

高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目 环境影响报告书

建设单位：中山市羽昊五金制品有限公司

评价单位：广东科思环境科技有限公司

编制时间：二〇二四年八月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	zp15qe		
建设项目名称	高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目		
建设项目类别	33--071汽车整车制造；汽车用发动机制造；改装汽车制造；低速汽车制造；电车制造；汽车车身、挂车制造；汽车零部件及配件制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中山市羽昊五金制品有限公司		
统一社会信用代码	914420000795700809		
法定代表人（签章）	柴家军		
主要负责人（签字）	柴家军		
直接负责的主管人员（签字）	柴家军		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东科思环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA5462U25U		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
肖国生	201905035440000013	BH014739	肖国生
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
肖国生	项目概况及工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境风险评价、环境影响评价结论	BH014739	肖国生
陆雅佩	前言、环境现状调查与评价	BH063330	陆雅佩
钟惠珍	总则、环境影响经济效益分析、环境管理与监测	BH026301	钟惠珍

目 录

1. 前 言	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 环境影响评价过程	3
1.3 产业政策及规划相符性分析	3
1.4 关注的主要环境问题	23
1.5 环境影响评价结论	24
2. 总则	25
2.1 编制依据	25
2.2 环境功能区划	28
2.3 评价因子及评价标准	37
2.4 评价工作等级和评价重点	50
2.5 评价范围 and 环境保护目标	62
3. 项目概况及工程分析	71
3.1 项目概况	71
3.2 工程概况	82
3.3 污染源分析及环保措施	120
3.4 清洁生产分析	171
4. 环境现状调查与评价	190
4.1 自然环境概况	190
4.2 环境空气现状调查与评价	192
4.3 地表水环境现状调查与评价	198
4.4 声环境质量现状调查与评价	200
4.5 地下水现状调查与评价	202
4.6 土壤现状调查与评价	205
4.7 生态环境现状调查与评价	214
5. 环境影响预测与评价	215

5.1	施工期环境影响预测与评价	215
5.2	营运期大气环境影响分析	218
5.3	营运期地表水环境影响分析	331
5.4	营运期地下水环境影响分析	337
5.5	营运期声环境影响分析	366
5.6	营运期固体废物影响分析	370
5.7	营运期土壤环境影响分析	371
5.8	营运期生态影响分析	379
6.	环境风险评价	381
6.1	风险调查	381
6.2	环境风险潜势初判	386
6.3	评价范围	392
6.4	风险识别	392
6.5	环境风险分析	394
6.6	环境风险影响分析	397
6.7	环境风险管理	423
6.8	突发事故应急处置方案	432
6.9	环境风险评价结论	435
7.	环境保护措施及其经济技术论证	437
7.1	施工期污染防治措施	437
7.2	营运期废气污染防治措施	440
7.3	营运期废水污染防治措施	452
7.4	营运期噪声污染防治措施	467
7.5	营运期固体废物污染防治措施	468
7.6	营运期地下水污染防治措施	470
7.7	营运期土壤污染防治措施	472
7.8	小结	473
8.	环境影响经济效益分析	474

8.1 环保投资估算	474
8.2 社会经济损益分析	474
8.3 环境经济损益分析	475
8.4 小结	475
9. 环境管理与环境监测	477
9.1 环境管理	477
9.2 污染物排放清单管理要求	479
9.3 环境监测计划	490
9.4 排放口规范化管理要求	495
9.5 “三同时”验收表	496
10. 环境影响评价结论	502
10.1 项目概况	502
10.2 区域环境质量现状	502
10.3 环境影响评价	504
10.4 环境保护措施	505
10.5 环境风险评价结论	508
10.6 公众参与结论	508
10.7 环境经济损益分析结论	509
10.8 环境管理与监测计划	509
10.9 综合结论	509

1. 前 言

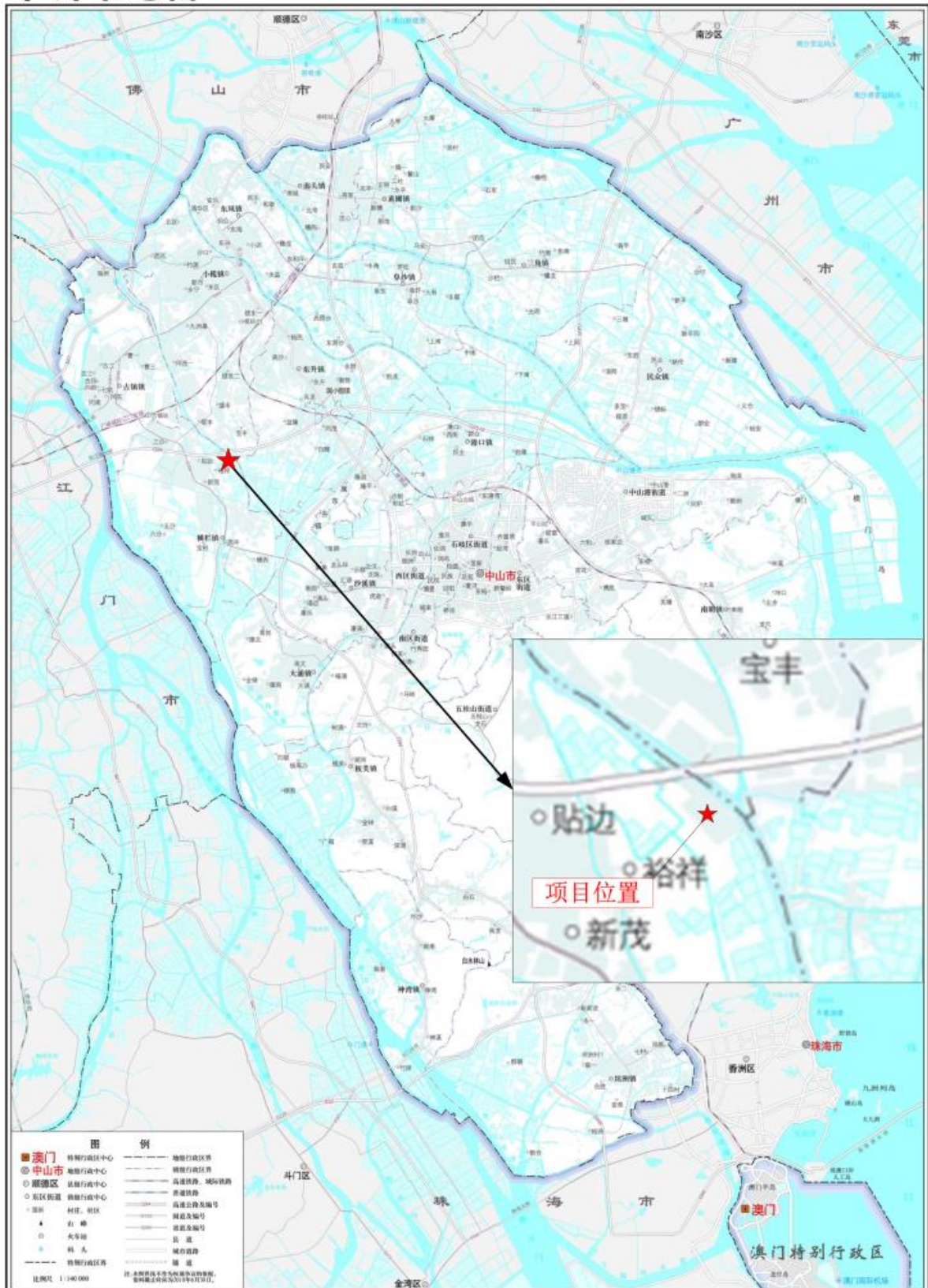
1.1 建设项目概况

高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目位于中山市横栏镇裕祥路裕宝街3号，项目总投资12000万元，其中环保投资600万元，用地面积13333 m²，建筑面积43430 m²，项目主要从事汽车零部件的生产，年生产汽车零部件约14865t。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修改）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号）等有关规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》

“三十、金属制品业”中“67.金属表面处理及热处理加工”-“有电镀工艺的（阳极氧化工艺按照名录中电镀工艺相关规定执行）”项目，须编制环境影响报告书。为此，建设单位委托广东科思环境科技有限公司开展环境影响评价工作。评价单位接受委托后，立即成立了环评项目组，在现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上，按照有关法律法规、环境保护标准和环境影响评价技术规范编制了《高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目环境影响报告书》。

中山市地图



审图号：粤S(2018) 054号

广东省国土资源厅 监制

图 1.1-1 建设项目地理位置图

1.2 环境影响评价过程

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）的要求，本项目环评的工作程序见下图：

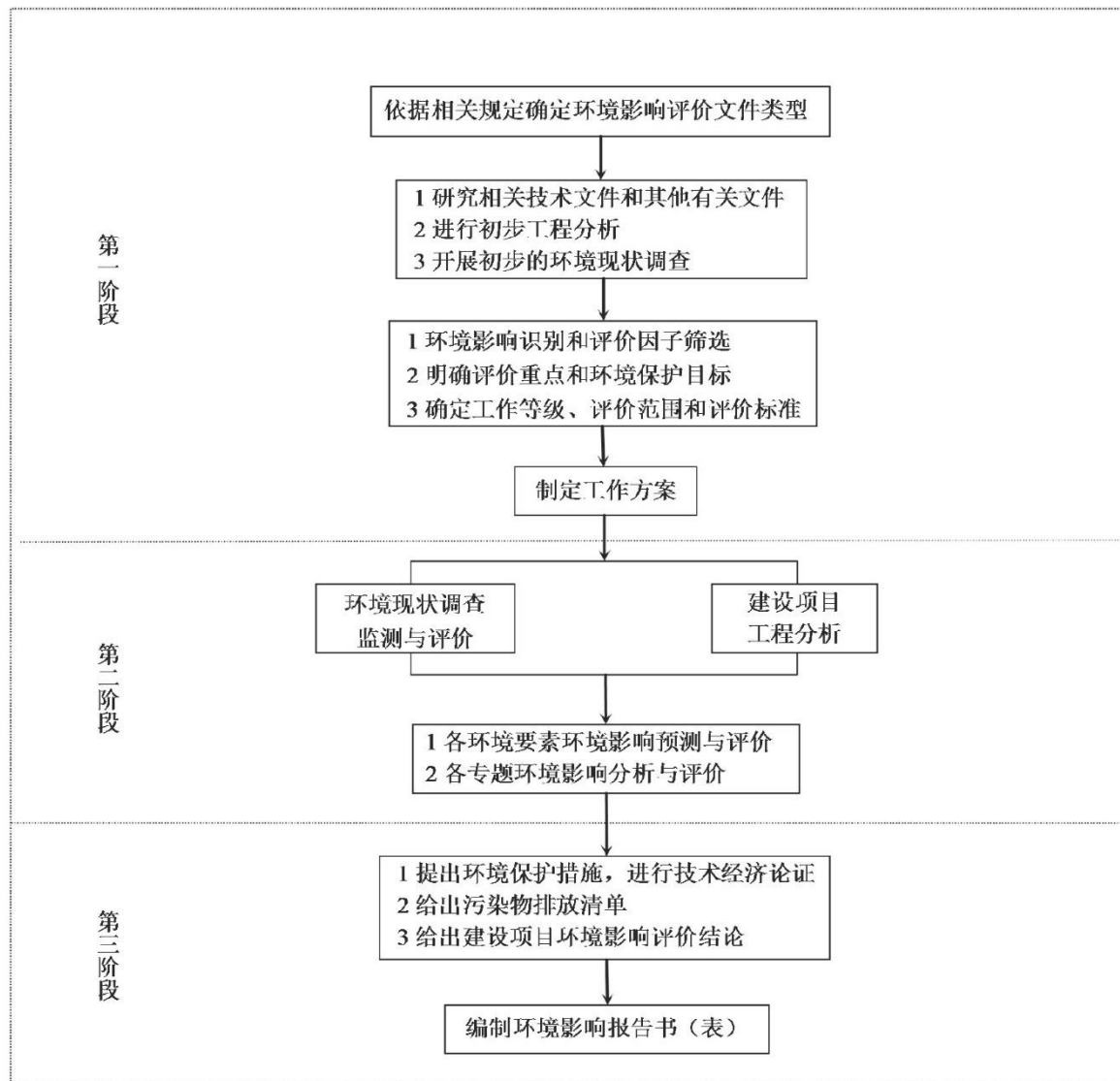


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 产业政策及规划相符性分析

1.3.1 与产业政策相符性分析

本项目主要从事汽车零部件的生产，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目建设内容不属于其中的限制类、淘汰类。

对照《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的禁止准入和许可准入类项目。

对照《产业发展与转移指导目录》(2018 年本), 本项目不属于“引导逐步调整退出的产业”、“引导不再承接的产业”的产业类别。

综上所述, 本项目的建设符合国家相关产业准入政策。

1.3.2 与相关规划、政策相符性分析

1.3.2.1 与《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见〉的通知》(粤环函〔2021〕392 号)相符性分析

根据《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见〉的通知》(粤环函〔2021〕392 号)的要求:“……各级生态环境主管部门要严格依法依规审批新建、改建、扩建“两高”项目环评, 对不符合生态环境保护法律法规和相关法定规划, 不满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求的项目, 依法不予批准。纳入《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录》的“两高”项目, 应按照有关规定, 严格落实环评管理要求, 不得随意简化环评编制内容。煤电、石化项目应纳入国家规划, 新建、扩建的石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃等项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设……”, 本项目的产品和工序均不属于所列目录, 不属于《广东省“两高”项目管理目录(2022 年版)》中的“两高”项目, 因此, 本项目符合《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见〉的通知》(粤环函〔2021〕392 号)的要求。

1.3.2.2 与《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》(建城〔2022〕29 号)的相符性分析

根据《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》(建城〔2022〕29 号)有关规定:

“新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造(有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外)等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水, 不得排入市政污水收集处理设施。”

本项目涉及的阳极氧化工序不属于电镀工序, 生产废水经厂内废水处理设施处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理, 排放的生产废水不含重金属, 因此, 符合《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》(建城〔2022〕29 号)的相关要求。

1.3.2.3 与《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日实施）相符性分析

《广东省水污染防治条例》“第十七条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。

第二十条 本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。排放水污染物不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

排污单位执行更加严格的水污染物排放浓度限值或者重点水污染物排放总量控制指标的，应当在排污许可证副本中规定。

禁止企业事业单位和其他生产经营者未依法取得排污许可证或者违反排污许可证的规定排放水污染物。

第三十二条……城镇污水集中处理设施运营单位应当保证污水处理设施的正常运行，并对出水水质负责。城镇污水集中处理设施运营单位应当为进出水自动监测系统的安全运行提供保障条件。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当对城镇污水集中处理设施运营情况进行监督和考核，生态环境主管部门应当依法对城镇污水集中处理设施的出水水质和水量进行监督检查。”

本项目为新建项目，项目生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终进入鳧洲河；项目符合生态环境准入清单要求，见后文“与中山市人民政府关于印发《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）相符性分析”内容。

本项目建成后将落实排污许可管理要求，建设单位将按照规定向生态环境主管部门

申领排污许可证。

综上，本项目符合《广东省水污染防治条例》的相关要求。

1.3.2.4 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

表 1.3-1 本项目与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。 珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	项目不涉及燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。 项目不属于钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	相符
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。	项目不属于火电、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。	相符
第二十条 …在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉	项目不涉及燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉	相符
第二十一条 禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。	项目不涉及国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。	相符
第二十二条 禁止安装、使用非专用生物质锅炉。禁止安装、使用可以燃用煤及其制品的双燃料或者多燃料生物质锅炉。	项目不涉及锅炉建设。	相符
第二十六条 下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放： （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动； （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 10%，密度为 1.25g/cm ³ ，则 VOCs 含量为 125g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量≤250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 5%，密度为 1.1g/cm ³ ，则 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量≤200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料。 项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目电泳废气通过生产	相符

	线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目喷粉固化废气通过固化炉顶部直连集气管及进出口两端集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放。	
第二十七条 工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量并向县级以上人民政府生态环境主管部门申报。台账保存期限不少于三年。 其他产生挥发性有机物的工业企业应当按照国家和省的有关规定，建立台账并向县级以上人民政府生态环境主管部门如实申报原辅材料使用情况。台账保存期限不少于三年。	项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 10%，密度为 1.25g/cm³，则 VOCs 含量为 125g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量<250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 5%，密度为 1.1g/cm³，则 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量≤200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料。 建设单位拟建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于三年。	相符

综上，本项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》的相关要求。

1.3.2.5 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

本项目位于珠三角核心区。对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。本项目与广东省“三线一单”管控单元的相对位置关系见下图。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），根据方案中“一核一带一区”区域管控要求：

（1）“区域布局管控要求……禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的

钢铁、原油加工等项目”，本项目不建设锅炉，不属于水泥、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，符合区域布局管控要求。

(2) “能源资源利用要求……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”，本项目主要从事汽车零部件的生产加工，项目使用的电能由市政电网供给，本项目涉及的表面处理工序属于涂装和电镀行业，本项目清洁生产水平可达到涂装和电镀行业先进水平，符合能源资源利用要求。

(3) “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。……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……”，本项目排放挥发性有机物在区域总量指标可控范围内；本项目不涉及重点重金属排放，企业的清洁生产达到国际先进水平；项目生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表1中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2珠三角排放限值(其中COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表2珠三角限值的200%执行；LAS执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准)和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，符合污染物排放管控要求。

(4) “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”，本项目建设过程中将建立三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，定期开展应急演练，并根据演练中出现的问题不断地完善企业应急与联动方案符合环境风险防控要求。

综上所述，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71号)的要求。

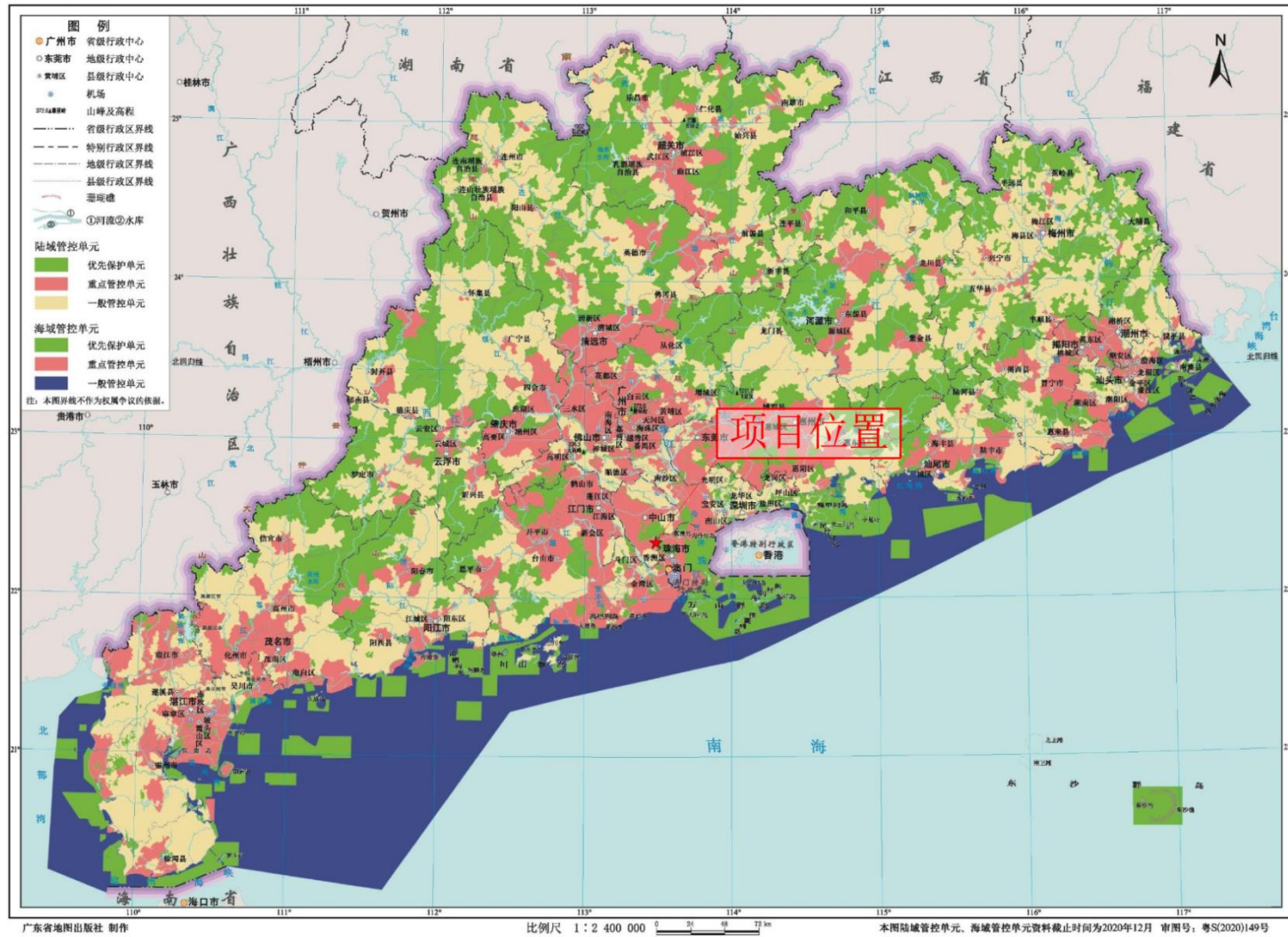


图 1.3-1 广东省环境管控单元位置关系图

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

表 1.3-2 本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源	项目不属于涉重金属重点行业的项目。	相符
珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	项目不属于水泥、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。	相符
珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	项目不涉及燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站；本项目不涉及锅炉建设。	相符
在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。	项目不涉及高污染燃料的使用。	相符
大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 10%，密度为 1.25g/cm ³ ，则 VOCs 含量为 125g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量<250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 5%，密度为 1.1g/cm ³ ，则 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量≤200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料。综上，项目不属于生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。	相符

综上，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）的相关要求。

1.3.2.7 与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》相符性分析

项目汽车零配件喷粉、喷漆、电泳及烘干工序会产生挥发性有机物，适用“八、表面涂装行业 VOCs 治理指引”。

表 1.3-3 本项目与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》相符性分析

要求	本项目情况	相符性

水性涂料：其他机械设备涂料面漆 VOCs 含量$\leq$300g/L； 无溶剂涂料：VOCs 含量$\leq$100g/L	项目水性漆使用状态下 VOCs 含量为 125g/L $\leq$ 300g/L； 项目水性电泳漆使用状态下 VOCs 含量为 55g/L $\leq$ 300g/L； 项目使用的粉末涂料 VOCs 含量为 7.8g/L$\leq$100g/L。	相符
VOCs 物流储存： 油漆、稀释剂、清洗剂等含 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 油漆、稀释剂、清洗剂等盛装 VOCs 物料的容器存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目涉 VOCs 物料储存于密闭容器中，并存放于室内，非使用状态时密闭。	相符
VOCs 物料转移和输送： 油漆、稀释剂、清洗剂等液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车	项目涉 VOCs 物料由密闭容器转移。	相符
工艺过程： 调配、电泳、电泳烘干、喷涂（低、中、面、清）、喷涂烘干、修补漆、修补漆烘干等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的工艺过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目水性涂料和粉末涂料等原辅材料使用时均在密闭空间内操作，喷漆烘干废气、电泳烘干废气经水喷淋+除雾器+活性炭装置处理后有组织排放；喷粉固化废气经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放。	相符
废气收集： 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。 采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。 废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施	废气收集系统的输送管道密闭，管道负压； 项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集；项目电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集；喷粉固化废气通过固化炉顶部直连集气管及进出口两端集气罩收集，集气罩控制风速不低于 0.3m/s； 废气收集系统与生产工艺设备同步运行，废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行。	相符
排放水平： 其他表面涂装行业：a) 2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第一时段限值；2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段限值；车间或生产设施排	a) 项目非甲烷总烃、TVOC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值的要	相符

气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率 $\geq 80\%$ ； b)厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3 ，任意一次浓度值不超过 20mg/m^3 。	求；废气处理设施 NMHC 初始排放速率小于 3kg/h ； b)废气按要求收集、处理后，可保证厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3 ，任意一次浓度值不超过 20mg/m^3 。	

综上，本项目的建设符合《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的相关要求。

1.3.2.8 与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案》

（2023—2025 年）（粤环函〔2023〕45 号）相符性分析

实施方案内容：

一、总体要求

（一）工作目标。到 2025 年，全省主要大气污染物排放总量完成国家下达目标要求，完成 600 余项固定源 NO_x 减排项目，10000 余项固定源 VOCs 减排项目，2000 余项移动源减排项目，臭氧生成前体物 NO_x 和 VOCs 持续下降。

（二）工作思路。坚持精准、科学、依法治污，按照近期与中长期目标兼顾、全面防控与重点防控相结合的工作思路，聚焦臭氧前体物 NO_x 和 VOCs，参照国内和国际一流水平，加大锅炉、炉窑、发电机组 NO_x 减排力度，加快推进低 VOCs 原辅材料替代和重点行业及油品储运销 VOCs 深度治理，加强柴油货车和非道路移动机械等 NO_x 和 VOCs 排放监管。坚持突出重点、分区域、分行业、分步骤施策，以 8-10 月为重点时段，以广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆及清远市为省大气污染防治的重点城市，其他城市在省统一指导下开展区域联防联控。强化臭氧污染防治科技支撑和技术帮扶，完善臭氧和 VOCs 监测体系，加强执法监管，切实有效开展臭氧污染防治。

二、主要措施

（一）强化固定源 NO_x 减排。

5. 工业锅炉

工作目标：珠三角地区原则上不再新建燃煤锅炉，粤东西北地区县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内禁止新建 35 蒸吨/小时（t/h）及以下燃煤锅炉。粤东西北城市建成区基本淘汰 35t/h 及以下燃煤锅炉。全省 35t/h 以上燃煤锅炉和燃气锅炉执行特别排放限值。燃煤自备电厂稳定达到超低排放要求。

（二）强化固定源 VOCs 减排。

10. 其他涉 VOCs 排放行业控制

工作目标：以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。

工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。

本项目不使用锅炉；本项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 10%，密度为 1.25g/cm³，则 VOCs 含量为 125g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB T 38597-2020）》表 2 金属基材防腐涂料 VOC 含量<250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 5%，密度为 1.1g/cm³，则 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB T 38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量≤200g/L 的要求；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料。项目喷漆和烘干废气、电泳和烘干废气及喷粉固化废气经水喷淋+除雾器+活性炭装置处理后有组织排放。

综上，本项目的建设符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案》（2023—2025 年）（粤环函〔2023〕45 号）的相关要求。

1.3.2.9 与《中山市“三线一单”“生态环境分区管控方案”相符性分析

本项目位于《中山市“三线一单”“生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府〔2024〕52 号）中的横栏镇重点管控单元（编码为 ZH44200020014），本项目与该管控单元的相符性分析见下表。本项目在中山市环境管控单元图中的位置详见下图。

表 1.3-4 本项目与《中山市“三线一单”“生态环境分区管控方案”相符性分析

要求		工程内容	相符性
区域布	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展智能家居、新一代信息技术、高端装备制造、新材料等产业，推动工业设计等生产性服务业发展。	本项目主要从事汽车零部件的生产，不属于鼓励引	相符

局 管 控 要 求	1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	导类项目，亦不属于禁止建设项目。	
	1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。	项目主要从事汽车零部件的生产，不属于所述限制类项目。	相符
	1-4. 【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。	本项目不涉及。	相符
	1-5. 【大气/鼓励引导类】鼓励集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。	本项目不涉及。	相符
	1-6. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 10%，密度为 1.25g/cm ³ ，则 VOCs 含量为 125g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB T 38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量 < 250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 5%，密度为 1.1g/cm ³ ，则 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量 ≤ 200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料。综上，项目不属于生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。	相符
	1-7. 【土壤/禁止类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。	项目用地为工业用地。	相符

	1-8.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目不涉及。	相符
能源资源利用	2-1.【能源/限制类】①集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。②提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	①项目达到所属行业国家清洁生产先进水平要求； ②项目不使用锅炉； ③项目炉窑使用清洁能源天然气。	相符
污染物排放管控	3-1.【水/鼓励引导类】①加快推进横栏镇污水处理厂三期工程建设。②全力推进岐江河流域横栏镇片区未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。	①项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理； ②项目生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角排放限值（其中CODCr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表2珠三角限值的200%执行；LAS执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理。	符合
	3-2.【水/限制类】①涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。②横栏镇污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准和《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者。		
	3-3.【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。		
	3-4.【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs年排放量30吨及以上的项目，应安装VOCs在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。	本项目新增的挥发性有机物和氮氧化物总量由中山市生态环境局调配。	符合
	3-5.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效	本项目不涉及。	符合

环境 风 险 防 控	4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	本项目按照相关规定编制应急预案，建立企业、集聚区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，完善环境风险防控措施，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高环境风险防范能力；项目按照相关要求落实分区防渗措施，避免土壤、地下水污染。综上所述，本项目与环境风险防控要求相符。	符合
	4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。		
	4-3. 【风险/综合类】建立企业、集聚区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。		

综上，本项目的建设符合《中山市“三线一单“生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府[2024]52 号）的相关要求。

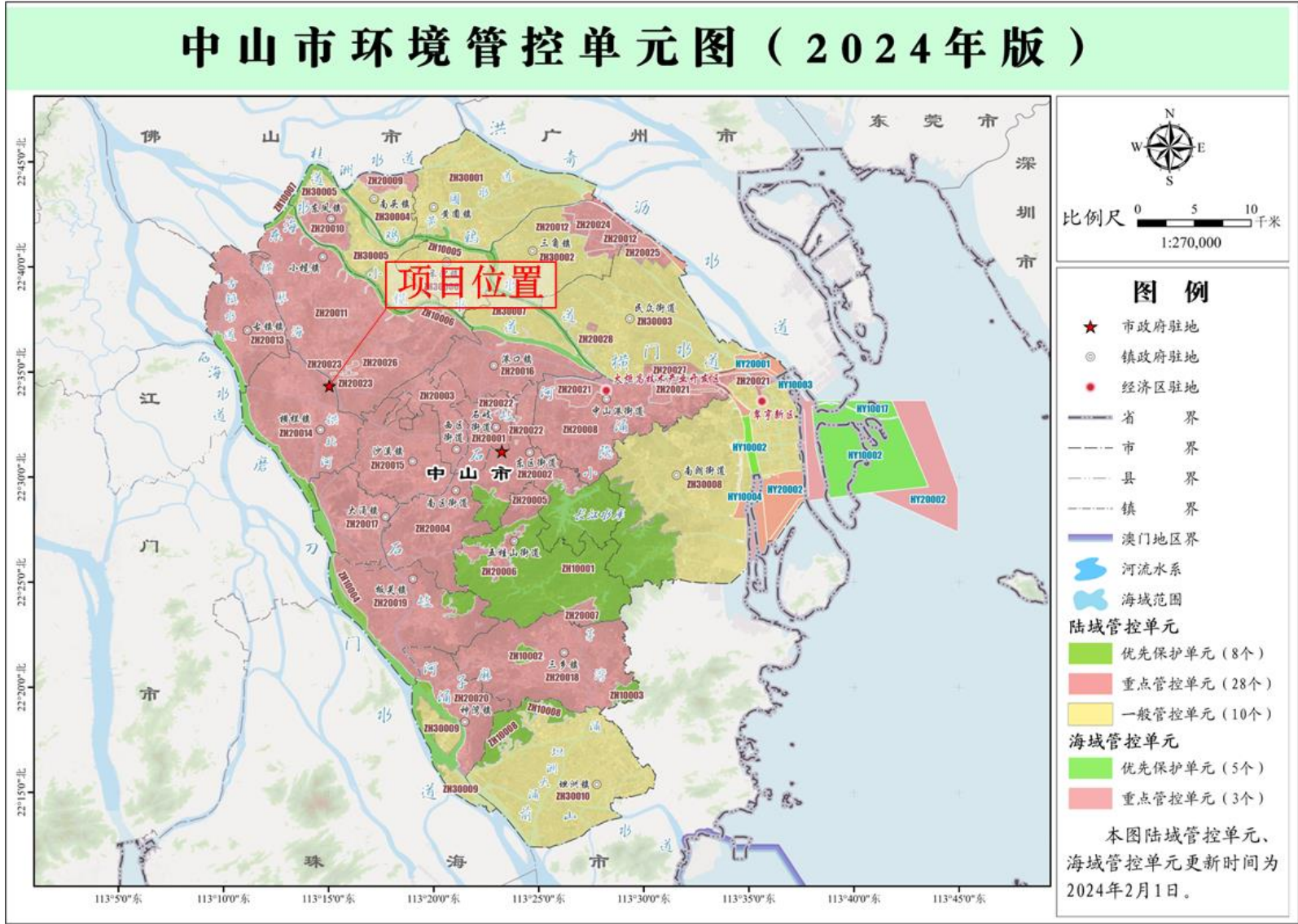


图 13-2 中山市环境管控单元图

1.3.2.10 与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

表 1.3-5 本项目与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
引导印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、线路板（C3982 电子电路制造且涉及电镀、蚀刻工序）、专业金属表面处理（国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，推动资源集约利用。	本项目主要从事汽车零部件的生产加工，涉及的金属表面处理工序（如国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的阳极氧化和磷化工序）属于配套加工工序，无需集聚发展。	相符
环境质量不达标，且无法通过区域削减等替代措施腾出环境容量的区域，不得审批新增超标污染物的项目。	项目所在区域属于不达标区，超标因子臭氧不属于本项目特征污染物。	相符
实施低 VOCs 含量产品源头替代工程，全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，鼓励建设低 VOCs 替代示范项目，全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业优先纳入正面清单和政府绿色采购清单。	项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 10%，密度为 1.25g/cm ³ ，则 VOCs 含量为 125g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量<250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 5%，密度为 1.1g/cm ³ ，则 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量≤200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料。综上，项目不属于使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	相符
深入推进重点行业 VOCs 治理，开展含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查，制定重点行业挥发性有机物废气控制技术指引，引导企业使用适宜、高效的治理技术，逐步淘汰低效治理设施	项目涉 VOCs 物料储存于密闭容器中，并存放于室内，非使用状态时密闭；项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目喷粉固化废气通过固化炉顶部直连集气管及进出口两端集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目熔融、压铸和喷脱模剂废气通过工位集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放。	相符
企业 VOCs 废气应做到“应收尽收、分质收集”，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制		相符
实施 VOCs 排放全过程管控，VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，以及除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果		相符

	项目建成后全厂 VOCs 排放量小于 30 吨,且全部采用低(无)VOCs 原辅材料。	
根据省工作要求,新建燃气锅炉应采取低氮燃烧技术或高效脱硝技术确保氮氧化物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)特别排放限值要求,并发布特别排放限值执行公告	项目不使用锅炉。	相符

综上,本项目的建设符合《中山市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

1.3.2.11 与《中山市环境保护规划(2020-2035 年)》的相符性分析

根据《中山市环境保护规划(2020-2035 年)》中“第五章 深化污染防治,全面改善生态环境质量”的相关要求:

第一节 陆海统筹全盘治水,全力打造秀水长清

(一) 饮用水水源地环境保护

(1) 加强饮用水水源地管理保护

切实加强中山市集中式饮用水水源地的管理,严格依法管理饮用水水源保护区。饮用水水源一级保护区内禁止建设任何与供水设施和水源保护无关的建设项目或建筑物。饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目,禁止新建排污口,已有排污口限期拆除。加强异地引水工程水源地、取水口、水厂和输配水管网的安全巡查,严防违法行为,严防设施的侵占或者损毁;做好水厂和输配水管网的维护管养和故障检修,确保供水设施稳定运行。

本项目位于中山市横栏镇裕祥路裕宝街 3 号,不涉及饮用水源保护区,项目生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理,部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表 1 中的洗涤用水标准后回用,剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 2 珠三角排放限值(其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200%执行;LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准)和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理,最终进入鳧洲河,属于间接排放,不设废水排放口,符合上述要求。

第二节 深化大气污染防治,提升环境空气质量

(三) 加强重点工业企业大气污染治理

继续抓好工业源整治。落实 VOCs 综合整治各项措施,推进第二阶段“油改水”实施方案;严格执行禁燃区政策,集中开展锅炉、窑炉的“消灭查整治。

对中山市大气污染重点源开展深入调查，制定重点大气污染排放企业名单，建立动态污染排放清单，定期评估大气污染治理措施对生态环境质量，实现大气污染排放源的长期有效管理；开展城市工业烟囱综合整治行动；深化工业锅炉、窑炉治理。

本项目涂装工序使用的水性漆、水性电泳漆和粉末涂料均属于低 VOCs 的涂料，本项目烘干炉、固化炉使用清洁能源天然气，符合上述要求。

第四节 强化重金属污染防治，开展修复试点示范

（二）控制新增重金属污染物排放量

严控重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重点重金属重点行业建设项目遵循重点重金属污染物排放等量替代，明确重金属污染物排放总量来源。严格控制在优先保护耕地集中区新、改、扩建增加重点重金属污染物排放的项目。

本项目生产过程中不涉及重点重金属排放。

第五节 防治噪声污染，营造宁静舒适人居环境

（五）工业噪声防治

严格执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），加强工业噪声源的污染防治，确保工业噪声源稳定达标，对未达标企业限期治理。加强建设项目“三同时”管理，确保噪声源污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，加大污染源监管，强化施工噪声污染控制，提高行政执法力度，严格执行环境影响评价制度。

本项目建设单位将严格落实项目“三同时”管理要求，确保噪声源污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。通过噪声预测结果可知，在采取隔声、减振等治理措施的情况下，项目厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

综上，本项目的建设符合《中山市环境保护规划（2020-2035 年）》的相关要求。

1.3.2.12 与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析

根据《中山市环保共性产业园规划》中“4.3.2 西部组团：（4）建设横栏镇灯饰、家居、泡沫产业环保共性产业园。增强横栏镇灯饰、家居产业竞争力，加快横栏镇灯饰供应链环保共性产业园建设进程，引导镇内灯饰、家居产业集中发展、集中治污、集中管理。配套灯饰、家居产品包装服务，通过工改将低效工业园区（宏业化工有限公司园区）升级为横栏镇泡沫产业环保共性产业园（云瑞项目），用地规模 22 亩，重点发展泡沫制品，打造横栏镇泡沫产业品牌效应。”本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心

区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于 2 千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。

本项目为有色金属铸造和汽车零配件制造项目，不属于灯饰产业，无涉及共性产业园的规划产业，故无需进入共性产业园。综上，本项目的建设符合《中山市环保共性产业园规划》的相关要求。

1.3.2.13 与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1 号）相符性分析

表 1.3-6 与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的相符性分析

序号	涉及条款	本项目情况	相符性
1	第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	本项目位于中山市横栏镇裕祥路裕宝街 3 号，不在中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）。	相符
2	第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 10%，密度为 1.25g/cm ³ ，则 VOCs 含量为 125g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量<250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，挥发性有机成分含量为 5%，密度为 1.1g/cm ³ ，则 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量≤200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料。综上，项目不属于使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	相符
3	第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。	项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集；项目电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集；喷粉固化废气通过固化炉顶部直连集气管及进出口两端集气罩收集，收集效率可达到 90%。项目熔融、压铸和喷脱模剂废气通过工位集气罩收集，收集效率可达到 30%。	相符

4	第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90% 的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。	项目喷漆、烘干废气、电泳、烘干废气经水喷淋+除雾器+活性炭装置处理后有组织排放，处理效率取 80%；项目喷粉固化废气经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放，由于有机废气浓度较低，处理效率取 50%；项目熔融、压铸和喷脱模剂废气经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放，由于有机废气浓度较低，处理效率取 30%	相符

综上，项目建设符合《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）的要求。

1.3.2.14 与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析

表 1.3-7 与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析

序号	涉及条款	本项目情况	相符性
1	VOCs 物料储存无组织排放控制要求： ①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放在室内，或者存放在设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目涉 VOCs 物料主要包括水性漆、水性电泳漆、粉末涂料、水性脱模剂和废活性炭等，其储存方式均采用密闭容器或密封袋储存，均储存在室内特定区域，设置防雨、遮阳、防渗措施。	相符
2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车。	项目 VOCs 物料使用时采用密闭袋装、桶装进行转移；废活性炭则采用密封袋转移。	相符
3	含 VOCs 产品使用过程：VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目喷粉固化废气通过固化炉顶部直连集气管及进出口两端集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目熔融、压铸和喷脱模剂废气通过工位集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放。	相符

综上，项目建设符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》

(DB44/2367-2022) 的要求。

1.3.3 选址合理性分析

本项目位于中山市横栏镇裕祥路裕宝街 3 号,属于中山市横栏镇裕祥工业区内,查阅《中山市自然资源·一图通》可知,本项目所在地为二类工业用地。因此,本项目选址符合横栏镇土地利用规划。



图 1.3-3 中山市自然资源·一图通截图

1.4 关注的主要环境问题

通过对项目建设情况、所在区域的环境特点、环境质量现状监测数据以及水文地质调查等基础资料进行分析,确定此次环评关注的主要环境问题有:

- (1) 与产业政策、规划的相符性以及选址的合理性。
- (2) 区域环境质量现状。
- (3) 项目运营期间废气、废水、噪声和固废等污染物产生、排放情况,通过预测分析对周边环境的影响。
- (4) 项目采取的污染防治措施是否能稳定达标、技术可行。
- (5) 项目运营及物料暂存过程中可能发生的环境风险事故对周边环境造成的影响。

1.5 环境影响评价结论

高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目位于中山市横栏镇裕祥路裕宝街3号，项目选址符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市的相关环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度而言，**本项目的建设是可行的。**

2. 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》（2014 年 4 月修正，2015 年 1 月 1 日起施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日起施行）；
6. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；
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，2020 年 9 月 1 日起施行）；
8. 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日，2011 年 3 月 1 日实施）；
9. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日起施行）；
10. 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
11. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
12. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）。

2.1.2 全国性环境保护行政法规和法规性文件

1. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
2. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
3. 《国家危险废物名录》（2021 版）（2021 年 1 月 1 日起施行）；
4. 《危险化学品名录（2022 调整版）》（2023 年 1 月 1 日起施行）；
5. 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 4 日修订，2013 年 12 月 7 日起施行）；

6. 《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办〔2014〕34号）；
7. 《产业结构调整指导目录(2024年本)》；
8. 《市场准入负面清单（2022年版）》；
9. 《产业发展与转移指导目录（2018年本）》；
10. 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；
11. 《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）；
12. 《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）；
13. 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103号）；
14. 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评[2021]45号）；
15. 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4号）。

2.1.3 地方性环境保护行政法规和法规性文件

1. 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修订）；
2. 《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）；
3. 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕14号）；
4. 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19号）；
5. 《广东省环境保护厅关于珠江三角洲地区执行国家排放标准水污染物特别排放限值的通知》（粤环〔2012〕83号）；
6. 《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日广东省第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过，2021年1月1日起施行）；
7. 《广东省大气污染防治条例》（2018年11月29日广东省第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2019年3月1日起施行）；
8. 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）；
9. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）；
10. 《广东省涉VOCs重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43号）；
11. 广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；

12. 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）；
13. 《广东省“两高”项目管理目录（2022版）》；
14. 《广东省土壤环境保护和综合治理方案》（粤环〔2014〕22号）；
15. 《关于同意调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2010〕303号）；
16. 《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号）；
17. 《中山市生态环境局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021年本）》（中环办〔2021〕30号）；
18. 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号）；
19. 《中山市水环境保护条例》（2019年4月3日实施）；
20. 《中山市水生态环境保护“十四五”规划》（2022年7月）；
21. 《中山市生态环境保护“十四五”规划》（2022年4月）；
22. 《中山市环境保护规划（2020-2035年）》；
23. 《中山市人民政府关于印发中山市水功能区管理办法的通知》（中府〔2008〕96号）；
24. 《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》（中环[2021]260号）；
25. 《中山市人民政府关于<中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）>的通知》（中府函[2020]196号）；
26. 《中山市地下水功能区划》（中山市水务局，2021年1月28日）；
27. 《中山市污染物排放口规范化管理规定》（中府[2001]38号）；
28. 《中山市突发环境事件应急预案》（中府办〔2020〕20号）；
29. 《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）；
30. 《中山市发展和改革局关于印发<中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的函》（中发改资环函〔2022〕1251号）。

2.1.4 评价技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);
6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);
7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018);
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
9. 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T 55-2000);
10. 《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013);
11. 《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ 664-2013);
12. 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010);
13. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013);
14. 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018);
15. 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
16. 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
17. 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018);
18. 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018);
19. 《电镀污染防治可行技术指南》(HJ1306-2023);
20. 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2020);
21. 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)。

2.1.5 项目相关文件及资料

1. 建设项目环境影响评价委托书;
2. 建设单位提供的相关技术资料。

2.2 环境功能区划

2.2.1 环境空气功能区划

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划(2020年修订)>的通知》(中府函[2020]196号),项目所在区域为二类环境空气质量功能区,空气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单。详情见图2.2-1。

2.2.2 地表水环境功能区划

本项目涉及废水主要为员工生活污水和生产废水。员工生活污水经三级化粪池处理后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理,尾水最终排入鳧洲河;项目生产废水

分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终进入鳧洲河。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）及《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），鳧洲河水质保护目标均为 IV 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

本项目位于中山市横栏镇裕祥路裕宝街 3 号，根据《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2020]229 号），项目附近无饮用水水源保护区。

中山市地表水环境功能区划见图 2.2-2；中山市饮用水源保护区划见图 2.2-3。

2.2.3 声环境功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域属于 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

项目所在区域声环境功能区划见图 2.3-4。

2.2.4 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《广东省地下水功能区划》（2009 年）、《中山市地下水功能区划》，项目所在区域的浅层地下水功能区划属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H074420003U01），地下水水质保护目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 V 类水质，水位保护目标为维持现状。

项目周边地下水功能区划详见图 2.2-5。

2.2.5 生态功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号），本项目位于中山市横栏镇裕祥路裕宝街 3 号，为中山三级生态功能区（4204）中的古镇镇—横栏镇—沙溪镇—大涌镇—东升镇特色花木生产生态功能区，为一般重要区域。

中山市生态功能区划详见图 2.3-6。

本项目沿线区域的环境功能属性详见表 2.2-1。

表 2.2-1 区域环境功能区划属性

序号	项目	功能区划名称	功能属性
1	环境空气质量功能区	《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函[2020]196 号）	项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。
2	地表水环境功能区	《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）、《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）	鳧洲河（拱北河段）水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。
3	声环境功能区	《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）	项目所在地属于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。
4	地下水环境功能区	《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）	项目所在地属于二级功能区的珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H07442003U01），地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 V 类，水位目标为维持现状。
5	生态环境功能区	《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号）	4204-中的古镇镇—横栏镇—沙溪镇—大涌镇—东升镇特色花木生产生态功能区
6	是否基本农田保护区	/	否
7	是否名胜风景保护区	/	否
8	是否水库库区	/	否
9	是否污水处理厂集水范围	/	是 中山市横栏镇永兴污水处理有限公司
10	是否环境敏感区	/	否
11	是否人口密集区	/	是
12	是否生态敏感与脆弱区	/	否

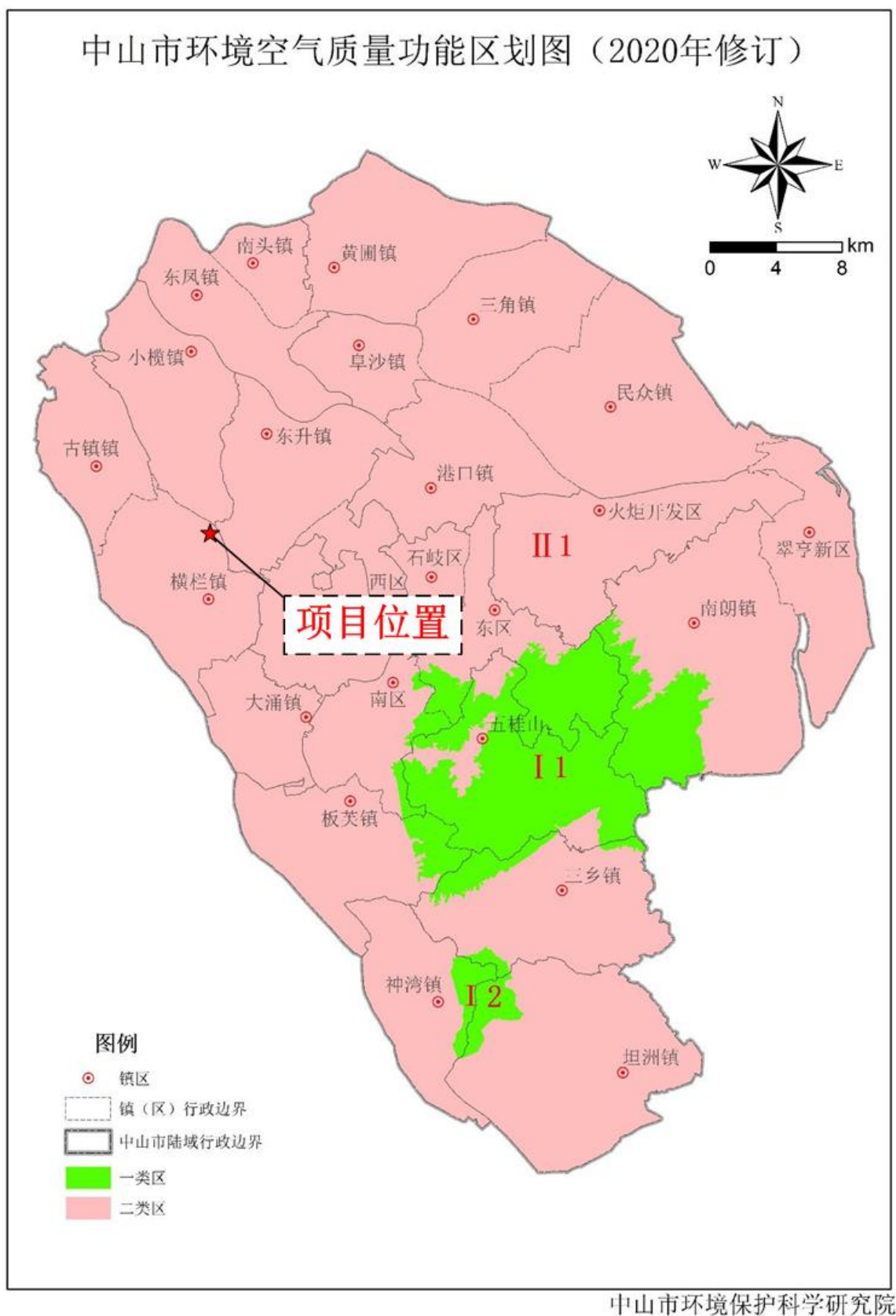


图 2.2-1 中山市大气功能区划图

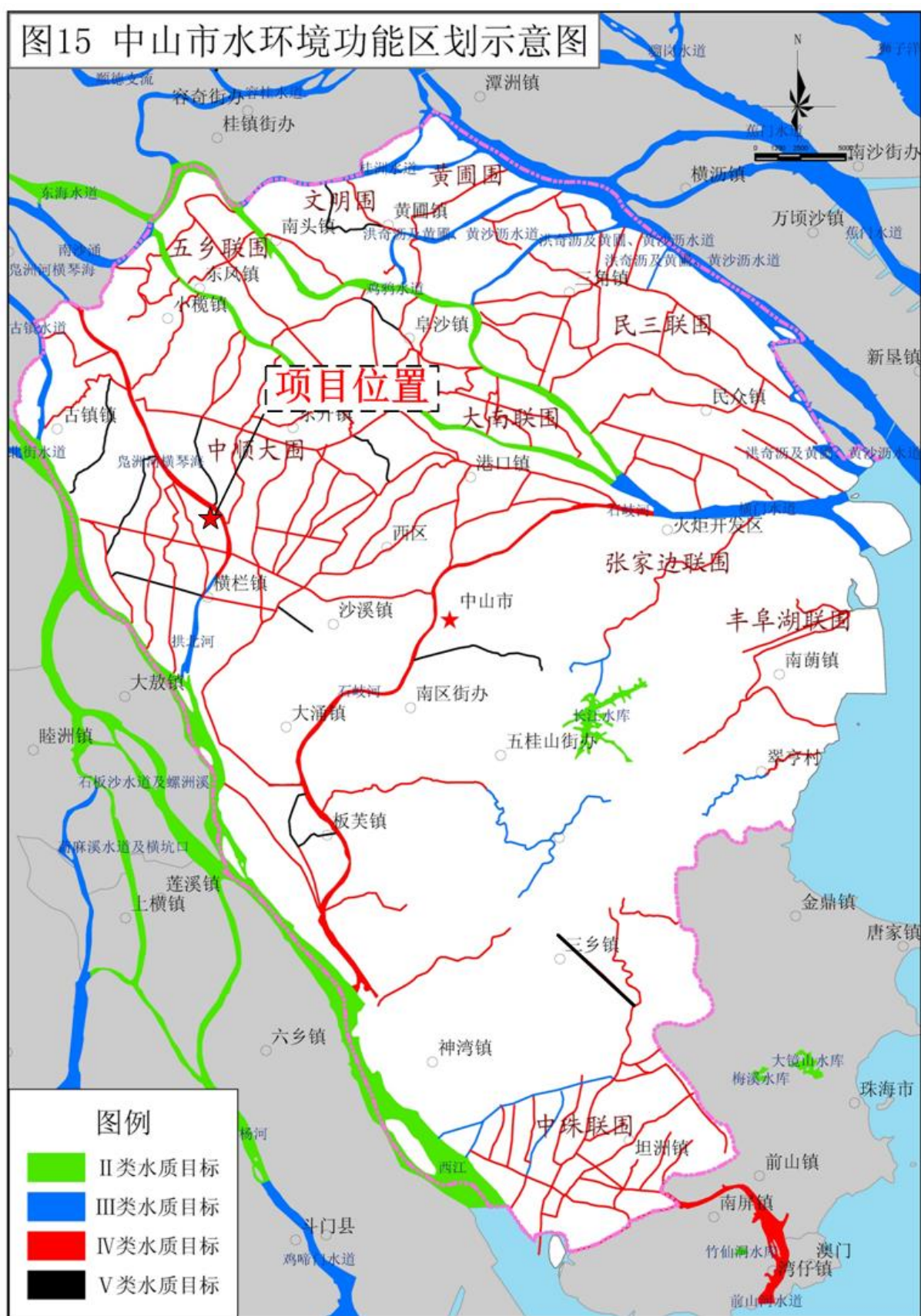


图 2.2-2 中山市水环境功能区划图



图 2.2-3 中山市饮用水水源保护区示意图

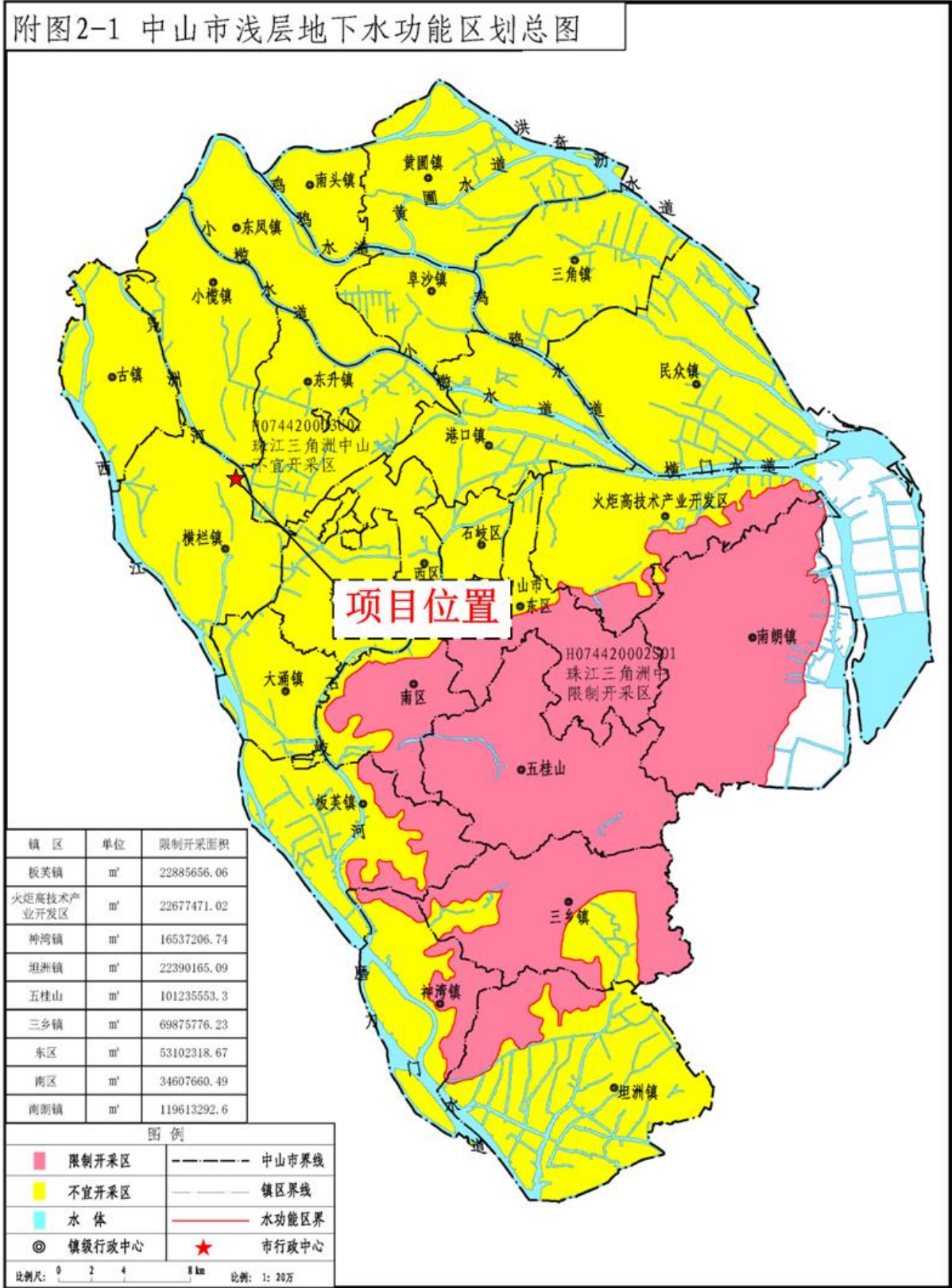


图 2.2-4 中山市浅层地下水功能区划图

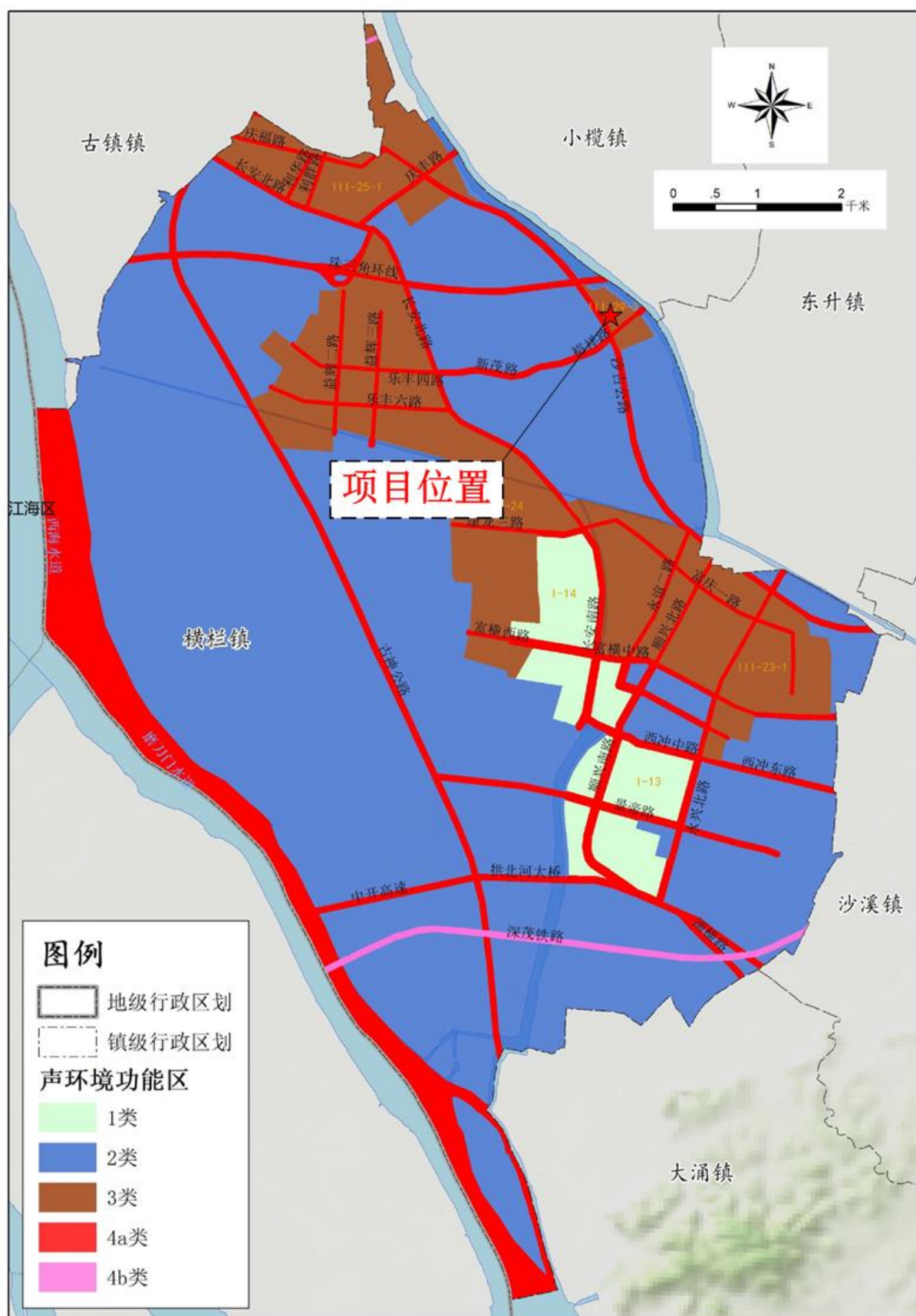


图 2.2-5 项目所在地声功能区划图

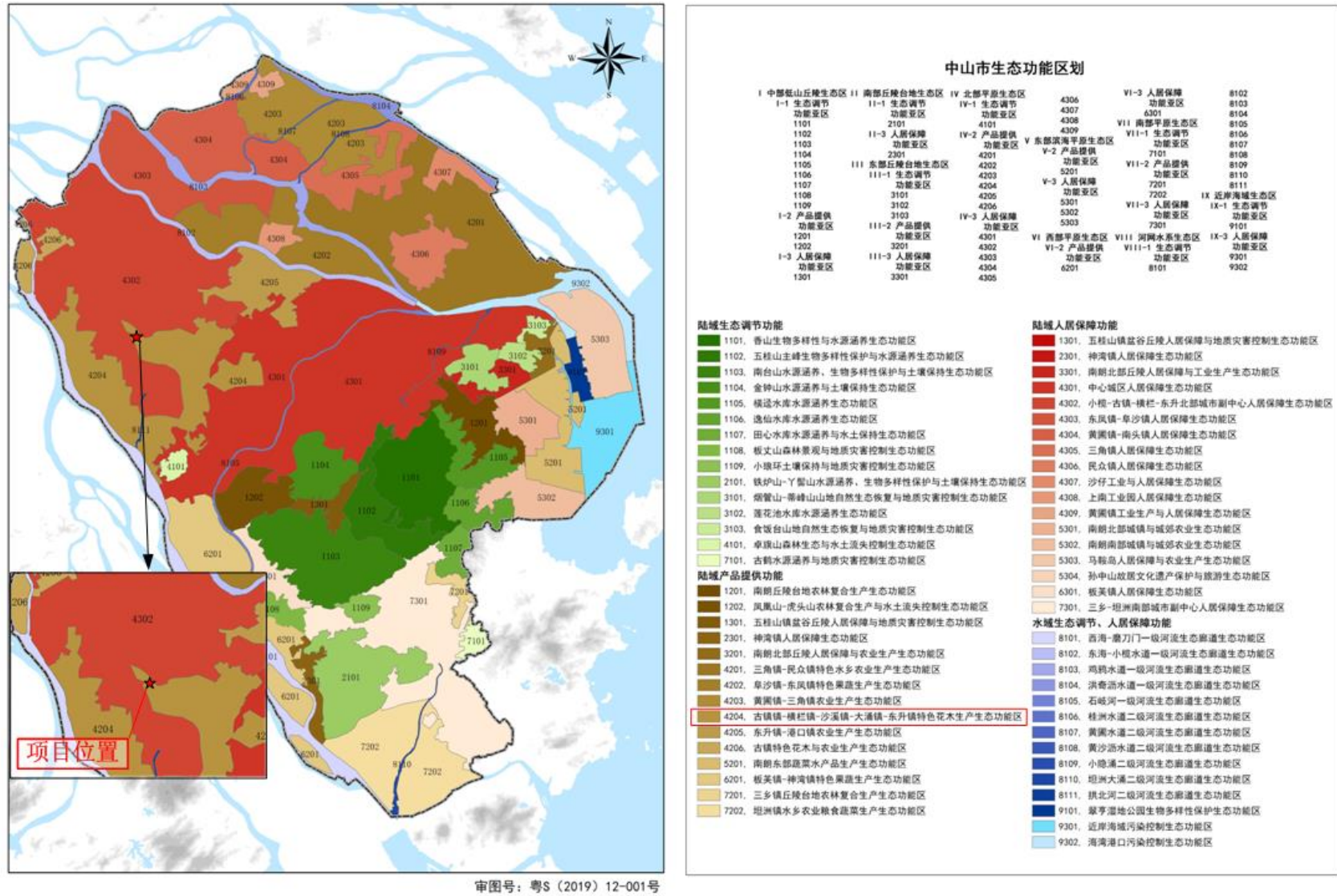


图 2.2-6 中山市生态功能区划三级区划方案

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 评价因子

根据本项目工程特点和产排污特征，筛选出对环境危害相对较大，影响较突出的环境影响因子（污染因子）作为评价因子，本项目评价因子见下表。

表 2.3-1 项目评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、P m ² .5、O ₃ 、CO、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、P m ² .5、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢
地表水	/	/
声环境	等效连续 A 声级 LeqdB(A)	等效连续 A 声级 LeqdB(A)
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ⁴⁻ 、pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、氰化物、挥发性酚、铜、铁、镍、锌、砷、汞、锰、铅、镉、六价铬、氟化物、铝、阴离子表面活性剂	COD _{Mn} 、氨氮、氟化物、铝、锌
土壤环境	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	石油烃
固体废物	分析固体废弃物产生量，提出相应处置措施	

2.3.2 环境质量标准

根据国家有关法律、法规及相关环保政策，结合本项目的特点及项目所在区域的环境现状，确定本项目的评价标准如下：

2.3.2.1 环境空气质量标准

根据《中山市环境空气质量功能区保护规定》，该区域属于空气质量二类功能区，SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、P m².5、O₃、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单；TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢浓度参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）相关限值。

表 2.3-2 环境空气质量评价标准

项目	取值时间	浓度限值	执行标准
SO ₂	年平均	0.06 mg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准及其修改单
	24 小时平均	0.15 mg/m ³	
	1 小时平均	0.50 mg/m ³	
NO ₂	年平均	0.04 mg/m ³	
	24 小时平均	0.08 mg/m ³	
	1 小时平均	0.20 mg/m ³	
PM ₁₀	年平均	0.07 mg/m ³	
	24 小时平均	0.15 mg/m ³	
P m ² .5	年平均	0.035mg/m ³	
	24 小时平均	0.075 mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16 mg/m ³	
	1 小时平均	0.2 mg/m ³	
CO	24 小时平均	4 mg/m ³	
	1 小时平均	10 mg/m ³	
TSP	年平均	0.2 mg/m ³	
	24 小时平均	0.3 mg/m ³	
硫酸雾	24 小时平均	0.1 mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 （ HJ2.2-2018）附录 D
	1 小时平均	0.3 mg/m ³	
氯化氢	24 小时平均	0.015 mg/m ³	
	1 小时平均	0.05mg/m ³	
TVOC	8 小时平均	0.6 mg/m ³	
氨	1 小时平均	0.2 mg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	0.01 mg/m ³	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0 mg/m ³	原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值
臭气浓度	一次浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 厂界二级标准限值

2.3.2.2 地表水环境质量标准

根据《中山市水功能区划》（中府[2008]96 号）的规定，鳧洲河属于 IV 类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类水质标准。详细标准值见下表。

表 2.3-3 《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）摘录 单位：mg/L

		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
水温(°C)		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				
pH 值(无量纲)		6~9				
溶解氧	≥	饱和率 90% (或 7.5)	6	5	3	2
COD _{Cr}	≤	15	15	20	30	40
BOD ₅	≤	3	3	4	6	10
NH ₃ -N	≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0

铜	≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
锌	≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
镉	≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
六价铬	≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
铅	≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
石油类	≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
LAS	≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
砷	≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
总磷	≤	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
硫化物	≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
SS*	≤	80				
镍	≤	0.02				

注：*SS 参照《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中水田作物标准执行。

2.3.2.3 声环境质量标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域属于 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

具体标准值详见下表。

表 2.3-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

声环境功能区类别	环境噪声限值 单位：dB（A）	
	昼间	夜间
0 类	50	40
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55
4b 类	70	60

2.3.2.4 地下水环境质量标准

本项目地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准，详细标准值见下表。

表 2.3-5 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）摘录

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5 8.5 < pH≤9.0	pH < 5.5 或 pH > 9.0
2	氨氮（以 N 计）/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	> 1.50
3	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	> 650
4	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	> 2000

5	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	> 10.0
6	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	> 0.01
7	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	> 0.10
8	镉(Cd)/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	> 0.01
9	铅(Pb)/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	> 0.10
10	砷(As)/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	> 0.05
11	汞(Hg)/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	> 0.002
12	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	> 400
13	硝酸盐氮/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	> 30.0
14	亚硝酸盐氮/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	1.00	≤4.80	> 4.80
15	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	1.00	≤1.50	> 1.50
16	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	> 2.0
17	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	> 2.0
18	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	> 1.50
19	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
20	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
21	镍/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	> 0.1
22	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	> 5.0
23	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.5	> 0.5
24	阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	> 0.3

2.3.2.5 土壤环境质量标准

项目所在区域用地为工业用地, 根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018), 城市建设用地中的工业用地属于第二类用地, 执行标准中第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值; 周边农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值, 具体限值详见下表。详细标准值见下表。

表 2.3-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 摘录

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36

9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	——	826	4500	5000	9000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

表 2.3-7 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）摘录

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0

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

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 大气污染物排放标准

(1) 有组织排放废气

项目阳极氧化线产生的废气通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后由排气筒有组织排放。硫酸雾和氮氧化物排放执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5新建企业大气污染物排放限值。

项目除油-酸洗-磷化线产生的废气通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由排气筒有组织排放。硫酸雾和氯化氢排放执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5新建企业大气污染物排放限值。

项目电泳有机废气通过生产线密闭收集，烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放。非甲烷总烃、TVOC排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求；SO₂、NO_x和颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求；烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078—1996)二级标准限值。

项目喷粉固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放。非甲烷总烃、TVOC排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求；SO₂、NO_x和颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求；烟气黑度执行《工业窑炉大气

污染物排放标准》(GB 9078—1996)二级标准限值。

项目喷漆废气通过车间密闭负压收集,烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气通过隧道烘干炉顶部直连集气管和进出口两端的集气罩收集,收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同1套水喷淋(自带除雾器)+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放。非甲烷总烃、TVOC排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值;臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求;SO₂和NO_x执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求;颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)(第二时段)二级标准限值较严者;烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078—1996)二级标准限值。

项目熔炉天然气燃烧废气通过与熔炉直连管道密闭收集,熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过工位集气罩收集,上述收集的废气经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放。非甲烷总烃、TVOC排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值;臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求;SO₂、NO_x和颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表1大气污染物排放限值。

项目废水处理站污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集,污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集,恶臭气体集中收集后经一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后由排气筒有组织排放。NH₃、H₂S和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求。

项目阳极氧化线烘干炉天然气废气通过排气筒有组织排放。SO₂、NO_x和颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求;烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078—1996)二级标准限值。

(2) 无组织排放废气

项目厂界无组织排放的SO₂、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾和氯化氢执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放监控浓度限值;NH₃、H₂S和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表1恶臭污染物厂界标准限值。

项目厂区内非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值;颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3其他炉窑标准与《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表A.1的较严值。

表 2.3-8 项目大气污染物排放标准

废气种类	污染工序	污染因子	排气筒编号	排气筒高度 m	执行标准限值		执行标准
					排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
有组织	化抛、中和、氧化	硫酸雾	G1	54	30	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5新建企业大气污染物排放限值
		氮氧化物			200	/	
	化抛、中和、氧化	硫酸雾	G2	54	30	/	
		氮氧化物			200	/	
	化抛、中和、氧化	硫酸雾	G3	54	30	/	
		氮氧化物			200	/	
	化抛、中和、氧化	硫酸雾	G4	54	30	/	
		氮氧化物			200	/	
	化抛、中和、氧化	硫酸雾	G5	54	30	/	
		氮氧化物			200	/	
	化抛、中和、氧化	硫酸雾	G6	54	30	/	
		氮氧化物			200	/	
	化抛、中和、氧化	硫酸雾	G7	54	30	/	
		氮氧化物			200	/	
	化抛、中和、氧化	硫酸雾	G8	54	30	/	
		氮氧化物			200	/	
	酸洗	硫酸雾	G9	54	30	/	
		氯化氢			30	/	
	酸洗	硫酸雾	G10	54	30	/	
		氯化氢			30	/	
	电泳烘干	非甲烷总烃	G11	52	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值
		TVOC			100	/	
		臭气浓度			/	≤40000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2有组织排放限值要求
		SO ₂			200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕
		NO _x			300	/	
		颗粒物			30	/	

							56 号) 中的限值要求
		烟气黑度			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 二级标准限值
	喷粉固化	非甲烷总烃	G12	52	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC			100	/	
		臭气浓度			/	≤40000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 有组织排放限值要求
		SO ₂			200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号) 中的限值要求
		NO _x			300	/	
		颗粒物			30	/	
		烟气黑度			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 二级标准限值
	喷漆、烘干	非甲烷总烃	G13	52	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC			100	/	
		臭气浓度			/	≤40000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 有组织排放限值要求
		SO ₂			200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号) 中的限值要求
		NO _x			300	/	
		颗粒物			30	26.6	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号) 中的限值要求和广东省地方标准《大气污染物

							排放限值》 (DB44/27— 2001)(第二时 段)二级标准限值 较严者
		烟气黑度			≤1 级		《工业窑炉大气污 染物排放标准》 (GB 9078-1996) 二级标准限值
	熔融、压 铸	非甲烷总 烃	G14	52	80	/	广东省地方标准 《固定污染源挥发 性有机物综合排放 标准》 (DB44/2367— 2022)表 1 挥发性 有机物排放限值
		TVOC			100	/	
		臭气浓度			/	≤40000 (无量 纲)	《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-93) 表 2 有组织排放限 值要求
		SO ₂			100	/	《铸造工业大气污 染物排放标准》 (GB39726 - 2020)表 1 大气污 染物排放限值
		NO _x			400	/	
		颗粒物			30	/	
	废水处理	氨	G15	15	1.5	/	《恶臭污染物排放 标准》(GB 14554- 93)表 1 恶臭污染 物厂界标准限值
		硫化氢			0.06	/	
		臭气浓度			/	≤2000 (无 量纲)	
	天然气烘 干炉	SO ₂	G16	52	200	/	《工业炉窑大气污 染综合治理方案》 (环大气(2019) 56 号)中的限值 要求
		NO _x			300	/	
		颗粒物			30	/	
		烟气黑度			≤1 级		《工业窑炉大气污 染物排放标准》 (GB 9078-1996) 二级标准限值
	天然气烘 干炉	SO ₂	G17	52	200	/	《工业炉窑大气污 染综合治理方案》 (环大气(2019) 56 号)中的限值 要求
		NO _x			300	/	
		颗粒物			30	/	
		烟气黑度			≤1 级		《工业窑炉大气污 染物排放标准》 (GB 9078-1996) 二级标准限值

	天然气烘干炉	SO ₂	G18	52	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
		NO _x			300	/	
		颗粒物			30	/	
		烟气黑度			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	天然气烘干炉	SO ₂	G19	52	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
		NO _x			300	/	
		颗粒物			30	/	
		烟气黑度			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
无组织	厂界	硫酸雾	/	/	1.2	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值
		氯化氢	/	/	0.2	/	
		非甲烷总烃	/	/	4	/	
		SO ₂	/	/	0.4	/	
		NO _x	/	/	0.12	/	
		颗粒物	/	/	1	/	
		氨	/	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
		硫化氢	/	/	0.06	/	
		臭气浓度			≤20（无量纲）	/	
	厂区内	非甲烷总烃	/	/	6（1h 平均值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
			/	/	20（任意一次值）	/	
		颗粒物	/	/	5	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 其他炉窑标准与《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 A.1 的较严值

注：项目周边 200m 范围内最高建筑物高度为 49m，G1~G8 高出周边 200m 范围内建筑 5m 以上；G13 未高出周边 200m 范围内建筑 5m 以上，颗粒物按照广东省地方标准《大气污染物排放限值》

(DB44/27-2001) 要求, 按内插法计算排放速率限值后, 严格 50% 执行。

2.3.3.2 水污染物排放标准

(1) 生活污水

本项目员工生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB/26-2001) 中第二时段三级标准后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理, 尾水最终排入鳧洲河。

表 2.3-9 生活污水污染物排放标准 单位: mg/L, pH 无量纲

污染物	pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮
(DB/26-2001) 中第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	/

(2) 生产废水

项目生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理, 部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024) 表 1 中的洗涤用水标准后回用, 剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 2 珠三角排放限值 (其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200% 执行; LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准) 和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理, 最终进入鳧洲河。

表 2.3-10 本项目生产废水排放浓度标准 (单位: mg/L, pH 除外)

废水类型	污染物种类	国家或地方污染物排放标准			本项目废水排放浓度限值/ (mg/L)
		广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 2 珠三角限值 (其中 COD _{Cr} 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200% 执行)	中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	
生产废水	CODcr	100	250	--	100
	氨氮	16	25	--	16
	BOD ₅	--	125	--	125
	总氮	30	--	--	30
	总磷	1	3.5	--	1
	SS	60	150	--	60
	氟化物	20	--	--	20
	石油类	4.0	20	--	4.0
	LAS	--	--	5	5
	pH	6~9	6~9	--	6~9
	总锌	1.0	--	--	1.0
	总铁	2.0	--	--	2.0
	总铝	2.0	--	--	2.0

中山市横栏镇永兴污水处理有限公司设计处理规模为 40000t/d, 废水处理工艺为“微曝氧化沟”工艺, 污水经旋流沉砂池+氧化沟处理后, 进入二沉池沉淀, 出水经紫外线消毒后排入鳧洲河(拱北河段), 出水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准的 A 标准中的较严值。

表 2.3-11 中山市横栏镇永兴污水处理有限公司废水排放标准 (单位: mg/L, pH 除外)

污染物	标准限值	执行标准
pH	6-9	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A 中较严者
CODcr	40	
BOD ₅	10	
SS	10	
氨氮	5	
总氮	15	
总磷	0.5	
石油类	1	
LAS	0.5	

本项目回用水水质参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024) 表 1 中的洗涤用水标准。

表 2.3-12 本项目回用水执行标准 (单位: mg/L, pH 除外)

序号	控制项目	洗涤用水标准
1	pH 值	6-9
2	浊度 (NTU)	5
3	色度 (度)	20
4	BOD ₅ (mg/L)	10
5	CODcr (mg/L)	50
6	铁 (mg/L)	0.5
7	氨氮 (mg/L)	5
8	总氮 (mg/L)	15
9	总磷 (mg/L)	0.5
10	石油类 (mg/L)	1.0
11	LAS (mg/L)	0.5
12	氟化物 (mg/L)	2.0
13	电导率 (us/cm)	100

2.3.3.3 噪声排放标准

项目运营期设备运行时噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。

表 2.3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008) 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
3类	65	55

2.3.3.4 固体废物

本项目产生的危险废物在厂内暂时储存须严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。

本项目产生的一般工业固体废物在厂内暂时储存、后续处置、管理等须严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》。

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 大气环境评价工作等级

2.4.1.1.1 评价工作分级方法

根据项目工程分析结果，选择以 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{P m}^2_{.5}$ 、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢计算其最大地面浓度占标率 P_i ，以及污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

SO_2 、 NO_2 的 C_{0i} 分别参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单中的标准值；硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢的 C_{0i} 分别参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值，非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的一次浓度值， PM_{10} 、 $\text{P m}^2_{.5}$ 和 TSP 的 C_{0i} 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中日平均浓度的 3 倍值，TVOC 的 C_{0i} 选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 8 小时均值的 2 倍值，具体标准如表 2.3-2 所示。

表 2.4-1 评价工作等级判据

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

2.4.1.1.2 估算模式选取参数

(1) 模式参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

表 2.4-2 大气估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	11.23 万
最高环境温度		38.7 °C
最低环境温度		1.9 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.9℃，最高 38.7℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季；AERMET 通用地表类型为城市；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。

筛选气象地面特征参数见下表。

表 2.4-3 筛选气象地面特征参数表

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

(2) 全球定位及地形数据

以厂房西北角为原点 (0, 0) (N22°34'40.65"、E113°14'44.15")，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。

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)，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

区域四个顶点的坐标(经度,纬度)为：

西北角(113.17958,22.63875)、东北角(113.31125,22.63875)

西南角(113.17958,22.51541)、东南角(113.31125,22.51541)

东西向网格间距:3 (秒), 南北向网格间距:3 (秒), 高程最小值:-22 (m), 高程最大值:37 (m)。

(3) 污染源强

本项目估算模式预测所采用的点源和面源源强见下表。

表 2.4-4 本项目点源源强一览表

污染源名称	工序	排气筒底部中心坐标		排气筒参数			烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物	正常排放速率/(kg/h)	非正常排放速率/(kg/h)
		X	Y	底部海拔高度/m	高度/m	内径/m						
G1	化抛、中和、氧化、碱蚀	51	20	0	54	1.2	14.7	30	3600	硫酸雾	0.153	1.524
									3600	NO ₂	0.019	0.093
G2	化抛、中和、氧化、碱蚀	78	45	0	54	0.8	16.6	30	3600	硫酸雾	0.076	0.762
									3600	NO ₂	0.009	0.047
G3	化抛、中和、氧化、碱蚀	53	21	0	54	1.1	11.7	30	3600	硫酸雾	0.079	0.794
									3600	NO ₂	0.014	0.068
G4	化抛、中和、氧化、碱蚀	48	48	0	54	0.8	11.1	30	3600	硫酸雾	0.04	0.397
									3600	NO ₂	0.007	0.034
G5	化抛、中和、氧化、碱蚀	51	19	0	54	1.1	11.7	30	3600	硫酸雾	0.095	0.953
									3600	NO ₂	0.014	0.068
G6	化抛、中和、氧化、碱蚀	89	51	0	54	0.8	11.1	30	3600	硫酸雾	0.048	0.476
									3600	NO ₂	0.007	0.034
G7	化抛、中和、氧化、碱蚀	57	23	0	54	1.1	11.7	30	3600	硫酸雾	0.095	0.953
									3600	NO ₂	0.014	0.068
G8	化抛、中和、氧化、碱蚀	95	55	0	54	0.8	11.1	30	3600	硫酸雾	0.048	0.476
									3600	NO ₂	0.007	0.034
G9	酸洗	93	46	0	54	0.5	14.2	30	2400	硫酸雾	0.005	0.055
									2400	氯化氢	0.002	0.034
G10	酸洗	97	50	0	54	0.5	14.2	30	2400	硫酸雾	0.005	0.055
									2400	氯化氢	0.002	0.034
G11	电泳烘干	102	55	0	52	0.6	14.7	30	2400	非甲烷总烃	0.111	0.553
									2400	TVOC	0.111	0.553
									2400	SO ₂	0.01	0.01
									2400	NO ₂	0.088	0.088
									2400	PM ₁₀	0.007	0.013
									2400	P m ² .5	0.0035	0.0065

G12	喷粉固化	106	59	0	52	0.5	14.2	30	2400	非甲烷总烃	0.046	0.092
									2400	TVOC	0.046	0.092
									2400	SO ₂	0.01	0.01
									2400	NO ₂	0.088	0.088
									2400	PM ₁₀	0.007	0.013
									2400	P m ² .5	0.0035	0.0065
G13	喷漆、烘干	111	62	0	52	0.8	16.6	30	2400	非甲烷总烃	0.293	1.463
									2400	TVOC	0.293	1.463
									2400	SO ₂	0.01	0.01
									2400	NO ₂	0.088	0.088
									2400	PM ₁₀	0.059	2.938
									2400	P m ² .5	0.0295	1.469
G14	熔融、压铸	64	29	0	52	0.8	13.8	30	2400	非甲烷总烃	0.013	0.019
									2400	TVOC	0.013	0.019
									2400	SO ₂	0.075	0.075
									2400	NO ₂	0.696	0.696
									2400	PM ₁₀	0.036	0.24
									2400	P m ² .5	0.018	0.12
G15	废水处理	47	-41	0	15	0.7	10.8	30	7200	氨	0.02870	0.07170
									7200	硫化氢	0.00040	0.00090
G16	天然气烘干炉	53	22	0	52	0.2	4.7	80	3600	SO ₂	0.0078	0.0078
									3600	NO ₂	0.0731	0.0731
									3600	PM ₁₀	0.0111	0.0111
									3600	P m ² .5	0.0056	0.0056
G17	天然气烘干炉	57	25	0	52	0.2	4.7	80	3600	SO ₂	0.0078	0.0078
									3600	NO ₂	0.0731	0.0731
									3600	PM ₁₀	0.0111	0.0111
									3600	P m ² .5	0.0056	0.0056
G18	天然气烘干炉	61	29	0	52	0.2	4.7	80	3600	SO ₂	0.0078	0.0078
									3600	NO ₂	0.0731	0.0731
									3600	PM ₁₀	0.0111	0.0111

									3600	P m ² .5	0.0056	0.0056
G19	天然气烘干炉	65	31	0	52	0.2	4.7	80	3600	SO ₂	0.0078	0.0078
									3600	NO ₂	0.0731	0.0731
									3600	PM ₁₀	0.0111	0.0111
									3600	P m ² .5	0.0056	0.0056
									3600	P m ² .5	0.0056	0.0056

注：P m².5 排放速率按 PM₁₀ 的 50%计。

表 2.4-5 本项目面源源强一览表

污染源名称	面源各顶点/中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	年排放小时数/h	污染物	排放速率/(kg/h)
	X	Y									
1F	27, 1 67, -43 101, -13 86, 4 145, 56 120, 82 27, 1	0	/	/	0	4	正常排放	2400		非甲烷总烃	0.044
										TVOC	0.044
										TSP	0.313
3F	27, 1 67, -43 101, -13 86, 4 145, 56 120, 82 27, 1	0	/	/	0	16	正常排放	2400		TSP	0.3208
4F	27, 1 67, -43 101, -13 86, 4 145, 56 120, 82 27, 1	0	/	/	0	21.5	正常排放	3600/2400		硫酸雾	0.3175
								2400		氯化氢	0.04
								2400		非甲烷总烃	0.0305
								2400		TVOC	0.0305
								2400		SO ₂	0.0005
								3600/2400		NO ₂	0.02
								2400		TSP	0.001
5F	27, 1 67, -43	0	/	/	0	29	正常排放	3600/2400		硫酸雾	0.1955
								2400		氯化氢	0.04

	101, -13 86, 4 145, 56 120, 82 27, 1								2400	非甲烷总烃	0.0305
									2400	TVOC	0.0305
									2400	SO ₂	0.0005
									3600/2400	NO ₂	0.017
									2400	TSP	0.001
6F	27, 1 67, -43 101, -13 86, 4 145, 56 120, 82 27, 1		0	/	/	0	36.5	正常 排放	3600	硫酸雾	0.159
									2400	非甲烷总烃	0.01
									2400	TVOC	0.01
									2400	SO ₂	0.0008
									3600/2400	NO ₂	0.0216
									2400	TSP	0.2517
7F	27, 1 67, -43 101, -13 86, 4 145, 56 120, 82 27, 1		0	/	/	0	44	正常 排放	3600/2400	硫酸雾	0.286
									2400	氯化氢	0.08
									2400	非甲烷总烃	0.1625
									2400	TVOC	0.1625
									2400	SO ₂	0.0008
									3600/2400	NO ₂	0.0216
									2400	TSP	0.3267
废水处理站	51	-48	0	36	16	25	3	正常 排放	7200	氨	0.00797
									7200	硫化氢	0.0001

注：面源有效排放高度取每层门和窗中部离地高度。

表 2.4-6 估算模式计算结果统计 单位：%

序号	污染源名称	方位 角度 (度)	离源 距离 (m)	相对 源高 (m)	SO ₂ D10(m)	NO ₂ D10(m)	PM10 D10(m)	P m ² .5 D10(m)	TSP D10(m)	非甲烷 总烃 D10(m)	TVOC D10(m)	硫酸 D10(m)	氯化氢 D10(m)	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)
1	G1	230	432	0.16	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.51 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	G2	150	432	0.37	0.00 0	0.05 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.25 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	G3	230	431	0.29	0.00 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.26 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	G4	150	432	0.49	0.00 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.13 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	G5	230	432	0.18	0.00 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.32 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	G6	30	428	0.49	0.00 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.16 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	G7	130	432	0.18	0.00 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.32 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	G8	140	432	0.45	0.00 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.16 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	G9	30	428	0.5	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0

10	G10	140	432	0.4	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0
11	G11	140	417	0.4	0.02 0	0.47 0	0.02 0	0.02 0	0.00 0	0.06 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	G12	140	417	0.33	0.02 0	0.47 0	0.02 0	0.02 0	0.00 0	0.02 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	G13	140	417	0.26	0.02 0	0.47 0	0.14 0	0.14 0	0.00 0	0.16 0	0.26 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
14	G14	240	417	0.05	0.16 0	3.74 0	0.09 0	0.09 0	0.00 0	0.01 0	0.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
15	G15	20	58	2.5	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.73 0	0.43 0
16	G16	360	48	0.53	0.02 0	0.43 0	0.03 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
17	G17	360	48	0.52	0.02 0	0.44 0	0.03 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
18	G18	30	48	0.55	0.02 0	0.43 0	0.03 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
19	G19	40	48	0.52	0.02 0	0.44 0	0.03 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
20	厂房-1F	0	65	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	36.90 150	2.33 0	3.89 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
21	厂房-3F	0	70	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	10.71 75	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
22	厂房-4F	0	77	0	0.01 0	1.41 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.22 0	0.36 0	14.96 200	11.31 125	0.00 0	0.00 0
23	厂房-5F	0	66	0	0.01 0	0.80 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.14 0	0.24 0	6.13 0	7.52 0	0.00 0	0.00 0
24	厂房-6F	0	66	0	0.01 0	0.73 0	0.00 0	0.00 0	1.90 0	0.03 0	0.06 0	3.59 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
25	厂房-7F	0	66	0	0.01 0	0.55 0	0.00 0	0.00 0	1.85 0	0.41 0	0.69 0	4.85 0	8.13 0	0.00 0	0.00 0
26	废水站	0	19	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	17.60 25	4.19 0
各源最大值		--	--	--	0.16	3.74	0.14	0.14	36.9	2.33	3.89	14.96	11.31	17.6	4.19

根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物（TSP，厂房 1F，无组织排放面源）的最大占标率 $P_{\max}=36.9\%>10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为一级。

2.4.1.2 地表水环境评价等级

本项目位于中山市横栏镇永兴污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理；项目生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终排入鳧洲河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目属于水污染影响型间接排放建设项目，评价等级判定为三级 B。

2.4.1.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 4.1 条的规定，地下水环境影响评价根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价按导则要求进行，IV 类建设项目不开展地下水影响评价。

地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。划分依据如下：

- ① 根据附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。
- ② 建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2.4-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征

敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-8 地下水评价工作等级分级表

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

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目所属行业类别为“I 金属制品-53、金属制品加工制造”中的“有电镀或喷漆工艺的”，属于地下水环境影响类别中的 III 类项目；根据查阅文献资料和现场调查，项目评价范围内现状无地下水开采利用情况，也无开采利用规划，无集中式饮用水水源地保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无饮用水水源准保护区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据上表判定，本项目地下水评价工作等级为三级。

2.4.1.4 声环境影响评价等级

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，根据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度和受建设项目影响人口的数量来划分声环境影响评价工作等级。

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域所处声环境功能区为 3 类区，且项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加值小于 3dB（A），受影响人口数量变化不大，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.4.1.5 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的有关规定，按以下原则确定评价等级：

6.1.1 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。6.1.2 按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20k m²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级； h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于中山市横栏镇裕祥路裕宝街 3 号，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，项目不涉及自然公园，生态保护红线，项目为水污染影响型建设项目，项目地下水水位或土壤环境影响范围无天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，项目占地面积小于 20k m²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的评价分级原则，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2.4.1.6 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分，具体如下：

表 2.4-9 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。

表 2.4-10 污染影响型敏感程度分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目主要从事汽车零部件的生产，属于“制造业-设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造-有电镀工艺的和使用有机涂层的”，项目类别为 I 类，项目用地面积约为 13333 m²，占地规模为小型（≤5h m²）；项目周边 500m 范围内有土壤敏感点（耕地、居民区），土壤环境敏感程度为敏感。综上，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

2.4.1.7 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），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（P）及其所在地的环境敏感程度（E），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，并确定环境风险潜势。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，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 2.4-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

表 2.4-12 环境风险评价工作等级划分

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

表 2.4-13 各环境要素的环境风险评价等级一览表

环境要素	本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4		
	环境敏感程度	风险潜势划分	风险评价等级
大气	E1	III	二
地表水	E3	I	简单分析
地下水	E3	I	简单分析

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和附录 C 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q：10≤Q=20.22117<100，行业及生产工艺为 M4，

故项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4；对照《建设项目环境风险评价技术导则》（GB169 2018）附录 D，建设项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值 III，故本项目环境风险评价工作等级为二级。

综上所述，本项目各环境要素评价工作等级情况汇总见下表。

表 2.4-14 本项目各环境要素评价工作等级情况汇总表

序号	环境要素	评价工作等级	
1	大气环境	一级	
2	地表水环境	三级 B	
3	地下水环境	三级	
4	声环境	三级	
5	土壤环境	一级	
6	生态环境	三级	
7	环境风险	大气环境风险	二级
		地表水环境风险	简单分析
		地下水环境风险	简单分析
		综合评价等级	二级

2.4.2 评价重点

根据国家和地方各级环境保护方针、政策及其环境管理要求，结合工程的产排污特点和周边环境状况，经类比同类项目的主要环境问题，确定本项目的评价重点为：

- （1）建设项目工程分析；
- （2）大气环境影响与预测评价；
- （3）水环境影响与预测评价；
- （4）环境风险评价；
- （5）环境保护措施及其可行性论证。

2.5 评价范围和环境保护目标

2.5.1 评价范围

2.5.1.1 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为一级，各污染源排放各污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10} 为 $200m < 2.5km$ ，故本次环评以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

2.5.1.2 地表水评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定结合本项目排水量及水质情况，确定本项目水环境影响评价的等级为三级 B，应分析满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

2.5.1.3 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）的规定，用自定义方法确定，以项目场地所处水文地质单元为调查范围。

本项目地下水环境评价范围确定为：北侧和东侧以鳊洲河为界，南侧以进洪河为界，西侧以戢角河为界，为一个相对较完整的水文地质单元。本项目地下水环境评价范围面积约 5.1k m²。

2.5.1.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，本次声环境评价范围定为项目边界外 200m 范围内的区域。

2.5.1.5 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为一级，确定本次土壤评价范围为项目全部占地范围及厂界外 1km 的范围。

2.5.1.6 生态环境评价范围

根据本次生态影响评价工作等级，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，生态环境评价评价范围可确定为本项目用地范围内。

2.5.1.7 环境风险评价范围

根据项目的环境风险评价等级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关规定，确定本项目的环境风险评价范围为：

- （1）大气环境风险影响评价范围：距项目边界 5km 的区域；
- （2）地表水环境风险影响评价范围：同地表水环境影响评价范围；
- （3）地下水环境风险影响评价范围：同地下水环境影响评价范围。

综上所述，本项目大气环境以及环境风险的影响评价范围见图 2.5-1；地表水环境影响评价范围见图 2.5-2；地下水环境影响评价范围见图 2.5-3；声环境和土壤环境影响评价范围详见图 2.5-4。项目各环境要素影响评价范围情况汇总见下表。

表 2.5-1 各环境要素评价范围

序号	评价因素	评价范围

1	大气环境	以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域
2	地表水环境	应分析满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求
3	地下水环境	北侧和东侧以鳊洲河为界，南侧以进洪河为界，西侧以戡角河为界，评价范围 5.1k m ²
4	声环境	项目边界外 200m 范围内的区域
5	土壤环境	项目全部占地范围及厂界外 1km 的范围
6	生态环境	本项目用地范围内
7	环境风险	大气环境风险影响评价范围为距项目边界 5km 的区域
		地表水环境风险影响评价范围与地表水环境影响评价范围一致
		地下水环境风险影响评价范围与地下水环境影响评价范围一致

2.5.2 环境敏感目标

2.5.2.1 大气环境保护目标

主要保护评价范围的环境空气质量要满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，特别是大气评价范围内环境敏感点不受本项目的营运而产生大的影响，本项目大气评价范围不涉及大气环境一类区。项目大气环境敏感目标和大气环境风险敏感目标如表 2.5-5 所示。

2.5.2.2 地表水环境保护目标

项目纳污水体为鳊洲河。根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），鳊洲河水质保护目标为 IV 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。项目地表水环境保护目标如下表所示。

表 2.5-2 地表水环境保护目标

序号	水环境保护目标	性质	环境保护目标
1	鳊洲河	IV 类水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准

2.5.2.3 地下水环境保护目标

根据本地区地下水的功能，保护目标是周边地下水环境质量符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。项目未在饮用水水源地的准保护区内，且评价区域内不存在浅层地下水集中式与分散式居民饮用水供水水源地，故控制本项目生活污水及生产废水污染物的排放，保证评价范围地下水不因本项目的建设而受到明显的影响，水质、水位目标均维持现状。

2.5.2.4 声环境保护目标

声环境保护目标是确保本项目建成及投入使用后其周围的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应声功能区标准。项目厂界外 200m 范围内无声环境保护目标。

2.5.2.5 土壤环境保护目标

本项目及周边用地为建设用地和农用地，保护目标是项目建成后项目地土壤质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准；评价范围内农用地土壤质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。项目厂界外 1km 范围内土壤环境保护目标如下表所示。

表 2.5-3 项目厂界外 1km 范围内土壤环境保护目标

敏感点	属性	方位	规模	距厂界最近距离/m	保护目标级别
丰汇骏廷	居民区	西南	约 1000 人	450	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第一类用地
裕祥村		西南	约 1500 人	650	
吉安		北	约 1000 人	740	
太平村		东南	约 4000 人	930	
R2 二类居住地 1		东北	/	860	
R2 二类居住地 3		西南	/	600	
R2 二类居住地 4		西南	/	810	
农田	耕地	西北、西、西南、东南	/	180	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值

表 2.5-4 项目评价范围内大气环境和环境风险保护目标一览表

序号	敏感点	坐标		保护对象	规模	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	丰汇骏廷	-280	-392	居民	约 1000 人	大气环境二类区、环境风险	西南	450
2	裕祥村	-560	-508	居民	约 1500 人	大气环境二类区、环境风险	西南	650
3	吉安	441	876	居民	约 1000 人	大气环境二类区、环境风险	北	740
4	盛丰社区	-352	1893	居民	约 5000 人	大气环境二类区、环境风险	北	1740
5	宝丰社区	731	1431	居民	约 2000 人	大气环境二类区、环境风险	东北	1220
6	益隆村	2317	1603	居民	约 5000 人	大气环境二类区、环境风险	东北	2452
7	太平村	975	-507	居民	约 4000 人	大气环境二类区、环境风险	东南	930

8	新茂村	-1003	-497	居民	约 4000 人	大气环境二类区、环境风险	西南	1140
9	新丰村	-545	-955	居民	约 2000 人	大气环境二类区、环境风险	西南	1020
10	贴边十二队	-1781	-1789	居民	约 5000 人	大气环境二类区、环境风险	西南	2500
11	贴边村	-1069	-200	居民	约 5600 人	大气环境二类区、环境风险	西	1070
12	埭西一	-1181	2426	居民	约 2000 人	大气环境二类区、环境风险	西北	2650
13	白鲤村	4468	-564	居民	约 1500 人	环境风险	东	3650
14	宝裕村	-45	-4126	居民	约 3000 人	环境风险	南	3930
15	三沙村	-3125	817	居民	约 5000 人	环境风险	西	3020
16	兆龙社区	4163	1806	居民	约 4000 人	环境风险	东北	4230
17	同乐社区	1502	2845	居民	约 6000 人	环境风险	东北	2670
18	绩东二	627	3238	居民	约 3000 人	环境风险	东北	2970
19	联丰社区	-2161	3035	居民	约 2500 人	环境风险	西北	3620
20	九洲基	-1287	4392	居民	约 300 人	环境风险	西北	4330
21	广丰	-2503	4404	居民	约 1500 人	环境风险	西北	4995
22	格林美域	-2694	1337	居民	约 2000 人	环境风险	西北	2920
23	五沙村	-3467	-2934	居民	约 700 人	环境风险	西南	4330
24	太平小学	2703	-936	学校	约 500 人	大气环境二类区、环境风险	东南	2750
25	小榄花城中学	894	1148	学校	约 1500 人	大气环境二类区、环境风险	东北	1311
26	小榄丰华学校	833	1321	学校	约 600 人	大气环境二类区、环境风险	东北	1415
27	吉安学校	-138	1240	学校	约 500 人	大气环境二类区、环境风险	北	1200
28	吉安幼儿园	-342	1540	学校	约 150 人	大气环境二类区、环境风险	北	1540
29	伟智实验学校	-1359	996	学校	约 600 人	大气环境二类区、环境风险	西北	1780
30	四沙幼儿园	-1679	360	学校	约 100 人	大气环境二类区、环境风险	西	1880
31	裕祥小学	-987	-22	学校	约 300 人	大气环境二类区、环境风险	西	1170
32	华文学校	-1699	-476	学校	约 750 人	大气环境二类区、环境风险	西南	2000
33	四沙小学	-998	-985	学校	约 300 人	大气环境二类区、环境风险	西南	1630
34	白鲤幼儿园	4734	133	学校	约 120 人	环境风险	东	4580
35	益隆小学	3226	2212	学校	约 400 人	环境风险	东北	3680
36	东升中心幼儿园	3175	3935	学校	约 200 人	环境风险	东北	4900
37	丽景学校	2161	4544	学校	约 800 人	环境风险	东北	4880
38	绩东二小学	82	5038	学校	约 400 人	环境风险	北	5000
39	盛丰小学	-640	3187	学校	约 400 人	环境风险	北	3180

40	小榄镇第二中学	-729	4569	学校	约 1200 人	环境风险	北	4570
41	博华特殊教育学校	-970	4569	学校	约 300 人	环境风险	北	4600
42	联丰小学	-1261	2858	学校	约 350 人	环境风险	西北	3070
43	横栏镇中心小学	209	-4544	学校	约 300 人	环境风险	南	4670
44	横栏中学	538	-4582	学校	约 1200 人	环境风险	南	4750
45	中山华晟医院	-1234	-1716	医院	约 200 人	大气环境二类区、环境风险	西南	2370
46	R2 二类居住 地 1	829	786	居民 区	/	大气环境二类 区、环境风险	东北	860
47	R2 二类居住 地 2	-1116	398	居民 区	/	大气环境二类 区、环境风险	西北	1120
48	R2 二类居住 地 3	-578	-343	居民 区	/	大气环境二类 区、环境风险	西南	600
49	R2 二类居住 地 4	-739	-373	居民 区	/	大气环境二类 区、环境风险	西南	810
50	R2 二类居住 地 5	-881	-1112	居民 区	/	大气环境二类 区、环境风险	西南	1380
51	R2 二类居住 地 6	-1504	-1174	居民 区	/	大气环境二类 区、环境风险	西南	1880
52	R2 二类居住 地 7	-1537	-1602	居民 区	/	大气环境二类 区、环境风险	西南	2170

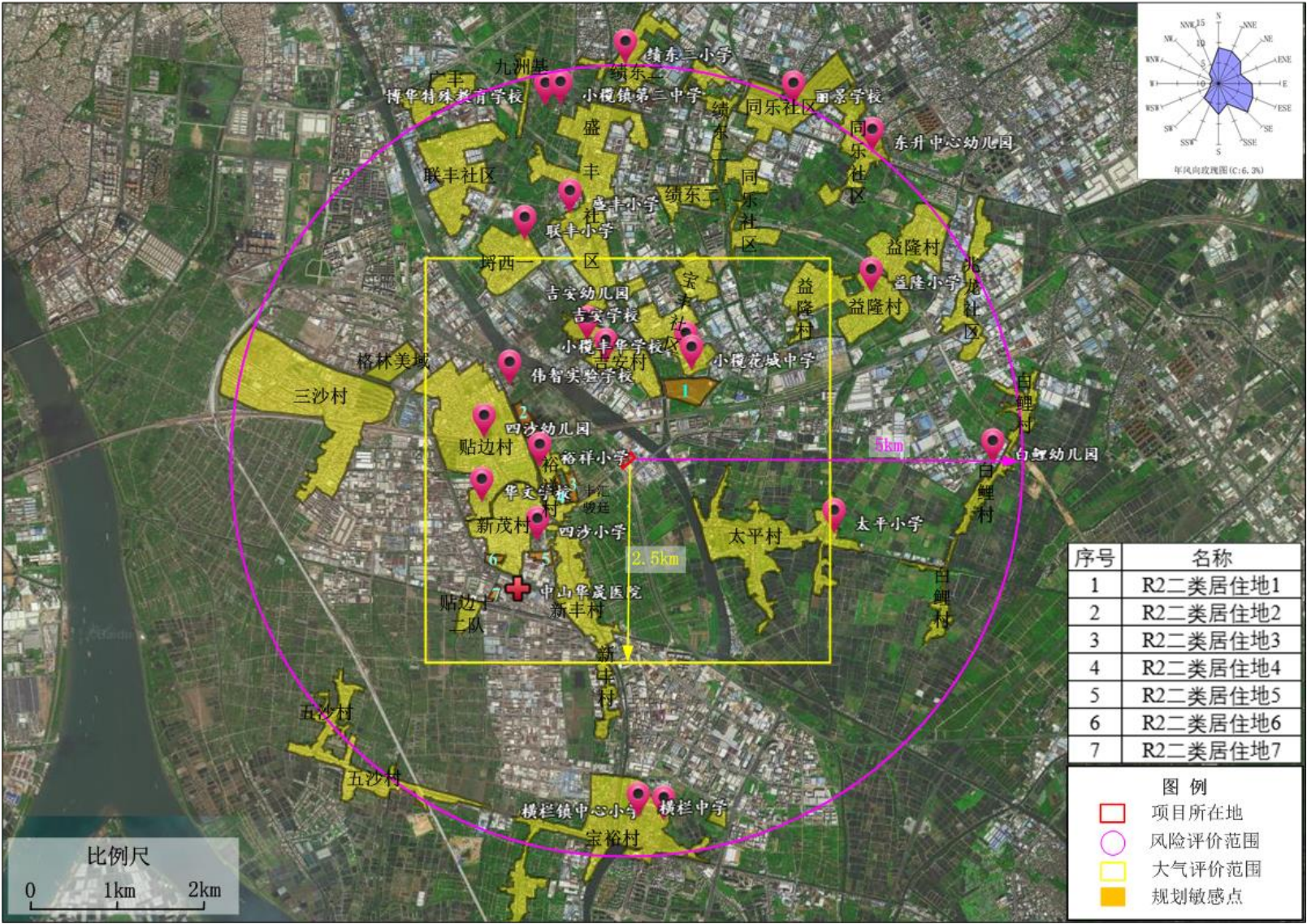


图 2.5-1 大气环境影响评价范围及环境敏感目标示意图



图 2.5-2 地下水环境影响评价范围图

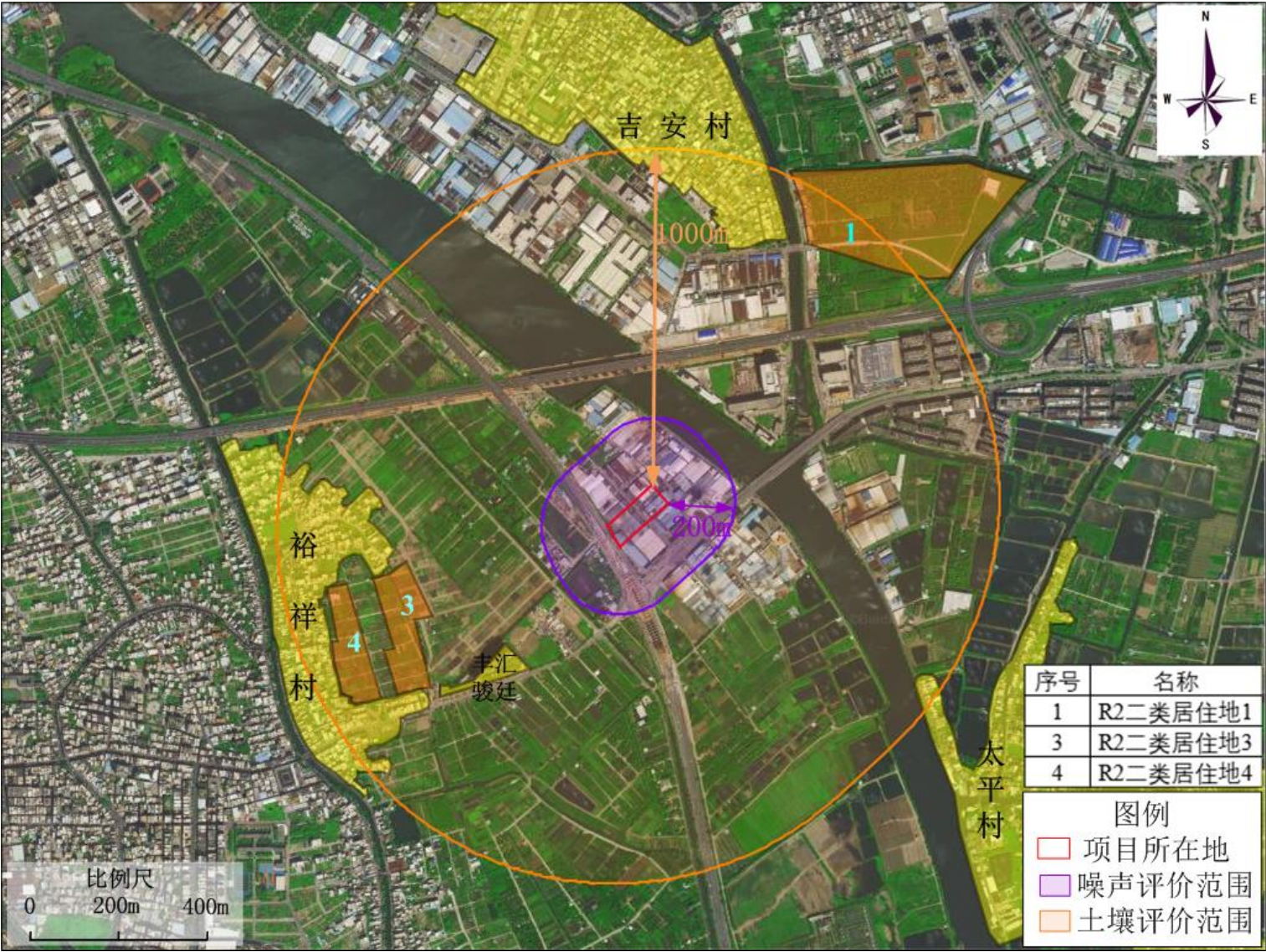


图 2.5-3 声环境和土壤环境影响评价范围图

3. 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目基本概况如下：

- (1) 项目名称：高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目
- (2) 建设单位：中山市羽昊五金制品有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 法人代表：柴家军
- (5) 项目投资：总投资 12000 万元，其中环保投资 600 万元。
- (6) 行业类别：C3360 金属表面处理及热处理加工、C3670 汽车零部件及配件制造。
- (7) 劳动定员及生产班制：项目劳动定员 200 人，全年工作日 300 天，每天工作 12 小时。
- (8) 项目地点：中山市横栏镇裕祥路裕宝街 3 号（中心坐标：N22°34'41.410"、E113°14'46.737"）。项目用地面积 13333 m²，建筑面积 43430 m²。项目东北面为裕宝街，隔路为广东深力卓科技有限公司、中山市松井电器有限公司和工业厂房；东南面为中山市宝澜金属制品有限公司；西南面为沙古公路，隔路为花木场；西北面为广东东菱电源科技有限公司，四至情况见下图。

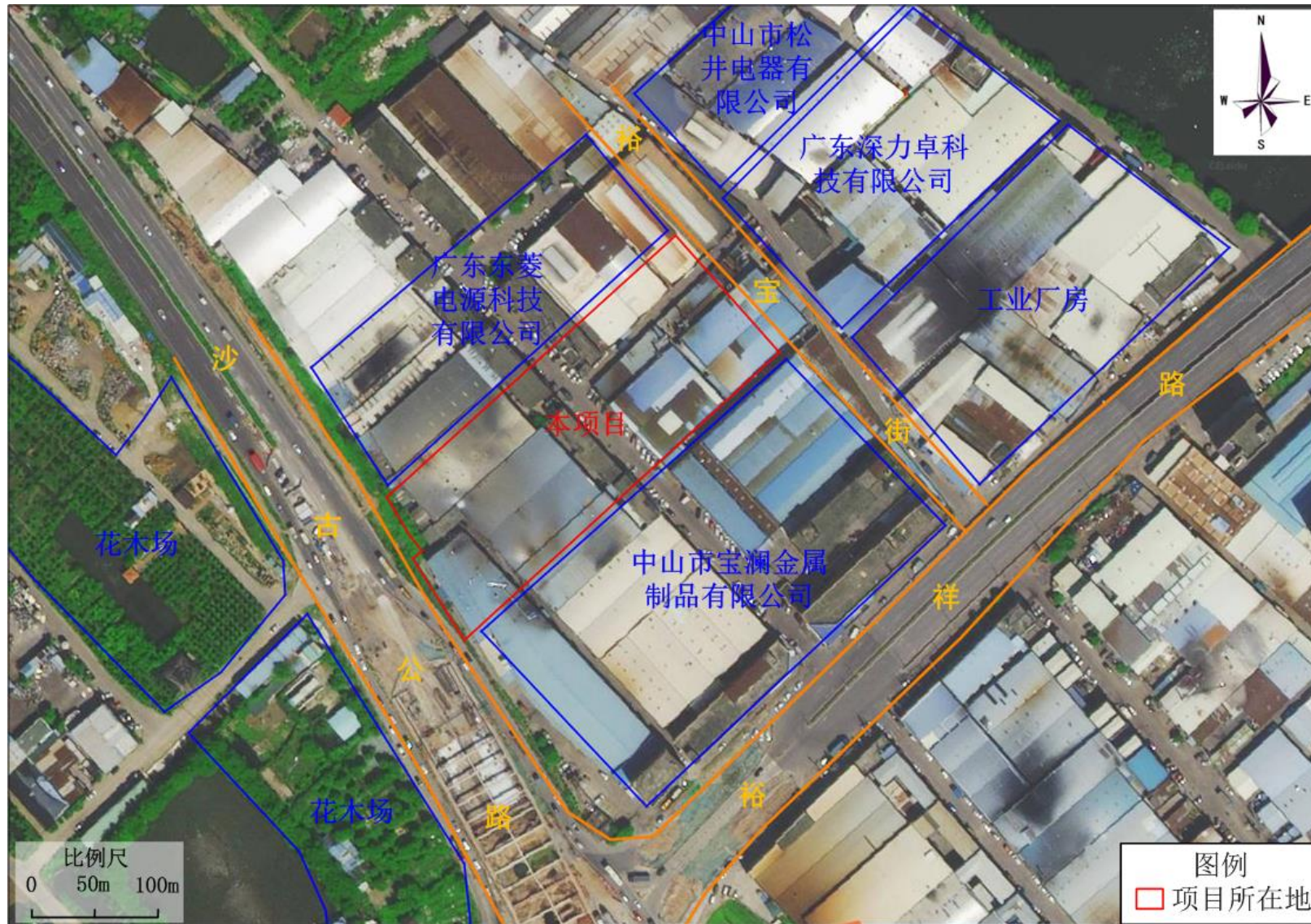


图 3.1-1 项目四至图

3.1.2 项目工程组成

项目主要经济技术指标和工程组成见下表。

表 3.1-1 项目主要经济技术指标表

建筑物名称	层数	总高 (m)	总建筑面积 (m ²)
生产厂房	7 层	49	37016
宿舍楼	10 层	38	6260
门卫房	2 层	8	154
合计	/	/	43430

