

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：中山市宝澜金属制品有限公司

编制单位：中山市鑫诚环保技术有限公司

二〇二五年二月

打印编号: 1740470863000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	20537h		
建设项目名称	中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品10490万件项目		
建设项目类别	30--067金属表面处理及热处理加工		
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)	中山市宝澜金属制品有限公司		
统一社会信用代码	91442000MACD0K1Q4T		
法定代表人 (签章)	梁日威		
主要负责人 (签字)	梁顺威		
直接负责的主管人员 (签字)	梁顺威		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中山市鑫诚环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA5468H45G		
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
林时椒	2013035440350000003510440264	BH025944	林时椒
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
林时椒	概述、总论、项目概况与工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、污染防治措施及技术经济可行性分析、结论。	BH025944	林时椒
郑玉翔	区域环境概况、环境质量现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理及环境监测计划。	BH073877	郑玉翔

目录

1 概述.....	1
1.1 项目由来及特点	1
1.2 项目地理位置及四至情况	1
1.3 环境影响评价的工作过程	4
1.4 项目合理合法性分析	4
1.5 关注的主要环境问题	20
1.6 主要结论	20
2 总论.....	21
2.1 编制依据	21
2.2 评价目的和原则	24
2.3 环境功能区划	25
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选	38
2.5.评价标准	39
2.6 评价等级	51
2.7 评价范围	67
2.8 环境保护目标	68
3 项目概况与工程分析.....	79
3.1 项目概况	79
3.2 项目运营期污染源分析	169
3.3 清洁生产分析	227
4 区域环境概况.....	242
4.1 自然环境概况	242
4.2 区域主要污染源情况	248
5 环境质量现状调查与评价.....	250
5.1 环境空气质量现状监测与评价	250
5.2 地表水环境质量现状调查与评价	256
5.3 地下水环境质量现状监测与评价	269
5.4 声环境质量现状监测与评价	273
5.5 土壤环境质量现状监测与评价	274
5.6 河流底泥环境质量现状监测与评价	284
5.7 生态环境现状调查	286
6 环境影响预测与评价.....	289
6.1 施工期环境影响分析	289
6.2 运营期环境空气环境影响分析	292
6.3 运营期地表水环境影响分析	390
6.4 运营期地下水环境影响分析	446
6.5 运营期声环境影响预测与评价	486
6.6 运营期固体废物环境影响分析	494

6.7 运营期土壤环境影响分析	496
6.8 运营期生态环境影响分析	505
7 环境风险评价	508
7.1 环境风险调查	508
7.2 环境风险潜势初判及评价工作等级	515
7.3 环境风险识别	520
7.4 风险事故情形分析	522
7.5 环境风险影响分析	527
7.6 环境风险管理	548
7.7 突发环境事件应急预案	556
7.8 小结	557
8 污染防治措施及技术可行性分析	559
8.1 施工期污染防治措施	559
8.2 运营期大气污染防治措施	561
8.3 运营期地表水污染防治措施	571
8.4 运营期地下水污染防治措施	582
8.5 运营期土壤污染防治措施	586
8.6 运营期噪声污染防治措施	587
8.7 运营期固体废物污染防治措施	587
9 环境影响经济损益分析	591
9.1 经济效益与社会效益	591
9.2 环境经济损益分析	592
9.3 小结	592
10 环境管理及环境监测计划	593
10.1 项目管理机构设置和环境监测机制	593
10.2 运营期环境管理与监测计划	594
10.3 规范化排放口管理	604
10.4 污染物总量控制指标	605
10.5 环境保护验收	606
11 结论	607
11.1 项目概况	607
11.2 环境质量现状评价结论	607
11.3 环境影响评价结论	608
11.4 环境保护措施结论	610
11.5 环境影响经济损益分析	613
11.6 环境管理与监测计划	613
11.7 公众意见采纳情况	613
11.8 项目合理合法性分析	613
11.9 综合结论	614

1 概述

1.1 项目由来及特点

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目拟建于中山市横栏镇裕祥工业区东堤路 1 号（E 113°14′ 48.052”、N 22°34′ 38.327”），为中山市宝澜金属制品有限公司一期建设项目，总投资 12000 万元，其中环保投资 1200 万元，占总投资的 10%，用地面积 12166.84 平方米，建筑面积 42484.15 平方米，建成后专业从事金属表面处理，年处理化妆品包装制品 4000 万件、灯饰配件 2690 万件、汽车配件 1000 万件、童车配件 2500 万件、家电电器配件 300 万件。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国家《建设项目环境保护管理条例》等规定，项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中“三十、金属制品业”中的“67 金属表面处理及热处理加工-有电镀工艺的”-“编制环境影响报告书”。本项目涉及阳极氧化工艺，按照电镀工艺管理，需执行环境影响报告书审批制度。受中山市宝澜金属制品有限公司委托，中山市鑫诚环保技术有限公司承担了“中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目”的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即成立了环评项目组，到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、环境影响评价技术规范编制了《中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书》。

1.2 项目地理位置及四至情况

本项目选址位于中山市横栏镇裕祥工业区东堤路 1 号，所在地中心位置经纬度坐标为：E 113°14′ 48.052”、N 22°34′ 38.327”，地理位置详见图 1.2-1。根据现场勘查，项目厂界东北面为中山市宝澜金属制品有限公司（二期建设用地）；东南面为裕祥路，隔路为在建工厂群；西南面为沙古公路；西北面为在建工厂群。其四至情况详见图 1.2-2。

中山市地图

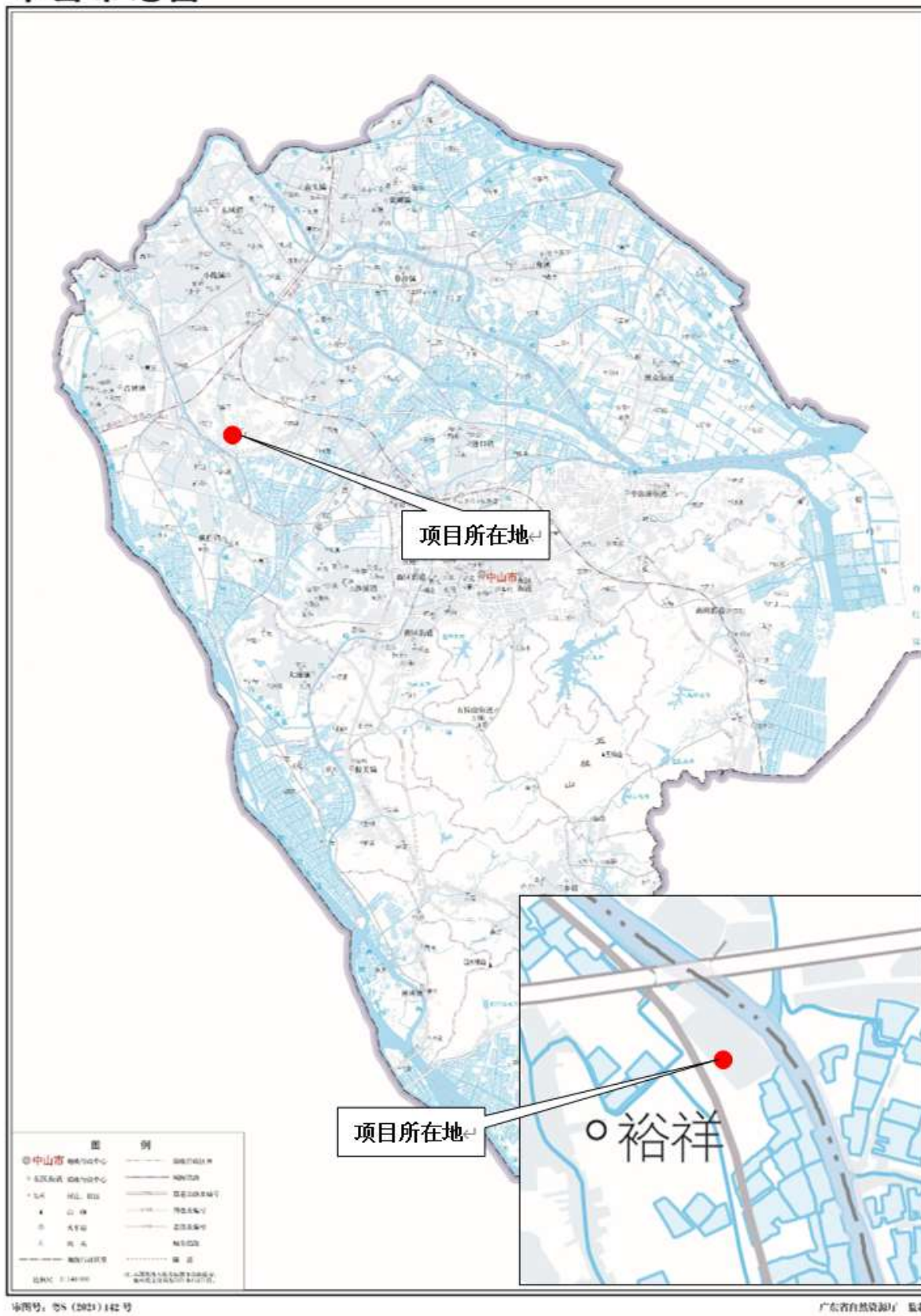


图 1.2-1 项目所在地理位置图



图 1.2-2 项目四至情况图

1.3 环境影响评价的工作过程

本项目的环境影响评价工作过程见图 1.3-1。

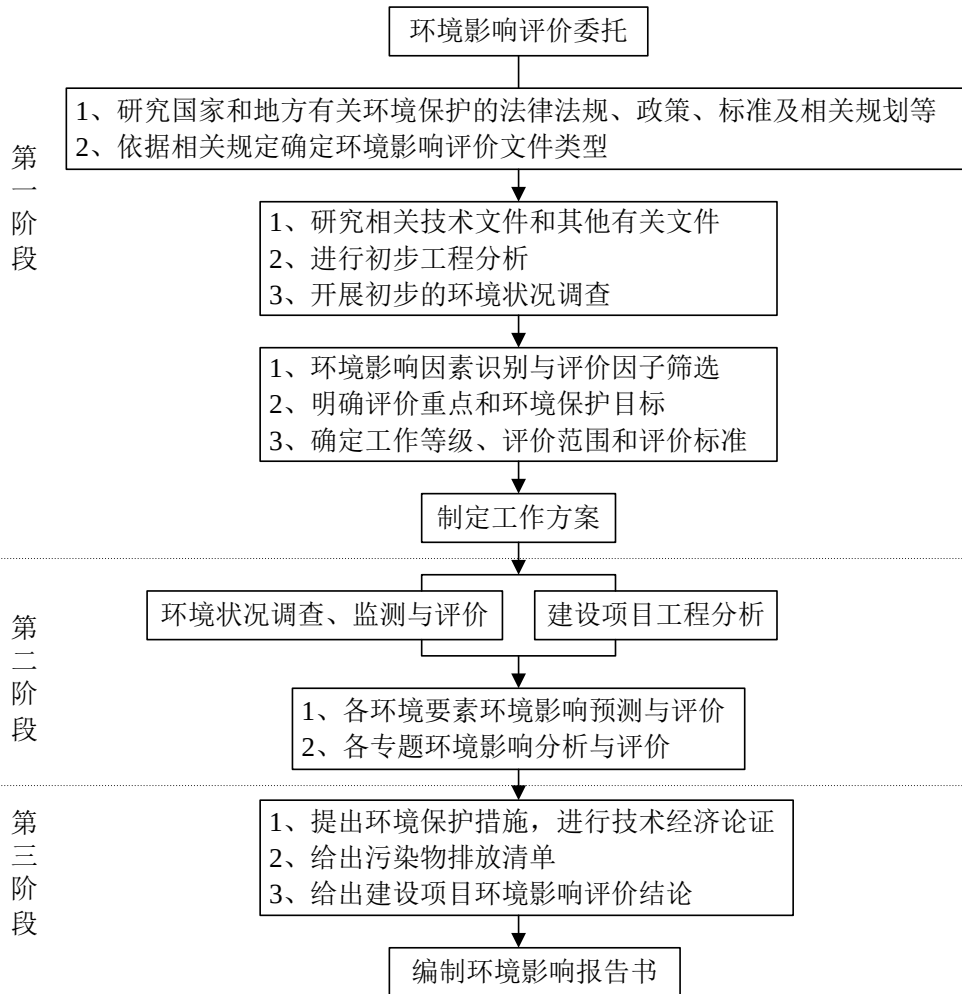


图 1.3-1 本项目的环境影响评价工作过程

1.4 项目合理合法性分析

1.4.1 与产业政策相符性分析

本项目属于金属制品业-金属表面处理加工，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于其中的鼓励类、限制类及禁止类，为允许类，符合国家产业政策要求。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止准入类、不属于许可准入类项目，属清单以外的项目，市场准入负面清单查询结果见下图 1.4-1。

1.4.2 与相关规划、环保法规、政策、标准等的相符性分析

1.4.2.1 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 1.4-1 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。	本项目不属于涉及重金属重点行业。	符合
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。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。	本项目生产使用管道天然气和电能，不涉及高污染燃料。	符合
大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。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。	本项目使用的水性漆为水性涂料，有机挥发分含量为10%，密度为1.1g/cm ³ ，则VOCs 含量为110g/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；使用的电泳漆为水性涂料，有机挥发分含量为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；使用的粉末涂料属于低VOCs 涂料。综上，本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。	符合

综上所述，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符。

1.4.2.2 与《广东省水污染防治条例》相符性分析

《广东省水污染防治条例》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 向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当加强对排水户的排放口设置、连接管网、预处理设施和水质、水量监测设施建设和运行的指导和监督。城镇排水主管部门委托的排水监测机构应当对排水户排放污水的水质和水量进行监测，并建立排水监测档案。

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）要求，详见后续与中府〔2024〕52 号文件的相符性分析。

本项目为新建项目，生产过程产生的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达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值后（LAS 达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）部分作为回用水回用于废气处理喷淋塔用水，剩余部分通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河。本项目在建设及建成后，将主动接受排水主管部门和生态环境主管部门的指导和监督，建成后将向中山市生态环境主管部门申领排污许可证，并严格按照排污证规定排污。

综上所述，本项目与《广东省水污染防治条例》相符。

1.4.2.3 与《广东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日通过，2019 年 3 月 1 日起施行）相符性分析

表 1.4-2 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。	本项目不涉及燃煤燃油火机组或者企业燃煤燃油自备电站。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。	符合
第十九条 火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。	本项目不属于火电、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。	符合
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。	本项目使用的水性漆、电泳漆、粉末涂料均属于低VOCs 涂料。本项目产生的喷漆废气通过密闭负压房收集后经水帘柜预处理、喷漆后烘干废气通过烘干箱顶部排气口直连风管收集，然后一并经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由排气筒有组织排放；产生的喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳废气通过电泳槽围蔽隧道顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气通过烘干炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，然后一并经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由排气筒有组织排放。	符合

综上所述，本项目与《广东省大气污染防治条例》相符。

1.4.2.4 与《关于印发广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）的通知》（粤环函〔2023〕45 号）相符性分析

表 1.4-3 本项目与《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）》相符性分析

条款、内容	本项目情况	相符性
（一）强化固定源NO _x 减排。 工作目标：珠三角地区原则上不再新建燃煤锅炉，粤东	本项目不涉及锅炉。	符合

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。 其他涉VOCs排放行业控制： 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。	本项目使用的水性漆、电泳漆、粉末涂料均属于低挥发性原辅材料。 本项目采用密闭设备或密闭空间收集VOCs废气，然后采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”对VOCs进行处理后有组织排放。无组织排放的TVOC、非甲烷总烃符合《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》排放限值要求。	符合

综上所述，本项目与《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。

1.4.2.5 与《关于印发广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引的通知》（粤环办〔2021〕43号）相符性分析

本项目对五金件表面进行喷涂加工，产生挥发性有机污染物，适用“表面涂装行业VOCs治理指引”，具体如下表。

表 1.4-4 本项目与《关于印发广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引的通知》（表面涂装行业 VOCs 治理指引）相符性分析

环节	控制要求	本项目情况	相符性
源头削减			
水性涂料	底漆VOCs含量≤250g/L；面漆VOCs含量≤300g/L。	本项目水性漆、电泳漆VOCs含量分别为110g/L、55g/L。	符合
无溶剂涂料	VOCs含量≤100g/L。	本项目粉末涂料不烘烤情况下不挥发。	符合
过程控制			
VOCs	油漆、稀释剂、清洗剂等含VOCs物料应储存	本项目水性漆、电泳漆均由密闭容器包装，储存于室内；粉末涂	符合

物料储存	于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	料由密闭包装袋包装，储存于室内。	
	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。	本项目盛装VOCs 物料的容器或包装袋均存放于室内，且在非取用状态时保持密闭。	符合
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。	本项目液体VOCs物料由密闭容器转移。	符合
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。	本项目使用VOCs物料时均在密闭空间内操作，收集的VOCs废气排至VOCs废气收集处理系统处理达标后排放。	符合
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500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	本项目废气收集系统的输送管道采用负压。	符合
	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。	本项目喷漆废气通过密闭负压房收集，喷漆后烘干废气通过烘干炉顶部排气口直连风管收集；喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集；喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳废气通过电泳槽围蔽隧道顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气通过烘干炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集；集气罩口控制风速不低于0.3m/s。	符合
	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。	符合
末端治理			
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	(a) 非甲烷总烃、TVOC 排放执行广东省地方标准《固定污染源	符合

	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 。	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, 车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\leq 3\text{kg/h}$, VOCs 处理设施处理效率约 80%。 (b) 废气按照提出的要求收集、处理后, 可确保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 。	

综上所述, 本项目与《广东省涉挥发性有机物(VOCs)重点行业治理指引》的通知(粤环办〔2021〕43 号)相符。

1.4.2.6 与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展实施方案》(粤发改能源〔2021〕368 号) 相符性分析

《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展实施方案》(粤发改能源〔2021〕368 号)明确指出: 本实施方案所指“两高”行业, 是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业。“两高”项目, 是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序, 年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项目, 后续国家对“两高”项目范围如有明确规定, 从其规定。

本项目属于金属制品业, 故不属于“两高”项目, 与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展实施方案》(粤发改能源〔2021〕368 号)相符。

1.4.2.7 与中山市人民政府《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) 相符性分析

本项目拟建于中山市横栏镇裕祥工业区东堤路 1 号, 根据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)》(中府〔2024〕52 号)中的中山市环境管控单元图(详见图 1.4-2), 位于“ZH44200020014—横栏镇重点管控单元”, 其具体要求分析详见下表。

表 1.4-5 本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	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。	本项目主要从事五金表面加工, 不属于产业/鼓励引导类。	/
	1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻	本项目主要从事五金表面	符合

	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。	加工，不属于产业/禁止类。	
	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）。	本项目主要从事五金表面加工，不属于产业/限制类。	符合
	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。	本项目建成后可达到相关污染物排放标准。	符合
	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。	/
	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。	本项目使用的水性漆为水性涂料，有机挥发分含量为10%，密度为1.1g/cm ³ ，则VOCs 含量为110g/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；使用的电泳漆为水性涂料，有机挥发分含量为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；使用的粉末涂料属于低VOCs 涂料。综上，本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。	符合
	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	本项目用地为工业用地，周边不属于农用地优先保护区域。	符合

	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。		
	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。	符合
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。	本项目达到所属行业国家清洁生产先进水平要求；本项目不使用锅炉，炉窑使用天然气及电。	符合
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。	本项目不涉及。	/
	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。	本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。 本项目生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2珠三角排放限值(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)后部分回用，剩余部分通过专用排污管道排入鳧洲河。 本项目新增化学需氧量、氨氮总量由生态环境部门按总量指标审核及管理实施细则进行总量分配。	符合
	3-3.【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。	本项目不涉及。	符合
	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	本项目新增氮氧化物、挥发性有机物总量由生态环境部门按总量指标审核及管理实施细则进行总量分配。	符合
	3-5.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补	本项目不涉及。	符合

	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。		
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，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。 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。	本项目建成后将按照要求编制突发环境事件应急预案，将设计、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，确保相关设施符合防渗、防漏要求。 建立企业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。	符合

综上所述，本项目与《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）相符。

1.4.2.8 与《中山市人民政府关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通〔2018〕1 号）相符性分析

根据《中山市人民政府关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通〔2018〕1 号）文件要求：...结合我市实际，市政府决定划定全市范围为禁止燃用高污染燃料区域（以下简称禁燃区）...自本通告发布之日起，禁燃区范围内新建锅炉、窑炉只允许使用天然气、液化石油气、电及其他可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、窑炉须配套专用燃烧设备。

本项目新建炉窑燃管道天然气和电，因此，本项目的建设符合《中山市人民政府关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通〔2018〕1 号）的要求。

1.4.2.9 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

本项目属于金属制品业，生产过程产排挥发性有机物，根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知（中环规字[2021]1 号），本项目与其具体要求符合性分析

详见下表。

表 1.4-6 本项目与中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定相符性分析

章节	条款、内容	本项目情况	相符性
第二章 源头控制	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。	本项目位于横栏镇，不属于中山市大气重点区域。	符合
	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。	本项目使用的水性漆、电泳漆、粉末涂料均属于低VOCs 涂料。	符合
	第八条 对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。	本项目为新建项目。	符合
第三章 规范过程管理	第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	本项目喷漆及烘干、喷粉后固化、电泳及烘干均在密闭空间或设备内进行，减少无组织废气排放。	符合
	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。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。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。	本项目产生的喷漆废气通过密闭负压房收集、喷漆后烘干废气通过烘干箱顶部排气口直连风管收集；产生的喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳废气通过电泳槽围蔽隧道顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气通过烘干炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，收集效率可达到90%。	符合
第四章 加强末端治理	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。有行业要求的按相关规定执行。	本项目项目喷漆、喷漆后烘干废气、电泳、电泳后烘干废气、喷粉后固化废气经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭装置”处理后有组织排放，处理效率取80%。	符合
第五章 强化管理措施	第十七条 VOCs 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范与生态环境部门联网。	本项目 VOCs 年排放量 4.0582吨，无需安装VOCs 在线监测系统并与生态环境部门联网。	符合

第八章 豁免情形	第二十六条 VOCs 共性工厂、市级或以上重点项目、低排放量规模以上项目免于执行第四条、第五条、第六条之相关规定。一类空气功能区不得豁免。	本项目不涉及。	符合
	第二十七条 全市范围内，市级或以上重点项目和低排放量规模以上项目应使用低（无）VOCs 原辅材料和相关工艺，如无法使用低（无）VOCs 原辅材料的，送审环评文件时须同时提交《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》。PU《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》须由省、市专家库内行业专家、环评专家、清洁生产专家组成的专家组出具。	本项目不涉及。	符合

综上所述，本项目与《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。

1.4.2.10 与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

表 1.4-8 本项目与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
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。	横栏镇已批并建有横栏镇灯饰供应链产业园，规划发展为灯饰产业，主要生产工艺为金属表面处理（不含电镀）、集中喷涂。本项目为金属制品业（金属表面处理、喷涂），为规模以上项目，故本项目涉及的金属表面处理、喷涂等共性工序可在已批产业园外建设。	符合

1.4.3 选址合理性分析

本项目位于中山市横栏镇裕祥工业区东堤路 1 号，根据中山市自然资源一图通，本项目地块编号 A-03，用地性质为二类工业用地，因此，项目选址是符合中山市土地利用规划。用地规划图详见图 1.4-3。

首页 > 准入负面清单查询工具

企业投资项目类型辅助查询工具

温馨提示：为了确保投资项目符合产业政策，不属于负面清单所列事项，请通过以下辅助工具核查，避免项目在办理过程中被驳回或退回。

不再显示

查询结果说明：

1.如果查询的结果出现在禁止建设的项目目录（红色）中，并且有符合您的项目描述，则表示您的项目不允许建设，也不允许申报的；
2.如果查询的结果出现在核准建设的项目目录（橙色）中，并且有符合您的项目描述，则表示您的项目需向相关部门申办，经核准后方可建设。登记时，项目类型选择“核准”；
3.如果查询的结果不在以上两个范围内，则您的项目为备案项目，登记时，项目类型选择“备案”；

经济类型：

☒ 内资项目

☐ 外资项目

项目投资主体为内资企业，内资企业指以国有资产、集体资产、国内个人资产投资创办的企业，包括国有企业、集体企业、私营企业、联营企业和股份制企业等五类。

建设性质类型：

☒ 新建

☐ 扩建

☐ 改建

☐ 迁建

新建项目是指从无到有的建设项目，以及从较小的原有规模经重新设计后扩大、扩建后新增固定资产价值比原有的固定资产价值超过三倍以上的项目。

* 项目所在区域：

中山市

横栏镇

请选择

关键词：

金属表面处理

查询

以下显示的是禁止建设的项目目录，如果您的项目符合以下任一条的描述，则表示您的项目不允许建设和申报。

禁止准入类

项目号	禁止事项	事项编码	禁止准入描述	主管部门
无符合条件的项目				

与市场准入相关的禁止性规定

行业	序号	禁止描述	设立依据	主管部门
无符合条件的项目				

产业结构调整指导目录

类别	行业	序号	条款
无符合条件的项目			

《汽车产业投资管理规范》所列的汽车投资禁止类事项

分类	序号	事项
无符合条件的项目		

以下显示的是核准建设的项目目录，如果您的项目符合以下任一条的描述，则表示您的项目为核准项目，登记时请选择核准项目。

广东省核准的投资项目目录

行业	序号	目录	权责
无符合条件的项目			

如果您的项目不属于以上任一条的描述，则表示您的项目为备案项目，登记时请选择备案项目。

图 1.4-1 市场准入负面清单查询图

16

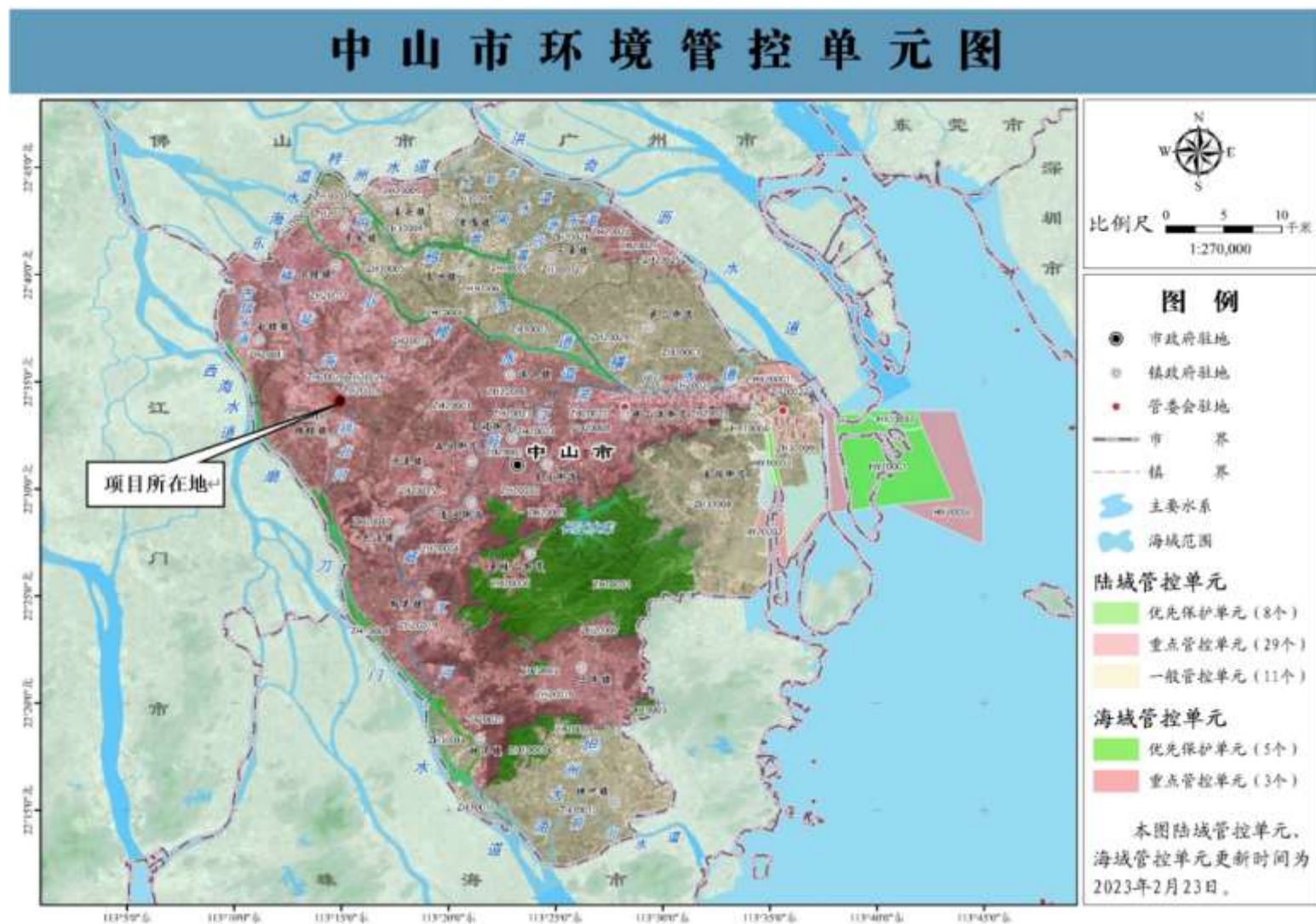


图 1.4-2 中山市环境管控单元图



图 1.4-3 本项目用地规划图

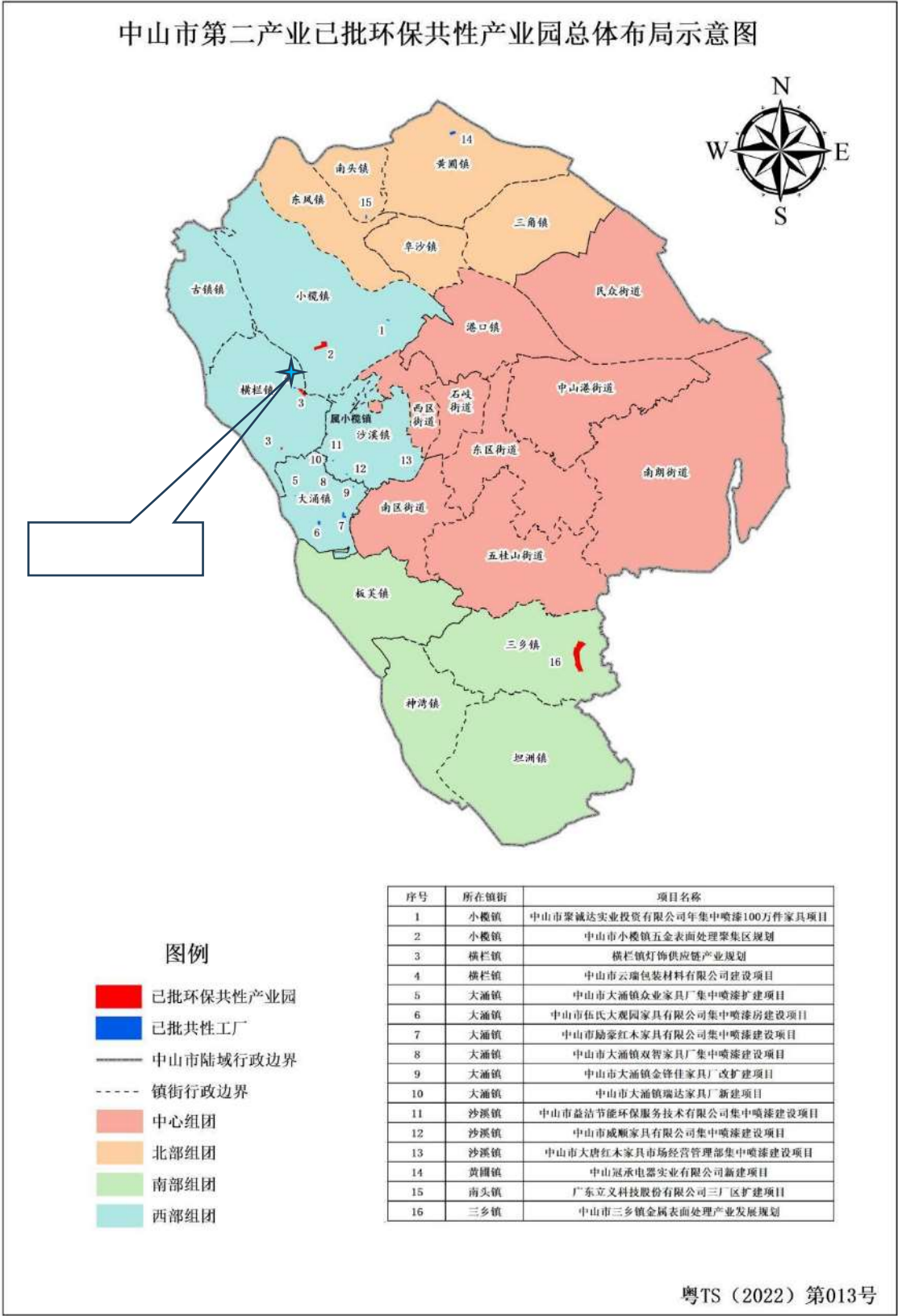


图 1.4-4 中山市第二产业已批环保共性产业园总体布局示意图

1.5 关注的主要环境问题

(1) 通过现场调查和现状监测，掌握本项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题。

(2) 通过工程分析来确定本项目的建设期及运营期主要污染物的产生、排放情况，提出拟采取的污染防治措施，并分析污染防治措施是否经济技术可行。

(3) 通过环境影响预测，分析本项目投产后废水、废气、噪声、固废对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，特别关注废气排放对周边大气环境敏感目标的影响，生产废水排放对纳污水体及生态环境的影响，突发环境风险对周边大气、地表水、地下水、土壤等环境敏感目标的影响。

