125	80	0.24	达标
		全时段	0.0417	平均值	40	0.1	达标
10	黄泗围村	1小时	1.0083	22111408	200	0.5	达标
		日平均	0.1353	221205	80	0.17	达标
		全时段	0.0128	平均值	40	0.03	达标
11	湖山商住新村	1小时	0.6148	22042808	200	0.31	达标
		日平均	0.0258	220428	80	0.03	达标
		全时段	0.001	平均值	40	0	达标
12	土江村	1小时	0.5763	22051207	200	0.29	达标
		日平均	0.0257	220512	80	0.03	达标
		全时段	0.0012	平均值	40	0	达标
13	东区宿舍	1小时	0.6957	22062303	200	0.35	达标
		日平均	0.0573	220623	80	0.07	达标
		全时段	0.0031	平均值	40	0.01	达标
14	单屋村	1小时	0.7515	22051907	200	0.38	达标
		日平均	0.0539	220623	80	0.07	达标
		全时段	0.0027	平均值	40	0.01	达标

15	袁崇焕中学	1小时	0.6841	22051907	200	0.34	达标
		日平均	0.0446	220623	80	0.06	达标
		全时段	0.0022	平均值	40	0.01	达标
16	高门村	1小时	0.6673	22092619	200	0.33	达标
		日平均	0.0548	220426	80	0.07	达标
		全时段	0.0048	平均值	40	0.01	达标
17	中岗村	1小时	0.7997	22090603	200	0.4	达标
		日平均	0.0338	220719	80	0.04	达标
		全时段	0.0015	平均值	40	0	达标
18	金叶华府	1小时	0.5407	22030406	200	0.27	达标
		日平均	0.0228	220304	80	0.03	达标
		全时段	0.0007	平均值	40	0	达标
19	一品中央	1小时	0.6382	22080505	200	0.32	达标
		日平均	0.0266	220805	80	0.03	达标
		全时段	0.0006	平均值	40	0	达标
20	湖山社区	1小时	0.5945	22080505	200	0.3	达标
		日平均	0.0248	220805	80	0.03	达标
		全时段	0.0006	平均值	40	0	达标
21	石湾社区	1小时	0.7008	22042708	200	0.35	达标
		日平均	0.0347	221002	80	0.04	达标
		全时段	0.001	平均值	40	0	达标
22	东岸壹号	1小时	0.6095	22030508	200	0.3	达标
		日平均	0.032	220808	80	0.04	达标
		全时段	0.0017	平均值	40	0	达标
23	帝庭国际	1小时	0.6314	22030508	200	0.32	达标
		日平均	0.028	220808	80	0.03	达标
		全时段	0.0021	平均值	40	0.01	达标
24	尚城国际	1小时	0.6174	22080824	200	0.31	达标
		日平均	0.0427	220808	80	0.05	达标
		全时段	0.0015	平均值	40	0	达标
25	西南村	1小时	0.8427	22111408	200	0.42	达标
		日平均	0.1192	221205	80	0.15	达标
		全时段	0.0121	平均值	40	0.03	达标
26	涌口村	1小时	0.6164	22121318	200	0.31	达标
		日平均	0.067	221213	80	0.08	达标
		全时段	0.0048	平均值	40	0.01	达标
27	水南村	1小时	0.8213	22092007	200	0.41	达标
		日平均	0.109	220905	80	0.14	达标
		全时段	0.0233	平均值	40	0.06	达标
28	中山西社区	1小时	0.7604	22051306	200	0.38	达标
		日平均	0.1206	220607	80	0.15	达标
		全时段	0.0246	平均值	40	0.06	达标
29	中山东社	1小时	0.5831	22082404	200	0.29	达标
		日平均	0.0361	220824	80	0.05	达标

	区	全时段	0.0032	平均值	40	0.01	达标
30	网格	1 小时	3.1098（坐标：100,100）	22060319	200	1.55	达标
		日平均	1.5486（坐标：-50,-100）	221103	80	1.94	达标
		全时段	0.3327（坐标：-50,-100）	平均值	40	0.83	达标

表 6.4.6-3 本项目贡献质量浓度预测结果（PM_{10}）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	日平均	0.098	221019	150	0.07	达标
		全时段	0.0242	平均值	70	0.03	达标
2	金众江悦府	日平均	0.0341	220521	150	0.02	达标
		全时段	0.0044	平均值	70	0.01	达标
3	沙庄社区	日平均	0.0339	220825	150	0.02	达标
		全时段	0.0027	平均值	70	0	达标
4	三江盛汇	日平均	0.0306	221006	150	0.02	达标
		全时段	0.0012	平均值	70	0	达标
5	江龙学校	日平均	0.018	221006	150	0.01	达标
		全时段	0.0008	平均值	70	0	达标
6	下围村	日平均	0.0542	220702	150	0.04	达标
		全时段	0.0063	平均值	70	0.01	达标
7	上塘村	日平均	0.0529	220426	150	0.04	达标
		全时段	0.0039	平均值	70	0.01	达标
8	红花地	日平均	0.0186	220729	150	0.01	达标
		全时段	0.0009	平均值	70	0	达标
9	龙地村	日平均	0.0671	221125	150	0.04	达标
		全时段	0.0143	平均值	70	0.02	达标
10	黄泗围村	日平均	0.0464	221205	150	0.03	达标
		全时段	0.0044	平均值	70	0.01	达标
11	湖山商住新村	日平均	0.0089	220428	150	0.01	达标
		全时段	0.0004	平均值	70	0	达标
12	土江村	日平均	0.0088	220512	150	0.01	达标
		全时段	0.0004	平均值	70	0	达标
13	东区宿舍	日平均	0.0197	220623	150	0.01	达标
		全时段	0.0011	平均值	70	0	达标
14	单屋村	日平均	0.0185	220623	150	0.01	达标
		全时段	0.0009	平均值	70	0	达标

15	袁崇焕中学	日平均	0.0153	220623	150	0.01	达标
		全时段	0.0008	平均值	70	0	达标
16	高门村	日平均	0.0188	220426	150	0.01	达标
		全时段	0.0017	平均值	70	0	达标
17	中岗村	日平均	0.0116	220719	150	0.01	达标
		全时段	0.0005	平均值	70	0	达标
18	金叶华府	日平均	0.0078	220304	150	0.01	达标
		全时段	0.0002	平均值	70	0	达标
19	一品中央	日平均	0.0091	220805	150	0.01	达标
		全时段	0.0002	平均值	70	0	达标
20	湖山社区	日平均	0.0085	220805	150	0.01	达标
		全时段	0.0002	平均值	70	0	达标
21	石湾社区	日平均	0.0119	221002	150	0.01	达标
		全时段	0.0004	平均值	70	0	达标
22	东岸壹号	日平均	0.011	220808	150	0.01	达标
		全时段	0.0006	平均值	70	0	达标
23	帝庭国际	日平均	0.0096	220808	150	0.01	达标
		全时段	0.0007	平均值	70	0	达标
24	尚城国际	日平均	0.0146	220808	150	0.01	达标
		全时段	0.0005	平均值	70	0	达标
25	西南村	日平均	0.0409	221205	150	0.03	达标
		全时段	0.0042	平均值	70	0.01	达标
26	涌口村	日平均	0.023	221213	150	0.02	达标
		全时段	0.0017	平均值	70	0	达标
27	水南村	日平均	0.0374	220905	150	0.02	达标
		全时段	0.008	平均值	70	0.01	达标
28	中山西社区	日平均	0.0414	220607	150	0.03	达标
		全时段	0.0084	平均值	70	0.01	达标
29	中山东社区	日平均	0.0124	220824	150	0.01	达标
		全时段	0.0011	平均值	70	0	达标
30	网格	日平均（坐标：-50,-100）	0.5314	221103	150	0.35	达标
		全时段（坐标：-50,-100）	0.1142	平均值	70	0.16	达标

表 6.4.6-4 本项目贡献质量浓度预测结果（$PM_{2.5}$）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	碧桂园琥	日平均	0.098	221019	75	0.13	达标
		全时段	0.0242	平均值	35	0.07	达标

	珀湾						
2	金众江悦府	日平均	0.0341	220521	75	0.05	达标
		全时段	0.0044	平均值	35	0.01	达标
3	沙庄社区	日平均	0.0339	220825	75	0.05	达标
		全时段	0.0027	平均值	35	0.01	达标
4	三江盛汇	日平均	0.0306	221006	75	0.04	达标
		全时段	0.0012	平均值	35	0	达标
5	江龙学校	日平均	0.018	221006	75	0.02	达标
		全时段	0.0008	平均值	35	0	达标
6	下围村	日平均	0.0542	220702	75	0.07	达标
		全时段	0.0063	平均值	35	0.02	达标
7	上塘村	日平均	0.0529	220426	75	0.07	达标
		全时段	0.0039	平均值	35	0.01	达标
8	红花地	日平均	0.0186	220729	75	0.02	达标
		全时段	0.0009	平均值	35	0	达标
9	龙地村	日平均	0.0671	221125	75	0.09	达标
		全时段	0.0143	平均值	35	0.04	达标
10	黄泗围村	日平均	0.0464	221205	75	0.06	达标
		全时段	0.0044	平均值	35	0.01	达标
11	湖山商住新村	日平均	0.0089	220428	75	0.01	达标
		全时段	0.0004	平均值	35	0	达标
12	土江村	日平均	0.0088	220512	75	0.01	达标
		全时段	0.0004	平均值	35	0	达标
13	东区宿舍	日平均	0.0197	220623	75	0.03	达标
		全时段	0.0011	平均值	35	0	达标
14	单屋村	日平均	0.0185	220623	75	0.02	达标
		全时段	0.0009	平均值	35	0	达标
15	袁崇焕中学	日平均	0.0153	220623	75	0.02	达标
		全时段	0.0008	平均值	35	0	达标
16	高门村	日平均	0.0188	220426	75	0.03	达标
		全时段	0.0017	平均值	35	0	达标
17	中岗村	日平均	0.0116	220719	75	0.02	达标
		全时段	0.0005	平均值	35	0	达标
18	金叶华府	日平均	0.0078	220304	75	0.01	达标
		全时段	0.0002	平均值	35	0	达标
19	一品中央	日平均	0.0091	220805	75	0.01	达标
		全时段	0.0002	平均值	35	0	达标
20	湖山社区	日平均	0.0085	220805	75	0.01	达标
		全时段	0.0002	平均值	35	0	达标
21	石湾社区	日平均	0.0119	221002	75	0.02	达标
		全时段	0.0004	平均值	35	0	达标

22	东岸壹号	日平均	0.011	220808	75	0.01	达标
		全时段	0.0006	平均值	35	0	达标
23	帝庭国际	日平均	0.0096	220808	75	0.01	达标
		全时段	0.0007	平均值	35	0	达标
24	尚城国际	日平均	0.0146	220808	75	0.02	达标
		全时段	0.0005	平均值	35	0	达标
25	西南村	日平均	0.0409	221205	75	0.05	达标
		全时段	0.0042	平均值	35	0.01	达标
26	涌口村	日平均	0.023	221213	75	0.03	达标
		全时段	0.0017	平均值	35	0	达标
27	水南村	日平均	0.0374	220905	75	0.05	达标
		全时段	0.008	平均值	35	0.02	达标
28	中山西社区	日平均	0.0414	220607	75	0.06	达标
		全时段	0.0084	平均值	35	0.02	达标
29	中山东社区	日平均	0.0124	220824	75	0.02	达标
		全时段	0.0011	平均值	35	0	达标
30	网格	日平均（坐标：-50,-100）	0.5314	221103	75	0.71	达标
		全时段（坐标：-50,-100）	0.1142	平均值	35	0.33	达标

表 6.4.6-5 本项目贡献质量浓度预测结果（HCl）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1 小时	3.899	22082401	50	7.8	达标
		日平均	0.5758	220911	15	3.84	达标
2	金众江悦府	1 小时	2.0043	22062303	50	4.01	达标
		日平均	0.2169	220623	15	1.45	达标
3	沙庄社区	1 小时	1.8192	22062605	50	3.64	达标
		日平均	0.1685	220628	15	1.12	达标
4	三江盛汇	1 小时	2.1977	22082623	50	4.4	达标
		日平均	0.1863	220826	15	1.24	达标
5	江龙学校	1 小时	1.8744	22062723	50	3.75	达标
		日平均	0.1596	220826	15	1.06	达标
6	下围村	1 小时	4.4541	22062603	50	8.91	达标
		日平均	0.4744	220802	15	3.16	达标
7	上塘村	1 小时	2.2826	22031520	50	4.57	达标
		日平均	0.1534	220530	15	1.02	达标
8	红花地	1 小时	2.3689	22100501	50	4.74	达标
		日平均	0.2279	220622	15	1.52	达标
9	龙地村	1 小时	2.21	22091722	50	4.42	达标
		日平均	0.3035	220917	15	2.02	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
10	黄泗围村	1小时	1.7832	22081619	50	3.57	达标
		日平均	0.114	220715	15	0.76	达标
11	湖山商住新村	1小时	1.9286	22062623	50	3.86	达标
		日平均	0.1175	220909	15	0.78	达标
12	土江村	1小时	1.452	22062824	50	2.9	达标
		日平均	0.1096	220628	15	0.73	达标
13	东区宿舍	1小时	1.4956	22080801	50	2.99	达标
		日平均	0.1278	220724	15	0.85	达标
14	单屋村	1小时	1.4055	22070703	50	2.81	达标
		日平均	0.1061	220710	15	0.71	达标
15	袁崇焕中学	1小时	1.1233	22062403	50	2.25	达标
		日平均	0.0873	220724	15	0.58	达标
16	高门村	1小时	0.8775	22112018	50	1.76	达标
		日平均	0.0491	221003	15	0.33	达标
17	中岗村	1小时	1.1406	22062821	50	2.28	达标
		日平均	0.0848	220622	15	0.57	达标
18	金叶华府	1小时	1.3534	22061124	50	2.71	达标
		日平均	0.0736	220909	15	0.49	达标
19	一品中央	1小时	1.309	22061124	50	2.62	达标
		日平均	0.0691	220909	15	0.46	达标
20	湖山社区	1小时	1.4184	22062302	50	2.84	达标
		日平均	0.0802	220909	15	0.53	达标
21	石湾社区	1小时	1.5722	22072101	50	3.14	达标
		日平均	0.0913	220804	15	0.61	达标
22	东岸壹号	1小时	1.2702	22080501	50	2.54	达标
		日平均	0.1128	220817	15	0.75	达标
23	帝庭国际	1小时	1.5086	22081802	50	3.02	达标
		日平均	0.1205	220817	15	0.8	达标
24	尚城国际	1小时	1.3986	22080501	50	2.8	达标
		日平均	0.1195	220817	15	0.8	达标
25	西南村	1小时	1.474	22082804	50	2.95	达标
		日平均	0.1201	220729	15	0.8	达标
26	涌口村	1小时	1.2939	22073102	50	2.59	达标
		日平均	0.0987	220722	15	0.66	达标
27	水南村	1小时	1.1328	22091004	50	2.27	达标
		日平均	0.1685	220714	15	1.12	达标
28	中山西社区	1小时	1.3563	22091722	50	2.71	达标
		日平均	0.1514	220911	15	1.01	达标
29	中山东社区	1小时	2.0829	22092320	50	4.17	达标
		日平均	0.1747	221002	15	1.16	达标
30	网格	1小时（坐标50，-100）	9.3672	22081407	50	18.73	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
		日平均（坐标 0，150）	1.6022	220618	15	10.68	达标

表 6.4.6-6 本项目贡献质量浓度预测结果（H_2SO_4）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1 小时	0.9732	22042801	300	0.32	达标
		日平均	0.151	220527	100	0.15	达标
2	金众江悦府	1 小时	1.0913	22052224	300	0.36	达标
		日平均	0.0696	221114	100	0.07	达标
3	沙庄社区	1 小时	0.7637	22022802	300	0.25	达标
		日平均	0.0709	220724	100	0.07	达标
4	三江盛汇	1 小时	0.5293	22012019	300	0.18	达标
		日平均	0.0417	220826	100	0.04	达标
5	江龙学校	1 小时	0.5282	22022706	300	0.18	达标
		日平均	0.0377	221226	100	0.04	达标
6	下围村	1 小时	1.1045	22081623	300	0.37	达标
		日平均	0.0769	220826	100	0.08	达标
7	上塘村	1 小时	0.3504	22031520	300	0.12	达标
		日平均	0.0234	220530	100	0.02	达标
8	红花地	1 小时	0.4083	22092422	300	0.14	达标
		日平均	0.0344	220622	100	0.03	达标
9	龙地村	1 小时	0.3594	22091722	300	0.12	达标
		日平均	0.0493	220911	100	0.05	达标
10	黄泗围村	1 小时	0.4744	22100502	300	0.16	达标
		日平均	0.0295	220722	100	0.03	达标
11	湖山商住新村	1 小时	0.5536	22102504	300	0.18	达标
		日平均	0.0231	221025	100	0.02	达标
12	土江村	1 小时	0.3054	22111120	300	0.1	达标
		日平均	0.0177	220724	100	0.02	达标
13	东区宿舍	1 小时	0.3136	22080121	300	0.1	达标
		日平均	0.0236	221114	100	0.02	达标
14	单屋村	1 小时	0.252	22012303	300	0.08	达标
		日平均	0.0208	220519	100	0.02	达标
15	袁崇焕中学	1 小时	0.1991	22012303	300	0.07	达标
		日平均	0.0145	220519	100	0.01	达标
16	高门村	1 小时	0.1314	22112018	300	0.04	达标
		日平均	0.0073	221003	100	0.01	达标
17	中岗村	1 小时	0.1768	22062821	300	0.06	达标
		日平均	0.0141	220909	100	0.01	达标
18	金叶华	1 小时	0.2162	22061124	300	0.07	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
	府	日平均	0.015	220909	100	0.01	达标
19	一品中央	1 小时	0.2042	22061124	300	0.07	达标
		日平均	0.0131	220909	100	0.01	达标
20	湖山社区	1 小时	0.2205	22062302	300	0.07	达标
		日平均	0.0154	220909	100	0.02	达标
21	石湾社区	1 小时	0.4158	22062902	300	0.14	达标
		日平均	0.0198	220629	100	0.02	达标
22	东岸壹号	1 小时	0.3873	22111721	300	0.13	达标
		日平均	0.0236	221117	100	0.02	达标
23	帝庭国际	1 小时	0.4651	22051122	300	0.16	达标
		日平均	0.0248	221117	100	0.02	达标
24	尚城国际	1 小时	0.3965	22112803	300	0.13	达标
		日平均	0.0197	221117	100	0.02	达标
25	西南村	1 小时	0.3516	22100502	300	0.12	达标
		日平均	0.0213	220722	100	0.02	达标
26	涌口村	1 小时	0.2678	22102321	300	0.09	达标
		日平均	0.0164	220722	100	0.02	达标
27	水南村	1 小时	0.1812	22091004	300	0.06	达标
		日平均	0.0256	220910	100	0.03	达标
28	中山西社区	1 小时	0.206	22091722	300	0.07	达标
		日平均	0.0232	220911	100	0.02	达标
29	中山东社区	1 小时	0.3536	22092320	300	0.12	达标
		日平均	0.0269	221002	100	0.03	达标
30	网格	1 小时（坐标：-50,50）	3.7183	22052021	300	1.24	达标
		日平均（50,50）	0.6815	220622	100	0.68	达标

表 6.4.6-7 本项目贡献质量浓度预测结果（NH_3）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1 小时	4.834	22040720	200	2.42	达标
2	金众江悦府	1 小时	4.5506	22052224	200	2.28	达标
3	沙庄社区	1 小时	3.7187	22072423	200	1.86	达标
4	三江盛汇	1 小时	2.2975	22012019	200	1.15	达标
5	江龙学校	1 小时	2.6077	22022706	200	1.3	达标
6	下围村	1 小时	5.3397	22081623	200	2.67	达标
7	上塘村	1 小时	1.4891	22122518	200	0.74	达标
8	红花地	1 小时	2.061	22092422	200	1.03	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
9	龙地村	1小时	1.4147	22091722	200	0.71	达标
10	黄泗围村	1小时	2.1958	22100502	200	1.1	达标
11	湖山商住新村	1小时	2.3525	22102504	200	1.18	达标
12	土江村	1小时	1.5221	22111120	200	0.76	达标
13	东区宿舍	1小时	1.4478	22080121	200	0.72	达标
14	单屋村	1小时	1.3326	22012303	200	0.67	达标
15	袁崇焕中学	1小时	0.9435	22012303	200	0.47	达标
16	高门村	1小时	0.5104	22092203	200	0.26	达标
17	中岗村	1小时	0.8382	22092422	200	0.42	达标
18	金叶华府	1小时	0.8111	22061124	200	0.41	达标
19	一品中央	1小时	0.7711	22061124	200	0.39	达标
20	湖山社区	1小时	0.9374	22010819	200	0.47	达标
21	石湾社区	1小时	2.1508	22062902	200	1.08	达标
22	东岸壹号	1小时	2.0054	22111721	200	1	达标
23	帝庭国际	1小时	2.4536	22051122	200	1.23	达标
24	尚城国际	1小时	2.07	22112803	200	1.04	达标
25	西南村	1小时	1.9456	22100502	200	0.97	达标
26	涌口村	1小时	1.2623	22102321	200	0.63	达标
27	水南村	1小时	0.7254	22091004	200	0.36	达标
28	中山西社区	1小时	0.7765	22070702	200	0.39	达标
29	中山东社区	1小时	1.4292	22092320	200	0.71	达标
30	网格	1小时(坐标：0,100)	15.205	22080601	200	7.6	达标