表 3.1-2 项目工程组成一览表

工程类别	项目名称		建设内容和规模
主体工程	生产厂房 1 幢, 共 7 层, 总 高 49m, 用地面积 5288 m ² , 总建筑面 积 37016 m ²	1F	1F 层高 8m, 建筑面积 5288 m ² , 用作机加工和压铸车间, 设有机加工、熔融、压铸工序。
		2F	2F 层高 5.5m, 建筑面积 5288 m ² , 用作机加工车间。
		3F	3F 层高 5.5m, 建筑面积 5288 m ² , 设有机加工、焊接、打磨、抛光、喷砂工序, 设 2 条超声波清洗线。
		4F	4F 层高 7.5m, 建筑面积 5288 m ² , A 区设 2 条阳极氧化 1#线, B 区设 1 条阳极氧化 1#线和 1 条除油-酸洗-磷化-电泳线。
		5F	5F 层高 7.5m, 建筑面积 5288 m ² , A 区设 2 条阳极氧化 2#线, B 区设 1 条阳极氧化 2#线和 1 条除油-酸洗-磷化-电泳线。
		6F	6F 层高 7.5m, 建筑面积 5288 m ² , A 区设 2 条阳极氧化 3#线, B 区设 1 条阳极氧化 3#线、2 条除油-陶化线和 2 条自动喷粉线。
		7F	7F 层高 7.5m, 建筑面积 5288 m ² , A 区设 2 条阳极氧化 3#线, B 区设 1 条阳极氧化 3#线、2 条除油-酸洗-磷化线和 2 条自动喷漆线。
储运工程	仓库		位于生产车间内。
辅助工程	办公室		位于生产车间内。
	宿舍楼		1 幢, 10 层, 总高 38m, 用地面积 626 m ² , 总建筑面积 6260 m ² ; 用作员工宿舍。
	门卫室		1 幢, 2 层, 总高 8m, 用地面积 77 m ² , 总建筑面积 154 m ² ; 用作门卫值班房。
公用工程	供水		由市政自来水管网供给。
	供电		由市政电网供给。
	供气		由市政天然气管网供给。
环保工程	废气治理设施	阳极氧化线废气 (G1~G8)	通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后通过 54m 高排气筒排放。
		除油-酸洗-磷化线废气 (G9~G10)	通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后通过 54m 高排气筒排放。
		电泳、烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气 (G11)	电泳废气通过生产线密闭收集, 烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集, 上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后通过 52m 高排气筒排放。

		喷粉固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气 (G12)	通过固化炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后通过 52m 高排气筒排放。
		喷漆、烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气 (G13)	喷漆废气通过车间密闭负压收集,烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集,收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同 1 套水喷淋(自带除雾器)+过滤棉+活性炭吸附装置处理后通过 52m 高排气筒排放。
		熔融、压铸废气 (G14)	通过工位集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后通过 52m 高排气筒排放。
		废水处理站废气 (G15)	废水站污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集,污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集,恶臭气体集中收集后经一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 15m 高排气筒排放。
		阳极氧化线烘干炉天然气燃烧废气 (G16-G19)	通过 52m 高排气筒有组织排放。
		喷粉废气	通过设备密闭收集经设备自带的旋风回收+滤芯除尘器处理后无组织排放。
		打磨废气	通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。
		抛光废气	通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。
		喷砂废气	通过设备密闭收集经设备自带的旋风回收+滤芯除尘器系统处理后无组织排放。
		焊接废气	无组织排放。
	废水治理措施	生活污水	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入横栏镇永兴污水处理有限公司处理,尾水排入鳧洲河。
		生产废水	生产废液和生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理,其中部分废水处理达标后回用,剩余尾水排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理,最终进入鳧洲河。
	噪声治理措施		采取消声、减振、隔声等措施。
	固废治理措施	生活垃圾:交环卫部门统一清运。	
		一般工业固废:交有一般工业固废处理能力的单位处理。	
		危险废物:收集后暂存于危废暂存间,定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。	

3.1.3 项目平面布置

项目总平面布置和各厂房平面布置情况如下图所示。

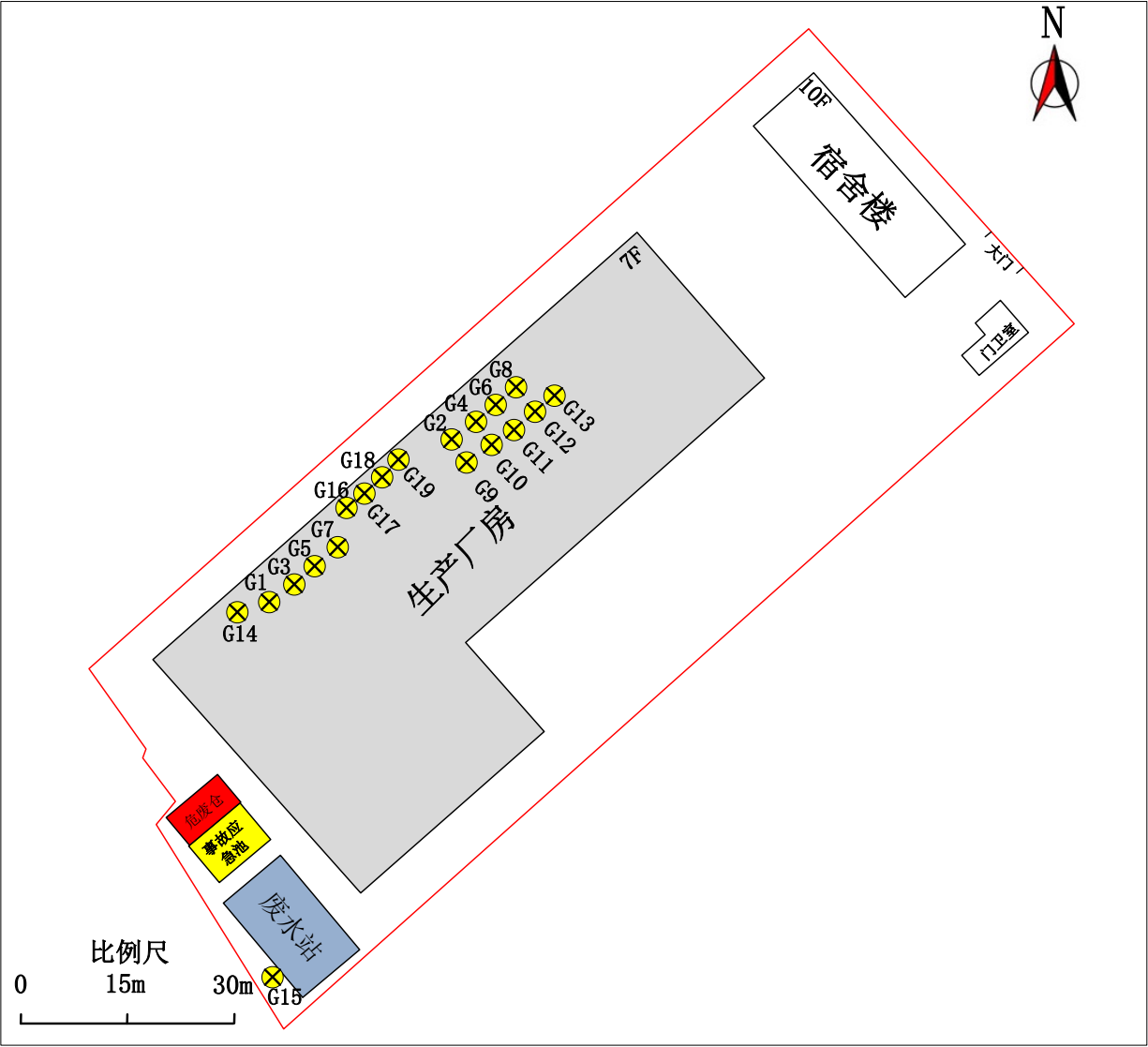


图 3.1-2 项目总平面布置图

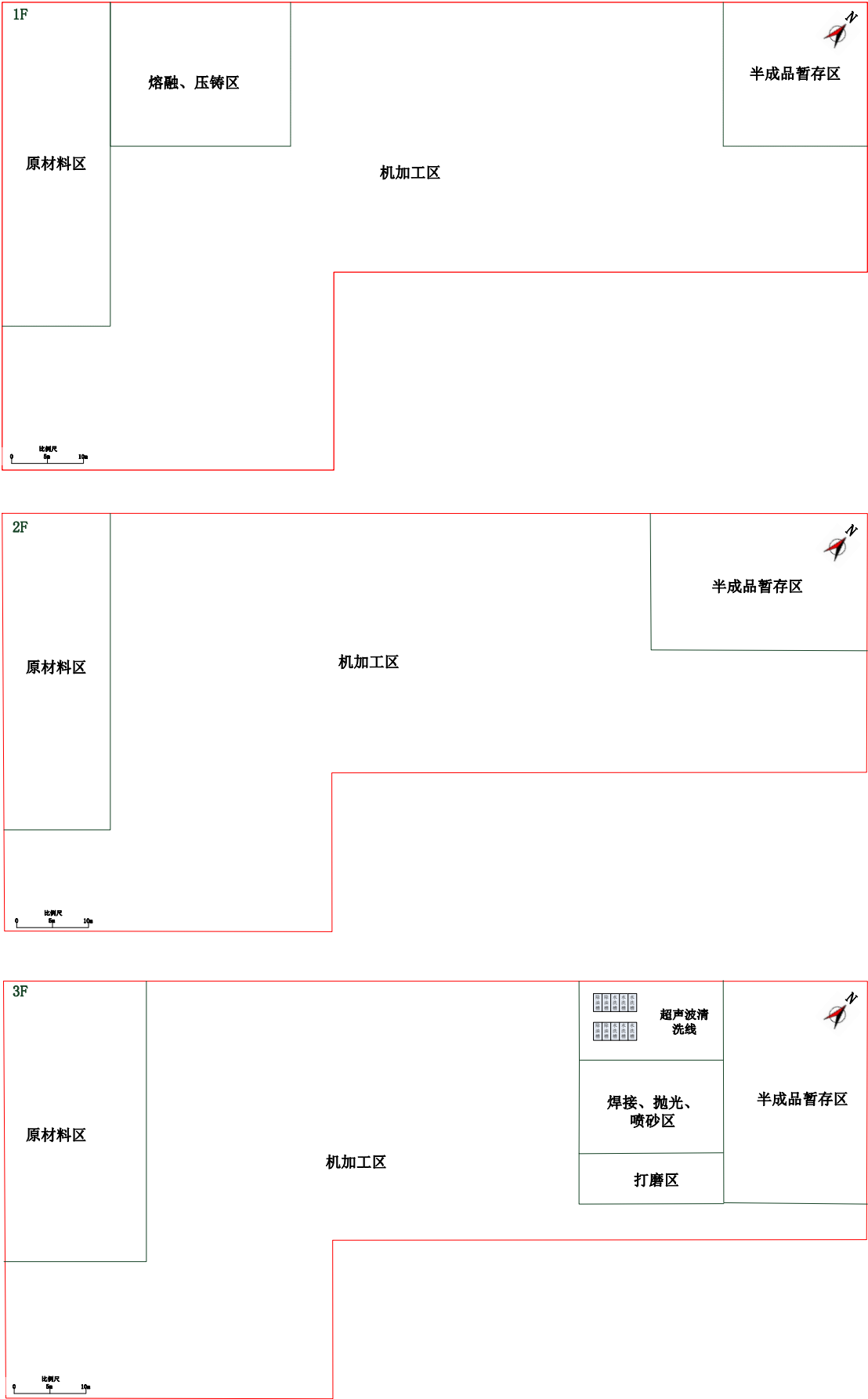


图 3.1-3 项目厂房 1~3F 平面布置图

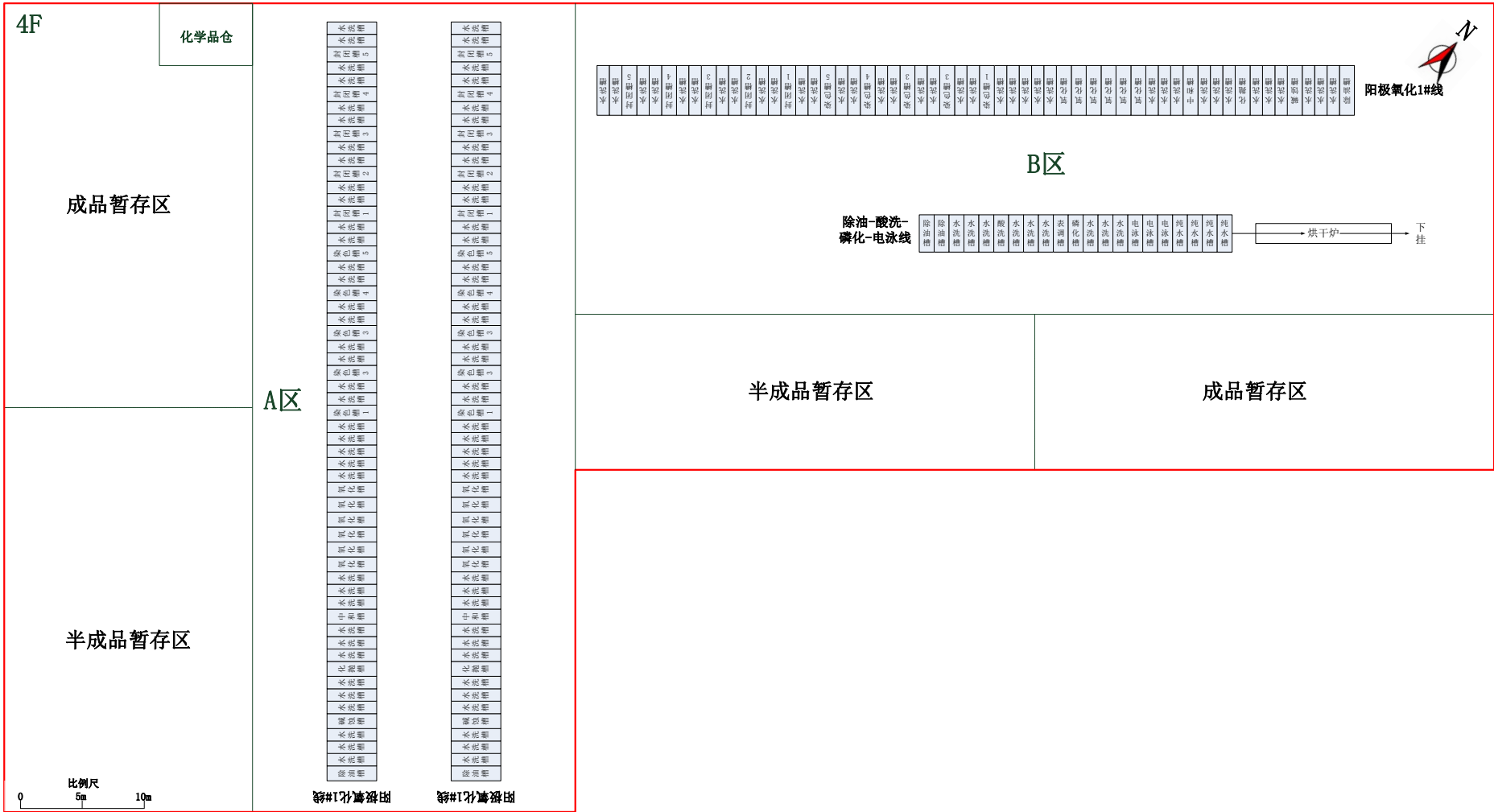
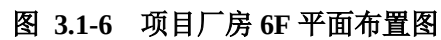


图 3.1-4 项目厂房 4F 平面布置图



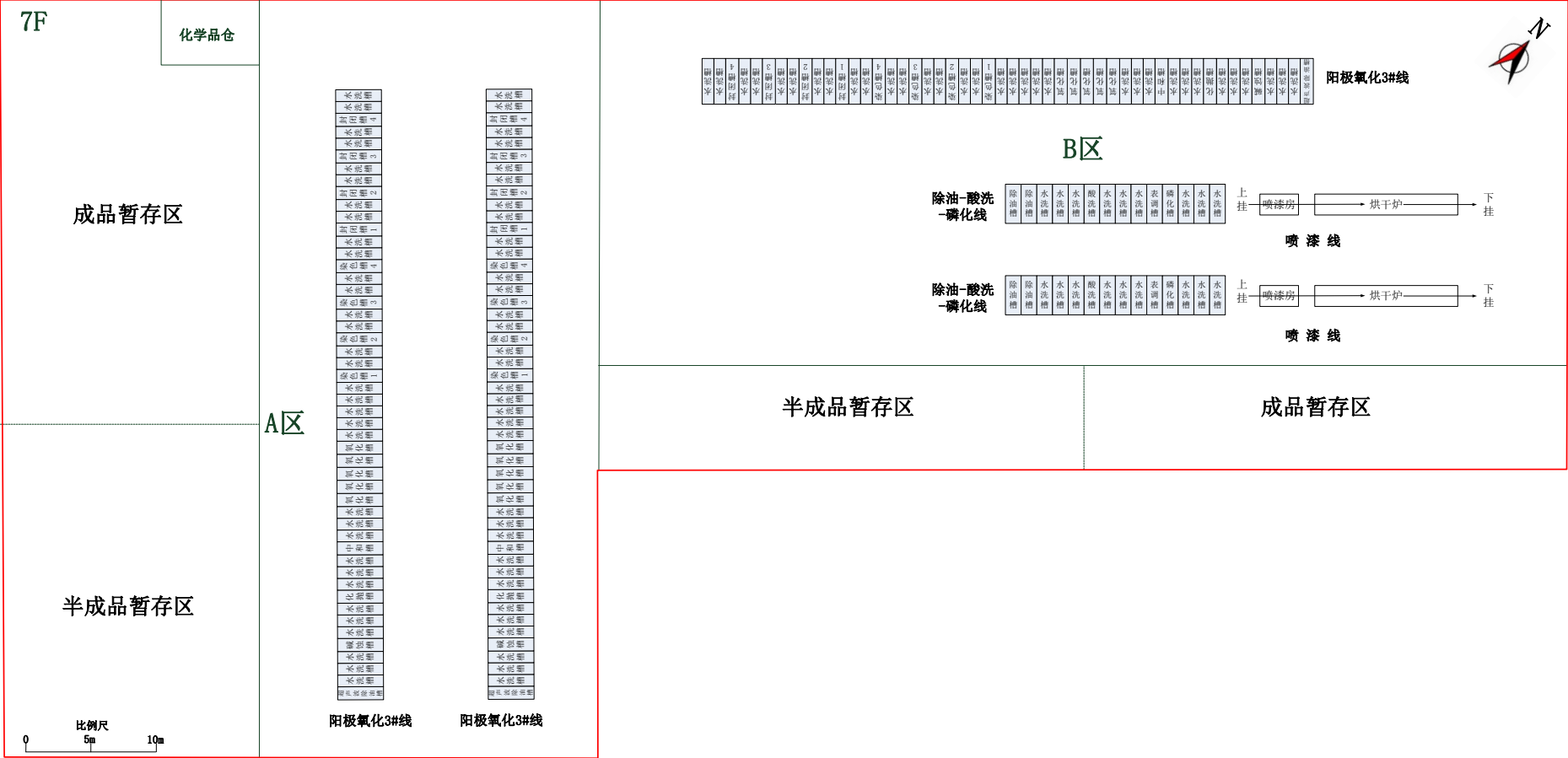


图 3.1-7 项目厂房 7F 平面布置图

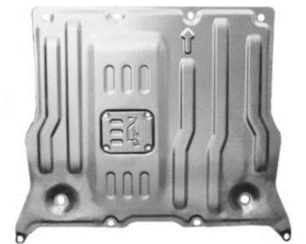
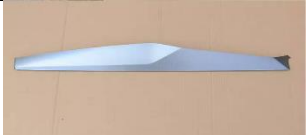
81

3.2 工程概况

3.2.1 产品方案

本项目主要从事汽车零部件的生产加工，年生产汽车零部件约 14865t，产品方案具体如下表所示。

表 3.2-1 项目产品方案

产品 大类	典型产品名 称	基材材 质	典型产品照片	涉及工艺	产品规格 (长*宽*高 cm)	单件产品 质量 (kg)	产品量 (万件/年)	产品总质 量 (t)	对应表 面处理 线
汽车 零件	汽车电机外 壳	铝锭		熔融、压铸、 打磨、机加工	25*15*4	0.6	150	900	/
	汽车电机护 板	不锈钢板		机加工、除 油、清洗	105*55*1	4.2	45	1890	超声波 清洗线
	汽车行李架	铝型材		机加工、阳极 氧化	120*7*3	0.5	850	4250	阳极氧 化 1#线
	汽车仪表框	铝板		机加工、阳极 氧化	50*15*0.12	0.11	1300	1430	阳极氧 化 2#线
	汽车内饰条	铝板		机加工、阳极 氧化	50*4*0.1	0.05	6000	3000	阳极氧 化 3#线

	汽车发动机油底壳	冷轧板		机加工、除油、酸洗、磷化、电泳	30*15*10	0.6	200	1200	自动除油-酸洗-磷化-电泳线
	汽车动力电池箱	冷轧板		机加工、焊接、抛光、喷砂、除油、陶化、喷粉	50*27*20	2.3	40	920	自动除油-陶化线和喷粉线
	汽车天窗导轨	冷轧板		机加工、酸洗、磷化、喷漆	45*3*2	0.15	650	975	自动除油-酸洗-磷化线和喷漆线

由于项目涉及加工的产品种类和规格较多，且多为不规则形状，故本项目选取具有代表性的典型产品的平均质量和厚度核算各类产品表面处理面积。根据《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）附录 C.2，不规则工件其面积可按公式（C-1、C-2）计算：

$$\text{单面： } A=10 \times W/(\rho \times d) \quad (\text{C-1})$$

$$\text{双面： } A=20 \times W/(\rho \times d) \quad (\text{C-2})$$

式中：A—面积， cm^2 ；W—质量，g； ρ —密度， g/cm^3 ；d—厚度，mm。

项目各生产线处理面积如下表所示。

表 3.2-2 项目各前处理涂装线处理面积一览表

典型产品名称	基材材质	单件产品质量 (kg)	密度 (t/m^3)	材料厚度 (mm)	单件产品单面表面积 (m^2)	单件产品双面处理面积 (m^2)	产品量 (万件/年)	总处理面积 ($\text{万m}^2/\text{年}$)	对应表面处理线	生产线条数 (条)	所在生产车间
汽车电机护板	不锈钢板	4.2	7.93	1	0.530	1.06	45	47.7	超声波清洗线	2	3F
汽车行李架	铝型材	0.5	2.7	2	0.093	0.186	850	158.1	阳极氧化 1#线	3	4F
汽车仪表框	铝板	0.11	2.7	1.2	0.034	0.068	1300	88.4	阳极氧化 2#线	3	5F
汽车内饰条	铝板	0.05	2.7	1	0.019	0.038	3000	114.0	阳极氧化 3#线	3	6F
		0.05	2.7	1	0.019	0.038	3000	114.0	阳极氧化 3#线	3	7F
汽车发动机油底壳	冷轧板	0.6	7.85	0.6	0.127	0.254	100	25.4	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	1	4F
	冷轧板	0.6	7.85	0.6	0.127	0.254	100	25.4	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	1	5F
汽车动力电池箱	冷轧板	2.3	7.85	0.6	0.488	0.976	40	39.04	自动除油-陶化线和喷粉线	2	6F

汽车天窗 导轨	冷轧板	0.15	7.85	0.8	0.024	0.048	650	31.2	自动除油-酸洗-磷化线和喷漆线	2	7F

表 3.2-3 项目阳极氧化线产能核算表

产品	对应表面处理线	氧化槽数量	生产线条数(条)	所在生产车间	氧化槽尺寸	单件产品处理面积(m²)	每杆最大产能(挂)	每挂工件数(件)	平均处理时间(min)	年工作时间h	工件数量(万件)	总处理面积(万m²)	环评申报处理面积(万m²)	负荷占比
汽车行李架	阳极氧化1#线	6	3	4F	4m*1.2m*1.6m	0.186	6	20	45	3600	1036.8	192.845	158.1	81.98%
汽车仪表框	阳极氧化2#线	4	3	5F	3.5m*1m*1.6m	0.068	10	24	40	3600	1555.2	105.754	88.4	83.59%
汽车内饰条	阳极氧化3#线	5	3	6F	3.5m*1m*1.5m	0.038	12	36	40	3600	3499.2	132.970	114	85.73%
	阳极氧化3#线	5	3	7F	3.5m*1m*1.5m	0.038	12	36	40	3600	3499.2	132.970	114	85.73%

表 3.2-4 项目其他前处理线产能核算表

产品	生产线	生产线数量	所在生产车间	传动速度(m/h)	每个挂具上工件数量	挂具间距(m)	下挂速度(个/h)	年工作时间(h)	单条线下挂工件数量(个)	最大理论产能(万件)	环评申报产能(万件)	生产负荷
汽车电机护板	超声波清洗线	2	3F	60	2	1.2	50	2400	240000	48	45	93.75%
汽车发动机油底壳	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	1	4F	30	6	0.4	75	2400	1080000	108	100	92.59%
	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	1	5F	30	6	0.4	75	2400	1080000	108	100	92.59%

汽车动力 电池箱	自动除油 -陶化线	2	6F	60	1	0.65	92	2400	220800	44.16	40	90.58%
汽车天窗 导轨	自动除油 -酸洗-磷 化线	2	7F	30	20	0.4	75	2400	3600000	720	650	90.28%

由上表分析可知，本项目申报产品产能和总处理面积符合各生产线设计产能和总处理面积，申报合理。

3.2.2 主要原辅材料

本项目主要原辅材料如下表所示。

表 3.2-5 项目主要原辅材料用量一览表

原料名称	物态	年用量	最大 储存 量	包装方 式	所在工序	是否属于环 境风险物质	临界量 (t)
铝锭	固态	905 吨	20 吨	/	熔融、压铸	否	/
铝型材	固态	4474 吨	80 吨	/	机加工	否	/
铝板	固态	4663 吨	80 吨	/	机加工	否	/
冷轧板	固态	3258 吨	60 吨	/	机加工	否	/
不锈钢板	固态	1989 吨	40 吨	/	机加工	否	/
磷酸(85%)	液态	771 吨	18 吨	25kg/桶	化抛、磷化	是	10
硫酸（98%）	液态	1469 吨	35 吨	25kg/桶	化抛、阳极氧化、中和、酸洗	是	10
硝酸（68%）	液态	128 吨	3 吨	25kg/桶	中和	是	7.5
盐酸（37%）	液态	72 吨	2 吨	25kg/桶	酸洗	是	7.5
表调剂	固态	2 吨	0.1 吨	25kg/袋	表调	否	/
磷化剂	液态	20 吨	0.5 吨	25kg/桶	磷化	是（含磷酸）	10
环保中和除灰剂	液态	22 吨	0.6 吨	25kg/桶	中和	否	/
氢氧化钠	固态	88 吨	2.1 吨	25kg/袋	碱蚀	是	50
亚硝酸钠	固态	65 吨	1.6 吨	25kg/袋	碱蚀	是	50
铝材除油剂	液态	109 吨	2.6 吨	25kg/桶	氧化线除油	否	/
除油剂	液态	74 吨	1.8 吨	25kg/桶	除油	否	/
陶化剂	液态	3 吨	0.1 吨	25kg/桶	陶化	否	/
有机染料	固态	43 吨	1.1 吨	5kg/袋	染色	否	/
无镍封闭剂	液态	69 吨	1.7 吨	25kg/桶	封闭	否	/
水性漆	液态	39 吨	1 吨	25kg/桶	喷漆、烘干	是	100
粉末涂料	固态	43.5 吨	1.1 吨	25kg/桶	喷粉、固化	否	/
水性电泳漆	液态	29.5 吨	0.7 吨	25kg/桶	电泳、烘干	是	100
水性脱模剂	液态	3 吨	0.5 吨	25kg/桶	压铸	否	/
碳钢焊丝	固态	1 吨	0.1 吨	25kg/箱	焊接	否	/
钢丸	固体颗粒	1.5 吨	0.5 吨	50kg/袋	喷砂	否	/
切削液	液态	2 吨	0.5 吨	25kg/桶	机加工	是	2500
机油	液态	2 吨	0.4 吨	200kg/桶	设备维修	是	2500
废水处理站药剂							
聚氯化铝（PAC）	固态	90 吨	2.1 吨	25kg/袋	混凝	否	/
聚丙烯酰胺（PAM）	固态	9 吨	0.3 吨	25kg/袋	絮凝	否	/
硫酸（98%）	液态	54 吨	1.3 吨	25kg/桶	调节 pH	是	10
氢氧化钠	固态	270 吨	6.3 吨	25kg/袋	调节 pH	是	50
硫酸亚铁	固态	270 吨	6.3 吨	25kg/袋	高级氧化	否	/
氢氧化钙	固态	180 吨	4.2 吨	25kg/袋	混凝	否	/
双氧水(27%)	液态	90 吨	2.1 吨	25kg/桶	高级氧化	是	100

破乳剂	液态	36 吨	0.9 吨	25kg/桶	破乳	否	/

表 3.2-6 项目主要原辅材料理化性质

原料名称	理化性质
铝锭	主要成分为 Al, 含微量的硅 6.0~8.0%、铜≤0.6%、锰≤0.5%、镁≤0.05%、锌 9.0~13.0%、铁≤1.3%。不含汞、铅、镍等重金属成分。
铝型材	主要成分为 Al, 含微量的 Si≤0.6%, Fe≤0.7%、Cu0.05~0.2%、Mn1~1.5%、Zn≤0.1%, 不含铬、镍、铅等一类重金属。
铝板	主要成分为 Al, 含微量的 Si1≤0.5%, Fe≤0.6%、Mn≤0.275%, 不含铬、镍、铅等一类重金属。
冷轧板	主要成分为铁外, 含有少量的 C (0.037-0.077%)、Si (0.006-0.025%)、P (0.014-0.016%)、Mn (0.20%) 和 S (0.006-0.009%), 密度约为 7.85g/cm ³ , 不含铬、镍、铅等一类重金属。
不锈钢板	主要成分除了铁外, 含有少量的 Cr (铬)、Ni (镍)、C (碳)、Si (硅)、P (磷)、S (硫), 密度约为 7.93g/cm ³ 。
磷酸 (85%)	无色粘稠液体, 密度 1.87g/mL(液态), 可与水以任意比互溶, 沸点 261℃, 急性毒性: LD ₅₀ 1530mg/kg(大鼠经口); 2740mg/kg(兔经皮), 不易挥发。
硫酸 (98%)	无色透明油状液体, 密度 1.84g/cm ³ , 沸点 330℃, 熔点 10.5℃, 可与水任意比例互溶。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热, 可发生飞溅。具有强腐蚀性。中等毒性, LD ₅₀ =80mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ =510mg/m ³ (大鼠吸入)。
硝酸 (68%)	硝酸是一种有强氧化性、强腐蚀性的无机酸, 酸酐为五氧化二氮。硝酸的酸性较硫酸和盐酸小 (PKa=-1.3), 易溶于水, 在水中完全电离, 常温下其稀溶液无色透明, 浓溶液显棕色。硝酸不稳定, 易见光分解, 应在棕色瓶中于阴暗处避光保存, 严禁与还原剂接触。熔点: -42℃; 沸点: 83℃; 密度: 1.42g/cm ³ ; CAS 号: 7697-37-2。具有强氧化性。与易燃物 (如苯) 和有机物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应, 具有强腐蚀性。
盐酸 (37%)	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味, 相对密度(水=1)1.20; 相对密度(空气=1)1.26, 熔点-114.8℃/纯沸点: 108.6℃/20%, 与水混溶, 溶于碱液。急性毒性: LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)
表调剂	主要成分为钛酸盐混合物 30%-45%、碳酸钠 3.6%-4.5%、水余量。物理及化学特性: 白色粉末固体、pH: 8-9、溶解度: 易溶于水。
磷化剂	无色透明液体, 无味、pH: 1-2、易溶于水。主要成分为磷酸 (23-25%)、一水柠檬酸 (3-5%)、氧化锌 (6-7%)、葡萄糖酸钠 (2-3%)、水 (50-60%)。用途: 主要用于金属表面的磷化皮膜处理, 稳定性: 常温稳定。
环保中和除灰剂	淡黄色透明液体, 无铬除灰剂, 主要成分为: 金属络合剂 20-30%, 腐蚀抑制剂 5-10%, 渗透剂 5-10%, 氧化剂 10-20%, 其余为水。相对密度 (水=1): 1.1 ± 0.05, 溶解性: 与水混溶。
氢氧化钠	白色不透明固体, 易潮解; 溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮; 熔点 318.4℃沸点: 1390℃; 相对密度(水=1)2.12; 危险特性: 本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。
亚硝酸钠	白色或淡黄色细结晶, 化学式: NaNO ₂ , 分子量: 69, 无臭, 略有咸味, 易潮解。沸点 (271℃): 加热至 320℃时分解。相对密度 (水) 2.17, 易溶于水, 微溶于乙醇、甲醇、乙醚。为无机氧化剂。与有机物、可燃物的混合物能燃烧和爆炸, 并放出有毒和刺激性的氧化氮气体。与铵盐、可燃物粉末或氧化物的混合物会爆炸。加热或遇酸能产生剧毒的氮氧化物气体。有害燃烧产物: 氮氧化物。
铝材除油剂	淡黄色透明液体, pH 值 1-2, 主要成分为: 非离子表面活性剂 25%、螯合剂 (EDTA) 2%、十二烷基苯磺酸钠 25%、助洗剂 (柠檬酸) 13%, 水 35%。相对密度 (水=1): 1.05 ± 0.01, 溶解性: 易溶于水。
除油剂	液态, 主要成分为碳酸钠 10%、氢氧化钠 5%、表面活性剂 10%、水 75%, 性质稳定, 不易燃烧, 不含重金属。

陶化剂	陶化剂是以硅烷、锆盐及硅烷锆盐复合为基础的低能耗、高性能的新型产品，加入特殊的成膜助剂后能在钢铁、铝材表面进行化学处理，生成一种杂合难溶纳米级陶瓷转化膜。陶瓷转化膜具有优良的耐腐蚀性，抗冲击力，能提高涂料的附着力。根据供应商提供资料，本项目所用陶化剂由 20% 的氟锆酸、10% 的硅烷偶联剂、2% 的助剂及水组成。陶化剂中不含第一类重金属。
有机染料	主要有效成分为酸性黑 1-3%、双乙酸钠 1-5%、异噻唑啉酮<0.06%，不含铬、铜、汞、镉等金属。
无镍封闭剂	无色至黄色液体，无味；沸点：100℃；密度：1.00-1.10g/cm ³ （25℃）。根据 MSDS，本项目使用无镍封闭剂，主要成分为钼酸钠 10%、烯基磺酸钠 15%，无镍封孔剂是一种常用于工业领域的产品，它具有无镍成分的特点，用于填充和封闭金属表面的小孔。
水性漆	粘稠性液体，密度为 1.25g/cm ³ ，主要成分为水性丙烯酸树脂 40~50%、仲丁醇 2~4%、颜料 4~10%、醇醚类 1~3%、助剂类 1~3%、去离子水 30~40%，其中挥发性有机成分（仲丁醇、醇醚类和助剂类）含量为 10%。折算 VOC 含量为 125g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量≤250/L 的要求。
粉末涂料	粉末涂料与一般涂料不同，不使用溶剂。按照其成膜条件，分为热固性粉末涂料及热塑性粉末涂料，项目所用粉末涂料为热固性粉末涂料，即喷粉后需经面包炉进行固化后才能成膜。项目所用粉末涂料中组分为环氧树脂(含量约为 35%)、聚酯树脂(含量约为 25%)、碳酸钙(含量约为 15%)、滑石粉(含量约为 15%)及颜料(含量约为 10%)。
水性电泳漆	粘稠性液体，密度为 1.1g/cm ³ ，主要成分为水性丙烯酸树脂+氨基树脂 45%，颜料 5%，2-丁氧基乙醇 2%，乙二醇乙醚 1%，醋酸丁酯 2%，水 45%，其中挥发性有机成分（2-丁氧基乙醇、乙二醇乙醚、醋酸丁酯）含量为 5%。折算 VOC 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量≤200g/L 的要求。
水性脱模剂	是一种无机化合物，主要是由合成硅油 25-35%、乳化剂 1-5%、添加剂 1-5%和水 60-70%组成。主要挥发份为乳化剂，乳化剂含量 1~5%，本项目取 5%，不影响添加体系的基本性质，扩散性、渗透性好，与水相溶性好。耐热性好（可耐 300 度高温）。化学性稳定，抗氧化性强。无生理活性，无腐蚀、无毒、无不良副作用、不燃、不爆，安全性高。
碳钢焊丝	主要成分为 Fe、C、Si、Mn 等，不含铅。
钢丸	主要成分为 Fe，颗粒状，用于喷砂工序。
切削液	主要成分为矿物油、表面活性剂，具有良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能。
机油	淡黄色油状液体，无气味或略带气味，不溶于水，主要成分为矿物基础油及添加剂。密度<1。设备运作过程中，部件运行速度快，工作温度可达 400℃至 600℃。因此，机油具有良好的稳定性，不易燃且耐高温。闪点为 200℃，密度为 0.89g/cm ³ 。
聚合氯化铝（PAC）	AC（聚合氯化铝），是一种新型无机高分子水处理絮凝剂，白色或浅黄色粉末状，分子式[Al ₂ (OH) _n Cl _{6-n}] _m 。在水解过程中伴随电化学发生，具有较强的架桥吸附性能和凝聚能力，主要用于生活用水，工业给水的净化及工业废水的处理，对管道设备腐蚀性低。溶解性好，不是危险化学品。
聚丙烯酰胺（PAM）	Polyacrylamide 的缩写，中文名聚丙烯酰胺。PAM 是国内常用的非离子型高分子絮凝剂，分子量 150 万—2000 万，商品浓度一般为 8%。有机高分子絮凝剂具有在颗粒间形成更大的絮体由此产生的巨大表面吸附作用。
氢氧化钠	化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。本项目中主要用于配置碱液，喷淋处理臭气。
硫酸亚铁	硫酸亚铁，分子式为 FeSO ₄ ·7H ₂ O，中文名称绿矾。浅蓝绿色单斜晶体。溶于水、甘油，不溶于乙醇。用作净水剂、煤气净化剂、媒染剂、除草剂，并用于制墨水、颜料等，医学上用作补血剂。

氢氧化钙	氢氧化钙是一种白色粉末状固体。化学式 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，俗称熟石灰、消石灰，水溶液称作澄清石灰水。氢氧化钙具有碱的通性，是一种强碱。氢氧化钙是二元强碱，但仅能微溶于水。氢氧化钙在工业中有广泛的应用。
双氧水 (27%)	化学式为 H_2O_2 ，纯物质为淡蓝色的粘稠液体，与水混溶，是一种强氧化剂，为无色透明液体。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。主要用于化学工业，在印染、生产金属盐类等行业也有广泛应用。
破乳剂	棕黄色液体，pH 3.0 ± 1.5 ，相对密度为 $1.35\pm 0.05 \text{ g/cm}^3$ ，主要成分为阳离子高分子聚合物、聚二甲基丙烯氯化铵等，用于污水破乳除油。

本项目汽车金属配件进行电泳、喷漆或喷粉涂装，全部产品只进行一次涂装，项目水性电泳漆、水性漆和粉末涂料用量核算见下表。

表 3.2-7 涂料用量核算一览表

产品	总产量 (万件)	喷涂工艺	单件产品涂装面积 m^2	总涂装面积 m^2/a	喷涂厚度 μm	涂料类型	涂料密度 kg/m^3	有效利用率	固含率	环评涂料申报量 t
汽车发动机油底壳	200	双面电泳	0.254	50.8	25	水性电泳漆	1100	95.0%	50%	29.50
汽车动力电池箱	40	双面喷粉	0.976	39.0	80	粉末涂料	1300	93.4%	100%	43.50
汽车天窗导轨	650	双面喷漆	0.048	31.2	30	水性漆	1250	60.0%	50%	39.00

3.2.3 主要生产设备

本项目主要生产设备如下表所示。

表 3.2-8 项目主要生产设备一览表

设备名称	规格/型号	数量	所在工序	所在车间位置
一层车间 1F				
压铸机	120T	16 台	压铸	1F
天然气熔炉	15 万大卡	16 台	熔融	1F
天然气中央熔炉	20 万大卡	2 台	熔融	1F
剪板机	/	10 台	开料	1F
冲床	120T	25 台	机加工	1F
	200T	25 台	机加工	1F
CNC 电脑锣	/	90 台	机加工	1F
压铸机冷却塔	3m^3	3 台	辅助设施	1F
二层车间 2F				
折弯机	/	5 台	机加工	2F
铣床	/	20 台	机加工	2F
数控车床	/	30 台	机加工	2F
CNC 电脑锣	/	90 台	机加工	2F
钻孔机	/	15 台	机加工	2F
攻牙机	/	15 台	机加工	2F
火花机	/	16 台	机加工	2F
空压机	/	3 台	辅助设备	2F
三层车间 3F				
数控车床	/	30 台	机加工	3F

碰焊机		/	5 台	焊接	3F
氩弧焊机		/	10 台	焊接	3F
打磨机		/	10 台	打磨	3F
喷砂机		/	5 台	喷砂	3F
抛光机		/	10 台	抛光	3F
超声波清洗线		/	2 条	/	3F
每条线所含设备	除油槽	2.5m*1.5m*1.2m	2 个	除油	3F
	水洗槽	2.5m*1.5m*1.2m	3 个	水洗	3F
	电烘干炉	30KW，使用电能	1 个	烘干	3F
四层车间 4F					
阳极氧化 1#线		/	3 条	/	4F
每条线所含设备	除油槽	4m*1.2m*1.6m	1 个	除油	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	3 个	水洗	4F
	碱蚀槽	4m*1.2m*1.6m	1 个	碱蚀	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	3 个	水洗	4F
	化抛槽	4m*1.2m*1.6m	1 个	化抛	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	3 个	水洗	4F
	中和槽	4m*1.2m*1.6m	1 个	中和	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	3 个	水洗	4F
	阳极氧化槽	4m*1.2m*1.6m	6 个	阳极氧化	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	5 个	水洗	4F
	染色槽 1	4m*1.2m*1.6m	1 个	染色	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	2 个	水洗	4F
	染色槽 2	4m*1.2m*1.6m	1 个	染色	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	2 个	水洗	4F
	染色槽 3	4m*1.2m*1.6m	1 个	染色	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	2 个	水洗	4F
	染色槽 4	4m*1.2m*1.6m	1 个	染色	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	2 个	水洗	4F
	染色槽 5	4m*1.2m*1.6m	1 个	染色	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	2 个	水洗	4F
	封闭槽 1	4m*1.2m*1.6m	1 个	封闭	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	2 个	水洗	4F
	封闭槽 2	4m*1.2m*1.6m	1 个	封闭	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	2 个	水洗	4F
	封闭槽 3	4m*1.2m*1.6m	1 个	封闭	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	2 个	水洗	4F
	封闭槽 4	4m*1.2m*1.6m	1 个	封闭	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	2 个	水洗	4F
	封闭槽 5	4m*1.2m*1.6m	1 个	封闭	4F
	水洗槽	4m*1m*1.6m	2 个	水洗	4F
	天然气烘干炉	10 万大卡	1 个	烘干	4F
自动除油-酸洗-磷化-电泳线		/	1 条	/	4F
每条线所含设备	除油槽	3m*1.2m*1.5m	2 个	除油	4F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	4F
	酸洗槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	酸洗	4F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	4F
	表调槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	表调	4F
	磷化槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	磷化	4F

	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	4F
	电泳槽	3m*1.2m*1.5m	2 个	电泳	4F
	纯水槽	3m*1.2m*1.5m	4 个	纯水洗	4F
	天然气烘干炉	20 万大卡	1 台	烘干	4F
	超滤回收机	/	2 台	辅助设施	4F
纯水机		5t/h（制水率 70%）	1 台	辅助设备	4F
五层车间 5F					
阳极氧化 2#线		/	3 条	/	5F
每条线所含设备	超声波除油槽	3.5m*1m*1.6m	1 个	除油	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	3 个	水洗	5F
	碱蚀槽	3.5m*1m*1.6m	1 个	碱蚀	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	3 个	水洗	5F
	化抛槽	3.5m*1m*1.6m	1 个	化抛	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	3 个	水洗	5F
	中和槽	3.5m*1m*1.6m	1 个	中和	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	3 个	水洗	5F
	阳极氧化槽	3.5m*1m*1.6m	4 个	阳极氧化	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	5 个	水洗	5F
	染色槽 1	3.5m*1m*1.6m	1 个	染色	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	2 个	水洗	5F
	染色槽 2	3.5m*1m*1.6m	1 个	染色	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	2 个	水洗	5F
	染色槽 3	3.5m*1m*1.6m	1 个	染色	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	2 个	水洗	5F
	染色槽 4	3.5m*1m*1.6m	1 个	染色	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	2 个	水洗	5F
	封闭槽 1	3.5m*1m*1.6m	1 个	封闭	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	2 个	水洗	5F
	封闭槽 2	3.5m*1m*1.6m	1 个	封闭	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	2 个	水洗	5F
	封闭槽 3	3.5m*1m*1.6m	1 个	封闭	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	2 个	水洗	5F
	封闭槽 4	3.5m*1m*1.6m	1 个	封闭	5F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.6m	2 个	水洗	5F
	天然气烘干炉	10 万大卡	1 个	烘干	5F
自动除油-酸洗-磷化-电泳线		/	1 条	/	5F
每条线所含设备	除油槽	3m*1.2m*1.5m	2 个	除油	5F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	5F
	酸洗槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	酸洗	5F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	5F
	表调槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	表调	5F
	磷化槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	磷化	5F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	5F
	电泳槽	3m*1.2m*1.5m	2 个	电泳	5F
	纯水槽	3m*1.2m*1.5m	4 个	纯水洗	5F
	天然气烘干炉	20 万大卡	1 个	烘干	5F
	超滤回收机	/	2 个	辅助设施	5F
纯水机		5t/h（制水率 70%）	1 台	辅助设备	5F
六层车间 6F					

阳极氧化 3#线		/	3 条	/	6F
每条线所含设备	超声波除油槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	除油	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	6F
	碱蚀槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	碱蚀	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	6F
	化抛槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	化抛	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	6F
	中和槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	中和	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	6F
	阳极氧化槽	3.5m*1m*1.5m	5 个	阳极氧化	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	5 个	水洗	6F
	染色槽 1	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	6F
	染色槽 2	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	6F
	染色槽 3	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	6F
	染色槽 4	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	6F
	封闭槽 1	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	6F
	封闭槽 2	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	6F
	封闭槽 3	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	6F
	封闭槽 4	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	6F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	6F
	天然气烘干炉	10 万大卡	1 个	烘干	6F
自动除油-陶化线		/	2 条	/	6F
每条线所含设备	除油槽	2.5m*1.2m*1.5m	2 个	除油	6F
	水洗槽	2.5m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	6F
	陶化槽	2.5m*1.2m*1.5m	1 个	陶化	6F
	水洗槽	2.5m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	6F
	电烘干炉	30KW，使用电能	1 台	烘干	6F
自动喷粉线		/	2 条	/	6F
每条线所含设备	自动喷粉柜	2.2m×2.5m×2.2m，配 3 把喷枪	3 台	喷粉	6F
	天然气固化炉	20 万大卡	1 台	固化	6F
空压机		/	2 台	辅助设施	6F
七层车间 7F					
阳极氧化 3#线		/	3 条	/	7F
每条线所含设备	超声波除油槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	除油	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	7F
	碱蚀槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	碱蚀	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	7F
	化抛槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	化抛	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	7F
	中和槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	中和	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	7F

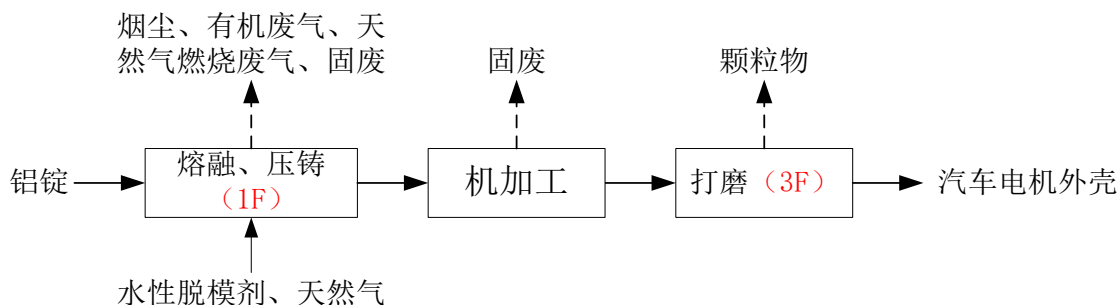
	阳极氧化槽	3.5m*1m*1.5m	5 个	阳极氧化	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	5 个	水洗	7F
	染色槽 1	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	7F
	染色槽 2	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	7F
	染色槽 3	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	7F
	染色槽 4	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	7F
	封闭槽 1	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	7F
	封闭槽 2	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	7F
	封闭槽 3	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	7F
	封闭槽 4	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	7F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	7F
	天然气烘干炉	10 万大卡	1 个	烘干	7F
自动除油-酸洗-磷化线		/	2 条	/	7F
每条线所含设备	除油槽	3m*1.2m*1.5m	2 个	除油	7F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	7F
	酸洗槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	酸洗	7F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	7F
	表调槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	表调	7F
	磷化槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	磷化	7F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	7F
电烘干炉		10KW，使用电能	1 个	烘干	7F
自动喷漆线		/	2 条	/	7F
每条线所含设备	喷漆房	5m×4m×2.8m	3 个	喷漆	7F
	水帘柜	每个水帘柜配 2 把喷枪（1 用 1 备），水池尺寸 3m×1.5m×0.4m，（有效水深 0.3m）	3 个	喷漆	7F
	天然气烘干炉	20 万大卡	1 台	烘干	7F
空压机		/	2 台	辅助设施	7F

注：本项目所用设备均不在国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（淘汰类和限制类）、《市场准入负面清单（2022 年版）》和《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，符合国家产业政策的相关要求。

3.2.4 生产工艺流程

本项目生产工艺如下所示。

1、汽车电机外壳生产工艺流程



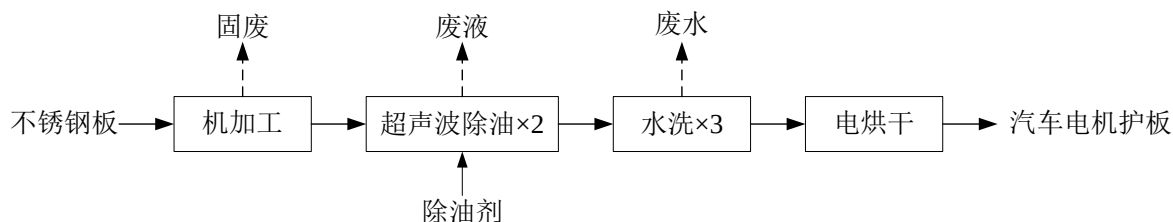
工艺说明：

(1) 熔融、铸造：使用天然气熔炉将铝锭加热至 700℃ 熔化后，先用水性脱膜剂涂抹在压铸机的模具中，然后将熔化后的铝液倒入模具中，依靠压力使其充满模具空腔，冷却后即成型为模具空腔形状的工件，此工序会产生烟尘、有机废气、天然气燃烧废气和铝灰渣。该工序年工作时间为 2400h。

(2) 机加工：机加工包含有钻孔、车、铣等工艺，会有少量的金属碎屑产生。机加工过程需要使用切削液对零件进行冷却，切削液可循环使用，定期更换，更换时会产生废切削液。该工序年工作时间为 2400h。

(3) 打磨：用打磨设备对机加工后有毛刺的部位进行打磨处理，使工件表面平整，此工序会产生颗粒物。该工序年工作时间为 2400h。

2、汽车电机护板生产工艺流程（超声波除油清洗线）



工艺说明：

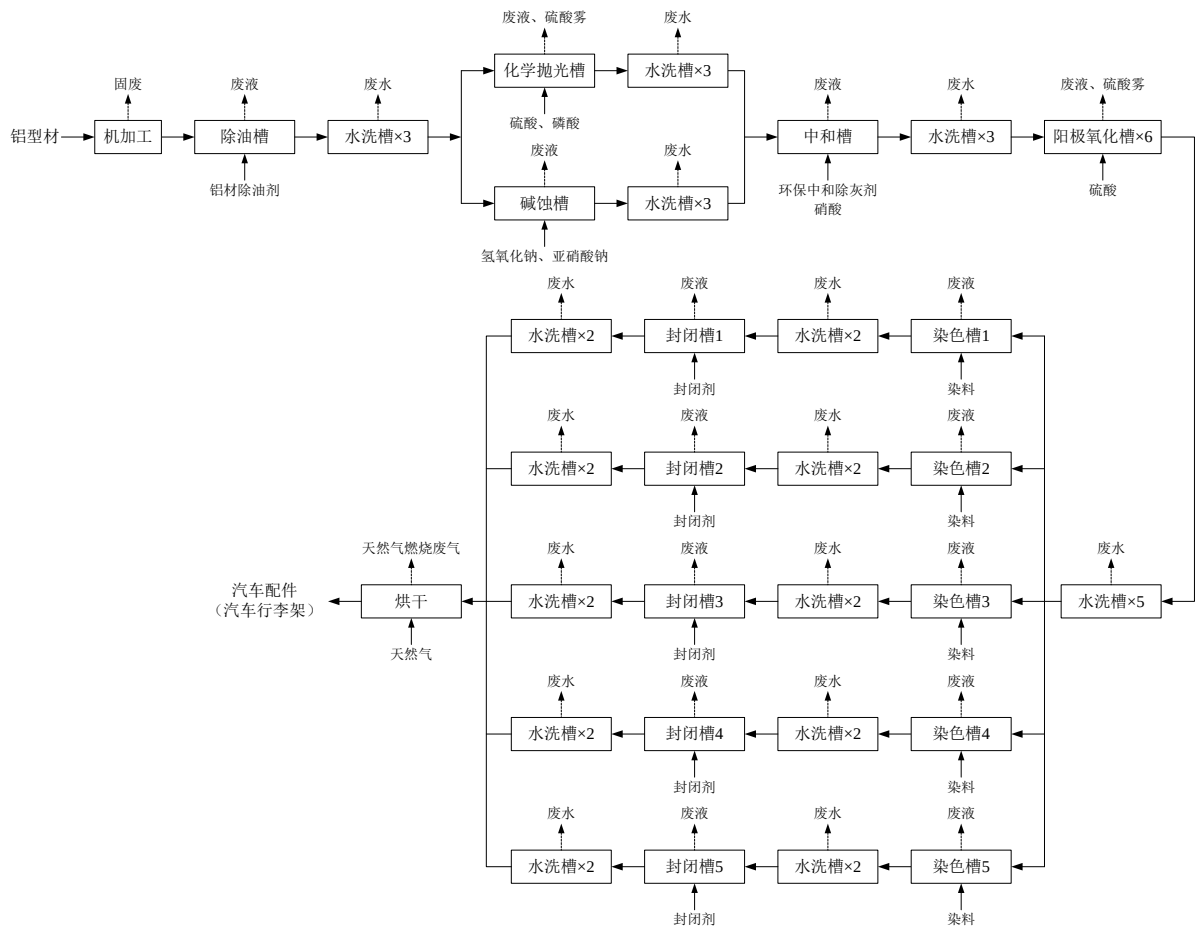
(1) 机加工：采用剪板机、冲床将不锈钢板按需要的尺寸加工成需要的形状规格，此工序会产生金属边角料。该工序年工作时间为 2400h。

(2) 超声波除油和水洗：将机加工成形的零件进行超声波除油清洗，本项目超声波清洗线工艺连接方式为超声波除油 1→超声波除油 2→水洗 1→水洗 2→水洗 3。除油槽中除油剂浓度约为 60g/L，除油作业时间约 3~5min。此工序产生除油废液和清洗废水。该工序年工作时间为 2400h。

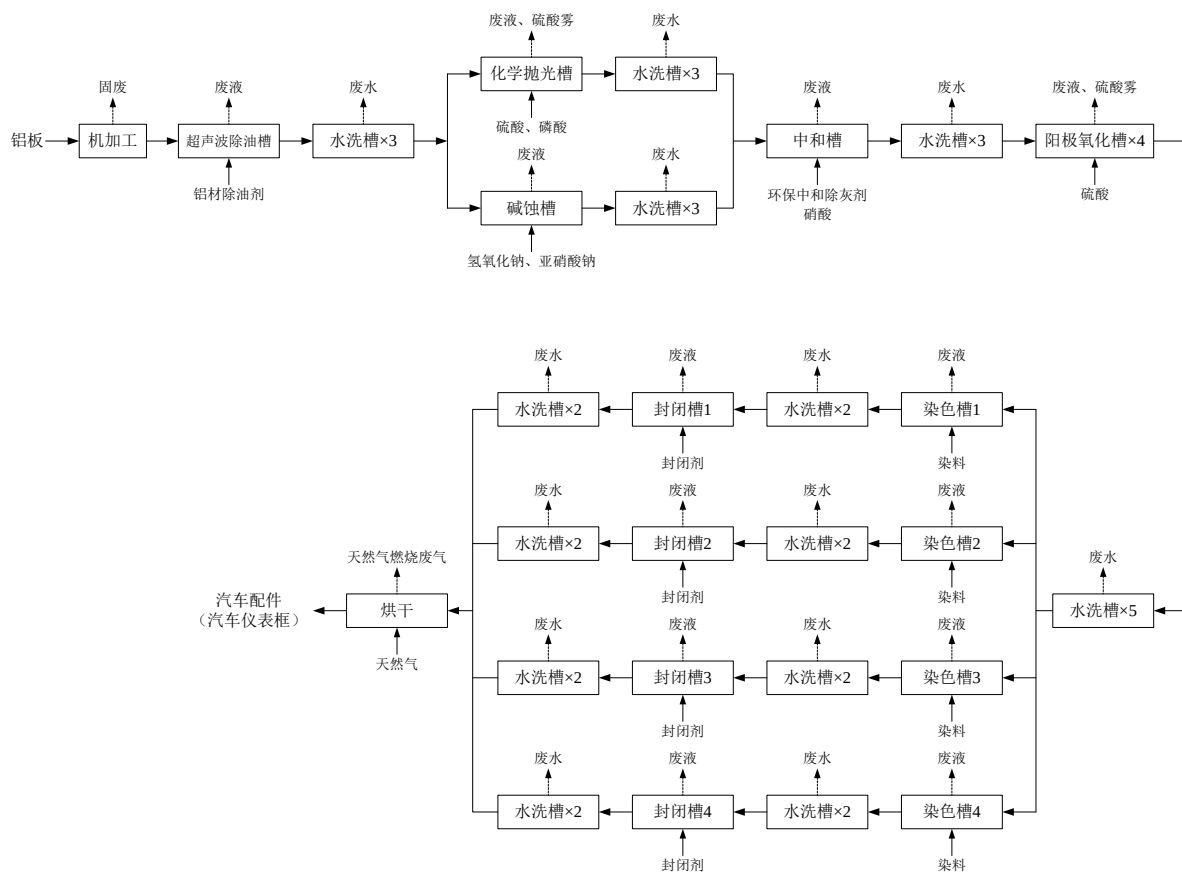
(3) 电烘干：水洗后利用电烘干炉将工件烘干，烘干温度控制在 80~90℃，年工作时间 2400h。

3、汽车行李架、仪表框、内饰条生产工艺流程

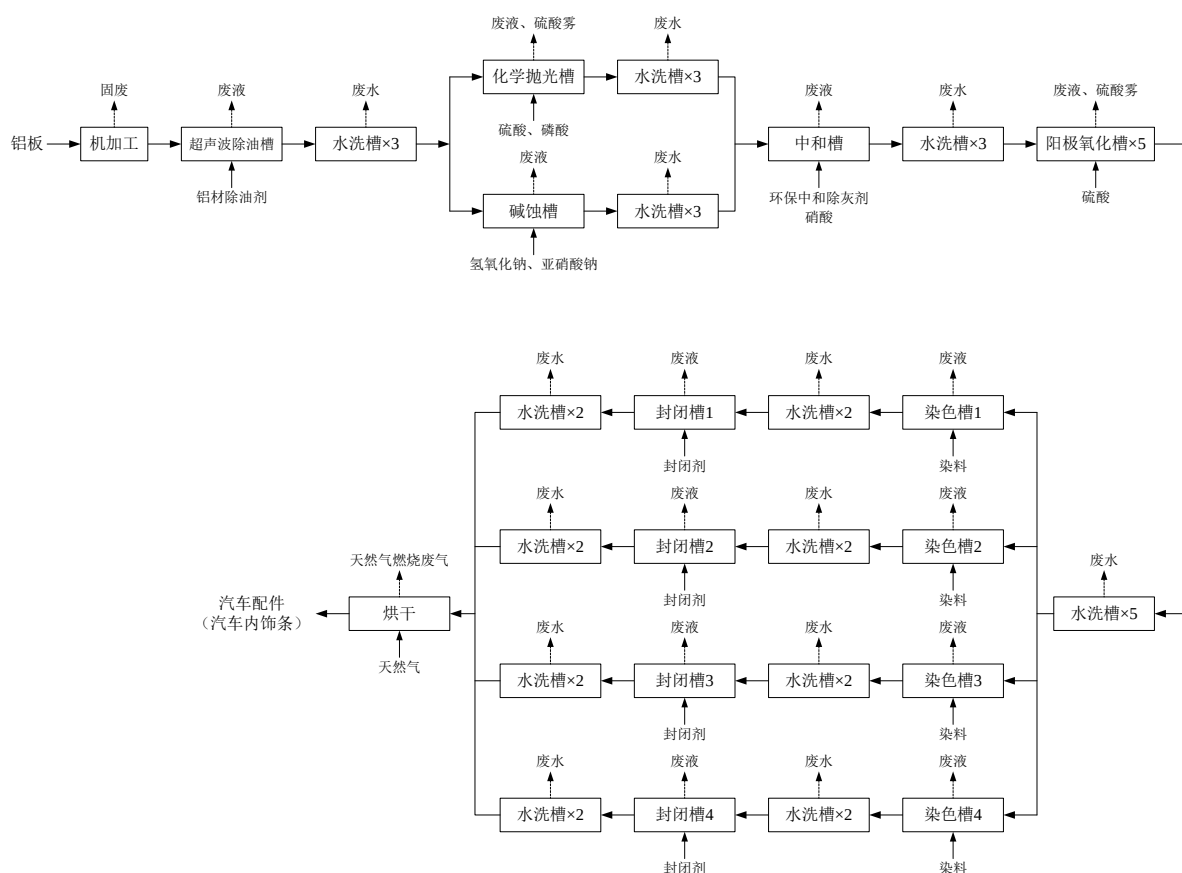
(1) 汽车行李架生产工艺（阳极氧化 1#线）



(2) 汽车仪表框生产工艺（阳极氧化 2#线）



(3) 汽车内饰条生产工艺（阳极氧化 3#线）



工艺说明:

(1) 机加工: 利用冲床、铣床、电脑锣等机加工设备将铝型材或铝板按需要的尺寸加工成需要的形状规格, 此工序会产生金属边角料。该工序年工作时间为 2400h。

(2) 除油和水洗: 除油的目的是除去工件表面的油污, 以保证在后序工序中工件表面均匀腐蚀和槽液清洁, 除油后进行水洗, 此工序产生除油废液和清洗废水。作业温度为常温, 铝材除油剂浓度约为 100g/L, 作业时间 3~5min, 年工作时间 3600h。

(3) 化学抛光和水洗: 本项目前处理采用酸性化学抛光工艺, 依靠化学试剂 (硫酸、磷酸) 对铝制件表面凹凸不平区域进行选择性的溶解, 消除磨痕、侵蚀整平的一种工序。化学抛光不需要通电, 且操作简单, 能使铝制件得到装饰性的光泽度, 形成镜面。抛光槽中加入一定量的硫酸和磷酸, 化学抛光后进行水洗, 此工序产生化抛废液和清洗废水。作业温度 95℃, 硫酸浓度 300g/L, 磷酸浓度 600g/L, 作业时间 2~3min, 年工作时间 3600h。项目不设硝酸抛光工序。

(4) 碱蚀和水洗: 铝制件在进行氧化前需要除去表面致密但不均匀的自然氧化膜, 本项目碱蚀工艺采用氢氧化钠和亚硝酸钠, 腐蚀效果好, 易于除去铝合金表面的加工条

纹，碱蚀后的铝制件进行水洗，此工序产生碱蚀废液和清洗废水。作业温度 60-70℃，氢氧化钠浓度 80g/L，亚硝酸钠浓度 60 g/L，作业时间 5~8min，年工作时间 3600h。

(5) 中和和水洗：主要是除掉碱腐蚀后残留在铝材表面的黑色腐蚀斑，获得光亮的金属表面，同时也兼有中和碱液的作用。中和槽中加入一定量的环保中和除灰剂和硝酸，中和后进行水洗，此工序产生中和废液和清洗废水。作业温度常温，环保中和除灰剂浓度 20g/L，硝酸浓度 80g/L，作业时间 0.5~1min，年工作时间 3600h。

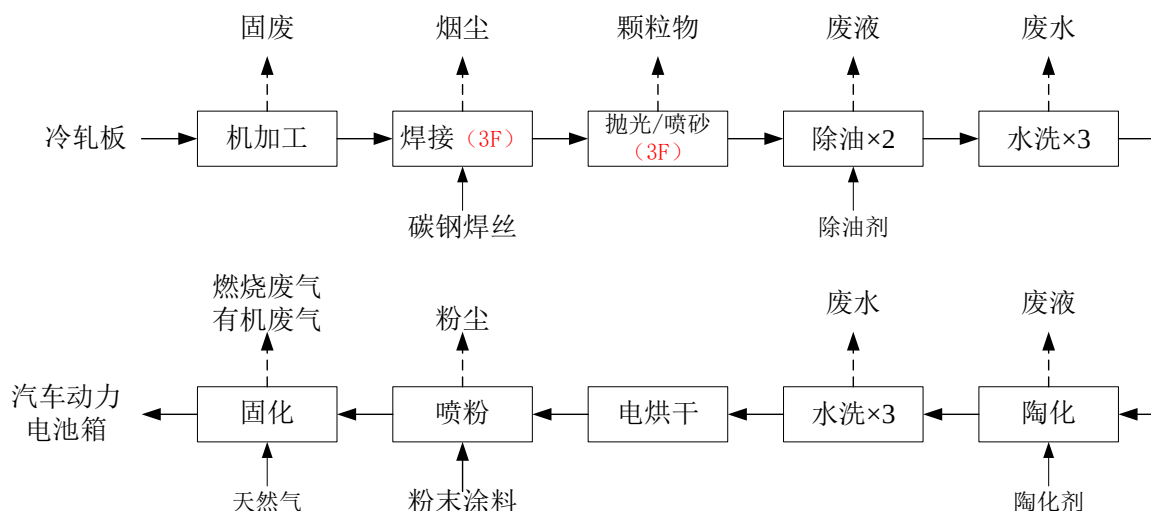
(6) 阳极氧化和水洗：将前处理后的铝制件进入氧化槽内进行表面氧化，铝制件作为阳极全部浸入电解液中，在外加电流的作用下使铝制件表面形成一层稳定、致密的氧化膜，提高其耐蚀性及装饰性，氧化后进行水洗，此工序产生氧化废液和清洗废水。作业温度 22℃，硫酸浓度 200g/L，作业时间 40~45min，年工作时间 3600h。

(7) 染色和水洗：为增加铝制件表面的金属光泽，在生成氧化膜后对其进行染色。染色的原理主要为吸附着色，利用阳极氧化膜孔隙率高、吸附能力强、易染色的特点，使铝件表面染成生产所需的颜色。一般阳极氧化膜的孔隙直径为 0.01~0.03 μm ，而染料在水中分离成单分子，直径为 0.0015~0.0030 μm ，着色是染料被吸附在孔隙表面上并向孔内扩散、堆积，且和氧化铝进行离子键、氢键结合而使膜层着色。染色工序常温下操作，对染色后的铝制件进行水洗，此工序产生染色废液和清洗废水。有机染料浓度 10g/L，作业时间 8~15min，年工作时间 3600h。

(8) 封闭：着色过程中膜孔吸附染料分子并形成共价键、离子键的过程是可逆的，在一定条件下会发生解吸附。因此，染色之后必须经过封闭处理，将染料固定在膜孔中，同时增加氧化膜的耐蚀、耐磨等性能并保持鲜艳的色泽，对封闭后的铝制件进行水洗，此工序产生封闭废液和清洗废水。作业温度 60-70℃，无镍封闭剂浓度 15g/L，作业时间 8~10min，年工作时间 3600h。

(9) 烘干：封孔水洗后利用天然气烘炉进行烘干，此工序产生天然气燃烧废气，烘干温度控制在 80~90℃，年工作时间 3600h。

4、汽车动力电池箱生产工艺流程（除油-陶化-喷粉线）



工艺说明:

(1) 机加工: 利用剪板机、冲床等机加工设备将冷轧板按需要的尺寸加工成需要的形状规格, 此工序会产生金属边角料。该工序年工作时间为 2400h。

(2) 焊接: 利用碰焊机和氩弧焊机将工件焊接组装在一起, 此工序会产生焊接烟尘, 年工作时间 2400h。

(3) 抛光: 焊接后的工件使用抛光机对其焊接部位进行抛光处理, 使焊接部位粗糙度降低, 此工序会产生粉尘废气, 年工作时间 2400h。

(4) 喷砂: 采用压缩空气为动力, 将钢砂高速喷射到需要处理的工件表面, 由于磨料对工件表面的冲击和切削作用, 使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度, 此工序会产生粉尘废气, 年工作时间 2400h。

(5) 除油和水洗: 除油的目的是除去工件表面的油污, 以保证在后序工序中工件表面均匀腐蚀和槽液清洁, 除油后进行水洗, 此工序产生除油废液和清洗废水。作业温度为常温, 除油剂浓度 60g/L, 作业时间 4~6min, 年工作时间 2400h。

(6) 陶化和水洗: 陶化剂与水混合配置成陶化液储存于陶化槽, 将工件浸入陶化池进行浸泡, 陶化液可在工件表面生成一层纳米级含锆难溶保护膜, 该保护膜不含害重金属、磷酸盐, 具有耐腐蚀性, 可增加涂料和树脂粉末在工件表面的附着力, 陶化后进行水洗, 此工序产生陶化废液和清洗废水。作业温度为常温, 陶化剂浓度 20g/L, 作业时间 2~3min, 年工作时间 2400h。

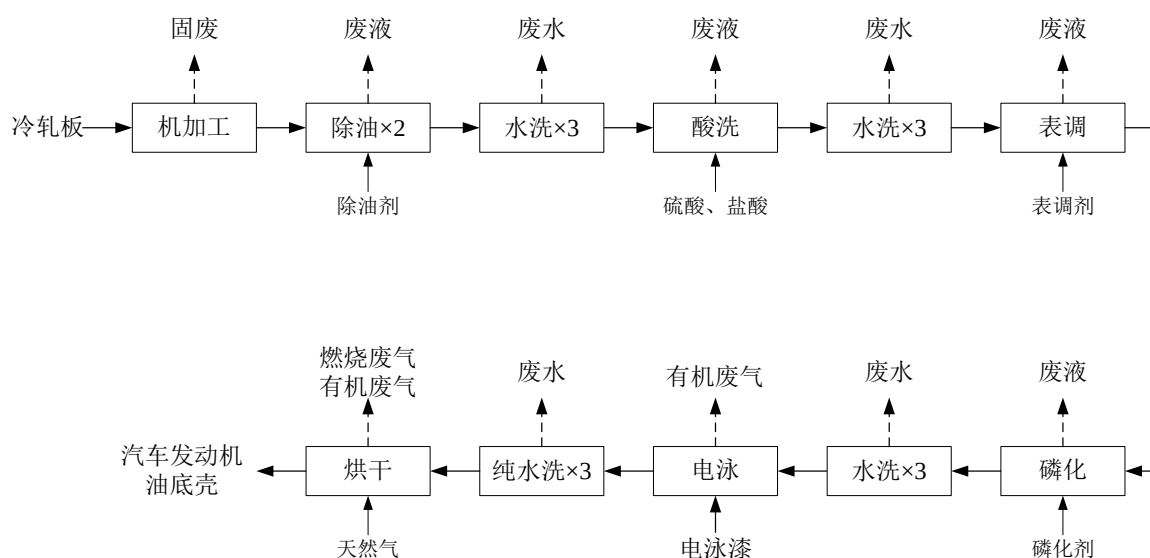
(7) 喷粉: 项目采用粉末静电喷涂的方式。其工作原理就是利用高压静电电晕电场的原理, 在喷枪头部金属喷杯和极针接上高压负极, 被喷涂工件接地形成正极, 使喷枪和工件之间形成一个较强的静电电场。当作为运载气体的压缩空气, 将粉末涂料从供粉

桶经粉管送到喷枪的喷杯和极针时，由于它接上高压负极产生的电晕放电，在其附近产生了密集的负电荷，使粉末带上负电荷，进入了电场强度很高的静电场，在静电力和运载气体推动力的双重作用下，粉末均匀地飞向接地工件表面形成厚薄均匀的粉层，再加热固化转化为耐久的涂膜，此工序产生喷粉粉尘，年工作时间 2400h。

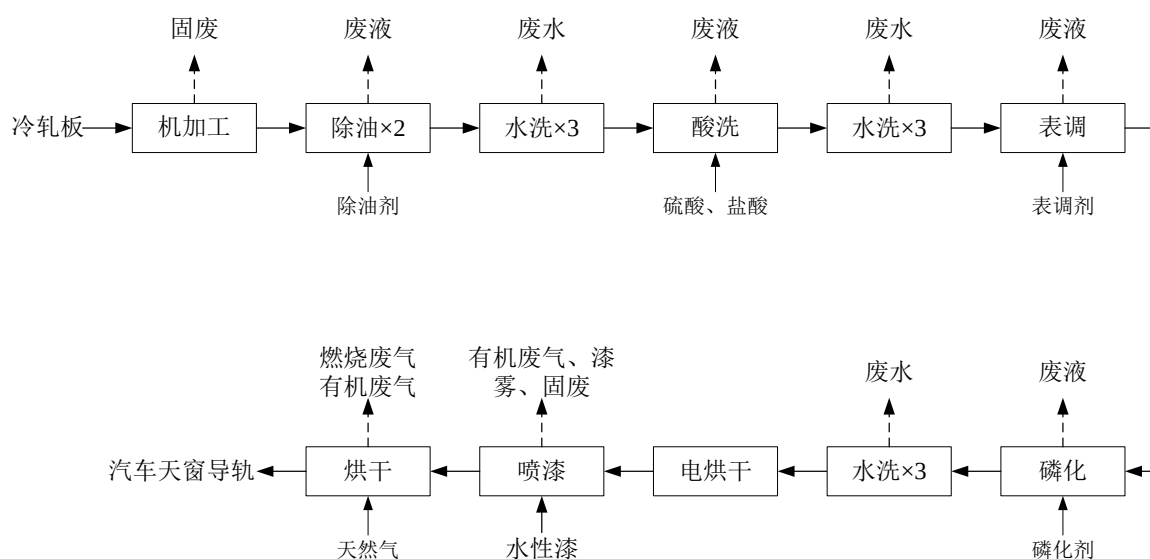
(8) 固化：工件经喷粉后，在自动线牵引下，进入固化炉。通过固化炉的高温作用，使得工件表面的粉料熔融、流平并实现交联固化，形成坚硬的涂膜。固化炉燃烧天然气进行直接加热，此工序产生有机废气和天然气燃烧废气。固化炉工作温度为 140~150℃，年工作时间 2400h。

5、汽车发动机油底壳、天窗导轨生产工艺流程

(1) 汽车发动机油底壳生产工艺（除油-酸洗-磷化-电泳线）



(2) 汽车天窗导轨生产工艺（除油-酸洗-磷化-喷漆线）



工艺说明:

(1) 机加工: 利用剪板机、冲床、车床等机加工设备将冷轧板按需要的尺寸加工成需要的形状规格, 此工序会产生金属边角料。该工序年工作时间为 2400h。

(2) 除油和水洗: 除油的目的是除去工件表面的油污, 以保证在后序工序中工件表面均匀腐蚀和糟液清洁, 除油后进行水洗, 此工序产生除油废液和清洗废水。作业温度为常温, 除油剂浓度 60g/L, 作业时间 4~6min, 年工作时间 2400h。

(3) 酸洗和水洗: 工件经除油和水洗后, 进入酸洗槽以去除工件表面的锈迹, 酸洗后进行水洗, 此工序产生酸洗废液和清洗废水。项目酸洗槽使用硫酸和盐酸, 硫酸浓度 200g/L, 盐酸浓度 80g/L, 常温作业, 作业时间 1~2 min, 年工作时间 2400h。

(4) 表调: 工件经酸洗和水洗后进入表调槽, 可在工件表面吸附形成大量的结晶和磷化生长点, 使工件表面活性均一化, 改变工件表面微观状态。项目表调槽中表调剂浓度约 5g/L, 常温作业, 作业时间 1~2 min, 年工作时间 2400h。

(5) 磷化和水洗: 磷化是一种化学反应形成磷酸盐化学转化膜的过程, 所形成的磷酸盐转化膜称之为磷化膜。磷化的目的主要是给基体金属提供保护, 在一定程度上防止金属被腐蚀, 用于涂装前打底, 提高涂膜层的附着力与防腐蚀能力, 磷化后需进行水洗, 此工序产生磷化废液和清洗废水。项目磷化槽中磷化剂浓度约 60g/L, 常温作业, 作业时间 5~7min, 年工作时间 2400h。

(6) 电泳和水洗: 工件进入电泳槽内进行电泳, 电泳槽内通直流电, 使电泳漆移向工件形成不溶于水的涂层, 电泳后的工件利用纯水进行清洗, 废水经超滤装置可对电泳漆进行回收。此工序会产生电泳废液和清洗废水。电泳工序常温作业, 作业时间 5~7min, 年工作时间 2400h。

(7) 喷漆: 经前处理后的工件需根据客户要求在其表面喷涂水性漆, 项目天窗导轨只进行 1 次喷漆。项目工件在密闭喷漆房中进行喷漆, 喷枪利用气压将涂料雾化喷出, 从而使涂料均匀地涂覆在工件表面。此工序会产生漆雾和漆渣, 年工作时间 2400h。

(8) 烘干: 电泳和喷漆后的工件利用天然气烘炉进行烘干固化, 烘干炉工作温度为 110~120℃, 此工序产生有机废气和天然气燃烧废气, 年工作时间 2400h。

3.2.5 公用工程

一、供电

项目用电由市政电网供电, 年用电量约为 5000 万度, 厂内不设置备用发电机。

二、供气

项目所用天然气由市政天然气管网供给，项目天然气熔炉、天然气中央熔炉、天然气烘干炉和天然气固化炉使用天然气作燃料，参考《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）附录 A，天然气热值取 8500kcal/m³，天然气燃烧效率取 90%。本项目天然气熔炉、天然气中央熔炉、天然气烘干炉和天然气固化炉功率、数量和年工作时间见下表，则各设备天然气用量核算如下表所示。

表 3.2-9 天然气用量核算表

生产车间	生产线	设备	功率 (万大卡)	热效率	每台设备 每小时用 气量 (m ³ /h)	设备数 量 (台)	每天工 作时间 (h)	年工作 天数 (d)	总用量 (万 m ³)
1F	熔融压铸	天然气熔炉	15	90%	20	16	8	300	76.80
		天然气中央熔炉	20	90%	26	2	8	300	12.48
4F	阳极氧化 1#线	天然气烘干炉	10	90%	13	3	12	300	14.04
5F	阳极氧化 2#线	天然气烘干炉	10	90%	13	3	12	300	14.04
6F	阳极氧化 3#线	天然气烘干炉	10	90%	13	3	12	300	14.04
7F	阳极氧化 3#线	天然气烘干炉	10	90%	13	3	12	300	14.04
4F	自动除油- 酸洗-磷化- 电泳线	天然气烘干炉	20	90%	26	1	8	300	6.24
5F	自动除油- 酸洗-磷化- 电泳线	天然气烘干炉	20	90%	26	1	8	300	6.24
6F	自动喷粉 线	天然气固化炉	20	90%	26	2	8	300	12.48
7F	自动喷漆 线	天然气烘干炉	20	90%	26	2	8	300	12.48
合计					/	/	/	/	182.88

综上，项目年耗天然气约 182.88 万 m³。

三、给排水工程

本项目用水主要是员工生活用水和生产用水。项目用水来自市政供水管网。

1、生活给排水

本项目劳动定员 200 人，均在厂内住宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，在厂内食宿人员用水量按每人每年用水 38m³ 计，则员工的生活用水量约为 7600t/a。生活污水排放系数按用水量 0.9 计，则产生生活污水约 6840t/a。项目位于中山市横栏镇永兴污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理。

2、生产给排水

(1) 表面处理线用水

根据阳极氧化线、除油-酸洗-磷化线、除油-酸洗-磷化-电泳线、除油-陶化线和超声波清洗线的尺寸可知各槽体的有效容积（有效容积以 90%计算）；由于蒸发和工件带走损耗，槽液需每天补充新鲜水（损耗补充水量以有效容积 5%计）。各槽体废水更换方式、更换频次及总用水量和排水量如下表所示。

表 3.2-10 表面处理线用排水情况一览表

设备			尺寸	有效容积 m ³	清洗方式	更换方式	年更换次数	溢流速度 L/min	每天工作时间 h	年工作 时间 d	整槽更换和溢流清洗用水量 t/a			重复用水量 t/a	蒸发补充自来 水用量 t/a	总用水量 t/a	废水量 t/a	废液量 t/a
生产 线	槽体 名称	数量									自来水	纯水	回用水					
阳极 氧化 1#线	除油槽	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	2	/	/	300	13.82				103.65	117.47		13.82
	水洗槽	3	4m*1m*1.6m	5.76	三级逆流漂洗	连续溢流	/	10	12	300			2160	4320		2160	2160	
	碱蚀槽	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	2	/	/	300	13.82				103.65	117.47		13.82
	水洗槽	3	4m*1m*1.6m	5.76	三级逆流漂洗	连续溢流	/	10	6	300			1080	2160		1080	1080	
	化抛槽	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	2	/	/	300	13.82				103.65	117.47		13.82
	水洗槽	3	4m*1m*1.6m	5.76	三级逆流漂洗	连续溢流	/	10	6	300			1080	2160		1080	1080	
	中和槽	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	2	/	/	300	13.82				103.65	117.47		13.82
	水洗槽	3	4m*1m*1.6m	5.76	三级逆流漂洗	连续溢流	/	10	12	300	2160			4320		2160	2160	
	阳极氧化槽	6	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	1	/	/	300	41.46				621.90	663.36		41.46
	水洗槽	5	4m*1m*1.6m	5.76	五级逆流漂洗	连续溢流	/	15	12	300	3240			12960		3240	3240	
	染色槽 1	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	1	/	/	300	6.91				103.65	110.56		6.91
	水洗槽	2	4m*1m*1.6m	5.76	二级逆流漂洗	连续溢流	/	7	6	300	756			756		756	756	
	染色槽 2	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	1	/	/	300	6.91				103.65	110.56		6.91
	水洗槽	2	4m*1m*1.6m	5.76	二级逆流漂洗	连续溢流	/	7	6	300	756			756		756	756	
	染色槽 3	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	1	/	/	300	6.91				103.65	110.56		6.91

	水洗槽	2	4m*1m*1.6m	5.76	二级逆流漂洗	连续溢流	/	7	6	300	756			756		756	756	
	染色槽 4	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	1	/	/	300	6.91				103.65	110.56		6.91
	水洗槽	2	4m*1m*1.6m	5.76	二级逆流漂洗	连续溢流	/	7	6	300	756			756		756	756	
	染色槽 5	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	1	/	/	300	6.91				103.65	110.56		6.91
	水洗槽	2	4m*1m*1.6m	5.76	二级逆流漂洗	连续溢流	/	7	6	300	756			756		756	756	
	封闭槽 1	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	1	/	/	300	6.91				103.65	110.56		6.91
	水洗槽	2	4m*1m*1.6m	5.76	二级逆流漂洗	连续溢流	/	7	6	300	756			756		756	756	
	封闭槽 2	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	1	/	/	300	6.91				103.65	110.56		6.91
	水洗槽	2	4m*1m*1.6m	5.76	二级逆流漂洗	连续溢流	/	7	6	300	756			756		756	756	
	封闭槽 3	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	1	/	/	300	6.91				103.65	110.56		6.91
	水洗槽	2	4m*1m*1.6m	5.76	二级逆流漂洗	连续溢流	/	7	6	300	756			756		756	756	
	封闭槽 4	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	1	/	/	300	6.91				103.65	110.56		6.91
	水洗槽	2	4m*1m*1.6m	5.76	二级逆流漂洗	连续溢流	/	7	6	300	756			756		756	756	
	封闭槽 5	1	4m*1.2m*1.6m	6.91	/	整槽更换	1	/	/	300	6.91				103.65	110.56		6.91
	水洗槽	2	4m*1m*1.6m	5.76	二级逆流漂洗	连续溢流	/	7	6	300	756			756		756	756	
	合计										13125.84	0	4320	33480	2073	19518.84	17280	165.84
阳极氧化 2#线	超声波除油槽	1	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	2	/	/	300	10.08				75.60	85.68		10.08
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	三级逆流漂洗	连续溢流	/	7	12	300			1512	3024		1512	1512	

	碱蚀槽	1	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	2	/	/	300	10.08				75.60	85.68		10.08
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	三级逆流漂洗	连续溢流	/	6	6	300			648	1296		648	648	
	化抛槽	1	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	2	/	/	300	10.08				75.60	85.68		10.08
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	三级逆流漂洗	连续溢流	/	6	6	300			648	1296		648	648	
	中和槽	1	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	2	/	/	300	10.08				75.60	85.68		10.08
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	三级逆流漂洗	连续溢流	/	6	12	300	1296			2592		1296	1296	
	阳极氧化槽	4	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	1	/	/	300	20.16				302.40	322.56		20.16
	水洗槽	5	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	五级逆流漂洗	连续溢流	/	8	12	300	1728			6912		1728	1728	
	染色槽 1	1	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	1	/	/	300	5.04				75.60	80.64		5.04
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	6	300	540			540		540	540	
	染色槽 2	1	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	1	/	/	300	5.04				75.60	80.64		5.04
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	6	300	540			540		540	540	
	染色槽 3	1	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	1	/	/	300	5.04				75.60	80.64		5.04
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	6	300	540			540		540	540	
	染色槽 4	1	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	1	/	/	300	5.04				75.60	80.64		5.04
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	6	300	540			540		540	540	
	封闭槽 1	1	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	1	/	/	300	5.04				75.60	80.64		5.04
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	6	300	540			540		540	540	

	封闭槽 2	1	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	1	/	/	300	5.04				75.60	80.64		5.04
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	6	300	540			540		540	540	
	封闭槽 3	1	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	1	/	/	300	5.04				75.60	80.64		5.04
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	6	300	540			540		540	540	
	封闭槽 4	1	3.5m*1m*1.6m	5.04	/	整槽更换	1	/	/	300	5.04				75.60	80.64		5.04
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.6m	4.54	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	6	300	540			540		540	540	
	合计										7444.8	0	2808	19440	1209.6	11462.4	10152	100.8
阳极氧化 3#线	超声波除油槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				70.95	80.41		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	8	12	300			1728	3456		1728	1728	
	碱蚀槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				70.95	80.41		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	6	6	300			648	1296		648	648	
	化抛槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				70.95	80.41		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	6	6	300			648	1296		648	648	
	中和槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				70.95	80.41		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	6	12	300	1296			2592		1296	1296	
	阳极氧化槽	5	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	23.65				354.75	378.4		23.65
	水洗槽	5	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	五级逆流漂洗	连续溢流	/	10	12	300	2160			8640		2160	2160	
	染色槽 1	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73

	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	6	300	648			648		648	648	
	染色槽 2	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	6	300	648			648		648	648	
	染色槽 3	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	6	300	648			648		648	648	
	染色槽 4	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	6	300	648			648		648	648	
	封闭槽 1	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	6	300	648			648		648	648	
	封闭槽 2	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	6	300	648			648		648	648	
	封闭槽 3	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	6	300	648			648		648	648	
	封闭槽 4	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	6	300	648			648		648	648	
	合计										8739.33	0	3024	22464	1206.15	12969.48	11664	99.33
自动除油-酸洗-	除油槽	2	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	19.44				145.80	165.24		19.44
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	5	8	300			720	1440		720	720	

磷化-电泳线	酸洗槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	5	8	300	720			1440		720	720	
	表调槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	磷化槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	5	8	300	720			1440		720	720	
	电泳槽	2	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	1	/	/	300	9.72				145.80	155.52		9.72
	纯水槽	4	3m*1.2m*1.5m	4.86	四级逆流漂洗	连续溢流	/	8	8	300		1152		3456		1152	1152	
	合计										1498.32	1152	720	7776	510.3	3880.62	3312	58.32
自动除油-酸洗-磷化线	除油槽	2	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	19.44				145.80	165.24		19.44
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	5	8	300			720	1440		720	720	
	酸洗槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	5	8	300	720			1440		720	720	
	表调槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	磷化槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	5	8	300	720			1440		720	720	
	合计										1488.6	0	720	4320	364.5	2573.1	2160	48.6
自动除油-陶化线	除油槽	2	2.5m*1.2m*1.5m	4.05	/	整槽更换	2	/	/	300	16.2				121.50	137.7		16.2
	水洗槽	3	2.5m*1.2m*1.5m	4.05	三级逆流漂洗	连续溢流	/	5	8	300	720			1440		720	720	
	陶化槽	1	2.5m*1.2m*1.5m	4.05	/	整槽更换	2	/	/	300	8.1				60.75	68.85		8.1

	水洗槽	3	2.5m*1.2m*1.5m	4.05	三级逆流漂洗	连续溢流	/	5	8	300	720			1440		720	720	
	合计										1464.3	0	0	2880	182.25	1646.55	1440	24.3
超声波清洗线	除油槽	2	2.5m*1.2m*1.5m	4.05	/	整槽更换	2	/	/	300	16.2				121.50	137.7		16.2
	水洗槽	3	2.5m*1.2m*1.5m	4.05	三级逆流漂洗	连续溢流	/	5	8	300	720			1440		720	720	
	合计										736.2	0	0	1440	121.5	857.7	720	16.2

注：表格中逆流漂洗方式指从最后一个水洗槽进水，从第一个水洗槽排水的清洗方式。

表 3.2-11 单条表面处理线用排水汇总表

生产线编号	生产 线数 量	单条生产线						
		自来水 t/a	纯水 t/a	回用水 t/a	总用水量 t/a	损耗量 t/a	废水量 t/a	废液量 t/a
阳极氧化 1# 线	3	15198.84	0	4320	19518.84	2073	17280	165.84
阳极氧化 2# 线	3	8654.4	0	2808	11462.4	1209.6	10152	100.8
阳极氧化 3# 线	6	9945.48	0	3024	12969.48	1206.15	11664	99.33
自动除油-酸 洗-磷化-电泳 线	2	2008.62	1152	720	3880.62	510.3	3312	58.32
自动除油-酸 洗-磷化线	2	1853.1	0	720	2573.1	364.5	2160	48.6
自动除油-陶 化线	2	1646.55	0	0	1646.55	182.25	1440	24.3
超声波清洗线	2	857.7	0	0	857.7	121.5	720	16.2

注：总用水量=自来水+纯水+回用水。

表 3.2-12 全厂表面处理线用排水汇总表

生产线编号	生产 线数 量	自来水 t/a	纯水 t/a	回用水 t/a	总用水量 t/a	损耗量 t/a	废水量 t/a	废液量 t/a
阳极氧化 1# 线	3	45596.52	0	12960	58556.52	6219	51840	497.52
阳极氧化 2# 线	3	25963.2	0	8424	34387.2	3628.8	30456	302.4
阳极氧化 3# 线	6	59672.88	0	18144	77816.88	7236.9	69984	595.98
阳极氧化线 合计	12	131232.6	0	39528	170760.6	17084.7	152280	1395.9
自动除油-酸 洗-磷化-电 泳线	2	4017.24	2304	1440	7761.24	1020.6	6624	116.64
自动除油-酸 洗-磷化线	2	3706.2	0	1440	5146.2	729	4320	97.2
自动除油-陶 化线	2	3293.1	0	0	3293.1	364.5	2880	48.6
超声波清洗 线	2	1715.4	0	0	1715.4	243	1440	32.4
其他表面处 理线合计	8	12731.94	2304	2880	17915.94	2357.1	15264	294.84
全厂合计	20	143964.54	2304	42408	188676.54	19441.8	167544	1690.74

注：总用水量=自来水+纯水+回用水。

由上表可知，项目表面处理线总用水量为 188676.54t/a（其中自来水用量为 143964.54t/a，纯水用量为 2304t/a，回用水用量为 42408t/a），废液产生量为 1690.74t/a，清洗废水产生量为 167544t/a。

（2）碱液喷淋塔用水

项目阳极氧化线酸雾、除油-酸洗-磷化线酸雾和废水处理站废气经碱液喷淋塔装置处理后有组织排放。项目每个碱液喷淋塔装置配套的水箱有效容积如下表所示，水箱中的水循环使用。因循环过程中有损耗需补充水，碱液喷淋塔补水量按循环水量的 0.3% 计，液气比按 2L/m³ 计；同时碱液喷淋塔用水需定期更换，平均每月更换 2 次。项目碱液喷淋塔用排水情况如下表所示。

表 3.2-13 碱液喷淋塔用排水情况一览表

废气来源	废气治理设施	排气筒编号	储水容积 m ³	风量 m ³ /h	循环水量 m ³ /h	数量 (台)	补充水量系数	补充水量 (t/a)	更换频次 (次/年)	更换水量 (t/a)	总用水量 (t/a)	年工作时间
阳极氧化线酸雾	碱液喷淋塔	G1	6	60000	120	1	0.3%	1296	24	144	1440	3600
		G2	3	30000	60	1	0.3%	648	24	72	720	3600
		G3	4	40000	80	1	0.3%	864	24	96	960	3600
		G4	2	20000	40	1	0.3%	432	24	48	480	3600
		G5	4	40000	80	1	0.3%	864	24	96	960	3600
		G6	2	20000	40	1	0.3%	432	24	48	480	3600
		G7	4	40000	80	1	0.3%	864	24	96	960	3600
		G8	2	20000	40	1	0.3%	432	24	48	480	3600
除油-酸洗-磷化线酸雾		G9	1	10000	20	1	0.3%	144	24	24	168	2400
废水处理站废气		G10	1	10000	20	1	0.3%	144	24	24	168	2400
合计		G15	2	15000	40	1	0.3%	648	24	48	696	7200
合计		/	/	/	/	/	/	6768	/	744	7512	/

由上表分析可知，项目碱液喷淋塔总用水量为 7512t/a（全部为回用水），废水产生量为 744t/a。

（3）水帘柜用水

项目喷漆废气经水帘柜去除漆雾后送至末端废气处理装置处理后排放。项目每条喷漆线设 3 个喷漆房，每个喷漆房设有 1 个水帘柜，每个水帘柜水箱有效容积为 1.35m³，项目 2 条喷漆线共计 6 个水帘柜，则水帘柜水箱有效容积合计为 1.35m³×6=8.1m³，水箱中的水捞渣后循环使用。因循环过程中有损耗需补充水，水帘柜补水量按循环水量的 0.3% 计，水帘柜液气比按 2L/m³ 计，风量为 30000m³/h，则循环水量为 60t/h，水帘柜年工作 2400h，则水帘柜补充水量为 432t/a；同时水帘柜用水需定期更换，每个月更换 1 次，共更换 12 次，则水帘柜废水产生量为 97.2t/a（8.1m³×12=97.2）。由上分析可知，项目水帘柜用水量为 529.2t/a（全部为回用水），废水产生量为 97.2t/a。

（4）水喷淋塔用水

项目喷漆烘干废气、喷粉固化废气、电泳烘干废气、熔融、压铸废气经水喷淋塔装置处理后排放，项目水喷淋塔装置配套的水箱有效容积如下表所示。因循环过程中有损耗需补充水，水喷淋塔补水量按循环水量的 0.3% 计，水喷淋塔液气比按 2L/m³ 计；同时

水喷淋塔用水需定期更换，每个月更换 1 次，共更换 12 次。项目水喷淋塔用排水情况如下表所示。

表 3.2-14 水喷淋塔用排水情况一览表

废气治理设施	排气筒编号	储水容积 m ³	风量 m ³ /h	循环水量 m ³ /h	数量 (台)	补充水量 系数	补充水量 (t/a)	更换频次 (次/年)	更换水量 (t/a)	总用水量 (t/a)	年工作时间
电泳烘干废气水喷淋塔	G11	1.5	15000	30	1	0.3%	216	12	18	234	2400
喷粉固化废气水喷淋塔	G12	1	10000	20	1	0.3%	144	12	12	156	2400
喷漆烘干废气水喷淋塔	G13	3	30000	60	1	0.3%	432	12	36	468	2400
熔融、压铸废气水喷淋塔	G14	2.5	25000	50	1	0.3%	360	12	30	390	2400
合计	/	/	/	/	/	/	1152	/	96	1248	/

由上表分析可知，项目喷漆烘干废气、喷粉固化废气、电泳烘干废气、熔融、压铸废气水喷淋塔总用水量为 1248t/a（全部为回用水），废水产生量为 96t/a。

（5）冷却塔用水

项目压铸机工作过程中需用水进行间接冷却，冷却塔配套有循环水箱，冷却用水循环使用，不外排。由于蒸发损耗需定期补充冷却用水，每天补充水量按冷却塔配套循环水箱容积的 5% 计算，同时冷却塔用水需定期更换，平均每 3 个月更换一次，每年更换 4 次。项目冷却塔用排水情况如下表所示。

表 3.2-15 冷却塔用排水情况一览表

设备名称	储水容积 m ³	数量(台)	补充水量 系数	补充水量 (t/a)	更换频次 (次/年)	更换水量 (t/a)	总用水量 (t/a)
压铸机冷却塔	3	3	5%	135	4	36	171

由上表分析可知，项目冷却塔总用水量为 171t/a，全部为自来水，废水产生量为 36t/a。

（6）纯水制备用水

项目纯水机采用 RO 反渗透膜工艺制备生产所用的纯水，纯水出水率为 70%。综上，项目生产过程中纯水使用量为 2304t/a，则用于生产纯水所需的自来水量为 3291.43t/a，浓水产生量为 987.43t/a。纯水制备过程产生的浓水全部用于厂区冲厕。

项目纯水制备产生的浓水水质简单，主要是 Ca、Na、Mg 等离子含量较高，水质满

足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中冲厕水质要求。本项目设有浓水收集系统,项目员工生活用水大部分用于冲厕,根据工程分析,本项目浓水产生量为 987.43t/a,全厂员工生活用水量为 7600 t/a,浓水约占生活用水量的 13%,占比较小,可以全部消纳。因此,浓水回用于厂区冲厕是可行的。

表 3.2-16 项目全厂用排水情况汇总表

用水类别	设备/工序	自来水用量 (t/a)	纯水用量 (t/a)	回用水量 (t/a)	总用水量 (t/a)	损耗量 (t/a)	废水量 (t/a)	废液量 (t/a)
生产用水	阳极氧化线	131232.6	0	39528	170760.6	17084.7	152280	1395.9
	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	4017.24	2304	1440	7761.24	1020.6	6624	116.64
	自动除油-酸洗-磷化线	3706.2	0	1440	5146.2	729	4320	97.2
	自动除油-陶化线	3293.1	0	0	3293.1	364.5	2880	48.6
	超声波清洗线	1715.4	0	0	1715.4	243	1440	32.4
	碱液喷淋塔	0	0	7512	7512	6768	744	0
	喷漆水帘柜	0	0	529.2	529.2	432	97.2	0
	喷漆烘干废气水喷淋塔	0	0	468	468	432	36	0
	喷粉固化废气水喷淋塔	0	0	156	156	144	12	0
	电泳烘干废气水喷淋塔	0	0	234	234	216	18	0
	熔融、压铸废气水喷淋塔	0	0	390	390	360	30	0
	冷却塔	171	0	0	171	135	36	0
	合计	144135.54	2304	51697.2	198136.74	27928.8	168517.2	1690.74
纯水制备		3291.43	0	0	3291.43	0	987.43 (回用冲厕)	0
生活用水		6612.57	0	0	7600	760	6840	0
全厂合计		154039.54	2304	51697.2	205736.74	28688.8	175357.2	1690.74

由上表可知,本项目投产后废水产生总量约 170207.94t/a(其中生产废水量为 168517.2t/a,废液量为 1690.74 t/a),即 **567.35t/d**,生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理,其中 51697.2t/a(**172.32t/d**)废水处理达到《城市污水再

生利用《工业用水水质》(GB/T19923-2024)表 1 中的洗涤用水标准后回用, 剩余尾水 118510.74t/a(395.03t/d)处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 2 珠三角排放限值(其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行;LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准)和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理, 最终进入鳧洲河。

3.2.6 物料平衡

1、水平衡

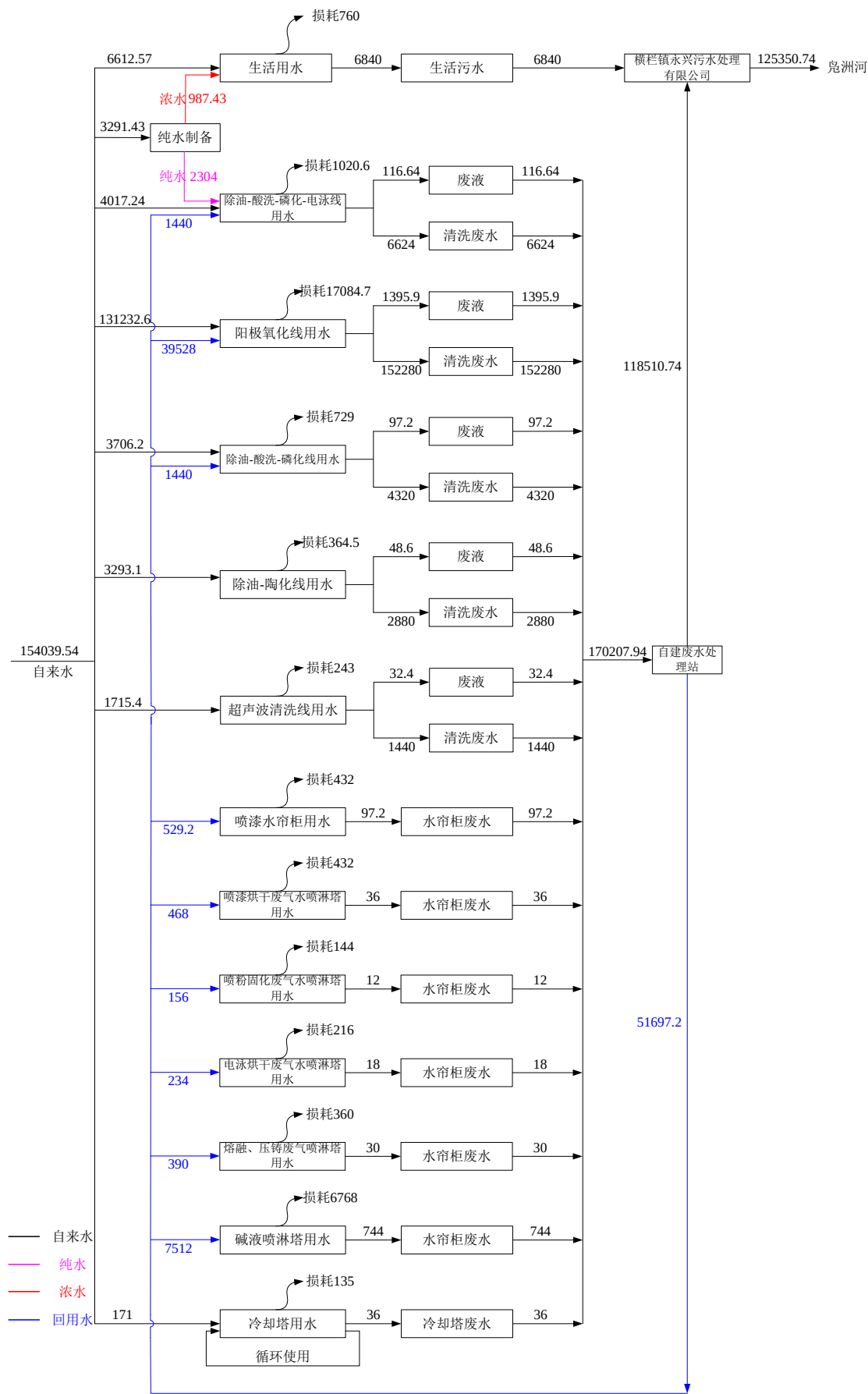


图 3.2-1 项目水平衡图 (t/a)

2、酸平衡

表 3.2-17 硫酸物料平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	含 H ₂ SO ₄ 量	折合 H ₂ SO ₄ 后 (t/a)	去向	含 H ₂ SO ₄ (t/a)	百分比 (%)
硫酸 (98%)	1469.00	98.00%	1439.620	废气	26.210	1.82%
/	/	/	/	进入废水、废液	1413.410	98.18%
合计	/	/	1439.620	合计	1439.620	100.00%

表 3.2-18 盐酸物料平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	含 HCl 量	折合 HCl 后 (t/a)	去向	含 HCl (t/a)	百分比 (%)
盐酸 (37%)	72.00	37.00%	26.640	废气	0.547	2.05%
/	/	/	/	进入废水、 废液	26.093	97.95%
合计	/	/	26.640	合计	26.640	100.00%

表 3.2-19 硝酸物料平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	含 HNO ₃ 量	折合 HNO ₃ 后 (t/a)	去向	含 HNO ₃ (t/a)	百分比 (%)
硝酸 (68%)	128.00	37.00%	47.360	废气	1.784	3.77%
/	/	/	/	进入废水、废液	45.576	96.23%
合计	/	/	47.360	合计	47.360	100.00%

表 3.2-20 磷酸物料平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	含 H ₃ PO ₄ 量	折合 H ₃ PO ₄ 后 (t/a)	去向	含 H ₃ PO ₄ (t/a)	百分比 (%)
磷酸(85%)	771.00	85.00%	655.350	进入废水、废液	655.350	100.00%
合计	/	/	655.350	合计	655.350	100.00%

3、VOCs 平衡

表 3.2-21 VOCs 平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	非甲烷总烃量	折合 VOCs 后 (t/a)	去向	非甲烷总烃 (t/a)	百分比 (%)
水性漆	39.0	10%	3.900	有组织排放量	1.110	19.24%
粉末涂料	43.5	0.6%	0.244	无组织排放量	0.666	11.54%
水性电泳漆	29.5	5.0%	1.475	活性炭吸附量	3.993	69.21%
水性脱模剂	3.0	5%	0.150	/	/	/
合计	/	/	5.769	合计	5.769	100%

3.3 污染源分析及环保措施

3.3.1 大气污染源分析及环保措施

项目生产过程中主要有氧化线工艺废气、除油-酸洗-磷化线废气、电泳、烘干废气、喷粉废气、喷粉固化废气、喷漆、烘干废气、熔融、压铸废气、氧化线烘干炉天然气燃烧废气、废水处理站废气、焊接废气、打磨、抛光和喷砂废气和交通汽车尾气。

3.3.1.1 氧化线工艺废气

1、污染物源强核算

(1) 酸雾

项目阳极氧化线用于处理铝工件，化抛槽中的硫酸浓度 300g/L，作业温度 95℃；氧化槽中的硫酸浓度 200g/L，作业温度保持在 22℃左右。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018），“在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光、硫酸阳极氧化，硫酸雾产污系数取 25.2 g/m²·h”，故本项目化抛工序和阳极氧化工序硫酸雾产污系数取 25.2 g/m²·h。

项目中和槽硝酸浓度 80 g/L（折算成质量百分浓度约为 8%），作业温度为常温。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018），“在质量百分浓度 10-15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等，氮氧化物产污系数取 10.8 g/m²·h；在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等，氮氧化物可忽略”，本项目中和槽中硝酸浓度小余 10%，大于 3%，出于保守考虑，本项目中和工序氮氧化物产污系数取 10.8 g/m²·h。

表 3.3-1 单位镀槽液面面积单位时间酸雾产污系数

本项目涉及工序	污染物	适用范围	产生量[g/m ² ·h]
化抛、阳极氧化	硫酸雾	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等	25.2
中和	氮氧化物	在质量百分浓度 10-15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等。	10.8
		在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等	可忽略

项目阳极氧化线年工作时间约 3600h，则阳极氧化线酸雾产生量如下表所示。由下表可知，项目阳极氧化线硫酸雾产生量为 25.339t/a，氮氧化物产生量为 1.784t/a。

(2) 碱雾

项目阳极氧化线碱蚀工序使用氢氧化钠和亚硝酸钠，氢氧化钠浓度为 80g/L，作业

温度约为 70℃，碱蚀过程放热，生成氢气放出冒泡，水蒸气夹带少量氢氧化钠，从而导致碱雾产生，碱雾主要成分为氢氧化钠。根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，1997）中表 10.4 电镀槽有害物散发率，碱雾的散发率见下表。

表 3.3-8 碱雾散发率

工艺过程	散发率[mg/s·m²]
在碱溶液中金属的化学加工（钢件的表面氧化、铝镁合金的化学抛光等） 在 t>100℃时 在 t≤100℃时	55 56
在碱溶液中金属的电化学加工（阳极除油、脱脂、镀锡、退锡、表面氧化铜、退铬等）	11
在碱液中金属的化学加工（除铝、镁以外）（化学脱脂、中和等） 在 t>50℃时 在 t≤50℃时	0 0

根据《简明通风设计手册》，“在碱溶液中金属的化学加工（钢件的表面氧化、铝镁合金的化学抛光等），在 t≤100℃时，碱雾散发率取 56mg/s · m²。本项目阳极氧化线用于处理铝工件，碱蚀温度为 70℃，小余 100℃，故本项目碱蚀工序碱雾散发率取 56mg/s · m²，折算为每小时的散发率为 201.6g/m³·h。项目阳极氧化线年工作时间约 3600h，则阳极氧化线碱雾产生量如下表所示。由下表可知，项目阳极氧化线碱雾产生量为 33.311t/a。

项目阳极氧化线生产区域进行围蔽，酸雾和碱雾通过生产线密闭收集，确保密闭区域换风次数达到 20 次/h。考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，各生产线和排气筒废气收集风量取值见下表。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压，集气效率为 90%，故阳极氧化线废气收集效率取 90%。

项目阳极氧化线酸雾和碱雾通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后由 8 根 54m 高排气筒有组织排放。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附表 F.1，碱喷淋（10%碳酸钠+氢氧化钠溶液）硫酸雾去除率≥90%，氮氧化物去除率≥85%，本项目阳极氧化线酸雾废气均采用碱液喷淋塔处理，碱液喷淋塔对硫酸雾的处理效率取 90%，氮氧化物的处理效率保守取 80%。参考《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》(公告 2010 年第 93 号-3)，湿法喷淋净化技术对碱雾处理效率大于 90%，本项目阳极氧化线碱雾和酸雾混合收集，碱雾通过被酸雾中和及喷淋净化两种途径去除，去除率保守取 80%。项目阳极氧化线废气产排情况如下表所示。

表 3.3-2 阳极氧化线废气产生量核算表

车间	生产线类别	生产线条数	槽体	污染物	浓度(g/L)	温度(°C)	槽体尺寸	每条线所含槽数量	槽开口面积(m²)	总挥发面积(m²)	产生量[g/m³·h]	工作时间(h)	总产生量(t/a)
4F-A区	阳极氧化1#线	2	碱蚀槽	碱雾	80	70	4m*1.2m*1.6m	1	4.8	9.6	201.6	3600	6.967
			化抛槽	硫酸雾	300	95	4m*1.2m*1.6m	1	4.8	9.6	25.2	3600	0.871
			中和槽	氮氧化物	80	常温	4m*1.2m*1.6m	1	4.8	9.6	10.8	3600	0.373
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	22	4m*1.2m*1.6m	6	4.8	57.6	25.2	3600	5.225
4F-B区	阳极氧化1#线	1	碱蚀槽	碱雾	80	70	4m*1.2m*1.6m	1	4.8	4.8	201.6	3600	3.484
			化抛槽	硫酸雾	300	95	4m*1.2m*1.6m	1	4.8	4.8	25.2	3600	0.435
			中和槽	氮氧化物	80	常温	4m*1.2m*1.6m	1	4.8	4.8	10.8	3600	0.187
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	22	4m*1.2m*1.6m	6	4.8	28.8	25.2	3600	2.613
5F-A区	阳极氧化2#线	2	碱蚀槽	碱雾	80	70	3.5m*1m*1.6m	1	3.5	7	201.6	3600	5.08
			化抛槽	硫酸雾	300	95	3.5m*1m*1.6m	1	3.5	7	25.2	3600	0.635
			中和槽	氮氧化物	80	常温	3.5m*1m*1.6m	1	3.5	7	10.8	3600	0.272
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	22	3.5m*1m*1.6m	4	3.5	28	25.2	3600	2.54
5F-B区	阳极氧化2#线	1	碱蚀槽	碱雾	80	70	3.5m*1m*1.6m	1	3.5	3.5	201.6	3600	2.54
			化抛槽	硫酸雾	300	95	3.5m*1m*1.6m	1	3.5	3.5	25.2	3600	0.318
			中和槽	氮氧化物	80	常温	3.5m*1m*1.6m	1	3.5	3.5	10.8	3600	0.136
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	22	3.5m*1m*1.6m	4	3.5	14	25.2	3600	1.27
6F-A区	阳极氧化3#线	2	碱蚀槽	碱雾	80	70	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	7	201.6	3600	5.08
			化抛槽	硫酸雾	300	95	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	7	25.2	3600	0.635
			中和槽	氮氧化物	80	常温	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	7	10.8	3600	0.272
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	22	3.5m*1m*1.5m	5	3.5	35	25.2	3600	3.175
6F-B区	阳极氧化3#线	1	碱蚀槽	碱雾	80	70	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	3.5	201.6	3600	2.54
			化抛槽	硫酸雾	300	95	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	3.5	25.2	3600	0.318
			中和槽	氮氧化物	80	常温	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	3.5	10.8	3600	0.136
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	22	3.5m*1m*1.5m	5	3.5	17.5	25.2	3600	1.588
7F-A区	阳极氧化3#线	2	碱蚀槽	碱雾	80	70	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	7	201.6	3600	5.08
			化抛槽	硫酸雾	300	95	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	7	25.2	3600	0.635
			中和槽	氮氧化物	80	常温	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	7	10.8	3600	0.272

			阳极氧化槽	硫酸雾	200	22	3.5m*1m*1.5m	5	3.5	35	25.2	3600	3.175
7F-B区	阳极氧化3#线	1	碱蚀槽	碱雾	80	70	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	3.5	201.6	3600	2.54
			化抛槽	硫酸雾	300	95	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	3.5	25.2	3600	0.318
			中和槽	氮氧化物	80	常温	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	3.5	10.8	3600	0.136
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	22	3.5m*1m*1.5m	5	3.5	17.5	25.2	3600	1.588
阳极氧化线合计				碱雾	/	/	/	/	/	/	/	33.311	
				硫酸雾	/	/	/	/	/	/	/	/	25.339
				氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	1.784

表 3.3-3 项目阳极氧化线废气收集风量核算表

车间	生产线类别	生产线条数	单条生产线密闭区域尺寸		单条线所需风量			理论总风量 m³/h	实际风量取值 m³/h	排气筒
			面积m²	高 m	密闭空间体积 m³	换气次数	所需风量 m³/h			
4F-A 区	阳极氧化 1#线	2	360	4	1440	20	28800	57600	60000	G1
4F-B 区	阳极氧化 1#线	1	360	4	1440	20	28800	28800	30000	G2
5F-A 区	阳极氧化 2#线	2	240	4	960	20	19200	38400	40000	G3
5F-B 区	阳极氧化 2#线	1	240	4	960	20	19200	19200	20000	G4
6F-A 区	阳极氧化 3#线	2	235	4	940	20	18800	37600	40000	G5
6F-B 区	阳极氧化 3#线	1	235	4	940	20	18800	18800	20000	G6
7F-A 区	阳极氧化 3#线	2	235	4	940	20	18800	37600	40000	G7
7F-B 区	阳极氧化 3#线	1	235	4	940	20	18800	18800	20000	G8

表 3.3-4 项目阳极氧化线废气产排情况一览表（1）

生产车间		4F						5F					
排气筒编号		G1			G2			G3			G4		
污染物		硫酸雾	氮氧化物	碱雾	硫酸雾	氮氧化物	碱雾	硫酸雾	氮氧化物	碱雾	硫酸雾	氮氧化物	碱雾
产生量 t/a		6.096	0.373	6.967	3.048	0.187	3.484	3.175	0.272	5.080	1.588	0.136	2.540
收集效率		90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
处理效率		90%	80%	80%	90%	80%	80%	90%	80%	80%	90%	80%	80%
有组织	产生量 t/a	5.486	0.336	6.270	2.743	0.168	3.136	2.858	0.245	4.572	1.429	0.122	2.286
	产生速率 kg/h	1.524	0.093	1.742	0.762	0.047	0.871	0.794	0.068	1.270	0.397	0.034	0.635
	产生浓度 mg/m³	25.400	1.550	29.033	25.400	1.567	29.033	19.850	1.700	31.750	19.850	1.700	31.750
	排放量 t/a	0.549	0.067	1.254	0.274	0.034	0.627	0.286	0.049	0.914	0.143	0.024	0.457

	排放速率 kg/h	0.153	0.019	0.348	0.076	0.009	0.174	0.079	0.014	0.254	0.040	0.007	0.127
	排放浓度 mg/m ³	2.550	0.317	5.800	2.533	0.300	5.800	1.975	0.350	6.350	2.000	0.350	6.350
无组织	排放量 t/a	0.610	0.037	0.697	0.305	0.019	0.348	0.317	0.027	0.508	0.159	0.014	0.254
	排放速率 kg/h	0.169	0.010	0.194	0.085	0.005	0.097	0.088	0.008	0.141	0.044	0.004	0.071
总抽风量 m ³ /h		60000	60000	60000	30000	30000	30000	40000	40000	40000	20000	20000	20000
工作时间		3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600