(4) 提出合理可行的环境风险防范、应急与减缓措施，确保环境风险可控。

(5) 从环境保护角度论证项目选址的合理性，总平面布置的适宜性，论证本项目的环境可行性、提出环境管理监控计划等。

1.6 主要结论

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目的建设符合国家产业政策，符合广东省、中山市相关生态环境保护规划要求，用地符合中山市土地利用规划，在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成明显的影响。建设单位在严格落实本环评所提出的各污染防治措施，并确保环保设施的正常有效运行，能做到各污染物的达标排放，同时，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，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (12) 国家发展改革委令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (13) 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）
- (14) 国务院令第 748 号《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日施行）；
- (15) 国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》；
- (16) 生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价类管理名录》（2021 版）；
- (17) 《环境影响评价公众参与管理办法》(生态环境部令第 4 号)；
- (18) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (20) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (21) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）
- (22) 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）；

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

(24) 《国家危险废物名录（2021 版）》（2021 年 1 月 1 日施行）；

2.1.2 地方性法规及规范性文件

(1) 《广东省环境保护条例（2022 年修正）》；

(2) 《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

(3) 《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

(4) 《广东省固体废物污染环境防治条例（2022 年修订）》；

(5) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131 号）；

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

(7) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）；

(8) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）；

(9) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19 号）；

(10) 《关于印发广东省地下水保护与利用规划的通知》（粤水资源函〔2011〕377 号，2011 年 4 月 7 日）；

(11) 《广东省人民政府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）；

(12) 《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）；

(13) 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）；

(14) 《关于印发广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）的通知》（粤环函〔2023〕45 号）；

(15) 《关于印发广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引的通知》（粤环办〔2021〕43 号）；

(16) 《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号）；

- (17) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）；
- (18) 《中山市水环境保护条例（2019年修正）》；
- (19) 《关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通〔2018〕1号）；
- (20) 《中山市环境空气质量功能区划（2020修订）》（中府函〔2020〕196号）；
- (21) 《中山市声环境功能区划方案》（2021修编）（中环〔2021〕260号）；
- (22) 《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）
- (23) 《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）；
- (24) 《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）；
- (25) 《中山市地下水功能区划》（2021年1月28日）；
- (26) 《中山市环保共性产业园规划》（2023年3月31日）。

2.1.3 行业标准及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (11) 《广东省用水定额》（用水定额 第三部分 生活）（DB44/T 1461.3-2021）；
- (12) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (13) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (14) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (15) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；

- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）；
- (23) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (24) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）。

2.1.4 项目有关文件、资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供其他相关资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过对国家、省、市的产业政策、环境法规、政策、土地利用规划等的了解和
分析，论证本项目建设及其选址的可行性和合理性

(2) 通过对本项目所在地周围环境现状资料调查收集及环境质量现状监测，掌握
评价区域的环境质量现状，确定环境质量保护目标及环境敏感目标。

(3) 通过对本项目工程内容进行详尽分析，确定本项目施工期及运营期的主要污
染源和主要污染物，结合周围环境特点，分析预测项目施工期和运营期对周围环境的影
响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。

(4) 根据工程分析和影响预测评价结果，分析论证本项目所采取的污染防治措施
的经济技术可行性，为本项目提供切实可行的环境保护建议措施和对策。

(5) 根据工程分析，通过对照行业清洁生产评价指标，分析本项目的清洁生产水
平。

(6) 通过对本项目所涉及的环境风险物质的贮存、使用等环节进行分析，对项目可
能产生的环境风险进行评价，并提出有效的环境风险防范措施。

(7) 提出运营期的环境管理与监测计划，以保证环境保护措施的有效实施。

(8) 从环保的角度明确给出本项目建设的可行性结论。

2.2.2 评价原则

(1) 贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，确保建设项目符合环境保护政策、相关环境保护规划。

(2) 根据建设项目环境保护管理的有关规定，结合本项目实际情况，坚持“清洁生产”、“达标排放”和“污染物排放总量控制”的原则。

(3) 评价工作做到客观、公正、真实可靠，为项目环境管理提供科学依据。

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气功能区划

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，本项目所在地位于中山市横栏镇，属于中山市空气质量二类功能区，中山市环境空气功能区划详见图 2.3-1。

2.3.2 地表水环境功能区划

本项目废水产生环节包括：纯水制备浓水及生活污水、生产废水（含废液）。本项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理后排入鳧洲河；纯水制备浓水部分用于生活过程冲厕，剩余部分与生产废水（含废液）经自建废水处理站处理后部分回用，剩余部分全部通过专用排污管道排入鳧洲河，鳧洲河下游河段连接河段为进洪河及中部排灌渠，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011] 29 号）、《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号），纳污水体鳧洲河、鳧洲河下游连接河段进洪河及中部排灌渠均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水标准。中山市地表水环境功能区划详见图 2.3-2，本项目周边水系图见 2.3-3。本项目选址不在相关地表饮用水源保护区范围内，中山市饮用水源保护区详见图 2.3-4。

2.3.3 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）、《中山市地下水功能区划》（2021），该项目位于珠江三角洲中山不宜开发区（代码：H07442003U01），现状水质为 V 类，地下水功能区保护目标为维持现状，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类标准。中山市地下水环境功能区划详见

图 2.3-5-1、2.3-5-1。

2.3.4 声环境功能区划

根据《中山市声环境功能规划方案》（2021 年修编），项目所在地声环境区划属于 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；项目东南厂界与裕祥路之间、西南厂界与沙古公路之间属于 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）4a 类标准。项目周边 200 米范围内无声环境敏感点。中山市横栏镇声环境功能区划详见图 2.3-6。

2.3.5 生态环境功能区划

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），本项目所在地属于中山市生态保护重要空间中的一般重要区，生态功能区划为 V 北部平原生态区—43 北部平原人居保障功能生态亚区—4307 沙仔工业与人居保障生态功能区。中山市生态功能区划详见图 2.3-7-1、2.3-7-2、2.3-7-3、2.3-7-4。

项目所在地的环境功能属性汇总详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在地的环境功能属性

编号	项 目	功能属性
1	地表水功能区	纳污水体鳧洲河、鳧洲河下游连接河段进洪河及中部排灌渠均为 IV 类水功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准
2	环境空气功能区	二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准
3	声环境功能区	项目东南厂界与裕祥路之间、西南厂界与沙古公路之间属于 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）4a 类标准，其它厂界外为 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
4	地下水环境功能区	V 类区域，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准
5	生态环境功能区	V 北部平原生态区—43 北部平原人居保障功能生态亚区—4307 沙仔工业与人居保障生态功能区
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景名胜区、自然保护区、森林公园、重点生态功能区	否
8	是否重点文物保护单位	否
9	是否水源保护区	否
10	是否污水处理厂纳污范围	是，生活污水属于中山市横栏镇永兴污水处理有限公司纳污范围