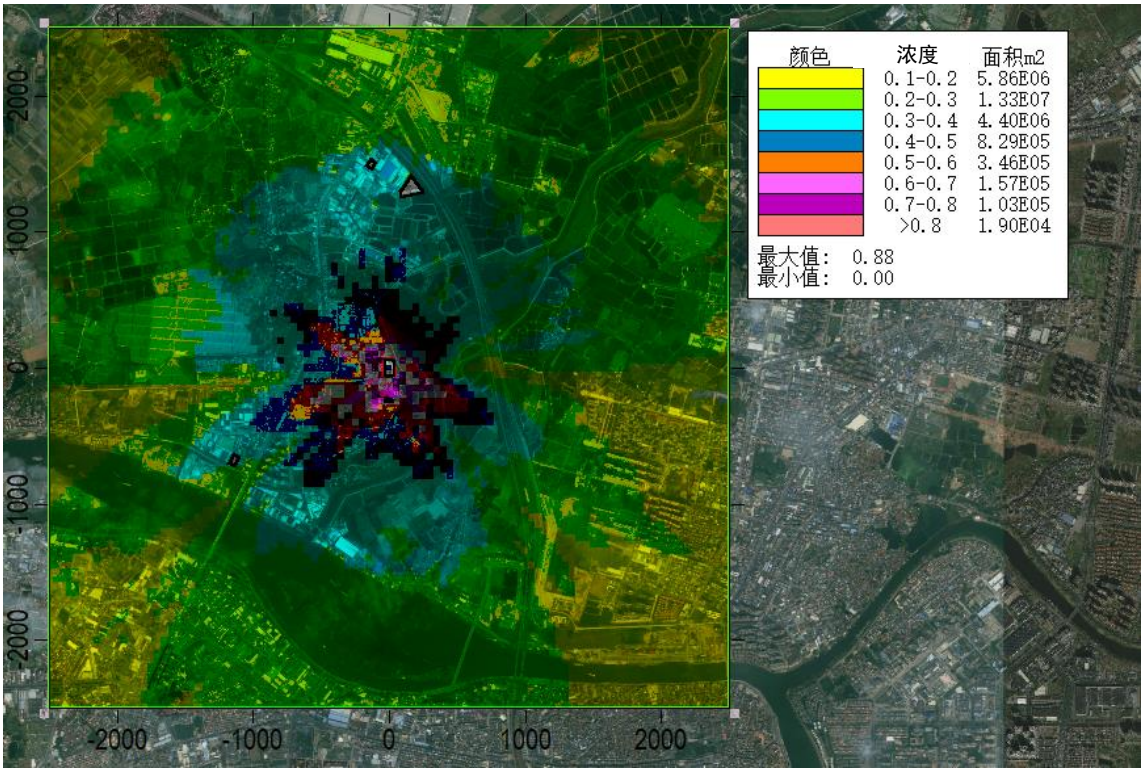


图 6.4.6-1 SO_2 小时浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

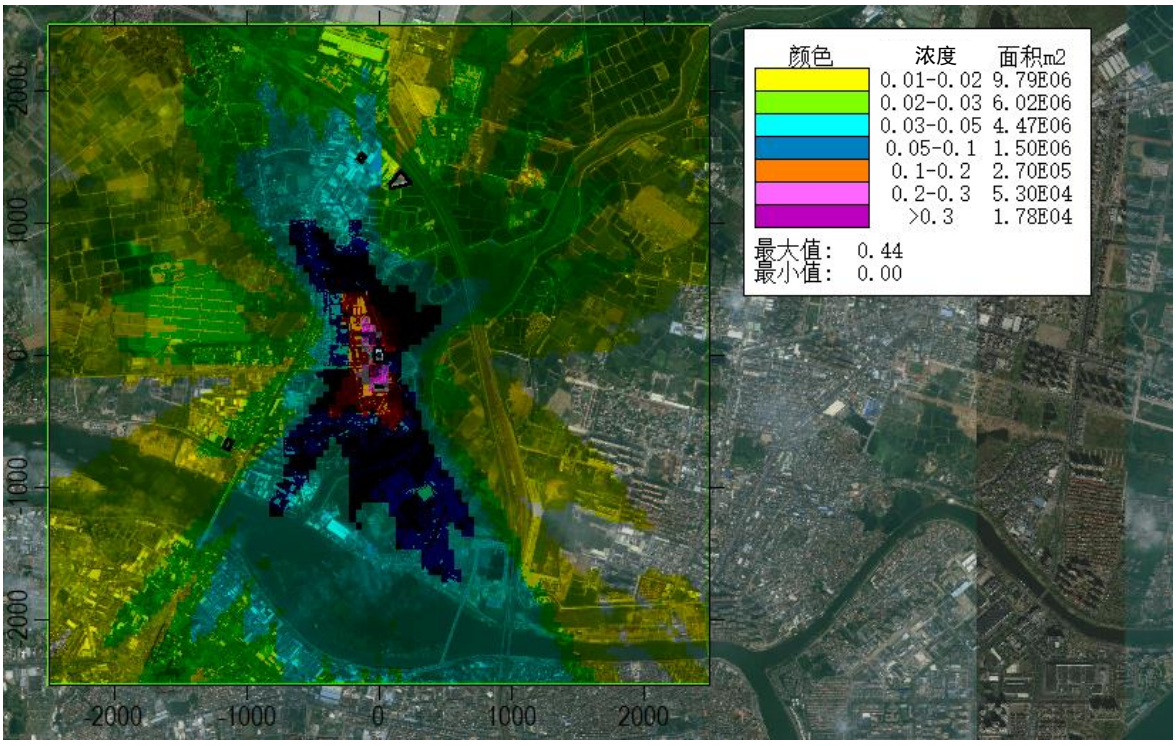


图 6.4.6-2 SO_2 日均浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

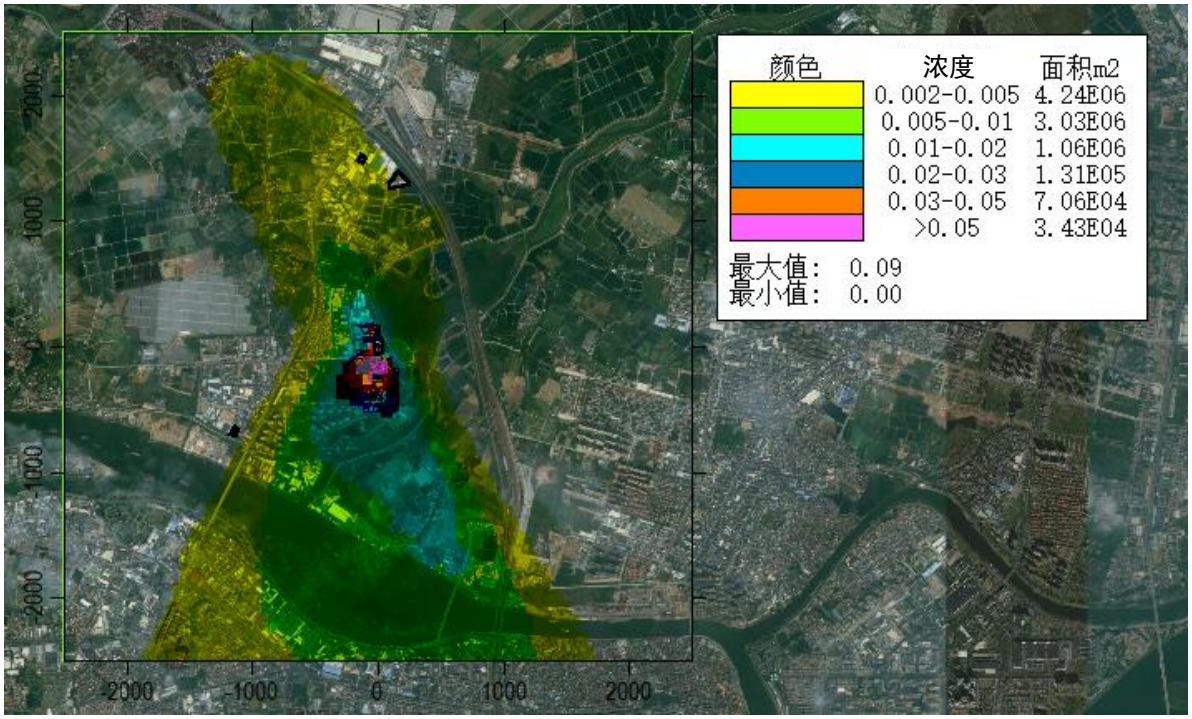


图 6.4.6-3 SO_2 年均浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

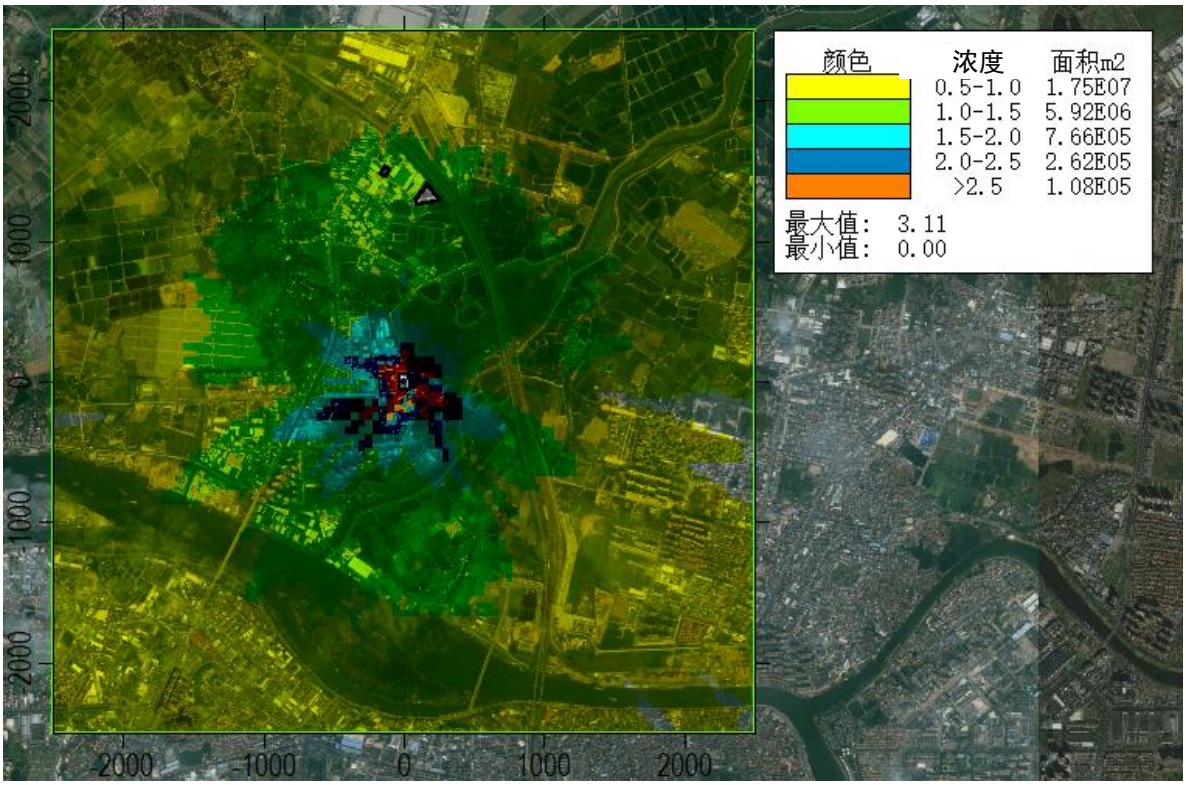


图 6.4.6-4 NO_2 小时浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

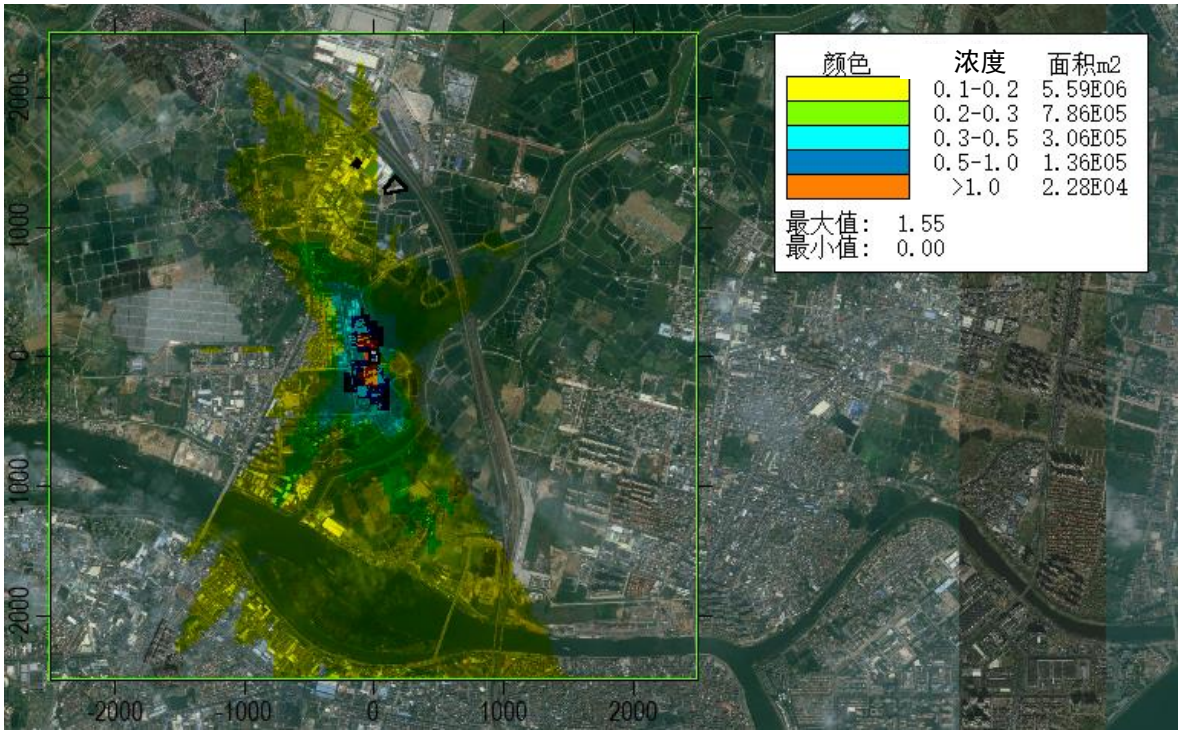


图 6.4.6-5 NO_2 日均浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

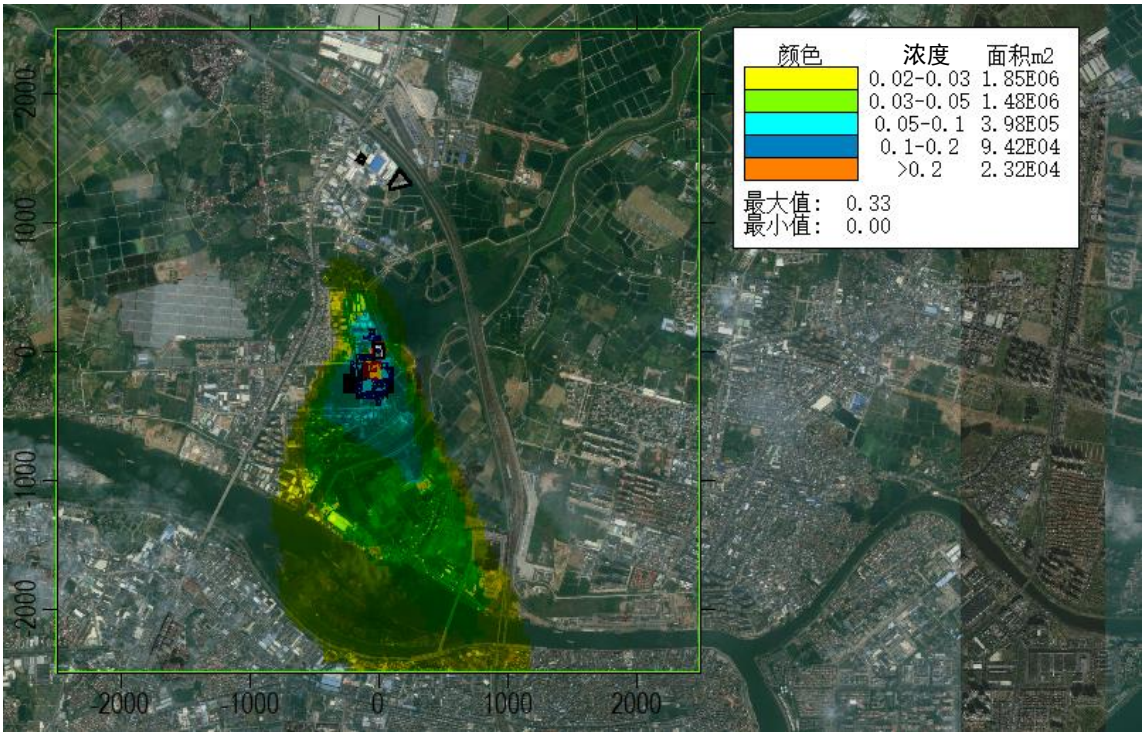


图 6.4.6-6 NO_2 年均浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

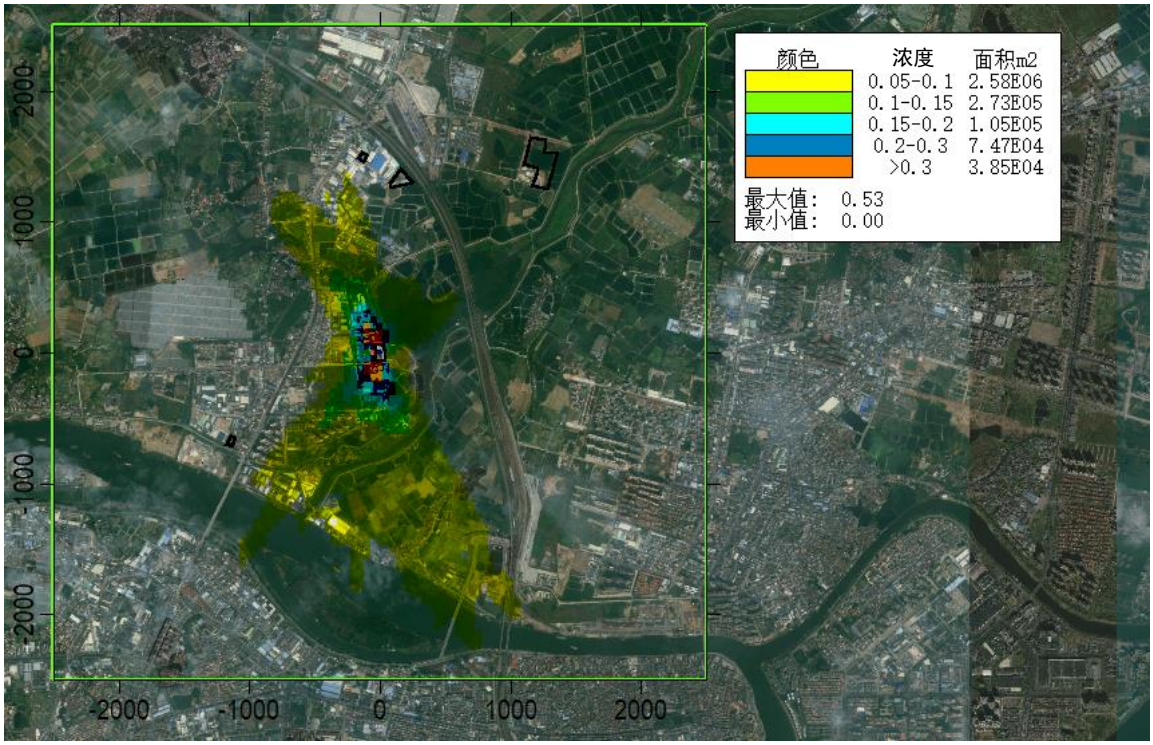


图 6.4.6-7 PM_{10} 日均浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

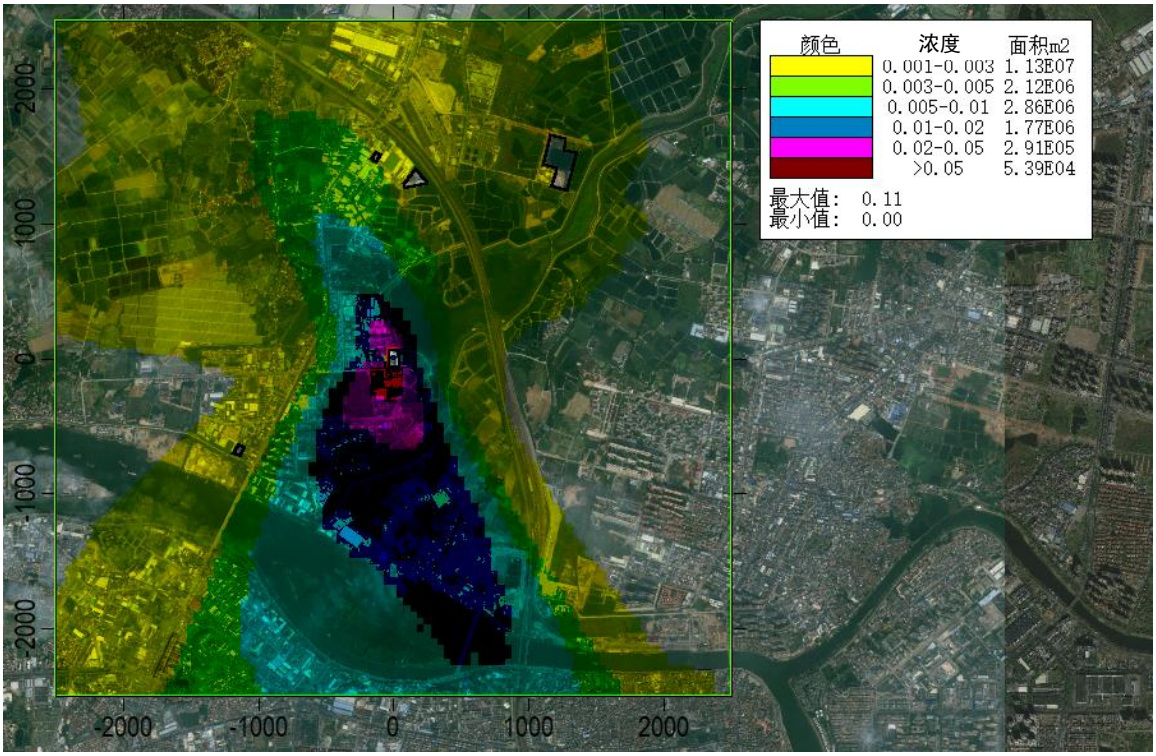


图 6.4.6-8 PM_{10} 年均浓度贡献值分布图
（浓度单位：μg/m³）

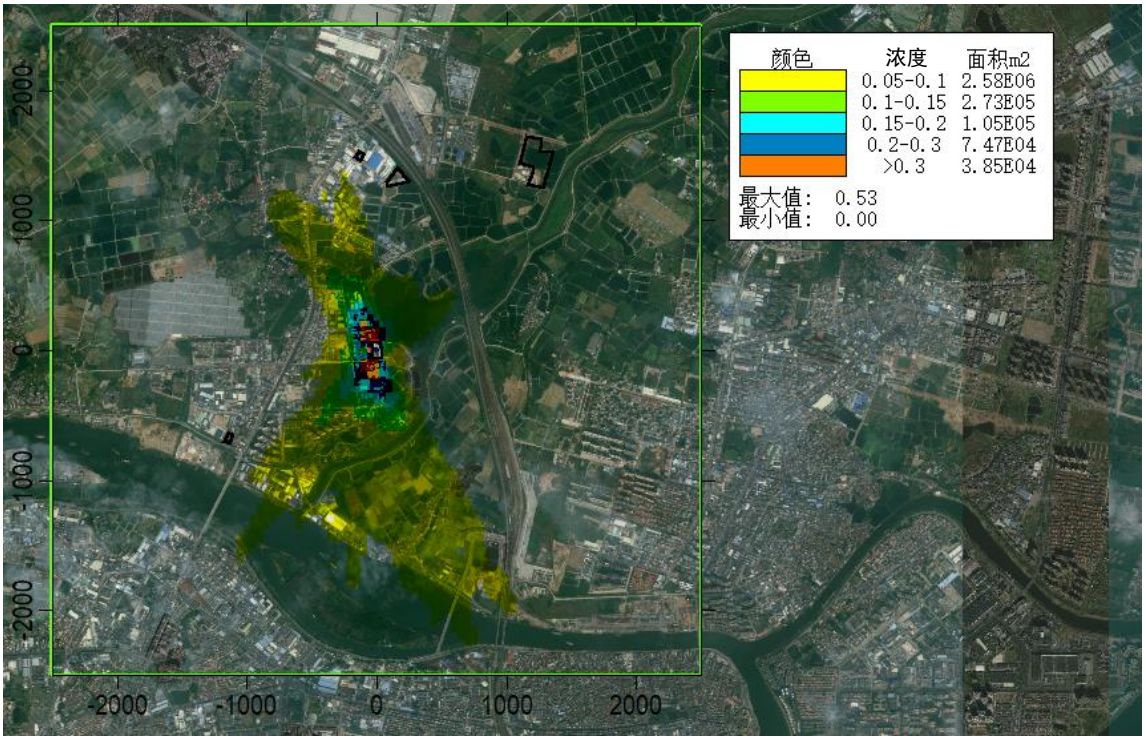


图 6.4.6-9 $PM_{2.5}$日均浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

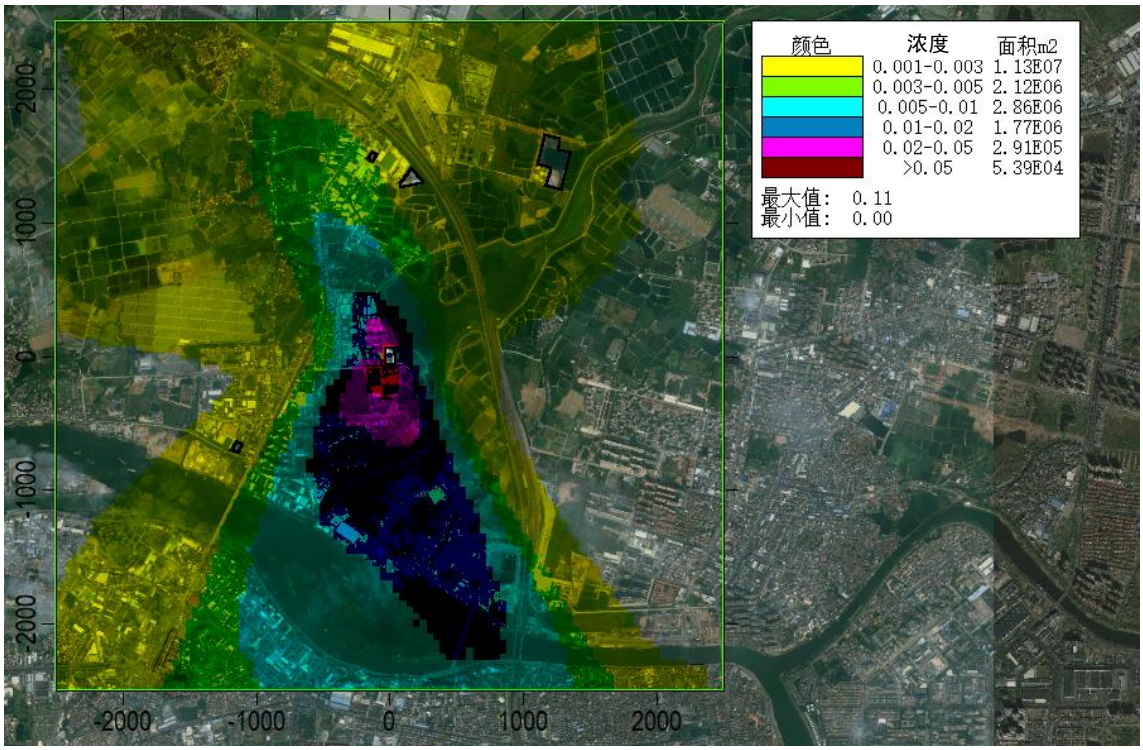


图 6.4.6-10 $PM_{2.5}$年均浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

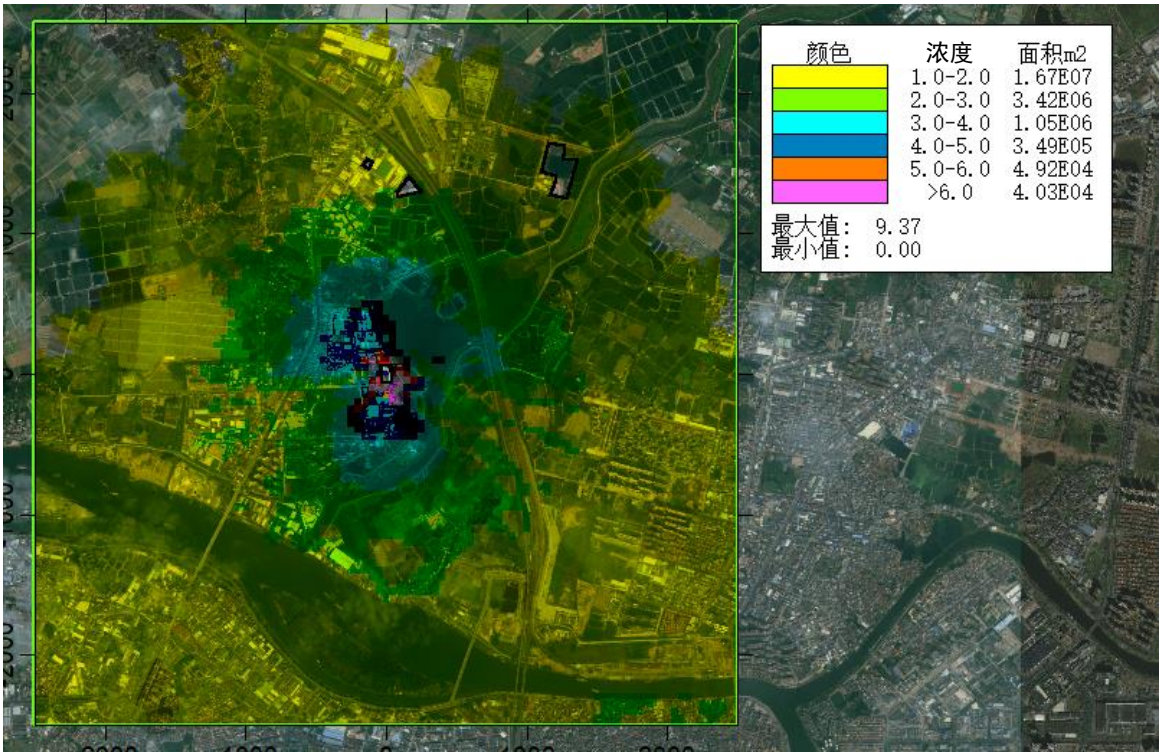


图 6.4.6-11 HCl 小时浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

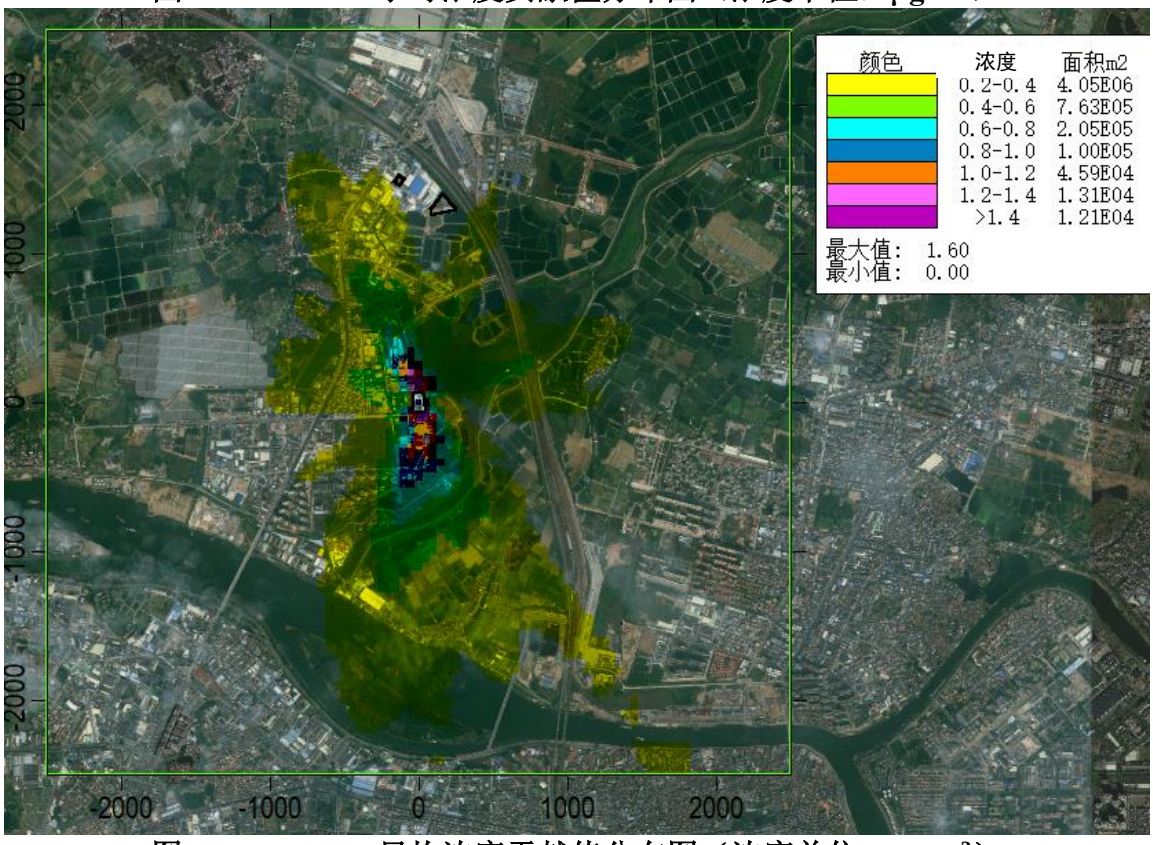


图 6.4.6-12 HCl 日均浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

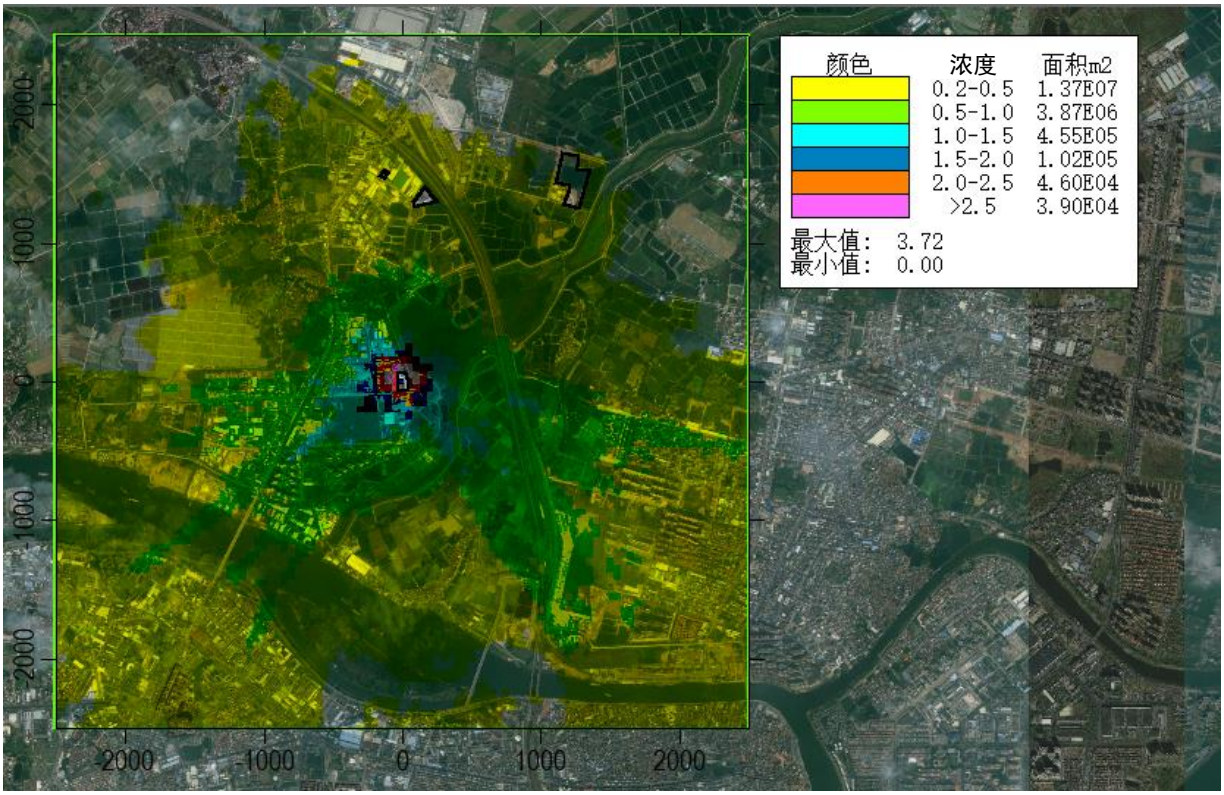


图 6.4.6-13 H_2SO_4 小时浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

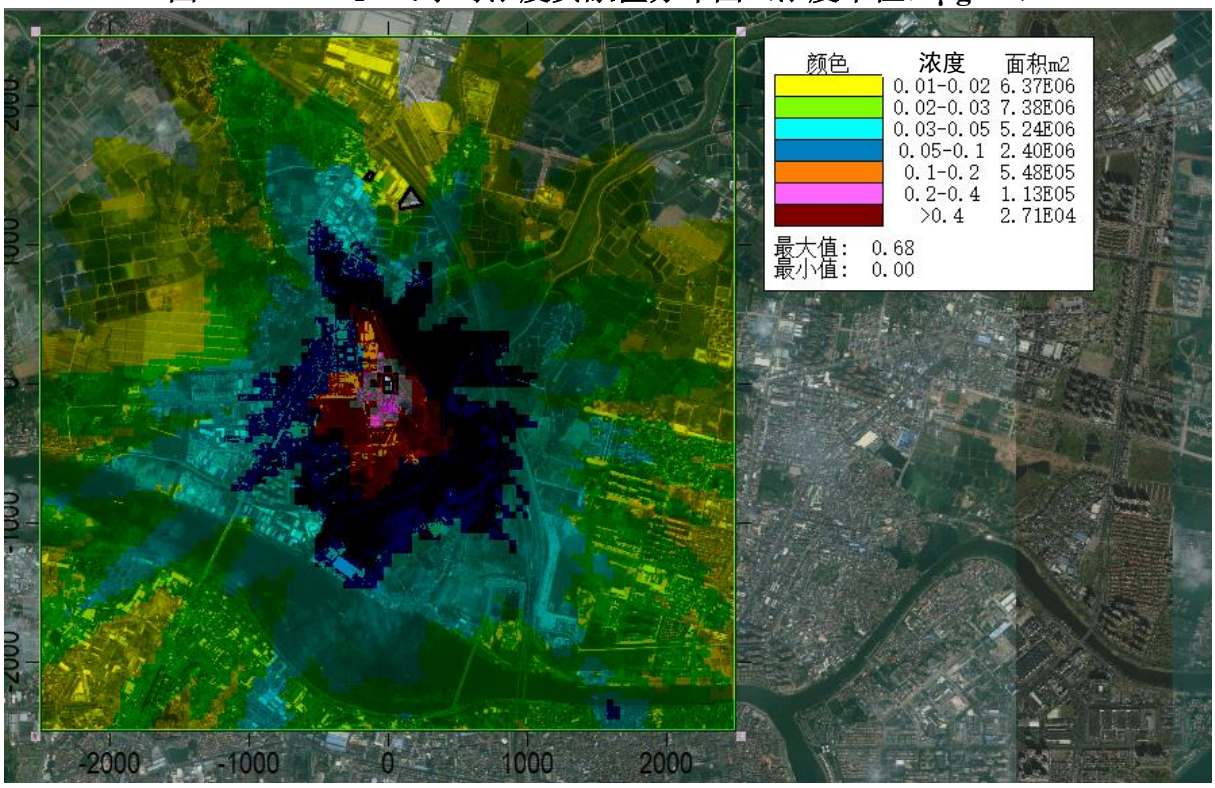


图 6.4.6-14 H_2SO_4 日均浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

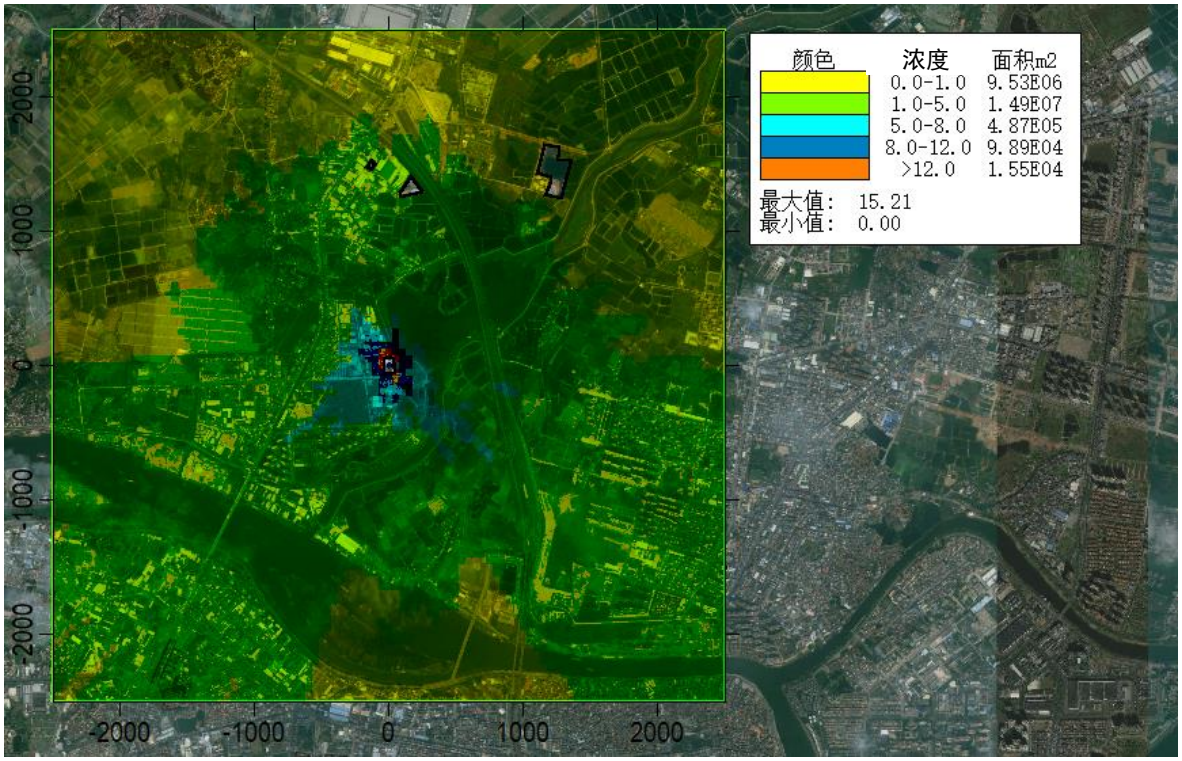


图 6.4.6-15 NH_3 小时浓度贡献值分布图（浓度单位：μg/m³）

2、正常排放下叠加后环境质量浓度预测结果

正常排放下，本项目污染源叠加环境质量浓度后对环境空气保护目标和网格点叠加质量浓度见表6.4.6-8~表6.4.6-14，对于评价标准有小时浓度或年均浓度的因子，但没有监测小时浓度或年均浓度现状监测时，叠加预测时不叠加小时浓度或年均浓度现状值。分析结果如下：

（1）SO_2

本项目污染源叠加评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 SO_2 的网格点最大小时平均浓度为 0.8842μg/m³，占标率为 0.18%，环境空气保护目标最大小时平均浓度均未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 SO_2 的网格点最大 24 小时平均浓度的第 98 百分位数为 11.0694μg/m³，占标率为 7.38%，环境空气保护目标最大 24 小时平均浓度的第 98 百分位数均未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 SO_2 的网格点最大年均浓度为 7.5166μg/m³，占标率为 12.53%，环境空气保护目标最

大年均浓度均未超标。

（2）NO_2

本项目污染源叠加评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 NO_2 的网格点最大小时平均浓度为 3.1098μg/m^3，占标率为 1.55%，环境空气保护目标最大小时平均浓度均未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 NO_2 的网格点最大 24 小时平均浓度的第 98 百分位数为 33.1773μg/m^3，占标率为 41.63%，环境空气保护目标最大 24 小时平均浓度的第 98 百分位数均未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 NO_2 的网格点最大年均浓度为 16.6524μg/m^3，占标率为 41.63%，环境空气保护目标最大年均浓度均未超标。

（3）PM_{10}

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 PM_{10} 的网格点最大 24 小时平均浓度的第 95 百分位数为 64.1828μg/m^3，占标率为 42.79%，环境空气保护目标最大 24 小时平均浓度的第 98 百分位数均未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 PM_{10} 的网格点最大年均浓度为 33.0153μg/m^3，占标率为 47.16%，环境空气保护目标最大年均浓度均未超标。

（4）$PM_{2.5}$

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 $PM_{2.5}$ 的网格点最大 24 小时平均浓度的第 95 百分位数为 39.0889μg/m^3，占标率为 52.12%，环境空气保护目标最大 24 小时平均浓度的第 98 百分位数均未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 $PM_{2.5}$ 的网格点最大年均浓度为 19.1612μg/m^3，占标率为 54.75%，环境空气保护目标最大年均浓度均未超标。

(5)HCl

本项目污染源叠加环境质量浓度、削减源、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 HCl 的网格点最大小时平均浓度为 15.3744μg/m^3，占标率为 30.75%，环

境空气保护目标最大小时平均浓度均未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、削减源、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 HCl 的网格点最大 24 小时平均浓度为 4.8516μg/m^3，占标率为 32.34%，环境空气保护目标最大 24 小时平均浓度均未超标。

(6)H_2SO_4

本项目污染源叠加环境质量浓度、削减源、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 H_2SO_4 的网格点最大小时平均浓度为 2.8113μg/m^3，占标率为 0.94 %，环境空气保护目标最大小时平均浓度均未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 H_2SO_4 的网格点最大 24 小时平均浓度为 2.5635μg/m^3，占标率为 2.56%，环境空气保护目标最大 24 小时平均浓度均未超标。

(7)NH_3

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内)NH_3 的网格点最大小时平均浓度为 122.1816μg/m^3，占标率为 61.09%，环境空气保护目标最大小时平均浓度均未超标。

表 6.4.6-8 叠加后环境质量浓度预测结果（SO_2）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)（其中日均值为保证率98%位数）	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1 小时	0.4331	22030703	0	0.4331	500	0.09	达标
		日平均	0.0228	220115	11	11.0228	150	7.35	达标
		全时段	0.0201	平均值	7.4219	7.442	60	12.4	达标
2	金众江悦府	1 小时	0.3961	22032108	0	0.3961	500	0.08	达标
		日平均	0.0028	221225	11	11.0028	150	7.34	达标
		全时段	0.0037	平均值	7.4219	7.4256	60	12.38	达标
3	沙庄社区	1 小时	0.4805	22032108	0	0.4805	500	0.1	达标
		日平均	0.002	221225	11	11.002	150	7.33	达标

		全时段	0.0022	平均值	7.4219	7.4242	60	12.37	达标
4	三江盛汇	1 小时	0.2537	22100619	0	0.2537	500	0.05	达标
		日平均	0.0004	221227	11	11.0004	150	7.33	达标
		全时段	0.0011	平均值	7.4219	7.423	60	12.37	达标
5	江龙学校	1 小时	0.1896	22071320	0	0.1896	500	0.04	达标
		日平均	0.0002	221227	11	11.0002	150	7.33	达标
		全时段	0.0007	平均值	7.4219	7.4226	60	12.37	达标
6	下围村	1 小时	0.6326	22082219	0	0.6326	500	0.13	达标
		日平均	0.0013	221227	11	11.0013	150	7.33	达标
		全时段	0.0052	平均值	7.4219	7.4272	60	12.38	达标
7	上塘村	1 小时	0.3434	22062524	0	0.3434	500	0.07	达标
		日平均	0	221223	11	11	150	7.33	达标
		全时段	0.0032	平均值	7.4219	7.4251	60	12.38	达标
8	红花地	1 小时	0.366	22072924	0	0.366	500	0.07	达标
		日平均	0.0001	221225	11	11.0001	150	7.33	达标
		全时段	0.001	平均值	7.4219	7.4229	60	12.37	达标
9	龙地村	1 小时	0.3401	22082101	0	0.3401	500	0.07	达标
		日平均	0.021	221223	11	11.021	150	7.35	达标
		全时段	0.012	平均值	7.4219	7.4339	60	12.39	达标
10	黄泗围村	1 小时	0.2907	22111408	0	0.2907	500	0.06	达标
		日平均	0.0039	221223	11	11.0039	150	7.34	达标
		全时段	0.0037	平均值	7.4219	7.4256	60	12.38	达标
11	湖山商住新村	1 小时	0.1748	22042808	0	0.1748	500	0.03	达标
		日平均	0.0002	221225	11	11.0002	150	7.33	达标
		全时段	0.0005	平均值	7.4219	7.4224	60	12.37	达标
12	土江村	1 小时	0.1639	22051207	0	0.1639	500	0.03	达标
		日平均	0.0001	221223	11	11.0001	150	7.33	达标
		全时段	0.0004	平均值	7.4219	7.4223	60	12.37	达标
13	东区宿舍	1 小时	0.1978	22062303	0	0.1978	500	0.04	达标
		日平均	0.0003	221227	11	11.0003	150	7.33	达标
		全时段	0.0009	平均值	7.4219	7.4228	60	12.37	达标

14	单屋村	1 小时	0.2144	22051907	0	0.2144	500	0.04	达标
		日平均	0.0002	221225	11	11.0002	150	7.33	达标
		全时段	0.0008	平均值	7.4219	7.4227	60	12.37	达标
15	袁崇焕中学	1 小时	0.1957	22051907	0	0.1957	500	0.04	达标
		日平均	0.0001	221225	11	11.0001	150	7.33	达标
		全时段	0.0006	平均值	7.4219	7.4226	60	12.37	达标
16	高门村	1 小时	0.1897	22092619	0	0.1897	500	0.04	达标
		日平均	0	221224	11	11	150	7.33	达标
		全时段	0.0014	平均值	7.4219	7.4233	60	12.37	达标
17	中岗村	1 小时	0.2274	22090603	0	0.2274	500	0.05	达标
		日平均	0	221225	11	11	150	7.33	达标
		全时段	0.0005	平均值	7.4219	7.4224	60	12.37	达标
18	金叶华府	1 小时	0.1537	22030406	0	0.1537	500	0.03	达标
		日平均	0	221227	11	11	150	7.33	达标
		全时段	0.0002	平均值	7.4219	7.4221	60	12.37	达标
19	一品中央	1 小时	0.1815	22080505	0	0.1815	500	0.04	达标
		日平均	0	220114	11	11	150	7.33	达标
		全时段	0.0002	平均值	7.4219	7.4221	60	12.37	达标
20	湖山社区	1 小时	0.169	22080505	0	0.169	500	0.03	达标
		日平均	0	221227	11	11	150	7.33	达标
		全时段	0.0002	平均值	7.4219	7.4221	60	12.37	达标
21	石湾社区	1 小时	0.1992	22042708	0	0.1992	500	0.04	达标
		日平均	0.0001	221225	11	11.0001	150	7.33	达标
		全时段	0.0005	平均值	7.4219	7.4224	60	12.37	达标
22	东岸壹号	1 小时	0.1733	22030508	0	0.1733	500	0.03	达标
		日平均	0.0002	221227	11	11.0002	150	7.33	达标
		全时段	0.0006	平均值	7.4219	7.4225	60	12.37	达标
23	帝庭国际	1 小时	0.1795	22030508	0	0.1795	500	0.04	达标
		日平均	0.0003	220114	11	11.0003	150	7.33	达标
		全时段	0.0007	平均值	7.4219	7.4226	60	12.37	达标
24	尚城国际	1 小时	0.1756	22080824	0	0.1756	500	0.04	达标
		日平均	0.0002	221227	11	11.0002	150	7.33	达标
		全时段	0.0006	平均值	7.4219	7.4225	60	12.3	达标

								7	
25	西南村	1 小时	0.2433	22111408	0	0.2433	500	0.05	达标
		日平均	0.0057	221224	11	11.0057	150	7.34	达标
		全时段	0.0035	平均值	7.4219	7.4254	60	12.38	达标
26	涌口村	1 小时	0.1757	22121318	0	0.1757	500	0.04	达标
		日平均	0.0006	220115	11	11.0006	150	7.33	达标
		全时段	0.0014	平均值	7.4219	7.4233	60	12.37	达标
27	水南村	1 小时	0.2335	22092007	0	0.2335	500	0.05	达标
		日平均	0.0089	220114	11	11.0089	150	7.34	达标
		全时段	0.0067	平均值	7.4219	7.4286	60	12.38	达标
28	中山西社区	1 小时	0.2162	22051306	0	0.2162	500	0.04	达标
		日平均	0.0119	221223	11	11.0119	150	7.34	达标
		全时段	0.0071	平均值	7.4219	7.429	60	12.38	达标
29	中山东社区	1 小时	0.1658	22082404	0	0.1658	500	0.03	达标
		日平均	0.0003	220114	11	11.0003	150	7.33	达标
		全时段	0.001	平均值	7.4219	7.4229	60	12.37	达标
30	网格	1 小时（坐标：-100，-50）	0.8842	22060319	0	0.8842	500	0.18	达标
		日平均（坐标：0，-100）	0.0694	220115	11	11.0694	150	7.38	达标
		全时段（坐标：-2500，-2500）	0.0947	平均值	7.4219	7.5166	60	12.53	达标

表 6.4.6-9 叠加后环境质量浓度预测结果（NO_2）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)（其中日均值为保证率 98%位数）	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1 小时	1.5242	22030703	0	1.5242	200	0.76	达标
		日平均	0.0223	220410	33	33.0223	80	41.28	达标
		全时段	0.0709	平均值	16.3192	16.3901	40	40.98	达标
2	金众江悦府	1 小时	1.396	22032108	0	1.396	200	0.7	达标
		日平均	0.0041	220410	33	33.0041	80	41.26	达标
		全时段	0.0131	平均值	16.3192	16.3323	40	40.83	达标
3	沙庄	1 小时	1.695	22032108	0	1.695	200	0.85	达标

	社区	日平均	0.0026	220410	33	33.0026	80	41.25	达标
		全时段	0.008	平均值	16.3192	16.3272	40	40.82	达标
4	三江盛汇	1 小时	0.8924	22100619	0	0.8924	200	0.45	达标
		日平均	0.0021	220410	33	33.0021	80	41.25	达标
		全时段	0.0038	平均值	16.3192	16.323	40	40.81	达标
5	江龙学校	1 小时	0.667	22071320	0	0.667	200	0.33	达标
		日平均	0.0009	220410	33	33.0009	80	41.25	达标
		全时段	0.0025	平均值	16.3192	16.3216	40	40.8	达标
6	下围村	1 小时	2.225	22082219	0	2.225	200	1.11	达标
		日平均	0.0186	220410	33	33.0186	80	41.27	达标
		全时段	0.0186	平均值	16.3192	16.3378	40	40.84	达标
7	上塘村	1 小时	1.2077	22062524	0	1.2077	200	0.6	达标
		日平均	0.0013	220410	33	33.0013	80	41.25	达标
		全时段	0.0114	平均值	16.3192	16.3306	40	40.83	达标
8	红花地	1 小时	1.2871	22072924	0	1.2871	200	0.64	达标
		日平均	0.0019	220410	33	33.0019	80	41.25	达标
		全时段	0.0041	平均值	16.3192	16.3233	40	40.81	达标
9	龙地村	1 小时	1.1962	22082101	0	1.1962	200	0.6	达标
		日平均	0.0624	220410	33	33.0624	80	41.33	达标
		全时段	0.0424	平均值	16.3192	16.3616	40	40.9	达标
10	黄泗围村	1 小时	1.0366	22111408	0	1.0366	200	0.52	达标
		日平均	0.0069	220410	33	33.0069	80	41.26	达标
		全时段	0.0131	平均值	16.3192	16.3323	40	40.83	达标
11	湖山商住新村	1 小时	0.6148	22042808	0	0.6148	200	0.31	达标
		日平均	0.0012	220410	33	33.0012	80	41.25	达标
		全时段	0.0024	平均值	16.3192	16.3216	40	40.8	达标
12	土江村	1 小时	0.5765	22051207	0	0.5765	200	0.29	达标
		日平均	0.0001	220410	33	33.0001	80	41.25	达标
		全时段	0.0014	平均值	16.3192	16.3205	40	40.8	达标
13	东区宿舍	1 小时	0.6959	22062303	0	0.6959	200	0.35	达标
		日平均	0.0003	220410	33	33.0003	80	41.25	达标
		全时段	0.0033	平均值	16.3192	16.3224	40	40.81	达标
14	单屋村	1 小时	0.757	22051907	0	0.757	200	0.38	达标
		日平均	0.0002	220410	33	33.0002	80	41.25	达标
		全时段	0.0029	平均值	16.3192	16.3221	40	40.81	达标
15	袁崇焕中学	1 小时	0.6925	22051907	0	0.6925	200	0.35	达标
		日平均	0.0001	220410	33	33.0001	80	41.25	达标
		全时段	0.0023	平均值	16.3192	16.3215	40	40.8	达标
16	高门村	1 小时	0.6673	22092619	0	0.6673	200	0.33	达标
		日平均	0.001	220410	33	33.001	80	41.25	达标
		全时段	0.005	平均值	16.3192	16.3242	40	40.81	达标
17	中岗村	1 小时	0.7997	22090603	0	0.7997	200	0.4	达标
		日平均	0.0005	220410	33	33.0005	80	41.25	达标
		全时段	0.0018	平均值	16.3192	16.321	40	40.8	达标
18	金叶华府	1 小时	0.5407	22030406	0	0.5407	200	0.27	达标
		日平均	0.0002	220410	33	33.0002	80	41.25	达标

		全时段	0.0008	平均值	16.3192	16.32	40	40.8	达标
19	一品中央	1 小时	0.6382	22080505	0	0.6382	200	0.32	达标
		日平均	0.0002	220410	33	33.0002	80	41.25	达标
		全时段	0.0007	平均值	16.3192	16.3198	40	40.8	达标
20	湖山社区	1 小时	0.5945	22080505	0	0.5945	200	0.3	达标
		日平均	0.0003	220410	33	33.0003	80	41.25	达标
		全时段	0.0008	平均值	16.3192	16.32	40	40.8	达标
21	石湾社区	1 小时	0.7008	22042708	0	0.7008	200	0.35	达标
		日平均	0.0012	220410	33	33.0012	80	41.25	达标
		全时段	0.0021	平均值	16.3192	16.3213	40	40.8	达标
22	东岸壹号	1 小时	0.6095	22030508	0	0.6095	200	0.3	达标
		日平均	0.0017	220410	33	33.0017	80	41.25	达标
		全时段	0.0026	平均值	16.3192	16.3218	40	40.8	达标
23	帝庭国际	1 小时	0.6314	22030508	0	0.6314	200	0.32	达标
		日平均	0.0017	220410	33	33.0017	80	41.25	达标
		全时段	0.0029	平均值	16.3192	16.3221	40	40.81	达标
24	尚城国际	1 小时	0.6174	22080824	0	0.6174	200	0.31	达标
		日平均	0.0018	220410	33	33.0018	80	41.25	达标
		全时段	0.0024	平均值	16.3192	16.3216	40	40.8	达标
25	西南村	1 小时	0.8687	22111408	0	0.8687	200	0.43	达标
		日平均	0.0062	220410	33	33.0062	80	41.26	达标
		全时段	0.0124	平均值	16.3192	16.3316	40	40.83	达标
26	涌口村	1 小时	0.6192	22121318	0	0.6192	200	0.31	达标
		日平均	0.0028	220410	33	33.0028	80	41.25	达标
		全时段	0.005	平均值	16.3192	16.3242	40	40.81	达标
27	水南村	1 小时	0.8213	22092007	0	0.8213	200	0.41	达标
		日平均	0.0086	220410	33	33.0086	80	41.26	达标
		全时段	0.0238	平均值	16.3192	16.343	40	40.86	达标
28	中山西社区	1 小时	0.7604	22051306	0	0.7604	200	0.38	达标
		日平均	0.047	220410	33	33.047	80	41.31	达标
		全时段	0.0252	平均值	16.3192	16.3444	40	40.86	达标
29	中山东社区	1 小时	0.5831	22082404	0	0.5831	200	0.29	达标
		日平均	0.0019	220410	33	33.0019	80	41.25	达标
		全时段	0.0039	平均值	16.3192	16.323	40	40.81	达标
30	网格	1 小时（坐标：-100，-50）	3.1098	22060319	0	3.1098	200	1.55	达标
		日平均（坐标：-50，-100）	0.1773	220410	33	33.1773	80	41.47	达标
		全时段（坐	0.3332	平均值	16.3192	16.6524	40	41.63	达标

		标：-50，-100）							

表 6.4.6-10 叠加后环境质量浓度预测结果（PM_{10}）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)（其中日均值为保证率 95%位数）	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	日平均	0.0406	220410	64	64.0406	150	42.69	达标
		全时段	0.1205	平均值	32.648	32.7685	70	46.81	达标
2	金众江悦府	日平均	0.0099	221027	64	64.0099	150	42.67	达标
		全时段	0.0252	平均值	32.648	32.6732	70	46.68	达标
3	沙庄社区	日平均	0.0114	220410	64	64.0114	150	42.67	达标
		全时段	0.025	平均值	32.648	32.673	70	46.68	达标
4	三江盛汇	日平均	0.0432	220410	64	64.0432	150	42.7	达标
		全时段	0.0246	平均值	32.648	32.6726	70	46.68	达标
5	江龙学校	日平均	0.0074	220410	64	64.0074	150	42.67	达标
		全时段	0.0307	平均值	32.648	32.6786	70	46.68	达标
6	下围村	日平均	0.0189	220421	64	64.0189	150	42.68	达标
		全时段	0.0499	平均值	32.648	32.6979	70	46.71	达标
7	上塘村	日平均	0.0213	220410	64	64.0213	150	42.68	达标
		全时段	0.0267	平均值	32.648	32.6747	70	46.68	达标
8	红花地	日平均	0.0041	221027	64	64.0041	150	42.67	达标
		全时段	0.0117	平均值	32.648	32.6597	70	46.66	达标
9	龙地村	日平均	0.0382	220405	64	64.0382	150	42.69	达标
		全时段	0.0786	平均值	32.648	32.7265	70	46.75	达标
10	黄泗围村	日平均	0.0163	220405	64	64.0163	150	42.68	达标
		全时段	0.0611	平均值	32.648	32.7091	70	46.73	达标
11	湖山商住新村	日平均	0.0034	221027	64	64.0034	150	42.67	达标
		全时段	0.0068	平均值	32.648	32.6548	70	46.65	达标
12	土江村	日平均	0.0208	220410	64	64.0208	150	42.68	达标
		全时段	0.0117	平均值	32.648	32.6597	70	46.66	达标
13	东区宿舍	日平均	0.0017	220405	64	64.0017	150	42.67	达标
		全时段	0.0166	平均值	32.648	32.6646	70	46.66	达标
14	单屋村	日平均	0.0012	220405	64	64.0012	150	42.67	达标
		全时段	0.0144	平均值	32.648	32.6624	70	46.66	达标
15	袁崇	日平均	0.0005	220405	64	64.0005	150	42.67	达标