表 3.3-5 项目阳极氧化线废气产排情况一览表（2）

生产车间		6F						7F					
排气筒编号		G5			G6			G7			G8		
污染物		硫酸雾	氮氧化物	碱雾	硫酸雾	氮氧化物	碱雾	硫酸雾	氮氧化物	碱雾	硫酸雾	氮氧化物	碱雾
产生量 t/a		3.810	0.272	5.080	1.906	0.136	2.540	3.810	0.272	5.080	1.906	0.136	2.540
收集效率		90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
处理效率		90%	80%	80%	90%	80%	80%	90%	80%	80%	90%	80%	80%
有组织	产生量 t/a	3.429	0.245	4.572	1.715	0.122	2.286	3.429	0.245	4.572	1.715	0.122	2.286
	产生速率 kg/h	0.953	0.068	1.270	0.476	0.034	0.635	0.953	0.068	1.270	0.476	0.034	0.635
	产生浓度 mg/m ³	23.825	1.700	31.750	23.800	1.700	31.750	23.825	1.700	31.750	23.800	1.700	31.750
	排放量 t/a	0.343	0.049	0.914	0.172	0.024	0.457	0.343	0.049	0.914	0.172	0.024	0.457
	排放速率 kg/h	0.095	0.014	0.254	0.048	0.007	0.127	0.095	0.014	0.254	0.048	0.007	0.127
无组织	排放浓度 mg/m ³	2.375	0.350	6.350	2.400	0.350	6.350	2.375	0.350	6.350	2.400	0.350	6.350
	排放量 t/a	0.381	0.027	0.508	0.191	0.014	0.254	0.381	0.027	0.508	0.191	0.014	0.254
排放速率 kg/h		0.106	0.008	0.141	0.053	0.004	0.071	0.106	0.008	0.141	0.053	0.004	0.071
总抽风量 m ³ /h		40000	40000	40000	20000	20000	20000	40000	40000	40000	20000	20000	20000
工作时间		3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600

通过采取上述治理措施，阳极氧化线硫酸雾、氮氧化物排放满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值，对周围大气环境影响不大。

2、单位产品基准排气量计算

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），新建阳极氧化企业单位产品基准排气量应按照下表规定执行：

表 3.3-6 单位产品基准排气量（摘自 GB 21900-2008 表 6）

工艺种类	基准排气量 m ³ /m ² （镀件镀层）	排气量计量位置

阳极氧化	18.6	车间或生产设施排气筒

对于单位产品排气量高于《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）要求的单位产品基准排气量，按《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）要求把排放浓度换算成基准气量排放浓度。换算公式如下：

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

- C_基：大气污染物基准排放浓度（mg/m³）；
Q_总：废气总排放量（m³）；
Y_i：某种镀件镀层的产量（m²）；
Q_{i基}：某种镀件的单位产品基准排气量（m³/m²）；
C_实：实测污染物浓度（mg/m³）。

表 3.3-7 基准气量排放浓度核算结果

排气筒编号	对应生产线	生产线数量	污染物	预测排放浓度 (mg/m ³)	单条线氧化面积 (万 m ² /a)	总氧化面积 (万 m ² /a)	总排气量 (万 m ³ /a)	实际单位面积排气量 (m ³ /m ²)	基准排气量标准 (m ³ /m ²)	基准气量排放浓度 (mg/m ³)	排放限值 (mg/m ³)
G1	阳极氧化1#线	2	硫酸雾	2.550	52.700	105.4	21600	205	18.6	28.096	30
			氮氧化物	0.317						3.489	200
G2	阳极氧化1#线	1	硫酸雾	2.533	52.700	52.7	10800	205	18.6	27.912	30
			氮氧化物	0.300						3.305	200
G3	阳极氧化2#线	2	硫酸雾	1.975	29.467	58.933	14400	244	18.6	25.945	30
			氮氧化物	0.350						4.598	200
G4	阳极氧化2#线	1	硫酸雾	2.000	29.467	29.467	7200	244	18.6	26.274	30
			氮氧化物	0.350						4.598	200
G5	阳极氧化3#线	2	硫酸雾	2.375	38.000	76	14400	189	18.6	24.194	30
			氮氧化物	0.350						3.565	200
G6		1	硫酸雾	2.400	38.000	38	7200	189	18.6	24.448	30

	阳极氧化 3#线		氮氧化物	0.350						3.565	200
G7	阳极氧化 3#线	2	硫酸雾	2.375	38.000	76	14400	189	18.6	24.194	30
			氮氧化物	0.350						3.565	200
G8	阳极氧化 3#线	1	硫酸雾	2.400	38.000	38	7200	189	18.6	24.448	30
			氮氧化物	0.350						3.565	200

根据上表计算可得，项目阳极氧化工序硫酸雾和氮氧化物的基准气量排放浓度符合标准排放限值要求。

3.3.1.2 除油-酸洗-磷化线废气

项目除油-酸洗-磷化线酸洗槽中的硫酸浓度 200g/L，盐酸浓度 80g/L（折算成质量百分浓度约为 8%），作业温度为常温，酸洗工序会产生硫酸雾和氯化氢废气。硫酸雾和氯化氢产生系数参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数”，本项目酸洗工序产污系数取值如下表所示。

表 3.3-8 项目酸洗工序酸雾废气产污系数取值

污染物	产生量 [g/m ² ·h]	适用范围	本项目取值
硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等	项目酸洗工序硫酸浓度约为 200g/L，常温酸洗，按照最不利因素考虑，取值 25.2
氯化氢	0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%-8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂	项目酸洗工序盐酸浓度约为 8%，常温酸洗，按照最不利因素考虑，取值 15.8

根据上表分析，本项目酸洗工序硫酸雾产污系数取 25.2 g/m²·h，氯化氢产污系数取 15.8 g/m²·h。项目除油-酸洗-磷化线年工作时间为 2400h，则酸洗工序废气产生量如下表所示。

表 3.3-9 项目除油-酸洗-磷化线废气产生量核算表

车间	生产线类别	生产线条数	槽体	污染物	浓度(g/L)	温度(℃)	槽体尺寸	每条线所含槽数量	槽开口面积(m²)	总挥发面积(m²)	产生量[g/m²·h]	工作时间(h)	总产生量(t/a)
4F-B 区	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	1	酸洗槽	氯化氢	80	常温	3m*1.2m*1.5m	1	3.6	3.6	15.8	2400	0.137
				硫酸雾	200						25.2	2400	0.218
5F-B 区	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	1	酸洗槽	氯化氢	80	常温	3m*1.2m*1.5m	1	3.6	3.6	15.8	2400	0.137
				硫酸雾	200						25.2	2400	0.218
7F-B 区	自动除油-酸洗-磷化线	2	酸洗槽	氯化氢	80	常温	3m*1.2m*1.5m	1	3.6	7.2	15.8	2400	0.273
				硫酸雾	200						25.2	2400	0.435
除油-酸洗-磷化线合计				氯化氢	/	/	/	/	/	/	/	/	0.547
				硫酸雾	/	/	/	/	/	/	/	/	/

项目 4F-B 区和 5F-B 区各设有 1 条除油-酸洗-磷化-电泳线，其酸洗工序酸雾通过工位集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 1 根 54 高排气筒有组织排放；7F-B 区设有 2 条除油-酸洗-磷化线，其酸洗工序酸雾通过工位集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 1 根 54 高排气筒有组织排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为外部型集气罩，集气效率为 30%，故酸洗工序废气收集效率取 30%。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附表 F.1，碱喷淋（10%碳酸钠+氢氧化钠溶液）硫酸雾去除率 $\geq 90\%$ ，低浓度氢氧化钠中和盐酸废气，氯化氢去除率 $\geq 95\%$ ，本项目除油-酸洗-磷化线酸雾废气均采用碱液喷淋塔处理，碱液喷淋塔对硫酸雾的处理效率取 90%，氯化氢的处理效率取 95%。

参考《废气处理工程技术手册》，酸洗工序工位集气罩排风量按以下公式进行计算：

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2+F) \times V_x$$

式中：Q——单个集气罩风量， m^3/h ；

X——集气罩至污染源的距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积， m^2 ；

V_x ——控制风速， m/s 。

表 3.3-10 项目酸洗废气收集风量核算一览表

排气筒	工序	设备名称	数量 (个)	集气罩 数量 (个)	F (m^2)	X (m)	$V_x(m/s)$	Q(m^3/h)	理论总风量 (m^3/h)
G9	酸洗	酸洗槽	2	2	3.6	0.5	0.3	4941	9882
G10	酸洗	酸洗槽	2	2	3.6	0.5	0.3	4941	9882

项目酸洗工序酸雾通过工位集气罩收集，由上表可知，G9 和 G10 排气筒酸洗废气所需收集风量均为 $9882m^3/h$ ，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，故 G9 和 G10 对应的废气收集设施设计风量按 $10000 m^3/h$ 计。项目除油-酸洗-磷化线酸洗废气产排情况如下表所示。

表 3.3-11 项目酸洗废气产排情况一览表

生产车间		4F 和 5F		7F	
排气筒编号		G9		G10	
污染物		硫酸雾	氯化氢	硫酸雾	氯化氢
产生量 t/a		0.436	0.274	0.435	0.273
收集效率		30%	30%	30%	30%
处理效率		90%	95%	90%	95%
有组织	产生量 t/a	0.131	0.082	0.131	0.082
	产生速率 kg/h	0.055	0.034	0.055	0.034
	产生浓度 mg/m^3	5.500	3.400	5.500	3.400
	排放量 t/a	0.013	0.004	0.013	0.004
	排放速率 kg/h	0.005	0.002	0.005	0.002

	排放浓度 mg/m^3	0.500	0.200	0.500	0.200
无组织	排放量 t/a	0.305	0.192	0.304	0.191
	排放速率 kg/h	0.127	0.080	0.127	0.080
总抽风量 m^3/h		10000	10000	10000	10000
工作时间		2400	2400	2400	2400

通过采取上述治理措施，除油-酸洗-磷化线硫酸雾、氯化氢排放满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.3 电泳、烘干废气

项目电泳工序使用水性电泳漆，电泳和烘干工序会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度。根据原物理化性质，水性电泳漆挥发分为 5%，年用量为 29.5t/a，则电泳和烘干工序有机废气（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 1.475t/a。

项目电泳后的烘干炉年耗天然气约 12.48 万 m^3 ，天然气燃烧过程中产生的废气主要成分为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物和烟气黑度。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-14 涂装中天然气工业炉窑废气产污系数，详见下表。

表 3.3-12 燃天然气废气产污系数

SO_2 $\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-天然气}$	NO_x $\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-天然气}$	颗粒物 $\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-天然气}$	含硫量 S	烟气量 $\text{m}^3/\text{万 m}^3\text{-天然气}$
0.02S	18.7	2.86	100	136000

注：根据天然气的规范要求（GB17820-2018），天然气中含硫量（s）采用 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，则 $S=100$ 。

表 3.3-13 烘干炉天然气燃烧废气产生情况

天然气用量（万 m^3/a ）	烟气量（万 m^3 ）	SO_2 （t/a）	NO_x （t/a）	颗粒物（t/a）
12.48	169.728	0.025	0.233	0.036

项目电泳工序在常温下进行，实际操作中电泳槽中的 VOCs 较难挥发出来，而电泳后续的烘干工序温度达 $110\sim 120^\circ\text{C}$ ，在此工序中 VOCs 才会完全挥发出来。项目电泳线生产区域进行围蔽，电泳废气通过生产线密闭收集，确保密闭区域换风次数达到 20 次/h。烘干工序在密闭的隧道烘干炉中进行，烘干炉采用天然气直接加热，烘干有机废气和天然气燃烧废气通过隧道烘干炉顶部直连集气管和进出口两端的集气罩收集，收集的电泳废气与烘干废气一起经同 1 套水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 52m 高排气筒有组织排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压集气效率为 90%；设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，且进出口处有废气收集措施，集气效率为 95%，本次环评保守考虑，电泳和烘干工序废气收集效率均取 90%；活性炭吸附装置对

有机废气处理效率取 80%；由于颗粒物浓度较低，水喷淋对颗粒物的处理效率按 50%计。

参考《废气处理工程技术手册》，烘干炉进出口集气罩排风量按以下公式进行计算：

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2 + F) \times V_x$$

式中：Q——单个集气罩风量，m³/h；

X——集气罩至污染源的距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m²；

V_x——控制风速，m/s。

表 3.3-14 项目电泳和烘干废气收集风量核算一览表

设备名称	数量 (台)	集气罩 数量 (个)	F (m²)	X (m)	Vx(m/s)	Q(m³/h)	理论总风量(m³/h)	合计风量(m³/h)
天然气烘干炉	2	4	0.6	0.2	0.5	1350	5400	13288
顶部集气管	2	/	/	/	/	2000	4000	
设备名称	数量 (个)	密闭区域尺寸 (m)			换气次数	Q(m³/h)	理论总风量(m³/h)	
		长	宽	高				
电泳线	2	18	2.7	2	20	1944	3888	

项目烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集，由上表可知，烘干废气收集风量约为 9400m³/h；电泳废气通过生产线密闭收集，通风换气次数按 20 次/h 计，则电泳废气收集风量约为 3888m³/h。综上，电泳和烘干废气所需收集风量为 13288m³/h，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，故电泳和烘干工序废气收集设施设计风量按 15000 m³/h 计。项目电泳和烘干工序年工作时间按 2400h 计算，则废气产排情况如下表所示。

表 3.3-15 项目电泳和烘干废气产排情况一览表

生产车间		4F 和 5F			
排气筒编号		G11			
污染物		SO ₂	NO _x	颗粒物	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）
产生量 t/a		0.025	0.233	0.036	1.475
收集效率		90%	90%	90%	90%
处理效率		0%	0%	50%	80%
有组织	产生量 t/a	0.023	0.210	0.032	1.328
	产生速率 kg/h	0.010	0.088	0.013	0.553
	产生浓度 mg/m ³	0.667	5.867	0.867	36.867
	排放量 t/a	0.023	0.210	0.016	0.266
	排放速率 kg/h	0.010	0.088	0.007	0.111
	排放浓度 mg/m ³	0.667	5.867	0.467	7.400
无组织	排放量 t/a	0.002	0.023	0.004	0.147
	排放速率 kg/h	0.001	0.010	0.002	0.061
总抽风量 m ³ /h		15000			
工作时间 h		2400	2400	2400	2400

通过采取上述治理措施，电泳和烘干废气中非甲烷总烃、TVOC 排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；SO₂、NO_x 和颗粒物满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求；烟气黑度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.4 喷粉废气

项目喷粉工序会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物。项目粉末涂料年用量为 43.5t/a，根据《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》（中国环境管理干部学院学报第 26 卷第 6 期 2016 年 12 月）P74-77，塑粉首次附着率为 80-90%（本评价按 85%计），则喷粉工序颗粒物产生量为 $43.5 \times (1-85\%) = 6.525\text{t/a}$ 。

喷粉废气经喷粉柜配套的旋风回收+滤芯除尘器系统处理后无组织排放。喷粉工序在密闭的喷粉柜中进行，密闭性较好。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，收集效率可达 95%，本评价保守考虑，喷粉废气收集效率取 80%。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37,431-434 机械行业系数手册，旋风除尘装置除尘效率可达到 70%；参照《铝型材加工实用技术手册》（吴锡坤主编，中南大学出版社）P1059 表 5-4-12 常用粉末回收装置的技术性能表，滤芯式除尘器的除尘效率为 99.9%以上，本项目滤芯除尘效率保守取 95%。根据企业提供资料，项目喷粉工序经旋风回收装置收集的粉末涂料可回用，但滤芯除尘器收集的粉末涂料则无法回用，则喷粉工序粉末涂料有效利用率为 $85\% + 15\% \times 80\% \times 70\% = 93.4\%$ 。由于喷粉所用的粉末涂料比重较大，而且喷粉在密闭的喷粉房中进行，喷粉工序未进入除尘装置的粉尘约 60%可自然沉降在喷粉柜和喷粉房地面上，剩余颗粒物逸散至车间外环境。项目喷粉工序年工作 2400h，则废气产排情况如下表所示。

表 3.3-16 项目喷粉工序废气产排情况一览表

工序	颗粒物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	旋风除尘器收集量 (t/a)	滤芯除尘器收集量 (t/a)	喷粉柜自然沉降量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)

喷粉	6.525	2.719	经自带的 旋风回收+ 滤芯除尘 器系统处 理后无组 织排放	3.654	1.488	0.783	0.600	0.250

通过采取上述治理措施，喷粉工序颗粒物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.5 喷粉固化废气

项目喷粉后固化工序会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度。根据《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》（中国环境管理干部学院学报）2016 年 12 月，第 26 卷第 6 期：P74-77，挥发性有机物产生量占塑粉附着量的比例为 0.6%，项目粉末涂料使用量为 43.5t/a，有效利用率为 93.4%，则挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 0.244t/a。

项目天然气固化炉年耗天然气约 12.48 万 m³，天然气燃烧过程中产生的废气主要成分为 SO₂、NO_x、颗粒物和烟气黑度。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-14 涂装中天然气工业炉窑废气产污系数，详见下表。

表 3.3-17 燃天然气废气产污系数

SO ₂ kg/万 m ³ -天然气	NO _x kg/万 m ³ -天然气	颗粒物 kg/万 m ³ -天然气	含硫量 S	烟气量 m ³ /万 m ³ -天然气
0.02S	18.7	2.86	100	136000

注：根据天然气的规范要求（GB17820-2018），天然气中含硫量（s）采用 100mg/m³，则 S=100。

表 3.3-18 固化炉天然气燃烧废气产生情况

天然气用量（万 m ³ /a）	烟气量（万 m ³ ）	SO ₂ （t/a）	NO _x （t/a）	颗粒物 （t/a）
12.48	169.728	0.025	0.233	0.036

项目固化炉采用直接加热方式，喷粉固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后通过 1 根 52m 高排气筒排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，且进出口处有废气收集措施，集气效率为 95%，本次环评保守考虑，固化废气收集效率按 90%计算；由于有机废气浓度较低，活性炭吸附对有机废气的处理效率按 50%计；由于颗粒物浓度较低，水喷淋对颗粒物的处理效率按 50%计。

参考《废气处理工程技术手册》，固化炉进出口集气罩排风量按以下公式进行计算：

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2 + F) \times V_x$$

式中：Q——单个集气罩风量，m³/h；

X——集气罩至污染源的距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m²；

V_x——控制风速，m/s。

表 3.3-19 项目固化炉废气收集风量核算一览表

设备名称	数量 (台)	集气罩 数量 (个)	F (m ²)	X (m)	V _x (m/s)	Q(m ³ /h)	理论总风量 (m ³ /h)	合计风量 (m ³ /h)
天然气固化炉	2	4	0.6	0.2	0.5	1350	5400	9400
顶部集气管	2	/	/	/	/	2000	4000	

项目喷粉固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集收集，由上表可知，固化废气收集风量约为 9400m³/h。考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，故固化废气收集设施设计风量取 10000m³/h。项目喷粉固化工序年工作时间按 2400h 计算，则废气产排情况如下表所示。

表 3.3-20 项目固化废气产排情况一览表

生产车间		6F			
排气筒编号		G12			
污染物		SO ₂	NO _x	颗粒物	挥发性有机物 (非甲烷总 烃、TVOC)
产生量 t/a		0.025	0.233	0.036	0.244
收集效率		90%	90%	90%	90%
处理效率		0%	0%	50%	50%
有组织	产生量 t/a	0.023	0.210	0.032	0.220
	产生速率 kg/h	0.010	0.088	0.013	0.092
	产生浓度 mg/m ³	1.000	8.800	1.300	9.200
	排放量 t/a	0.023	0.210	0.016	0.110
	排放速率 kg/h	0.010	0.088	0.007	0.046
	排放浓度 mg/m ³	1.000	8.800	0.700	4.600
无组织	排放量 t/a	0.002	0.023	0.004	0.024
	排放速率 kg/h	0.0008	0.0096	0.0017	0.0100
总抽风量 m ³ /h		10000			
工作时间 h		2400	2400	2400	2400

通过采取上述治理措施，喷粉固化废气中非甲烷总烃、TVOC 排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求；SO₂、NO_x 和颗粒物满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号)中的限值要求；烟气黑度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)二级标准限值，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.6 喷漆、烘干废气

项目喷漆工序使用水性漆，喷漆和烘干工序会产生有机废气和漆雾，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度和颗粒物。根据原材料理化性质，水性漆挥发分为 10%，年用量为 39t/a，则喷漆和烘干工序有机废气（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 3.9t/a。

项目喷漆时一部分漆液附着于工件表面，还有部分以雾状形式散布于空气中，形成漆雾。项目水性漆固体份含量为 50%，喷漆过程附着率取 60%，项目水性漆年用量为 39t/a，则漆雾产生量为 7.8t/a。

项目天然气烘干炉年耗天然气约 12.48 万 m³，天然气燃烧过程中产生的废气主要成分为 SO₂、NO_x、颗粒物和烟气黑度。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-14 涂装中天然气工业炉窑废气产污系数，详见下表。

表 3.3-21 燃天然气废气产污系数

SO ₂ kg/万 m ³ -天然气	NO _x kg/万 m ³ -天然气	颗粒物 kg/万 m ³ -天然气	含硫量 S	烟气量 m ³ /万 m ³ -天然气
0.02S	18.7	2.86	100	136000

注：根据天然气的规范要求（GB17820-2018），天然气中含硫量（s）采用 100mg/m³，则 S=100。

表 3.3-22 烘干炉天然气燃烧废气产生情况

天然气用量（万 m ³ /a）	烟气量（万 m ³ ）	SO ₂ （t/a）	NO _x （t/a）	颗粒物（t/a）
12.48	169.728	0.025	0.233	0.036

项目自动喷漆线喷漆在密闭的喷漆房中进行，喷漆房尺寸均为 5m×4m×2.8m，2 条喷漆线共设 6 个喷漆房；烘干工序在密闭的隧道烘干炉中进行，烘干炉采用天然气直接加热。喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干有机废气和天然气燃烧废气通过隧道烘干炉顶部直连集气管和进出口两端的集气罩收集，收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同 1 套水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由 1 根 52m 高排气筒有组织排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压集气效率为 90%；设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，且进出口处有废气收集措施，集气效率为 95%，本次环评保守考虑，喷漆和烘干工序废气收集效率均取 90%；活性炭吸附装置对有机废气处理效率取 80%，水帘柜、水喷淋和过滤棉对颗粒物的综合处理效率取 98%。

参考《废气处理工程技术手册》，烘干炉进出口集气罩排风量按以下公式进行计算：

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2 + F) \times V_x$$

式中：Q——单个集气罩风量，m³/h；

X——集气罩至污染源的距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m²；

V_x——控制风速，m/s。

表 3.3-23 项目喷漆和烘干废气收集风量核算一览表

设备名称	数量 (台)	集气罩 数量 (个)	F (m²)	X (m)	Vx(m/s)	Q(m³/h)	理论总风量(m³/h)	合计风量(m³/h)
天然气烘干炉	2	4	0.6	0.2	0.5	1350	5400	28560
顶部集气管	2	/	/	/	/	1500	3000	
设备名称	数量 (个)	密闭区域尺寸 (m)			换气次数	Q(m³/h)	理论总风量(m³/h)	
		长	宽	高				
喷漆房	6	5	4	2.8	60	3360	20160	

项目烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集，由上表可知，烘干废气收集风量约为 8400m³/h；喷漆废气通过车间密闭负压收集，通风换气次数按 60 次/h 计，则喷漆废气收集风量约为 20160m³/h。综上，喷漆和烘干废气所需收集风量为 28560m³/h，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，故喷漆和烘干工序废气收集设施设计风量按 30000 m³/h 计。项目喷漆和烘干工序年工作时间按 2400h 计算，则废气产排情况如下表所示。

表 3.3-24 项目喷漆和烘干废气产排情况一览表

生产车间		7F			
排气筒编号		G13			
污染物		SO ₂	NO _x	颗粒物	挥发性有机物 (非甲烷总烃、 TVOC)
产生量 t/a		0.025	0.233	7.836	3.900
收集效率		90%	90%	90%	90%
处理效率		0%	0%	98%	80%
有组织	产生量 t/a	0.023	0.210	7.052	3.510
	产生速率 kg/h	0.010	0.088	2.938	1.463
	产生浓度 mg/m ³	0.333	2.933	97.933	48.767
	排放量 t/a	0.023	0.210	0.141	0.702
	排放速率 kg/h	0.010	0.088	0.059	0.293
	排放浓度 mg/m ³	0.333	2.933	1.967	9.767
无组织	排放量 t/a	0.002	0.023	0.784	0.390
	排放速率 kg/h	0.0008	0.0096	0.3267	0.1625
总抽风量 m ³ /h		30000			
工作时间 h		2400	2400	2400	2400

通过采取上述治理措施，喷漆和烘干废气中非甲烷总烃、TVOC 排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 有组织排放限值要求；SO₂、NO_x 和颗粒物满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号)

中的限值要求；烟气黑度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.7 熔融、压铸废气

项目熔融、压铸过程会产生烟尘，主要污染物为颗粒物。熔融工序颗粒物产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33 金属制品业表 01 铸造-熔炼（燃气炉）中铸件的颗粒物产污系数为 0.943kg/t-产品。压铸工序颗粒物产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33 金属制品业表 01 铸造造型/浇注中颗粒物产污系数为 0.247kg/t-产品。根据企业提供资料，项目熔融压铸生产的产品量为 900t，则熔融工序颗粒物产生量为 0.849t/a，压铸工序颗粒物产生量为 0.222t/a。综上，熔融、压铸工序颗粒物产生量共计 1.071t/a。

项目压铸工序需喷水性脱模剂，此过程中会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度。根据原材料理化性质，脱模剂主要挥发分（乳化剂）含量为 1~5%，保守估算按 5%全部挥发计。项目脱模剂年用量为 3t，则挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）的产生量为 0.15t/a。

项目天然气熔炉和中央熔炉年耗天然气约 89.28 万 m³，天然气燃烧过程中产生的废气主要成分为 SO₂、NO_x 和颗粒物。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-14 涂装中天然气工业炉窑废气产污系数，详见下表。

表 3.3-25 燃天然气废气产污系数

SO ₂ kg/万 m ³ -天然气	NO _x kg/万 m ³ -天然气	颗粒物 kg/万 m ³ -天然气	含硫量 S	烟气量 m ³ /万 m ³ -天然气
0.02S	18.7	2.86	100	136000

注：根据天然气的规范要求（GB17820-2018），天然气中含硫量（s）采用 100mg/m³，则 S=100。

表 3.3-26 熔炉天然气燃烧废气产生情况

天然气用量（万 m ³ /a）	烟气量（万 m ³ ）	SO ₂ （t/a）	NO _x （t/a）	颗粒物（t/a）
89.28	1214.208	0.179	1.670	0.255

项目熔炉天然气燃烧废气通过与熔炉直连管道密闭收集，熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过工位集气罩收集，上述收集的废气经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 52m 高排气筒有组织排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集方式为外部型集气罩，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，集气效率可达到 30%，故熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气收集效率取 30%；项目熔炉天然气燃烧废气通过与熔炉直连管道密闭收集，SO₂、NO_x、颗粒物收集效率取 100%。参考《排放源统计调查产污核算方法

和系数手册》33 金属制品业行业系数手册，水喷淋对颗粒物处理效率按 85%计；喷脱模剂有机废气浓度低，活性炭吸附对挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）的处理效率按 30%计。

参考《废气处理工程技术手册》，熔融、压铸废气集气罩风量按以下公式进行计算：

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2 + F) \times V_x$$

式中：Q——单个集气罩风量，m³/h；

X——集气罩至污染源的距離，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m²；

V_x——控制风速，m/s。

表 3.3-27 项目熔融、压铸废气收集风量核算一览表

设备名称	数量 (台)	集气罩 数量 (个)	F (m ²)	X (m)	V _x (m/s)	Q(m ³ /h)	理论总风 量(m ³ /h)	合计风量(m ³ /h)
天然气熔 炉	16	16	0.25	0.3	0.3	931.5	14904	24705
天然气中 央熔炉	2	2	0.35	0.3	0.3	1012.5	2025	
压铸机	16	16	0.2	0.2	0.3	486	7776	

由上表可知，项目熔融、压铸废气所需收集风量为 24705m³/h，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，故熔融、压铸废气收集设施设计风量按 25000 m³/h 计。项目熔融、压铸工序年工作时间按 2400h 计算，则废气产排情况如下表所示。

表 3.3-28 项目熔融、压铸废气产排情况一览表

废气种类		熔炉天然气燃烧废气			熔融、压 铸废气	喷脱模剂废气	合计
生产车间		1F					
排气筒编号		G14					
污染物		SO ₂	NO _x	颗粒物	颗粒物	挥发性有机物 (非甲烷总 烃、TVOC)	颗粒物
产生量 t/a		0.179	1.67	0.255	1.071	0.150	1.326
收集效率		100%	100%	100%	30%	30%	100%/30 %
处理效率		0	0	85%	85%	30%	85%
有组织	产生量 t/a	0.179	1.670	0.255	0.321	0.045	0.576
	产生速率 kg/h	0.075	0.696	0.106	0.134	0.019	0.240
	产生浓度 mg/m ³	3.000	27.840	4.240	5.360	0.760	9.600
	排放量 t/a	0.179	1.670	0.038	0.048	0.032	0.086
	排放速率 kg/h	0.075	0.696	0.016	0.020	0.013	0.036

	排放浓度 mg/m ³	3.000	27.840	0.640	0.800	0.520	1.440
无组织	排放量 t/a	0	0	0	0.750	0.105	0.750
	排放速率 kg/h	0	0	0	0.313	0.044	0.313
总抽风量 m ³ /h		25000					
工作时间 h		2400	2400	2400	2400	2400	2400

通过采取上述治理措施，压铸和脱模废气中非甲烷总烃、TVOC 排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；SO₂、NO_x 和颗粒物满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726 -2020）表 1 大气污染物排放限值，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.8 废水处理站废气

3.3.1.8.1 臭气来源

项目废水处理站营运过程中臭气的主要来源分为污水处理系统和污泥处理系统。污水处理系统中的臭气源主要分布在预处理和厌氧生化部分；污泥处理系统中的臭气来源主要分布在污泥浓缩、污泥脱水过程。

恶臭污染物主要包括氨、硫化氢、臭气浓度等。恶臭属于感觉公害，它可以直接作用于人们的嗅觉并危害人们的身体健康。污水处理厂产生恶臭物质的发生源很多，从污水管道一直到接收污水处理设施和污泥处理设施。本项目产生臭味的主要工段为：废液调节池、废水调节池、缺氧池、好氧池、MBR 池、沉淀池、污泥池、污泥脱水间、污泥暂存间等建构筑物。

3.3.1.8.2 臭气收集和处理

为了减少臭气对厂区及周边环境的影响，建设单位在污水处理系统设计时就考虑了减轻恶臭污染物产生的手段：

- 1) 充分考虑与敏感点的防护距离，做好厂区布局，同时做好绿化；
- 2) 将收集池等设计为地下池体，并对全厂主要产臭池体进行加盖；
- 3) 对全厂各污水处理单元采用引风管将恶臭气体引至处理系统；对污泥处理间进行整体抽风换气，将恶臭气体引至处理系统；
- 4) 废水站各单元臭气集中收集经 1 套“碱液喷淋塔+活性炭吸附塔”处理后由 1 根 15m 高排气筒有组织排放。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT243-2016）：1）废水调节池、好氧

池、反应沉淀池的臭气收集风量可按单位水面面积臭气风量指标 $10\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量；2) 厌氧池、缺氧池等构筑物臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 $3\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量；3) 污泥处置间换气量按空间体积 6-8 次/h 换气。本项目废水处理站主要恶臭排放源臭气风量计算情况见下表。

表 3.3-29 本项目主要恶臭排放源的臭气风量计算情况

池体名称	面积 (m^2)	臭气风量 按单位面 积 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$	有效空容 积 (m^3)	空间换 气次数 (次/h)	需要处理的 臭气风量 (m^3/h)	废气处理 设施情况	排气筒
含磷废水调节池	10.05	10	5.025	2	110.55	设 1 套 15000 m^3/h 的“碱液喷淋+活性炭吸附”装置	G15
有机废水调节池	20.1	10	10.05	2	221.1		
含油废水调节池	16.75	10	8.375	2	184.25		
综合废水调节池	36.85	10	18.425	2	405.35		
除磷反应沉淀池	15	10	7.5	2	165		
有机废水强氧化脱色反应沉淀池	17	10	8.5	2	187		
含油废水强氧化反应沉淀池	51	10	25.5	2	561		
综合废水混凝反应沉淀池	51	10	25.5	2	561		
综合废水厌氧池	48.3	3	24.15	2	193.2		
综合废水缺氧池	24	3	12	2	96		
综合废水好氧池	48	10	24	2	528		
综合废水 MBR 池	24	10	12	2	264		
外排缺氧池	40.25	3	20.125	2	161		
外排好氧池	32.2	10	16.1	2	354.2		
外排生化沉淀池	20	10	10	2	220		
污泥浓缩池	21.25	10	10.625	2	233.75		
污泥脱水间	96	0	480	8	3840		
污泥暂存间	130	0	650	8	5200		
合计	/	/	/	/	13485.4		

由上表可知，废水处理站臭气收集风量约为 $13485.4\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑管道收集沿程风力损

失，设计风量按照理论计算风量向上取整，则废水处理站臭气收集风量取 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.3.1.8.3 臭气产排情况

本项目废水主要为表面处理行业工业废水，根据资料检索结果，业内有关该行业工业生产废水所产生恶臭气体的学术文献研究较少。通常来说，城市生活污水中有机质含量较工业生产废水多，其产生的氨、硫化氢相对来说比工业废水多，因此按较不利原则，本项目氨及硫化氢等恶臭气体源强主要通过参照城市生活污水处理厂中的恶臭气体产污系数进行核算。

根据《城市污水处理厂恶臭污染物调查与分析研究》（环境科学与管理 第 40 卷第 6 期）和《城市污水处理厂恶臭污染及其评价体系》（给水排水 2005 年第 31 卷第 9 期），城市污水处理厂恶臭主要来源于调节池、酸化池、缺氧池、好氧池、沉淀池、污泥池、污泥间等建构筑物。本项目废水采用“分质分类预处理+混凝沉淀+气浮+水解酸化+两级 A^2O +MBR+高级氧化+高效沉淀”工艺，属于《城市污水处理厂恶臭污染物调查与分析研究》和《城市污水处理厂恶臭污染及其评价体系》中论证的多种工艺组合，因此恶臭源强按产生恶臭设施的构筑物尺寸进行粗算是合理可行的。

根据《城市污水处理厂恶臭污染物调查与分析研究》（环境科学与管理 第 40 卷第 6 期）中生化池氨气浓度范围为 $0.11\sim 0.3\text{mg}/\text{m}^3$ （根据构筑物面积换算单位面积产生系数 $0.016\sim 0.043\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ），硫化氢浓度范围为 $0.04\sim 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ （根据构筑物面积换算单位面积产生系数 $0.0003\sim 0.0005\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ）；《城市污水处理厂恶臭污染及其评价体系》（给水排水 2005 年第 31 卷第 9 期）文献中污泥池氨气浓度范围为 $4.7\text{mg}/\text{m}^3$ （根据构筑物面积换算单位面积产生系数 $0.007\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ），硫化氢浓度范围为 $0.45\text{mg}/\text{m}^3$ （根据构筑物面积换算单位面积产生系数 $0.0002\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ）。其相关工程主要介绍工业废水和城市污水处理结合工艺，对各构筑物臭气源强进行监测分析，综合比较，各构筑物臭气源强产生系数如下表所示。

表 3.3-30 恶臭气体产生源强系数

序号	排放面源	污染物单位面积产生系数($\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$)		备注
		NH_3	H_2S	
1	生化池	0.043	0.0005	调节池、缺氧池、好氧池、MBR 池、沉淀池等参照该系数
2	污泥池	0.007	0.0002	污泥池、污泥处理间等参照该系数

根据设计单位提供的资料，针对废水调节池、生化池、污泥池等主要产生臭气的池体采取加盖与局部收集措施，通过引风管将恶臭气体引至处理系统，针对污泥间进行整体抽风换气，将恶臭气体引至处理系统，上述废气集中收集经 1 套“碱液喷淋塔+活性炭

吸附塔”处理后由 1 根 15m 高排气筒有组织排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中全密封设备/空间废气收集效率取值以及同类工业废水处理厂对加盖池体的臭气收集效率取值（本项目的池体采用钢筋混凝土盖板密封，通过风机对密闭空间进行收集废气同时形成微负压，对污泥间等门窗密闭，通过风机对密闭空间进行机械换气同时形成微负压），本项目臭气收集效率按 90%计。

根据《东莞市麻涌镇豪峰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂（二期 7500 吨/天）、集中污水处理厂（一期 3 万吨/天）竣工环境保护验收监测报告》可知，基地集中污水处理厂产生的废气主要污染物为硫化氢、氨、臭气浓度等，共设置了 4 套碱液喷淋处理装置，硫化氢的去除效率可达 81.5%，氨的去除效率可达 89.5%，该项目设置碱液喷淋处理装置的工艺与本项目的相同，去除的污染物类型一致，具有可类比性。另查询相关文献可知，采用活性炭吸附法除臭有较好的效果，除臭效果在 70~90%之间。本项目采用“碱液喷淋+活性炭吸附”工艺处理废水站臭气，保守估计，对 NH_3 和 H_2S 的综合处理效率取 60%。因此，本评价对恶臭气体的去除效率按 60%计。

综上，本项目园区废水站恶臭污染物产排情况见下表。

表 3.3-31 废水站恶臭气体产生情况

序号	构筑物	规格	数量	面积 (m ²)	氨核算系数 (mg/s·m ²)	硫化氢核算 系数 (mg/s·m ²)	运行时间	氨		硫化氢	
								kg/h	t/a	kg/h	t/a
1	含磷废水调节池	1.5m×6.7m	1	10.05	0.043	0.0005	7200	0.00156	0.01123	0.000018	0.0001
2	有机废水调节池	3m×6.7m	1	20.1	0.043	0.0005	7200	0.00311	0.02239	0.000036	0.0003
3	含油废水调节池	2.5m×6.7m	1	16.75	0.043	0.0005	7200	0.00259	0.01865	0.00003	0.0002
4	综合废水调节池	5.5m×6.7m	1	36.85	0.043	0.0005	7200	0.0057	0.04104	0.000066	0.0005
5	除磷反应沉淀池	1.5m×5m	2	15	0.043	0.0005	7200	0.00232	0.0167	0.000027	0.0002
6	有机废水强氧化 脱色反应沉淀池	2m×8.5m	1	17	0.043	0.0005	7200	0.00263	0.01894	0.000031	0.0002
7	含油废水强氧化 反应沉淀池	3m×8.5m	2	51	0.043	0.0005	7200	0.00789	0.05681	0.000092	0.0007
8	综合废水混凝反 应沉淀池	3m×8.5m	2	51	0.043	0.0005	7200	0.00789	0.05681	0.000092	0.0007
9	综合废水厌氧池	3m×16.1m	1	48.3	0.043	0.0005	7200	0.00748	0.05386	0.000087	0.0006
10	综合废水缺氧池	3m×8m	1	24	0.043	0.0005	7200	0.00372	0.02678	0.000043	0.0003
11	综合废水好氧池	6m×8m	1	48	0.043	0.0005	7200	0.00743	0.0535	0.000086	0.0006
12	综合废水 MBR 池	3m×8m	1	24	0.043	0.0005	7200	0.00372	0.02678	0.000043	0.0003
13	外排缺氧池	2.5m×16.1 m	1	40.25	0.043	0.0005	7200	0.00623	0.04486	0.000072	0.0005
14	外排好氧池	2m×16.1m	1	32.2	0.043	0.0005	7200	0.00498	0.03586	0.000058	0.0004
		2.5m×8m	1	20	0.043	0.0005	7200	0.0031	0.02232	0.000036	0.0003
15	外排生化沉淀池	2.5m×8m	1	20	0.043	0.0005	7200	0.0031	0.02232	0.000036	0.0003
16	污泥浓缩池	2.5m×8.5m	1	21.25	0.007	0.0002	7200	0.00054	0.00389	0.000015	0.0001
17	污泥脱水间	12m×8m	1	96	0.007	0.0002	7200	0.00242	0.01742	0.000069	0.0005
18	污泥暂存间	13m×10m	1	130	0.007	0.0002	7200	0.00328	0.02362	0.000094	0.0007
合计			/	/	/	/	/	0.07969	0.57378	0.00103	0.00750

表 3.3-32 园区废水站恶臭气体产排情况

生产车间		废水处理站	
排气筒编号		G14	
污染物		氨	硫化氢
产生量 t/a		0.57378	0.00750
收集效率		90%	90%
处理效率		60%	60%
有组织	产生量 t/a	0.51640	0.00675
	产生速率 kg/h	0.07170	0.00090
	产生浓度 mg/m ³	4.78000	0.06000
	排放量 t/a	0.20656	0.00270
	排放速率 kg/h	0.02870	0.00040
	排放浓度 mg/m ³	1.91333	0.02667
无组织	排放量 t/a	0.05738	0.00075
	排放速率 kg/h	0.00797	0.00010
总抽风量 m ³ /h		15000	
工作时间 h		7200	7200

通过采取上述措施,废水处理站排气筒有组织排放的氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 有组织排放限值要求。

3.3.1.9 氧化线烘干炉天然气燃烧废气

项目氧化线配套的烘干炉以天然气为燃料。4F 设 3 条阳极氧化 1#线,每条线配 1 台烘干炉,4F 的 3 台烘干炉年耗天然气约 14.4 万 m³;5F 设 3 条阳极氧化 2#线,每条线配 1 台烘干炉,5F 的 3 台烘干炉年耗天然气约 14.4 万 m³;6F 和 7F 各设 3 条阳极氧化 3#线,每条线配 1 台烘干炉,6F 和 7F 各设的 3 台烘干炉年耗天然气均为 14.4 万 m³。天然气燃烧过程中产生的废气主要成分为 SO₂、NO_x、颗粒物和烟气黑度。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-14 涂装中天然气工业炉窑废气产污系数,详见下表。

表 3.3-33 燃天然气废气产污系数

SO ₂ kg/万 m ³ -天然气	NO _x kg/万 m ³ -天然气	颗粒物 kg/万 m ³ -天然气	含硫量 S	烟气量 m ³ /万 m ³ -天然气
0.02S	18.7	2.86	100	136000

注:根据天然气的规范要求(GB17820-2018),天然气中含硫量(s)采用 100mg/m³,则 S=100。

项目 4F~7F 每层氧化线配套的烘干炉天然气燃烧废气通过同 1 根 52m 高的排气筒有组织排放,共设 4 根排气筒。各排气筒废气排放情况如下表所示。

表 3.3-34 烘干炉天然气燃烧废气产排情况

生产车间	设备	工作时间	天然气用量(万 m ³ /a)	排气量(万 m ³ /a)	产排情况	SO ₂	NO _x	颗粒物	排气筒编号
4F	天然气烘干炉	3600	14.04	190.944	产生量(t/a)	0.028	0.263	0.040	G16

					产生速率 (kg/h)	0.0078	0.0731	0.0111	
					产生浓度 (mg/m ³)	14.664	137.737	20.949	
				190.944	排放量 (t/a)	0.028	0.263	0.040	
					排放速率 (kg/h)	0.0078	0.0731	0.0111	
					排放浓度 (mg/m ³)	14.664	137.737	20.949	
5F	天然气 烘干炉	3600	14.04	190.944	产生量 (t/a)	0.028	0.263	0.040	G17
					产生速率 (kg/h)	0.0078	0.0731	0.0111	
					产生浓度 (mg/m ³)	14.664	137.737	20.949	
				190.944	排放量 (t/a)	0.028	0.263	0.040	
					排放速率 (kg/h)	0.0078	0.0731	0.0111	
					排放浓度 (mg/m ³)	14.664	137.737	20.949	
6F	天然气 烘干炉	3600	14.04	190.944	产生量 (t/a)	0.028	0.263	0.040	G18
					产生速率 (kg/h)	0.0078	0.0731	0.0111	
					产生浓度 (mg/m ³)	14.664	137.737	20.949	
				190.944	排放量 (t/a)	0.028	0.263	0.040	
					排放速率 (kg/h)	0.0078	0.0731	0.0111	
					排放浓度 (mg/m ³)	14.664	137.737	20.949	
7F	天然气 烘干炉	3600	14.04	190.944	产生量 (t/a)	0.028	0.263	0.040	G19
					产生速率 (kg/h)	0.0078	0.0731	0.0111	
					产生浓度 (mg/m ³)	14.664	137.737	20.949	
				190.944	排放量 (t/a)	0.028	0.263	0.040	
					排放速率 (kg/h)	0.0078	0.0731	0.0111	
					排放浓度 (mg/m ³)	14.664	137.737	20.949	

通过采取上述措施，氧化线烘干炉有组织排放的 SO₂、NO_x 和颗粒物满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求；烟气黑度满足《工

业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.10 焊接废气

项目焊接工序会产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37,431-434 机械行业系数手册，药芯焊丝产生的焊烟系数为 20.5kg/t•焊料计算。项目使用碳钢焊丝为药芯焊丝，使用量为 1t/a，则焊接工序颗粒物产生量为 0.021t/a，经车间通风后无组织排放。焊接工序年工作时间按 2400h 计，则颗粒物排放速率为 0.0088kg/h。焊接工序颗粒物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.11 打磨、抛光和喷砂废气

项目打磨、抛光和喷砂工序会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33 金属制造业等行业系数手册”、“06 预处理”，打磨、抛光和喷砂工序颗粒物产生系数为 2.19kg/t-原料。由于喷砂工序会用到钢丸，长时间的冲击磨损会使钢丸破损，约有 20%钢丸破损成为粉尘废气。根据企业提供的资料，汽车电机外壳机加工后约有 50%工件需要进行打磨处理；汽车动力电池箱焊接后约有 40%的半成品需要进行抛光处理，剩余 60%进行喷砂处理。项目打磨、抛光和喷砂工序处理的原材料量及废气产生量如下表所示。

表 3.3-35 项目打磨、抛光和喷砂工序颗粒物颗粒物产生量一览表

车间	产品名称	产品总质量 (t)	原材料利用率	所用原材料名称	原材料用量 (t)	涉及工序	需要进行加工比例	产污系数 (kg/t)	颗粒物产生量 (t)
3F	汽车电机外壳	900	99.5%	铝锭	905	打磨	50%	2.19	0.991
3F	汽车动力电池箱	920	95%	冷轧板	968	抛光	40%	2.19	0.848
		/	/	钢丸	1.5	喷砂	60%	2.19	1.272
							/	20%	0.300

项目喷砂工序在密闭的喷砂机中操作，喷砂机两端留有狭窄的工件进出口，喷砂工序产生的粉尘废气通过设备密闭收集经自带的滤芯除尘器处理后无组织排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为设备废气排口直连（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），集气效率为 95%，故喷砂废气收集效率取 95%，设备自带的滤

芯除尘器对颗粒物处理效率取 99%。项目打磨、抛光工序粉尘废气通过工位半密闭集气罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，半密闭型集气设备（含排气柜），收集效率为 65%，故打磨废气收集效率按 65%计；布袋除尘器对颗粒物处理效率取 99%。项目打磨、抛光和喷砂工序年工作时间按 2400h 计算，则废气产排情况如下表所示。

表 3.3-36 项目打磨、抛光和喷砂废气产排情况一览表

车间	设备	颗粒物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	收集净化量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
3F	打磨	0.991	0.413	经布袋除尘器处理后无组织排放	0.638	0.353	0.147
	喷砂	1.572	0.655	经设备自带的滤芯除尘器处理后无组织排放	1.478	0.094	0.039
	抛光	0.848	0.353	经布袋除尘器处理后无组织排放	0.546	0.302	0.126
	合计	3.411	1.421	/	2.662	0.749	0.312

通过采取上述治理措施，项目打磨、抛光和喷砂工序颗粒物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.12 汽车尾气

本项目原辅料和产品运输量约 33909.5t/a，通过公路方式运输，经估算，本项目各类物料运输车次为 1695 车次/a，见下表。在本项目评价范围内来回行驶路程按平均 10km/车次计，交通运输废气排放量为 CO 0.037t/a、NOx 0.086t/a、THC0.059t/a，详见下表。

表 3.3-37 本项目物料运输交通量估算表

项目	年运输量 (t/a)	单次运输量 (t/车次)	运输车次
原辅料	19344.5	20	967
产品	14565	20	728
合计	33909.5	/	1695

表 3.3-38 交通运输废气排放量估算表

污染物	CO	NOx	THC
排污系数, g/km	2.18	5.08	3.5
排放量, t/a	0.037	0.086	0.059

备注：按大型车、国标 IV 标准排放水平给出

3.3.1.13 全厂废气产排情况汇总

本项目废气产排情况汇总表如下所示。

表 3.3-39 项目废气产排情况汇总表

污染源	污染工序	污染物	产生量 (t/a)	收集方式		有组织产排情况										无组织排放情况	
				方式	收集效率	排气筒编号	风量 (m³/h)	产生情况			治理措施		排放情况			排放量 (t/a)	速率 (kg/h)
								产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理工艺	净化效率	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)		
4F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	6.096	生产线密闭收集	90%	G1	60000	5.486	1.524	25.400	碱液喷淋塔	90%	0.549	0.153	2.550	0.610	0.169
		氮氧化物	0.373		90%			0.336	0.093	1.550		80%	0.067	0.019	0.317	0.037	0.010
		碱雾	6.967		90%			6.270	1.742	29.033		80%	1.254	0.348	5.800	0.697	0.194
	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	3.048	生产线密闭收集	90%	G2	30000	2.743	0.762	25.400	碱液喷淋塔	90%	0.274	0.076	2.533	0.305	0.085
		氮氧化物	0.187		90%			0.168	0.047	1.567		80%	0.034	0.009	0.300	0.019	0.005
		碱雾	3.484		90%			3.136	0.871	29.033		80%	0.627	0.174	5.800	0.348	0.097
5F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	3.175	生产线密闭收集	90%	G3	40000	2.858	0.794	19.850	碱液喷淋塔	90%	0.286	0.079	1.975	0.317	0.088
		氮氧化物	0.272		90%			0.245	0.068	1.700		80%	0.049	0.014	0.350	0.027	0.008
		碱雾	5.08		90%			4.572	1.270	31.750		80%	0.914	0.254	6.350	0.508	0.141
	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	1.588	生产线密闭收集	90%	G4	20000	1.429	0.397	19.850	碱液喷淋塔	90%	0.143	0.040	2.000	0.159	0.044
		氮氧化物	0.136		90%			0.122	0.034	1.700		80%	0.024	0.007	0.350	0.014	0.004
		碱雾	2.54		90%			2.286	0.635	31.750		80%	0.457	0.127	6.350	0.254	0.071
6F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	3.81	生产线密闭收集	90%	G5	40000	3.429	0.953	23.825	碱液喷淋塔	90%	0.343	0.095	2.375	0.381	0.106
		氮氧化物	0.272		90%			0.245	0.068	1.700		80%	0.049	0.014	0.350	0.027	0.008
		碱雾	5.08		90%			4.572	1.270	31.750		80%	0.914	0.254	6.350	0.508	0.141
	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	1.906	生产线密闭收集	90%	G6	20000	1.715	0.476	23.800	碱液喷淋塔	90%	0.172	0.048	2.400	0.191	0.053
		氮氧化物	0.136		90%			0.122	0.034	1.700		80%	0.024	0.007	0.350	0.014	0.004
		碱雾	2.54		90%			2.286	0.635	31.750		80%	0.457	0.127	6.350	0.254	0.071
7F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	3.81	生产线密闭收集	90%	G7	40000	3.429	0.953	23.825	碱液喷淋塔	90%	0.343	0.095	2.375	0.381	0.106
		氮氧化物	0.272		90%			0.245	0.068	1.700		80%	0.049	0.014	0.350	0.027	0.008
		碱雾	5.08		90%			4.572	1.270	31.750		80%	0.914	0.254	6.350	0.508	0.141
	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	1.906	生产线密闭收集	0.9	G8	20000	1.715	0.476	23.800	碱液喷淋塔	90%	0.172	0.048	2.400	0.191	0.053
		氮氧化物	0.136		90%			0.122	0.034	1.700		80%	0.024	0.007	0.350	0.014	0.004
		碱雾	2.54		90%			2.286	0.635	31.750		80%	0.457	0.127	6.350	0.254	0.071
4F和5F	酸洗	硫酸雾	0.436	工位垂帘集气罩收集	30%	G9	10000	0.131	0.055	5.500	碱液喷淋塔	90%	0.013	0.005	0.500	0.305	0.127
		氯化氢	0.274		30%			0.082	0.034	3.400		95%	0.004	0.002	0.200	0.192	0.080
7F	酸洗	硫酸雾	0.435	工位垂帘集气罩收集	30%	G10	10000	0.131	0.055	5.500	碱液喷淋塔	90%	0.013	0.005	0.500	0.304	0.127
		氯化氢	0.273		30%			0.082	0.034	3.400		95%	0.004	0.002	0.200	0.191	0.080
4F和5F	电泳烘干	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	1.475	电泳工序废气通过生产线密闭收集，烘干工序废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集	90%	G11	15000	1.328	0.553	36.867	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	80%	0.266	0.111	7.400	0.147	0.061
		SO2	0.025		90%			0.023	0.010	0.667		0%	0.023	0.010	0.667	0.002	0.001
		NOx	0.233		90%			0.210	0.088	5.867		0%	0.210	0.088	5.867	0.023	0.010
		颗粒物	0.036		90%			0.032	0.013	0.867		50%	0.016	0.007	0.467	0.004	0.002
6F	喷粉固化	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	0.244	通过固化炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集	90%	G12	10000	0.220	0.092	9.200	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	50%	0.110	0.046	4.600	0.024	0.01
		SO2	0.025		90%			0.023	0.010	1.000		0%	0.023	0.010	1.000	0.002	0.0008
		NOx	0.233		90%			0.210	0.088	8.800		0%	0.210	0.088	8.800	0.023	0.0096
		颗粒物	0.036		90%			0.032	0.013	1.300		50%	0.016	0.007	0.700	0.004	0.0017

7F	喷漆、烘干	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	3.9	喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集收集	90%	G13	30000	3.510	1.463	48.767	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附	80%	0.702	0.293	9.767	0.39	0.1625
		SO2	0.025		90%			0.023	0.010	0.333		0%	0.023	0.010	0.333	0.002	0.0008
		NOx	0.233		90%			0.210	0.088	2.933		0%	0.210	0.088	2.933	0.023	0.0096
		颗粒物	7.836		90%			7.052	2.938	97.933		98%	0.141	0.059	1.967	0.784	0.3267
1F	熔融、压铸	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	0.15	工位集气罩收集	30%	G14	25000	0.045	0.019	0.760	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	30%	0.032	0.013	0.520	0.105	0.044
		SO2	0.179		100%			0.179	0.075	3.000		0%	0.179	0.075	3.000	0.000	0.000
		NOx	1.67		100%			1.670	0.696	27.840		0%	1.670	0.696	27.840	0.000	0.000
		颗粒物	1.326		100%/30%			0.576	0.240	9.600		85%	0.086	0.036	1.440	0.750	0.313
废水处理站	废水处理	氨	0.55766	废水池体加盖密闭收集，污泥处理间密闭收集	90%	G15	15000	0.50189	0.06970	4.64667	碱液喷淋+活性炭吸附	60%	0.20656	0.02870	1.91333	0.05738	0.00797
		硫化氢	0.0065		90%			0.00585	0.00080	0.05333		60%	0.00270	0.00040	0.02667	0.00075	0.00010
4F	天然气烘干炉	SO2	0.028	通过烘干炉直连管道收集	100%	G16	530	0.028	0.0078	14.664	直排	0%	0.028	0.008	14.664	0	0
		NOx	0.263					0.263	0.0731	137.737		0%	0.263	0.073	137.737	0	0
		颗粒物	0.04					0.04	0.0111	20.949		0%	0.040	0.011	20.949	0	0
5F	天然气烘干炉	SO2	0.028	通过烘干炉直连管道收集	100%	G17	530	0.028	0.0078	14.664	直排	0%	0.028	0.008	14.664	0	0
		NOx	0.263					0.263	0.0731	137.737		0%	0.263	0.073	137.737	0	0
		颗粒物	0.04					0.04	0.0111	20.949		0%	0.040	0.011	20.949	0	0
6F	天然气烘干炉	SO2	0.028	通过烘干炉直连管道收集	100%	G18	530	0.028	0.0078	14.664	直排	0%	0.028	0.008	14.664	0	0
		NOx	0.263					0.263	0.0731	137.737		0%	0.263	0.073	137.737	0	0
		颗粒物	0.04					0.04	0.0111	20.949		0%	0.040	0.011	20.949	0	0
7F	天然气烘干炉	SO2	0.028	通过烘干炉直连管道收集	100%	G19	530	0.028	0.0078	14.664	直排	0%	0.028	0.008	14.664	0	0
		NOx	0.263					0.263	0.0731	137.737		0%	0.263	0.073	137.737	0	0
		颗粒物	0.04					0.04	0.0111	20.949		0%	0.040	0.011	20.949	0	0
3F	打磨	颗粒物	0.991	通过半密闭集气罩收集	/	/	/		/	/	经布袋除尘器处理后无组织排放	/		/	/	0.353	0.147
	喷砂	颗粒物	1.572	通过喷砂机直连管道收集	/	/	/		/	/	经设备自带的滤芯除尘器处理后无组织排放	/		/	/	0.094	0.039
	抛光	颗粒物	0.848	通过半密闭集气罩收集	/	/	/		/	/	经布袋除尘器处理后无组织排放	/		/	/	0.302	0.126
	焊接	颗粒物	0.021	/	/	/	/		/	/	无组织排放	/		/	/	0.021	0.0088
6F	喷粉	颗粒物	6.525	通过设备密闭收集	/	/	/		/	/	经设备自带的旋风回收+滤芯除尘器处理后无组织排放	/		/	/	0.6	0.250
合计		硫酸雾	26.21	/	/	/	/	23.066	/	/	/	/	2.308	/	/	3.144	0.958
		氯化氢	0.547	/	/	/	/	0.164	/	/	/	/	0.008	/	/	0.383	0.16
		碱雾	33.311	/	/	/	/	29.98	/	/	/	/	5.994	/	/	3.331	0.927
		非甲烷总烃	5.769	/	/	/	/	5.103	/	/	/	/	1.11	/	/	0.666	0.2775
		SO2	0.366	/	/	/	/	0.36	/	/	/	/	0.36	/	/	0.006	0.0026
		NOx	5.205	/	/	/	/	4.957	/	/	/	/	3.672	/	/	0.248	0.0802
		颗粒物	19.351	/	/	/	/	7.852	/	/	/	/	0.419	/	/	2.912	1.2142
		氨	0.55766	/	/	/	/	0.50189	/	/	/	/	0.20076	/	/	0.05577	0.00775
		硫化氢	0.0065	/	/	/	/	0.00585	/	/	/	/	0.00234	/	/	0.00065	0.00009

3.3.2 水污染源分析及环保措施

3.3.2.1 生活污水

本项目员工生活污水产生量为 6840t/a。项目位于中山市横栏镇永兴污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)三级标准后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理。

表 3.3-40 项目生活污水污染物产排情况

污染物	排放量 (t/a)	污染物	产生浓度和数量		排放浓度和数量	
			产生浓度 (mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水	6840	COD _{Cr}	300	2.052	250	1.71
		BOD ₅	200	1.368	125	0.855
		SS	250	1.71	150	1.026
		NH ₃ -N	30	0.205	25	0.171

3.3.2.2 生产废水

3.3.2.2.1 生产废水量

1、表面处理线废水

项目表面处理线废液来自于各功能槽，废水来自于各水洗槽，各功能槽和水洗槽废水更换方式、更换频次及总用水量和排水量如表 3.2-10 所示。

项目表面处理线水洗槽清洗废水产生量为 167544t/a，废液产生量为 1690.74t/a。本项目表面处理线产生的废液和清洗废水分质分类收集经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入鳧洲河。项目各表面处理线废液和废水产生情况如下表所示。

2、碱液喷淋塔废水

项目碱液喷淋塔废水产生量为 744t/a，碱液喷淋塔废水经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入鳧洲河。

3、喷漆水帘柜废水

项目喷漆水帘柜废水产生量为 97.2t/a，水帘柜废水经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入鳧洲河。

4、水喷淋塔废水

项目电泳烘干废气水喷淋塔废水产生量为 18t/a，喷粉固化废气水喷淋塔废水产生量为 12t/a，喷漆烘干废气水喷淋塔废水产生量为 36t/a，熔融、压铸废气水喷淋塔废水产生量为 30t/a，水喷淋塔废水经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市横栏镇

永兴污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入鳧洲河。

5、冷却塔废水

项目冷却塔废水产生量为 36t/a，冷却塔废水经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入鳧洲河。

6、纯水制备浓水

项目纯水制备产生的浓水量为 987.43t/a。纯水制备过程产生的浓水全部用于厂区冲厕。

表 3.3-41 项目废水产生量一览表

废水类别	设备/工序	废水量 (t/a)	废液量 (t/a)
表面处理线废水	阳极氧化线	152280	1395.9
	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	6624	116.64
	自动除油-酸洗-磷化线	4320	97.2
	自动除油-陶化线	2880	48.6
	超声波清洗线	1440	32.4
	合计	167544	1690.74
碱液喷淋塔废水	碱液喷淋塔	744	0
喷漆水帘柜废水	喷漆水帘柜	97.2	0
水喷淋塔废水	喷漆烘干废气水喷淋塔	36	0
	喷粉固化废气水喷淋塔	12	0
	电泳烘干废气水喷淋塔	18	0
	熔融、压铸废气水喷淋塔	30	0
冷却塔废水	冷却塔	36	0
纯水制备浓水	纯水制备	987.43 (用于厂区冲厕)	0

表 3.3-42 项目各表面处理线水洗槽清洗用水量和废水量一览表

生产线编号	生产线数量	单条生产线 (t/a)						全厂生产线 (t/a)					
		自来水	纯水	回用水	重复用水量	总用水量	废水量	自来水	纯水	回用水	重复用水量	总用水量	废水量
阳极氧化 1#线	3	12960	0	4320	33480	17280	17280	38880	0	12960	100440	51840	51840
阳极氧化 2#线	3	7344	0	2808	19440	10152	10152	22032	0	8424	58320	30456	30456
阳极氧化 3#线	6	8640	0	3024	22464	11664	11664	51840	0	18144	134784	69984	69984
阳极氧化线合计	12	28944	0	10152	75384	39096	39096	112752	0	39528	293544	152280	152280
自动除油-酸洗-磷化-电泳线	2	1440	1152	720	7776	3312	3312	2880	2304	1440	15552	6624	6624
自动除油-酸洗-磷化线	2	1440	0	720	4320	2160	2160	2880	0	1440	8640	4320	4320
自动除油-陶化线	2	1440	0	0	2880	1440	1440	2880	0	0	5760	2880	2880
超声波清洗线	2	720	0	0	1440	720	720	1440	0	0	2880	1440	1440
其他表面处理线合计	8	5040	1152	1440	16416	7632	7632	10080	2304	2880	32832	15264	15264
全厂合计	20	/	/	/	/	/	/	122832	2304	42408	326376	167544	167544

注：总用水量=自来水+纯水+回用水，不含重复用水量。

表 3.3-43 项目各表面处理线废水和废液产生量一览表

生产线编号	生产线数量	单条生产线 (t/a)		全厂生产线 (t/a)	
		废水量	废液量	废水量	废液量
阳极氧化 1#线	3	17280	165.84	51840	497.52
阳极氧化 2#线	3	10152	100.8	30456	302.4
阳极氧化 3#线	6	11664	99.33	69984	595.98
阳极氧化线合计	12	/	/	152280	1395.9
自动除油-酸洗-磷化-电泳线	2	3312	58.32	6624	116.64
自动除油-酸洗-磷化线	2	2160	48.6	4320	97.2
自动除油-陶化线	2	1440	24.3	2880	48.6
超声波清洗线	2	720	16.2	1440	32.4
其他表面处理线合计	8	/	/	15264	294.84
全厂合计	20	/	/	167544	1690.74

表 3.3-44 项目阳极氧化线生产废水和废液产排情况一览表

生产线编号	生产线数量	全厂生产线产生量 (t/a)													
		除油后清洗废水	碱蚀后清洗废水	化抛后清洗废水	中和后清洗废水	阳极氧化后清洗废水	染色后清洗废水	封闭后清洗废水	除油废液	碱蚀废液	化抛废液	中和废液	阳极氧化废液	染色废液	封闭废液
阳极氧化 1# 线	3	6480	3240	3240	6480	9720	11340	11340	41.46	41.46	41.46	41.46	124.38	103.65	103.65
阳极氧化 2# 线	3	4536	1944	1944	3888	5184	6480	6480	30.24	30.24	30.24	30.24	60.48	60.48	60.48
阳极氧化 3# 线	6	10368	3888	3888	7776	12960	15552	15552	56.76	56.76	56.76	56.76	141.9	113.52	113.52
合计	12	21384	9072	9072	18144	27864	33372	33372	128.46	128.46	128.46	128.46	326.76	277.65	277.65
		512280							1395.9						

表 3.3-45 项目其他表面处理线生产废水和废液产排情况一览表

生产线编号	生产线数量	全厂生产线产生量 (t/a)										
		除油后清洗废水	陶化后清洗废水	酸洗后清洗废水	磷化后清洗废水	电泳后清洗废水	除油废液	陶化废液	酸洗废液	表调废液	磷化废液	电泳废液
自动除油-酸洗-磷化-电泳线	2	1440	0	1440	1440	2304	38.88	0	19.44	19.44	19.44	19.44
自动除油-酸洗-磷化线	2	1440	0	1440	1440	0	38.88	0	19.44	19.44	19.44	0
自动除油-陶化线	2	1440	1440	0	0	0	32.4	16.2	0	0	0	0
超声波清洗线	2	1440	0	0	0	0	32.4	0	0	0	0	0
合计	8	5760	1440	2880	2880	2304	142.56	16.2	38.88	38.88	38.88	19.44
	/	15264					294.84					

表 3.3-46 项目前处理线单位面积清洗取水量核算表

生产线编号	生产线数量	总处理面积 (万 m ² /年)	总用水量 (t/a)	清洗次数	单位面积清洗水量 (L/m ²)
阳极氧化 1#线	3	158.1	51840	6	5.46
阳极氧化 2#线	3	88.4	30456	6	5.74
阳极氧化 3#线	6	228	69984	6	5.12
自动除油-酸洗-磷化-电泳线	2	50.8	6624	3	4.35
自动除油-酸洗-磷化线	2	31.2	4320	3	4.62
自动除油-陶化线	2	39.04	2880	2	3.69
超声波清洗线	2	47.7	1440	1	3.02

注：总用水量=自来水+纯水+回用水，不含重复用水量。

3.3.2.2.2 生产废水水质

根据各工序生产废水和废液水质特点，本项目将废水分为四大类：含油废水、含磷废水、有机废水和综合废水；将表面处理线槽体更换的废液分为四大类：含油废液、含磷废液、有机废液和酸碱废液。

一、废水分类

有机废水：主要来自染色后的清洗废水、电泳后的清洗废水、水帘柜废水、喷漆烘干废气、喷粉固化废气和电泳烘干废气水喷淋塔废水，此类废水 COD 浓度高，可生化性较差，色度高，脱色难度大，该股废水先经强氧化脱色反应沉淀预处理后与综合废水一起进入综合废水处理单元和中水回用系统进行后续处理。

综合废水：主要来自表面处理线碱蚀、中和、阳极氧化、封闭、陶化和酸洗后的清洗废水、碱液喷淋塔废水、熔融、压铸废气水喷淋塔废水、冷却废水等，主要含有一定浓度表面活性剂、有机污染物等，该股废水与预处理后的有机废水混合后一起进入综合废水处理单元和中水回用系统进行后续处理。

含磷废水：主要来自表面处理线化抛后和磷化后的清洗废水，含一定浓度的总磷，含磷废水单独收集经二级除磷反应沉淀池预处理后与含油废水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理，尾水达标后排入横栏镇永兴污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

含油废水：主要来自表面处理线除油后的清洗废水，含有一定浓度油脂，较高浓度有机物，COD 浓度高，可生化性较差，该股废水与预处理后的含磷废水、含油废液、其他浓废液以及中水回用系统 RO 浓水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理，尾水达标后排入横栏镇永兴污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

二、废液分类

含油废液：主要来自表面处理线除油槽定期更换的槽液，含有较高浓度油脂，较高浓度有机物，COD 浓度高，可生化性较差，此类废液单独收集经破乳除油反应器预处理后与含油废水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理，尾水达标后排入横栏镇永兴污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

其他浓废液：含磷废液主要来自表面处理线化抛槽、表调槽和磷化槽定期更换的槽液，此类废液含较高浓度的总磷；**有机废液**主要来自表面处理线染色槽和电泳槽定期更换的槽液，此类废液 COD 浓度高，色度高，难生化，难脱色；**酸碱废液**主要来自表面处理线碱蚀槽、中和槽、阳极氧化槽、封闭槽、陶化槽和酸洗槽定期更换的槽液，此类废液污染物主要为 pH、COD 以及锌、铁、铝、氟化物等，上述 3 类废液单独收集采用强氧化一体化反应器预处理后与含油废水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理，尾水达标后排入横栏镇永兴污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

按照上述分类原则，本项目各股废水和废液产生情况如下表所示。

表 3.3-47 项目生产废水和废液分类情况一览表

废水分类			年产生量 (t/a)	各类废水/废 液年产生量合 计 (t/a)	各类废水/废 液每天产生量 合计 (t/d)	废水站设 计处理规 模 (t/d)
废 液	含油废液	除油废液	271.02	271.02	0.9	1
	含磷废液	化抛废液	128.46	206.22	0.69	5
		表调废液	38.88			
		磷化废液	38.88			
	有机废液	染色废液	277.65	297.09	0.99	
		电泳废液	19.44			
	酸碱废液	碱蚀废液	128.46	916.41	3.05	
		中和废液	128.46			
		氧化废液	326.76			
		封闭废液	277.65			
		陶化废液	16.2			
酸洗废液		38.88				
合计		1690.74	1690.74	5.63	6	
废 水	含油废水	除油后清洗废水	27144	27144	90.48	99
	含磷废水	化抛后清洗废水	9072	11952	39.84	45
		磷化后清洗废水	2880			
	有机废水	染色后清洗废水	33372	35839.2	119.46	125
		电泳后清洗废水	2304			
		水帘柜废水	97.2			
		喷漆烘干废气水喷淋塔废水	36			
		喷粉固化废气水喷淋塔废水	12			
		电泳烘干废气水喷淋塔废水	18			

	综合废水	碱蚀后清洗废水	9072	93582	311.94	325
		中和后清洗废水	18144			
		阳极氧化后清洗废水	27864			
		封闭后清洗废水	33372			
		陶化后清洗废水	1440			
		酸洗后清洗废水	2880			
		碱液喷淋塔废水	744			
		熔融、压铸废气水喷淋塔废水	30			
		冷却塔废水	36			
	合计		168517.2	168517.2	561.72	594
全厂合计		170207.94	170207.94	567.35	600	

三、废水水质

1、表面处理线废液和废水

(1) 阳极氧化线废液和废水

本项目阳极氧化线产生的废液和废水水质类比同类型企业中山市雾霸实业有限公司分公司和东莞长盈精密技术有限公司(三期工程)生产废水水质实测数据，可类比性分析如下表所示。

表 3.3-48 项目阳极氧化线废液和废水可类比性分析表

对比类别	东莞长盈精密技术有限公司	中山市雾霸实业有限公司分公司	本项目
产品	铝制金属配件	铝制金属配件	铝制汽车零部件
工件基材	铝材	铝板	铝型材、铝板
原辅材料	氢氧化钠、脱脂剂、硝酸、除膜剂、磷酸、硫酸、染料、含镍封孔剂	铝材清洗剂、硫酸、磷酸、硝酸、氢氧化钠、亚硝酸钠、染料、无镍封闭剂	铝材除油剂、硫酸、磷酸、硝酸、氢氧化钠、亚硝酸钠、染料、无镍封闭剂
生产工艺	脱脂→水洗→化抛/碱蚀→水洗→中和除灰→水洗→氧化→水洗→染色→水洗→封孔→水洗	除油→水洗→化抛/碱蚀→水洗→中和→水洗→氧化→水洗→染色→水洗→封闭→水洗	除油→水洗→化抛/碱蚀→水洗→中和→水洗→氧化→水洗→染色→水洗→封闭→水洗
废水污染物种类	前处理废液和清洗废水	前处理废液和清洗废水	前处理废液和清洗废水

由上表可知，本项目阳极氧化线生产工艺、原辅材料及废水种类与中山市雾霸实业有限公司分公司和东莞长盈精密技术有限公司相似，具有可类比性。

东莞长盈精密技术有限公司的废水实测数据来源于《东莞长盈精密技术有限公司（三期工程）建设项目验收监测报告》（报告编号：2020112703），检测时间为 2020 年 11 月 27 日~28 日，表格中水质实测数据来源于两天各四次监测数据的最大值。

中山市雾霸实业有限公司分公司阳极氧化线各槽液和清洗废水实测数据分别来源于检测报告 KSJC-24052703 和 KSJC-24052703A，检测时间为 2024 年 5 月 28 日。

(2) 超声波清洗线和除油-陶化线废液和废水

本项目超声波清洗线和除油-陶化线产生的废液和废水水质类比同类型企业中山市鼎虹科技有限公司生产废水水质实测数据，可类比性分析如下表所示。

表 3.3-49 项目超声波清洗线和除油-陶化线废液和废水可类比性分析表

对比类别	中山市鼎虹科技有限公司	本项目
产品	家电配件	汽车零配件（汽车动力电池箱、汽车电机护板）
工件基材	钢材	冷轧板、不锈钢板
原辅材料	除油剂、陶化剂	除油剂、陶化剂
生产工艺	除油→清洗→陶化→清洗	汽车动力电池箱：冷轧板→除油→清洗→陶化→清洗；汽车电机护板：不锈钢板→超声波除油→水洗
废水污染物种类	前处理废液和清洗废水	前处理废液和清洗废水

由上表可知，本项目超声波清洗线和除油-陶化线生产工艺、原辅材料及废水种类与中山市鼎虹科技有限公司相似，具有可类比性。

中山市鼎虹科技有限公司除油-陶化线各槽液和清洗废水实测数据来源于检测报告KSJC-24061304，检测时间为2024年6月13日。

（3）除油-酸洗-磷化线废液和废水

本项目除油-酸洗-磷化线废水水质类比同类型企业东莞市竣祺五金有限公司生产废水水质实测数据，可类比性分析如下表所示。同时，本项目表调和磷化废液水质参考《汽车行业涂装前处理废水工程实践》（赵婷婷，<皮革制作与环保科技>）中废水水质数据；酸洗废液水质参考《高浓度酸洗废水处理工程的改造》（孙云斌，<中国给水排水>）中废水水质数据，酸洗废水水质参考《酸洗磷化废水处理工程实例》（张会展，<工业用水与废水>）中废水水质数据，上述文献中介绍的生产工艺、使用的原辅材料与本项目相似，具有可类比性。

表 3.3-50 项目除油-酸洗-磷化线废水可类比性分析表

对比类别	东莞市竣祺五金有限公司	本项目
产品	五金件，主要为落地扇支架、灯饰外罩	汽车零配件（汽车发动机油底壳、汽车天窗导轨）
工件基材	钢材、冷轧板	冷轧板
原辅材料	除油粉、盐酸、表调剂、磷化剂、油漆、粉末涂料	除油剂、硫酸、盐酸、表调剂、磷化剂、电泳漆、水性漆
生产工艺	除油→水洗→酸洗→水洗→表调→磷化→水洗	除油→水洗→除锈→水洗→表调→磷化→水洗
废水污染物种类	前处理清洗废水	前处理废液和清洗废水

由上表可知，本项目除油-酸洗-磷化线生产工艺、原辅材料及废水种类与东莞市竣祺五金有限公司相似，具有可类比性。

东莞市竣祺五金有限公司除油-酸洗-磷化线清洗废水实测数据来源于检测报告

PTC-HX-05170600201CN，检测时间为 2017 年 6 月 1 日~2 日，表格中水质实测数据来源于两天各 2 次监测数据的最大值。

(4) 电泳线废液和废水

本项目电泳线废液和废水水质参考《汽车涂装废水处理技术及工程实例》(吕开雷，<工业用水与废水>)中电泳废液和电泳废水水质数据，该文献中介绍的生产工艺、使用的原辅材料与本项目类似，具有可类比性。

2、碱液喷淋塔废水

本项目表面处理线配套的碱液喷淋塔主要用于处理生产过程产生的酸雾（硫酸雾、氮氧化物和氯化氢），废水站碱液喷淋塔主要用于处理废水站产生的恶臭气体氨、硫化氢，其原理均是通过酸碱中和作用以去除废气中的污染物。由于碱液喷淋塔废水水质简单且产生量少，将与表面处理线综合废水（即碱蚀、中和、氧化、封闭、陶化、酸洗后的清洗废水）一并排入废水站综合废水预处理系统进行处理，故项目碱液喷淋塔废水水质参照表面处理线综合废水水质取值。

3、水帘柜废水、喷漆烘干、电泳烘干和喷粉固化废气水喷淋塔废水

本项目喷漆线产生的水帘柜废水和喷漆烘干废气水喷淋塔废水水质类比同类型企业中山市金骏达厨卫科技有限公司喷漆水帘柜废水和水喷淋塔废水水质实测数据，可类比性分析如下表所示。同时，本项目喷漆废水参考《汽车涂装废水处理技术及工程实例》（吕开雷，<工业用水与废水>）中喷漆废水水质数据，该文献中介绍的生产工艺、使用的原辅材料与本项目类似，具有可类比性。

表 3.3-51 项目喷漆废水可类比性分析表

对比类别	中山市金骏达厨卫科技有限公司	本项目
产品	不锈钢水槽	汽车零配件（汽车天窗导轨）
工件基材	不锈钢	冷轧板
原辅材料	水性漆、水性纳米油	水性漆
生产工艺	喷漆、烘干	喷漆、烘干
废水污染物种类	水帘柜废水和喷漆废气水喷淋废水	水帘柜废水和喷漆废气水喷淋废水
废水污染物种类	水帘柜废水和喷漆废气水喷淋废水	水帘柜废水和喷漆废气水喷淋废水

由上表可知，本项目喷漆线生产工艺、原辅材料及废水种类与中山市金骏达厨卫科技有限公司相似，具有可类比性。

本项目喷粉固化和电泳烘干废气水喷淋塔主要用于废气降温，以免影响后续活性炭吸附装置的吸附效率，由于水质简单且产生量少，故项目喷粉固化和电泳烘干废气水喷淋塔废水水质参考水帘柜废水和喷漆烘干废气水喷淋废水水质取值。

中山市金骏达厨卫科技有限公司喷漆水帘柜废水和水喷淋塔废水实测数据来源于

检测报告 KSJC-24061305，检测时间为 2024 年 6 月 13 日。

4、熔融、压铸废气水喷淋塔废水

本项目熔融、压铸水喷淋塔废水水质类比同类型企业中山市小榄尚进五金厂熔融、压铸废气水喷淋塔废水水质实测数据，可类比性分析如下表所示。

表 3.3-52 项目熔融、压铸废气水喷淋塔废水可类比性分析表

对比类别	中山市小榄尚进五金厂	本项目
产品	五金配件	汽车零配件（汽车电机外壳）
工件基材	铝合金	铝锭
原辅材料	水性脱模剂	水性脱模剂
生产工艺	熔融、压铸	熔融、压铸、机加工
废水污染物种类	熔融、压铸废气水喷淋废水	熔融、压铸废气水喷淋废水

由上表可知，本项目熔融、压铸工序所用原辅材料及产生的废水种类与中山市金骏达厨卫科技有限公司相似，具有可类比性。

中山市小榄尚进五金厂熔融、压铸废气水喷淋塔废水实测数据来源于检测报告 JMZH20220620025，检测时间为 2022 年 6 月 20 日。

6、冷却塔废水

冷却塔废水主要污染物为 COD_{Cr}、氨氮、悬浮物等。参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050—2017）中表 3.1.7 间冷开式系统循环冷却水水质指标，氨氮取 10mg/L、COD_{Cr} 取 150mg/L、石油类取 5mg/L。

本项目各股废液和废水水质类比同类企业和相关文献水质结果，并结合本项目设计资料，保守考虑取较大值。本项目各股废液和废水水质浓度取值如下表所示。

表 3.3-53 类比项目生产废水水质实测数据及本项目废水取值（单位 mg/L）

数据来源	生产线/工艺	废水类别	pH	CODcr	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类	总铝	总锌	总铁	氟化物	LAS	色度
雾霸分公司	阳极氧化线废液	除油废液	3.4	8360	16.1	23.7	12.2	878	329	55.5	/	/	/	7.29	/
鼎虹科技	除油-陶化线	除油废液	10.9	1040	10.4	16.2	22.5	438	137	/	/	/	/	2.24	/
本项目取值	含油废液	除油废液	3~11	8360	16.1	23.7	22.5	878	329	55.5	0	0	0	7.29	0
雾霸分公司	阳极氧化线废液	化抛废液	1.2	312	36	126	9980	152	1.05	2660	/	/	/	ND	/
《汽车行业涂装前处理废水工程实践》	脱脂、表调、磷化	表调废液	0	400	/	/	100	800	25	/	100	/	/	/	/
		磷化废液	2~3	200	/	/	800	500	5	/	300	/	/	/	/
本项目取值	含磷废液	化抛废液、表调废液、磷化废液	1~3	400	36	126	9980	800	25	2660	300	0	0	0	0
雾霸分公司	阳极氧化线废液	染色废液	6.8	3160	31.4	58.1	0.36	96	ND	0.345	/	/	/	ND	400
《汽车涂装废水处理技术及工程实例》	脱脂、表调、磷化、电泳、喷漆	电泳废液	2~4	20000	/	/	/	1500	/	/	/	/	/	/	/
本项目取值	有机废液	染色废液、电泳废液	2~7	20000	31.4	58.1	0.36	1500	0	0.345	0	0	0	0	400
雾霸分公司	阳极氧化线废液	碱蚀废液	13.8	538	32	169	0.89	444	3.36	505	/	/	/	0.31	/
		中和废液	4.3	94	13	35.1	5.13	40	0.3	130	/	/	/	ND	/
		氧化废液	1.5	73	3.08	6.56	ND	43	ND	1450	/	/	/	ND	/
		封孔废液	6.6	112	11.6	48.4	0.33	60	ND	1.02	/	/	/	ND	/
鼎虹科技	除油-陶化线	陶化废液	4.1	581	18.5	28.7	8.45	399	2.96	/	/	/	34.8	0.405	/
《高浓度酸洗废水处理工程的改造》	酸洗	酸洗废液和清洗废水	1~2	300~500	/	/	/	/	/	/	/	8000~15000	/	/	/
本项目取值	酸碱废液	碱蚀废液、中和废液、氧化废液、封闭废液、陶化废液、酸洗废液	1~14	581	32	169	8.45	444	3.36	1450	0	1500*	34.8	0.405	0
东莞长盈精密	阳极氧化线	除油废水	6.09~6.53	204	16.7	/	13.8	89	3.59	ND	/	/	/	1.28	/
雾霸分公司	阳极氧化线废水	除油后清洗废水	6.3	648	3.64	7.18	3.56	267	39.8	9.63	/	/	/	0.51	/
鼎虹科技	除油-陶化线	除油后清洗废水	8.9	147	1.78	5.42	6.1	52	4.1	/	/	/	/	0.072	/
竣祺五金	除油-酸洗-磷化线	除油后清洗废水	10.2~12.1	527	/	/	/	278	52.1	/	/	/	/	/	/
本项目取值	含油废水	除油后清洗废水	6~12	648	16.7	7.18	13.8	278	52.1	9.63	0	0	0	1.28	0
东莞长盈精密	阳极氧化线	含磷废水	1.26~1.79	523	13.8	/	49.8	220	8.68	ND	/	/	/	3.66	/
雾霸分公司	阳极氧化线废水	化抛后清洗废水	3.1	46	5.4	38.3	252	30	0.21	286	/	/	/	ND	/
竣祺五金	除油-酸洗-磷化线	表调、磷化后清洗废水	6.1~6.8	118	1.59	/	54.4	44.2	6.9	/	12	/	/	/	/
本项目取值	含磷废水	化抛后清洗废水、磷化后清洗废水	1~7	523	13.8	38.3	252	220	8.68	286	12	0	0	3.66	0
东莞长盈精密	阳极氧化线	染色废水	3.58~3.8	130	9.84	/	9.84	58	2.5	ND	/	/	/	1.14	/
雾霸分公司	阳极氧化线废水	染色后清洗废水	7.3	657	5.19	13	0.12	26	ND	0.108	/	/	/	ND	90
《汽车涂装废水处理技术及工程实例》	脱脂、表调、磷化、电泳、喷漆	电泳后清洗废水	5~6.5	3000	/	/	/	50	/	/	/	/	/	/	/
本项目取值	有机废水	染色后清洗废水、电泳后清洗废水	3~8	3000	9.84	13	9.84	58	2.5	0.108	0	0	0	1.14	90
东莞长盈精密	阳极氧化线	综合废水	8.83~9.4	613	18.3	-	15.8	2.81	11.1	ND	/	/	/	2.81	/
雾霸分公司	阳极氧化线废水	碱蚀后清洗废水	9.6	156	5.77	42.6	0.25	178	0.44	88.4	/	/	/	ND	/
		中和后清洗废水	6.3	28	2.7	6.12	1.02	16	ND	18.5	/	/	/	ND	/
		氧化后清洗废水	5.3	27	0.841	1.67	ND	92	ND	110	/	/	/	ND	/
		封闭后清洗废水	6.4	32	2.83	9.61	ND	14	ND	0.3	/	/	/	ND	/
鼎虹科技	除油-陶化线	陶化后清洗废水	6.5	113	1.84	4.21	2.78	45	0.2	/	/	/	7.42	0.028	/
竣祺五金	除油-酸洗-磷化线	酸洗后清洗废水	3.1~3.8	254	/	/	/	54.3	/	/	/	/	/	/	/
《酸洗磷化废水处理工程实例》	脱脂、酸洗、表调、磷化	清洗废水	2~3	350	/	/	/	140	/	/	/	60	/	/	/

本项目取值	综合废水	碱蚀、中和、氧化、封闭、陶化、酸洗后清洗废水、碱液喷淋塔废水	2~10	613	18.3	42.6	15.8	178	11.1	110	0	60	7.42	2.81	0
金骏达厨卫	喷漆	喷漆水帘柜废水和水喷淋塔废水	5.2	1750	1.18	5.09	0.18	168	1.83	/	/	/	/	/	50
《汽车涂装废水处理技术及工程实例》	脱脂、表调、磷化、电泳、喷漆	喷漆废水	8~9	3000	/	/	/	500	/	/	/	/	/	/	/
本项目取值	有机废水	水帘柜废水、喷漆烘干废气、喷粉固化废气和电泳烘干废气水喷淋塔废水	5~9	3000	1.18	5.09	0.18	500	1.83	0	0	0	0	0	50
小榄尚进五金	熔融、压铸	熔融、压铸废气喷淋废水	6.6	146	0.212	3.44	0.11	89	/	/	/	/	/	/	10
本项目取值	综合废水	熔融、压铸废气水喷淋塔废水	6~8	146	0.212	3.44	0.11	89	0	0	0	0	0	0	10
本项目取值	综合废水	冷却塔废水	6~8	150	10	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0

注：参考《高浓度酸洗废水处理工程的改造》中酸洗废液中铁浓度为 8000~15000mg/L，由于酸洗废液量在酸碱废液中的比例小余 10%，故保守考虑，本项目酸碱废液中铁浓度按参考文献中铁浓度最大值的 10%取值，即取值为 1500mg/L。

综上，本项目各类废水污染物产排情况如下表所示。

表 3.3-54 项目各类废水污染物产排情况一览表

废水种类		废水产生量(t/a)	废水产生量(t/d)	污染物	pH	CODcr	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类	总铝	总锌	总铁	氟化物	LAS	色度	处置方式
含油废液	除油废液	271.02	0.9	产生浓度(mg/L)	3~11	8360	16.1	23.7	22.5	878	329	55.5	0	0	0	7.29	0	项目废水产生总量约 170207.94t/a，生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中 51697.2t/a 废水处理达标后回用，剩余尾水 118510.74t/a 处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终进入鳧洲河
				产生量(t/a)	/	2.2657	0.0044	0.0064	0.0061	0.238	0.0892	0.015	0	0	0	0.00198	/	
含磷废液	化抛废液、表调废液、磷化废液	206.22	0.69	产生浓度(mg/L)	1~3	400	36	126	9980	800	25	2660	300	0	0	0	0	
				产生量(t/a)	/	0.0825	0.0074	0.026	2.0581	0.165	0.0052	0.5485	0.0619	0	0	0	/	
有机废液	染色废液、电泳废液	297.09	0.99	产生浓度(mg/L)	2~7	20000	31.4	58.1	0.36	1500	0	0.345	0	0	0	0	400	
				产生量(t/a)	/	5.9418	0.0093	0.0173	0.0001	0.4456	0	0.0001	0	0	0	0	/	
酸碱废液	碱蚀废液、中和废液、氧化废液、封闭废液、陶化废液、酸洗废液	916.41	3.05	产生浓度(mg/L)	1~14	581	32	169	8.45	444	3.36	1450	0	1500	34.8	0.405	0	
				产生量(t/a)	/	0.5324	0.0293	0.1549	0.0077	0.4069	0.0031	1.3288	0	1.3746	0.0319	0.00037	/	
其他浓废液	含磷废液、有机废液、酸碱废液混合后	1419.72	4.73	产生浓度(mg/L)	1~14	4618.31	32.4	139.6	1455.15	716.69	5.85	1322.37	43.6	968.22	22.47	0.26	400	
				产生量(t/a)	/	6.5567	0.046	0.1982	2.0659	1.0175	0.0083	1.8774	0.0619	1.3746	0.0319	0.00037	/	
含油废水	除油后清洗废水	27144	90.48	产生浓度(mg/L)	6~12	648	16.7	7.18	13.8	278	52.1	9.63	0	0	0	1.28	0	
				产生量(t/a)	/	17.5893	0.4533	0.1949	0.3746	7.546	1.4142	0.2614	0	0	0	0.03474	/	
含磷废水	化抛后清洗废水、磷化后清洗废水	11952	39.84	产生浓度(mg/L)	1~7	523	13.8	38.3	252	220	8.68	286	12	0	0	3.66	0	
				产生量(t/a)	/	6.2509	0.1649	0.4578	3.0119	2.6294	0.1037	3.4183	0.1434	0	0	0.04374	/	
有机废水	染色后清洗废水、电泳后清洗废水	35676	118.92	产生浓度(mg/L)	3~8	3000	9.84	13	9.84	58	2.5	0.108	0	0	0	1.14	90	
				产生量(t/a)	/	107.028	0.3511	0.4638	0.3511	2.0692	0.0892	0.0039	0	0	0	0.04067	/	
		163.2	0.54	产生浓度(mg/L)	5~9	3000	1.18	5.09	0.18	500	1.83	0	0	0	0	0	50	

	水帘柜废水、喷漆烘干废气、喷粉固化废气和电泳烘干废气水喷淋塔废水			产生量(t/a)	/	0.4896	0.0002	0.0008	0	0.0816	0.0003	0	0	0	0	0	/	
	混合后	35839.2	119.46	产生浓度(mg/L)	3~9	3000	9.8	12.96	9.8	60.01	2.5	0.11	0	0	0	1.13	90	
				产生量(t/a)	/	107.5176	0.3513	0.4646	0.3511	2.1508	0.0895	0.0039	0	0	0	0.04067	/	
综合废水	碱蚀、中和、氧化、封闭、陶化、酸洗后清洗废水、碱液喷淋塔废水	93516	311.72	产生浓度(mg/L)	2~10	613	18.3	42.6	15.8	178	11.1	110	0	60	7.42	2.81	0	
				产生量(t/a)	/	57.3253	1.7113	3.9838	1.4776	16.6458	1.038	10.2868	0	5.611	0.6939	0.26278	/	
	熔融、压铸废气水喷淋塔废水	30	0.1	产生浓度(mg/L)	6~8	146	0.212	3.44	0.11	89	0	0	0	0	0	0	10	
				产生量(t/a)	/	0.0044	0	0.0001	0	0.0027	0	0	0	0	0	0	/	
	冷却塔废水	36	0.12	产生浓度(mg/L)	6~8	150	10	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	
				产生量(t/a)	/	0.0054	0.0004	0	0	0	0.0002	0	0	0	0	0	/	
	混合后	93582	311.94	产生浓度(mg/L)	2~10	612.67	18.29	42.57	15.79	177.9	11.09	109.92	0	59.96	7.41	2.81	10	
				产生量(t/a)	/	57.3351	1.7117	3.9839	1.4776	16.6485	1.0382	10.2868	0	5.611	0.6939	0.26278	/	
	废水产生合计	170207.94	567.35	产生量(t/a)	/	197.5153	2.7316	5.3058	7.2872	30.2302	2.7431	15.8628	0.2053	6.9856	0.7258	0.38428	/	
废水排放合计		118510.74	395.04	排放浓度(mg/L)	6-9	100	16	30	1	60	4	2	1	2	20	5	/	
				排放量(t/a)	/	11.8511	1.8962	3.5553	0.1185	7.1106	0.474	0.237	0.1185	0.237	0.7258	0.38428	/	

注：项目废水污染物排放量则根据废水处理站出水浓度进行核算，当核算出的排放量大于本项目废水污染物产生量时，则以本项目废水污染物产生量计。

3.3.3 噪声污染源分析及环保措施

项目主要噪声源为生产车间的各类生产设备，根据调查及类比同类型企业，各类声源的噪声源强见下表。

表 3.3-55 生产设备的噪声值（离声源 1 米处）

车间位置	设备名称	数量	噪声源强 dB(A)
厂房 1F	压铸机	16 台	80
	天然气熔炉	16 台	80
	天然气中央熔炉	2 台	80
	剪板机	10 台	80
	冲床	25 台	85
		25 台	85
	CNC 电脑锣	90 台	80
	压铸机冷却塔	3 台	85
厂房 2F	折弯机	5 台	80
	铣床	20 台	80
	数控车床	30 台	80
	CNC 电脑锣	90 台	80
	钻孔机	15 台	80
	攻牙机	15 台	80
	火花机	16 台	80
	空压机	3 台	85
厂房 3F	数控车床	30 台	80
	碰焊机	5 台	70
	氩弧焊机	10 台	70
	打磨机	10 台	85
	喷砂机	5 台	85
	抛光机	10 台	85
	超声波清洗线	2 条	85
厂房 4F	阳极氧化 1#线	3 条	85
	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	1 条	85
	纯水机	1 台	70
厂房 5F	阳极氧化 2#线	3 条	85
	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	1 条	85
	纯水机	1 台	70
厂房 6F	阳极氧化 3#线	3 条	85
	自动除油-陶化线	2 条	85
	自动喷粉线	2 条	85
	空压机	2 台	85
厂房 7F	阳极氧化 3#线	3 条	85
	自动除油-酸洗-磷化线	2 条	85
	自动喷漆线	2 条	85
	空压机	2 台	85
废水处理池	污水提升泵	10 台	85
废水处理车间	罗茨鼓风机	2 台	85
	污泥压滤机	2 台	75
厂房楼顶	废气治理设施风机	14 台	85
废水处理站	废气治理设施风机	1 台	85

项目采取的噪声治理措施有：

(1) 从噪声源入手，在满足工艺要求的前提下，选择低噪声的设备，主要生产设备均布置在室内，对噪声较大的设备基础进行减振降噪处理；

(2) 在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；

(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。

3.3.4 固体废物污染源分析及环保措施

项目营运期产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固废、危险废物。

1、生活垃圾

项目劳动定员 200 人，按平均每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计，则生活垃圾产生量为 100kg/d，合计 30t/a，收集后交环卫部门处理。

2、一般工业固废

(1) 一般原材料废包装物：项目碳钢焊丝废包装物产生量约为 40 个，单个重约 0.1kg，则碳钢焊丝废包装物产生量为 0.004t/a；钢丸废包装物产生量为 30 个，单个重约 0.1kg，则钢丸废包装物产生量为 0.003t/a。综上，一般原材料废包装物产生量为 0.007 t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(2) 金属边角料和废次品：项目金属边角料和废次品产生量约占原材料用量的 5%，项目铝型材、铝材、冷轧板和不锈钢板总用量约为 14384t/a，则金属边角料和废次品产生量约为 719.2t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 打磨、抛光和喷砂废气处理装置收集的金属粉尘：根据工程分析，打磨、抛光和喷砂工序废气处理装置收集的金属粉尘量约 2.662t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(4) 废钢丸：项目喷砂机使用钢丸进行喷砂，钢丸使用一段时间需要更换，废钢丸产生量约为钢丸用量的 80%，项目钢丸用量为 1.5t，则废钢丸产生量为 1.2t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(5) 废滤芯和废布袋：项目喷砂机自带的滤芯除尘器定期更换滤芯，年约更换滤芯 60 个，单个废滤芯约 5kg，则年产生废滤芯 0.3t/a；打磨、抛光废气采用布袋除尘器处理，年约更换布袋约 60 个，单个废布袋约 2kg，则年产生废布袋 0.12t/a。综上，废滤芯和废布袋产生总量为 0.42t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(6) 纯水制备产生的废 RO 膜和废滤料：项目纯水机 RO 膜和滤料需定期更换，

约 2 个月更换一次，每次更换产生废 RO 膜和废滤料约 0.3t，则年产生废 RO 膜和废滤料 1.8t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

3、危险废物

(1) 废化学原料包装物：项目生产过程和废水处理过程使用的化学品废包装物产生量约 38.418t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 3.3-56 废化学原料包装物核算一览表

产生环节	原材料名称	年用量(t)	包装规格	包装物产生量(个)	单个包装物重量(kg)	总重量(t)
生产过程	磷酸(85%)	771	25kg/桶	30840	0.3	9.252
	硫酸(98%)	1469	25kg/桶	58760	0.3	17.628
	硝酸(68%)	128	25kg/桶	5120	0.3	1.536
	盐酸(37%)	72	25kg/桶	2880	0.3	0.864
	表调剂	2	25kg/袋	80	0.05	0.004
	磷化剂	20	25kg/桶	800	0.3	0.24
	环保中和除灰剂	22	25kg/桶	880	0.3	0.264
	氢氧化钠	88	25kg/袋	3520	0.05	0.176
	亚硝酸钠	65	25kg/袋	2600	0.05	0.13
	铝材除油剂	109	25kg/桶	4360	0.3	1.308
	除油剂	74	25kg/桶	2960	0.3	0.888
	陶化剂	3	25kg/桶	120	0.3	0.036
	有机染料	43	5kg/袋	8600	0.01	0.086
	无镍封闭剂	69	25kg/桶	2760	0.3	0.828
	水性漆	39	25kg/桶	1560	0.3	0.468
	粉末涂料	43.5	25kg/桶	1740	0.3	0.522
	水性电泳漆	29.5	25kg/桶	1180	0.3	0.354
	水性脱模剂	3	25kg/桶	120	0.3	0.036
	合计	/	/	/	/	34.620
废水处理	聚氯化铝(PAC)	90	25kg/袋	3600	0.05	0.18
	聚丙烯酰胺(PAM)	9	25kg/袋	360	0.05	0.018
	硫酸(98%)	54	25kg/桶	2160	0.3	0.648
	氢氧化钠	270	25kg/袋	10800	0.05	0.54
	硫酸亚铁	270	25kg/袋	10800	0.05	0.54
	氢氧化钙	180	25kg/袋	7200	0.05	0.36
	双氧水(27%)	90	25kg/桶	3600	0.3	1.08
	破乳剂	36	25kg/桶	1440	0.3	0.432
	合计	/	/	/	/	3.798
合计		/	/	/	/	38.418

(2) 含油金属屑：项目机加工过程会产生含油金属碎屑，产生量约为机加工金属原料的 0.1%，项目需要机加工的铝锭、铝型材、铝材、冷轧板和不锈钢板总用量约为 15289t/a，则含油金属碎屑产生量约为 15.289t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(3) 废切削液及其包装物：项目机加工过程需要使用切削液，切削液使用量为 2t，

废切削液产生量按使用量 30% 计算, 则废切削液产生量约 0.6t/a。切削液包装规格为 25kg/桶, 共产生 80 个, 每个包装桶约重 0.3kg, 则废切削液包装桶产生量约 0.024t/a, 属于危险废物, 收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(4) 废机油及其包装物: 项目设备维修过程会产生废机油, 产生量约为使用量的 90%, 机油使用量为 2t/a, 则废机油产生量约为 1.8t/a。机油包装规格为 200kg/桶, 共产生 10 个, 每个包装桶约重 3kg, 则废机油包装桶产生量约 0.03t/a, 属于危险废物, 收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(5) 废含油抹布及手套: 项目废含油抹布及手套产生量约 1000 条, 每条约 0.1kg, 则年产生量为 0.1t/a, 属于危险废物, 收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(6) 熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘: 根据工程分析, 熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘量约 0.49t/a, 属于危险废物, 收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(7) 铝灰渣: 项目铝锭熔融过程会产生铝灰渣, 项目铝锭用量为 905 t/a, 熔融、压铸工序颗粒物产生量为 1.071t, 铝压铸件产品量为 900t, 则铝灰渣产生量约为 3.454t/a, 属于危险废物, 收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(8) 废漆渣: 项目喷漆工序产生的漆雾采用水帘柜和水喷淋塔处理。根据工程分析, 水帘柜和水喷淋塔收集处理的漆雾量为 6.911t/a, 由于水帘柜和水喷淋塔打捞的漆渣含水率约为 60%, 则废漆渣产生量为 11.52t/a, 属于危险废物, 收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(9) 废活性炭: 项目产生的废活性炭如下表所示, 产生量为 35.042t/a, 属于危险废物, 收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 3.3-57 废活性炭核算一览表

工序	排气筒	废气治理措施	风量 (m ³ /h)	活性炭填充量 (t)	更换频率	处理废气量 (t/a)	活性炭用量 (t/a)	废活性炭量 (t/a)
电泳烘干	G11	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	15000	0.756	10 次/年	1.062	7.56	8.622
喷粉固化	G12	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	10000	0.504	2 次/年	0.110	1.008	1.118
喷漆、烘干	G13	水喷淋(自带除雾器)+过滤棉+活性炭吸附	30000	1.512	12 次/年	2.808	18.144	20.952
熔融、压铸	G14	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	25000	1.26	2 次/年	0.013	2.52	2.533

废水处理	G15	碱液喷淋+活性炭吸附	20000	1.008	2 次/年	0.305	1.512	1.817
合计	/	/	/	/	/	4.298	30.744	35.042

(10) 废槽渣：根据工程分析，项目前处理生产线废液产生量为 1690.74t/a，废渣量约为废液量的 1%，则废渣产生量为 16.91t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(11) 滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料：根据工程分析，项目喷粉工序滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料量为 5.925t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(12) 废过滤棉：项目喷漆废气处理设施运行过程会产生废过滤棉，平均每个月更换一次，每次更换的废过滤棉量为 5kg，则废过滤棉产生量为 0.06t，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(13) 废水处理站污泥

参照《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》，工业废水集中处理设施污泥产生量按以下公式进行核算：

$$S=K_4Q+K_3C$$

式中，S：废水处理厂含水率为 80%的污泥产生量，吨/年；

k_4 ：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量，废水处理站处理本项目及园区入驻企业产生的废水，主要为金属表面处理过程的废水，故参考手册中电镀工业系数值 20.9 选取；

k_3 ：工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂，本项目按手册中“絮凝沉淀、化学除磷、污泥调质等过程”的处理工艺选取核算系数为 4.53；

Q：废水处理厂的实际废水处理量，万吨/年，本项目废水处理量为 17.02 万吨/年；

C：废水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年，本项目絮凝剂使用量按原辅材料中 PAC、PAM、氢氧化钙的总使用量进行取值，其总使用量为 279/a。

表 3.3-58 项目废水站污泥产生量核算表

公式参数	K_4	Q (万吨/年)	K_3	C (吨/年)
取值	20.9	17.02	4.53	279
计算 S (吨/年)	1619.6 (含水率 80%)			
折算	1079.73 (含水率 70%)			

根据表中计算结果，本项目废水处理站产生的污泥（含水率 70%）量为 1079.73t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(14) 废水站废滤膜和滤料：废水站中水回用系统滤膜和滤料每年更换 4 次，每次

更换量约 0.25t，则废水站废滤膜和滤料产生量为 1t/a，属于危险废物，应收集并定期交由危险废物经营许可证的处理单位处置。

表 3.3-59 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废化学原料包装物	HW49	900-041-49	38.418	生产过程	固态	树脂、有机物、酸、碱	树脂、有机物、酸、碱	每天	T/In	对产生的危险废物及时放在危废仓中贮存，并分类分区存放，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	含油金属屑	HW08	900-209-08	15.289	机加工	固态	金属、矿物油	矿物油	每天	T	
3	废切削液	HW09	900-006-09	0.6	机加工	液态	矿物油	矿物油	每天	T, I	
4	废切削液包装物	HW49	900-041-49	0.024	机加工	固态	矿物油	矿物油	每天	T/In	
5	废机油	HW08	900-249-08	1.8	设备维修	液态	矿物油	矿物油	半年	T, I	
6	废机油包装物	HW08	900-249-08	0.03	设备维修	固态	矿物油	矿物油	半年	T, I	
7	废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.1	生产过程	固态	矿物油	矿物油	每天	T/In	
8	熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘	HW48	321-034-48	0.49	废气处理	液态	铝灰	铝灰	每天	T, R	
9	铝灰渣	HW48	321-026-48	3.454	熔融	固态	铝灰渣	铝灰渣	每天	R	
10	废漆渣	HW12	900-252-12	11.52	废气处理	固态	树脂、有机物	树脂、有机物	每天	T, I	
11	废活性炭	HW49	900-039-49	35.042	废气处理	固态	活性炭、有机物	有机物	每月	T	
12	废槽渣	HW17	336-064-17	16.91	生产过程	固态	酸碱	重金属、有机物、酸碱	半年	T/C	
13	滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料	HW12	900-252-12	5.93	生产过程	固态	树脂、有机物	树脂、有机物	每天	T, I	
14	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.06	废气处理	固态	有机物	有机物	半年	T	
15	废水处理站污泥	HW17	336-064-17	1079.73	废水处理	固态	含重金属污泥、絮凝物质	重金属、有机物	每天	T/C	
16	废水处理站废滤膜和滤料	HW49	900-041-49	1.00	废水处理	固态	含重金属污泥、絮凝物质	重金属、有机物	每年	T/In	

3.3.5 污染物排放情况汇总

综合以上分析，汇总得到本项目污染物总产生及总排放情况，具体见下表。

表 3.3-60 本项目污染物总排放情况汇总表

污染物种类	污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量/处置量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织	硫酸雾	23.066	20.758	2.308
		氯化氢	0.164	0.156	0.008
		碱雾	29.98	23.986	5.994
		非甲烷总烃	5.103	3.993	1.11
		SO ₂	0.36	0	0.36
		NO _x	4.957	1.285	3.672
		颗粒物	7.852	7.433	0.419
		氨	0.5164	0.30984	0.20656
		硫化氢	0.00675	0.00405	0.0027
	无组织	硫酸雾	3.144	0	3.144
		氯化氢	0.383	0	0.383
		碱雾	3.331	0	3.331
		非甲烷总烃	0.666	0	0.666
		SO ₂	0.006	0	0.006
		NO _x	0.248	0	0.248
		颗粒物	2.912	0	2.912
		氨	0.05738	0	0.05738
		硫化氢	0.00075	0	0.00075
废水	生活污水	废水量	6840	0	6840
		COD _{Cr}	2.052	0.342	1.71
		BOD ₅	1.368	0.513	0.855
		SS	1.71	0.684	1.026
		NH ₃ -N	0.2052	0.0342	0.171
		废水量	170207.94	51697.2	118510.74
	生产废水	pH	/	/	/
		COD _{Cr}	197.5153	185.6642	11.8511
		NH ₃ -N	2.7316	0.8354	1.8962
		总氮	5.3058	1.7505	3.5553
		总磷	7.2872	7.1687	0.1185
		SS	30.2302	23.1196	7.1106
		石油类	2.7431	2.2691	0.474
		总铝	15.8628	15.6258	0.237
		总锌	0.2053	0.0868	0.1185
		总铁	6.9856	6.7486	0.237
		氟化物	0.7258	0	0.7258
		LAS	0.38428	0	0.38428
固废	生活垃圾	生活垃圾	30	30	0
	一般工业固废	一般原材料包装物	0.007	0.007	0
		金属边角料和废次品	719.2	719.2	0
		打磨、抛光和喷砂废气处理装置收集的金属粉尘	2.662	2.662	0
		废钢丸	1.2	1.2	0
		废滤芯和布袋	0.42	0.42	0

		纯水制备产生的废 RO 膜和废滤料	1.8	1.8	0
	危险废物	废化学原料包装物	38.418	38.418	0
		含油金属屑	15.289	15.289	0
		废切削液	0.6	0.6	0
		废切削液包装物	0.024	0.024	0
		废机油	1.8	1.8	0
		废机油包装物	0.03	0.03	0
		废含油抹布及手套	0.1	0.1	0
		熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘	0.49	0.49	0
		铝灰渣	3.454	3.454	0
		废漆渣	11.52	11.52	0
		废活性炭	35.042	35.042	0
		废槽渣	16.9074	16.9074	0
		滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料	5.925	5.925	0
		废过滤棉	0.06	0.06	0
		废水处理站污泥	1079.73	1079.73	0
		废水处理站废滤膜和滤料	1	1	0

3.4 清洁生产分析

清洁生产是关于产品生产过程中一种新的、创造性的思维方式，它将整体预防的环境战略应用于原料、生产过程、产品和服务中，以增加生产效率并减少对人类和环境的风险。具体要求如下：

（1）对原料：清洁生产意味着使用无毒、在环境中不持久，不生物积累、可重复利用的原材料；

（2）对生产过程：清洁生产意味着节约原材料和能源，减少所有废弃物的数量和毒性；

（3）对产品：清洁生产意味着减少和降低产品从原料使用到最终处置整个生命周期的不利影响；

（4）对服务：要求将环境因素控制纳入设计和所提供的服务中。

总之，清洁生产是保护环境、保持可持续发展的关键，它要求企业通过源削减实现在生产过程中控制和减少污染物的排放，是主动、有效的行为和对策，可达到节能、降耗、削污、增效等目的。

3.4.1 评价指标

依据生命周期分析的原则，清洁生产评价指标应覆盖原材料、生产过程和产品的各

个主要环节，尤其对生产过程，既要考虑对资源的占用，又要考虑污染物的产生，因此，清洁生产评价指标分为生产工艺及装备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标六类。

（1）生产工艺及装备指标

产品生产中采用的生产工艺和装备的种类、自动化水平、生产规模等方面的指标。

（2）资源能源消耗指标

在生产过程中，生产单位产品所需的资源与能源量等反映资源与能源利用效率的指标。

（3）资源综合利用指标

生产过程中所产生废物可回收利用特征及回收利用情况的指标。

（4）污染物产生指标

单位产品生产（或加工）过程中，产生污染物的量（末端处理前）。

（5）产品特征指标

影响污染物种类和数量的产品性能、种类和包装，以及反映产品贮存、使用和废弃后可能造成的环境影响等指标。

（6）清洁生产管理指标

对企业所制定和实施的各类清洁生产管理相关规章、制度和措施的要求，包括执行环保法规情况、企业生产过程管理、环境管理、清洁生产审核、相关环境管理等方面。

3.4.2 评价方法

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》和《涂装行业清洁生产评价指标体系》，该指标体系中清洁生产评价指标项目、权重及基准值及拟建项目情况如下：

（1）指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数，如下式所示。

$$Y_{gk}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, & x_{ij} \in g_k \\ 0, & x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中， x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标； g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平； $Y_{gk}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数。

如上式所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则函数的值为 100，否则为 0。

(2) 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} , 如下式所示。

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{gk}(x_{ij}))$$

式中, w_i 为第 i 个一级指标的权重, w_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重, 其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$, $\sum_{j=1}^{n_i} w_{ij} = 1$, m 为一级指标的个数; n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外, Y_{g1} 等同于 Y , Y_{g2} 等同于 Y , Y_{g3} 等同于 Y 。

(3) 根据目前我国电镀和涂装行业的实际情况, 不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于下表。

表 3.4-1 电镀和涂装行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I级 (国际清洁生产领先水平)	同时满足: $YI \geq 85$; 限定性指标全部满足I级基准值要求
II级 (国内清洁生产先进水平)	同时满足: $YII \geq 85$; 限定性指标全部满足II级基准值要求及以上
III级 (国内清洁生产基本水平)	满足: $YIII \geq 100$

3.4.3 清洁生产水平分析

3.4.3.1 阳极氧化线清洁生产水平

本项目为阳极氧化线清洁生产定性指标评价采用《电镀行业清洁生产评价指标体系》中相关指标, 各级指标的具体要求及本项目的清洁生产水平等级见下表。

(1) 阳极氧化线自动化情况

项目阳极氧化线均为自动线, 因此 100%实现了自动化, 达到了 I 级基准值 ($\geq 70\%$)。

(2) 单位产品每次清洗取水量

单位产品每次清洗取水量是指单位面积工件在阳极氧化生产全过程中每次清洗所耗用水量, 多级逆流清洗按级数计算清洗次数。

表 3.4-2 单位产品每次清洗取水量

生产线编号	生产线数量	总处理面积 (万 m^2 /年)	总用水量 (t/a)	清洗次数	单位面积清洗水量 (L/ m^2)
阳极氧化 1#线	3	158.1	51840	6	5.46
阳极氧化 2#线	3	88.4	30456	6	5.74
阳极氧化 3#线	6	228	69984	6	5.12
平均	/	/	/	/	5.44

由上表计算, 本项目阳极氧化线平均单位产品面积每次清洗取水量为 5.44L/ m^2 , 达到了 I 级基准值 (≤ 8)。

(3) 阳极氧化用水重复利用率

本项目阳极氧化线自来水用量为 112752t/a，回用水量 39528 t/a，串联重复用水量 293544 t/a，则阳极氧化用水重复利用率 65.84%，达到了 I 级基准值（ $\geq 50\%$ ）。

表 3.4-3 阳极氧化评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目指标值	与I级基准值对比得分
1	生产工艺及装备指标⑥	0.4	采用清洁生产工艺		0.2	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂以延长寿命； 3.阳极氧化液加入添加剂以延长寿命； 4. 阳极氧化液部分更换老化槽液以延长寿命； 5.低温封闭	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂； 3.硫酸阳极氧化液添加具有α活性羟基羧酸类物质	1.除油使用水基清洗剂； 2.硫酸阳极氧化液添加具有α活性羟基羧酸类物质	1.除油使用水基清洗剂； 2.硫酸阳极氧化液添加具有α活性羟基羧酸类物质（III级）	0
2			清洁生产过程控制		0.1	1. 适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量； 2. 使用过滤机，延长槽液寿命	适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量		项目适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量； 使用过滤机，延长槽液寿命（I级）	100
3			阳极氧化生产线要求		0.4	生产线采用节能措施①，70%生产线实现自动化或半自动化④	生产线采用节能措施①，50%生产线实现自动化或半自动化④	阳极氧化生产线采用节能措施①	阳极氧化生产线采用节能措施；项目阳极氧化线100%实现自动化（I级）	100
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施	根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置		逆流漂洗，有用水计量装置，有在线水回收设施；阳极氧化槽无单槽清洗（I级）	100
5	资源消耗指标	0.15	*单位产品每次清洗取水量②	L/m²	1	≤8	≤24	≤40	5.44（I级）	100

6	资源综合利用指标	0.1	阳极氧化用水重复利用率	%	1	≥50	≥30	≥30	65.84%（Ⅰ级）	100
7	污染物产生指标	0.15	*阳极氧化废水处理率	%	0.5	100			100%（Ⅰ级）	100
8			*重金属污染物污染预防措施③	0.2	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施③	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施③	至少使用三项减少槽液带出措施③	1.缓慢出槽；2.挂具浸塑；3.科学装挂镀件；4.氧化槽和其他槽间装导流板（Ⅰ级）	100	
			*危险废物污染预防措施	0.3	阳极氧化污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			废液交由有资质单位处理（Ⅰ级）	100	
9	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		0.5	有槽液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有槽液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		有镀液成分定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录。（Ⅰ级）	100
10			产品合格率	%	0.5	98	94	90	99.5（Ⅰ级）	100
11	清洁生产管理指标	0.13	*环境法律法规标准执行情况		0.2	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			污染物达标排放（Ⅰ级）	100
12			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策（Ⅰ级）	100
13			环境管理体系制度及清洁生产审核情况		0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核；符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		按要求建立运行环境管理体系，开展清洁生产审核（Ⅰ级）	100

14			*危险化学品管理	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合《危险化学品安全管理条例》相关要求（I级）	100
15			废水、废气处理设施运行管理	0.1	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	雨污分流，生活污水进中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理，生产废水经厂内自建废水处理站处理；有废水处理设施中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；阳极氧化废气经处理达标后排放，运营过程将对废气治理设备定期检查（I级）	100
16			*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行			危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行（I级）	100
17			能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			能源计量器具配备率符合 GB17167 标准（I级）	100
18			*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练（I级）	100
注：带*的指标为限定性指标；								/	/
①阳极氧化生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。									
②“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。									