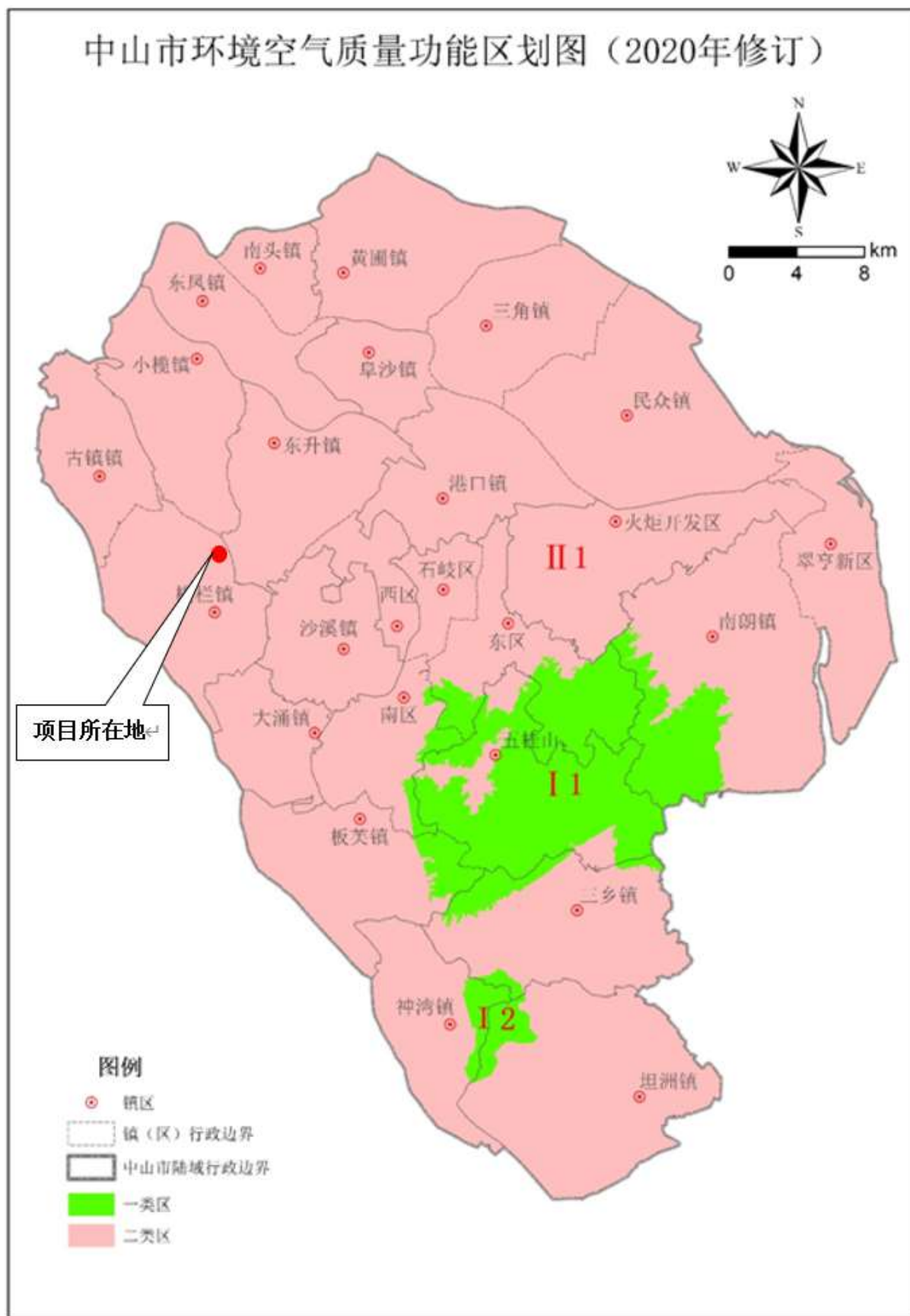


图 2.3-1 中山市大气环境功能区划

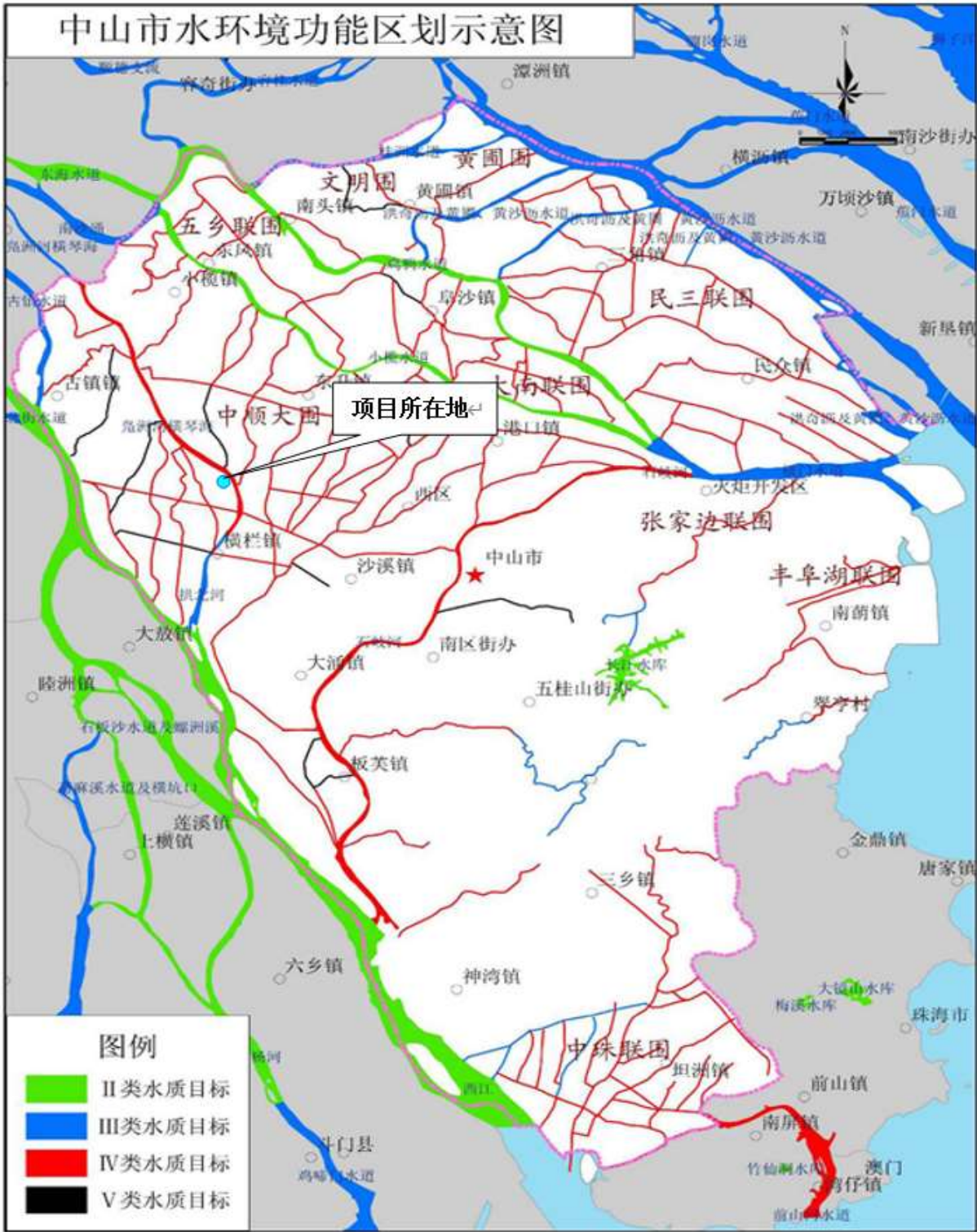


图 2.3-2 中山市地表水环境功能区划

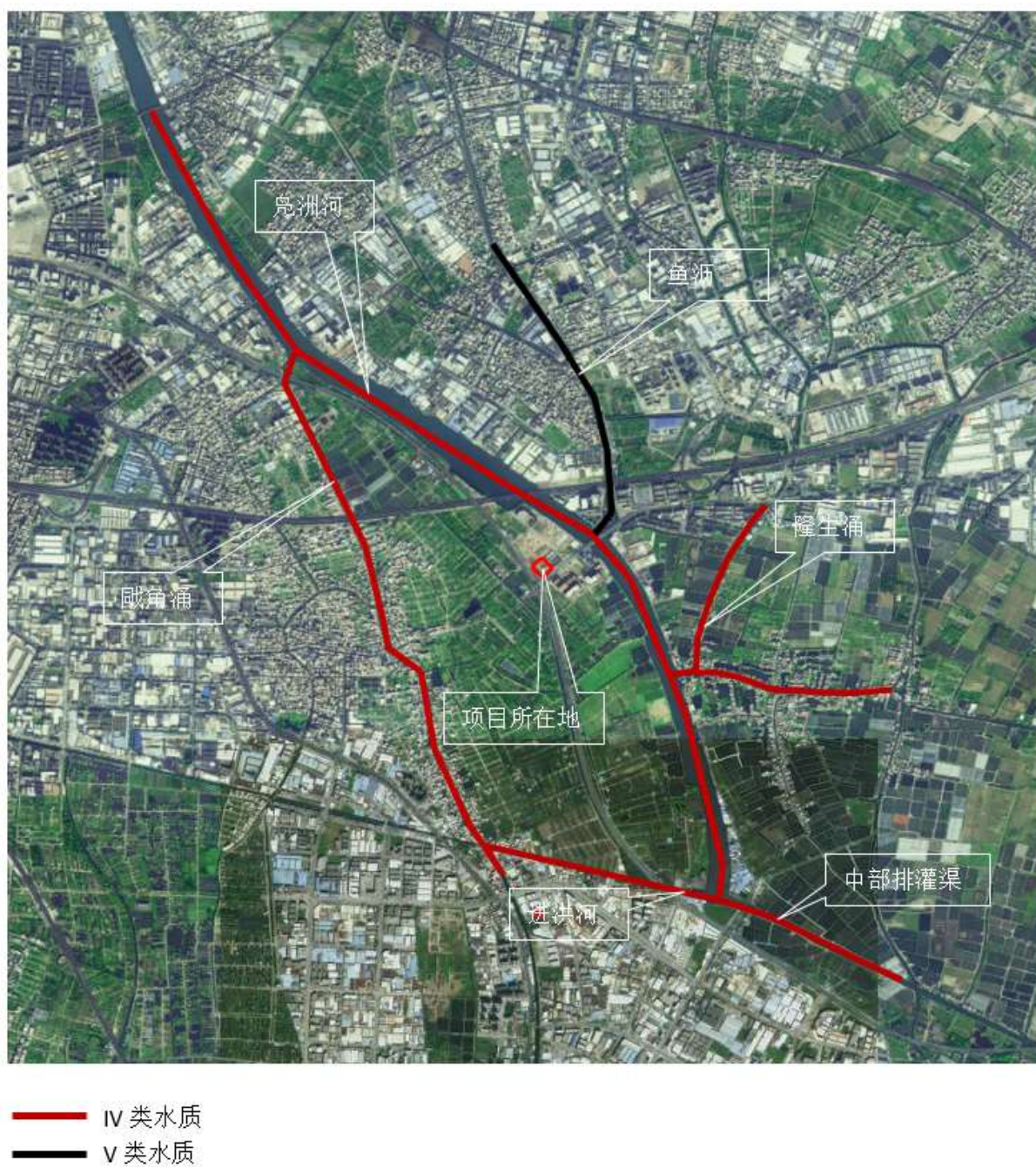


图 2.3-3 项目周边地表水系图

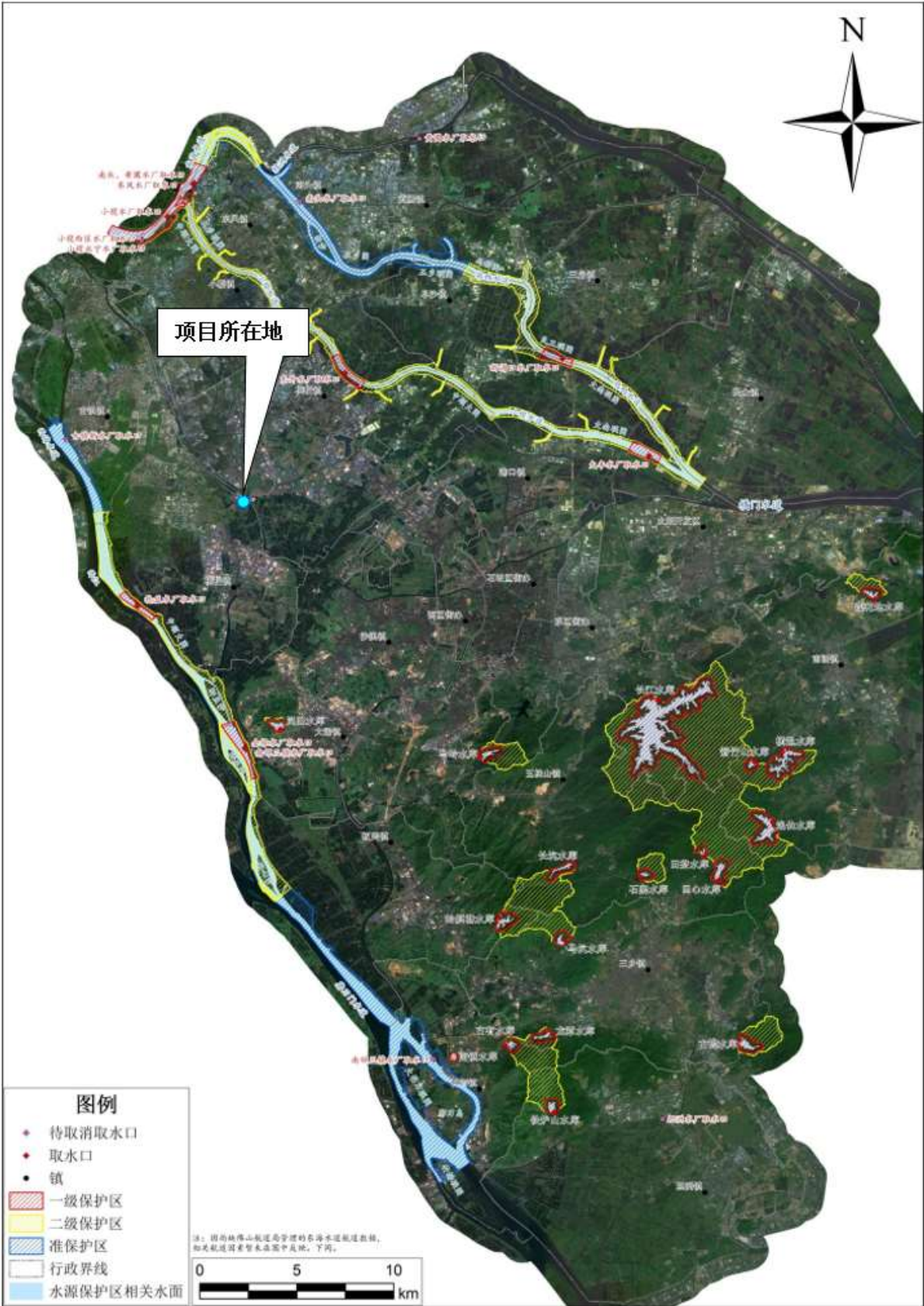


图 2.3-4 中山市饮用水水源保护区范围图

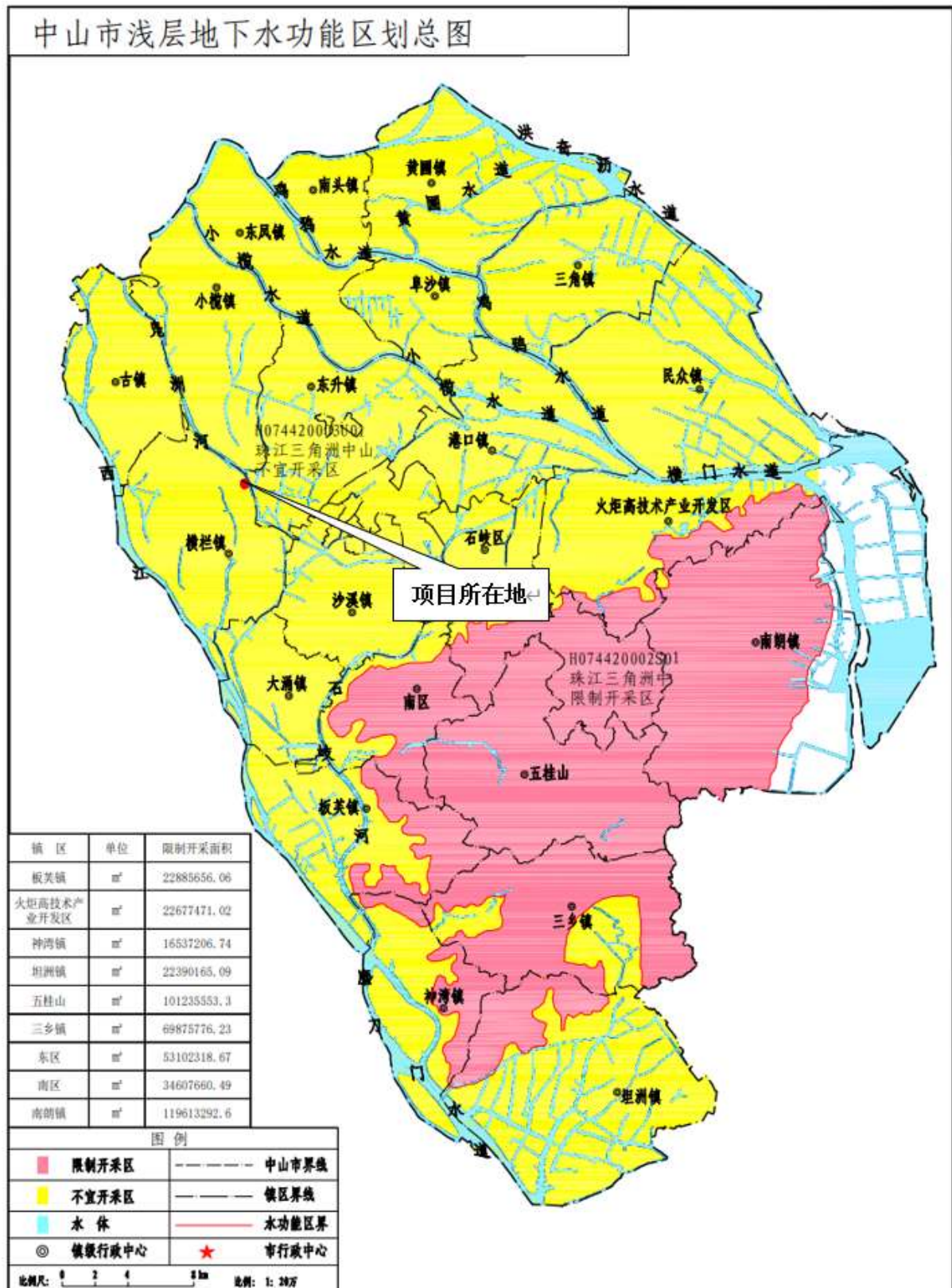


图 2.3-5-1 中山市地下水环境功能区划

中山市深层地下水功能区划总图

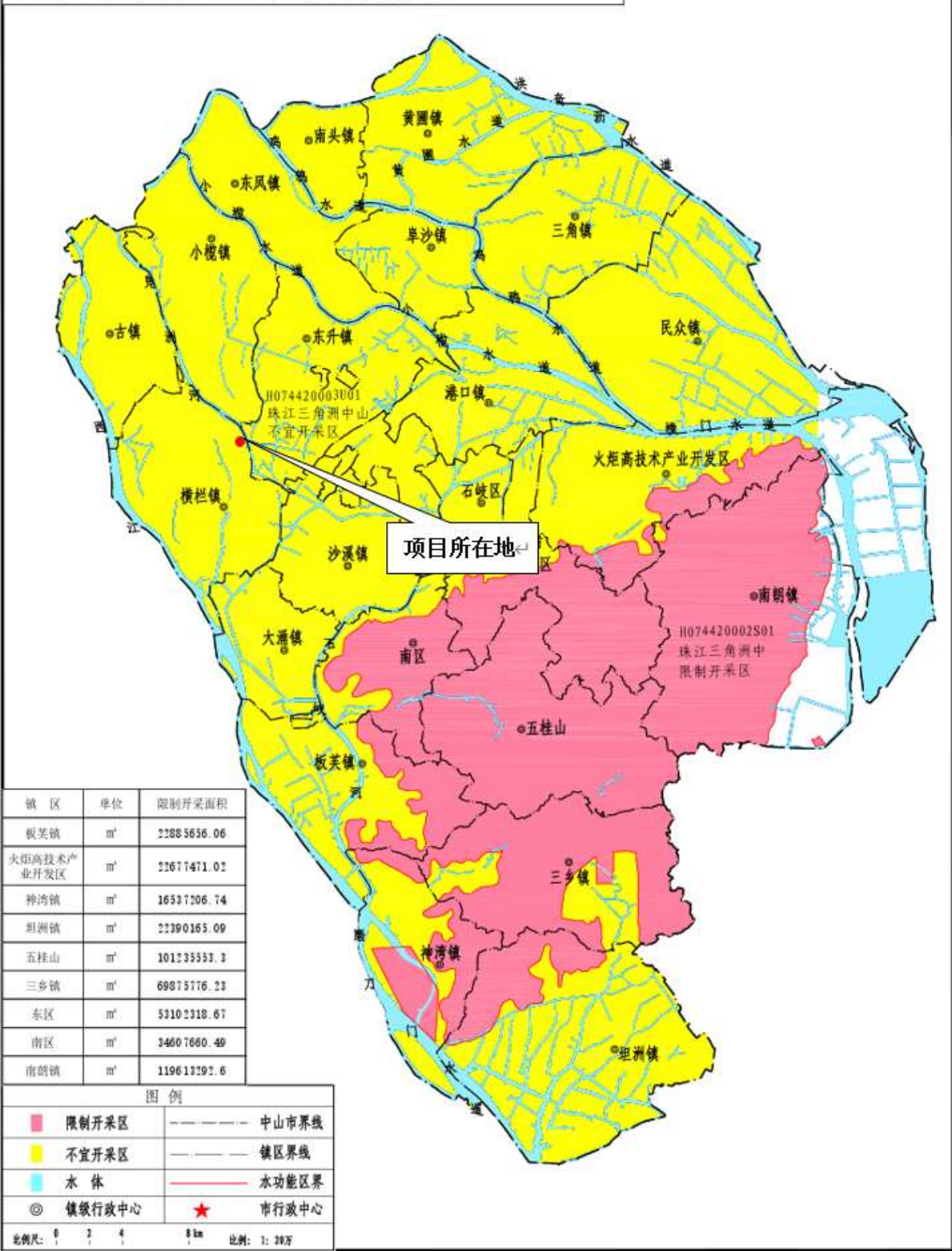


图 2.3-5-2 中山市地下水环境功能区划

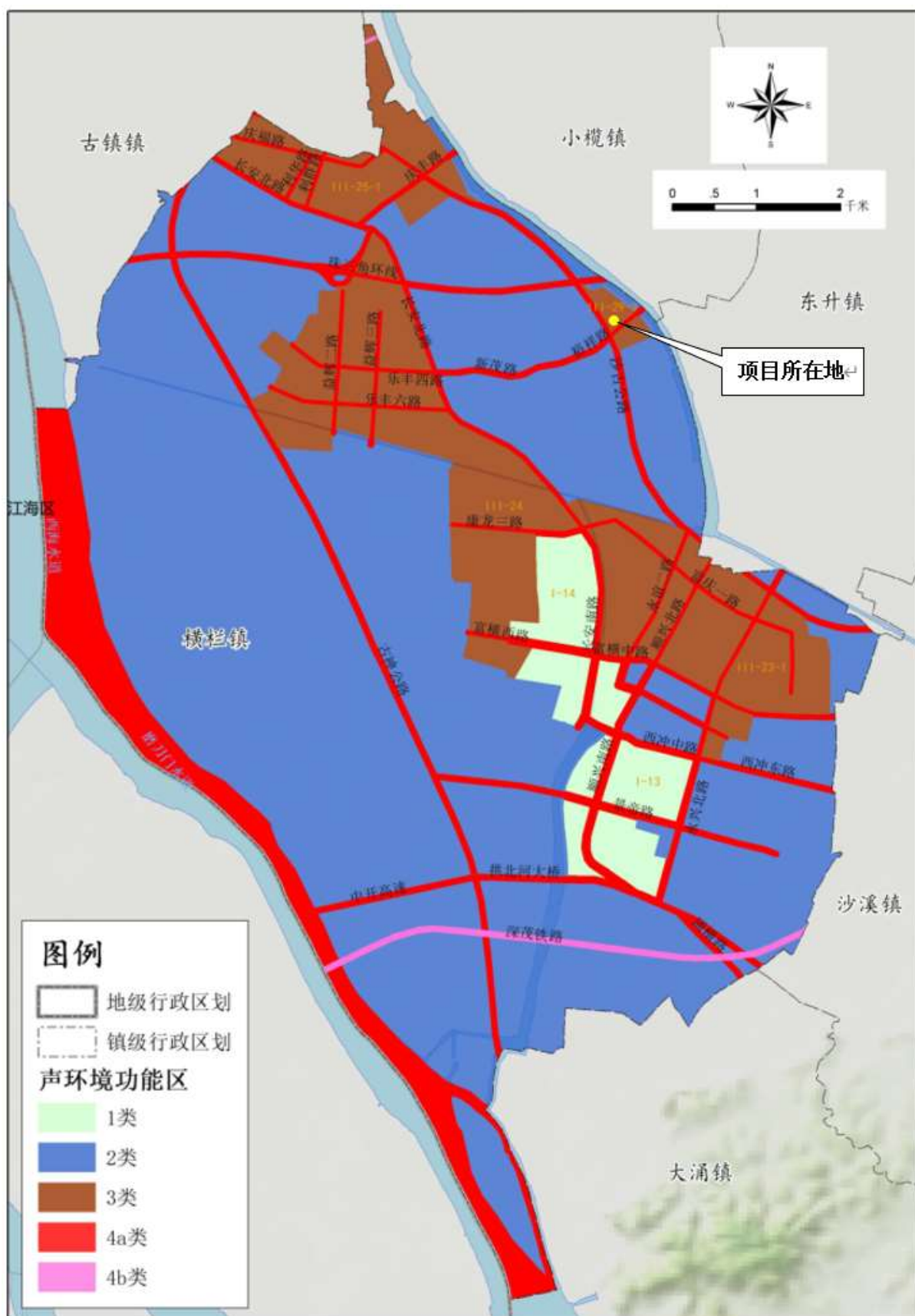


图 2.3-6 中山市横栏镇声环境功能区划

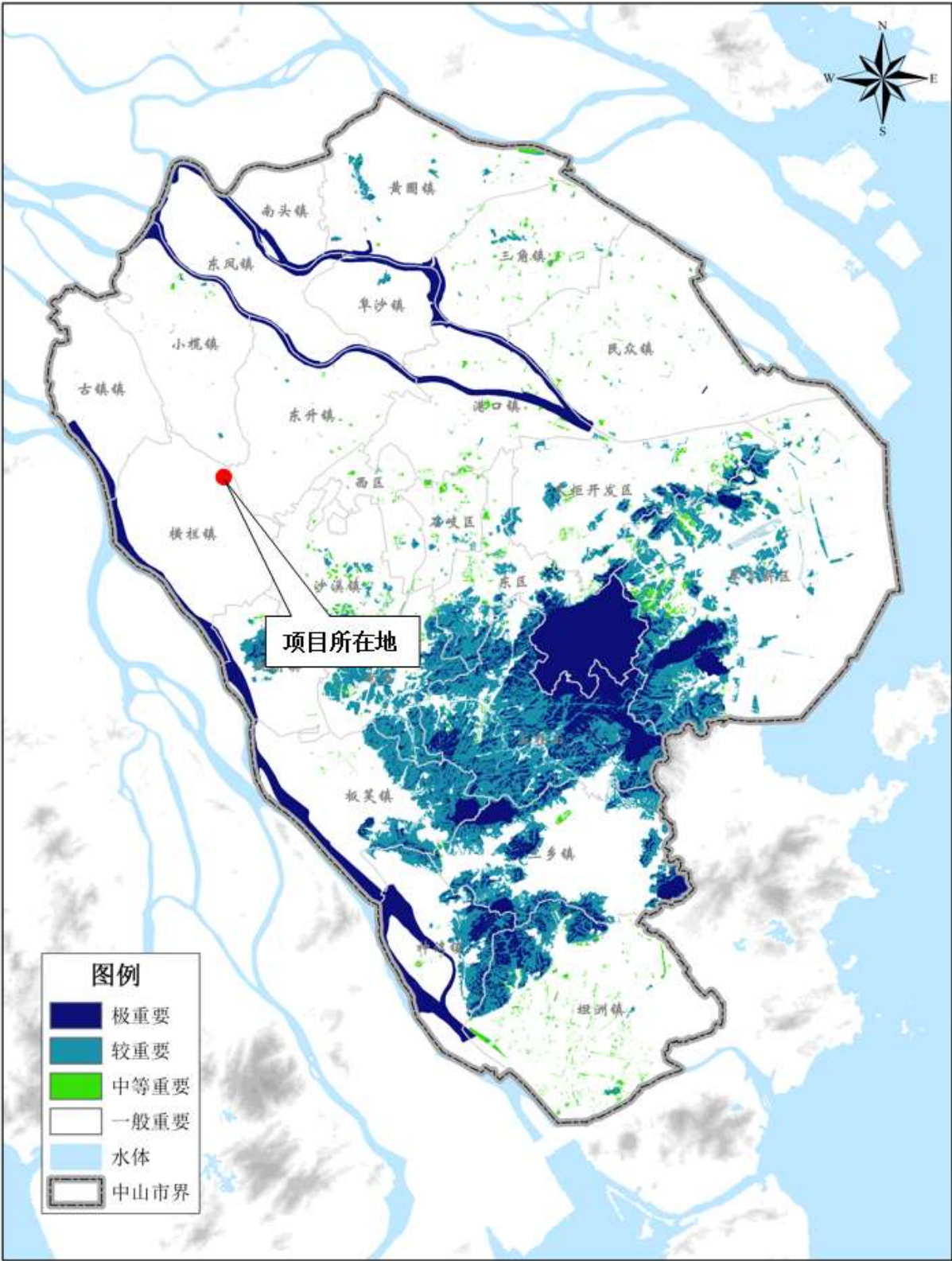
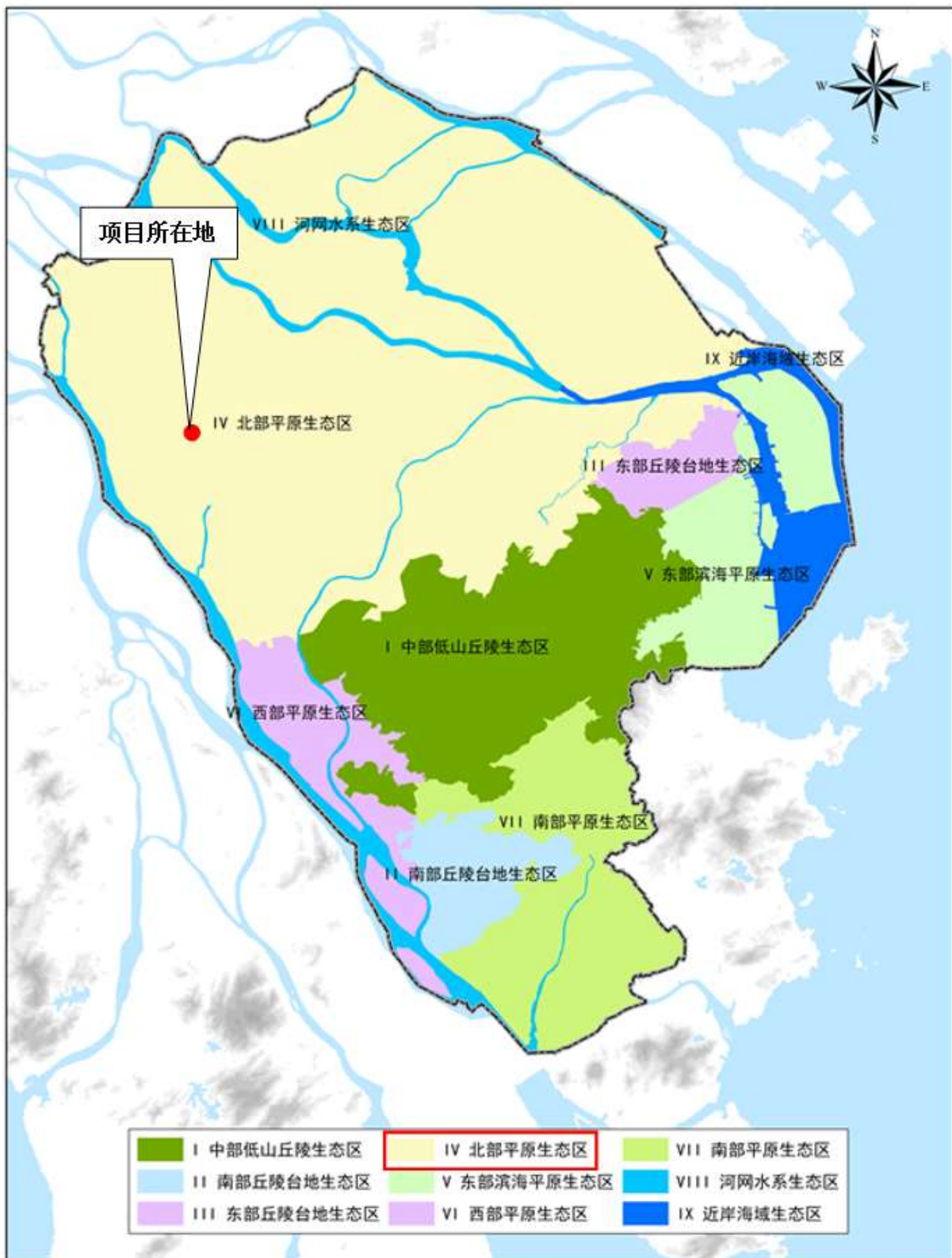


图 2.3-7-1 中山市生态保护重要空间分布图



审图号：粤S（2019）12-001号

图 2.3-7-2 中山市生态功能区划一级区划方案图

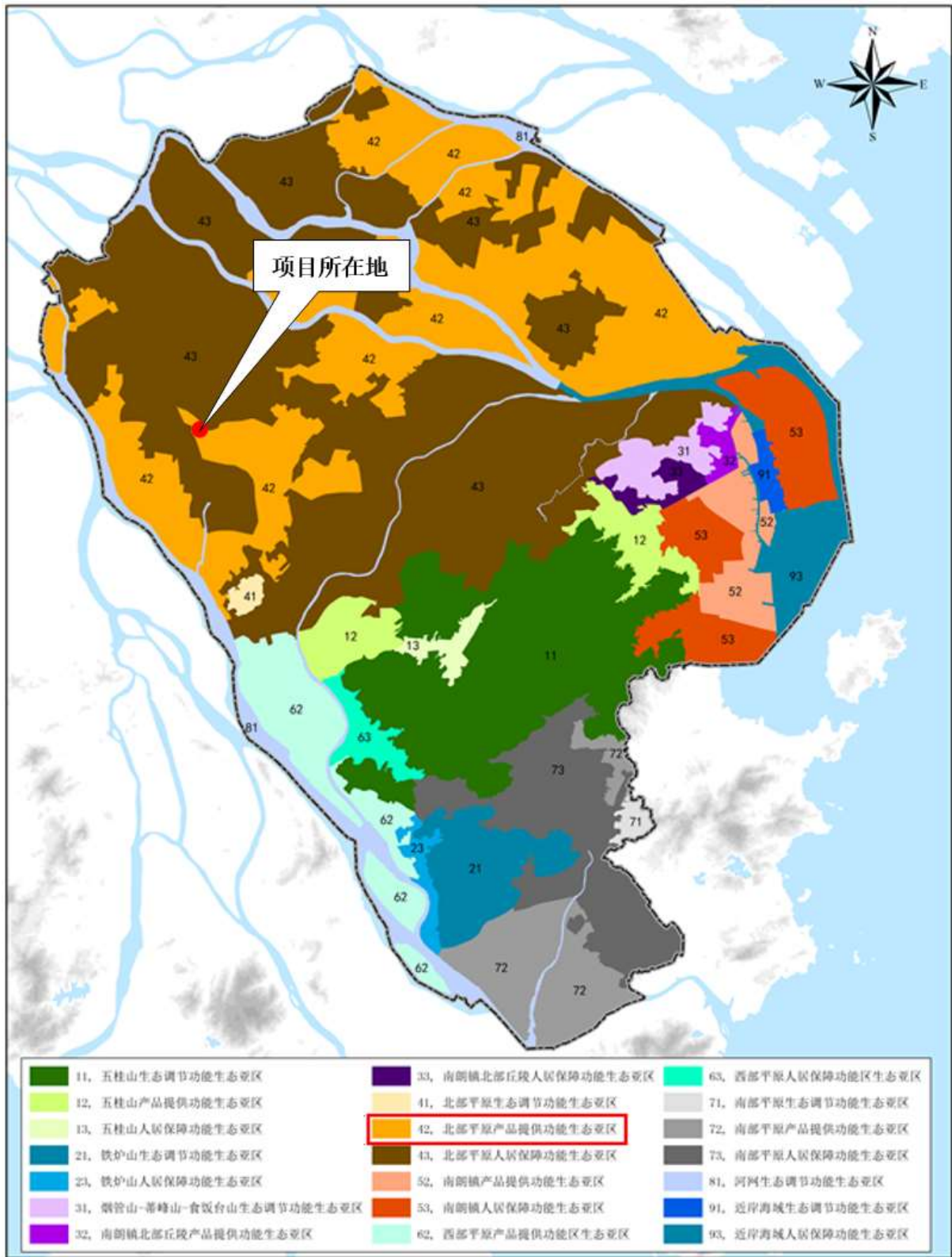


图 2.3-7-3 中山市生态功能区划二级区划方案图

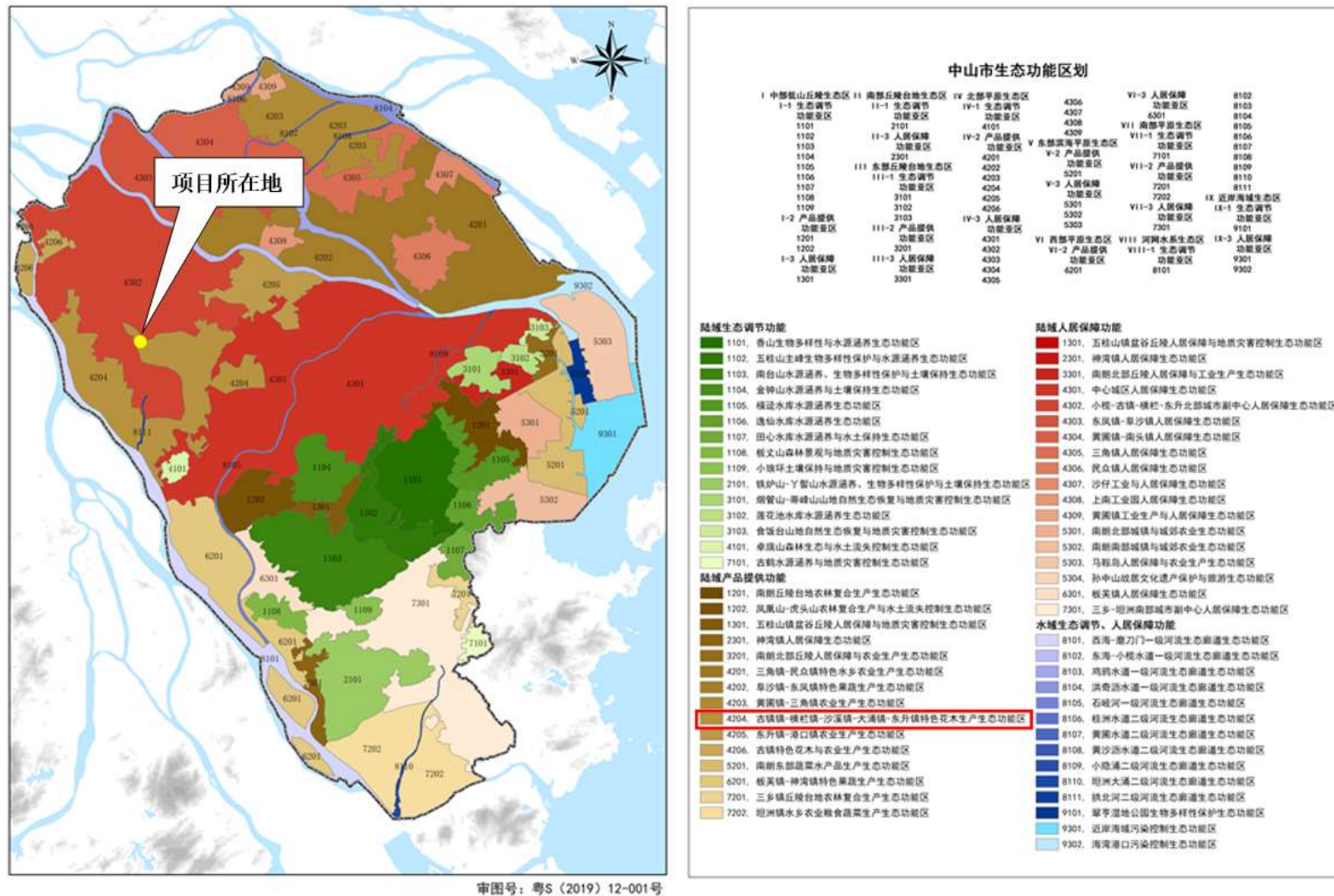


图 2.3-7-4 中山市生态功能区划三级区划方案

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

根据本项目的工程性质,所处地区的环境特征,在描述工程对自然环境、社会环境、生活质量产生影响的方式和途径的基础上,进行影响因素识别,详见表 2.4-1,根据影响因素筛选出的评价因子详见 2.4-2。

表 2.4-1 本项目环境影响因素识别一览表

阶段	环境要素	环境影响因素	影响特征
施工期	大气	施工扬尘、施工机械排放的尾气	短期,影响较小
	地表水	施工废水	短期,影响较小
	地下水	/	/
	声环境	施工机械设备产生的噪声	短期,影响较小
	固废	建筑垃圾、生活垃圾	短期,影响较小
	土壤	/	/
	生态	/	/
运营期	大气	粉尘废气、有机废气、酸雾和碱雾废气、燃天然气废气	长期,影响一般
	地表水	生活污水、生产废水	长期,影响一般
	地下水	生活污水、生产废水、固体废物	长期,影响较小
	声环境	机械噪声、运输噪声	长期,影响较小
	固废	生活垃圾、一般工业固废、危险废物	长期,影响较小
	土壤	生活污水、生产废水、固体废物;大气污染物沉降	长期,影响较小
	生态	生活污水、生产废水、固体废物;大气污染物沉降	长期,影响较小
	环境风险	化学品、生产废水、固体废物发生泄漏事故,废水、废气事故排放,泄漏事故伴生火灾	短期,影响较大
	就业	增加就业机会	长期,影响一般
	社会经济	促进地方经济发展	长期,影响一般

表 2.4-2 本项目评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、氯化氢、硫酸、硫化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	颗粒物(PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP)、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、硫酸、硫化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃
地表水	水温、pH、SS、DO、COD _{Cr} 、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、LAS、氰化物、氟化物、挥发酚、硫化物、石油类、铜、锌、六价铬、镍、铅、镉、汞、铁、铝、粪大肠菌群	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP、锌、铁、铝

地下水	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、镍、铝、铁、锌、石油类、LAS、地下水位	COD _{Mn} 、氨氮、锌、铁、铝
土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	石油烃
河流底泥	砷、汞、铅、镉、镍、铜、铬、锌	/
固体废物	/	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物
声环境	等效连续 A 声级 Leq(A)	等效连续 A 声级 Leq(A)

2.5.评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气质量标准

项目所在区域属于空气质量二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及 2018 年修改单中的二级标准；氯化氢、硫酸、硫化氢、氨、TVOC 执行《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参考执行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；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级厂界标准。项目所执行的质量评价标准限值摘录详见下表。

表 2.5-1 环境空气质量标准值（摘录）

污染物	平均时间	浓度限值（μg/m ³ ）	执行标准

名称		一级	二级	
SO ₂	年均值	20	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 及 2018 年修改单中二级标准
	日均值	50	150	
	1 小时均值	150	500	
NO ₂	年均值	40	40	
	日均值	80	80	
	1 小时均值	200	200	
CO	日均值	4000	4000	
	1 小时均值	10000	10000	
PM ₁₀	年均值	40	70	
	日均值	50	150	
PM _{2.5}	年均值	15	35	
	日均值	35	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
TSP	年均值	80	200	
	日均值	120	300	
氯化氢	1 小时平均	50		《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D
	日平均	15		
硫酸	1 小时平均	300		
	日平均	100		
硫化氢	1 小时平均	10		
氨	1 小时平均	200		
TVOC	8 小时平均	600		
非甲烷总烃	一次值	2000		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》
臭气浓度	一次值	20（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

2.5.1.2 地表水环境质量标准

本项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理后排入鳧洲河；纯水制备浓水部分用于生活过程冲厕，剩余部分与生产废水（含废液）经自建废水处理站处理后部分回用，剩余部分全部通过专用排污管道排入鳧洲河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]29 号）、《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号），鳧洲河属 IV 类水域，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（摘录）

项目 \ 分类	IV 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（mg/L）	≥	3
高锰酸盐指数（mg/L）	≤	10
COD _{Cr} （mg/L）	≤	30
BOD ₅ （mg/L）	≤	6
NH ₃ -N（mg/L）	≤	1.5
总氮（mg/L）	≤	1.5
铜（mg/L）	≤	1.0
锌（mg/L）	≤	2.0
汞（mg/L）	≤	0.001
镉（mg/L）	≤	0.005
六价铬（mg/L）	≤	0.05
铅（mg/L）	≤	0.05
挥发酚（mg/L）	≤	0.01
石油类（mg/L）	≤	0.5
LAS（mg/L）	≤	0.3
氰化物（mg/L）	≤	0.2
总磷（mg/L）	≤	0.3
氟化物（mg/L）	≤	1.5
镍*（mg/L）	≤	0.5
铁（mg/L）	≤	0.3
SS*（mg/L）	≤	80
铝*（mg/L）	≤	0.2
粪大肠菌群（个/L）	≤	20000

注：镍采用《工业企业设计卫生标准》中地表水中有害物质的最高容许浓度 0.5mg/L；铝参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；SS 参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水田作物标准执行。

2.5.1.3 声环境质量标准

本项目所在地属于 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标

准；本项目东南厂界与裕祥路之间、西南厂界与沙古公路之间属于 4a 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。本项目所执行的评价标准限值摘录详见下表。

表 2.5-3 《声环境质量标准》(摘录) (单位: dB(A))

声环境功能类别	时段	环境噪声限值 ()	
		昼间	夜间
3 类		65	55
4a 类		70	55

2.5.1.4 地下水环境质量标准

根据《中山市地下水功能区划》，该项目位于珠江三角洲中山不宜开发区，现状水质为 V 类，地下水功能区保护目标为维持现状，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类标准。本项目所执行的评价标准限值摘录详见下表。

表 2.5-4 地下水环境质量标准 (摘录) (mg/L, pH 除外)

序号	项目	V类标准	序号	项目	V类标准
1	总硬度（以 CaCO_3 计）	>650	15	K^+	>0.1
2	溶解性总固体	>2000	16	Na^+	>400
3	耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	>10.0	17	Ca^{2+}	/
4	硝酸盐（以 N 计）	>30.0	18	Mg^{2+}	/
5	亚硝酸盐（以 N 计）	>4.80	19	CO_3^{2-}	/
6	氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）	>1.50	20	HCO_3^-	/
7	挥发性酚类（以苯酚计）	>0.01	21	SO_4^{2-}	/
8	氟化物	>0.1	22	Cl^-	/
9	氰化物	>2.0	23	砷	>0.05
10	石油类	/	24	汞	>0.002
11	LAS	>0.3	25	六价铬	>0.1
12	pH	<5.5 或 >9.0	26	镉	>0.01
13	铝	>0.5	27	铅	>0.1
14	镍	>0.1			

2.5.1.5 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）的有关规定，结合评价范围内（项目周边 200m）土壤现状及规划的功能用途，确定本评价范围内工业用地等建设用地土壤环境质量对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）建设用地土壤污染风险筛选值及管控值（第

二类用地) 进行评价,无对应环境质量标准的因子不进行评价。

河流底泥参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 农用地土壤污染风险筛选值和风险管制值进行评价。

本项目所执行的评价标准限值摘录详见下表。

表 2.5-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值		管制值		序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20 ^①	60 ^①	120	140 ^①	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
2	镉	20	65	47	172	25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
3	铬(六价)	3	5.7	30	78	26	苯	1	4	10	40
4	铜	2000	18000	8000	36000	27	氯苯	68	270	200	1000
5	铅	400	800	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
6	汞	8	38	33	82	29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
7	镍	150	900	600	2000	30	乙苯	7.2	28	72	280
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36	31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
9	氯仿	0.3	0.9	5	10	32	甲苯	1200	1200	1200	1200
10	氯甲烷	12	37	21	120	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100	34	邻二甲苯	222	640	640	640
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21	35	硝基苯	34	76	190	760
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200	36	苯胺	92	260	211	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000	37	2-氯酚	250	2256	500	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163	38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
16	二氯甲烷	94	616	300	2000	39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100	41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50	42	蒎	490	1293	4900	12900
20	四氯乙烯	11	53	34	183	43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15	45	萘	25	70	255	700
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20	46	石油烃(C10-C40)	826	4500	5000	9000

序号	污染物项目	筛选值		管制值		序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但低于或等于土壤环境背景值（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 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值和管制值（GB15618-2018）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值				风险管制值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5	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	1.5	2.0	3.0	4.0
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6				
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	2.0	2.5	4.0	6.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4				
3	砷	水田	30	30	25	20	200	150	120	100
		其他	40	40	30	25				
4	铅	水田	80	100	140	240	400	500	700	1000
		其他	70	90	120	170				
5	铬	水田	250	250	300	350	800	850	1000	1300
		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。										

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 大气污染物排放标准

(1) 有组织废气

本项目阳极氧化线产生的酸雾和碱雾废气通过生产线密闭负压房收集后经“二级碱液喷淋塔”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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者。

本项目阳极氧化线烘干炉燃天然气废气经排气筒有组织排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《广东省生态环境厅广东省发展和改革委员会广东省工业和信息化厅广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 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》（GB9078-1996）二级标准。

本项目喷粉及喷漆前处理线除锈酸雾废气、电泳线除锈酸雾废气经集气罩收集，脱漆线脱漆酸雾废气通过生产线密闭负压房收集，然后一并经“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广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

本项目喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳废气通过电泳槽围蔽隧道顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气通过烘干炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，然后一并经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”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）表 2 恶臭污染物排放标准值；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《广东省生态环境厅广东省发展和改革委员会广东省工业和信息化厅广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 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》（GB9078-1996）二级标准。

本项目喷漆废气通过密闭负压房收集后经水帘柜预处理、喷漆后烘干废气通过烘干箱顶部排气口直连风管收集，然后一并经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”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；颗粒物广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

本项目废水处理站废水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集、污泥处理过程的恶臭气体通过密闭间负压房收集，然后一并经“碱液喷淋+二级活性炭吸附装置”处理后由排气筒有组织排放，氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

（2）无组织废气

本项目排放的厂界无组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值的二级新扩改建要求；厂区内无组织废气中非甲烷总烃执行广东省《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 VOC_s 无组织排放限值要求，颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 有车间厂房的其他炉窑限值要求。

本项目各大气污染物排放标准详见下表。

表 2.5-7 本项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
阳极氧化线酸雾和碱雾废气	DA001	碱雾	60	/	/	《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者
		硫酸雾		30	27	
		氮氧化物		120	13	
阳极氧化线酸雾和碱雾废气	DA002	碱雾	27	/	/	
		硫酸雾		30	27	
		氮氧化物		120	13	
阳极氧化线酸雾和碱雾废气	DA003	碱雾	60	/	/	
		硫酸雾		30	27	
		氮氧化物		120	13	
阳极氧化线	DA004	碱雾	60	/	/	

酸雾和碱雾 废气		硫酸雾		30	27	
		氮氧化物		120	13	
阳极氧化线 酸雾和碱雾 废气	DA005	碱雾	60	/	/	
		硫酸雾		30	27	
		氮氧化物		120	13	
阳极氧化线 酸雾和碱雾 废气	DA006	碱雾	60	/	/	
		硫酸雾		30	27	
		氮氧化物		120	13	
阳极氧化线 酸雾和碱雾 废气	DA007	碱雾	60	/	/	
		硫酸雾		30	27	
		氮氧化物		120	13	
阳极氧化线 烘干炉燃天 然气废气	DA008	二氧化硫	55	200	/	《广东省关于贯彻落实〈工业炉窑 大气污染综合治理方案〉的实施意 见》（粤环函〔2019〕1112 号）中 的限值要求
		氮氧化物		300	/	
		颗粒物		30	/	
		烟气黑度		≤1 级	/	
阳极氧化线 烘干炉燃天 然气废气	DA009	二氧化硫	55	200	/	《广东省关于贯彻落实〈工业炉窑 大气污染综合治理方案〉的实施意 见》（粤环函〔2019〕1112 号）中 的限值要求
		氮氧化物		300	/	
		颗粒物		30	/	
		烟气黑度		≤1 级	/	
除锈、脱漆 废气	DA010	硫酸雾	60	35	27	广东省《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时段二级标 准
		氯化氢		100	4.5	
喷粉后固化 及固化炉燃 天然气废 气、电泳废 气、电泳后 烘干及烘干 炉燃天然气	DA011	非甲烷总 烃	60	80	/	广东省《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		60000 （无量 纲）	/	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 恶臭污染物排 放标准值
		二氧化硫		200	/	
		氮氧化物		300	/	《广东省关于贯彻落实〈工业炉窑 大气污染综合治理方案〉的实施意 见》（粤环函〔2019〕1112 号）中 的限值要求
		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
喷漆、喷漆 后烘干废气		非甲烷总 烃		80	/	广东省《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	/	