	焕中学	全时段	0.0109	平均值	32.648	32.6589	70	46.66	达标
16	高门村	日平均	0.013	221027	64	64.013	150	42.68	达标
		全时段	0.0097	平均值	32.648	32.6577	70	46.65	达标
17	中岗村	日平均	0.0011	221027	64	64.0011	150	42.67	达标
		全时段	0.0051	平均值	32.648	32.653	70	46.65	达标
18	金叶华府	日平均	0.0009	221027	64	64.0009	150	42.67	达标
		全时段	0.0032	平均值	32.648	32.6512	70	46.64	达标
19	一品中央	日平均	0.0008	221027	64	64.0008	150	42.67	达标
		全时段	0.003	平均值	32.648	32.6509	70	46.64	达标
20	湖山社区	日平均	0.0011	221027	64	64.0011	150	42.67	达标
		全时段	0.0036	平均值	32.648	32.6515	70	46.65	达标
21	石湾社区	日平均	0.0007	220410	64	64.0007	150	42.67	达标
		全时段	0.0055	平均值	32.648	32.6534	70	46.65	达标
22	东岸壹号	日平均	0.0013	220410	64	64.0013	150	42.67	达标
		全时段	0.0093	平均值	32.648	32.6572	70	46.65	达标
23	帝庭国际	日平均	0.0016	221027	64	64.0016	150	42.67	达标
		全时段	0.0103	平均值	32.648	32.6583	70	46.65	达标
24	尚城国际	日平均	0.0005	221229	64	64.0005	150	42.67	达标
		全时段	0.0087	平均值	32.648	32.6566	70	46.65	达标
25	西南村	日平均	0.0223	220410	64	64.0223	150	42.68	达标
		全时段	0.043	平均值	32.648	32.6909	70	46.7	达标
26	涌口村	日平均	0.0052	220410	64	64.0052	150	42.67	达标
		全时段	0.0207	平均值	32.648	32.6686	70	46.67	达标
27	水南村	日平均	0.0147	220405	64	64.0148	150	42.68	达标
		全时段	0.0497	平均值	32.648	32.6976	70	46.71	达标
28	中山西社区	日平均	0.0297	220405	64	64.0297	150	42.69	达标
		全时段	0.0414	平均值	32.648	32.6893	70	46.7	达标
29	中山东社区	日平均	0.0016	221027	64	64.0016	150	42.67	达标
		全时段	0.0156	平均值	32.648	32.6636	70	46.66	达标
30	网格	日平均（坐标：0，-350）	0.1828	220405	64	64.1828	150	42.79	达标
		全时段（坐标：50，-350）	0.3673	平均值	32.648	33.0153	70	47.16	达标

表 6.4.6-11 叠加后环境质量浓度预测结果（$PM_{2.5}$）

序	点名	浓度类	浓度增	出现时间(YYMMDD	背景浓	叠加背景后的	评价标	占标率%(叠	是否

号	称	型	量(μg/m^3)	HH)	度(μg/m^3)	浓度(μg/m^3)（其中日均值为保证率95%位数）	准(μg/m^3)	加背景以后)	超标
1	碧桂园琥珀湾	日平均	0.0276	221113	39	39.0276	75	52.04	达标
		全时段	0.0256	平均值	19.0452	19.0708	35	54.49	达标
2	金众江悦府	日平均	0.0037	220114	39	39.0037	75	52	达标
		全时段	0.0055	平均值	19.0452	19.0507	35	54.43	达标
3	沙庄社区	日平均	0.0014	221228	39	39.0014	75	52	达标
		全时段	0.0038	平均值	19.0452	19.049	35	54.43	达标
4	三江盛汇	日平均	0.0005	220114	39	39.0005	75	52	达标
		全时段	0.0022	平均值	19.0452	19.0474	35	54.42	达标
5	江龙学校	日平均	0.0003	220114	39	39.0003	75	52	达标
		全时段	0.0015	平均值	19.0452	19.0467	35	54.42	达标
6	下围村	日平均	0.001	221228	39	39.001	75	52	达标
		全时段	0.0082	平均值	19.0452	19.0534	35	54.44	达标
7	上塘村	日平均	0.0005	221113	39	39.0005	75	52	达标
		全时段	0.005	平均值	19.0452	19.0502	35	54.43	达标
8	红花地	日平均	0.0004	221113	39	39.0004	75	52	达标
		全时段	0.0016	平均值	19.0452	19.0468	35	54.42	达标
9	龙地村	日平均	0.0195	221113	39	39.0195	75	52.03	达标
		全时段	0.0154	平均值	19.0452	19.0607	35	54.46	达标
10	黄泗围村	日平均	0.0029	221228	39	39.0029	75	52	达标
		全时段	0.0051	平均值	19.0452	19.0503	35	54.43	达标
11	湖山商住新村	日平均	0.0002	221113	39	39.0002	75	52	达标
		全时段	0.001	平均值	19.0452	19.0462	35	54.42	达标
12	土江村	日平均	0.0001	220114	39	39.0001	75	52	达标
		全时段	0.0009	平均值	19.0452	19.0461	35	54.42	达标
13	东区宿舍	日平均	0.0005	221228	39	39.0005	75	52	达标
		全时段	0.0016	平均值	19.0452	19.0468	35	54.42	达标
14	单屋村	日平均	0.0004	221228	39	39.0004	75	52	达标
		全时段	0.0014	平均值	19.0452	19.0466	35	54.42	达标
15	袁崇焕中学	日平均	0.0001	220114	39	39.0001	75	52	达标
		全时段	0.0011	平均值	19.0452	19.0463	35	54.42	达标

16	高门村	日平均	0	221228	39	39	75	52	达标
		全时段	0.002	平均值	19.0452	19.0472	35	54.42	达标
17	中岗村	日平均	0.0001	220114	39	39.0001	75	52	达标
		全时段	0.0007	平均值	19.0452	19.0459	35	54.42	达标
18	金叶华府	日平均	0	220114	39	39	75	52	达标
		全时段	0.0004	平均值	19.0452	19.0456	35	54.42	达标
19	一品中央	日平均	0	220114	39	39	75	52	达标
		全时段	0.0004	平均值	19.0452	19.0456	35	54.42	达标
20	湖山社区	日平均	0	220114	39	39.0001	75	52	达标
		全时段	0.0004	平均值	19.0452	19.0456	35	54.42	达标
21	石湾社区	日平均	0.0002	221113	39	39.0002	75	52	达标
		全时段	0.0009	平均值	19.0452	19.0461	35	54.42	达标
22	东岸壹号	日平均	0.0002	221113	39	39.0002	75	52	达标
		全时段	0.0012	平均值	19.0452	19.0464	35	54.42	达标
23	帝庭国际	日平均	0.0003	221228	39	39.0003	75	52	达标
		全时段	0.0014	平均值	19.0452	19.0466	35	54.42	达标
24	尚城国际	日平均	0.0002	220114	39	39.0002	75	52	达标
		全时段	0.001	平均值	19.0452	19.0462	35	54.42	达标
25	西南村	日平均	0.0021	221228	39	39.0021	75	52	达标
		全时段	0.0047	平均值	19.0452	19.0499	35	54.43	达标
26	涌口村	日平均	0.0008	221228	39	39.0008	75	52	达标
		全时段	0.0021	平均值	19.0452	19.0473	35	54.42	达标
27	水南村	日平均	0.0112	220114	39	39.0112	75	52.01	达标
		全时段	0.0087	平均值	19.0452	19.0539	35	54.44	达标
28	中山西社区	日平均	0.0126	221228	39	39.0126	75	52.02	达标
		全时段	0.0091	平均值	19.0452	19.0543	35	54.44	达标
29	中山东社区	日平均	0.0002	221113	39	39.0003	75	52	达标
		全时段	0.0017	平均值	19.0452	19.0469	35	54.42	达标
30	网格	日平均（坐标：-50，-100）	0.0889	221116	39	39.0889	75	52.12	达标
		全时段（坐	0.116	平均值	19.0452	19.1612	35	54.75	达标

		标：-50，-100）							

表 6.4.6-12 叠加后环境质量浓度预测结果（HCl）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1小时	1.823	22070624	10	11.823	50	23.65	达标
		日平均	0.2675	220911	4	4.2675	15	28.45	达标
2	金众江悦府	1小时	0.8707	22052107	10	10.8707	50	21.74	达标
		日平均	0.0802	220623	4	4.0802	15	27.20	达标
3	沙庄社区	1小时	0.5725	22052607	10	10.5725	50	21.15	达标
		日平均	0.0397	220526	4	4.0397	15	26.93	达标
4	三江盛汇	1小时	0.9995	22082623	10	10.9995	50	22.00	达标
		日平均	0.0478	220713	4	4.0478	15	26.99	达标
5	江龙学校	1小时	0.7395	22082623	10	10.7395	50	21.48	达标
		日平均	0.0418	220627	4	4.0418	15	26.95	达标
6	下围村	1小时	1.8961	22033120	10	11.8961	50	23.79	达标
		日平均	0.2054	220802	4	4.2054	15	28.04	达标
7	上塘村	1小时	1.0876	22031520	10	11.0876	50	22.18	达标
		日平均	0.0757	220530	4	4.0757	15	27.17	达标
8	红花地	1小时	1.076	22082123	10	11.076	50	22.15	达标
		日平均	0.1088	220622	4	4.1088	15	27.39	达标
9	龙地村	1小时	1.0225	22081506	10	11.0225	50	22.05	达标
		日平均	0.1489	220806	4	4.1489	15	27.66	达标
10	黄泗	1小时	0.7024	22081619	10	10.7024	50	21.40	达

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
	围村								标
		日平均	0.0466	220715	4	4.0466	15	26.98	达标
11	湖山商住新村	1 小时	0.776	22060321	10	10.776	50	21.55	达标
		日平均	0.052	220909	4	4.052	15	27.01	达标
12	土江村	1 小时	0.673	22062824	10	10.673	50	21.35	达标
		日平均	0.0501	220628	4	4.0501	15	27.00	达标
13	东区宿舍	1 小时	0.6065	22080801	10	10.6065	50	21.21	达标
		日平均	0.049	220724	4	4.049	15	26.99	达标
14	单屋村	1 小时	0.6424	22070703	10	10.6424	50	21.28	达标
		日平均	0.0496	220710	4	4.0496	15	27.00	达标
15	袁崇焕中学	1 小时	0.5374	22062403	10	10.5374	50	21.07	达标
		日平均	0.0382	220724	4	4.0382	15	26.92	达标
16	高门村	1 小时	0.4292	22112018	10	10.4292	50	20.86	达标
		日平均	0.0251	221003	4	4.0251	15	26.83	达标
17	中岗村	1 小时	0.5597	22100501	10	10.5597	50	21.12	达标
		日平均	0.0421	220622	4	4.0421	15	26.95	达标
18	金叶华府	1 小时	0.5928	22061124	10	10.5928	50	21.19	达标
		日平均	0.0265	220611	4	4.0265	15	26.84	达标
19	一品中央	1 小时	0.5977	22061124	10	10.5977	50	21.20	达标
		日平均	0.0268	220611	4	4.0268	15	26.85	达标
20	湖山社区	1 小时	0.6551	22062302	10	10.6551	50	21.31	达标
		日平均	0.0281	220623	4	4.0281	15	26.85	达

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
									标
21	石湾社区	1小时	0.657	22072101	10	10.657	50	21.31	达标
		日平均	0.0449	220804	4	4.0449	15	26.97	达标
22	东岸壹号	1小时	0.5862	22081901	10	10.5862	50	21.17	达标
		日平均	0.0524	220817	4	4.0524	15	27.02	达标
23	帝庭国际	1小时	0.6574	22081802	10	10.6574	50	21.31	达标
		日平均	0.0543	220817	4	4.0543	15	27.03	达标
24	尚城国际	1小时	0.6286	22081901	10	10.6286	50	21.26	达标
		日平均	0.0554	220817	4	4.0554	15	27.04	达标
25	西南村	1小时	0.6827	22082804	10	10.6827	50	21.37	达标
		日平均	0.0546	220729	4	4.0546	15	27.03	达标
26	涌口村	1小时	0.5799	22072504	10	10.5799	50	21.16	达标
		日平均	0.0432	220725	4	4.0432	15	26.95	达标
27	水南村	1小时	0.5348	22100606	10	10.5348	50	21.07	达标
		日平均	0.0894	220714	4	4.0894	15	27.26	达标
28	中山西社区	1小时	0.6598	22091722	10	10.6598	50	21.32	达标
		日平均	0.0752	220917	4	4.0752	15	27.17	达标
29	中山东社区	1小时	0.9183	22091821	10	10.9183	50	21.84	达标
		日平均	0.0801	221002	4	4.0801	15	27.20	达标
30	网格	1小时(坐标：50,0)	5.3744	22021701	10	15.3744	50	30.75	达标
		日平均	0.8516	220609	4	4.8516	15	32.34	达

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
		(坐标：50,0)							标

表 6.4.6-13 叠加后环境质量浓度预测结果（H_2SO_4）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1 小时	0.0964	22082401	2.5	2.5964	300	0.87	达标
		日平均	0.0165	220823	2.5	2.5165	100	2.52	达标
2	金众江悦府	1 小时	0.0475	22062702	2.5	2.5475	300	0.85	达标
		日平均	0.0089	220527	2.5	2.5089	100	2.51	达标
3	沙庄社区	1 小时	0.0475	22072202	2.5	2.5475	300	0.85	达标
		日平均	0.0082	220527	2.5	2.5082	100	2.51	达标
4	三江盛汇	1 小时	0.0534	22082623	2.5	2.5534	300	0.85	达标
		日平均	0.0055	220815	2.5	2.5055	100	2.51	达标
5	江龙学校	1 小时	0.045	22082722	2.5	2.545	300	0.85	达标
		日平均	0.0044	220728	2.5	2.5044	100	2.50	达标
6	下围村	1 小时	0.104	22082320	2.5	2.604	300	0.87	达标
		日平均	0.0126	220822	2.5	2.5126	100	2.51	达标
7	上塘村	1 小时	0.0673	22062903	2.5	2.5673	300	0.86	达标
		日平均	0.0086	220814	2.5	2.5086	100	2.51	达标
8	红花	1 小时	0.0547	22080322	2.5	2.5547	300	0.85	达标

	地	日平均	0.0059	220630	2.5	2.5059	100	2.51	达标
9	龙地村	1 小时	0.0711	22082702	2.5	2.5711	300	0.86	达标
		日平均	0.01	221002	2.5	2.51	100	2.51	达标
10	黄泗围村	1 小时	0.0473	22112119	2.5	2.5473	300	0.85	达标
		日平均	0.0071	220527	2.5	2.5071	100	2.51	达标
11	湖山商住新村	1 小时	0.0454	22083003	2.5	2.5454	300	0.85	达标
		日平均	0.004	220630	2.5	2.504	100	2.50	达标
12	土江村	1 小时	0.0381	22083024	2.5	2.5381	300	0.85	达标
		日平均	0.0036	220725	2.5	2.5036	100	2.50	达标
13	东区宿舍	1 小时	0.0403	22100502	2.5	2.5403	300	0.85	达标
		日平均	0.0038	220729	2.5	2.5038	100	2.50	达标
14	单屋村	1 小时	0.0365	22070703	2.5	2.5365	300	0.85	达标
		日平均	0.0038	220727	2.5	2.5038	100	2.50	达标
15	袁崇焕中学	1 小时	0.0312	22062506	2.5	2.5312	300	0.84	达标
		日平均	0.0033	220724	2.5	2.5033	100	2.50	达标
16	高门村	1 小时	0.0496	22071223	2.5	2.5496	300	0.85	达标
		日平均	0.0033	220712	2.5	2.5033	100	2.50	达标
17	中岗村	1 小时	0.0407	22072101	2.5	2.5407	300	0.85	达标
		日平均	0.0023	220622	2.5	2.5023	100	2.50	达标
18	金叶华府	1 小时	0.0338	22080503	2.5	2.5338	300	0.84	达标
		日平均	0.0024	220805	2.5	2.5024	100	2.50	达标
19	一品	1 小时	0.0325	22062302	2.5	2.5325	300	0.84	达标

	中央	日平均	0.0024	220805	2.5	2.5024	100	2.50	达标
20	湖山社区	1 小时	0.0362	22062302	2.5	2.5362	300	0.85	达标
		日平均	0.0025	220817	2.5	2.5025	100	2.50	达标
21	石湾社区	1 小时	0.0362	22082124	2.5	2.5362	300	0.85	达标
		日平均	0.0042	220804	2.5	2.5042	100	2.50	达标
22	东岸壹号	1 小时	0.0358	22062920	2.5	2.5358	300	0.85	达标
		日平均	0.0051	220808	2.5	2.5051	100	2.51	达标
23	帝庭国际	1 小时	0.0374	22062920	2.5	2.5374	300	0.85	达标
		日平均	0.0054	220808	2.5	2.5054	100	2.51	达标
24	尚城国际	1 小时	0.0354	22081901	2.5	2.5354	300	0.85	达标
		日平均	0.0047	220808	2.5	2.5047	100	2.50	达标
25	西南村	1 小时	0.044	22072202	2.5	2.544	300	0.85	达标
		日平均	0.0051	220527	2.5	2.5051	100	2.51	达标
26	涌口村	1 小时	0.0316	22072504	2.5	2.5316	300	0.84	达标
		日平均	0.0035	220722	2.5	2.5035	100	2.50	达标
27	水南村	1 小时	0.0434	22091421	2.5	2.5434	300	0.85	达标
		日平均	0.0072	220714	2.5	2.5072	100	2.51	达标
28	中山西社区	1 小时	0.0556	22062923	2.5	2.5556	300	0.85	达标
		日平均	0.0058	220917	2.5	2.5058	100	2.51	达标
29	中山东社区	1 小时	0.0573	22052706	2.5	2.5573	300	0.85	达标
		日平均	0.005	220527	2.5	2.505	100	2.51	达标
30	网格	1 小时（坐标-2001,, 450）	0.3113	22053107	2.5	2.8113	300	0.94	达标

		日平均（坐标-1501,，450）	0.0635	221126	2.5	2.5635	100	2.56	达标

表 6.4.6-14 叠加后环境质量浓度预测结果（NH_3）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1 小时	4.7122	22100502	40	44.7122	200	22.36	达标
2	金众江悦府	1 小时	3.6442	22100605	40	43.6442	200	21.82	达标
3	沙庄社区	1 小时	8.728	22031121	40	48.728	200	24.36	达标
4	三江盛汇	1 小时	4.3924	22102321	40	44.3924	200	22.20	达标
5	江龙学校	1 小时	5.16	22111902	40	45.16	200	22.58	达标
6	下围村	1 小时	5.3021	22090923	40	45.3021	200	22.65	达标
7	上塘村	1 小时	9.7446	22011603	40	49.7446	200	24.87	达标
8	红花地	1 小时	13.0502	22022823	40	53.0502	200	26.53	达标
9	龙地村	1 小时	1.9006	22072904	40	41.9006	200	20.95	达标
10	黄泗围村	1 小时	3.5233	22100502	40	43.5233	200	21.76	达标
11	湖山商住新村	1 小时	8.8095	22022823	40	48.8095	200	24.40	达标
12	土江村	1 小时	5.6369	22052224	40	45.6369	200	22.82	达标
13	东区宿舍	1 小时	3.6153	22102321	40	43.6153	200	21.81	达标
14	单屋村	1 小时	2.5801	22102321	40	42.5801	200	21.29	达标
15	袁崇焕中学	1 小时	2.6698	22052224	40	42.6698	200	21.33	达标
16	高门村	1 小时	1.5271	22042423	40	41.5271	200	20.76	达标
1	中岗	1 小时	6.3987	22031706	40	46.3987	200	23.20	达

7	村								标
18	金叶华府	1 小时	5.1505	22112803	40	45.1505	200	22.58	达标
19	一品中央	1 小时	4.3214	22112803	40	44.3214	200	22.16	达标
20	湖山社区	1 小时	6.052	22031706	40	46.052	200	23.03	达标
21	石湾社区	1 小时	4.2386	22052706	40	44.2386	200	22.12	达标
22	东岸壹号	1 小时	3.888	22051202	40	43.888	200	21.94	达标
23	帝庭国际	1 小时	1.8735	22051122	40	41.8735	200	20.94	达标
24	尚城国际	1 小时	4.8406	22091822	40	44.8406	200	22.42	达标
25	西南村	1 小时	3.8686	22100502	40	43.8686	200	21.93	达标
26	涌口村	1 小时	3.3504	22102321	40	43.3504	200	21.68	达标
27	水南村	1 小时	1.3545	22081123	40	41.3545	200	20.68	达标
28	中山西社区	1 小时	1.0022	22010519	40	41.0022	200	20.50	达标
29	中山东社区	1 小时	1.1819	22031301	40	41.1819	200	20.59	达标
30	网格	1 小时（坐标 250,，1350）	82.1816	22102504	40	122.1816	200	61.09	达标