③减少单位产品酸、碱和重金属污染物产生量的措施包括：零件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响氧化层质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂零件、增加氧化液回收槽、氧化槽和其他槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热氧化槽除外）、在线或离线回收酸、碱等。		
④自动生产线所占百分比以产能计算；对多品种、小批量生产的电镀企业（车间）生产线自动化没有要求。		
⑤生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。		

经计算，本项目阳极氧化线 $Y_1=92$ ，且阳极氧化线限定性指标均全部满足 I 级基准值要求，因此本项目阳极氧化线为 I 级，达到国际清洁生产领先水平。

3.4.3.2 涂装线清洁生产水平

对照《涂装行业清洁生产评价指标体系》，本项目除油陶化前处理线和喷漆、喷粉线、喷砂和打磨涉及化学前处理、机械（物理）前处理、喷漆、喷粉、清洁生产管理共5方面评价，各评价情况见下表。

表 3.4-4 化学前处理评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目指标值	与I级基准值对比得分
1	生产工艺及设备要求	0.5	涂装前处理	脱脂设施	-	0.3	环保 ^a 、节水 ^b 技术应用；节能技术应用 ^c	环保 ^a 、节水 ^b 技术应用		本项目采用低氮脱脂环保工艺，采用逆流漂洗节水技术，采用简洁、节能工艺，符合 I 级基准值	100
2				转化膜、磷化设施		0.3	薄膜型转化膜处理工艺；环保 ^a 、节水 ^b 技术应用；节能技术应用 ^c	环保 ^a 、节水 ^b 技术应用		本项目采用陶化、磷化环保工艺，采用逆流漂洗节水技术，采用简洁、节能工艺，符合 I 级基准值	100
3				脱水烘干		0.2	应满足以下条件之一：①无需脱水烘干；②低湿低温空气吹干法	应满足以下条件之一：①节能技术应用 ^c ；②加热装置多级调节 ^j ，使用清洁能源		本项目采用电烘干炉进行脱水烘干，符合 II 级基准值	0
4			原辅材料配槽前	脱脂	-	0.1	采用低温 ^f 可生物分解型脱脂剂	采用中温 ^g 脱脂剂		本项目采用低温可生物分解型脱脂剂，符合 I 级基准值	100
5				转化膜、磷化	-	0.1	采用不含第一类金属污染物	采用中温 ^d 、第一类重金属含量≤1%		本项目所用的陶化剂、磷化剂不含第一类金属污染物，符合 I 级基准值	100
6	资源和能源消耗指标	0.2	单位面积取水量*		l/m ²	0.5	≤10	≤13	≤20	3.02~4.62, I 级	100
7			单位面积综合耗能*		kgce/m ²	0.5	≤0.33	≤0.38	≤0.44	0.3, I 级	100
			单位重量综合耗能*		kgce/kg		≤0.07	≤0.08	≤0.09	/	
8	污染物产生指标	0.3	单位面积 COD _{Cr} 产生量*		g/m ²	0.34	≤6.5	≤10	≤13	5.5, I 级	100
9			单位面积的总磷产生量*		g/m ²	0.33	≤0.3	≤0.4	≤0.6	0.15, I 级	100

10			单位面积的危险废物产生量*	g/m ²	0.33	≤45	≤55	≤80	28, I 级	100
注 1: 资源和能源消耗指标、污染物产生指标, 按照前处理面积进行计算。										
注 2: 资源和能源消耗指标分为两种考核方式: 单位面积综合能耗、单位重量综合能耗; 当涂装产品壁厚≥3mm, 可选用单位重量综合能耗作为考核指标。										
a 环保技术应用包括: 采用现有的环保技术、环保工艺、环保原材料, 如采用无磷磷化、低氮脱脂等措施。或其他环保的新技术应用(应用以上技术之一即可)。										
b 节水技术应用包括: 前处理有逆流漂洗、脱脂前预清洗(热水洗)、除油、除渣等槽液处理、水综合利用措施; 或其他节水的新技术应用(应用以上技术之一即可)。										
c 节能技术应用包括: 余热利用; 应用变频电机等节能措施可按需调节水量、风量、能耗; 喷淋装置可按需调整喷淋的水量、范围; 烘干室采用桥式、风幕等防止热气外溢的节能措施; 应用简洁、节能的工艺; 应用中低温处理的药液; 具有良好的保温措施; 或其他节约能耗的新技术应用(应用以上技术之一即可)。										
d 中温磷化温度 45-55℃; f 低温脱脂温度≤45℃; g 中温脱脂温度 45-55℃。										
j 加热装置多级调节: 燃油、燃气为比例调节; 电加热为调功器调节; 蒸气为流量、压力调节阀; 包括温度可调。										
*为限定性指标。										

经计算, 本项目化学前处理单项评价指标 $X_i=90$ 。

表 3.4-5 机械（物理）前处理评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目指标值	与I级基准值对比得分
1	生产工艺及设备要求	0.5	涂装前处理	抛丸	-	0.18	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥99%；设备噪声≤90dB（A）	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥97%；设备噪声≤92dB（A）	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥95%；设备噪声≤93dB（A）	/	100
2				喷砂（丸）		0.18	应满足以下条件之一：①湿式喷砂；②干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%	干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥97%	本项目设有干式喷砂工序，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	100
3						0.09	设备噪声≤85dB（A）	设备噪声≤87dB（A）	设备噪声≤90dB（A）	设备噪声≤85dB（A），符合 I 级基准值	100
4				打磨	-	0.14	应满足以下条件之一：①湿式打磨；②干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%	干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥97%	本项目设有干式打磨工序，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	100
					-	0.05	设备噪声≤85dB（A）	设备噪声≤87dB（A）	设备噪声≤90dB（A）	设备噪声≤85dB（A）符合 I 级基准值	100
5				擦拭清洁	-	0.18	使用不含苯系物、低 VOCs 的清洁剂	使用低苯系物含量、低 VOCs 的清洁剂	/	100	
6				清理	-	0.18	清理工序有除尘装置				
7	资源和能源消	0.15	单位面积综合耗能*	kgce/m²	1	≤0.27	≤0.33	≤0.38	0.17, I级	100	
			单位重量综合耗能*	kgce/kg		≤0.06	≤0.08	≤0.09	/		

	耗指标									
8	污染物产生指标	0.35	单位面积 VOCs 产生量*	g/m²	0.65	≤20	≤25	≤35	本项目机械前处理不产生 VOCs	100
			单位面积的危险废物产生量*	g/m²	0.35	≤20	≤25	≤40	本项目机械前处理不产生危险废物	100
注 1：资源和能源消耗指标、污染物产生指标，按照实际处理面积进行计算。										
注 2：资源和能源消耗指标分为两种考核方式：单位面积综合能耗、单位重量综合能耗；当涂装产品壁厚≥3mm，可选用单位重量综合能耗作为考核指标。										
注 3：单位面积 VOCs 产生量是指处理设施处理进口前的含量。										
*为限定性指标。										

经计算, 本项目机械前处理单项评价指数 $X_i=100$ 。

表 3.4-6 喷漆(涂覆)评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目指标值	与I级基准值对比得分
1	生产工艺及设备要求	0.6	电泳漆自泳漆喷漆(涂覆)	-	0.12	应满足以下条件之一: ①电泳漆工艺; ②自泳漆工艺; ③使用水性漆喷涂; ④使用粉末涂料	节水 ^b 、技术应用		/	100
2					0.11	节能技术应用 ^c ; 电泳漆、自泳漆设置备用槽; 喷漆设置漆雾处理	节能技术应用 ^c ; 喷漆设置漆雾处理		/	100
3			烘干	-	0.04	节能技术应用 ^c ; 加热装置多级调节 ^j , 使用清洁能源	加热装置多级调节 ^j , 使用清洁能源		/	100

4		中涂、面涂	漆雾处理	-	0.09	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥95%	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥85%	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥80%	本项目漆雾采用水帘柜和水喷淋塔去除，去除效率达95%以上，符合 I 级基准值	100	
5			喷漆（涂覆）（包括流平）		0.15	应满足以下条件之一：①使用水性漆；②使用光固化（UV）漆；③使用粉末涂料；④免中涂工艺	节水 ^b 、节能 ^c 技术应用			本项目使用水性漆、水性电泳漆和粉末涂料，符合 I 级基准值	100
					0.06	废溶剂收集、处理 ^e			本项目喷漆过程不使用溶剂	100	
6			烘干室		0.04	节能技术应用 ^c ；加热装置多级调节 ^j ，使用清洁能源	加热装置多级调节 ^j ，使用清洁能源	本项目烘干炉使用电，并采用节能技术，符合 I 级基准值	100		
7		废气处理设施	喷漆废气	-	0.11	溶剂工艺段有 VOCs 处理设施，处理效率≥85%；有 VOCs 处理设备运行监控装置		溶剂型喷漆有 VOCs 处理设施，处理效率≥75%；有 VOCs 处理设备运行监控装置	本项目使用水性漆	100	
8			涂层烘干废气		0.11	有 VOCs 处理设施，处理效率≥98%；有 VOCs 处理设备运行监控装置	有 VOCs 处理设施，处理效率≥95%；有 VOCs 处理设备运行监控装置	有 VOCs 处理设施，处理效率≥90%；有 VOCs 处理设备运行监控装置	本项目涂层烘干工序设 VOCs 处理设施，处理效率达不到 98%；有 VOCs 处理设备运行监控装置	0	
9		原辅材料	底漆	-	0.05	VOCs≤30%	VOCs≤35%	VOCs≤45%	/	100	
10			中涂	-	0.05	VOCs≤30%	VOCs≤40%	VOCs≤55%	/	100	
11			面漆	-	0.05	VOCs≤50%	VOCs≤60%	VOCs≤70%	本项目使用的水性漆、电泳漆和粉末	100	

											涂料 VOCs 含量 ≤10%，符合 I 级基 准值	
12				喷 枪 清 洗 液	水 性 漆	-	0.02	VOCs 含量≤5%	VOCs 含量≤20%	VOCs 含量≤30%	/	100
13	资源 和能 源消 耗指 标	0.1	单位面积取水量*		l/m²	0.3	≤2.5	≤3.2	≤5	1.7, I 级	100	
			单位面积综合耗能 *		kgce/m²	0.7	≤1.26	≤1.32	≤1.43	1.12, I 级	100	
			单位重量综合耗能 *		kgce/kg		≤0.23	≤0.26	≤0.31	/		
14	污 染 物 产 生 指 标	0.3	单位面 积 VOCs 产生量 *	客车、大 型机械	g/m²	0.35	≤150	≤210	≤280	/	100	
其他				≤60			≤80	≤100	12.5, I 级			
15					单位面积 CODcr 产 生量*		g/m²	0.35	≤2	≤2.5	≤3.5	1.75, I 级
16			单位面积的危 险废 物产生量*		g/m²	0.3	≤90	≤110	≤160	63, I 级	100	
注 1：单位面积的污染物产生量按照实际喷涂面积计算，单位产品综合耗能按照实际总面积计算。												
注 2：VOCs 处理设施是作为工艺设备之一，单位面积 VOCs 产生量是指处理设施处理后出口的含量。												
注 3：底漆、中涂、面漆 VOCs 含量指的是涂料包装物的 VOCs 重量百分比，固体份含量指的是包装物的固体份重量百分比；喷枪清洗液 VOCs 含量指的是施工状态的喷枪清洗液 VOCs 含量。												
注 4：资源和能源消耗指标分为两种考核方式：单位面积综合能耗、单位重量综合能耗；当涂装产品壁厚≥3mm，可选用单位重量综合能耗作为考核指标。												
注 5：漆雾捕集效率，新一代文丘里漆雾捕集装置，干式漆雾捕集装置（石灰石法、静电法）的漆雾捕集效率均≥95%，普通文丘里、水旋漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥90%，新一代水帘漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥85%。												
b 节水技术应用包括：湿式喷漆室有循环系统、除渣措施，干式喷漆室为节水型设备或其他节水的新技术应用（应用以上技术之一即可）。												

c 节能技术应用包括：余热利用；应用变频电机等节能措施，可按需调节水量、风量、能耗；喷漆室应用循环风技术；烘干室采用桥式、风幕等防止热气外溢的节能措施；厚壁产品、大型（重量大）产品涂层应用辐射等节能加热方式；排气能源回收利用；应用简洁、节能的工艺；应用中低温固化的涂料；具有良好的保温措施；或其他节约能耗的新技术应用（应用以上技术之一即可）。
e 废溶剂收集、处理：换色、洗枪、管道清洗产生的废溶剂需要全部收集，废溶剂处理可委外处理，此废溶剂不计入单位面积的 CODcr 产生量。
j 加热装置多级调节：燃油、燃气为比例调节；电加热为调功器调节；蒸气为流量、压力调节阀；包括温度可调。
*为限定性指标。

经计算，本项目喷漆（涂覆）单项评价指数 $X_i=93.4$ 。

表 3.4-7 喷粉评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目指标值	与I级基准值对比得分
1	生产工艺及设备要求	0.5	喷粉室	-	0.33	使用静电喷粉			本项目采用静电喷粉工艺，符合 I 级基准值	100
2			粉尘处理		0.33	有粉尘废气处理设备，粉尘处理效率 $\geq 99\%$	有粉尘废气处理设备、粉尘处理效率 $\geq 98\%$	有粉尘废气处理设备、粉尘处理效率 $\geq 95\%$	本项目设有喷粉粉尘废气处理设备，粉尘处理效率 $\geq 98\%$ ，符合 II 级基准值	0
3			固化		0.34	固化温度 $\leq 150^\circ\text{C}$ ；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	固化温度 $\leq 170^\circ\text{C}$ ；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	固化温度 $\leq 190^\circ\text{C}$ ；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	本项目固化炉固化温度 $\leq 150^\circ\text{C}$ ；加热装置多级可调节，使用电能，符合 I 级基准值	100
4	资源综合利用指标	0.25	粉回收利用率*	%	0.5	≥ 90	≥ 85	≥ 80	93.4%，I 级	100
			单位面积综合耗能*	kgce/m ²	0.5	≤ 0.44	≤ 0.55	≤ 0.61	0.35，I 级	100
			单位重量综合耗能*	kgce/kg		≤ 0.09	≤ 0.10	≤ 0.12	/	

5	污染物产生指标	0.25	单位面积粉尘产生量*	g/m²	1	≤35	≤40	≤45	16.71, I 级	100
注 1: 单位面积的污染物产生量按照实际喷涂面积计算, 单位产品综合耗能按照实际总面积计算。										
注 2: 粉末固化的废气需收集后有序排放, 并符合当地的环保要求。										
注 3: 资源和能源消耗指标分为两种考核方式: 单位面积综合能耗、单位重量综合能耗; 当涂装产品壁厚≥3mm, 可选用单位重量综合能耗作为考核指标。										
j 加热装置多级调节: 燃油、燃气为比例调节; 电加热为调功器调节; 蒸气为流量、压力调节阀; 包括温度可调。										
*为限定性指标。										

经计算, 本项目喷漆(涂覆)单项评价指数 $X_i=83.5$ 。

表 3.4-8 涂装行业清洁生产管理评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目指标值	与I级基准值对比得分
1	环境管理指标	1	环境管理	0.05	符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物排放达到国家和地方排放标准; 满足环境影响评价、环保“三同时”制度、总量控制和污染许可证管理要求			符合 I 级基准值	100
2				0.05	一般工业固体废物贮存按照 GB 18599 相关规定执行; 危险废物(包括生产过程中产生的废漆渣、废溶剂等)的贮存严格按照 GB 18597 相关规定执行, 后续应交持有危险废物经营许可证的单位处置			符合 I 级基准值	100
3				0.05	符合国家和地方相关产业政策、不使用国家和地方命令淘汰或禁止的落后工艺和装备, 禁止使用“高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录”规定的内容, 禁止使用不符合国家或地方有关有害物质限制标准的涂料			符合 I 级基准值	100
4				0.05	禁止在前处理工艺中使用苯; 禁止在大面积除油和除旧漆中使用甲苯、二甲苯和汽油			符合 I 级基准值	100
5				0.05	限制使用含二氯乙烷的清洗液; 限制使用含铬酸盐的清洗液			符合 I 级基准值	100
6				0.05	已建立并有效运行环境管理体系, 符合标准 GB/T 24001			符合 I 级基准值	100

7			0.05	按照国家、地方法律法规及环评文件要求安装废水在线监测仪及其配套设施、安装 VOCs 处理设备运行监控装置			符合 I 级基准值	100
8			0.05	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条公开环境信息			符合 I 级基准值	100
9			0.05	建立绿色物流供应链制度，对主要零部件供应商提出环保要求，符合相关法律法规标准要求			符合 I 级基准值	100
10			0.05	企业建设项目环境保护“三同时”执行情况			符合 I 级基准值	100
11		组织机构	0.1	设置专门的清洁生产、环境管理、能源管理岗位，建立一把手负责的环境管理组织机构	设置清洁生产管理岗位，实行环境、能源管理岗位责任制，建立环境管理组织机构	设置环境管理组织机构	符合 I 级基准值	100
12		生产过程	0.1	磷化废水应当设施排放口进行废水单独收集，第一类污染物经单独预处理达标后进入污水处理站；按生产情况制定清理计划，定期清理含粉尘、油漆的设备和管道			本项目磷化废水不含第一类污染物，企业按生产情况制定清理计划，定期清理含粉尘、油漆的设备和管道，符合 I 级基准值	100
13		环境应急预案	0.1	制定企业环境风险专项应急预案、应急设施、物资齐备，并定期培训和演练			企业制定企业环境风险专项应急预案、应急设施、物资齐备，并定期培训和演练，符合 I 级基准值	100
14		能源管理	0.1	能源管理工作体系化；进出用能单位已配备能源计量器具，并符合 GB 17167 配备要求			符合 I 级基准值	100
15		节水管理	0.1	进出用能单位配备能源计量器具，并符合 GB 24789 配备要求			符合 I 级基准值	100

经计算，本项目喷漆（涂覆）单项评价指数 $X_1=100$ 。

根据《涂装行业清洁生产评价指标体系》表 7 权重组合表中的组合 7 计算本项目综合评价指数 Y_1 ，其中化学前处理权重为 0.3，机械前处理权重为 0.2，喷漆和喷粉总权重为 0.4（由于喷漆和喷粉面积相差不大，故喷漆和喷粉权重均取 0.2），清洁生产管理评价指标权重为 0.1。经计算，本项目综合评价指数 $Y_1=92.38 \geq 85$ ，且限定性指标全部满足 I 级基准值要求，因此本项目涂装线清洁生产水平为 I 级，达到国际清洁生产领先水平。

表 3.4-9 权重组合表

组合	化学前处理	机械前处理	喷漆（涂覆）	喷粉	清洁生产管理评价指标	综合得分
各项目得分	90	100	93.4	83.5	100	92.38
权重	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，全境位于北纬 $22^{\circ} 11' \sim 22^{\circ} 47'$ ，东经 $113^{\circ} 09' \sim 113^{\circ} 46'$ 之间，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。

本项目位于中山市横栏镇。横栏镇隶属中山市，位于珠江三角洲南部，西江出海口东岸，距中山市城区 13 公里，西临西江（珠江流域支流）主航道下游，东与沙溪镇以河为界，南与大涌镇相接壤，西与江门市新会区大鳌镇隔江相望；北与古镇镇以陆地为界。横栏镇位于中山市西部，面积 76.63 平方公里，辖 10 个村和 1 个社区。2019 年住人口 11.23 万（户籍人口 6.81 万）。

4.1.2 地质面貌

中山市地质发展历史悠久，地壳变动频繁，地质构造体系属于华南褶皱束的粤中拗陷，中山位于此拗陷中增城至台山隆断束的西南段；其褶皱构造多不完整，出露地层以广泛发育的新生界第四系为主，在北部、中部和南部出露有古生界、中生界地层和北部零星出露的元古界震旦系的古老地层。新生界第四系按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。残积层主要为花岗岩及其他岩石的风化物，以棕红色～黄褐色砾质亚粘土为主，冲洪积层以褐黄色中或粗砂、砂砾、角砾为主，冲海积层以灰黑色淤泥、亚粘土及部分灰白色细砂、粗砂和砂砾为主。

中山市地形以平原为主，地势中部高亢，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。五桂山、竹嵩岭等山脉突屹于市中南部，五桂山主峰海拔 531m，为全市最高峰。地貌复杂多样，由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩等组成：其中低山、丘陵、台地约占全境面积的 24%，一般海拔为 10～200m，土壤类型为赤红壤；平原和滩涂约占全境面积的 68%，一般海拔为 -0.5～1m，其中平原土壤类型为水稻土，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土；河流面积约占全境的 8%。

4.1.3 气候气象

中山市地处北回归线以南，濒临海洋，受热带季风影响，属亚热带季风气候。其主要气候特点表现为：冬暖夏长、雨量充沛、阳光充足、季风明显及夏、秋季节常有热带风暴的影响。

(1) 气温：中山市 2003~2022 年平均气温 23.1℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.6~29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.6℃。

(2) 风速：中山市 2003~2022 年平均风速为 1.9m/s，下表为 2003~2022 年各月份平均风速统计表，各月的平均风速变化范围在 1.7~2.2m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月、十一月平均风速最小，为 1.7m/s。

(3) 根据 2003~2022 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 9.9。

4.1.4 水文特征

中山市位于珠江三角洲中南部，东临伶仃洋，珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等三条经市境出海，河网密集，纵横交错，河网密度达 0.9~1.1 km/k m²。各水道和河涌承纳了西江、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流 289 条，全长 977.1 公里。

项目纳污河道鳧洲河（拱北河段）属于中顺大围内河涌开发利用区-拱北河农业用水区，河道主要功能为农用，水质保护目标均为 IV 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

4.1.5 土壤

中山市的主要土壤类型可分为赤土壤、水稻土、基水土、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 5 个土类、10 个亚类、23 个土属和 36 个土种。其中赤红壤是在亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤，广泛分布于市境低山丘陵台地区，包括耕型和非耕型两类，耕型赤红壤已开垦种植旱作物，非耕型红壤未开垦耕作；平原土壤类型为水稻土和基水地，其中水稻土包括赤红壤水稻土和珠江三角洲沉积水稻土；滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。项目所在地横栏镇主要土壤类型为南方水稻土。

4.1.6 动植物

中山市气候温暖，雨量充沛，所发育的地带性植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林，但天然原生植被因历代不合理的开发利用被破坏严重，所存面积已不多，现状植被绝大部分是次生植物和人工植被，植物的种类具有热带、亚热带过渡的性质，热带与亚热带植物混生，优势种不明显。植被的主要种类有 1200 多种，隶属于 105 科 358 属，森林覆盖率为 22.6%。常见的原生乔木树种有厚壳桂、猴耳环、锥栗、臂形果、亮叶肉实、黄桐、大果厚壳桂、荷木、榕树、山杜英、鸭脚木、枫香等；灌木以桃金娘、岗松为主；草本植物有五节芒、白茅、黑莎草、红裂稃草等。三角洲平原人工植被发达，耕作方式特殊，植被具有明显的“桑基”“蕉基”“蔗基”“果基”与水稻或鱼塘的组合形式，形成一种复合性的植被分布生态系列。在平原和缓坡地种植有水稻和经济作物，经济作物主要种类有木瓜、香蕉、甘蔗等。

中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘林地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、斑齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和贝类。

本项目位于城市建成区，周边城市化程度较高，由于长期受人为干扰的影响，项目所在地及周边区域主要以园林绿化和城市（村庄）绿化等人工植被为主，绿化物种均为当地常见种，构成较简单；评价范围内未发现珍稀植物和濒危动物存在。

4.2 环境空气现状调查与评价

4.2.1 区域环境质量达标状况

4.2.1.1 中山市环境空气质量达标判定

根据《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，一氧化碳日均值第 95 位数值浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，但臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，具体见下表，项目所在区域中山市为不达标区，不达标因子为 O₃。

表 4.2-1 中山市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	9	150	6.00	达标
	年平均值	5	60	8.33	达标

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.50	超标
	年平均值	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	66	150	44.00	达标
	年平均值	34	70	48.57	达标
P m ² . ₅	日均值第 95 百分位数浓度值	41	75	54.67	达标
	年平均值	19	35	54.28	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	184	160	115.00	超标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20.00	达标

4.2.2 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。根据《中山市 2022 年空气质量监测站点日均值数据》中小榄空气自动监测站监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅、CO、O₃ 的监测结果见下表。

表 4.2-2 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	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
小榄	113°15'46.37"E	22°38'42.30"N	SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	15	150	10.7	0.00	达标
				年平均值	7.6	60	/	/	达标
			NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	75	80	135.0	1.64	达标
				年平均值	30.3	40	/	/	达标
			PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	89	150	109.3	0.27	达标
				年平均值	46.8	70	/	/	达标
			P m ² . ₅	日均值第 95 百分位数浓度值	46	75	101.3	0.27	达标
				年平均值	22.1	35	/	/	达标
			O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	181	160	170.6	16.99	超标
			CO	日均值第 95 百分位数浓度值	1100	4000	35.0	0.00	达标

由上表可知，SO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；P m².₅ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

4.2.3 特征污染物环境质量现状

4.2.3.1 监测布点

为了解评价区域周围地区的环境特点、污染源分布和污染气象特征，建设单位委托广东科思环境科技有限公司在项目所在地布设 1 个监测点位对 TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢和臭气浓度进行补充监测。项目大气现状监测点位如下图所示。

表 4.2-3 大气环境现状监测点位布设情况（监测名称、位置）

监测点名称	监测因子	监测时间	相对厂址方位	相对厂界距离/m
A1	TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢	2024.5.6~5.12	项目所在地	/
	氨、硫化氢、臭气浓度	2024.6.29~7.5		



4.2.3.2 监测因子

TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度。

4.2.3.3 监测时间与频率

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的规定,连续采样 7 天。1 小时浓度均值和一次浓度值每天采样 4 次,采样时间分别为北京时间 02:00、08:00、14:00、20:00,每次至少采样 45 分钟;日均值每天连续采样 20 小时;8 小时均值每天采样 1 次,每次连续采样 8 小时;并同时记录监测时现场的气象条件。

4.2.3.4 采样和分析方法

各监测项目所用采样及分析方法,均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法(第四版)》及《环境空气质量标准》(GB3095-2012)要求的方法进行,详见下表。

表 4.2-4 大气现状监测项目分析及检出限

检测项目	检测方法	方法检出限	仪器设备型号
TVOC	《室内空气质量标准》GB/T18883-2022 附录 D 总挥发性有机化合物(TVOC)的测定	13.5 μ g/m ³	气相色谱质谱联用仪 ANYEEP7700B
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ1263-2022	7 μ g/m ³	电子分析天平 ES2055B
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定离子色谱法》HJ544-2016	0.005mg/m ³ (1h 均值) 0.0001mg/m ³ (日均值)	离子色谱仪 iCR1500
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 (1h 均值) 0.002mg/m ³ (日均值)	离子色谱仪 iCR1500
氨	《环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	0.01mg/m ³	紫外可见分光光度计 BRIGHT75
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	0.07mg/m ³	气相色谱仪 PANNA60
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定三点比较式臭袋法》HJ1262-2022	10(无量纲)	—
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2003 年亚甲基蓝分光光度法(B) 3.1.11(2)	0.001mg/m ³	紫外可见分光光度计 BRIGHT75

4.2.3.5 评价标准

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划(2020 年修订)>的通知》(中府函〔2020〕196 号),项目所在区域属于空气质量二类功能区,TSP 执行《环

境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单; TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢浓度参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的标准值; 非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》相关限值; 臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93) 相关限值。详细标准值见表 2.3-2。

4.2.3.6 评价方法

采用单因子指数法进行评价, 公式如下:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中: P_i ——某污染物的单项质量指数;

C_i ——某污染物的实测浓度, mg/m^3 ;

S_i ——某污染物的评价标准限值, mg/m^3 。

当 $P_i \geq 1$, 则该污染物超标, 否则为不超标。

4.2.3.7 监测结果及分析

各监测指标监测值及统计结果详见下表。

表 4.2-5 大气环境质量现状监测结果统计

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度 占标率/%	超标率/%	达标情况
A1	硫酸雾	24 小时平均	0.1	ND	0.05	0	达标
		1 小时平均	0.3	ND	0.83	0	达标
	氯化氢	24 小时平均	0.015	ND	6.67	0	达标
		1 小时平均	0.05	ND	20.00	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2	0.49~0.94	47.00	0	达标
	TVOC	8 小时平均	0.6	0.148~0.194	32.33	0	达标
G1	TSP	24 小时平均	0.3	0.092~0.113	37.67	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.01~0.07	35.00	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	ND	5.00	0	达标
	臭气浓度	一次浓度	20(无量纲)	10~11	55.00	0	达标

注: 监测结果“ND”表示监测结果低于方法检出限; 低于检出限按检出限的一半进行占标率计算。

4.2.4 环境空气质量现状分析评价

根据《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》, 中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单要求, 一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单要求, 臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

二级标准及修改单要求，降尘达到省推荐标准，项目所在区域为不达标区。

根据《中山市 2022 年空气质量监测站点日均值数据》中小榄空气自动监测站监测数据表明，SO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；P m².5、PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、O₃ 最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

根据污染物环境质量现状监测结果数据，本项目评价范围内 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总烃满足原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 厂界标准值。

4.3 地表水环境现状调查与评价

本项目位于中山市横栏镇永兴污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理；项目生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终排入鳧洲河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目属于水污染影响型间接排放建设项目，评价等级判定为三级 B，重点分析依托污水处理设施可行性。

根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），项目纳污水体为鳧洲河，属于 IV 类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。横琴海和鳧洲河同属一条河段，属于 IV 类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-

2002) IV 类标准, 为了解项目所在地区的地表水环境质量现状, 本次评价引用中山市生态环境局政务网发布的《2022 年中山市水质自动监测周报》中关于横琴海达标情况进行论述。

表 4.3-1 《2022 年中山市水质自动监测周报》数据摘录

序号	自动监测站名称	水质类别	主要污染物
2022 年第 1 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 2 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 3 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧、氨氮
2022 年第 4 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧、氨氮
2022 年第 5 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 6 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 7 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	氨氮
2022 年第 8 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	氨氮
2022 年第 9 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	氨氮
2022 年第 10 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 11 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 12 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 13 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 14 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 15 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 16 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 17 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 18 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 19 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 20 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 21 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 22 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 23 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 24 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 25 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧、氨氮
2022 年第 26 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 27 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 28 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 29 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 30 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2022 年第 31 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 32 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 33 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣 V 类	溶解氧
2022 年第 34 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧、氨氮
2022 年第 35 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧、氨氮
2022 年第 36 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣 V 类	氨氮
2022 年第 37 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 38 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 39 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 40 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 41 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2022 年第 42 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧

2022 年第 43 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
2022 年第 44 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧、总磷
2022 年第 45 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
2022 年第 46 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧、总磷、氨氮
2022 年第 47 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧、氨氮
2022 年第 48 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2022 年第 49 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮
2022 年第 50 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮
2022 年第 51 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2022 年第 52 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	溶解氧、总磷、氨氮

根据中山市生态环境局政务网公布的 2022 年全年横琴海监测子站监测水质数据可知，横琴海水质现状一般，溶解氧、氨氮、总磷等污染物在不同时期出现不同程度的超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，主要归因于区域污水收集管网不完善所致，随着污水处理厂及管网的完善，水环境质量将有所改善。

为改善横琴海的水质情况，中山市生态环境局已在“十四五”规划中提出要求：“加快未达标水体综合整治。整体推进全市水环境科学治理、源头治理系统治理、流域治理，全力消除未达标水体。坚持系统推动水体整治，开展排口溯源分析，理清雨水、污水排口，分类整治排污口，实行定期巡查，加强排污口水质监测。深入优化水体整治工程方案。充分论证、科学制定控源截污、清淤、生态补水、河岸修复等治理路径，形成“一河一策”治理对策，优化完善工程设计方案，杜绝“过度设计”。到 2024 年底，基本完成非中心组团未达标水体整治主体工程，全市城镇建成区基本消除黑臭水体。”由上可知，中山市政府及中山市生态环境局已积极制定河涌水质整治计划实施后，横琴海水质情况将逐步提高。

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 监测点的布设

为了解项目周边声环境现状，建设单位委托广东科思环境科技有限公司在项目四周厂界布设监测点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，共设置 4 个监测点，监测点布设详见下表，监测点位见图 4.2-1。

表 4.4-1 噪声监测点位布设情况一览表

编号	测点名称	监测频次
N1	项目东南侧边界 1 米外	昼 1 次，夜 1 次
N2	项目西南侧边界 1 米外	
N3	项目西北侧边界 1 米外	
N4	项目东北侧边界 1 米外	

4.4.2 监测方法

采用积分声级计，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行等效连续A声级的监测。选在无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行测量，户外测量时传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

4.4.3 监测时间及频次

监测时间为 2024 年 6 月 25 日~26 日，连续两天，昼间、夜间各测量一次。环境噪声每次每个测点测量 10min 的等效声级，夜间监测时间选择在 22:00~6:00 之间。

4.4.4 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域属于 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

4.4.5 监测结果与评价

声环境质量现状监测结果及评价结果见下表。

表 4.4-2 声环境质量现状监测结果及评价

测点编号	监测日期	监测时段	监测结果 Leq[dB(A)]	评价标准 Leq[dB(A)]	超标情况
项目东南侧边界 1 米 外 N1	2024.6.25	昼间	59	65	达标
		夜间	48	55	达标
	2024.6.26	昼间	58	65	达标
		夜间	49	55	达标
项目西南侧边界 1 米 外 N2	2024.6.25	昼间	60	65	达标
		夜间	49	55	达标
	2024.6.26	昼间	59	65	达标
		夜间	49	55	达标
项目西北侧边界 1 米 外 N3	2024.6.25	昼间	58	65	达标
		夜间	47	55	达标
	2024.6.26	昼间	58	65	达标
		夜间	48	55	达标
项目东北侧边界 1 米 外 N4	2024.6.25	昼间	57	65	达标
		夜间	46	55	达标
	2024.6.26	昼间	57	65	达标
		夜间	46	55	达标

由上表监测结果可见，项目厂界监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，项目所在地声环境质量较好。

4.5 地下水现状调查与评价

4.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），“三级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 3 个”，本项目共布设 3 个水质监测点位，6 个水位监测点，具体布点情况详见下表及下图。

表 4.5-1 地下水环境监测断面布设情况

编号	监测点	监测点类别
D1	项目地	水质、水位
D2	项目东面 490m	水质、水位
D3	项目西面 680m	水质、水位
D4	项目南面 720m	水位
D5	项目西南面 750m	水位
D6	项目北面 320m	水位



图 4.5-1 项目地下水监测点位

4.5.2 监测项目

- (1) K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} ;
- (2) 水质：pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、氰化物、挥发性酚、铜、铁、镍、锌、砷、汞、锰、铅、镉、六价铬、氟、铝、阴离子表面活性剂。

(3) 水位。

4.5.3 监测时间和频次

本次地下水质量现状监测委托给广东科思环境科技有限公司进行,采样时间为 2024 年 4 月 29 日,监测 1 天。

4.5.4 采样和分析方法

采样、样品保存和分析方法均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》(第四版)、《生活饮用水标准检验方法》等规定的方法进行。详见下表。

表 4.5-2 地下水现状监测项目分析方法及最低检出限值

检测项目	检测方法	仪器设备型号	方法检出限
K ⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.02mg/L
Na ⁺		离子色谱仪 iCR1500	0.02mg/L
Ca ²⁺		离子色谱仪 iCR1500	0.03mg/L
Mg ²⁺		离子色谱仪 iCR1500	0.02mg/L
重碳酸盐	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002 年 酸碱指示剂滴定法 (B) 3.1.12 (1)	滴定管	——
碳酸盐		滴定管	——
Cl ⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻		离子色谱仪 iCR1500	0.018mg/L
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-712F	0~14 无量纲
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.025mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	0.05mmol/L
溶解性固体	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002 年 103-105℃烘干的可滤残渣 (A) 3.1.7 (2)	多功能电子天平 FA224	——
NO ₃ ⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.016mg/L
NO ₂ ⁻		离子色谱仪 iCR1500	0.016mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.004mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.0003mg/L
铜		电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.04mg/L

铁	《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	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.01mg/L
镍		电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.007mg/L
锌		电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.009mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933	0.3μg/L
汞		原子荧光光度计 AFS-933	0.04μg/L
锰	《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	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.01mg/L
铅		电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.07mg/L
镉		电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.005mg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.004mg/L
F ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.006mg/L
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	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.009mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.05mg/L

4.5.5 评价标准

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），项目所在地属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H074420003U01），水质保护目标为不低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 V 类水质，水位保护目标为维持现状。本次地下水评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 V 类水质标准。

4.5.6 监测及评价结果

地下水水质现状监测结果见表 4.5-3，地下水位监测结果见表 4.5-4。

表 4.5-3 地下水环境质量现状监测结果及评价

采样位置	检测结果			V 类标准
	D1	D2	D3	
pH 值（无量纲）	7.4	7.1	7.2	pH < 5.5 或 pH > 9.0
氨氮（mg/L）	18.9	36.2	34.1	> 1.50
总硬度（以 CaCO ₃ 计，mg/L）	302	168	121	> 650
溶解性总固体（mg/L）	864	291	258	> 2000
硝酸盐（mg/L）	2.44	0.049	0.042	> 30.0

亚硝酸盐 (mg/L)	ND	ND	ND	> 4.80
高锰酸盐指数 (mg/L)	6.8	9.6	8.0	> 10.0
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	> 0.1
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	> 0.01
铜 (mg/L)	ND	ND	ND	> 1.50
铁 (mg/L)	ND	ND	ND	> 2.0
镍 (mg/L)	ND	ND	ND	> 0.1
锌 (mg/L)	ND	ND	ND	> 5.0
砷 (mg/L)	2	10.4	7.3	> 0.05
汞 (mg/L)	0.56	0.56	0.58	> 0.002
锰 (mg/L)	0.44	ND	ND	> 1.50
铅 (mg/L)	ND	ND	ND	> 0.10
镉 (mg/L)	ND	ND	ND	> 0.01
铝 (mg/L)	ND	ND	ND	> 0.5
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	> 0.10
F ⁻ (mg/L)	0.146	0.065	0.101	> 2.0
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.143	0.088	0.1	> 0.3
K ⁺ (mg/L)	18.1	12.6	14.6	/
Na ⁺ (mg/L)	223	39.4	39.6	/
Ca ²⁺ (mg/L)	19.1	39.3	20.3	/
Mg ²⁺ (mg/L)	58.2	16.2	16.0	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	280	219	161	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	/
Cl ⁻ (mg/L)	265	70.6	73.8	> 350
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	142	1.72	1.38	> 350

表 4.5-4 地下水水位现状监测结果

检测点位	D1	D2	D3	D4	D5	D6
地下水水位 (m)	1.42	1.37	1.56	1.35	1.44	1.4

监测结果表明,调查范围内各监测点位各地下水水质监测因子均优于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的V类水质标准水质要求,调查范围内地下水水质满足功能区划要求。

4.6 土壤现状调查与评价

为了解建设项目所在区域以及周边地区土壤环境质量,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目土壤评价工作等级为一级,需在厂区内设5个柱状样、2个表层样,在厂区外设4个表层样进行采样调查。本项目根据车间平面布置情况和污染源分布情况,选择在可能存在土壤污染风险的区域布设土壤监测点,在项目厂区内及周边共设置了11个土壤监测点,采样点位布设情况见下表和下图。

表 4.6-1 土壤环境质量现状监测点位

编号	测点位置	用地类型	监测项目	
			纵向监测点位	监测因子
S1			0-0.5m	

	厂区内	建设用地	柱状样	0.5-1.5m 1.5-3m	土壤理化性质、 45 项基本因子 、石油烃（C10-C40）、氟化物
S2	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、氟化物
S3	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、氟化物
S4	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、氟化物
S5	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、氟化物
S6	厂区内	建设用地	表层样（0-0.2m）		土壤理化性质、 45 项基本因子 、石油烃（C10-C40）、氟化物
S7	厂区内	建设用地	表层样（0-0.2m）		土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、氟化物
S8	厂区外东南面	农用地	表层样（0-0.2m）		土壤理化性质、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌
S9	厂区外西南面	农用地	表层样（0-0.2m）		土壤理化性质、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌
S10	厂区外西南面	建设用地	表层样（0-0.2m）		土壤理化性质、 45 项基本因子 、石油烃（C10-C40）、氟化物
S11	厂区外西北面	农用地	表层样（0-0.2m）		土壤理化性质、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌
备注：					
1、45 项基本因子		重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍			
		挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯			
		半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、蔡			
2、土壤理化性质（共计 9 项）		pH、土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度			



图 4.6-1 项目土壤监测点位

4.6.1 监测时间

本次土壤环境质量现状监测委托给广东科思环境科技有限公司进行，采样时间为2024年4月23日和4月29日。

4.6.2 监测及分析方法

土壤分析方法详见下表。

表 4.6-2 土壤现状监测项目分析及最低检出限值

检测项目	检测方法	方法检出限	仪器设备型号
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	——	pH 计 PHS-3E
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-933
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	原子吸收分光光度计 AA58
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	原子吸收分光光度计 AA58
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
铅		10mg/kg	
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-933

镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
铬	《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	4mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪 ANYEEP 7700B
氯仿		1.1μg/kg	
氯甲烷		1.0μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
二氯甲烷		1.5μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯		1.4μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪 ANYEEP 7700B
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
三氯乙烯		1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
氯乙烯		1.0μg/kg	
苯		1.9μg/kg	
氯苯		1.2μg/kg	
1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
乙苯		1.2μg/kg	
苯乙烯		1.1μg/kg	
甲苯		1.3μg/kg	
间,对-二甲苯		1.2μg/kg	
邻-二甲苯		1.2μg/kg	
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪 A91Plus-AMD10
苯胺		0.1mg/kg	
2-氯苯酚		0.06mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1mg/kg	

苯并[a]芘		0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
蒽		0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪 A91Plus-AMD10
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	气相色谱仪 PANNA A60
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	实验室 pH 计 PHSJ-4F
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	0.8cmol ⁺ /kg	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	——	土壤 ORP 计 TR-901
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	——	YP 型电子天平 YP10002B
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	——	YP 型电子天平 YP10002B
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	——	YP 型电子天平 YP10002B

4.6.3 评价标准与评价方法

监测点位 S1~S7 和 S10 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；S8、S9、S11 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

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

式中：P_i——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

C_i——土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

C_{si}——土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤的污染登记划分如下表。

表 4.6-4 污染等级表

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

4.6.4 监测结果与评价结果

土壤环境质量现状检测结果及污染指数如下所示。

表 4.6-3 土壤理化性质调查结果 (1)

采样位置及深度		S1			S2			S3		
		0-0.5m	1.0-1.3m	2.3-2.8m	0-0.5m	1.2-1.5m	2.2-2.7m	0-0.5m	1.0-1.3m	2.2-2.5m
性状	颜色	棕	红棕	棕	棕	棕	红棕	棕	棕	棕
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	中壤土	轻壤土	轻壤土	中壤土
	湿度	潮	潮	潮	潮	潮	湿	潮	潮	潮
	根系	无	无	无	无	无	无	无	无	无
	砂砾含量 (%)	48	46	46	46	42	34	44	46	36
阳离子交换量 (cmol+/kg)		5.2	4.8	5.2	5.5	7	4.3	5.5	5.3	4.7
氧化还原电位(mV)		230			222			231		
渗滤率(mm/min)		2.28	2.29	2.21	2.17	2.31	2.16	2.27	2.29	2.24
土壤容重(g/cm ³)		1.33	1.48	1.52	1.34	1.47	1.44	1.54	1.49	1.47
总孔隙度(%)		57.8	54.2	57.9	53.5	55.5	51.9	54	53.6	53

表 4.6-4 土壤理化性质调查结果 (2)

采样位置及深度		S4			S5		
		0-0.5m	1.2-1.5m	2.3-2.6m	0-0.5m	1.3-1.6m	2.3-2.6m
性状	颜色	棕	棕	红棕	红棕	红棕	棕
	质地	砂壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	湿度	潮	潮	潮	潮	潮	潮
	根系	无	无	无	无	无	无
	砂砾含量 (%)	54	42	46	44	46	46
阳离子交换量(cmol+/kg)		3.6	5.3	2.6	5.1	4.7	4.5
氧化还原电位(mV)		236			244		
渗滤率(mm/min)		2.29	2.27	2.22	2.31	2.28	2.17
土壤容重(g/cm ³)		1.45	1.5	1.46	1.49	1.5	1.55
总孔隙度(%)		53.3	54.3	54.6	54.2	53	55.7

表 4.6-5 土壤理化性质调查结果 (3)

采样位置及深度		S6	S7	S8	S9	S10	S11
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
性状	颜色	棕	暗棕	暗棕	暗棕	暗棕	暗棕
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	湿度	潮	潮	潮	潮	潮	潮
	根系	无	无	少量	少量	少量	少量
	砂砾含量 (%)	47	46	44	46	47	42
阳离子交换量(cmol+/kg)		2.5	3.7	11.6	11.1	11.3	11.4
氧化还原电位(mV)		502	530	534	556	554	541
渗滤率(mm/min)		2.21	2.2	2.19	2.27	2.23	2.16
土壤容重(g/cm ³)		1.51	1.43	1.46	1.49	1.51	1.47
总孔隙度(%)		52.3	56	53.6	53.8	52.8	51.5

表 4.6-6 土壤现状监测结果（1）

检测点位	单位	评价标准	S2			S3			S4			S5			S7
			0-0.5m	1.2-1.5m	2.2-2.7m	0-0.5m	1.0-1.3m	2.2-2.5m	0-0.5m	1.2-1.5m	2.3-2.6m	0-0.5m	1.3-1.6m	2.3-2.6m	0-0.2m
pH	无量纲	-	8.14	8.38	8.37	7.52	7.43	7.67	5.97	5.81	6.24	7.17	6.58	6.92	7.43
砷	mg/kg	60	5.42	9.29	6.26	9.92	9.21	10.1	9.87	2.8	3.86	8.18	9.42	11.7	8.08
汞	mg/kg	38	0.327	0.279	0.254	0.226	0.165	0.689	0.215	0.117	0.323	0.216	0.093	0.066	0.156
镉	mg/kg	65	0.12	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	0.25
铅	mg/kg	800	88	118	90	108	101	122	90	109	71	136	175	205	116
铜	mg/kg	18000	21	78	26	49	27	84	26	4	7	26	17	46	32
镍	mg/kg	900	18	24	27	27	24	20	8	11	ND	33	15	60	6
六价铬	mg/kg	5.7	ND	1.7	0.8	4	ND	2.2	1.1	0.7	1.5	1.3	1.7	2.6	ND
氟化物	mg/kg	-	627	524	401	554	389	454	807	856	533	326	316	405	1.45×10 ³
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	mg/kg	4500	ND	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	30	ND	ND

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

表 4.6-7 土壤现状污染指数（1）

检测点位	单位	评价标准	S2			S3			S4			S5			S7
			0-0.5m	1.2-1.5m	2.2-2.7m	0-0.5m	1.0-1.3m	2.2-2.5m	0-0.5m	1.2-1.5m	2.3-2.6m	0-0.5m	1.3-1.6m	2.3-2.6m	0-0.2m
pH	无量纲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
总砷	mg/kg	60	0.0903	0.1548	0.1043	0.1653	0.1535	0.1683	0.1645	0.0467	0.0643	0.1363	0.1570	0.1950	0.1347
总汞	mg/kg	38	0.0086	0.0073	0.0067	0.0059	0.0043	0.0181	0.0057	0.0031	0.0085	0.0057	0.0024	0.0017	0.0041
镉	mg/kg	65	0.0018	0.0008	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0038
铅	mg/kg	800	0.1100	0.1475	0.1125	0.1350	0.1263	0.1525	0.1125	0.1363	0.0888	0.1700	0.2188	0.2563	0.1450
铜	mg/kg	18000	0.0012	0.0043	0.0014	0.0027	0.0015	0.0047	0.0014	0.0002	0.0004	0.0014	0.0009	0.0026	0.0018
镍	mg/kg	900	0.0200	0.0267	0.0300	0.0300	0.0267	0.0222	0.0089	0.0122	0.0017	0.0367	0.0167	0.0667	0.0067
六价铬	mg/kg	5.7	0.0439	0.2982	0.1404	0.7018	0.0439	0.3860	0.1930	0.1228	0.2632	0.2281	0.2982	0.4561	0.0439
氟化物	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	mg/kg	4500	0.0007	0.0022	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0062	0.0067	0.0007	0.0007

表 4.6-8 土壤现状检测结果 (2)

检测点位	单位	评价标准	S1			S6	S10
			0-0.5m	1.0-1.3m	2.3-2.8m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	-	6.75	6.97	6.83	6.85	6.71
砷	mg/kg	60	7.72	2.89	13.7	7.22	10.3
汞	mg/kg	38	0.39	0.168	0.14	0.211	0.112
镉	mg/kg	65	0.08	0.01	ND	ND	0.15
铅	mg/kg	800	146	64	267	122	94
铜	mg/kg	18000	30	7	37	35	42
镍	mg/kg	900	16	5	45	11	18
六价铬	mg/kg	5.7	1.4	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/kg	-	393	345	261	871	1080
氯甲烷	mg/kg	37	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	616	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	mg/kg	0.9	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND
苯	mg/kg	4	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	1200	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	53	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	270	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	28	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	mg/kg	570	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	mg/kg	640	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	1290	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	260	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	2256	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	76	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	70	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	1293	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND

二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃(C10~C40)	mg/kg	4500	ND	ND	ND	8	18

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

表 4.6-9 土壤现状污染指数 (2)

检测点位	单位	评价标准	S1			S6	S10
			0-0.5m	1.0-1.3m	2.3-2.8m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	-	-	-	-	-	-
砷	mg/kg	60	0.1287	0.0482	0.2283	0.1203	0.1717
汞	mg/kg	38	0.0103	0.0044	0.0037	0.0056	0.0029
镉	mg/kg	65	0.0012	0.0002	0.0008	0.0008	0.0023
铅	mg/kg	800	0.1825	0.0800	0.3338	0.1525	0.1175
铜	mg/kg	18000	0.0017	0.0004	0.0021	0.0019	0.0023
镍	mg/kg	900	0.0178	0.0056	0.0500	0.0122	0.0200
六价铬	mg/kg	5.7	0.2456	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439
氟化物	mg/kg	-	-	-	-	-	-
氯甲烷	mg/kg	37	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05
氯乙烯	mg/kg	0.43	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05
二氯甲烷	mg/kg	616	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06
氯仿	mg/kg	0.9	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07
四氯化碳	mg/kg	2.8	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04
苯	mg/kg	4	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04
三氯乙烯	mg/kg	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04
甲苯	mg/kg	1200	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04
四氯乙烯	mg/kg	53	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05
氯苯	mg/kg	270	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06
乙苯	mg/kg	28	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05
间,对-二甲苯	mg/kg	570	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06
邻-二甲苯	mg/kg	640	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07
苯乙烯	mg/kg	1290	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03
1,4-二氯苯	mg/kg	20	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05
1,2-二氯苯	mg/kg	560	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06
苯胺	mg/kg	260	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019
2-氯苯酚	mg/kg	2256	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
硝基苯	mg/kg	76	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
萘	mg/kg	70	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
苯并[a]蒽	mg/kg	15	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333
蒽	mg/kg	1293	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067

苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	0.3333	0.3333	0.3333	0.3333	0.3333
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5	0.3333	0.3333	0.3333	0.3333	0.3333
石油烃(C10~C40)	mg/kg	4500	0.0007	0.0007	0.0007	0.0018	0.0040

表 4.6-10 监测点位 S8、S9 和 S11 土壤现状检测结果和污染指数

检测点 位	单位	S8			S9			S11		
		评价标准	0-0.2m	污染指数	评价标准	0-0.2m	污染指数	评价标准	0-0.2m	污染指数
pH	无量纲	pH>7.5	7.67	-	6.5<pH≤7.5	6.52	-	pH>7.5	7.81	-
总砷	mg/kg	25	11.6	0.46	30	11.4	0.4	25	11.7	0.47
总汞	mg/kg	3.4	0.248	0.07	2.4	0.133	0.1	3.4	0.601	0.18
镉	mg/kg	0.6	0.31	0.52	0.3	0.26	0.9	0.6	0.2	0.33
铅	mg/kg	170	52	0.31	120	48	0.4	170	56	0.33
铜	mg/kg	100	36	0.36	100	34	0.3	100	42	0.42
镍	mg/kg	190	28	0.15	100	26	0.3	190	43	0.23
铬	mg/kg	250	56	0.22	200	57	0.3	250	55	0.22
锌	mg/kg	300	276	0.92	250	232	0.9	300	288	0.96

监测结果表明，项目所在地及周边建设用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值，项目周边农用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

4.7 生态环境现状调查与评价

本项目位于中山市横栏镇，中山市属于亚热带海洋性季风气候区，炎热多雨，长夏无冬，温、光、热、雨量充沛，原生地带性植被应为亚热带常绿季雨林。根据现场踏勘调查，由于人类活动频繁，长期的人类活动的破坏和干预，原有自然植被受人为破坏严重，已不复存在。项目周边区域为典型的城市生态系统，以人工绿化植被为主，主要包括道路行道树及绿化带、企事业单位和居民小区的园林绿化，旱生灌草丛等，植被类型较为贫乏，群落结构简单。

项目区域位于城市建成区，受到人类活动的长期影响，野生动物种群只有能适应城市生态环境的鼠类、小雀类及蚊蝇类昆虫等，无其他野生动物和保护动物。

本项目建设区域不涉及生态保护区等敏感目标，调查区域内没有发现国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种和名木古树。

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目施工期为 6 个月，每天施工人员约为 50 人，不设施工营地。在建设施工期，各项施工活动、运输和设备调试将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废弃物等，对周围的环境产生一定的影响，其中以施工噪声和粉尘的影响最为突出。本章将对这些污染及其环境影响进行分析，并提出相应的防治措施。

5.1.1 施工期大气环境影响分析和防治对策

5.1.1.1 大气影响分析

该工程在其建设过程中，大气污染物主要有：

(1) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械、驱动设备（如柴油机等）与运输及施工车辆所排放的废气，此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

(2) 粉尘和扬尘

本工程项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘。

②建筑材料、如水泥、白灰、砂子及土方等在装卸、运堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染。

③搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘。

④施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘和扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工方式、材料堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。本项目地处平原地区，年平均风速达 1.9m/s，风速相对较大，因此区域内的大气输送条件较好，对大气污染物的扩散较为有利，一定程度上减轻了扬尘对大气的污染程度。

5.1.1.2 大气环境污染防治对策

本工程在施工期间，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻污染程度，缩

小影响范围。其主要对策有：

(1) 对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。

(2) 开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。并且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防止长期堆放表面干燥而起尘被雨水冲刷。

(3) 运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫地面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。

(4) 尽量使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

(5) 施工期现场设置围栏，以减少扬尘扩散范围。

(6) 当风速过大时，停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

5.1.2 施工期废水环境影响分析和防治对策

5.1.2.1 施工期废水环境影响分析

项目不设施工营地，无施工人员生活污水，施工期产生的废水主要为施工废水。施工废水主要是工地开挖、施工机械设备的冷却和洗涤用水、施工现场清洗及混凝土养护产生的废水等，含有一定的泥砂和油污。这些废水若不妥善处理会对工地周围水环境产生影响。

建设期施工废水经临时沉淀池和隔油池处理后回用于道路洒水降尘，建设期结束后，拆除临时隔油池和沉淀池。

上述废水均不外排，施工期废水由于量小且较为分散，可以通过加强施工管理来减轻其不利影响。故项目施工产生的废水对附近河水水质的影响较小。

5.1.2.2 施工期废水污染防治对策

(1) 尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少废水产生量；

(2) 建造沉淀池、隔油池等水处理构筑物，对废水进行必要的分类处理，严禁任何废水不经处理而直接排放。

5.1.3 施工噪声环境影响分析和控制措施

根据项目工程分析，项目建设期间噪声主要来源于各种施工机械设备，如使用的振荡器、推土机、装载机、电刨等，大多为不连续性噪声，往往会对施工场地附近的敏感

点产生较大的影响。而且设备噪声其具有冲击性、有的持续时间较长并伴有强烈的振动，对环境的危害亦大。加上工程进度不同而设备的投入也不一样，在施工初期，地面平整阶段，运输车辆的行驶和施工设备的运行具有分散性，噪声的影响是属于流动性和不稳定性，此阶段对周围环境的影响不明显。随后进行的定点开挖等固定噪声源的增多，运行时间将较长，此阶段对周围环境的影响较明显。但是施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

施工单位应采取各种措施来尽量减缓项目施工对周边环境的影响，建议施工期采取如下防护措施：

（1）项目施工期采用低噪声设备及施工工艺，加强设备维护，并合理布置各种机械的摆放位置，尽量分散摆放。

（2）尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。高噪声设备要进行有效屏蔽，做临时消声、隔声处理，严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的排放要求；

（3）合理安排施工计划和施工机械设备组合，严禁在 22：00～6：00 及 12：00～14：00 之间使用高噪声设备，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备。同时，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中的规定；

（4）一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的震动或降低噪声部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查维护；

（5）在施工期间，加强对施工场地的监督管理，落实各项减震降噪措施，对高噪声设备应采取相应的限时作业；

（6）运输车辆严禁超载运行，降低运输车辆对周围环境的影响；

（7）建立临时声屏障等措施减少施工噪声对周围环境的影响。

只要项目建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，项目施工过程中产生噪声是可以得到有效的控制，而且不会对周围声环境带来明显影响。

5.1.4 施工固废的环境影响分析和控制措施

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾、弃土方、施工队伍生活产生的生活垃圾、隔油池产生的油渣和沉淀池产生的底泥。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾和弃土方和沉淀池底泥要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生的扬尘，隔油池产生的油渣委托有危险废物经营许可证的单位转移处理。施工过程中产生的生活垃圾如不及时清运处理，会腐烂变质、滋生蚊虫、

传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。因此施工期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期送往较近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

5.1.5 施工期生态环境影响分析和防治对策

本项目建设施工过程中，地基开挖、管道埋设、回填、厂区道路修筑以及土石方运输等各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废物等，可能造成水土流失现象，影响生态环境。

建议施工单位应采取以下措施降低施工期生态影响：

(1) 加强对施工人员的管理，制定严格的环保规章制度，限制作业时间、作业范围，制定合理的施工计划，尽量缩短工期。

(2) 施工过程中涉及土石方开挖和回填的活动，必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填。尽可能降低对土壤养分的影响，使土壤得以尽快恢复。

(3) 施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路和农田水利设施等农田基础设施。

(4) 合理堆放和处置开挖土石，以减少占地和对环境的影响程度。

(5) 施工期挖沟应尽可能选择在旱季，尽量避开雨季，既可能减小施工难度，又加快施工的进度；减少水土流失。

(6) 项目施工期做好围蔽工作，通过科学管理减少水土流失，裸露的地表及时绿化、硬化或者设置护坡挡墙等措施降低水土流失。

(7) 施工结束后，临时占地都要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化，把水土流失降低至最低水平。

5.2 营运期大气环境影响分析

5.2.1 气象资料

5.2.1.1 气象资料的选取

本项目选址位于中山市横栏镇裕祥路裕宝街3号，距离项目最近的中山国家基本气象站位于中山市东区紫马岭公园内（郊区）（113°24'E，22°31'N），与本项目距离约18.07km。

本项目采用中山国家基本气象站常规地面气象观测资料。

表 5.2-1 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				
中山	59485	国家基本气象站	16442	-7495	18.07	33.7	2022 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.2-2 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				
16442	-7495	18.07	2022 年	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模式

5.2.1.2 近 20 年气候资料统计

中山市位于北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，濒临浩瀚的南海，属亚热带季风气候。夏半年受海洋季风影响，潮湿多雨，冬半年受东北季风影响，干燥少雨。其主要气候特点是：光照充足，热量丰富，雨量充沛。根据中山市气象站 2003～2022 年近 20 年来的地面气象资料统计，中山主要气候资料见下表。

表 5.2-3 中山气象站 2003～2022 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.9
最大风速(m/s)及出现的时间	16.4 相应风向：E 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	23.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.7 出现时间：2005 年 7 月 18 日 2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	76
年平均降水量（mm）	1891.4
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2888.2mm 出现时间：2016 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1377.9mm 出现时间：2020 年
年平均日照时数（h）	1820.5
近五年（2018-2022 年）平均风速(m/s)	1.74

（1）气温

中山市 2003～2022 年平均气温 23.1℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.7～29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.7℃。

表 5.2-4 2003～2022 年中山市各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

气温	14.7	16.6	19.3	23.0	26.5	28.4	29.2	28.8	28.1	25.1	21.2	16.1

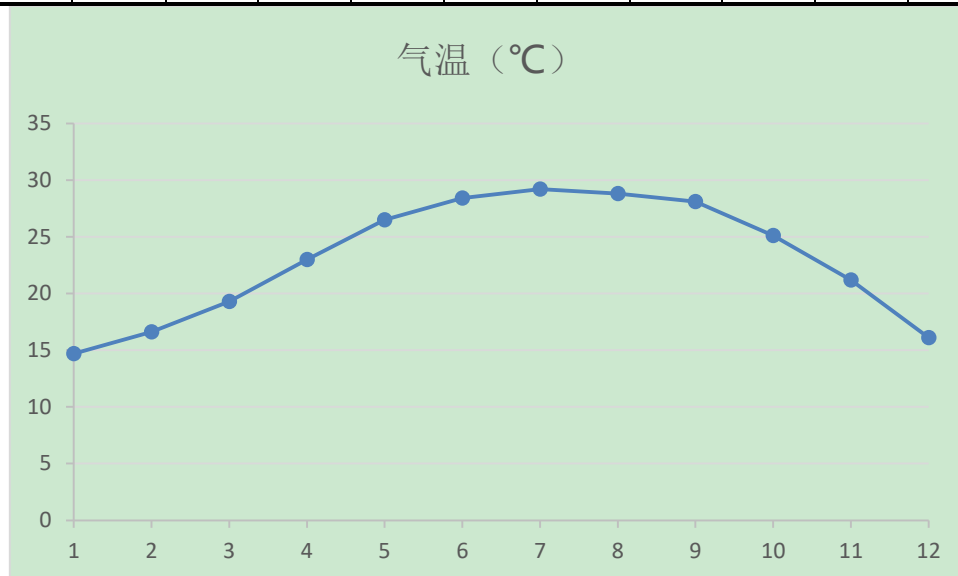


图 5.2-1 2003~2022 年中山市平均气温年变化

(2) 风速

中山市 2003~2022 年平均风速为 1.9m/s，下表为 2003~2022 年各月份平均风速统计表，各月的平均风速变化范围在 1.7~2.2m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月、十一月平均风速最小，为 1.7m/s。

表 5.2-5 2003~2022 年中山市各月平均风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.7	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8

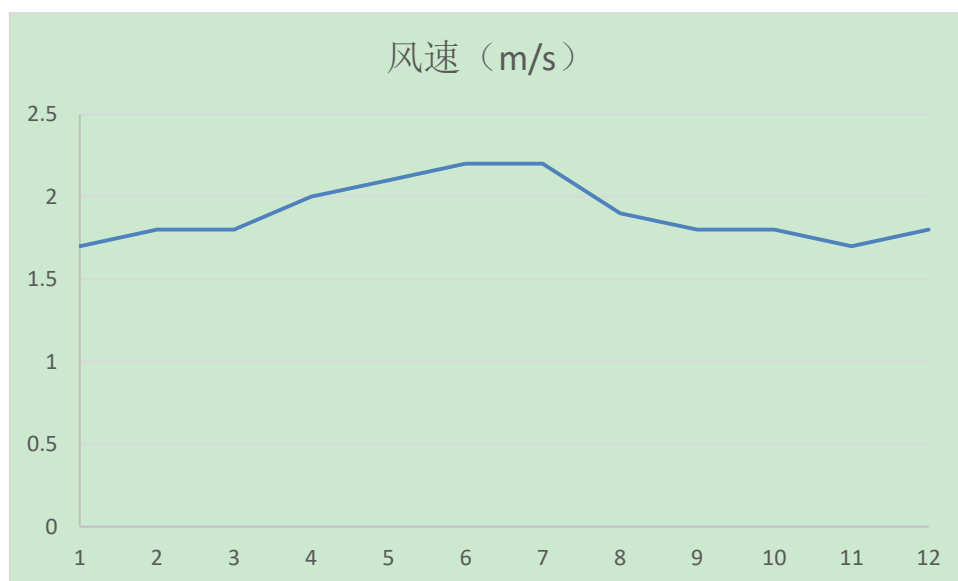


图 5.2-2 2003~2022 年中山市平均风速年变化

(3) 风向、风频

根据 2003~2022 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 9.9。

表 5.2-6 2003~2022 年中山市各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	8.8	8.5	7.6	5.8	8.1	9.0	9.9	5.4	7.6
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	5.5	5.0	2.2	2.1	1.6	3.2	4.4	6.3	SE

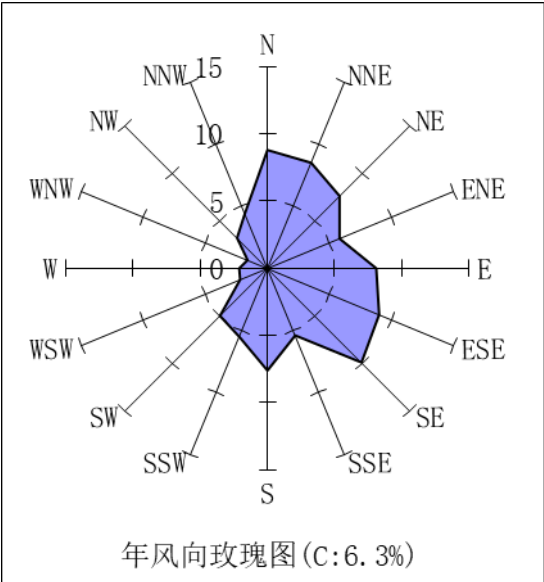


图 5.2-3 中山市风向玫瑰图 (2003~2022 年)

5.2.1.3 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气观测站 2022 年的连续一年的常规地面气象观测资料。项目位于中山市，选择中山国家基本气象站的气象观测数据。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量（十分制）、总云量（十分制）等。

(1) 常规高空气象资料调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），调查中山气象站 2022 年连续一年的逐日、每日 24 次的距离地面 5000 m 高度以下的高空气象资料。

(2) 2022 年常规气象观测资料分析

本环评采用中山市气象观测站 2022 年全年逐日逐次的地面气象资料，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

气象站基本信息如下：

中山国家基本气象站

区站号：59485；

地址：中山市博爱路紫马岭公园（郊外）；

经度：113°24'E；

纬度：22°31'N；

海拔高度：33.7 m。

(1) 年平均温度的月变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测数据，项目所在地 2022 年平均气温见下表和下图，由表可见，最热月（7 月）平均气温为 30.18℃，最冷月（2 月）平均气温为 13.21℃。

表 5.2-7 中山市气象站 2022 年各月平均气温变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (℃)	16.76	13.21	21.66	23.30	24.64	28.40	30.18	28.46	29.31	25.61	22.44	14.20

<1>附表C. 11 年平均温度的月变化图

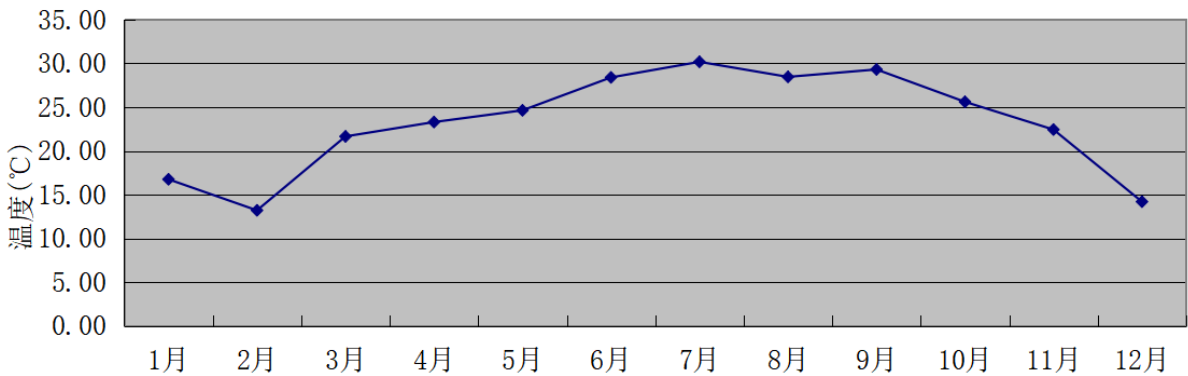


图 5.2-4 中山市 2022 年平均温度的月变化图

(2) 年平均风速的月变化

根据 2022 年中山市的地面气象监测站的数据统计分析每月平均风速变化情况，统计结果见下表和图，由表可知，2022 年月平均风速的最大值出现在 7 月，为 2.04m/s，月平均风速的最小值出现在 11 月，为 1.36m/s。

表 5.2-8 中山市 2022 年各月平均风速变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	1.42	1.75	1.69	1.67	1.51	2.00	2.04	1.67	1.76	1.97	1.36	1.92

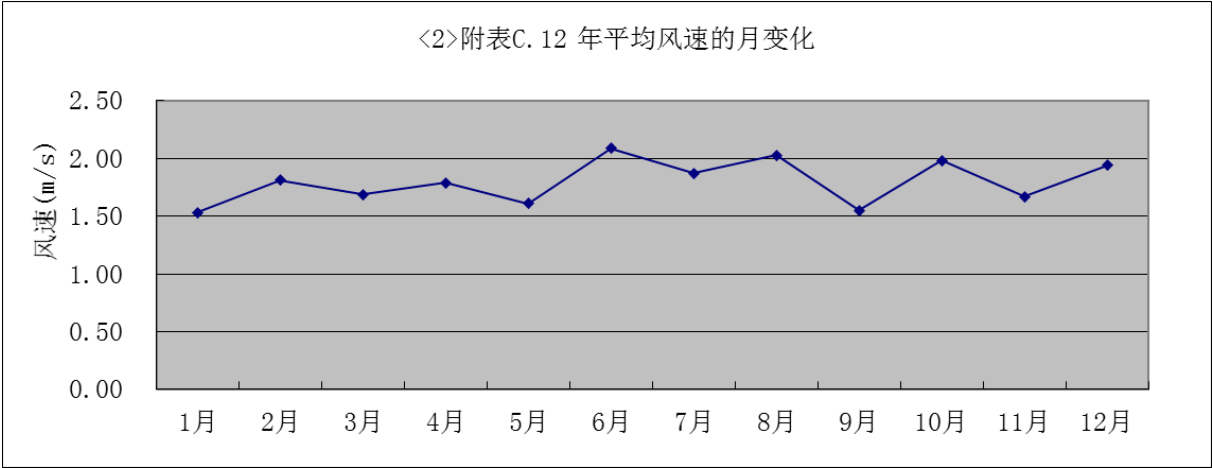


图 5.2-5 中山市 2022 年平均风速的月变化图

(3) 季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年季小时平均风速的日变化见下表。由下表可知，在春季，中山小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.18m/s；在夏季，中山小时平均风速在 14 时、15 时达到最大，为 2.40m/s；在秋季，中山小时平均风速在 14 时、15 时达到最大，为 2.40m/s；在秋季，中山小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.23m/s；在冬季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.21m/s。

表 5.2-9 中山市 2022 年季小时平均风速日变化

小时 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.25	1.24	1.28	1.26	1.30	1.26	1.28	1.33	1.66	1.81	1.98	2.13
夏季	1.54	1.59	1.54	1.48	1.46	1.57	1.52	1.75	1.96	2.22	2.34	2.31
秋季	1.41	1.46	1.43	1.45	1.39	1.42	1.46	1.50	1.88	2.04	2.19	2.23
冬季	1.46	1.49	1.48	1.59	1.55	1.57	1.56	1.53	1.81	2.09	2.14	2.18
小时 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.15	2.18	2.16	2.13	1.96	1.86	1.61	1.55	1.53	1.40	1.35	1.30
夏季	2.39	2.40	2.40	2.34	2.22	2.18	1.90	1.82	1.69	1.76	1.65	1.64
秋季	2.19	2.14	2.09	2.03	1.83	1.65	1.62	1.58	1.45	1.39	1.46	1.43
冬季	2.21	2.15	2.08	1.99	1.73	1.50	1.34	1.48	1.47	1.40	1.40	1.48

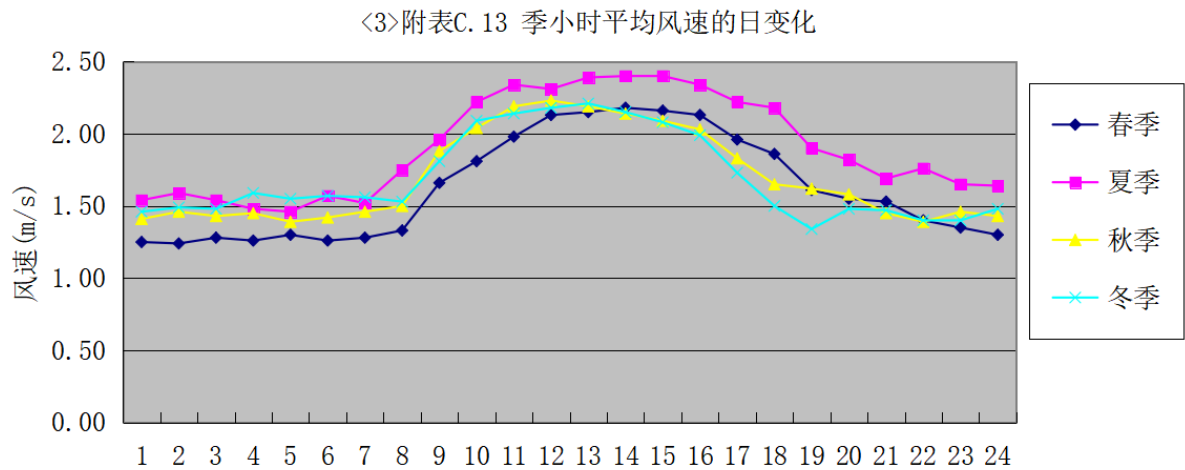


图 5.2-6 中山市 2022 年季小时平均风速的日变化图

(4) 各时段的主导风向

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年全年、季及月各时段主导风向见下表。

表 5.2-10 中山市 2022 年各时段主导风向变化

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
一月	N	1.77	16.4
二月	N	2.02	30.36
三月	ESE	1.7	15.99
四月	SE	1.42	15.28
五月	ESE	1.51	16.4
六月	SSW	2.69	29.03
七月	SSW	2.21	21.51
八月	E	2.14	22.18
九月	E	2.15	15.83
十月	NNE	2.35	19.76
十一月	N	1.73	14.31
十二月	N	2.16	36.83
全年	N	2.04	12.91
春季	ESE	1.59	14.13
夏季	SSW	2.39	18.16
秋季	E	1.83	13.92
冬季	N	2.03	27.78

由上表可知，该地区 2022 年全年主导风向为 N 风，风向频率为 36.83%，风速为 2.04m/s；春季以 ESE 风向为主，风向频率为 14.13%，风速为 1.59m/s；夏季以 SSW 风为主，风向频率为 18.16%，风速 2.39m/s；秋季以 N 风为主，风向频率为 13.92%，风速

为 1.83m/s；冬季以 N 风为主，风向频率为 27.78%，风速为 2.03m/s。

(5) 平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频见下表。

该地区 2022 年全年风向玫瑰见下图。

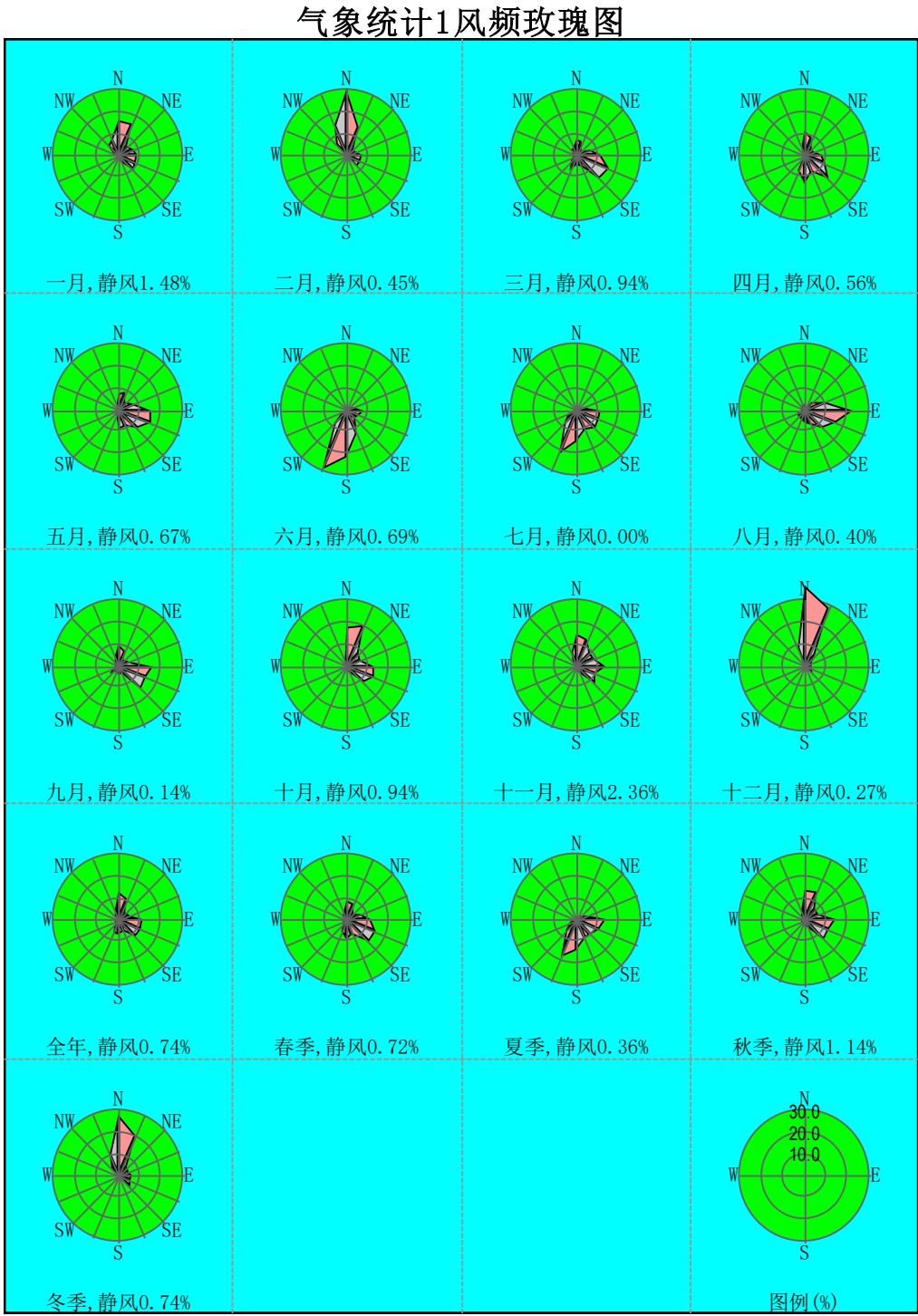


图 5.2-7 中山市 2022 年风频玫瑰图

表 5.2-11 中山市 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.40	16.13	5.91	8.06	8.74	8.33	9.81	2.96	1.08	1.48	0.40	0.81	1.21	2.28	6.59	8.33	1.48
二月	30.36	14.14	4.02	4.17	6.99	6.55	6.85	0.74	0.89	0.30	0.45	0.45	0.74	1.04	6.70	15.18	0.45
三月	7.80	6.99	2.82	7.12	10.89	15.99	14.78	5.24	4.70	7.53	2.82	1.88	1.21	1.48	3.63	4.17	0.94
四月	11.39	9.03	4.31	4.17	7.92	9.86	15.28	8.33	13.19	7.22	1.53	1.11	0.69	0.42	1.53	3.47	0.56
五月	7.80	8.74	4.97	7.93	14.92	16.40	11.83	7.80	9.41	2.55	2.15	0.94	1.21	0.27	0.54	1.88	0.67
六月	0.42	0.28	1.81	3.33	7.78	6.25	5.00	11.39	21.81	29.03	7.92	1.94	1.81	0.00	0.28	0.28	0.69
七月	1.34	0.54	0.94	3.63	10.62	10.75	11.69	9.68	14.52	21.51	7.80	4.17	1.34	0.67	0.27	0.54	0.00
八月	2.42	1.61	4.57	10.08	22.18	14.92	11.42	6.85	5.65	4.30	4.03	3.63	1.61	1.75	2.55	2.02	0.40
九月	9.72	7.64	3.75	4.86	15.83	13.89	14.58	3.61	4.17	3.06	5.42	2.64	1.39	1.94	2.64	4.72	0.14
十月	17.34	19.76	8.20	6.72	12.50	13.71	11.02	2.82	1.75	0.81	0.13	0.54	0.27	0.13	0.81	2.55	0.94
十一月	14.31	13.33	8.61	8.33	13.47	9.03	11.94	4.03	2.08	1.39	0.42	0.83	0.28	0.83	2.08	6.67	2.36
十二月	36.83	28.76	6.72	3.23	3.09	3.23	5.91	1.08	0.40	0.27	0.00	0.00	0.00	0.27	1.34	8.60	0.27
全年	12.91	10.58	4.73	5.99	11.28	10.79	10.87	5.40	6.64	6.63	2.76	1.59	0.98	0.92	2.39	4.79	0.74
春季	8.97	8.24	4.03	6.43	11.28	14.13	13.95	7.11	9.06	5.75	2.17	1.31	1.04	0.72	1.90	3.17	0.72
夏季	1.40	0.82	2.45	5.71	13.59	10.69	9.42	9.28	13.90	18.16	6.57	3.26	1.59	0.82	1.04	0.95	0.36
秋季	13.83	13.64	6.87	6.64	13.92	12.23	12.50	3.48	2.66	1.74	1.97	1.33	0.64	0.96	1.83	4.62	1.14
冬季	27.78	19.86	5.60	5.19	6.25	6.02	7.55	1.62	0.79	0.69	0.28	0.42	0.65	1.20	4.81	10.56	0.74

5.2.2 预测模式和预测参数

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，本报告预测模式选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式进行预测。

5.2.2.1 预测范围

根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，预测范围大于等于大气评价范围。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围覆盖了现状评价范围和环境影评价范围，同时考虑到各污染源的排放高度，评价范围内的主导风向、地形和周围环境空间敏感区的位置等。以厂房西北角为原点（0，0）（N22°34'40.65"、E113°14'44.15"），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。

5.2.2.2 确定计算点

本项目选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，在[-2500,2500]范围内网格间距取 50m。以厂房西北角为原点，使用两点距离法确定坐标系，各评价关注点坐标值见下表。

表 5.2-12 大气环境评价关注点坐标值

序号	名称	X	Y	地面高程
1	丰汇骏廷	-280	-392	0.69
2	裕祥村	-560	-508	0.07
3	吉安	441	876	0.11
4	盛丰社区	-352	1893	0.52
5	宝丰社区	731	1431	2.39
6	益隆村	2317	1603	-2.29
7	太平村	975	-507	0.56
8	新茂村	-1003	-497	3.69
9	新丰村	-545	-955	2.49
10	贴边十二队	-1781	-1789	1.98
11	贴边村	-1069	-200	1.06
12	埭西一	-1181	2426	0.14
13	太平小学	2703	-936	0.09
14	小榄花城中学	894	1148	-1.17
15	小榄丰华学校	833	1321	1.37
16	吉安学校	-138	1240	-0.33
17	吉安幼儿园	-342	1540	-0.77
18	伟智实验学校	-1359	996	1.56
19	四沙幼儿园	-1679	360	-1.02
20	裕祥小学	-987	-22	1.57
21	华文学校	-1699	-476	0.63
22	四沙小学	-998	-985	-2.57

23	中山华晟医院	-1234	-1716	-1.02
24	R2 二类居住地 1	829	786	3.91
25	R2 二类居住地 2	-1116	398	-0.32
26	R2 二类居住地 3	-578	-343	-0.06
27	R2 二类居住地 4	-739	-373	-0.16
28	R2 二类居住地 5	-881	-1112	1.95
29	R2 二类居住地 6	-1504	-1174	0.36
30	R2 二类居住地 7	-1537	-1602	0.11

5.2.2.3 地形数据及气象地面特征参数

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)，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

区域四个顶点的坐标(经度,纬度)为：

西北角(113.17958,22.63875)、东北角(113.31125,22.63875)

西南角(113.17958,22.51541)、东南角(113.31125,22.51541)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)，高程最小值:-22 (m)，高程最大值:37 (m)。

地形数据范围覆盖评价范围。地形图见下图。



图 5.2-8 项目大气预测范围地形等高线图

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，本评价以正北方向为 0 度，将评价范围化分为 1 个扇区，地表特征参数按照地表类型为“城市”，地面特征参数按地表湿度类型为“潮湿气候”的参数化方案选取；冬季正午反照率特征参数与秋季一致。预测气象地面特征参数见下表。

表 5.2-13 预测气象地面特征参数表

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

5.2.2.4 预测因子选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中预测因子的选取原则“预测因子应根据评价因子而定，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子”，同时结合项目大气污染物排放特点，本评价选取 SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢作为预测因子。

5.2.2.5 预测评价标准

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单；硫酸雾、氯化氢、TVOC、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的标准值；非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值。PM₁₀、P m².₅ 和 TSP 小时均值按《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中日均浓度的 3 倍值折算；TVOC 小时均值按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中 8 小时均值的 2 倍值折算，详细标准值见下表。

 表 5.2-14 大气污染物预测评价标准 (单位: mg/m³)

项目	取值时间	浓度限值	执行标准
SO ₂	年平均	0.06 mg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修改单
	24 小时平均	0.15 mg/m ³	
	1 小时平均	0.50 mg/m ³	
NO ₂	年平均	0.04 mg/m ³	
	24 小时平均	0.08 mg/m ³	
	1 小时平均	0.20 mg/m ³	
PM ₁₀	年平均	0.07 mg/m ³	
	24 小时平均	0.15 mg/m ³	
	1 小时平均	0.45 mg/m ³ (按日均值的 3 倍折算)	
P m ² . ₅	年平均	0.035mg/m ³	
	24 小时平均	0.075 mg/m ³	

	1 小时平均	0.225 mg/m ³ (按日均值的 3 倍折算)	
TSP	年平均	0.2 mg/m ³	
	24 小时平均	0.3 mg/m ³	
	1 小时平均	0.9mg/m ³ (按日均值的 3 倍折算)	
硫酸雾	24 小时平均	0.1 mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
	1 小时平均	0.3 mg/m ³	
氯化氢	24 小时平均	0.015 mg/m ³	
	1 小时平均	0.05mg/m ³	
TVOC	8 小时平均	0.6 mg/m ³	
	1 小时平均	1.2mg/m ³ (按 8 小时均值的 2 倍折算)	
氨	1 小时平均	0.2 mg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	0.01 mg/m ³	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0 mg/m ³	原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值

5.2.2.6 背景浓度取值

本评价选取 2022 年作为评价基准年, 评价范围内 SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅ 基本污染物选取距离本规划最近的小榄空气自动监测站 2022 年逐日监测数据作为环境质量现状浓度; 特征因子选取现状监测浓度的最大值作为背景浓度。

表 5.2-15 小榄站 2022 年监测数据

时间	二氧化硫 SO ₂ (μg/m ³)	二氧化氮 NO ₂ (μg/m ³)	颗粒物 PM ₁₀ (μg/m ³)	颗粒物 P m ² . ₅ (μg/m ³)
2022/1/1	10	79	123	60
2022/1/2	9	54	97	51
2022/1/3	9	69	111	55
2022/1/4	9	57	91	42
2022/1/5	8	81	113	50
2022/1/6	11	70	100	51
2022/1/7	8	54	76	36
2022/1/8	7	52	75	38
2022/1/9	9	59	90	44
2022/1/10	8	55	67	30
2022/1/11	5	32	29	13
2022/1/12	7	58	68	32
2022/1/13	7	53	68	36
2022/1/14	9	66	96	46
2022/1/15	10	108	164	76
2022/1/16	8	85	123	57
2022/1/17	8	52	65	29
2022/1/18	5	41	35	15
2022/1/19	5	38	34	16
2022/1/20	7	59	62	28
2022/1/21	7	67	89	40
2022/1/22	6	45	44	23
2022/1/23	5	43	28	13
2022/1/24	6	44	30	18

2022/1/25	6	34	28	15
2022/1/26	6	50	53	29
2022/1/27	5	38	49	31
2022/1/28	6	26	35	19
2022/1/29	7	19	26	11
2022/1/30	4	12	12	6
2022/1/31	5	12	24	17
2022/2/1	5	10	20	15
2022/2/2	6	10	16	12
2022/2/3	5	10	8	6
2022/2/4	4	8	19	13
2022/2/5	4	10	23	16
2022/2/6	5	17	32	21
2022/2/7	6	28	37	27
2022/2/8	6	16	17	8
2022/2/9	7	21	20	10
2022/2/10	8	29	33	18
2022/2/11	10	40	53	31
2022/2/12	11	34	34	16
2022/2/13	7	28	22	14
2022/2/14	6	29	27	14
2022/2/15	7	45	48	27
2022/2/16	5	35	52	25
2022/2/17	4	34	36	20
2022/2/18	5	37	32	14
2022/2/19	4	24	5	3
2022/2/20	5	21	7	6
2022/2/21	5	30	10	8
2022/2/22	5	29	12	9
2022/2/23	5	22	19	9
2022/2/24	6	35	36	18
2022/2/25	8	57	61	29
2022/2/26	9	94	119	64
2022/2/27	10	64	103	58
2022/2/28	8	38	56	24
2022/3/1	8	44	73	36
2022/3/2	9	46	80	43
2022/3/3	6	33	63	32
2022/3/4	7	28	65	34
2022/3/5	8	36	77	41
2022/3/6	7	33	60	22
2022/3/7	6	31	44	16
2022/3/8	7	33	48	17
2022/3/9	7	41	53	18
2022/3/10	8	46	61	22
2022/3/11	8	40	74	30
2022/3/12	9	35	54	22
2022/3/13	7	31	56	23
2022/3/14	7	27	65	29
2022/3/15	10	33	67	30
2022/3/16	6	29	40	17
2022/3/17	6	24	47	22
2022/3/18	8	44	77	—
2022/3/19	7	25	62	34
2022/3/20	5	28	34	18

2022/3/21	6	25	44	22
2022/3/22	6	20	45	31
2022/3/23	6	33	13	6
2022/3/24	6	46	25	17
2022/3/25	6	33	40	29
2022/3/26	5	22	41	23
2022/3/27	6	26	31	13
2022/3/28	6	36	25	15
2022/3/29	7	46	51	23
2022/3/30	8	57	78	32
2022/3/31	8	62	85	36
2022/4/1	5	26	23	—
2022/4/2	5	31	28	9
2022/4/3	8	37	59	24
2022/4/4	9	45	88	32
2022/4/5	8	31	81	31
2022/4/6	11	27	78	33
2022/4/7	10	37	82	34
2022/4/8	9	36	76	29
2022/4/9	8	32	68	23
2022/4/10	9	28	67	25
2022/4/11	7	20	54	22
2022/4/12	7	18	39	16
2022/4/13	6	22	50	27
2022/4/14	7	30	44	15
2022/4/15	7	30	52	17
2022/4/16	6	28	56	18
2022/4/17	8	42	63	18
2022/4/18	6	37	26	14
2022/4/19	5	37	20	11
2022/4/20	8	60	63	31
2022/4/21	7	48	82	40
2022/4/22	6	22	45	19
2022/4/23	6	19	44	20
2022/4/24	7	14	37	17
2022/4/25	6	10	34	16
2022/4/26	6	13	38	18
2022/4/27	6	13	36	17
2022/4/28	6	13	35	18
2022/4/29	6	21	40	17
2022/4/30	8	45	53	23
2022/5/1	4	14	6	3
2022/5/2	5	19	22	12
2022/5/3	8	39	58	34
2022/5/4	8	37	63	27
2022/5/5	8	28	60	23
2022/5/6	6	22	51	21
2022/5/7	6	42	56	32
2022/5/8	7	44	55	32
2022/5/9	7	40	64	35
2022/5/10	6	22	33	17
2022/5/11	5	20	17	—
2022/5/12	6	28	18	11
2022/5/13	6	47	37	21
2022/5/14	6	39	40	22

2022/5/15	5	25	12	5
2022/5/16	5	28	22	7
2022/5/17	8	39	49	20
2022/5/18	8	40	59	29
2022/5/19	8	31	61	34
2022/5/20	7	20	58	24
2022/5/21	6	26	46	28
2022/5/22	5	19	39	—
2022/5/23	5	32	37	15
2022/5/24	6	31	34	13
2022/5/25	6	29	27	12
2022/5/26	6	23	31	15
2022/5/27	6	27	—	16
2022/5/28	6	15	35	14
2022/5/29	6	10	29	11
2022/5/30	6	20	34	13
2022/5/31	6	17	37	15
2022/6/1	6	15	37	15
2022/6/2	6	12	32	13
2022/6/3	5	7	31	13
2022/6/4	5	6	30	12
2022/6/5	5	8	33	12
2022/6/6	6	19	33	15
2022/6/7	6	28	28	14
2022/6/8	6	28	22	10
2022/6/9	6	15	23	11
2022/6/10	6	19	25	13
2022/6/11	6	29	28	13
2022/6/12	6	16	32	15
2022/6/13	5	10	36	14
2022/6/14	5	24	30	15
2022/6/15	6	31	34	18
2022/6/16	6	18	30	15
2022/6/17	5	10	25	8
2022/6/18	5	10	26	9
2022/6/19	5	9	33	12
2022/6/20	5	9	33	12
2022/6/21	5	10	33	11
2022/6/22	6	11	32	10
2022/6/23	6	11	27	10
2022/6/24	7	12	27	11
2022/6/25	6	12	30	13
2022/6/26	6	9	23	8
2022/6/27	6	9	24	9
2022/6/28	6	13	28	11
2022/6/29	7	21	30	12
2022/6/30	6	28	—	11
2022/7/1	6	18	22	8
2022/7/2	5	12	10	6
2022/7/3	5	6	28	13
2022/7/4	5	9	28	14
2022/7/5	5	10	30	13
2022/7/6	6	17	29	13
2022/7/7	6	22	31	14
2022/7/8	6	20	30	12

2022/7/9	6	21	30	10
2022/7/10	6	15	27	9
2022/7/11	6	13	31	14
2022/7/12	6	15	27	10
2022/7/13	7	16	31	12
2022/7/14	7	12	31	12
2022/7/15	6	14	31	11
2022/7/16	6	9	32	11
2022/7/17	6	8	33	12
2022/7/18	6	9	36	14
2022/7/19	6	9	31	12
2022/7/20	5	9	—	—
2022/7/21	6	10	24	7
2022/7/22	7	13	35	13
2022/7/23	7	11	35	16
2022/7/24	7	12	47	23
2022/7/25	7	15	60	30
2022/7/26	7	12	44	22
2022/7/27	7	14	42	20
2022/7/28	7	12	43	23
2022/7/29	7	13	60	37
2022/7/30	7	29	65	—
2022/7/31	9	31	66	34
2022/8/1	6	13	31	11
2022/8/2	7	11	27	9
2022/8/3	6	19	24	12
2022/8/4	6	23	—	12
2022/8/5	5	22	17	8
2022/8/6	6	29	24	10
2022/8/7	7	23	32	12
2022/8/8	7	24	26	11
2022/8/9	6	25	20	9
2022/8/10	5	17	13	7
2022/8/11	5	23	17	8
2022/8/12	6	33	22	12
2022/8/13	6	33	27	15
2022/8/14	7	20	32	18
2022/8/15	6	18	31	15
2022/8/16	7	25	33	16
2022/8/17	6	25	20	7
2022/8/18	6	24	19	9
2022/8/19	6	24	21	12
2022/8/20	5	17	15	6
2022/8/21	5	13	19	9
2022/8/22	6	13	29	13
2022/8/23	7	19	43	24
2022/8/24	7	28	54	28
2022/8/25	5	12	18	7
2022/8/26	5	16	25	11
2022/8/27	6	13	33	18
2022/8/28	7	19	43	24
2022/8/29	6	22	46	25
2022/8/30	7	22	33	18
2022/8/31	8	37	48	31
2022/9/1	7	28	40	25

2022/9/2	7	20	36	20
2022/9/3	8	19	42	24
2022/9/4	10	20	49	29
2022/9/5	12	29	62	36
2022/9/6	10	43	74	45
2022/9/7	7	24	43	26
2022/9/8	7	21	—	23
2022/9/9	8	29	—	26
2022/9/10	8	12	69	36
2022/9/11	9	14	61	39
2022/9/12	11	27	65	37
2022/9/13	12	29	73	44
2022/9/14	11	31	78	44
2022/9/15	11	29	76	47
2022/9/16	12	23	86	59
2022/9/17	8	22	71	49
2022/9/18	8	17	68	46
2022/9/19	7	25	61	41
2022/9/20	7	30	59	30
2022/9/21	6	24	59	18
2022/9/22	7	23	61	20
2022/9/23	9	31	73	35
2022/9/24	7	27	58	24
2022/9/25	8	28	78	34
2022/9/26	9	31	75	32
2022/9/27	8	32	45	17
2022/9/28	7	25	36	10
2022/9/29	6	26	32	16
2022/9/30	6	26	18	11
2022/10/1	6	20	21	12
2022/10/2	6	14	21	11
2022/10/3	6	17	20	11
2022/10/4	9	22	33	22
2022/10/5	7	18	35	21
2022/10/6	6	18	40	16
2022/10/7	8	22	51	25
2022/10/8	9	26	51	24
2022/10/9	9	22	49	24
2022/10/10	8	17	41	14
2022/10/11	10	29	52	19
2022/10/12	12	41	60	24
2022/10/13	11	42	57	26
2022/10/14	11	46	64	29
2022/10/15	11	33	57	26
2022/10/16	11	25	62	28
2022/10/17	10	20	75	29
2022/10/18	9	32	83	47
2022/10/19	11	36	58	24
2022/10/20	10	47	73	—
2022/10/21	10	39	70	33
2022/10/22	12	43	69	32
2022/10/23	12	43	74	35
2022/10/24	10	29	70	34
2022/10/25	7	24	59	18
2022/10/26	8	31	59	20

2022/10/27	8	34	67	27
2022/10/28	9	36	65	29
2022/10/29	8	26	49	25
2022/10/30	7	17	39	18
2022/10/31	9	19	61	25
2022/11/1	8	18	50	22
2022/11/2	7	23	27	18
2022/11/3	8	34	16	11
2022/11/4	9	35	15	9
2022/11/5	8	33	25	12
2022/11/6	9	36	21	16
2022/11/7	9	38	24	17
2022/11/8	8	38	18	15
2022/11/9	10	56	57	32
2022/11/10	12	66	95	52
2022/11/11	11	55	103	57
2022/11/12	11	39	53	25
2022/11/13	13	50	98	53
2022/11/14	10	29	56	28
2022/11/15	12	57	106	51
2022/11/16	11	44	66	29
2022/11/17	10	53	65	24
2022/11/18	11	49	64	27
2022/11/19	11	44	65	31
2022/11/20	13	39	66	30
2022/11/21	11	46	66	29
2022/11/22	10	44	41	22
2022/11/23	9	39	20	13
2022/11/24	9	36	15	9
2022/11/25	10	40	31	17
2022/11/26	9	42	26	13
2022/11/27	10	43	43	20
2022/11/28	10	27	37	16
2022/11/29	10	22	36	12
2022/11/30	10	22	28	7
2022/12/1	9	21	25	7
2022/12/2	11	27	28	9
2022/12/3	12	43	49	18
2022/12/4	10	34	38	18
2022/12/5	10	25	32	10
2022/12/6	10	33	37	16
2022/12/7	11	43	51	20
2022/12/8	12	48	56	24
2022/12/9	12	41	57	25
2022/12/10	11	28	49	25
2022/12/11	11	23	56	29
2022/12/12	12	27	60	34
2022/12/13	12	38	76	40
2022/12/14	10	28	40	21
2022/12/15	10	42	29	19
2022/12/16	9	43	18	14
2022/12/17	11	20	62	27
2022/12/18	12	20	40	13
2022/12/19	14	53	64	22
2022/12/20	15	75	77	28

2022/12/21	15	44	51	22
2022/12/22	14	65	69	30
2022/12/23	15	60	88	33
2022/12/24	15	63	75	27
2022/12/25	15	60	73	29
2022/12/26	15	81	98	38
2022/12/27	16	85	104	42
2022/12/28	15	56	89	41
2022/12/29	14	40	74	42
2022/12/30	11	36	54	29
2022/12/31	10	32	42	22

表 5.2-16 特征污染物背景浓度取值

污染物	平均时间	检出限 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	本次评价背景浓度 (mg/m ³)
硫酸雾	24 小时平均	0.0001	ND	0.00005
	1 小时平均	0.005	ND	0.0025
氯化氢	24 小时平均	0.002	ND	0.001
	1 小时平均	0.02	ND	0.01
非甲烷总烃	一次浓度	0.07	0.49~0.94	0.94
TVOC	8 小时平均	0.0135	0.148~0.194	0.194
TSP	24 小时平均	0.007	0.092~0.113	0.113
氨	1 小时平均	0.01	0.01~0.07	0.07
硫化氢	1 小时平均	0.001	ND	0.0005

注：监测结果“ND”表示监测结果低于方法检出限，背景浓度按照检出限的 50%进行分析。

5.2.2.7 相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见下表。

表 5.2-17 大气预测相关参数选择

参数	设置
是否考虑地形高程	是，考虑地形高程影响
是否考虑预测点离地高	否（不考虑，预测点在地面上）
是否考虑烟囱出口下洗现象	否
是否计算总沉积	否
是否计算干沉积	否
是否计算湿沉积	否
是否使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
是否考虑建筑物下洗	否
是否考虑城市效应	否
是否考虑 NO ₂ 化学反应	否
是否考虑全部源速度优化	是
是否考虑仅对面源速度优化	否
是否考虑扩散过程的衰减	否
是否考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2022-1-1 至 2022-12-31

计算网格间距	[-2500,2500]范围内网格间距取 50m

5.2.3 预测情景和预测内容

由《2022 年中山市环境质量公报》可知，中山市二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物、细颗粒物符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，臭氧超出二级标准要求，项目所在地环境空气为不达标区。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价预测内容合评价要求见下表。

表 5.2-18 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.4 污染源参数

5.2.4.1 本项目污染源

表 5.2-19 本项目点源源强一览表

污染源名称	工序	排气筒底部中心坐标		排气筒参数			烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物	正常排放速率/(kg/h)	非正常排放速率/(kg/h)
		X	Y	底部海拔高度/m	高度/m	内径/m						
G1	化抛、中和、氧化、碱蚀	51	20	0	54	1.2	14.7	30	3600	硫酸雾	0.153	1.524
									3600	NO ₂	0.019	0.093
G2	化抛、中和、氧化、碱蚀	78	45	0	54	0.8	16.6	30	3600	硫酸雾	0.076	0.762
									3600	NO ₂	0.009	0.047
G3	化抛、中和、氧化、碱蚀	53	21	0	54	1.1	11.7	30	3600	硫酸雾	0.079	0.794
									3600	NO ₂	0.014	0.068
G4	化抛、中和、氧化、碱蚀	48	48	0	54	0.8	11.1	30	3600	硫酸雾	0.04	0.397
									3600	NO ₂	0.007	0.034
G5	化抛、中和、氧化、碱蚀	51	19	0	54	1.1	11.7	30	3600	硫酸雾	0.095	0.953
									3600	NO ₂	0.014	0.068
G6	化抛、中和、氧化、碱蚀	89	51	0	54	0.8	11.1	30	3600	硫酸雾	0.048	0.476
									3600	NO ₂	0.007	0.034
G7	化抛、中和、氧化、碱蚀	57	23	0	54	1.1	11.7	30	3600	硫酸雾	0.095	0.953
									3600	NO ₂	0.014	0.068
G8	化抛、中和、氧化、碱蚀	95	55	0	54	0.8	11.1	30	3600	硫酸雾	0.048	0.476
									3600	NO ₂	0.007	0.034
G9	酸洗	93	46	0	54	0.5	14.2	30	2400	硫酸雾	0.005	0.055
									2400	氯化氢	0.002	0.034
G10	酸洗	97	50	0	54	0.5	14.2	30	2400	硫酸雾	0.005	0.055
									2400	氯化氢	0.002	0.034
G11	电泳烘干	102	55	0	52	0.6	14.7	30	2400	非甲烷总烃	0.111	0.553
									2400	TVOC	0.111	0.553
									2400	SO ₂	0.01	0.01
									2400	NO ₂	0.088	0.088
									2400	PM ₁₀	0.007	0.013

									2400	P m ² . ₅	0.0035	0.0065
G12	喷粉固化	106	59	0	52	0.5	14.2	30	2400	非甲烷总烃	0.046	0.092
									2400	TVOC	0.046	0.092
									2400	SO ₂	0.01	0.01
									2400	NO ₂	0.088	0.088
									2400	PM ₁₀	0.007	0.013
									2400	P m ² . ₅	0.0035	0.0065
G13	喷漆、烘干	111	62	0	52	0.8	16.6	30	2400	非甲烷总烃	0.293	1.463
									2400	TVOC	0.293	1.463
									2400	SO ₂	0.01	0.01
									2400	NO ₂	0.088	0.088
									2400	PM ₁₀	0.059	2.938
									2400	P m ² . ₅	0.0295	1.469
G14	熔融、压铸	64	29	0	52	0.8	13.8	30	2400	非甲烷总烃	0.013	0.019
									2400	TVOC	0.013	0.019
									2400	SO ₂	0.075	0.075
									2400	NO ₂	0.696	0.696
									2400	PM ₁₀	0.036	0.24
									2400	P m ² . ₅	0.018	0.12
G15	废水处理	47	-41	0	15	0.7	10.8	30	7200	氨	0.02870	0.07170
									7200	硫化氢	0.00040	0.00090
G16	天然气烘干炉	53	22	0	52	0.2	4.7	80	3600	SO ₂	0.0078	0.0078
									3600	NO ₂	0.0731	0.0731
									3600	PM ₁₀	0.0111	0.0111
									3600	P m ² . ₅	0.0056	0.0056
G17	天然气烘干炉	57	25	0	52	0.2	4.7	80	3600	SO ₂	0.0078	0.0078
									3600	NO ₂	0.0731	0.0731
									3600	PM ₁₀	0.0111	0.0111
									3600	P m ² . ₅	0.0056	0.0056
G18	天然气烘干炉	61	29	0	52	0.2	4.7	80	3600	SO ₂	0.0078	0.0078
									3600	NO ₂	0.0731	0.0731

									3600	PM ₁₀	0.0111	0.0111
									3600	P m ² .5	0.0056	0.0056
G19	天然气烘干炉	65	31	0	52	0.2	4.7	80	3600	SO ₂	0.0078	0.0078
									3600	NO ₂	0.0731	0.0731
									3600	PM ₁₀	0.0111	0.0111
									3600	P m ² .5	0.0056	0.0056
									3600	P m ² .5	0.0056	0.0056

注：P m².5 排放速率按 PM₁₀ 的 50%计。

表 5.2-20 本项目面源源强一览表

污染源名称	面源各顶点/中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	年排放小时数/h	污染物	排放速率/(kg/h)
	X	Y									
1F	27, 1 67, -43 101, -13 86, 4 145, 56 120, 82 27, 1	0	/	/	0	4	正常排放	2400		非甲烷总烃	0.044
										TVOC	0.044
										TSP	0.313
3F	27, 1 67, -43 101, -13 86, 4 145, 56 120, 82 27, 1	0	/	/	0	16	正常排放	2400		TSP	0.3208
4F	27, 1 67, -43 101, -13 86, 4 145, 56 120, 82 27, 1	0	/	/	0	21.5	正常排放	3600/2400		硫酸雾	0.3175
								2400		氯化氢	0.04
								2400		非甲烷总烃	0.0305
								2400		TVOC	0.0305
								2400		SO ₂	0.0005
								3600/2400		NO ₂	0.02
								2400		TSP	0.001
5F		0	/	/	0	29		3600/2400		硫酸雾	0.1955

	27, 1 67, -43 101, -13 86, 4 145, 56 120, 82 27, 1							正常 排放	2400	氯化氢	0.04
									2400	非甲烷总烃	0.0305
									2400	TVOC	0.0305
									2400	SO ₂	0.0005
									3600/2400	NO ₂	0.017
									2400	TSP	0.001
6F	27, 1 67, -43 101, -13 86, 4 145, 56 120, 82 27, 1	0	/	/	0	36.5		正常 排放	3600	硫酸雾	0.159
									2400	非甲烷总烃	0.01
									2400	TVOC	0.01
									2400	SO ₂	0.0008
									3600/2400	NO ₂	0.0216
									2400	TSP	0.2517
7F	27, 1 67, -43 101, -13 86, 4 145, 56 120, 82 27, 1	0	/	/	0	44		正常 排放	3600/2400	硫酸雾	0.286
									2400	氯化氢	0.08
									2400	非甲烷总烃	0.1625
									2400	TVOC	0.1625
									2400	SO ₂	0.0008
									3600/2400	NO ₂	0.0216
									2400	TSP	0.3267
废水处理站	51	-48	0	36	16	25	3	正常 排放	7200	氨	0.00797
									7200	硫化氢	0.0001

注：面源有效排放高度取每层门和窗中部离地高度。

5.2.4.2 区域在建、拟建污染源

通过大气污染源现状调查发现，在本项目评价范围内存在与项目排放同类污染物有关的已批在建项目和已批未建项目，无区域削减污染源，具体情况如下表所示。

表 5.2-21 项目评价范围在建、拟建项目情况一览表

项目名称	批复文号	批复时间	项目位置

中山市金艺金属制品有限公司年产燃气具五金件 5000 万只搬迁项目	中（横）环建表[2024]0021 号	2024.6.19	中山市横栏镇裕祥工业区东堤路 1 号之二
中山市西海金属制品有限公司年产 500 吨灯饰配件新建项目	中（横）环建表[2024]0016 号	2024.5.19	中山市横栏镇永兴工业区环镇北路 19 号之三
中山市奇祥玻璃制品有限公司年产灯饰玻璃配件 300 万个生产线新建项目	中（榄）环建表[2024]0068 号	2024.5.29	中山市小榄镇太平村东兴南路 40 号 B 栋第 7 卡

表 5.2-22 项目评价范围在建、拟建项目点源源强

项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒参数			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	底部海拔 高度/m	高度/m	内径/m						
中山市金艺金属制品有限公司年产燃气具五金件 5000 万只搬迁项目	P1-1 金艺金属	27	310	0	43	0.8	16.6	30	1500	正常排放	非甲烷总烃	0.042
											TVOC	0.042
											SO2	0.0026
											NO2	0.0242
											PM10	0.0172
											P m².5	0.0086
	P1-2 金艺金属	38	321	0	43	0.8	16.6	30	1500	正常排放	非甲烷总烃	0.042
											TVOC	0.042
											SO2	0.0026
											NO2	0.0242
											PM10	0.0172
											P m².5	0.0086
	P1-3 金艺金属	48	336	0	43	0.8	16.6	30	1500	正常排放	非甲烷总烃	0.0560
											TVOC	0.0560
											SO2	0.0035
											NO2	0.0322
											PM10	0.0134
											P m².5	0.0067
	P1-4 金艺金属	43	309	0	43	0.4	8.8	30	1500	正常排放	SO2	0.0007
											NO2	0.0203
											PM10	0.0008
											P m².5	0.0004
		65	337	0	43	0.6	11.8	30	2400		PM10	0.0407

	P1-5 金 艺金属									正常 排放	P m ² .5	0.0204
	P1-6 金 艺金属	55	299	0	43	0.6	11.8	30	2400	正常 排放	PM10	0.0407
中山市西 海金属制 品有限公 司年产 500 吨灯 饰配件新 建项目	P2-西海 金属	331	-2298	0	15	0.5	11.8	30	7200	正常 排放	P m ² .5	0.0204
											非甲烷总烃	0.003
											TVOC	0.003
											PM10	0.005
中山市奇 祥玻璃制 品有限公 司年产灯 饰玻璃配 件 300 万 个生产线 新建项目	P3-1 奇 祥玻璃	2306	-1877	0	15	0.3	11.8	80	2400	正常 排放	P m ² .5	0.0025
											PM10	0.027
	P3-2 奇 祥玻璃	2310	-1838	0	15	0.3	8.3	80	2400	正常 排放	SO2	0.003
											NO2	0.033
											PM10	0.005
											P m ² .5	0.0025

注：P m².5 排放速率按 PM₁₀ 的 50%计。

表 5.2-23 项目评价范围在建、拟建项目面源源强

项目名 称	污染源 名称	面源中心坐标/m		面源海 拔高度 /m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北 向夹角 /°	面源有 效排放 高度/m	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物	排放速 率/ (kg/h)	面源高度取值依据
		X	Y										
中山市 金艺金 属制品 有限公 司年产 燃气具 五金件	M1-1F 金艺金 属	29	325	0	90	60	25	3	1500	正常 排放	非甲烷 总烃	0.3267	项目所在厂房共 7 层，首层高度为 8m，其余各层高 度为 5.5m。本项 目 1F 门窗中部离 地高度为 3m
											TVOC	0.3267	
											TSP	0.2907	
		29	325	0	90	60	25	10	1500		SO2	0.0001	
											NO2	0.0023	

5000 万只搬迁项目	M1-2F 金艺金属									正常排放	TSP	0.0001	2F 门窗中部离地高度为 8+2=10m
	M1-5F 金艺金属	29	325	0	90	90	25	26.5	2400	正常排放	TSP	0.2922	5F 门窗中部离地高度为 8+5.5*3+2=26.5m
中山市西海金属制品有限公司年产 500 吨灯饰配件新建项目	m²-西海金属	333	-2301	0	65	30	0	2.5	7200	正常排放	非甲烷总烃	0.006	项目所在厂房共 1 层，门窗中部离地高度为 2.5m
											TVOC	0.006	
											TSP	0.065	
中山市奇祥玻璃制品有限公司年产灯饰玻璃配件 300 万个生产线新建项目	M3-奇祥玻璃	2301	-1886	0	45	35	0	2.5	2400	正常排放	SO2	0.0004	项目所在厂房共 1 层，门窗中部离地高度为 2.5m
											NO2	0.004	
											TSP	0.0804	

5.2.5 预测结果与分析

5.2.5.1 正常工况贡献值

5.2.5.1.1 SO₂ 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 SO₂ 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.28%；日均浓度最大贡献值占标率为 0.11%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.07%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 SO₂ 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.12%；日均浓度最大贡献值占标率为 0.06%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.03%，无超标点。

表 5.2-24 本项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标	地面 高程 (m)	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
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	0.4184	22052708	500	0.08	达标
			日平均	0.0788	221018	150	0.05	达标
			年平均	0.0158	平均值	60	0.03	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	0.3175	22112408	500	0.06	达标
			日平均	0.0769	220809	150	0.05	达标
			年平均	0.0074	平均值	60	0.01	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	0.3351	22060107	500	0.07	达标
			日平均	0.0913	220613	150	0.06	达标
			年平均	0.0059	平均值	60	0.01	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	0.4765	22111308	500	0.1	达标
			日平均	0.0373	220619	150	0.02	达标
			年平均	0.0025	平均值	60	0	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	0.2188	22060107	500	0.04	达标
			日平均	0.0496	220717	150	0.03	达标
			年平均	0.003	平均值	60	0.01	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	0.1572	22051219	500	0.03	达标
			日平均	0.0083	220728	150	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	0.2391	22110708	500	0.05	达标
			日平均	0.022	220129	150	0.01	达标
			年平均	0.0017	平均值	60	0	达标
新茂村	-1003, - 497	3.24	1 小时	0.3672	22051807	500	0.07	达标
			日平均	0.0567	220809	150	0.04	达标
			年平均	0.0041	平均值	60	0.01	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	0.3213	22052708	500	0.06	达标

			日平均	0.0417	220220	150	0.03	达标
			年平均	0.0057	平均值	60	0.01	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	0.17	22112408	500	0.03	达标
			日平均	0.0152	221124	150	0.01	达标
			年平均	0.0013	平均值	60	0	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	0.4337	22051807	500	0.09	达标
			日平均	0.0448	220701	150	0.03	达标
			年平均	0.0056	平均值	60	0.01	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	0.3014	22111308	500	0.06	达标
			日平均	0.0141	220609	150	0.01	达标
			年平均	0.0014	平均值	60	0	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	0.1184	22031708	500	0.02	达标
			日平均	0.0051	220317	150	0	达标
			年平均	0.0003	平均值	60	0	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	0.1937	22081519	500	0.04	达标
			日平均	0.0379	220717	150	0.03	达标
			年平均	0.0026	平均值	60	0	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	0.2077	22061220	500	0.04	达标
			日平均	0.0466	220717	150	0.03	达标
			年平均	0.0028	平均值	60	0	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	0.6041	22111308	500	0.12	达标
			日平均	0.0525	220619	150	0.03	达标
			年平均	0.0043	平均值	60	0.01	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	0.5567	22111308	500	0.11	达标
			日平均	0.0423	220619	150	0.03	达标
			年平均	0.003	平均值	60	0	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	0.3425	22080119	500	0.07	达标
			日平均	0.0211	220322	150	0.01	达标
			年平均	0.0032	平均值	60	0.01	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	0.2513	22031208	500	0.05	达标
			日平均	0.0394	220320	150	0.03	达标
			年平均	0.0041	平均值	60	0.01	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	0.3099	22031408	500	0.06	达标
			日平均	0.0602	220928	150	0.04	达标
			年平均	0.0073	平均值	60	0.01	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	0.5005	22051807	500	0.1	达标
			日平均	0.0331	220701	150	0.02	达标
			年平均	0.0028	平均值	60	0	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	0.2358	22112408	500	0.05	达标
			日平均	0.0347	220809	150	0.02	达标
			年平均	0.0029	平均值	60	0	达标