2 总论

	DA012	颗粒物	60	120	70	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		臭气浓度		60000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
喷漆、喷漆后烘干废气	DA013	非甲烷总烃	60	80	/	广东省《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	/	
		颗粒物		120	70	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		臭气浓度		/	60000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
废水处理站废气	DA014	氨	60	/	75	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		硫化氢		/	5.2	
		臭气浓度		60000（无量纲）	/	
厂界无组织废气	/	二氧化硫	/	0.4	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
		氮氧化物		0.12	/	
		颗粒物		1	/	
		非甲烷总烃		4	/	
		硫酸雾		1.2	/	
		氯化氢		0.2	/	
		氨		1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
		硫化氢		0.06		
		臭气浓度		20（无量纲）		
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6（1h 平均值）	/	广东省《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 有车间厂房的其他炉窑限值

注：根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。本项目及周边 200m 半径范围内最高建筑物高度为 53.4m，故本项目排放速率无需执行 50%的要求。

2.5.2.2 水污染物排放标准

(1) 生活污水

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）第二时段三级标准后经市政污水管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理后排入鳧洲河；污水厂尾水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严者标准，具体如下表所示：

表 2.5-8 本项目生活污水排放标准限值（单位：mg/L，pH 无量纲）

标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9	500	300	400	/

表 2.5-9 中山市横栏镇永兴污水处理有限公司污水排放标准限值（单位：mg/L，pH 无量纲）

标准	污染物	标准限值
广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严者标准	pH	6~9
	COD _{Cr}	40
	BOD ₅	10
	SS	10
	氨氮	5
	总氮	15
	总磷	0.5
	阴离子表面活性剂	0.5
	石油类	1

(2) 生产废水

本项目纯水制备浓水部分用于生活过程冲厕，剩余部分与生产废水（含废液）经自建废水处理站处理后部分回用，剩余部分全部通过专用排污管道排入鳧洲河，分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值后（LAS 达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）部分作为回用水回用于废气处理喷淋塔用水，剩余部分通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河，具体如下表所示。

表 2.5-10 本项目生产废水排放标准限值

序号	污染物	排放限值	污染物热排放监控位置
1	总锌（mg/L）	1.0	企业废水总排放口
2	总铁（mg/L）	2.0	企业废水总排放口
3	总铝（mg/L）	2.0	企业废水总排放口
4	pH 值（无量纲）	6~9	企业废水总排放口

序号	污染物	排放限值	污染物热排放监控位置
5	悬浮物 (mg/L)	30	企业废水总排放口
6	化学需氧量 (CODCr, mg/L)	50	企业废水总排放口
7	氨氮 (mg/L)	8	企业废水总排放口
8	总氮 (mg/L)	15	企业废水总排放口
9	总磷 (mg/L)	0.5	企业废水总排放口
10	石油类 (mg/L)	2.0	企业废水总排放口
11	氟化物 (mg/L)	10	企业废水总排放口
12	LAS (mg/L)	5	企业废水总排放口

2.5.2.3 噪声排放标准

本项目运营期东北、西北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 东南、西南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准, 执行排放标准限值摘录详见下表。

表 2.5-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (摘录) 单位: Leq[dB(A)]

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

2.5.2.4 固体废物排放标准

本项目运营期产生危险废物, 执行标准如下:

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.6 评价等级

2.6.1 环境空气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 选择推荐模式中的估算模型 (AERSCREEN) 用于本项目评价等级判定。

根据项目的初步工程分析结果, 分别计算项目排放主要污染物 (SO₂、NO_x (以 NO₂ 计)、颗粒物 (以 PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 计)、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢) 的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物, 简称“最大浓度占标率”) 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目以项目所在地中心为原点 (0,0) 和全球定位点, 以正东方向为 X 轴正方向, 正北方为 Y 轴正方向。原点 (0,0) 对应的经纬度为 E 113°14' 48.052"、N 22°34' 38.327"。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>, 数据精度为 3 秒 (约 90m), 即东西向网格间距为 3 (秒)、南北向网格间距为 3 (秒)。本次地形读取范围为 50km*50km, 并在此范围外延 3 分, 区域四个顶点的坐标(经度, 纬度)为:

西北角(112.952916666667,22.852916666667)

东北角(113.540416666667,22.852916666667)

西南角(112.952916666667,22.30125) 东南角(113.540416666667,22.30125)

东西向网格间距:3 (秒), 南北向网格间距:3 (秒), 高程最小值: -52 (m), 高程最大值: 528 (m)。

根据导则附录 B.6.1, 当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时, 选择城市, 否则选择农村。根据《中山市城市总体规划》, 本项目周围 3km 半径范围内的面积均属于城市规划区, 故项目选择“城市”, 土地利用类型为城市。根据导则附录 B.6.2, 当污染源附近 3km 范围内有大型水体时, 需选择岸边熏烟。本项目周边无大型水体 (湖, 海), 故不选择岸边熏烟

估算模型预测范围为最大计算距离 25km, 估算模式选用的参数见下表。

表 2.6-1 估算模式选用的参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	11.23 万
最高环境温度/ °C		38.7
最低环境温度/ °C		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/ km	项目周边 3km 的范围内没有大型水体 (海或湖)
	岸线方向/°	/

估算模式“筛选气象”的“地表特征参数”取值见下表。

表 2.6-2 估算模式“筛选气象”的“地表特征参数”

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

本项目有组织、无组织排放源强详情见表 2.6-3~5，预测计算结果见表 2.6-6。

表 2.6-3 项目点源参数表

污染源名称	排气筒中心坐标 (m)		排气筒底部海拔 高度/m	排气筒高 度/m	排气筒出口内 径/m	流量 /m³/h	流速 /m/s	温度 /°C	年排放小时 数/h	排放工 况	主要污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y										
DA001	5	62	1	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.5574
											硫酸雾	0.0871
											氮氧化物	0.0112
DA002	-4	54	2	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.5574
											硫酸雾	0.0871
											氮氧化物	0.0112
DA003	-12	47	2	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.5574
											硫酸雾	0.0871
											氮氧化物	0.0112
DA004	26	38	1	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.5574
											硫酸雾	0.0871
											氮氧化物	0.0112
DA005	21	32	1	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.5574
											硫酸雾	0.0871
											氮氧化物	0.0112
DA006	15	26	2	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.5574
											硫酸雾	0.0871
											氮氧化物	0.0112
DA007	8	19	2	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.2439
											硫酸雾	0.0898
											氮氧化物	0.0056
DA008	0	43	1	55	0.25	1067	6.03	80	2600	正常排 放	二氧化硫	0.0157
											氮氧化物	0.1467
											PM ₁₀	0.0224
											PM _{2.5}	0.0112
DA009	5	35	1	55	0.25	1422	8.05	80	2600		二氧化硫	0.0209

2 总论

										正常排 放	氮氧化物	0.1955
											PM ₁₀	0.0299
											PM _{2.5}	0.0150
DA010	7	-22	2	60	1.5	80000	12.56	25	2600	正常排 放	氯化氢	0.0045
											硫酸雾	0.0454
DA011	43	-3	3	60	1.5	100000	15.72	25	2600	正常排 放	非甲烷总烃 /TVOC	0.4692
											二氧化硫	0.0777
											氮氧化物	0.7260
											PM ₁₀	0.0777
											PM _{2.5}	0.0389
DA012	-25	-6	0	60	1.5	90000	14.15	25	975	正常排 放	非甲烷总烃 /TVOC	0.7004
											PM ₁₀	0.0963
DA013	-36	5	0	60	1.5	90000	14.15	25	975	正常排 放	非甲烷总烃 /TVOC	0.7241
											PM ₁₀	0.0996
DA014	-14	38	2	60	0.4	5000	11.05	25	7800	正常排 放	氨	0.0194
											硫化氢	0.0002

注：点源 DA008\DA009\DA011 颗粒物由燃天然气产生，由 PM₁₀、PM_{2.5} 表征，PM₁₀ 中包括 PM_{2.5}，PM_{2.5} 取 PM₁₀ 的 50%；点源 DA012\DA013 颗粒物由喷漆过程产生，处理后颗粒物只考虑 PM₁₀，不考虑 TSP、PM_{2.5}。

表 2.6-4 项目矩形面源参数表

污染源名称		面源中心点坐标 (m)		面源海拔 高度/m	面源长度/m	面源宽度 /m	与正北夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小时 数/h	排放工况	主要污 染物	排放速率 /kg/h
		X	Y									
M1 面源	A 栋 1 层	-6	52	2	66	20	45	2	7800	正常排放	氨	0.0054
											硫化氢	0.0001
M2 面源	A 栋 2 层	-6	52	2	66	20	45	9.3	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

											氮氧化物	0.0042
M3 面源	A 栋 3 层	-6	52	2	66	20	45	16.1	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M4 面源	A 栋 4 层	-6	52	2	66	20	45	22.9	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M5 面源	A 栋 5 层	-6	52	2	66	20	45	29.7	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M6 面源	A 栋 6 层	-6	52	2	66	20	45	36.5	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M7 面源	A 栋 7 层	-6	52	2	66	20	45	43.3	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M8 面源	B 栋 1 层	19	21	2	66	20	45	2	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M9 面源	B 栋 2 层	19	21	2	66	20	45	9.3	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M10 面源	B 栋 3 层	19	21	2	66	20	45	16.1	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042

2 总论

M11 面源	B 栋 4 层	19	21	2	66	20	45	22.9	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M12 面源	B 栋 5 层	19	21	2	66	20	45	29.7	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M13 面源	B 栋 6 层	19	21	2	66	20	45	36.5	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M14 面源	B 栋 7 层	19	21	2	66	20	45	43.3	2600	正常排放	碱雾	0.1355
											硫酸雾	0.0998
											氮氧化物	0.0042

注：A 栋、B 栋厂房 1 层车间面源有效排放高度为门窗一半（2m），即为 2m。A 栋、B 栋厂房 2 层及以上车间面源有效排放高度为门窗一半(2m)+各自车间地面离地高度。

表 2.6-5 项目多边形面源参数表

污染源名称		面源各顶点坐标(m)		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物	排放速率/kg/h
		X	Y						
M15 面源	C 栋 2 层	-44	26	2	9.8	975~2600	正常排放	氯化氢	0.0532
		-61	15					非甲烷总烃/TVOC	0.1493
		-11	-33					二氧化硫	0.0013
		27	-36					氮氧化物	0.0122
		86	16					TSP	0.5334
		67	27					PM ₁₀	0.0019
		26	-16					PM _{2.5}	0.00095
		-5	-13						
M16 面源	C 栋 3 层	-44	26	2	15.9	975~2600	正常排放	氯化氢	0.0532

		-61	15					非甲烷总烃/TVOC	0.1422
		-11	-33					二氧化硫	0.0013
		27	-36					氮氧化物	0.0122
		86	16					TSP	0.5043
		67	27					PM ₁₀	0.0019
		26	-16					PM _{2.5}	0.00095
		-5	-13						
M17 面源	C 栋 4 层	-44	26	2	22	975~2600	正常排放	氯化氢	0.0532
		-61	15					非甲烷总烃/TVOC	0.1449
		-11	-33					二氧化硫	0.0013
		27	-36					氮氧化物	0.0122
		86	16					TSP	0.5150
		67	27					PM ₁₀	0.0019
		26	-16					PM _{2.5}	0.00095
		-5	-13						
M18 面源	C 栋 5 层	-44	26	2	28.1	975~2600	正常排放	氯化氢	0.0532
		-61	15					非甲烷总烃/TVOC	0.1463
		-11	-33					二氧化硫	0.0013
		27	-36					氮氧化物	0.0122
		86	16					TSP	0.5184
		67	27					PM ₁₀	0.0019
		26	-16					PM _{2.5}	0.00095
		-5	-13						
M19 面源	C 栋 6 层	-44	26	2	33.7	975~2600	正常排放	氯化氢	0.0532
		-61	15					非甲烷总烃/TVOC	0.1516
		-11	-33					二氧化硫	0.0013
		27	-36					氮氧化物	0.0122

2 总论

		86	16					TSP	0.5428
		67	27					PM ₁₀	0.0019
		26	-16					PM _{2.5}	0.00095
		-5	-13						
M20 面源	C 栋 7 层	-44	26	2	39.3	975~2600	正常排放	氯化氢	0.0532
		-61	15					非甲烷总烃/TVOC	0.1532
		-11	-33					二氧化硫	0.0013
		27	-36					氮氧化物	0.0122
		86	16					TSP	0.5468
		67	27					PM ₁₀	0.0019
		26	-16					PM _{2.5}	0.00095
		-5	-13						
M21 面源	C 栋 8 层	-44	26	2	44.9	2600	正常排放	氯化氢	0.0766
		-61	15					硫酸雾	0.0504
		-11	-33					非甲烷总烃/TVOC	0.1645
		27	-36					二氧化硫	0.0008
		86	16					氮氧化物	0.0073
		67	27					PM ₁₀	0.0011
		26	-16					PM _{2.5}	0.00055
		-5	-13						

注 1：C 栋厂房 2 层及以上车间面源有效排放高度为门窗一半(2m)+各自车间地面离地高度。

注 2：面源 M15\ M16 \ M17 \ M18\ M19\ M20 中颗粒物由燃天然气、喷漆过程、喷粉过程产生。燃天然气颗粒物由 PM₁₀、PM_{2.5} 表征，PM₁₀ 中包括 PM_{2.5}，PM_{2.5} 取 PM₁₀ 的 50%；喷粉、喷漆过程产生颗粒物由 TSP 表征。表中 TSP 已叠加 PM₁₀。

注 3：M21 中颗粒物由燃天然气过程产生。燃天然气颗粒物由 PM₁₀、PM_{2.5} 表征，PM₁₀ 中包括 PM_{2.5}，PM_{2.5} 取 PM₁₀ 的 50%。

表 2.6-6 项目建成后全厂估算模式计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度 (°)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	SO ₂ D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	TSP D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	非甲烷总烃 D ₁₀ (m)	TVO C D ₁₀ (m)	PM _{2.5} D ₁₀ (m)	硫酸 D ₁₀ (m)	氯化氢 D ₁₀ (m)	硫化氢 D ₁₀ (m)	氨 D ₁₀ (m)
1	DA001	140	481	0.48	0.00 0	0.04 0	0.05 0	0.11 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.23 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	DA002	140	481	0.48	0.00 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.23 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	DA003	140	481	0.48	0.00 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.23 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	DA004	140	481	0.48	0.00 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.23 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	DA005	140	481	0.48	0.00 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.23 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	DA006	140	481	0.48	0.00 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.23 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	DA007	140	481	0.48	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.23 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	DA008	180	50	-0.82	0.03 0	0.71 0	0.00 0	0.05 0	0.00 0	0.00 0	0.05 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	DA009	180	51	-0.88	0.04 0	0.90 0	0.00 0	0.06 0	0.00 0	0.00 0	0.06 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	DA010	140	481	0.48	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.12 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0
13	DA011	140	481	0.48	0.12 0	2.82 0	0.00 0	0.13 0	0.18 0	0.30 0	0.13 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
14	DA012	140	481	0.48	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.17 0	0.27 0	0.45 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
15	DA013	140	481	0.48	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.17 0	0.28 0	0.47 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
16	DA014	180	54	-1.07	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	0.02 0	0.08 0
17	M1 面源	0	34	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	3.90 0	10.52 34
18	M2 面源	0	34	0	0.00 0	2.22 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	17.08 50	0.00 0	0.00 0	0.00 0
19	M3 面源	0	34	0	0.00 0	0.79 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	6.05 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
20	M4 面源	0	34	0	0.00 0	0.46 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.54 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
21	M5 面源	0	34	0	0.00 0	0.30 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.32 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
22	M6 面源	0	34	0	0.00 0	0.21 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.63 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
23	M7 面源	0	34	0	0.00 0	0.16 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.22 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0

2 总论

24	M8 面源	0	34	0	0.00 0	8.18 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	62.85 75	0.00 0	0.00 0	0.00 0
25	M9 面源	0	34	0	0.00 0	2.22 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	17.08 50	0.00 0	0.00 0	0.00 0
26	M10 面源	0	34	0	0.00 0	0.79 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	6.05 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
27	M11 面源	0	34	0	0.00 0	0.46 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.54 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
28	M12 面源	0	34	0	0.00 0	0.30 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.32 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
29	M13 面源	0	34	0	0.00 0	0.21 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.63 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
30	M14 面源	0	34	0	0.00 0	0.16 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.52 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
31	M15 面源	0	73	0	0.16 0	3.75 0	36.44 175	0.26 0	4.59 0	7.65 0	0.26 0	0.00 0	34.80 150	0.00 0	0.00 0
32	M16 面源	0	73	0	0.08 0	1.80 0	16.58 125	0.12 0	2.10 0	3.51 0	0.12 0	0.00 0	16.75 125	0.00 0	0.00 0
33	M17 面源	0	73	0	0.04 0	0.95 0	8.90 0	0.07 0	1.13 0	1.88 0	0.07 0	0.00 0	8.81 0	0.00 0	0.00 0
34	M18 面源	0	73	0	0.03 0	0.66 0	6.24 0	0.05 0	0.79 0	1.32 0	0.05 0	0.00 0	6.13 0	0.00 0	0.00 0
35	M19 面源	0	73	0	0.02 0	0.52 0	5.11 0	0.04 0	0.64 0	1.07 0	0.04 0	0.00 0	4.80 0	0.00 0	0.00 0
36	M20 面源	0	73	0	0.02 0	0.42 0	4.14 0	0.03 0	0.52 0	0.87 0	0.03 0	0.00 0	3.86 0	0.00 0	0.00 0
37	M21 面源	0	73	0	0.01 0	0.20 0	0.01 0	0.01 0	0.46 0	0.77 0	0.01 0	0.94 0	4.56 0	0.00 0	0.00 0
各源最大值占标率 (%)					0.16	8.18	36.44	0.26	4.59	7.65	0.26	62.85	34.80	3.90	10.52
D _{10%} 最远距离/m					0	34	175	0	0	0	0	75	150	0	34

评价等级判别表如下：

表 2.6-7 评价等级判别表

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

估算结果表明，项目建成后全厂最大地面空气质量浓度占标率 $P_{\max}$:62.85% (面源 8 的硫酸)，结合表 2.6-7 可知，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.6.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境影响评价工作等级划分原则：建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。其中，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，详见下表。

表 2.6-8 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目产生纯水制备浓水、生活污水和生产废水。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后排入鳧洲河，属于间接排放，地表水环境影响评价工作等级为三级 B；纯水制备浓水部分用于生活冲厕，剩余部分与生产废水（含废液）经自建废水处理站处理后达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值后（LAS 达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）部分回用于废气喷淋塔用水，剩余部分通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河，为直接排放，需根据生产废水排放量及水污染当量数判定评价等级。

表 2.6-9 本项目各水污染物当量数表

废水排放量 (m ³ /d)	类型	污染物	污染当量值 (kg)	项目污染物年排 放量 (kg)	污染物当量数/W (无 量纲)
695.76	第一类污染物	无	无	/	/
	第二类污染物	总锌	0.2	220.75	1103.75
		悬浮物	4	6622.64	1655.66
		化学需氧量	1	11037.74	11037.74
		氨氮	0.8	1766.04	2207.55
		总磷	0.25	110.38	441.52
		石油类	0.1	441.51	4415.10
		氟化物	0.5	2207.55	4415.10
		LAS	0.2	1103.77	5518.85
	最大值	化学需氧量	/	/	11037.74

根据上表可知，本项目生产废水排放量为 695.76m³/d，水污染物最大当量数 W 为 COD 的当量数 11037.74 > 600000，且不涉及第一类污染物的排放，故本项目地表水环境影响评价工作等级为二级。

2.6.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）得知，评价工作等级的划分应依据地下水环境影响评价项目类别和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一级、二级、三级。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.6-10 地下水环境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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》附录 A，本项目属于“51 表面处理及热处理加工”类的报告书建设项目，属于地下水环境影响类别中的III类项目，本项目所在区域被划定为地下水珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01），所处区域地下水环境不涉及集中式饮用水水源及准保护区、补给径流区或其他特殊地下水资源敏感区等，厂址周围居民采用市政管网统一供水，故本项目选址地下水环境敏感程度属于不敏感。根据地下水环境评价工作等级分级表得知，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.6.4 声环境评价工作等级

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环〔2021〕260 号），本项目选址所在地属于 3 类区，项目边界以外 200 m 范围内没有居民区、学校、医院等声环境敏感点。项目建设前后噪声级的变化量小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的环境影响评价工作分级原则，声环境评价工作等级定为三级。

2.6.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，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 2.6-11 风险评价工作等级划分

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

根据后续章节 7.2，本项目 $10 \leq Q=23.2177 < 100$ ，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；本项目大气环境为环境高度敏感区 E1 级、地表水环境为环境低度敏感区 E3 级，地下水环境为环境中度敏感区 E2 级；最终判定本项目本项目大气环境风险潜势为 III、地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 II；建设项目环境风险潜势综合等级取各环境要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为 III，确定本项目环境风险评价工作等级为二级。

表 2.6-12 本项目评价等级及各要素评价等级一览表

环境要素	大气	地表水	地下水	本项目
环境风险潜势	III	I	II	III
评价工作等级	二级	简单分析	三级	二级

2.6.6 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 2.6-13 土壤环境污染影响型工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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										

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{h m}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{h m}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{h m}^2$ ），建设项目用地为一类工业用地，用地面积为 12166.84 m^2 ，面积小于 5h m^2 ，属于小型。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见下表。

表 2.6-14 土壤环境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

根据规划及土地利用现状调查，本项目 200 米范围内不存在耕地、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，故建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，项目属于“制造业-设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”中的“有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌”，属于土壤环境影响评价项目类别中的 I 类项目。根据土壤环境污染影响型工作等级划分表得知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.6.7 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的有关规定，“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。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 20km² 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。另外“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工业区东堤路 1 号，不涉及国家公园、自然保护区、

世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，生态保护红线，为水污染影响型建设项目，地下水水位或土壤环境影响范围内无天然林、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）的评价等级分级原则，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2.7 评价范围

2.7.1 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求以及项目大气污染物排放源特点，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围，本项目最大 D_{10%}为 175m<2500m。因此，确定本项目大气评价范围为以项目厂址为中心，自厂界外扩 2.5 km 的矩形区域范围。本项目大气环境影响评价范围详见图 2.7-1。

2.7.2 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二级，受本项目排污口直接影响的河道为纳污河道鳧洲河，根据建设项目周围环境状况，本项目排污口上、下游 10 km 内均不涉及水环境敏感目标，故确定本项目地表水环境影响评价范围为受项目排污口直接影响的纳污河道鳧洲河（具体范围为排污口上游 3.5 km 至下游 3.5 km 区域）。本项目地表水环境影响评价范围详见图 2.8-2。

2.7.3 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，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。调查评价范围确定为：东、北以鳧洲河为界，南以进洪河为界，西以戩角涌为界，面积约 4.94km²。本项目地下水环境影响评价范围详见图 2.8-1。

2.7.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目为以固定声源为主的建设项目，声环境影响评价范围为项目厂界外 200 m 的包络线范围。详见图 2.8-2。

2.7.5 土壤环境影响评价范围

本项目为污染影响型二级土壤评价项目，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范围确定为：项目用地范围内及

用地范围外 0.2km 范围。详见图 2.8-2。

2.7.6 生态环境影响评价范围

本项目生态影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目陆域生态环境影响评价范围确定为：本项目用地范围内；本项目水域生态环境影响评价范围与地表水影响评价范围一致。详见图 2.8-2。

2.7.7 环境风险评价范围

根据本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为自本项目厂界起外延 5 km 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，本项目各环境要素评价范围见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目评价范围一览表

序号	评价因素	评价范围
1	大气环境	以本项目厂址为中心，自厂界外扩 2.5 km 的矩形区域范围
2	地表水	纳污河道鳧洲河（具体范围为本项目排污口上游 3.5 km 至下游 3.5 km 区域）
3	地下水	东、北以鳧洲河段为界，西以戩角涌为界，南以进洪河为界，面积约 4.94 km ² 范围
4	声环境	本项目厂界外 200 m 包络线范围
5	土壤环境	本项目用地范围及项目用地范围外 0.2km 范围
6	环境风险	大气环境风险影响评价范围为自本项目厂界起外延 5 km 的区域；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；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
7	生态环境	本项目陆域生态环境影响评价范围确定为：本项目用地范围内；本项目水域生态环境影响评价范围与地表水影响评价范围一致

2.8 环境保护目标

2.8.1 环境空气保护目标

环境空气保护目标是在本项目建成后大气评价范围内的敏感目标、区域环境空气质量符合国家《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二类标准。环境空气保护目标调查范围为以项目为中心，自厂界外扩 2.5 km 的矩形区域范围，该范围内主要环境空气保护目标详见表 2.8-1 及图 2.8-1。

2.8.2 地表水环境保护目标

地表水环境保护目标是在本项目建成后纳污河流的水质不受明显的影响，确保鳧洲河水环境质量符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。根据图 2.3-4 中山市饮用水源保护区范围图可知，本项目周边不存在饮用水源保护区。

2.8.3 地下水环境保护目标

本项目地下水评价范围内无地下饮用水源、特殊地下水资源保护区等地下水环境保护目标，项目场地地下水环境不属于集中式饮用水源准保护区，不属于准保护区以外的补给径流区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，不属于未规划准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，不属于分散式饮用水水源地，不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区。地下水环境保护目标是本项目建成后周围的地下水水质不受影响，确保符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）V类标准。

2.8.4 声环境保护目标

本项目厂界外 200 米声评价范围内不存在声环境敏感目标，声环境保护目标是在本项目建成后声环境评价范围内的声环境质量符合国家《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的相应声功能区标准。详见图 2.8-1。

2.8.5 土壤环境保护目标

根据现场调查，本项目厂界外 200 米范围的土地利用现状如下图 2.8-1 所示、土地规划图如下图 2.8-2，由图可知，用地为建设用地、绿地、农林用地（花木场），故本项目用地范围内及用地范围外 200m 范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等环境敏感目标，土壤环境保护目标是在本项目建成后土壤环境评价范围内的建设用地符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）。

注：花木场用地属于农林用地，不属于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中规定的农用地，其质量标准参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地中的绿地。

表 2.8-1 项目大气评价范围内环境空气保护目标一览表

序号	名称			坐标/m		保护对象	人口数量 (人)	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近 距离/m
	市	镇	保护目标	X	Y						
1	中山市	横栏镇	伟智实验学校	-1520	1039	学校	1635	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	NW	1786
2			贴边小学	-1832	377	学校	1408			NW	1802
3			四沙小学	-1153	-930	学校	625			SW	1425
4			华文学校	-1827	-417	学校	2482			SW	1806
5			新丰村	-284	-2494	居住区	2671			S	2446
6			合生围	-1864	-1761	居住区	300			SW	2161
7			贴边村	-1341	117	居住区	9272			NW	1277
8			穗丰村	-653	-957	居住区	3259			SW	1104
9			新茂村	-1219	-117	居住区	6329			SW	1164
10			裕祥村	-382	-343	居住区	5244			W	458
11		小榄镇	小榄吉安学校	-321	1302	学校	2000			NW	1280
12			小榄花城中学	698	1195	学校	1470			NE	1328
13			小榄丰华学校	648	1336	学校	1181			NE	1426
14			盛丰社区	-457	1866	居住区	8800			NW	1862
15			宝丰社区	854	2182	居住区	4500			NE	2286
16			宝丰村	536	1444	居住区	2200			NE	1480
17			联丰社区	-1058	2149	居住区	9500			NW	2341
18			吉安村	254	935	居住区	3110			N	906
19			谦益	2473	-980	居住区	300			SE	2584
20			兴隆	2025	1614	居住区	2000			NE	2535

2 总论

21			太平村	849	-425	居住区	7307			SE	878
22			同乐社区	1358	2501	居住区	6077			NE	2788

注：经查阅相关规划，近期本项目大气评价范围内不存在规划建设的学校、医院、居住区、自然保护区、风景名胜区等大气环境敏感保护目标。本项目所在地和大气评价范围均不涉空气质量一类功能区，详见图 2.3-1。