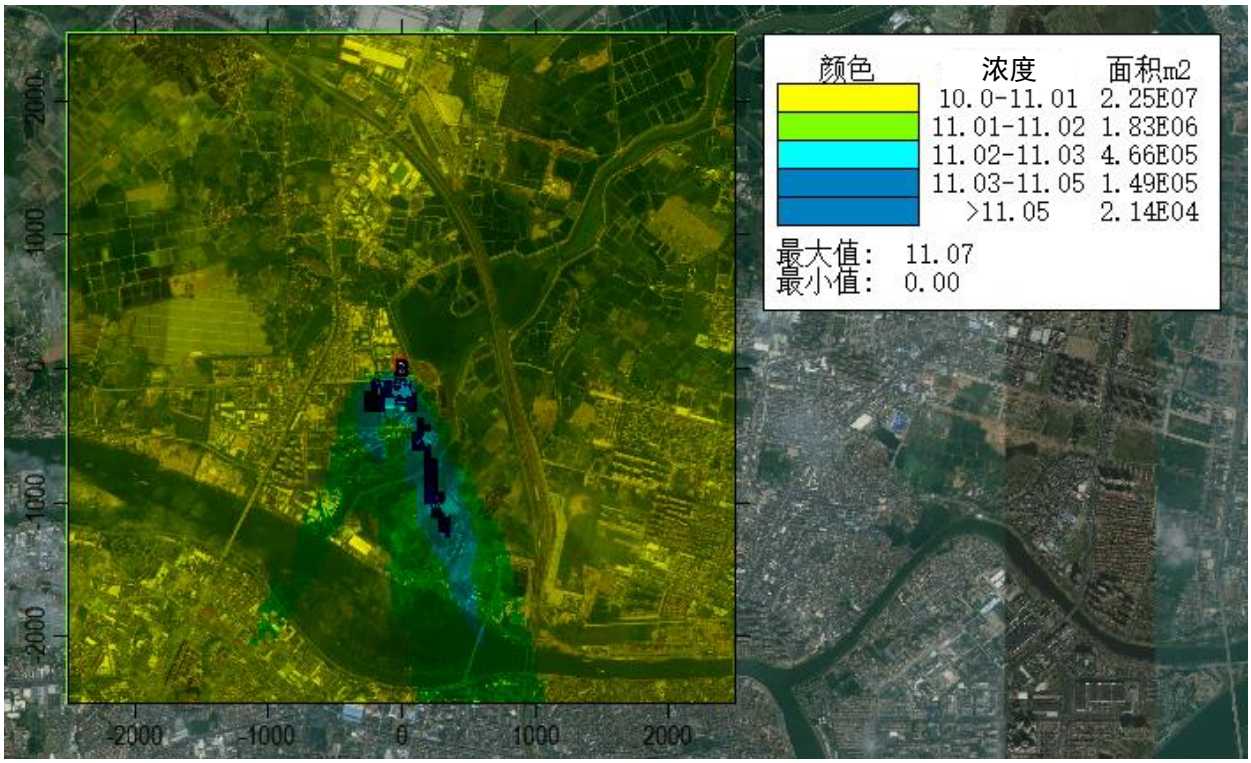


图 6.4.6-16 $SO_2$98%保证率日均浓度叠加值分布图（浓度单位：μg/m³）

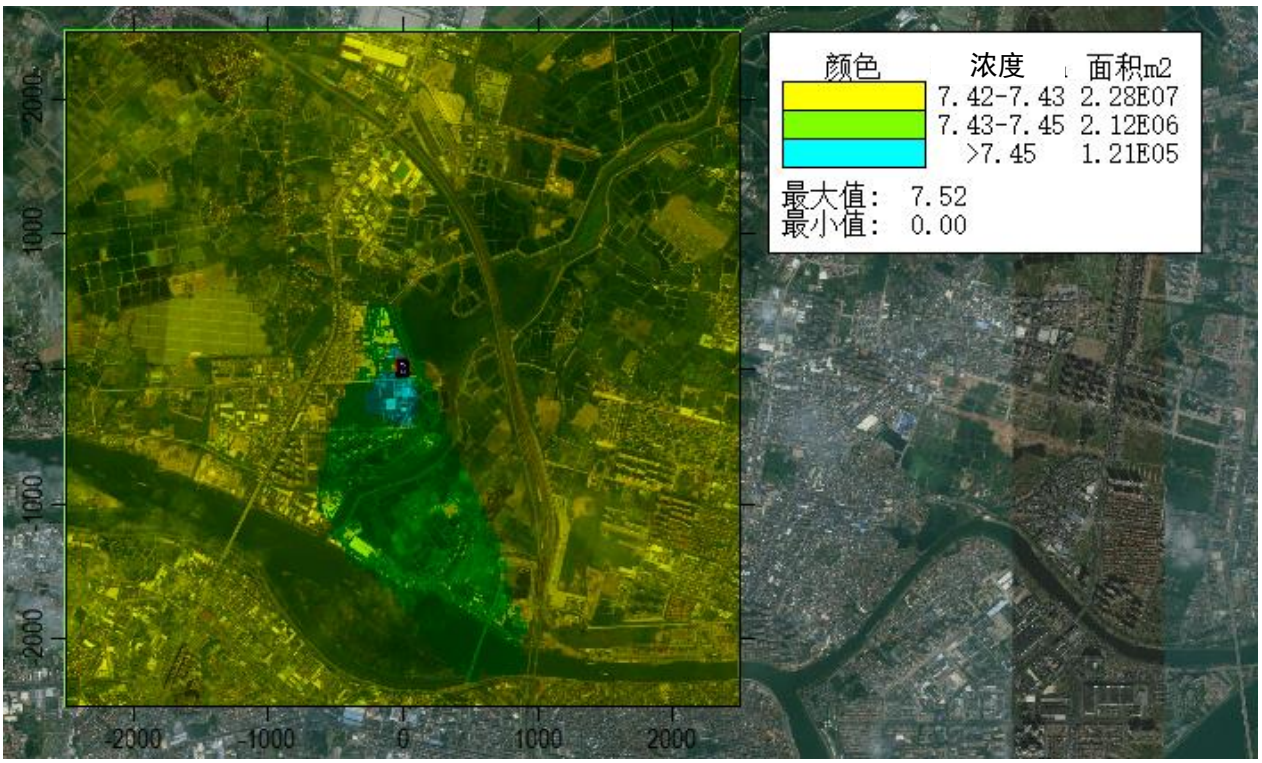


图 6.4.6-17 SO_2年均浓度叠加值分布图（浓度单位：μg/m³）

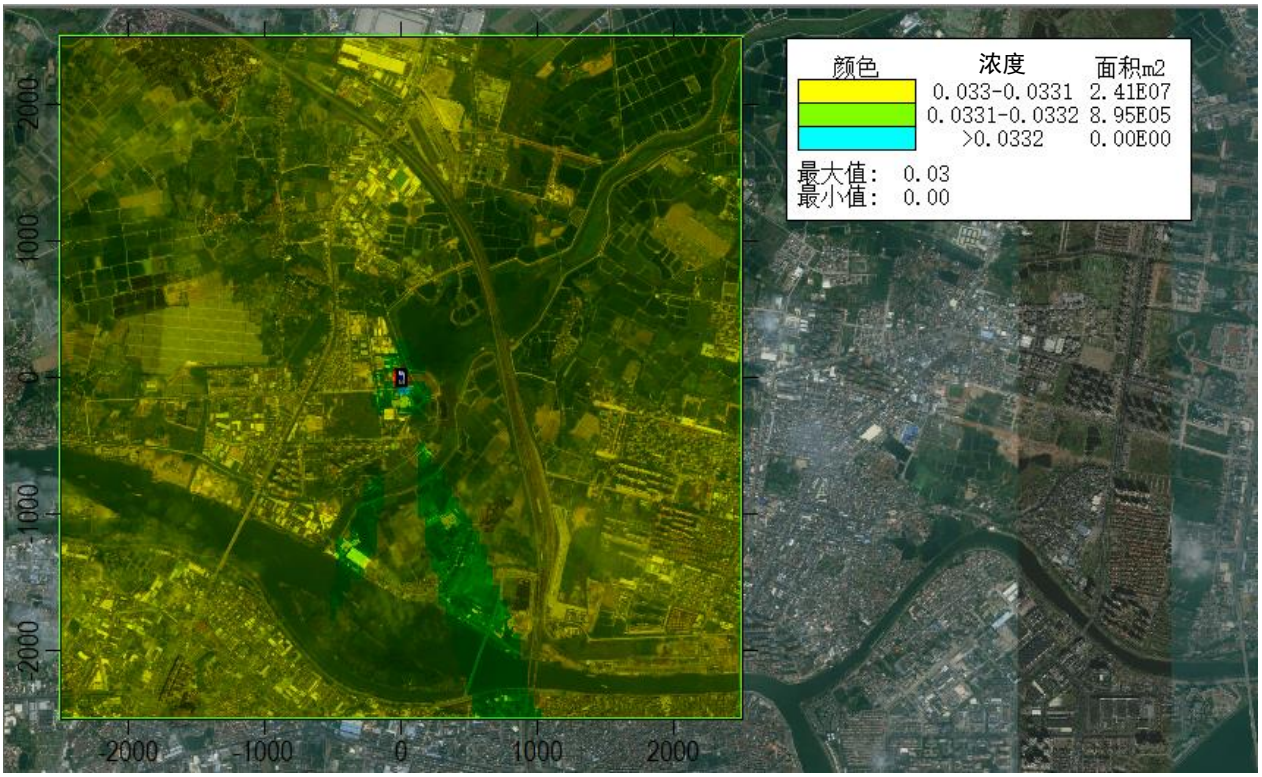


图 6.4.6-18 NO_2 98%保证率日均浓度叠加值分布图（浓度单位：mg/m^3）

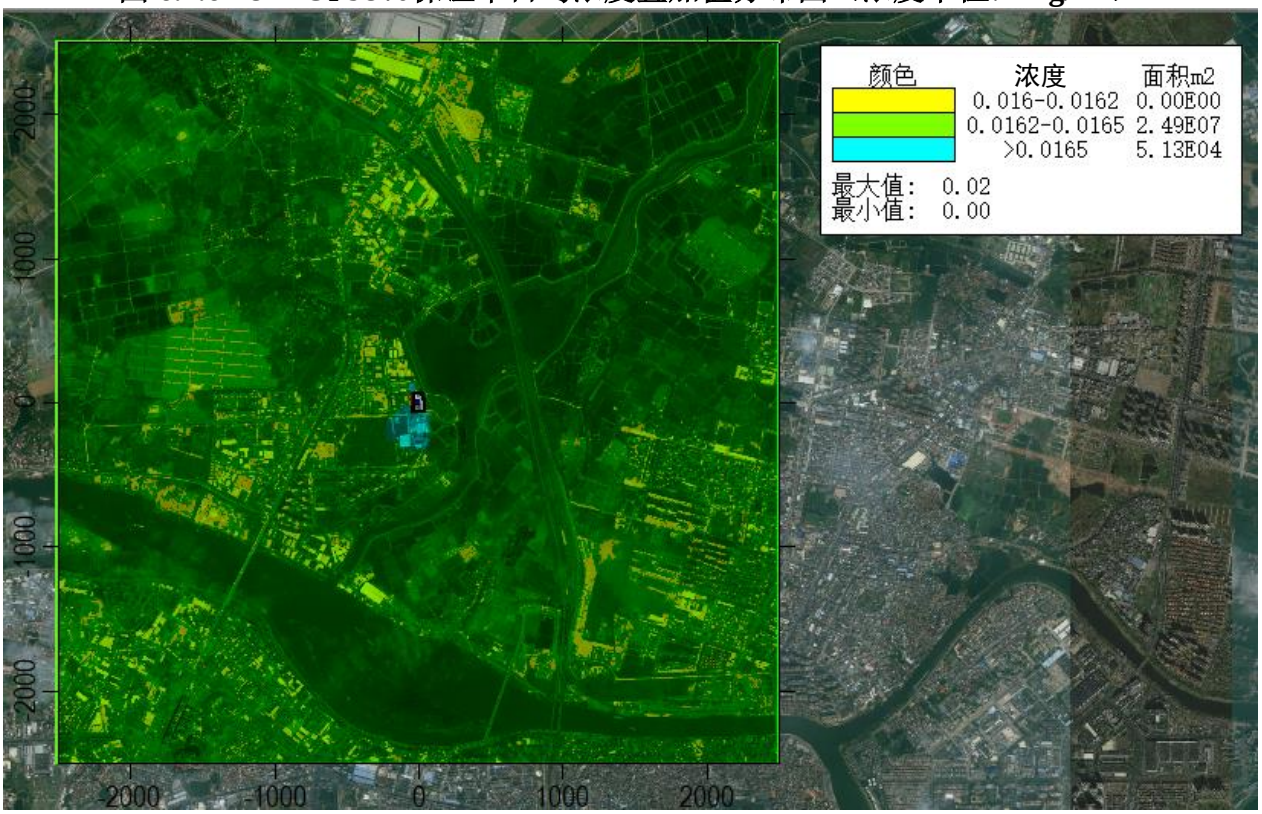


图 6.4.6-19 NO_2 年均浓度叠加值分布图（浓度单位：mg/m^3）

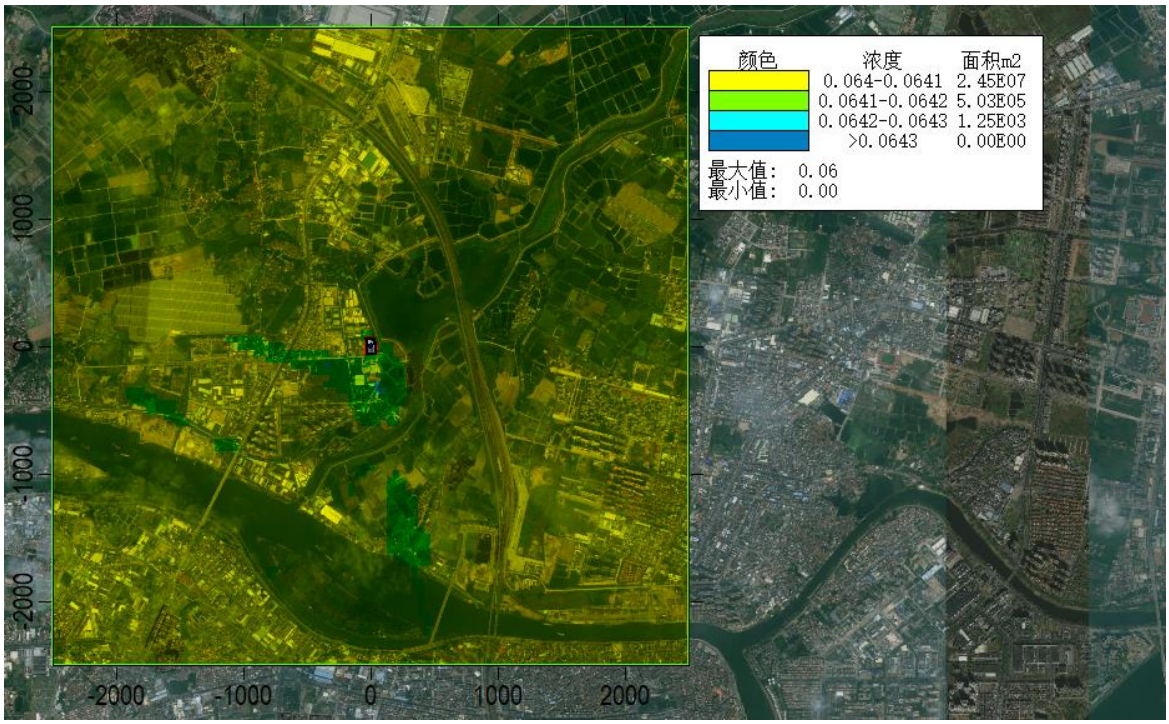


图 6.4.6-20 PM_{10} 95%保证率日均浓度叠加值分布图（浓度单位：mg/m^3）

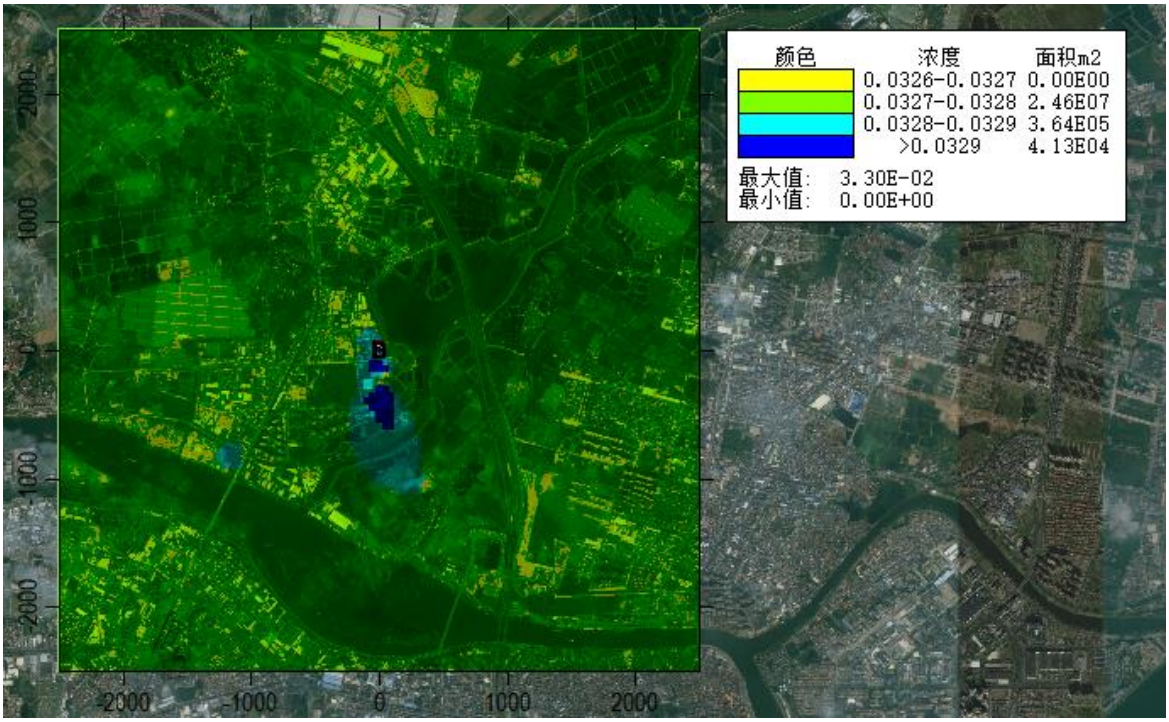


图 6.4.6-21 PM_{10} 年均浓度叠加值分布图（浓度单位：mg/m^3）

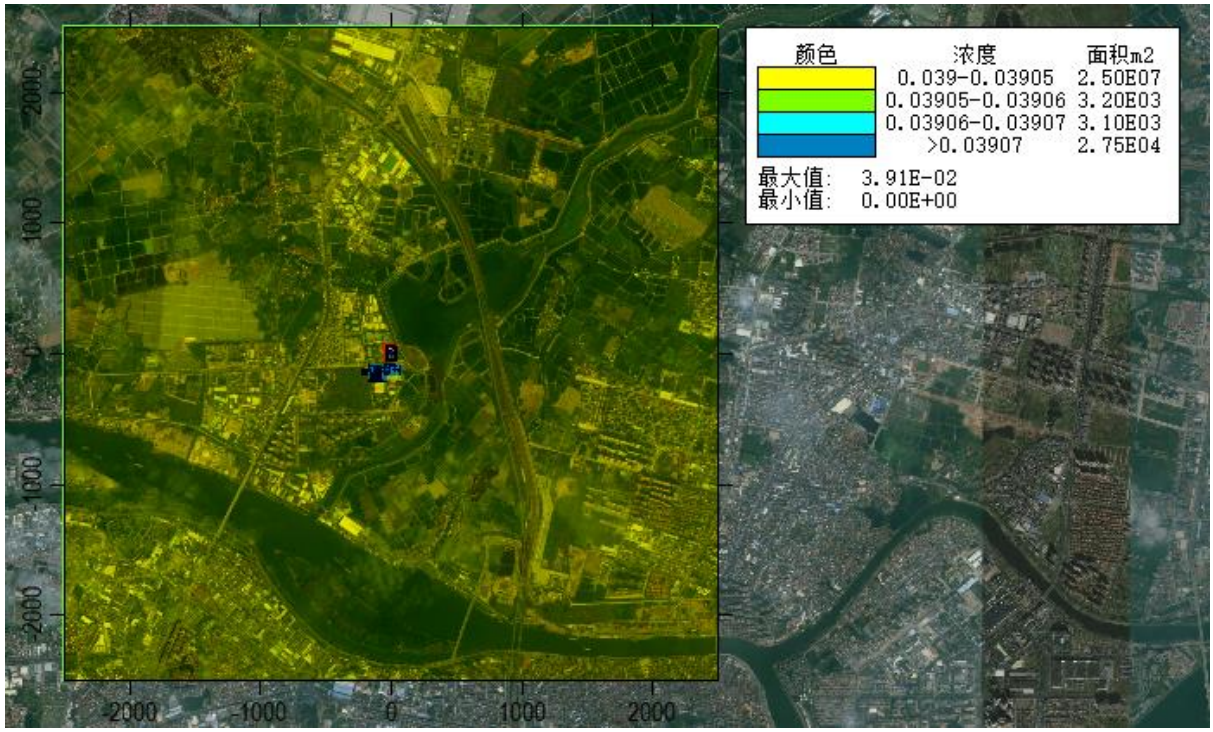


图 6.4.6-22 $PM_{2.5}$ 95%保证率日均浓度叠加值分布图（浓度单位：mg/m^3）

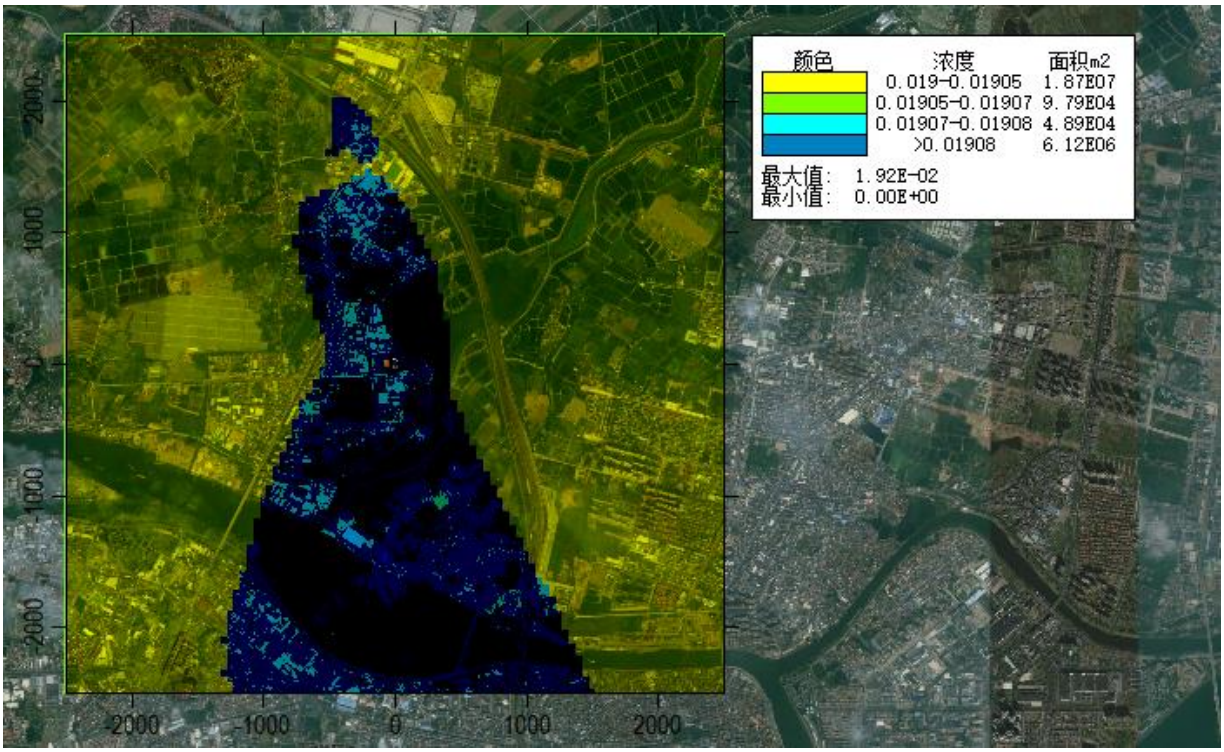


图 6.4.6-23 $PM_{2.5}$ 年均浓度叠加值分布图（浓度单位：mg/m^3）

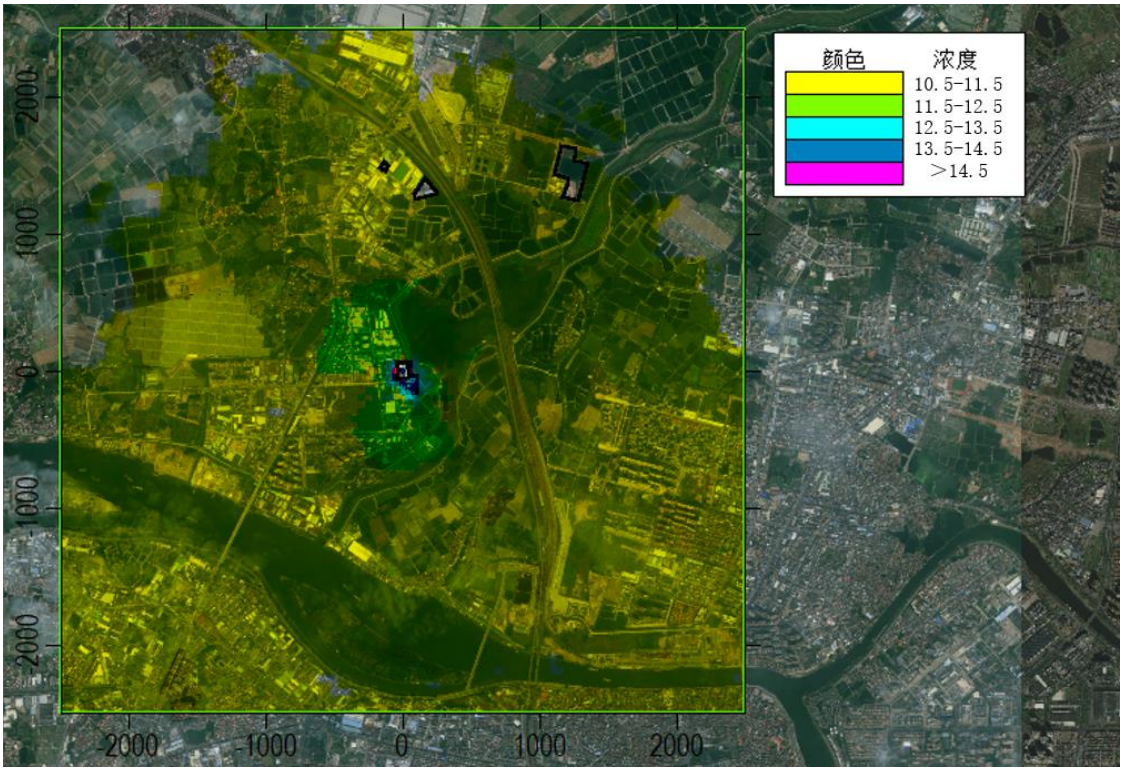


图 6.4.6-24 HCl 小时浓度叠加值分布图（浓度单位：μg/m³）

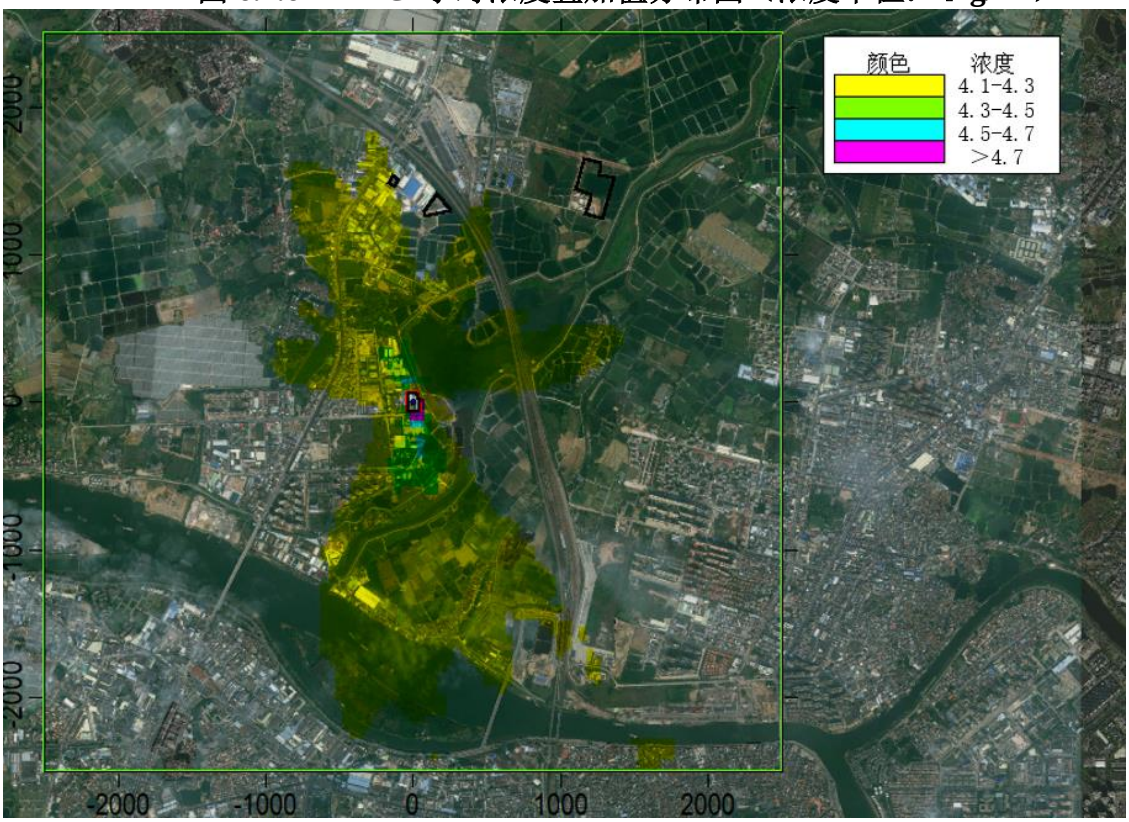


图 6.4.6-25 HCl 日均浓度叠加值分布图（浓度单位：μg/m³）

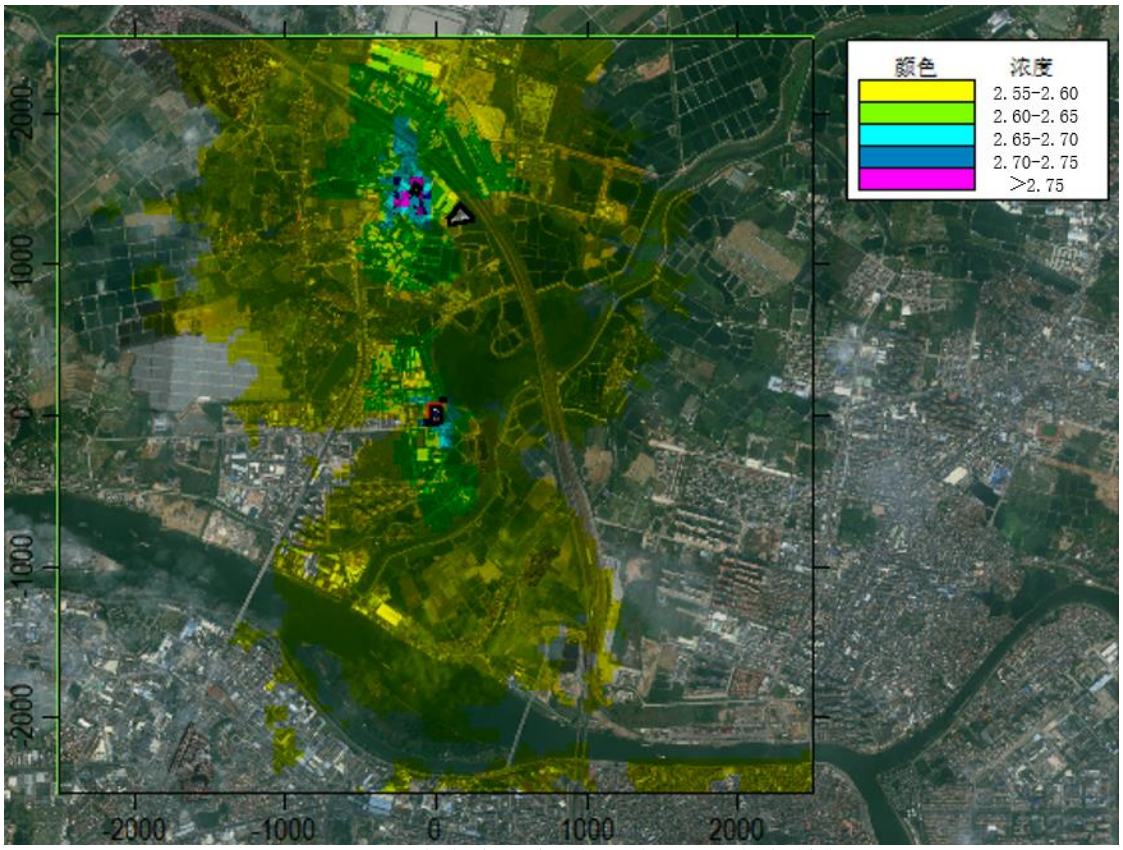


图 6.4.6-26 H_2SO_4 小时浓度叠加值分布图（浓度单位：mg/m³）

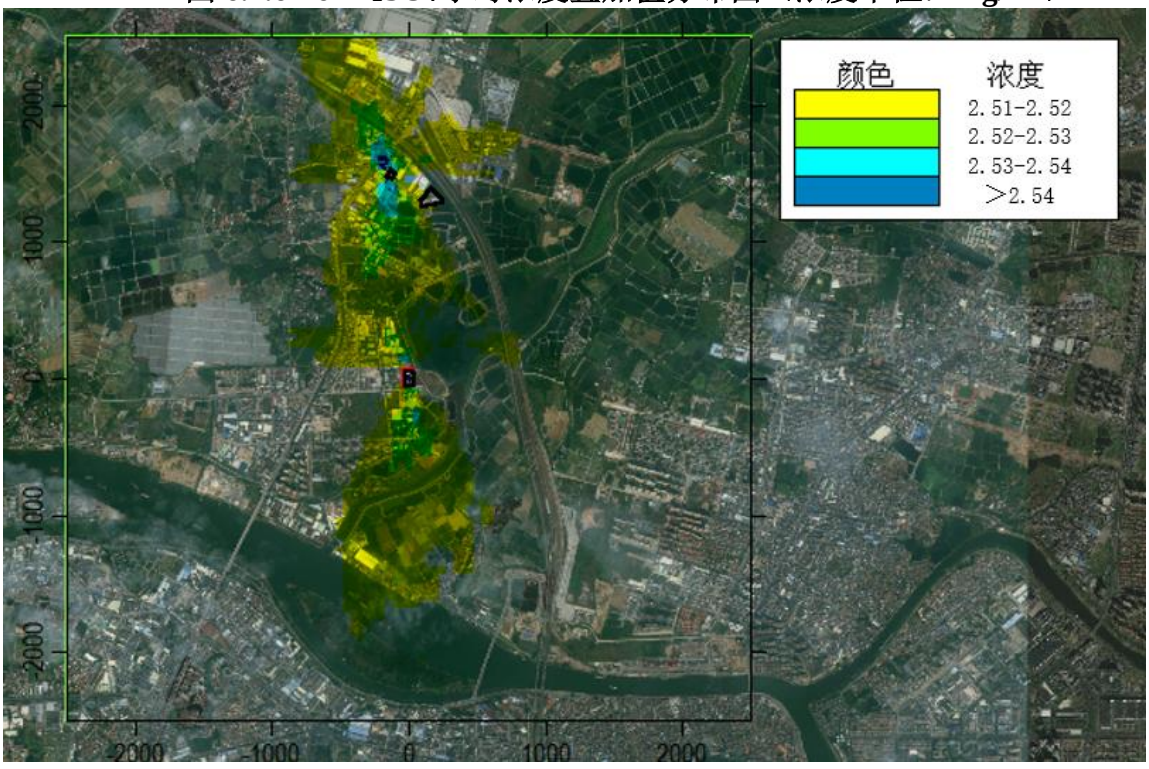


图 6.4.6-27 H_2SO_4 日均浓度叠加值分布图（浓度单位：mg/m³）

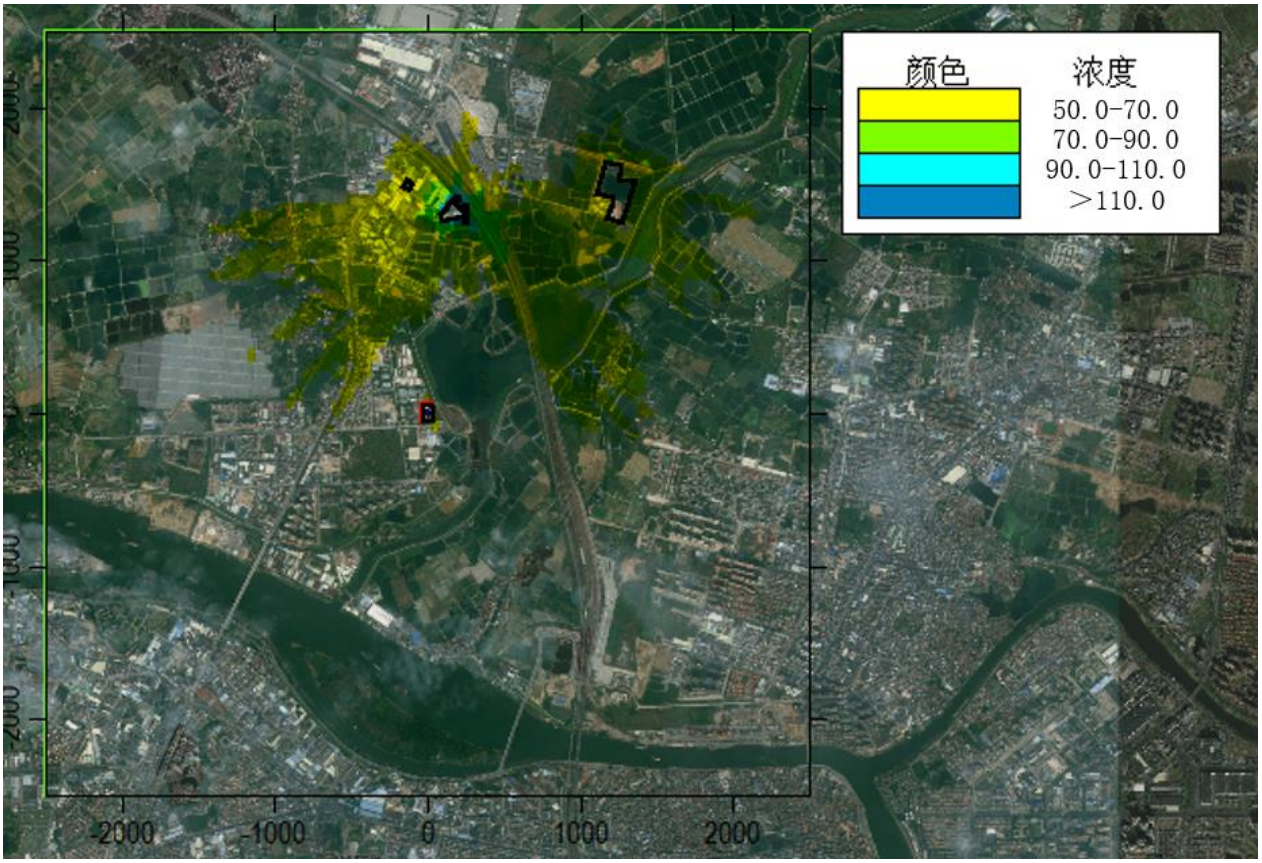


图 6.4.6-28 NH_3 小时浓度叠加值分布图（浓度单位：mg/m^3）

3、非正常排放下叠加后环境质量浓度预测结果

非正常排放下，本项目污染源对环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度见表 6.4.6-15~表 6.4.6-17。因 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 非正常工况速率与正常工况速率相同，其预测结果 相同，在此不再重复相关预测结果。

（1）HCl

非正常排放情况下，HCl 贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 36.5078μg/m^3、占标率 73.02%，达标；评价范围内敏感点 1 小时平均质量浓度均达标。

（2）H_2SO_4

非正常排放情况下，H_2SO_4 贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 0.2785μg/m^3、占标率 0.09%，达标；评价范围内敏感点 1 小时平均质量

浓度均达标。

（3）NH_3

非正常排放情况下，NH_3 贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 482.29μg/m^3、占标率 241.14%，超标；评价范围内敏感点 1 小时平均质量浓度有 2 个敏感点超标，其余敏感点达标。

表 6.4.6-15 HCl 非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1 小时	16.465	22062701	50	32.93	达标
2	金众江悦府	1 小时	8.2729	22060205	50	16.55	达标
3	沙庄社区	1 小时	7.3022	22032108	50	14.6	达标
4	三江盛汇	1 小时	9.2776	22082623	50	18.56	达标
5	江龙学校	1 小时	7.9757	22062723	50	15.95	达标
6	下围村	1 小时	18.5851	22062603	50	37.17	达标
7	上塘村	1 小时	9.8381	22031520	50	19.68	达标
8	红花地	1 小时	9.792	22100501	50	19.58	达标
9	龙地村	1 小时	9.1967	22091120	50	18.39	达标
10	黄泗围村	1 小时	7.466	22081619	50	14.93	达标
11	湖山商住新村	1 小时	8.0206	22062623	50	16.04	达标
12	土江村	1 小时	6.1741	22062824	50	12.35	达标
13	东区宿舍	1 小时	6.2774	22080801	50	12.55	达标
14	单屋村	1 小时	6.0138	22070703	50	12.03	达标
15	袁崇焕中学	1 小时	4.7767	22062403	50	9.55	达标
16	高门村	1 小时	3.7142	22112018	50	7.43	达标
17	中岗村	1 小时	4.8751	22062821	50	9.75	达标
18	金叶华府	1 小时	5.7253	22061124	50	11.45	达标
19	一品中央	1 小时	5.5368	22061124	50	11.07	达标
20	湖山社区	1 小时	6.0414	22062302	50	12.08	达标
21	石湾社区	1 小时	6.4818	22072101	50	12.96	达标
22	东岸壹号	1 小时	5.2486	22080501	50	10.5	达标

23	帝庭国际	1 小时	6.3438	22081802	50	12.69	达标
24	尚城国际	1 小时	5.9267	22080501	50	11.85	达标
25	西南村	1 小时	6.2532	22082804	50	12.51	达标
26	涌口村	1 小时	5.4363	22073102	50	10.87	达标
27	水南村	1 小时	4.6195	22091004	50	9.24	达标
28	中山西社区	1 小时	5.7586	22091722	50	11.52	达标
29	中山东社区	1 小时	8.3728	22092320	50	16.75	达标
30	网格	1 小时	36.5078	22081407	50	73.02	达标

表 6.4.6-16 H_2SO_4 非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1 小时	0.12	22062701	300	0.04	达标
2	金众江悦府	1 小时	0.0624	22060205	300	0.02	达标
3	沙庄社区	1 小时	0.0534	22060103	300	0.02	达标
4	三江盛汇	1 小时	0.0664	22082623	300	0.02	达标
5	江龙学校	1 小时	0.059	22062723	300	0.02	达标
6	下围村	1 小时	0.1346	22080223	300	0.04	达标
7	上塘村	1 小时	0.0715	22031520	300	0.02	达标
8	红花地	1 小时	0.07	22062821	300	0.02	达标
9	龙地村	1 小时	0.0655	22091120	300	0.02	达标
10	黄泗围村	1 小时	0.0542	22081619	300	0.02	达标
11	湖山商住新村	1 小时	0.0579	22062623	300	0.02	达标
12	土江村	1 小时	0.0444	22062824	300	0.01	达标
13	东区宿舍	1 小时	0.0454	22080801	300	0.02	达标
14	单屋村	1 小时	0.0437	22070703	300	0.01	达标
15	袁崇焕中学	1 小时	0.0342	22062403	300	0.01	达标
16	高门村	1 小时	0.0264	22112018	300	0.01	达标

17	中岗村	1 小时	0.0351	22062821	300	0.01	达标
18	金叶华府	1 小时	0.0413	22061124	300	0.01	达标
19	一品中央	1 小时	0.0398	22061124	300	0.01	达标
20	湖山社区	1 小时	0.0436	22062302	300	0.01	达标
21	石湾社区	1 小时	0.0459	22072101	300	0.02	达标
22	东岸壹号	1 小时	0.0376	22081802	300	0.01	达标
23	帝庭国际	1 小时	0.0456	22081802	300	0.02	达标
24	尚城国际	1 小时	0.0431	22080501	300	0.01	达标
25	西南村	1 小时	0.0459	22081505	300	0.02	达标
26	涌口村	1 小时	0.0389	22073102	300	0.01	达标
27	水南村	1 小时	0.0324	22071306	300	0.01	达标
28	中山西社区	1 小时	0.0413	22091722	300	0.01	达标
29	中山东社区	1 小时	0.058	22092320	300	0.02	达标
30	网格	1 小时	0.2785	22060319	300	0.09	达标

表 6.4.6-17 NH_3 非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	碧桂园琥珀湾	1 小时	222.6375	22062701	200	111.32	超标
2	金众江悦府	1 小时	113.5906	22060205	200	56.8	达标
3	沙庄社区	1 小时	97.3899	22062605	200	48.69	达标
4	三江盛汇	1 小时	124.4684	22082623	200	62.23	达标
5	江龙学校	1 小时	108.6368	22062723	200	54.32	达标
6	下围村	1 小时	249.9608	22080223	200	124.98	超标
7	上塘村	1 小时	133.0586	22031520	200	66.53	达标
8	红花地	1 小时	130.3666	22100501	200	65.18	达标
9	龙地村	1 小时	123.0303	22091120	200	61.52	达标
10	黄泗围村	1 小时	100.6815	22081619	200	50.34	达标
11	湖山商住新村	1 小时	107.904	22062623	200	53.95	达标
12	土江村	1 小时	83.0378	22062824	200	41.52	达标

13	东区宿舍	1 小时	84.5842	22080801	200	42.29	达标
14	单屋村	1 小时	81.2849	22070703	200	40.64	达标
15	袁崇焕中学	1 小时	64.1381	22062403	200	32.07	达标
16	高门村	1 小时	49.6611	22112018	200	24.83	达标
17	中岗村	1 小时	65.6422	22062821	200	32.82	达标
18	金叶华府	1 小时	77.0399	22061124	200	38.52	达标
19	一品中央	1 小时	74.4289	22061124	200	37.21	达标
20	湖山社区	1 小时	81.3742	22062302	200	40.69	达标
21	石湾社区	1 小时	86.3624	22072101	200	43.18	达标
22	东岸壹号	1 小时	70.0839	22081802	200	35.04	达标
23	帝庭国际	1 小时	85.1853	22081802	200	42.59	达标
24	尚城国际	1 小时	80.0647	22080501	200	40.03	达标
25	西南村	1 小时	84.8091	22081505	200	42.4	达标
26	涌口村	1 小时	72.9183	22073102	200	36.46	达标
27	水南村	1 小时	61.0816	22071306	200	30.54	达标
28	中山西社区	1 小时	77.328	22091722	200	38.66	达标
29	中山东社区	1 小时	110.382	22092320	200	55.19	达标
30	网格	1 小时	482.29	22081407	200	241.14	超标

4、大气环境影响评价结果

从大气环境影响预测结果图表可以看出：

（1）本项目“新增污染源”正常排放下污染物短期浓度贡献值（1h 平均、日均浓度）的最大浓度占标率≤100%。

（2）本项目“新增污染源”正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（3）本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2022 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率＜100%；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、削减源、在建、拟建污染源后的最大浓度占标

率＜100%。

（4）本项目“新增污染源”非正常排放的污染物网格点最大浓度超标，且在其中两个敏感点处最大浓度超标，其余敏感点达标。本评价要求建设单位应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限地减少非正常工况的大气环境的影响。

综合上述，本项目废气污染物排放对区域环境空气质量的影响可接受。

5、大气环境防护距离的确定

由《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境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。对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本次大气环境防护距离的预测以厂址为中心，厂址外延 2.5km 的预测区域，计算网格距离为 50m 设置预测点方案。根据预测结果可知，本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度值均未超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

6.4.7 环境防护距离的确定

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定：“贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定”。本节分析确定本项目与周边环境保护目标之间的位置关系。

1、与常住居民居住场所位置关系的确定

①根据大气环境影响预测结果，在正常工况下，评价区内大气环境质量能够满足相应评价标准的要求。项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

②根据前文，本项目有组织及无组织排放源排放的污染物在厂界外均无超标点，因此无需设置大气环境防护距离。

③根据本报告环境风险评价章节中，经预测，火灾事故时，最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 160m。

2、与农用地位置关系的确定

根据大气环境影响预测结果，本项目产生的大气污染物对周围环境敏感点贡献值较小，满足相应的环境空气质量标准要求，本项目对周边农用地的影响较小。本项目地下水污染防治区等均做防渗处理，可避免废水通过地下水影响周边农用地。本项目产生的生产废水、生活污水不会外排作为农田灌溉用水。因此，本项目不会对周边农用地造成明显影响，不需要设置与农用地之间的防护距离。

3、与地表水体关系确定

本项目废水排入污水处理厂处理，无直接排放口。同时，厂区设有事故应急收集池、初期雨水池分别用于收集事故废水和初期雨水，根据地表水环境影响评价章节可知，本项目在正常工况下不会对周围地表水体产生影响。因此，在做好地面防渗、废水收集处理的情况下，项目不会对地表水体造成明显不良影响，不需要设置与地表水水体之间的防护距离。在做好地面防渗、废水收集处理的情况下，项目不会对地表水体造成明显不良影响，不需要设置与地表水水体之间的防护距离。

综上所述，考虑本项目危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据项目所在地区的环境功能区类别，项目与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间的位置关系确定如下：

表 5.2.3.7-1 本项目与周边敏感对象位置关系的确定

敏感对象	位置关系的确定依据	最终位置关系的确定
常住居民居住场所	①根据大气环境影响预测结果，本项目所排放的主要大气污染物经扩散后，均能满足区域环境空气质量标准，在各敏感点的最大小时平均浓度或最大日均浓度均小于评价标准。	参照 CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围可设为 160m
	②根据前文统计分析，本项目排放污染物在厂界处均能达标，因此项目无需设置大气环境防护距离。	
	③危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏等事故风险可得到有效控制。	
	④经预测，火灾事故时，最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 160m。	
农用地	①本项目产生的大气污染物对周围环境敏感点贡献值较小，满足环境空气质量标准要求，本项目对周边农用地的影响较小。	不需要设置与农用地之间的防护距离。
	②本项目厂区做防渗处理，避免废水通过地下水影响周边用	

敏感对象	位置关系的确定依据	最终位置关系的确定
	地。	
	③本项目生产废水、生活污水和初期雨水进入污水处理厂处理，无直接排放。	
地表水体	①本项目生产废水、生活污水和初期雨水进入污水处理厂处理，无直接排放。根据地表水环境影响分析章节可知，对周围地表水体的影响可接受。	不需要设置与地表水之间的防护距离。
	②本项目设置事故收集池，事故情况废水不直接对外排放。	

综上，技改项目需设置环境防护距离为 160m，现有项目环境防护距离为 200m，技改后厂界红线未发生变动，可参照现有项目设置要求，本项目的环境防护距离设定为厂界边界外 200m 包络范围，可满足技改后项目要求。

项目环境防护距离内土地利用现状为道路、厂房、空置厂房，现状无学校、医院、居民点、风景名胜区、文物保护区、水源保护区等。

因此，本项目与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间的位置关系合理。从保护人群健康角度考虑，该项目实施需对防护距离用地进行规划控制，在项目的防护距离范围内禁止新建居民点、医院和学校等环境敏感建筑。

图 6.4.7-1 项目环境防护距离示意图

6.4.8 污染物排放量核算

本项目大气环境评价等级为一级，根据《建设项目环境影响评价导则—大气环境》（HJ2.2-2018），需对项目污染物排放量进行核算。根据工程分析，本扩建项目大气污染物年排放核算结果见表 6.4.8-1。

表 6.4.8-1 技改项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/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		--			--
一般排放口					
1	DA001	氯化氢	0.0439	0.0009	0.0005
		硫酸雾	0.5128	0.0103	0.0004

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
		氨	1.4283	0.0286	0.2057
2	DA002	氯化氢	5.4678	0.0273	0.0456
		氨	1.5724	0.0079	0.0566
3	DA003	二氧化硫	7.330	0.029	0.035
		氮氧化物	25.543	0.102	0.123
		颗粒物	8.795	0.035	0.042
一般排放口合计		氯化氢			0.0461
		硫酸雾			0.0004
		氨			0.2623
		二氧化硫			0.035
		氮氧化物			0.123
		颗粒物			0.042
有组织排放总计					
有组织排放总计		氯化氢			0.0461
		硫酸雾			0.0004
		氨			0.2623
		二氧化硫			0.035
		氮氧化物			0.123
		颗粒物			0.042

表 6.4.8-2 技改项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m³)	
1	生产车间	硫酸铜、海绵铜生产，储罐区等	氯化氢	加强通风	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值	10	0.0001
			硫酸雾			10	0.0001
			氨			10	0.0722
2	子液生产车间	蚀刻子液生产	氯化氢	加强通风	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值	10	0.0120
			氨			10	0.0199
无组织排放总计							

无组织排放总计	氯化氢	0.0121
	硫酸雾	0.0001
	氨	0.0921

表 6.4.8-3 技改项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	氯化氢	0.0581
2	硫酸雾	0.0005
3	氨	0.3543
4	二氧化硫	0.035
5	氮氧化物	0.123
6	颗粒物	0.042

表 6.4.8-4 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/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	DA001	废气处理设施故障	氯化氢	11.3706	0.2274	1	1	设专人定期检查废气处理装置，若发生故障，可及时发现，并立刻通知生产区停产，待故障解决后才可恢复生产。
			硫酸雾	0.1148	0.0023			
			氨	182.5523	3.6510			
2	DA002	废气处理设施故障	氯化氢	17.9317	0.0897	1	1	

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/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
			氨	128.3747	0.6419			

6.4.9 环境空气影响评价小结

1、项目新增污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤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、本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2022 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率＜100%；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、削减源、在建、拟建污染源、减去以新带老削减源后的最大浓度占标率＜100%，均符合环境质量标准。

4、根据预测计算结果分析，本项目无需设置大气防护距离，建议设置 160m 环境防护距离，因此可参照现有项目环评批复要求保留设置环境防护距离为厂界外 200m。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加，部分区域出现超标。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。

表 6.4.9-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级	二级□	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、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（氯化氢、硫酸雾、氨）			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	（2022）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（氯化氢、二氧化硫、二氧化氮、硫酸雾、氨、PM_{10}、$PM_{2.5}$）			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	k≤-20%□			k>-20%□		

	体变化情况						
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氯化氢、氨、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、臭气浓度）			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：（）			监测点位数（）		无监测
评价结论	环境影响	可以接受 不可以接受 □					
	大气环境防护距离	距（)厂界最远（ 50 ）m					
	污染源年排放量	氯化氢:(t/a)	氮氧化物:( )t/a	颗粒物	氨：（）t/a	二氧化硫	硫酸雾
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项							

6.5 运营期声环境影响预测与评价

6.5.1 噪声源

本项目噪声源主要是各类生产设备、运输设备及配套的空压机、引风机、各类泵等，除部分引风机位于室外，其它噪声源基本位于各车间内部。

本技改项目主要噪声源及治理后效果见下表。

表 6.5.1-1 运营期间主要噪声源及治理措施

位置	噪声源	声源类型	设备数量（台/套）	测量距离（m）	治理前声级 dB（A）	治理前叠加声级 dB（A）	治理措施	治理后声级 dB（A）
生产车间	反应罐	连续	10	1	85	96	安装消声设施、减振降噪	86
	加药罐	连续	2	1	85	92		82
	沉淀罐/储存罐	连续	11	1	65	76		66
	打浆罐/搅拌罐/调配罐	连续	9	1	85	95		85
	反应釜	连续	9	1	85	95		85
	离心分离机/离心机	连续	4	1	85	91		81
	气流干燥机	连续	1	1	85	85		75
	结晶槽	连续	2	1	65	68		58
	储罐	连续	39	1	65	82		72
	压滤机	连续	9	1	90	100		90

	冷却塔	连续	9	1	85	95		85
	各类泵	连续	19	1	85	98		88
子液生产车间	各类泵	连续	4	1	85	91	安装消声设施、减振降噪	81
	溶解罐	连续	1	1	85	85		75
	搅拌罐	连续	3	1	85	90		80
	储罐	连续	26	1	65	80		70
	板框压滤机	连续	2	1	90	93		83
处理设施	废气处理措施	连续	1	1	90	90		80
锅炉房	锅炉	连续	4	1	90	96		86

表 6.5.1-2 运营期间主要室内噪声源调查清单

建筑物名称	设备名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/ dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
		声级/dB（A）	距声源距离/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
生产车间	反应罐	96	1	选用低噪设备、增加消声设施、基础减震降噪措施、加强设备维护	-3.5	46.08	1.2	14	63	2400	25	38	1
	加药罐	92	1		-30.54	49	1.2	8	64	2400	25	39	1
	沉淀罐/储存罐	76	1		2.14	54.25	1.2	6	50	2400	25	25	1
	打浆罐/搅拌罐/调配罐	95	1		0.78	48.81	1.2	11	64	2400	25	39	1
	反应釜	95	1		4.87	34.41	1.2	7.7	67	2400	25	42	1
	离心分离机/离心机	91	1		1.17	30.32	1.2	3.9	69	2400	25	44	1
	气流干燥机	85	1		-10.5	31.49	1.2	5	61	2400	25	36	1
	结晶槽	68	1		13.04	48.42	1.2	11.5	37	2400	25	12	1
	储罐	82	1		-28.79	40.25	1.2	10	52	2400	25	27	1
	压滤机	100	1		21.6	45.5	1.2	14.5	67	2400	25	42	1
	冷却塔	95	1		11.87	41.8	1.2	15	61	2400	25	36	1
	各类泵	98	1		-2.53	43.94	1.2	16.5	64	2400	25	39	1
子液生产车间	各类泵	91	1		31.06	-16.73	1.2	10.3	61	2400	25	36	1
	溶解罐	85	1		28.73	-13.1	1.2	7.8	57	2400	25	32	1
	搅拌罐	90	1		35.47	-17.77	1.2	6	64	2400	25	39	1
	储罐	80	1		32.62	-19.32	1.2	8.2	52	2400	25	27	1
	板框压滤机	93	1		31.06	-12.06	1.2	6.5	67	2400	25	42	1

备注：1. 以项目厂址中心为坐标原点（0，0）；
2. 由于本项目相同设备数量多，故先将相同声源进行叠加后，采用叠加声源进行预测，上表中声源预测源强即为相同声源叠加后的声压级。

表 6.5.1-3 运营期间主要室外噪声源调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段（h）
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	废气处理系统	/	-0.81	3.28	1.2	90	选用低噪设备，基础减振，降噪，加强设备维护，加强厂区绿化	2400

6.5.2 预测内容

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021），预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况；预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。根据本项目特点，项目声环境评价范围内无声环境保护目标，施工期噪声影响评价详见 5.1.3 章节，此处仅评价运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

6.5.3 预测模式

本项目噪声声源是典型的点声源，按照《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式。

1、点声源的几何发散衰减

$$Lp(r)=Lp(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：Lp (r)——预测点处声压级，dB；

Lp（r_0）——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

2、室外声源在预测点产生的声级计算模型

$$Lp(r)=Lw+D_C-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc)$$

式中：Lp (r) ——预测点处声压级，dB；

Lw ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv ——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm ——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr ——地面效应引起的衰减，dB；

Abar ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

本评价不考虑大气吸收、地面效应及其他多方面引起的衰减，声屏障引起的衰减公式：

$$A_{bar} = -10\lg[\frac{1}{3+20N_1}+\frac{1}{30+20N_2}+\frac{1}{30+20N_3}]$$

3、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

a.某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算：

$$Lp_2 = L_{p1} -（TL+6）$$

式中：Lp_1 ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp_2 ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

b.某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算：

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

式中：Lp_1 ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lw ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；R＝Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m^2；α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

c. 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

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

L_{pij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

d. 在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}（T）=Lpli（T）-（TLi+6）$$

式中：L_{p2i}（T）——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

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

T Li——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

f.将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$Lw=Lp_2（T）+10lgS$$

式中：Lw——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{p2} (T)——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2 。

4、预测点 A 声级的计算

$$LA(r)=10lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{[0.1LP_i(r)-\Delta L_i]}\right\}$$

式中：L_A (r) ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{pi} (r) ——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

5、预测点总 A 声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

ti ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

tj ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

6.5.4 预测结果

根据上述预测模型，本项目昼间对各厂界的预测结果详见下表及下图。

表 6.5.4-4 本项目在各厂界处贡献值结果 单位：dB（A）

预测点	时段	最大贡献值	执行标准	评价结果
西边界外 1m	昼间	31.42	65	达标
	夜间	31.42	55	达标
东边界外 1m	昼间	39.89	65	达标
	夜间	39.89	55	达标
北边界外 1m	昼间	50.35	65	达标

	夜间	50.35	55	达标
南边界外 1m	昼间	23.85	65	达标
	夜间	23.85	55	达标

根据本项目特点，项目声环境评价范围内无声环境保护目标。由上表可以看出：本项目厂界噪声环境均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准（昼间 65dB（A）、55dB（A））的要求。因此，预计本项目运营期后，噪声对周围环境的影响不大。

表 5.2.4-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑			
	评价范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期☑	远期☑		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□				
	预测范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标□	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测□	
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				
注：“£”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项							

6.6 运营期土壤环境影响预测与评价

6.6.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为一级。对土壤环境的影响主要发生在建设期和营运期。本项目对土壤的影响途径详见下表。

表 6.6.1-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型	生态影响型

	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	√	-	-	-	-	-	-	-
运营期	√	-	√	-	-	-	-	-
服务期满后	-	-	-	√	-	-	-	-

表 6.6.1-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
锅炉房建设、现有建构筑物利旧改造	施工期地面开挖、物料存放扬尘	大气沉降	颗粒物	颗粒物	连续，短期
	废气处理设施	大气沉降	SO_2、NOx、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氨	SO_2、NOx、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氨	连续，周边土壤敏感目标为碧桂园琥珀湾等
	生产车间	垂直入渗	总铜、氨氮、氯化物等	总铜	事故

6.6.2 施工期土壤影响分析

本项目施工过程可能存在扬尘的大气沉降，主要污染物是粉尘，且施工时间较短，预计施工期对项目土壤的影响较少。

6.6.3 原辅料、二次危废对土壤影响分析

本项目使用的液态原辅料均采用储罐暂存，固态原辅料采用袋装包装方式妥善贮存于仓库或车间等，所使用车间、仓库依托现有车间，其均做好防风、防雨、防渗等措施，且定期检查生产设备和储存容器的性能，及时排除故障和事故隐患。因此正常情况下原材料化学品原料储存和使用过程中不会对土壤环境产生影响。

本项目产生的各类二次危险废物通过危废暂存仓进行存放，危废暂存仓均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规范进行建设，做好防风、防雨、防渗措施，因此正常情况下危险废物收集、贮存、运输过程中均不会对土壤环境产生影响，同时本项目产生的危险废物其依托现有危废暂存仓，也已做好防风、防雨、防渗措施，因此，其可得到安全处理。

6.6.4 废气排放对土壤的影响分析

本项目排放的废气污染物种类主要有：SO_2、NOx、颗粒物、氯化氢、氨、硫酸雾。根据对项目废气的性质进行分析，项目排放的废气不涉及土壤污染重点污染物，本项目排放的污染物均为常规的酸性污染物、碱性污染物，另本项目废气排放量较小，因此，通过项目酸废