中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	0.173	22052708	500	0.03	达标
			日平均	0.0175	220220	150	0.01	达标
			年平均	0.0021	平均值	60	0	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	0.2272	22060601	500	0.05	达标
			日平均	0.0301	220918	150	0.02	达标
			年平均	0.0025	平均值	60	0	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	0.3111	22031208	500	0.06	达标
			日平均	0.0488	220928	150	0.03	达标
			年平均	0.0058	平均值	60	0.01	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	0.3367	22061507	500	0.07	达标
			日平均	0.0965	220809	150	0.06	达标
			年平均	0.0088	平均值	60	0.01	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	0.2957	22062607	500	0.06	达标
			日平均	0.0804	220809	150	0.05	达标
			年平均	0.0066	平均值	60	0.01	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	0.2376	22052708	500	0.05	达标
			日平均	0.0231	220809	150	0.02	达标
			年平均	0.0032	平均值	60	0.01	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	0.2002	22021318	500	0.04	达标
			日平均	0.0276	220809	150	0.02	达标
			年平均	0.0018	平均值	60	0	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	0.1824	22112408	500	0.04	达标
			日平均	0.0172	220809	150	0.01	达标
			年平均	0.0016	平均值	60	0	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	0.7566	22100108	500	0.15	达标
			日平均	0.0834	220830	150	0.06	达标
			年平均	0.0078	平均值	60	0.01	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	0.7465	22100108	500	0.15	达标
			日平均	0.0479	220815	150	0.03	达标
			年平均	0.0043	平均值	60	0.01	达标
网格	0,50	-0.7	1 小时	1.4214	22091909	500	0.28	达标
	-150,-50	0.1	日平均	0.1655	220515	150	0.11	达标
	50,-200	-1	年平均	0.0398	平均值	60	0.07	达标

5.2.5.1.2 NO₂ 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 NO₂ 1 小时浓度最大贡献值占标率为 7.52%；日均浓度最大贡献值占标率为 2.44%；年均浓度最大贡献值占标率为 1.13%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 NO₂ 1 平均浓度最大贡献值占标率为 3.23%；日均浓度最

大贡献值占标率为 1.27%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.41%，无超标点。

表 5.2-25 本项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标	地面 高程 (m)	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
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	4.3566	22052708	200	2.18	达标
			日平均	0.8214	221018	80	1.03	达标
			年平均	0.1655	平均值	40	0.41	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	3.34	22112408	200	1.67	达标
			日平均	0.8106	220809	80	1.01	达标
			年平均	0.0792	平均值	40	0.2	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	3.358	22060107	200	1.68	达标
			日平均	0.948	220613	80	1.18	达标
			年平均	0.0647	平均值	40	0.16	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	5.1232	22111308	200	2.56	达标
			日平均	0.3869	220619	80	0.48	达标
			年平均	0.029	平均值	40	0.07	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	2.227	22091821	200	1.11	达标
			日平均	0.5173	220717	80	0.65	达标
			年平均	0.034	平均值	40	0.09	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	1.6216	22051219	200	0.81	达标
			日平均	0.094	220728	80	0.12	达标
			年平均	0.0059	平均值	40	0.01	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	2.5234	22110708	200	1.26	达标
			日平均	0.24	220129	80	0.3	达标
			年平均	0.0175	平均值	40	0.04	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	4.0158	22051807	200	2.01	达标
			日平均	0.5922	220809	80	0.74	达标
			年平均	0.0461	平均值	40	0.12	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	3.3717	22052708	200	1.69	达标
			日平均	0.4364	221217	80	0.55	达标
			年平均	0.063	平均值	40	0.16	达标
贴边十二 队	-1781, - 1789	2.24	1 小时	1.7808	22112408	200	0.89	达标
			日平均	0.1717	221124	80	0.21	达标
			年平均	0.0152	平均值	40	0.04	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	4.7528	22051807	200	2.38	达标
			日平均	0.4829	220701	80	0.6	达标
			年平均	0.0637	平均值	40	0.16	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	3.1489	22111308	200	1.57	达标
			日平均	0.1451	220609	80	0.18	达标
			年平均	0.0183	平均值	40	0.05	达标

太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	1.1976	22031708	200	0.6	达标
			日平均	0.0667	220129	80	0.08	达标
			年平均	0.0033	平均值	40	0.01	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	2.0001	22081519	200	1	达标
			日平均	0.4036	220717	80	0.5	达标
			年平均	0.0292	平均值	40	0.07	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	2.169	22061220	200	1.08	达标
			日平均	0.4908	220717	80	0.61	达标
			年平均	0.032	平均值	40	0.08	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	6.4609	22111308	200	3.23	达标
			日平均	0.551	220619	80	0.69	达标
			年平均	0.0487	平均值	40	0.12	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	5.9853	22111308	200	2.99	达标
			日平均	0.4417	220619	80	0.55	达标
			年平均	0.0346	平均值	40	0.09	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	3.5982	22080119	200	1.8	达标
			日平均	0.2369	220322	80	0.3	达标
			年平均	0.0437	平均值	40	0.11	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	2.6352	22031208	200	1.32	达标
			日平均	0.411	220320	80	0.51	达标
			年平均	0.0475	平均值	40	0.12	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	3.2672	22031408	200	1.63	达标
			日平均	0.6248	220928	80	0.78	达标
			年平均	0.0817	平均值	40	0.2	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	5.382	22051807	200	2.69	达标
			日平均	0.3497	220701	80	0.44	达标
			年平均	0.0329	平均值	40	0.08	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	2.4744	22112408	200	1.24	达标
			日平均	0.3669	220809	80	0.46	达标
			年平均	0.0325	平均值	40	0.08	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	1.7762	22052708	200	0.89	达标
			日平均	0.1889	221124	80	0.24	达标
			年平均	0.0237	平均值	40	0.06	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	2.3842	22060601	200	1.19	达标
			日平均	0.3398	220918	80	0.42	达标
			年平均	0.0281	平均值	40	0.07	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	3.2868	22031208	200	1.64	达标
			日平均	0.504	220928	80	0.63	达标
			年平均	0.0673	平均值	40	0.17	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	3.5236	22061507	200	1.76	达标
			日平均	1.013	220809	80	1.27	达标

			年平均	0.0943	平均值	40	0.24	达标
R2 二类居住 住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	3.1427	22051807	200	1.57	达标
			日平均	0.842	220809	80	1.05	达标
			年平均	0.0722	平均值	40	0.18	达标
R2 二类居住 住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	2.422	22052708	200	1.21	达标
			日平均	0.2531	221124	80	0.32	达标
			年平均	0.0358	平均值	40	0.09	达标
R2 二类居住 住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	2.0619	22021318	200	1.03	达标
			日平均	0.2881	220809	80	0.36	达标
			年平均	0.0212	平均值	40	0.05	达标
R2 二类居住 住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	1.9113	22112408	200	0.96	达标
			日平均	0.1894	221124	80	0.24	达标
			年平均	0.0183	平均值	40	0.05	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	9.1381	22100108	200	4.57	达标
			日平均	0.9464	220830	80	1.18	达标
			年平均	0.0948	平均值	40	0.24	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	11.6065	22100108	200	5.8	达标
			日平均	0.6654	220815	80	0.83	达标
			年平均	0.0704	平均值	40	0.18	达标
网格	0,50	-0.7	1 小时	15.0327	22091909	200	7.52	达标
	50,-100	-1.3	日平均	1.9558	220417	80	2.44	达标
	50,-200	-1	年平均	0.4523	平均值	40	1.13	达标

5.2.5.1.3 PM₁₀ 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占标率为 0.12%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.06%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占标率为 0.07%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.02%，无超标点。

表 5.2-26 本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标	地面高程(m)	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
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	日平均	0.0832	221018	150	0.06	达标
			年平均	0.0165	平均值	70	0.02	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	日平均	0.0827	220809	150	0.06	达标
			年平均	0.0078	平均值	70	0.01	达标
吉安	441, 876	-0.3	日平均	0.1017	220613	150	0.07	达标
			年平均	0.0065	平均值	70	0.01	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	日平均	0.041	220619	150	0.03	达标
			年平均	0.0025	平均值	70	0	达标

宝丰社区	731, 1431	2.32	日平均	0.0548	220717	150	0.04	达标
			年平均	0.0032	平均值	70	0	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	日平均	0.0087	220728	150	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	70	0	达标
太平村	975, -507	0.94	日平均	0.0239	220129	150	0.02	达标
			年平均	0.0019	平均值	70	0	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	日平均	0.0612	220809	150	0.04	达标
			年平均	0.0043	平均值	70	0.01	达标
新丰村	-545, -955	2.42	日平均	0.0443	220220	150	0.03	达标
			年平均	0.006	平均值	70	0.01	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	日平均	0.0163	220809	150	0.01	达标
			年平均	0.0013	平均值	70	0	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	日平均	0.0478	220701	150	0.03	达标
			年平均	0.0059	平均值	70	0.01	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	日平均	0.0154	220609	150	0.01	达标
			年平均	0.0013	平均值	70	0	达标
太平小学	2703, -936	0.78	日平均	0.0056	220317	150	0	达标
			年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	日平均	0.0421	220717	150	0.03	达标
			年平均	0.0028	平均值	70	0	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	日平均	0.0517	220717	150	0.03	达标
			年平均	0.003	平均值	70	0	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	日平均	0.0571	220619	150	0.04	达标
			年平均	0.0045	平均值	70	0.01	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	日平均	0.0458	220619	150	0.03	达标
			年平均	0.0031	平均值	70	0	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	日平均	0.0226	220322	150	0.02	达标
			年平均	0.003	平均值	70	0	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	日平均	0.0425	220320	150	0.03	达标
			年平均	0.0042	平均值	70	0.01	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	日平均	0.0645	220928	150	0.04	达标
			年平均	0.0076	平均值	70	0.01	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	日平均	0.0357	220701	150	0.02	达标
			年平均	0.0029	平均值	70	0	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	日平均	0.0374	220809	150	0.02	达标
			年平均	0.003	平均值	70	0	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	日平均	0.0188	220220	150	0.01	达标
			年平均	0.0021	平均值	70	0	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	日平均	0.0324	220918	150	0.02	达标
			年平均	0.0028	平均值	70	0	达标
	-1116, 398	-1.5	日平均	0.0539	220928	150	0.04	达标

R2 二类 居住地 2			年平均	0.0061	平均值	70	0.01	达标
R2 二类 居住地 3	-578, -343	0.1	日平均	0.1037	220809	150	0.07	达标
			年平均	0.0093	平均值	70	0.01	达标
R2 二类 居住地 4	-739, -373	-0.01	日平均	0.0866	220809	150	0.06	达标
			年平均	0.0069	平均值	70	0.01	达标
R2 二类 居住地 5	-881, - 1112	1.33	日平均	0.0251	220809	150	0.02	达标
			年平均	0.0033	平均值	70	0	达标
R2 二类 居住地 6	-1504, - 1174	-1.08	日平均	0.0299	220809	150	0.02	达标
			年平均	0.0019	平均值	70	0	达标
R2 二类 居住地 7	-1537, - 1602	0.85	日平均	0.0186	220809	150	0.01	达标
			年平均	0.0016	平均值	70	0	达标
小榄站	229,39	-0.71	日平均	0.0762	220830	150	0.05	达标
			年平均	0.0072	平均值	70	0.01	达标
A1	152,60	-0.04	日平均	0.036	220815	150	0.02	达标
			年平均	0.003	平均值	70	0	达标
网格	-150,-50	0.1	日平均	0.1782	220515	150	0.12	达标
	50,-200	-1	年平均	0.0419	平均值	70	0.06	达标

5.2.5.1.4 P m².₅ 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 P m².₅ 日均浓度最大贡献值占标率为 0.12%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.06%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 P m².₅ 日均浓度最大贡献值占标率为 0.07%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.02%，无超标点。

表 5.2-27 本项目 P m².₅ 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	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
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	日平均	0.0417	221018	75	0.06	达标
			年平均	0.0083	平均值	35	0.02	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	日平均	0.0415	220809	75	0.06	达标
			年平均	0.0039	平均值	35	0.01	达标
吉安	441, 876	-0.3	日平均	0.051	220613	75	0.07	达标
			年平均	0.0032	平均值	35	0.01	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	日平均	0.0206	220619	75	0.03	达标
			年平均	0.0013	平均值	35	0	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	日平均	0.0275	220717	75	0.04	达标
			年平均	0.0016	平均值	35	0	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	日平均	0.0044	220728	75	0.01	达标
			年平均	0.0002	平均值	35	0	达标

太平村	975, -507	0.94	日平均	0.012	220129	75	0.02	达标
			年平均	0.0009	平均值	35	0	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	日平均	0.0307	220809	75	0.04	达标
			年平均	0.0022	平均值	35	0.01	达标
新丰村	-545, -955	2.42	日平均	0.0222	220220	75	0.03	达标
			年平均	0.003	平均值	35	0.01	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	日平均	0.0082	220809	75	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	35	0	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	日平均	0.024	220701	75	0.03	达标
			年平均	0.0029	平均值	35	0.01	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	日平均	0.0077	220609	75	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	35	0	达标
太平小学	2703, -936	0.78	日平均	0.0028	220317	75	0	达标
			年平均	0.0002	平均值	35	0	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	日平均	0.0211	220717	75	0.03	达标
			年平均	0.0014	平均值	35	0	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	日平均	0.0259	220717	75	0.03	达标
			年平均	0.0015	平均值	35	0	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	日平均	0.0286	220619	75	0.04	达标
			年平均	0.0023	平均值	35	0.01	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	日平均	0.0229	220619	75	0.03	达标
			年平均	0.0015	平均值	35	0	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	日平均	0.0114	220322	75	0.02	达标
			年平均	0.0015	平均值	35	0	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	日平均	0.0213	220320	75	0.03	达标
			年平均	0.0021	平均值	35	0.01	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	日平均	0.0324	220928	75	0.04	达标
			年平均	0.0038	平均值	35	0.01	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	日平均	0.0179	220701	75	0.02	达标
			年平均	0.0014	平均值	35	0	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	日平均	0.0188	220809	75	0.03	达标
			年平均	0.0015	平均值	35	0	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	日平均	0.0094	220220	75	0.01	达标
			年平均	0.0011	平均值	35	0	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	日平均	0.0162	220918	75	0.02	达标
			年平均	0.0014	平均值	35	0	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	日平均	0.027	220928	75	0.04	达标
			年平均	0.003	平均值	35	0.01	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	日平均	0.052	220809	75	0.07	达标
			年平均	0.0047	平均值	35	0.01	达标
	-739, -373	-0.01	日平均	0.0434	220809	75	0.06	达标

R2 二类 居住地 4			年平均	0.0035	平均值	35	0.01	达标
R2 二类 居住地 5	-881, -1112	1.33	日平均	0.0126	220809	75	0.02	达标
			年平均	0.0017	平均值	35	0	达标
R2 二类 居住地 6	-1504, - 1174	-1.08	日平均	0.015	220809	75	0.02	达标
			年平均	0.001	平均值	35	0	达标
R2 二类 居住地 7	-1537, - 1602	0.85	日平均	0.0093	220809	75	0.01	达标
			年平均	0.0008	平均值	35	0	达标
小榄站	229,39	-0.71	日平均	0.0383	220830	75	0.05	达标
			年平均	0.0036	平均值	35	0.01	达标
A1	152,60	-0.04	日平均	0.0181	220815	75	0.02	达标
			年平均	0.0015	平均值	35	0	达标
网格	-150,-50	0.1	日平均	0.0894	220515	75	0.12	达标
	50,-200	-1	年平均	0.021	平均值	35	0.06	达标

5.2.5.1.5 TSP 预测结果

由预测结果可知,正常排放下,评价范围内网格点处 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 48.85%; 年均浓度最大贡献值占标率为 28.85%, 无超标点。

评价范围内各环境敏感点 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 4.72%; 年均浓度最大贡献值占标率为 0.59%, 无超标点。

表 5.2-28 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高 程(m)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超 标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	日平均	14.1571	221215	300	4.72	达标
			年平均	1.1812	平均值	200	0.59	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	日平均	6.385	220503	300	2.13	达标
			年平均	0.6111	平均值	200	0.31	达标
吉安	441, 876	-0.3	日平均	5.5846	220126	300	1.86	达标
			年平均	0.4884	平均值	200	0.24	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	日平均	1.8947	220102	300	0.63	达标
			年平均	0.238	平均值	200	0.12	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	日平均	2.9945	220126	300	1	达标
			年平均	0.2276	平均值	200	0.11	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	日平均	0.8527	220115	300	0.28	达标
			年平均	0.0498	平均值	200	0.02	达标
太平村	975, -507	0.94	日平均	2.335	220117	300	0.78	达标
			年平均	0.1018	平均值	200	0.05	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	日平均	3.0571	221122	300	1.02	达标
			年平均	0.3995	平均值	200	0.2	达标

新丰村	-545, -955	2.42	日平均	4.0102	221215	300	1.34	达标
			年平均	0.4234	平均值	200	0.21	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	日平均	1.7318	221215	300	0.58	达标
			年平均	0.1134	平均值	200	0.06	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	日平均	4.6741	220211	300	1.56	达标
			年平均	0.6291	平均值	200	0.31	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	日平均	1.7944	220404	300	0.6	达标
			年平均	0.2042	平均值	200	0.1	达标
太平小学	2703, -936	0.78	日平均	0.9996	220530	300	0.33	达标
			年平均	0.0231	平均值	200	0.01	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	日平均	3.741	220831	300	1.25	达标
			年平均	0.2318	平均值	200	0.12	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	日平均	2.3173	220831	300	0.77	达标
			年平均	0.233	平均值	200	0.12	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	日平均	2.9412	220425	300	0.98	达标
			年平均	0.4303	平均值	200	0.22	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	日平均	2.5247	220102	300	0.84	达标
			年平均	0.3275	平均值	200	0.16	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	日平均	2.8924	220104	300	0.96	达标
			年平均	0.6479	平均值	200	0.32	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	日平均	2.4465	220814	300	0.82	达标
			年平均	0.3999	平均值	200	0.2	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	日平均	4.4521	220616	300	1.48	达标
			年平均	0.7982	平均值	200	0.4	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	日平均	2.6758	220211	300	0.89	达标
			年平均	0.2942	平均值	200	0.15	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	日平均	3.0504	221215	300	1.02	达标
			年平均	0.2581	平均值	200	0.13	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	日平均	1.9992	221215	300	0.67	达标
			年平均	0.1568	平均值	200	0.08	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	日平均	3.5016	220831	300	1.17	达标
			年平均	0.252	平均值	200	0.13	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	日平均	4.5578	220310	300	1.52	达标
			年平均	0.7294	平均值	200	0.36	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	日平均	5.6333	220503	300	1.88	达标
			年平均	0.7752	平均值	200	0.39	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	日平均	4.4011	221122	300	1.47	达标
			年平均	0.6314	平均值	200	0.32	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	日平均	3.9727	221215	300	1.32	达标
			年平均	0.2681	平均值	200	0.13	达标
		-1.08	日平均	1.996	220503	300	0.67	达标

R2 二类 居住地 6	-1504, - 1174		年平均	0.1625	平均值	200	0.08	达标
R2 二类 居住地 7	-1537, - 1602	0.85	日平均	2.1677	221215	300	0.72	达标
			年平均	0.1379	平均值	200	0.07	达标
小榄站	229,39	-0.71	日平均	23.828	220211	300	7.94	达标
			年平均	1.9556	平均值	200	0.98	达标
A1	152,60	-0.04	日平均	75.5274	220724	300	25.18	达标
			年平均	10.8074	平均值	200	5.4	达标
网格	50,50	1	日平均	146.5607	221119	300	48.85	达标
	50,50	1	年平均	57.7078	平均值	200	28.85	达标

5.2.5.1.6 硫酸预测结果

由预测结果可知,正常排放下,评价范围内网格点处硫酸 1 小时浓度最大贡献值占标率为 31.26%,日均浓度最大贡献值占标率为 8.19%,无超标点。

评价范围内各环境敏感点硫酸 1 小时浓度最大贡献值占标率为 4.4%,日均浓度最大贡献值占标率为 1.65%,无超标点。

表 5.2-29 本项目硫酸贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高 程(m)	浓度类 型	浓度增 量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	7.7697	22101318	300	2.59	达标
			日平均	1.523	220809	100	1.52	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	7.2129	22052719	300	2.4	达标
			日平均	1.3456	220809	100	1.35	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	6.1751	22052706	300	2.06	达标
			日平均	1.4968	220612	100	1.5	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	10.1277	22111308	300	3.38	达标
			日平均	0.9414	220425	100	0.94	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	5.5141	22052706	300	1.84	达标
			日平均	0.8492	220612	100	0.85	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	4.71	22072907	300	1.57	达标
			日平均	0.3955	220724	100	0.4	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	8.7465	22030208	300	2.92	达标
			日平均	0.5722	220129	100	0.57	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	9.5168	22051807	300	3.17	达标
			日平均	1.0987	221019	100	1.1	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	6.1333	22101318	300	2.04	达标
			日平均	0.9413	221108	100	0.94	达标
		2.24	1 小时	5.601	22052719	300	1.87	达标

贴边十二队	-1781, -1789		日平均	0.5813	220403	100	0.58	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	11.508	22051807	300	3.84	达标
			日平均	1.4061	221121	100	1.41	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	7.3055	22050808	300	2.44	达标
			日平均	0.5969	221119	100	0.6	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	4.4758	22012405	300	1.49	达标
			日平均	0.4048	220129	100	0.4	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	5.8836	22080401	300	1.96	达标
			日平均	0.9018	220918	100	0.9	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	5.5648	22072805	300	1.85	达标
			日平均	0.7985	220717	100	0.8	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	12.7199	22111308	300	4.24	达标
			日平均	1.6548	220425	100	1.65	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	11.8694	22111308	300	3.96	达标
			日平均	0.9244	220528	100	0.92	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	13.2012	22051307	300	4.4	达标
			日平均	1.242	220629	100	1.24	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	5.499	22021807	300	1.83	达标
			日平均	0.8429	221127	100	0.84	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	7.9482	22042207	300	2.65	达标
			日平均	1.2511	221121	100	1.25	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	10.5559	22051807	300	3.52	达标
			日平均	0.9696	221121	100	0.97	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	6.9919	22052719	300	2.33	达标
			日平均	0.8621	221020	100	0.86	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	5.2745	22093007	300	1.76	达标
			日平均	0.8556	221124	100	0.86	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	6.4697	22100108	300	2.16	达标
			日平均	1.051	220728	100	1.05	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	7.9407	22050507	300	2.65	达标
			日平均	1.491	220524	100	1.49	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	11.1231	22051807	300	3.71	达标
			日平均	1.6047	220809	100	1.6	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	11.756	22051807	300	3.92	达标
			日平均	1.3669	221019	100	1.37	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	6.4094	22052719	300	2.14	达标
			日平均	0.9314	221124	100	0.93	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	5.1678	22100121	300	1.72	达标
			日平均	0.7418	221128	100	0.74	达标
		0.85	1 小时	6.1498	22052719	300	2.05	达标

R2 二类 居住地 7	-1537, - 1602		日平均	0.6343	220403	100	0.63	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	35.0171	22031708	300	11.67	达标
			日平均	2.8152	220413	100	2.82	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	79.8661	22100108	300	26.62	达标
			日平均	4.5246	220413	100	4.52	达标
网格	0,100	0	1 小时	93.7883	22051307	300	31.26	达标
	50,-100	-1.3	日平均	8.1935	220417	100	8.19	达标

5.2.5.1.7 氯化氢预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处氯化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 28.35%，日均浓度最大贡献值占标率为 8.16%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点氯化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.81%，日均浓度最大贡献值占标率为 1.44%，无超标点。

表 5.2-30 本项目氯化氢贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高 程(m)	浓度类 型	浓度增 量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超 标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	1.0922	22112408	50	2.18	达标
			日平均	0.1997	220809	15	1.33	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	0.925	22021318	50	1.85	达标
			日平均	0.1738	221020	15	1.16	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	0.819	22081619	50	1.64	达标
			日平均	0.1915	220612	15	1.28	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	1.383	22111308	50	2.77	达标
			日平均	0.1235	220425	15	0.82	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	0.7587	22052706	50	1.52	达标
			日平均	0.1075	220612	15	0.72	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	0.6819	22072907	50	1.36	达标
			日平均	0.0546	220724	15	0.36	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	1.2647	22030208	50	2.53	达标
			日平均	0.0743	220213	15	0.5	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	1.4384	22051807	50	2.88	达标
			日平均	0.1456	221019	15	0.97	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	0.8505	22101318	50	1.7	达标
			日平均	0.1239	221108	15	0.83	达标
贴边十二 队	-1781, - 1789	2.24	1 小时	0.7839	22052719	50	1.57	达标
			日平均	0.0803	220403	15	0.54	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	1.738	22051807	50	3.48	达标

			日平均	0.1793	221121	15	1.2	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	1.0988	22050808	50	2.2	达标
			日平均	0.0837	221119	15	0.56	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	0.6431	22012405	50	1.29	达标
			日平均	0.0563	220129	15	0.38	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	0.7719	22080401	50	1.54	达标
			日平均	0.1155	220918	15	0.77	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	0.7604	22072805	50	1.52	达标
			日平均	0.1041	220520	15	0.69	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	1.795	22111308	50	3.59	达标
			日平均	0.2155	220425	15	1.44	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	1.6258	22111308	50	3.25	达标
			日平均	0.1233	220424	15	0.82	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	1.5846	22051307	50	3.17	达标
			日平均	0.1686	220629	15	1.12	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	0.78	22071207	50	1.56	达标
			日平均	0.1171	221127	15	0.78	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	1.1282	22042207	50	2.26	达标
			日平均	0.1594	220630	15	1.06	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	1.4305	22051807	50	2.86	达标
			日平均	0.1277	221121	15	0.85	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	0.9711	22052719	50	1.94	达标
			日平均	0.1213	221020	15	0.81	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	0.7542	22093007	50	1.51	达标
			日平均	0.1142	221124	15	0.76	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	0.9935	22100108	50	1.99	达标
			日平均	0.1388	220728	15	0.93	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	1.1257	22050507	50	2.25	达标
			日平均	0.199	220524	15	1.33	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	1.8433	22051807	50	3.69	达标
			日平均	0.1961	220809	15	1.31	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	1.9042	22051807	50	3.81	达标
			日平均	0.1728	221019	15	1.15	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	0.8931	22052719	50	1.79	达标
			日平均	0.1214	221124	15	0.81	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	0.7128	22032821	50	1.43	达标
			日平均	0.1026	221128	15	0.68	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	0.8731	22052719	50	1.75	达标
			日平均	0.0868	220403	15	0.58	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	5.6397	22031708	50	11.28	达标
			日平均	0.4189	220317	15	2.79	达标

A1	152,60	-0.04	1 小时	12.3112	22100108	50	24.62	达标
			日平均	0.6528	220413	15	4.35	达标
网格	50,100	0	1 小时	14.1752	22050808	50	28.35	达标
	50,-100	-1.3	日平均	1.2246	220417	15	8.16	达标

5.2.5.1.8 TVOC 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 TVOC8 小时浓度最大贡献值占标率为 7.05%，无超标点；

评价范围内各环境敏感点 TVOC8 小时浓度最大贡献值占标率为 0.73%，无超标点。

表 5.2-31 本项目 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	8 小时	4.3787	22121524	600	0.73	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	8 小时	1.7642	22040108	600	0.29	达标
吉安	441, 876	-0.3	8 小时	1.7502	22012608	600	0.29	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	8 小时	0.5239	22062208	600	0.09	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	8 小时	0.9802	22012608	600	0.16	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	8 小时	0.3025	22011508	600	0.05	达标
太平村	975, -507	0.94	8 小时	0.4664	22011708	600	0.08	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	8 小时	1.1687	22040224	600	0.19	达标
新丰村	-545, -955	2.42	8 小时	1.0578	22022808	600	0.18	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	8 小时	0.5295	22121524	600	0.09	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	8 小时	1.3528	22040224	600	0.23	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	8 小时	0.3573	22050808	600	0.06	达标
太平小学	2703, -936	0.78	8 小时	0.363	22053008	600	0.06	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	8 小时	0.9304	22083108	600	0.16	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	8 小时	0.6803	22012608	600	0.11	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	8 小时	1.0292	22121924	600	0.17	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	8 小时	0.6009	22111308	600	0.10	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	8 小时	0.8803	22062908	600	0.15	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	8 小时	0.6116	22081408	600	0.10	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	8 小时	1.8678	22061608	600	0.31	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	8 小时	0.928	22040224	600	0.15	达标

四沙小学	-998, -985	-2.01	8 小时	0.9755	22121524	600	0.16	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	8 小时	0.5611	22121524	600	0.09	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	8 小时	0.9601	22083108	600	0.16	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	8 小时	1.2357	22111008	600	0.21	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	8 小时	1.6354	22050908	600	0.27	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	8 小时	1.8031	22040224	600	0.30	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	8 小时	1.2075	22121524	600	0.20	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	8 小时	0.6127	22081308	600	0.10	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	8 小时	0.6882	22121524	600	0.11	达标
小榄站	229,39	-0.71	8 小时	7.6345	22021108	600	1.27	达标
A1	152,60	-0.04	8 小时	22.6249	22031808	600	3.77	达标
网格	100,-50	1.4	8 小时	42.2723	22112508	600	7.05	达标

5.2.5.1.9 非甲烷总烃预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 2.79%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 1.19%，无超标点。

表 5.2-32 本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	23.7567	22121522	2000	1.19	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	12.367	22081304	2000	0.62	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	12.0559	22012602	2000	0.60	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	4.0407	22111308	2000	0.20	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	6.8426	22012602	2000	0.34	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	2.4199	22011508	2000	0.12	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	3.0932	22011708	2000	0.15	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	8.3633	22050902	2000	0.42	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	8.4613	22022807	2000	0.42	达标

贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	3.482	22121522	2000	0.17	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	8.6103	22021123	2000	0.43	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	2.5008	22050808	2000	0.13	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	2.9038	22053002	2000	0.15	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	4.2808	22083101	2000	0.21	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	4.7607	22012602	2000	0.24	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	8.2307	22121924	2000	0.41	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	4.773	22111308	2000	0.24	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	5.9906	22021501	2000	0.30	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	3.5792	22111006	2000	0.18	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	9.9342	22061603	2000	0.50	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	5.5071	22021123	2000	0.28	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	6.2912	22121522	2000	0.31	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	4.286	22022807	2000	0.21	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	4.3039	22011508	2000	0.22	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	8.6169	22111006	2000	0.43	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	13.0737	22050902	2000	0.65	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	11.9758	22050902	2000	0.60	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	6.4758	22061103	2000	0.32	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	4.8435	22081304	2000	0.24	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	4.3733	22121522	2000	0.22	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	38.6466	22081303	2000	1.93	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	60.4628	22111205	2000	3.02	达标
网格	100,100	-0.2	1 小时	55.7116	22120821	2000	2.79	达标

5.2.5.1.10 氨预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处氨 1 小时浓度最大贡献值占标

率为 14.22%，无超标点。

评价范围内各环境敏感氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 2.58%，无超标点。

表 5.2-33 本项目氨贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	5.1511	22121522	200	2.58	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	2.7172	22081304	200	1.36	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	1.8235	22012602	200	0.91	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	0.6954	22121924	200	0.35	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	1.0366	22012602	200	0.52	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	0.3932	22011508	200	0.20	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	0.6364	22012203	200	0.32	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	1.4262	22040221	200	0.71	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	1.5402	22022807	200	0.77	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	0.5103	22121522	200	0.26	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	1.3251	22061505	200	0.66	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	0.3614	22122407	200	0.18	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	0.5016	22053002	200	0.25	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	0.7456	22073001	200	0.37	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	0.7245	22073001	200	0.36	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	1.2344	22121924	200	0.62	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	0.701	22121924	200	0.35	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	0.731	22021501	200	0.37	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	0.8111	22111006	200	0.41	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	1.7763	22061603	200	0.89	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	0.9512	22021123	200	0.48	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	0.9906	22040101	200	0.50	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	0.6864	22022807	200	0.34	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	0.9936	22091121	200	0.50	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	1.1289	22031023	200	0.56	达标

R2 二类 居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	2.816	22050902	200	1.41	达标
R2 二类 居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	2.222	22040221	200	1.11	达标
R2 二类 居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	1.128	22061103	200	0.56	达标
R2 二类 居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	0.8511	22081304	200	0.43	达标
R2 二类 居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	0.6773	22121522	200	0.34	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	11.5636	22012903	200	5.78	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	11.0682	22083101	200	5.53	达标
网格	100,-50	1.4	1 小时	28.4345	22081303	200	14.22	达标

5.2.5.1.11 硫化氢预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.39%，无超标点。

评价范围内各环境敏感硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.61%，无超标点。

表 5.2-34 本项目硫化氢贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高 程(m)	浓度类 型	浓度增 量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超 标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	0.0613	22121522	10	0.61	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	0.0324	22081304	10	0.32	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	0.0217	22012602	10	0.22	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	0.0083	22121924	10	0.08	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	0.0123	22012602	10	0.12	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	0.0047	22011508	10	0.05	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	0.0076	22012203	10	0.08	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	0.017	22040221	10	0.17	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	0.0183	22022807	10	0.18	达标
贴边十二 队	-1781, -1789	2.24	1 小时	0.0061	22121522	10	0.06	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	0.0158	22061505	10	0.16	达标
埒西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	0.0043	22122407	10	0.04	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	0.006	22053002	10	0.06	达标
小榄花城 中学	894, 1148	-0.86	1 小时	0.0091	22073001	10	0.09	达标
小榄丰华 学校	833, 1321	0.68	1 小时	0.0089	22073001	10	0.09	达标

吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	0.0147	22121924	10	0.15	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	0.0084	22121924	10	0.08	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	0.0087	22021501	10	0.09	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	0.0097	22111006	10	0.10	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	0.0212	22061603	10	0.21	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	0.0113	22021123	10	0.11	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	0.0118	22040101	10	0.12	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	0.0082	22022807	10	0.08	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	0.0122	22091121	10	0.12	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	0.0134	22031023	10	0.13	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	0.0335	22050902	10	0.34	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	0.0265	22040221	10	0.26	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	0.0134	22061103	10	0.13	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	0.0101	22081304	10	0.10	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	0.0081	22121522	10	0.08	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	0.1377	22012903	10	1.38	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	0.1318	22083101	10	1.32	达标
网格	100,-50	1.4	1 小时	0.3385	22081303	10	3.39	达标

5.2.5.2 正常工况叠加现状浓度预测值

5.2.5.2.1 SO₂ 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 SO₂ 保证率日均浓度最大占标率为 10.36%；年均浓度最大占标率为 13.02%。各环境敏感点 SO₂ 保证率日均浓度最大占标率为 10.07%；年均浓度最大占标率为 12.7%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

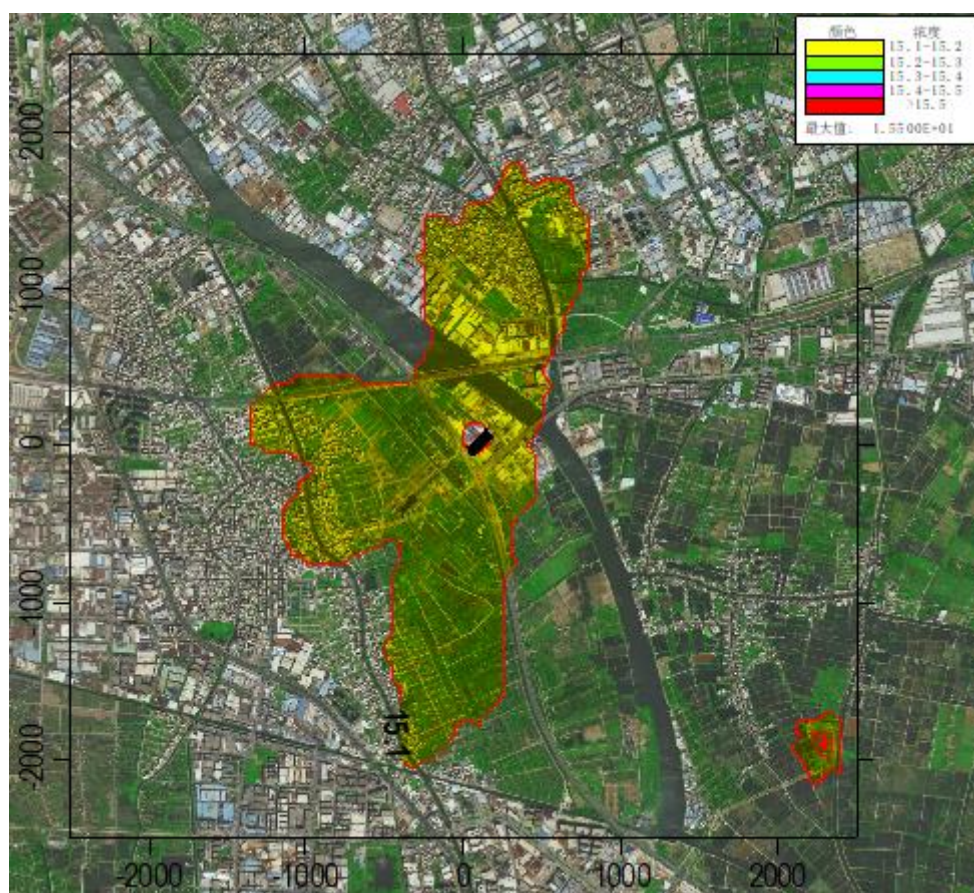


图 5.2-9 SO₂ 叠加区域环境质量后保证率日均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

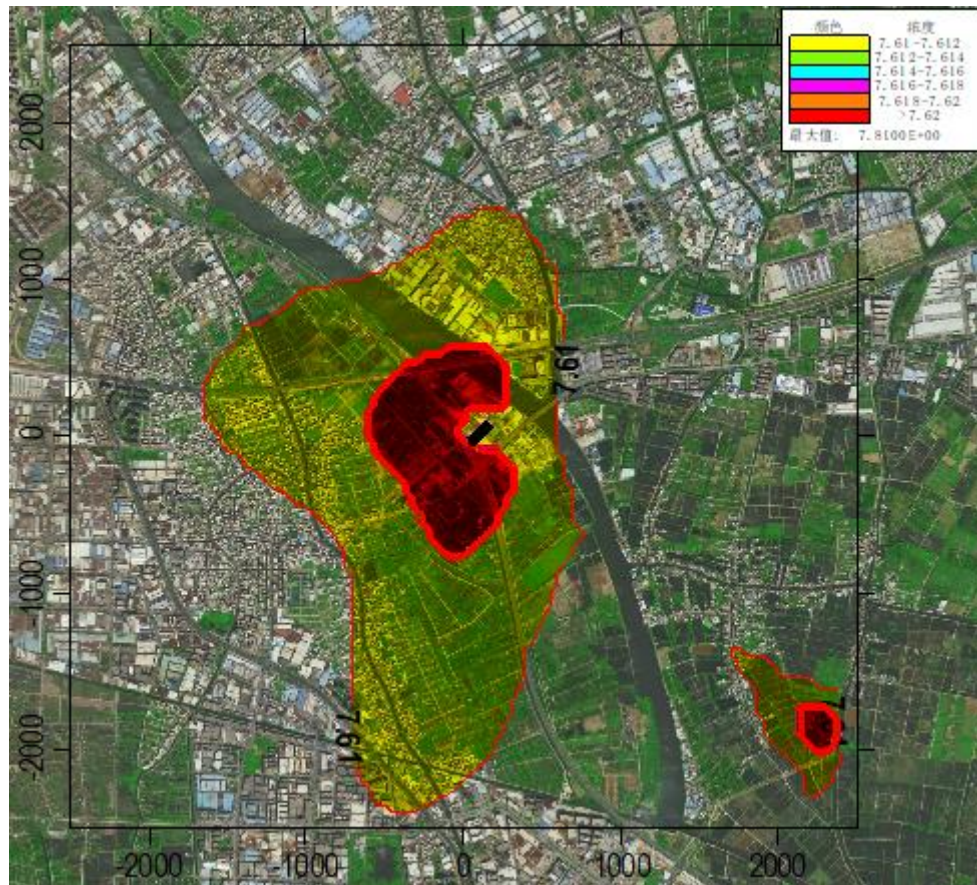


图 5.2-10 SO₂ 叠加区域环境质量后年均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.2-35 SO₂ 叠加区域环境质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	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
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	日平均	0.0828	220809	15	15.0828	150	10.06	达标
			年平均	0.0178	平均值	7.6	7.6178	60	12.7	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	日平均	0.0793	220809	15	15.0793	150	10.05	达标
			年平均	0.0087	平均值	7.6	7.6087	60	12.68	达标
吉安	441, 876	-0.3	日平均	0.0978	220809	15	15.0978	150	10.07	达标
			年平均	0.0072	平均值	7.6	7.6072	60	12.68	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	日平均	0.0412	220809	15	15.0412	150	10.03	达标
			年平均	0.0032	平均值	7.6	7.6032	60	12.67	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	日平均	0.0538	220809	15	15.0538	150	10.04	达标
			年平均	0.0037	平均值	7.6	7.6037	60	12.67	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	日平均	0.0091	220809	15	15.0091	150	10.01	达标
			年平均	0.0008	平均值	7.6	7.6008	60	12.67	达标
太平村	975, -507	0.94	日平均	0.0239	220809	15	15.0239	150	10.02	达标
			年平均	0.0039	平均值	7.6	7.6039	60	12.67	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	日平均	0.0603	220809	15	15.0603	150	10.04	达标
			年平均	0.0049	平均值	7.6	7.6049	60	12.67	达标
新丰村	-545, -955	2.42	日平均	0.0448	220809	15	15.0448	150	10.03	达标
			年平均	0.0069	平均值	7.6	7.6069	60	12.68	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	日平均	0.0164	220809	15	15.0164	150	10.01	达标
			年平均	0.0018	平均值	7.6	7.6018	60	12.67	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	日平均	0.0476	220809	15	15.0476	150	10.03	达标
			年平均	0.0066	平均值	7.6	7.6066	60	12.68	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	日平均	0.0167	220809	15	15.0167	150	10.01	达标

			年平均	0.002	平均值	7.6	7.602	60	12.67	达标
太平小学	2703, -936	0.78	日平均	0.0115	220809	15	15.0115	150	10.01	达标
			年平均	0.0014	平均值	7.6	7.6014	60	12.67	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	日平均	0.0398	220809	15	15.0398	150	10.03	达标
			年平均	0.0032	平均值	7.6	7.6032	60	12.67	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	日平均	0.0497	220809	15	15.0497	150	10.03	达标
			年平均	0.0035	平均值	7.6	7.6035	60	12.67	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	日平均	0.0587	220809	15	15.0587	150	10.04	达标
			年平均	0.0055	平均值	7.6	7.6055	60	12.68	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	日平均	0.0469	220809	15	15.0469	150	10.03	达标
			年平均	0.0039	平均值	7.6	7.6039	60	12.67	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	日平均	0.0241	220809	15	15.0241	150	10.02	达标
			年平均	0.0042	平均值	7.6	7.6042	60	12.67	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	日平均	0.0424	220809	15	15.0424	150	10.03	达标
			年平均	0.0049	平均值	7.6	7.6049	60	12.67	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	日平均	0.0627	220809	15	15.0627	150	10.04	达标
			年平均	0.0084	平均值	7.6	7.6084	60	12.68	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	日平均	0.0352	220809	15	15.0352	150	10.02	达标
			年平均	0.0034	平均值	7.6	7.6034	60	12.67	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	日平均	0.0361	220809	15	15.0361	150	10.02	达标
			年平均	0.0037	平均值	7.6	7.6037	60	12.67	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	日平均	0.0189	220809	15	15.0189	150	10.01	达标
			年平均	0.0027	平均值	7.6	7.6027	60	12.67	达标
R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	日平均	0.0329	220809	15	15.0329	150	10.02	达标
			年平均	0.0032	平均值	7.6	7.6032	60	12.67	达标
	-1116, 398	-1.5	日平均	0.0537	220809	15	15.0537	150	10.04	达标

R2 二类居住 地 2			年平均	0.0071	平均值	7.6	7.6071	60	12.68	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	日平均	0.101	220809	15	15.101	150	10.07	达标
			年平均	0.0102	平均值	7.6	7.6102	60	12.68	达标
R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	日平均	0.0851	220809	15	15.0851	150	10.06	达标
			年平均	0.0077	平均值	7.6	7.6077	60	12.68	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	日平均	0.0249	220809	15	15.0249	150	10.02	达标
			年平均	0.004	平均值	7.6	7.604	60	12.67	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	日平均	0.0291	220809	15	15.0291	150	10.02	达标
			年平均	0.0024	平均值	7.6	7.6024	60	12.67	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	日平均	0.0181	220809	15	15.0181	150	10.01	达标
			年平均	0.0021	平均值	7.6	7.6021	60	12.67	达标
小榄站	229,39	-0.71	日平均	0.0889	220809	15	15.0889	150	10.06	达标
			年平均	0.0106	平均值	7.6	7.6106	60	12.68	达标
A1	152,60	-0.04	日平均	0.0498	220809	15	15.0498	150	10.03	达标
			年平均	0.0077	平均值	7.6	7.6077	60	12.68	达标
网格	2300,-1900	0.1	日平均	0.5419	220809	15	15.5419	150	10.36	达标
	2300,-1900	0.1	年平均	0.2093	平均值	7.6	7.8093	60	13.02	达标

5.2.5.2.2 NO₂ 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 NO₂ 保证率日均浓度最大占标率为 97.89%；年均浓度最大占标率为 78.4%。各环境敏感点 NO₂ 保证率日均浓度最大占标率为 95.08%；年均浓度最大占标率为 76.22%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

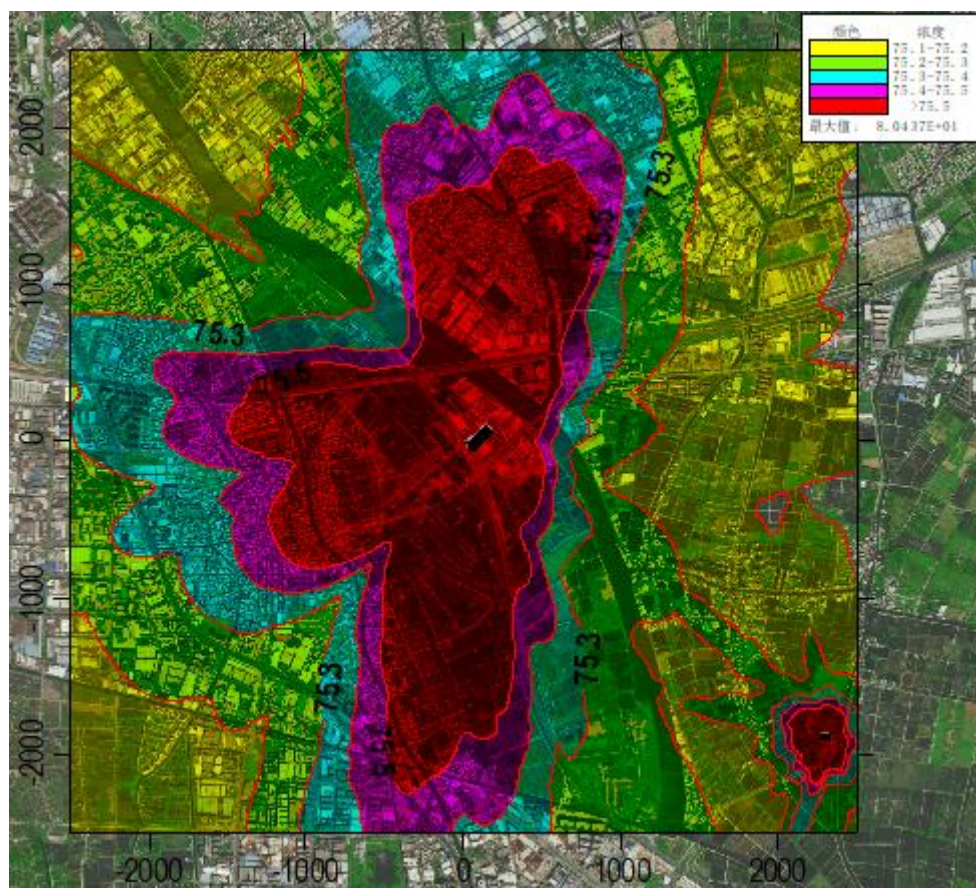


图 5.2-11 NO₂ 叠加区域环境质量后保证率日均浓度等值线图(单位: µg/m³)

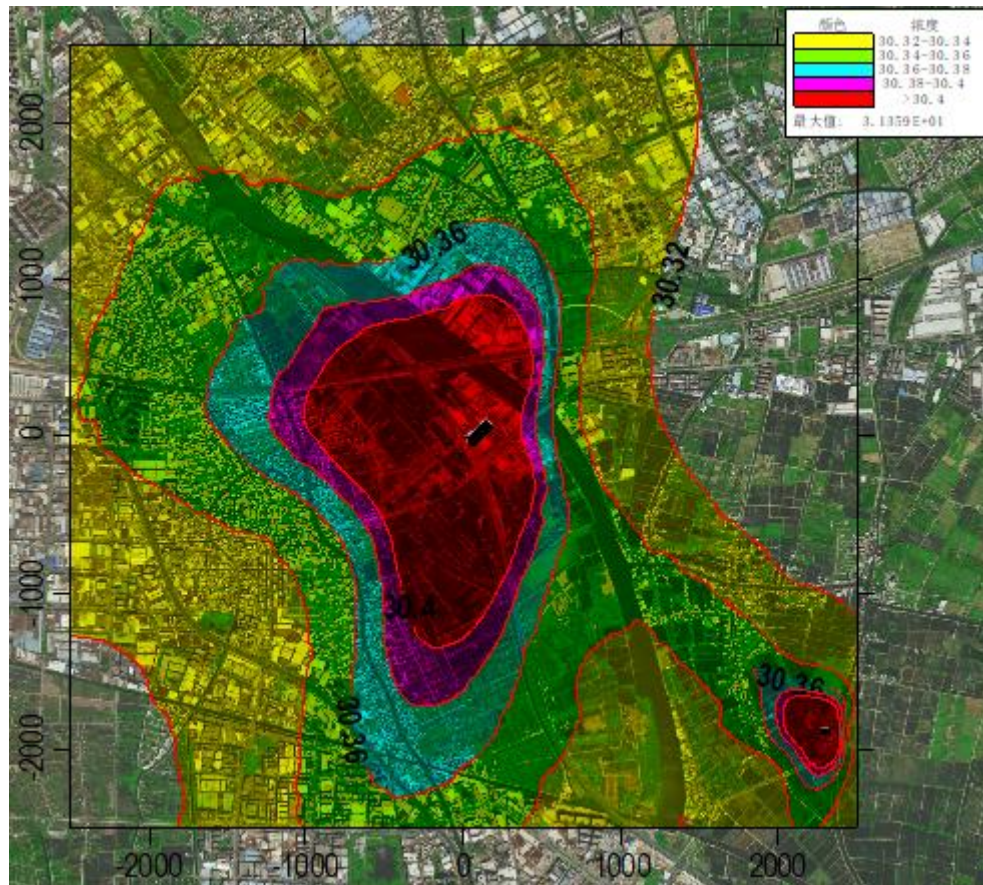


图 5.2-12 NO₂ 叠加区域环境质量后年均浓度等值线图(单位: µg/m³)

表 5.2-36 NO₂ 叠加区域环境质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	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
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	日平均	0.8655	220619	75	75.8655	80	94.83	达标
			年平均	0.1896	平均值	30.3	30.4896	40	76.22	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	日平均	0.8373	220619	75	75.8373	80	94.8	达标
			年平均	0.0941	平均值	30.3	30.3941	40	75.99	达标
吉安	441, 876	-0.3	日平均	1.0197	220619	75	76.0197	80	95.02	达标
			年平均	0.0802	平均值	30.3	30.3802	40	75.95	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	日平均	0.4293	220619	75	75.4293	80	94.29	达标
			年平均	0.0376	平均值	30.3	30.3376	40	75.84	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	日平均	0.5641	220619	75	75.5641	80	94.46	达标
			年平均	0.0418	平均值	30.3	30.3418	40	75.85	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	日平均	0.1028	220619	75	75.1028	80	93.88	达标
			年平均	0.0095	平均值	30.3	30.3095	40	75.77	达标
太平村	975, -507	0.94	日平均	0.2623	220619	75	75.2623	80	94.08	达标
			年平均	0.0419	平均值	30.3	30.3419	40	75.85	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	日平均	0.6325	220619	75	75.6325	80	94.54	达标
			年平均	0.0555	平均值	30.3	30.3555	40	75.89	达标
新丰村	-545, -955	2.42	日平均	0.4724	220619	75	75.4724	80	94.34	达标
			年平均	0.0761	平均值	30.3	30.3761	40	75.94	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	日平均	0.1869	220619	75	75.1869	80	93.98	达标
			年平均	0.0208	平均值	30.3	30.3208	40	75.8	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	日平均	0.5163	220619	75	75.5163	80	94.4	达标
			年平均	0.0751	平均值	30.3	30.3751	40	75.94	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	日平均	0.1814	220619	75	75.1814	80	93.98	达标

			年平均	0.0252	平均值	30.3	30.3252	40	75.81	达标
太平小学	2703, -936	0.78	日平均	0.1241	220619	75	75.1241	80	93.91	达标
			年平均	0.0149	平均值	30.3	30.3149	40	75.79	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	日平均	0.4248	220619	75	75.4248	80	94.28	达标
			年平均	0.0367	平均值	30.3	30.3367	40	75.84	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	日平均	0.5255	220619	75	75.5255	80	94.41	达标
			年平均	0.0396	平均值	30.3	30.3396	40	75.85	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	日平均	0.6201	220619	75	75.6201	80	94.53	达标
			年平均	0.0635	平均值	30.3	30.3635	40	75.91	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	日平均	0.4924	220619	75	75.4924	80	94.37	达标
			年平均	0.0456	平均值	30.3	30.3456	40	75.86	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	日平均	0.2706	220619	75	75.2706	80	94.09	达标
			年平均	0.0562	平均值	30.3	30.3562	40	75.89	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	日平均	0.4455	220619	75	75.4455	80	94.31	达标
			年平均	0.058	平均值	30.3	30.358	40	75.89	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	日平均	0.6525	220619	75	75.6525	80	94.57	达标
			年平均	0.0954	平均值	30.3	30.3954	40	75.99	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	日平均	0.374	220619	75	75.374	80	94.22	达标
			年平均	0.0401	平均值	30.3	30.3401	40	75.85	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	日平均	0.3824	220619	75	75.3824	80	94.23	达标
			年平均	0.0411	平均值	30.3	30.3411	40	75.85	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	日平均	0.2023	220619	75	75.2023	80	94	达标
			年平均	0.0311	平均值	30.3	30.3311	40	75.83	达标
R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	日平均	0.3722	220619	75	75.3722	80	94.22	达标
			年平均	0.0363	平均值	30.3	30.3363	40	75.84	达标
	-1116, 398	-1.5	日平均	0.5566	220619	75	75.5566	80	94.45	达标

R2 二类居住 地 2			年平均	0.0833	平均值	30.3	30.3833	40	75.96	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	日平均	1.0632	220619	75	76.0632	80	95.08	达标
			年平均	0.1102	平均值	30.3	30.4102	40	76.03	达标
R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	日平均	0.8937	220619	75	75.8937	80	94.87	达标
			年平均	0.0853	平均值	30.3	30.3853	40	75.96	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	日平均	0.2753	220619	75	75.2753	80	94.09	达标
			年平均	0.0451	平均值	30.3	30.3451	40	75.86	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	日平均	0.3051	220619	75	75.3051	80	94.13	达标
			年平均	0.0275	平均值	30.3	30.3275	40	75.82	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	日平均	0.2056	220619	75	75.2056	80	94.01	达标
			年平均	0.0246	平均值	30.3	30.3246	40	75.81	达标
小榄站	229,39	-0.71	日平均	1.0064	220619	75	76.0064	80	95.01	达标
			年平均	0.1276	平均值	30.3	30.4276	40	76.07	达标
A1	152,60	-0.04	日平均	0.6861	220619	75	75.6861	80	94.61	达标
			年平均	0.1132	平均值	30.3	30.4132	40	76.03	达标
网格	2300,-1850	1.3	日平均	3.309	220619	75	78.309	80	97.89	达标
	2300,-1850	1.3	年平均	1.0591	平均值	30.3	31.3591	40	78.4	达标

5.2.5.2.3 PM₁₀ 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 PM₁₀ 保证率日均浓度最大占标率为 59.7%；年均浓度最大占标率为 66.98%。各环境敏感点 PM₁₀ 保证率日均浓度最大占标率为 59.47%；年均浓度最大占标率为 66.91%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

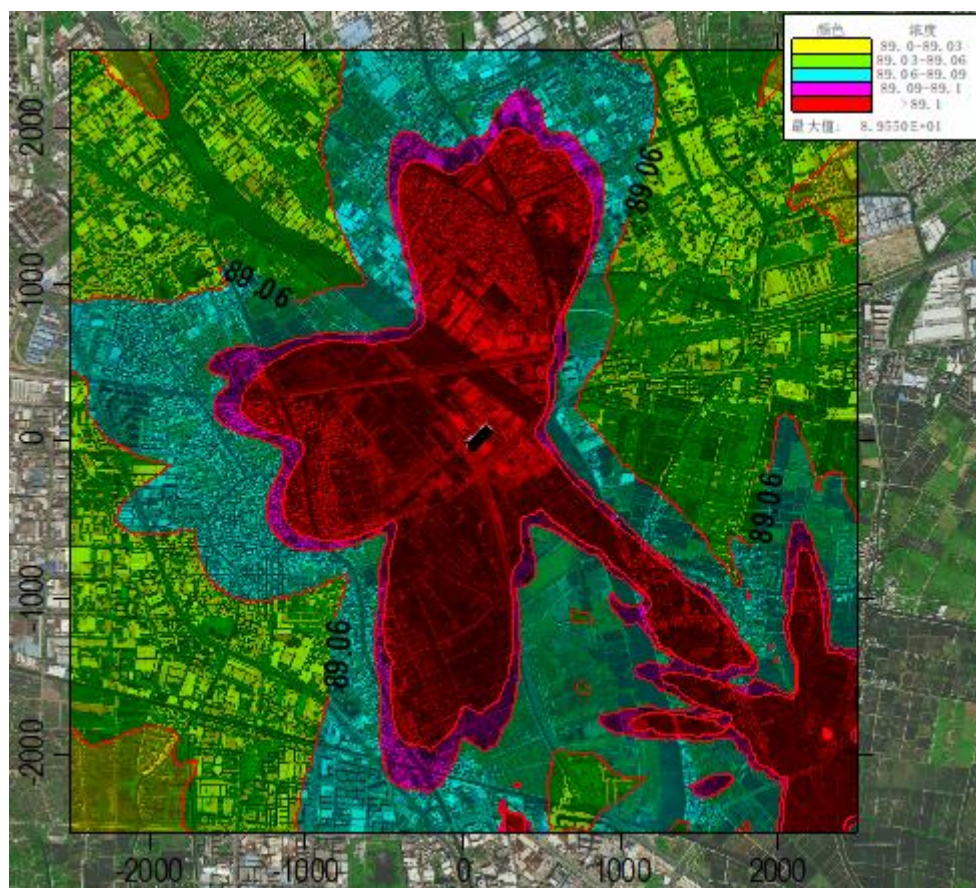


图 5.2-13 PM₁₀ 叠加背景浓度后保证率日均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

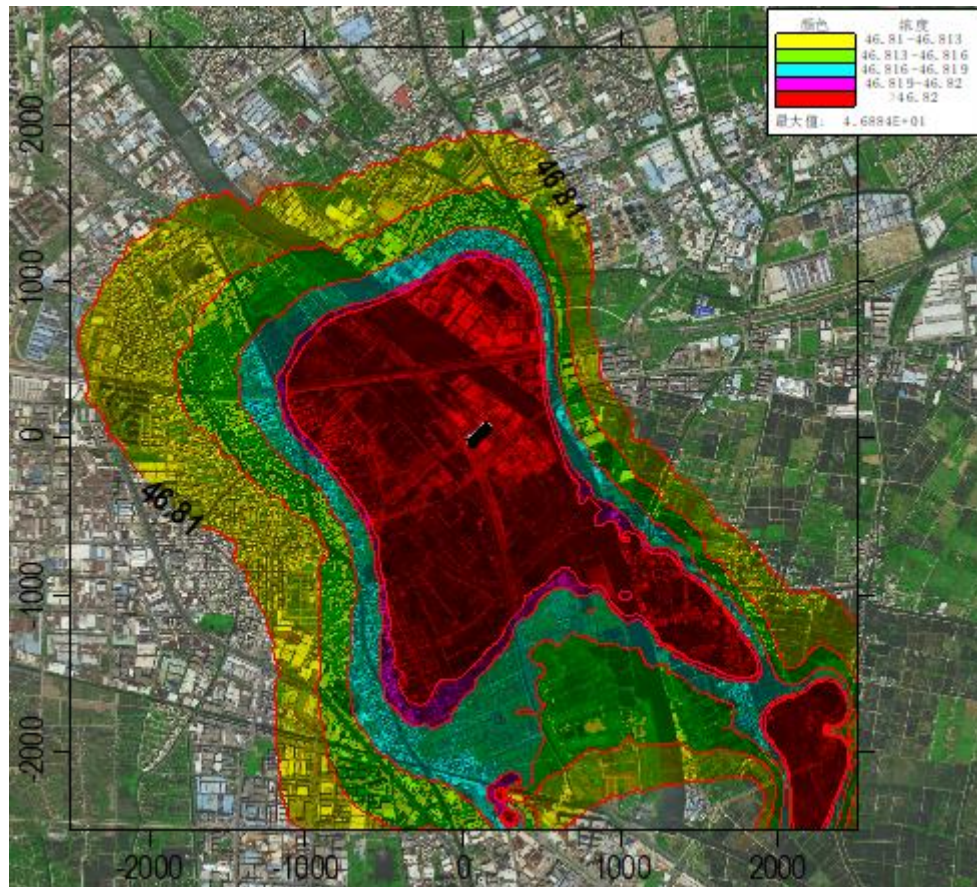


表 5.2-37 项目 PM₁₀ 叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	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
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	日平均	0.1447	220717	89	89.1447	150	59.43	达标
			年平均	0.0386	平均值	46.8	46.8386	70	66.91	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	日平均	0.1168	220717	89	89.1168	150	59.41	达标
			年平均	0.0215	平均值	46.8	46.8215	70	66.89	达标
吉安	441, 876	-0.3	日平均	0.1976	220717	89	89.1976	150	59.47	达标
			年平均	0.02	平均值	46.8	46.82	70	66.89	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	日平均	0.0945	220717	89	89.0945	150	59.4	达标
			年平均	0.0098	平均值	46.8	46.8098	70	66.87	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	日平均	0.1132	220717	89	89.1132	150	59.41	达标
			年平均	0.0101	平均值	46.8	46.8101	70	66.87	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	日平均	0.0294	220717	89	89.0294	150	59.35	达标
			年平均	0.0035	平均值	46.8	46.8035	70	66.86	达标
太平村	975, -507	0.94	日平均	0.0962	220717	89	89.0962	150	59.4	达标
			年平均	0.0197	平均值	46.8	46.8197	70	66.89	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	日平均	0.1104	220717	89	89.1104	150	59.41	达标
			年平均	0.0132	平均值	46.8	46.8132	70	66.88	达标
新丰村	-545, -955	2.42	日平均	0.0892	220717	89	89.0892	150	59.39	达标
			年平均	0.0187	平均值	46.8	46.8187	70	66.88	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	日平均	0.0305	220717	89	89.0305	150	59.35	达标
			年平均	0.0067	平均值	46.8	46.8067	70	66.87	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	日平均	0.1036	220717	89	89.1036	150	59.4	达标
			年平均	0.0162	平均值	46.8	46.8162	70	66.88	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	日平均	0.0499	220717	89	89.0499	150	59.37	达标

			年平均	0.0069	平均值	46.8	46.8069	70	66.87	达标
太平小学	2703, -936	0.78	日平均	0.0829	220717	89	89.0829	150	59.39	达标
			年平均	0.0077	平均值	46.8	46.8077	70	66.87	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	日平均	0.0685	220717	89	89.0685	150	59.38	达标
			年平均	0.009	平均值	46.8	46.809	70	66.87	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	日平均	0.095	220717	89	89.095	150	59.4	达标
			年平均	0.0096	平均值	46.8	46.8096	70	66.87	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	日平均	0.1438	220717	89	89.1438	150	59.43	达标
			年平均	0.0169	平均值	46.8	46.8169	70	66.88	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	日平均	0.109	220717	89	89.109	150	59.41	达标
			年平均	0.0121	平均值	46.8	46.8121	70	66.87	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	日平均	0.0618	220717	89	89.0618	150	59.37	达标
			年平均	0.0134	平均值	46.8	46.8134	70	66.88	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	日平均	0.083	220717	89	89.083	150	59.39	达标
			年平均	0.0139	平均值	46.8	46.8139	70	66.88	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	日平均	0.1011	220717	89	89.1011	150	59.4	达标
			年平均	0.0196	平均值	46.8	46.8196	70	66.89	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	日平均	0.0666	220717	89	89.0666	150	59.38	达标
			年平均	0.0103	平均值	46.8	46.8103	70	66.87	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	日平均	0.0567	220717	89	89.0567	150	59.37	达标
			年平均	0.0121	平均值	46.8	46.8121	70	66.87	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	日平均	0.0387	220717	89	89.0387	150	59.36	达标
			年平均	0.0096	平均值	46.8	46.8096	70	66.87	达标
R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	日平均	0.0699	220717	89	89.0699	150	59.38	达标
			年平均	0.0093	平均值	46.8	46.8093	70	66.87	达标
	-1116, 398	-1.5	日平均	0.1189	220717	89	89.1189	150	59.41	达标

R2 二类居住 地 2			年平均	0.02	平均值	46.8	46.82	70	66.89	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	日平均	0.1663	220717	89	89.1663	150	59.44	达标
			年平均	0.0235	平均值	46.8	46.8235	70	66.89	达标
R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	日平均	0.1501	220717	89	89.1501	150	59.43	达标
			年平均	0.0188	平均值	46.8	46.8188	70	66.88	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	日平均	0.0525	220717	89	89.0525	150	59.37	达标
			年平均	0.0133	平均值	46.8	46.8133	70	66.88	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	日平均	0.0508	220717	89	89.0508	150	59.37	达标
			年平均	0.0085	平均值	46.8	46.8085	70	66.87	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	日平均	0.033	220717	89	89.033	150	59.36	达标
			年平均	0.0078	平均值	46.8	46.8078	70	66.87	达标
小榄站	229,39	-0.71	日平均	0.1375	220717	89	89.1375	150	59.43	达标
			年平均	0.0379	平均值	46.8	46.8379	70	66.91	达标
A1	152,60	-0.04	日平均	0.1515	220717	89	89.1515	150	59.43	达标
			年平均	0.0432	平均值	46.8	46.8432	70	66.92	达标
网格	2300,-1950	0.1	日平均	0.55	220717	89	89.55	150	59.7	达标
	-100,100	-0.8	年平均	0.084	平均值	46.8	46.884	70	66.98	达标

5.2.5.2.4 $P m^2.5$ 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 $P m^2.5$ 保证率日均浓度最大占标率为 61.7%；年均浓度最大占标率为 63.26%。各环境敏感点 $P m^2.5$ 保证率日均浓度最大占标率为 61.47%；年均浓度最大占标率为 63.26%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

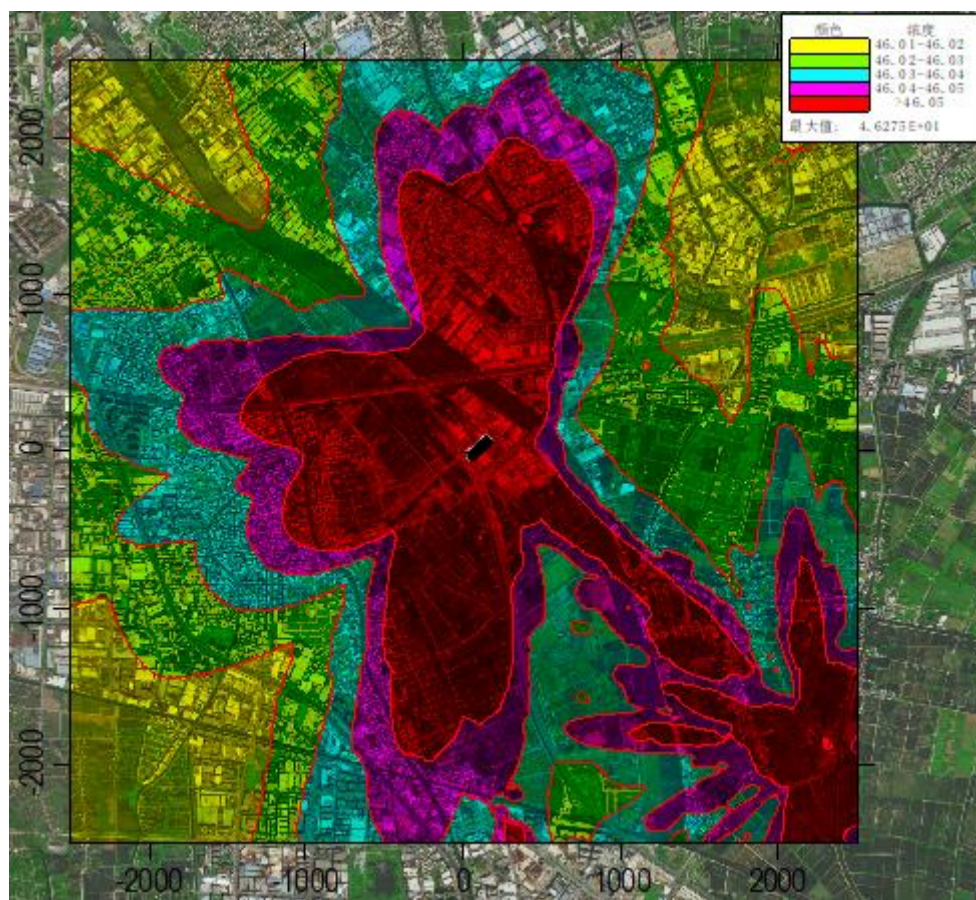


图 5.2-15 $P m^2.5$ 叠加背景浓度后保证率日均浓度等值线图(单位: $\mu g/m^3$)

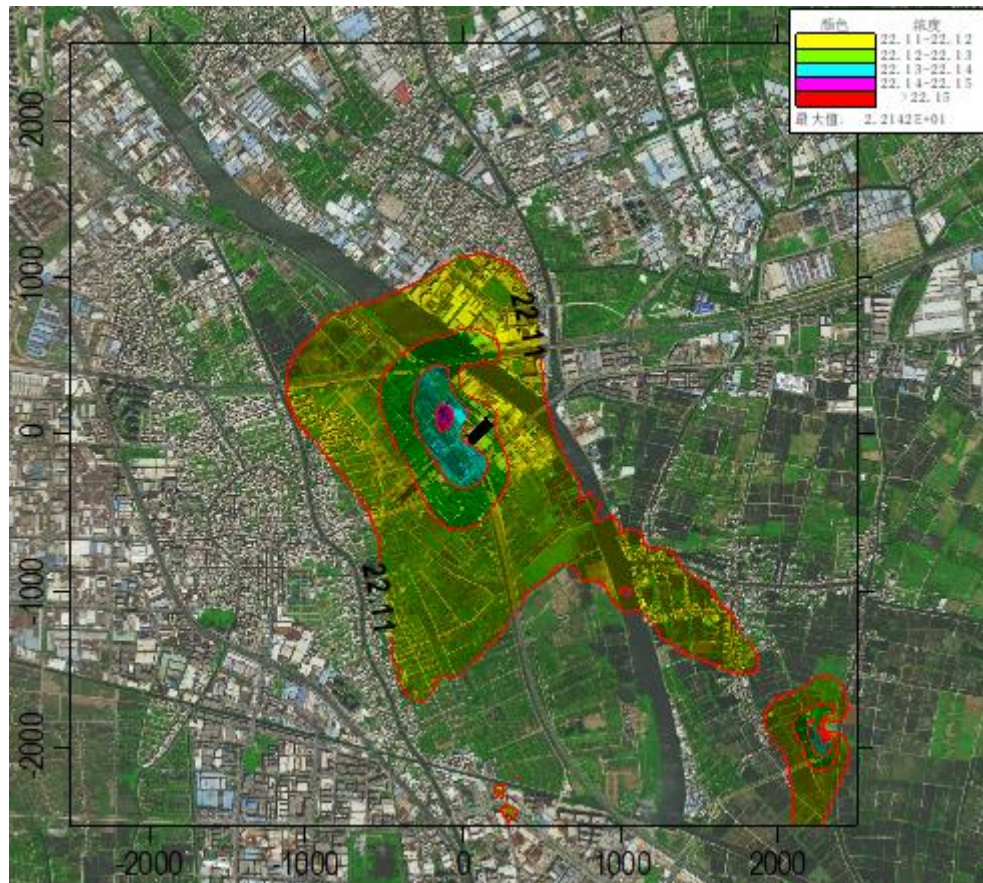


图 5.2-16 $\text{P m}^2_{.5}$ 叠加背景浓度后年均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.2-38 项目 $\text{P m}^2.5$ 叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	日平均	0.0725	220809	46	46.0725	75	61.43	达标
			年平均	0.0193	平均值	22.1	22.1193	35	63.2	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	日平均	0.0586	220809	46	46.0586	75	61.41	达标
			年平均	0.0107	平均值	22.1	22.1107	35	63.17	达标
吉安	441, 876	-0.3	日平均	0.099	220809	46	46.099	75	61.47	达标
			年平均	0.01	平均值	22.1	22.11	35	63.17	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	日平均	0.0474	220809	46	46.0474	75	61.4	达标
			年平均	0.0049	平均值	22.1	22.1049	35	63.16	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	日平均	0.0567	220809	46	46.0567	75	61.41	达标
			年平均	0.0051	平均值	22.1	22.1051	35	63.16	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	日平均	0.0147	220809	46	46.0147	75	61.35	达标
			年平均	0.0018	平均值	22.1	22.1018	35	63.15	达标
太平村	975, -507	0.94	日平均	0.0481	220809	46	46.0481	75	61.4	达标
			年平均	0.0099	平均值	22.1	22.1099	35	63.17	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	日平均	0.0553	220809	46	46.0553	75	61.41	达标
			年平均	0.0066	平均值	22.1	22.1066	35	63.16	达标
新丰村	-545, -955	2.42	日平均	0.0447	220809	46	46.0447	75	61.39	达标
			年平均	0.0094	平均值	22.1	22.1094	35	63.17	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	日平均	0.0153	220809	46	46.0153	75	61.35	达标
			年平均	0.0034	平均值	22.1	22.1034	35	63.15	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	日平均	0.0519	220809	46	46.0519	75	61.4	达标
			年平均	0.0081	平均值	22.1	22.1081	35	63.17	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	日平均	0.025	220809	46	46.025	75	61.37	达标

			年平均	0.0034	平均值	22.1	22.1034	35	63.15	达标
太平小学	2703, -936	0.78	日平均	0.0414	220809	46	46.0414	75	61.39	达标
			年平均	0.0039	平均值	22.1	22.1039	35	63.15	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	日平均	0.0343	220809	46	46.0343	75	61.38	达标
			年平均	0.0045	平均值	22.1	22.1045	35	63.16	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	日平均	0.0476	220809	46	46.0476	75	61.4	达标
			年平均	0.0048	平均值	22.1	22.1048	35	63.16	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	日平均	0.0721	220809	46	46.0721	75	61.43	达标
			年平均	0.0085	平均值	22.1	22.1085	35	63.17	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	日平均	0.0546	220809	46	46.0546	75	61.41	达标
			年平均	0.0061	平均值	22.1	22.1061	35	63.16	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	日平均	0.031	220809	46	46.031	75	61.37	达标
			年平均	0.0067	平均值	22.1	22.1067	35	63.16	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	日平均	0.0416	220809	46	46.0416	75	61.39	达标
			年平均	0.007	平均值	22.1	22.107	35	63.16	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	日平均	0.0507	220809	46	46.0507	75	61.4	达标
			年平均	0.0098	平均值	22.1	22.1098	35	63.17	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	日平均	0.0334	220809	46	46.0334	75	61.38	达标
			年平均	0.0052	平均值	22.1	22.1052	35	63.16	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	日平均	0.0284	220809	46	46.0284	75	61.37	达标
			年平均	0.006	平均值	22.1	22.106	35	63.16	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	日平均	0.0194	220809	46	46.0194	75	61.36	达标
			年平均	0.0048	平均值	22.1	22.1048	35	63.16	达标
R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	日平均	0.035	220809	46	46.035	75	61.38	达标
			年平均	0.0047	平均值	22.1	22.1047	35	63.16	达标
	-1116, 398	-1.5	日平均	0.0596	220809	46	46.0596	75	61.41	达标

R2 二类居住 地 2			年平均	0.01	平均值	22.1	22.11	35	63.17	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	日平均	0.0834	220809	46	46.0834	75	61.44	达标
			年平均	0.0118	平均值	22.1	22.1118	35	63.18	达标
R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	日平均	0.0752	220809	46	46.0752	75	61.43	达标
			年平均	0.0094	平均值	22.1	22.1094	35	63.17	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	日平均	0.0263	220809	46	46.0263	75	61.37	达标
			年平均	0.0067	平均值	22.1	22.1067	35	63.16	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	日平均	0.0254	220809	46	46.0254	75	61.37	达标
			年平均	0.0043	平均值	22.1	22.1043	35	63.16	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	日平均	0.0165	220809	46	46.0165	75	61.36	达标
			年平均	0.0039	平均值	22.1	22.1039	35	63.15	达标
小榄站	229,39	-0.71	日平均	0.0688	220809	46	46.0688	75	61.43	达标
			年平均	0.019	平均值	22.1	22.119	35	63.2	达标
A1	152,60	-0.04	日平均	0.0758	220809	46	46.0758	75	61.43	达标
			年平均	0.0217	平均值	22.1	22.1217	35	63.2	达标
网格	2300,-1950	0.1	日平均	0.275	220809	46	46.275	75	61.7	达标
	-100,100	-0.8	年平均	0.0421	平均值	22.1	22.1421	35	63.26	达标

5.2.5.2.5 TSP 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 TSP 日均浓度最大占标率为 86.57%，各环境敏感点 TSP 日均浓度最大占标率为 43.05%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

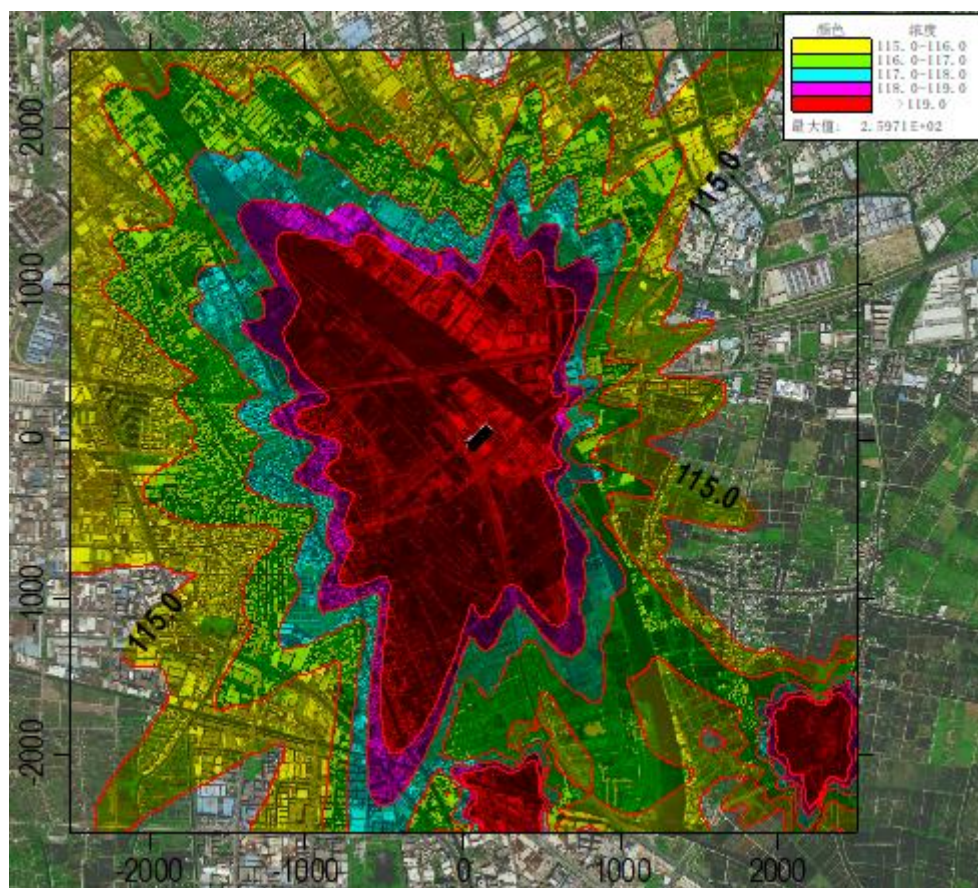


图 5.2-17 TSP 叠加背景浓度后日均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.2-39 项目 TSP 叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	日平均	16.1564	221215	113	129.1564	300	43.05	达标
			年平均	1.6236	平均值	/	/	200	/	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	日平均	7.3887	220503	113	120.3887	300	40.13	达标
			年平均	0.8649	平均值	/	/	200	/	达标
吉安	441, 876	-0.3	日平均	6.951	220831	113	119.951	300	39.98	达标
			年平均	0.7645	平均值	/	/	200	/	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	日平均	2.7977	220102	113	115.7977	300	38.6	达标
			年平均	0.3877	平均值	/	/	200	/	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	日平均	3.968	220126	113	116.968	300	38.99	达标
			年平均	0.3553	平均值	/	/	200	/	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	日平均	1.1216	220725	113	114.1216	300	38.04	达标
			年平均	0.082	平均值	/	/	200	/	达标
太平村	975, -507	0.94	日平均	2.8217	220117	113	115.8217	300	38.61	达标
			年平均	0.2424	平均值	/	/	200	/	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	日平均	3.5991	220503	113	116.5991	300	38.87	达标
			年平均	0.5739	平均值	/	/	200	/	达标
新丰村	-545, -955	2.42	日平均	4.9585	221215	113	117.9585	300	39.32	达标
			年平均	0.6749	平均值	/	/	200	/	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	日平均	2.6221	221215	113	115.6221	300	38.54	达标
			年平均	0.203	平均值	/	/	200	/	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	日平均	5.0329	220211	113	118.0329	300	39.34	达标
			年平均	0.8356	平均值	/	/	200	/	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	日平均	2.833	220404	113	115.833	300	38.61	达标

			年平均	0.3408	平均值	/	/	200	/	达标
太平小学	2703, -936	0.78	日平均	1.6377	220126	113	114.6377	300	38.21	达标
			年平均	0.0866	平均值	/	/	200	/	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	日平均	4.7425	220831	113	117.7425	300	39.25	达标
			年平均	0.336	平均值	/	/	200	/	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	日平均	4.2787	220831	113	117.2787	300	39.09	达标
			年平均	0.3485	平均值	/	/	200	/	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	日平均	5.0049	221219	113	118.0049	300	39.33	达标
			年平均	0.7117	平均值	/	/	200	/	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	日平均	3.9158	220102	113	116.9158	300	38.97	达标
			年平均	0.5363	平均值	/	/	200	/	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	日平均	4.7227	221227	113	117.7227	300	39.24	达标
			年平均	0.9429	平均值	/	/	200	/	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	日平均	3.102	220128	113	116.102	300	38.7	达标
			年平均	0.6156	平均值	/	/	200	/	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	日平均	4.7618	221115	113	117.7618	300	39.25	达标
			年平均	1.0765	平均值	/	/	200	/	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	日平均	3.1494	220402	113	116.1494	300	38.72	达标
			年平均	0.4347	平均值	/	/	200	/	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	日平均	4.4316	221215	113	117.4316	300	39.14	达标
			年平均	0.4356	平均值	/	/	200	/	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	日平均	2.6084	221215	113	115.6084	300	38.54	达标
			年平均	0.2889	平均值	/	/	200	/	达标
R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	日平均	3.907	220831	113	116.907	300	38.97	达标
			年平均	0.3652	平均值	/	/	200	/	达标
	-1116, 398	-1.5	日平均	4.9604	220814	113	117.9604	300	39.32	达标

R2 二类居住 地 2			年平均	1.0598	平均值	/	/	200	/	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	日平均	7.6675	220503	113	120.6675	300	40.22	达标
			年平均	1.0485	平均值	/	/	200	/	达标
R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	日平均	5.5506	220503	113	118.5506	300	39.52	达标
			年平均	0.8541	平均值	/	/	200	/	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	日平均	4.9	221215	113	117.9	300	39.3	达标
			年平均	0.4647	平均值	/	/	200	/	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	日平均	2.721	220503	113	115.721	300	38.57	达标
			年平均	0.2842	平均值	/	/	200	/	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	日平均	3.0859	221215	113	116.0859	300	38.7	达标
			年平均	0.2454	平均值	/	/	200	/	达标
小榄站	229,39	-0.71	日平均	25.7561	220211	113	138.7561	300	46.25	达标
			年平均	2.6246	平均值	/	/	200	/	达标
A1	152,60	-0.04	日平均	75.6209	220724	113	188.6209	300	62.87	达标
			年平均	11.9907	平均值	/	/	200	/	达标
网格	50,50	1	日平均	146.7132	221119	113	259.7132	300	86.57	达标
	0,350	-7.5	年平均	61.0143	平均值	/	/	200	/	达标

5.2.5.2.6 硫酸预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点硫酸 1 小时浓度最大占标率为 32.1%；日均浓度最大占标率为 8.24%。各环境敏感点硫酸 1 小时浓度最大占标率为 5.23%；日均浓度最大占标率为 1.7%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

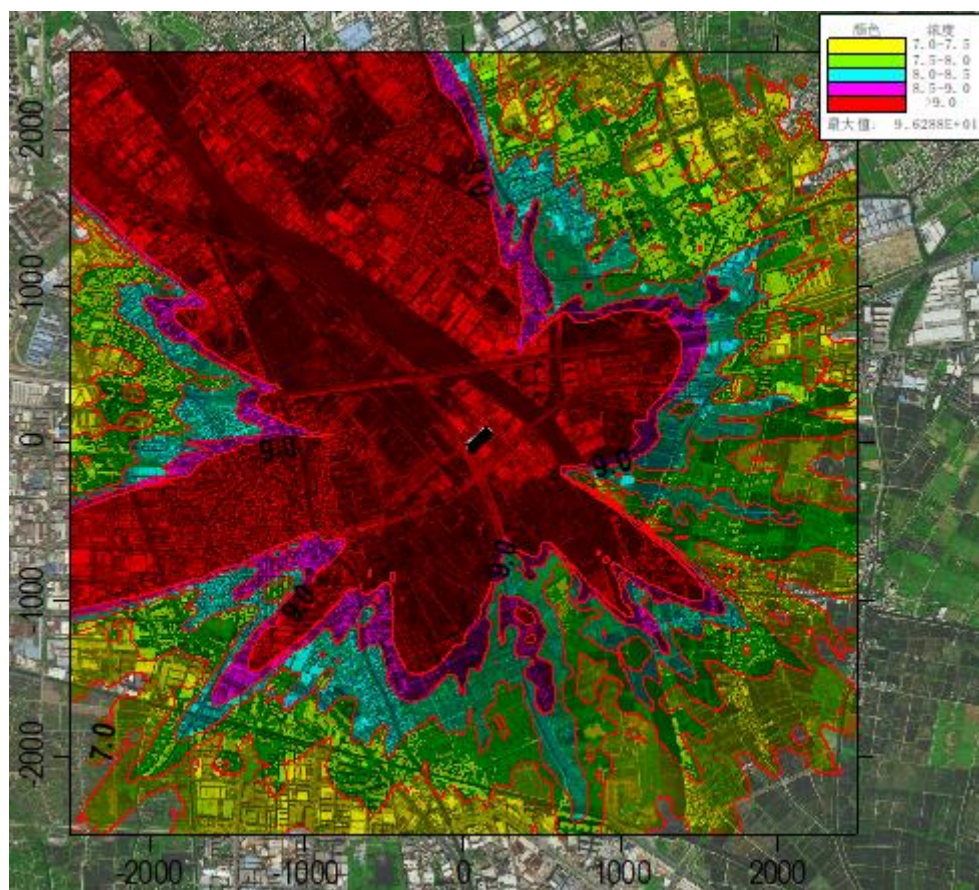


图 5.2-18 硫酸叠加背景浓度后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

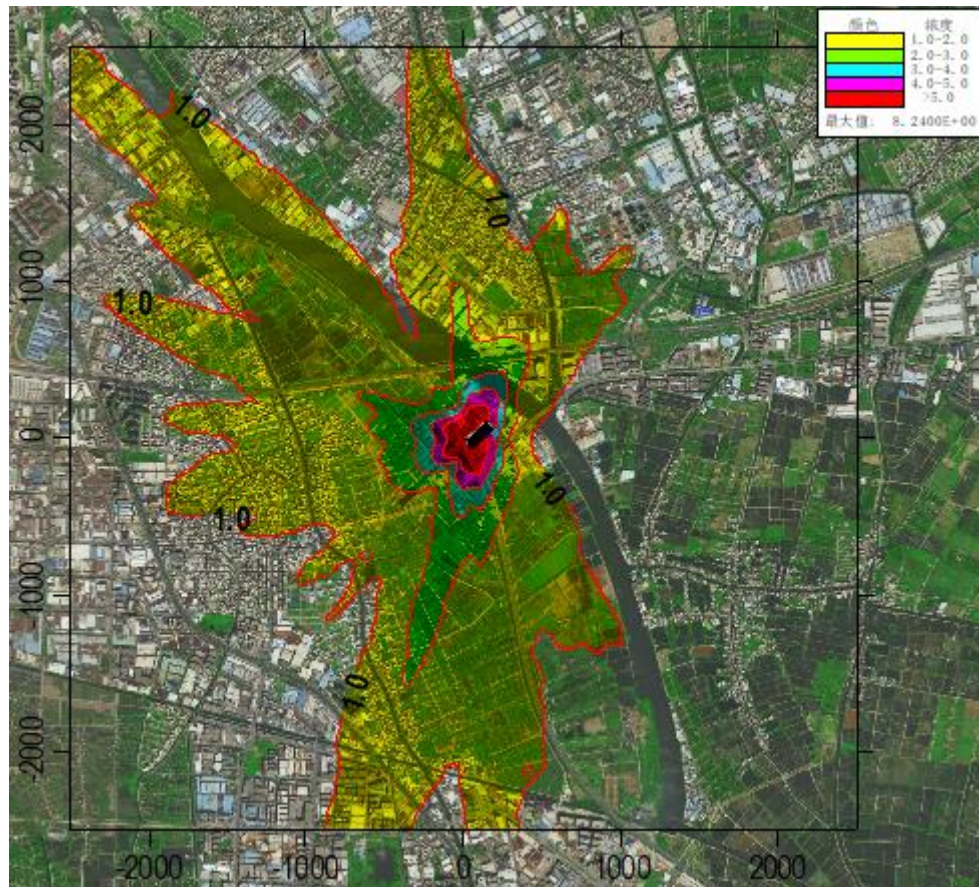


图 5.2-19 硫酸叠加背景浓度后日均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.2-40 项目硫酸叠加现状 1 小时浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	7.7697	22101318	2.5	10.2697	300	3.42	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	7.2129	22052719	2.5	9.7129	300	3.24	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	6.1751	22052706	2.5	8.6751	300	2.89	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	10.1277	22111308	2.5	12.6277	300	4.21	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	5.5141	22052706	2.5	8.0141	300	2.67	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	4.71	22072907	2.5	7.21	300	2.4	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	8.7465	22030208	2.5	11.2465	300	3.75	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	9.5168	22051807	2.5	12.0168	300	4.01	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	6.1333	22101318	2.5	8.6333	300	2.88	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	5.601	22052719	2.5	8.101	300	2.7	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	11.508	22051807	2.5	14.008	300	4.67	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	7.3055	22050808	2.5	9.8055	300	3.27	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	4.4758	22012405	2.5	6.9758	300	2.33	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	5.8836	22080401	2.5	8.3836	300	2.79	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	5.5648	22072805	2.5	8.0648	300	2.69	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	12.7199	22111308	2.5	15.2199	300	5.07	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	11.8694	22111308	2.5	14.3694	300	4.79	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	13.2012	22051307	2.5	15.7012	300	5.23	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	5.499	22021807	2.5	7.999	300	2.67	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	7.9482	22042207	2.5	10.4482	300	3.48	达标

华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	10.5559	22051807	2.5	13.0559	300	4.35	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	6.9919	22052719	2.5	9.4919	300	3.16	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	5.2745	22093007	2.5	7.7745	300	2.59	达标
R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	1 小时	6.4697	22100108	2.5	8.9697	300	2.99	达标
R2 二类居住 地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	7.9407	22050507	2.5	10.4407	300	3.48	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	1 小时	11.1231	22051807	2.5	13.6231	300	4.54	达标
R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	11.756	22051807	2.5	14.256	300	4.75	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	6.4094	22052719	2.5	8.9094	300	2.97	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	5.1678	22100121	2.5	7.6678	300	2.56	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	6.1498	22052719	2.5	8.6498	300	2.88	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	35.0171	22031708	2.5	37.5171	300	12.51	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	79.8661	22100108	2.5	82.3661	300	27.46	达标
网格	0,100	0	1 小时	93.7883	22051307	2.5	96.2883	300	32.1	达标

表 5.2-41 项目硫酸叠加现状日均浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	日平均	1.523	220809	0.05	1.573	100	1.57	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	日平均	1.3456	220809	0.05	1.3956	100	1.4	达标

吉安	441, 876	-0.3	日平均	1.4968	220612	0.05	1.5468	100	1.55	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	日平均	0.9414	220425	0.05	0.9914	100	0.99	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	日平均	0.8492	220612	0.05	0.8992	100	0.9	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	日平均	0.3955	220724	0.05	0.4455	100	0.45	达标
太平村	975, -507	0.94	日平均	0.5722	220129	0.05	0.6222	100	0.62	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	日平均	1.0987	221019	0.05	1.1487	100	1.15	达标
新丰村	-545, -955	2.42	日平均	0.9413	221108	0.05	0.9913	100	0.99	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	日平均	0.5813	220403	0.05	0.6313	100	0.63	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	日平均	1.4061	221121	0.05	1.4561	100	1.46	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	日平均	0.5969	221119	0.05	0.6469	100	0.65	达标
太平小学	2703, -936	0.78	日平均	0.4048	220129	0.05	0.4548	100	0.45	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	日平均	0.9018	220918	0.05	0.9518	100	0.95	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	日平均	0.7985	220717	0.05	0.8485	100	0.85	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	日平均	1.6548	220425	0.05	1.7048	100	1.7	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	日平均	0.9244	220528	0.05	0.9744	100	0.97	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	日平均	1.242	220629	0.05	1.292	100	1.29	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	日平均	0.8429	221127	0.05	0.8929	100	0.89	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	日平均	1.2511	221121	0.05	1.3011	100	1.3	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	日平均	0.9696	221121	0.05	1.0196	100	1.02	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	日平均	0.8621	221020	0.05	0.9121	100	0.91	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	日平均	0.8556	221124	0.05	0.9056	100	0.91	达标
R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	日平均	1.051	220728	0.05	1.101	100	1.1	达标
R2 二类居住 地 2	-1116, 398	-1.5	日平均	1.491	220524	0.05	1.541	100	1.54	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	日平均	1.6047	220809	0.05	1.6547	100	1.65	达标

R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	日平均	1.3669	221019	0.05	1.4169	100	1.42	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	日平均	0.9314	221124	0.05	0.9814	100	0.98	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	日平均	0.7418	221128	0.05	0.7918	100	0.79	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	日平均	0.6343	220403	0.05	0.6843	100	0.68	达标
小榄站	229,39	-0.71	日平均	2.8152	220413	0.05	2.8652	100	2.87	达标
A1	152,60	-0.04	日平均	4.5246	220413	0.05	4.5746	100	4.57	达标
网格	50,-100	-1.3	日平均	8.1935	220417	0.05	8.2435	100	8.24	达标

5.2.5.2.7 氯化氢预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点氯化氢 1 小时浓度最大占标率为 48.35%；日均浓度最大占标率为 14.83%。各环境敏感点氯化氢 1 小时浓度最大占标率为 23.81%；日均浓度最大占标率为 8.1%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

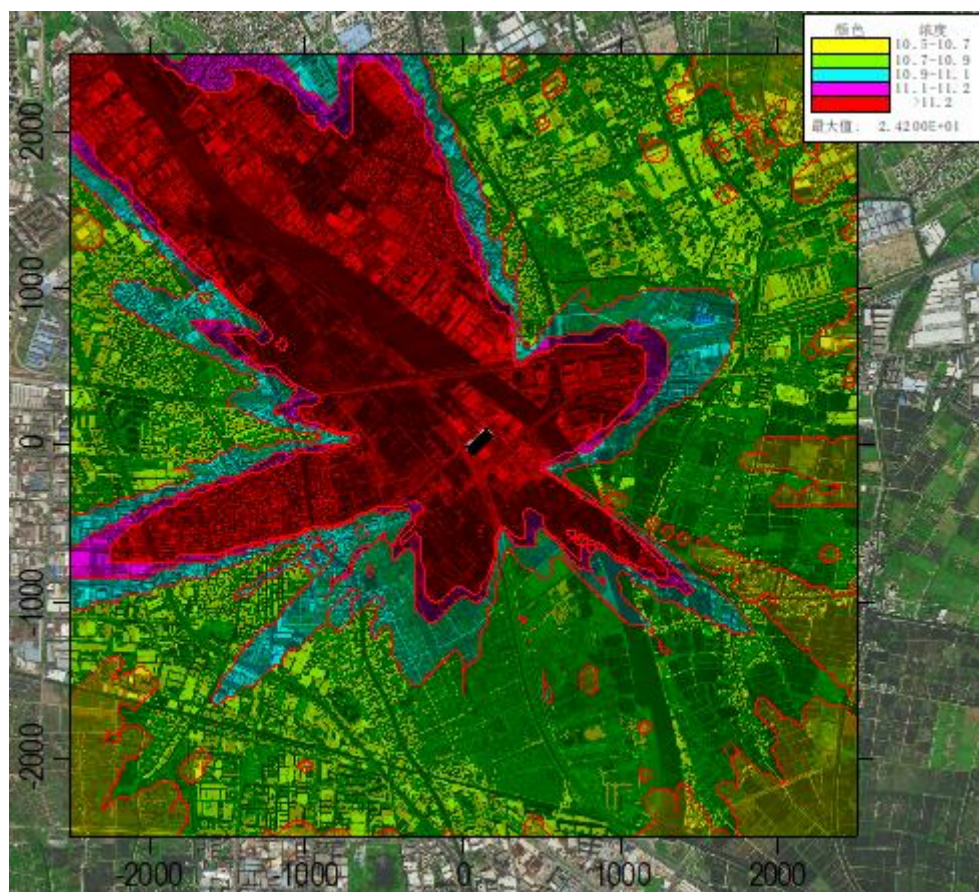


图 5.2-20 氯化氢叠加背景浓度后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

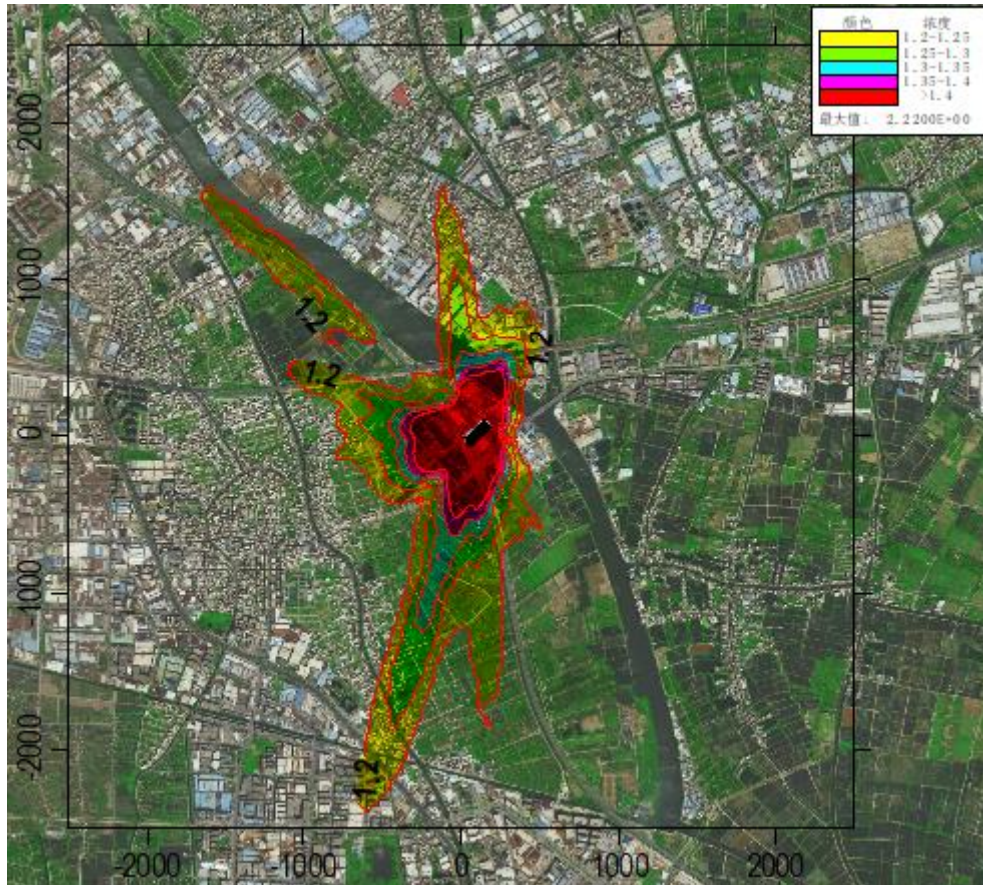


表 5.2-42 项目氯化氢叠加现状 1 小时浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	1.0922	22112408	10	11.0922	50	22.18	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	0.925	22021318	10	10.925	50	21.85	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	0.819	22081619	10	10.819	50	21.64	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	1.383	22111308	10	11.383	50	22.77	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	0.7587	22052706	10	10.7587	50	21.52	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	0.6819	22072907	10	10.6819	50	21.36	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	1.2647	22030208	10	11.2647	50	22.53	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	1.4384	22051807	10	11.4384	50	22.88	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	0.8505	22101318	10	10.8505	50	21.7	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	0.7839	22052719	10	10.7839	50	21.57	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	1.738	22051807	10	11.738	50	23.48	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	1.0988	22050808	10	11.0988	50	22.2	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	0.6431	22012405	10	10.6431	50	21.29	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	0.7719	22080401	10	10.7719	50	21.54	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	0.7604	22072805	10	10.7604	50	21.52	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	1.795	22111308	10	11.795	50	23.59	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	1.6258	22111308	10	11.6258	50	23.25	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	1.5846	22051307	10	11.5846	50	23.17	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	0.78	22071207	10	10.78	50	21.56	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	1.1282	22042207	10	11.1282	50	22.26	达标

华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	1.4305	22051807	10	11.4305	50	22.86	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	0.9711	22052719	10	10.9711	50	21.94	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	0.7542	22093007	10	10.7542	50	21.51	达标
R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	1 小时	0.9935	22100108	10	10.9935	50	21.99	达标
R2 二类居住 地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	1.1257	22050507	10	11.1257	50	22.25	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	1 小时	1.8433	22051807	10	11.8433	50	23.69	达标
R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	1.9042	22051807	10	11.9042	50	23.81	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	0.8931	22052719	10	10.8931	50	21.79	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	0.7128	22032821	10	10.7128	50	21.43	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	0.8731	22052719	10	10.8731	50	21.75	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	5.6397	22031708	10	15.6397	50	31.28	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	12.3112	22100108	10	22.3112	50	44.62	达标
网格	50,100	0	1 小时	14.1752	22050808	10	24.1752	50	48.35	达标

表 5.2-43 项目氯化氢叠加现状日均浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	日平均	0.1997	220809	1	1.1997	15	8	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	日平均	0.1738	221020	1	1.1738	15	7.83	达标

吉安	441, 876	-0.3	日平均	0.1915	220612	1	1.1915	15	7.94	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	日平均	0.1235	220425	1	1.1235	15	7.49	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	日平均	0.1075	220612	1	1.1075	15	7.38	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	日平均	0.0546	220724	1	1.0546	15	7.03	达标
太平村	975, -507	0.94	日平均	0.0743	220213	1	1.0743	15	7.16	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	日平均	0.1456	221019	1	1.1456	15	7.64	达标
新丰村	-545, -955	2.42	日平均	0.1239	221108	1	1.1239	15	7.49	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	日平均	0.0803	220403	1	1.0803	15	7.2	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	日平均	0.1793	221121	1	1.1793	15	7.86	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	日平均	0.0837	221119	1	1.0837	15	7.22	达标
太平小学	2703, -936	0.78	日平均	0.0563	220129	1	1.0563	15	7.04	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	日平均	0.1155	220918	1	1.1155	15	7.44	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	日平均	0.1041	220520	1	1.1041	15	7.36	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	日平均	0.2155	220425	1	1.2155	15	8.1	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	日平均	0.1233	220424	1	1.1233	15	7.49	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	日平均	0.1686	220629	1	1.1686	15	7.79	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	日平均	0.1171	221127	1	1.1171	15	7.45	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	日平均	0.1594	220630	1	1.1594	15	7.73	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	日平均	0.1277	221121	1	1.1277	15	7.52	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	日平均	0.1213	221020	1	1.1213	15	7.48	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	日平均	0.1142	221124	1	1.1142	15	7.43	达标
R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	日平均	0.1388	220728	1	1.1388	15	7.59	达标
R2 二类居住 地 2	-1116, 398	-1.5	日平均	0.199	220524	1	1.199	15	7.99	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	日平均	0.1961	220809	1	1.1961	15	7.97	达标

R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	日平均	0.1728	221019	1	1.1728	15	7.82	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	日平均	0.1214	221124	1	1.1214	15	7.48	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	日平均	0.1026	221128	1	1.1026	15	7.35	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	日平均	0.0868	220403	1	1.0868	15	7.25	达标
小榄站	229,39	-0.71	日平均	0.4189	220317	1	1.4189	15	9.46	达标
A1	152,60	-0.04	日平均	0.6528	220413	1	1.6528	15	11.02	达标
网格	50,-100	-1.3	日平均	1.2246	220417	1	2.2246	15	14.83	达标

5.2.5.2.8 TVOC 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 TVOC 8 小时浓度最大占标率为 63.02%，各环境敏感点 TVOC 8 小时浓度最大占标率为 33.69%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

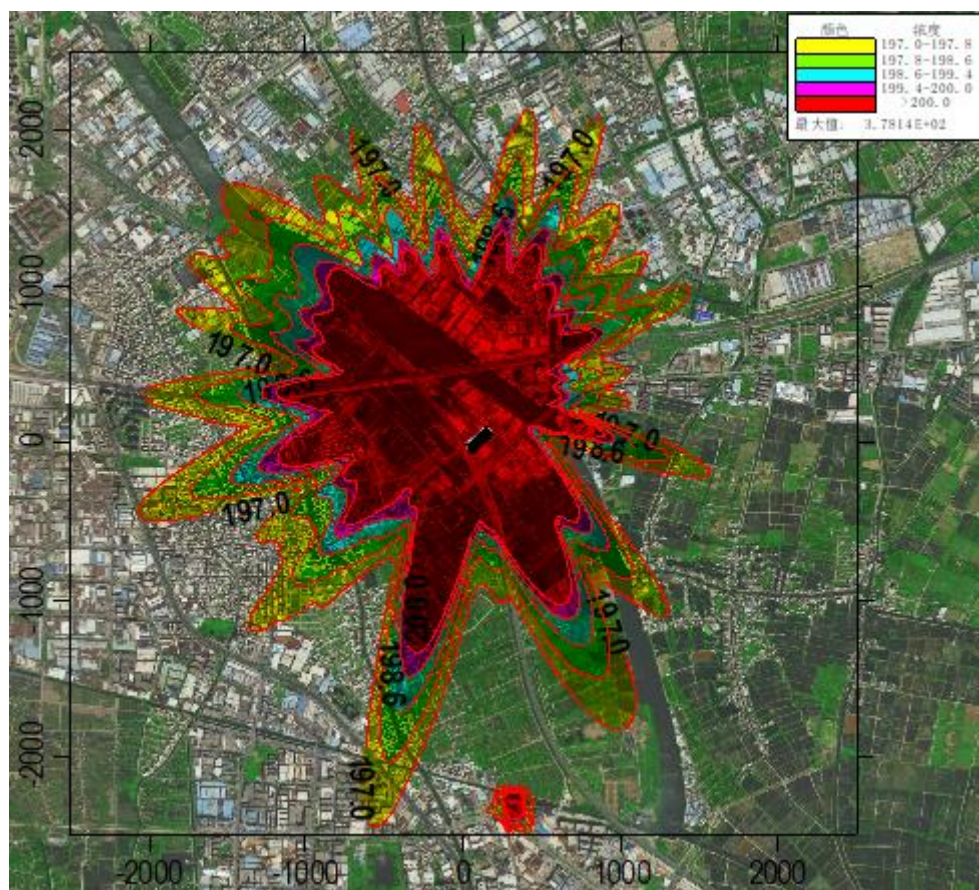


图 5.2-22 TVOC 叠加背景浓度后 8 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.2-44 项目 TVOC 叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	8 小时	6.286	22121524	194	200.286	600	33.38	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	8 小时	5.2522	22022808	194	199.2522	600	33.21	达标
吉安	441, 876	-0.3	8 小时	8.1564	22083108	194	202.1564	600	33.69	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	8 小时	2.6076	22121924	194	196.6076	600	32.77	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	8 小时	2.8449	22111008	194	196.8449	600	32.81	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	8 小时	0.9443	22012908	194	194.9443	600	32.49	达标
太平村	975, -507	0.94	8 小时	2.8107	22030108	194	196.8107	600	32.80	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	8 小时	3.6201	22040108	194	197.6201	600	32.94	达标
新丰村	-545, -955	2.42	8 小时	2.3033	22110908	194	196.3033	600	32.72	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	8 小时	1.9569	22121524	194	195.9569	600	32.66	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	8 小时	4.896	22040224	194	198.896	600	33.15	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	8 小时	1.5142	22112108	194	195.5142	600	32.59	达标
太平小学	2703, -936	0.78	8 小时	0.6791	22012208	194	194.6791	600	32.45	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	8 小时	2.669	22083108	194	196.669	600	32.78	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	8 小时	3.7815	22083108	194	197.7815	600	32.96	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	8 小时	6.4979	22121924	194	200.4979	600	33.42	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	8 小时	2.9604	22100308	194	196.9604	600	32.83	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	8 小时	4.0447	22122724	194	198.0447	600	33.01	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	8 小时	3.6782	22061608	194	197.6782	600	32.95	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	8 小时	7.6045	22040224	194	201.6045	600	33.60	达标

华文学校	-1699, -476	0.65	8 小时	2.8743	22040224	194	196.8743	600	32.81	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	8 小时	3.3221	22121524	194	197.3221	600	32.89	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	8 小时	1.5953	22022808	194	195.5953	600	32.60	达标
R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	8 小时	3.968	22012908	194	197.968	600	32.99	达标
R2 二类居住 地 2	-1116, 398	-1.5	8 小时	5.3799	22061608	194	199.3799	600	33.23	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	8 小时	8.1417	22121524	194	202.1417	600	33.69	达标
R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	8 小时	5.2288	22040108	194	199.2288	600	33.20	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	8 小时	2.6764	22022808	194	196.6764	600	32.78	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	8 小时	2.3638	22121524	194	196.3638	600	32.73	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	8 小时	2.0948	22121524	194	196.0948	600	32.68	达标
小榄站	229,39	-0.71	8 小时	24.1757	22112508	194	218.1757	600	36.36	达标
A1	152,60	-0.04	8 小时	44.9384	22112508	194	238.9384	600	39.82	达标
网格	50,250	-0.8	8 小时	184.1371	22112508	194	378.1371	600	63.02	达标

5.2.5.2.9 非甲烷总烃预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点非甲烷总烃 1 小时浓度最大占标率为 60%，各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度最大占标率为 49.6%，均符合《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求。

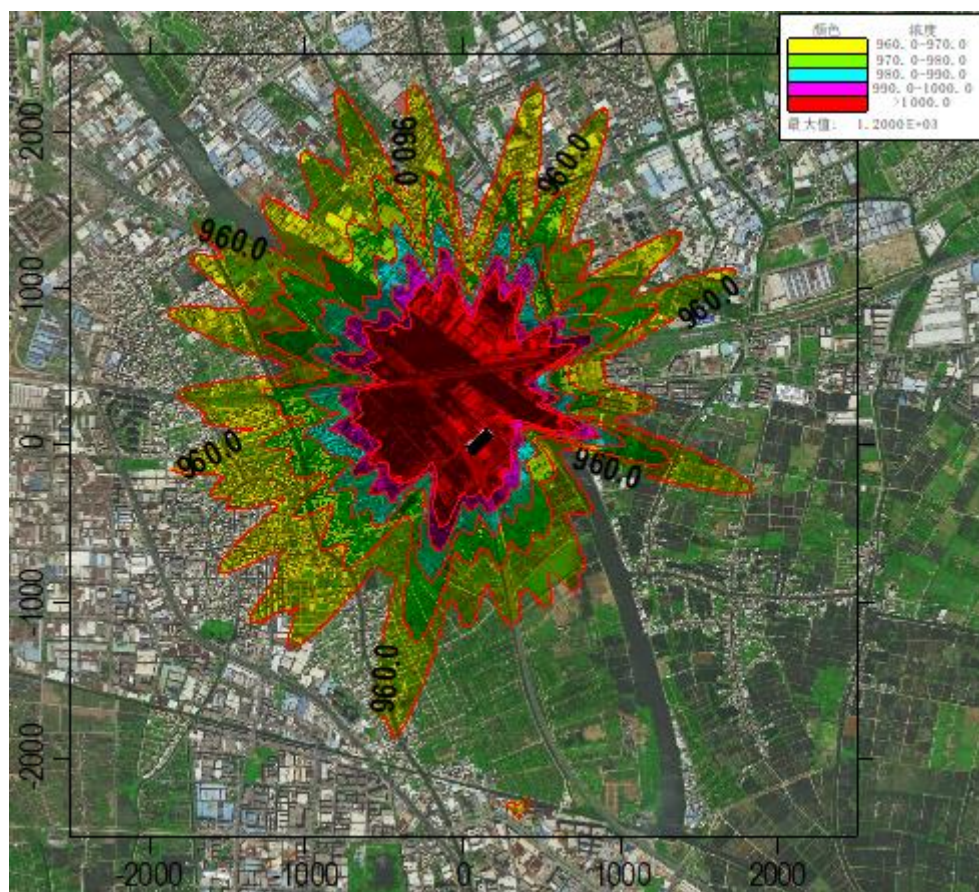


图 5.2-23 非甲烷总烃叠加背景浓度后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.2-45 项目非甲烷总烃叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	33.5978	22012723	940	973.5978	2000	48.68	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	41.8683	22022807	940	981.8683	2000	49.09	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	40.6654	22083101	940	980.6654	2000	49.03	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	20.8572	22121924	940	960.8572	2000	48.04	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	17.9282	22012602	940	957.9282	2000	47.90	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	7.5546	22012903	940	947.5546	2000	47.38	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	15.6539	22081321	940	955.6539	2000	47.78	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	26.2933	22081304	940	966.2933	2000	48.31	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	17.9544	22012723	940	957.9544	2000	47.90	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	12.0614	22061103	940	952.0614	2000	47.60	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	30.1184	22050902	940	970.1184	2000	48.51	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	12.1138	22112101	940	952.1138	2000	47.61	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	4.9062	22053002	940	944.9062	2000	47.25	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	18.2421	22011508	940	958.2421	2000	47.91	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	19.7609	22083101	940	959.7609	2000	47.99	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	51.9642	22121924	940	991.9642	2000	49.60	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	21.9404	22100305	940	961.9404	2000	48.10	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	26.2229	22122723	940	966.2229	2000	48.31	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	20.9972	22061603	940	960.9972	2000	48.05	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	34.4031	22040221	940	974.4031	2000	48.72	达标

华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	17.5203	22050902	940	957.5203	2000	47.88	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	20.461	22022807	940	960.461	2000	48.02	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	12.6522	22022807	940	952.6522	2000	47.63	达标
R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	1 小时	31.7442	22012903	940	971.7441	2000	48.59	达标
R2 二类居住 地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	27.5781	22061603	940	967.5781	2000	48.38	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	1 小时	48.8393	22121522	940	988.8394	2000	49.44	达标
R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	33.9597	22121522	940	973.9597	2000	48.70	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	21.1818	22022807	940	961.1818	2000	48.06	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	16.418	22121522	940	956.418	2000	47.82	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	13.51	22061103	940	953.5099	2000	47.68	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	89.9356	22030707	940	1029.936	2000	51.50	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	107.0965	22122020	940	1047.096	2000	52.35	达标
网格	-50,500	0.1	1 小时	260.0385	22122407	940	1200.039	2000	60.00	达标