表 2.8-2 项目大气环境风险评价范围内敏感目标一览表

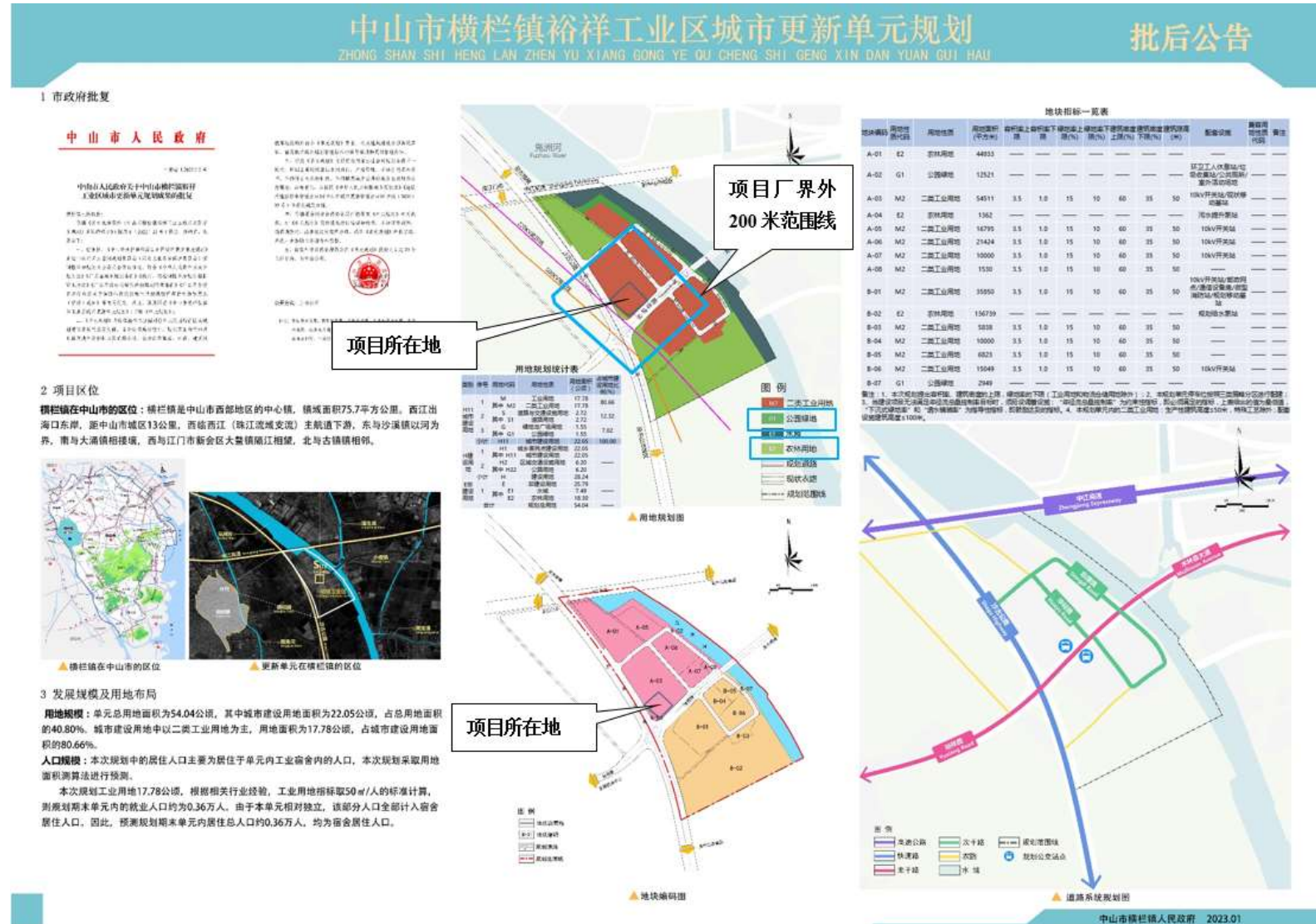
序号	名称			保护对象	人口数量 (人)	相对厂址方位	相对厂界最近距离 /m
		镇	敏感目标				
1.	中山市	横栏镇	伟智实验学校	学校	1635	NW	1786
2.			贴边小学	学校	1408	NW	1802
3.			四沙小学	学校	625	SW	1425
4.			华文学校	学校	2482	SW	1806
5.			横栏中学	学校	4217	S	4290
6.			横栏中心小学	学校	1260	S	4477
7.			三沙学校	学校	562	NW	4007
8.			横栏医院	医院	300	S	4759
9.			新丰村	居住区	2671	S	2446
10.			合生围	居住区	300	SW	2161
11.			贴边村	居住区	9272	NW	1277
12.			穗丰村	居住区	3259	SW	1104
13.			新茂村	居住区	6329	SW	1164
14.			裕祥村	居住区	5244	W	458
15.			宝裕村	居住区	5010	SW	4320
16.			西冲社区	居住区	3977	S	3780
17.			横西村	居住区	9693	SE	4459
18.			六沙村	居住区	9600	SW	4767
19.			五沙村	居住区	3767	SW	4362
20.			三沙村	居住区	11002	W	3121
21.		小榄镇	小榄吉安学校	学校	2000	NW	1280
22.			小榄花城中学	学校	1470	NE	1328
23.			小榄丰华学校	学校	1181	NE	1426
24.			小榄镇太平小学	学校	3640	SE	2661
25.			小榄镇益隆小学	学校	445	NE	3721
26.			小榄镇永丰小学	学校	300	SE	4303
27.			小榄镇联丰小学	学校	1449	NW	3051
28.			小榄镇盛丰小学	学校	985	NW	3281
29.			小榄镇第二中学	学校	3668	NW	4532
30.			小榄博华特殊教育学校	学校	349	NW	4647
31.			中山市丽景学校	学校	3300	NE	4842

2 总论

32.			小榄西区工业园生活区	居住区	6000	NE	3027
33.			盛丰社区	居住区	8800	NW	1862
34.			宝丰社区	居住区	4500	NE	2286
35.			宝丰村	居住区	2200	NE	1480
36.			联丰社区	居住区	9500	NW	2341
37.			吉安村	居住区	3110	N	906
38.			谦益	居住区	300	SE	2584
39.			兴隆	居住区	2619	NE	2535
40.			太平村	居住区	7307	SE	878
41.			同乐社区	居住区	6077	NE	2788
42.			益隆村	居住区	3238	NE	4157
43.			兆龙十一队	居住区	3272	NE	4385
44.			白鲤村	居住区	2860	E	4292
45.			永丰村	居住区	1896	SE	3614
46.			新涌	居住区	500	SE	3682
47.			联丰一村	居住区	1508	NW	3710
48.			绩东二社区	居住区	7000	NE	2854
49.			高沙社区	居住区	7028	NE	4458
50.			兆隆围	居住区	5300	NE	4143



图 2.8-1 本项目厂界外 200 米范围土地利用现状图



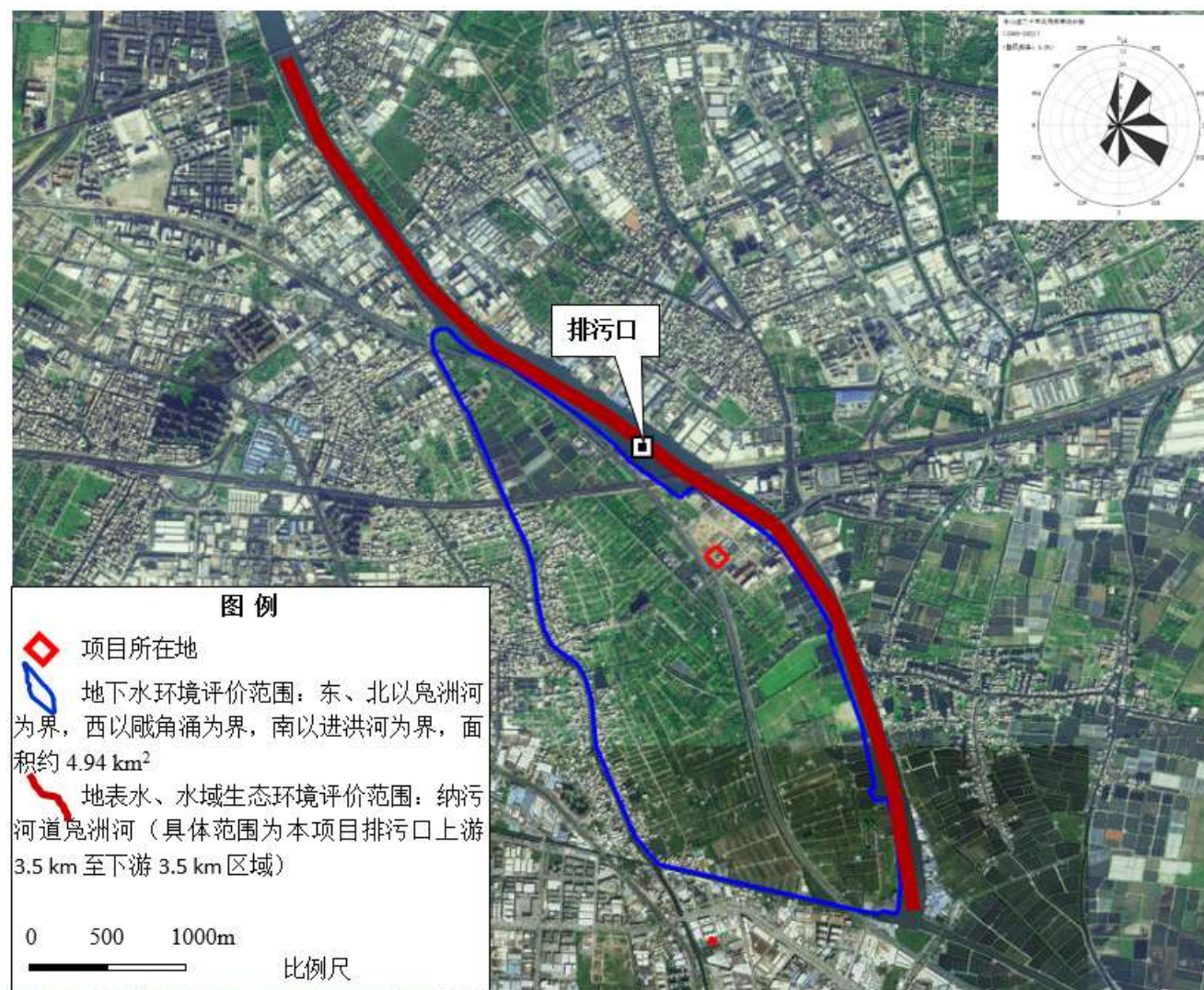


图 2.8-3 地表水、地下水、水域生态环境评价范围图



图 2.8-4 大气、土壤、声、陆域生态评环境评价范围及环境空气保护目标分布图



图 2.8-5 大气环境风险评价范围及敏感点分布图

3 项目概况与工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目；

建设单位：中山市宝澜金属制品有限公司；

项目性质：新建；

建设地点：中山市横栏镇裕祥工业区东堤路 1 号，所在地中心位置经纬度坐标为：E 113°14' 48.052"、N 22°34' 38.327"。项目地理位置详见图 1.2-1；

投资情况：项目总投资 12000 万元，其中环保投资 1200 万元，占总投资 10%；

行业类别：C3360 金属表面处理及热处理加工；

工作制度：建成后全厂年生产 325 天，每天 1 班制，每班 8 小时（08:00-12:00，13:30-17:30）；

劳动定员：建成后全厂劳动定员 600 人，不在厂区内食宿；

建设内容：

本项目用地面积 12166.84 平方米，建筑面积 42484.15 平方米，建筑物主要包括 A 栋厂房、B 栋厂房、C 栋厂房。建成后专业从事金属表面处理，年处理化妆品包装制品 4000 万件、灯饰配件 2690 万件、汽车配件 1000 万件、童车配件 2500 万件、家电电器配件 300 万件。

建设周期：根据《建设项目环境影响评价类管理名录》（2021 版），本项目生产厂房建设无需办理环评手续，本项目厂房计划施工期为 2024 年 4 月~2025 年 2 月，总施工期约为 10 个月，目前已基本建设完成。

厂区四至：本项目选址位于中山市横栏镇裕祥工业区东堤路 1 号，根据现场勘查，项目厂界东北面为中山市宝澜金属制品有限公司（二期建设用地）；东南面为裕祥路，隔路为在建工厂群；西南面为沙古公路；西北面为在建工厂群。距离项目厂址最近的大气敏感点为西南面约 458m 处的裕祥村。四至情况详见图 1.2-2。

3.1.2 项目平面布置

建筑物主要包括 A 栋厂房、B 栋厂房、C 栋厂房。

本项目主要经济指标见表 3.1-1，主要构（建）筑物一览表见 3.1-2，工程组成一览表见 3.1-3，厂区总平面布置见图 3.1-1，生产废水输送管道及雨水管道平面布置见图 3.1-2，各车间平面布局见图 3.1-3~3.1-24。

表 3.1-1 本项目主要经济指标

项目		单位	数量
规划用地面积		m ²	12166.84
规划净用地面积		m ²	12166.84
总建筑面积		m ²	42484.15
计容建筑面积		m ²	42484.15
一期	A 栋厂房	m ²	9483.85
	B 栋厂房	m ²	9491.98
	C 栋厂房	m ²	23508.32
基地总面积		m ²	5534.52
一期	A 栋厂房	m ²	1320.00
	B 栋厂房	m ²	1320.00
	C 栋厂房	m ²	2894.52
建筑密度		%	45.49
容积率		/	3.49
绿化总面积		m ²	1217.29
绿化率		%	10
应配小汽车位数		个	85
其中	地上车位	个	85（9 个为充电桩车位）
	地下及室内车位	个	0
应配装卸货车位数		个	1
其中	地上车位	个	0
	室内车位	个	1
应配摩托车位数		个	45
其中	地上车位	个	45
	地下及室内车位	个	0
非机动车位		个	45
	地上车位	个	45
	地下及室内车位	个	0

表 3.1-2 本项目主要构（建）筑物一览表

序号	建筑物名称	总建筑面积 (m ²)	各单层建筑面积 (m ²)	层数	层高 (m)	楼总高 (m)	建筑结构	主要用途说明
1	A 栋厂房	9483.85	1320	1-7	1 层 7.3m, 2-7 层 6.8m	53	钢筋混凝土结构	阳极氧化生产车间

			243.85	楼顶层	4.9			设电梯机房
2	B 栋厂房	9491.98	1320	1-7	1 层 7.3m, 2-7 层 6.8m	53		阳极氧化生 产车间
			251.98	楼顶层	4.9			电梯机房
3	C 栋厂房	23508.32	2894.52	1	7.8	53.4		喷粉及喷 漆、电泳、 脱漆生产车 间
			2894.52	2-4	6.1			
			2894.52	5-8	5.6			
			352.16	楼顶层	4.9			设备机房
4	化学品仓	100	/	1	7.3	7.3	砖混结 构	储存化学 品，位于厂 房 C1 层
5	废水处理站	1000	/	1	7.3	7.3	钢筋混 凝土结 构	生产废水处 理，位于厂 房 A1 层
6	危废仓	90	/	1	1	7.3	砖混结 构	危废暂存， 位于厂房 C1 层
7	一般工业固废仓	10	/	1	1	7.3	砖混结 构	一般工业固 废暂存，位 于厂房 C1 层
8	事故应急池	200	/	1	1	/	钢筋混 凝土结 构	事故废水暂 存，位于厂 房 A1 层

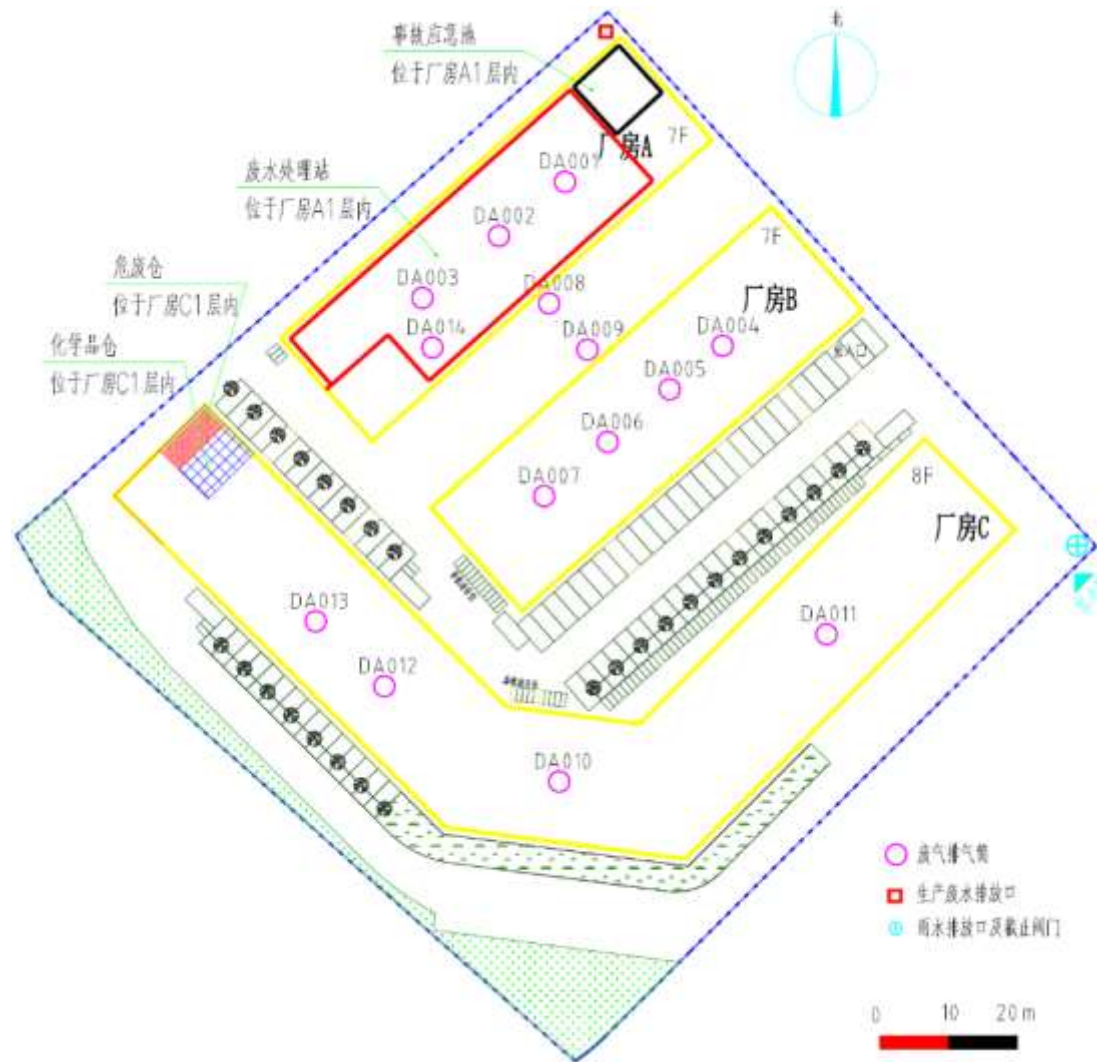


图 3.1-1 本项目总平面布置图

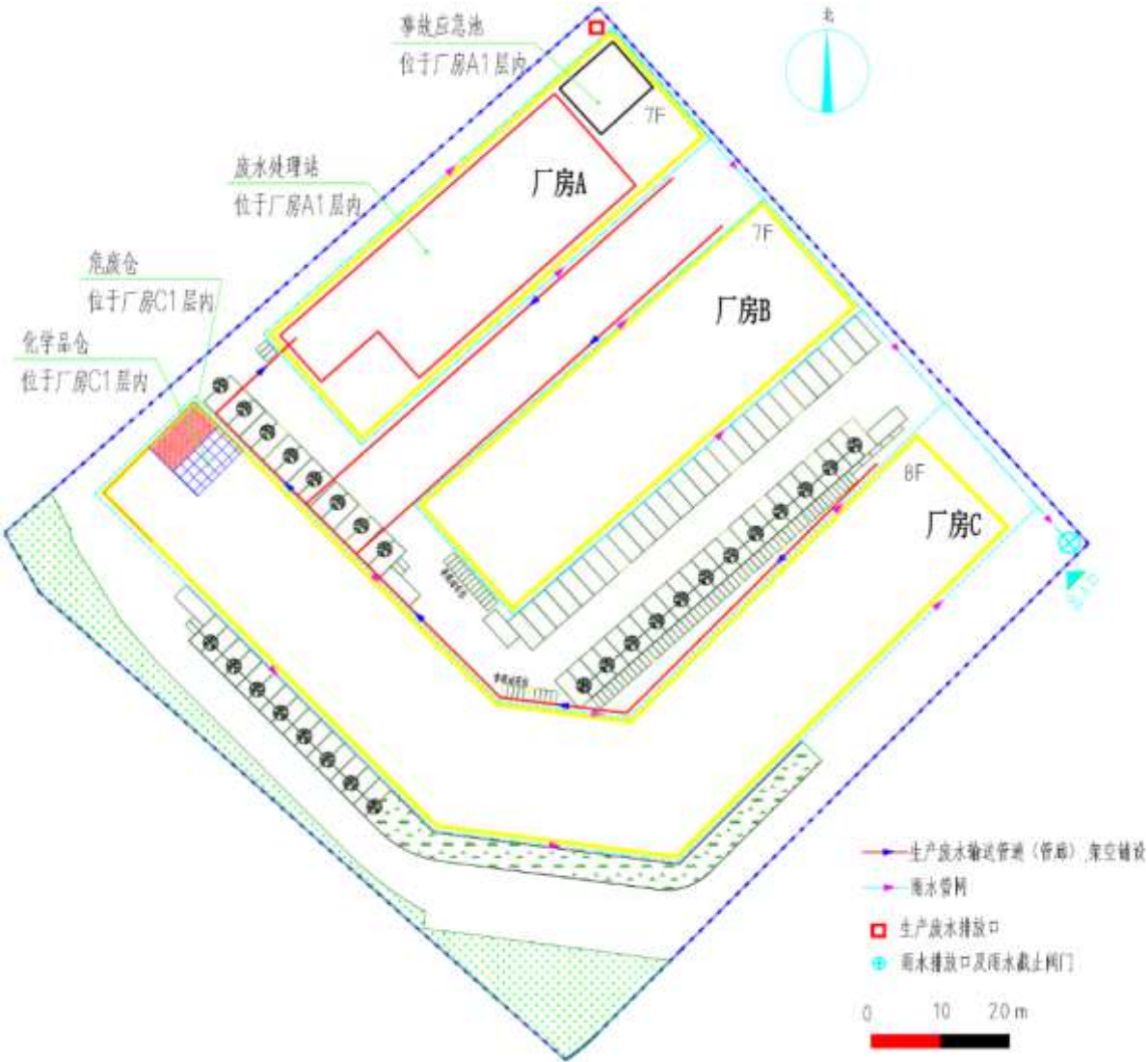
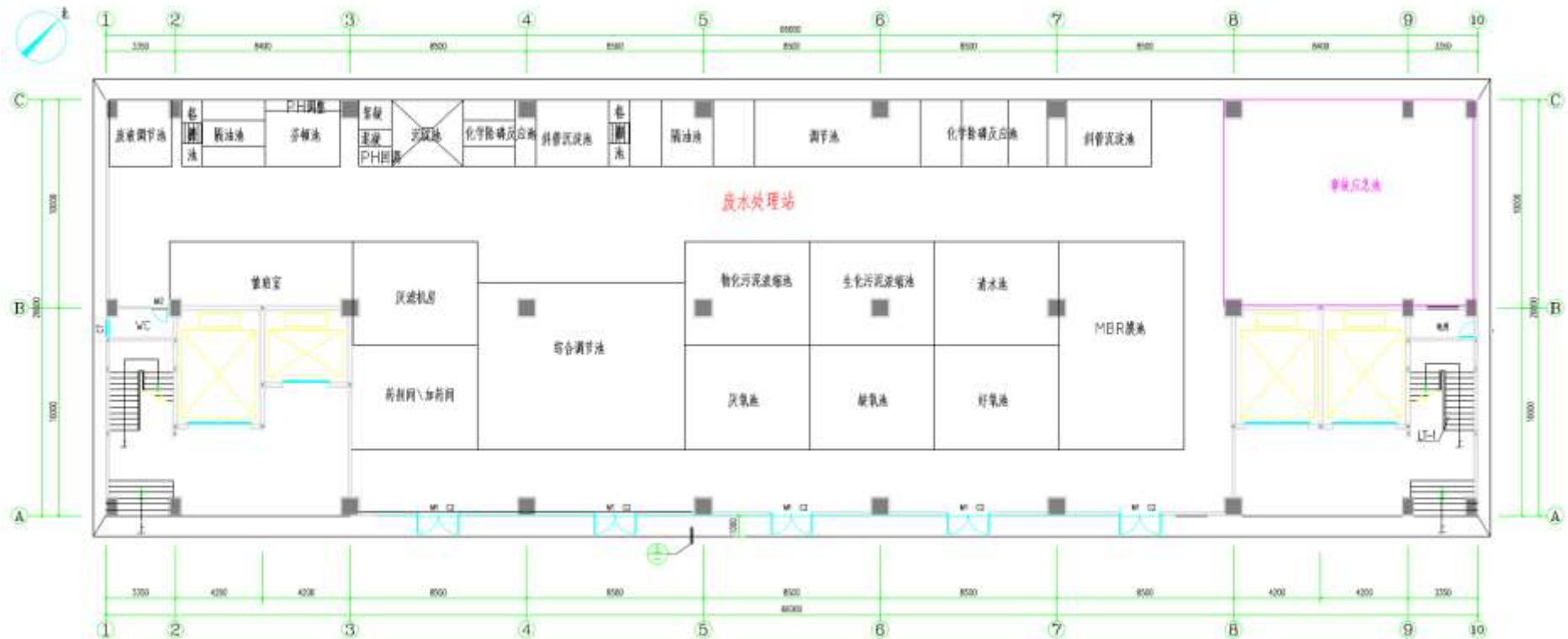