气影响后，对评价范围内的土壤酸度影响很小，基本不会对土壤产生明显的污染，改变土壤的环境质量。因此，本项目废气通过大气沉降类型对土壤环境的影响很小。

6.6.5 废水排放对土壤的影响分析

技改项目生产废水、生活污水排污污水处理厂处理。正常状况下不会造成污水横流进而污染土壤。若生产设备、污水管线、污水处理设施破损，跑冒滴漏的物料可能通过地面破损处垂直入渗，进而污染土壤，而生产车间、污水管线和收集池均做地面硬化和防渗处理，污水泄露同时遇到地面破损的概率较小。企业定期对生产设施、污水管线、污水收集池定期检查维护，可有效防治污水跑冒滴漏，一旦发生泄漏事故，可立即停止生产，将污水控制在生产设备、污水池内。因此，本次项目废水对土壤环境影响较小。

6.6.6 物料渗漏对土壤影响分析

考虑本项目涉及重金属离子铜离子，属持久性影响物质，若事故状态下发生泄漏，则对土壤环境产生较大影响。考虑全厂范围内，除杂后低氨氮含铜蚀刻废液贮存在地上池，若发生泄漏，将对土壤造成较大的影响。

因此，本次预测主要评价事故状况下除杂后低氨氮含铜蚀刻废液物料池防渗措施未起到防渗作用的条件下，污染物以垂直入渗进入土壤环境的影响，重点预测特定时间污染物随深度变化及各观测点污染物浓度随时间变化。

（1）预测评价范围、时段和预测情景

本项目预测与评价范围与调查范围一致，为项目外 1000m。预测与评价时段为项目运营期。正常状况下，危废原料池体表面均采用防渗要求进行硬底化处理，达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规范要求，因此，除杂后低氨氮含铜蚀刻废液物料池正常工作状况下一般不会有液体污染物渗漏。

本次预测除杂后低氨氮含铜蚀刻废液物料池非正常状况下的入渗情况，根据环境影响识别的特征因子选取关键预测因子。

（2）预测因子

综合考虑运营期废水的影响特性，本次土壤环境影响评价重点针对本项目运营期的除杂后低氨氮含铜蚀刻废液物料池中的重金属等物质对土壤环境的影响。根据原料检测数据及处理工艺，选取预测因子（本次评价选取 Cu）。

（2）土壤影响途径

本次预测与评价主要考虑事故情景下，防渗措施未起到防渗作用的条件下，污染物以垂直入渗的方式进入土壤环境。

（3）预测与评价方法

本评价使用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的预测方法。

a)一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc) \quad （I）$$

式中：C——污染物介质中的浓度，mg/L;

D——弥散系数，m^2/d;

q——渗流速率，m/d;

Z——沿 Z 轴的距离，m;

t——时间变量，d;

θ——土壤含水率，%;

b)初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，\ L\leqslant z<0 \quad （II）$$

c)边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中，III适用于连续点源情景，IV适用于非连续点源情景。

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

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \quad （IV）$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L \quad （V）$$

（4）预测结果及评价

1）渗漏源强

单位面积渗漏量 Q 可根据 Q=KI，式中，K 为含水层渗透系数，包气带土壤以黏性土、砂土为主，包气带厚度约 2.2m，黏性土、砂土层厚度均约为 1.1m，根据经验系数，黏性土及砂土的渗透系数分别约为 0.048m/d、7.128m/d，则包气带垂向等效渗透系数 K 按 3.588m/d 计；I 为水力梯度，其为水深除以包气带厚度计算得出，参考附近项目地勘报告及相关数据，地勘区域场地水力梯度约为 0.0017，则单位面积渗漏量为 0.61cm/d。

因此，忽略侧向运移，根据 HYDRUS-1D 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

根据工程分析内容，主要选取铜作为预测污染物，根据根据预测方法及预测参数，土壤中铜源强情况见下表。

表 6.6.6-1 各预测因子标准指数值一览表

场景	污染物	污染物源强（%）	污染物源强（mg/L）	标准限值（mg/kg）
除杂后低氨氮含铜蚀刻废液物料池防渗层破损，物料泄漏	铜 Cu	9.46	118862.5	18000

2）模型

包气带污染物运移模型为：废水池出现泄漏：对典型污染物铜在包气带中的运移进行模拟。根据勘探资料，实测钻孔稳定水位埋深为约为 2.2m，地下水埋深取值 2.1m，参照调查地层资料，模型选择自地表向下 2.2m 范围内进行模拟。自地表向下至 2m 处均按 1 层，细砂：0~2.1m；（见下图）。剖分节点为 111 个。物料池设有液位仪等，若发生渗漏，可及时处理，并将物料转移，实际 30min 内可处理完毕，而为保守估计，本预测保守设为 20d 泄露时间。

3）参数选取

砂土的土壤水力参数值见下表（其根据 Hydrus-1D 自带典型土壤模型参数选取），溶质运移模型方程中相关参数取值见表 6.6.6-3。

表 6.6.6-2 土壤水力参数

参数		θr	θg	α	n	Ks	I
代表意义	土壤类型	残余含水量	饱和含水率	土壤水分保持参数	土壤空隙大小分配指数	渗透系数	电导率函数中的弯曲参数
单位		cm^3/cm^3	cm^3/cm^3	cm^{-1}	-	cm/d	-
取值	黏土	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8	0.5
	砂土	0.045	0.43	0.145	2.68	712.8	0.5

表 6.6.6-3 溶质运移及反应参数

参数		ρ	D_L	Kd	Sinkwaterl	sinksolidl
代表意义	土壤类型	土壤密度	纵向弥散系数	吸附等温线分配系数	溶解相一阶速率常数	固相一阶速率常数
单位		g/cm^3	cm	m^3/g	d-	d-
取值	黏土	1.90	10	0.03	0.001	0.001
	砂土	1.70	10	0.01	0.001	0.001

4）边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下。

水流模型：考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移模型：溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

5）预测结果

在设置预测情景下，项目铜增量及叠加厂区内现状监测最大值（987mg/kg）后预测值如下所示。

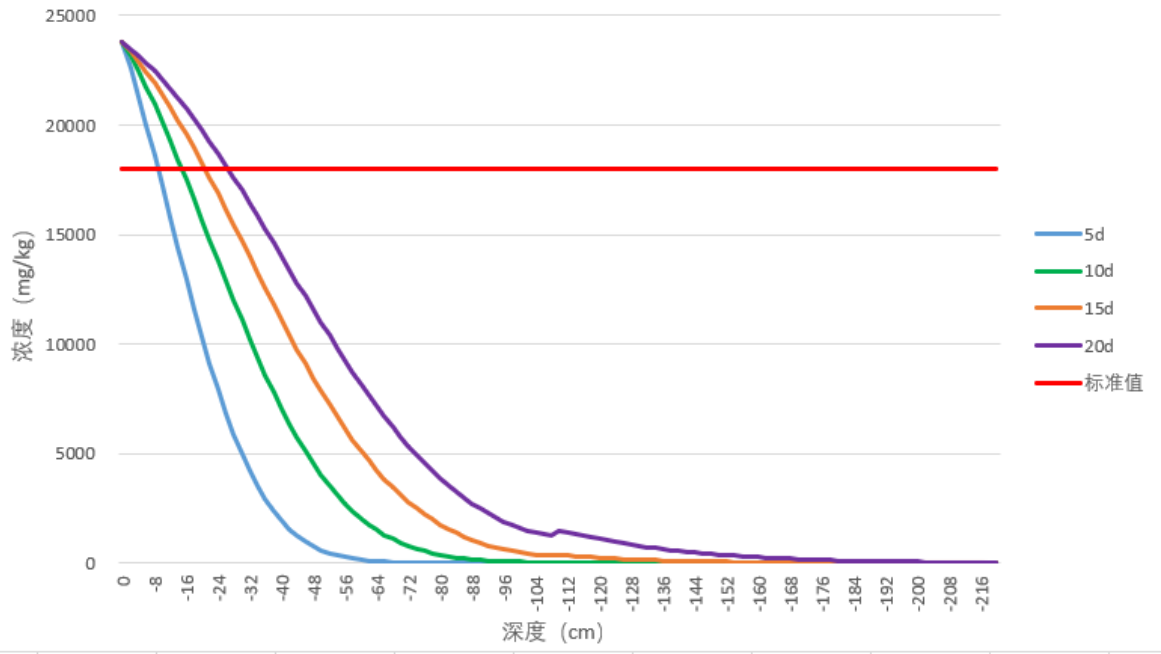


图 6.6.7-1 剖面上不同时间铜浓度随深度变化曲线（铜增量）

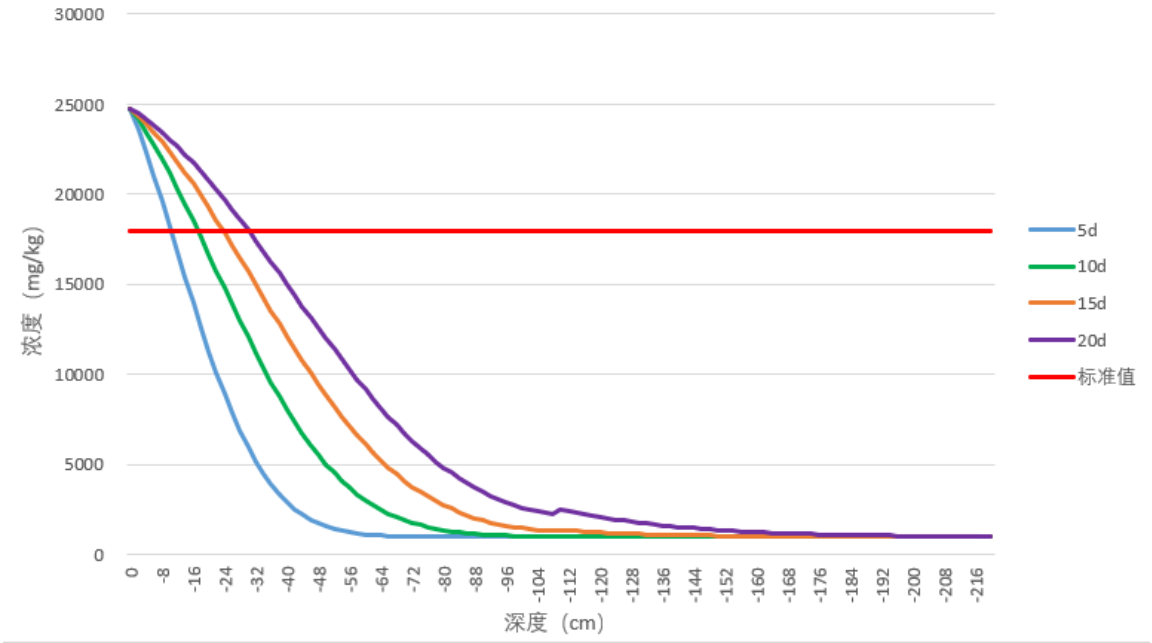


图 6.6.7-2 剖面上不同时间铜浓度随深度变化曲线（叠加背景值后）

表 6.6.7-4 土壤剖面上铜浓度贡献值统计表（单位 mg/kg）

Z（cm）	t=5d	t=10d	t=15d	t=20d
0	23780	23780	23780	23780
-2	22600	23140	23360	23480
-4	21340	22460	22920	23160
-6	20020	21740	22440	22820
-8	18644	20960	21920	22460

Z（cm）	t=5d	t=10d	t=15d	t=20d
-10	17232	20160	21380	22060
-12	15806	19310	20820	21660
-14	14382	18434	20220	21220
-16	12982	17536	19590	20760
-18	11620	16618	18940	20280
-20	10314	15690	18272	19776
-22	9078	14756	17584	19256
-24	7918	13822	16884	18720
-26	6846	12896	16170	18168
-28	5866	11984	15448	17600
-30	4980	11090	14720	17022
-32	4190	10218	13990	16432
-34	3492	9376	13262	15834
-36	2884	8566	12540	15228
-38	2358	7792	11824	14620
-40	1911	7056	11118	14008
-42	1533	6362	10426	13396
-44	1219	5710	9748	12786
-46	959	5102	9090	12178
-48	748	4538	8452	11576
-50	577	4018	7836	10982
-52	441	3540	7242	10398
-54	334	3106	6674	9824
-56	250	2710	6130	9260
-58	185	2354	5614	8712
-60	136	2036	5126	8176
-62	99	1751	4664	7656
-64	71	1499	4232	7152
-66	51	1276	3828	6666
-68	36	1082	3452	6198
-70	25	913	3104	5752
-72	17	766	2784	5326
-74	12	640	2490	4922
-76	8	533	2220	4542
-78	5	441	1974	4184
-80	4	364	1750	3850
-82	2	299	1547	3536
-84	2	244	1363	3242
-86	1	198	1197	2966
-88	1	160	1048	2708
-90	0	129	916	2472
-92	0	103	799	2254
-94	0	82	697	2058
-96	0	66	609	1881
-98	0	52	534	1725

Z（cm）	t=5d	t=10d	t=15d	t=20d
-100	0	42	471	1589
-102	0	34	420	1475
-104	0	29	380	1382
-106	0	25	350	1307
-108	0	22	321	1233
-110	0	24	372	1469
-112	0	20	340	1384
-114	0	18	311	1302
-116	0	15	284	1224
-118	0	13	259	1149
-120	0	11	236	1079
-122	0	10	214	1012
-124	0	8	195	948
-126	0	7	177	887
-128	0	6	160	830
-130	0	5	145	775
-132	0	4	131	724
-134	0	4	118	675
-136	0	3	107	630
-138	0	3	96	586
-140	0	2	86	546
-142	0	2	78	507
-144	0	2	70	471
-146	0	1	62	437
-148	0	1	56	405
-150	0	1	50	376
-152	0	1	45	348
-154	0	1	40	321
-156	0	1	36	297
-158	0	0	32	274
-160	0	0	28	253
-162	0	0	25	233
-164	0	0	22	215
-166	0	0	20	198
-168	0	0	17	182
-170	0	0	15	167
-172	0	0	14	153
-174	0	0	12	140
-176	0	0	10	128
-178	0	0	9	118
-180	0	0	8	108
-182	0	0	7	98
-184	0	0	6	90
-186	0	0	5	82
-188	0	0	5	75

Z（cm）	t=5d	t=10d	t=15d	t=20d
-190	0	0	4	68
-192	0	0	4	62
-194	0	0	3	57
-196	0	0	3	51
-198	0	0	2	47
-200	0	0	2	43
-202	0	0	2	39
-204	0	0	2	36
-206	0	0	1	33
-208	0	0	1	31
-210	0	0	1	28
-212	0	0	1	27
-214	0	0	1	25
-216	0	0	1	25
-218	0	0	1	24
-220	0	0	1	24

表 6.6.7-5 土壤剖面上铜浓度叠加现状值后统计表（单位 mg/kg）

Z（cm）	t=5d	t=10d	t=15d	t=20d
0	24767	24767	24767	24767
-2	23587	24127	24347	24467
-4	22327	23447	23907	24147
-6	21007	22727	23427	23807
-8	19631	21947	22907	23447
-10	18219	21147	22367	23047
-12	16793	20297	21807	22647
-14	15369	19421	21207	22207
-16	13969	18523	20577	21747
-18	12607	17605	19927	21267
-20	11301	16677	19259	20763
-22	10065	15743	18571	20243
-24	8905	14809	17871	19707
-26	7833	13883	17157	19155
-28	6853	12971	16435	18587
-30	5967	12077	15707	18009
-32	5177	11205	14977	17419
-34	4479	10363	14249	16821
-36	3871	9553	13527	16215
-38	3345	8779	12811	15607
-40	2898	8043	12105	14995
-42	2520	7349	11413	14383
-44	2206	6697	10735	13773
-46	1946	6089	10077	13165
-48	1735	5525	9439	12563
-50	1564	5005	8823	11969

Z（cm）	t=5d	t=10d	t=15d	t=20d
-52	1428	4527	8229	11385
-54	1321	4093	7661	10811
-56	1237	3697	7117	10247
-58	1172	3341	6601	9699
-60	1123	3023	6113	9163
-62	1086	2738	5651	8643
-64	1058	2486	5219	8139
-66	1038	2263	4815	7653
-68	1023	2069	4439	7185
-70	1012	1900	4091	6739
-72	1004	1753	3771	6313
-74	999	1627	3477	5909
-76	995	1520	3207	5529
-78	992	1428	2961	5171
-80	991	1351	2737	4837
-82	989	1286	2534	4523
-84	989	1231	2350	4229
-86	988	1185	2184	3953
-88	988	1147	2035	3695
-90	987	1116	1903	3459
-92	987	1090	1786	3241
-94	987	1069	1684	3045
-96	987	1053	1596	2868
-98	987	1039	1521	2712
-100	987	1029	1458	2576
-102	987	1021	1407	2462
-104	987	1016	1367	2369
-106	987	1012	1337	2294
-108	987	1009	1308	2220
-110	987	1011	1359	2456
-112	987	1007	1327	2371
-114	987	1005	1298	2289
-116	987	1002	1271	2211
-118	987	1000	1246	2136
-120	987	998	1223	2066
-122	987	997	1201	1999
-124	987	995	1182	1935
-126	987	994	1164	1874
-128	987	993	1147	1817
-130	987	992	1132	1762
-132	987	991	1118	1711
-134	987	991	1105	1662
-136	987	990	1094	1617
-138	987	990	1083	1573
-140	987	989	1073	1533

Z（cm）	t=5d	t=10d	t=15d	t=20d
-142	987	989	1065	1494
-144	987	989	1057	1458
-146	987	988	1049	1424
-148	987	988	1043	1392
-150	987	988	1037	1363
-152	987	988	1032	1335
-154	987	988	1027	1308
-156	987	988	1023	1284
-158	987	987	1019	1261
-160	987	987	1015	1240
-162	987	987	1012	1220
-164	987	987	1009	1202
-166	987	987	1007	1185
-168	987	987	1004	1169
-170	987	987	1002	1154
-172	987	987	1001	1140
-174	987	987	999	1127
-176	987	987	997	1115
-178	987	987	996	1105
-180	987	987	995	1095
-182	987	987	994	1085
-184	987	987	993	1077
-186	987	987	992	1069
-188	987	987	992	1062
-190	987	987	991	1055
-192	987	987	991	1049
-194	987	987	990	1044
-196	987	987	990	1038
-198	987	987	989	1034
-200	987	987	989	1030
-202	987	987	989	1026
-204	987	987	989	1023
-206	987	987	988	1020
-208	987	987	988	1018
-210	987	987	988	1015
-212	987	987	988	1014
-214	987	987	988	1012
-216	987	987	988	1012
-218	987	987	988	1011
-220	987	987	988	1011

6.6.7 小结

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生垂直入渗，不会对土壤环境质量造成影响；正常情况下，项目主要大气特征污染因子盐酸雾、硫酸雾、氨等不会通过大气沉降对土壤环境质量造成影响。

本项目对土壤的污染途径主要来自危废原料贮存池事故状态通过垂直入渗的方式进入周围的土壤，根据预测结果，若泄漏持续 20d，在发生物料中转池泄漏事故状态下，铜在占地范围内地下 32cm 范围内超标。因此，考虑若未被及时发现，泄露物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。因此，项目原辅料贮存和使用严格落实各项防渗漏措施，生产过程落实废水收集治理措施，定期检查维护生产设备和环保设备，则可将原辅料渗漏、废水事故排放等对土壤的影响降至最低。综上所述，本项目运营过程对土壤环境的影响在可接受的范围内。

表 6.6.7-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（ ）hm^2				
	敏感目标信息	评价范围内无敏感目标；				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	总铜等				
	特征因子	总铜				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	颜色、结构、质地、湿度、其他异物、砂砾含量、 pH、阳离子交换量、氧化还原电位、缓冲容重、饱和导水率、总孔隙度、土壤容重				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3.0m，3m~6 m	
	现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目及铬、锑、钴、钒、铍、锰、锌、氟化物、硫化物、石油烃（C_{10}~C_{40}）；				

工作内容		完成情况			备注
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目及铬、锑、钴、钒、铍、锰、锌、氟化物、硫化物、石油烃（C_{10}~C_{40}）；			
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	铜			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（200m×200m） 影响程度垂直入渗量叠加背景值后是否满足环境质量标准要求，本项目贡献值很小，土壤环境质量影响在可接受范围；			
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	pH、铬、锑、钴、钒、铍、锰、锌、氟化物、硫化物、石油烃（C_{10}~C_{40}）	1 次/3 年	
	信息公开指标	pH、铬、锑、钴、钒、铍、锰、锌、氟化物、硫化物、石油烃（C_{10}~C_{40}）			
评价结论		土壤环境的影响在可接受的范围内。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

6.7 运营期固体废物环境影响预测与评价

6.7.1 固废类别与性质

本项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

本项目新增的危险废物主要包括除杂污泥、废离子交换树脂、沾染危险化学品原料的废包装袋、废活性炭；新增的一般工业固体废物主要为不沾染危险化学品的废包装材料。

6.7.2 固体废物的主要危害

固体废物对环境的危害主要体现在以下五个方面：

（1）侵占土地：固体废物需要占地堆放，堆积量越大，占地面积就越多，影响周围景观和人们的正常生活与工作。

（2）污染土壤：固体废物堆放场所如果没适当的防渗措施，其中的有害组分很容易经过

风化、雨淋溶、地表径流的侵蚀而渗入土壤，并破坏土壤微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不能正常生长。

（3）污染水体：固体废物中有害组分随雨水和地表径流流入地面水体，使地面水体受到污染，或进入土壤污染地下水。

（4）污染大气：固体废物堆放和运输过程中会产生有害气体，污染大气。此外，以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下会进入大气，从而污染大气。

（5）影响环境卫生：生活垃圾以及其他各类固体废物清运不及时，便会产生堆存，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人体健康构成威胁。

6.7.3 固体废物影响分析

本项目固体废物的环境影响包括三个部分：一是固体废物在厂内暂时存放时的环境影响，二是固体废物在最终处理以后的环境影响，三是危险废物收集运输过程中的环境影响。

1、固体废物暂存的环境影响

本项目在固体废物处理之前，一般需要预先收集并贮存一定数量的危险废物。由于这些废物含有有毒有害物质，存在较大的毒性和腐蚀性，因此，暂存过程应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行贮存：贮存仓库按照规定设置警示标志；所有贮存装置必须要有良好的防雨防渗设施，暂存未处理的废物必须存放于室内，地面须水泥硬化；贮存仓库只作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物。

通过上述方法，固体废物暂存对环境产生的影响较小。

2、固体废物最终处理环境影响

本项目各类固体废物最终处理处置去向如下：

危险废物：定期委托有相应危废处理资质的单位处理处置。

一般工业固体废物：定期交由有处理能力的单位或物资回收单位回收。

综上，本项目涉及危险废物的综合利用，危废废物生产运营过程中会产生二次固体废物，在明确落实各类固体废物的处理处置去向后，项目二次固体废物对环境产生的影响较小。

3、危险废物收集运输过程中的环境影响

本项目产生的二次危险废物经过收集包装后，建设单位应委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、选择合适的装载方式和适宜的运输工具。在进行公路运

输时，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训。此外，危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等，通过上述方法，固体废物收集运输对环境产生的影响较小。

4、对管理人员与管理制度的要求

本项目应有专人负责危险废物的收集与管理，收集和管理人员必须由具备一定的专业知识、经验和相应资格的人员担任。企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量和进出厂的情况如实记录。不同种类危险废物的贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

6.7.4 小结

本项目在处理危险废物过程中，会产生二次固体废物。本项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3），收集、处理处置固体废物的情况下，各类二次固体废物对周围环境影响较小。

本项目运营过程中产生的危险废物定期委托有相应处理资质的单位回收处理处置，一般工业固体废物交由有相应处理能力的单位或物资回收公司回收。本项目在明确落实各类固体废物的处理处置去向后，项目二次固体废物对环境产生的影响较小。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境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。

6.8 运营期环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发[2012]98号）、《关于进一步加强环境影

响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）等要求，对本项目进行环境风险评价，通过对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提出科学依据。

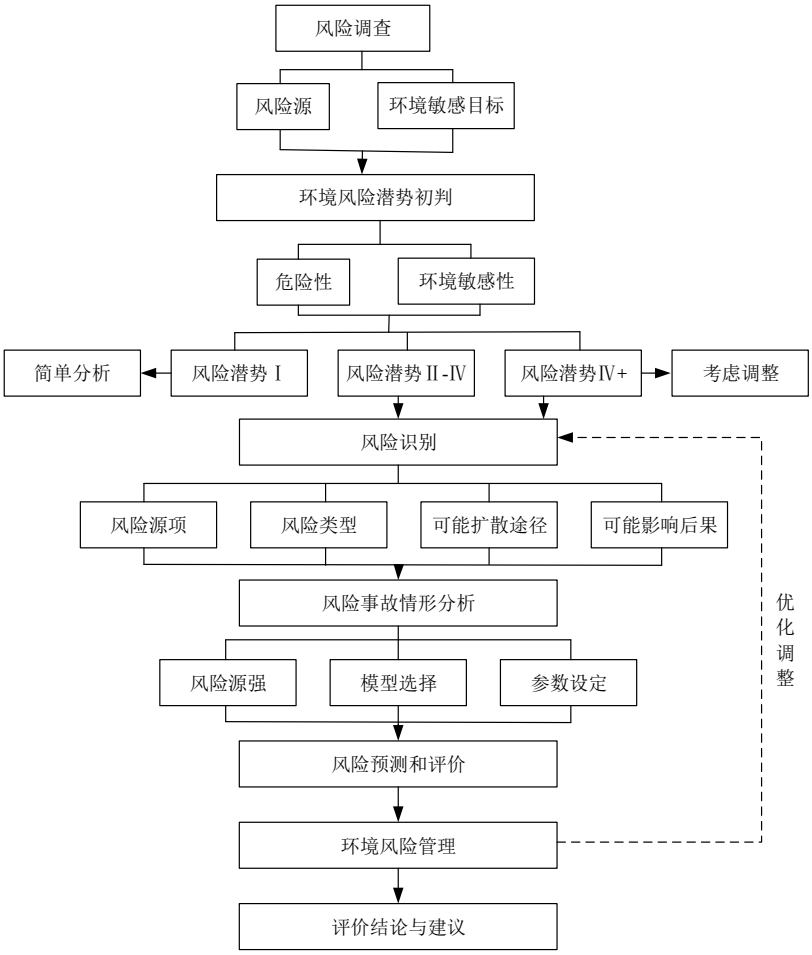


图 6.8-1 评价工作程序

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。评价工作程序如上图所示。

6.8.1 现有项目环境风险回顾性分析

现有工程的已通过竣工环保验收，根据项目过往环保文件，厂区现有风险源主要来自厂区存贮的各种储罐、废气处理设施、废水贮存设施、危废间、原辅料仓库等。

建设单位已采取各种措施降低企业运营时的环境风险，现有项目编制了《广州市萌辉电子科技有限公司突发环境事件应急预案（2023年版）》（以下简称“应急预案”），并2023年7月26日已在广州市生态环境局备案，备案编号为：440118-2023-0143-H。应急预案针对厂区

内各类可能发生的环境应急事件进行了管理及处置规定，其中包含了本项目突发环境应急事件的现场处置方案。为具体落实应急预案并加强员工的应急能力，公司根据应急预案中培训、演练计划，定期组织开展事故处理的培训及演练活动。

企业现有环境风险设施照片如下所示，目前企业环境风险应急设施较齐全，风险防范措施可行有效。

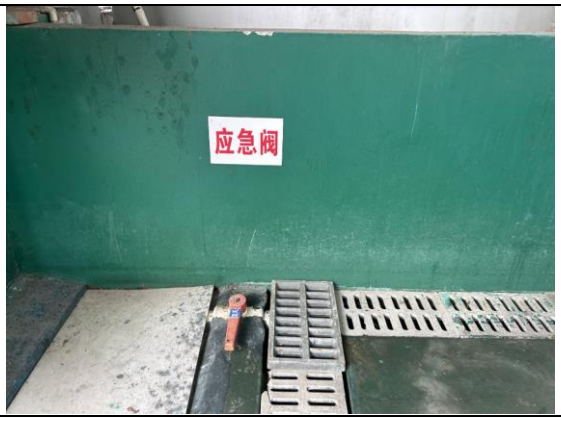
<table>
<tr><td> </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>废蚀刻液储罐和围堰现场图</td><td>应急阀现场图</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>事故应急水池（地下）现场图</td><td>初期雨水收集池（地下）现场图</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>仓库慢坡</td><td>车间慢坡</td></tr>
</table>

图6.8.1-1 现有项目风险防范措施照片

公司根据应急预案中培训、演练计划，定期组织开展事故处理的培训及演练，相关演练

照片如下图所示。

图6.8.1-2 现有项目应急演练照片

6.8.2 总则

1、一般性原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

2、环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析，见下表。

表 6.8.2-1 风险评价工作等级划分

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

根据环境风险潜势判断，大气环境风险潜势为 III，地表水风险潜势为 III，地下水风险潜势为 III，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为 III，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为 III。从而确定本项目环境风险评价工作等级为二级。

3、环境风险评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

4、环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 的圆形范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

6.8.3 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定，风险调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础

资料。

1、危险物质数量和分布情况

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质。本项目危险物质数量及分布情况详见下表。

表 6.8.3-1 技改后全厂项目危险物质数量及分布情况一览表

序号	名称		分布地点	包装方式	状态	最大存储量（t）
1	危废原料	HW22 含铜废液	生产车间	储罐	液态	1528.7
2	辅料	氨水	生产车间	储罐	液态	81
3		硫酸	硫酸储罐区	储罐	液态	73.44
4		盐酸	子液生产车间	储罐	液态	115
5		氯酸钠	成品仓库	袋装	固态	10
6		氢氧化钠	成品仓库	袋装	固态	2
7	燃料	天然气	/	管道在线	气态	0.1052
8	二次废物	除杂污泥	危废间	袋装	半固态	5
9		废离子交换树脂		捆装	固态	0.5
10		沾染危险化学品等原料的废包装物		袋装	固态	0.5
11		废活性炭		袋装	固态	1.0
12		含铜污泥		袋装	半固态	0.5
13		废抹布手套		袋装	固态	0.1
14		废棉芯		袋装	固态	0.1
15		废试剂瓶		袋装	固态	0.1
16		实验室废液		桶装	液态	0.1

2、生产工艺特点

项目属于危险废物综合利用行业，本项目属于“涉及危险物质使用、贮存的项目”，M=5，为 M4。

3、危险物质安全技术说明书

危险物质的理化性质及危险特性详情见 4.1.7 章节。

4、环境敏感目标

环境敏感目标详见 2.7.2 章节。

6.8.4 环境风险潜势初判、风险等级判定

1、环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV^{+}级。

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

表 6.8.4-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

2、P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+ q_2/Q_2+……q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，..I_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2， ..I_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

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

经计算，项目的 Q 值= ≥100。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.2.7.4-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.8.4-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库），油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）大于等于 10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

项目属于危险废物综合利用行业，本项目属于“涉及危险物质使用、贮存的项目”，经计算，综合项目 M=5，为 M4。

表6.8.4-3 本项目生产工艺危险性识别

危险工艺或设备设施	M 分值
涉及危险物质使用、贮存的项目	5
∑M 值合计	5

表6.8.4-4 项目全厂Q值确定表

序号	危险物质名称		临界量 Qn 选取依据	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn /t	该种物质 Q 值
1	危废原料	HW22 含铜废液	主要成分为铜及其化合物，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的铜及其化合物（以铜离子计）	/	141.40	0.25	565.62
2	辅料	氨水	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的氨水（≥20%）的临界量	1336-21-6	81	10	8.1
3		硫酸	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	73.44	10	7.344
4		盐酸	参照 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的盐酸（＞37%）的临界量	7647-01-0	115	7.5	15.3
5		氯酸钠	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的氯酸钠的临界量	7775-09-9	10	100	0.1
6		氢氧化钠	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界量	1310-73-2	2	100	0.02
7	燃料	天然气	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的甲烷的临界量	74-82-8	0.1052	10	0.0105
8	二次废物	除杂污泥	考虑其为危险废物，其中含有有毒有害成分；因此，将其类比后，参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量	/	5	50	0.1
9		废离子交换树脂		/	0.5	50	0.01
10		沾染危险化学品等原料的废包装物		/	0.5	50	0.01
11		废活性炭		/	1.0	50	0.02
12		含铜污泥		/	0.5	50	0.01
13		废抹布手套		/	0.1	50	0.002
14		废棉芯		/	0.1	50	0.002
15		废试剂瓶		/	0.1	50	0.002
16		实验室废液		/	0.1	50	0.002
∑Q 值合计							596.65
备注：HW22 含铜废液，以铜及其化合物（以铜离子计）作为临界值，则将最大存在总量为 1528.7t/a 的 HW22 含铜废液折算为以铜及其化合物（以铜离							

子计）含量为=1528.7*9.25%=141.40 吨；

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 6.8.4-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥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 Q≥100，M 值属于 M4，因此，对照上表，本项目的 P 值为 P3（中度危害）。

3、E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分为三种类型，E1 环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.8.4-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大

于 5 万人。根据大气环境敏感程度分级划分原则，本项目的大气环境敏感度属于 E1 级。

（2）地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水功能敏感性和环境敏感目标分级方法判定见下表。本项目废水进入污水处理厂，无直接排放。根据企业排污许可证信息，项目雨水排放口受纳水体为III类水体。

表 6.8.4-7 地表水功能敏感性分区

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

表 6.8.4-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目产生的废水经厂内污水处理设施处理达标后回用，不外排。雨水排放口对应的受纳水体为III类水体，因此敏感性属于较敏感 F2。

发生事故时，若有危险物质泄漏到内陆水体，根据项目所在区域周边地表水功能区划及饮用水源保护区功能区划等情况可知，排放点下游 10km 范围有饮用水源准保护区。因此地

表水环境敏感目标分级为 S1。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性（F），与下游环境敏感目标（S）情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.8.4-9 地表水环境敏感程度分级

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

综上所述，项目受纳地表水体功能敏感性为 F2，下游环境敏感目标为 S1，则地表水环境敏感程度为 E1 级。

（3）地下水环境

项目所在区域地下水水质执行III类标准，地下水环境敏感特征为不敏感 G3；本项目所在地的包气带防污性能属于 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环境敏感程度为 E2。

表 6.8.4-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感分区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 6.8.4-11 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≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s＜K≤1.0×10-4cm/s，且分布连续、稳定

分级	包气带岩土的渗透性能
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 6.8.4-12 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

（4）环境敏感特性汇总

本项目环境敏感特性汇总详见下表。

表 6.8.4-13 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	碧桂园琥珀湾	西南	417	居民区	6540
	2	金众江悦府	西南	800	居民区	6280
	3	沙庄社区	西南	678	居民区	2000
	4	三江盛汇	西南	1067	居民区	3835
	5	江龙学校	西南	1397	学校	1601
	6	下围村	西北	314	居民区	3170
	7	上塘村	西北	1071	居民区	2870
	8	红花地	东北	1045	居民区	300
	9	龙地村	东南	1057	居民区	300
	10	黄泗围村	西南	1817	居民区	600
	11	湖山商住新村	东南	1394	居民区	500
	12	土江村	西南	2177	居民区	2000
	13	东区宿舍	西南	2363	居民区	500
	14	单屋村	西南	2600	居民区	1500
	15	袁崇焕中学	西南	3409	学校	1772
	16	高门村	西北	2900	居民区	865
	17	中岗村	东北	2196	居民区	1500
	18	金叶华府	东北	2917	居民区	8420
	19	一品中央	东南	3148	居民区	2035

类别	环境敏感特征					
	20	湖山社区	东南	2604	居民区	1200
	21	石湾社区	东南	2050	居民区	500
	22	东岸壹号	东南	2505	居民区	500
	23	帝庭国际	东南	2234	居民区	7100
	24	尚城国际	东南	2777	居民区	1500
	25	西南村	西南	2290	居民区	2500
	26	涌口村	西南	3075	居民区	1200
	27	水南村	东南	2304	居民区	3000
	28	中山西社区	东南	2417	居民区	4800
	29	中山东社区	东南	3015	居民区	2700
	30	兴龙社区	东南	3030	居民区	6000
	31	瑞士花园	西南	3398	居民区	3500
	32	骏隆君悦天城	西南	3601	居民区	4450
	33	丽景花园	西南	3260	居民区	4583
	34	碧桂园铂公馆	西南	3356	居民区	1000
	35	唐洪村	东南	3312	居民区	2000
	36	东莞市石碣东盈小学	西南	3821	学校	1150
	37	陈屋	西南	3822	居民区	1000
	38	梁家村	西南	3303	居民区	2000
	39	向北村	西南	3856	居民区	800
	40	南边围村	西南	4013	居民区	900
	41	四海之星学校	西南	2435	学校	1776
	42	桔洲社区	西南	3921	居民区	10440
	43	李屋旧村	西南	4570	居民区	900
	44	李屋新村	西南	4670	居民区	200
	45	叶屋村	西南	4786	居民区	300
	46	黎屋村	西南	4925	居民区	800
	47	上一村	西南	4721	居民区	750
	48	滨江花园	西南	4511	居民区	2000
	49	盈拓御江	西南	4124	居民区	3000
	50	石碣中学	西南	3987	学校	1500
	51	盈拓御苑	西南	3848	居民区	2000

类别	环境敏感特征					
	52	台达花园	西南	3942	居民区	800
	53	石碣中心幼儿园	西南	4536	学校	300
	54	东江悦府	西南	4580	居民区	3200
	55	嘉胜楼小区	西南	3832	居民区	800
	56	新城御珑公馆	西南	3764	居民区	2400
	57	新世纪花园	西南	3648	居民区	3500
	58	石碣人民医院	西南	4192	医院	495（床位）
	59	盈翠豪园	西南	3484	居民区	3931
	60	鳌峙塘村	西南	4602	居民区	1000
	61	新世纪丽江豪园	东南	4364	居民区	10000
	62	海伦堡海伦湾	东南	4167	居民区	5600
	63	徐棉村	东南	4464	居民区	300
	64	滨江置业	东南	4626	居民区	500
	65	金沙湾花园	东南	4337	居民区	10000
	66	华毅花园	东南	4620	居民区	2500
	67	聚豪华庭	东南	4914	居民区	600
	68	悦诚豪园	东南	4739	居民区	1200
	69	正龙豪园	东南	3691	居民区	2500
	70	永和新村	东南	4078	居民区	600
	71	永华新村	东南	3985	居民区	450
	72	黄家山一村	东南	4198	居民区	800
	73	陈屋	东南	4027	居民区	700
	74	黄屋	东南	4235	居民区	500
	75	华讯大宅	东南	4227	居民区	5600
	76	石龙实验小学	东南	3975	学校	500
	77	黄家山麦屋	东南	3938	居民区	1100
	78	黄家山营盘	东南	3832	居民区	1000
	79	腾龙名轩	东南	4271	居民区	1000
	80	石龙第二中学	东南	4556	学校	2200
	81	雅乐居	东南	4573	居民区	2300
	82	佳兆业御府	东南	4915	居民区	10000
	83	鸾岗村	东北	4146	居民区	1500

类别	环境敏感特征					
	84	卢屋新村	东北	4940	居民区	1300
	85	沙头村	东北	3277	居民区	3585
	86	田桥村	西北	2814	居民区	3800
	87	元洲村	西北	4416	居民区	2500
	88	碧江村	西北	4283	居民区	3500
	89	郭山吓	西北	3717	居民区	500
	90	沙头村（东莞）	西南	4144	居民区	100
	91	东河花园	西南	4702	居民区	1600
	92	松园村	西南	4696	居民区	200
	93	碧桂园珑远紫宸府	西南	4534	居民区	3600
	94	里波水村	东南	4408	居民区	1500
	95	津威小区	西南	3399	居民区	3000
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					6540
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					225698
	_____管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	每公里管段人口数（最大）					
	大气环境敏感程度 E 值					**E1**
地表水	受纳水体					
	序号	周边水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	联合排洪渠	III类	/		
	2	东江北干流	II 类	/		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
	1	饮用水源保护区土江-联和排洪渠河口段的准保护区	饮用水源准保护区	II 类	1km	
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

4、环境风险潜势判断

本项目 Q 值=596.65≥100，行业及生产工艺属于 M4，因此，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P3。

（1）大气风险潜势判断

本项目大气环境属于环境高度敏感区 E1，本项目大气环境风险潜势为 III。

（2）地表水风险潜势判断

本项目地表水环境属于环境高度敏感区 E1，本项目地表水环境风险潜势为 III。

（3）地下水风险潜势判断

本项目地下水环境属于环境中度敏感区 E2，本项目地下水环境风险潜势为 III。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为 III，环境风险评价工作等级为二级，其中大气环境评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为二级、地下水环境风险评价工作 等级为二级。

6.8.5 风险识别

本项目运营期的环境风险主要类型有泄漏（或事故排放）、火灾和爆炸引起的伴生/次生污染。

表 6.8.5-1 建设项目环境风险识别表

主要危险单元	主要风险源	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
生产车间	含铜蚀刻废液、氨水等通过槽车运输到厂内，泵入储罐时发生泄漏	含铜蚀刻废液、氨水	泄漏	大气扩散、地表水流散	事故点附近居民点、河流、土壤
	含铜蚀刻废液、氨水储罐泄漏	含铜蚀刻废液、氨水	泄漏	大气扩散、地表水流散	事故点附近居民点、河流、土壤
	除杂后低氨氮含铜蚀刻液储存池破损	除杂后低氨氮含铜蚀刻液	泄漏	垂直入渗	土壤、地下水
	火灾、爆炸	火灾伴生/次生污染物 CO 等	火灾	大气扩散	事故点附近居民点
子液生产车间	盐酸等通过槽车运输到厂内，泵入储罐时发生泄漏	盐酸	泄漏	大气扩散、地表水流散	事故点附近居民点、河流、土壤
	盐酸储罐泄漏	盐酸	泄漏	大气扩散、地表水流散	事故点附近居民点、河流、土壤

主要危险单元	主要风险源	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
	火灾、爆炸	火灾伴生/次生污染物 CO 等	火灾	大气扩散	事故点附近居民点
硫酸储罐区	硫酸等通过槽车运输到厂内，泵入储罐时发生泄漏	硫酸	泄漏	大气扩散、地表水流散	事故点附近居民点、河流、土壤
	硫酸储罐泄漏	硫酸	泄漏	大气扩散、地表水流散	事故点附近居民点、河流、土壤
锅炉房	天然气泄漏	天然气	泄漏	大气扩散	事故点附近居民点
	火灾、爆炸	火灾伴生/次生污染物SO_2、NOx、CO等	火灾	大气扩散	事故点附近居民点
废气处理装置	废气处理装置故障	盐酸雾、硫酸雾、氨、臭气浓度	事故排放	大气扩散	事故点附近居民点
事故应急系统	事故应急系统	事故废水	泄漏、火灾、爆炸	地表水流散、垂直入渗	附近河流、土壤、地下水