5.2.5.2.10 氨预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点氨 1 小时浓度最大占标率为 49.22%。各环境敏感点氨 1 小时浓度最大占标率为 37.58%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

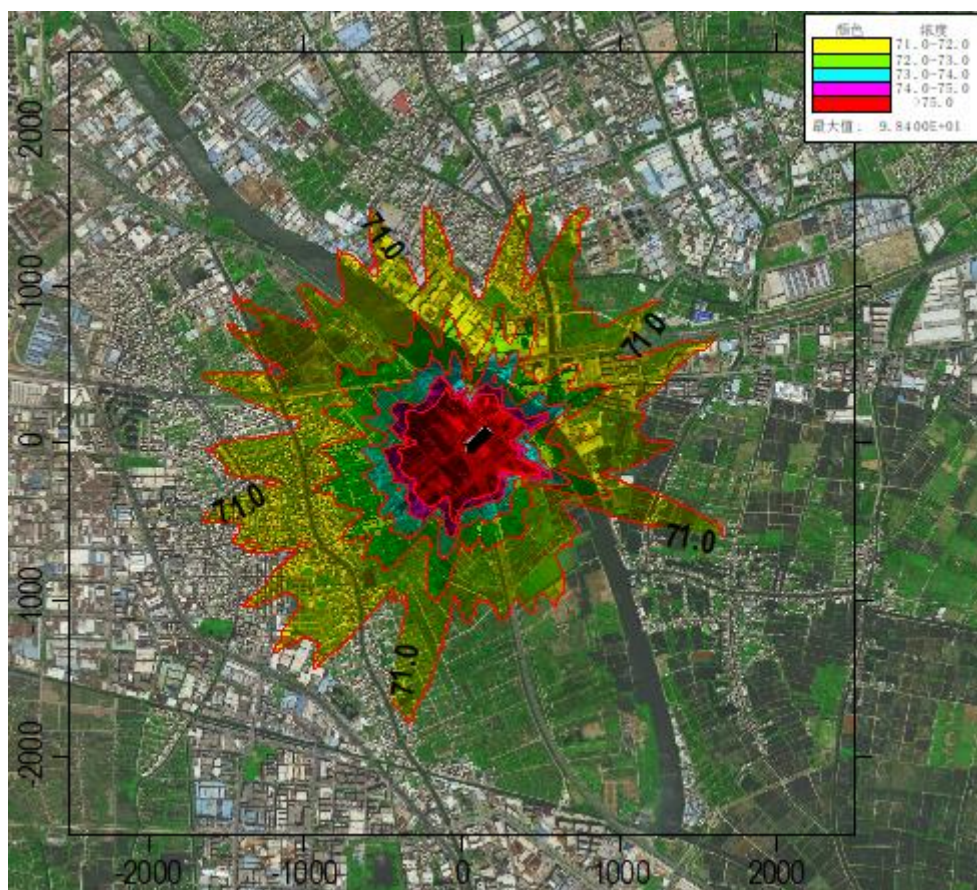


图 5.2-24 氨叠加区域环境质量后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.2-46 项目氨叠加区域环境质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	5.1511	22121522	70	75.1511	200	37.58	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	2.7172	22081304	70	72.7172	200	36.36	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	1.8235	22012602	70	71.8235	200	35.91	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	0.6954	22121924	70	70.6954	200	35.35	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	1.0366	22012602	70	71.0366	200	35.52	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	0.3932	22011508	70	70.3932	200	35.20	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	0.6364	22012203	70	70.6364	200	35.32	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	1.4262	22040221	70	71.4262	200	35.71	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	1.5402	22022807	70	71.5402	200	35.77	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	0.5103	22121522	70	70.5103	200	35.26	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	1.3251	22061505	70	71.3251	200	35.66	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	0.3614	22122407	70	70.3614	200	35.18	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	0.5016	22053002	70	70.5016	200	35.25	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	0.7456	22073001	70	70.7456	200	35.37	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	0.7245	22073001	70	70.7245	200	35.36	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	1.2344	22121924	70	71.2344	200	35.62	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	0.701	22121924	70	70.701	200	35.35	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	0.731	22021501	70	70.731	200	35.37	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	0.8111	22111006	70	70.8111	200	35.41	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	1.7763	22061603	70	71.7763	200	35.89	达标

华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	0.9512	22021123	70	70.9512	200	35.48	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	0.9906	22040101	70	70.9906	200	35.50	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	0.6864	22022807	70	70.6864	200	35.34	达标
R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	1 小时	0.9936	22091121	70	70.9936	200	35.50	达标
R2 二类居住 地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	1.1289	22031023	70	71.1289	200	35.56	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	1 小时	2.816	22050902	70	72.816	200	36.41	达标
R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	2.222	22040221	70	72.222	200	36.11	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	1.128	22061103	70	71.128	200	35.56	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	0.8511	22081304	70	70.8511	200	35.43	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	0.6773	22121522	70	70.6773	200	35.34	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	11.5636	22012903	70	81.5636	200	40.78	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	11.0682	22083101	70	81.0682	200	40.53	达标
网格	100,-50	1.4	1 小时	28.4345	22081303	70	98.4345	200	49.22	达标

5.2.5.2.11 硫化氢预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点硫化氢 1 小时浓度最大占标率为 8.39%。各环境敏感点硫化氢 1 小时浓度最大占标率为 5.61%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

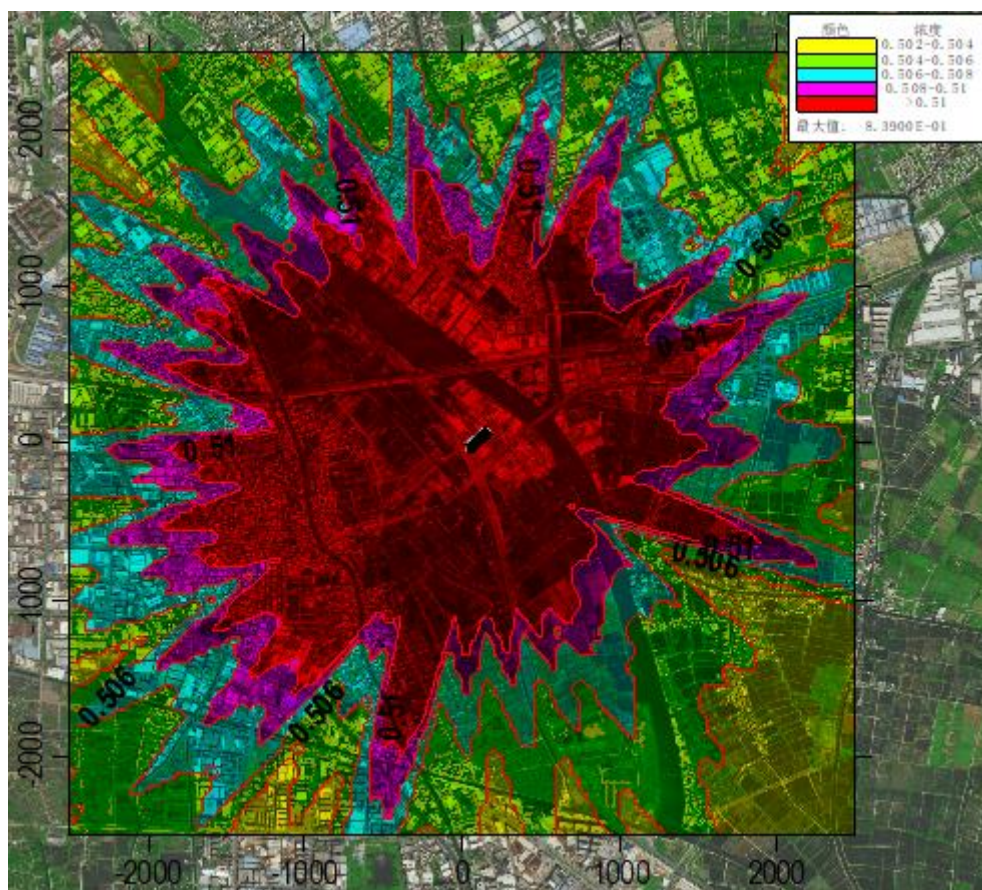


图 5.2-25 硫化氢叠加区域环境质量后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.2-47 项目硫化氢叠加区域环境质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	0.0613	22121522	0.5	0.5613	10	5.61	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	0.0324	22081304	0.5	0.5324	10	5.32	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	0.0217	22012602	0.5	0.5217	10	5.22	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	0.0083	22121924	0.5	0.5083	10	5.08	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	0.0123	22012602	0.5	0.5123	10	5.12	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	0.0047	22011508	0.5	0.5047	10	5.05	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	0.0076	22012203	0.5	0.5076	10	5.08	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	0.017	22040221	0.5	0.517	10	5.17	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	0.0183	22022807	0.5	0.5183	10	5.18	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	0.0061	22121522	0.5	0.5061	10	5.06	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	0.0158	22061505	0.5	0.5158	10	5.16	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	0.0043	22122407	0.5	0.5043	10	5.04	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	0.006	22053002	0.5	0.506	10	5.06	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	0.0091	22073001	0.5	0.5091	10	5.09	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	0.0089	22073001	0.5	0.5089	10	5.09	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	0.0147	22121924	0.5	0.5147	10	5.15	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	0.0084	22121924	0.5	0.5084	10	5.08	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	0.0087	22021501	0.5	0.5087	10	5.09	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	0.0097	22111006	0.5	0.5097	10	5.10	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	0.0212	22061603	0.5	0.5212	10	5.21	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	0.0113	22021123	0.5	0.5113	10	5.11	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	0.0118	22040101	0.5	0.5118	10	5.12	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	0.0082	22022807	0.5	0.5082	10	5.08	达标

R2 二类居住 地 1	829, 786	3.96	1 小时	0.0122	22091121	0.5	0.5122	10	5.12	达标
R2 二类居住 地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	0.0134	22031023	0.5	0.5134	10	5.13	达标
R2 二类居住 地 3	-578, -343	0.1	1 小时	0.0335	22050902	0.5	0.5335	10	5.34	达标
R2 二类居住 地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	0.0265	22040221	0.5	0.5265	10	5.26	达标
R2 二类居住 地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	0.0134	22061103	0.5	0.5134	10	5.13	达标
R2 二类居住 地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	0.0101	22081304	0.5	0.5101	10	5.10	达标
R2 二类居住 地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	0.0081	22121522	0.5	0.5081	10	5.08	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	0.1377	22012903	0.5	0.6377	10	6.38	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	0.1318	22083101	0.5	0.6318	10	6.32	达标
网格	100,-50	1.4	1 小时	0.3385	22081303	0.5	0.8385	10	8.39	达标

5.2.5.3 非正常工况贡献值

5.2.5.3.1 NO₂ 预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 NO₂1 小时浓度最大贡献值占标率为 8.74%，各环境敏感点 NO₂1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.76%，无超标点。

表 5.2-48 非正常排放时 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	5.1285	22052708	200	2.56	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	3.9068	22112408	200	1.95	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	3.9973	22060107	200	2.00	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	6.1048	22111308	200	3.05	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	2.7433	22091821	200	1.37	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	1.973	22051219	200	0.99	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	3.0203	22110708	200	1.51	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	4.5189	22051807	200	2.26	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	4.1254	22052708	200	2.06	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	2.1728	22112408	200	1.09	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	5.3327	22051807	200	2.67	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	3.7684	22111308	200	1.88	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	1.4847	22031708	200	0.74	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	2.474	22081519	200	1.24	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	2.5789	22061220	200	1.29	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	7.521	22111308	200	3.76	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	7.1158	22111308	200	3.56	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	4.406	22080119	200	2.20	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	3.169	22031208	200	1.58	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	3.8874	22031408	200	1.94	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	6.4426	22051807	200	3.22	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	2.9684	22112408	200	1.48	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	2.1995	22052708	200	1.10	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	2.8613	22060601	200	1.43	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	3.85	22031208	200	1.92	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	4.1471	22061507	200	2.07	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	3.7358	22062607	200	1.87	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	2.993	22052708	200	1.50	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	2.4793	22021318	200	1.24	达标

R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	2.327	22112408	200	1.16	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	10.2032	22100108	200	5.10	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	12.1826	22100108	200	6.09	达标
网格	0,50	-0.7	1 小时	17.4746	22091909	200	8.74	达标

5.2.5.3.2 PM₁₀ 预测结果

从下表可知,项目非正常排放情况下,评价范围内网格点 PM₁₀ 1 小时浓度最大贡献值占标率为 5.29%,各环境敏感点 PM₁₀ 1 小时浓度最大贡献值占标率为 2.6%,无超标点。

表 5.2-49 非正常排放时 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	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
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	7.7418	22052708	450	1.72	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	5.8321	22052708	450	1.30	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	7.1879	22060107	450	1.60	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	9.8206	22111308	450	2.18	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	5.0619	22060107	450	1.12	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	3.3982	22051219	450	0.76	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	5.0264	22110708	450	1.12	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	6.3556	22051807	450	1.41	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	6.9724	22052708	450	1.55	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	3.6709	22112408	450	0.82	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	7.7868	22051807	450	1.73	达标
埗西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	5.9277	22111308	450	1.32	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	2.6496	22031708	450	0.59	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	4.6845	22081519	450	1.04	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	4.8608	22091821	450	1.08	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	11.6838	22111308	450	2.60	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	11.3621	22111308	450	2.52	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	7.5286	22080119	450	1.67	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	5.0593	22031208	450	1.12	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	6.2317	22062607	450	1.38	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	10.4285	22051807	450	2.32	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	4.8015	22112408	450	1.07	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	3.8744	22052708	450	0.86	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	5.0111	22060601	450	1.11	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	5.8786	22031208	450	1.31	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	6.3375	22080919	450	1.41	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	6.0921	22062607	450	1.35	达标

R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	5.2424	22052708	450	1.16	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	4.0459	22021318	450	0.90	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	3.9126	22112408	450	0.87	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	11.0099	22012315	450	2.45	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	7.6141	22061609	450	1.69	达标
网格	50,50	1	1 小时	23.8183	22091909	450	5.29	达标

5.2.5.3.3 P m^{2.5} 预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 P m^{2.5} 1 小时浓度最大贡献值占标率为 5.29%，各环境敏感点 P m^{2.5} 1 小时浓度最大贡献值占标率为 2.6%，无超标点。

表 5.2-50 非正常排放时 P m^{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	3.8717	22052708	225	1.72	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	2.9166	22052708	225	1.30	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	3.5945	22060107	225	1.60	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	4.9111	22111308	225	2.18	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	2.5313	22060107	225	1.13	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	1.6994	22051219	225	0.76	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	2.5136	22110708	225	1.12	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	3.1786	22051807	225	1.41	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	3.4867	22052708	225	1.55	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	1.8357	22112408	225	0.82	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	3.8943	22051807	225	1.73	达标
埒西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	2.9644	22111308	225	1.32	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	1.325	22031708	225	0.59	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	2.3425	22081519	225	1.04	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	2.4307	22091821	225	1.08	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	5.843	22111308	225	2.60	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	5.682	22111308	225	2.53	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	3.7647	22080119	225	1.67	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	2.5301	22031208	225	1.12	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	3.1163	22062607	225	1.39	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	5.2151	22051807	225	2.32	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	2.4012	22112408	225	1.07	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	1.9375	22052708	225	0.86	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	2.5059	22060601	225	1.11	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	2.9399	22031208	225	1.31	达标

R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	3.1692	22080919	225	1.41	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	3.0465	22062607	225	1.35	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	2.6216	22052708	225	1.17	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	2.0233	22021318	225	0.90	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	1.9566	22112408	225	0.87	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	5.5063	22012315	225	2.45	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	3.8082	22061609	225	1.69	达标
网格	50,50	1	1 小时	11.9092	22091909	225	5.29	达标

5.2.5.3.4 硫酸预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点硫酸 1 小时浓度最大贡献值占标率为 31.26%，各环境敏感点硫酸 1 小时浓度最大贡献值占标率为 10.11%，无超标点。

表 5.2-51 非正常排放时硫酸贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	19.6333	22061508	300	6.54	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	14.9095	22112408	300	4.97	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	13.5839	22091821	300	4.53	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	26.1771	22111308	300	8.73	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	11.4468	22091821	300	3.82	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	7.8164	22051219	300	2.61	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	12.3827	22110708	300	4.13	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	17.7431	22051807	300	5.91	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	17.4436	22052708	300	5.81	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	9.1029	22112408	300	3.03	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	20.9995	22051807	300	7.00	达标
埒西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	14.9153	22111308	300	4.97	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	5.8042	22031708	300	1.93	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	10.2738	22081519	300	3.42	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	10.4889	22091821	300	3.50	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	30.0388	22111308	300	10.01	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	30.3311	22111308	300	10.11	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	18.7402	22080119	300	6.25	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	12.848	22031208	300	4.28	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	15.6258	22031408	300	5.21	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	27.8485	22051807	300	9.28	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	12.0079	22112408	300	4.00	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	8.9618	22052708	300	2.99	达标

R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	11.5874	22060601	300	3.86	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	14.9794	22031208	300	4.99	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	16.0233	22032108	300	5.34	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	15.1163	22062607	300	5.04	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	11.8626	22052708	300	3.95	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	9.7191	22112408	300	3.24	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	9.7064	22112408	300	3.24	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	51.7844	22100108	300	17.26	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	89.215	22100108	300	29.74	达标
网格	0,100	0	1 小时	93.7883	22051307	300	31.26	达标

5.2.5.3.5 氯化氢预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点氯化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 28.35%，各环境敏感点氯化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 4.2%，无超标点。

表 5.2-52 非正常排放时氯化氢贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	1.2814	22112408	50	2.56	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	1.0365	22021318	50	2.07	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	0.819	22081619	50	1.64	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	1.6091	22111308	50	3.22	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	0.7587	22052706	50	1.52	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	0.6819	22072907	50	1.36	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	1.2651	22030208	50	2.53	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	1.62	22051807	50	3.24	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	0.8506	22101318	50	1.70	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	0.7839	22052719	50	1.57	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	1.9579	22051807	50	3.92	达标
埗西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	1.1747	22050808	50	2.35	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	0.6431	22012405	50	1.29	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	0.7961	22072407	50	1.59	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	0.7604	22072805	50	1.52	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	2.0977	22111308	50	4.20	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	1.8898	22111308	50	3.78	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	1.5846	22051307	50	3.17	达标

四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	0.8767	22071207	50	1.75	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	1.1282	22042207	50	2.26	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	1.6642	22051807	50	3.33	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	0.9711	22052719	50	1.94	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	0.7542	22093007	50	1.51	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	1.0582	22100108	50	2.12	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	1.1257	22050507	50	2.25	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	1.9044	22051807	50	3.81	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	2.0277	22051807	50	4.06	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	0.8931	22052719	50	1.79	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	0.7128	22032821	50	1.43	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	0.8731	22052719	50	1.75	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	5.7709	22100108	50	11.54	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	12.4972	22100108	50	24.99	达标
网格	50,100	0	1 小时	14.1752	22050808	50	28.35	达标

5.2.5.3.6 TVOC 预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 TVOC1 小时浓度最大贡献值占标率为 4.64%，各环境敏感点 TVOC1 小时浓度最大贡献值占标率为 1.98%。

表 5.2-53 非正常排放时 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	23.7567	22121522	1200	1.98	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	12.367	22081304	1200	1.03	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	12.0559	22012602	1200	1.00	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	9.2412	22111308	1200	0.77	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	6.8426	22012602	1200	0.57	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	2.6804	22051219	1200	0.22	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	4.4349	22110708	1200	0.37	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	8.3633	22050902	1200	0.70	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	8.4613	22022807	1200	0.71	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	3.482	22121522	1200	0.29	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	8.6158	22051807	1200	0.72	达标
埒西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	5.0133	22111308	1200	0.42	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	2.9038	22053002	1200	0.24	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	4.2808	22083101	1200	0.36	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	4.7607	22012602	1200	0.40	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	11.4182	22111308	1200	0.95	达标

吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	10.7975	22111308	1200	0.90	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	5.9906	22021501	1200	0.50	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	4.3499	22031208	1200	0.36	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	9.9342	22061603	1200	0.83	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	9.6499	22051807	1200	0.80	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	6.2912	22121522	1200	0.52	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	4.286	22022807	1200	0.36	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	4.3039	22011508	1200	0.36	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	8.6169	22111006	1200	0.72	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	13.0737	22050902	1200	1.09	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	11.9758	22050902	1200	1.00	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	6.4758	22061103	1200	0.54	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	4.8435	22081304	1200	0.40	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	4.3733	22121522	1200	0.36	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	38.6466	22081303	1200	3.22	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	60.4628	22111205	1200	5.04	达标
网格	100,100	-0.2	1 小时	55.7116	22120821	1200	4.64	达标

5.2.5.3.7 非甲烷总烃预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 2.79%，各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 1.19%。

表 5.2-54 非正常排放时非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	23.7567	22121522	2000	1.19	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	12.367	22081304	2000	0.62	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	12.0559	22012602	2000	0.60	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	9.2412	22111308	2000	0.46	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	6.8426	22012602	2000	0.34	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	2.6804	22051219	2000	0.13	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	4.4349	22110708	2000	0.22	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	8.3633	22050902	2000	0.42	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	8.4613	22022807	2000	0.42	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	3.482	22121522	2000	0.17	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	8.6158	22051807	2000	0.43	达标
埒西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	5.0133	22111308	2000	0.25	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	2.9038	22053002	2000	0.15	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	4.2808	22083101	2000	0.21	达标

小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	4.7607	22012602	2000	0.24	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	11.4182	22111308	2000	0.57	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	10.7975	22111308	2000	0.54	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	5.9906	22021501	2000	0.30	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	4.3499	22031208	2000	0.22	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	9.9342	22061603	2000	0.50	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	9.6499	22051807	2000	0.48	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	6.2912	22121522	2000	0.31	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	4.286	22022807	2000	0.21	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	4.3039	22011508	2000	0.22	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	8.6169	22111006	2000	0.43	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	13.0737	22050902	2000	0.65	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	11.9758	22050902	2000	0.60	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	6.4758	22061103	2000	0.32	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	4.8435	22081304	2000	0.24	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	4.3733	22121522	2000	0.22	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	38.6466	22081303	2000	1.93	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	60.4628	22111205	2000	3.02	达标
网格	100,100	-0.2	1 小时	55.7116	22120821	2000	2.79	达标

5.2.5.3.8 氨预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 14.22%，各环境敏感点氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 2.58%，无超标点。

表 5.2-55 非正常排放时氨贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	5.1511	22121522	200	2.58	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	2.7172	22081304	200	1.36	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	1.9054	22072222	200	0.95	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	1.0785	22073003	200	0.54	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	1.1813	22072222	200	0.59	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	0.5073	22072907	200	0.25	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	0.6481	22091421	200	0.32	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	1.4263	22040221	200	0.71	达标
新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	1.7426	22090523	200	0.87	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	0.6382	22080302	200	0.32	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	1.3251	22061505	200	0.66	达标
埒西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	0.6286	22072505	200	0.31	达标

太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	0.502	22053002	200	0.25	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	1.5415	22073001	200	0.77	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	1.5056	22073001	200	0.75	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	1.6141	22073003	200	0.81	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	1.3056	22073003	200	0.65	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	0.9474	22091321	200	0.47	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	0.8111	22111006	200	0.41	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	1.7764	22061603	200	0.89	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	0.9513	22021123	200	0.48	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	0.9906	22040101	200	0.50	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	0.6865	22022807	200	0.34	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	2.0379	22091121	200	1.02	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	1.4004	22082319	200	0.70	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	2.816	22050902	200	1.41	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	2.222	22040221	200	1.11	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	1.128	22061103	200	0.56	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	0.8512	22081304	200	0.43	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	0.6947	22080302	200	0.35	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	11.5636	22012903	200	5.78	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	11.0682	22083101	200	5.53	达标
网格	100,-50	1.4	1 小时	28.4345	22081303	200	14.22	达标

5.2.5.3.9 硫化氢预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.39%，各环境敏感点硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.61%，无超标点。

表 5.2-56 非正常排放时硫化氢贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	1 小时	0.0613	22121522	10	0.61	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	1 小时	0.0324	22081304	10	0.32	达标
吉安	441, 876	-0.3	1 小时	0.0221	22072222	10	0.22	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	1 小时	0.0125	22073003	10	0.13	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	1 小时	0.0137	22072222	10	0.14	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	1 小时	0.0059	22072907	10	0.06	达标
太平村	975, -507	0.94	1 小时	0.0076	22012203	10	0.08	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	1 小时	0.017	22040221	10	0.17	达标

新丰村	-545, -955	2.42	1 小时	0.0202	22090523	10	0.20	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	1 小时	0.0074	22080302	10	0.07	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	1 小时	0.0158	22061505	10	0.16	达标
埭西一	-1181, 2426	0.43	1 小时	0.0073	22072505	10	0.07	达标
太平小学	2703, -936	0.78	1 小时	0.006	22053002	10	0.06	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	1 小时	0.0179	22073001	10	0.18	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	1 小时	0.0175	22073001	10	0.17	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	1 小时	0.0187	22073003	10	0.19	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	1 小时	0.0152	22073003	10	0.15	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	1 小时	0.011	22091321	10	0.11	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	1 小时	0.0097	22111006	10	0.10	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	1 小时	0.0212	22061603	10	0.21	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	1 小时	0.0113	22021123	10	0.11	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	1 小时	0.0118	22040101	10	0.12	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	1 小时	0.0082	22022807	10	0.08	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	1 小时	0.0237	22091121	10	0.24	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	1 小时	0.0163	22082319	10	0.16	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	1 小时	0.0335	22050902	10	0.34	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	1 小时	0.0265	22040221	10	0.26	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	1 小时	0.0134	22061103	10	0.13	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	1 小时	0.0101	22081304	10	0.10	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	1 小时	0.0081	22080302	10	0.08	达标
小榄站	229,39	-0.71	1 小时	0.1377	22012903	10	1.38	达标
A1	152,60	-0.04	1 小时	0.1318	22083101	10	1.32	达标
网格	100,-50	1.4	1 小时	0.3385	22081303	10	3.39	达标

5.2.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，“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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。根据前文预测结果，正常排放情况下，本项目新增污染源（本项目全部污染源）在预测范围内各污染物的排放均未出现超标点。因此，本项目可不设置大气环境保护距离。

5.2.7 污染物排放量核算结果

项目有组织排放量核算表、无组织排放量核算表、大气污染物年排放量核算表、非正常排放量核算表如下：

表 5.2-57 项目有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算排放量(t/a)
一般排放口				
G1	硫酸雾	2.550	0.153	0.549
	氮氧化物	0.317	0.019	0.067
	碱雾	5.800	0.348	1.254
G2	硫酸雾	2.533	0.076	0.274
	氮氧化物	0.300	0.009	0.034
	碱雾	5.800	0.174	0.627
G3	硫酸雾	1.975	0.079	0.286
	氮氧化物	0.350	0.014	0.049
	碱雾	6.350	0.254	0.914
G4	硫酸雾	2.000	0.040	0.143
	氮氧化物	0.350	0.007	0.024
	碱雾	6.350	0.127	0.457
G5	硫酸雾	2.375	0.095	0.343
	氮氧化物	0.350	0.014	0.049
	碱雾	6.350	0.254	0.914
G6	硫酸雾	2.400	0.048	0.172
	氮氧化物	0.350	0.007	0.024
	碱雾	6.350	0.127	0.457
G7	硫酸雾	2.375	0.095	0.343
	氮氧化物	0.350	0.014	0.049
	碱雾	6.350	0.254	0.914
G8	硫酸雾	2.400	0.048	0.172
	氮氧化物	0.350	0.007	0.024
	碱雾	6.350	0.127	0.457
G9	硫酸雾	0.500	0.005	0.013
	氯化氢	0.200	0.002	0.004
G10	硫酸雾	0.500	0.005	0.013
	氯化氢	0.200	0.002	0.004
G11	非甲烷总烃	7.400	0.111	0.266
	TVOC	7.400	0.111	0.266
	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
	SO ₂	0.667	0.010	0.023
	NO _x	5.867	0.088	0.210
	颗粒物	0.467	0.007	0.016
	烟气黑度	≤1 级		
G12	非甲烷总烃	4.600	0.046	0.110
	TVOC	4.600	0.046	0.110

	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
	SO ₂	1.000	0.010	0.023
	NO _x	8.800	0.088	0.210
	颗粒物	0.700	0.007	0.016
	烟气黑度	≤1 级		
G13	非甲烷总烃	9.767	0.293	0.702
	TVOC	9.767	0.293	0.702
	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
	SO ₂	0.333	0.010	0.023
	NO _x	2.933	0.088	0.210
	颗粒物	1.967	0.059	0.141
	烟气黑度	≤1 级		
G14	非甲烷总烃	0.520	0.013	0.032
	TVOC	0.520	0.013	0.032
	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
	SO ₂	3.000	0.075	0.179
	NO _x	27.840	0.696	1.670
	颗粒物	1.440	0.036	0.086
	氨	1.91333	0.02870	0.20656
G15	硫化氢	0.02667	0.00040	0.00270
	臭气浓度	≤2000（无量纲）		
	SO ₂	14.664	0.008	0.028
G16	NO _x	137.737	0.073	0.263
	颗粒物	20.949	0.011	0.040
	烟气黑度	≤1 级		
	SO ₂	14.664	0.008	0.028
G17	NO _x	137.737	0.073	0.263
	颗粒物	20.949	0.011	0.040
	烟气黑度	≤1 级		
	SO ₂	14.664	0.008	0.028
G18	NO _x	137.737	0.073	0.263
	颗粒物	20.949	0.011	0.040
	烟气黑度	≤1 级		
	SO ₂	14.664	0.008	0.028
G19	NO _x	137.737	0.073	0.263
	颗粒物	20.949	0.011	0.040
	烟气黑度	≤1 级		
	SO ₂	14.664	0.008	0.028
有组织排放总计				
有组织排放总计	硫酸雾	2.308		
	氯化氢	0.008		
	碱雾	5.994		
	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	1.11		
	SO ₂	0.36		
	NO _x	3.672		
	颗粒物	0.419		
	氨	0.20656		
	硫化氢	0.00270		

	臭气浓度	少量
	烟气黑度	≤1 级

表 5.2-58 项目无组织排放量核算表

污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1F	熔融、压铸	非甲烷总烃	做好废气收集措施，保证废气收集效率	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值	4	0.105
		SO ₂			0.4	0
		NO _x			0.12	0
		颗粒物			1	0.75
3F	打磨	颗粒物			1	0.353
	喷砂	颗粒物			1	0.094
	抛光	颗粒物			1	0.302
	焊接	颗粒物			1	0.021
4F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾			1.2	0.915
		氮氧化物			0.12	0.056
		碱雾			/	1.045
5F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾			1.2	0.476
		氮氧化物			0.12	0.041
		碱雾			/	0.762
4F 和 5F	酸洗	硫酸雾			1.2	0.305
		氯化氢			0.2	0.192
	电泳烘干	非甲烷总烃			4	0.147
		SO ₂			0.4	0.002
		NO _x			0.12	0.023
		颗粒物			1	0.004
6F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾			1.2	0.572
		氮氧化物			0.12	0.041
		碱雾			/	0.762
	喷粉	颗粒物			1	0.6
	喷粉固化	非甲烷总烃			4	0.024
		SO ₂			0.4	0.002
		NO _x			0.12	0.023
		颗粒物			1	0.004
7F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾			1.2	0.572
		氮氧化物			0.12	0.041
		碱雾			/	0.762
	酸洗	硫酸雾			1.2	0.304
		氯化氢			0.2	0.191
	喷漆、烘干	非甲烷总烃			4	0.39
		SO ₂			0.4	0.002
		NO _x			0.12	0.023
		颗粒物			1	0.784
		氨			1.5	0.05738
废水处理站	废水处理	硫化氢		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭	0.06	0.00075

				污染物厂界标准限值		
全厂无组织排放总计						
全厂无组织排放总计				SO ₂	0.006	
				NO _x	0.248	
				颗粒物	2.912	
				硫酸雾	3.144	
				氯化氢	0.383	
				碱雾	3.331	
				非甲烷总烃	0.666	
				氨	0.05738	
				硫化氢	0.00075	

表 5.2-59 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量/ (t/a)	无组织年排放量/ (t/a)	年排放量/ (t/a)
1	硫酸雾	2.308	3.144	5.452
2	氯化氢	0.008	0.383	0.391
3	碱雾	5.994	3.331	9.325
4	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	1.11	0.666	1.776
5	SO ₂	0.36	0.006	0.366
6	NO _x	3.672	0.248	3.92
7	颗粒物	0.419	2.912	3.331
8	氨	0.20656	0.05738	0.26394
9	硫化氢	0.00270	0.00075	0.00345

表 5.2-60 项目非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
G1	废气处理设施失效	硫酸雾	25.400	1.524	/	/	加强管理、巡查及维护
		氮氧化物	1.550	0.093	/	/	
		碱雾	29.033	1.742	/	/	
G2		硫酸雾	25.400	0.762	/	/	
		氮氧化物	1.567	0.047	/	/	
		碱雾	29.033	0.871	/	/	
G3		硫酸雾	19.850	0.794	/	/	
		氮氧化物	1.700	0.068	/	/	
		碱雾	31.750	1.270	/	/	
G4		硫酸雾	19.850	0.397	/	/	
		氮氧化物	1.700	0.034	/	/	
		碱雾	31.750	0.635	/	/	
G5		硫酸雾	23.825	0.953	/	/	
		氮氧化物	1.700	0.068	/	/	
		碱雾	31.750	1.270	/	/	
G6		硫酸雾	23.800	0.476	/	/	
		氮氧化物	1.700	0.034	/	/	

		碱雾	31.750	0.635	/	/	
G7		硫酸雾	23.825	0.953	/	/	
		氮氧化物	1.700	0.068	/	/	
		碱雾	31.750	1.270	/	/	
G8		硫酸雾	23.800	0.476	/	/	
		氮氧化物	1.700	0.034	/	/	
		碱雾	31.750	0.635	/	/	
G9		硫酸雾	5.500	0.055	/	/	
		氯化氢	3.400	0.034	/	/	
G10		硫酸雾	5.500	0.055	/	/	
		氯化氢	3.400	0.034	/	/	
G11		挥发性有机物 (非甲烷总烃、 TVOC)	36.867	0.553	/	/	
		SO ₂	0.667	0.010	/	/	
		NO _x	5.867	0.088	/	/	
		颗粒物	0.867	0.013	/	/	
G12		挥发性有机物 (非甲烷总烃、 TVOC)	9.200	0.092	/	/	
		SO ₂	1.000	0.010	/	/	
		NO _x	8.800	0.088	/	/	
		颗粒物	1.300	0.013	/	/	
G13		挥发性有机物 (非甲烷总烃、 TVOC)	48.767	1.463	/	/	
		SO ₂	0.333	0.010	/	/	
		NO _x	2.933	0.088	/	/	
		颗粒物	97.933	2.938	/	/	
G14		挥发性有机物 (非甲烷总烃、 TVOC)	0.760	0.019	/	/	
		SO ₂	3.000	0.075	/	/	
		NO _x	27.840	0.696	/	/	
		颗粒物	9.600	0.240	/	/	
G15		氨	4.78000	0.07170	/	/	
		硫化氢	0.06000	0.00090	/	/	
G16		SO ₂	14.664	0.008	/	/	
		NO _x	137.737	0.073	/	/	
		颗粒物	20.949	0.011	/	/	
G17		SO ₂	14.664	0.008	/	/	
		NO _x	137.737	0.073	/	/	
		颗粒物	20.949	0.011	/	/	
G18		SO ₂	14.664	0.008	/	/	
		NO _x	137.737	0.073	/	/	
		颗粒物	20.949	0.011	/	/	
G19		SO ₂	14.664	0.008	/	/	
		NO _x	137.737	0.073	/	/	

		颗粒物	20.949	0.011	/	/	

5.2.8 大气环境影响评价总结

1、大气环境影响评价结论

项目污染源正常排放下，SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。

项目正常排放情况下，考虑评价范围内已批在建和已批未建污染源，并叠加环境质量现状后，各网格点及环境保护目标 SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅ 的保证率日平均浓度和年平均质量浓度，TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢短期质量浓度均满足相应标准要求。

项目非正常排放情况下，评价范围内网格点和各环境敏感点处的 NO₂、PM₁₀、P m².₅、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢的 1 小时浓度最大贡献值占标率均达标。因此需加强设备维护和管理，尽可能避免出现事故排放。

2、大气环境防护距离

本项目所有污染物对厂界外短期贡献浓度均未超过质量标准，无需设置大气环境防护距离。

3、污染物排放量核算结果及总量来源

项目污染物排放量核算结果见表 5.2-59。项目 NO_x 排放量为 3.92t/a，挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）排放量为 1.776t/a，建议本项目建成后 NO_x 总量控制指标是 3.92t/a，挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）总量控制指标是 1.776t/a。

4、大气环境影响评价自查表

表 5.2-61 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐	边长=5 km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐	500 ~ 2000t/a ☐		<500 t/a ☐
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、P m ² . ₅ 、CO、O ₃)；其他污染物（非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、TSP、氨、硫化氢、臭气浓度）		包括二次 P m ² . ₅ ☐ 不包括二次 P m 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	环境功能区	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	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			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 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 $5\sim 50\text{km}$ ☐			边长 $= 5\text{km}$ ☒	
	预测因子	预测因子(SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{P m}^3.5$ 、 TSP 、 TVOC 、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢)				包括二次 $\text{P m}^3.5$ ☐ 不包括二次 $\text{P m}^3.5$ ☐		
	正常排放短期浓度 贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 (1) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐		
区域环境质量的整体 变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子： $(\text{SO}_2$ 、 NO_x 、颗粒物、 TVOC 、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、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： $(\text{TSP}$ 、 TVOC 、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度)			监测点位数 (1)		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	无						
	污染源年排放量	SO_2 : (0.366) t/a		NO_x : (3.92) t/a		颗粒物: (3.331) t/a		VOC_s : (1.776) t/a

注：“☐” 为勾选项，填“☒”；“()” 为内容填写项

5.3 营运期地表水环境影响分析

据项目工程分析可知，项目营运过程中废水主要为员工生活污水和生产废水。

(1) 生活污水

本项目位于中山市横栏镇永兴污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理，尾水汇入鳧洲河。

（2）生产废水

本项目废水产生总量约 170207.94t/a（其中生产废水量为 168517.2t/a，废液量为 1690.74 t/a），生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中 51697.2t/a 废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水 118510.74t/a 处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终进入鳧洲河。

项目运营过程中不涉及废水直接排放，项目地表水评价等级判定为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的有关要求，项目无需进行地表水环境影响预测分析，评价过程中着重分析水污染控制和水环境影响减缓措施和有效性评价、依托污水处理设施环境可行性评价等两部分内容。

5.3.1 废水污染源及废水排放去向

项目运营过程中外排废水主要为员工生活污水与生产废水。本项目运营期间各废水产生情况及去向见下表：

表 5.3-1 废水产生情况及其去向一览表

废水名称	水量（t/a）	主要污染物	去向
生活污水	6840	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理，尾水汇入鳧洲河
生产废水/废液	产生量 170207.94； 最终排放量 118510.74	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类、TN、NH ₃ -N、TP、总铝、总锌、总铁、氟化物、色度、LAS	本项目废水产生总量约 170207.94t/a（其中生产废水量为 168517.2t/a，废液量为 1690.74 t/a），生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中 51697.2t/a 废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水 118510.74t/a 处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD _{Cr} 、SS、氨

			氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终进入鳧洲河

5.3.2 污染源排放量核算

表 5.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理	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	TW001	三级化粪池	三级化粪池	WS-1	√ 是 □ 否	√ 企业总排 □ 雨水排放 □ 清净下水排放 □ 温排水排放 □ 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、LAS、色度	经厂内自建废水处理站处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司	连续排放，排放期间流量稳定	TW002	废水处理设施	采用“分质分类预处理+隔油+二级强氧化反应沉淀+AO+生化沉淀”工艺	WS-2	√ 是 □ 否	√ 企业总排 □ 雨水排放 □ 清净下水排放 □ 温排水排放 □ 车间或车间处理设施排放口

表 5.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		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 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	WS-1	113°14'48.51"	22°34'44.22"	0.684	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	/	中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理	pH	6-9
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5
2	WS-2	113°14'48.54"	22°34'44.23"	11.851074	经厂内自建废水处理站处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司	连续排放，排放期间流量稳定	/	中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理	pH	6-9
									COD _{Cr}	40
									NH ₃ -N	5
									总氮	15
									总磷	0.5
									SS	10
									石油类	1
									总铝	/
									总锌	/
									总铁	/
									氟化物	/
									LAS	0.5

表 5.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	WS-1	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) (第二时段) 三级标准	6-9
		COD _{Cr}		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		--
2	WS-2	pH	广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 2 珠三角排放限值 (其中 COD _{Cr} 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200% 执行; LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准) 和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者	6-9
		COD _{Cr}		100
		NH ₃ -N		16
		总氮		30
		总磷		1
		SS		60
		石油类		4
		总铝		2
		总锌		1
		总铁		2

		氟化物		20
		LAS		5

表 5.3-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型		
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐		
影响因子	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型		
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源		
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源		
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐		
	区域水资源开发利用情况	未开发 ☐ ；开放量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期	数据来源		
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐		
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	/	/	
现状评价	评价范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）k m ²			
	评价因子	/			
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ 近岸水域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐	

		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 ☐			
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸水域：面积（ ）k m²			
	预测因子	（ ）			
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐			
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运营期 ☐ ；服务期满 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐			
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐			
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐			
影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 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）域环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库近岸海域）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 ☐			
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		生活污水	水量	6840	/
			COD _{Cr}	1.71	250
			BOD ₅	0.855	125
			SS	1.026	150
			NH ₃ -N	0.171	25
生产废水	水量	118510.74	/		

			COD _{Cr}	11.8511	100
			NH ₃ -N	1.8962	16
			总氮	3.5553	30
			总磷	0.1185	1
			SS	7.1106	60
			石油类	0.474	4
			总铝	0.237	2
			总锌	0.1185	1
			总铁	0.237	2
			氟化物	0.7258	20
			LAS	0.38428	5
			替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号
()	()	()		()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污染处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒
		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。					

5.4 营运期地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨及废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质，一般说来，土壤粗细而紧密，渗透性差，则污染慢，反之颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

根据资料收集，本项目周边区域的水文地质情况拟采用《中山市羽昊五金制品有限公司厂房、宿舍楼、门卫室场地岩土工程勘察报告》（中佳勘察设计有限公司，2023年10月）

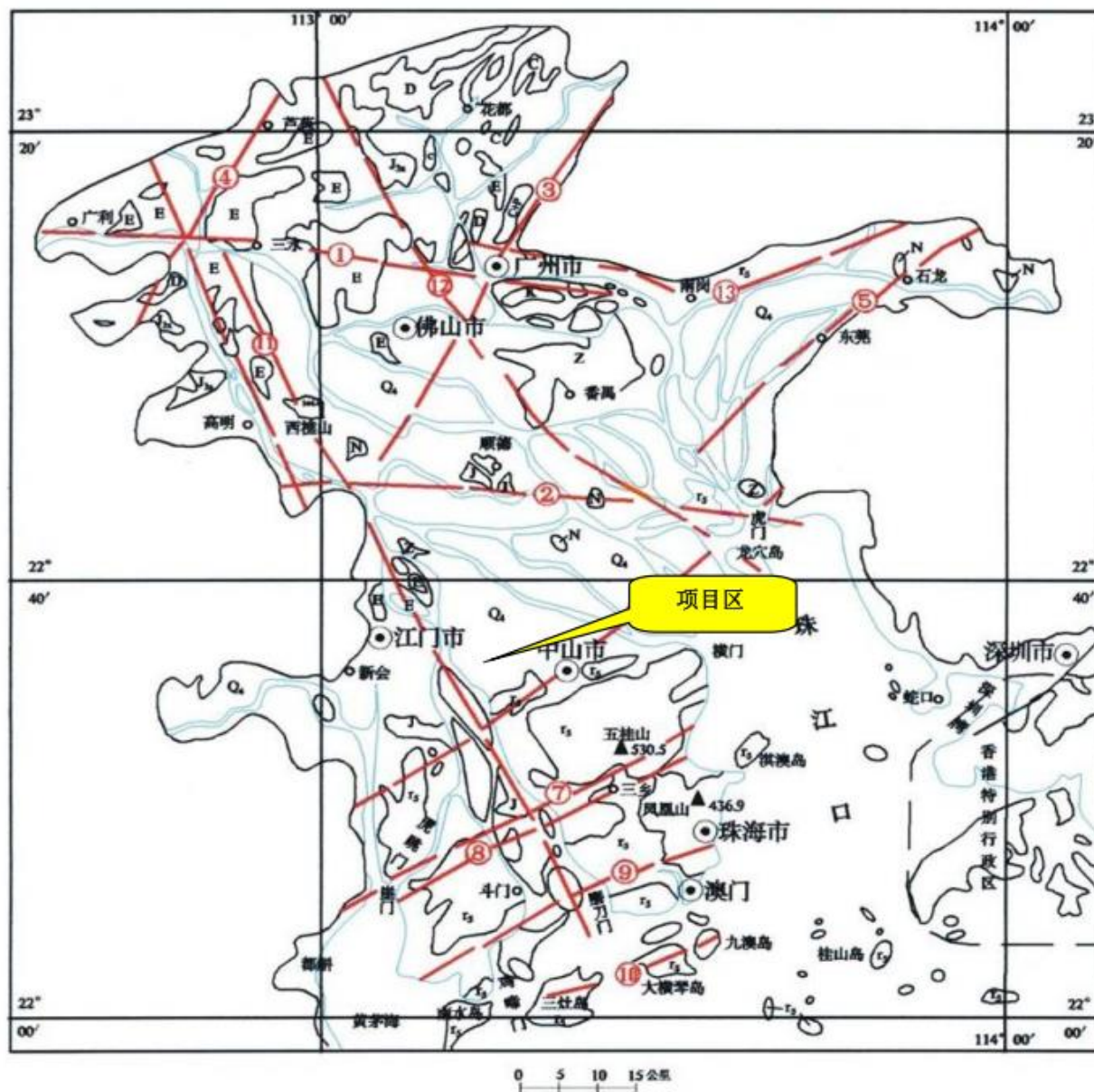
中的相关内容进行分析。

5.4.1 水文地质概况

5.4.1.1 区域地质构造

项目区域内地质构造相对简单，属相对稳定地区。项目区附近的断裂主要有北东向五桂山断裂、龙潭断裂和北西向古井～万顷沙断裂以及北西向的西江断裂，大部分被第四系松散沉积层覆盖，呈隐伏状。场地无全新活动断裂，无发震断裂，项目场地属稳定地块。

通过地质调查，场地为珠江三角洲海陆交互相沉积平原地貌，基岩为花岗岩，非灰岩地区，场地无发震断裂、全新活动断裂和构造分布，地下无人防工程、墓穴、枯井、坑道及矿产资源，无产生岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流的条件，场地内无采空区。项目所在区域地质构造示意图如下图所示。



(图一) 区域构造纲要图

- ① 广三断裂 ② 顺德断裂 ③ 广从断裂 ④ 北江断裂 ⑤ 东莞断裂 ⑥ 古井~万顷沙断裂
⑦ 五桂山断裂 ⑧ 龙潭断裂 ⑨ 平沙珠海断裂 ⑩ 三灶断裂 ⑪ 西江断裂 ⑫ 沙湾断裂

图 5.4-1 项目所在区域地质构造示意图

5.4.1.2 场地岩土分层及其特征

在勘察深度范围内，按岩土成因和特征，场地地层可分为：1.人工填土层；2.海陆交互相沉积层；3.基岩。现自上而下分述如下：

1.填土层 (Q_4^{ml})

(1) 素填土：呈褐黄、灰黄色等，稍湿~湿，松散；由黏性土、碎砖渣及砂土组成，土质不均，欠压实，无湿陷性。未完成自重固结，欠固结，具中高压缩性。场内各勘探孔均有揭到，广泛分布于场内地表。

2.海陆交互沉积层（Q₄^{mc}）

(2-1) 淤泥：呈深灰色、灰黑色，饱和，流塑；味臭，土质细腻，含有机质、粉砂，絮状结构，干强度高，韧性底，欠固结，土质较均一，有机质含量约 3%~5%。局部以淤泥质砂呈现。属高压缩性、高灵敏度土。场内钻孔均有揭露，呈层状分布。

(2-2) 粉质黏土：呈灰黄、褐黄色等，可塑，由黏粒、粉粒及砂粒组成，局部以黏土质砂呈现，黏性一般，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，属中压缩性土。场内钻孔均有揭露，呈层状分布。

(2-3) 淤泥质土：呈深灰色、灰黑色，饱和，流塑；味臭，土质细腻，含有机质、粉砂，絮状结构，干强度高，韧性底，欠固结，土质较均一。属高压缩性、高灵敏度土。场内钻孔除 ZK4 外有揭露，呈似层状分布。

(2-4) 细中砂：呈深灰色、浅黄色，饱和，中密；分选性较好，级配较差，以细砂为主，中砂次之。成分多为石英，次棱角状，含泥质。场内钻孔均有揭露，呈层状分布。

3.基岩

场地下伏基岩为白垩纪（K）泥质粉砂岩，泥砂质胶结，砂粒碎屑结构，中层状层理构造。本次钻探揭露的泥质粉砂岩可分为全风化带及强风化带：

(3-1) 全风化泥质粉砂岩：呈褐红、紫褐色等，矿物除石英外多风化为砂粒状，母岩结构可辨认，岩芯呈坚硬土状，风化不均，遇水易软化。属极软岩、极破碎，岩体基本质量等级为 V 级，场内勘探孔 ZK13、ZK17、ZK18、ZK19 有揭露，呈似层状或透镜体状分布。

(3-2) 强风化泥质粉砂岩：呈紫褐、灰褐色等，母岩结构已大部分破坏，风化裂隙发育，岩芯呈半岩半土~碎石块状，碎块大部分可用手折断，风化不均，遇水易软化。属极软岩、极破碎，岩体基本质量等级为 V 级，各勘探孔均有揭露，但未揭穿。

各地层分层参数情况如下表所述。

表 5.4-1 区域地层分层参数表

时代	层 号	岩土名称	层顶高程(m)		层顶深度(m)		层厚(m)		平均厚度(m)	产出孔数(个)
			自	至	自	至	自	至		
Q ₄ ^{ml}	1	素填土	2.39	2.74	0.00	0.00	1.00	4.60	2.95	21
Q ₄ ^{mc}	2-1	淤泥	-1.95	1.50	1.00	4.60	5.60	14.60	8.12	21

K	2-2	粉质黏土	-20.81	-5.81	8.20	23.20	0.70	8.40	4.13	21
	2-3	淤泥质土	-14.20	-8.91	11.30	16.70	1.80	11.90	7.88	20
	2-4	细中砂	-22.57	-20.70	23.20	25.10	6.00	8.20	6.99	21
	3-1	全风化泥质粉砂岩	-28.85	-28.05	30.60	31.40	2.00	2.80	2.55	4
	3-2	强风化泥质粉砂岩	-31.65	-27.93	30.5	34.2	5.1	5.6	5.45	21

另根据勘察揭示，场地内特殊性岩土主要有人工填土、软土和风化岩。

①人工填土

场地内填土（素填土）发育一般，组分主要为黏性土与砂粒。含石块和砖块场内钻孔均有揭露；层厚 1.00~4.60 米。

该层土为新近堆填，为人为搬运堆填，未完成自重固结，性状不稳定，地基承载力低，属不均匀地基。不能直接作为拟建工程的基础持力层。

②软土

场地内软土发育，呈饱和，流塑状。（2-1）淤泥，层厚 5.60~14.60 米；（2-3）淤泥质土，层厚 1.80~11.90 米。

该层土具有低承载力、高含水量、大孔隙比、弱透水性、低强度、高压缩性及高灵敏度等特殊性能。当遭受强震时，其土层结构易受到破坏，抗剪强度和承载力随之大幅下降，从而引起地面震陷。

③风化岩

场地内泥质粉砂岩风化壳发育，为（3-1）全风化带，坚硬土状，层厚 2.00~2.80 米；（3-2）强风化带，半岩半土~碎石块状，揭露层厚 5.10~5.60 米。

5.4.1.3 地下水类型及其特征

1、地下水类型分布

各岩土层的主要地下水类型及透水性情况如下表所述，本项目场地钻孔柱状图及工程地质剖面图分别见下图所示。

场地地下水主要赋存于填土层中的上层滞水，受大气降水及地表水补给，水量不稳定，排泄则以侧向径流及大气蒸发为主；强风化基岩的裂隙中发育有基岩裂隙水，裂隙多为粘性土充填闭合，孔隙水不发育，具有承压性。

表 5.4-2 各岩土层的地下水特征表

层号	岩土名称	地下水的类型	地层富水性	地层透水性
1	素填土	上层滞水	弱富水	弱透水
2-1	淤泥	潜水	富水	微透水
2-2	粉质黏土	潜水	贫乏	微透水

2-3	淤泥质土	潜水	富水	微透水
2-4	细中砂	承压水	强富水	强透水
3-1	全风化泥质粉砂岩	基岩裂隙水	贫乏	弱透水
3-2	强风化泥质粉砂岩	基岩裂隙水	贫乏	弱~微透水

2、补径排条件

(1) 补给

场地区域地处北回归线以南亚热带地区，雨量充沛，四季常绿，属亚热带季风气候区。多年平均降雨量约 1891.4mm，大于多年平均蒸发量，为地下水的渗入补给提供了充足的水源，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，平水期次之，枯水期基本上无降水补给，而以排泄地下水为主。同时大气降水的渗入补给量也由于各地段岩性、风化程度、地形地貌、岩石节理、裂隙发育程度及植被情况等的不同而异。场地区域主要为平原一堆积地貌，地形平缓，加上第四纪地层浅部多为人工素填土，透水性为中等，场地地下水主要赋存于填土层中的上层滞水，受大气降水及地表水补给，水量不稳定。

场地区域周边鱼塘、农田众多、地表水体较丰富，为区域地下水的补给提供了充足的水源，区域地下水补给来源有如下几个方面：

1) 大气降雨入渗补给

评价区内地下水的水位变化与降雨关系密切，自 5 月后降雨量开始增加，地下水随即获得补给，使地下水水位抬高；10 月后随降雨量的减少，地下水补给随之减少，地下水水位随即下降。

2) 河流侧向补给

区域周边河道水系发育，在枯水季节一般为地下水补给河水，当洪水期间及丰水季节河水位高于地下水位，河水侧向补给地下水，由于区内河水受潮流影响，涨潮期河水侧向补给地下水。该项补给局限于茅湾涌等河涌两侧岸边地带，丰水季节和涨水期，河水水位高于地下水水位，河水周期性补给地下水。

(2) 径流

场地区域地势东高西低，地下水水径流方向依地势由高往低径流。场地区域主要为以冲积平原为主，低山丘陵台地错落其间的水乡地形地貌平原地带，地下水水力坡度普遍较小，流速较缓。

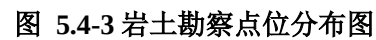
(3) 排泄

场地地下水排泄以侧向径流及大气蒸发为主。

3、地下水水位动态

地下水埋藏浅，勘察期间测得其初见水位深度为 0.75~1.05m；稳定水位深度为 1.02~1.32m。

344



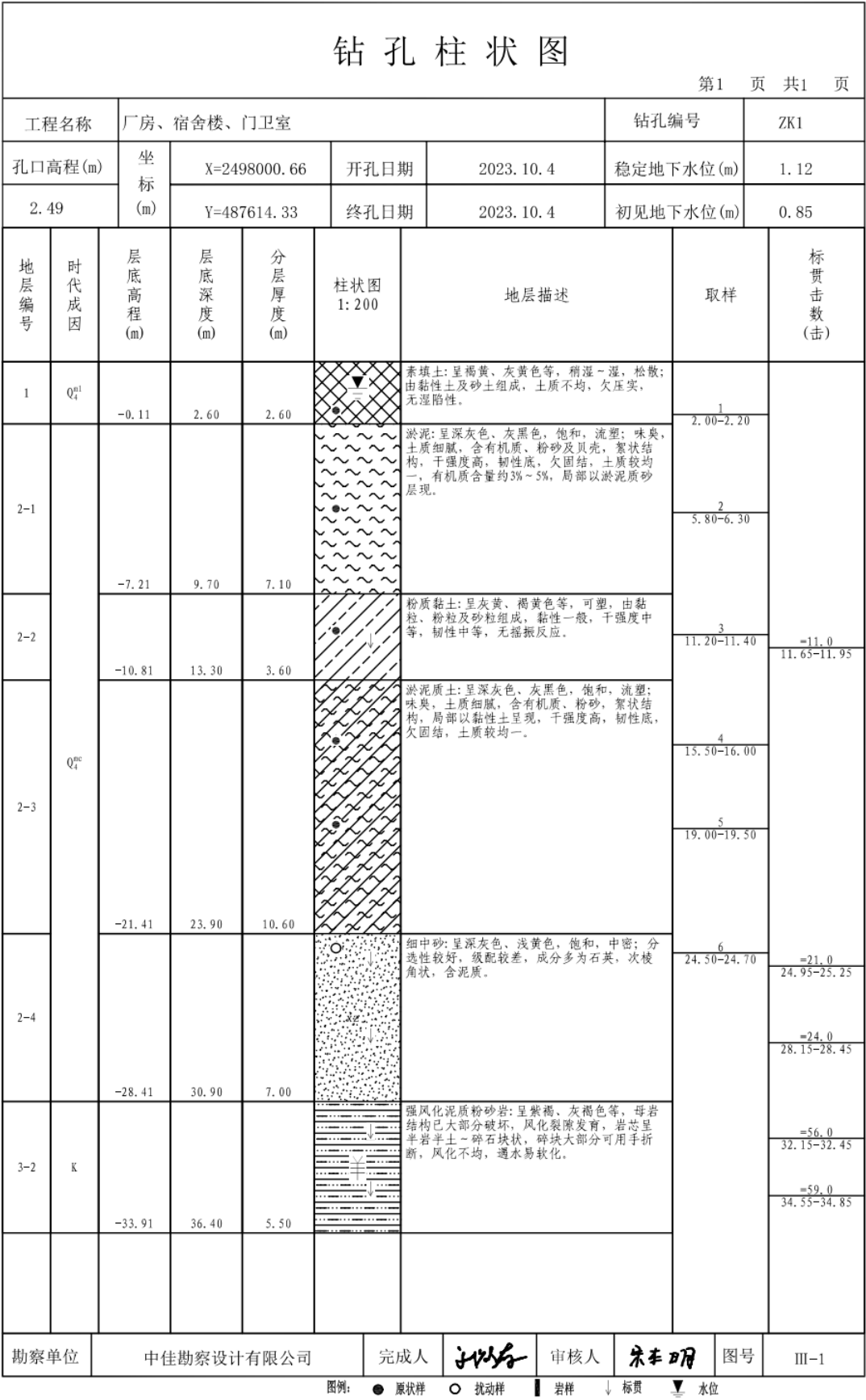
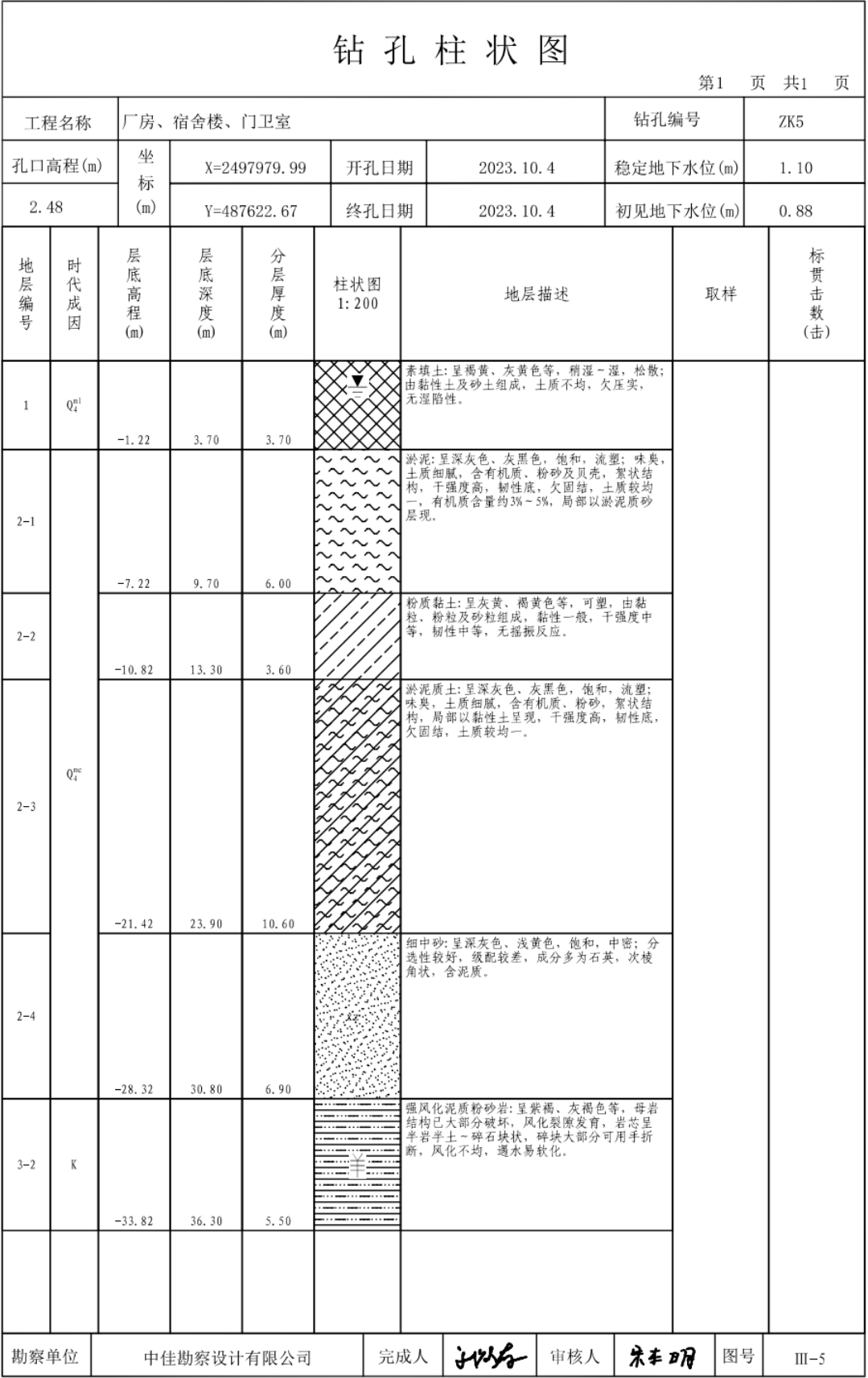


图 5.4-4 岩土勘察钻孔柱状图（ZK1 点位）



图 5.4-5 岩土勘察钻孔柱状图 (ZK4 点位)



图例: ● 原状样 ○ 扰动样 | 岩样 ↓ 标贯 ▼ 水位

图 5.4-6 岩土勘察钻孔柱状图 (ZK5 点位)

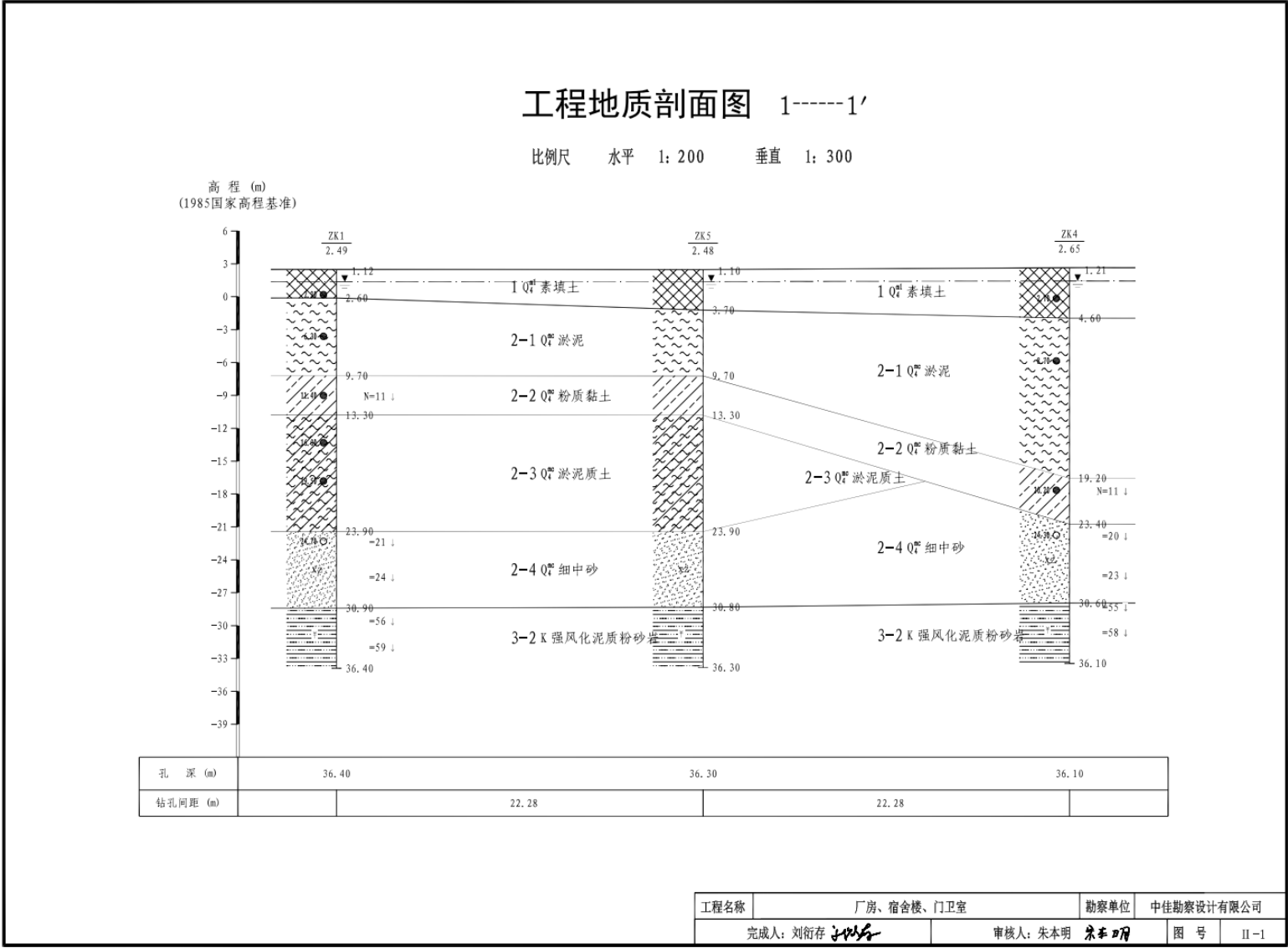


图 5.4-7 岩土勘察工程地质剖面图 (1-1 剖面)

5.4.2 地下水环境影响预测与评价

5.4.2.1 地下水污染预测情景设定

1、正常工况

项目运营期间对地下水环境的污染途径：（1）危废仓地面出现裂缝，仓储区内贮存的废包液态物料通过地面裂缝下渗到地下水层，造成地下水污染；（2）液态化学原料在仓储、使用过程中出现泄漏或跑冒滴漏事件，未能及时有效清理或泄漏区域地面存在裂缝，造成泄漏下渗到地下水层，影响地下水水质；（3）项目生产车间槽体破裂，槽液和废水泄漏通过地面裂缝下渗到地下水层，造成地下水污染；（4）废水收集池或输送管道破裂，废水通过裂缝下渗到地下水层，造成地下水污染。

本项目运营期对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目厂内已全部实现地面硬底化，化学品仓、危废仓、生产车间、废水处理站池体等将全部实施地面防渗处理；生产废水经密闭输送管道输送至废水处理站处理，管线经过防腐防渗处理，全厂落实分区防渗，化学品仓库、废水收集池、危废仓等按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定进行防渗漏设计，一般固废仓参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）防渗漏设计。因此正常工况下，项目不会发生废水及物料泄漏导致污染地下水的情况，项目正常工况下对地下水环境影响较小。

2、非正常工况

根据项目具体情况，本项目运营期间非正常情况下，可能污染地下水的事故情形为：污水管网、废水集水池/调节池破损、固废储存场地内固废渗滤液泄漏导致污染物泄漏进入地下水含水层对地下水造成污染。

（1）情景设置及预测因子

由于项目废水处理站废水相对集中，进水浓度较高，且防渗层发生破损较难发现，对地下水环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄漏情景：废水处理系统的防渗层发生破裂后长时间未进行处理，废水（液）连续不断渗入地下水含水层系统中。

根据废水污染物产生情况、毒性及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），选取COD_{Mn}、氨氮、氟化物、铝、锌作为预测因子。

（2）预测范围和预测时段

本次地下水评价范围内无地下水环境保护目标，本次预测以废液收集池泄漏点为原点（0，0）。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：运营期间发生泄漏事故后，分别预测 100 天、1000 天和 2000 天。通过模拟分析事故泄漏发生的影响范围及其影响程度，从而确定事故泄漏下可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

（3）预测源强

假设废液收集池池底发生泄漏，将可能发生渗漏的面积定为废液池池底面积的 10%，泄漏量按照 $Q=A*K*T$ 计算，式中：A 为渗漏面积（ m^2 ），按废液池池底面积的 10% 计；K 为包气带垂向渗透系数（m/d，本评价按土壤监测点位 S1 的渗透系数 2.29mm/min 计算，约为 3.3m/d）；T 为时间（d），其中，废液池泄漏事故发生 1 天后排查及时发现并立即采取相应措施进行处理。

1）构筑物泄漏面积

根据前述章节各构筑物的规格，废液池的尺寸如下表所示，泄漏面积按废液池池底面积的 10%，则渗透面积计算如下。

表 5.4-3 池体尺寸及泄漏面积一览表

池体	长（m）	宽（m）	池底面积（ m^2 ）	取值系数	池体渗透面积（ m^2 ）
废液暂存池	3	2	6	10%	0.6

2）污染物泄漏量

根据废水污染物产生情况、毒性及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），选取 COD_{Mn} 、氨氮、氟化物、铝、锌作为预测因子。由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中仅有 COD_{Mn} 标准，为与标准对应，本次预测将对 COD_{Cr} 进行换算。根据周世厥等人《环境监测中某些指标的相关性分析》一文分析高锰酸钾指数和 COD 的相关性表明，其关系为高锰酸钾指数 = $(0.2 \sim 0.7) COD_{Cr}$ ，本次 COD_{Mn} 预测取值为 $0.7COD_{Cr}$ 。

本项目预测泄漏水污染物源强情况见下表。

表 5.4-4 非正常工况地下水预测源强表

序号	事故情景	构筑物泄 漏面积 (m²)	渗透系数 k(m/d)	泄漏量 (m³/d)	污染物种 类	污染物浓 度 (mg/L)	污染物总 泄漏量 (kg)
1	废液暂存池泄 漏	0.6	3.3	1.98	COD _{Mn}	14000	27.720
2					氨氮	36	0.071
3					氟化物	34.8	0.069
4					铝	2660	5.267
5					锌	300	0.594
备注：①耗氧量(COD _{Mn})按 COD _{Cr} 的 0.7 计。							
②泄漏量(m³/d)=构筑物泄漏面积（m²）*渗透系数（m/d）。							
③污染物浓度取各废液中污染物浓度较大值。							

5.4.2.2 预测模式

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求,结合本期工程场地水文地质条件和潜在污染源特征,地下水环境影响预测采用一维稳定流动二维水动力瞬时注入示踪剂模型。其解析解如下式所示:

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

式中: x, y ——计算点处的位置;

t ——时间, d;

$C(x, y, t)$ —— t 时刻 x, y 处的示踪剂浓度, mg/L;

M ——承压含水层的厚度, m

m_M ——瞬时注入的示踪剂质量, g;

u ——水流速度, m/d;

n ——有效孔隙度, 无量纲;

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π ——圆周率。

将本次预测所用模型转换形式后可得:

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

从上式可以看出,当废污水排放量一定,排放时间一定时,同一浓度等值线为一椭圆。同时从该式可知,仅当右式大于0时该式才有意义。

5.4.2.3 计算参数

利用所选取的污染物迁移模型,能否达到对污染物迁移过程的合理预测,关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有:含水层厚度(M);岩层的有效孔隙度(n);水流速度(u);污染物纵向弥散系数(D_L);污染物横向弥散系数(D_T),这些参数由水文地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。

(1) 含水层厚度(M)

项目厂址地下水含水层主要为潜水含水层和承压含水层,由于承压含水层埋深较大

且含水层顶板透水性很弱，故本项目只考虑生产废水泄漏对潜水含水层的影响。根据项目水文地质勘查报告，富水的潜水含水层平均厚度为 8.12m。

(2) 含水层的平均有效孔隙度 (n)

含水层平均有效孔隙度按土壤监测点位 S1 孔隙度值，为 0.579。

(3) 水流速度

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。

$$U = K \cdot I / n$$

式中： U ——地下水实际流速 (m/d)；

K ——渗透系数 (m/d)，按土壤监测点位 S1 的渗透系数 2.29mm/min (3.3m/d) 计算；

I ——水力坡度，根据地勘报告综合确定，为 0.003；

n ——有效孔隙度，按土壤监测点位 S1 孔隙度值，为 0.579。

收集及计算的水文地质参数见下表。

表 5.4-5 地下水实际流速计算参数表

渗透系数 (m/d)	水力坡度	有效孔隙度	实际流速 (m/d)
3.300	0.003	0.579	0.017

(4) 纵向 x 方向的弥散系数 (D_L)

由公式 $D_L = u \times \alpha_L$ 确定 (其中 α_L 为纵向弥散度)，通过查阅相关资料，弥散度系数确定较难，参考相关纵向弥散度相关经验系数，含水层介质弥散度取 10 m，故纵向弥散系数 D_L 为 0.17 m²/d。

(5) 横向 y 方向的弥散系数 (D_T)

根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$ ，因此 D_T 取 0.017 m²/d。

5.4.2.4 地下水污染模拟预测

本次预测，根据风险分析情景设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，预测在非正常工况情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围和浓度变化情况。各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见下表。

表 5.4-6 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
COD _{Mn}	0.05	10
氨氮	0.025	1.5
氟化物	0.006	2
铝	0.009	0.5

锌	0.009	5

根据设定的污染源位置和污染源强，根据上述预测模式和预测参数对情景进行模拟预测，预测结果如下：

网格点浓度预测结果表明，泄漏发生后 100 天时，泄漏点下游地下水 COD_{Mn} 最大浓度为：87.277mg/L，影响距离最远为下游 24.7m，预测范围内的影响面积为 501 m²；泄漏发生后 1000 天时，泄漏点下游地下水 COD_{Mn} 最大浓度为：8.7277mg/L，影响距离最远为下游 77m，预测范围内的影响面积为 3486 m²；泄漏发生后 2000 天时，泄漏点下游地下水 COD_{Mn} 最大浓度为：4.3638mg/L，影响距离最远为下游 112m，预测范围内的影响面积为 6044 m²。以上预测结果是在没有考虑 COD_{Mn} 降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表及下图。

表 5.4-7 假定事故状态下地下水中 COD_{Mn} 预测结果

预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	超标面积 (m²)	最远影响距离 (m)	影响面积 (m²)
100d	87.277	14.7	145	24.7	501
1000d	8.7277	/	/	77	3486
2000d	4.3638	/	/	112	6044

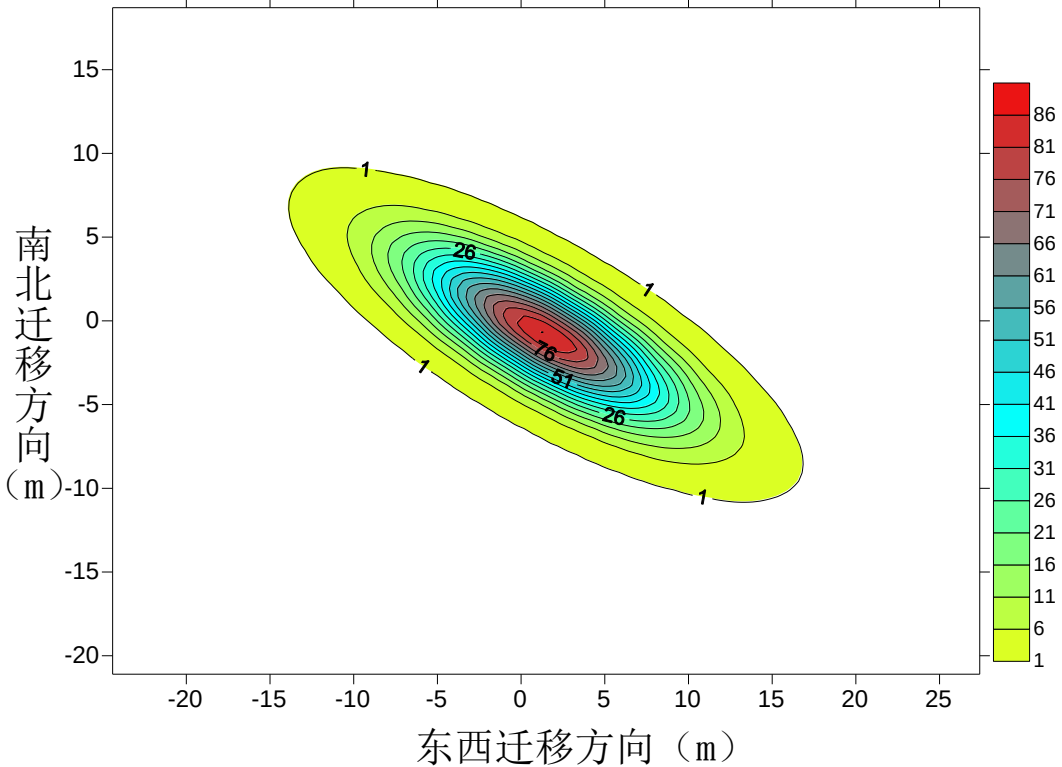


图 5.4-8 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn}100d 运移情况

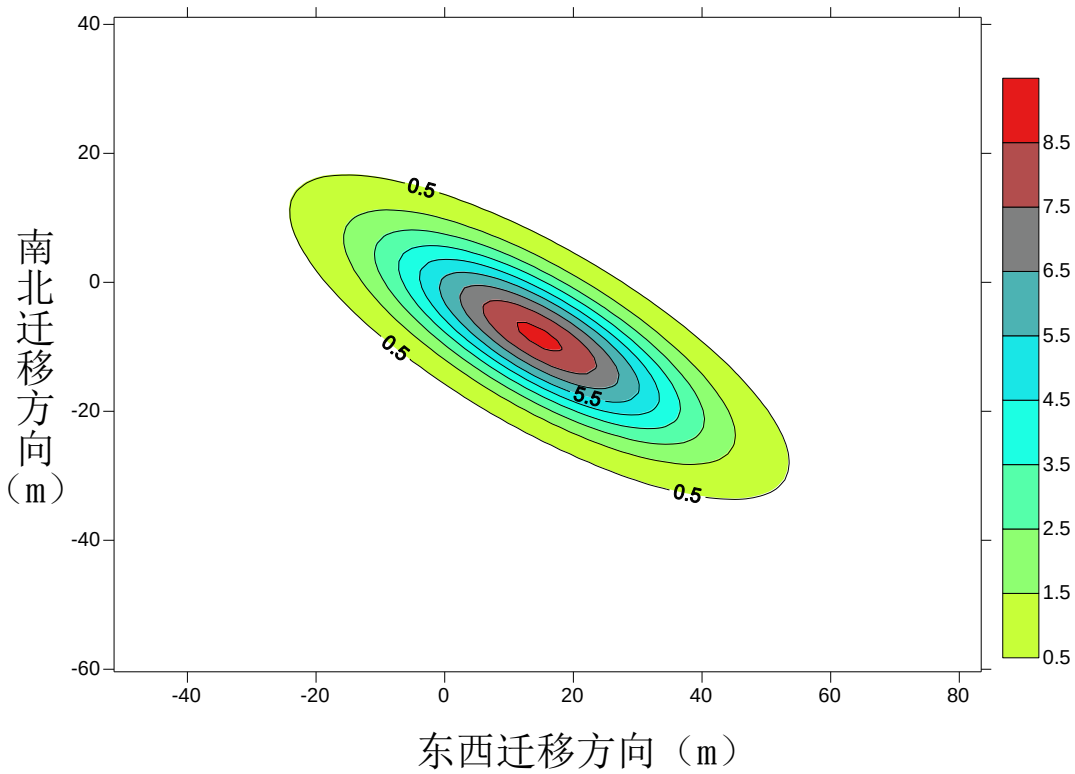


图 5.4-9 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn}1000d 运移情况

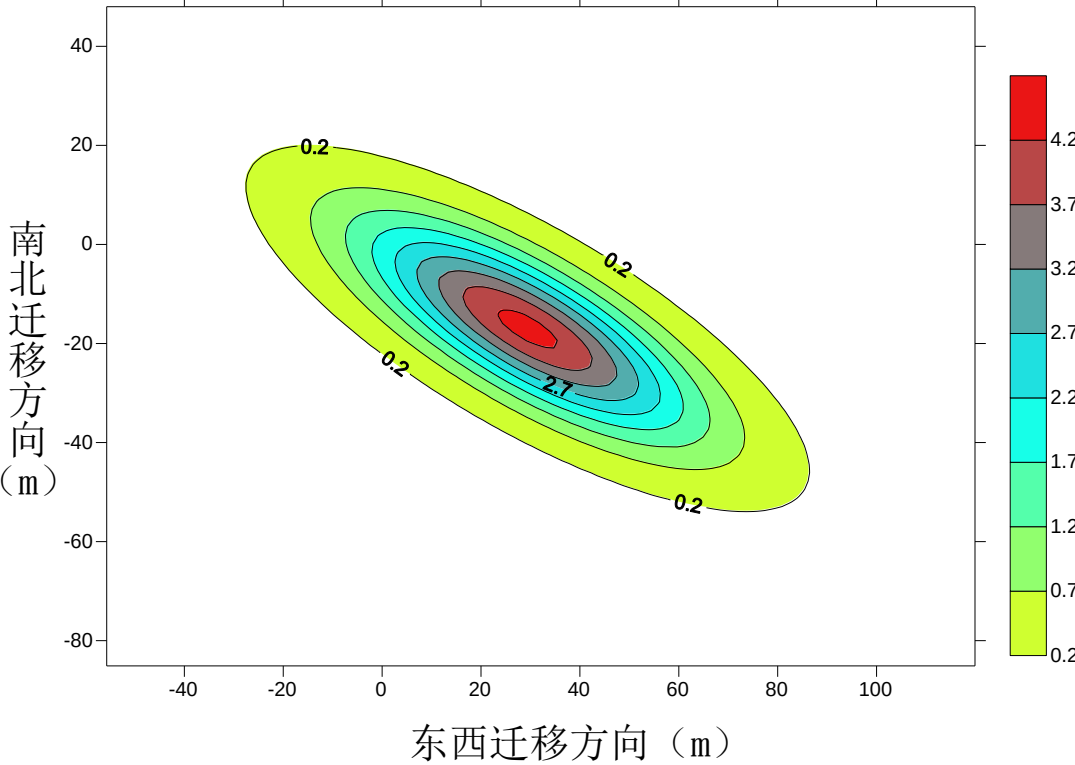


图 5.4-10 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn}2000d 运移情况

网格点浓度预测结果表明，泄漏发生后 100 天时，泄漏点下游地下水氨氮最大浓度为：0.2235mg/L，影响距离最远为下游 14.7m，预测范围内的影响面积为 150 m²；泄漏发生后 1000 天时，泄漏点下游地下水氨氮最大浓度为：0.0223mg/L；泄漏发生后 2000

天时，泄漏点下游地下水氨氮最大浓度为：0.0112 mg/L。以上预测结果是在没有考虑氨氮降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表及下图。

表 5.4-8 假定事故状态下地下水中氨氮预测结果

预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	超标面积 (m²)	最远影响距离 (m)	影响面积 (m²)
100d	0.2235	/	/	14.7	150
1000d	0.0223	/	/	/	/
2000d	0.0112	/	/	/	/

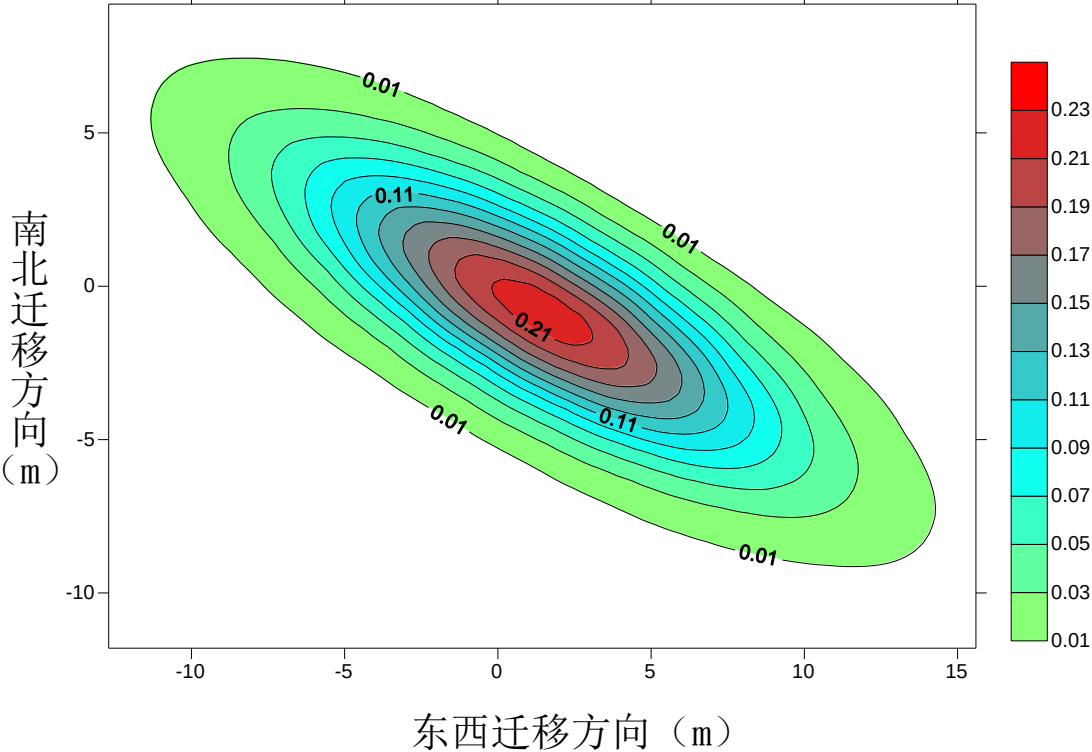


图 5.4-11 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 100d 运移情况

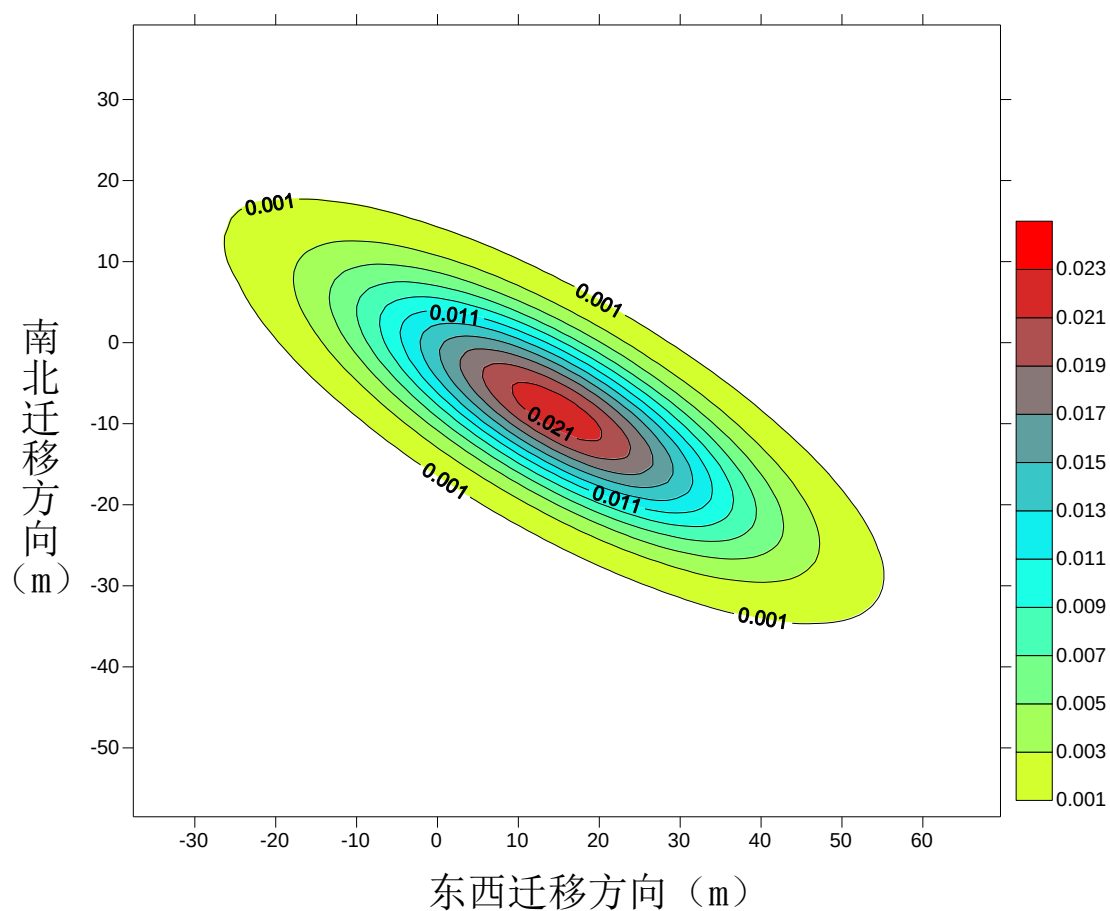


图 5.4-12 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 1000d 运移情况

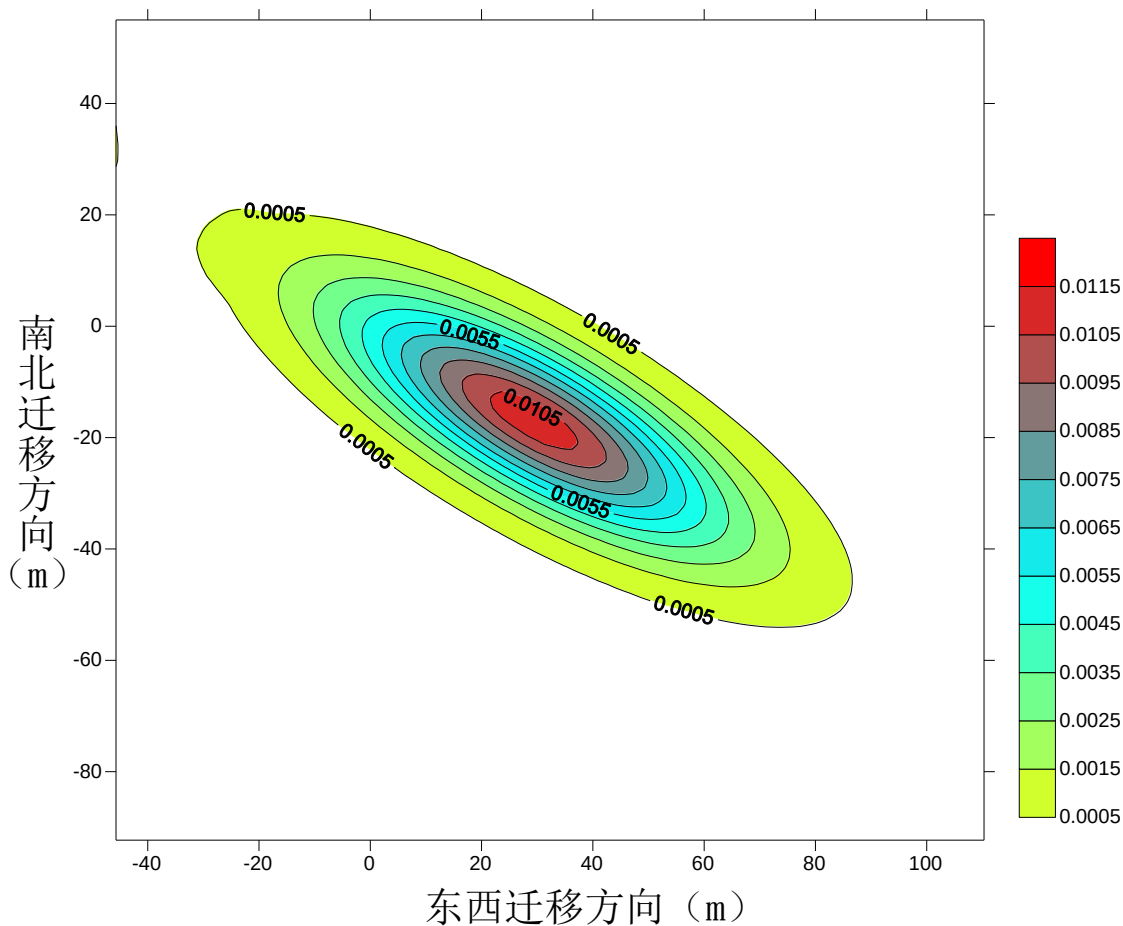
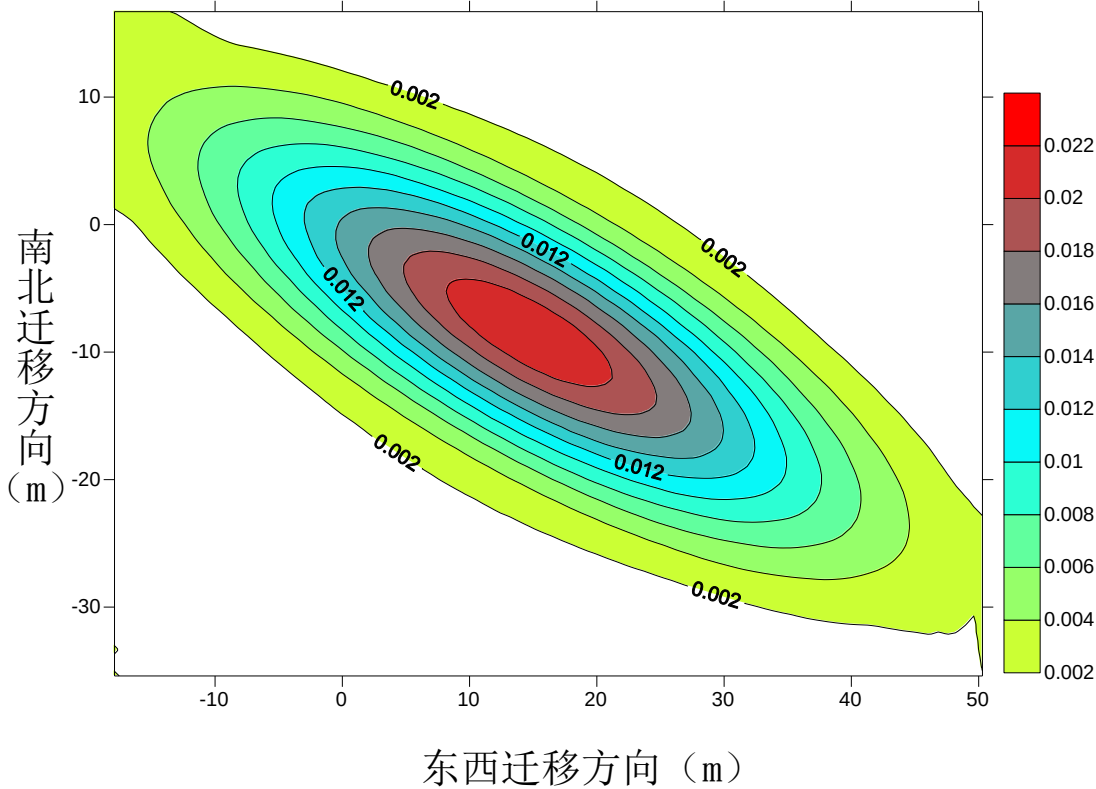
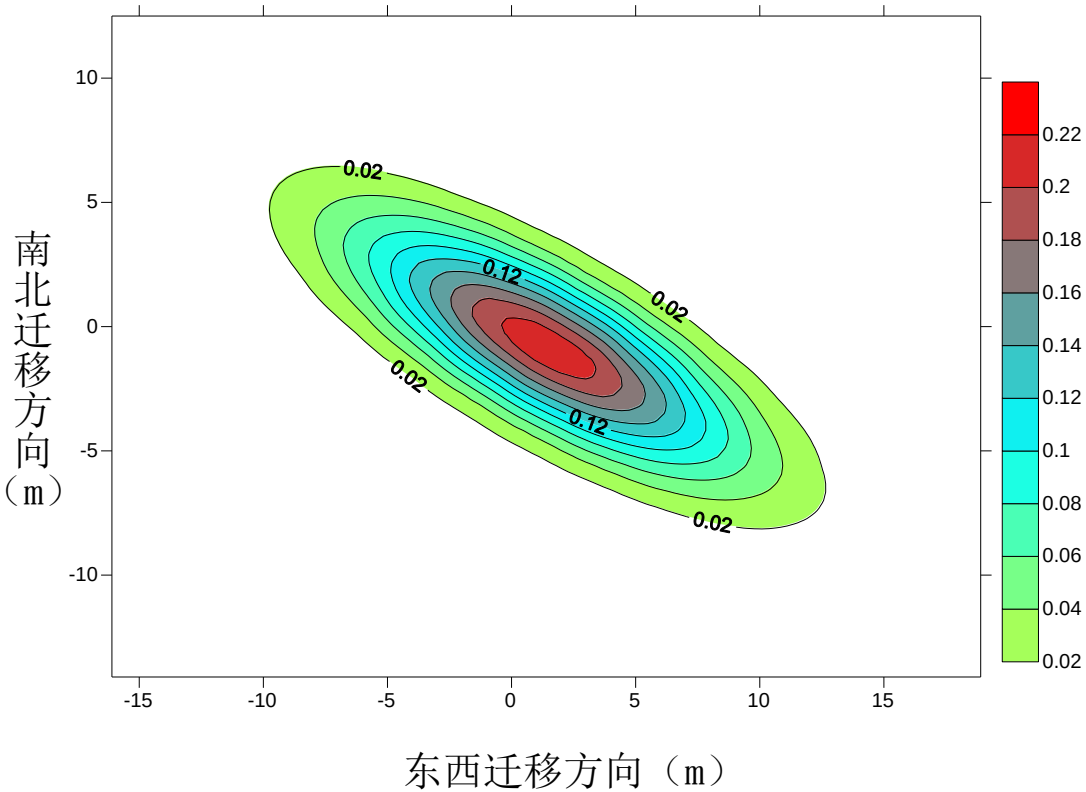


图 5.4-13 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 2000d 运移情况

网格点浓度预测结果表明，泄漏发生后 100 天时，泄漏点下游地下水氟化物最大浓度为：0.2172mg/L，影响距离最远为下游 17.7m，预测范围内的影响面积为 244 m²；泄漏发生后 1000 天时，泄漏点下游地下水氟化物最大浓度为：0.0217mg/L，影响距离最远为下游 47m，预测范围内的影响面积为 798 m²；泄漏发生后 2000 天时，泄漏点下游地下水氟化物最大浓度为：0.0109 mg/L，影响距离最远为下游 63m，预测范围内的影响面积为 875 m²。以上预测结果是在没有考虑氟化物降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表及下图。

表 5.4-9 假定事故状态下地下水中氟化物预测结果

预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	超标面积 (m²)	最远影响距离 (m)	影响面积 (m²)
100d	0.2172	/	/	17.7	244
1000d	0.0217	/	/	47	798
2000d	0.0109	/	/	63	875



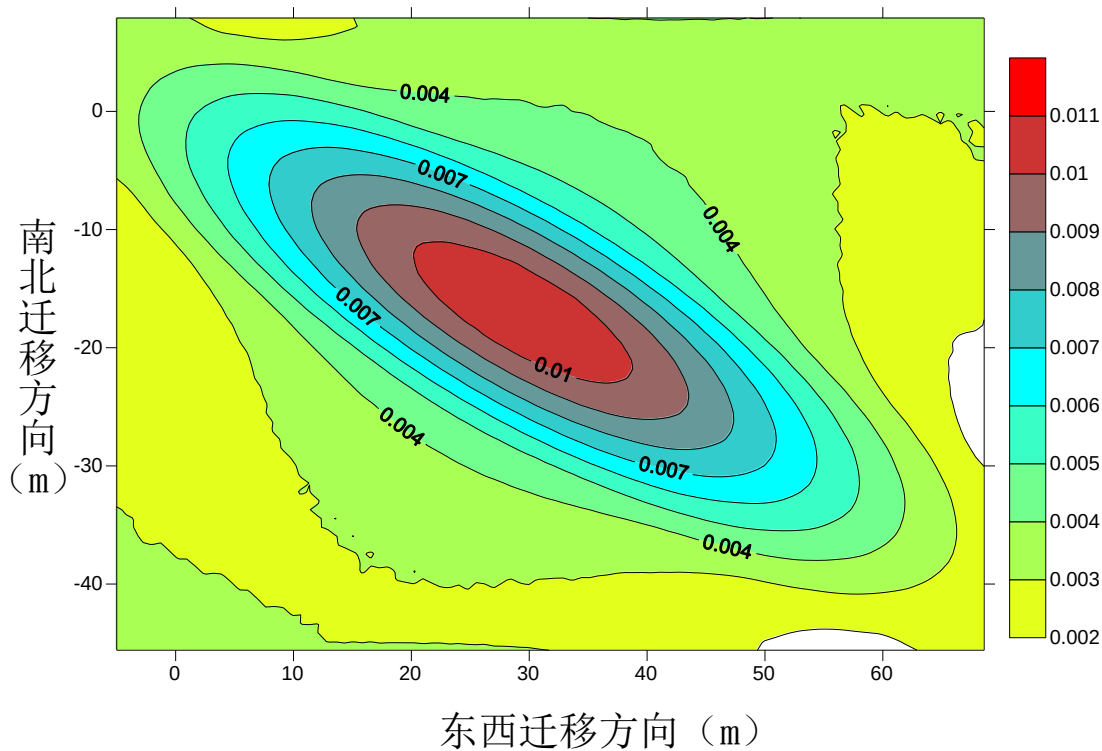


图 5.4-16 假定事故状态下地下水中污染物氟化物 2000d 运移情况

网格点浓度预测结果表明,泄漏发生后 100 天时,泄漏点下游地下水铝最大浓度为: 16.5832mg/L, 影响距离最远为下游 24.7m, 预测范围内的影响面积为 508 m²; 泄漏发生后 1000 天时,泄漏点下游地下水铝最大浓度为: 1.6583mg/L,影响距离最远为下游 77m, 预测范围内的影响面积为 3514 m²; 泄漏发生后 2000 天时,泄漏点下游地下水铝最大浓度为: 0.8291mg/L, 影响距离最远为下游 113m, 预测范围内的影响面积为 6116 m²。以上预测结果是在没有考虑铝降解的情况下进行模拟计算的, 实际情况下, 如发生泄漏, 实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表及下图。

表 5.4-10 假定事故状态下地下水中铝预测结果

预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	最远影响距离 (m)	影响面积 (m ²)
100d	16.5832	17.7	236	24.7	508
1000d	1.6583	46	809	77	3514
2000d	0.8291	61	680	113	6116

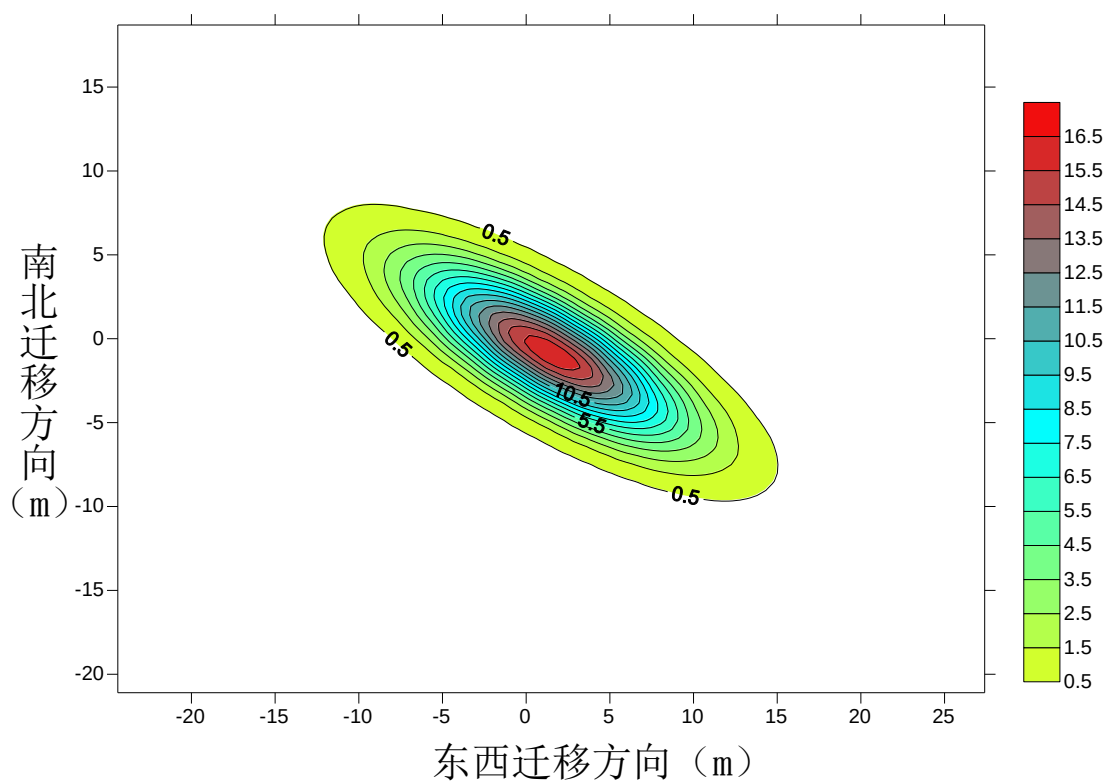


图 5.4-17 假定事故状态下地下水中污染物铝 100d 运移情况

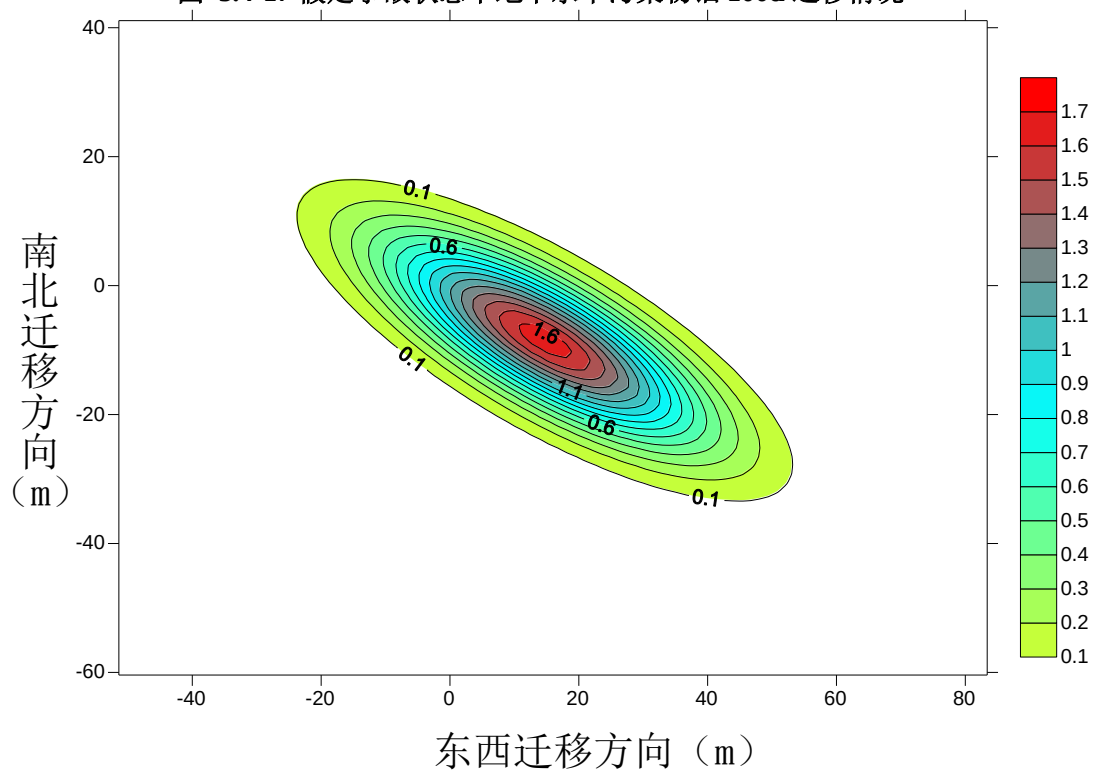


图 5.4-18 假定事故状态下地下水中污染物铝 1000d 运移情况

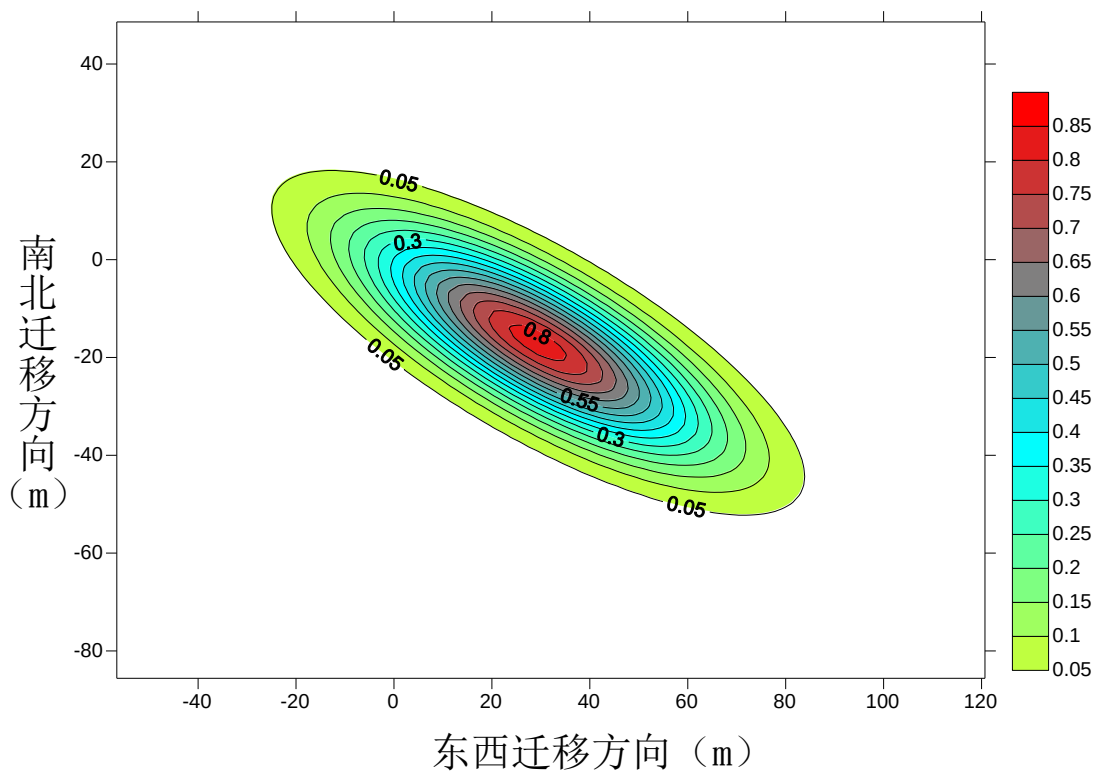


图 5.4-19 假定事故状态下地下水中污染物铝 2000d 运移情况

网格点浓度预测结果表明,泄漏发生后 100 天时,泄漏点下游地下水锌最大浓度为: 1.8702mg/L, 影响距离最远为下游 21.7m, 预测范围内的影响面积为 362 m²; 泄漏发生后 1000 天时,泄漏点下游地下水锌最大浓度为: 0.187mg/L, 影响距离最远为下游 63m, 预测范围内的影响面积为 2044 m²; 泄漏发生后 2000 天时,泄漏点下游地下水锌最大浓度为: 0.0935mg/L, 影响距离最远为下游 91m, 预测范围内的影响面积为 3162 m²。以上预测结果是在没有考虑锌降解的情况下进行模拟计算的, 实际情况下, 如发生泄漏, 实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表及下图。

表 5.4-11 假定事故状态下地下水中锌预测结果

预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	最远影响距离 (m)	影响面积 (m ²)
100d	1.8702	/	/	21.7	362
1000d	0.187	/	/	63	2044
2000d	0.0935	/	/	91	3162

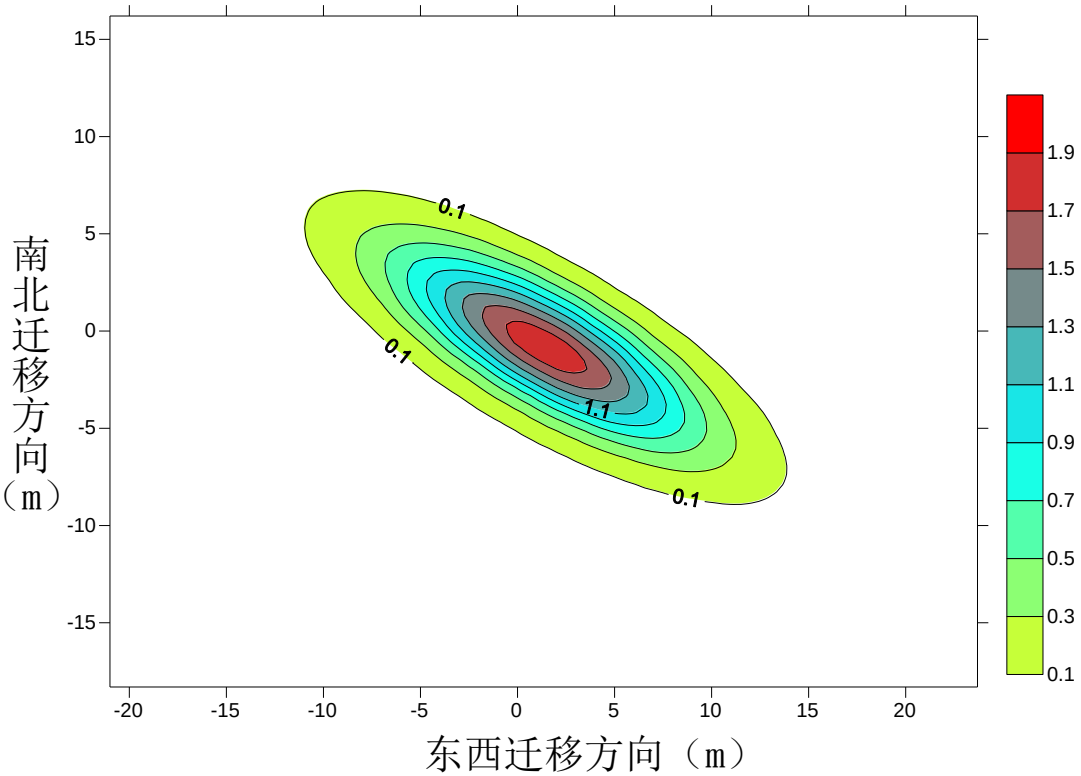


图 5.4-20 假定事故状态下地下水中污染物锌 100d 运移情况

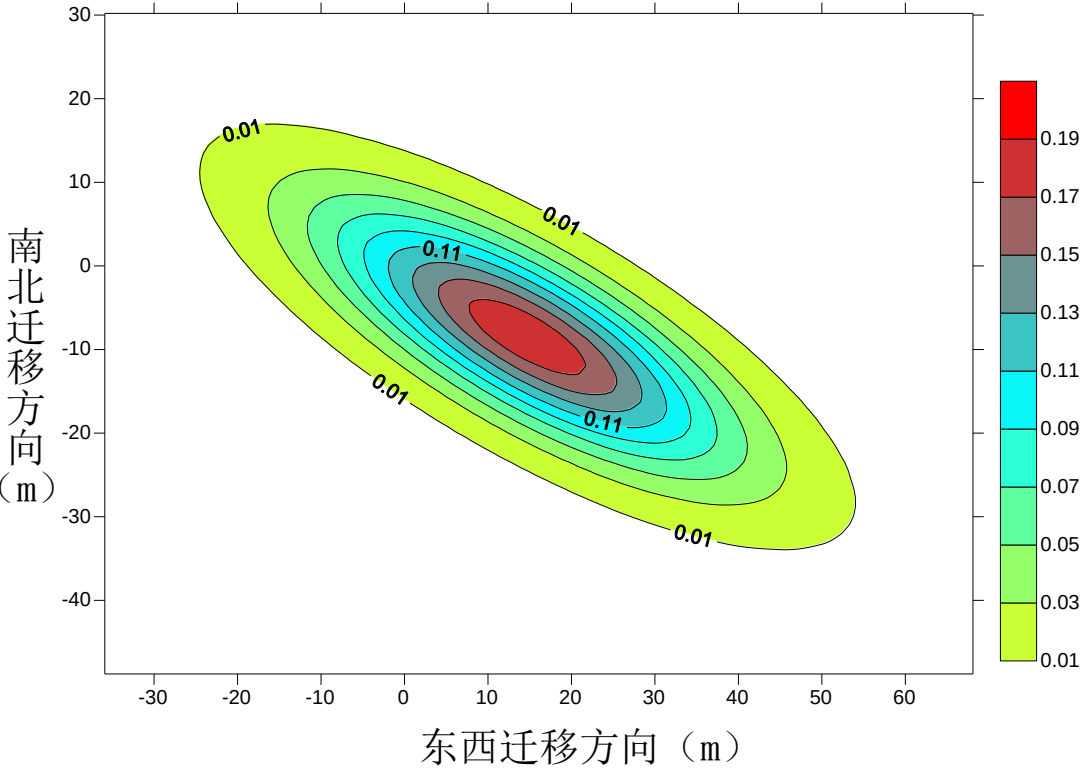


图 5.4-21 假定事故状态下地下水中污染物锌 1000d 运移情况

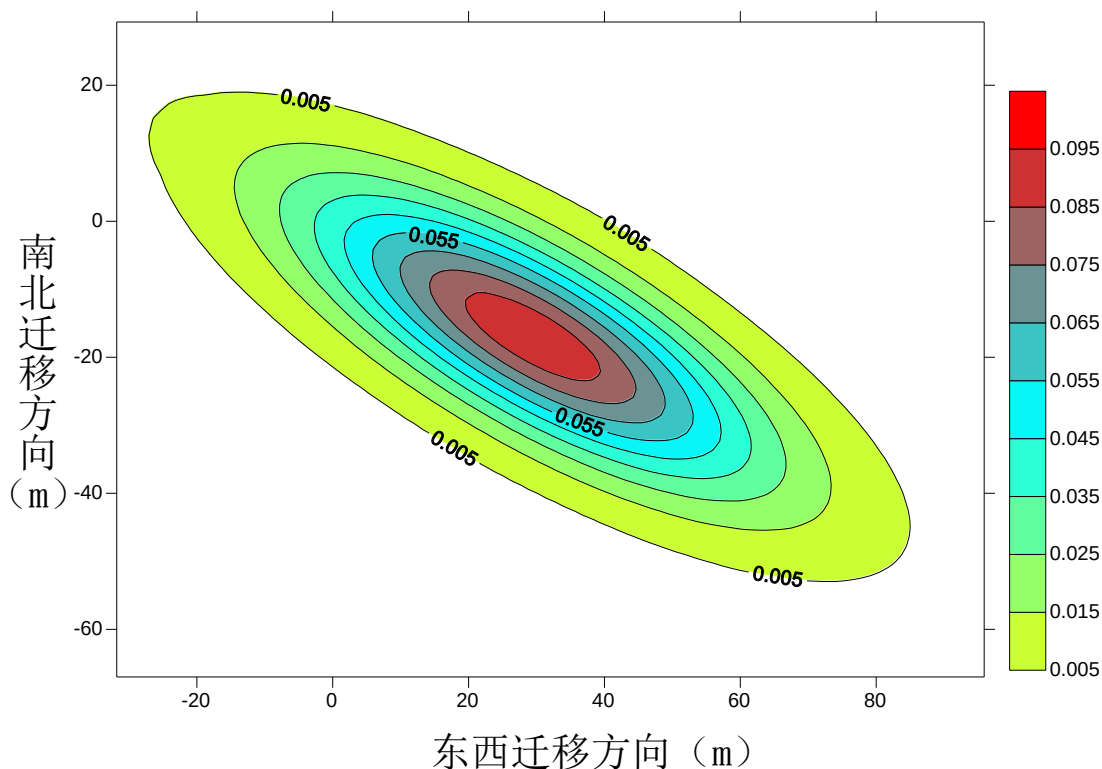


图 5.4-22 假定事故状态下地下水中污染物锌 2000d 运移情况

5.4.2.5 预测结论

正常工况下，项目按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。通过对地下水污染源非正常工况发生的泄漏进行预测发现，事故泄漏状态下，地下水的 COD_{Mn} 、氨氮、铝出现超标的情况。考虑到厂区及厂区周边区域不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况地下水流场整体基本维持稳定，废水泄漏等渗漏事故发生后只要防控措施及时得当，事故渗漏对区域地下水可能产生的不良影响范围较小。