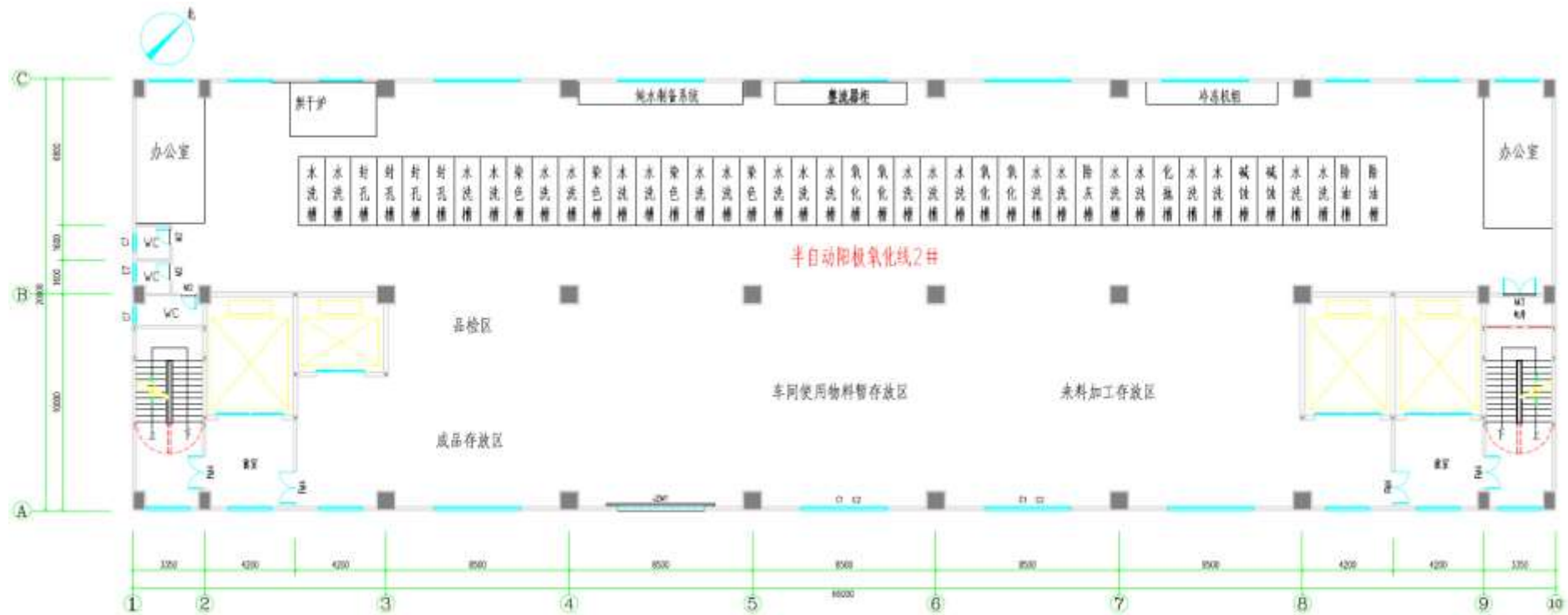
图 3.1-2 本项目生产废水输送管道及雨水管道平面布置图



注：本项目厂房 A1 层主要布置生产废水处理站和事故应急池。

图 3.1-3 本项目厂房 A1 层平面布置图

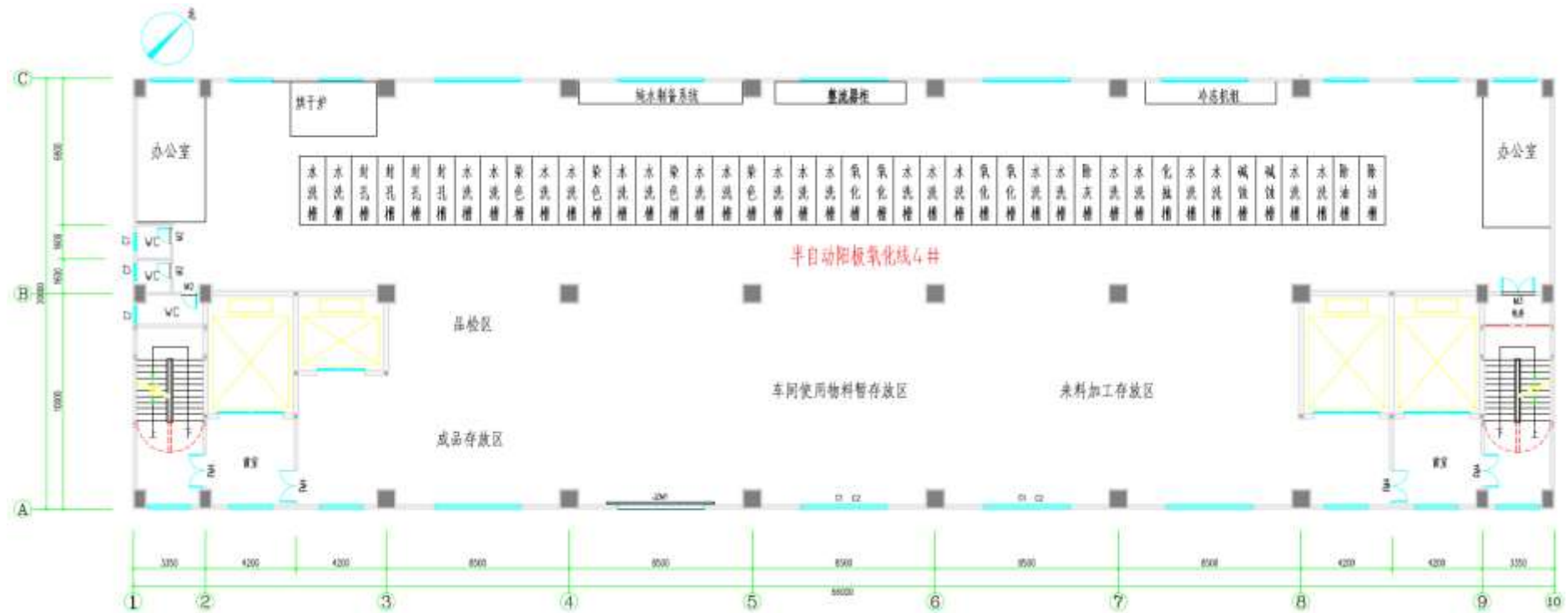
图 3.1-4 本项目厂房 A2 层平面布置图



注：本项目厂房 A3 层主要布置半自动阳极氧化线 2#。

图 3.1-5 本项目厂房 A3 层平面布置图

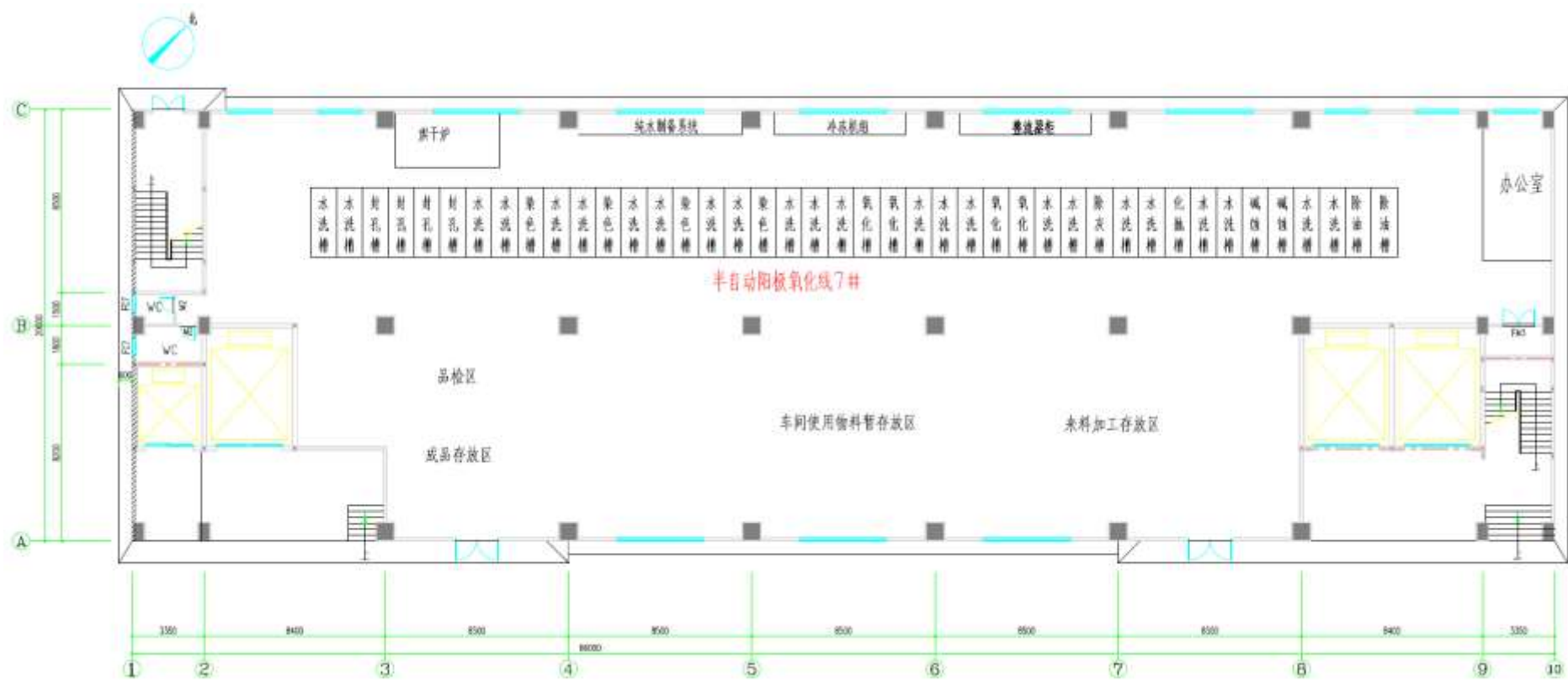
图 3.1-6 本项目厂房 A4 层平面布置图



注：本项目厂房 A5 层主要布置半自动阳极氧化线 4#。

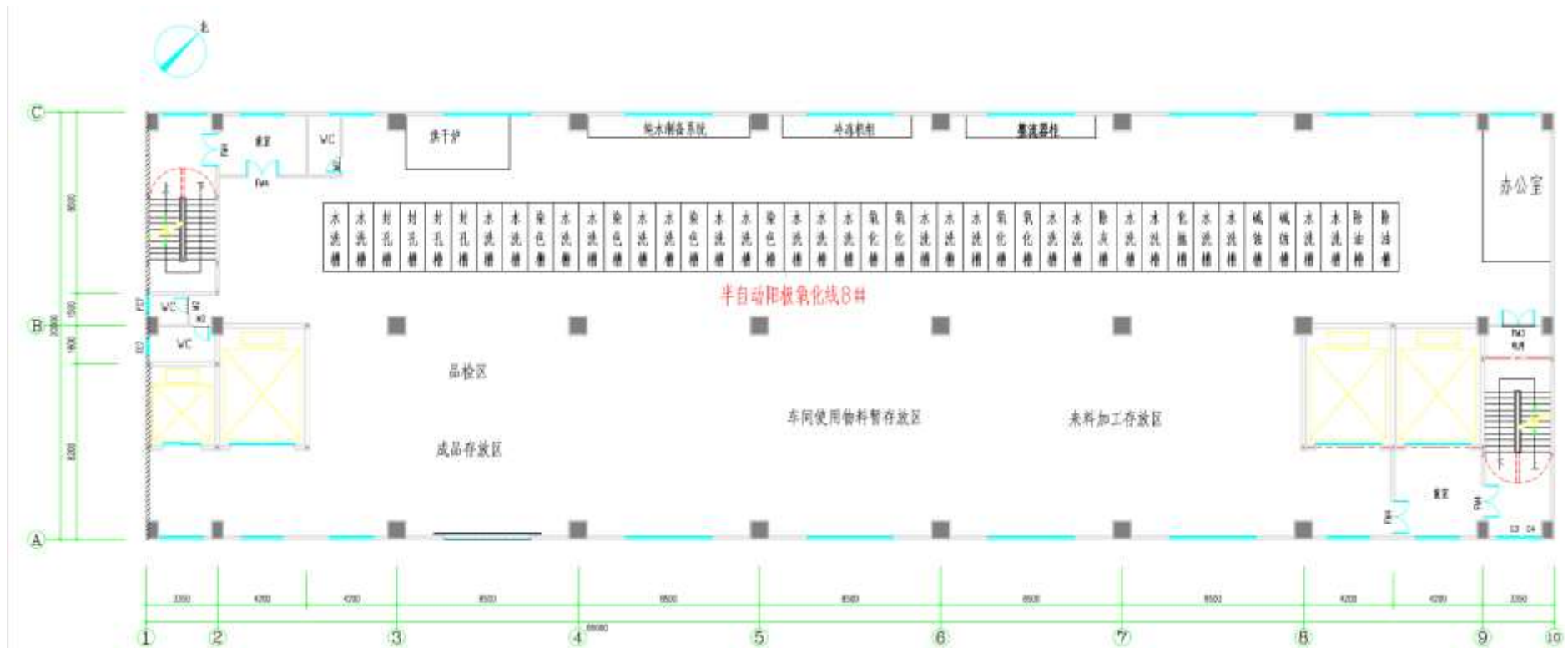
图 3.1-7 本项目厂房 A5 层平面布置图

图 3.1-8 本项目厂房 A6 层平面布置图



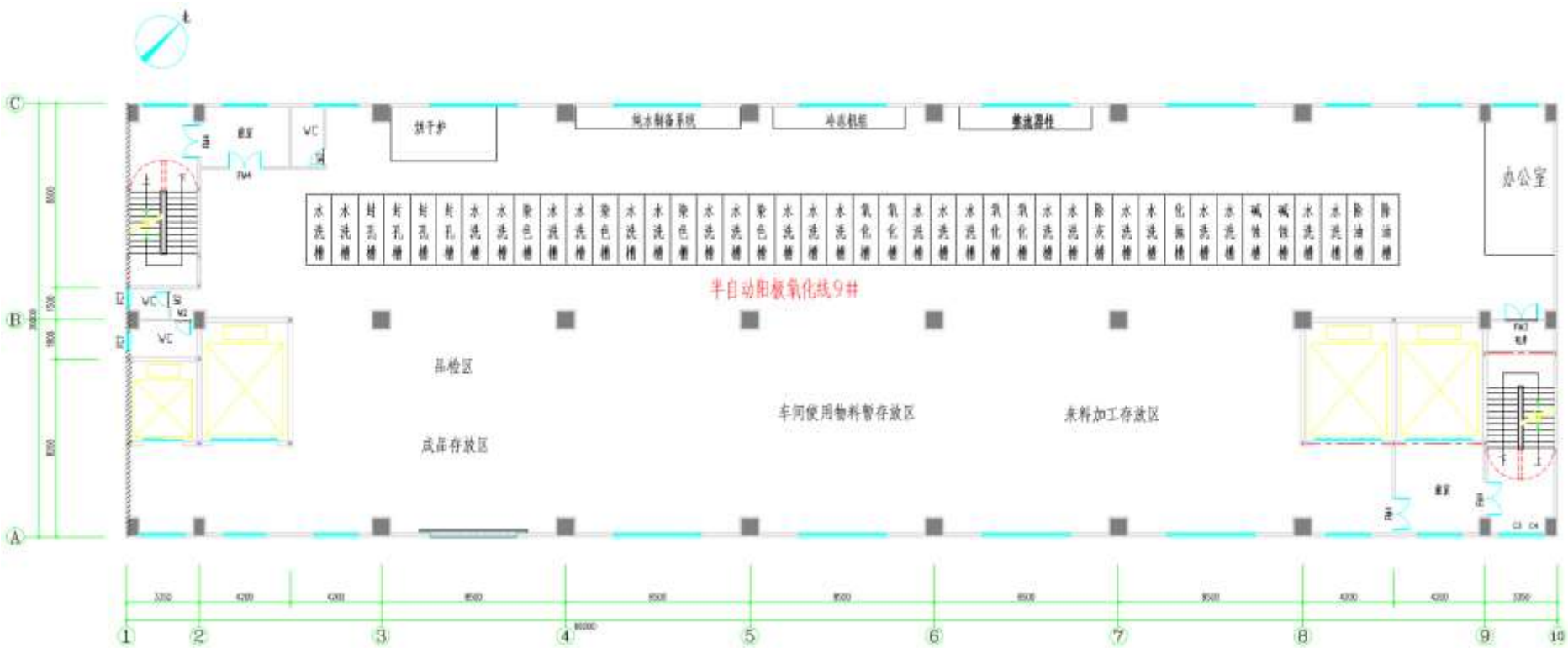
注：本项目厂房 B1 层主要布置半自动阳极氧化线 7#。

图 3.1-10 本项目厂房 B1 层平面布置图



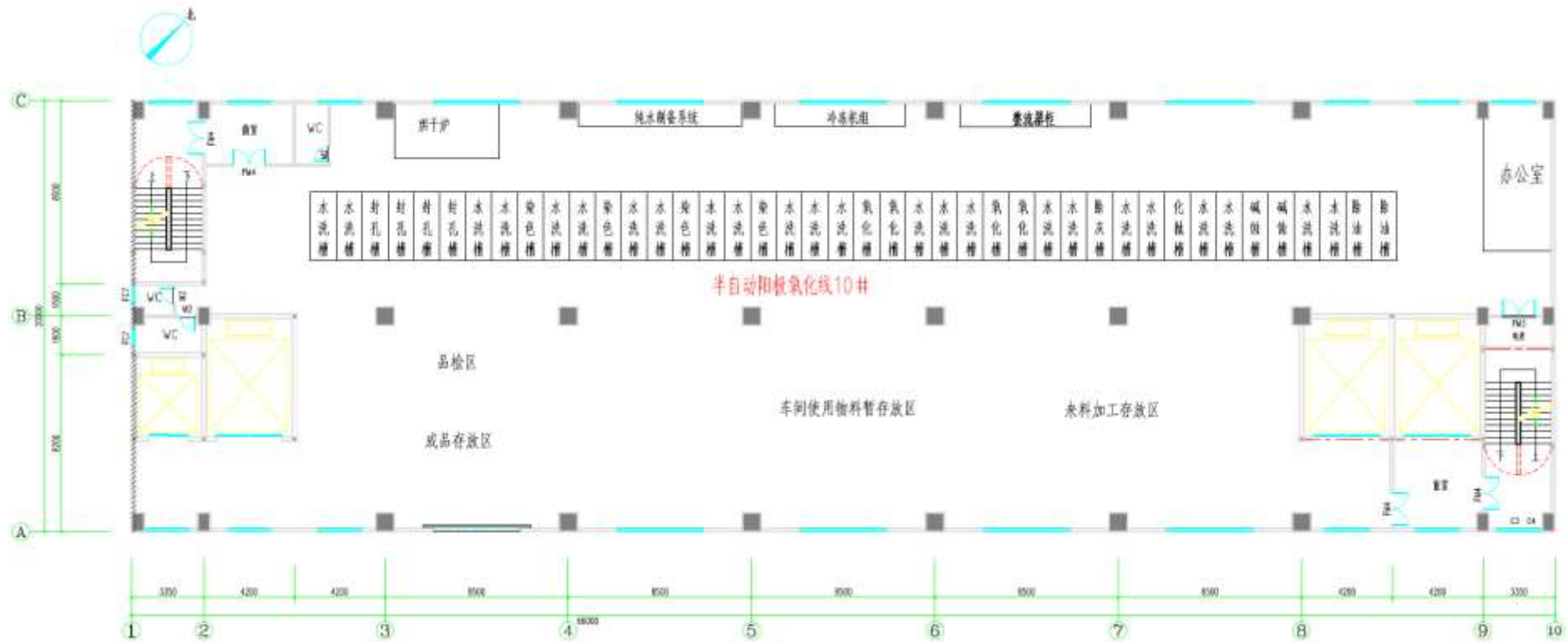
注：本项目厂房 B2 层主要布置半自动阳极氧化线 8#。

图 3.1-11 本项目厂房 B2 层平面布置图



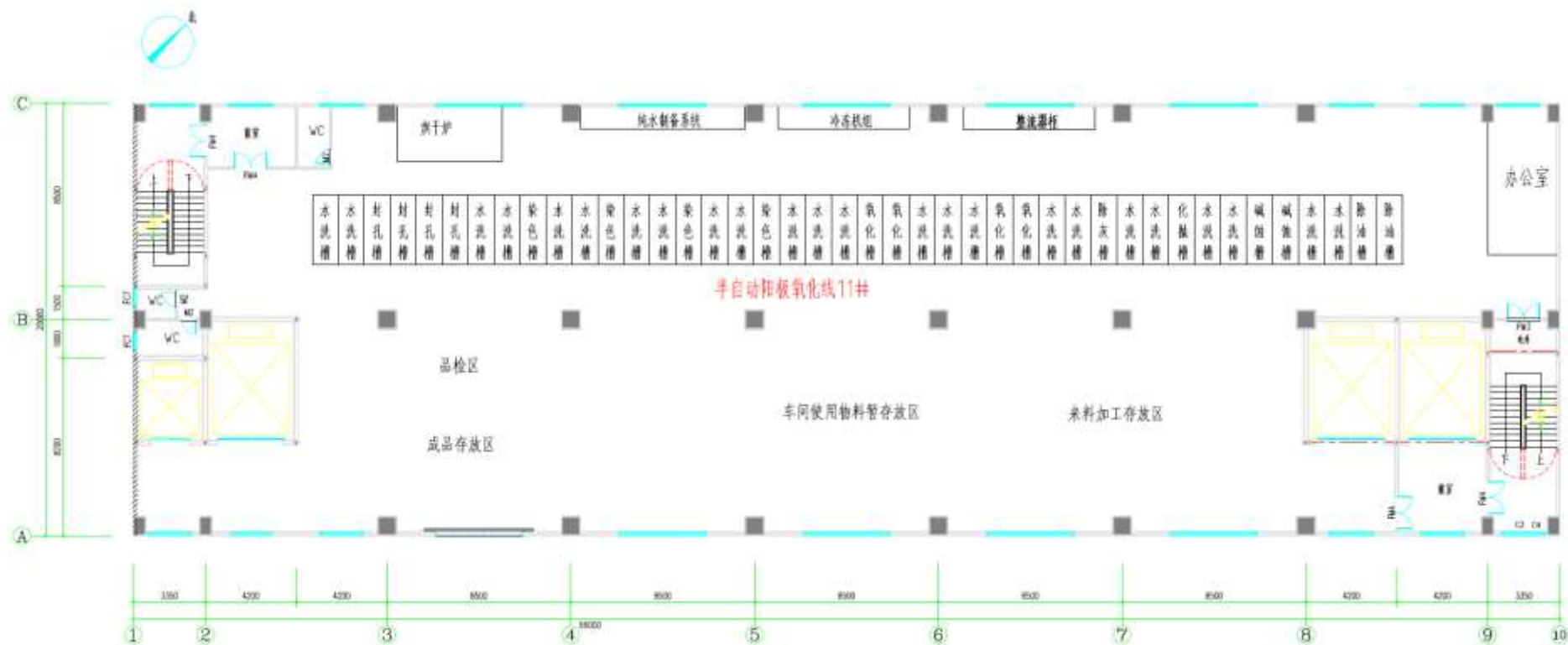
注：本项目厂房 B3 层主要布置半自动阳极氧化线 9#。

图 3.1-12 本项目厂房 B3 层平面布置图



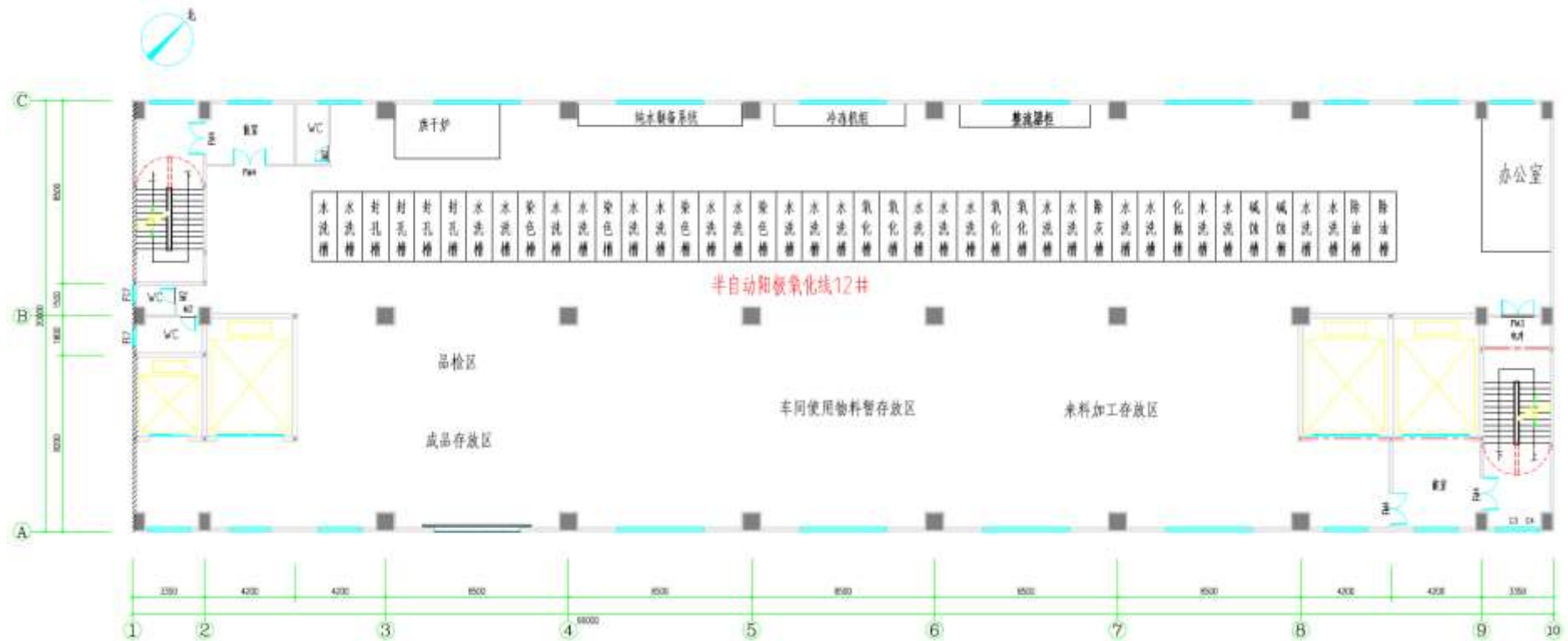
注：本项目厂房 B4 层主要布置半自动阳极氧化线 10#。

图 3.1-13 本项目厂房 B4 层平面布置图



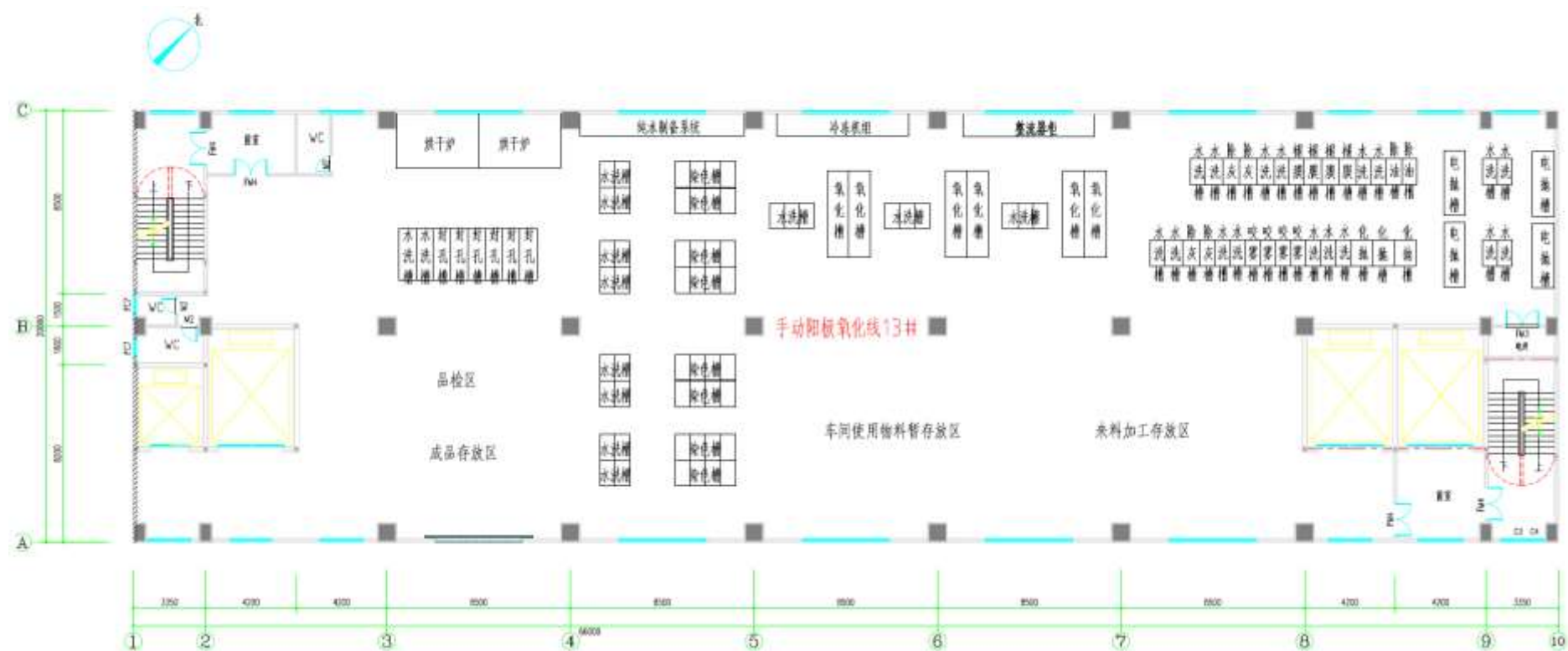
注：本项目厂房 B5 层主要布置半自动阳极氧化线 11#。

图 3.1-14 本项目厂房 B5 层平面布置图



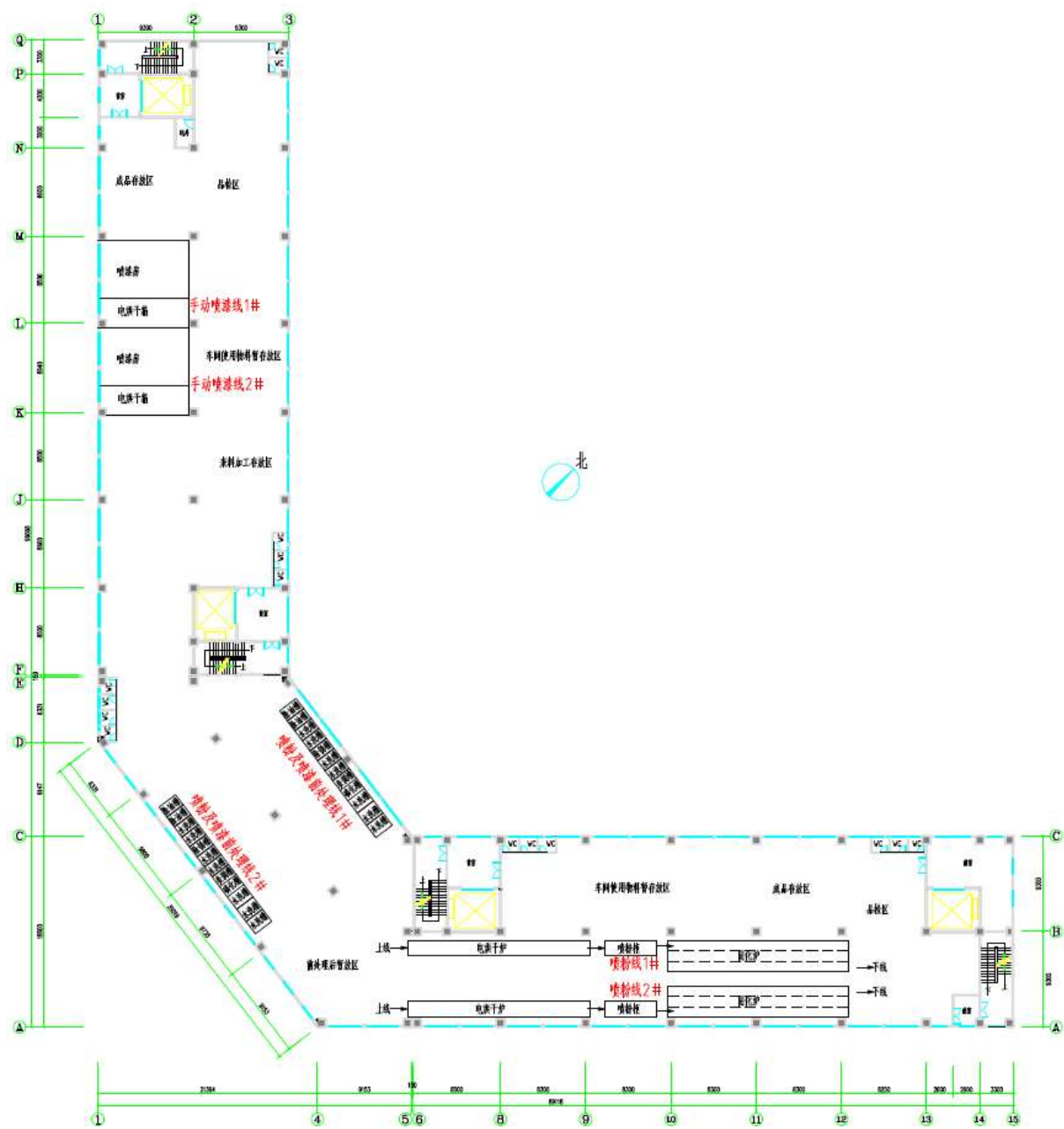
注：本项目厂房 B6 层主要布置半自动阳极氧化线 12#。

图 3.1-15 本项目厂房 B6 层平面布置图



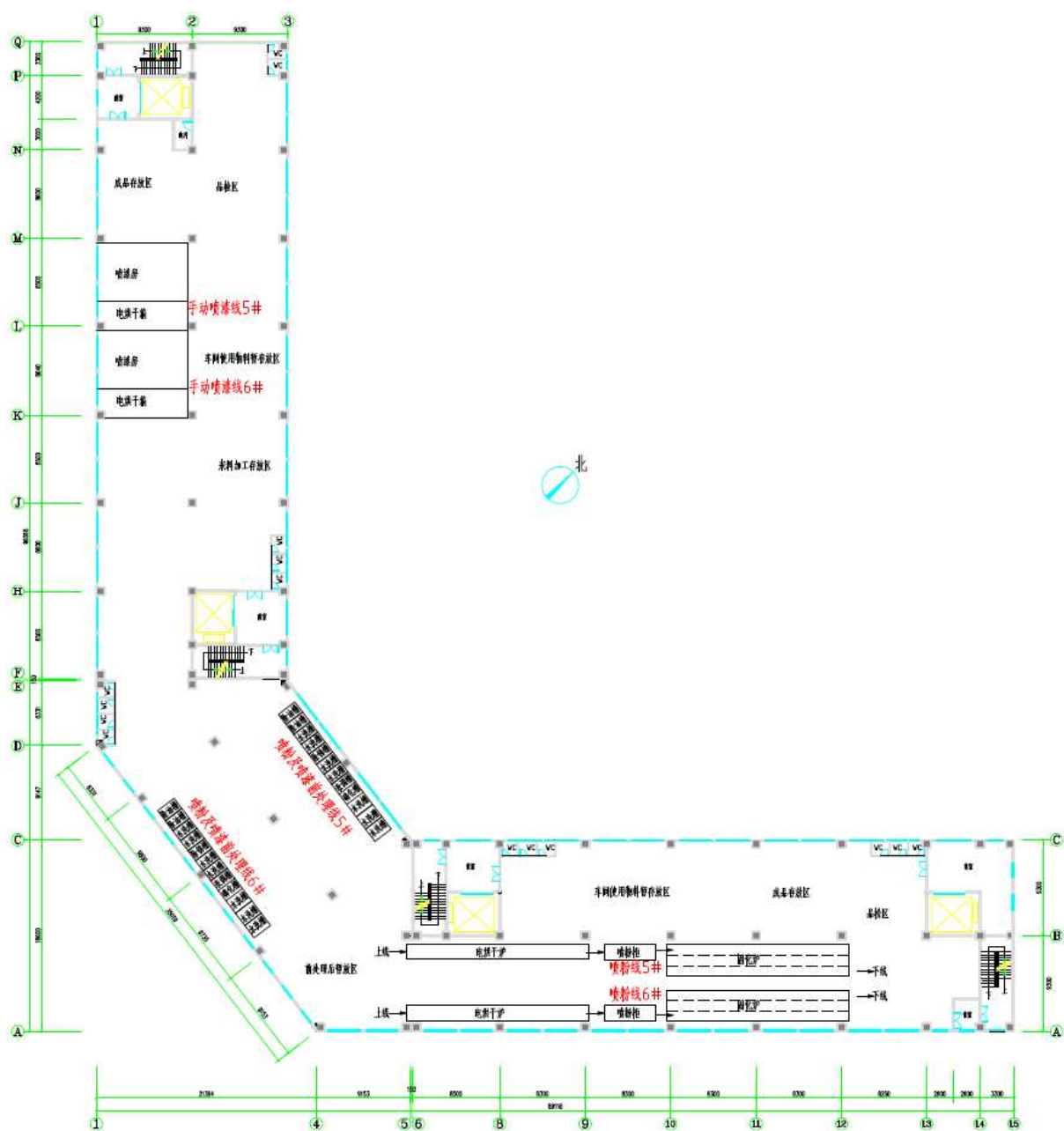
注：本项目厂房 B7 层主要布置手动阳极氧化线 13#。

图 3.1-16 本项目厂房 B7 层平面布置图



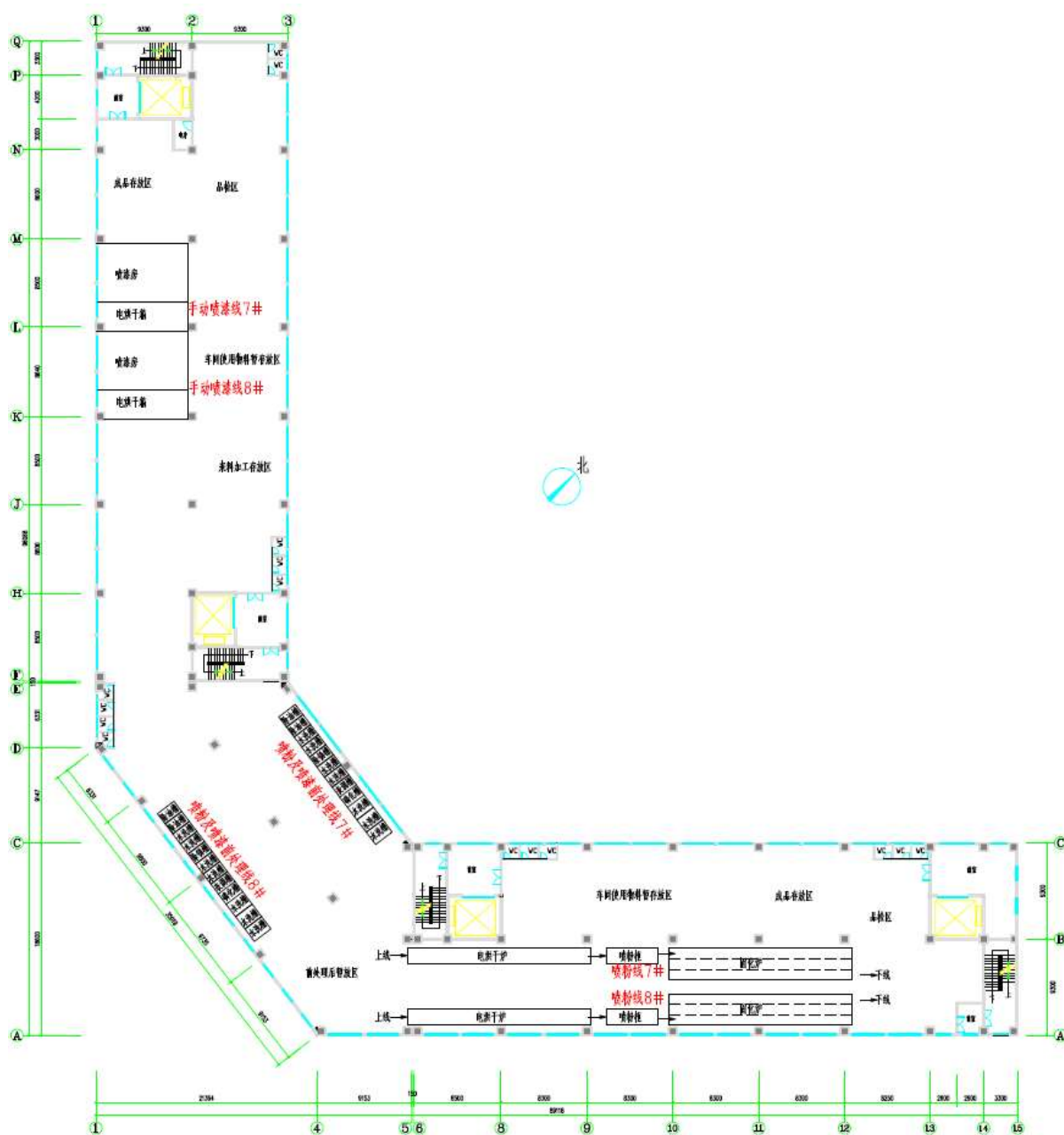
注：本项目厂房 C2 层布置喷粉及喷漆前处理线 1#、2#，手动喷漆线 1#、2#，喷粉线 1#、2#。