6.8.6 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。

1、生产事故类型及发生概率

项目主要储存的危险物质为含铜废液、盐酸、硫酸、氨水等，此外管道在线存在天然气。其发生泄漏事故和火灾影响的概率分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 6.8.7-1；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响，具体见表 6.8.7-2。根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到 50%以上，且其中 60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。火灾风险主要集中于以下四类工段：第一类，使用大型电气设备的工序。如制绒、刻蚀等；第二类：大型公共基础设备设施。如空调系统、电力控制系统；第三类，使用大型烘烤类设备及带有烘干段设备的工序，如阻扩散、镀膜、印刷等；第四类，使用易燃易爆及氧剂类危化品较多的工序，如图形扩散、镀膜等。

针对本项目，火灾风险主要集中于以下三类工段：第一类：主要生产设备，如反应釜、

反应罐、泵、冷却塔等；第二类：大型公共基础设备设施，如天燃气锅炉；第三类：储存设施，如储罐等。

表 6.8.6-1 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比（%）
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表 6.8.6-2 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	1	着火燃烧影响
2	2	泄漏流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。

2、贮存过程泄漏概率

危废原料含铜蚀刻废液、氨水储罐储存于生产车间储罐，盐酸储罐位于子液生产车间，硫酸储罐位于硫酸储罐区。天然气以管道输送到锅炉房使用。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄露频率的推荐值，各类泄露事故发生频率见下表。

表 6.8.7-3 泄漏频率表（摘录）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} /（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-4} /（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

3、最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。且“发生概率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考”，综合上述表格分析可知，结合《环境影响风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1，本

项目最大可信事故如下表所示。

表 6.8.7-4 最大可信事故设定情形一览表

事故情形设定分类	风险类型	风险源	危险单元	风险物质	影响途径
大气环境风险事故情形设定	泄漏事故	子液生产车间-储罐	盐酸储罐	盐酸	大气扩散
	泄漏事故	生产车间-储罐	氨水储罐	氨水	大气扩散
	火灾、爆炸	锅炉房	天然气管道	火灾伴生/次生污染物 CO	大气扩散
地表水环境风险事故情形设定	泄漏、火灾、爆炸	事故应急系统	事故应急系统	消防废水	地表水流散
地下水和土壤环境风险事故情形设定	泄漏事故	车间-除杂后废液储存池	除杂后废液储存池	除杂后废液	渗入土壤、地下水

6.8.7 源项分析

6.8.7.1 大气环境风险事故情形源项分析

1、气象条件设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，本项目风险预测气象条件设定见下表。

表 6.8.7.1-1 风险预测气象条件汇总表

项目	最不利气象条件
稳定度	F
风速(m/s)	1.5
温度(℃)	25
相对湿度（%）	50

2、盐酸储罐泄漏

（1）事故类型及泄漏量：

本次选取单个盐酸储罐发生破裂，31%盐酸泄漏后在围堰内漫延，形成液池并挥发，单个 50m^3 盐酸储罐若全部泄漏，泄漏量约为 64.5t，液体铺满围堰内部地面，液池等效半径约 5.62m。

（2）蒸发量

发生事故时，因盐酸溶液液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到围堰边界，形成液池。泄漏物质流至地面即开始蒸发，并随风扩散，蒸发速率小于泄漏速率。根据导则附录 A.2，液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种。 盐酸储罐的储存方式为常温常压，盐酸储罐的挥发成分为 31%盐酸，沸点高于常温，泄漏后不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，只需计算质量蒸发。

液体质量蒸发速率可以由下式计算得出：

$$M_W = a\left[\frac{P_s M}{RT_a}\right] u^{\frac{2-n}{2+n}} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：M_W——质量蒸发速率，kg/s；

a，*n*——大气稳定度系数，按照最不利情况进行考虑，稳定度取稳定，即 *a* 取 5.285×10^{-3}，*n* 取 0.3；

P_s——液体表面蒸汽压，Pa；

M——物质摩尔质量，g/mol；

R——通用气体系数，J/(mol·k)；

T_a——周围环境温度，K；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；按照泄露体积进行折算，等效以 5.62 进行取值。

本项目盐酸溶液泄漏时计算物料蒸发速率参数和计算结果见下表。

表表 6.8.7.1-2 盐酸溶液蒸发速率计算参数

参数	单位	31%盐酸溶液
液体表面蒸汽压	Pa	3133
液体分子量	/	36.5
泄漏前液体温度	摄氏度	25
环境温度	摄氏度	25
大气稳定度系数	无量纲	*a*—5.285×10^{-3}，*n*—0.3
风速	m/s	1.5
液池面积	m^2	99.06
质量蒸发速率	kg/s	0.0083
蒸发时间	s	1800
蒸发量	kg	14.94

3、氨水储罐泄漏

（1）事故类型及泄漏量：

本次选取单个氨水溶液储罐发生破裂，25%盐酸泄漏后在围堰内漫延，形成液池并挥发，单个 45m^3 氨水储罐若全部泄漏，泄漏量约为 40.5t，液体铺满围堰内部地面，液池等效半径约 5.38m。

（2）蒸发量

发生事故时，因盐酸溶液液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到围堰边界，形成液池。泄漏物质流至地面即开始蒸发，并随风扩散，蒸发速率小于泄漏速率。根据导则附录 A.2，液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种。 氨水溶液储罐的储存方式为常温常压，泄漏后不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，只需计算质量蒸发。

液体质量蒸发速率可以由下式计算得出：

$$M_W = a\left[\frac{P_s M}{RT_a}\right] u^{\frac{2-n}{2+n}} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：M_W——质量蒸发速率，kg/s；

a，*n*——大气稳定度系数，按照最不利情况进行考虑，稳定度取稳定，即 *a* 取 5.285×10^{-3}，*n* 取 0.3；

P_s——液体表面蒸汽压，Pa；

M——物质摩尔质量，g/mol；

R——通用气体系数，J/(mol·k)；

T_a——周围环境温度，K；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；按照泄露体积进行折算，等效以 5.38 进行取值。

本项目盐酸溶液泄漏时计算物料蒸发速率参数和计算结果见下表。

表表 6.8.7.1-3 氨水溶液蒸发速率计算参数

参数	单位	31%盐酸溶液
液体表面蒸汽压	Pa	40303.87
液体分子量	/	17
泄漏前液体温度	摄氏度	25

环境温度	摄氏度	25
大气稳定度系数	无量纲	*a*—5.285×10^{-3}，*n*—0.3
风速	m/s	1.5
液池面积	m^2	91
质量蒸发速率	kg/s	0.0458
蒸发时间	s	1800
蒸发量	kg	82.44

4、火灾伴生/次生污染物产生量估算

火灾事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。本项目使用的原料遇明火发生火灾事故，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO，参照 HJ169-2018 中火灾伴生/次生产生的一氧化碳计算方法如下：

$G_{一氧化碳}=2330qCQ$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，取 5%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

根据同类项目可知，火灾燃烧速率 Q 约 10t/h。

经计算，项目火灾事故中的 CO 污染物产生速率为 0.275kg/s。一般而言，一次火灾燃烧不超过 3h，按照燃烧 3h 计算的总释放量为 2.97t。

6.8.7.2 地表水环境风险事故情形源项分析

本技改项目厂区设有围堰、事故应急池、初期雨水池等，若发生泄漏事故或火灾、爆炸后灭火产生的消防废水等时，泄漏的物料将可及时收集在围堰内或滞留于车间、仓库内，并将其引流至事故池，消防废水、事故下可能产生的雨水亦都可引入事故应急池中，应急救援后将委托专业单位收集处理。

事故状态下，有极小的概率可能出现消防废水量较大，而厂内人员无及时关闭雨水排放口总阀门，导致事故废水通过雨水排放口流入地表水体情况，以该事故情形进行源项分析。

根据 6.8.9 节核算，可能产生的进入应急官网的最大消防废水量约为 386.9m^3，事故废水产生时间约按 3h 计算，假设最迟应急人员可在 30min 内发现问题并将阀门关闭，则排放到地表水体的消防废水量约为 64.5m^3。根据消防废水性质，取 COD 为预测因子，消防废水的 CODcr 浓度参照危废企业地面清洗废水水质，保守取高值 1000mg/L。

6.8.7.3 土壤/地下水环境风险事故情形源项分析

土壤、地下水泄漏事故风险预测已分别在 6.6 节及 6.3 节进行预测，在此不再赘述。

6.8.8 环境风险分析与评价

本项目原辅材料中的危险化学品以及危险废物主要是具有腐蚀性、挥发性的酸和强氧化剂、有毒性物质，其一旦发生泄露，将对周边区域的土壤、水体、环境空气及生态环境等造成一定程度的污染，部分挥发性物质如盐酸等挥发出来的酸性气体会刺激人的眼、鼻等，进而对周边工作人员及居民的身体健康造成一定的危害。废水事故排放会对地表水环境造成影响，进而威胁取水用水安全。

6.8.8.1 大气环境风险分析及评价

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 169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（云顶岗，距离本项目约 616m）的时间 T 确定。

$$T = 2\,X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——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≤T 时，可被认为是瞬时排放。

最不利气象条件时风速为 1.5 m/s，可计算出 T 约为 6.84 min；最常见气象条件时风速为 2.0m/s，计算时间 T 为 5.13min，而假设的泄漏事故发生时长 T_d 为 10 min，因此，设定的风险事故情形下，最不利气象条件下及最常见气象条件下都为连续排放。

②是否为重质气体判断

通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断，在连续排放情况下 Ri 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。

根据上面公式计算可知，在不利气象条件及最常见气象条件时，各物质理查德森数 Ri 分别如下表所示。其中，“对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体”。

③推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模型，SLAB 模型适用平坦地形下重质气体排放的扩散模型。因此，轻质气体选择 AFTOX 模型作为本次环境风险预测模型；重质气体选择 SLAB 模型作为本次环境风险预测模型。本次项目气体性质判定如下：

表6.8.8-1 气体性质的判定

序号	危险物质	Ri	判定
1	31%盐酸	/	烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。
2	25%氨水溶液	/	
3	CO	/	

2、危险化学品泄漏、火灾伴生/次生 CO 事故等环境风险

（1）预测模型参数

盐酸雾、氨气和 CO 等均属于轻气体，预测模式采用 AFTOX 模式。模型主要参数见下表。

表 6.8.8-2 气体事故排放大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	113.8275°E
	事故源纬度	23.3353°N
	事故源类型	泄漏事故及火灾伴生/次生 CO 事故

气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0（事故发生地周围 1km 范围内占地面积最大的土地类型为工业用地，因此选为城市）
	事故考虑地形	不考虑
	地形数据精度/m	/

（2）大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，大气毒性终点浓度值见下表。

表 6.8.8-3 各预测因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阀值

污染因子	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
盐酸	150	33
氨	770	110
CO	380	95

（3）预测结果及评价

表 6.8.8-4 最不利气象条件下，不同预测时刻下风向盐酸雾、氨气、CO 的落地浓度分布

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	氯化氢高峰浓度（mg/m^3）	氨气高峰浓度（mg/m^3）	CO 高峰浓度（mg/m^3）
1	10.00	0.11	390.65	3477.20	0.17
2	20.00	0.22	311.72	1397.40	145.01
3	30.00	0.33	199.22	870.19	505.42
4	40.00	0.44	135.54	618.57	727.28
5	50.00	0.56	98.14	466.09	815.59
6	60.00	0.67	74.56	364.81	827.62
7	70.00	0.78	58.76	293.86	799.75
8	80.00	0.89	47.64	242.19	753.08
9	90.00	1.00	39.51	203.37	699.41
10	100.00	1.11	33.37	173.45	644.99
11	110.00	1.22	28.62	149.89	592.97
12	120.00	1.33	24.85	130.98	544.73
13	130.00	1.44	21.82	115.57	500.74
14	140.00	1.56	19.33	102.84	460.98
15	150.00	1.67	17.26	92.18	425.21
16	160.00	1.78	15.53	83.16	393.08
17	170.00	1.89	14.06	75.47	364.24
18	180.00	2.00	12.79	68.84	338.31
19	190.00	2.11	11.70	63.09	314.97
20	200.00	2.22	10.75	58.06	293.92
21	210.00	2.33	9.92	53.64	274.89
22	220.00	2.44	9.18	49.73	257.63
23	230.00	2.56	8.53	46.26	241.96
24	240.00	2.67	7.95	43.15	227.69

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	氯化氢高峰浓度（mg/m³）	氨气高峰浓度（mg/m³）	CO 高峰浓度（mg/m³）
25	250.00	2.78	7.43	40.37	214.65
26	260.00	2.89	6.96	37.85	202.73
27	270.00	3.00	6.54	35.58	191.79
28	280.00	3.11	6.15	33.52	181.73
29	290.00	3.22	5.80	31.64	172.46
30	300.00	3.33	5.48	29.92	163.90
31	310.00	3.44	5.19	28.35	155.98
32	320.00	3.56	4.93	26.90	148.64
33	330.00	3.67	4.68	25.57	141.82
34	340.00	3.78	4.45	24.34	135.48
35	350.00	3.89	4.24	23.20	129.57
36	360.00	4.00	4.05	22.14	124.05
37	370.00	4.11	3.87	21.16	118.89
38	380.00	4.22	3.70	20.25	114.06
39	390.00	4.33	3.54	19.39	109.53
40	400.00	4.44	3.39	18.60	105.28
41	410.00	4.56	3.26	17.85	101.27
42	420.00	4.67	3.13	17.15	97.51
43	430.00	4.78	3.01	16.49	93.95
44	440.00	4.89	2.90	15.88	90.60
45	450.00	5.00	2.79	15.29	87.43
46	460.00	5.11	2.69	14.75	84.43
47	470.00	5.22	2.59	14.23	81.60
48	480.00	5.33	2.50	13.74	78.90
49	490.00	5.44	2.42	13.27	76.35
50	500.00	5.56	2.34	12.84	73.92

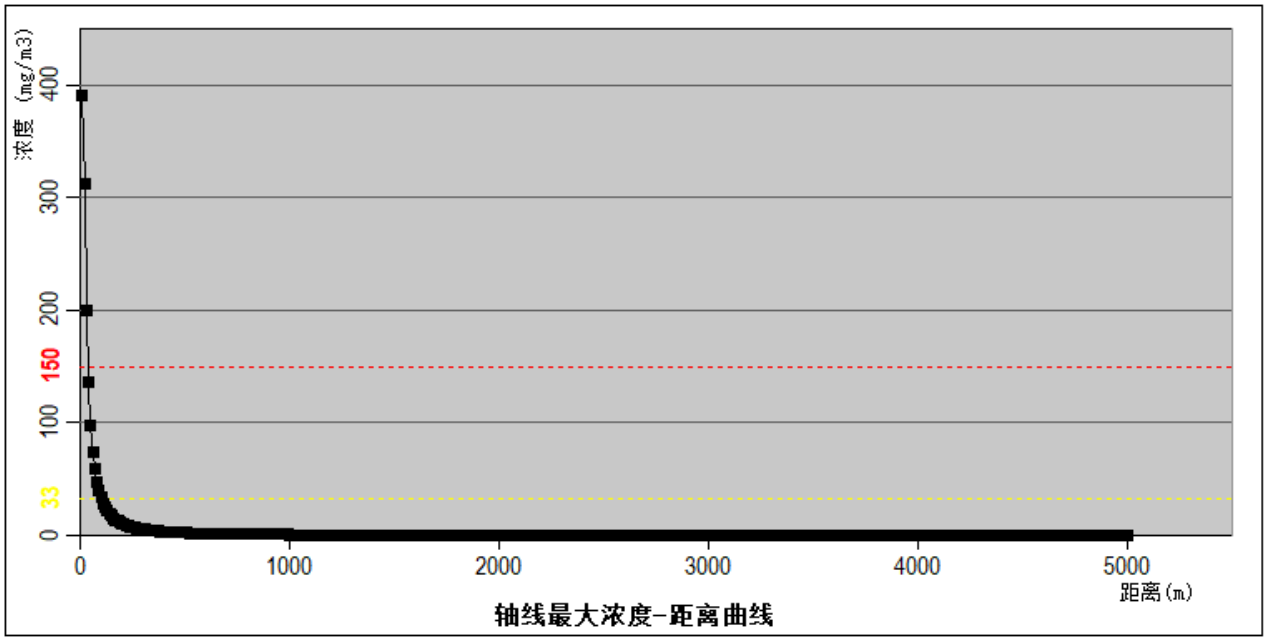


图 6.8.8-1 31%盐酸储罐泄漏事故排放轴线最大浓度结果图（最不利气象条件）

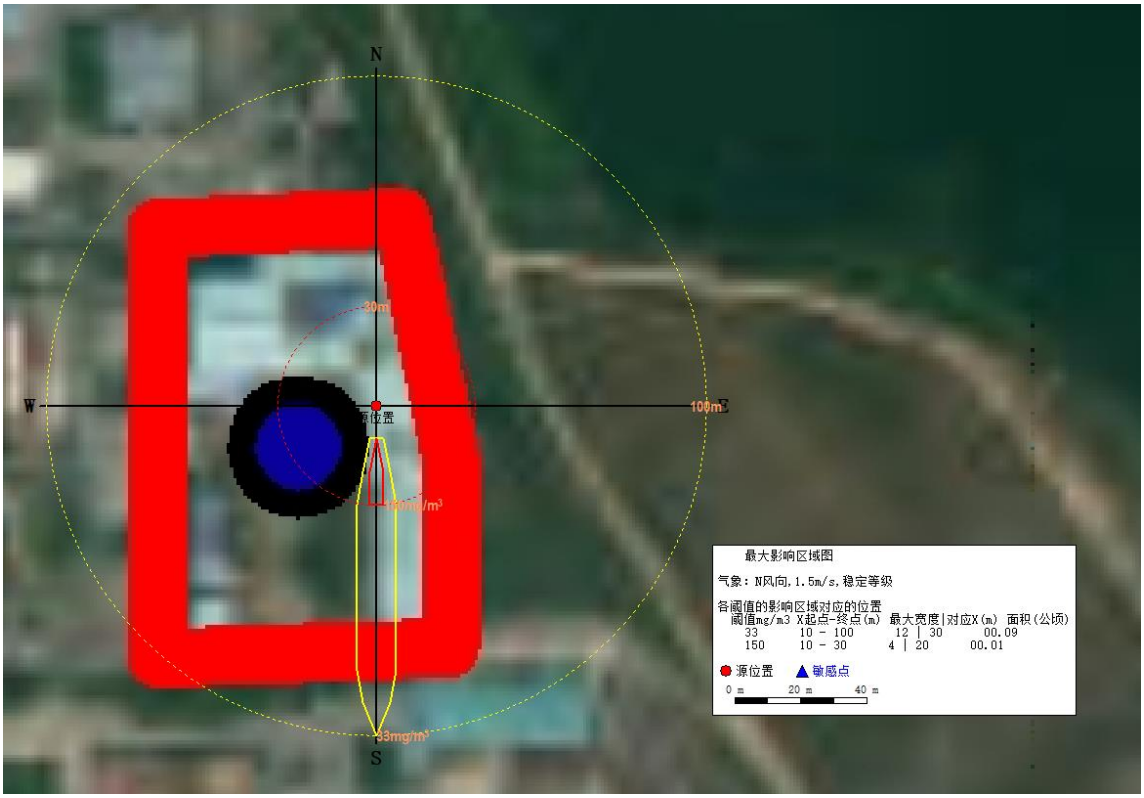


图 6.8.8-2 31%盐酸管道泄漏事故排放最大影响区域图（最不利气象条件）

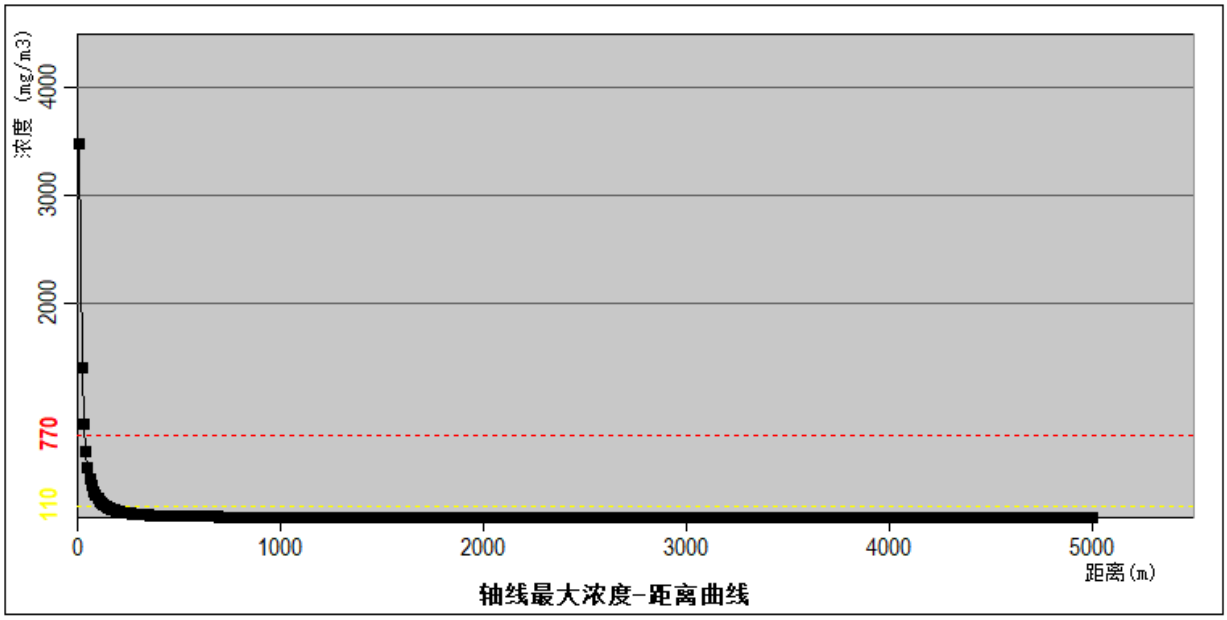


图 6.8.8-3 氨水溶液储罐泄漏事故排放轴线最大浓度结果图（最不利气象条件）

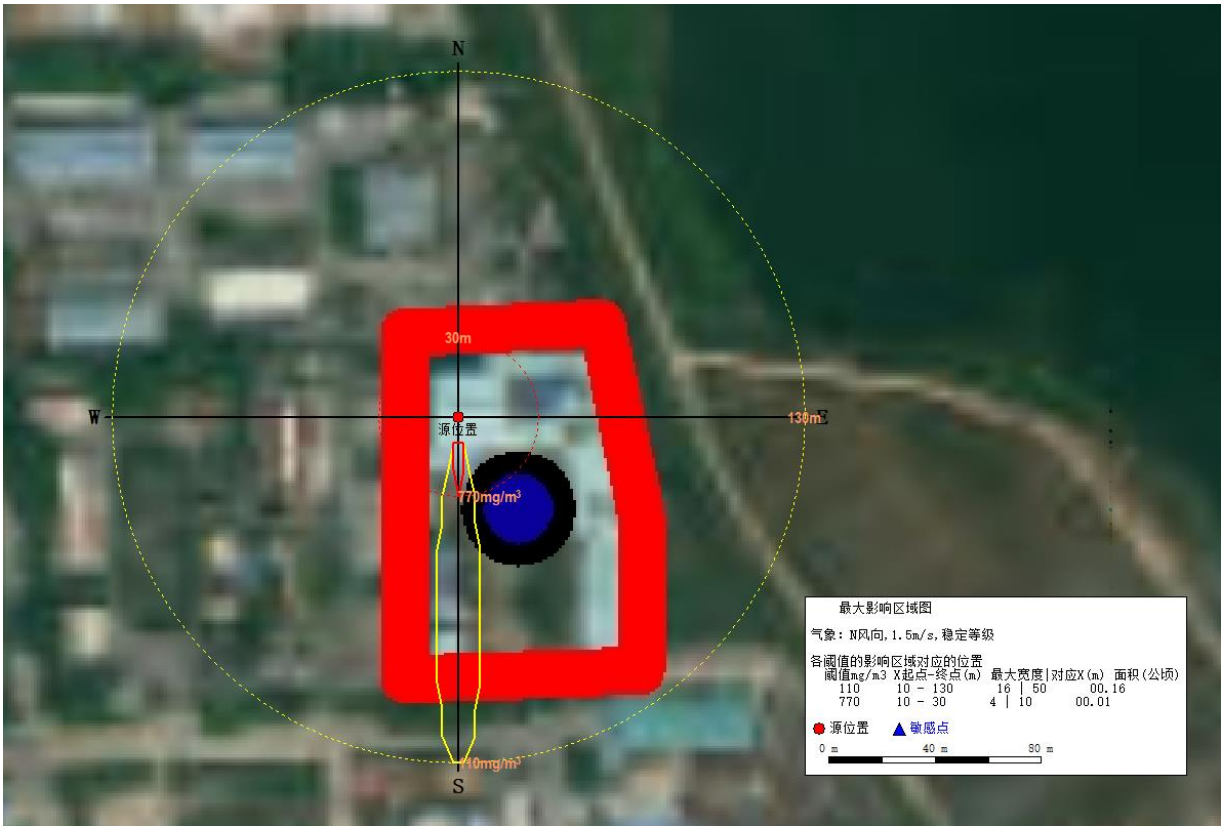


图 6.8.8-4 氨水溶液储罐泄漏事故排放最大影响区域图（最不利气象条件）

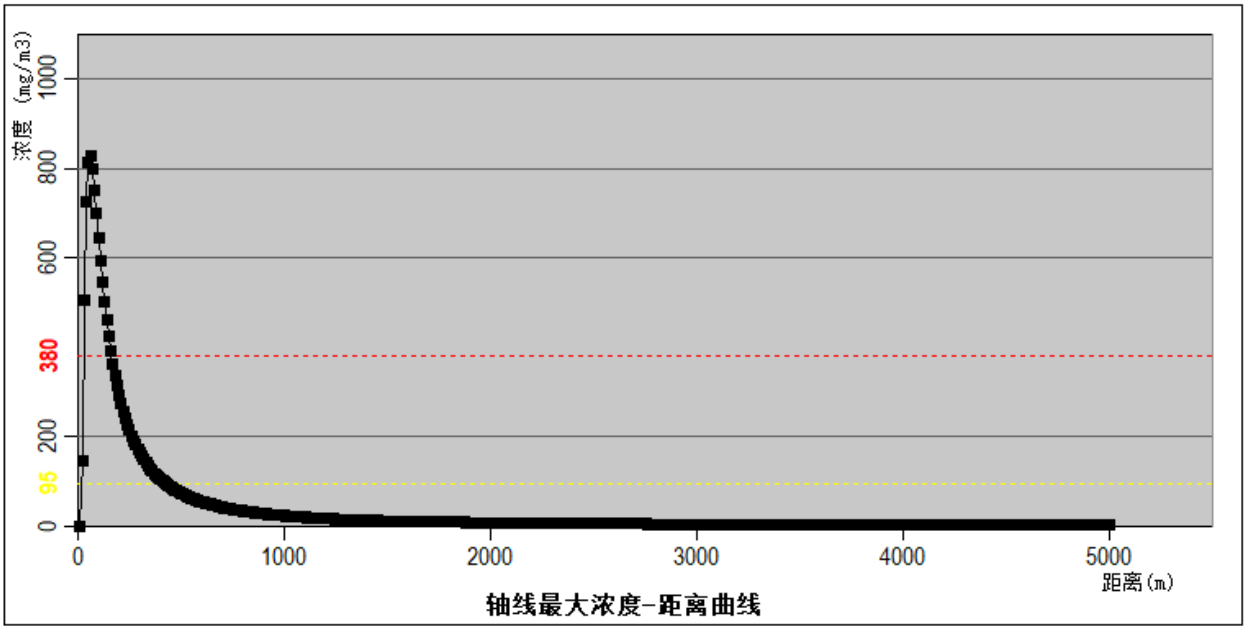


图 6.8.8-5 CO 事故排放轴线最大浓度结果图（最不利气象条件）

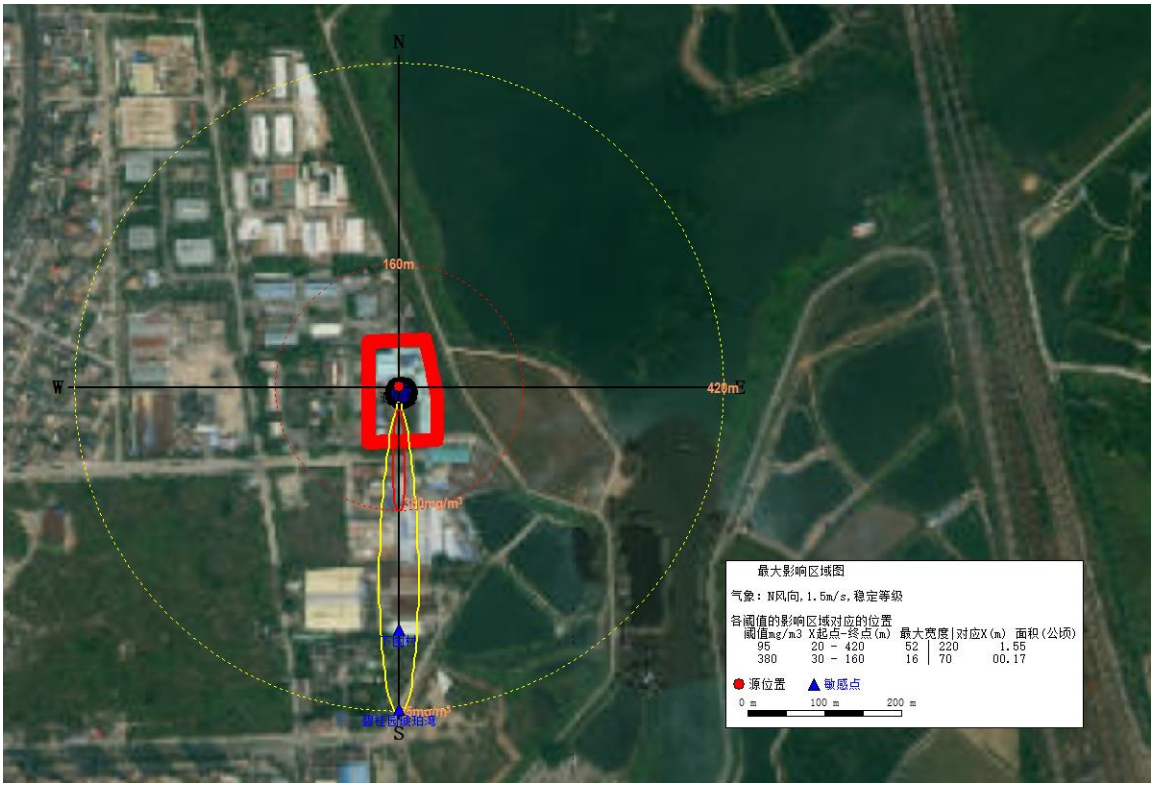


图 6.8.8-6 CO 事故排放最大影响区域图（最不利气象条件）

31%盐酸储罐泄漏事故排放对各关心点的影响预测结果如下表所示。

表 6.8.8-6 31%盐酸储罐泄漏对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	最大浓度|时间(min)	6min	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	60min
1	碧桂园琥珀湾	3.1669|6	0	3.1669	3.1669	3.1669	3.1669	3.1669	3.1668	0.0003	0	0	0	0
2	金众江悦府	1.0644|11	0	0	1.0644	1.0644	1.0644	1.0644	1.0643	1.0643	0.0007	0	0	0
3	沙庄社区	1.4044|11	0	0	1.4044	1.4044	1.4044	1.4044	1.4043	1.401	0	0	0	0
4	三江盛汇	0.6567|16	0	0	0	0.6567	0.6567	0.6567	0.6567	0.6567	0.5631	0	0	0
5	江龙学校	0.4178|16	0	0	0	0.4178	0.4178	0.4178	0.4178	0.4178	0.4178	0.1449	0	0
6	下围村	5.0835|6	0	5.0835	5.0835	5.0835	5.0835	5.0835	5.0833	0	0	0	0	0
7	上塘村	0.6526|16	0	0	0	0.6526	0.6526	0.6526	0.6526	0.6526	0.5656	0	0	0
8	红花地	0.6801|11	0	0	0.6801	0.6801	0.6801	0.6801	0.68	0.68	0.5364	0	0	0
9	龙地村	0.6672|11	0	0	0.6672	0.6672	0.6672	0.6672	0.6671	0.6671	0.55	0	0	0
10	黄泗围村	0.2915|21	0	0	0	0	0.2915	0.2915	0.2915	0.2915	0.2915	0.2912	0.0834	0
11	湖山商住新村	0.4194|16	0	0	0	0.4194	0.4194	0.4194	0.4193	0.4193	0.4193	0.1394	0	0
12	土江村	0.2290|26	0	0	0	0	0	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.2239	0.0305
13	东区宿舍	0.2053|26	0	0	0	0	0	0.2053	0.2047	0.2052	0.2052	0.2052	0.205	0.1182
14	单屋村	0.1806|36	0	0	0	0	0	0	0.1576	0.1806	0.1806	0.1806	0.1806	0.1703
15	袁崇焕中学	0.1258|46	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.0276	0.1139	0.1258	0.1258	0.1258
16	高门村	0.1561|41	0	0	0	0	0	0	0.044	0.1509	0.1561	0.1561	0.1561	0.1559

17	中岗村	0.2264|26	0	0	0	0	0	0.2264	0.2263	0.2263	0.2263	0.2263	0.2228	0.0388
18	金叶华府	0.1549|41	0	0	0	0	0	0	0.0392	0.1485	0.1549	0.1549	0.1549	0.1548
19	一品中央	0.1399|46	0	0	0	0	0	0	0.0053	0.0952	0.1395	0.1399	0.1399	0.1399
20	湖山社区	0.1803|36	0	0	0	0	0	0	0.1563	0.1803	0.1803	0.1803	0.1803	0.1703
21	石湾社区	0.2481|26	0	0	0	0	0	0.2481	0.2481	0.2481	0.2481	0.2481	0.2192	0.0044
22	东岸壹号	0.1899|36	0	0	0	0	0	0	0.1824	0.1899	0.1899	0.1899	0.1898	0.1608
23	帝庭国际	0.2212|26	0	0	0	0	0	0.2212	0.2212	0.2212	0.2212	0.2212	0.2192	0.0542
24	尚城国际	0.1654|41	0	0	0	0	0	0	0.0883	0.1647	0.1654	0.1654	0.1654	0.1643
25	西南村	0.2140|26	0	0	0	0	0	0.214	0.2139	0.214	0.214	0.214	0.2132	0.0805
26	涌口村	0.1444|46	0	0	0	0	0	0	0.0109	0.1159	0.1443	0.1444	0.1444	0.1444
27	水南村	0.2123|26	0	0	0	0	0	0.2123	0.2122	0.2123	0.2123	0.2123	0.2117	0.0879
28	中山西社区	0.1992|26	0	0	0	0	0	0.1992	0.1974	0.1991	0.1991	0.1991	0.1991	0.1381
29	中山东社区	0.1482|41	0	0	0	0	0	0	0.0184	0.1305	0.1482	0.1482	0.1482	0.1482
30	兴龙社区	0.1472|41	0	0	0	0	0	0	0.0162	0.1271	0.1472	0.1472	0.1472	0.1472
31	瑞士花园	0.1263|46	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.0296	0.1155	0.1263	0.1263	0.1263
32	骏隆君悦天城	0.1169|51	0	0	0	0	0	0	0	0.0066	0.0767	0.1159	0.1169	0.1169
33	丽景花园	0.1335|46	0	0	0	0	0	0	0.0016	0.0622	0.1311	0.1335	0.1335	0.1335
34	碧桂园铂公馆	0.1285|51	0	0	0	0	0	0	0.0005	0.0381	0.1211	0.1284	0.1285	0.1285

35	唐洪村	0.1307|46	0	0	0	0	0	0	0.0009	0.0484	0.1261	0.1307	0.1307	0.1307
36	东莞市石碣东盈小学	0.1080|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0008	0.0319	0.0983	0.1079	0.108
37	陈屋	0.1080|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0008	0.0317	0.0982	0.1079	0.108
38	梁家村	0.1312|46	0	0	0	0	0	0	0.001	0.0506	0.1271	0.1312	0.1312	0.1312
39	向北村	0.1067|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0006	0.0265	0.0942	0.1066	0.1067
40	南边围村	0.1012|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0101	0.0706	0.1001	0.1012
41	四海之星学校	0.1972|26	0	0	0	0	0	0.1972	0.1947	0.1972	0.1972	0.1972	0.1971	0.1442
42	桔洲社区	0.1043|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.0182	0.0853	0.104	0.1043
43	李屋旧村	0.0849|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0054	0.0452	0.0811
44	李屋新村	0.0822|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0027	0.0325	0.0746
45	叶屋村	0.0785|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0011	0.0203	0.0647
46	黎屋村	0.0726|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.0103	0.0501
47	上一村	0.0807|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0018	0.0267	0.0706
48	滨江花园	0.0865|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.008	0.0532	0.0841
49	盈拓御江	0.0975|56	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0045	0.0515	0.0942	0.0975
50	石碣中学	0.1020|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.012	0.0749	0.1013	0.102
51	盈拓御苑	0.1070|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0006	0.0277	0.0952	0.1069	0.107
52	台达花园	0.1036|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.016	0.0821	0.1032	0.1036

53	石碣中心幼儿园	0.0858|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0068	0.0498	0.0829
54	东江悦府	0.0846|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0051	0.0439	0.0805
55	嘉胜楼小区	0.1076|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0007	0.0301	0.0971	0.1075	0.1076
56	新城御珑公馆	0.1102|51	0	0	0	0	0	0	0	0.0015	0.0419	0.1042	0.1102	0.1102
57	新世纪花园	0.1149|51	0	0	0	0	0	0	0	0.0044	0.0662	0.1131	0.1149	0.1149
58	石碣人民医院	0.0954|56	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0026	0.0405	0.0895	0.0954
59	盈翠豪园	0.1222|51	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0166	0.1012	0.122	0.1222	0.1222
60	鳌峙塘村	0.0840|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0044	0.041	0.0792
61	新世纪丽江豪园	0.0904|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0006	0.0186	0.0725	0.0899
62	海伦堡海伦湾	0.0962|56	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0032	0.0444	0.0914	0.0962
63	徐棉村	0.0877|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.0106	0.0596	0.0862
64	滨江置业	0.0834|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0037	0.0379	0.0777
65	金沙湾花园	0.0912|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0007	0.0213	0.0757	0.0908
66	华毅花园	0.0836|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0039	0.0386	0.0781
67	聚豪华庭	0.0732|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0004	0.0109	0.0514
68	悦诚豪	0.0801|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0016	0.0248	0.069

	园												
69	正龙豪园	0.1131|51	0	0	0	0	0	0	0	0.003	0.0568	0.1102	0.1131	0.1131
70	永和新村	0.0990|56	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0063	0.0594	0.0969	0.099
71	永华新村	0.1021|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0122	0.0752	0.1014	0.1021
72	黄家山一村	0.0952|56	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0025	0.0395	0.0891	0.0952
73	陈屋	0.1007|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0091	0.0682	0.0995	0.1007
74	黄屋	0.0941|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0018	0.0341	0.086	0.094
75	华讯大宅	0.0944|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0019	0.0352	0.0867	0.0943
76	石龙实验小学	0.1024|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.013	0.0769	0.1018	0.1024
77	黄家山麦屋	0.1037|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.0164	0.0827	0.1033	0.1037
78	黄家山营盘	0.1076|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0007	0.0301	0.0971	0.1075	0.1076
79	腾龙名轩	0.0931|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0013	0.0291	0.0826	0.0929
80	石龙第二中学	0.0853|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.006	0.0471	0.0819
81	雅乐居	0.0848|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0053	0.0448	0.0809
82	佳兆业御府	0.0731|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0004	0.0109	0.0513
83	鸾岗村	0.0968|56	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0038	0.0479	0.0928	0.0968
84	卢屋新村	0.0718|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.0095	0.0485
85	沙头村	0.1326|46	0	0	0	0	0	0	0.0013	0.0575	0.1296	0.1326	0.1326	0.1326
86	田桥村	0.1625|41	0	0	0	0	0	0	0.0735	0.1611	0.1625	0.1625	0.1625	0.1618

87	元洲村	0.0890|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.014	0.066	0.0881
88	碧江村	0.0927|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0012	0.0276	0.0815	0.0925
89	郭山吓	0.1121|51	0	0	0	0	0	0	0	0.0023	0.0513	0.1082	0.1121	0.1121
90	沙头村（东莞）	0.0969|56	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0038	0.0482	0.093	0.0969
91	东河花园	0.0812|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0021	0.0288	0.0721
92	松园村	0.0814|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0022	0.0294	0.0726
93	碧桂园珑远紫宸府	0.0858|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0069	0.0501	0.083
94	里波水村	0.0892|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0004	0.0146	0.067	0.0884
95	津威小区	0.1263|46	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.0294	0.1154	0.1263	0.1263	0.1263

氨水储罐泄漏事故排放对各关心点的影响预测结果如下表所示。

表 6.8.8-7 氨水储罐泄漏对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	最大浓度|时间(min)	1min	6min	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	60min
1	碧桂园琥珀湾	17.3552|6	0	17.3552	17.3552	17.3552	17.3552	17.3552	17.3544	0.0018	0	0	0	0	0
2	金众江悦府	5.8585|11	0	0	5.8585	5.8585	5.8585	5.8585	5.8581	5.8581	0.0039	0	0	0	0
3	沙庄社区	7.7245|11	0	0	7.7245	7.7245	7.7245	7.7245	7.724	7.7055	0	0	0	0	0
4	三江盛汇	3.6179|16	0	0	0	3.6179	3.6179	3.6179	3.6177	3.6177	3.102	0	0	0	0
5	江龙学校	2.3033|16	0	0	0	2.3033	2.3033	2.3033	2.3031	2.3031	2.3031	0.7988	0	0	0