5.4.3 地下水污染防治措施

为降低废水泄漏事故对地下水的影响，本项目采取的防腐防渗措施为：①为防止生产过程对所在区域土壤及地下水产生污染，项目采取以下防腐防渗措施：分区防渗，重点防渗处理单元包括：各生产车间、化学原料仓库、废水处理站、危废仓等，地面用砖砌或抗渗钢筋混凝土硬化防渗，再铺一层防水防酸砂浆，各生产线底部采用 PVC 板与地面隔离。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。②危废仓要求按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨、防晒、防风等措施。③采取相应防范

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影响程度；④加强厂区生产废水暂存设施的检查和维护，防止污水渗漏引起地下水污染。

项目一旦发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

5.4.4 地下水环境影响评价小结

根据《中山市地下水功能区划》，项目所在地属于珠江三角洲中山不易开采区（H074420003U01），地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅴ类标准要求。对于可能产生地下水影响的各项途径，本项目均进行了有效预防，在做好各项防渗、防漏措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

非正常工况下，废水处理站的调节池池壁因事故或老旧破损导致废液泄漏下渗，且防渗层发生破损，废液穿过损坏防渗层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。通过对地下水污染源非正常工况发生的泄漏进行预测发现，事故泄漏状态下，地下水的 COD_{Mn} 、氨氮、铝出现超标的情况。考虑到厂区及厂区周边区域不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况地下水流场整体基本维持稳定，废水泄漏等渗漏事故发生后只要防控措施及时得当，事故渗漏对区域地下水可能产生的不良影响范围较小。

由于项目废水处理站距离厂界较近，废水泄漏易导致污染物迁移至厂界外，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，确保废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。

本项目在按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

5.5 营运期声环境影响分析

本项目噪声主要为各类生产设备产生的噪声，噪声级范围为 70~85dB (A)，本项目噪声污染源具体情况见下表。

表 5.5-1 项目噪声源强调查表

生产车间	声源名称	型号	单台设备声级 dB(A)/距离声源 1m	数量	声源源强 /dB(A)
厂房 1F	压铸机	120T	80	16	92.0
	天然气熔炉	15 万大卡	80	16	92.0
	天然气中央熔炉	20 万大卡	80	2	83.0
	剪板机	/	80	10	90.0
	冲床	120T	85	25	99.0
		200T	85	25	99.0
	CNC 电脑锣	/	80	90	99.5
	压铸机冷却塔	3m ³	85	3	89.8
厂房 2F	折弯机	/	80	5	87.0
	铣床	/	80	20	93.0
	数控车床	/	80	30	94.8
	CNC 电脑锣	/	80	90	99.5
	钻孔机	/	80	15	91.8
	攻牙机	/	80	15	91.8
	火花机	/	80	16	92.0
	空压机	/	85	3	89.8
厂房 3F	数控车床	/	80	30	94.8
	碰焊机	/	70	5	77.0
	氩弧焊机	/	70	10	80.0
	打磨机	/	85	10	95.0
	喷砂机	/	85	5	92.0
	抛光机	/	85	10	95.0
	超声波清洗线	/	85	2	88.0
厂房 4F	阳极氧化 1#线	/	85	1	85.0
	阳极氧化 1#线	/	85	1	85.0
	阳极氧化 1#线	/	85	1	85.0
	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	/	85	1	85.0
	纯水机	5t/h (制水率 70%)	70	1	70.0
厂房 5F	阳极氧化 2#线	/	85	1	85.0
	阳极氧化 2#线	/	85	1	85
	阳极氧化 2#线	/	85	1	85
	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	/	85	1	85.0
	纯水机	5t/h (制水率 70%)	70	1	70.0
厂房 6F	阳极氧化 3#线	/	85	1	85.0
	阳极氧化 3#线	/	85	1	85.0
	阳极氧化 3#线	/	85	1	85.0
	自动除油-陶化线	/	85	2	88.0

	自动喷粉线	/	85	2	88.0
	空压机	/	85	2	88.0
厂房 7F	阳极氧化 3#线	/	85	1	85.0
	阳极氧化 3#线	/	85	1	85.0
	阳极氧化 3#线	/	85	1	85.0
	自动除油-酸洗-磷化线	/	85	2	88.0
	自动喷漆线	/	85	2	88.0
	空压机	/	85	2	88.0
废水处理池	污水提升泵	/	85	10	95.0
废水处理车间	罗茨鼓风机	/	85	2	88.0
	污泥压滤机	/	75	2	78.0
废气处理装置	废气风机 (G1)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G2)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G3)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G4)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G5)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G6)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G7)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G8)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G9)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G10)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G11)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G12)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G13)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G14)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G15)	/	85	1	85.0

项目采取的噪声治理措施有：

(1) 从噪声源入手，在满足工艺要求的前提下，选择低噪声的设备，主要生产设备均布置在室内，对噪声较大的设备基础进行减振降噪处理；

(2) 在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；

(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。

5.5.1 预测模式

本项目噪声主要为各类生产设备产生的噪声。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，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB（A）；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级，dB（A）；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），dB。

（2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_n = L_e + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中： L_n ——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB（A）；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB（A）；

L_e ——声源的声压级，dB（A）；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向性因子；

TL ——围护结构的传输损失，dB（A）；

S ——透声面积， m^2 。

（3）对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L_{eq} ——预测点的总等效声级，dB（A）；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

（4）为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。噪声预测值计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_1 ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_2 ——预测点的背景噪声值，dB。

5.5.2 评价标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

5.5.3 预测结果与分析

根据厂区平面布置以及各车间设备布局,预测主要生产设备均投入运行时,同时采取隔音、减振等噪声治理措施并考虑车间墙体隔声后各厂界的噪声预测值。本项目采用噪声环境影响评价系统(NoiseSystem)预测软件进行计算,预测结果如下。

表 5.5-2 项目厂界噪声预测结果(单位: dB(A))

预测点	最大贡献值		评价标准[dB(A)]		是否达标	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东北侧厂界	62.69	28.12	65	55	达标	达标
东南侧厂界	62.71	48.14	65	55	达标	达标
西南侧厂界	63.83	50.63	65	55	达标	达标
西北侧厂界	63.82	45.88	65	55	达标	达标

由预测结果可知,在采取隔声、减震等治理措施的情况下,项目厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求,本项目的建设对周围声环境影响不大。

表 5.5-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		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：（等效连续A声级）			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。

注:“□”为勾选项,可√;“()”为内容填写项。

5.6 营运期固体废物影响分析

5.6.1 项目固体废物产生种类及处理措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物等。

危险废物定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置；一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理；生活垃圾交环卫部门处理。

同时，必须加强固体废弃物在堆放、运输过程中的监督管理，不能随意堆放，以免随地表水流入纳污水域造成污染，危险废物要及时运出，避免堆放时间过长，减少对环境的影响。

经上述处理办法处理固体废物后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

5.6.2 危险废物环境影响分析

5.6.2.1 贮存场所（设施）污染防治措施

本项目危废仓应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，满足以下要求：

1、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。

2、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。

3、危废仓或仓内分区内地面、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。

4、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。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 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。

5、同一个危废仓宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不

同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

6、危废仓应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

7、危废仓内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

8、在危废仓内或通过分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

综上所述，危废仓按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水；定期清理危险废物，对产生的危险废物进行分区摆放，对危废间进行明确的警示标识，做好运营及管理，杜绝出现危险废物泄漏问题。

5.6.2.2 利用或者处置方式的污染防治措施

项目拟将危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危险废物贮存的要求实施，危废仓、危废包装容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，有集排水和防渗漏设施，符合消防要求，堆放过程不混放不相容危险废物，废物采用密封贮存容器贮存，贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。项目涉及多种危险废物种类，在危废仓暂存期间，应分类分区摆放。

因此，本项目所有的固体废物建设单位通过合理有效的处置途径和安全可靠的堆存措施，只要做到严格执行，项目产生的固体废物将不会对环境产生危害。

5.7 营运期土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境污染的影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他

建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
生产车间	废气处理设施	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	非甲烷总烃	正常、连续
生产车间	表面处理区	垂直入渗	pH 值、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、LAS	石油烃	事故
废水处理站、废水管网	废水处理、废水输送	垂直入渗	pH 值、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、LAS	石油烃	事故
危废仓	贮存	垂直入渗	酸、碱、石油类	石油烃	事故
化学品仓库	贮存	垂直入渗	酸、碱、石油类	石油烃	事故

a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.7.2 大气沉降对土壤的影响分析

1、大气沉降预测与评价因子

本项目生产工艺废气排放的主要污染物包括 SO₂、NO_x、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局部区域土壤环境质量逐步受到污染影响。根据废气排放情况，项目废气中多为酸雾和有机物，无重金属等具有累积性强的污染物，故综合考虑有机废气的排放影响，选取废气中排放的非甲烷总烃作为预测因子，预测非甲烷总烃通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

2、预测结果与评价

本评价采用《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。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；取污染物排放源强，考虑最不利因素，全部源强沉降在土壤评价范围内；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本评价

不考虑淋溶排出的量。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价不考虑径流排出的量。

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；根据现状监测，本评价取 1300kg/m^3 。

A ——预测评价范围， m^2 ；本评价取土壤评价范围 1000000 m^2 。

D ——表层土壤深度，取 0.2m ；

n ——持续年份，a；本评价取 5 年、10 年、20 年、30 年。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

表 5.7-3 预测结果一览表

污染物	I_s (g/a)	n (a)	ΔS (mg/kg)	增量占 标率%	S_b (mg/kg)	S	预测值 占标 率%	标准值 (mg/kg)
非甲烷总烃	1776000	5	34.2	0.496	0.034	34.234	0.497	6890.03
		10	66.8	0.970		66.834	0.970	
		20	133.5	1.938		133.534	1.938	
		30	200.3	2.907		200.334	2.908	

备注：①标准值选取：本项目污染因子不在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中之列，本评价选取非甲烷总烃作为评价指标，非甲烷总烃标准值参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”第二类用地筛选值中各因子标准值加和作为本次评价非甲烷总烃标准值，即 6890.03mg/kg 。

②背景值选取：非甲烷总烃参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”现状监测值加和值作为本次评价背景值，未检出项目取检测限。

5.7.3 垂直入渗对土壤的影响分析

1、正常工况

项目营运期间所产生的生产废水主要为表面处理线清洗废水、碱液喷淋塔废水、喷漆水帘柜废水、废气喷淋废水等，产生的废液主要为表面处理线槽液，主要污染物为 COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、LAS 等。本项目生产车间、废水处理站、化学品仓、危废仓相应防渗层如若发生破损，有可能会造成污染物泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据地下水污染防治措施章节的内容可知，本项目根据场地特性和项目特征，实行分区防渗。对于生产车间前处理区、废水处理站、化学品仓、危废仓采取重点防渗，防渗材料应与物料或污染物相兼容，重点防渗区其渗透系数应 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

项目危废暂存仓严格按照《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行；废水处理站构筑物均按要求做好防腐防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。

因此，在各个环节得到良好控制的情况下，正常工况的运营生产对周边土壤的影响较小。

2、非正常工况

（1）预测情景设置

本项目建成运营后，造成废水污染物垂直下渗的非正常工况主要包括：厂内废水输送管道破损；废水处理站池体出现故障，防渗层破损等；在非正常情况下，防渗层的破损会造成污染物的泄漏并通过垂直入渗进一步污染土壤。

综合考虑本项目物料使用情况及工业生产废水的特性、装置设施的装备情况等，本次评价非正常工况情景设定为本项目废液暂存池池底破损，导致废水连续渗漏进入土壤。

（2）预测因子

项目生产废水中主要污染物包括 COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类等。泄漏污染物通过垂直下渗进入土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，本次评价选取有土壤质量标准参考值的特征污染物石油烃作为预测因子。

（3）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，项目地下水垂直下渗影响选用导则附录 E 的预测方法二进行分析。

1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

2）初始条件

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

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件。

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

(4) 预测模型构建

预测采用 HYDRUS-1D 软件, 该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件, 可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

结合本次环境现状调查, 项目地下水水位埋深约为 1.5m, 本次土壤预测模型选择自地表向下 1.5m 范围内进行模拟, 土壤质地包括壤土, 模拟厚度设置为 1.5m。

(5) 参数取值

1) 土壤水力参数和溶质运移参数

根据土壤柱状样点的土壤理化性质调查情况可知, 项目厂区土壤柱状样点各层次揭露的土壤质地均为壤土, 项目土壤层的土壤水力参数见下表。

表 5.7-4 项目不同土层的土壤参数一览表

土壤层次 (cm)	土壤质地	饱和含水率 θ_s	残余含水量 θ_r	α (cm^{-1})	n	饱和导水率 K_s (cm/d)	经验参数 I	土壤密度 (g/cm^3)
0-150	壤土	0.43	0.078	0.036	1.56	330	0.5	1.3

注: 土壤水力参数引用 HYDRUS 软件中推荐的对应基本岩性参数。溶质运移参数参考土壤理化特性调查表。

注: 本次评价过程土壤理化特性参数选取 S1 监测点位的值。

2) 边界条件

水流运动边界条件: 模型上边界为可积水的大气边界条件, 下边界为自由排水边界。

溶质运移边界条件: 溶质运移上边界为浓度通量边界条件, 下边界为零浓度梯度边界。

剖分情况: 每个网格剖分厚度为 1cm, 剖分厚度为 150cm。

3) 污染物泄漏源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008), “钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。”本项目泄漏源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑, 渗漏量为 $20\text{L}/\text{d} \cdot \text{m}^2$ ($2\text{cm}/\text{d}$)。泄漏初始浓度取废水最大产生浓度。详细参数见下表。

表 5.7-5 项目污染物泄漏浓度情况一览表

预测因子	泄漏源强通量 (cm/d)	泄漏初始浓度 (mg/L)

石油类	2	329

(6) 预测结果与评价

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。HYDRUS-1D 软件预测污染物在观测点的浓度随时间变化趋势和不同时刻的浓度-剖面深度变化曲线详见下图。

本项目设定 6 个土壤影响观测点，分别为 N1=0cm、N2=10cm、N3=20cm、N4=50cm、N5=100cm、N6=150cm。

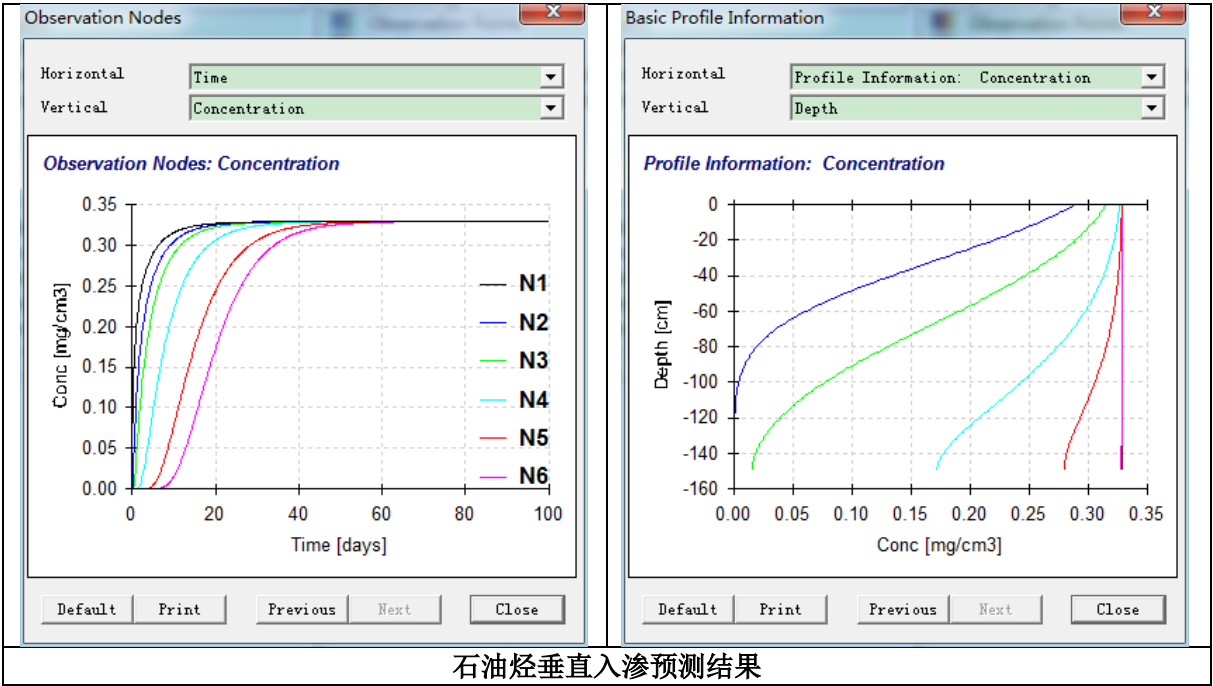


图 5.7-1HYDRUS-1D 土壤软件预测结果

HYDRUS-1D 软件显示的浓度单位为 mg/cm^3 ，根据 $M(\text{mg}/\text{kg}) = \theta C \cdot 1000 / \rho$ （其中含水率 θ 单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）换算，数据整理后预测结果详见下图。

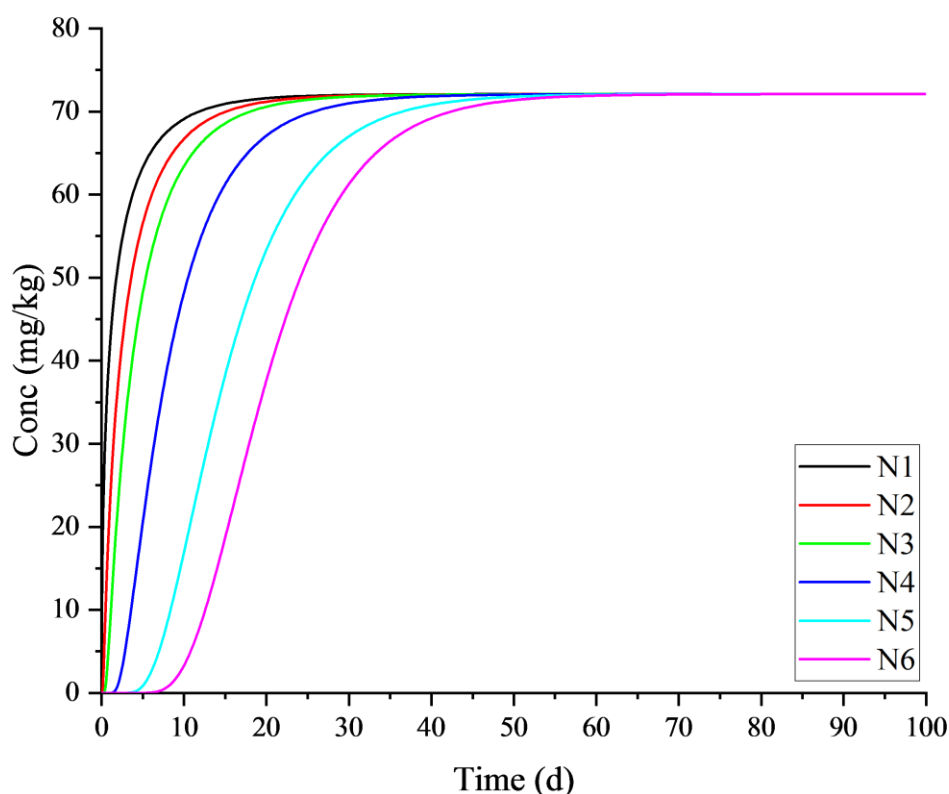


图 5.7-2 石油烃垂直入渗浓度随时间变化图

由上图可知，在发生生产废水事故泄漏后，石油烃短期内对表层土壤的影响最为严重，发生泄漏事故约 5 天后，污染物将迁移至-150cm 处，发生泄漏事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深，土壤中污染物浓度越高。因此，一旦发生泄漏事故，将会对泄漏点下方土壤造成一定污染。根据计算，发生泄漏事故后土壤中石油烃最大含量为 72.1mg/kg，叠加背景浓度后，石油烃最大含量未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染第二类用地筛选值，不会对周边土壤产生明显影响。为了避免产生土壤污染影响，本项目应落实项目区域尤其是生产车间、废水收集池、危废仓等区域的防渗、防漏措施，避免地面开裂渗漏时发生的土壤环境污染事故。

5.7.4 土壤环境影响评价小结

1、土壤环境影响评价结论

综上所述，本项目排放的挥发性有机物大气沉降对土壤影响在可接受范围内；土壤垂直渗入问题实质是属于环境风险事故，因此，项目通过加强各类物料的管理，建立健全各项风险防范制度，从根本上避免土壤污染问题的发生。同时，也可通过事故应急措

施，将受污的土壤收集处置，避免进一步的土壤污染扩散。因此，项目生产车间、危废仓、化学品仓库、废水处理站等各建构筑物按要求做好防渗措施，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

2、土壤环境影响评价自查表

表 5.7-6 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	(1.3333) h m ²				
	敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（东南）、距离（180m）				
	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	大气沉降：SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度； 垂直入渗：pH 值、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、阴离子表面活性剂				
	特征因子	大气沉降：非甲烷总烃 垂直入渗：石油烃				
	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	壤土				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	0.2m	
		柱状样点数	5	/	0-3m	
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃、氟化物				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃、氟化物				

	评价标准	GB15618√; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()		
	现状评价结论	达标		
影响预测	预测因子	大气沉降 (非甲烷总烃); 垂直入渗 (石油烃)		
	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 (/)		
		影响程度 (/)		
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □		
不达标结论: a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1 次/5 年
	信息公开指标	采取的污染防治措施、跟踪监测点位及监测结果		
	评价结论	土壤环境影响可接受		
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。				

5.8 营运期生态影响分析

中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘林地区, 现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、斑齿鼠和各种鸟类、蛇类等; 平原地区以爬行类、两栖、鸟类和鼠类为主; 水生动物有鱼类、甲壳类和贝类。本项目厂区内主要为一些常见的小型动物, 如各类昆虫、鼠、鸟类等, 项目范围内未有国家及省级重点保护野生动物等。区域生态敏感性一般。本项目位于城市建成区, 周边城市化程度较高, 由于长期受人为干扰的影响, 项目所在地及周边区域主要以园林绿化和城市 (村庄) 绿化等人工植被为主, 绿化物种均为当地常见种, 构成较简单; 评价范围内未发现珍稀植物和濒危动物存在, 生态敏感性一般。

项目运营过程, 做好废水、废气、固废的处理处置工作, 对周边生态环境的影响不大。

表 5.8-1 生态影响评价自查表

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 ☐ () 生态系统 ☐ () 生物多样性 ☐ () 生态敏感区 ☐ () 自然景观 ☐ () 自然遗迹 ☐ () 其他 ☒ (无)
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: (0.013333) k m ² ; 水域面积: () k m 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。		

6. 环境风险评价

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。

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目使用的突发环境事件风险物质及危险化学品如下。

表 6.1-1 项目风险物质贮存情况一览表

风险单元	危险物质名称	CAS 号	危险性类别	物态	包装规格	最大储存量 (t)	浓度	有效量 qn (t)	临界量 Qn (t)	备注
生产车间内化学品仓库	磷酸(85%)	7664-38-2	风险物质	液态	25kg/桶	18	85%	15.3	10	
	硫酸(98%)	7664-93-9	风险物质	液态	25kg/桶	35	98%	34.3	10	
	硝酸(68%)	7697-37-2	风险物质	液态	25kg/桶	3	68%	2.04	7.5	
	盐酸(37%)	7647-01-0	风险物质	液态	25kg/桶	2	100%	2	7.5	盐酸(≥37%)的临界量为 7.5
	磷化剂	/	风险物质	液态	25kg/桶	0.5	25%	0.125	10	磷化剂中磷酸含量约 23%-25%，本次评价按磷化剂中磷酸含量 25%计算有效量。
	氢氧化钠	1310-73-2	健康危险急性毒性物质(类别 2)	固态	25kg/袋	2.1	100%	2.1	50	
	亚硝酸钠	7632-00-0	健康危险急性毒性物质(类别 2)	固态	25kg/袋	1.6	100%	1.6	50	
	水性漆	/	危害水环境物质	液态	25kg/桶	1	100%	1	100	
	水性电泳漆	/	危害水环境物质	液态	25kg/桶	0.7	100%	0.7	100	
	切削液	/	风险物质	液态	25kg/桶	0.5	100%	0.5	2500	
	机油	/	风险物质	液态	200kg/桶	0.4	100%	0.4	2500	
废水处理站储药间	硫酸(98%)	7664-93-9	风险物质	液态	25kg/桶	1.3	98%	1.274	10	
	氢氧化钠	1310-73-2	健康危险急性毒性物质(类别 2)	固态	25kg/袋	6.3	100%	6.3	50	
	双氧水(27%)	7722-84-1	危害水环境物质	液态	25kg/桶	2.1	27%	0.567	100	
废水处理站	废液	/	危害水环境物质	固态	废液收集池	10	100%	10	50	废水站废液暂存池总容积为 10m ³
危废仓	废切削液	/	风险物质	液态	25kg/桶	0.1	100%	0.1	2500	
	废机油	/	风险物质	液态	25kg/桶	0.2	100%	0.2	2500	

天然气管道	天然气（甲烷）	/	风险物质	气态	管道	0.0038	100%	0.0019	10	项目天然气采用管道运输，厂区范围内天然气管道长度约150m，管径为15cm，天然气的密度为0.7174kg/m ³ ，故天然气在本项目厂区内的最大暂存量为1.9kg。

表 6.1-2 项目风险物质在线使用情况

车间	生产线类别	生产线条数	槽体	槽数量	槽体有效容积	槽液中药剂浓度（g/L）							槽液中药剂的含量（t）						
					（m ³ ）	磷酸	硫酸	硝酸	盐酸	氢氧化钠	亚硝酸钠	磷化剂	磷酸	硫酸	硝酸	盐酸	氢氧化钠	亚硝酸钠	磷化剂
4F-A区	阳极氧化1#线	2	碱蚀槽	1	6.91					80	60		0	0	0	0	1.1056	0.8292	0
			化抛槽	1	6.91	600	300						8.292	4.146	0	0	0	0	0
			中和槽	1	6.91			80					0	0	1.1056	0	0	0	0
			阳极氧化槽	6	6.91		200						0	16.584	0	0	0	0	0
4F-B区	阳极氧化1#线	1	碱蚀槽	1	6.91					80	60		0	0	0	0	0.5528	0.4146	0
			化抛槽	1	6.91	600	300						4.146	2.073	0	0	0	0	0
			中和槽	1	6.91			80					0	0	0.5528	0	0	0	0
			阳极氧化槽	6	6.91		200						0	8.292	0	0	0	0	0
5F-A区	阳极氧化2#线	2	碱蚀槽	1	5.04					80	60		0	0	0	0	0.8064	0.6048	0
			化抛槽	1	5.04	600	300						6.048	3.024	0	0	0	0	0
			中和槽	1	5.04			80					0	0	0.8064	0	0	0	0
			阳极氧化槽	4	5.04		200						0	8.064	0	0	0	0	0
5F-B区	阳极氧化2#线	1	碱蚀槽	1	5.04					80	60		0	0	0	0	0.4032	0.3024	0
			化抛槽	1	5.04	600	300						3.024	1.512	0	0	0	0	0
			中和槽	1	5.04			80					0	0	0.4032	0	0	0	0
			阳极氧化槽	4	5.04		200						0	4.032	0	0	0	0	0
		2	碱蚀槽	1	4.73					80	60		0	0	0	0	0.7568	0.5676	0

6F-A 区	阳极氧化 3#线		化抛槽	1	4.73	600	300					5.676	2.838	0	0	0	0	0	
			中和槽	1	4.73			80					0	0	0.7568	0	0	0	0
			阳极氧化槽	5	4.73		200						0	9.46	0	0	0	0	0
6F-B 区	阳极氧化 3#线	1	碱蚀槽	1	4.73					80	60		0	0	0	0	0.3784	0.2838	0
			化抛槽	1	4.73	600	300						2.838	1.419	0	0	0	0	0
			中和槽	1	4.73			80					0	0	0.3784	0	0	0	0
			阳极氧化槽	5	4.73		200						0	4.73	0	0	0	0	0
7F-A 区	阳极氧化 3#线	2	碱蚀槽	1	4.73					80	60		0	0	0	0	0.7568	0.5676	0
			化抛槽	1	4.73	600	300						5.676	2.838	0	0	0	0	0
			中和槽	1	4.73			80					0	0	0.7568	0	0	0	0
			阳极氧化槽	5	4.73		200						0	9.46	0	0	0	0	0
7F-B 区	阳极氧化 3#线	1	碱蚀槽	1	4.73					80	60		0	0	0	0	0.3784	0.2838	0
			化抛槽	1	4.73	600	300						2.838	1.419	0	0	0	0	0
			中和槽	1	4.73			80					0	0	0.3784	0	0	0	0
			阳极氧化槽	5	4.73		200						0	4.73	0	0	0	0	0
4F-B 区	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	1	酸洗槽	1	4.86		200		80				0	0.972	0	0.3888	0	0	0
			磷化槽	1	4.86							60	0	0	0	0	0	0	0
5F-B 区	自动除油-酸洗-磷化-电泳线	1	酸洗槽	1	4.86		200		80				0	0.972	0	0.3888	0	0	0
			磷化槽	1	4.86							60	0	0	0	0	0	0	0
7F-B 区	自动除油-酸洗-磷化线	2	酸洗槽	1	4.86		200		80				0	1.944	0	0.7776	0	0	0
			磷化槽	1	4.86							60	0	0	0	0	0	0	0
合计					/	/	/	/	/	/	/	38.538	88.509	5.1384	1.5552	5.1384	3.8538	1.1664	

6.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，本项目环境风险敏感目标见下表。

表 6.1-3 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	场址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数(人)
	1	丰汇骏廷	西南	450	居民	1000
	2	裕祥村	西南	650	居民	1500
	3	吉安	北	740	居民	1000
	4	盛丰社区	北	1740	居民	5000
	5	宝丰社区	东北	1220	居民	2000
	6	益隆村	东北	2452	居民	5000
	7	太平村	东南	930	居民	4000
	8	新茂村	西南	1140	居民	4000
	9	新丰村	西南	1020	居民	2000
	10	贴边十二队	西南	2500	居民	5000
	11	贴边村	西	1070	居民	5600
	12	埭西一	西北	2650	居民	2000
	13	白鲤村	东	3650	居民	1500
	14	宝裕村	南	3930	居民	3000
	15	三沙村	西	3020	居民	5000
	16	兆龙社区	东北	4230	居民	4000
	17	同乐社区	东北	2670	居民	6000
	18	绩东二	东北	2970	居民	3000
	19	联丰社区	西北	3620	居民	2500
	20	九洲基	西北	4330	居民	300
	21	广丰	西北	4995	居民	1500
	22	格林美域	西北	2920	居民	2000
	23	五沙村	西南	4330	居民	700
	24	太平小学	东南	2750	学校	500
	25	小榄花城中学	东北	1311	学校	1500
	26	小榄丰华学校	东北	1415	学校	600
	27	吉安学校	北	1200	学校	500
	28	吉安幼儿园	北	1540	学校	150
	29	伟智实验学校	西北	1780	学校	600
	30	四沙幼儿园	西	1880	学校	100
	31	裕祥小学	西	1170	学校	300
	32	华文学校	西南	2000	学校	750
	33	四沙小学	西南	1630	学校	300
	34	白鲤幼儿园	东	4580	学校	120
	35	益隆小学	东北	3680	学校	400
	36	东升中心幼儿园	东北	4900	学校	200
	37	丽景学校	东北	4880	学校	800
	38	绩东二小学	北	5000	学校	400
	39	盛丰小学	北	3180	学校	400
	40	小榄镇第二中学	北	4570	学校	1200

	41	博华特殊教育学校	北	4600	学校	300
	42	联丰小学	西北	3070	学校	350
	43	横栏镇中心小学	南	4670	学校	300
	44	横栏中学	南	4750	学校	1200
	45	中山华晟医院	西南	2370	医院	200
	46	R2 二类居住地 1	东北	860	居民区	0
	47	R2 二类居住地 2	西北	1120	居民区	0
	48	R2 二类居住地 3	西南	600	居民区	0
	49	R2 二类居住地 4	西南	810	居民区	0
	50	R2 二类居住地 5	西南	1380	居民区	0
	51	R2 二类居住地 6	西南	1880	居民区	0
	52	R2 二类居住地 7	西南	2170	居民区	0
	场址周边 500 m 范围内人口数小计					1000
	场址周边 5km 范围内人口数小计					78770
	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
1	/	/	/	/	/	
每公里管段人口数（最大）					/	
大气环境敏感程度 E 值					E1	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	鳧洲河	Ⅳ 类水		12	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	下游场界距离/m
	1	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），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，并确定环境风险潜势。

6.2.2 P 的分级确定

分析本项目生产、使用、贮存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 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、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ 为每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 为每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，本项目环境风险潜势为 I

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表 6.2-1 项目涉及的危险物质数量和临界量比值

危险物质名称	CAS 号	危险性类别	最大储存量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	Q 值
磷酸	7664-38-2	风险物质	53.838	10	5.3838
硫酸	7664-93-9	风险物质	124.083	10	12.4083
硝酸	7697-37-2	风险物质	7.1784	7.5	0.95712
盐酸（37%）	7647-01-0	风险物质	6.2032（折算为浓度为 37%的盐酸）	7.5	0.8271
磷化剂	/	风险物质	0.4166	10	0.04166
氢氧化钠	1310-73-2	健康危险急性毒性物质（类别 2）	13.5384	50	0.27077
亚硝酸钠	7632-00-0	健康危险急性毒性物质（类别 2）	5.4538	50	0.10908
水性漆	/	危害水环境物质	1	100	0.01
水性电泳漆	/	危害水环境物质	0.7	100	0.007
切削液	/	风险物质	0.5	2500	0.0002
机油	/	风险物质	0.4	2500	0.00016
双氧水	7722-84-1	危害水环境物质	0.567	100	0.00567
废液	/	危害水环境物质	10	50	0.2
废切削液	/	风险物质	0.1	2500	0.00004
废机油	/	风险物质	0.2	2500	0.00008
天然气（甲烷）	/	风险物质	0.0019	10	0.00019
项目 Q 值 Σ					20.22117

注：最大储存量=原料暂存量+在线使用量。

综上所述，本项目危险物质数量和临界量比值 Q 属于： $10 \leq Q = 20.22117 < 100$ 。

2、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 m^2 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

 表 6.2-2 项目行业及生产工艺（ M ）判定表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、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（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
注：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（ P ） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于“其他”行业， M 分值 5，为 $M4$ 。

（3）危险物质及工艺系统危险性（ P ）分级

根据危险物质数量与临界量比值（ Q ）和行业及生产工艺（ M ），项目最大 Q 为 20.22117， M 分值 5，为 $M4$ 。按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（ P ），分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示。

 表 6.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（ P ）

危险物质数量与临界量比值（ Q ）	行业及生产工艺（ M ）			
	$M1$	m^2	$M3$	$M4$
$Q \geq 100$	$P1$	$P1$	$P2$	$P3$
$10 \leq Q < 100$	$P1$	$P2$	$P3$	$P4$
$1 \leq Q < 10$	$P2$	$P3$	$P4$	$P4$

根据上表对本项目危险物质及工艺系统危险性（ P ）分级，本项目为 $P4$ 。

6.2.3 E 的分级确定

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型， $E1$ 为环境高度敏感区， $E2$ 为环境中度敏感区， $E3$ 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目适用情况

E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	适用
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	不适用
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	不适用

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，因此本项目大气环境敏感程度为 E1。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 6.2-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.2-6 地表水功能敏感性区分

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目适用情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	不适用
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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	不适用
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	适用

表 6.2-7 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；或其他特殊重要保护区域

S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目纳污河道鳊洲河为 IV 类水体，发生事故时，从危险物质泄漏到内河涌的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不涉跨国界和省界，因此本项目地表水敏感性为低敏感 F3；本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，本项目雨水排至附近内河涌，当发生事故时，厂内设有雨水管阀门，可将事故废水及时截留在厂区内，因此本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.2-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 6.2-9 地下水功能敏感性区分

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目适用情况
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	不适用
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 a 的环境敏感区	不适用
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	适用

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目适用情况

D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	不适用
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定	适用, 项目所在地 Mb 为 1.5~3m, K 为 $5.5 \times 10^{-6} \sim 4.5 \times 10^{-5} cm/s$, 包气带防污性能分级为中等
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件	不适用

Mb : 岩土层单层厚度。 K : 渗透系数。

本项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源, 也不处于准保护区以外的补给径流区, 不在特殊地下水资源保护区, 地下水环境敏感程度属于不敏感 G3。项目所在地包气带防污性能分级为中等, 故项目地下水包气带防污性能分级为 D2。

综上所述, 本项目地下水环境敏感程度为 E3。

6.2.4 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 6.2-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV+为极高环境风险。

根据《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见下表。

表 6.2-12 环境风险评价工作等级

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

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

根据上述分析划分各环境要素的环境风险潜势, 再根据下表确定各环境要素的环境风险评价等级, 具体如下表所示。

表 6.2-13 各环境要素的环境风险评价等级一览表

环境要素	本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4		
	环境敏感程度	风险潜势划分	风险评价等级
大气	E1	III	二
地表水	E3	I	简单分析
地下水	E3	I	简单分析

综上所述, 本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对最高值 III, 大气环境风险评价等级为二级, 地表水环境风险评价等级为简单分析, 地下水环境风险评价等级为简单分析。

6.3 评价范围

根据各环境要素确定的风险评价等级，其中大气环境风险评价等级为二级，评价范围为距项目边界 5km 的区域；地表水环境风险评价等级为简单分析，其评价范围参照地表水环境影响评价范围，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不设评价范围，仅调查本项目依托污水处理设施环境可行性分析的要求；地下水环境风险评价等级为简单分析，其评价范围参照地下水环境影响评价范围，本项目地下水环境影响评价等级为二级，评价范围为周边面积约 5.1k m² 的区域。

6.4 风险识别

6.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的主要危险化学品其储存、分布情况及危险特性见 6.1.1 章节。

6.4.2 生产系统危险性识别

1、生产装置危险性识别

项目主要生产装置风险为表面处理线和喷漆设备的各类槽体阀门、输送管道及输送泵等人工操作失误或发生故障，造成物料泄漏。

2、储存设施危险性识别

项目使用酸、碱化学品药剂、切削液和机油等，若操作不当可能导致其会发生泄漏。

危险废物仓库主要用于贮存生产过程产生的危险废物，如果储存不当或人工操作失误，危险废物包装桶或包装袋发生破裂或损坏，导致危险废物发生泄漏。

（1）危险化学品储存过程识别

企业生产使用的原材料存放在化学品仓库、车间中，由供货商送货上门。若发生泄漏、散落，会挥发酸雾废气殃及人体健康，造成人员伤亡；若遇明火、高热，还有可能发生火灾。

（2）危险废物储存过程危险性识别

本项目生产过程会产生危险废物，如不按照有关规范存放危险废物或储存时发生包装破损导致液体滴漏，危险物质泄漏至环境中，并对周围人群造成潜在威胁。

6.4.3 环保设施危险性识别

1、废气治理系统

废气治理系统风险主要为废气处理系统因故障不能正常运作，导致工艺废气未经处理而直接向外环境排放。

2、废水处理系统

项目造成废水事故排放风险的环节主要有以下几方面：

(1) 废水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染水体。

(2) 废水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起废水漫溢。

(3) 废水处理站由于停电、设备损坏、原水水质超标、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量废水未经处理直接排入黄圃水道，造成事故污染。

(4) 由于发生地震等自然灾害致使污水管道、废水处理构筑物损坏，废水溢流于厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染。

6.4.4 火灾风险分析

本项目储存的切削液和机油在储存过程中遇到高温或明火可能发生火灾事故，燃烧产生的废气通过大气向周边扩散会引起大气环境质量恶化，同时威胁周边人员人身安全。

6.4.5 风险识别结果

综上所述，本项目环境风险识别见下表。

表 6.4-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	化学品仓	原辅材料	磷酸、硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠、水性漆、除油剂、陶化剂、封闭剂、磷化剂、切削液和机油等	泄漏以及火灾引发的伴生/次生污染物	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、周边地表水体
2	废水处理站药剂间	原辅材料	硫酸、氢氧化钠、双氧水等	危险化学品泄漏	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、周边地表水体
3	生产车间	原辅材料、槽液、清洗废水	磷酸、硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠、水性漆、除油剂、陶化剂、封闭剂、磷化剂、切削液、机油、	泄漏以及火灾引发的伴生/次生污染物	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、周边地表水体

			生产线槽液和清洗废水等			
4	危废仓	危险废物	废化学原料包装物、含油金属屑、废切削液、废切削液包装物、废机油、废机油包装物、废含油抹布及手套、废漆渣、废活性炭、污泥等	泄漏以及火灾引发的伴生/次生污染物	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、周边地表水体
5	环保工程	废气处理设施	硫酸雾、氯化氢、颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度等	废气未经有效治理直接排放	大气	居民区
		废水处理站	生产废水	废水输送管道破裂、池体破损、废水处理设备故障，造成废水泄漏	地表水、土壤、地下水	周边地表水体

6.5 环境风险分析

6.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2020)，“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”，本项目可能发生的各类风险事故，其影响后果见下表：

表 6.5-1 本项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	生产装置及生产过程潜在的风险事故	在生产过程中表面处理线和喷漆设备的各类槽体、阀门、输送管道及输送泵等发生故障，造成原辅材料、槽液和废水泄漏入渗，可能会污染土壤和地下水	一般
2	危险废物暂存过程中的风险事故	本项目生产过程会产生危废，其贮存过程如果出现跑冒滴漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体	一般
3	危险化学品储存过程中的风险事故	本项目使用的危险化学品储存不当造成包装破损，危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害；危险化学品若发生泄漏会挥发酸性废气和有机废气，危害人体健康	较大
4	废气污染治理设施的事故	由于本项目生产过程中有有机废气、酸性废气、臭气浓度等污染物产生，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施失效的概率较小，发生事故的可能性较小，且发生事故后立即采取对策，故影响后果一般	一般
5	废水污染治理设施的事故	废水处理站废水输送管道破裂、池体破损、废水处理设备故障，导致未经处理的废水直接泄漏进入外环境	较大
6	火灾/爆炸风险事故	本项目使用的易燃原辅料遇高温、明火可能引发火灾，影响后果较大	较大

通过对项目的危险因素进行识别和分析，可以确定本项目的最大可信事故为储存的危险化学品发生泄漏事故和火灾事故及其引发的次生污染。

6.5.2 源强分析

1、泄漏源强计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》8.2.2.1 物质泄漏量的计算，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。考虑到事故发生时，工厂需要的应急反应时间要留有一定的余量，本次评价的泄漏事故应急时间确定为 30min。

参照“附录 E 泄漏频率的推荐值”，泄漏模式以常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径估算，泄漏频率为 $1.0 \times 10^{-4}/a$ 。

泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，假设泄漏孔为直径 10mm 的圆形，取 $C_d=0.65$ ；

A ——裂口面积， m^2 ， $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ；见下表；

P ——容器内介质压力，Pa；常压 $P=101325Pa$ ； g ——重力加速度， $g=9.81m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m；按 0.2m 计。

经计算，在设定事故条件下各物料的泄漏速率见下表。

表 6.5-2 设定事故条件下物料泄漏速率计算结果

物质	ρ (kg/m^3)	Q_L (kg/s)	泄漏时间 (min)	计算泄漏量 (kg)	实际泄漏量取值 (kg)
磷酸(85%)	1690	0.1708	30	307.47	25
硫酸(98%)	1840	0.1860	30	334.76	25
硝酸(68%)	1400	0.1415	30	254.71	25
盐酸(37%)	1190	0.1203	30	216.50	25

注：泄漏量按照最不利情况，以单桶物料完全泄漏统计。

由上表可知，磷酸(85%)、硫酸(98%)、硝酸(68%)和盐酸(37%)泄漏 30min 计算得到的泄漏量原大于单桶物料量，故本次评价以单桶物料完全泄漏计算泄漏量。

2、液体泄漏蒸发量计算

本项目使用的磷酸(85%)、硫酸(98%)、硝酸(68%)和盐酸(37%)常温下为液态，因此当发生泄漏时，泄漏的液体将在地面形成液池，其蒸发量按照《建设项目环境风险

评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。

由于上述各物料均常温贮存,常温下为液态,其沸点高于环境温度,因此,只计算质量蒸发部分,质量蒸发量按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)推荐公式,具体如下:

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中: Q_3 —质量蒸发速度, kg/s;

a,n—大气稳定度系数, 见下表;

p—液体表面蒸汽压, Pa; 101325Pa;

R —气体常数, J/mol·k;

T_0 —环境温度, k; 取 $T_0=298.15k$;

r—液池半径, m; 取 1m。

M—物质的摩尔质量, kg/mol;

u—风速, m/s;

表 6.5-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定 (A、B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E、F)	0.3	5.285×10^{-3}

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 9.1.1.4 气象参数要求, 选取最不利气象条件进行后果预测, 最不利气象条件取 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%。

本次评价预测有风情况下的液体质量蒸发量, 选择导则所要求的最不利气象条件进行估算, 具体为: 风速 1.5m/s、大气稳定度为 F、温度 25℃、相对湿度 50%时的情景进行预测。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018), “蒸发时间应结合物质特征、气象条件、工况等综合考虑, 一般情况下可按 15-30min 计”。本项目液池蒸发时间按 30min 考虑。

综合上述, 项目原料中硫酸、磷酸泄漏量及蒸发量详见下表。

表 6.5-4 最不利气象条件下泄漏事故时的质量蒸发速率一览表

物质	n	$a \times 10^{-3}$	P	R	T_0	M	U	r	Q_3 (kg/s)
磷酸(85%)	0.3	5.285	2200	8.314	298.15	0.098	1.5	1.00	0.00062
硫酸(98%)	0.3	5.285	23.99	8.314	298.15	0.09808	1.5	1.00	0.0000068

硝酸（68%）	0.3	5.285	4400	8.314	298.15	0.06301	1.5	1.00	0.00080
盐酸（37%）	0.3	5.285	36930	8.314	298.15	0.03646	1.5	1.00	0.00387

综合上述，项目原料中硫酸、磷酸泄漏量及蒸发量详见下表。

表 6.5-5 项目物料泄漏事故泄漏量及蒸发量计算

序号	风险事故情形描述	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	质量蒸发速率(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	气象数据
1	原料包装桶泄漏，导致有害物质挥发	磷酸(85%)	大气扩散	0.1708	0.00062	30	25.00	1.117	F,1.5m/s
2		硫酸(98%)	大气扩散	0.1860	0.0000068	30	25.00	0.012	F,1.5m/s
3		硝酸(68%)	大气扩散	0.1415	0.00080	30	25.00	1.440	F,1.5m/s
4		盐酸(37%)	大气扩散	0.1203	0.00387	30	25.00	6.966	F,1.5m/s

3、机油泄漏引起火灾事故产生一氧化碳的源强计算

假定切削液和机油泄漏后遇明火等事故不完全燃烧产生一氧化碳，根据切削液和机油最大存储量为 0.9t，火灾持续时间为 2h。

一氧化碳的产生量计算：一氧化碳的产生量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中火灾伴生/次生污染物产生量估算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，机油中碳的含量为 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 3%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，取 0.00013t/s。

经计算，机油燃烧后 CO 的产生量为：0.0077kg/s。

6.6 环境风险影响分析

6.6.1 大气污染风险事故影响分析

本评价大气风险预测主要针对化学品泄漏事故及火灾爆炸事故两种情形。

6.6.1.1 大气风险预测参数设置

（1）预测模型筛选

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；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拟。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2020）9.1.1.1，重质气体和轻质气

体的判断依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。

①连续排放和瞬时排放判定

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（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X / U$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s，取 1.5。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放的。

本项目泄漏发生点距离最近敏感点约 450m，则将敏感点定为最近受体点，则 X 为 450m；最不利气象条件风速为 1.5m/s。通过计算，污染物到达最近受体点的时间 T 为 300s，小于排放时间 $T_d = 30\text{min}$ （1800 s），因此各物料泄漏后发生液体蒸发的扩散属于连续排放。

②重质气体和轻质气体判定

判断烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。依据排放类型，理查德森数的计算分连续、瞬时两种形式：

$$\text{连续排放: } R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

$$\text{瞬时排放: } R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

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 ，取 1.293kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m，取 2m；

U_r ——10m 高处风速，m/s，取 1.9。

具体判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明

烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中推荐的理查德森数定义及计算公式，本项目 CO、硫酸、磷酸、硝酸和盐酸的 Ri 计算结果及预测模型判定结果如下表所示。

表 6.6-1 大气风险预测模型的判定结果

泄漏物质	ρ_{rel} (kg/m ³)	ρ_a (kg/m ³)	Q (kg/s)	D _{rel} (m)	R _i	气体类型
磷酸	1690	1.293	0.00062	2	0.043	轻质气体
硫酸	1840	1.293	0.0000068	2	0.010	轻质气体
硝酸	1400	1.293	0.0008	2	0.033	轻质气体
盐酸	1190	1.293	0.00387	2	烟团初始密度小于空气的密度	轻质气体

由上表可知，各泄漏物质属于轻质气体，故泄漏后发生液体蒸发的扩散过程符合 AFTOX 使用条件。发生火灾时，由于 CO 密度小于空气的密度，且由于火灾产生热量，导致其上浮。燃烧产生的 CO 气体采用 AFTOX 模型进行预测。

(2) 预测范围与计算点

1) 预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取，取 5km。

2) 计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。计算点距离风险源 5000m 范围内设置 50m 的间距。

(3) 预测参数

本项目为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测，其中，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 6.6-2 大气预测模型主要参数

参数类型	选项	参数				
基本情况	污染物	磷酸	硫酸	硝酸	盐酸	CO
	事故源经度/(°)	E113° 14'46.73"				
	事故源纬度/(°)	N22° 34'41.40"				
	事故源类型	危险废物泄漏及可燃危险废物火灾事故				
气象参数	气象条件类型	最不利气象				
	风速/(m/s)	1.5				
	环境温度	25℃				
	相对湿度/%	50				
	稳定度	F 类稳定度				
其他参数	地表粗糙度/m	0.1				
	是否考虑地形	否				
	地形数据精度/m	/				

(4) 大气毒性终点值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H, 各污染物的 1 级大气毒性终点浓度值、2 级大气毒性终点浓度值具体见下表:

表 6.6-3 大气毒性终点浓度一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	磷酸	7664-38-2	150	30
2	硫酸	7664-93-9	160	8.7
3	硝酸	7697-37-2	240	62
4	盐酸(氯化氢)	7647-01-0	150	33
5	CO	630-08-0	380	95

6.6.1.2 泄漏事故预测结果

6.6.1.2.1 磷酸泄漏预测结果

在最不利气象条件下, 项目磷酸包装桶泄漏事故发生后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10 米处, 高峰浓度为 10.48mg/m³; 磷酸泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 在各距离处均未出现, 无对应位置。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min、35min 后, 附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2, 对周围敏感点影响较小。

表 6.6-4 磷酸泄漏下风向不同距离预测结果表

下风向距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1(mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1 最远影 响范围(m)	大气毒性 终点浓度- 2(mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 2 最远影 响范围(m)
10	0.11	10.48	150	/	30	/
60	0.67	4.72				
110	1.22	1.99				
160	1.78	1.11				
210	2.33	0.72				
310	3.44	0.38				
410	4.56	0.24				
510	5.67	0.17				
610	6.78	0.12				
710	7.89	0.10				
810	9.00	0.08				
910	10.11	0.06				
1010	11.22	0.05				
1510	16.78	0.03				
2010	22.33	0.02				
2510	27.89	0.01				
3010	42.44	0.01				
3510	49.00	0.01				
4010	56.56	0.01				
4510	63.11	0.01				

4910	68.56	0.01				

表 6.6-5 磷酸泄漏的环境风险敏感点预测结果表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	丰汇骏廷	450	0	0	0.2090 5	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.1196
2	裕祥村	650	0	0	0.1128 10	0	0.1128	0.1128	0.1128	0.1128	0.1128	0.1128
3	吉安	740	0	0	0.0907 10	0	0.0907	0.0907	0.0907	0.0907	0.0907	0.0907
4	盛丰社区	1740	0	0	0.0231 20	0	0	0	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231
5	宝丰社区	1220	0	0	0.0392 15	0	0	0.0392	0.0392	0.0392	0.0392	0.0392
6	益隆村	2452	0	0	0.0146 30	0	0	0	0	0	0.0146	0.0146
7	太平村	930	0	0	0.0618 10	0	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618
8	新茂村	1140	0	0	0.0439 15	0	0	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439
9	新丰村	1020	0	0	0.0530 15	0	0	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
10	贴边十二队	2500	0	0	0.0142 30	0	0	0	0	0	0.0142	0.0142
11	贴边村	1070	0	0	0.0489 15	0	0	0.0489	0.0489	0.0489	0.0489	0.0489
12	埭西一	2650	0	0	0.0132 30	0	0	0	0	0	0.0132	0.0131
13	白鲤村	3650	0	0	0.0001 35	0	0	0	0	0	0	0.0001
14	宝裕村	3930	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
15	三沙村	3020	0	0	0.0083 35	0	0	0	0	0	0	0.0083
16	兆龙社区	4230	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
17	同乐社区	2670	0	0	0.0130 30	0	0	0	0	0	0.013	0.013
18	绩东二	2970	0	0	0.0094 35	0	0	0	0	0	0	0.0094
19	联丰社区	3620	0	0	0.0002 35	0	0	0	0	0	0	0.0002
20	九洲基	4330	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
21	广丰	4995	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
22	格林美域	2920	0	0	0.0103 35	0	0	0	0	0	0	0.0103
23	五沙村	4330	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
24	太平小学	2750	0	0	0.0125 30	0	0	0	0	0	0.0125	0.0124
25	小榄花城中学	1311	0	0	0.0347 15	0	0	0.0347	0.0347	0.0347	0.0347	0.0347
26	小榄丰华学校	1415	0	0	0.0304 15	0	0	0.0304	0.0304	0.0304	0.0304	0.0304
27	吉安学校	1200	0	0	0.0403 15	0	0	0.0403	0.0403	0.0403	0.0403	0.0403
28	吉安幼儿园	1540	0	0	0.0272 20	0	0	0	0.0272	0.0272	0.0272	0.0272
29	伟智实验学校	1780	0	0	0.0224 20	0	0	0	0.0224	0.0224	0.0224	0.0224

30	四沙幼儿园	1880	0	0	0.0208 20	0	0	0	0.0208	0.0208	0.0208	0.0208
31	裕祥小学	1170	0	0	0.0421 15	0	0	0.0421	0.0421	0.0421	0.0421	0.0421
32	华文学校	2000	0	0	0.0192 25	0	0	0	0	0.0192	0.0192	0.0192
33	四沙小学	1630	0	0	0.0252 20	0	0	0	0.0252	0.0252	0.0252	0.0252
34	白鲤幼儿园	4580	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
35	益隆小学	3680	0	0	0.0001 35	0	0	0	0	0	0	0.0001
36	东升中心幼儿园	4900	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
37	丽景学校	4880	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
38	绩东二小学	5000	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
39	盛丰小学	3180	0	0	0.0046 35	0	0	0	0	0	0	0.0046
40	小榄镇第二中学	4570	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
41	博华特殊教育学校	4600	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
42	联丰小学	3070	0	0	0.0072 35	0	0	0	0	0	0	0.0072
43	横栏镇中心小学	4670	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
44	横栏中学	4750	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
45	中山华晟医院	2370	0	0	0.0153 25	0	0	0	0	0.0153	0.0153	0.0153
46	R2 二类居住地 1	860	0	0	0.0705 10	0	0.0705	0.0705	0.0705	0.0705	0.0705	0.0705
47	R2 二类居住地 2	1120	0	0	0.0453 15	0	0	0.0453	0.0453	0.0453	0.0453	0.0453
48	R2 二类居住地 3	600	0	0	0.1290 10	0	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129
49	R2 二类居住地 4	810	0	0	0.0780 10	0	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
50	R2 二类居住地 5	1380	0	0	0.0319 15	0	0	0.0319	0.0319	0.0319	0.0319	0.0319
51	R2 二类居住地 6	1880	0	0	0.0208 20	0	0	0	0.0208	0.0208	0.0208	0.0208
52	R2 二类居住地 7	2170	0	0	0.0172 25	0	0	0	0	0.0172	0.0172	0.0172

表 6.6-6 磷酸包装桶泄漏源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性事故情形描述		原材料包装桶泄漏				
环境风险类型		危险物质泄漏				
泄漏设备类型		包装桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013
泄漏危险物质		磷酸(85%)	最大存在量/kg	30000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）		0.1708	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m		0.2	泄漏液体蒸发量/kg	1.117	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测						
大气-最不利气象	危险物质	大气环境影响				
	磷酸(85%)	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	150	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	30	/	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m ³ ）	
		/	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
/	/	/	/	/	/	

6.6.1.2.2 硫酸泄漏预测结果

在最不利气象条件下，项目硫酸包装桶泄漏事故发生后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10 米处，高峰浓度为 0.11mg/m³；硫酸泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 在各距离处均未出现，无对应位置。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min、35min 后，附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，对周围敏感点影响较小。

表 6.6-7 硫酸泄漏下风向不同距离预测结果表

下风向距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1(mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围(m)	大气毒性终点浓度-2(mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
10	0.11	0.11	160	/	8.7	/
60	0.67	0.06				
110	1.22	0.02				
160	1.78	0.01				
210	2.33	0.01				
310	3.44	0.00				
410	4.56	0.00				
510	5.67	0.00				
610	6.78	0.00				
710	7.89	0.00				
810	9.00	0.00				
910	10.11	0.00				
1010	11.22	0.00				
1510	16.78	0.00				
2010	22.33	0.00				
2510	27.89	0.00				
3010	42.44	0.00				
3510	49.00	0.00				
4010	56.56	0.00				
4510	63.11	0.00				
4910	68.56	0.00				

表 6.6-8 硫酸泄漏的环境风险敏感点预测结果表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	丰汇骏廷	450	0	0	0.0023 5	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0013
2	裕祥村	650	0	0	0.0012 10	0	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
3	吉安	740	0	0	0.0010 10	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
4	盛丰社区	1740	0	0	0.0003 20	0	0	0	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
5	宝丰社区	1220	0	0	0.0004 15	0	0	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
6	益隆村	2452	0	0	0.0002 30	0	0	0	0	0	0.0002	0.0002
7	太平村	930	0	0	0.0007 10	0	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007
8	新茂村	1140	0	0	0.0005 15	0	0	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
9	新丰村	1020	0	0	0.0006 15	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
10	贴边十二队	2500	0	0	0.0002 30	0	0	0	0	0	0.0002	0.0002
11	贴边村	1070	0	0	0.0005 15	0	0	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
12	埭西一	2650	0	0	0.0001 30	0	0	0	0	0	0.0001	0.0001
13	白鲤村	3650	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
14	宝裕村	3930	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
15	三沙村	3020	0	0	0.0001 35	0	0	0	0	0	0	0.0001
16	兆龙社区	4230	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
17	同乐社区	2670	0	0	0.0001 30	0	0	0	0	0	0.0001	0.0001
18	绩东二	2970	0	0	0.0001 35	0	0	0	0	0	0	0.0001
19	联丰社区	3620	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
20	九洲基	4330	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
21	广丰	4995	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
22	格林美域	2920	0	0	0.0001 35	0	0	0	0	0	0	0.0001
23	五沙村	4330	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
24	太平小学	2750	0	0	0.0001 30	0	0	0	0	0	0.0001	0.0001
25	小榄花城中学	1311	0	0	0.0004 15	0	0	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
26	小榄丰华学校	1415	0	0	0.0003 15	0	0	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
27	吉安学校	1200	0	0	0.0004 15	0	0	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
28	吉安幼儿园	1540	0	0	0.0003 20	0	0	0	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
29	伟智实验学校	1780	0	0	0.0002 20	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002

30	四沙幼儿园	1880	0	0	0.0002 20	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
31	裕祥小学	1170	0	0	0.0005 15	0	0	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
32	华文学校	2000	0	0	0.0002 25	0	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002
33	四沙小学	1630	0	0	0.0003 20	0	0	0	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
34	白鲤幼儿园	4580	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
35	益隆小学	3680	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
36	东升中心幼儿园	4900	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
37	丽景学校	4880	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
38	绩东二小学	5000	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
39	盛丰小学	3180	0	0	0.0001 35	0	0	0	0	0	0	0.0001
40	小榄镇第二中学	4570	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
41	博华特殊教育学校	4600	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
42	联丰小学	3070	0	0	0.0001 35	0	0	0	0	0	0	0.0001
43	横栏镇中心小学	4670	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
44	横栏中学	4750	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
45	中山华晟医院	2370	0	0	0.0002 25	0	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002
46	R2 二类居住地 1	860	0	0	0.0008 10	0	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
47	R2 二类居住地 2	1120	0	0	0.0005 15	0	0	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
48	R2 二类居住地 3	600	0	0	0.0014 10	0	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
49	R2 二类居住地 4	810	0	0	0.0009 10	0	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
50	R2 二类居住地 5	1380	0	0	0.0003 15	0	0	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
51	R2 二类居住地 6	1880	0	0	0.0002 20	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
52	R2 二类居住地 7	2170	0	0	0.0002 25	0	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002

表 6.6-9 硫酸包装桶泄漏源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性事故情形描述		原材料包装桶泄漏				
环境风险类型		危险物质泄漏				
泄漏设备类型		包装桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013
泄漏危险物质		硫酸（98%）	最大存在量/kg	40000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）		0.1860	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m		0.2	泄漏液体蒸发量/kg	0.012	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测						
大气-最不利气象	危险物质	大气环境影响				
	硫酸（98%）	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	160	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	8.7	/	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m ³ ）	
		/	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/

6.6.1.2.3 硝酸泄漏预测结果

在最不利气象条件下,项目硝酸包装桶泄漏事故发生后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10 米处,高峰浓度为 13.52 mg/m³;硝酸泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 在各距离处均未出现,无对应位置。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min、35min 后,附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2,对周围敏感点影响较小。

表 6.6-10 硝酸泄漏下风向不同距离预测结果表

下风向距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1(mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1 最远影 响范围(m)	大气毒性 终点浓度- 2(mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 2 最远影 响范围(m)
10	0.11	13.52	240	/	62	/
60	0.67	6.75				
110	1.22	2.69				
160	1.78	1.48				
210	2.33	0.95				
310	3.44	0.50				
410	4.56	0.31				
510	5.67	0.22				
610	6.78	0.16				
710	7.89	0.13				
810	9.00	0.10				
910	10.11	0.08				
1010	11.22	0.07				
1510	16.78	0.04				
2010	22.33	0.02				
2510	27.89	0.02				
3010	42.44	0.01				
3510	49.00	0.01				
4010	56.56	0.01				
4510	63.11	0.01				
4910	68.56	0.01				

表 6.6-11 硝酸泄漏的环境风险敏感点预测结果表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	丰汇骏廷	450	0	0	0.2697 5	0.2697	0.2697	0.2697	0.2697	0.2697	0.2697	0.1544
2	裕祥村	650	0	0	0.1456 10	0	0.1456	0.1456	0.1456	0.1456	0.1456	0.1455
3	吉安	740	0	0	0.1171 10	0	0.1171	0.1171	0.1171	0.1171	0.1171	0.1171
4	盛丰社区	1740	0	0	0.0298 20	0	0	0	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298
5	宝丰社区	1220	0	0	0.0506 15	0	0	0.0506	0.0506	0.0506	0.0506	0.0506
6	益隆村	2452	0	0	0.0188 30	0	0	0	0	0	0.0188	0.0188
7	太平村	930	0	0	0.0798 10	0	0.0798	0.0798	0.0798	0.0798	0.0798	0.0798
8	新茂村	1140	0	0	0.0567 15	0	0	0.0567	0.0567	0.0567	0.0567	0.0567
9	新丰村	1020	0	0	0.0683 15	0	0	0.0683	0.0683	0.0683	0.0683	0.0683
10	贴边十二队	2500	0	0	0.0184 30	0	0	0	0	0	0.0184	0.0184
11	贴边村	1070	0	0	0.0631 15	0	0	0.0631	0.0631	0.0631	0.0631	0.0631
12	埭西一	2650	0	0	0.0170 30	0	0	0	0	0	0.017	0.017
13	白鲤村	3650	0	0	0.0002 35	0	0	0	0	0	0	0.0002
14	宝裕村	3930	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
15	三沙村	3020	0	0	0.0107 35	0	0	0	0	0	0	0.0107
16	兆龙社区	4230	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
17	同乐社区	2670	0	0	0.0168 30	0	0	0	0	0	0.0168	0.0168
18	绩东二	2970	0	0	0.0121 35	0	0	0	0	0	0	0.0121
19	联丰社区	3620	0	0	0.0002 35	0	0	0	0	0	0	0.0002
20	九洲基	4330	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
21	广丰	4995	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
22	格林美域	2920	0	0	0.0133 35	0	0	0	0	0	0	0.0133
23	五沙村	4330	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
24	太平小学	2750	0	0	0.0162 30	0	0	0	0	0	0.0162	0.016
25	小榄花城中学	1311	0	0	0.0448 15	0	0	0.0448	0.0448	0.0448	0.0448	0.0448
26	小榄丰华学校	1415	0	0	0.0393 15	0	0	0.0393	0.0393	0.0393	0.0393	0.0392
27	吉安学校	1200	0	0	0.0520 15	0	0	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
28	吉安幼儿园	1540	0	0	0.0351 20	0	0	0	0.0351	0.0351	0.0351	0.0351
29	伟智实验学校	1780	0	0	0.0289 20	0	0	0	0.0289	0.0289	0.0289	0.0289

30	四沙幼儿园	1880	0	0	0.0269 20	0	0	0	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269
31	裕祥小学	1170	0	0	0.0543 15	0	0	0.0543	0.0543	0.0543	0.0543	0.0543
32	华文学校	2000	0	0	0.0247 25	0	0	0	0	0.0247	0.0247	0.0247
33	四沙小学	1630	0	0	0.0325 20	0	0	0	0.0325	0.0325	0.0325	0.0325
34	白鲤幼儿园	4580	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
35	益隆小学	3680	0	0	0.0001 35	0	0	0	0	0	0	0.0001
36	东升中心幼儿园	4900	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
37	丽景学校	4880	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
38	绩东二小学	5000	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
39	盛丰小学	3180	0	0	0.0059 35	0	0	0	0	0	0	0.0059
40	小榄镇第二中学	4570	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
41	博华特殊教育学校	4600	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
42	联丰小学	3070	0	0	0.0092 35	0	0	0	0	0	0	0.0092
43	横栏镇中心小学	4670	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
44	横栏中学	4750	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
45	中山华晟医院	2370	0	0	0.0197 25	0	0	0	0	0.0197	0.0197	0.0197
46	R2 二类居住地 1	860	0	0	0.0910 10	0	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
47	R2 二类居住地 2	1120	0	0	0.0584 15	0	0	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584
48	R2 二类居住地 3	600	0	0	0.1665 10	0	0.1665	0.1665	0.1665	0.1665	0.1665	0.1664
49	R2 二类居住地 4	810	0	0	0.1006 10	0	0.1006	0.1006	0.1006	0.1006	0.1006	0.1006
50	R2 二类居住地 5	1380	0	0	0.0411 15	0	0	0.0411	0.0411	0.0411	0.0411	0.0411
51	R2 二类居住地 6	1880	0	0	0.0269 20	0	0	0	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269
52	R2 二类居住地 7	2170	0	0	0.0222 25	0	0	0	0	0.0222	0.0222	0.0222

表 6.6-12 硝酸包装桶泄漏源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性事故情形描述		原材料包装桶泄漏				
环境风险类型		危险物质泄漏				
泄漏设备类型		包装桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013
泄漏危险物质		硝酸（68%）	最大存在量/kg	3000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）		0.1415	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m		0.2	泄漏液体蒸发量/kg	1.44	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测						
大气-最不利气象	危险物质	大气环境影响				
	磷酸（85%）	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	240	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	62	/	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m ³ ）	
		/	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/

6.6.1.2.4 盐酸泄漏预测结果

在最不利气象条件下,项目盐酸包装桶泄漏事故发生后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10 米处,高峰浓度为 339.84 mg/m³;盐酸泄漏时大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为下风向 10m,在此范围内无敏感点;达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为下风向 50m,在此范围内无敏感点。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min、35min 后,附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2,对周围敏感点影响较小。

表 6.6-13 盐酸泄漏下风向不同距离预测结果表

下风向距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1(mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1 最远影 响范围(m)	大气毒性 终点浓度- 2(mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 2 最远影 响范围(m)
10	0.11	339.84	150	10	33	50
60	0.67	29.47				
110	1.22	12.39				
160	1.78	6.94				
210	2.33	4.49				
310	3.44	2.38				
410	4.56	1.50				
510	5.67	1.05				
610	6.78	0.78				
710	7.89	0.60				
810	9.00	0.48				
910	10.11	0.40				
1010	11.22	0.33				
1510	16.78	0.17				
2010	22.33	0.12				
2510	27.89	0.09				
3010	42.44	0.07				
3510	49.00	0.06				
4010	56.56	0.05				
4510	63.11	0.01				
4910	68.56	0.01				

表 6.6-14 盐酸泄漏的环境风险敏感点预测结果表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	丰汇骏廷	450	0	0	1.2967 5	1.2967	1.2967	1.2967	1.2967	1.2967	1.2967	0.7421
2	裕祥村	650	0	0	0.7017 10	0	0.7017	0.7017	0.7017	0.7017	0.7017	0.7016
3	吉安	740	0	0	0.5648 10	0	0.5648	0.5648	0.5648	0.5648	0.5648	0.5648
4	盛丰社区	1740	0	0	0.1440 20	0	0	0	0.144	0.144	0.144	0.1439
5	宝丰社区	1220	0	0	0.2444 15	0	0	0.2444	0.2444	0.2444	0.2444	0.2444
6	益隆村	2452	0	0	0.0911 30	0	0	0	0	0	0.0911	0.0911
7	太平村	930	0	0	0.3852 10	0	0.3852	0.3852	0.3852	0.3852	0.3852	0.3852
8	新茂村	1140	0	0	0.2739 15	0	0	0.2739	0.2739	0.2739	0.2739	0.2738
9	新丰村	1020	0	0	0.3300 15	0	0	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
10	贴边十二队	2500	0	0	0.0887 30	0	0	0	0	0	0.0887	0.0887
11	贴边村	1070	0	0	0.3045 15	0	0	0.3045	0.3045	0.3045	0.3045	0.3045
12	埭西一	2650	0	0	0.0821 30	0	0	0	0	0	0.0821	0.082
13	白鲤村	3650	0	0	0.0008 35	0	0	0	0	0	0	0.0008
14	宝裕村	3930	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
15	三沙村	3020	0	0	0.0519 35	0	0	0	0	0	0	0.0519
16	兆龙社区	4230	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
17	同乐社区	2670	0	0	0.0813 30	0	0	0	0	0	0.0813	0.0811
18	绩东二	2970	0	0	0.0586 35	0	0	0	0	0	0	0.0586
19	联丰社区	3620	0	0	0.0011 35	0	0	0	0	0	0	0.0011
20	九洲基	4330	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
21	广丰	4995	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
22	格林美域	2920	0	0	0.0643 35	0	0	0	0	0	0	0.0643
23	五沙村	4330	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
24	太平小学	2750	0	0	0.0781 30	0	0	0	0	0	0.0781	0.0772
25	小榄花城中学	1311	0	0	0.2166 15	0	0	0.2166	0.2166	0.2166	0.2166	0.2166
26	小榄丰华学校	1415	0	0	0.1897 15	0	0	0.1897	0.1897	0.1897	0.1897	0.1897
27	吉安学校	1200	0	0	0.2513 15	0	0	0.2513	0.2513	0.2513	0.2513	0.2513
28	吉安幼儿园	1540	0	0	0.1694 20	0	0	0	0.1694	0.1694	0.1694	0.1694
29	伟智实验学校	1780	0	0	0.1397 20	0	0	0	0.1397	0.1397	0.1397	0.1396

30	四沙幼儿园	1880	0	0	0.1298 20	0	0	0	0.1298	0.1298	0.1298	0.1298
31	裕祥小学	1170	0	0	0.2622 15	0	0	0.2622	0.2622	0.2622	0.2622	0.2622
32	华文学校	2000	0	0	0.1195 25	0	0	0	0	0.1195	0.1195	0.1195
33	四沙小学	1630	0	0	0.1571 20	0	0	0	0.1571	0.1571	0.1571	0.1571
34	白鲤幼儿园	4580	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
35	益隆小学	3680	0	0	0.0006 35	0	0	0	0	0	0	0.0006
36	东升中心幼儿园	4900	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
37	丽景学校	4880	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
38	绩东二小学	5000	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
39	盛丰小学	3180	0	0	0.0287 35	0	0	0	0	0	0	0.0287
40	小榄镇第二中学	4570	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
41	博华特殊教育学校	4600	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
42	联丰小学	3070	0	0	0.0447 35	0	0	0	0	0	0	0.0447
43	横栏镇中心小学	4670	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
44	横栏中学	4750	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
45	中山华晟医院	2370	0	0	0.0953 25	0	0	0	0	0.0953	0.0953	0.0953
46	R2 二类居住地 1	860	0	0	0.4392 10	0	0.4392	0.4392	0.4392	0.4392	0.4392	0.4392
47	R2 二类居住地 2	1120	0	0	0.2821 15	0	0	0.2821	0.2821	0.2821	0.2821	0.2821
48	R2 二类居住地 3	600	0	0	0.8022 10	0	0.8022	0.8022	0.8022	0.8022	0.8022	0.8019
49	R2 二类居住地 4	810	0	0	0.4855 10	0	0.4855	0.4855	0.4855	0.4855	0.4855	0.4855
50	R2 二类居住地 5	1380	0	0	0.1988 15	0	0	0.1988	0.1988	0.1988	0.1988	0.1988
51	R2 二类居住地 6	1880	0	0	0.1298 20	0	0	0	0.1298	0.1298	0.1298	0.1298
52	R2 二类居住地 7	2170	0	0	0.1072 25	0	0	0	0	0.1072	0.1072	0.1072



表 6.6-15 盐酸包装桶泄漏源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性事故情形描述		原材料包装桶泄漏			
环境风险类型		危险物质泄漏			
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013
泄漏危险物质	盐酸 (37%)	最大存在量/kg	2000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.1203	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量/kg	6.966	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气-最不利气象	危险物质	大气环境影响			
	磷酸 (85%)	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	10	0.11
		大气毒性终点浓度-2	33	50	0.52
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m ³)
		/	/	/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h
		/	/		/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h
		/	/	/	/
					最大浓度 (mg/L)
		/	/	/	/

地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度 (mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度 (mg/L)
		/	/	/	/	/

6.6.1.3 火灾事故预测结果

在最不利气象条件下，切削液和机油泄漏发生火灾事故燃烧后 5000m 范围内下风向不同距离处 CO 的最大浓度出现的时间和最大浓度值见下表。

根据预测结果，项目发生火灾时，在最不利气象条件下，周边大气环境中 CO 浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为下风向 10m，在此范围内无敏感点；达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为下风向 40m，在此范围内无敏感点。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min、35min 后，附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。建设单位应加强火灾风险防范，避免发生火灾；一旦发生火灾需及时疏散厂内员工进行疏散，避免伴生浓度过高导致造成重大人员伤亡。

表 6.6-16 火灾事故 CO 下风向不同距离预测结果表

下风向距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1(mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1 最远影 响范围(m)	大气毒性 终点浓度- 2(mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 2 最远影 响范围(m)
10	0.11	676.16	380	10	95	40
60	0.67	58.63				
110	1.22	24.66				
160	1.78	13.81				
210	2.33	8.94				
310	3.44	4.74				
410	4.56	2.99				
510	5.67	2.08				
610	6.78	1.55				
710	7.89	1.20				
810	9.00	0.96				
910	10.11	0.79				
1010	11.22	0.67				
1510	16.78	0.35				
2010	22.33	0.24				
2510	27.89	0.18				
3010	42.44	0.14				
3510	49.00	0.11				
4010	56.56	0.09				
4510	63.11	0.08				

4910	68.56	0.07				

表 6.6-17 火灾事故 CO 对环境风险敏感点预测结果表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	丰汇骏廷	450	0	0	2.5800 5	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	1.4765
2	裕祥村	650	0	0	1.3961 10	0	1.3961	1.3961	1.3961	1.3961	1.3961	1.396
3	吉安	740	0	0	1.1238 10	0	1.1238	1.1238	1.1238	1.1238	1.1238	1.1238
4	盛丰社区	1740	0	0	0.2864 20	0	0	0	0.2864	0.2864	0.2864	0.2864
5	宝丰社区	1220	0	0	0.4863 15	0	0	0.4863	0.4863	0.4863	0.4863	0.4863
6	益隆村	2452	0	0	0.1812 30	0	0	0	0	0	0.1812	0.1812
7	太平村	930	0	0	0.7665 10	0	0.7665	0.7665	0.7665	0.7665	0.7665	0.7664
8	新茂村	1140	0	0	0.5449 15	0	0	0.5449	0.5449	0.5449	0.5449	0.5448
9	新丰村	1020	0	0	0.6566 15	0	0	0.6566	0.6566	0.6566	0.6566	0.6565
10	贴边十二队	2500	0	0	0.1766 30	0	0	0	0	0	0.1766	0.1766
11	贴边村	1070	0	0	0.6059 15	0	0	0.6059	0.6059	0.6059	0.6059	0.6059
12	埭西一	2650	0	0	0.1633 30	0	0	0	0	0	0.1633	0.1631
13	白鲤村	3650	0	0	0.0016 35	0	0	0	0	0	0	0.0016
14	宝裕村	3930	0	0	0.0001 35	0	0	0	0	0	0	0.0001
15	三沙村	3020	0	0	0.1033 35	0	0	0	0	0	0	0.1033
16	兆龙社区	4230	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
17	同乐社区	2670	0	0	0.1617 30	0	0	0	0	0	0.1617	0.1613
18	绩东二	2970	0	0	0.1165 35	0	0	0	0	0	0	0.1165
19	联丰社区	3620	0	0	0.0021 35	0	0	0	0	0	0	0.0021
20	九洲基	4330	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
21	广丰	4995	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
22	格林美域	2920	0	0	0.1280 35	0	0	0	0	0	0	0.128
23	五沙村	4330	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
24	太平小学	2750	0	0	0.1555 30	0	0	0	0	0	0.1555	0.1536
25	小榄花城中学	1311	0	0	0.4310 15	0	0	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431
26	小榄丰华学校	1415	0	0	0.3774 15	0	0	0.3774	0.3774	0.3774	0.3774	0.3774
27	吉安学校	1200	0	0	0.5000 15	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4999
28	吉安幼儿园	1540	0	0	0.3371 20	0	0	0	0.3371	0.3371	0.3371	0.3371
29	伟智实验学校	1780	0	0	0.2779 20	0	0	0	0.2779	0.2779	0.2779	0.2778

30	四沙幼儿园	1880	0	0	0.2583 20	0	0	0	0.2583	0.2583	0.2583	0.2583
31	裕祥小学	1170	0	0	0.5217 15	0	0	0.5217	0.5217	0.5217	0.5217	0.5216
32	华文学校	2000	0	0	0.2378 25	0	0	0	0	0.2378	0.2378	0.2378
33	四沙小学	1630	0	0	0.3125 20	0	0	0	0.3125	0.3125	0.3125	0.3125
34	白鲤幼儿园	4580	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
35	益隆小学	3680	0	0	0.0012 35	0	0	0	0	0	0	0.0012
36	东升中心幼儿园	4900	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
37	丽景学校	4880	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
38	绩东二小学	5000	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
39	盛丰小学	3180	0	0	0.0570 35	0	0	0	0	0	0	0.057
40	小榄镇第二中学	4570	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
41	博华特殊教育学校	4600	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
42	联丰小学	3070	0	0	0.0889 35	0	0	0	0	0	0	0.0889
43	横栏镇中心小学	4670	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
44	横栏中学	4750	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
45	中山华晟医院	2370	0	0	0.1896 25	0	0	0	0	0.1896	0.1896	0.1896
46	R2 二类居住地 1	860	0	0	0.8738 10	0	0.8738	0.8738	0.8738	0.8738	0.8738	0.8738
47	R2 二类居住地 2	1120	0	0	0.5613 15	0	0	0.5613	0.5613	0.5613	0.5613	0.5612
48	R2 二类居住地 3	600	0	0	1.5960 10	0	1.596	1.596	1.596	1.596	1.596	1.5955
49	R2 二类居住地 4	810	0	0	0.9660 10	0	0.966	0.966	0.966	0.966	0.966	0.966
50	R2 二类居住地 5	1380	0	0	0.3955 15	0	0	0.3955	0.3955	0.3955	0.3955	0.3955
51	R2 二类居住地 6	1880	0	0	0.2583 20	0	0	0	0.2583	0.2583	0.2583	0.2583
52	R2 二类居住地 7	2170	0	0	0.2133 25	0	0	0	0	0.2133	0.2133	0.2133



表 6.6-18 火灾事故风险预测结果表

风险事故情形分析					
代表性事故情形描述		切削液、机油泄漏导致的火灾			
环境风险类型		火灾/爆炸事故引发的次生事故			
泄漏设备类型	/	操作温度/℃	/	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	/	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气-最不利气象	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	10	0.11
		大气毒性终点浓度-2	95	40	0.56
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m³)
		/	/	/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h
		/	/		/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h
		/	/	/	最大浓度 (mg/L)

地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度 (mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度 (mg/L)
		/	/	/	/	/

6.6.2 地表水污染风险事故影响分析

项目生产废水经厂内自建废水处理设施处理达标后排放至中山市横栏镇永兴污水处理有限公司，若废水处理设施故障、失效将对中山市横栏镇永兴污水处理有限公司造成水质冲击，对中山市横栏镇永兴污水处理有限公司运行造成影响，甚至造成出水超标，污染地表水。另一方面项目生产废水收集池、输送管道破裂导致生产废水泄漏，事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断生产废水的流动可能进入厂区雨水管网，通过排污口进入纳污河道。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，公司将设置专业技术人员负责管理废水处理设施，废水处理设施一旦发生故障，将关闭出水口，将废水截留于废水处理设施中，在排除故障后，重新处理达标后出水再排入市政管网，如果废水进入了厂区排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

6.6.3 地下水污染风险事故影响分析

(1) 液体原料对地下水的影响分析

项目化学原料以包装桶或包装袋的形式储存在生产车间或化学品仓库中，生产车间、化学品仓库参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 废水渗漏对地下水的影响分析

项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理；项目生产废水和废液经企业内自建的废水处理站进行处理，部分废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024) 表 1 中的洗涤用水标准后回用，其余尾水达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 2 珠三角排放限值和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司设计进水水质要求的较严者后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终汇入鳧洲河。

项目生活污水可能对地下水环境造成不良影响的环节主要是输送环节、生产废水可能对地下水环境造成不良影响的环节主要是暂存、处理和输送等环节。项目生活污水输

送管道采用防渗管道，厂内均布设混凝土地面；生产废水收集池和收集桶所处区域设混凝土地面，且有围堰；废水收集池进行防渗处理；如果出现泄漏的风险事故，混凝土地面将阻隔废水渗透，因此地下水水质局部受到废水渗漏影响的可能性较小。

（3）固废对地下水的影响分析

项目产生的废物包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

生活垃圾在厂内指定位置存放，定期由环卫部门集中收集处理。

一般工业固体废物和生活垃圾应与危险废物分开收集，一般工业固体废物在厂内临时存放后交由一般工业固废公司处理，在厂内暂存的过程中，需注意防风、防雨。

危险废物暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，堆放场地需采取防渗、防雨措施，各类危险废物分类存放，与其他物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的识别标识。危险废物中转堆放期不超国家规定，定期交由具有相应危险废物经营资质的单位进行处理。

本项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌，项目没有生产废水直接对外排放，不会对地下水环境产生显著影响。由于项目场地或是污水收集和输送设施地面都已经硬化，污染物不会对地下水造成影响。如果有部分废水进入地下水，经过蒸发和包气带吸附，污染物进入含水层也较少，在包气带较厚时，对潜水水质基本没有影响，在包气带薄水位埋深小的地区，潜水可能会受到污染。建设项目只要做好废水收集和输送设施的防渗措施并加强日常维护管理工作，对地下水影响很小。

6.7 环境风险管理

由于本项目具有潜在的化学品泄漏、火灾等危险性，一旦发生事故，后果较为严重。因此项目地必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度和管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急预案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。

6.7.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目厂址内生产车间等建筑物的布置、防火安全设计，参照执行《建筑设计防火规范》。根据各建筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级，并按国家标准设置安全出口和疏散距离。

项目总平面布置中生产车间设备布置严格执行有关防火、防泄漏规定。厂区和建筑物规定划分等级，保证各建筑物之间留有足够安全距离。

厂区布置、通道的设置等都要满足人员紧急疏散和消防的要求。厂区设有应急救援设施及救援通道、应急疏散等。按照有关规定配备足够的消防设施及火灾报警系统。

6.7.2 化学品和危险废物贮存安全防范措施

1、化学品仓储区风险防范措施

(1) 物料采购过程中遵循少量多次原则，尽量降低物料在厂区内的贮存量。通过有运输资质的车辆将化学品由采购至厂内，原料到厂时，必须进行检验，尤其是包装的完整性，如发现包装损耗等情况将退货不收，以免造成泄漏。

(2) 落实仓储区日常安全防范管理制度，仓储区内严禁抽烟。

(3) 危化品仓配套设置灭火器材，同时做好现场人员日常培训工作，确保厂内作业人员能够熟练使用现场配套的各类灭火器械。

(4) 在危废暂存区周围设置围堰或门口设置缓坡，可以有效防止物料泄漏外流。

2、危险废物贮存设施风险防范措施

项目设置危险废物暂存仓，用于收集、暂存厂内产生的试验废品、废活性炭、废包装桶等。结合项目实际情况，项目规划配套的风险防范措施主要包含：

(1) 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，切实做好防风、防雨、防晒、防泄漏及防盗措施，仓储区四周设置防泄漏围堰设施，同时使用环氧地坪漆对仓储区地面及墙体进行防腐防渗处理。各类危废仓储过程中结合物料状态、性质等进行分类、分仓存储。

(2) 仓储区配套活性炭防护口罩、防护手套、水鞋等人员防护设施。

(3) 落实仓库日常安全防范管理制度，仓储区内严禁出现明火。

(4) 仓储区配套设置灭火器材，同时做好现场人员日常培训工作，确保厂内作业人员能够熟练使用现场配套的各类灭火器械。

(5) 在危废暂存仓进出口设置围堰，若发生泄漏等事故时，可将污染物截留在危废暂存仓内，无法溢出厂外。

6.7.3 大气环境风险防范措施

6.7.3.1 废气事故排放风险防范措施

大气环境风险主要为生产过程产生的酸雾、颗粒物、有机废气、氨、硫化氢、臭气浓度等未经有效处理即排放，为减少事故排放，项目需落实如下大气环境风险防范措施：

(1) 废气处理系统应按照相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统设备，在涉

及过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗振动等要求。

(2) 对废气处理设施定期巡查、调节、保养、维修，及时发现可能异常运行的迹象，消除事故隐患。

(3) 加强废气处理系统管理人员的技能培训，保障废气处理系统的正常运行。

(4) 定期采样监测；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象，应立即采取预防措施。

6.7.3.2 火灾事故风险防范措施

生产车间由于电力系统故障或危化品泄漏会导致生产车间及原料仓库发生火灾。火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物质燃烧时会产生污染物，其主要污染物为一氧化碳、二氧化碳、水蒸气及其他有毒烟气。

如燃烧量小，对环境无太大影响，对项目附近敏感点影响不大。如燃烧量大，将对周边厂区及居民点产生一定的影响，此时需对该区域人员进行疏散，疏散时，遵循以下原则：

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅；

②明确疏散计划，由应急领导小组发出疏散命令后，疏散小组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③疏散小组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。

④积极配合好有关部门（公安消防队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

⑤事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

⑥事故现场直接威胁人员安全，疏散组人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑦对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

为了进一步降低本项目火灾造成的环境风险，建设单位要做到以下几点：

①在发生重大火灾、严重威胁现场人员生命安全条件下，应通知事故处理无关人员的撤离，或全部人员撤离。

②建设单位应在厂内设置风向标，在发生严重的火灾事故时，应依据当时的风向选择确定上风向的一侧作为紧急集合地点，并组织人员对周围工厂及民居进行合理的疏散引导至安全地带。

③建设单位应建立应急小组，当经过积极的灾害急救处理后，灾情仍无法控制，由事故应急指挥小组下达撤离命令后，现场所有人员按自己所处位置，选择特定路线撤离，并引导现场其他人员迅速撤离现场。对可能威胁到厂外居民安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，并应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人、居民迅速撤离到安全地点。

6.7.4 地表水环境风险防范措施

6.7.4.1 生产废水事故排放防范措施

(1) 废水收集与输送管道应采用防腐管、耐酸碱材料，并充分考虑管道的抗击、抗震动以及地面沉降等要求。管线尽可能采用地面架管方式，以方便事故的发现和检修，同时可防止地面沉降对污水输送管网的影响。如需埋地管道在地面上应作标记，以免其他施工开挖破坏管道，在适当位置设置管道截止阀，并定期检查其性能；建立压力事故关闭系统，如果管道压力变化，报警会启动，并开始阀门关闭步骤；加强对管网运行情况的日常监测监控，一旦发现管网有沉降或破裂苗头，及时处理，防患于小处，防止发生泄漏事故。

(2) 重要部位的阀门，如管道接头处阀门、安全阀、进出口管道上阀门等，应采用耐腐蚀、安全系数高，性能优良的阀门，并加强检查、防护。管道应定期进行水静压试验；应用超声及磁力检漏设备定期检漏；准备好管道紧急维修的设备和配件。对不能满足输送要求或老化、破裂的管道，应及时更换修补，以免在高速高压输送或高温条件下管道发生胀裂，泄漏事故。

(3) 项目涉水表面前处理线（阳极氧化线、除油-酸洗-磷化-电泳线、除油-陶化线、超声波清洗线等）所在车间出入口设置漫坡，并在表面前处理线底部设托盘或围堰收集跑冒滴漏的废水和废液，一般情况下收集跑冒滴漏的废水，一旦发生泄漏事故，可将废水和废液截留在车间内。

(4) 定期对管道、收集进行检查，保养。

6.7.4.2 废水处理站废水事故排放防范措施

项目废水处理站废水事故排放风险防范措施包括两部分，一部分为管道破裂，另外一部分为废水事故性排放。

废水处理设施损坏事故发生后，废水外溢，一方面废水有可能通过厂区绿化带等裸露土壤进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染周边地下水环境，另一方面废水有可能进入厂区内雨水管网、污水处理系统，通过排污口进入周边水体。此类事故发生时，应及时使用工具围堵泄漏口，并使用沙袋及时阻断废水流入周边裸露土壤，及时切换厂内事故应急池的应急阀门并关闭雨水管网外排阀门，使泄漏的事故废水通过厂内雨水管网流入事故应急池暂存，同时切换进水管道阀门，将该泄漏管道内废水切换至事故池暂存，从而进行管道的抢修工作。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关，由于厂内输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，建议建设单位建立严格、规范的废水污染应急预案，加强厂内废水输送设施、事故应急池和废水处理设施的日常管理、维护和保养，一旦发生此类事故应及时组织抢修，必要时采取通知企业停止排放废水的措施，直至泄漏源得到有效处理。如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径；如果废水进入了项目厂区内的排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故废水池，待事故解决后再冲洗雨水管网，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

本项目生产废水管道铺设采用明管架空铺设，全管采用钢槽半包架设，各托举槽均在适宜位置设置收集池。同时为更快捷的准确了解各输送管的泄漏情况，在管道上安装了智能流量计。如管道发生爆裂等泄漏事件，智能流量计将根据企业废水出口流量及进入污水厂流量变化做出相应动作，1) 废水泄漏量较小时，切断企业污水输送泵电源停止废水输送，管道中残留的废水部分流入企业厂内暂存池，部分将流入托举槽中进入废水应急收集设施，废水应急收集设施收集的废水将在事故排除后由罐车收集或泵送进入废水处理站相应处理系统进行处理；2) 极端情况下，废水未经处理大流量泄漏进入地表径流，将立即关闭厂区雨水阀门并通知排水企业停工停产、切断企业废水输送泵电源，将废水限制在厂区内，并将废水引至事故应急池进行暂存。

6.7.4.3 消防废水事故排放防范措施

为了防止原料泄漏或火灾时产生的消防水外流，建设单位应相应的导流沟和消防废水池，并且在设置到导流沟时，应采用防腐防渗漏的材料，在发生泄漏或火灾时，通过导流沟将泄漏或消防水引入消防废水池，另外，对于消防废水池要做好防渗漏措施，确保发生事故时的消防废水全部引入消防废水池中，消防废水池不得与外界污水管道连接，不得直接进入地表水体，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。

根据中石化建标〔2006〕43号文《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中指出，厂区事故储存设施总有效容积的核算考虑以下几个方面：

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

注：\$(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}\$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 \$V_1+V_2-V_3\$，取其中最大值。

\$V_1\$：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，\$\text{m}^3\$；

\$V_2\$：发生事故的储罐或装置的消防水量，\$\text{m}^3\$；

\$V_3\$：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，\$\text{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，\$\text{m}^3\$；

\$V_5\$：发生事故时可能进入该系统的降雨量，\$\text{m}^3\$；

$$V_5 = 10q \times f$$

$$q = q_a/n$$

式中：\$q\$——降雨强度，按平均日降雨量，\$\text{mm}\$；

\$q_a\$——年平均降雨量，\$\text{mm}\$；\$n\$——年平均降雨日数，\$\text{d}\$；

\$f\$——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，\$\text{ha}\$。

表 6.7-1 项目事故应急池容积核算表

系数	取值	取值理由
\$V_1\$	0	项目涉水表面前处理线（阳极氧化线、除油-酸洗-磷化-电泳线、除油-陶化线、超声波清洗线等）所在车间出入口设置漫坡，并在表面前处理线底部设托盘或围堰收集跑冒滴漏的废水和废液，一旦发生泄漏事故，可将废水和废液截留在车间内，故 \$V_1\$ 不考虑生产车间内的事故状态泄漏的废水和废液，故 \$V_1=0\$
\$V_2\$	324	项目厂房占地面积 \$5288 \text{ m}^2\$，总高 \$49\text{m}\$，建筑体积 \$259112\text{m}^3\$，\$50000 \text{ m}^3 < V\$，根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），丁类厂房（\$50000 < V\$）的室外消防水量为 \$20\text{L/s}\$，丁类厂房（\$24 < h \leq 50\$）室内消防水量为 \$25\text{L/s}\$，火灾持续时间按 2 小时计，则火灾消防用水量=室外消防水量+室内消防水量=\$324 \text{ m}^3\$
\$V_3\$	0	考虑最不利因素
\$V_4\$	0	发生火灾事故时，生产废水可以进入废水站调节池，本项目废水站调节池可容纳 \$12\text{h}\$ 的生产废水量，故不计入事故应急池的容积
\$V_5\$	142	\$V_5=10q \cdot f\$，根据中山地区的年平均降水量 \$1891.4\text{mm}\$，年平均降水天数 \$160\$ 天，日均降雨量约为 \$11.82\text{mm}\$；本项目占地面积约为 \$13333 \text{ m}^2\$，可能进入事故应急池的汇水面积约为 \$1.3333\text{ha}\$，根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）屋面、混凝土径流系数取值为 \$0.85\sim 0.95\$，本项目根据实际情况取值为 \$0.9\$，故 \$V_5=10q \cdot f=10 \times 11.82 \times 1.3333 \times 0.9=142 \text{ m}^3\$
\$V_{\text{总}}\$		466

根据以上计算结果，项目厂区 \$V_{\text{总}}=466\text{m}^3\$，即项目需在厂区内设置容积不小于 \$466\text{m}^3\$ 的事故应急池，故本项目拟在厂区西南侧设置一个有效容积为 \$500\text{m}^3\$ 的地下事故应急池，

以满足事故废水收集的要求。

当废水处理站发生故障时，将启用应急预案，将废水引至事故应急池中暂存，确保未处理达标的废水不排出厂外，待故障排除后再处理达标后排放，将污水事故排放的影响降至最低，必要时应通知排水企业停工停产。当发生火灾事故时，关闭厂区雨水总闸门，消防废水、雨水可经雨水管网截流至事故应急池，雨水管网与事故池设管道连通。

综上所述，采取上述措施后，本项目产生的事故废水均可得到有效收集，可最大限度避免事故废水进入地表水体的风险。

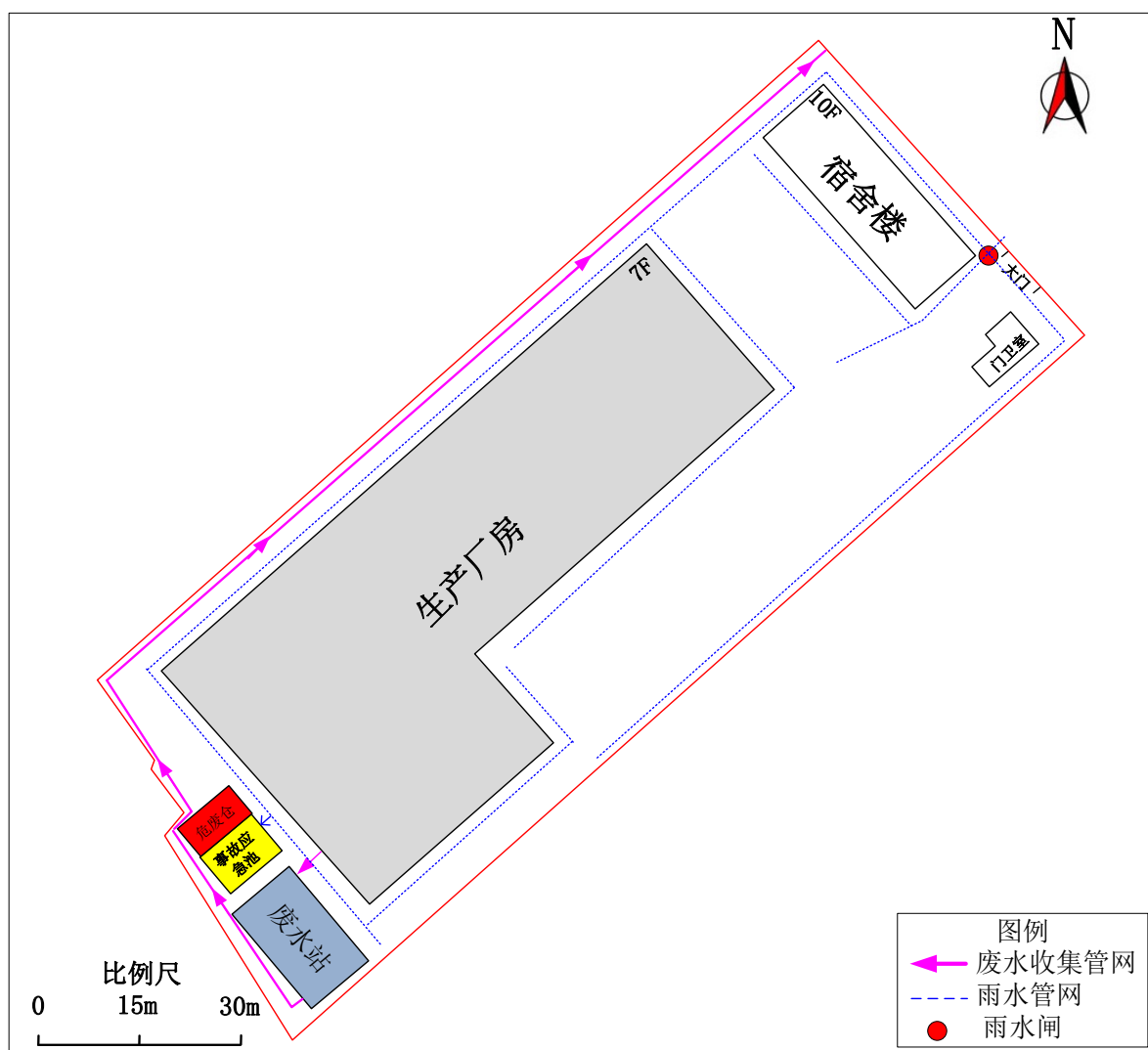


图 6.7-1 项目厂区内雨水管网及雨水闸门示意图

6.7.4.4 建立“三级”联防联控体系

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，为防止发生废水泄漏风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系。

一级：在液体化学品存放的化学品储存区域设置单独的围堰，做好地面防渗和硬底化处理，在泄漏的情况下对废水和液态化学原料进行缓冲和收集，防止泄漏液体和事故

废水流入下水道。项目涉水表面处理线所在车间出入口设置漫坡，并在表面前处理线底部设托盘或围堰收集跑冒滴漏的废水和废液，一般情况下收集跑冒滴漏的废水，一旦发生泄漏事故，可将废水和废液截留在车间内。

二级：厂区内各建筑物周边设置有雨水收集沟，收集沟与市政雨水管网、事故应急池通过阀门控制。正常情况下收集沟与市政雨水管的阀门开启，与事故应急池的阀门处于关闭状态；发生火灾时，开启与事故应急池的阀门，关闭与市政雨水管的阀门，将事故废水收集于事故应急池内；同时采用沙袋作为截流围堤，将消防废水控制在厂区范围内。火灾控制后，对消防废水进行监测，废水经监测若符合废水处理站进水水质要求可排入废水处理站处理，否则交有处理能力的单位进行处理处置。

三级：与周边企业建立应急联动机制，当企业或周边企业发生突发环境事件时，及时通知联络周边企业，借助本企业及周边企业的可利用物资、器材进行应急抢险，将影响程度降至最低。根据事故类型及位置，灵活调用所需应急物资及人力，控制事态蔓延。

6.7.5 地下水环境风险防范措施

为降低项目对地下水环境的影响，本厂区的地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防治、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、污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制污染。

3、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。

4、分区防治措施：结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。

其中，分区防治措施总体要求：结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。本工程防渗工程的设计使用年限暂按 50 年进行设计。

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将厂区内生产单元划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和非污染防渗区。

（1）重点污染防渗区：包括危废仓、生产车间、化学品仓、废水处理站、事故应急池等。设置导流沟、截流设置、围堰以防止液体化工物料、生产废水直接流入路面。重点污染防渗区应按混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

（2）一般污染防渗区：对于一般污染防渗区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场进行设计。一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度 1.5m 且渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量。

（3）非污染防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

6.7.6 消防及火灾报警系统风险防范措施

（1）建立健全各种有关消防与安全生产的规章制度，建立岗位责任制。根据《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ140-90）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定，生产车间等场所应配置足量的灭火器，并保持完好状态。

（2）项目生产车间内设置事故沟，事故沟与事故应急池相连。厂内建立事故应急池，主要用于发生事故时泄漏液体的收集、消防水的收集。

（3）消防水排水系统与事故应急池相通，且与雨水排放管、事故沟收集系统之间应设置转换开关。厂区内的雨水管道、污水管网、事故沟收集系统要严格分开。

（4）全厂采用电话报警，报警至应急办公室。消防泵房与应急办公室设置直通电话。根据需要在控制室、配电室、办公楼设置火灾自动报警装置。装置的周围应设手动火灾报警按钮。

1）根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求按相应耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触；安放易发生爆炸设备

的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。

2) 火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至消防中队。根据需要在仓库、生产车间、办公楼设置火灾自动报警装置。

6.8 突发事件应急处置方案

建设单位需根据项目的实际情况编制突发事件应急预案。突发事件紧急处理方案具体内容及要求见下表：

表 6.8-1 突发事件应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	紧急计划区	生产车间；仓库；邻区
2	紧急组织	工厂：厂指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制和疏散 专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍支持
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序
4	应急设施，设备与材料	仓库区：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。 生产车间、试验室：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。
5	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障，管制
6	应急环境监测及事故后果评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急防护措施：清除泄漏措施、方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应，消除现场泄漏，降低危害。相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染邻区的措施。
8	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理、恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演习
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
13	附件	与应急事故有关的各种附件材料的准备和形成

在发生风险事故的情况下，建设单位严格按照风险应急预案进行操作，将事故造成的影响降到最低。

（一）化学品泄漏应急措施

当发生化学品泄漏时，应急处理人员应戴自给正压式呼吸器防止中毒，不要直接接触泄漏物，尽快切断泄漏源，将地面泄漏物立即清除，用水冲洗多次，并用湿布擦净，防止泄漏物流入下水道、排洪沟等防制性空间。小量泄漏时可用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；泄漏量大时泄漏物于围堰内暂存，并尽快用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或交有资质单位处置。

（二）废气等污染治理的事故性排放应急措施

1、工作程序

A、应急处理领导小组在接到污染事故发生的警报后，应立即通知市环境监察应急小组和市环境监测应急小组赶赴现场，当出现重、特大突发性环境污染事件时，领导小组应有一名以上成员到现场指挥应急救援工作向市环境污染事故应急救援领导小组汇报：

- （1）事故发生的时间、地点、性质、原因以及已造成的污染范围；
- （2）污染源种类、数量、性质；
- （3）事故危害程度、发展趋势、可控性及预采取的措施；
- （4）报告事故发生的时间地点、污染源、经济损失、人员受害情况等；
- （5）其它需要清楚的情况。

（6）一般情况下，水污染在 4 小时内，气污染在 2 小时内定性检测出污染物的种类及其可能的危害；

（7）一般情况下，24 小时内定量检测出污染物的浓度、污染的程度和范围，并发出监测报告。

B、现场污染控制

- （1）立即采取有效措施，与相关部门配合，切断污染源，隔离污染区，防止污染扩散；
- （2）及时通报或疏散可能受到污染危害的单位和居民；
- （3）参与对受危害人员的救治。

2、医疗保障。应急过程中如出现人员中毒或受伤，可就近送至医院救治或及时与医疗单位联系，组织现场救治，也可送至现场指挥所指定的医院、医疗单位救治。应急终止后根据实际情况组织转院或继续治疗。

3、措施

当废气处理系统发生事故排放时，立即组织人员查明事故发生原因并进行维修，若不能及时得以恢复的事故现象，应立即停产，直至相关设备恢复正常运行。

（三）火灾事故的应急措施

1、处置火灾的原则

- （1）有指挥，有组织领导，成立相应的领导小组。
- （2）有保障，做到谨慎从事，全体动员，及时向有关部门请求帮助和增援。
- （3）有措施，采取必要的措施，稳定案情，保护人身安全和减少财产损失。
- （4）有策略，根据案情的发展听取意见，制定相应的措施，力争迅速控制或解决案情。

2、指挥机构

处置事件领导小组：事件发生的第一时间，发现情况应立即以最快的速度向领导报告，并尽可能做好应急处理。本厂在接到情况后立即成立领导小组，一般由厂长担任指挥。厂长不能及时赶到现场时，副厂长担任临时指挥。特殊情况下其它部门负责同志可以临时担任指挥。

成立以下执行小组：灭火行动组、通讯联络组、疏散引导组、防护救护组。

3、报警

当发生事故时，事故发现者应立即拨打 119 报警并拉响警报，同时按照公司火灾事故等级分类报告程序将情况及时、准确的逐级报告给上级领导。

4、事故现场处理

根据火灾事故等级，设立相应现场指挥、现场支持人员、现场抢险力量、抢险方案及各级事故上报人。

5、火灾事故抢险方案

当场发生火灾事故时，应迅速作出事故类别和等级判断，报警和现场处理的同时，对于火灾现场要进行积极抢险扑救。同时，厂内立即停止一切作业，切断电源、气源、热源及一切可能引起火灾范围扩大的因素。迅速组织临时灭火指挥部，向邻近单位发出支援、防范通知。火灾扑灭后，加强现场监护，防止复燃。

6、周边单位发生火灾事故抢险方案

- （1）当周边单位发生火灾时，应及早了解火灾险性，对火灾过程及时监察。
- （2）及时向公司、消防中队及有关单位报告险情。

(3) 如果火灾单位发出增援信息,应根据联防协议,积极进行配合火灾单位进行灭火。

7、事故应急救援关闭程序与恢复措施

(1) 关闭厂区雨水排放口和污水排放口,消防废水排入厂区事故应急池,最终交有处理能力的单位外运处理;

(2) 实施事后应急监测,主要是监测项目污水出水口的指标和废气排放口的指标;

(3) 事故后总结、通告。

(四) 事故废水及消防废水处理

本项目生产废水通过专置管网输送至废水处理站处理,当废水输送管道破裂时,应立即关闭车间水池与废水管网联接的阀门,排查原因进行紧急检修,必要时车间应停产,待管道修复完毕后,再将废水排入废水处理站处理。当废水处理站发生故障时,将启用应急预案,将废水引至事故应急池中暂存,确保未处理达标的废水不排出厂外,待故障排除后再处理达标后排放,将污水事故排放的影响降至最低,必要时通知排水企业停工停产。当发生火灾事故时应在雨水总排放口设置截断阀措施避免有毒有害物质通过雨水沟流出造成泄漏污染水体的事故,将消防废水排至事故应急池暂存,事故结束后再将消防废水委托有处理能力的单位外运处理。

6.9 环境风险评价结论

由于项目具有潜在的火灾、泄漏事故,一旦发生事故,后果较为严重。建设单位应通过采取安全防范措施、综合管理措施和设置事故应急池、制定风险应急预案等防范事故发生或降低损害程度。在落实上述措施情况下,发生有毒有害物质泄漏、火灾引发伴生/次生污染物排放的机率将大为降低,当发生上述事故时采用相应的应急预案,可以把事故的危害程度控制在可防控的范围。

表 6.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险 调查	危险物质	名称	见“主要危险物料贮存情况表”			
		存在 总量/t	见“主要危险物料贮存情况表”			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口 数 <u>1000</u> 人	5Km 范围内人口数 <u>78770</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数		人	
		地表 水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下 水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□

物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1□	1 ≤ Q < 10□	10 ≤ Q < 100☑	Q > 100□
	M 值	M1□	m²□	M3□	M4☑
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑
环境敏感程度	大气	E1☑	E2□	E3□	
	地表水	E1□	E2□	E3☑	
	地下水	E1□	E2□	E3☑	
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III☑	II□	I□
评价等级	一级□	二级☑	三级□	简单分析☑	
风险识别	物质危险性	有毒有害√		易燃易爆√	
	环境风险类型	泄漏√		火灾引发伴生/次生污染物排放√	
	影响途径	大气√	地表水☑	地下水☑	
事故情形分析		源强设计方法	计算法√	经验估算法□	其他估算法□
风险预测与评价	预测模型	预测结果	SLAB□	AFTOX☑	其他□
		磷酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围	/ m		
	预测结果	硫酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围	/ m		
		硝酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围	/ m		
		盐酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围	10 m		
		CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围	10 m		
		磷酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围	/ m		
		硫酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围	/ m		
		硝酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围	/ m		
		盐酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围	50 m		
		CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围	40 m		
	地表水	最近环境敏感目标 / / , 到达时间 / / h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 / / h			
	地下水	最近环境敏感目标 / / , 到达时间 / / h			
重点风险防范措施		1、大气环境：做好废气治理设施的运营、维护工作；进行事故疏散演习、做好事故应急保障； 2、事故废水：按要求设置事故应急池，设置雨水阀门； 3、地下水：按“源头控制、分区防治、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。落实地下水分区防治污染措施； 4、泄漏预防措施 1) 定期检查包装物是否完整，避免包装桶罐破裂引起危险物质泄漏； 2) 严格执行安全和消防规范，车间内合理布置各生产装置，预留足够的安全距离，以利于消防和疏散； 3) 加强车间通风，避免造成有害物质的聚集。 5、火灾预防措施 严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，配置相应的灭火装置和设施，设置火灾报警系统，以便自动预警和及时组织灭火扑救。 6、废水泄漏防范措施 1) 严格规章制度，专人负责制度； 2) 定期监测，出现超标，立即停止排放； 3) 定期检查、保养管道，避免管道、阀门等输送设备破裂。			
环评结论与建议		风险防范措施能有效降低项目建设风险事故对环境的影响，建设单位应按照本评价要求的风险防范措施建设。			
注：“□”为勾选项，___为填写项					

7. 环境保护措施及其经济技术论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物。

本项目施工期扬尘、废气控制措施应严格按照相关规定进行：工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。进行管线和道路施工除符合上述规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

对本项目施工期扬尘提出以下控制措施，以减小扬尘对周围的影响：

- (1) 制定严格的施工期扬尘防止管理制度，防治责任落实到人，实行责任人制度；
- (2) 在施工场地边界设置 2.5m 以上的围挡，尤其在下方向厂界处设置连续的密闭的围挡；
- (3) 施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及次数；
- (4) 容易产生扬尘的建筑材料，最好采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或者其他防尘措施；
- (5) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm；
- (6) 运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量；
- (7) 对施工工地内的车行道采取硬化降尘措施并及时清扫、冲洗，减少物料运输过程中产生的道路扬尘。其它裸露地面铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，减少扬尘；
- (8) 土方堆放场地要合理选择，设置隔离围墙，水泥搅拌站搅拌时撒落的水泥、沙要经常清理。外运车辆加盖篷布，减少沿路遗洒。未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，加盖篷布进行防尘；
- (9) 开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网；

(10) 从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒；

(11) 施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

(12) 对各类管线铺设过程回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。

此外，打桩机、运输车辆等烧油动力设备工作时排放一定量的燃料废气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 和烟尘等。对施工机械和车辆燃油造成的废气排放污染应引起重视，应要求其燃用符合国家标准的高热值清洁燃料，安装尾气净化器，配置一定量的柴油车尾气处理液尽量减少废气污染物的排放。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期废水主要是来自暴雨地表径流、施工废水。施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，因此，必须做好施工期废水的污染防治措施。

(1) 在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

(2) 对于施工人员的吃住等生活地点应统一安排。禁止向项目区域外倾倒一切废弃物，包括施工废水和生活污水等。

(3) 在施工期间，施工场地四周应建有排洪沟及排水前的沉砂池，让雨水在沉淀池内经充分沉淀处理后方可外排。尽量减少雨季施工，避免冒雨施工。施工产生的施工废水主要污染物为悬浮颗粒物及少量油污，可通过设置临时集水池和沉砂池等临时设施进行沉淀处理后，回用于场地降尘、车辆冲洗等。