图 3.1-18 本项目厂房 C2 层平面布置图



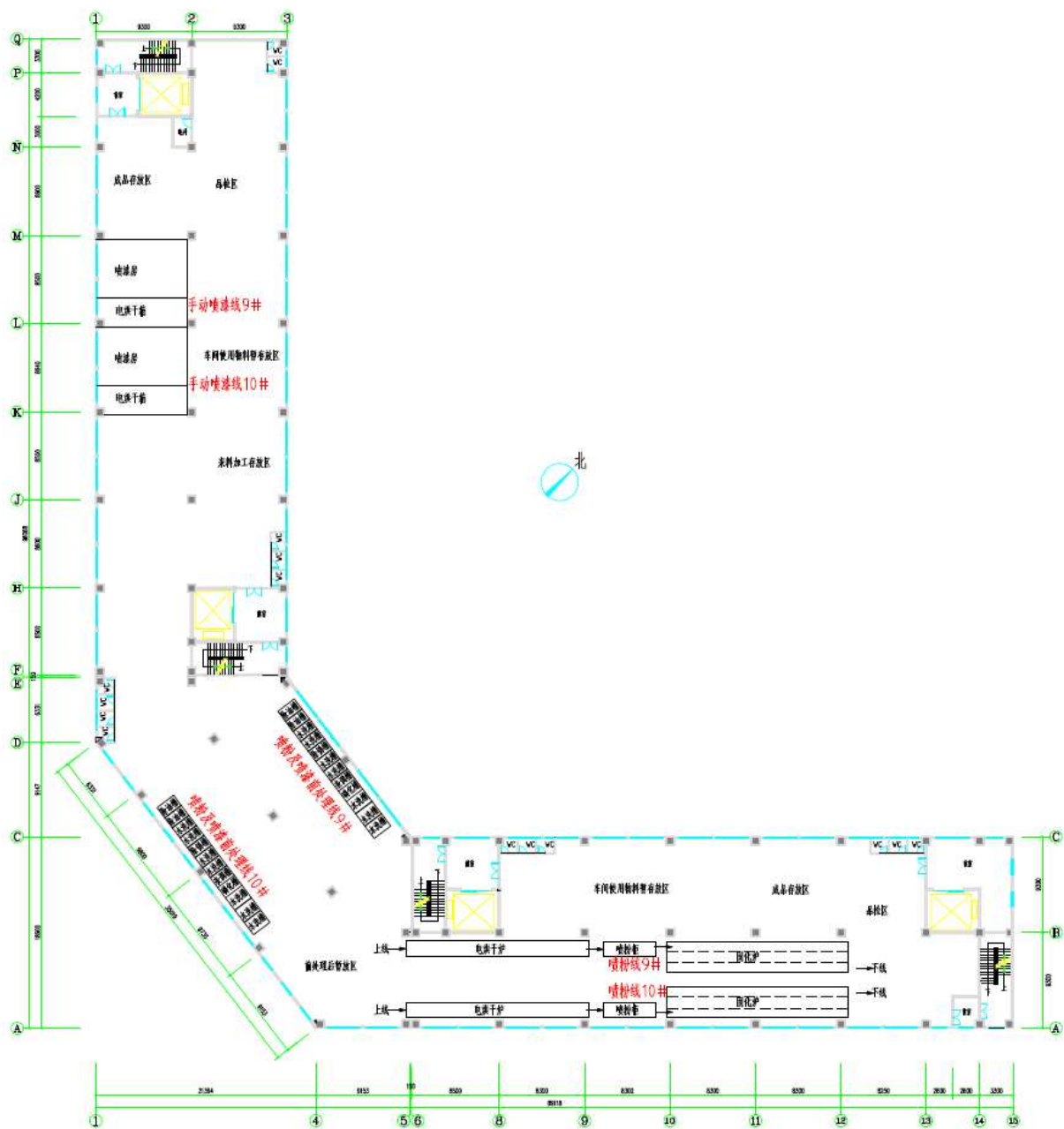
注：本项目厂房 C4 层布置喷粉及喷漆前处理线 5#、6#，手动喷漆线 5#、6#，喷粉线 5#、6#。

图 3.1-20 本项目厂房 C4 层平面布置图



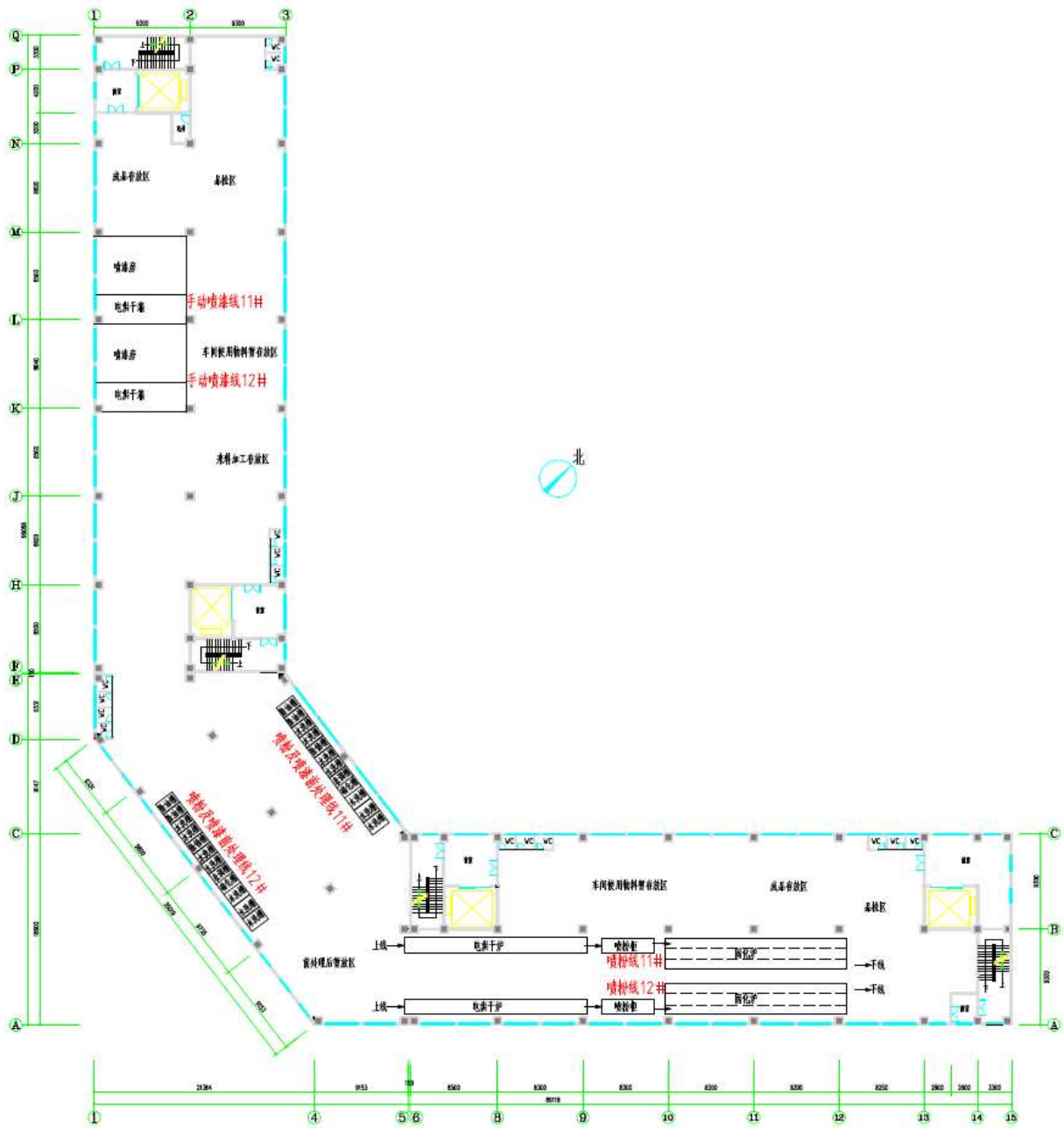
注：本项目厂房 C5 层布置喷粉及喷漆前处理线 7#、8#，手动喷漆线 7#、8#，喷粉线 7#、8#。

图 3.1-21 本项目厂房 C5 层平面布置图



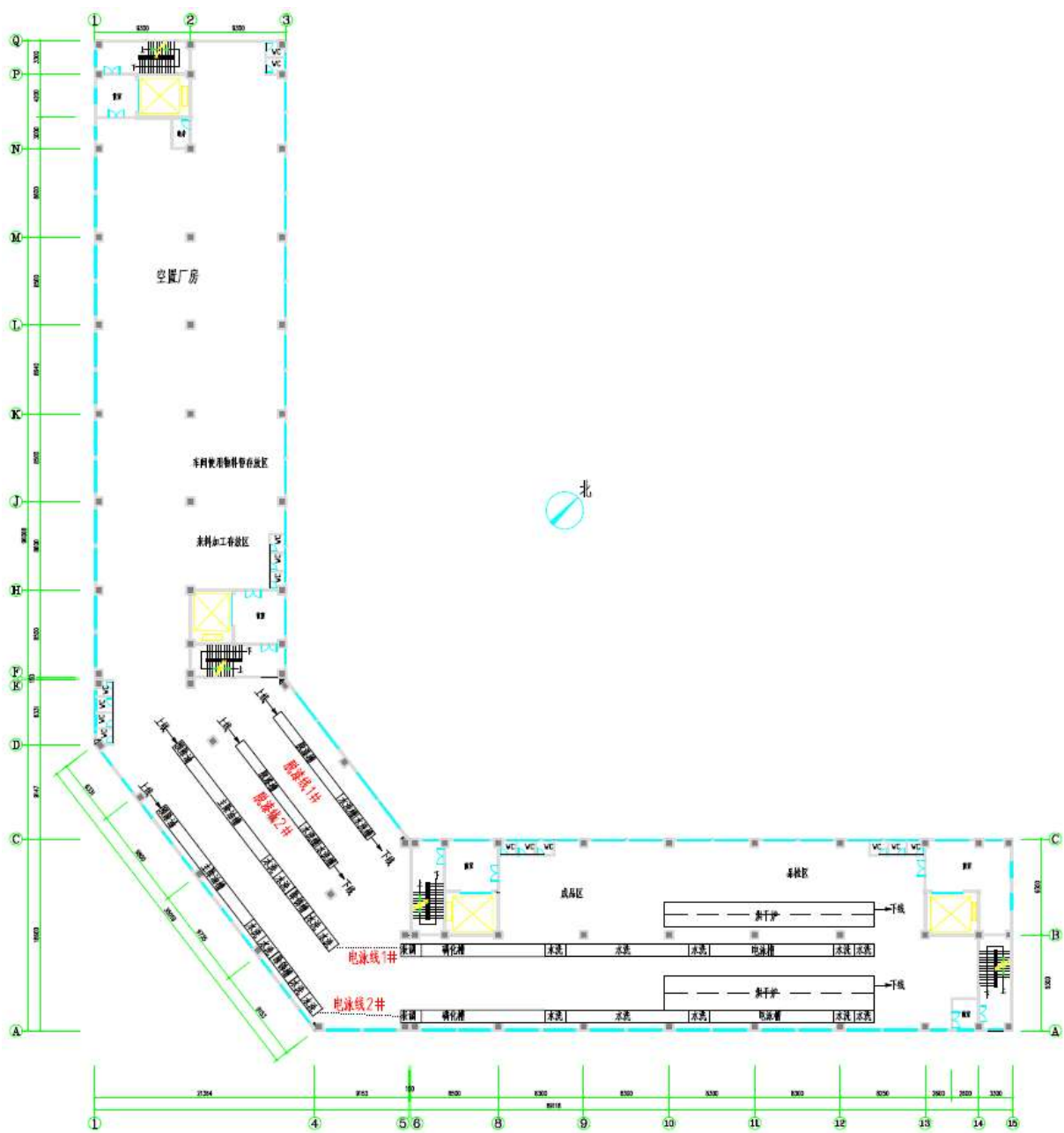
注：本项目厂房 C6 层布置喷粉及喷漆前处理线 9#、10#，手动喷漆线 9#、10#，喷粉线 9#、10#。

图 3.1-22 本项目厂房 C6 层平面布置图



注：本项目厂房 C7 层布置喷粉及喷漆前处理线 11#、12#，手动喷漆线 11#、12#，喷粉线 11#、12#。

图 3.1-23 本项目厂房 C7 层平面布置图



注：本项目厂房 C8 层布置电泳线 1#、2#，电泳线 1#、2#。

图 3.1-24 本项目厂房 C8 层平面布置图

3.1.3 项目工程组成

本项目主要由主体工程、储运工程、公用工程以及环保工程部分组成，详见下表。

表 3.1-3 本项目工程内容一览表

工程构成	工程内容	
主体工程	A 栋厂房	钢筋混凝土结构，包括 7 层车间及楼顶电梯机房，总建筑面积 9483.85 m ² ，楼高 53m。 1 层高约 7.3m，建筑面积 1320 m ² ，主要设生产废水处理站。 2-7 层高均约 6.8m，建筑面积均为 1320 m ² ，主要设阳极氧化车间，用于铝制品的阳极氧化处理。
	B 栋厂房	钢筋混凝土结构，包括 7 层车间及楼顶电梯机房，总建筑面积 9491.98 m ² ，楼高 53m。 1 层高约 7.3m，建筑面积 1320 m ² ，主要设阳极氧化车间，用于铝制品的阳极氧化处理。 2-7 层高均约 6.8m，建筑面积均为 1320 m ² ，主要设阳极氧化车间，用于铝制品的阳极氧化处理。
	C 栋厂房	钢筋混凝土结构，包括 8 层车间及楼顶电梯机房，总建筑面积 23508.32 m ² ，楼高 53.4 m。 1 层高约 7.8m，建筑面积 2894.52 m ² ，大部分预留空置，设危废仓、一般工业固废仓，化学品仓。 2-5 层高约 6.1m，建筑面积均为 2894.52 m ² ，主要设喷粉及喷漆车间。 6-7 层高约 5.6m，建筑面积均为 2894.52 m ² ，主要设喷粉及喷漆车间。 8 层高约 5.6m，建筑面积均为 2894.52 m ² ，主要设电泳车间、脱漆车间。
储运工程	仓储	在各栋厂房的楼层车间内划定一定区域产品的临时周转储存。 A 栋厂房 1 层设 10 m ² 的化学品仓 A，C 栋厂房 1 层设 100 m ² 的化学品仓 B、设 100 m ² 的危废仓、10 m ² 的一般固废仓。
	运输	主要为汽车公路运输。
公用工程	供电	市政电网供电
	供水系统	市政自来水管网供给自来水
	供气系统	市政燃气公司供给管道天然气
环保工程	废水处理系统	①生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理后排入鳧洲河。 ②生产废水经自建废水处理站处理达标后部分回用于废气处理设施，剩余部分通过企业生产废水专用排污管道排入鳧洲河。
	废气处理系统	①阳极氧化线酸雾和碱雾废气通过生产线密闭负压房收集，由 7 套“二级碱液喷淋塔”处理达标后通过 7 根 60m 高排气筒（DA001~ DA007）排放。 ②阳极氧化线烘干炉燃天然气废气通过 2 根 55m 高排气筒（DA008、DA009）排放。

			③喷粉及喷漆前处理线除锈酸雾废气通过集气罩收集、电泳线除锈酸雾废气通过集气罩收集、脱漆线脱漆酸雾废气通过密闭负压房收集，一并经 1 套“碱液喷淋塔”处理达标后通过 1 根 60m 高排气筒（DA010）排放。 ④喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管收集及进出口两端集气罩收集，电泳废气通过围蔽隧道顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气通过烘干炉顶部排气口直连风管收集及进出口两端集气罩收集，一并经 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 60m 高排气筒（DA011）排放。 ⑤喷漆废气经密闭负压房收集并经喷漆水帘柜预处理，喷漆后烘干废气经密闭负压烘干箱收集，一并经 2 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 2 根 60m 高排气筒（DA012、DA013）排放。 ⑥生产废水处理站废气（废水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集、污泥处理过程的恶臭气体通过密闭间收集）经 1 套“碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 60m 高排气筒（DA014）排放。 ⑦喷粉废气经滤筒除尘器处理后无组织排放。
	噪声处理措施		选用低噪声设备，设减震基础或减震垫，同时加强设备的维护与管理
	固废处理措施	生活垃圾	交由环卫部门统一收集
		一般工业固废	交由具有一般工业固废处理能力的单位处理
		危险废物	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	环境风险		建设 1 个事故应急池，有效容积为 630m ³

3.1.4 项目产品基本情况

本项目产品具体如下表 3.1-4 所示：

表 3.1-4 本项目产品一览表

序号	产品名称		年产量 (万件)	规格 (mm)	重量 (kg)	厚度 (mm)	备注
1	化妆品包装 制品	口红类	2000	Ø20×80	0.0092	0.4	包括铝制管外壳、 铝制中束
2		睫毛膏类	1000	Ø20×120	0.0088	0.4	包括铝制管外壳
3		香水类	1000	Ø30×150	0.0048	0.4	包括铝制瓶盖外壳
5	灯饰配件 (铝)	灯外壳 1	450	200×100×50	0.162	1	材质为铝
		灯外壳 2	750	Ø110×50	0.072	1	
		灯外壳 3	550	Ø140×50	0.101	1	
		灯外壳 4	350	Ø180×65	0.168	1	
6	汽车配件	车顶行李架 1	120	1650×50×30	2.163	3	材质为铝
		车顶行李架 2	480	900×50×30	1.191	3	
		显示屏保护	400	310×130×10	0.159	1.2	
7	童车配件	支架 1	700	Ø20×340	0.075	1.2	材质为铝
		支架 2	600	Ø20×390	0.086	1.2	
		支架 3	600	Ø20×450	0.099	1.2	
		支架 4	600	Ø20×500	0.110	1.2	
8	家用电器配 件	取暖器壳体	100	500×450×50	3.768	1.5	材质为冷轧钢板
		热水器壳体	100	560×350×70	3.808	1.5	材质为冷轧钢板
		冰箱冷凝器	100	/	2.599	/	不规则，材质为 无缝钢管+钢丝
9	灯饰配件 (铁)	灯盘 1	200	Ø300×25	0.739	1	材质为冷轧钢板
		灯盘 2	150	Ø400×25	1.232	1	材质为冷轧钢板
		灯盘 3	130	Ø500×25	1.849	1	材质为冷轧钢板
		灯盘 4	110	Ø550×25	2.203	1	材质为冷轧钢板

(1) 本项目需阳极氧化处理面积核算

本项目需要进行阳极氧化处理的产品为化妆品包装制品部件（包括口红管盖、口红管底、口红中束、睫毛膏管盖、睫毛膏管底、香水瓶盖）、灯饰配件（铝）、汽车配件、童车配件，处理表面积如下表 3.1-5 所示。

表 3.1-5 本项目需阳极氧化处理的产品表面积核算表

序号	名称	平均尺寸 (mm)	单件外表面积 (m ² /件)	面数	数量 (万件/a)	处理面积 (万m ² /a)
1	口红管盖	Ø20×40	0.002826	2	2000	11.30
2	口红管底	Ø20×40	0.002826	2	2000	11.30
3	口红中束	Ø20×40	0.002826	2	2000	11.30
4	睫毛膏管盖	Ø20×40	0.002826	2	1000	5.65
5	睫毛膏管底	Ø20×80	0.005338	2	1000	5.65
6	香水瓶盖	Ø30×40	0.004475	2	1000	8.95
7	灯外壳 1	200×100×50	0.050000	2	450	45.00
8	灯外壳 2	Ø110×50	0.026769	2	750	40.15
9	灯外壳 3	Ø140×50	0.037366	2	550	41.10
10	灯外壳 4	Ø180×65	0.062172	2	350	43.52
11	车顶行李架 1	1650×50×30	0.267000	1	120	32.04
12	车顶行李架 2	900×50×30	0.147000	1	480	70.56
13	显示屏保护壳	310×130×10	0.049100	2	400	39.28
14	童车支架 1	Ø20×340	0.021352	2	700	29.89
15	童车支架 2	Ø20×390	0.024492	2	600	29.39
16	童车支架 3	Ø20×450	0.028260	2	600	33.91
17	童车支架 4	Ø20×500	0.031400	2	600	37.68

注 1：口红管盖、口红中束、口红管底、睫毛膏管盖外表面积= $3.14 \times 0.01 \times 0.01 + 3.14 \times 0.02 \times 0.04 = 0.002826 \text{ m}^2$ ；

睫毛膏管底外表面积= $3.14 \times 0.01 \times 0.01 + 3.14 \times 0.02 \times 0.08 = 0.005338 \text{ m}^2$ ；

香水瓶盖外表面积= $3.14 \times 0.015 \times 0.015 + 3.14 \times 0.03 \times 0.04 = 0.004475 \text{ m}^2$ ；

灯外壳 1 外表面积= $0.2 \times 0.1 \times 1 + 0.1 \times 0.05 \times 2 + 0.2 \times 0.05 \times 2 = 0.05 \text{ m}^2$ ；

灯外壳 2 外表面积= $3.14 \times 0.055 \times 0.055 + 3.14 \times 0.11 \times 0.05 = 0.026769 \text{ m}^2$ ；

灯外壳 3 外表面积= $3.14 \times 0.07 \times 0.07 + 3.14 \times 0.14 \times 0.05 = 0.037366 \text{ m}^2$ ；

灯外壳 4 外表面积= $3.14 \times 0.09 \times 0.09 + 3.14 \times 0.18 \times 0.05 = 0.062172 \text{ m}^2$ ；

车顶行李架 1 外表面积= $(1.65 \times 0.05 + 1.65 \times 0.03) \times 2 + (0.05 \times 0.03) \times 2 = 0.267 \text{ m}^2$ ；

车顶行李架 2 外表面积= $(0.9 \times 0.05 + 0.9 \times 0.03) \times 2 + (0.05 \times 0.03) \times 2 = 0.147 \text{ m}^2$;

显示屏保护壳外表面积= $(0.31 \times 0.13) + (0.31 + 0.13) \times 0.01 \times 2 = 0.0491 \text{ m}^2$;

童车支架 1 外表面积= $3.14 \times 0.02 \times 0.34 = 0.021352 \text{ m}^2$;

童车支架 2 外表面积= $3.14 \times 0.02 \times 0.39 = 0.024492 \text{ m}^2$;

童车支架 3 外表面积= $3.14 \times 0.02 \times 0.45 = 0.02826 \text{ m}^2$;

童车支架 4 外表面积= $3.14 \times 0.02 \times 0.5 = 0.0314 \text{ m}^2$ 。

注 2：面数指的是处理内、外表面，由于材料很薄，材料厚度产生的表面积忽略不计，各产品内、外表面积一致。

(2) 本项目需电泳处理面积核算

本项目需要进行电泳的产品为家用电器配件中的冰箱冷凝器，电泳表面积核算如下表：

表 3.1-6 本项目需前处理及电泳的产品表面积核算表

序号	产品名称	平均尺寸(mm)	单件外表面积 (m ² /件)	面数	数量 (万件)	前处理面积 (万m ²)	电泳不合格品面积 (万m ² /a)	电泳总面积 (万m ² /a)
1	冰箱冷凝器	1200×660	0.635090	1	100	63.51	1.91	65.42

注 1：冰箱冷凝器为不规则产品，主要为封口无缝钢管和实心钢丝制作，根据厂商提供的资料，外表面积约 0.63509 m²。

注 2：电泳不合格品面积约 3%，经脱漆线处理后，重新进行电泳工序。

(3) 本项目需喷粉及喷漆处理面积核算

本项目需要进行喷粉及喷漆的产品为家用电器配件中的取暖器壳体、热水器壳体、灯饰配件（铁），其中约 90%的产品需经喷粉处理，约 10%的产品需经喷漆处理，喷粉及喷漆处理表面积核算如下表：

表 3.1-7 本项目需前处理及喷粉、喷漆的产品表面积核算表

序号	产品名称	平均尺寸 (mm)	单件外表面 积 (m ² /件)	面 数	数量 (万 件)	前处理面 积 (万m ² /a)	喷粉面积 (万m ² /a)	喷漆面 积 (万m ² /a)	喷粉不合格品 面积 (万m ² /a)	喷漆不合格 品面积 (万m ² /a)	喷粉总面 积 (万m ² /a)	喷漆总面 积 (万m ² /a)
1	灯盘 1	350×350×25	0.157500	2	200	63.00	56.70	6.30	1.70	0.19	58.40	6.49
2	灯盘 2	400×400×25	0.200000	2	150	60.00	54.00	6.00	1.62	0.18	55.62	6.18
3	灯盘 3	Ø500×25	0.235500	2	130	61.23	55.11	6.12	1.65	0.18	56.76	6.30
4	灯盘 4	Ø550×25	0.280638	2	110	61.74	55.57	6.17	1.67	0.19	57.24	6.36
5	取暖器壳体	500×450×50	0.320000	2	100	64.00	57.60	6.40	1.73	0.19	59.33	6.59
6	热水器壳体	560×350×70	0.323400	2	100	64.68	58.21	6.47	1.75	0.19	59.96	6.66

3 项目概况与工程分析

						374.65	337.19	37.46	10.12	1.12	347.31	38.58

注 1：灯盘 1 外表面积= $0.35 \times 0.35 + 0.35 \times 0.025 \times 4 = 0.1575 \text{ m}^2$ ，灯盘 2 外表面积= $0.4 \times 0.4 + 0.4 \times 0.025 \times 4 = 0.2 \text{ m}^2$ ，灯盘 3 外表面积= $3.14 \times 0.25 \times 0.25 + 3.14 \times 0.5 \times 0.025 = 0.2355 \text{ m}^2$ ，灯盘 4 外表面积= $3.14 \times 0.275 \times 0.275 + 3.14 \times 0.55 \times 0.025 = 0.280638 \text{ m}^2$ ，取暖器壳体外表面积= $0.5 \times 0.45 + 0.5 \times 0.025 \times 2 + 0.45 \times 0.025 \times 2 = 0.32 \text{ m}^2$ ，热水器壳体外表面积= $0.56 \times 0.35 + 0.56 \times 0.07 \times 2 + 0.35 \times 0.07 \times 2 = 0.3234 \text{ m}^2$ 。

注 2：面数指的是内、外表面，由于材料很薄，材料厚度产生的表面积忽略不计，内、外表面积一致。

注 3：喷粉、喷漆不合格品面积均约 3%，经脱漆线处理后，重新进行喷粉工序、喷漆工序。

（4）本项目需脱漆处理面积核算

本项目需要进行脱漆的工件为电泳不合格品、喷粉不合格品、喷漆不合格品，脱漆后的工件重新进入产线上的电泳、喷粉、喷漆工序，根据上表 3.1-6、3.1-7 可知，电泳不合格品面积为 1.91 万 m^2/a 、喷粉不合格品面积为 10.12 万 m^2/a 、喷漆不合格品面积为 1.12 万 m^2/a ，故脱漆处理面积= $1.91 + 10.12 + 1.12 = 13.15$ 万 m^2/a 。

3.1.5 项目生产设备使用情况

表 3.1-8 本项目生产设备一览表

序号	设备名称	单位	型号/规格	数量	所在工序	设备所在楼层
1.	喷粉及喷漆前处理线	条	1#-12#线, 详细设备规格见表 3.1-9	12	喷粉、喷漆前处理	C 栋 2-7 层, 每层 2 条
2.	喷粉线	条	1#-12#线, 详细设备规格见表 3.1-10	12	喷粉、固化	
3.	手动喷漆线	个	1#-12#线, 详细设备规格见表 3.1-11	12	喷漆、烘干	C 栋 2-7 层, 每层 2 条
4.	电泳线	条	1#-2#线, 详细设备规格见表 3.1-12	2	电泳前处理、电泳、烘干	C 栋 8 层
5.	脱漆线	条	1#-2#线, 详细设备规格见表 3.1-13	2	脱漆	C 栋 8 层
6.	半自动阳极氧化线	条	1#-12#线, 详细设备规格见表 3.1-14	12	阳极氧化	A 栋 2-7 层、B 栋 1-6 层, 每层 1 条
7.	手动阳极氧化线	条	13#线, 详细设备规格见表 3.1-15	1	阳极氧化	B 栋 7 层

表 3.1-9 本项目单条喷粉及喷漆前处理线（1#~12#）主要生产设备清单一览表

设备分类	序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	单位	工作温度 (°C)	添加药剂	槽液浓度或药剂体积占槽液体积比
主要生产设备	1	除油槽 1	2	1.25	1.2	1	个	常温	除油剂	体积比 10%
	2	除油槽 2	2	1.25	1.2	1	个	常温	除油剂	体积比 10%
	3	除油后水洗 1	2	1.25	1.2	1	个	常温		
	4	除油后水洗 2	2	1.25	1.2	1	个	常温		
	5	除锈槽	2	1.25	1.2	1	个	常温	除锈剂	体积比 20%
	6	除锈后水洗 1	2	1.25	1.2	1	个	常温		
	7	除锈后水洗 2	2	1.25	1.2	1	个	常温		
	8	表调槽	2	1.25	1.2	1	个	常温	表调剂	浓度 10g/L
	9	磷化槽	2	1.25	1.2	1	个	常温	磷化剂	体积比 5%
	10	磷化后水洗 1	2	1.25	1	1	个	常温		
	11	磷化后水洗 2	2	1.25	1	1	个	常温		
	12	磷化后水洗 2	2	1.25	1	1	个	常温		
	13	电烘干炉	120kW			1	个	80-90		