6	下围村	27.7531|6	0	27.7531	27.7531	27.7531	27.7531	27.7531	27.7518	0	0	0	0	0	0
7	上塘村	3.5953|16	0	0	0	3.5953	3.5953	3.5953	3.5951	3.5951	3.1159	0	0	0	0
8	红花地	3.7464|11	0	0	3.7464	3.7464	3.7464	3.7464	3.7462	3.7462	2.9549	0	0	0	0
9	龙地村	3.6754|11	0	0	3.6754	3.6754	3.6754	3.6754	3.6752	3.6752	3.0302	0	0	0	0
10	黄泗围村	1.6072|21	0	0	0	0	1.6072	1.6072	1.6071	1.6071	1.6071	1.6057	0.4597	0	0
11	湖山商住新村	2.3116|16	0	0	0	2.3116	2.3116	2.3116	2.3114	2.3114	2.3114	0.7681	0	0	0
12	土江村	1.2628|26	0	0	0	0	0	1.2628	1.2627	1.2627	1.2627	1.2627	1.2348	0.1681	0.0002
13	东区宿舍	1.1319|26	0	0	0	0	0	1.1319	1.1286	1.1318	1.1318	1.1318	1.1307	0.6519	0.0188
14	单屋村	0.9962|36	0	0	0	0	0	0	0.869	0.9962	0.9962	0.9962	0.9962	0.939	0.289
15	袁崇焕中学	0.6938|51	0	0	0	0	0	0	0.0015	0.1524	0.6282	0.6936	0.6938	0.6938	0.6935
16	高门村	0.8611|41	0	0	0	0	0	0	0.2426	0.8325	0.8611	0.8611	0.8611	0.86	0.7448
17	中岗村	1.2482|26	0	0	0	0	0	1.2482	1.2481	1.2481	1.2481	1.2481	1.2285	0.2141	0.0003
18	金叶华府	0.8544|41	0	0	0	0	0	0	0.2161	0.819	0.8544	0.8544	0.8544	0.8535	0.7514
19	一品中央	0.7717|46	0	0	0	0	0	0	0.0295	0.5252	0.7691	0.7717	0.7717	0.7717	0.7626
20	湖山社区	0.9942|41	0	0	0	0	0	0	0.8619	0.9941	0.9942	0.9942	0.9942	0.9392	0.2959
21	石湾社区	1.3682|26	0	0	0	0	0	1.3682	1.3682	1.3682	1.3682	1.3682	1.2085	0.0241	0
22	东岸壹号	1.0470|36	0	0	0	0	0	0	1.0057	1.047	1.047	1.047	1.0469	0.8867	0.1248
23	帝庭国际	1.2200|26	0	0	0	0	0	1.22	1.2198	1.2199	1.2199	1.2199	1.2088	0.299	0.001

24	尚城国际	0.9124|41	0	0	0	0	0	0	0.4871	0.9081	0.9124	0.9124	0.9124	0.906	0.6156
25	西南村	1.1803|26	0	0	0	0	0	1.1803	1.1798	1.1802	1.1802	1.1802	1.1758	0.4442	0.004
26	涌口村	0.7962|46	0	0	0	0	0	0	0.0598	0.639	0.7956	0.7962	0.7962	0.7962	0.7754
27	水南村	1.1707|26	0	0	0	0	0	1.1707	1.1699	1.1707	1.1707	1.1707	1.1672	0.485	0.0056
28	中山西社区	1.0982|26	0	0	0	0	0	1.0982	1.0885	1.0982	1.0982	1.0982	1.0978	0.7613	0.0422
29	中山东社区	0.8175|46	0	0	0	0	0	0	0.1017	0.7197	0.8173	0.8175	0.8175	0.8173	0.777
30	兴龙社区	0.8121|46	0	0	0	0	0	0	0.0895	0.7009	0.8118	0.8121	0.8121	0.812	0.7772
31	瑞士花园	0.6968|51	0	0	0	0	0	0	0.0017	0.1634	0.6371	0.6966	0.6968	0.6968	0.6964
32	骏隆君悦天城	0.6448|51	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0365	0.4233	0.6394	0.6448	0.6448	0.6448
33	丽景花园	0.7365|46	0	0	0	0	0	0	0.0088	0.3431	0.7229	0.7365	0.7365	0.7365	0.7341
34	碧桂园铂公馆	0.7085|51	0	0	0	0	0	0	0.0028	0.21	0.6681	0.7084	0.7085	0.7085	0.7078
35	唐洪村	0.7211|46	0	0	0	0	0	0	0.0048	0.2668	0.6957	0.7211	0.7211	0.7211	0.7199
36	东莞市石碣东盈小学	0.5957|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0046	0.1758	0.5424	0.5954	0.5957	0.5957
37	陈屋	0.5955|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0045	0.1749	0.5418	0.5951	0.5955	0.5955
38	梁家村	0.7237|46	0	0	0	0	0	0	0.0054	0.2793	0.7008	0.7237	0.7237	0.7237	0.7224
39	向北村	0.5885|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0032	0.1462	0.5194	0.5879	0.5885	0.5885
40	南边围村	0.5579|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0005	0.0555	0.3892	0.5523	0.5579	0.5579

41	四海之星学校	1.0874|26	0	0	0	0	0	1.0874	1.0738	1.0874	1.0874	1.0874	1.0871	0.7951	0.0546
42	桔洲社区	0.5755|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0016	0.1006	0.4703	0.5738	0.5755	0.5755
43	李屋旧村	0.4683|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0004	0.0299	0.2493	0.4473	0.4683
44	李屋新村	0.4532|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0149	0.179	0.4115	0.4532
45	叶屋村	0.4331|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0061	0.112	0.3569	0.4331
46	黎屋村	0.4006|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0019	0.0568	0.2766	0.4006
47	上一村	0.4449|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0102	0.1473	0.3892	0.4449
48	滨江花园	0.4769|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0007	0.0439	0.2936	0.4639	0.4769
49	盈拓御江	0.5380|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0247	0.2843	0.5199	0.5379	0.538
50	石碣中学	0.5628|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0007	0.0662	0.4131	0.5587	0.5628	0.5628
51	盈拓御苑	0.5901|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0035	0.1526	0.5249	0.5896	0.5901	0.5901
52	台达花园	0.5714|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0012	0.0885	0.4528	0.5691	0.5714	0.5714
53	石碣中心幼儿园	0.4732|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0006	0.0374	0.2747	0.4572	0.4732
54	东江悦府	0.4668|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0004	0.028	0.2419	0.4442	0.4668
55	嘉胜楼小区	0.5934|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0041	0.1661	0.5355	0.593	0.5934	0.5934
56	新城御珑公馆	0.6078|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0082	0.2312	0.5748	0.6077	0.6078	0.6078
57	新世纪花园	0.6337|51	0	0	0	0	0	0	0	0.0243	0.3654	0.6239	0.6337	0.6337	0.6337
58	石碣人民	0.5263|60	0	0	0	0	0	0	0	0.000	0.014	0.223	0.493	0.526	0.526

	医院									1	3	2	9	1	3
59	盈翠豪园	0.6739|51	0	0	0	0	0	0	0.0005	0.0916	0.5581	0.673	0.6739	0.6739	0.6738
60	鳌峙塘村	0.4636|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.0241	0.2259	0.4369	0.4636
61	新世纪丽江豪园	0.4988|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0031	0.1023	0.3998	0.4959	0.4988
62	海伦堡海伦湾	0.5306|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0175	0.245	0.5041	0.5304	0.5306
63	徐棉村	0.4838|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0012	0.0585	0.3289	0.4754	0.4838
64	滨江置业	0.4600|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.0204	0.2089	0.4285	0.46
65	金沙湾花园	0.5029|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004	0.1175	0.4173	0.5008	0.5029
66	华毅花园	0.4609|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.0213	0.2131	0.4307	0.4609
67	聚豪华庭	0.4036|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0021	0.0602	0.2833	0.4036
68	悦诚豪园	0.4418|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0089	0.1369	0.3807	0.4418
69	正龙豪园	0.6239|51	0	0	0	0	0	0	0	0.0164	0.3133	0.6079	0.6239	0.6239	0.6239
70	永和新村	0.5461|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.0349	0.3277	0.5345	0.5461	0.5461
71	永华新村	0.5632|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0008	0.0671	0.415	0.5591	0.5632	0.5632
72	黄家山一村	0.5253|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0136	0.2181	0.4913	0.525	0.5253
73	陈屋	0.5553|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0005	0.0504	0.3761	0.5487	0.5553	0.5553
74	黄屋	0.5192|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.1878	0.4743	0.5187	0.5192
75	华讯大宅	0.5205|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0107	0.1942	0.4781	0.5201	0.5205

76	石龙实验小学	0.5651|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0009	0.0716	0.424	0.5615	0.5651	0.5651
77	黄家山麦屋	0.5722|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0013	0.0907	0.4562	0.57	0.5722	0.5722
78	黄家山营盘	0.5934|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0041	0.1661	0.5355	0.593	0.5934	0.5934
79	腾龙名轩	0.5134|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0073	0.1607	0.4559	0.5125	0.5134
80	石龙第二中学	0.4703|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0005	0.0328	0.2597	0.4515	0.4703
81	雅乐居	0.4678|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0004	0.0293	0.2471	0.4464	0.4678
82	佳兆业御府	0.4034|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0021	0.0599	0.2827	0.4034
83	鸾岗村	0.5342|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0207	0.264	0.5121	0.534	0.5342
84	卢屋新村	0.3963|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0017	0.0524	0.2675	0.3963
85	沙头村	0.7314|46	0	0	0	0	0	0	0.0072	0.3172	0.7145	0.7314	0.7314	0.7314	0.7295
86	田桥村	0.8964|41	0	0	0	0	0	0	0.4054	0.8882	0.8964	0.8964	0.8964	0.8926	0.6647
87	元洲村	0.4909|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0019	0.0772	0.364	0.4857	0.4909
88	碧江村	0.5114|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0066	0.1522	0.4493	0.5104	0.5114
89	郭山吓	0.6181|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0129	0.2829	0.597	0.618	0.6181	0.6181
90	沙头村（东莞）	0.5345|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0211	0.2658	0.5128	0.5344	0.5345
91	东河花园	0.4481|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0117	0.1587	0.3979	0.4481
92	松园村	0.4491|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0123	0.1624	0.4005	0.4491
93	碧桂园珑	0.4735|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	0.037	0.276	0.457	0.473

	远紫宸府										6	9	2	8	5
94	里波水村	0.4921|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0021	0.0808	0.3696	0.4873	0.4921
95	津威小区	0.6965|51	0	0	0	0	0	0	0.0016	0.1624	0.6363	0.6964	0.6965	0.6965	0.6962

CO事故排放对各关心点的影响预测结果如下表所示。

表 6.8.8-8 CO 事故排放对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	最大浓度|时间(min)	1min	6min	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	60min
1	碧桂园琥珀湾	98.6126|6	0	98.6126	98.6126	98.6126	98.6126	98.6126	98.6079	0.0102	0	0	0	0	0
2	金众江悦府	34.4776|11	0	0	34.4776	34.4776	34.4776	34.4776	34.4757	34.4757	0.0232	0	0	0	0
3	沙庄社区	45.1924|11	0	0	45.1924	45.1924	45.1924	45.1924	45.1896	45.0813	0	0	0	0	0
4	三江盛汇	21.4468|16	0	0	0	21.4468	21.4468	21.4468	21.4454	21.4454	18.3884	0	0	0	0
5	江龙学校	13.7137|16	0	0	0	13.7137	13.7137	13.7137	13.7128	13.7128	13.7128	4.7561	0	0	0
6	下围村	152.9796|6	0	152.9796	152.9796	152.9796	152.9796	152.9796	152.9729	0	0	0	0	0	0
7	上塘村	21.3144|16	0	0	0	21.3144	21.3144	21.3144	21.3131	21.3131	18.4724	0	0	0	0
8	红花地	22.1990|11	0	0	22.199	22.199	22.199	22.199	22.1976	22.1976	17.5091	0	0	0	0
9	龙地村	21.7836|11	0	0	21.7836	21.7836	21.7836	21.7836	21.7822	21.7822	17.9591	0	0	0	0

10	黄泗围村	9.5872|21	0	0	0	0	9.5872	9.5872	9.5866	9.5866	9.5866	9.578	2.7419	0	0
11	湖山商住新村	13.7628|16	0	0	0	13.7628	13.7628	13.7628	13.7619	13.7619	13.7619	4.5733	0	0	0
12	土江村	7.5397|26	0	0	0	0	0	7.5397	7.5392	7.5392	7.5392	7.5392	7.3724	1.0037	0.0009
13	东区宿舍	6.7608|26	0	0	0	0	0	6.7608	6.7414	6.7603	6.7603	6.7603	6.7538	3.8936	0.1122
14	单屋村	5.9530|41	0	0	0	0	0	0	5.1927	5.9527	5.953	5.953	5.953	5.6111	1.727
15	袁崇焕中学	4.1500|51	0	0	0	0	0	0	0.0087	0.9119	3.7576	4.1487	4.15	4.15	4.1482
16	高门村	5.1475|41	0	0	0	0	0	0	1.4501	4.9765	5.1475	5.1475	5.1475	5.1415	4.4527
17	中岗村	7.4531|26	0	0	0	0	0	7.4531	7.4526	7.4526	7.4526	7.4526	7.3353	1.2781	0.0021
18	金叶华府	5.1076|41	0	0	0	0	0	0	1.2917	4.8964	5.1076	5.1076	5.1076	5.1027	4.492
19	一品中央	4.6146|46	0	0	0	0	0	0	0.1762	3.1408	4.5992	4.6146	4.6146	4.6146	4.5603
20	湖山社区	5.9408|41	0	0	0	0	0	0	5.1504	5.9405	5.9408	5.9408	5.9408	5.6123	1.7681
21	石湾社区	8.1670|26	0	0	0	0	0	8.167	8.1665	8.1665	8.1665	8.1665	7.2132	0.1439	0
22	东岸壹号	6.2553|36	0	0	0	0	0	0	6.0086	6.2553	6.2553	6.2553	6.255	5.2976	0.7457
23	帝庭国际	7.2849|26	0	0	0	0	0	7.2849	7.2841	7.2845	7.2845	7.2845	7.2184	1.7858	0.0061
24	尚城国际	5.4533|41	0	0	0	0	0	0	2.9114	5.4276	5.4533	5.4533	5.4533	5.4156	3.6794

25	西南村	7.0490|26	0	0	0	0	0	7.049	7.0457	7.0485	7.0485	7.0485	7.0219	2.6526	0.0241
26	涌口村	4.7611|46	0	0	0	0	0	0	0.3578	3.8211	4.7572	4.7611	4.7611	4.7609	4.6365
27	水南村	6.9920|26	0	0	0	0	0	6.992	6.9873	6.9916	6.9916	6.9916	6.9711	2.8964	0.0333
28	中山西社区	6.5606|26	0	0	0	0	0	6.5606	6.502	6.5602	6.5602	6.5602	6.5577	4.548	0.2521
29	中山东社区	4.8877|46	0	0	0	0	0	0	0.6079	4.3029	4.8868	4.8877	4.8877	4.8868	4.646
30	兴龙社区	4.8555|46	0	0	0	0	0	0	0.535	4.1906	4.8541	4.8555	4.8555	4.8548	4.6471
31	瑞士花园	4.1679|51	0	0	0	0	0	0	0.01	0.9773	3.8111	4.1669	4.1679	4.1679	4.1658
32	骏隆君悦天城	3.8578|51	0	0	0	0	0	0	0.0006	0.2186	2.5323	3.8253	3.8578	3.8578	3.8578
33	丽景花园	4.4046|46	0	0	0	0	0	0	0.0527	2.052	4.3233	4.4046	4.4046	4.4046	4.3905
34	碧桂园铂公馆	4.2376|51	0	0	0	0	0	0	0.0169	1.2559	3.9964	4.2372	4.2376	4.2376	4.2336
35	唐洪村	4.3127|46	0	0	0	0	0	0	0.0288	1.5957	4.161	4.3127	4.3127	4.3127	4.3055
36	东莞市石碣东盈小学	3.5646|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0275	1.0517	3.2457	3.5625	3.5646	3.5646
37	陈屋	3.5633|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0272	1.0464	3.242	3.5612	3.5633	3.5633

38	梁家村	4.3284|46	0	0	0	0	0	0	0.032	1.6707	4.1914	4.3284	4.3284	4.3284	4.3205
39	向北村	3.5215|56	0	0	0	0	0	0	0	0.019	0.8747	3.108	3.5177	3.5215	3.5215
40	南边围村	3.3390|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0033	0.3324	2.3292	3.3051	3.339	3.339
41	四海之星学校	6.4961|26	0	0	0	0	0	6.4961	6.4147	6.4957	6.4957	6.4957	6.494	4.7496	0.3262
42	桔洲社区	3.4439|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0094	0.6022	2.8141	3.4336	3.4439	3.4439
43	李屋旧村	2.8035|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0024	0.1791	1.4925	2.6778	2.8035
44	李屋新村	2.7135|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0008	0.089	1.0719	2.4639	2.7135
45	叶屋村	2.5935|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.0367	0.6705	2.1366	2.5935
46	黎屋村	2.3987|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0115	0.3403	1.6564	2.3987
47	上一村	2.6638|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0004	0.0608	0.8819	2.3303	2.6638
48	滨江花园	2.8550|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0044	0.2627	1.7574	2.7774	2.855
49	盈拓御江	3.2198|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0008	0.1475	1.7014	3.1114	3.2193	3.2198
50	石碣中学	3.3681|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0045	0.3961	2.4724	3.3433	3.3681	3.3681
51	盈拓御苑	3.5313|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0207	0.9133	3.1408	3.5279	3.5313	3.5313
52	台达花园	3.4195|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0074	0.5293	2.7095	3.4056	3.4195	3.4195

53	石碣中心幼儿园	2.8332|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0034	0.224	1.6445	2.7373	2.8332
54	东江悦府	2.7947|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0022	0.1675	1.4484	2.6591	2.7947
55	嘉胜楼小区	3.5510|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0245	0.9938	3.204	3.5484	3.551	3.551
56	新城御珑公馆	3.6367|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0489	1.3836	3.4392	3.636	3.6367	3.6367
57	新世纪花园	3.7917|51	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.1454	2.186	3.7328	3.7917	3.7917	3.7917
58	石碣人民医院	3.1503|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.0856	1.3359	2.956	3.1487	3.1503
59	盈翠豪园	4.0314|51	0	0	0	0	0	0	0.0032	0.5477	3.3385	4.0259	4.0314	4.0314	4.0308
60	鳌峙塘村	2.7753|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0017	0.1442	1.3525	2.6159	2.7753
61	新世纪丽江豪园	2.9857|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0188	0.6126	2.3935	2.9683	2.9857
62	海伦堡海伦湾	3.1755|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0004	0.105	1.4666	3.0171	3.1745	3.1755
63	徐棉村	2.8961|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0071	0.3503	1.9687	2.8457	2.8961
64	滨江	2.7539|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0013	0.122	1.2505	2.5656	2.7539

	置业													
65	金沙湾花园	3.0106|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0241	0.7032	2.4979	2.998	3.0106
66	华毅花园	2.7593|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0014	0.1272	1.2757	2.5785	2.7593
67	聚豪华庭	2.4170|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0127	0.3606	1.6964	2.417
68	悦诚豪园	2.6452|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.053	0.8198	2.2792	2.6452
69	正龙豪园	3.7329|56	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0984	1.8745	3.637	3.7328	3.7329	3.7329
70	永和新村	3.2683|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0015	0.2091	1.9612	3.199	3.2681	3.2683
71	永华新村	3.3704|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0046	0.4014	2.4833	3.3461	3.3704	3.3704
72	黄家山一村	3.1443|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.0815	1.3053	2.9406	3.1425	3.1443
73	陈屋	3.3236|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0028	0.3017	2.2508	3.2836	3.3236	3.3236
74	黄屋	3.1077|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0597	1.1242	2.8389	3.1046	3.1077
75	华讯大宅	3.1156|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.0639	1.1622	2.8619	3.1128	3.1156
76	石龙实验小学	3.3817|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0051	0.4287	2.5372	3.3603	3.3817	3.3817
77	黄家山麦屋	3.4241|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0078	0.5427	2.7297	3.411	3.4241	3.4241
78	黄家山营盘	3.5510|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0245	0.9938	3.204	3.5484	3.551	3.551

79	腾龙名轩	3.0728|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0437	0.9618	2.7287	3.0675	3.0728
80	石龙第二中学	2.8157|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0028	0.1966	1.5548	2.703	2.8157
81	雅乐居	2.8009|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0023	0.1756	1.4792	2.6722	2.8009
82	佳兆业御府	2.4153|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0126	0.3588	1.6928	2.4153
83	鸾岗村	3.1970|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0006	0.1242	1.5799	3.0648	3.1963	3.197
84	卢屋新村	2.3728|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0101	0.314	1.6017	2.3728
85	沙头村	4.3742|46	0	0	0	0	0	0	0.0433	1.8971	4.2736	4.3742	4.3742	4.3742	4.3631
86	田桥村	5.3580|41	0	0	0	0	0	0	2.4235	5.3091	5.358	5.358	5.358	5.3354	3.9733
87	元洲村	2.9387|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0114	0.4623	2.1787	2.9076	2.9387
88	碧江村	3.0614|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0393	0.9109	2.6895	3.0551	3.0614
89	郭山吓	3.6981|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0771	1.6927	3.5722	3.6979	3.6981	3.6981
90	沙头村（东莞）	3.1991|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0006	0.1262	1.5908	3.0691	3.1984	3.1991
91	东河花园	2.6827|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0005	0.0702	0.9504	2.382	2.6827
92	松园村	2.6886|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0006	0.0734	0.9726	2.3979	2.6886

93	碧桂园珑远紫宸府	2.8349|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0035	0.2269	1.6535	2.7406	2.8349
94	里波水村	2.9458|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0124	0.4834	2.2128	2.9173	2.9458
95	津威小区	4.1663|51	0	0	0	0	0	0	0.0099	0.9712	3.8063	4.1653	4.1663	4.1663	4.1642

（4）小结

项目根据风险事故情形分析，主要的风险事故包括液体物料泄露事故及锅炉房火灾事故等。经预测：

项目物料泄漏事故发生概率较大的是盐酸储罐、氨水储罐泄漏事故，因此，需定期对对管道、阀门及途经地面做防腐处理，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。经预测，一旦盐酸储罐泄漏，最不利气象条件下其排放大气毒性终点浓度-1 影响范围为 30m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 100m。一旦氨水储罐泄漏，最不利气象条件下其排放大气毒性终点浓度-1 影响范围为 30m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 130m。上述污染物事故排放大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2 范围内均无敏感点

项目火灾事故发生概率较大的是锅炉房火灾事故，最不利气象条件下，CO 排放大气毒性终点浓度-1 影响范围为 160m，该范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 最大影响范围为 420m，该范围内存在敏感点。

6.8.8.2 地表水环境风险分析及评价

此节阐述事故状态下，若事故废水流入地表水体时，其含有的有毒有害物质对地表水的影响分析。

①预测模型

本项目风险事故下雨水的受纳水体为联合排洪渠，本次地表水风险考虑瞬时排放，事故排放时，先完全混合，对于完全混合后的水质降解选用导则推荐的瞬时排放源河流一维对流扩散方程进行预测，模型解析公式如下：

瞬时排放源河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}}\exp(-kt/u)$$

式中：

C（x，t）—在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

x—离排放口距离，m；

T—排放发生后的扩散历时，s；

M—污染物的瞬时排放总质量，g；

A—断面面积，m^2；

Ex—污染物纵向扩散系数，m^2/d；

k—污染物综合衰减系数，s^{-1}；根据《广东省水环境特征及相关水污染防治规划要求》（环境保护部华南环境科学研究所，曾凡棠），河流 CODcr 的降解系数一般为 0.1~0.2（1/d），CODcr 的综合衰减系数取 0.1 （1/d）。

u—断面流速，m/s；

②预测参数及预测范围

本项目预测时以泄漏点为（0，0）坐标，分别分析泄露后下游断面不同距离：50，100，1470（联合排洪渠汇入东江北干流处），2470(联合排洪渠与东江北干流交汇处下游 1000m），3970(联合排洪渠与东江北干流交汇处下游 2500m），项目事故废水排放对地表水的影响范围以及影响程度。

本评价预测模型参数及水文参数详见下表。

表 6.8.8.2-1 基本水文参数

河流名称	河底坡度%	平均河宽 m	水深 m	流速 m/s
联合排洪渠	0.034	30	2	0.28
东江北干流	0.00116	451	5.10	0.18

表 6.8.8.2-2 本次预测模型参数

参数符号	参数名称	单位	取值
u	河流流速（联合排洪渠）	m/s	0.28
	河流流速（东江北干流）	m/s	0.18
Ch（联合排洪渠）	COD_{Cr} 上游污染物浓度	mg/L	6.51
Ch（东江北干流）	COD_{Cr} 上游污染物浓度		6.51
k	COD_{Cr} 衰减常数	1/d	0.1
Ex	河流纵向混合系数（联合排洪渠）	m^2/s	52.506
	河流纵向混合系数（东江北干流）		213.818
h	断面水深（联合排洪渠）	m	2
	断面水深（东江北干流）		5.10

注：Ch取2022年6月广东贝源检测技术股份有限公司对联合排洪渠出水口的水质检测结果（来源于《广州碳研生态环境治理有限公司500吨.天零散工业废水处理项目环境报告书》）

②预测结果

表 6.8.8.2-3 预测因子浓度增值结果统计 单位 mg/L

下游距离 m	50	100	1470	2470	3970
COD_{Cr} 浓度	1.29 E-102	6.2E-207	0	0	0

表 6.8.8.2-4 预测因子叠加背景值后结果统计 单位 mg/L

下游距离 m	50	100	1470	2470	3970
COD_{Cr} 浓度	6.51	6.51	6.51	6.51	6.51

根据预测结果，假设消防废水未能及时进入事故应急池，排入联合排洪渠的情形，根据事故预测结果可知，CODcr 下游预测点位无超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准。

本技改项目厂区设置事故应急池、初期雨水池，一旦发生废水泄漏、物料泄漏、火灾事故等，物料将收集在围堰内，废水等将被引流至事故池，应急救援后将委托专业单位收集处理。故通过项目的安全防范措施和应急措施后，项目对周围地表水环境的影响较小。

6.8.8.3 土壤/地下水环境风险分析及评价

土壤、地下水泄漏事故风险预测已分别在 6.6 节及 6.3 节进行预测，在此不再赘述。

6.8.9 环境风险防范措施

（1）本项目环境风险防控体系

参考《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）要求，“事故状态下，企业应避免事故排水进入外环境。第一，把事故排水控制在围堰和罐区防火堤内；第二，把事故排水控制在排水系统范围内；第三，把事故排水控制在厂区范围内；第四，利用环境通道避免大量事故排水进入敏感水体。”根据项目占地情况，结合平面布置及发生事故后污水排放途径，本项目的三级防控为：

单元防范措施：废液罐区、硫酸罐区、盐酸罐区等均设围堰且围堰有效容积应大于最大储罐的容积，并满足相关规范要求。

厂区防范措施：厂区设有 1 个事故应急池，并配备雨水截断阀，可防止事故情况下事故下危险物质排放污水处理厂或地表水中，并使事故废水于厂内暂存待处理。

依托污水厂防范措施：在厂区现有防御失效的情况下，突发环境事件产生的消防废水可通过市政管网排入中心城区污水处理厂，依托污水处理厂对废水进行暂存处

理。

（2）事故污水应急储存能力分析

参照《石油化工环境保护设计规范》（SH/T 3024-2017），项目需设置符合规范要求的事故储存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

注：（$V_1+V_2-V_3$）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历史，h；

V_3——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

① 计算（$V_1+V_2-V_3$）max

a、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），“工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm^2，且附近居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾处数应按 1 起确定”。

b、本项目与现有项目同属一个厂区，且雨水管网属于一个体系，因此事故应急池应按全厂进行重新核算。根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（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，厂区内各厂房、仓库、储罐区单元消防水量计算结果见下表：

表 6.8.9-1 建筑物单元消防给水量、火灾延续时间及消防用水总量一览表

序号	名称	火灾危险性分类	最大建筑体积（m^3）	室内消防给水量（L/s）	室外消防给水量（L/s）	持续时间（h）	消防用水总量（m^3）	消防废水总量（m^3）
1	生产车间	丙类	11700	20	25	3	486	437.4
2	子液生产车间	丙类	3069.15	20	20	3	432	388.8
3	成品仓库	丙类	3535.35	20	25	3	486	437.4
4	危废间	丙类	228	20	15	3	378	340.2
5	锅炉房	丙类	300	20	15	3	378	340.2
6	硫酸储罐区	乙类	/	/	15	3	378	340.2
注： ①根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.6 条规定，丙类厂房火灾持续时间为 3h。 ②消防废水总量按消防用水总量的 90%计。								

c、收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量最大物料量，根据实际情况，其起火单元中 V_1 如下表所示。

表 6.8.9-2 各单元中一个罐组或一套装置的最大物料量一览表

序号	名称	最大储罐/装置	V_1（m^3）
1	生产车间	50m^3 储罐	50
2	子液生产车间	50m^3 储罐	50
3	硫酸储罐区	20m^3 储罐	20

d、本项目生产车间内各罐区周围设置围堰且各车间设有慢坡（20cm），子液生产车间、成品仓库设有慢坡（约 10cm），当储罐/装置泄漏时围堰可将泄漏液体截住暂存，此外，慢坡的设置可存储一定量的室内消防废水，硫酸储罐区围堰可储存一定量消防废水，则各起火单元中 V_3 如下表所示。

表 6.8.9-3 各单元中可以传输到其他储存或处理设施的物料量一览表

序号	名称	储存设施	计算说明	V_3（m^3）合计
1	生产车间	围堰+慢坡截流	V3=最大储罐/装置容积+车间内可截流的最大室内消防废水体积	50+216=266
2	子液生产车间	围堰+慢坡截流		50+30=80
3	硫酸储罐区	围堰	V3=围堰可截流的物料/废水体积	65

4	成品仓库	慢坡截流	V3=慢坡可截流的最大室内消防废水体积	50.5

计算结果详见下表。

表 6.8.9-4（V1+V2-V3）max 计算表

序号	名称	V_1	V_2	V_3	$V_1+V_2-V_3$	（$V_1+V_2-V_3$）max
1	生产车间	50	437.4	266	221.4	386.9
2	子液生产车间	50	388.8	80	358.8	
3	成品仓库	/	437.4	50.5	386.9	
4	危废间	/	340.2	/	340.2	
5	锅炉房	/	340.2	/	340.2	
6	硫酸储罐区	20	340.2	65	295.2	

② 计算（$V_1+V_2-V_3$）max+V_4 +V_5

a、一旦发生事故，厂内立即停止生产，生产废水将存放在厂内废水收集池内，不进入应急收集系统，故 V_4= 0m^3。

b、本项目涉及多种危险化学品，一旦原料泄漏其中的易燃、可燃的化学品可能引起火灾，当事故较严重时可能有雨水进入。

根据公式：V_5=10×q×F

其中；q—降雨强度（mm），按平均降雨量计算（q=qa/n， qa 为增城区平均降雨量 1856mm，n 为年平均降雨日数 152 天）

F—汇水面积 hm^2。

根据厂区平面布置可知，现有厂区占地面积为 13860m^2，因此发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为（10×1856mm/152d）×13860m^2/10000 / 24h×3h≈21.15m^3。

综上所述，事故状态时需要收集的消防废水总容积 V=（$V_1+V_2-V_3$）max+V_4 +V_5=386.9+21.15=416.15m^3。

建设单位现有 1 个 400m^3 的事故应急池及 1 个 200m^3 的初期雨水池，完全满足对事故废水的收集。另外，事故应急池及相应管道具有防渗漏措施，确保发生事故时的消防废水及受污染的废水全部引入事故应急池中，待事故结束后建设单位将其送交具有相应资质的单位进行处理。

（3）事故废水收集方案

一旦发生事故，关闭雨水排放口阀门，确保雨水沟内的消防废水靠“重力流”流向事故应急池及初期雨水池，不会进入周边水体。同时，建设单位应加强对管道和阀门

的保养，同时做好地面硬底化处理，注意对操作人员的培训和紧急处置演练，则项目发生泄漏和火灾事故时，泄漏化学品和消防废水进入附近水体的可能性极小，风险可控。

6.8.10 小结

根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放和废水处理系统、事故应急池发生废水泄漏等。危险单元包括生产车间、子液生产车间、锅炉房、危废间、废水处理系统、事故应急池等。

综合上述分析可知，项目发生事故后外排化学品、污染物和消防废水的可能性极小，通过依托现有工程的风险控制措施和应急响应，其环境风险是可控的。

6.9 运营期生态环境影响评价

本项目用地性质为工业用地，项目拟建位置现状为厂内红线范围内空地，根据 4.8 生态环境现状调查与评价章节可知，项目所在区域目前植被生物多样性较低，项目所在区域不属于生态环境保护区，没有特别受保护的生境、生物区系及水产资源。

6.9.1 对植被及农作物的影响分析

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在 NOx、盐酸雾、硫酸雾、氨等常规污染物，下面结合大气预测结果分析本项目排放的污染物对区域植被产生的影响：

1、NOx 的影响

NOx 对植物的伤害没有 SO_2 对植物的伤害严重。大多数由 NOx 引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放（如偶然释放或泄漏）有关。工厂的日常生产由于消耗矿物燃料也产生一些 NOx，但由于排放量不大，通常对植物的影响很小。据报道，一般来说对植物生长和代谢影响的 NOx 阈值剂量为 1.32mg/m^3·h，叶子受伤害的阈值剂量为 5.64mg/m^3·h，同时也有报道认为，低浓度的 NOx 可能会促进植物的生长。

本项目大气预测结果表明，排放的 NOx 小时浓度预测最大增值极小，远低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的 NOx 不会对区域植被产生危害影响。

2、HCl、H_2SO_4 影响

HCl 对植物的危害主要体现在：主要为酸性气体，可危害植物健康；且盐酸雾随降雨落下，强酸性物质可通过溶解渗透，进入植物体内，使得植物过酸腐蚀死去，产生毒害作用。

本项目大气选取氯化氢、硫酸雾为预测因子，预测结果表明氯化氢、硫酸雾的小时浓度预测最大增值较小，可满足环境空气质量标准要求，对区域植被的影响不大，再加上广州地区雨水较多，空气湿度大，空气中的盐酸雾随降雨被稀释，对区域植被的生长产生的影响很小。

3、NH_3 影响

绝大部分含氮、硫的气体在低浓度时对植物生长有一定的促进作用，但在高浓度时会显著抑制植物生长，对植物造成危害。如NH_3，在低浓度时不但不危害植物，而且可被织物叶子吸收和同化，作为氮素营养，满足它本身所需总氮量的百分之十到二十，但在浓度较高时会危害植物，使得植物叶片呈现急性受害症状，如脉间出现点、块状褐黑色伤斑等。根据相

关文献报到，当空气中NH_3的浓度达到50ppm时，会对植物造成损伤。根据大气环境影响评价结果，本项目排放NH_3未超过造成植物伤害的阈值。

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物浓度均未超过伤害阈值，不会对周围植物群落产生影响。

6.9.2 危险废物运输过程影响分析

危险废物在运输途中，因包装不当或者由于运输车辆状况不佳、驾驶员违章以及其它的意外事故等将有可能造成危险废物倾倒、流失等，使环境受到污染或人员受到伤害。

严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。建设单位将严格按照相关要求进行收集和包装，危险废物视特征不同分别采用槽罐车等包装容器及运输工具，各类包装容器由建设单位负责提供，以避免因危废或零散工业废水移出者包装不当而加大运输风险。

本项目危废原料主要采用槽车进行运输，槽车为密封装置且通过管道装卸，可有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。危险废物转运通过密封槽车进行转移，基本实现了废物与外界的隔离，达到安全、环境保护的目的。同时，对不同种类的危险废物实行不同包装，进一步减少污染的可能。

建设单位将定期对员工进行培训，危废收集人员均配套了手套、口罩等防护措施，以最大限度的减少收集过程沾染废物对工作人员的危害。

危险废物的运输委托有资质单位对危险废物进行运输，危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈回本项目的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

本项目的运输路线不跨过主要饮用水源保护区，主要通过高速公路和省道进行运输，项目收集的危险废物在运输过程对敏感目标的影响不大。

6.9.3 对人群健康的影响分析

本项目在运行过程中会产生一定的废水、废气和固体废物等环境污染物，这些污染物的排放将会对区域环境产生一定影响，对距离项目较近的居民也会构成一定的心理影响。此外，本项目处理的危险废物需要使用车辆运输进场，这些废物在运输过程中会对运输路线沿

途区域构成一定的潜在环境风险，需要运输车辆严格按照危险品运输管理的要求加强日常运输管理，尽量把运输过程的环境风险降至最低程度。

本项目危险废物处理车间及暂存池等均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设防渗层，周围按规定设置围堰和滤液收集装置，泄漏废液或污水将较难进入地下含水层，基本可确保不会出现大型泄漏导致地下水污染的情况发生。项目所在区域地下水基本无开采价值，周边居民也不以地下水为饮用水源，因此，本项目有毒有害物质较难通过地下水污染途径对区域人群健康产生影响。

本项目处于已开发建设用地，周边主要为工业用地，项目产生的一些有毒有害物质可能通过垂直入渗或者其他途径在土壤中缓慢累积，但累积增加量很小，对人体健康产生影响极小。

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

6.9.4 对社会的影响分析

本项目选址位于广州市增城区石滩镇，项目周边现状主要为工业厂房，选址规划为工业用地。周边没有文物古迹和其他人文景观，项目距离周边敏感点较远，项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目属于危险废物综合利用行业，将对广州市及周边地区范围内产生的相应危险废物收集后进行处理，可有效避免废物随意处理处置而对环境产生的严重危害。因此，本项目的建设对社会是有利的。

综上，本项目建成后，建设单位加强厂区绿化，种植乔灌结合的绿化带，丰富植物种类，可补偿原有植被被清除的影响。总体而言，只要能保证一定的绿化率，项目开发建设不会给所在区域生态系统带来明显不良影响。

表 6.9-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ）

工作内容		自查项目
		生态系统□（ ） 生物多样性 （ 物种丰富度 ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积（ ）km^2；水域面积（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ；遥感调查□；调查样方□、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用 ；生态系统□；生物多样性 ；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用 ；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□ 长期跟踪□ 常规□ 无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行 ；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

第七章 污染物防治措施及可行性分析

7.1 大气污染防治措施及可行性分析

7.1.1 废气污染防治措施汇总

本项目大气污染物主要产生环节和治理措施详见下表。

表 7.1.1-1 本项目废气污染防治措施汇总一览表

排气筒	产品	产污环节	大气污染源		收集措施	处理措施
			编号	主要污染物		
DA001	除杂	投料、搅拌	G1-1	氯化氢	密闭管道收集	四级碱液喷淋+活性炭吸附
		投料、搅拌	G1-2	氨		三级酸液喷淋+三级碱液喷淋+活性炭吸附
	农用硫酸铜	投料	G2-1	氯化氢、氨		三级碱液喷淋+活性炭吸附
		中和反应	G2-2	氨		
		硫酸进料	G2-3	硫酸雾		
		酸化、结晶	G2-4	氯化氢、硫酸雾		
	电镀用硫酸铜	投料	G3-1	氯化氢		
		转化反应	G3-2	氯化氢		
		硫酸进料	G3-3	硫酸雾		
		酸化、结晶	G3-4	氯化氢、硫酸雾		
	海绵铜	反应	G6-1	硫酸雾、氯化氢		二级碱液喷淋+二级降膜吸收+三级碱液喷淋+活性炭吸附
		投料	G6-2	硫酸雾、氯化氢		
		调配	G6-3	硫酸雾、氯化氢		
	储罐区	大小呼吸	G7	硫酸雾、氯化氢、氨		三级碱液喷淋+活性炭吸附
DA002	蚀刻子液	投料、搅拌	G5-1	氯化氢		碱液喷淋
		投料、搅拌	G5-2	氨		三级酸液喷淋
DA003	燃气锅炉	天然气燃烧	G9	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	/	/
无组织排放	氯化铵、氯化钠溶液	挥发	g4-1	氨、臭气浓度	加强通风	无组织排放
	实验室	试剂挥发	g8	氨		

7.1.2 污染防治措施可行性分析

7.1.2.1 废气收集措施

物料在转运至生产车间过程为采用密封管道泵抽，该过程不考虑废气的逸散。

物料在生产过程均在密闭反应釜中进行，因此，其工艺废气通过反应釜套管收集后引至废气管道，根据《环境工程设计手册》，Q=3600VF（其中，V 为操作口处空气吸入速度；F 为风管截面积，项目反应釜等罐体内管道（排气口）直径 ø 约为 150mm）。

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》（化学工业出版社，王纯，张殿印，2012 年 11 月）工业通风管道钢板和塑料风道干管，其风速为 6-14m/s，本项目设计拟选取反应槽罐管内风速为 12m/s。

根据《三废处理工程技术手册》公式，计算各排气筒对应的收集风量，详见下表。

表7.1.2-1 各排气筒收集处理风量核算表

节点	污染源		数量(个)	收集方式	密封管内径 m	收集风速 m/s	风量 m^3/h	理论风量合计 m^3/h	设计处理风量 m^3/h
DA001	除杂	反应罐	2	密封管	0.11	12	820.67	18112.4	20000
	农用硫酸铜	中和反应罐	4	密封管	0.11	12	1641.34		
		反应釜	4	密封管	0.11	12	1641.34		
	电镀用硫酸铜	转化反应釜	3	密封管	0.11	12	1231.01		
		反应釜	2	密封管	0.11	12	820.67		
	海绵铜和净水剂	反应罐	4	密封管	0.11	12	1641.34		
		搅拌罐	1	密封管	0.11	12	410.34		
		调配罐	1	密封管	0.11	12	410.34		
	储罐区	储罐	28	密封管	0.10	12	9495.36		
DA002	蚀刻子液	蚀刻子液搅拌罐	3	密封管	0.11	12	1231.01	4924.02	5000
		蚀刻子液贮罐	7	密封管	0.11	12	2872.35		
		盐酸罐	2	密封管	0.11	12	820.67		
DA003	锅炉		4	/	/	/	/	/	4000

7.1.2.2 废气处理措施

目前，针对碱（酸）性废气的治理技术比较成熟，大部分采用收集系统收集后，采用碱（酸）液净化塔进行处理。

工艺过程：废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理以雾

洒而下产生小水滴，废气则由塔底逆向流达到气液接触的目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体的均匀分布及气液完全接触，采用具有稀疏表面的良好填充滤材，较大之自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材选用应有适当空隙，以减少气体向上升的阻力，减少洗涤塔压力降，再经过除雾处理后排入大气中。

即其处理工艺如下所述：

①首先用自来水、液碱和硫酸等原料在配药槽中配置好 NaOH 吸收液/硫酸吸收液；

②废气在抽风机的负压引力作用下，通过收集管输送至处理塔内处理；

③通过循环泵将吸收液贮槽中的吸收液泵至喷淋塔中进行喷淋吸收处理。对进入尾气喷淋塔的废气进行洗涤，使废气中的酸雾/碱雾得到中和吸收；

④尾气处理达标后再由尾气排气管放空排放；

⑤通过检测，定期处理部分吸收液，送至生产废水处理系统进行深度处理；

填料层作用：喷淋塔内填料层作为气液两相间接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

除雾层作用：喷淋塔的除雾装置采用旋流板除雾器，通过使气体通过塔板产生旋转运动，利用离心力的作用将雾沫除下，除雾效率可达 98~99%，而且结构简单压降较小。

pH 探棒作用：通过对 pH 酸碱度指标的监控，根据指标的变化控制计量泵的实时启闭，控制喷淋系统的 pH 值在一定范围内，保证系统的稳定运行。

自动加药机：喷淋系统配套自动加药系统，在线控制药桶药剂的余量，当出现低液位时给出报警信号。药桶药剂处于低液位时，设备现场发出声光报警作为提示。现场设备有自动控制，pH 值计在线监测，自动选择性投药或停止、低液位报警装置由现场控制箱完成。