(4) 设置沉砂池、隔油池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

(5) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

由于施工场地噪声对环境的影响较大，因此必须采取噪声防治措施，对施工阶段的噪声进行控制，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定，以最大限度地减少噪声对环境的影响。具体措施有以下几点：

(1) 选用低噪声的施工机具和先进的工艺，基础打桩应采用静压桩，不得使用冲击

式打桩机。

(2) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，除抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的必须有有关主管部门的证明，并且必须公告附近居民。

(3) 在高噪声设备周围设置隔声设施及掩蔽物。

(4) 施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。

(5) 尽量压缩减少工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。

(6) 施工现场要设置防护围栏，以缩小施工扬尘扩散范围和噪声污染。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与施工现场周围单位建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中降低噪声采取的措施，求得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪音扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。

7.1.4 施工期固废污染防治措施

项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号，2005 年 3 月 23 日）有关规定，建设单位和施工单位需加强对建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

(2) 施工活动开始前，施工单位应向当地城市市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，将建筑垃圾清运到指定地点消纳。

(3) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

(4) 对建筑垃圾进行收集并在固定地点集中暂存，日产日清。同时对建筑垃圾暂存点进行了有效的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

(5) 在建筑工地设置防雨的生活垃圾周转储存容器，所有生活垃圾集中投入到垃圾箱中，最终交由当地环卫部门清运和统一集中处置。

(6) 施工单位不得将各种固体废弃物随意丢弃和随意排放。

7.1.5 施工期生态污染防治措施

工程建设期间引起局部水土流失，造成水体混浊，影响水质，所以在施工过程中必须按照水利及相关部门的要求搞好水土保持工作。

(1) 施工临时占用林草地时，应将原有的表土堆存好，待施工完毕将其推平。

(2) 施工单位应制定施工期植被保护制度，教育、约束施工人员严格保护施工区以外的草木和耕地。

(3) 施工弃渣应选择经当地环保部门确认后的低洼地堆放，堆放时要分层压实，堆放结束后要种植树木、草皮进行植被恢复。

(4) 施工期间，项目施工场地周边应开挖截流排水沟，避免大量雨水汇集进入施工场地；同时各种临时堆料场周边应设置截流排水沟，堆放原料应加以遮盖，对于容易流失的建筑材料(如水泥等)应设置专门的堆放仓库，避免雨水直接冲刷；施工场地内应设置排水沟渠，合理地将施工场地内汇集的雨水导流出施工场地。

(5) 科学安排施工工序和施工时间，使本项目在建设过程中造成的水土流失减少到最低限度。

7.1.6 施工期环境管理措施

施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法，控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保项目施工各项环保控制措施的落实。工程建设单位有责任配合区环保主管机构，对施工过程的环境影响进行环境监测，加强管理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使项目建设施工范围的环境质量得到充分有效保证。

7.2 营运期废气污染防治措施

项目阳极氧化线产生的废气通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后由 8 根 54m 高的排气筒（G1~G8）有组织排放。硫酸雾和氮氧化物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值。

项目除油-酸洗-磷化线产生的废气通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 2 根 54m 高的排气筒（G9 和 G10）有组织排放。硫酸雾和氯化氢排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值。

项目电泳有机废气通过生产线密闭收集，烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 52m 高的排气筒（G11）有组织排放。非甲烷总烃、TVOC 排放

执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求；SO₂、NO_x和颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求；烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078—1996)二级标准限值。

项目喷粉固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由1根52m高的排气筒(G12)有组织排放。非甲烷总烃、TVOC排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求；SO₂、NO_x和颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求；烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078—1996)二级标准限值。

项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气通过隧道烘干炉顶部直连集气管和进出口两端的集气罩收集，收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同1套水喷淋(自带除雾器)+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由1根52m高的排气筒(G13)有组织排放。非甲烷总烃、TVOC排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求；SO₂和NO_x执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求；颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)(第二时段)二级标准限值较严者；烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078—1996)二级标准限值。

项目熔炉天然气燃烧废气通过与熔炉直连管道密闭收集，熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过工位集气罩收集，上述收集的废气经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由1根52m高的排气筒(G14)有组织排放。非甲烷总烃、TVOC排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求；SO₂、NO_x和颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表1大气污染物排放限值。

项目废水处理站污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集，污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集，恶臭气体集中收集后经一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后由 1 根 15m 高的排气筒（G15）有组织排放。 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

项目阳极氧化线烘干炉天然气燃烧废气通过 4 根 52m 高的排气筒（G16~G19）有组织排放。 SO_2 、 NO_x 和颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求；烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值。

表 7.2-1 项目废气排气筒一览表

排放口编号	污染工序	污染物种类	治理措施	是否为可行技术	排气量 m^3/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排气温度 $^{\circ}\text{C}$
G1	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	60000	54	1.2	30
		氮氧化物						
		碱雾						
G2	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	30000	54	0.8	30
		氮氧化物						
		碱雾						
G3	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	40000	54	1.1	30
		氮氧化物						
		碱雾						
G4	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	20000	54	0.8	30
		氮氧化物						
		碱雾						
G5	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	40000	54	1.1	30
		氮氧化物						
		碱雾						
G6	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	20000	54	0.8	30
		氮氧化物						
		碱雾						
G7	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	40000	54	1.1	30
		氮氧化物						
		碱雾						
G8	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	20000	54	0.8	30
		氮氧化物						
		碱雾						
G9	酸洗	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	10000	54	0.5	30
		氯化氢						
G10	酸洗	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	10000	54	0.5	30
		氯化氢						
G11	电泳烘干	非甲烷总烃		是	15000	52	0.6	30
		TVOC						
		臭气浓度						

		SO ₂	水喷淋+除雾器+活性炭吸附					
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G12	喷粉固化	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	是	10000	52	0.5	30
		TVOC						
		臭气浓度						
		SO ₂						
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G13	喷漆、烘干	非甲烷总烃	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附	是	30000	52	0.8	30
		TVOC						
		臭气浓度						
		SO ₂						
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G14	熔融、压铸	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	是	25000	52	0.8	30
		TVOC						
		臭气浓度						
		SO ₂						
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G15	废水处理	氨	碱液喷淋+活性炭吸附	是	20000	15	0.7	30
		硫化氢						
		臭气浓度						
G16	天然气烘干炉	SO ₂	直排	是	530.4	52	0.2	80
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G17	天然气烘干炉	SO ₂	直排	是	530.4	52	0.2	80
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G18	天然气烘干炉	SO ₂	直排	是	530.4	52	0.2	80
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G19	天然气烘干炉	SO ₂	直排	是	530.4	52	0.2	80
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						

7.2.1 氧化线和除油-酸洗-磷化线废气防治措施可行性分析

7.2.1.1 废气收集措施

（1）氧化线废气

项目阳极氧化线生产区域进行围蔽，生产线进出口设置垂帘，采取生产线密闭收集酸雾废气，确保密闭区域换风次数达到 20 次/h，废气收集风量核算详见工程分析 3.1.1.1

章节，此处不再赘述。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压，集气效率为 90%，故阳极氧化线废气收集效率可达到 90%。

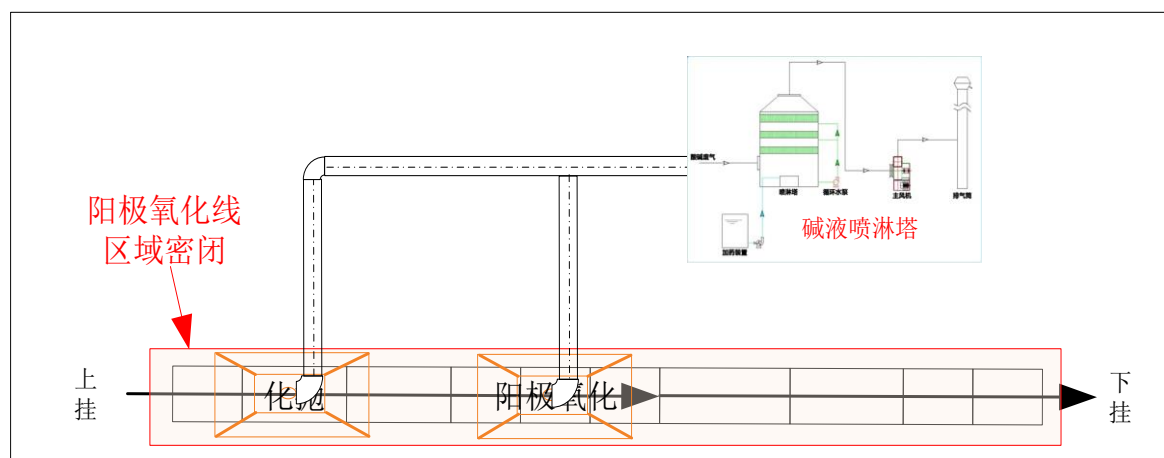


图 7.2-1 阳极氧化线废气收集处理示意图

（2）除油-酸洗-磷化线废气

项目除油-酸洗-磷化线废气通过工位垂帘集气罩收集，废气收集风量核算详见工程分析 3.1.1.2 章节，此处不再赘述。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为外部型集气罩，集气效率为 30%，故酸洗工序废气收集效率取 30%。

7.2.1.2 废气治理措施

项目氧化线和除油-酸洗-磷化线废气采用碱液喷淋塔处理，碱液喷淋塔内含有大量的喷头，碱液通过喷头喷成雾状，当废气通过雾状空间时，因废气与液滴之间的碰撞、拦截和凝聚作用，废气污染物随液滴降落下来，从而达到去除的目的。喷淋塔构造简单，阻力较小，操作方便，其突出优点是喷淋塔内设有很小的缝隙和孔口，不会堵塞，可有效去除废气污染物。项目碱液喷淋设计废气停留时间 $\geq 2s$ 、气液比 $2L/m^3$ ，可有效去除酸雾废气。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附表 F.1，碱喷淋（10%碳酸钠+氢氧化钠溶液）硫酸雾去除率 $\geq 90\%$ ，氮氧化物去除率 $\geq 85\%$ ，氯化氢去除率 $\geq 95\%$ ，本项目氧化线和除油-酸洗-磷化线酸雾废气均采用碱液喷淋塔处理，碱液喷淋塔对硫酸雾的处理效率可达到 90%，氮氧化物的处理效率可达到 80%，氯化氢的处理效率可达到 95%。

综上，项目阳极氧化线产生的废气通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后由 8 根 54m 高的排气筒（G1~G8）有组织排放。硫酸雾和氮氧化物排放可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值。

项目除油-酸洗-磷化线产生的废气通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 2 根 54m 高的排气筒（G9 和 G10）有组织排放。硫酸雾和氯化氢排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值。

7.2.2 电泳、烘干废气、喷粉固化废气和喷漆、烘干废气

7.2.2.1 废气收集措施

（1）电泳、烘干废气

项目电泳有机废气通过生产线密闭收集，烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 52m 高的排气筒（G11）有组织排放，废气收集风量核算详见工程分析 3.1.1.3 章节，此处不再赘述。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压集气效率为 90%；设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，且进出口处有废气收集措施，集气效率为 95%，本次环评保守考虑，电泳和烘干工序废气收集效率取 90%。

（2）喷粉固化废气

项目喷粉固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 52m 高的排气筒（G12）有组织排放，废气收集风量核算详见工程分析 3.1.1.5 章节。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，且进出口处有废气收集措施，集气效率为 95%，本次环评保守考虑，喷粉固化废气收集效率取 90%。

（3）喷漆、烘干废气

项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气通过隧道烘干炉顶部直连集气管和进出口两端的集气罩收集，收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同 1 套水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由 1 根 52m 高的排气筒（G13）有组织排放，废气收集风量核算详见工程分析 3.1.1.6 章节。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压集气效率为 90%；设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，且进出口处有废气收集措施，集气效率为 95%，本次环评保守考虑，喷漆和烘干工序废气收集效率取 90%。

7.2.2.2 废气治理措施

本项目喷漆废气含有漆雾，一部分漆雾直接接触到水帘板上的水膜而被吸附，一部分漆雾在经过水帘柜上淌下的水帘时被水帘冲刷掉，一部分漆雾在通过水喷淋塔时被去处掉，水帘柜+水喷淋塔+过滤棉综合去除效率可达 98%以上，本次评价保守估计，漆雾去除效率取 98%。颗粒物排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) (第二时段) 二级标准限值。

项目电泳、烘干工序、喷粉固化工序和喷漆、烘干工序有机废气均采用活性炭进行吸附处理，活性炭吸附利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段，其工艺介绍如下：

使用吸附法净化治理有机废气是一种成熟的治理技术，通常的吸附剂有活性炭、沸石等种类。活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率。正常工况下，气体由风机提供动力，正压或负压进入活性炭吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此活性炭表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，污染物从而被吸附，具有较大的吸附量和较快的吸附效率，吸附可使有机废气净化效率高可达 90%，活性炭吸附饱和后需及时更换以保证吸附容量。

设备特点：a.适用于低浓度的有机废气的净化，设备投资低。b.设备结构简单、占地面积小；c.净化效率高；d.整套装置无运动部件，维护简单，故障率低，更换过滤材料简单方便。

单级活性炭吸附有机废气净化效率约为 60~80%，根据本项目废气产生情况，喷粉固化有机废气浓度较低，活性炭吸附处理效率保守取 50%；电泳、烘干和喷漆、烘干有机废气浓度较高，活性炭吸附处理效率可达到 80%。经上述措施处理后，非甲烷总烃、TVOC 排放可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 有组织排放限值要求。综上所述，喷漆、烘干有机废气和喷粉固化有机废气采用活性炭吸附工艺处理具有技术可行性。

表 7.2-2 活性炭吸附装置参数表

项 目	参数设置			
排气筒	单位	G11	G12	G13
设施名称	/	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附

设备数量		套	1	1	1
处理风量		m ³ /h	15000	10000	30000
炭箱数量		个	1	1	1
每个炭箱参数	空塔流速	m/s	<1.2	<1.2	<1.2
	炭箱规格	m	2.7×1.3×2.11	1.8×1.3×1.72	2.8×2.5×2.98
	停留时间	s	1	1	1
活性炭装填情况	单一炭箱炭层数	层	2	2	2
	每层炭层高度 m	m	0.6	0.6	0.6
	活性炭堆填密度	t/m ³	0.35	0.35	0.35
	活性炭装填量	t	0.756	0.504	1.512
	更换频率	次/年	10 次/年	2 次/年	12 次/年

7.2.3 喷粉废气防治措施可行性分析

7.2.3.1 废气收集措施

项目喷粉废气经喷粉柜配套的旋风回收+滤芯除尘器处理后无组织排放。喷粉工序在密闭的喷粉柜中进行，密闭性较好。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，收集效率可达 95%，本评价保守考虑，喷粉废气收集效率取 80%。

7.2.3.2 废气治理措施

项目喷粉柜配套粉末回收系统，经回收系统收集的粉末可自动回收再利用，收集后的粉末进入旋风回收器处理，接着进入滤芯除尘器处理，未被截留的颗粒物在车间内以无组织形式排放，旋风回收器废气处理效率可达 70%以上，滤芯除尘器除尘效率可达到 95%。

喷粉粉尘处理工艺属于旋风加滤芯过滤构成的二级回收装置，其工作原理在于将传输空气中的回收粉末分离出来，从喷粉房抽出的空气粉末混合物被送入旋风分离器，混合物向下形成旋转气流，重量较大的粉末颗粒被离心甩向旋风分离的壁上，然后又落入下部的粉筛上，杂质被筛出，合格的粉末重新进入粉末回路继续使用，剩余空气粉末继续进入滤芯过滤器中，进一步将空气与粉末进行分离，综合处理效率可达 95%以上。本项目喷粉工序产生的颗粒物经处理后排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，表明该废气选用此处理工艺技术路线是可行的。

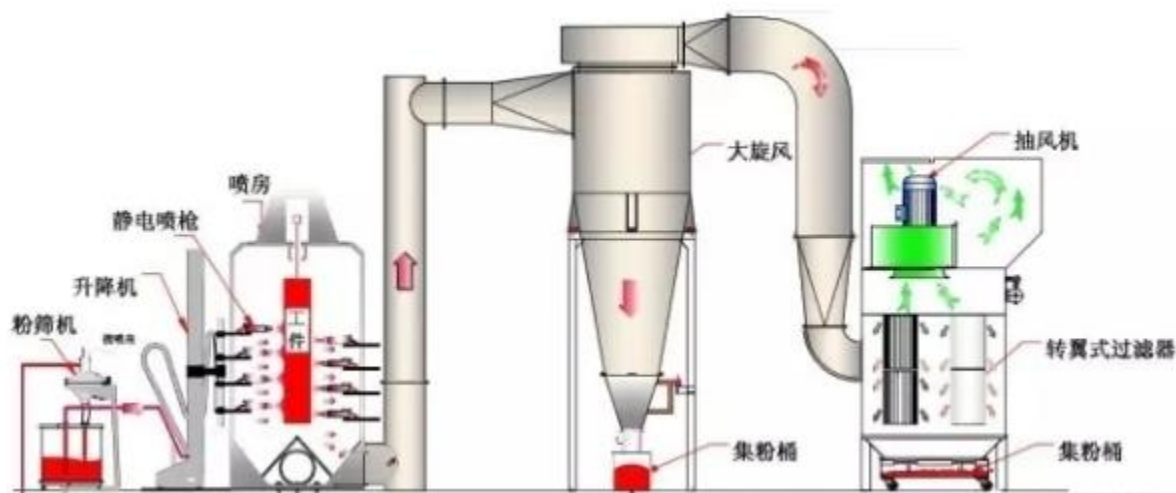


图 7.2-2 喷粉粉尘处理工艺示意图

7.2.4 熔融、压铸废气防治措施可行性分析

7.2.4.1 废气收集措施

项目熔炉天然气燃烧废气通过与熔炉直连管道密闭收集，熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过工位集气罩收集，上述收集的废气经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 52m 高排气筒有组织排放，废气收集风量核算详见工程分析 3.1.1.7 章节。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集方式为外部型集气罩，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，集气效率可达到 30%，故熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气收集效率取 30%；项目熔炉天然气燃烧废气通过与熔炉直连管道密闭收集，SO₂、NO_x、颗粒物收集效率取 100%。

7.2.4.2 废气治理措施

项目熔融、压铸产生的颗粒物采用水喷淋塔处理，喷淋塔内含有大量的喷头，水通过喷头喷成雾状，当颗粒物与水喷淋塔内水雾充分接触，颗粒物会受到水雾冲击落入底部，从而达到去除的目的。参考《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》33 金属制品业行业系数手册，水喷淋对颗粒物处理效率可达到 85%。通过采取上述治理措施，熔融、压铸工序颗粒物有组织排放可满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 大气污染物排放限值，对周围大气环境影响不大。

项目压铸工序需喷水性脱模剂，此过程中会产生有机废气，拟采用活性炭进行吸附处理，活性炭吸附利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段，其工作原理如下：气体由风机提供动力，正压或负压进入活性炭吸附床，由于活

性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此活性炭表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，污染物质从而被吸附，具有较大的吸附量和较快的吸附效率，活性炭吸附饱和后需及时更换以保证吸附容量。单级活性炭吸附有机废气净化效率约为 60~80%，本项目压铸工序喷脱模剂产生的有机废气浓度低，故采用活性炭吸附装置处理，处理效率保守取 30%。通过采取上述治理措施，非甲烷总烃、TVOC 排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求，对周围大气环境影响不大。

表 7.2-3 压铸废气活性炭吸附装置参数表

项 目		参数设置	
排气筒		单位	G14
设施名称		/	水喷淋+除雾器+活性炭吸附
设备数量		套	1
处理风量		m ³ /h	25000
炭箱数量		个	1
每个炭箱参数	空塔流速	m/s	<1.2
	炭箱规格	m	2.4×2.5×2.72
	停留时间	s	1
活性炭装填情况	单一炭箱炭层数	层	2
	每层炭层高度 m	m	0.6
	活性炭堆填密度	t/m ³	0.35
	活性炭装填量	t	1.26
	更换频率	次/年	2 次/年

7.2.5 废水处理站废气

7.2.5.1 废气收集措施

项目废水处理站废水收集池、生化池、污泥池等主要产生臭气的池体采取加盖与局部收集措施，通过引风管将恶臭气体引至处理系统，针对污泥间进行整体抽风换气，将恶臭气体引至处理系统，上述废气集中收集经 1 套“碱液喷淋塔+活性炭吸附塔”处理后由 1 根 15m 高排气筒有组织排放。废水处理站废气收集风量核算详见工程分析 3.4.1.8 章节，此处不再赘述。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中全密封设备/空间废气收集效率取值以及同类工业污水处理厂对加盖池体的臭气收集效率取值（本项目的池体采用钢筋混凝土盖板密封，通过风机对密闭空间进行收集废气同时形成微负压，对污泥间等门窗密闭，通过风机对密闭空间进行机械换气同时形成微负压），废水处理站臭气收集效率取 90%。

7.2.5.2 废气治理措施

根据本项目特点，考虑到废水站恶臭污染物产生量较少，为确保废气处理设施能长期稳定运行，建设单位拟采用“碱液喷淋塔+活性炭吸附塔”工艺处理废水站恶臭气体。

碱液喷淋装置属于化学吸收法，化学吸收法是利用水或化学吸收液对废气进行溶解或通过一定的化学反应，从而达到降低废气排放的效果。一般用于酸、碱性废气的处理过程。化学吸收法有阻力低、占地面积小、反应速度快、投资费用低等优点。

活性炭吸附除臭法主要是利用活性炭多微孔的吸附特性吸附臭气中的致臭物质，致臭物质与活性炭接触后可以达到吸附脱臭的目的。本项目采用活性炭吸附塔除臭，该装置具有经济、构造简单、操作方便和无需液体循环系统等优点。

根据《东莞市麻涌镇豪峰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂（二期 7500 吨/天）、集中污水处理厂（一期 3 万吨/天）竣工环境保护验收监测报告》可知，废水站臭气仅用碱液喷淋处理，硫化氢的去除效率可达 81.5%，氨的去除效率可达 89.5%。同时参考《碱液喷淋在污水处理废气治理中的应用与影响》（张国臣等《环境保护科学》）的研究结果，可知，采用碱液喷淋预处理恶臭，可促进恶臭气体在活性炭表面的吸附。另查询相关文献可知，采用活性炭吸附法除臭有较好的效果，除臭效果在 70~90%之间。本项目采用“碱液喷淋+活性炭吸附”工艺处理废水站臭气，保守考虑，对 NH_3 和 H_2S 的综合处理效率取 60%。通过采取上述措施，废水处理站排气筒有组织排放的氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求。

表 7.2-4 废水处理站废气活性炭吸附装置参数表

项 目		参数设置	
排气筒	单位	G15	
设施名称	/	碱液喷淋+活性炭吸附	
设备数量	套	1	
处理风量	m^3/h	20000	
炭箱数量	个	1	
每个炭箱参数	空塔流速	m/s	<1.2
	炭箱规格	m	2.5×1.9×2.43
	停留时间	s	1
活性炭装填情况	单一炭箱炭层数	层	2
	每层炭层高度 m	m	0.6
	活性炭堆填密度	t/m^3	0.35
	活性炭装填量	t	1.008
	更换频率	次/年	2 次/年

7.2.6 氧化线烘干炉天然气燃烧废气

项目氧化线烘干炉采用间接加热的方式，天然气燃烧产生的废气通过与燃烧室直连

的管道收集后由 4 根 52m 高的排气筒（G16~G19）有组织排放，收集效率可达到 100%。通过采取上述措施，氧化线烘干炉有组织排放的 SO₂、NO_x 和颗粒物满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求；烟气黑度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，对周围大气环境影响不大。

7.2.7 焊接、打磨、抛光和喷砂废气防治措施可行性分析

7.2.7.1 废气收集措施

（1）焊接废气

项目焊接工序会产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物，产生量较少，经车间通风后无组织排放。

（2）打磨、抛光废气

项目打磨、抛光工序粉尘废气通过工位半密闭集气罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，半密闭型集气设备（含排气柜），收集效率为 65%，故打磨、抛光废气收集效率可达到 65%。

（3）喷砂废气

项目喷砂工序在密闭的喷砂机中操作，喷砂机两端留有狭窄的工件进出口，喷砂工序产生的粉尘废气通过设备密闭收集经自带的滤芯除尘器处理后无组织排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为设备废气排口直连（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），集气效率为 95%，故喷砂废气收集效率可达到 95%。

7.2.7.2 废气治理措施

（1）打磨、抛光废气

项目打磨、抛光废气采用的布袋除尘器工作原理为：利用棉、毛或人造纤维等加工的滤布捕集尘粒的过程。布袋除尘的过程分为两个阶段：首先是含尘气体通过清洁滤布，这时起捕尘作用的主要是纤维，清洁滤布由于孔隙率很大，故除尘率不高；其后，当捕集的粉尘量不断增加，一部分粉尘嵌入到滤料内部，一部分覆盖在表面上形成一层粉尘层，在这一阶段中，含尘气体的过滤主要依靠粉尘层进行，这时粉尘层起着比滤布更为重要的作用，它使除尘效率大大提高，除尘率可达到 99%以上。项目打磨、抛光工序粉尘废气经布袋除尘器处理后无组织排放，颗粒物排放浓度可达到广东省地方标准《大气

污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值要求,表明该废气选用此处理工艺技术路线是可行的。

(2) 喷砂废气

本项目喷砂设备自带的滤芯除尘器,主要由上箱体、中箱体、灰斗、卸灰系统、喷吹系统和控制系统等几部分组成,可采用多种进气分室结构。含尘废气由进风口经中箱体下部进入灰斗;部分较大的尘粒由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗,其它尘粒随气流上升进入各个袋室。经滤芯过滤后,尘粒被阻留在滤芯外侧,净化后的气体由滤芯内部进入箱体,再通过提升阀、出风口排入大气,除尘率可达到99%以上。项目喷砂工序粉尘废气经滤芯除尘器处理后无组织排放,颗粒物排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值要求,表明该废气选用此处理工艺技术路线是可行的。

7.3 营运期废水污染防治措施

7.3.1 生活污水防治措施可行性分析

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)三级标准后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理,尾水最终排入鳧洲河。

中山市横栏镇永兴污水处理有限公司位于中山市横栏镇新丰村围垦,占地面积为22200 m²,设计总处理规模为4万 m³/d,分二期建设。一期项目已于2006年4月取得环评批复,于2009年10月通过竣工验收;二期项目已于2013年4月取得环评批复,于2022年3月通过自主竣工验收。中山市横栏镇永兴污水处理有限公司污水处理工艺为“微曝氧化沟”工艺,污水经旋流沉砂池+氧化沟处理后,进入二沉池沉淀,出水经紫外线消毒后排入鳧洲河。目前污水处理系统正常运转,出水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准(A标准)较严者。

项目位于中山市横栏镇永兴污水处理有限公司污水管网纳污范围内,生活污水产生量为22.8t/d,占目前污水处理厂实际处理能力(4万吨/天)的0.057%,占比很小,在中山市横栏镇永兴污水处理有限公司的处理能力范围内。且本项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准,满足中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求,不会对其进水水质造成冲击。

综上所述，本项目生活污水排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司集中处理从技术和经济上是可行的。

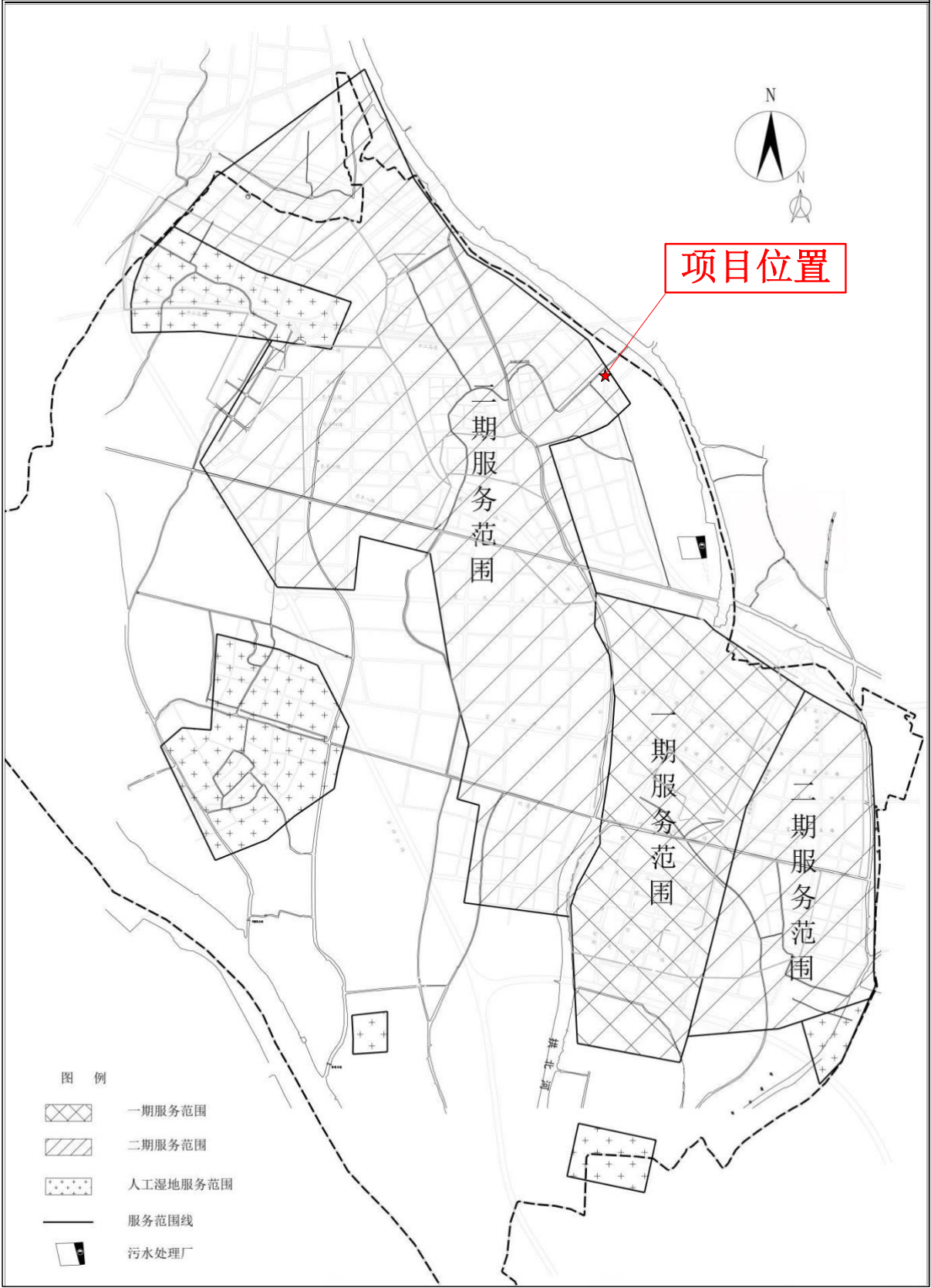


图 7.3-1 中山市横栏镇永兴污水处理有限公司纳污范围图

7.3.2 生产废水防治措施可行性分析

本项目废水产生总量约 170207.94t/a（其中生产废水量为 168517.2t/a，废液量为 1690.74 t/a），生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中 51697.2t/a 废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水 118510.74t/a 处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终进入鳧洲河。

7.3.2.1 项目废水处理站废水治理措施可行性分析

7.3.2.1.1 废水处理方案

一、废水来源及分类

根据各工序生产废水和废液水质特点，本项目将废水分为四大类：含油废水、含磷废水、有机废水和综合废水；将表面处理线槽体更换的废液分为四大类：含油废液、含磷废液、有机废液和酸碱废液。具体分类如下所示：

有机废水：主要来自染色后的清洗废水、电泳后的清洗废水、水帘柜废水、喷漆烘干废气、喷粉固化废气和电泳烘干废气水喷淋塔废水，此类废水 COD 浓度高，可生化性较差，色度高，脱色难度大，该股废水先经强氧化脱色反应沉淀预处理后与综合废水一起进入综合废水处理单元和中水回用系统进行后续处理。

综合废水：主要来自表面处理线碱蚀、中和、阳极氧化、封闭、陶化和酸洗后的清洗废水、碱液喷淋塔废水、熔融、压铸废气水喷淋塔废水、冷却废水等，主要含有一定浓度表面活性剂、有机污染物等，该股废水与预处理后的有机废水混合后一起进入综合废水处理单元和中水回用系统进行后续处理。

含磷废水：主要来自表面处理线化抛后和磷化后的清洗废水，含一定浓度的总磷，含磷废水单独收集经二级除磷反应沉淀池预处理后与含油废水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理，尾水达标后排入横栏镇永兴污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

含油废水：主要来自表面处理线除油后的清洗废水，含有一定浓度油脂，较高浓度

有机物，COD 浓度高，可生化性较差，该股废水与预处理后的含磷废水、含油废液、其他浓废液以及中水回用系统 RO 浓水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理，尾水达标后排入横栏镇永兴污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

含油废液：主要来自表面处理线除油槽定期更换的槽液，含有较高浓度油脂，较高浓度有机物，COD 浓度高，可生化性较差，此类废液单独收集经破乳除油反应器预处理后与含油废水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理，尾水达标后排入横栏镇永兴污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

其他浓废液：含磷废液主要来自表面处理线化抛槽、表调槽和磷化槽定期更换的槽液，此类废液含较高浓度的总磷；**有机废液**主要来自表面处理线染色槽和电泳槽定期更换的槽液，此类废液 COD 浓度高，色度高，难生化，难脱色；**酸碱废液**主要来自表面处理线碱蚀槽、中和槽、阳极氧化槽、封闭槽、陶化槽和酸洗槽定期更换的槽液，此类废液污染物主要为 pH、COD 以及锌、铁、铝、氟化物等，上述 3 类废液单独收集采用强氧化一体化反应器预处理后与含油废水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理，尾水达标后排入横栏镇永兴污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

按照上述分类原则，本项目各股废水和废液产生情况如下表所示。

二、废水站设计处理规模

设计水量：考虑一定冲击负荷，本项目废水处理站设计处理规模为 600t/d，各类废水处理规模如下表所示。

表 7.3-1 项目生产废水和废液分类情况一览表

废水分类			年产生量 (t/a)	各类废水/废 液年产生量合 计 (t/a)	各类废水/废 液每天产生量 合计 (t/d)	废水站设 计处理规 模 (t/d)
废 液	含油废液	除油废液	271.02	271.02	0.9	1
	含磷废液	化抛废液	128.46	206.22	0.69	5
		表调废液	38.88			
		磷化废液	38.88			
	有机废液	染色废液	277.65	297.09	0.99	
		电泳废液	19.44			
	酸碱废液	碱蚀废液	128.46	916.41	3.05	
		中和废液	128.46			
		氧化废液	326.76			
		封闭废液	277.65			
		陶化废液	16.2			
酸洗废液		38.88				
合计			1690.74	1690.74	5.63	6
废 水	含油废水	除油后清洗废水	27144	27144	90.48	99
	含磷废水	化抛后清洗废水	9072	11952	39.84	45

		磷化后清洗废水	2880			
	有机废水	染色后清洗废水	33372	35839.2	119.46	125
		电泳后清洗废水	2304			
		水帘柜废水	97.2			
		喷漆烘干废气水喷淋塔废水	36			
		喷粉固化废气水喷淋塔废水	12			
		电泳烘干废气水喷淋塔废水	18			
	综合废水	碱蚀后清洗废水	9072	93582	311.94	325
		中和后清洗废水	18144			
		阳极氧化后清洗废水	27864			
		封闭后清洗废水	33372			
		陶化后清洗废水	1440			
		酸洗后清洗废水	2880			
		碱液喷淋塔废水	744			
		熔融、压铸废气水喷淋塔废水	30			
		冷却塔废水	36			
	合计		168517.2	168517.2	561.72	594
	全厂合计		170207.94	170207.94	567.35	600

综上，本项目废水产生总量约 170207.94t/a（其中生产废水量为 168517.2t/a，废液量为 1690.74 t/a），生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中 51697.2t/a 废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水 118510.74t/a 处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终进入鳧洲河。

7.3.2.1.2 废水处理措施技术可行性分析

根据本项目废水水质情况，本项目废水和废液处理工艺如下：有机废水经强氧化脱色反应沉淀预处理；预处理后的有机废水和综合废水混合后一起经二级混凝反应沉淀→厌氧→缺氧→好氧→MBR 处理后部分废水经中水回用系统（活性炭过滤→紫外线杀菌→精密过滤器→超滤→RO 系统）处理达标后回用到车间，剩余废水排入横栏永兴污水厂；含磷废水经二级除磷反应沉淀池预处理；含油废液经破乳除油反应器预处理；其他浓废液（含磷废液、酸碱废液、有机废液）经强氧化一体化反应器预处理；预处理后的

含磷废水、含油废液、其他浓废液以及 RO 浓水与含油废水混合后一起经隔油→二级强氧化反应沉淀→缺氧→好氧→生化沉淀处理达标后排入横栏永兴污水厂。对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中废水污染防治推荐的可行技术，本项目废水处理站采用的废水处理工艺均属于上述技术规范中所列的废水处理可行技术。

7.3.2.1.3 废水处理达标可行性分析

本项目废水处理站处理工艺流程如下图所示。

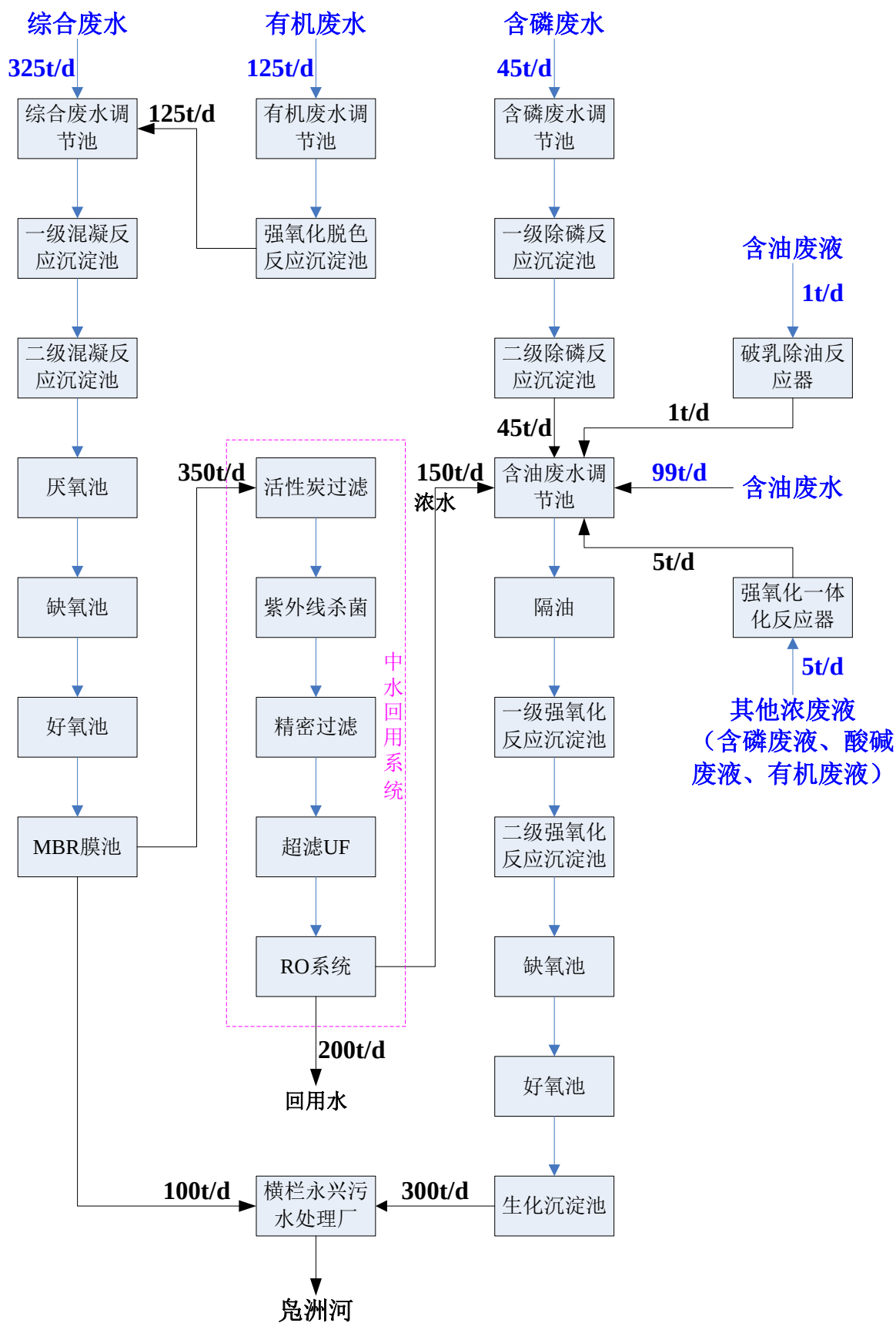


图 7.3-2 本项目废水处理站废水处理工艺流程图

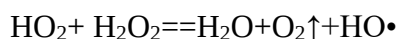
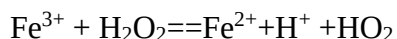
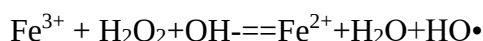
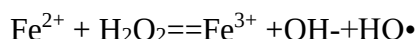
废水处理工艺说明：

(1) 有机废水预处理系统

有机废水中 COD 浓度高，可生化性较差，色度高，脱色难度大，采用常规的混凝剂和有机脱色剂不能将其去除，本方案采用芬顿强氧化技术将 COD 和色度氧化去处，COD 去除率可达 60%以上，色度去除率可达 95%以上，有机废水预处理后与综合废水一起进入综合废水处理单元和中水回用系统进行后续处理。

其中芬顿氧化法是以亚铁离子(Fe^{2+})为催化剂用过氧化氢(H_2O_2)进行化学氧化的废水处理方法。由亚铁离子与过氧化氢组成的体系，也称芬顿试剂，它能生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解。

芬顿氧化法可有效地处理有机物的废水以及用于废水的脱色、除恶臭。芬顿反应是以亚铁离子为催化剂的一系列自由基反应。主要反应大致如下：



芬顿试剂通过以上反应，不断产生 $\text{HO}\cdot$ （羟基自由基，电极电势 2.80EV，仅次于 F_2 ），使得整个体系具有强氧化性，可以氧化氯苯、氯化苄、油脂等等难以被一般氧化剂（氯气，次氯酸钠，二氧化氯，臭氧，臭氧的电极电势只有 2.23EV）氧化的物质。

(2) 综合废水混凝沉淀池

综合废水中主要含有一定浓度表面活性剂、悬浮物和油类等，需采用预处理将其去除方可进入后续生化系统。预处理采用稳定可靠的两级混凝反应沉淀法，通过在混凝反应池中投加混凝剂、絮凝剂将废水中有害物质及油脂去除，然后进入生化系统进行处理。

(3) 综合废水：采用高效脱氮功能性的厌氧+缺氧+好氧生化组合工艺脱除总氮、降低废水 COD。

经两级混凝反应沉淀处理后的废水中主要污染物为 TN、COD 等。TN 较高是本项目废水的一大特点，也是处理的一大重点。本项目废水中总氮多为硝酸盐氮，生化采用高效脱氮的功能性生化组合工艺厌氧-缺氧-好氧，通过采用复合厌氧好氧形式，科学设置厌氧、缺氧、好氧时间，辅以固定化生物催化技术以及营养碳源投加技术，形成高效同步硝化反硝化反应，有效去除有机废水的 COD、氨氮、TN，为废水的达标外排和回用奠定基础。厌氧、好氧池间设置混合液回流，强化系统脱氮除磷，去除废水总氮总磷。

(4) 强化生物降解技术——MBR

浸没式 MBR 处理技术是膜组件、曝气器和生物反应池为一体的膜生物反应器，是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的高效污水处理工艺，它将具有独特结构的浸没式膜组件置于曝气池中，经过好氧生化处理的水，由自吸泵通过滤膜过滤后抽出。它与传统污水处理方法有很大区别，取代了传统生化工艺中二沉池和三级处理工艺。由于膜的存在大大提高了系统固液分离能力，从而使系统出水水质和容积符合都得到大幅度提高。由于膜的过滤作用，微生物被完全截流在生物反应器中，实现了水力停留时间与活性污泥泥龄的彻底分离，消除了传统活性污泥法中污泥膨胀的问题。MBR 具有对污染物去除效率高、硝化能力强，可同时进行硝化、反硝化、脱氮效果好、出水水质稳定、剩余污泥产量低、设备紧凑、操作简单等优点。目前广泛用于各类工业废水处理及回用中。

(5) 含磷废水预处理系统

含磷废水采用两级混凝沉淀法，利用氢氧化钙与磷酸形成磷酸钙沉淀将其去除后，废水中会残留过量的钙离子，进入回用系统造成后续膜系统结垢影响运行，因此含磷废水预处理后与含油废水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行达标处理，尾水达标后排入横栏镇永兴污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

(6) 含油废液、其他浓废液、RO 浓水和含油废水预处理后进入外排生化处理系统

含油废液主要含有高浓度的表面活性剂及乳化油，常规的物化混凝沉淀工艺及生化工艺不能将其去除的，含油废液经破乳除油反应预处理去除大部分油脂和 COD 后，与含油废水一起混合进行后续处理。

其他浓废液包括酸碱废液、含磷废液、有机废液三类，其他浓废液采用强化一体化反应器进行高级氧化预处理，去除大部分 COD、SS、TP，并中和 pH 后，与含油废水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行达标处理，尾水达标后排入横栏镇永兴污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

含油废水含有一定浓度油脂，较高浓度有机物，该股废水与预处理后的含磷废水、含油废液、其他浓废液以及中水回用系统 RO 浓水混合后采用隔油+两级强氧化反应沉淀法进行预处理，先通过物理隔油后，再投加高浓度的氧化剂及催化剂产生强氧化反应将废水中的有机物分解去除。

(7) 外排生化处理系统采用“缺氧+好氧+生化沉淀”工艺

本项目将预处理后的含油废液、其他浓废液、RO 浓水和含油废水作为外排对象进

行达标处理，采用“缺氧+好氧+生化沉淀”的组合工艺，先采用缺氧/好氧反硝化去除废水中 COD 和总氮，再通过沉淀将其沉淀后达标排放。

(8) 中水回用——活性炭过滤

活性炭吸附能力强，可以吸附杂质、有机物、部分离子，能有效降低废水浊度、COD、TDS；同时还兼具还原作用，能有效去除废水中的氧化性物质，有效保障后续膜回用系统的稳定运行，因此本项目利用活性炭过滤器作为废水的进一步处理措施。

(9) 紫外杀菌器+精密过滤器

活性炭出水仍含有一定量的微生物，采用紫外杀菌方式可有效杀灭水中微生物，防止后续处理系统和膜系统产生生物污堵和藻类繁殖，又避免了其他氧化杀菌方式中氧化剂对膜造成不可逆的化学损伤。紫外杀菌后设置精密过滤器作为后续超滤膜的保护措施。

(10) 超滤

超滤膜能截留 5nm~50nm 的颗粒和杂质，允许小分子物质和溶解性固体通过，但将有效阻挡住胶体、蛋白质、微生物和大分子有机物，以达到净化分离的目的。超滤装置中的超滤膜元件，是采用国际先进的膜工艺开发而成，以改性高分子材料作为膜材料，端头密封采用不会开裂、不会泄漏的新材料，外压式中空纤维膜组件；膜壳耐压可达到 1.0Mpa，强度大；膜元件具有通量高，抗污染性能好，性能稳定，检漏修补方便，使用寿命长等特点，适应较强的清洗要求。

(11) RO 膜分离系统

反渗透（RO）是将废水在压力作用下将水分子通过半透膜进入膜的低压侧，而溶液中的其它成份（如金属离子等）被阻留在膜的高压侧从而得到纯化。反渗透是最精密的膜法液体分离技术，它能阻挡所有溶解性盐、金属离子及分子量大于 100 的有机物，只允许水分子通过，反渗透复合膜脱盐率一般大于 99%。经过反渗透处理之后的产水，其水体中各种污染物已基本分离去除，残余很少，能够稳定长期回用于生产过程。

(12) 污泥处理系统

废水站产生的生化污泥和全部物化污泥排入污泥池后，通过污泥浓缩池+污泥螺杆泵+高压隔膜板框压滤机脱水，产生的泥饼委托第三方有资质单位处理，滤液回流综合废水调节池进行处理。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）中废水污染防治推荐的可行技术，本项目废水处理工艺均为污染防治可行技术。

表 7.3-2 项目废水处理站构筑物及工艺参数一览表

序号	构筑物	数量	尺寸 (m)	容积或面积	设计工艺参数
1	含磷废水调节池	1 座	1.5*6.7*4.5	容积 V=40m ³	HRT=20h
2	有机废水调节池	1 座	3*6.7*4.5	容积 V=80m ³	HRT=14.5h
3	含油废水调节池	1 座	2.5*6.7*4.5	容积 V=65m ³	HRT=14.5h
4	综合废水调节池	1 座	5.5*6.7*4.5	容积 V=150m ³	HRT=10.7h
5	除磷反应沉淀池（钢结构）	2 座	1.5*5.0*3.5	面积 F=4.5 m ²	q =0.45m ³ /m ² ·h
6	有机废水强氧化脱色反应沉淀池	1 座	2*8.5*4.5	面积 F=10 m ²	q =0.55m ³ /m ² ·h
7	含油废水强氧化反应沉淀池	2 座	3*8.5*4.5	面积 F=21 m ²	q =0.7m ³ /m ² ·h
8	废液强氧化一体化反应器（PE 结构）	1 座	5000L	5000L	HRT=24h
9	综合废水混凝反应沉淀池	2 座	3*8.5*4.5	面积 F=21 m ²	q =0.75m ³ /m ² ·h
10	综合废水厌氧池	1 座	3*16.1*4.5	容积 V=200m ³	HRT=10.7h
11	综合废水缺氧池	1 座	3*8*4.5	容积 V=100m ³	HRT=5.4h
12	综合废水好氧池	1 座	6*8*4.5	容积 V=200m ³	HRT=10.7h
13	综合废水 MBR 池	1 座	3*8*4.5	容积 V=100m ³	HRT=5.4h
14	外排缺氧池	1 座	2.5*16.1*4.5	容积 V=160m ³	HRT=12.8h
15	外排好氧池	1 座	2.0*16.1*4.5	容积 V=210m ³	HRT=16.8h
		1 座	2.5*8*4.5		
16	外排生化沉淀池	1 座	2.5*8*4.5	面积 F=20 m ²	q =0.75m ³ /m ² ·h
17	污泥浓缩池	1 座	2.5*8.5*4.5	容积 V=80m ³	/

由下表可知，本项目废水处理站采取上述处理工艺后，外排尾水可达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 CODCr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者；中水回用系统出水可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准。项目废水处理站各处理单元处理效率如下表所示。

表 7.3-3 废水处理站废液和废水处理单元处理效率一览表（单位：mg/L）

废水类型	处理单元		pH	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类	总铝	总锌	总铁	氟化物	LAS	色度
有机废水	有机废水调节池	进水	3~9	3000	9.8	12.96	9.8	60.01	2.5	0.11	0	0	0	1.13	90
	强氧化脱色反应沉淀池	去除率	--	70%	0%	0%	95%	70%	80%	0%	0%	0%	0%	80%	80%
		出水	7.5	900.00	9.80	12.96	0.49	18.00	0.50	0.11	0	0	0	0.23	18
综合废水	综合废水调节池	进水	2~10	612.67	18.29	42.57	15.79	177.9	11.09	109.92	0	59.96	7.41	2.81	10
预处理后的有机废水+综合废水		混合后出水	7.5	692.48	15.93	34.35	11.54	133.48	8.15	79.42	0	43.3	5.35	2.09	12
	两级混凝反应沉淀池	去除率	--	30%	0%	0%	98%	90%	80%	98%	0	98%	30%	60%	0
		出水	7.5	484.74	15.93	34.35	0.23	13.35	1.63	1.59	0	0.87	3.75	0.84	12
	厌氧+缺氧+好氧池	去除率	--	80%	75%	80%	50%	0%	30%	30%	0%	30%	0%	50%	0%
		出水	7.5	96.95	3.98	6.87	0.12	13.35	1.14	1.11	0	0.61	3.75	0.42	12
	MBR 池	去除率	--	55%	60%	10%	40%	50%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
		出水	7.5	43.63	1.59	6.18	0.07	6.67	0.68	1.11	0	0.61	3.75	0.42	12
	排放标准		6-9	100	16	30	1	60	4	2	1	2	20	5	/
	含磷废水	含磷废水调节池	进水	1~7	523	13.8	38.3	252	220	8.68	286	12	0	0	3.66
两级除磷反应沉淀池		去除率	--	30%	0%	0%	99%	90%	80%	98%	95%	0%	0%	60%	0%
		出水	7.5	366.10	13.8	38.3	2.52	22.00	1.74	5.72	0.6	0	0	1.46	0
高浓度含油废液	含油废液	进水	3~11	8360	16.1	23.7	22.5	878	329	55.5	0	0	0	7.29	0
	破乳除油反应器	去除率	--	50%	0%	0%	90%	90%	98%	98%	0%	0%	0%	60%	0%
		出水	7.5	4180.00	16.10	23.70	2.25	87.80	6.58	1.11	0	0	0	2.92	0
其他浓废液	强氧化一体化反应器	进水	1~14	4618.31	32.4	139.6	1455.15	716.69	5.85	1322.37	43.6	968.22	22.47	0.26	400
		去除率	--	80%	0%	0%	99%	90%	90%	99%	99%	99%	99%	80%	80%
		出水	7.5	923.66	32.40	139.60	14.55	71.67	0.59	13.22	0.44	9.68	0.22	0.05	80
RO 浓水	RO 浓水	进水	7.5	70.68	2.54	9.90	0.10	7.48	0.88	1.80	0	0.98	7.50	0.68	24
含油废水	含油废水调节池	进水	6~12	648.00	16.70	7.18	13.80	278.00	52.10	9.63	0	0	0	1.28	0
混合后出水		7.5	333.42	9.45	15.47	5.23	100.26	17.92	5.16	0.10	0.65	3.75	0.99	14	
预处理后的含磷废水、含油废液、其他浓废液+RO 浓水+含油废水	隔油+两级强氧化反应沉淀池	去除率	--	35%	0%	0%	90%	80%	90%	95%	0%	0%	0%	60%	0%
		出水	7.5	216.72	9.45	15.47	0.52	20.05	1.79	0.26	0.10	0.65	3.75	0.40	14
	缺氧+好氧+生化沉淀池	去除率	--	60%	50%	50%	50%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
		出水	7.5	86.69	4.72	7.73	0.26	20.05	1.43	0.26	0.10	0.65	3.75	0.40	14
	排放标准		6-9	100	16	30	1	60	4	2	1	2	20	5	/

注：RO 浓水进水水质取中水回用系统中“精密过滤+超滤”单元出水水质浓度的 2 倍值。

表 7.3-4 废水站中水回用系统处理效率一览表（单位：mg/L）

废水类型	处理单元		pH	COD _{cr}	氨氮	TN	总磷	SS	石油类	总铝	总锌	总铁	氟化物	LAS	色度
中水回用	活性炭过滤	进水	7.5	43.63	1.59	6.18	0.07	6.67	0.68	1.11	0	0.61	3.75	0.42	12
		去除率	--	10%	0%	0%	10%	20%	20%	10%	0%	10%	0%	10%	0%
		出水	7.5	39.26	1.59	6.18	0.06	5.34	0.55	1.00	0	0.55	3.75	0.38	12
	精密过滤+超滤 UF	去除率	--	10%	20%	20%	20%	30%	20%	10%	0%	10%	0%	10%	0%
		出水	7.5	35.34	1.27	4.95	0.05	3.74	0.44	0.90	0	0.49	3.75	0.34	12.22
	RO 系统	去除率	--	60%	60%	60%	90%	80%	70%	70%	0%	60%	50%	70%	50%
		出水	7.0	14.14	0.51	1.98	0.01	0.75	0.13	0.27	0	0.20	1.88	0.10	6
	回用水标准		6~9	50	5	15	0.5	/	1	/	/	0.5	2	0.5	20

7.3.2.2 生产废水处理依托可行性分析

项目生产废水和废液经厂内自建废水处理设施处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理。生产废水处理其依托可行性分析如下。

7.3.2.2.1 中山市横栏镇永兴污水处理有限公司概况

中山市横栏镇永兴污水处理有限公司位于中山市横栏镇新丰村围垦，占地面积为 22200 m²，设计总处理规模为 4 万 m³/d，分二期建设。一期项目已于 2006 年 4 月取得环评批复，于 2009 年 10 月通过竣工验收；二期项目已于 2013 年 4 月取得环评批复，于 2022 年 3 月通过自主竣工验收。中山市横栏镇永兴污水处理有限公司污水处理工艺为“微曝氧化沟”工艺，污水经旋流沉砂池+氧化沟处理后，进入二沉池沉淀，出水经紫外线消毒后排入鳧洲河。目前污水处理系统正常运转，出水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A 标准）较严者。

（1）污水处理工艺流程

中山市横栏镇永兴污水处理有限公司的污水处理工艺流程见下图：

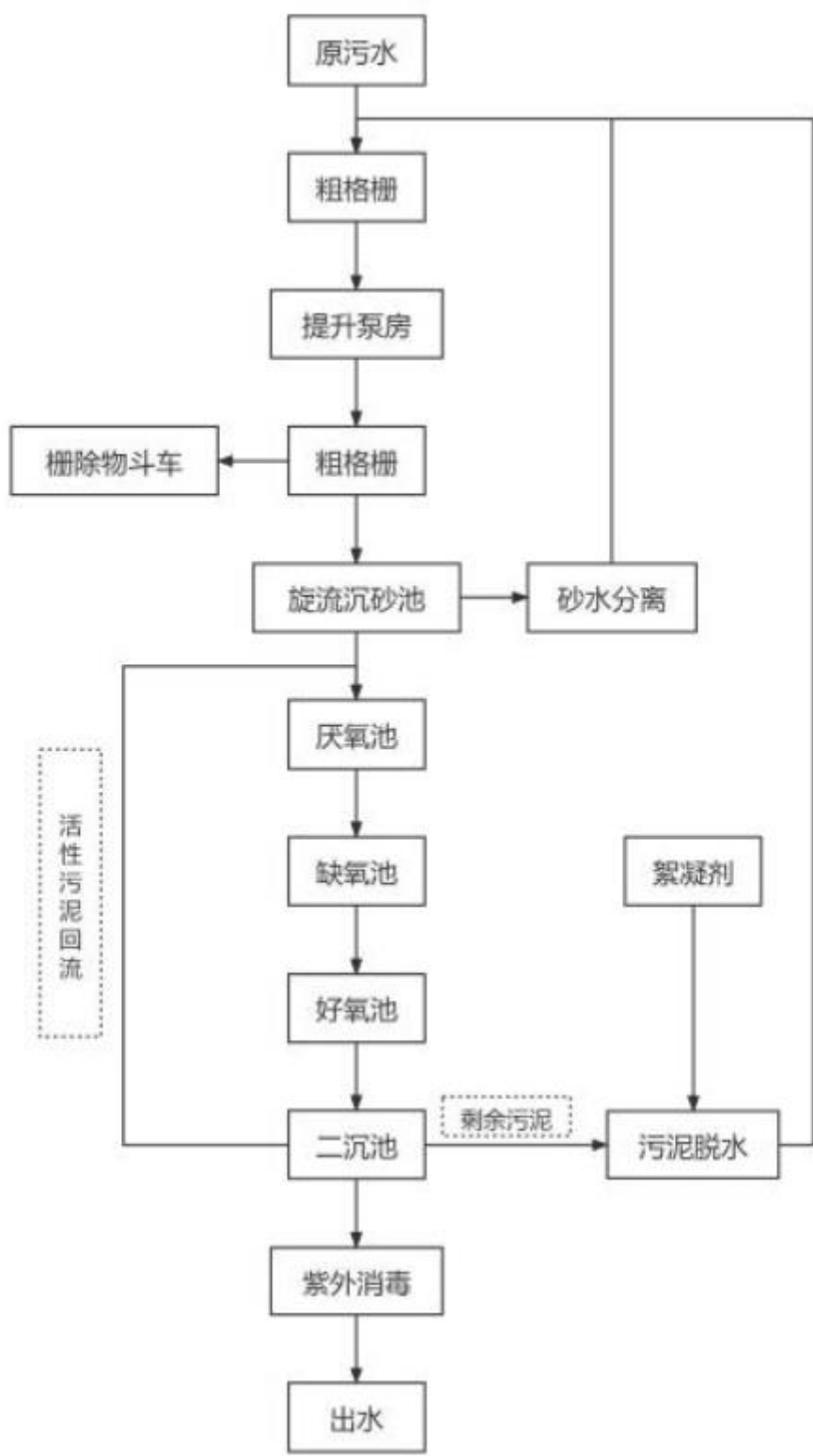


图 7.3-3 中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理工艺示意图
(2) 设计进出水水质

表 7.3-5 中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进出水水质

指标	设计进水水质 (mg/L)	设计出水水质 (mg/L)
pH	6~9 (无量纲)	6~9 (无量纲)

COD _{Cr}	250	40
BOD ₅	125	10
SS	150	10
NH ₃ -N	25	5
TN	-	15
TP	3.5	0.5
石油类	20	1

7.3.2.2.2 水量可行性

中山市横栏镇永兴污水处理有限公司设计处理规模为 4 万 m³/d，其中工业废水处理能力为 2300m³/d。目前，中山市横栏镇永兴污水处理有限公司已正常运营，根据污水处理厂目前运营情况可知，废水排放量为 3.7 万 m³/d，已接受工业废水 600m³/d。永兴污水处理厂剩余处理能力为 3000m³/d（其中包含工业废水剩余处理能力为 1700m³/d）。因此，中山市横栏镇永兴污水处理有限公司尚有足够的容量接纳本项目 395.03m³/d 的工业废水量和 22.8 m³/d 的生活污水量。因此，从水量上分析本项目生产废水和生活污水依托中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理是可行的。

7.3.2.2.3 水质可行性

根据前文分析，本项目生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站处理可达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200% 执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者。因此，本项目外排工业废水和生活污水排入中山市横栏镇永兴污水处理厂处理在水质上是可行的。因此，从水质上分析本项目生产废水处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理是可行的。

本项目生产废水经自建废水处理站处理后的排水水质情况见下表。

表 7.3-6 生产废水水质接纳可行性分析一览表

废水类型	污染物种类	国家或地方污染物排放标准			本项目废水排放浓度限值/（mg/L）
		广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角限值（其中 COD _{Cr} 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200% 执行）	中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	
生产	COD _{Cr}	100	250	--	100
	氨氮	16	25	--	16
	BOD ₅	--	125	--	125
	总氮	30	--	--	30

废水	总磷	1	3.5	--	1
	SS	60	150	--	60
	氟化物	20	--	--	20
	石油类	4.0	20	--	4.0
	LAS	--	--	5	5
	pH	6~9	6~9	--	6~9
	总锌	1.0	--	--	1.0
	总铁	2.0	--	--	2.0
	总铝	2.0	--	--	2.0

注：1 根据《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中的 4.2.7，“企业（含电镀专业园区）向公共污水处理系统排放废水时，总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞等第一类污染物执行表 1、表 2 相应的排放限值；pH 排放限值为 6～9，其他污染物的排放不超过本标准现有项目相应排放限值的 200%。”本项目生产废水不含第一类重金属污染物，由于项目生产废水向公共污水处理系统排放，因此 pH 排放限值为 6～9，其他污染物的排放按照不超过本标准现有项目相应排放限值的 200%执行。

7.3.2.2.4 建设时序

中山市横栏镇永兴污水处理有限公司位于中山市横栏镇新丰村围垦，占地面积为 22200 m²，设计总处理规模为 4 万 m³/d，分二期建设。一期项目已于 2006 年 4 月取得环评批复，于 2009 年 10 月通过竣工验收；二期项目已于 2013 年 4 月取得环评批复，于 2022 年 3 月通过自主竣工验收。根据调查，中山市横栏镇永兴污水处理有限公司目前运行稳定，出水水质稳定达标。因此，在建设时序上依托中山市横栏镇永兴污水处理有限公司是可行的。

7.3.2.2.5 管网衔接

项目在中山市横栏镇永兴污水处理有限公司服务范围内，根据现场调查及咨询相关单位，中山市横栏镇永兴污水处理有限公司排污、排雨及纳污管网已建设完善。因此，本项目生产废水处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理是可行的。

综上所述，本项目生产废水和废液经厂内自建废水处理设施处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理是可行的。

7.4 营运期噪声污染防治措施

本项目运营期的噪声源主要来自生产车间的各类生产设备等配套设备，噪声源强在 70~85dB（A）之间。建设单位拟采取隔声和减振等措施，减缓噪声对周边环境影响的，具体措施和对策如下：

（1）选用环保低噪型设备，车间内及车间外各设备合理布置，空压机等设备做基础减振等措施；

（2）室外废气治理设施选用低噪声的风机，并做好减振降噪措施，在设备、管道设

计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；

(3) 加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况，防止非正常工况下的高噪声污染现象出现；

(4) 加强对进出企业的车辆进行管理，尤其是鸣笛管理，夜间禁止运输。

在采取上述噪声防治措施后，可确保项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

通过采取上述各项减振、隔声等措施，设备产生的噪声会大大削减，根据预测结果，建设项目建成运营后产生的噪声在厂区边界外 1m 处能达到相应的区域噪声排放标准要求，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

7.5 营运期固体废物污染防治措施

7.5.1 固体废物处理处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物等。生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

7.5.2 固体废物处理措施技术可行性论证

(1) 生活垃圾由垃圾桶收集后，交环卫部门处理。

(2) 一般工业固废交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 危险废物收集后分类贮存在危废仓中，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

表 7.5-1 建设项目危险废物贮存场所基本情况见下表

序号	贮存场所	占地面积	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓	100 m ²	废化学原料包装物	HW49	900-041-49	分区密封 存放	6t	1 个月
2			含油金属屑	HW08	900-209-08		2t	1 个月
3			废切削液	HW09	900-006-09		0.1t	1 个月
4			废切削液包装物	HW49	900-041-49		0.1t	1 个月
5			废机油	HW08	900-249-08		0.2t	1 个月
6			废机油包装物	HW08	900-249-08		0.01t	1 个月
7			废含油抹布及手套	HW49	900-041-49		0.01t	1 个月
8			熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘	HW48	321-034-48		0.5t	1 个月
9			铝灰渣	HW48	321-026-48		0.5t	1 个月
10			废漆渣	HW12	900-252-12		0.5t	1 个月
11			废活性炭	HW49	900-039-49		3t	1 个月

12			废槽渣	HW17	336-064-17	1.5t	1 个月
13			滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料	HW12	900-252-12	0.5t	1 个月
14			废过滤棉	HW49	900-041-49	0.01t	1 个月
15			废水处理站污泥	HW17	336-064-17	40t	半个月
16			废水处理站废滤膜和滤料	HW49	900-041-49	0.1t	1 个月

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关规定,贮存设施必须符合以下要求:

危险固废储存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存,存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设和维护使用;对堆放间,建设单位对堆放间进出口设置 0.2 m 高的堤坡,并对墙体及地面做防腐、防渗措施,地面基础必须防渗,防渗层为至少 1 m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或 2 mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2 mm 厚的其他人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s;衬里要能够覆盖废物或其溶出物可能涉及到的范围;衬里材料与堆放的废物相容,不会对地下水产生污染;泄漏事故处理时会有地面清洗废水,故建设单位还应设置排水收集系统,引至应急事故池,则泄漏的化学品及事故处理废水不会渗入地下而污染地下水。

危险废物应当由具有危险废物处理资质的公司进行安全处置,并填写危险废物转移联单,向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。建设项目产生的危险废物必须向中山市环保局申请报告,并将危险废物交由有相应资质的企业处理,禁止随意倾倒或交给没有资质的公司或个人,防止发生意外风险事故。本项目建设单位对危险废物的管理制度为:将生产过程产生的危险废物储存于专门设定的危废暂存区域,并贴上标签,注明废物种类、数量、时间。将废物转移时由具有危险废物处理资质的公司开具正式转移单。关于危险废物转移报批程序。危险废物转移报批程序如下:

①由危险废物移出单位提出有关废物转移或委托处理的书面申请,并填写《中山市危险废物转移报批表》,提供废物处理合同、协议。跨市转移的,须填写《广东省危险废物转移报批表》。

②每转移一种危险废物,填写《中山市危险废物转移报批表》一式两份,须列明废物的危险性、类别、转移的始末时间、批次、产生工序等。为减低转移时发生的风险,应尽量减少转移批次。

③《中山市危险废物转移报批表》经市环保局签署审批意见。同意转移的，发放危险废物转移联单。

④定期转移的危险废物，每半年报批一次（废物处理签订合同、协议必须有效），非定期转移危险废物的，每转移一批，报批一次。

经上述方式处理后，项目固废对周边环境的影响不大。

7.6 营运期地下水污染防治措施

7.6.1 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处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.6.2 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车间的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。

表 7.6-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物
	弱—强	难	
	弱	易	
一般防渗区	弱	易—难	其他类型
	中—强	难	
	中	易	重金属、持久性有机污染物
	强	易	
简单防渗区	中—强	易	其他类型

重点污染防渗区：指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。一般专指事故应急水池、废水管道等区域。本项目为了提高地下水的防渗水平，把各生产车间、化学品仓库、废水收集池、危废仓库、事故应急池等均列为重点污染防治区。重点防渗区应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，采用防渗混凝土体结构，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 的要求。

一般污染防渗区：根据本项目生产特点，主要为一般工业固废仓库、厂区内的通道等。

①一般污染防治区的场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

②一般固废仓严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求采取防渗措施，即“当处置场天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能”的要求。

③生活垃圾临时堆存点等场地基础可采取混凝土硬化的简单防渗措施。并定期委托地方环卫部门进行清运处理。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。根据本项目生产特点，主要包括门卫室、绿化区等。

经上述措施处理后，项目对周边地下水的影响不大。

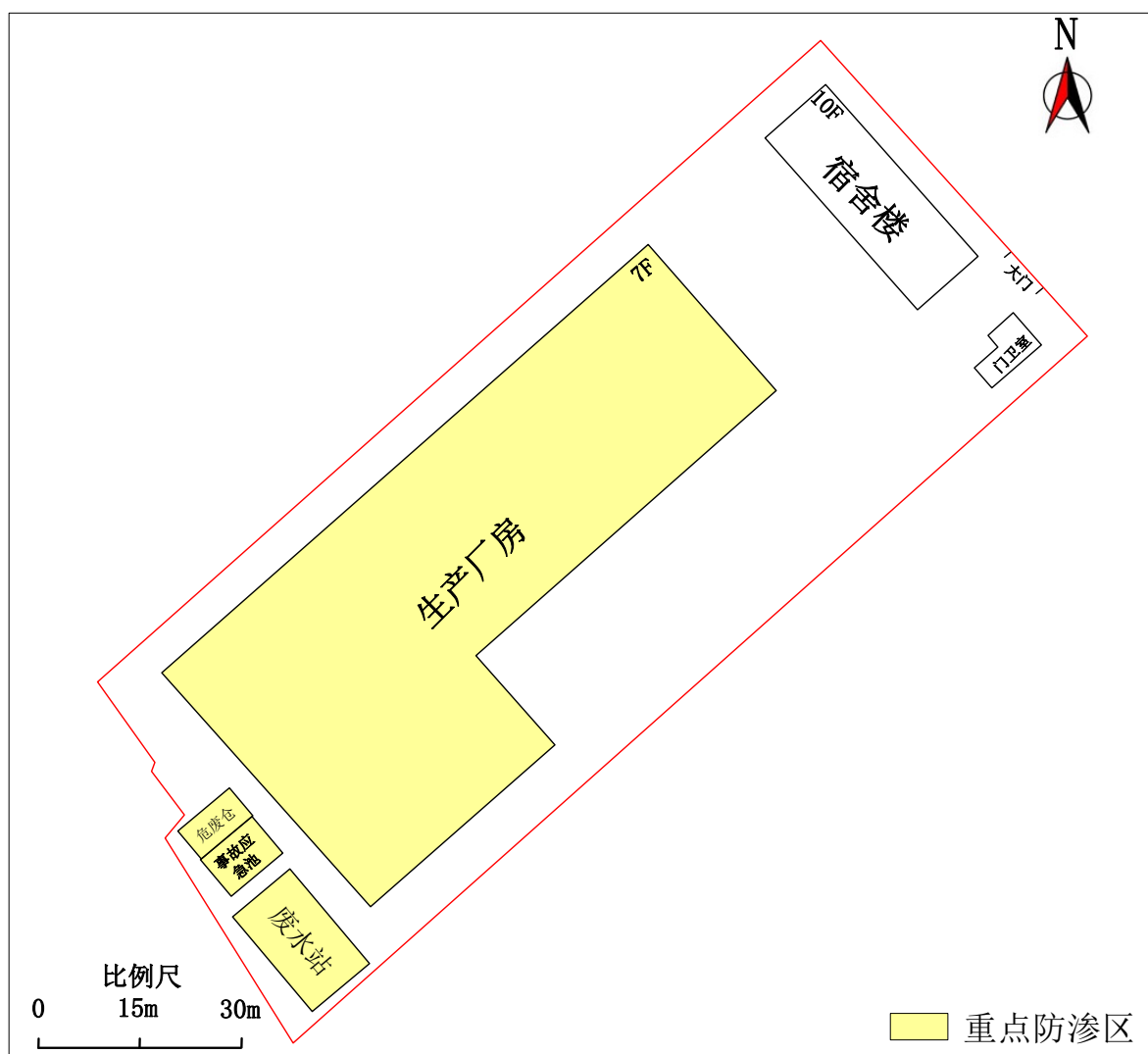


图 7.6-1 防渗区域示意图（黄色部分为重点防渗区域）

7.7 营运期土壤污染防治措施

7.7.1 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为大气沉降和垂直入渗。故本项目尽可能从源头上减少污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低污染物泄漏的环境风险事故。

原料和产品储存、装卸、生产过程、污染处理装置、废水渗漏等的地面区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化

处理地面有效阻止污染物下渗。

7.7.2 过程控制措施

1、制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

2、应定期对废气处理设施和废水暂存设施等进行维护。

3、环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

4、配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

5、废气处理设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

6、在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

7、本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

8、厂区内应合理进行绿化，乔灌木相结合，种植对酸性废气、有机废气、臭气浓度、颗粒物等有吸收、吸附作用的绿化植被，通过绿化植被的吸收、吸附作用，降低项目大气污染物对周边环境的影响。

7.7.3 土壤环境跟踪监测

对项目土壤环境敏感目标定期监测，发现土壤污染时，及时查找污染源，防止污染源的进一步扩大，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。土壤跟踪监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

7.8 小结

通过以上对项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，保证“三废”的达标排放，对周围环境产生的影响较小。本项目采用本环评建议的环保措施，从技术和经济上是可行性的。

8. 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

8.1 环保投资估算

根据《建设项目环境保护设计规定》，本项目的环保设施包括：废水处理工程、废气治理工程、噪声控制、固体废物防治、环境风险控制等。

根据企业提供的相关资料，本项目总投资为 12000 万元，环保投资为 600 万元，占总投资的 20%。本项目环保投资一览表见下表。

表 8.1-1 环保设施投资分项表

序号	项 目	投资额（万元）
1	废气收集及处理设备	140
2	废水处理站及输送管道	400
3	固废存储、处置	30
4	隔音、降噪、防震等噪声治理	10
5	风险防范措施	20
合计		600

8.2 社会经济效益分析

建设项目位于横栏镇，符合横栏镇建设的发展规划。项目的投产对发展国内家电生产，提高国内生产技术水平和质量，减少进口，扩大出口及创汇，带动国内相关同类企业参与国际市场竞争具有积极的促进作用。项目投产以后，国家和地方政府每年可获得大量的增值税、企业所得税和其它税款，并能缓解当地就业压力，带动相关企业的发展，对促进小榄镇的经济发展和繁荣将起到积极地推动作用，具有良好的社会效益。

（1）直接经济效益分析

本项目投产后有将为企业新带来较大的经济收益，地方财政收入也将有所提高，随着市场推广成熟直接经济效益将更大。

（2）间接经济效益分析

本项目的社会效益主要包括以下方面：

①吸纳当地劳动力，解决就业问题

本项目提供 200 个工作岗位，提供的就业机会可安置当地部分无业人员，有利于减轻社会负担和就业压力，有利于和谐社会的发展。

②繁荣当地经济，带动相关产业发展

本项目原辅材料、机械设备的购买及水、电、天然气的消耗，将刺激相关产业的生产，扩大市场需求，带动区域甚至区域以外更大范围的经济的发展。

综上所述，本项目具有良好的社会经济效益。

8.3 环境经济损益分析

本项目排放废气对大气环境有一定影响，在落实报告书提出废气治理措施后，废气污染物达标排放，对周边的大气环境影响不大。本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理；项目生产废水经厂内自建的废水处理站处理达标后部分回用，剩余尾水经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，对周边水环境影响不大。营运期间厂区噪声只影响局部范围，对附近声环境保护目标无影响。生产过程产生的各类固体废物均能得到有效处置和利用，不会对环境造成影响。

本项目共投资约 600 万元用于项目产生的废气、废水、固体废物的处理及防噪降噪，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理达到了有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境保护投资的环境效益主要表现在以下几方面：

（1）废气治理环境效益：废气经过处理后达标排放，可有效降低污染物的排放，具有较好的环境效益。

（2）废水处理环境效益：废水经处理达标后排放，具有良好的环境效益。

（3）噪声治理的环境效益：噪声治理措施落实后可确保厂界噪声达标。

（4）固废处置的环境效益：固体废物全部得到妥善处理或安全处置，不直接排入外环境，具有良好的环境效益。

8.4 小结

综上所述，本项目的建设具有良好的社会、经济和环境效益。建设项目的投产使用，虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从

源头控制污染物，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响将大大减少。因此，本项目的建设从环境经济损益分析上是可行的。

9. 环境管理与环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的任务

总的来说，环境管理的基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

企业应该将环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境质量管理体系、制定环境规划、协调发展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。

9.1.2 设立环境保护管理机构

为了做好环境“全过程”保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护管理工作，应结合全厂实际设立环境保护管理机构，配备必要的环境保护管理人员，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

（1）环保机构设置

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的专门责任人。设立专门的环保部门和专职环保人员，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。

（2）环保机构职责

① 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

② 负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测委托工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

③ 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的正常运行情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各

排放口污染物的排放状态。

④ 负责提出和审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参加污染源的治理；配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

⑤ 负责管理该项目的环境监测工作，对环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行。

⑥ 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

⑦ 负责本项目厂内环境污染事件的调查、处理、协调工作。

⑧ 组织职工的环保教育，搞好环境宣；参与本项目的环境科研工作。

(3) 环保机构人员职责

具体环境管理机构人员设置及职责见下表。

表 9.1-1 建设项目环境管理机构人员设置及职责

机构设置	人员组成	主要职责及工作内容
主管环保 副总经理	厂级领导1人	① 协助总经理制定公司环保方针和监督措施； ② 负责指导环保科的各项具体工作。
环境保护 管理部门	部门主管1人	① 部门主管副总管理全厂各项环境保护工作； ② 编制全厂环保工作计划、规划； ③ 组织开展单位的环境保护专业技术培训； ④ 组织环保知识宣传教育活动，提高全体职工的环保意识； ⑤ 组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行； ⑥ 掌握本项目各污染治理措施工艺，建立污染源管理档案； ⑦ 协同有关部门解决本单位出现的污染事故； ⑧ 事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决。
	成员2人	

9.1.3 健全环境管理制度

(1) 依照我国环境保护法规，在本项目竣工后，向相关环境保护部门申请对项目配套建设的环保治理设施予以竣工验收。

(2) 参照 ISO14001 的环境管理模式，组织编制环境管理文件和实施细则，将结果统一审核和汇编成册，经批准后成为本项目管理的有效指导文件和依据。

(3) 制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运营状态。

(4) 对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

(5) 规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等），并规范化采样口的设置，本项目原则上在总放排口进行监测。

(6) 加强对环保设施的运营管理,如环保设施出现故障,应立即停产检修,待处理系统恢复再恢复生产,严禁非正常排放。

(7) 委托监测机构对本项目污染物排放进行日常定期监测,污染物排放监测记录以及其他相关记录应至少保存 3 年以上,并接受环保部门的检查。

(8) 建立污染防治设施运行记录制度,对污染物处理效果定期检测,按月向环境保护部门的环境监理机构报告运行情况。并按环保技术部门要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

(9) 加强对化学品的进出和储存管理,做好相关记录,务必按照有关的规范进行登记和管理。

9.2 污染物排放清单管理要求

9.2.1 工程组成要求

保持现状生产车间及主要生产设备不发生变化。各项环保措施不发生变化,确保废水、废气、固废有效收集、有效处理,杜绝事故性排放。

9.2.2 环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表。

表 9.2-1 拟采取的环境保护措施及其主要运行参数一览表

类别	污染源	污染防治措施	运行参数		
			排气筒	风量 (m ³ /h)	高度 (m)
废气	阳极氧化线 废气 (G1~G8)	通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后通过 54m 高排气筒排放。	G1	60000	54
		通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后通过 54m 高排气筒排放。	G2	30000	54
		通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后通过 54m 高排气筒排放。	G3	40000	54
		通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后通过 54m 高排气筒排放。	G4	20000	54
		通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后通过 54m 高排气筒排放。	G5	40000	54
		通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后通过 54m 高排气筒排放。	G6	20000	54
		通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后通过 54m 高排气筒排放。	G7	40000	54
		通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后通过 54m 高排气筒排放。	G8	20000	54
		通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后通过 54m 高排气筒排放。	G9	10000	54

	除油-酸洗-磷化线酸雾 (G9~G10)	通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后通过 54m 高排气筒排放。	G10	10000	54
	电泳、烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气 (G11)	电泳废气通过生产线密闭收集, 烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集, 上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后通过 52m 高排气筒排放。	G11	15000	52
	喷粉固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气 (G12)	通过固化炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后通过 52m 高排气筒排放。	G12	10000	52
	喷漆、烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气 (G13)	喷漆废气通过车间密闭负压收集, 烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集, 收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同 1 套水喷淋 (自带除雾器)+过滤棉+活性炭吸附装置处理后通过 52m 高排气筒排放。	G13	30000	52
	熔融、压铸废气 (G14)	通过工位集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后通过 52m 高排气筒排放。	G14	25000	52
	废水处理站废气 (G15)	废水站污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集, 污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集, 恶臭气体集中收集后经一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 15m 高排气筒排放。	G15	20000	15
	阳极氧化线烘干炉天然气燃烧废气 (G16-G19)	通过 52m 高排气筒有组织排放。	G16	530.4	52
		通过 52m 高排气筒有组织排放。	G17	530.4	52
		通过 52m 高排气筒有组织排放。	G18	530.4	52
		通过 52m 高排气筒有组织排放。	G19	530.4	52
	喷粉废气	通过设备密闭收集经设备自带的旋风回收+滤芯除尘器处理后无组织排放。	/	/	/
	打磨废气	通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。	/	/	/
	抛光废气	通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。	/	/	/
	喷砂废气	通过设备密闭收集经设备自带的旋风回收+滤芯除尘器系统处理后无组织排放。	/	/	/
	焊接废气	无组织排放。	/	/	/
废水	生活污水	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入横栏镇永兴污水处理有限公司处理, 尾水排入鬼洲河。			
	生产废水	生产废液和生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理, 其中部分废水处理达标后回用, 剩余尾水排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理, 最终进入鬼洲河。			
噪声	设备噪声	选用低噪声设备, 高噪声设备进行基础减振处理、隔声等措施, 管道采用柔性连接。			
固废	一般固废	设固废存放点定期外卖处置。			
	危险废物	设危废暂存间收集, 定期交由有危险废物经营许可证的单位处理。			
	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理。			

风险	泄漏、火灾、事故排放	分区防渗，设置事故废水应急池	设置一座 500m ³ 事故应急池

9.2.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单如下表。

表 9.2-2 本项目污染源排放情况一览表

污染物种类	污染源			污染因子	治理措施	排放量	排放速率	排放浓度	执行标准限值		执行标准
	污染工序		排气筒编号			t/a	kg/h	mg/m³	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
废气	有组织	化抛、中和、氧化、碱蚀	G1	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.549	0.153	2.550	30	/	《电镀污染物排放标准》 （GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值
				氮氧化物		0.067	0.019	0.317	200	/	
				碱雾		1.254	0.348	5.800	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G2	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.274	0.076	2.533	30	/	
				氮氧化物		0.034	0.009	0.300	200	/	
				碱雾		0.627	0.174	5.800	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G3	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.286	0.079	1.975	30	/	
				氮氧化物		0.049	0.014	0.350	200	/	
				碱雾		0.914	0.254	6.350	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G4	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.143	0.040	2.000	30	/	
				氮氧化物		0.024	0.007	0.350	200	/	
				碱雾		0.457	0.127	6.350	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G5	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.343	0.095	2.375	30	/	
				氮氧化物		0.049	0.014	0.350	200	/	
				碱雾		0.914	0.254	6.350	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G6	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.172	0.048	2.400	30	/	
				氮氧化物		0.024	0.007	0.350	200	/	
				碱雾		0.457	0.127	6.350	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G7	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.343	0.095	2.375	30	/	
				氮氧化物		0.049	0.014	0.350	200	/	
				碱雾		0.914	0.254	6.350	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G8	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.172	0.048	2.400	30	/	
				氮氧化物		0.024	0.007	0.350	200	/	
				碱雾		0.457	0.127	6.350	/	/	
		酸洗	G9	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.013	0.005	0.500	30	/	
				氯化氢		0.004	0.002	0.200	30	/	
		酸洗	G10	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.013	0.005	0.500	30	/	
				氯化氢		0.004	0.002	0.200	30	/	
		电泳烘干	G11	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	0.266	0.111	7.400	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
				TVOC		0.266	0.111	7.400	100	/	
				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
				SO2		0.023	0.010	0.667	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求
				NOx		0.210	0.088	5.867	300	/	
				颗粒物		0.016	0.007	0.467	30	/	
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		喷粉固化	G12	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	0.110	0.046	4.600	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
				TVOC		0.110	0.046	4.600	100	/	

				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求
				SO2		0.023	0.010	1.000	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
				NOx		0.210	0.088	8.800	300	/	
				颗粒物		0.016	0.007	0.700	30	/	
				烟气黑度		≤1级			≤1级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		喷漆、烘干	G13	非甲烷总烃	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附	0.702	0.293	9.767	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值
				TVOC		0.702	0.293	9.767	100	/	
				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求
				SO2		0.023	0.010	0.333	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
				NOx		0.210	0.088	2.933	300	/	
				颗粒物		0.141	0.059	1.967	30	26.6	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值较严者
				烟气黑度		≤1级			≤1级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		熔融、压铸	G14	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	0.032	0.013	0.520	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值
				TVOC		0.032	0.013	0.520	100	/	
				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求
				SO2		0.179	0.075	3.000	100	/	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1大气污染物排放限值
				NOx		1.670	0.696	27.840	400	/	
				颗粒物		0.086	0.036	1.440	30	/	
		废水处理	G15	氨	碱液喷淋+活性炭附	0.20656	0.02870	1.91333	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值
				硫化氢		0.00270	0.00040	0.02667	0.06	/	
				臭气浓度		≤2000（无量纲）			/	≤2000（无量纲）	
		天然气烘干炉	G16	SO2	直排	0.028	0.008	14.664	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
				NOx		0.263	0.073	137.737	300	/	
				颗粒物		0.040	0.011	20.949	30	/	
				烟气黑度		≤1级			≤1级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
			G17	SO2		0.028	0.008	14.664	200	/	

		天然气烘干炉		NOx	直排	0.263	0.073	137.737	300	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气（2019）56号）中的限值要求
				颗粒物		0.040	0.011	20.949	30	/	
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		
		天然气烘干炉	G18	SO2	直排	0.028	0.008	14.664	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气（2019）56号）中的限值要求
				NOx		0.263	0.073	137.737	300	/	
				颗粒物		0.040	0.011	20.949	30	/	
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		
		天然气烘干炉	G19	SO2	直排	0.028	0.008	14.664	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气（2019）56号）中的限值要求
				NOx		0.263	0.073	137.737	300	/	
				颗粒物		0.040	0.011	20.949	30	/	
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		
		无组织	厂界	/	/	硫酸雾	3.144	0.958	/	1.2	/
	氯化氢					0.383	0.16	/	0.2	/	
	碱雾					3.331	0.927	/	/	/	
	非甲烷总烃					0.666	0.2775	/	4	/	
	SO2					0.006	0.0026	/	0.4	/	
	NOx					0.248	0.0802	/	0.12	/	
	颗粒物					2.912	1.2142	/	1	/	
	氨					0.05738	0.00797	/	1.5	/	
	硫化氢					0.00075	0.00010	/	0.06	/	
	臭气浓度					≤20（无量纲）		/	≤20（无量纲）	/	
	厂区内		/	/	非甲烷总烃	/	/	/	6（1h 平均值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内 VOCs 无组织排放限值
						颗粒物	/	/	/	5	
	废水	生活污水			三级化粪池	废水量	6840	/	/	/	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
CODCr						1.71	/	/	500mg/L		
BOD5						0.855	/	/	300 mg/L		
SS						1.026	/	/	400 mg/L		
NH3-N						0.171	/	/	/		
生产废水				本项目废水产生总量约 170207.94t/a，生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中 51697.2t/a	废水量	118510.74	/	/	/	/	广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角排放限值（其中CODCr、SS、氨氮、总氮、
					pH	/	/	/	6-9（无量纲）		
					CODCr	11.8511	/	/	100mg/L		
					NH3-N	1.8962	/	/	16mg/L		
					总氮	3.5553	/	/	30mg/L		
					总磷	0.1185	/	/	1mg/L		
					SS	7.1106	/	/	60mg/L		

高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目环境影响报告书									
			石油类	废水处理达标后回用，剩余尾水118510.74t/a 处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终进入鳧洲河	0.474	/	/	4mg/L	总磷、石油类、氟化物按表2 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者
总铝			0.237		/	/	2mg/L		
总锌			0.1185		/	/	1mg/L		
总铁			0.237		/	/	2mg/L		
氟化物			0.7258		/	/	20mg/L		
LAS			0.38428		/	/	5mg/L	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	
噪声	生产		设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音	/	/	/	昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
固体废物	员工日常生活		生活垃圾	交环卫部门处理	30	/	/	满足环保要求	
	生产	一般工业固废	一般原材料包装物	交由有一般工业固废处理能力的单位处理	0.007	/	/	满足环保要求	
			金属边角料和废次品		719.2	/	/		
			打磨、抛光和喷砂废气处理装置收集的金属粉尘		2.662	/	/		
			废钢丸		1.2	/	/		
			废滤芯和布袋		0.42	/	/		
			纯水制备产生的废 RO 膜和废滤料		1.8	/	/		
		危险废物	废化学原料包装物	分类收集，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	38.418	/	/	《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
			含油金属屑		15.289	/	/		
			废切削液		0.6	/	/		
			废切削液包装物		0.024	/	/		
			废机油		1.8	/	/		
			废机油包装物		0.03	/	/		
			废含油抹布及手套		0.1	/	/		
			熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘		0.49	/	/		
			铝灰渣		3.454	/	/		
			废漆渣		11.52	/	/		
			废活性炭		35.042	/	/		
			废槽渣		16.9074	/	/		
	滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料	5.925	/	/					
	废过滤棉	0.06	/	/					

			废水处理站污泥		1079.73	/	/	
			废水处理站废滤膜和滤料		1	/	/	

9.2.4 污染物排放总量控制指标

9.2.4.1 水污染物排放总量控制

项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB/26-2001)中第二时段三级标准后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理;本项目生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理,其中部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表 1 中的洗涤用水标准后回用,剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 2 珠三角排放限值(其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行;LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准)和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理,最终进入鳧洲河。因此,本项目生活污水和生产废水 COD_{Cr}、NH₃-N 总量指标纳入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司总量控制统筹考虑,不对废水提出总量控制指标。

9.2.4.2 大气污染物排放总量控制

根据工程分析,本项目大气污染物主要为 SO₂、NO_x、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、VOCs(含非甲烷总烃、TVOC)、氨、硫化氢、臭气浓度,为有效地保护环境质量,配合全市实施建设项目主要污染物排放总量控制工作,所以将 VOCs、NO_x 实施总量控制,建议本项目的废气总量控制指标见下表。

表 9.2-3 项目大气污染物总量控制指标

序号	污染物	项目排放量 (t/a)	拟确认总量控制指标 (t/a)
1	VOCs	1.776	1.776
2	NO _x	3.92	3.92

9.2.5 污染物排放的分时段要求

根据生产工艺特征等情况判断,本项目无须对污染物排放制定分时段要求。

9.2.6 排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析,本项目拟设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见下表。

表 9.2-4 拟设置的排污口及执行标准

污染物种类	排污口	污染因子	执行标准
废气	G1	硫酸雾	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 5 新建企业大气污染物排放限值
		氮氧化物	
		碱雾	
	G2	硫酸雾	
		氮氧化物	

	G3	碱雾	
		硫酸雾	
		氮氧化物	
	G4	碱雾	
		硫酸雾	
		氮氧化物	
	G5	碱雾	
		硫酸雾	
		氮氧化物	
	G6	碱雾	
		硫酸雾	
		氮氧化物	
	G7	碱雾	
		硫酸雾	
		氮氧化物	
	G8	碱雾	
		硫酸雾	
		氮氧化物	
	G9	硫酸雾	
		氯化氢	
	G10	硫酸雾	
		氯化氢	
	G11	非甲烷总烃	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC	
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		SO ₂	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求
		NO _x	
		颗粒物	
		烟气黑度	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	G12	非甲烷总烃	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC	
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		SO ₂	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求
		NO _x	
		颗粒物	
		烟气黑度	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	G13	非甲烷总烃	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC	
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		SO ₂	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求
		NO _x	
		颗粒物	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值较严者

		烟气黑度	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	G14	非甲烷总烃	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC	
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		SO ₂	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726 -2020）表 1 大气污染物排放限值
		NO _x	
		颗粒物	
	G15	氨	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
		硫化氢	
		臭气浓度	
	G16	SO ₂	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
		NO _x	
		颗粒物	
		烟气黑度	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	G17	SO ₂	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
		NO _x	
		颗粒物	
		烟气黑度	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	G18	SO ₂	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
		NO _x	
		颗粒物	
		烟气黑度	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	G19	SO ₂	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
		NO _x	
		颗粒物	
		烟气黑度	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
废水	生活污水		广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	生产废水		广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 CODCr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者
噪声	厂界四周		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
固体废物	危险废物		《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

9.2.7 环境风险防范及环境监测

根据前述分析，本项目的风险防范主要包括：

- （1）为了防范事故和减少危害，建设单位应按规范编制环境事件应急预案，并落实

本评价提出的各项风险防范和应急措施。

(2) 项目配套建事故应急池，确保事故状态下收集消防废水，确保不对外环境产生影响。

(3) 建设单位应在本厂区的雨水系统出水口处加装截断阀，用以截留含污染物的事故废水。

(4) 本项目运营期定期组织职工开展应急演练，提高环境应急处理能力和素质。

当发生事故时，按照事故实际情况，大气监测布点应在厂区及附近敏感点等。严格控制事故时气态污染物的扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

9.2.8 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》（生态环境部第 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。

9.3 环境监测计划

建设项目的环境监测目的是控制污染、保护环境。因此需根据本项目的工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施确定其环境监测计划，并加以执行，以使项目在建设期和营运期的各种环境问题及时发现并加以解决，以保证在发展经济的同时，环境质量不下降。

监测原则：控制和监督各污染物排放达标状况，保证监测质量和技术数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和趋于超标的污染物及新发生的污染物应加强监测，按需要增加监测频度，并及时上报有关环境监测部门。

9.3.1 环境质量监测计划

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如下：

1、地表水

本项目运营期间不直接对外排放废水，为地表水三级 B 评价项目，因此不对地表水环境进行质量现状监测。

2、环境空气

(1) 监测点位：在项目厂界布设 1 个监测点位。

(2) 监测因子：TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度。

(3) 监测频次：每年度至少进行一次采样监测。

3、声环境

(1) 监测点位：厂界四周。

(2) 监测因子：等效连续 A 声级 (LeqA)。

(3) 监测频次：每年度至少进行一次采样监测。

4、地下水环境

(1) 监测点位：项目区域地下水下游设一个监测点位。

(2) 监测因子：pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、耗氧量 (COD_{Mn} 法，以 O₂ 计)、氰化物、挥发性酚、铜、铁、镍、锌、砷、汞、锰、铅、镉、六价铬、氟、铝、阴离子表面活性剂。

(3) 监测频次：每年度至少进行一次采样监测。

(4) 监测层位：潜层地下水。

5、土壤环境

(1) 监测点位：在项目周边设置两个土壤跟踪监测点位。

(2) 监测因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃 (C₁₀-C₄₀)。

(3) 监测频次：每 3 年检测 1 次。

9.3.2 污染源监测计划

企业应建立完善的监测制度，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》(HJ 855-2017)、《排污单位自行监

测技术指南 涂装》(HJ1086-2020)等相关要求,定期委托有相应资质的监测单位对生产全过程的排污点进行全面监测,监测计划如下:

1、大气污染源监测

项目营运期大气污染源监测计划详见下表。

表 9.3-1 废气监测方案

监测点位	污染工序	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 5 新建企业大气污染物排放限值
		氮氧化物		
		碱雾		
G2	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾		
		氮氧化物		
		碱雾		
G3	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾		
		氮氧化物		
		碱雾		
G4	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾		
		氮氧化物		
		碱雾		
G5	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾		
		氮氧化物		
		碱雾		
G6	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾		
		氮氧化物		
		碱雾		
G7	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾		
		氮氧化物		
		碱雾		
G8	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾		
		氮氧化物		
		碱雾		
G9	酸洗	硫酸雾		
		氯化氢		
G10	酸洗	硫酸雾		
		氯化氢		
G11	电泳烘干	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 有组织排放限值要求
		臭气浓度		《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号)中的限值要求
		SO ₂		《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)二级标准限值
		NO _x		
		颗粒物		
		烟气黑度		
G12	喷粉固化	非甲烷总烃	1 次/年	

		TVOC		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022） 表 1 挥发性有机物排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		SO ₂		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求
		NO _x		
		颗粒物		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		烟气黑度		
G13	喷漆、烘干	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022） 表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		臭气浓度		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求
		SO ₂		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值较严者
		NO _x		
		颗粒物		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		烟气黑度		
G14	熔融、压铸	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022） 表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		臭气浓度		《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726 -2020）表 1 大气污染物排放限值
		SO ₂		
		NO _x		
		颗粒物		
G15	废水处理	氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93） 表 1 恶臭污染物厂界标准限值
		硫化氢		
		臭气浓度		
G16	天然气烘干炉	SO ₂	1 次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求
		NO _x		
		颗粒物		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		烟气黑度		
G17	天然气烘干炉	SO ₂	1 次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求
		NO _x		
		颗粒物		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		烟气黑度		
G18	天然气烘干炉	SO ₂	1 次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求
		NO _x		
		颗粒物		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		烟气黑度		
G19		SO ₂		

	天然气烘干炉	NOx	1 次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求 《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		颗粒物		
		烟气黑度		
厂界		硫酸雾	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值
		氯化氢		
		碱雾		
		非甲烷总烃		
		SO2		
		NOx		
		颗粒物		
		氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
		硫化氢		
		臭气浓度		
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	
	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 其他炉窑标准与《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 A.1 的较严值	

2、噪声源监测

监测点位：项目厂界四周 1m 处。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频次：至少每季度开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声。

9.3.3 非正常排放监测计划

事故监测要根据发生事故类型、事故影响大小及周围环境情况等，视具体情况对大气、地表水、土壤或地下水进行监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保部门。

当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。项目涉及非正常排放主要为废气方面，废气非正常排放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。

9.3.4 监测数据分析和管理的

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制定或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

（1）报告内容：原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

(2) 报告频率：每次事故处理完毕后报告一次事故监测总结。

9.4 排放口规范化管理要求

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口(源)》、国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》、《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环【2008】42号)的技术要求,企业所有排放口(包括水、气、声、渣)必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,绘制企业排污口分布图,同时对污水排放口安装流量计,对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环保主管部门的有关要求。

(1) 污水排放口规范化设置

凡生产经营场所集中在一个地点的单位,原则上只允许设污水和“清下水”排污口各一个。确因特殊原因需要增加排污口,须报经环保部门审核同意。排污者已有多个排污口的,必须按照清污分流、雨污分流的原则,进行管网、排污口归并整治。污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定,原则应设置一段长度不小于1米长的明渠。排污口须满足采样监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的,要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

(2) 废气排放口规范化设置

排放同类污染物的两个或两个以上的排污口(不论其是否属同一生产设备),在不影响生产、技术上可行的条件下,应合并成一个排污口。有组织排放废气的排气筒(烟囱)高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒(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》(GB/T16157-1996)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。

(3) 排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口(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置在距排污口(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 2 米。

9.5 “三同时”验收表

表 9.5-1 项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

污染物种类	污染源			污染因子	治理措施	排放量	排放速率	排放浓度	执行标准限值		执行标准
	污染工序		排气筒编号			t/a	kg/h	mg/m³	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
废气	有组织	化抛、中和、氧化、碱蚀	G1	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.549	0.153	2.550	30	/	《电镀污染物排放标准》 （GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值
				氮氧化物		0.067	0.019	0.317	200	/	
				碱雾		1.254	0.348	5.800	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G2	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.274	0.076	2.533	30	/	
				氮氧化物		0.034	0.009	0.300	200	/	
				碱雾		0.627	0.174	5.800	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G3	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.286	0.079	1.975	30	/	
				氮氧化物		0.049	0.014	0.350	200	/	
				碱雾		0.914	0.254	6.350	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G4	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.143	0.040	2.000	30	/	
				氮氧化物		0.024	0.007	0.350	200	/	
				碱雾		0.457	0.127	6.350	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G5	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.343	0.095	2.375	30	/	
				氮氧化物		0.049	0.014	0.350	200	/	
				碱雾		0.914	0.254	6.350	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G6	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.172	0.048	2.400	30	/	
				氮氧化物		0.024	0.007	0.350	200	/	
				碱雾		0.457	0.127	6.350	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G7	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.343	0.095	2.375	30	/	
				氮氧化物		0.049	0.014	0.350	200	/	
				碱雾		0.914	0.254	6.350	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G8	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.172	0.048	2.400	30	/	
				氮氧化物		0.024	0.007	0.350	200	/	
				碱雾		0.457	0.127	6.350	/	/	
		酸洗	G9	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.013	0.005	0.500	30	/	
				氯化氢		0.004	0.002	0.200	30	/	
		酸洗	G10	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.013	0.005	0.500	30	/	
				氯化氢		0.004	0.002	0.200	30	/	
		电泳烘干	G11	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	0.266	0.111	7.400	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
				TVOC		0.266	0.111	7.400	100	/	
				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
				SO2		0.023	0.010	0.667	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求
				NOx		0.210	0.088	5.867	300	/	
				颗粒物		0.016	0.007	0.467	30	/	
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		喷粉固化	G12	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	0.110	0.046	4.600	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
				TVOC		0.110	0.046	4.600	100	/	

				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求
				SO2		0.023	0.010	1.000	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
				NOx		0.210	0.088	8.800	300	/	
				颗粒物		0.016	0.007	0.700	30	/	
				烟气黑度		≤1级			≤1级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		喷漆、烘干	G13	非甲烷总烃	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附	0.702	0.293	9.767	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值
				TVOC		0.702	0.293	9.767	100	/	
				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求
				SO2		0.023	0.010	0.333	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
				NOx		0.210	0.088	2.933	300	/	
				颗粒物		0.141	0.059	1.967	30	26.6	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值较严者
				烟气黑度		≤1级			≤1级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		熔融、压铸	G14	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	0.032	0.013	0.520	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值
				TVOC		0.032	0.013	0.520	100	/	
				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求
				SO2		0.179	0.075	3.000	100	/	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1大气污染物排放限值
				NOx		1.670	0.696	27.840	400	/	
				颗粒物		0.086	0.036	1.440	30	/	
		废水处理	G15	氨	碱液喷淋+活性炭附	0.20656	0.02870	1.91333	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值
				硫化氢		0.00270	0.00040	0.02667	0.06	/	
				臭气浓度		≤2000（无量纲）			/	≤2000（无量纲）	
		天然气烘干炉	G16	SO2	直排	0.028	0.008	14.664	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
				NOx		0.263	0.073	137.737	300	/	
				颗粒物		0.040	0.011	20.949	30	/	
				烟气黑度		≤1级			≤1级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
			G17	SO2		0.028	0.008	14.664	200	/	

高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目环境影响报告书														
		天然气烘干炉		NOx	直排	0.263	0.073	137.737	300	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求			
				颗粒物		0.040	0.011	20.949	30	/				
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级			《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值		
		天然气烘干炉	G18	SO2	直排	0.028	0.008	14.664	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求			
				NOx		0.263	0.073	137.737	300	/				
				颗粒物		0.040	0.011	20.949	30	/				
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级			《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值		
		天然气烘干炉	G19	SO2	直排	0.028	0.008	14.664	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求			
				NOx		0.263	0.073	137.737	300	/				
				颗粒物		0.040	0.011	20.949	30	/				
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级			《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值		
		无组织	厂界	/	/	硫酸雾	3.144	0.958	/	1.2	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值		
	氯化氢					0.383	0.16	/	0.2	/				
	碱雾					3.331	0.927	/	/	/				
	非甲烷总烃					0.666	0.2775	/	4	/				
	SO2					0.006	0.0026	/	0.4	/				
	NOx					0.248	0.0802	/	0.12	/				
	颗粒物					2.912	1.2142	/	1	/				
	氨					0.05738	0.00797	/	1.5	/				
	硫化氢					0.00075	0.00010	/	0.06	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值			
	臭气浓度					≤20（无量纲）		/	≤20（无量纲）	/				
	厂区内					/	非甲烷总烃	/	/	/	/	6（1h 平均值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
									/	/	/	20（任意一次值）	/	
		颗粒物	/	/	/		5		/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 其他炉窑标准与《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 A.1 的较严值				
废水	生活污水			三级化粪池	废水量	6840	/	/	/		广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准			
					CODcr	1.71	/	/	500mg/L					
					BOD ₅	0.855	/	/	300 mg/L					
					SS	1.026	/	/	400 mg/L					
					NH ₃ -N	0.171	/	/	/					
	生产废水			本项目废水产生总量约 170207.94t/a，生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中 51697.2t/a	废水量	118510.74	/	/	/		/			
					pH	/	/	/	6-9（无量纲）		广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 CODCr、SS、氨氮、总氮、			
					COD _{Cr}	11.8511	/	/	100mg/L					
					NH ₃ -N	1.8962	/	/	16mg/L					
					总氮	3.5553	/	/	30mg/L					
					总磷	0.1185	/	/	1mg/L					
					SS	7.1106	/	/	60mg/L					

高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目环境影响报告书									
			石油类	废水处理达标后回用，剩余尾水118510.74t/a 处理达标后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终进入鳧洲河	0.474	/	/	4mg/L	总磷、石油类、氟化物按表2 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者
总铝			0.237		/	/	2mg/L		
总锌			0.1185		/	/	1mg/L		
总铁			0.237		/	/	2mg/L		
氟化物			0.7258		/	/	20mg/L		
LAS			0.38428		/	/	5mg/L	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	
噪声	生产		设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音	/	/	/	昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
固体废物	员工日常生活		生活垃圾	交环卫部门处理	30	/	/	满足环保要求	
	生产	一般工业固废	一般原材料包装物	交由有一般工业固废处理能力的单位处理	0.007	/	/	满足环保要求	
			金属边角料和废次品		719.2	/	/		
			打磨、抛光和喷砂废气处理装置收集的金属粉尘		2.662	/	/		
			废钢丸		1.2	/	/		
			废滤芯和布袋		0.42	/	/		
			纯水制备产生的废 RO 膜和废滤料		1.8	/	/		
		危险废物	废化学原料包装物	分类收集，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	38.418	/	/	《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
			含油金属屑		15.289	/	/		
			废切削液		0.6	/	/		
			废切削液包装物		0.024	/	/		
			废机油		1.8	/	/		
			废机油包装物		0.03	/	/		
			废含油抹布及手套		0.1	/	/		
			熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘		0.49	/	/		
			铝灰渣		3.454	/	/		
			废漆渣		11.52	/	/		
			废活性炭		35.042	/	/		
			废槽渣		16.9074	/	/		
			滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料		5.925	/	/		
			废过滤棉		0.06	/	/		

高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目环境影响报告书								
			废水处理站污泥		1079.73	/	/	
			废水处理站废滤膜和滤料		1	/	/	
环境风险				1、制定风险防范措施和应急预案； 2、员工定期培训演练，应急设备处于正常状态； 3、事故应急池（设 1 个 500m³ 的事故应急池）。				确保各类应急措施处于正常状态

10. 环境影响评价结论

10.1 项目概况

高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目位于中山市横栏镇裕祥路裕宝街3号，项目总投资12000万元，其中环保投资600万元，用地面积13333 m²，建筑面积43430 m²，项目主要从事汽车零部件的生产，年生产汽车零部件约14865t。

10.2 区域环境质量现状

10.2.1 环境空气

根据《中山市2022年大气环境质量状况公报》，中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，一氧化碳日均值第95百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，降尘达到省推荐标准，项目所在区域为不达标区。

根据《中山市2022年空气质量监测站点日均值数据》中小榄空气自动监测站监测数据，SO₂年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；NO₂年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；PM₁₀年平均及24小时平均第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；P m².5年平均及24小时平均第95百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；CO 24小时平均第95百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

根据大气环境质量现状监测结果，本项目评价范围内TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的标准值；非甲烷总烃满足原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表1厂界标准值。

10.2.2 地表水

本项目位于中山市横栏镇永兴污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理；项目生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终排入鳧洲河。项目厂内生产及员工生活过程中不涉及废水的直接排放。项目纳污水体为鳧洲河，横琴海和鳧洲河同属一条河段，属于 IV 类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。根据中山市生态环境局政务网公布的 2022 年全年横琴海监测子站监测水质数据可知，横琴海水质现状一般，溶解氧、氨氮、总磷等污染物在不同时期出现不同程度的超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，主要归因于区域污水收集管网不完善所致，随着污水处理厂及管网的完善，水环境质量将有所改善。

10.2.3 噪声

监测结果表明，项目厂界监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，项目所在地声环境质量较好。

10.2.4 地下水

监测结果表明，项目周边地下水水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。

10.2.5 土壤

监测结果表明，项目所在地及周边建设用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值，项目周边农用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

10.3 环境影响评价

10.3.1 大气环境影响评价

项目大气污染源正常排放下，SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。项目正常排放情况下，考虑评价范围内已批在建和已批未建污染源，并叠加环境质量现状后，各网格点及环境保护目标 SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅ 的保证率日平均浓度和年平均质量浓度，TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢短期质量浓度均满足相应标准要求。建设单位应按照本环评提出的要求，做好废气治理工作，杜绝事故排放。综上所述，本项目对大气环境影响可接受。

10.3.2 地表水环境影响评价

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理，尾水最终排入鳧洲河；项目生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终排入鳧洲河。本项目不涉及废水直接外排，在做好废水防治措施后，本项目产生的废水对周边地表水环境的影响可接受。

10.3.3 声环境影响评价

根据预测结果，在采取隔声、消声、减震等治理措施的情况下，项目营运期厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）对应的 3 类标准。因此，从声环境影响角度而言，本项目的建设是可行的。

10.3.4 固体废物环境影响评价

本项目生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。采取上述措施后，本项目

产生的固体废物对周围环境影响可接受。

10.3.5 地下水环境影响评价

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的液态污染物泄漏入渗，避免污染地下水。因此，本项目对区域地下水环境的影响可接受。

10.3.6 土壤环境影响评价

项目生产车间、化学品仓、危废仓、废水处理站等均严格按照有关规范设计，按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小；项目废气排放对周边土壤贡献值较低，不会对周边土壤产生明显影响。从土壤环境影响的角度而言，本项目的建设是可行的。

10.4 环境保护措施

10.4.1 大气污染防治措施

项目阳极氧化线产生的废气通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后由排气筒有组织排放。硫酸雾和氮氧化物排放满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表5新建企业大气污染物排放限值。

项目除油-酸洗-磷化线产生的废气通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由排气筒有组织排放。硫酸雾和氯化氢排放满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表5新建企业大气污染物排放限值。

项目电泳有机废气通过生产线密闭收集，烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放。非甲烷总烃、TVOC排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；SO₂、NO_x和颗粒物满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求；烟气黑度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值。

项目喷粉固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放。非甲烷总烃、TVOC排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》

(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求；SO₂、NO_x和颗粒物满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求；烟气黑度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078—1996)二级标准限值。

项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气通过隧道烘干炉顶部直连集气管和进出口两端的集气罩收集，收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同1套水喷淋(自带除雾器)+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放。非甲烷总烃、TVOC排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求；SO₂和NO_x满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求；颗粒物满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)(第二时段)二级标准限值较严者；烟气黑度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078—1996)二级标准限值。

项目熔炉天然气燃烧废气通过与熔炉直连管道密闭收集，熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过工位集气罩收集，上述收集的废气经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放。非甲烷总烃、TVOC排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求；SO₂、NO_x和颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表1大气污染物排放限值。

项目废水处理站污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集，污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集，恶臭气体集中收集后经一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后由排气筒有组织排放。NH₃、H₂S和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求。

项目阳极氧化线烘干炉天然气废气通过排气筒有组织排放。SO₂、NO_x和颗粒物满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求；烟气黑度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078—1996)二级标准限值。

项目喷粉废气经喷粉柜配套的旋风回收+滤芯除尘器系统处理后无组织排放；喷砂工序产生的粉尘废气通过设备密闭收集经自带的滤芯除尘器处理后无组织排放；打磨、

抛光工序粉尘废气通过工位半密闭集气罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放；焊接废气无组织排放。

项目厂界无组织排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾和氯化氢满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放监控浓度限值； NH_3 、 H_2S 和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准限值。厂区内非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；颗粒物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 3 其他炉窑标准与《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表 A.1 的较严值。

采取上述环保措施后，本项目产生的大气污染物对周边大气环境影响不大。

10.4.2 地表水污染防治措施

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)三级标准后经市政管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理，尾水最终排入鳧洲河。

项目生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准)和中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司进一步处理，最终排入鳧洲河。

本项目不涉及废水直接外排，采取上述环保措施后，项目对周围的水环境影响不大。

10.4.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声源主要是各类设备噪声，建设单位通过合理布局、对高噪设备采取隔声、减振、降噪措施降低噪声对周边环境的影响。经采取上述措施后，项目噪声对周边声环境影响不大。

10.4.4 固体废物污染防治措施

本项目生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。项目危险废物贮存场地要

符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，避免出现“二次污染”事故。采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

10.4.5 地下水污染防治措施

本项目在营运期间做好分区防腐防渗措施，将生产车间、危废仓、化学品仓、废水处理站划分为重点防渗区，进行全面防渗处理。另外，加强对项目下游地下水的监控、监测，同时加强厂区污水收集及暂存设施的检查和维护，防止液态物料泄漏入渗污染地下水。采取上述措施后，本项目不会对区域地下水产生大的影响。

10.4.6 土壤污染防治措施

本项目土壤环境影响类型主要为大气沉降和垂直入渗影响，项目需做好源头控制，落实大气污染防治措施，确保大气污染物有效收集和达标排放；对厂区内地面进行分区防渗，同时加强厂区废水收集、输送管网及暂存设施的检查和维护，防止液态物料渗漏污染土壤。

10.5 环境风险评价结论

本项目风险类型主要为有毒有害物质的泄漏、废水事故性排放、废气事故性排放及火灾事故等。通过项目的环境风险影响评价，该建设单位必须严格执行环境风险管理制度、认真落实各项风险防范措施、制定完善的风险应急预案，项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目环境风险可防控。

10.6 公众参与结论

项目环评报告编制过程中，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）相关要求开展、落实了建设项目环境影响评价公众参与相关工作。

建设单位于2023年12月29日采用网络公示的方式对项目基本情况进行第一次公示；在环评报告书形成初步结论、编制完成环评报告书初稿的基础上，建设单位于2024年7月8日至7月19日（共10个工作日）进行了公众参与第二次公示，公示过程主要采用网络公示、登报公示及现场张贴公告三种形式。第一次和第二次信息公示均未收到任何关于本项目建设的反馈意见。

建设单位承诺落实好环评报告中提出的各项环境保护措施以及风险防范措施，严格落实环保工程的“三同时”，使营运期的废气和废水达标排放，杜绝出现扰民现象。

10.7 环境经济损益分析结论

本项目的投产具有较好的社会效益和经济效益。本项目的投产会对环境有所影响，在采取相应的治理措施后均可达标排放，对环境质量影响不大，但需要建设单位从各方面着手，从源头控制污染物，做好污染防治工作，削减污染物排放量，做到达标排放。因此，本项目的建立从环境经济损益分析上是可行的。

10.8 环境管理与监测计划

建设单位将采用合理有效的措施治理本项目产生的废水、废气和噪声以及固体废物，做到污染物达标排放。在运营阶段建立完善的环境管理与监测制度，加强对污染物排放的监督和管理，对项目设有的所有排污口进行规范化管理；建设单位将制定事故应急监测方案，在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

10.9 综合结论

高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目位于中山市横栏镇裕祥路裕宝街3号，符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市的相关环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。