总体而言，洗涤塔体为一体结构，法兰连接等连接方式无渗液、漏液、漏风现象，塔体具有很好的机械强度，运行平稳。该塔结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广，能有效去除水溶性和酸性物质。

喷淋吸收是废气处理的常用方法，酸碱喷淋吸收更是酸碱废气处理的常用方法，通过酸碱物质在喷淋环境中充分接触发生酸碱反应而去除废气中的酸性或碱性物质。盐酸雾、硫酸雾均属于强酸性的物质，酸碱反应很容易发生，且反应迅速、彻底，故酸碱喷淋对于处理氯化氢，其吸收的处理效果良好，根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999 年 5 月第一版），一般碱液吸收效率达到 93%～97%之间；根据《线路板生产废气的治理》（华南理工大学化学学院，岑超平、古国榜，环境科学与技术，2001 年第 4 期），酸性废气以碱性水溶液作吸收剂处理后，酸性废气的去除率在 90%以上；同时，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855—2017），使用喷淋塔中和法处理酸碱废气是可行的。

7.1.3 大气污染防治措施经济可行性分析

本项目废气污染防治措施投资约 55 万元，占项目总投资的 6%，对建设单位来说是可以接受的，因此，本次技改项目废气污染防治措施在经济上具有可行性。

7.1.4 大气污染防治措施可行分析小结

项目采取及拟采取的废气防治措施广泛应用于危险废物综合利用行业，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。

7.2 地表水污染防治措施及可行性分析

7.2.1 废水处理方案

1、生产废水

（1）农用硫酸铜

农用硫酸铜制备过程会产生一次滤液（W2-1）、二次滤液（W2-2）、结晶母液（W2-3）。

其中一次滤液（W2-1）和二次滤液（W2-2）混合后暂存于含铜氯化铵废水储罐内，泵送至离子交换系统除去残余铜离子后，即为再生氯化铵溶液产品，储存于再生氯化铵溶液储罐内，部分直接作为产品销售，部分作为制备蚀刻子液的原料，剩余利用 MVR 蒸发浓缩系统进行蒸发浓缩制成氯化铵晶体产品。

结晶母液（W2-3）流入结晶母液收集池缓存，再泵入海绵铜生产工序。

（2）电镀用硫酸铜

电镀用硫酸铜制备过程会产生含铜氯化钠废水（W3-1）、结晶母液（W3-2）。

其中含铜氯化钠废水（W3-1），流入含铜氯化钠废水收集池缓冲暂存，再泵入含铜氯化钠废水储存罐暂存。含铜氯化钠废水泵送至 Cu-离子交换系统除去残余铜离子，即为稀盐水，储存于稀盐水池，稀盐水池内的稀盐水一部分返回碳酸钠溶解工序，补充适量清水后用于溶解碳酸钠，以减少碳酸钠溶解用水并提高反应产出的含铜氯化钠废水的浓度，剩余稀盐水泵送至 MVR 蒸发浓缩系统进行蒸发浓缩成再生氯化钠盐水产品。

结晶母液（W3-2）流入结晶母液收集池缓存，再泵入海绵铜生产工序。

（3）氯化铵和氯化钠溶液

制备氯化铵和氯化钠溶液过程会产生树脂再生液（W4-1）和除氨氮冷凝水（W4-2）。

树脂再生液（W4-1）泵入农用硫酸铜生产工序循环利用。

除氨氮冷凝水（W4-2）一部分返回蚀刻子液生产工序，一部分外排至广州市增城区中心城区净水厂。

（4）海绵铜

海绵铜生产工序产生的含铁废水用于生产水处理剂产品。

2、公辅工程废水

（1）地面清洗废水

地面清洗废水含少量悬浮物、铜离子、铁离子等，回用于海绵铜生产系统。

（2）车辆清洗废水

车辆清洗废水含少量悬浮物、铜离子、铁离子等，回用于海绵铜生产系统。

（3）实验室废水

车辆清洗废水含少量氨氮等，回用于海绵铜生产系统。

（4）废气处理措施废水

技改项目农用硫酸铜生产、电镀用硫酸铜生产、海绵铜生产共用一套废气治理设施，废气处理措施产生的废液回用于海绵铜生产系统，用于调节溶液 pH 值。

（5）蒸发系统清洗废水

MVR 系统蒸发清洗废水，分别返回稀氯化钠盐水储罐和再生氯化铵溶液储罐，与下批原料一起进行蒸发。

3、初期雨水

初期雨水泵入雨水处理器除铁除锰处理后，回用于海绵铜生产系统。

7.2.2 废水处理工艺可行性分析

本项目废水主要污染因子为 COD、SS 及少量重金属等，水处理措施主要包括“树脂提重金属+MVR 蒸发+树脂除氨氮”。

①树脂提重金属

螯合树脂中含有的氨基、羟基等活性基团，能与重金属离子进行螯合、交换反应，从而实现将废水中的重金属离子去除的目的，同时还可以用于浓缩和回收溶液中痕量的重金属。采用螯合树脂对重金属废水进行处理，既环保有经济，而且处理效果好，操作工序简单，工艺条件成熟、流程短，而且树脂可以再生，目前在重金属废水处理方面得到了大量应用。

②MVR 蒸发

MVR 蒸发结晶器工作原理是利用高能效蒸发产生的二次蒸汽，提高二次蒸汽的焓，被提高热能的二次蒸汽打入蒸发室进行加热，以达到循环利用二次蒸汽已有的热能，通过蒸发器自循环来实现蒸发浓缩的目的。

③树脂除氨氮

冷凝水通过氨氮离子交换树脂来去除氨氮。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855—2017），处理含铜废水的可行技术为化学法+膜分离法处理技术，因此，本项目的废水处理措施是可行的。

7.2.3 废水处理经济可行性分析

技改项目废水处理依托现有项目，不需要投资，在经济方面是可以接受的。

7.2.4 水污染防治措施可行性分析小结

综上分析，项目废水处理工艺可行，处理规模满足项目废水产生量的需求。生产废水处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 水污染物排放限值后，经工业园区内的排污管网排入广州市增城区中心城区净水厂处理。因此，项目水污染防治措施可行。

7.3 地下水污染防治措施及可行性分析

7.3.1 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、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

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、一般污染防治区和简单防渗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，并使污染得到治理。

7.3.2 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、一般防渗区和简单防渗区，详见下图。

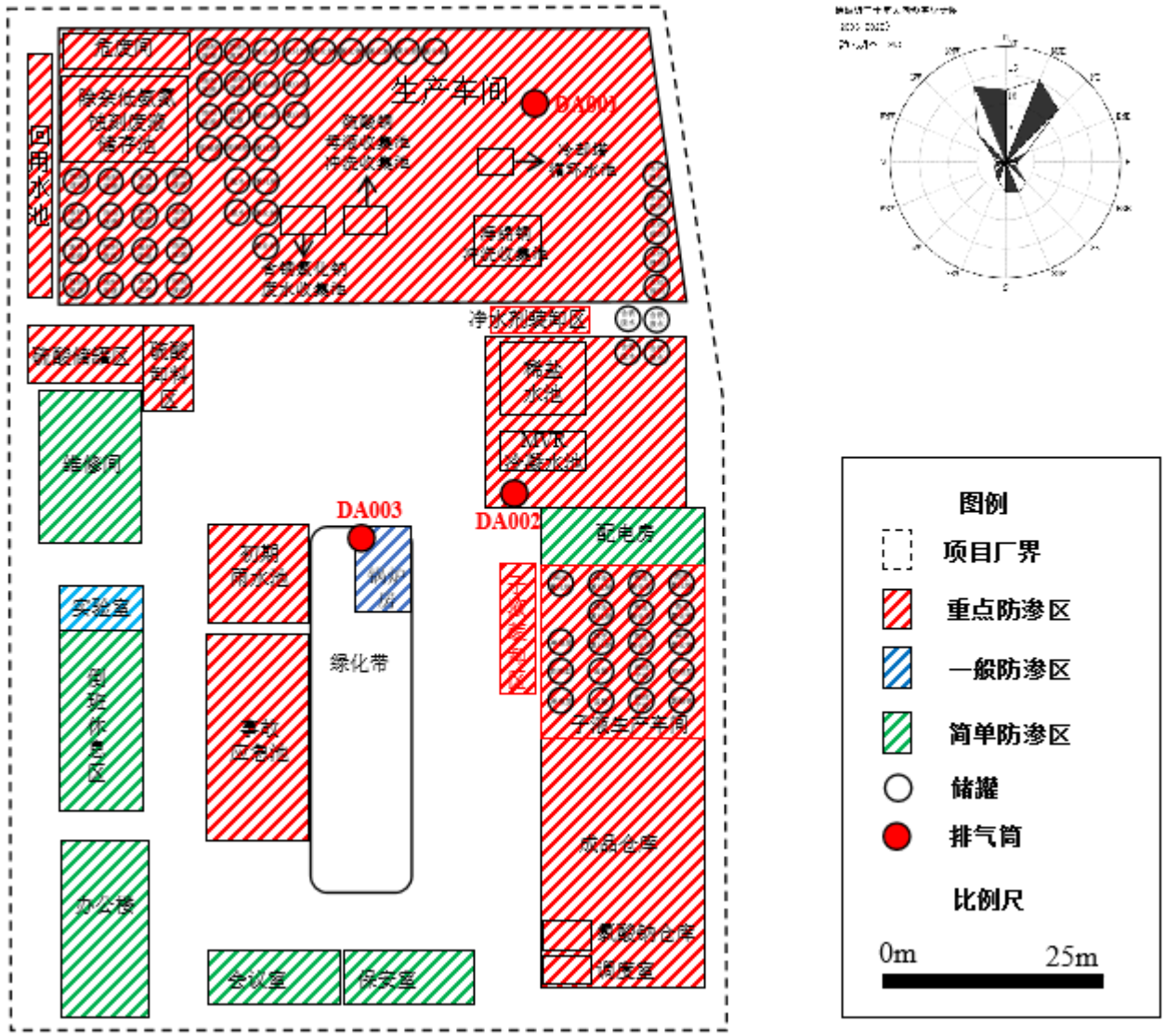


图 7.3-1 地下水防渗分区图

7.3.3 地下水具体防渗措施

1、重点防渗区

（1）各生产车间

生产车间具体防渗措施包括：1）各车间内部主要防渗区域，如：固体废物等暂存间（区）等区域，应按照储存的固体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； 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} 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的高密度聚乙烯膜或其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} 厘米/秒；4）有泄漏液体收集装置，如：车间

内部设置的收集沟，收集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（区）内应有安全照明设施和观察窗口；6）车间内部一般地面采用防渗钢筋混凝土，表面涂刷防渗漆层。

现有生产车间使用防腐密封材质容器，具有一定抗渗漏能力；硬底化地面且涂刷环氧地坪漆设围堰，周边设导排沟及收集井，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理；室内存放能防止雨水进入。

（2）仓库

仓库具体防渗措施包括：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）仓库门口应设置高度不小于 10cm 的慢坡。3）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。

现有危废仓库为防雨密闭环境、地面防腐硬化、设有导流沟、基本做了“三防”措施；具有标准规范的废物标签、警告标志；废物均包装分类摆放于特定位置。

（3）储罐区

储罐区具体防渗措施包括：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）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。

现有储罐区使用防腐密封材质容器，具有一定抗渗漏能力；安放于硬底化的基槽内同时设围堰，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理；其中硫酸储罐区顶蓬能防止雨水进入；废蚀刻液储罐区室内存放能防止雨水进入。

（4）污水处理池

污水处理池具体防渗措施包括：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。

（5）事故应急、初期雨水池等池体

事故应急池、初期雨水池均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化，并内壁铺设至少 2mm 厚高密度聚乙烯或环氧聚氨酯材料的方式进行防渗。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。

2、一般防渗区

（1）污水管道

本项目生产废水通过管道汇入污水池，管道采用防渗措施，以避免由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染地下水和土壤，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。

3、简单防渗区

对于综合楼、门卫室等非污染区，进行地面硬化。

7.3.4 地下水防治措施合理性分析

本项目各车间、仓库、罐区、污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，生产废水处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 水污染物排放限值后，经工业园区内的排污管网排入广州市增城区中心城区净水厂处理，不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

综上所述，本项目建成后应切实加强对固体废物和化学品的管理，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地下水产生不利影响。

7.4 噪声污染防治措施及可行性分析

厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备和动力设施、运输车辆产生的噪声。首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，具体措施如下：

（1）对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

（2）在鼓风机、引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。

（3）搅拌机、空压机、破碎机、离心机、鼓风机和水泵尽量安装在厂房内，室内墙壁安装吸声材料。

（4）对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、破碎机、离心机、空压机与基础之间安装减振器。

（5）管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

本项目噪声污染治理措施投资 10 万元，占项目投资总额的 1%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周围声环境质量的影响，产生较好的社会效益。因此本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

通过防震、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准要求。

7.5 固体废物污染防治措施及可行性分析

7.5.1 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，根据分类收集、分类处置的原则，采取如下处理方式：

厂内设有危废暂存间、一般工业固体废弃物暂存间，危险废物、一般工业固体废物产生后分别在厂内相应区域临时存放，由相关处理单位收集处理。

建设单位将项目产生的固体废物分类收集，及时处理，各项固体废物均得到安全处置的条件下，不会对周围环境产生较大影响。

7.5.2 本项目固体废物管理措施

对产生的固废实行分类管理，对于本项目产生的危险固体废物进行全过程严格管理，必须交由有资质的单位安全处理处置，严禁随意扩散，必须设置专用堆放场所，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定贮存及管理，具体管理措施如下：

（1）贮存仓库只作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物。

（2）贮存仓库必须按照《环境保护图形标志》(GB15562-1995)的规定设置警示标志；周围应设置围墙或者防护栅栏；配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；定期清理出来的泄漏物，一律按照危险废物处理；必须设置防雨、防风、防渗、防漏等防止二次污染的措施。

（3）危废暂存间建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。地面有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，做基础防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤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相应危险废物类别资质的单位进行场外运输和处理，该资质单位应具有相应的危废处理和收集、贮存经营资格。

综上，本项目产生固体废物分别经过上述措施处理后，可得到妥善处理处置，对周边的环境影响很小，所采取的各类固废处理措施合理可行。

7.6 土壤污染防治措施及可行性分析

本项目土壤污染的方式为大气沉降和垂直入渗。在日常运营过程中，采取以下措施减少项目对土壤环境质量的影响。

1、源头控制

厂区内除绿化带全部采用水泥抹面，涉及物料储存区、生产过程的装置区及各种物料堆场、污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离。从污染物源头控制排放，加强废气处理设施的管理，减少事故排放，可有效降低大气沉降对土壤的影响，完善的废水、雨水收集系统，采取严格的防渗措施，确保环保设施正常运行，故障后立刻停工整修。

为排查土壤环境隐患，技改项目对大部分池体进行整改，其中硫酸铜压滤废水池拆除地上池体，新建半地下池体作为防渗漏围堰，池体内放置储罐；含铁压滤废水池，地上部分池体清理干净做好防腐作为防泄漏围堰功能使用，内放 4 个储罐用于贮存氯化亚铁废液，地下部分池体切掉盖板，改放 5 个储罐，原有地下池清理干净，做好防腐后做为泄漏围堰功能使用。

2、过程防控措施

在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

3、跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进

行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

7.7 小结

通过以上对项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，保证“三废”的达标排放，对周围环境产生的影响较小。本项目拟采用本环评建议措施，从技术和经济上是可行性的。

第八章 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。

8.1 社会损益分析

8.1.1 社会影响证明效益分析

本项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）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；

（2）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；

（3）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；

（4）企业盈利能力为行业规定的较好水平，可为国家和地方增加相当数量的税收，促进当地工业的发展和增加地方经济实力；

（5）项目建成后，可以提供部分就业岗位，有利于社会的稳定发展。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。

8.1.2 社会影响负面效益分析

本项目运营期在废物收集和运输过程中，可能会对规划运输路线周围的社会环境造成一定的负面影响。主要表现在运输过程中的危险废物事故性洒落，虽然发生事故的机率是很低的，但一旦发生风险事故，对局部的影响较大，表现在：影响道路交通、严重影响道路的环境卫生及散发出难闻的异味等，对附近的区域环境造成影响。因此，必须做好危险废物包装工作，杜绝危险废物事故性洒落。

8.2 经济损益分析

8.2.1 环保工程投资

关于环境保护资金的划分，各行业有不尽相同的规定，但大同小异，凡属于为防治污染、保护环境而设置的装置、设备和设施，生产需要又为环境保护服务的设施，其投资可全部或部分计入环保投资。本项目本身属环保工程，从投资细分来看，总投资约为 1000 万元，项目内部环保投资为 100 万元，占总投资的 10%，环保投资一览表见下表。

表 8.2.1-1 环保投资一览表

序号	环保措施	设备/土建（万元）	安装工程（万元）	合计（万元）	占环保投资	占总投资
1	**废气处理**	**35**	**20**	**55**	**55%**	**6%**
1.1	含铜废物资源回收利用系统废气处理相关设施	10	18	48	48%	5%
1.2	烟囱	5	2	7	7%	1%
2	**废水处理（依托现有）**	**0**	**0**	**0**	**0%**	**0%**
2.1	新增污水收集设施	**0**	**0**	**0**	**0%**	**0%**
2.2	其他污水处理相关投资	**0**	**0**	**0**	**0%**	**0%**
3	**固废暂存（依托现有）**	**0**	**0**	**0**	**0%**	**0%**
4	**降噪措施**	**10**	**0**	**10**	**10%**	**1%**
5	**地下水防治**	**25**	**0**	**25**	**25%**	**3%**
6	**绿化（依托现有）**	**0**	**0**	**0**	**0%**	**0%**
7	**其他**	**10**	**0**	**10**	**10%**	**1%**
合计		**80**	**20**	**100**	**100%**	**10%**

8.2.2 年环保治理费用

本项目的环保年运行费用指防止二次环境污染的费用，包括废气治理、废水治理、固废治理等设施运行费用，包括设备折旧费、环境监测费、药剂费、水电费、绿化养护费、环保设施管理人员工资福利等，主要费用的预测见下表，项目环保年运行费为 15 万元。

表 8.2.1-2 环保年运行费用预测一览表

序号	项目	费用估算（万元）
1	环保设施折旧及检修费（不包括环境绿化和前期环保手续费）按每年折旧	5
2	环保人员工资及福利	2
3	环境监测费	2
4	环保设施运行费（电、水、药剂费）	2
5	排污费及风险预防费	2
6	环境管理费	2

7	固废处置费	5
合计		15

8.3 环境损益分析

本项目建成投产后，通过环保设施的运行可有效地控制生产过程排放的污染物，实现污染物达标排放要求，且对广州市及周边地区危险废物进行统一收集和处理，减少了危险废物对周围环境的影响。

8.3.1 环境影响经济损失分析

本项目虽然属于环保工程，但在运营过程中仍产生一定程度的二次污染，对周边的环境和当地居民的生活造成一定的影响。

1、大气环境影响损益分析

根据工程分析内容，本项目排放的废气包括有组织和无组织，其中有组织包括蚀刻废液除杂过程产生的酸性除杂废气（G1-1）和碱性除杂废气（G1-2）；农用硫酸铜制备过程中产生的投料废气（G2-1，氯化氢、氨）、中和反应废气（G2-2，氨）、硫酸投料废气（G2-3，硫酸雾）、酸化结晶废气（G2-4，氯化氢、硫酸雾）；电镀用硫酸铜制备过程中产生的投料废气（G3-1，氯化氢）、转化反应废气（G3-2，氯化氢）、硫酸投料废气（G3-3，硫酸雾）、酸化结晶废气（G3-4，氯化氢、硫酸雾）；蚀刻子液制备过程产生的酸性挥发废气（G5-1，氯化氢）、碱性挥发废气（G5-2，氨）；海绵铜和净水剂制备过程中产生的反应废气（G6-1，硫酸雾、氯化氢）、投料废气（G6-2，硫酸雾、氯化氢）、调配搅拌废气（G6-3，硫酸雾、氯化氢）；部分储罐大小呼吸废气（G7）；锅炉燃烧废气（G9）。

无组织废气包括有组织收集不完全的部分（氯化氢、硫酸雾、氨、氮氧化物）、水处理废气（g4-1，臭气浓度、氨）、实验室废气（g8，氨）。

2、水环境影响损失分析

技改项目外排废水为 MVR 冷凝水，废水产生量为 6850m^3/a。

技改后全厂外排废水量为 8146m^3/a，其中，生产废水 MVR 冷凝水产生量为 6850m^3/a，生活污水产生量为 1296m^3/a。

技改项目生产废水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放限值后排入广州市增城区中心城区净水厂，对周边地表水环境影响较小。

3、生态环境经济损失分析

本项目选址为工业用地，根据生态现状调查结果，项目周边主要为工业厂房，植被受人为生产和建设活动影响强烈，植物群落简单，物种多样性偏低。本项目运营过程不会对周边生态环境造成直接的危害。

4、固体废物环境影响损失分析

本项目产生的危险废物设置专用堆放场地，采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求规范建设和维护使用，并由专人负责收集、贮存及运输，交有资质的单位处理处置。

收集和产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因固体废物泄漏对环境质量和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。综上所述，运营期产生的固体废物对环境的影响不大。

8.4 综合分析

通过上述分析，本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了危险废物急剧增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负面效应大，所以项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，本项目的建设是可行且很有必要的。

第九章 环境管理与环境监测

9.1 施工期环境管理与监测计划

9.1.1 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。

9.1.2 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。

9.1.3 环境监理

9.1.3.1 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。

9.1.3.2 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。

9.1.3.3 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。

9.1.3.4 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。

9.1.3.5 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。

9.1.4 施工期环境监测计划

9.1.4.1 污染源监测计划

根据施工期大气环境影响分析，本项目施工期主要污物为尘土和噪声。为及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测单位对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。环境监测内容如下：

（1）大气污染源监测

监测点：施工场地边界以及附近的敏感点；

监测项目：TSP 和 PM_{10}；

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。

（3）水污染源监测

监测点位：项目施工场地及临时生活区总排水口；

监测项目：COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、石油类；

监测频次：施工期每月监测一次。

9.1.4.2 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。

9.2 运营期环境管理与监测计划

9.2.1 环境管理制度

9.2.1.1 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。

9.2.1.2 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。

9.2.1.3 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。

9.2.1.4 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《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》（公告 2018 年 第 9 号）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。

（3）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。

9.2.1.5 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）危险废物的分析检测能力建设

① 建设单位设置化验室，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 固体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 对检测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 具有完备的保障固体废物安全处理、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、处理处置危险废物的类别、数量、固体废物的最终去向、有无事故或其他异常情况等，并进行存档。

（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 建立和完善档案管理制度。应当详细记载每日收集、贮存、处理处置的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况等，并存档。

② 档案管理制度的主要内容包括：

危险废物转移记录；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；了解危险废物特性方面的知识；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

应对废物处理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。

9.2.2 环境监测制度

9.2.2.1 正常情况下监测计划

项目应对周边环境质量及污染源定期进行监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》 (HJ942—2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》 (HJ1033—2019)、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》 (HJ1035—2019)、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)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 9.2-1。

表 9.2-1 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	依据
污染源监测	废水	厂区雨水排放口	化学需氧量、氨氮	1 次/月(雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测)	/	《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）
		废水排放口	pH、SS、色度、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、总铜	1次/季度，一年4次。电子版和纸质版资料需保留3年。	/	
		DA001排气筒	盐酸雾、硫酸雾、氨	1次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单	《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035—2019)
		DA002排气筒	盐酸雾、氨	1次/半年		
		DA003排气筒	NO_X	1次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44765-2019）表3大气污染物特别排放限值	《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)
			二氧化硫、颗粒物	1次/年		
		厂界外10m	盐酸雾、硫酸雾	1次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单；	《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035—2019)
			氨	1次/半年		
	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	《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）
	固废	厂区内	固体废物的产生与去向情况	每天填写废物产生量报表	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	/

监测类别		监测点位	检测指标	监测频次	执行标准	依据
环境质量监测	地下水	上游背景监控井、项目所在地、下游背景监控井	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯 化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类	1次/年	《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）
	大气	厂界外侧	盐酸雾	1次/半年	盐酸雾、氨参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）附录D	
	土壤	厂区绿地	砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1- 二氧乙烷、1,2-二氧乙烷、1,1-二氧乙烯、顺-1,2-二氧乙 烯、反-1,2-二氧乙烯、二氧甲烷、1,2-二氧丙烷、1,1,1,2- 四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、 氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、 苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[α]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、甲基汞、总铍、 六价铬、钒、钴、锑、C_{10}-C_{40}、pH	1次/年	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018)及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准	

9.2.2.2 事故应急监测计划

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。

废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

对于地下水，当厂内发生废水事故排放时（废水收集处理池开裂或管线损毁事故引起废水泄漏），应立即采取有效措施，关闭水池进口闸阀并通知相应废水产排单元立即停产，将池内废水泵送至应急收集池内临时存放，并立即开展开裂或损毁管线、池体的检查和抢修工作，增加采样次数为每 4h 一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。当日常监测过程中，发现监测指标浓度存在持续增加的情况时，则应该增加监测频率（每月一次），并及时寻找渗漏源进行修复处理。

9.2.2.3 排污口规范化整治

根据《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环〔2008〕42 号）有关要求，为进一步强化对污染源的现场监督管理，一切新建、改建、改扩建和限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一，因此，企业必需做到：

①按《环境保护图形标志一排放口(源)》（GB15562.1-1996）规定的图形，在各水、气、声、固废排污口（源）挂牌标识，排污口必须具备采样条件，以便于环境管理和环境监测。

②建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置，所排污染物来源、种类、浓度及计量记录、污染物排放去向，污染治理措施、维护和更新记录等。

③排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

1、废水排放口

在废水排放口、雨水排放口设置采样点，附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

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。

9.3 污染物排放清单及管理要求

9.3.1 污染物排放清单

本项目运营期污染物排放清单见下表。

表 9.3-1 技改后全厂污染物排放清单

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	生产废水+生活污水	8146m³/a	COD	水处理系统、三级化粪池	31.6059	0.2575	广州市增城区中心城区净水厂
			BOD_5		20.1142	0.1639	
			SS		26.8414	0.2187	
			NH_3-N		2.2956	0.0187	
			总磷		0.0252	0.0002	
			总氮		1.9677	0.0160	
			总铜		0.0496	0.0004	

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
					浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	式排放量(t/a)	标准名称	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	
类别	DA001	风量 10000m³/h 高度 15m 内径 0.8m 温度 25℃	氯化氢	/	1.1999	0.0240	0.0124	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表4大气污染物特别排放限值	10	/	
			硫酸雾		1.6550	0.0331	0.0003		10	/	
			氨		1.0486	0.0210	0.1510		10	/	
	DA002	风量 5000m³/h 高度 15m 内径 0.35m 温度 25℃	氯化氢	/	6.3640	0.0318	0.0530		10	/	
			氨		2.0965	0.0105	0.0755		10	/	

	DA003	风量 4000m³/h 高度 15m 内径 0.3m 温度 60℃	二氧化硫	/	7.330	0.029	0.035	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44765-2019）表3大气污染物特别排放限值	35	/	
			氮氧化物		25.543	0.102	0.123		50	/	
			颗粒物		8.795	0.035	0.042		10	/	
	生产车间	无组织排放	氯化氢		/	0.00045	0.0033	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表5企业边界大气污染物排放限值	0.05	/	
			硫酸雾		/	0.00001	0.0001		0.3	/	
			氨		/	0.0055	0.0397		0.3	/	
	子液生产车间		氯化氢		/	0.0019	0.0140		0.05	/	
			氨		/	0.0028	0.0199		0.3	/	
类别	**污染源**	**名称**	**类别**	**厂内治理设施**				**执行标准**		**去向**	
固废	原料使用外包装	废包装材料	废复合包装物（171-001-07）	一般工业固废暂存间暂存				防雨、防渗、防漏		交由一般固废处理单位处理	
	除杂	除杂污泥	HW49	危险废物暂存间暂存				《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		委托有资质的单位处理	
	废水处理	废离子交换树脂	HW49								
	包装过程	沾染危险化学品等原料的废包装物	HW49								
	废水处理	废活性炭	HW49								
	压滤	含铜污泥	HW22								
	生产过程	废抹布手套	HW49								
	压滤	废棉芯	HW49								
	实验室	废试剂瓶	HW49								
	实验室	实验室废液	HW49								
	员工生活	生活垃圾	/	厂内生活垃圾箱内暂存				/		由环卫部门统一清运	
类别	**风险源**	**主要环境风险**	**污染物**	**厂内治理措施**				**执行标准**			

环境风险	储罐区、仓库、车间	原辅料、产品	含铜蚀刻废液、盐酸等	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。	/
	危险废物暂存点	危险废物泄漏	除杂污泥、废离子交换树脂等等	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》（GB18597-2023）
类别	**信息公开内容**				**执行标准**
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）

9.3.2 污染物排放管理要求

（1）工程组成要求

根据前述分析，本项目在工程组成方面的环境管理要求主要有：

①本项目所有生产设施应全部位于采用机械通风方式的密闭厂房内；

②本项目的物料应采用密闭管道输送、投料；

③建设单位应确保本项目的废气回收系统具有良好的密封性；

（2）原辅材料组分要求

根据前述分析，本项目在原辅材料组分方面的环境管理要求主要有：

①本次技改项目各工艺环节所处理处置的固体废物应以竣工环保验收内容为准，建设单位不得擅自接收其他类别的危险废物。

②本次技改项目生产所使用的原辅材料仅限于本报告中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料。

（3）污染物排放的分时段要求

根据本次技改项目的生产工艺特征等情况判断，本次技改项目无需对污染物排放制定分时段要求。

9.3.3 建设单位应向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

9.4 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 9.4-1。

表 9.4-1 技改项目三同时环保设施验收一览表

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	生产废水	水处理系统	COD_{Cr}≤50mg/L； NH_3-N≤10mg/L；SS≤50mg/L 等				《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的直接排放限值	生产废水排放口
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	有组织排放废气	/	15	氯化氢	10	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值	DA001 排气筒、DA002 排气筒
				氨	10	/		
				硫酸雾	10	/		
		/	15	二氧化硫	35	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值	DA003 排气筒
				氮氧化物	50	/		
				颗粒物	10	/		
	无组织排放废气	/	/	氯化氢	0.05	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表5企业边界大气污染物排放限值	厂界
				硫酸雾	0.3	/		
				氨	0.3	/		
				臭气浓度	20（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
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	依托现有事故应急池，有效容积为 400m³					
地下水		重点防渗区	（1）生产车间具体防渗措施包括：1）各车间内部主要防渗区域，如：固体废物等暂存间（区）等区域，应按照储存的固体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；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 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的高密度聚乙烯膜或其它人工材料，渗透系数≤10-10 厘米/秒；4）有泄漏液体收集装置，如：车间内部设置的收集沟，收集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（区）内应有安全照明设施和观察窗口；6）车间内部一般地面采用防渗钢筋混凝土，表面涂刷防渗漆层。 （2）仓库具体防渗措施包括：1）防渗层为至少 1m 后粘土层（渗透系数≤10-7cm/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≤10-10cm/s。2）仓库门口应设置高度不小于 10cm 的慢坡。3）暂存仓库在室内设置收集池，池容约 1m3，防渗做法同					

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
		室内地坪做法。 （3）储罐区具体防渗措施包括：1）防渗层为至少 1m 后粘土层（渗透系数≤10-7cm/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≤10-10cm/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）污水处理池具体防渗措施包括：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。		
	一般防渗区	（1）污水管道：本项目生产废水通过管道汇入污水池，管道采用防渗措施，以避免由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染地下水和土壤，地埋式管道内层采用 HDPE 管。（2）事故应急、初期雨水池等池体：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。		
	简易防渗区	地面硬化		
土壤	地面硬化、围堰、漫坡、分区防渗	具体标准要求同地下水污染防治措施验收标准要求。		

第十章 评价结论

10.1 项目概况

建设单位多年来取得了良好的环保效益与经济效益，为了后续的长期发展以及适应市场需求，建设单位决定对现有的生产技术进行改造，回收的含铜蚀刻废液量不变仍为 40000 吨，其中 18000 吨蚀刻废液仍用于生产农用硫酸铜，20000 吨蚀刻废液改为生产电镀用硫酸铜，另外 2000 吨三氯化铁含铜蚀刻废液和生产硫酸铜时的结晶母液用于生产海绵铜并副产水处理剂，高氨氮废水用于副产再生氯化铵溶液、氯化铵、蚀刻子液，高盐废水用于副产再生氯化钠盐水。

本次技改项目的建设内容包括：

（1）利用现有硫酸铜生产线，调整并增加部分生产设备，改造成农用硫酸铜和电镀用硫酸铜两条生产线；

（2）利用现有离子交换系统和 MVR 蒸发系统，调整并增加部分储存设施，改造成制备再生氯化铵溶液和氯化铵以及再生氯化钠盐水两条生产线；

（3）利用现有产品仓库的部分区域，增加部分设备，改造成蚀刻子液生产线，生产单液型酸性蚀刻子液、双液型酸性蚀刻子液、碱性蚀刻子液；

（4）利用现有海绵铜生产线，调整部分工艺，增加部分储罐，将原料由酸性蚀刻废液调整为三氯化铁含铜蚀刻废液和生产硫酸铜时的结晶后结晶母液，副产品由净水剂氯化铁调整为水处理剂硫酸铁、水处理剂氯化亚铁、水处理剂氯化铁。

10.2 环境质量现状评价结论

（1）地表水环境质量现状

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）和《广州市水环境功能区划》（穗府[1993]59 号），东江北干流（东莞石龙-增城新塘），东江北干流的东莞石龙至增城新塘规划为饮工农航功能，属 II 类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。纳污水体联合排洪渠，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14

号）和《广州市水环境功能区划》（穗府[1993]59 号），联合排洪渠水质目标定为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》Ⅲ类标准。

广州市生态环境局增城分局公布的《东江北干流（广州）33 条重点流域一级支流水质情况》中增江、联合排洪渠的水质状况可知，联合排洪渠水质达到了《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准的要求。

（2）地下水环境质量现状

根据本次现状监测结果可知，监测的各电位地下水水质指标均由各别因子不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，不达标的因子包括色度、浊度、耗氧量、氨氮、锰、铝、细菌总数、总大肠菌群，其他监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（3）大气环境质量现状

本项目所在区域为不达标区，除 O_3 未达标外，其他各项基本污染物年评价指标达到二级浓度限值；其他污染物中，氨、硫酸雾、氯化氢均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准。

（4）声环境质量现状

项目边界外各监测点的昼夜噪声等效声级均达标《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区标准，评价区域内声环境状况良好。

（5）土壤环境质量现状

根据现状监测结果可知，S11 相应监测指标监测数据未超出《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 筛选值限值，S8、S10 相应监测指标监测数据未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准限值；其他点位相应监测指标监测数据未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值。项目所在区域土壤环境质量良好。

（6）生态现状

本项目地表已硬化，仅有少量绿化植被，无珍稀濒危物种。项目用地植被类型简单，物种数量较少，调查范围内没有发现国家保护野生动、植物存在。

10.3 环境影响评价结论

（1）地表水环境影响评价结论

技改项目废水污染源主要为生产废水，生产废水经厂内的废水处理措施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放限值后，经市政污水管网排入中心城区污水处理厂处理，经中心城区污水处理厂处理达标后排入联合排洪渠，再汇入东江北干流（东莞石龙-增城新塘），最终汇入东江北干流(增城新塘-广州黄埔新港东岸)。

中心城区污水处理厂处理后尾水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值。

技改项目满足水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托污水设施的环境可行性评价的情况下，技改项目地表水环境影响可以接受的。

（2）地下水环境影响评价结论

根据预测结果可知，非正常状况下，除杂后含氨氮含铜蚀刻液渗漏后，叠加背景值情况下，氯化物超标范围基本局限于厂界内 ，铜离子超标范围超出厂界，但随着时间的推移，污染位置离源头越来越远，扩散范围增大，范围内污染因子最大浓度降低，对周边环境的影响慢慢降低；废液中氨氮浓度较小，贡献值较小，但因地下水氨氮背景值已超标，因为叠加值均超标。

根据预测分析结果，除杂后含氨氮含铜蚀刻液渗入地下水将对项目场区所在地地下水环境造成较大的影响，但预测时段内，污染物造成不利影响的范围内不存在地下水保护目标，即不涉及影响饮用水水质的问题。

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，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，可有效控制厂区内的原辅料、废水等的下渗现象，避免污染地下水。同时建议建设单位对地下水环境进行日常监测，做好污染的监控；项目应制定地下水事故应急预案，做好日常的安全生产措施，确保物料不发生泄漏影响周边地下水环境。在各项防渗措施得以落实，并加强维护和管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，本项目不会对评价范围内的地下水水质带来不良影响。

在做好上述各项预防措施后，项目对地下水环境的影响是可以接受的。综上所述，发生

偶发事故后，能及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

（3）大气环境影响评价结论

1、项目新增污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤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、本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2022 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率＜100%；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、削减源、在建、拟建污染源、减去以新带老削减源后的最大浓度占标率＜100%，均符合环境质量标准。

4、根据预测计算结果分析，本项目无需设置大气防护距离，建议设置 160m 环境防护距离，因此可参照现有项目环评批复要求保留设置环境防护距离为厂界外 200m。

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。

（4）声环境影响评价结论

本项目厂界噪声环境均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准（昼间 65dB（A）、55dB（A））的要求。因此，预计本项目运营期后，噪声对周围环境的影响不大。

（5）土壤环境影响评价结论

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生垂直入渗，不会对土壤环境质量造成影响；正常情况下，项目主要大气特征污染因子盐酸雾、硫酸雾、氨等不会通过大气沉降对土壤环境质量造成影响。

本项目对土壤的污染途径主要来自危废原料贮存池事故状态通过垂直入渗的方式进入周围的土壤，根据预测结果，在发生危废原料贮存池泄漏事故状态下，铜在占地范围内超标，不满足 GB36600 中的相关标准要求。因此，考虑若未被及时发现，泄露物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。因此，项目原辅料贮存和使用严格落实各项防渗漏措施，生产过程落实废水收集治理措施，定期检查维护生产设备和环保设备，则可将原辅料渗漏、废水事故排放等对土壤的影响降至最低。综上所述，本项目运营过程对土壤环境的影响在可接受的范围内。

（6）固体废物环境影响评价结论

本项目在处理危险废物过程中，会产生二次固体废物。本项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3），收集、处理处置固体废物的情况下，各类二次固体废物对周围环境影响较小。

（7）环境风险评价结论

根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放和废水处理系统、事故应急池发生废水泄漏等。危险单元包括生产车间、子液生产车间、锅炉房、危废间、废水处理系统、事故应急池等。

综合上述分析可知，项目发生事故后外排化学品、污染物和消防废水的可能性极小，通过依托现有工程的风险控制措施和应急响应，其环境风险是可控的。

（8）生态环境影响评价结论

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物浓度均未超过伤害阈值，不会对周围植物群落产生影响。

建设单位将定期对员工进行培训，危废收集人员均配套了手套、口罩等防护措施，以最大限度的减少收集过程沾染废物对工作人员的危害。

本项目处于已开发建设用地，周边主要为工业用地，项目产生的一些有毒有害物质可能通过垂直入渗或者其他途径在土壤中缓慢累积，但累积增加量很小，对人体健康产生影响极小。

本项目选址位于广州市增城区石滩镇，项目周边现状主要为工业厂房，选址规划为工业用地。周边没有文物古迹和其他人文景观，项目距离周边敏感点较远，项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

综上，本项目建成后，建设单位加强厂区绿化，种植乔灌结合的绿化带，丰富植物种类，可补偿原有植被被清除的影响。总体而言，只要能保证一定的绿化率，项目开发建设不会给所在区域生态系统带来明显不良影响。

10.4 污染防治措施及可行性分析结论

（1）废气污染防治措施及可行性结论

项目采取及拟采取的废气防治措施广泛应用于危险废物综合利用行业，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。

（2）废水污染防治措施及可行性结论

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。生产废水处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 水污染物排放限值后，经工业园区内的排污管网排入广州市增城区中心城区净水厂处理。因此，项目水污染防治措施可行。

（3）地下水污染防治措施及可行性结论

本项目各车间、仓库、罐区、污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，生产废水处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 水污染物排放限值后，经工业园区内的排污管网排入广州市增城区中心城区净水厂处理，不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

综上所述，本项目建成后应切实加强对固体废物和化学品的管理，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地下水产生不利影响。

（4）噪声污染防治措施及可行性结论

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。

（5）固废污染防治措施及可行性结论

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，根据分类收集、分类处置的原则，采取如下处理方式：

厂内设有危废暂存间、一般工业固体废弃物暂存间，危险废物、一般工业固体废物产生后分别在厂内相应区域临时存放，由相关处理单位收集处理。

建设单位将项目产生的固体废物分类收集，及时处理，各项固体废物均得到安全处置的条件下，不会对周围环境产生较大影响。

（6）土壤污染防治措施及可行性结论

本项目通过做好大气污染防治措施、水污染防治措施、地下水污染防治措施和固体废物污染防治措施等，定期检查维护生产设备和环保设备，可有效防止土壤污染，土壤污染防治措施可行。

10.5 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了危险废物急剧增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负效应大，所以该项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益较明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，本项目的建设是可行且很有必要的。

10.6 项目合理合法性分析

该项目的建设符合国家和广东省产业政策的要求，属于鼓励类项目；符合国家危险废物处置规划的相关要求，符合广东省、广州市等各级主体功能区划、环境保护规划的要求，符合区域土地利用规划的关要求，与所在区域的环境功能要求相符合。项目厂区分区明确、布局较合理。因此，本项目的选址建设环境可行且合理合法。

10.7 公众参与情况采纳说明

本次环评过程中，建设单位进行了三次公示（包括一次环评信息公示、一次征求意见稿公示、一次报批前公示），各阶段的先后顺序、时间安排、公示内容、公示载体、公众参与方式等均符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）的要求，因此本次环评的公众参与是合法的。

企业于 2024 年 4 月 8 日在全国建设项目环境信息公示平台网站进行了技改项目首次信息公开，在此阶段未收到公众对本项目的意见反馈。

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。

10.8 综合评价结论

本项目属于危险废物综合利用项目，符合国家和地方的产业政策、危险废物处置政策、环保政策的要求，促进相关产业实现可持续发展，有利于改善整个区域的环境质量。项目选址符合当地土地利用规划。

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

综上，从环保角度分析，广州市萌辉电子科技有限公司技改项目的建设可行。