辅助设备	1	行吊	/	1	套			

注：喷粉及喷漆前处理线共 12 条，1#~12#线配置设备相同。

表 3.1-10 本项目单条喷粉线（1#~12#）主要生产设备清单一览表

设备分类	序号	设备名称	长（m）	宽（m）	高（m）	数量	单位	工作温度（℃）
主要生产设备	1	喷粉柜	约 5×2.5×2.5m，配喷枪 5 把			1	个	常温
	2	固化炉	燃天然气，35 万大卡/时			1	个	140-150
辅助设备	1	传输系统	包含轨道、链条、控制系统、吊具等， 走线速度 2.0~2.5m/min			1	套	
	2	空压机	ALS-180Q			1	台	

注：喷粉线共 12 条，1#~12#线配置设备相同。

表 3.1-11 本项目单条手动喷漆线（1#~12#）主要生产设备清单一览表

设备分类	序号	设备名称	长（m）	宽（m）	高（m）	数量	单位	工作温度（℃）
主要生产设备	1	喷漆房	约 8.25×9×5.6m			1	个	常温
	2	喷漆水帘柜	尺寸 2×1.5×2.5m，循环水池 2×1.5×0.4m，有效水深 0.3m，配喷枪 1 把			2	个	常温
	3	电烘干箱	120kW			1	个	110-120
辅助设备	1	空压机	ALS-180Q			1	台	

注：手动喷漆线共 12 线，1#~12#配置设备相同。

表 3.1-12 本项目单条电泳线（1#~2#）主要生产设备清单一览表

设备分类	序号	槽子名称	长（m）	宽（m）	高（m）	数量	单位	工作温度（℃）	添加药剂	槽液浓度或药剂体积占槽液体积比
主要生产设备	1	预除油槽 1	2	1.2	1	1	个	常温	除油剂	体积比 10%
	2	主除油槽 2	12	1.2	1.5	1	个	常温	除油剂	体积比 10%
	3	除油后水洗 1	2	1.2	1	1	个	常温		
	4	除油后水洗 2	2	1.2	1	1	个	常温		
	5	除锈槽	3	1.2	1.5	1	个	常温	除锈剂	体积比 20%
	6	除锈后水洗 1	2	1.2	1	1	个	常温		
	7	除锈后水洗 2	2	1.2	1	1	个	常温		
	8	表调槽	2	1.2	1	1	个	常温	表调剂	浓度 10g/L
	9	磷化槽	12	1.2	1.5	1	个	常温	磷化剂	体积比 5%
	10	磷化后水洗 1	2	1.2	1	1	个	常温		
	11	磷化后水洗 2	12	1.2	1	1	个	常温		
	12	磷化后水洗 3	2	1.2	1	1	个	常温		
	13	电泳槽	12	1.2	1.5	1	个	常温	电泳漆	体积比 30%

	14	电泳后水洗槽 1	12	1.2	1.0	1				
	15	电泳后水洗槽 2	2	1.2	1	1				
辅助设备	1	烘干炉	燃天然气, 10 万大卡/时			1	台	110-120		
	2	纯水制备系统				1	套			
	3	整流器	500A			1	台			
	4	超滤机				2	台			
	5	传输系统	包含轨道、链条、控制系统、吊具等, 走线速度 2m/min			1	套			

注: 电泳线共 2 条, 1#~2#线配置设备相同。

表 3.1-13 本项目单条脱漆线 (1#~2#) 主要生产设备清单一览表

设备分类	序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	单位	工作温度 (°C)	添加药剂	槽液浓度或药剂体积占槽液体积比
主要生产设备	1	脱漆槽	10	1	1.2	1	个	常温	98%硫酸	体积比 100%
	2	脱漆后水洗	2.5	1	1.2	2	个	常温		
辅助设备	1	行吊	/			1	台			

注: 脱漆线共 2 条, 1#~2#线配置设备相同。

表 3.1-14 本项目单条半自动阳极氧化线 (1#~12#) 主要生产设备清单一览表

设备分类	序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	单位	工作温度 (°C)	添加药剂	槽液浓度或药剂占槽液体积比
主要生产设备	1	除油槽 1	3.2	1.2	1.5	1	个	常温	铝材除油剂	体积比 12%
	2	除油槽 2	3.2	1.2	1.5	1	个	常温	铝材除油剂	体积比 12%
	3	除油后水洗 1	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	4	除油后水洗 2	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	5	碱蚀槽 1	3.2	1.2	1.5	1	个	60-70	氢氧化钠	浓度 100g/L
	6	碱蚀槽 2	3.2	1.2	1.5	1	个	60-70	氢氧化钠	浓度 100g/L
	7	碱蚀后水洗 1	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	8	碱蚀后水洗 2	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	9	化抛槽 1	3.2	1.2	1.5	1	个	95	98%硫酸	体积比 30%
									85%磷酸	体积比 70%
	10	化抛后水洗 1	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	11	化抛后水洗 2	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	12	除灰槽 1	3.2	1.2	1.5	1	个	常温	68%硝酸	体积比 10%
	13	除灰槽后水洗 1	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	14	除灰槽后水洗 2	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	15	氧化槽 1	3.2	1.2	1.5	1	个	20-22	98%硫酸	体积比 11%

	16	氧化槽 2	3.2	1.2	1.5	1	个	20-22	98%硫酸	体积比 11%
	17	氧化后水洗 1	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	18	氧化后水洗 2	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	19	氧化后水洗 3	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	20	氧化槽 3	3.2	1.2	1.5	1	个	20-22	98%硫酸	体积比 11%
	21	氧化槽 4	3.2	1.2	1.5	1	个	20-22	98%硫酸	体积比 11%
	22	氧化后水洗 4	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	23	氧化后水洗 5	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	24	氧化后水洗 6	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	25	染色槽 1	3.2	1.1	1.5	1	个	常温	染料	浓度 10g/L
	26	染色后水洗 1	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	27	染色后水洗 2	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	28	染色槽 2	3.2	1.1	1.5	1	个	常温	染料	浓度 10g/L
	29	染色后水洗 3	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	30	染色后水洗 4	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	31	染色槽 3	3.2	1.1	1.5	1	个	常温	染料	浓度 10g/L
	32	染色后水洗 5	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	33	染色后水洗 6	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	34	染色槽 4	3.2	1.1	1.5	1	个	常温	染料	浓度 10g/L
	35	染色后水洗 7	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	36	染色后水洗 8	3.2	1.3	1.5	1	个	常温		
	37	封孔槽 1	3.2	1.1	1.5	1	个	60-70	封孔剂	体积比 1.5%
	38	封孔槽 2	3.2	1.1	1.5	1	个	60-70	封孔剂	体积比 1.5%
	39	封孔槽 3	3.2	1.1	1.5	1	个	60-70	封孔剂	体积比 1.5%
	40	封孔槽 4	3.2	1.1	1.5	1	个	60-70	封孔剂	体积比 1.5%
	41	封孔后水洗 1	3.2	1.1	1.5	1	个	常温		
	42	封孔后水洗 2	3.2	1.1	1.5	1	个	常温		
辅助设备	1	纯水制备系统				1	套			
	2	冻水机	用电			1	套			
	3	整流器	用电, 3000A			4	台			
	4	烘干炉	燃天然气, 15 万大卡/时			1	台	80-90		

注：半自动阳极氧化线共 12 条，1#~12#线配置设备相同。

表 3.1-15 本项目手动阳极氧化线 13#主要生产设备清单一览表

设备分类	序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	单位	工作温度 (°C)	添加药剂	槽液浓度或药剂占槽液体积比
主要生	1	除油槽 1	1.2	0.6	0.8	1	个	常温	铝材除油剂	体积比 12%
	2	除油槽 2	1.2	0.6	0.8	1	个	常温	铝材除油剂	体积比 12%
	3	除油后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		

产 设 备	4	除油后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
	5	电抛槽 1	3	1	1	1	个	95	98%硫酸	体积比 60%
									85%磷酸	体积比 40%
	6	电抛槽 2	3	1	1	1	个	95	98%硫酸	体积比 60%
									85%磷酸	体积比 40%
	7	电抛后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
	8	电抛后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
	9	电抛槽 3	3	1	1	1	个	95	98%硫酸	体积比 60%
									85%磷酸	体积比 40%
	10	电抛槽 4	3	1	1	1	个	95	98%硫酸	体积比 60%
									85%磷酸	体积比 40%
	11	电抛后水洗 3	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
	12	电抛后水洗 4	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
	13	褪膜槽 1	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	氢氧化钠	浓度 300 g/L
	14	褪膜槽 2	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	氢氧化钠	浓度 300 g/L
	15	褪膜槽 3	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	氢氧化钠	浓度 300 g/L
	16	褪膜后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
	17	褪膜后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
	18	化抛槽 1	1.2	1	0.8	1	个	95	98%硫酸	体积比 30%
									85%磷酸	体积比 70%
	19	化抛槽 2	1.2	1	0.8	1	个	95	98%硫酸	体积比 30%
									85%磷酸	体积比 70%
	20	化抛槽 3	1.2	1	0.8	1	个	95	98%硫酸	体积比 30%
									85%磷酸	体积比 70%
	21	化抛后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
	22	化抛后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
	23	咬雾槽 1	1.2	0.8	0.8	1	个	40-60	氢氧化钠/亚硝酸钠	浓度均为 60 g/L
	24	咬雾槽 2	1.2	0.8	0.8	1	个	40-60	氢氧化钠/亚硝酸钠	浓度均为 60 g/L
	25	咬雾槽 3	1.2	0.8	0.8	1	个	40-60	氢氧化钠/亚硝酸钠	浓度均为 60 g/L
	26	咬雾槽 4	1.2	0.8	0.8	1	个	40-60	氢氧化钠/亚硝酸钠	浓度均为 60 g/L
	27	咬雾后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
	28	咬雾后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
	29	除灰槽 1	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	68%硝酸	体积比 10%
	30	除灰槽 2	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	68%硝酸	体积比 10%
	31	除灰后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		

3 项目概况与工程分析

32	除灰后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
33	除灰槽 3	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	68%硝酸	体积比 10%
34	除灰槽 4	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	68%硝酸	体积比 10%
35	除灰后水洗 3	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
36	除灰后水洗 4	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
37	氧化槽 1	4	1	1.2	1	个	20-22	98%硫酸	体积比 11%
38	氧化槽 2	4	1	1.2	1	个	20-22	98%硫酸	体积比 11%
39	氧化后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
40	氧化后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
41	氧化后水洗 3	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
42	氧化槽 3	4	1	1.2	1	个	20-22	98%硫酸	体积比 11%
43	氧化槽 4	4	1	1.2	1	个	20-25	98%硫酸	体积比 11%
44	氧化后水洗 4	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
45	氧化后水洗 5	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
46	氧化后水洗 6	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
47	氧化槽 5	4	1	1.2	1	个	20-25	98%硫酸	体积比 11%
48	氧化槽 6	4	1	1.2	1	个	20-25	98%硫酸	体积比 11%
49	氧化后水洗 7	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
50	氧化后水洗 8	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
51	氧化后水洗 9	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
52	染色槽 1	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
53	染色槽 2	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
54	染色槽 3	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
55	染色槽 4	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
56	染色后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
57	染色后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
58	染色槽 5	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
59	染色槽 6	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
60	染色槽 7	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
61	染色槽 8	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
62	染色后水洗 3	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
63	染色后水洗 4	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
64	染色槽 9	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
65	染色槽 10	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
66	染色槽 11	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
67	染色槽 12	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
68	染色后水洗 5	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
69	染色后水洗 6	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
70	染色槽 13	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L

71	染色槽 14	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
72	染色槽 15	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
73	染色槽 16	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
74	染色后水洗 7	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
75	染色后水洗 8	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
76	染色槽 17	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
77	染色槽 18	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
78	染色槽 19	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
79	染色槽 20	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
80	染色后水洗 9	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
81	染色后水洗 10	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
82	染色槽 21	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
83	染色槽 22	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
84	染色槽 23	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
85	染色槽 24	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
86	染色后水洗 11	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
87	染色后水洗 12	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
88	染色槽 25	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
89	染色槽 26	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
90	染色槽 27	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
91	染色槽 28	1.2	0.8	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
92	染色后水洗 13	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
93	染色后水洗 14	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
94	染色槽 29	1.2	0.7	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
95	染色槽 30	1.2	0.7	0.8	1	个	常温	染料	浓度 10 g/L
96	染色后水洗 15	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
97	染色后水洗 16	1.2	0.7	0.8	1	个	常温		
98	封孔槽 1	2.4	0.8	0.8	1	个	60-70	封孔剂	体积比 1.5%
99	封孔槽 2	2.4	0.8	0.8	1	个	60-70	封孔剂	体积比 1.5%
100	封孔槽 3	2.4	0.8	0.8	1	个	60-70	封孔剂	体积比 1.5%
101	封孔槽 4	2.4	0.8	0.8	1	个	60-70	封孔剂	体积比 1.5%
102	封孔槽 5	2.4	0.8	0.8	1	个	60-70	封孔剂	体积比 1.5%
103	封孔槽 6	2.4	0.8	0.8	1	个	60-70	封孔剂	体积比 1.5%
104	封孔后水洗 1	2.4	0.8	0.8	1	个	常温		

	105	封孔后水洗 2	2.4	0.8	0.8	1	个	常温		
辅助 设备	1	纯水制备系统				1	套			
	2	冻水机	用电, 30kW			1	套			
	3	整流器	用电, 4000A			6	台			
	4	烘干炉	燃天然气, 15 万大卡/时			2	台			

本项目关键设备生产能力匹配核算如下：

（1）本项目阳极氧化线生产能力匹配核算

本项目设 13 条阳极氧化线，每条阳极氧化线对应处理的产品及理论最大处理能力如下表所示。

表 3.1-16 本项目阳极氧化线设计最大处理能力核算表

序号	阳极氧化线名称	对应产品名称		设计生产情况					每板/挂工件个数 (个)	工作时长 (h/a)	单件表面积 (m ² /件)	设计最大年处理面积 (万 m ² /a)
				槽体名称	尺寸 (m)	数量 (个)	每批次板/挂数	平均处理时长 (min)				
1	阳极氧化线 1#	灯饰配件	灯外壳 1	氧化槽	3.2×1.2×1.5	4	5	25	40	2600	0.100000	49.92
2	阳极氧化线 2#		灯外壳 2	氧化槽	3.2×1.2×1.5	4	8	25	40	2600	0.053538	42.76
3	阳极氧化线 3#		灯外壳 3	氧化槽	3.2×1.2×1.5	4	6	25	40	2600	0.074732	44.77
4	阳极氧化线 4#		灯外壳 4	氧化槽	3.2×1.2×1.5	4	5	25	30	2600	0.124344	46.55
5	阳极氧化线 5#	汽车配件	车顶行李架 1	氧化槽	3.2×1.2×1.5	4	5	30	12	2600	0.267000	33.32
6	阳极氧化线 6#		车顶行李架 2	氧化槽	3.2×1.2×1.5	4	5	30	24	2600	0.147000	36.69
7	阳极氧化线 7#		车顶行李架 2	氧化槽	3.2×1.2×1.5	4	5	30	24	2600	0.147000	36.69
8	阳极氧化线 8#		显示屏保护壳	氧化槽	3.2×1.2×1.5	4	5	30	40	2600	0.098200	40.85
9	阳极氧化线 9#	童车配件	支架 1	氧化槽	3.2×1.2×1.5	4	5	30	70	2600	0.042704	31.09
10	阳极氧化线 10#		支架 2	氧化槽	3.2×1.2×1.5	4	5	30	60	2600	0.048984	30.57

11	阳极氧化线 11#		支架 3	氧化槽	3.2×1.2×1.5	4	5	30	60	2600	0.056520	35.27
12	阳极氧化线 12#		支架 4	氧化槽	3.2×1.2×1.5	4	5	30	60	2600	0.062800	39.19
13	阳极氧化线 13#	化妆品包装制品		氧化槽	4×1×1.2	6	120	40	32	2600	0.007039	63.25

注：由于阳极氧化线 13#处理化妆品包装制品零部件，有多种类型，故单件产品表面积按照所有化妆品包装制品平均表面积进行核算。

表 3.1-17 本项目阳极氧化线产能匹配核算表

序号	阳极氧化线名称	对应产品名称		生产情况			设计最大年处理量（万㎡/a）	占设计最大产能比例	是否匹配
				产品面积（万㎡/a）	不合格品面积（万㎡/a）	总面积（万㎡/a）			
1	阳极氧化线 1#	灯饰配件	灯外壳 1	45.00	0.45	45.45	49.92	91.05%	是
2	阳极氧化线 2#		灯外壳 2	40.15	0.40	40.55	42.76	94.83%	是
3	阳极氧化线 3#		灯外壳 3	41.10	0.41	41.51	44.77	92.72%	是
4	阳极氧化线 4#		灯外壳 4	43.52	0.44	43.96	46.55	94.44%	是
5	阳极氧化线 5#	汽车配件	车顶行李架 1	32.04	0.32	32.36	33.32	97.12%	是
6	阳极氧化线 6#		车顶行李架 2	35.28	0.35	35.63	36.69	97.11%	是
7	阳极氧化线 7#		车顶行李架 2	35.28	0.35	35.63	36.69	97.11%	是
8	阳极氧化线 8#		显示屏保护壳	39.28	0.39	39.67	40.85	97.11%	是
9	阳极氧化线 9#	童车配件	支架 1	29.89	0.30	30.19	31.09	97.11%	是
10	阳极氧化线 10#		支架 2	29.39	0.29	29.68	30.57	97.09%	是
11	阳极氧化线 11#		支架 3	33.91	0.34	34.25	35.27	97.11%	是
12	阳极氧化线 12#		支架 4	37.68	0.38	38.06	39.19	97.12%	是
13	阳极氧化线 13#	化妆品包装制品		75.50	0.76	76.26	81.32	93.78%	是

注：本项目阳极氧化过程约有 1%的产品有瑕疵，需返回对应生产线重新处理。

表 3.1-18 本项目阳极氧化线氧化槽电流设计表

序号	阳极氧化线名称	对应产品名称		单批次单槽生产情况							整流器设计最大 电流（A）
				槽体名称	尺寸（m）	每批次板/ 挂数	每板/挂工件 个数	单件表面积（m²/ 件）	电流密 度	单批次所需电流 （A）	
1	阳极氧化线 1#	灯 饰 配 件	灯外壳 1	氧化槽	3.2×1.2×1.5	5	40	0.100000	135	2700	3000
2	阳极氧化线 2#		灯外壳 2	氧化槽	3.2×1.2×1.5	8	40	0.053538	135	2313	3000
3	阳极氧化线 3#		灯外壳 3	氧化槽	3.2×1.2×1.5	6	40	0.074732	135	2421	3000
4	阳极氧化线 4#		灯外壳 4	氧化槽	3.2×1.2×1.5	5	30	0.124344	135	2518	3000
5	阳极氧化线 5#	汽 车 配 件	车顶行李架 1	氧化槽	3.2×1.2×1.5	5	12	0.267000	150	2403	3000
6	阳极氧化线 6#		车顶行李架 2	氧化槽	3.2×1.2×1.5	5	24	0.147000	150	2646	3000
7	阳极氧化线 7#		车顶行李架 2	氧化槽	3.2×1.2×1.5	5	24	0.147000	150	2646	3000
8	阳极氧化线 8#		显示屏保护壳	氧化槽	3.2×1.2×1.5	5	40	0.098200	120	2357	3000
9	阳极氧化线 9#	童 车 配 件	支架 1	氧化槽	3.2×1.2×1.5	5	70	0.042704	150	2242	3000
10	阳极氧化线 10#		支架 2	氧化槽	3.2×1.2×1.5	5	60	0.048984	150	2204	3000
11	阳极氧化线 11#		支架 3	氧化槽	3.2×1.2×1.5	5	60	0.056520	150	2543	3000
12	阳极氧化线 12#		支架 4	氧化槽	3.2×1.2×1.5	5	60	0.062800	150	2826	3000
13	阳极氧化线 13#	化妆品包装制品		氧化槽	4×1×1.2	120	32	0.007039	120	3244	4000

本项目阳极氧化线 1#-13#氧化工序电流密度为 120-150A/m²，根据《电镀工艺学》（冯立明、王玥主编），氧化工序阳极电流密度为 100~300A/m²，因此本项目工艺设计电流取值具有合理性。由上表 3.1-18 可知，每条阳极氧化线单批次处理最大电流均不超过整流器设计电流。因此，项目生产线设计工件装载量具有合理性。

(2) 本项目电泳线生产能力匹配核算

表 3.1-19 本项目电泳线生产能力匹配核算表

序号	编号	对应产品名称	走线速度 (m/min)	相邻挂具 间距 (m)	相邻挂具出线 间隔时长 (s)	每挂具工件 个数 (个)	工作时 长(h/a)	单件表面积 (m²/件)	设计最大年电泳 面积 (万m²/a)	产品需电泳面 积 (万m²/a)	占设计最大 产能比例	是否 匹配
1	1#	冰箱冷 凝器	2	0.65	16	1	2600	0.635090	37.15			
2	2#	冰箱冷 凝器	2	0.65	16	1	2600	0.635090	37.15			
小计									74.30	65.42	88.05%	是

注：本项目冰箱冷凝器电泳面积核算详见表 3.1-6，电泳总面积为 65.42 万m²/a。

(3) 本项目喷粉线生产能力匹配核算

表 3.1-20 本项目喷粉线喷粉能力匹配核算表

序号	编号	对应产品名称	走线速度 (m/min)	相邻挂具间 距 (m)	相邻挂具出线 间隔时长 (s)	每挂具工件 个数 (个)	工作时 长(h/a)	单件表面积 (m²/件)	设计最大年喷粉面 积 (万m²/a)	产品需喷粉面 积 (万m²/a)	占设计最大 产能比例	是否 匹配
1	1#	灯盘 1	2.5	0.4	10	1	2600	0.315000	29.48			
2	2#	灯盘 1	2.5	0.4	10	1	2600	0.315000	29.48			
小计									58.96	58.40	99.05%	是
3	3#	灯盘 2	2.3	0.45	12	1	2600	0.400000	31.20			
4	4#	灯盘 2	2.3	0.45	12	1	2600	0.400000	31.20			
小计									62.40	55.62	89.04%	是
5	5#	灯盘 3	2.4	0.55	14	1	2600	0.471000	31.49			
6	6#	灯盘 3	2.4	0.55	14	1	2600	0.471000	31.49			

小计									62.98	56.76	90.12%	是
7	7#	灯盘 4	2.3	0.6	16	1	2600	0.561276	32.83			
8	8#	灯盘 4	2.3	0.6	16	1	2600	0.561276	32.83			
小计									65.66	57.24	87.18%	是
9	9#	取暖器壳体	2.2	0.6	17	1	2600	0.640000	35.24			
10	10#	取暖器壳体	2.2	0.6	17	1	2600	0.640000	35.24			
小计									70.48	59.33	84.18%	是
11	11#	热水器壳体	2.2	0.6	17	1	2600	0.646800	35.61			
12	12#	热水器壳体	2.2	0.6	17	1	2600	0.646800	35.61			
小计									71.22	59.96	84.19%	是

注：本项目灯盘 1、灯盘 2、灯盘 3、灯盘 4、取暖器壳体、热水器壳体喷粉面积核算详见表 3.1-7，喷粉面积分别为 58.40 万 m²/a、55.62 万 m²/a、56.76 万 m²/a、57.24 万 m²/a、59.33 万 m²/a、59.96 万 m²/a。

表 3.1-21 本项目喷粉线粉末涂料用量匹配核算表

喷粉线编号	对应产品名称	数量	单条线喷枪数量(支)	单个喷枪喷涂量(g/min)	年生产时间(h/a)	设计最大粉末涂料量(t/a)	产品需用粉末涂料量(t/a)	占设计最大涂料量比例	是否匹配
1#-2#	灯盘 1	2	5	50	2600	78.00	73.77	94.6%	是
3#-4#	灯盘 2	2	5	50	2600	78.00	70.26	90.1%	是
5#-6#	灯盘 3	2	5	50	2600	78.00	71.70	91.9%	是
7#-8#	灯盘 4	2	5	50	2600	78.00	72.30	92.7%	是
9#-10#	取暖器壳体	2	5	50	2600	78.00	74.94	96.1%	是
11#-12#	热水器壳体	2	5	50	2600	78.00	75.74	97.1%	是
合计							438.71		

注：本项目粉末涂料用量核算详见表 3.1-33，1#-2#为 73.77 t/a、3#-4#为 70.26 t/a、5#-6#为 71.70 t/a、7#-8#为 72.30t/a、9#-10#为 74.94t/a、11#-12#为 75.74t/a。

(4) 本项目喷漆线生产能力匹配核算

表 3.1-22 本项目手动喷漆线水性漆用量匹配核算表

喷漆线编号	对应产品名称	单条线喷枪数量 (支)	单支喷枪喷涂量(g/min)	年生产时间 (h/a)	设计年用水性漆量 (t/a)	产品需用水性漆量 (t/a)	占设计最大水性漆 量比例	是否匹 配
1#-2#	灯盘 1	2	60	975	14.04	12.98	92.5%	是
3#-4#	灯盘 2	2	60	975	14.04	12.36	88.0%	是
5#-6#	灯盘 3	2	60	975	14.04	12.60	89.7%	是
7#-8#	灯盘 4	2	60	975	14.04	12.72	90.6%	是
9#-10#	取暖器壳体	2	60	975	14.04	13.18	93.9%	是
11#-12#	热水器壳体	2	60	975	14.04	13.32	94.9%	是
合计						77.16		

注：本项目水性漆用量核算详见表 3.1-34，1#-2#为 12.98 t/a、3#-4#为 12.36 t/a、5#-6#为 12.60t/a、7#-8#为 12.72t/a、9#-10#为 13.18t/a、11#-12#为 13.32t/a。

3.1.6 项目原辅料使用情况

本项目原辅料使用情况如下表所示。

表 3.1-23 本项目原辅材料使用情况一览表

序号	名称	单位	年使用量	最大储存量	物理形态	包装方式及规格	是否属于环境风险物质	临界量(t)
1.	化妆品包装制品（铝）	万件	4000	25	固体	周转筐装	否	/
2.	灯饰配件（铝）	万件	2100	13	固体	周转筐装	否	/
3.	汽车配件（铝）	万件	1000	6	固体	周转筐装	否	/
4.	童车配件（铝）	万件	2500	8	固体	周转筐装	否	/
5.	灯饰配件（铁）	万件	690	4	固体	周转筐装	否	/
6.	家用电器配（铁）	万件	400	2.5	固体	周转筐装	否	/
7.	粉末涂料	吨	438.71	10.0	固体粉末	25 kg/袋	否	/
8.	水性漆	吨	77.16	2.0	液体	25 公斤/桶	是	/
9.	电泳漆	吨	85.54	1.5	液体	25 公斤/桶	是	/
10.	氢氧化钠	吨	98.27	2.0	固体	25 kg/袋	是	50
11.	亚硝酸钠	吨	1.88	0.5	固体	25 kg/袋	是	50
12.	铝材除油剂	吨	103.44	2.0	液体	25 公斤/桶	否	/
13.	除油剂	吨	63.84	1.0	液体	25 公斤/桶	否	/
14.	除锈剂	吨	45.12	1.0	液体	25 公斤/桶	是（含盐酸）	7.5
15.	表调剂	吨	21.90	0.5	固体	25 kg/袋	否	/
16.	磷化剂	吨	52.66	1.0	液体	25 公斤/桶	是（含磷酸）	10
17.	98%硫酸	吨	536.90	10.0	液体	25 公斤/桶	是	10
18.	85%磷酸	吨	246.40	6.0	液体	25 公斤/桶	是	10
19.	68%硝酸	吨	68.80	2.5	液体	25 公斤/桶	是	7.5
20.	无镍封孔剂	吨	6.48	0.1	液体	25 公斤/桶	否	/
21.	有机染料	吨	17.34	0.3	固体粉末	5kg/袋	否	/
22.	机油	吨	0.2	0.1	液体	25 公斤/桶	是	2500
废水、废气处理所用药剂								
23.	硫酸（98%）	吨	30	1.0	液体	25 公斤/桶装	是	10
24.	氢氧化钠	吨	32	1.0	固体	25 kg/袋	是	50
25.	氢氧化钙	吨	20	1.0	固体	25 kg/袋	否	/

26.	硫酸亚铁	吨	7	0.3	固体	25 kg/袋	否	/
27.	双氧水(28%)	吨	5	0.25	液体	25 公斤/桶	是	100
28.	碳酸钠	吨	15	0.6	固体	25 kg/袋	否	/
29.	破乳剂	吨	140	6.0	液体	25 公斤/桶	否	/
30.	聚合氯化铝	吨	210	8.75	固体	25 kg/袋	否	/
31.	聚丙烯酰胺	吨	21	1.0	固体	25 kg/袋	否	/

原辅材料理化特性如下表所示：

表 3.1-24 本项目主要原辅材料理化特性情况一览表

名称	理化特性
化妆品包装制品 (铝)、灯饰配件 (铝)、汽车配件 (铝)、童车配件 (铝)	由外部供应商提供的半成品，由铝材制作，主要成分为铝，含有少量的硅、镁、锰、铁、钛、锌等，密度约为 2.7g/cm ³ 。不含第一类重金属。
灯饰配件(铁)、 家用电器配件 (铁)	由外部供应商提供的半成品，由冷轧钢板、钢管等制作，主要成分为铁，含有少量的锰、硅、碳、铝、锌、硫、磷等，密度约为 7.85g/cm ³ 。不含第一类重金属。
氢氧化钠 NaOH 1310-73-2	外观为白色不透明片状固体，易潮解；分子量：40；蒸汽压:0.13kPa(739℃)；熔点:318.4℃；沸点:1390℃；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮；相对密度:(水=1) 2.12。
亚硝酸钠 NaNO ₂ 7632-00-0	外观为白色结晶性粉末，有吸湿性，微有咸味，水溶液显碱性；熔点 271℃，沸点（320℃分解）；分子量：69；溶解度：易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚；相对密度:(水=1) 2.17。
硫酸 H ₂ SO ₄ 7664-93-9	外观为无色透明油状液体，无臭；分子量:98.08；蒸汽压:0.13kPa(145.8℃)；熔点:10.5℃；沸点:330.0℃；溶解度:与水混溶；相对密度:(水=1)1.84(98%)；相对空气:(空气=1)3.4。
磷酸 H ₃ PO ₄ 7664-38-2	外观为无色透明状液体，无臭，具有酸味；分子量 :98.00；蒸汽压:0.67kPa/25℃(纯)；熔点:42.4℃/纯品；沸点: 260℃；溶解度: 与水混溶，可混溶于乙醇；相对密度: (水=1) 1.69(85%)；相对空气: (空气=1)3.38。
硝酸 HNO ₃ 7697-37-2	纯品为无色透明发烟液体，有酸味；分子量:63.01；蒸汽压:4.4kPa(20℃)；熔点:-42℃/无水；沸点:86℃/无水；溶解度:与水混溶；相对密度: (水=1) 1.40(68%)；相对空气: (空气=1)2.17。
无镍封孔剂	外观为无色至微黄色液体，主要成分为钼酸钠 10%、烯基磺酸钠 15%、余量为水，沸点>100℃。相对密度：(水=1) 1.05。不含第一类重金属。

名称	理化特性
有机染料	外观为有颜色的固体粉末，易溶于水，主要成分为偶氮系酸性染料 67.8%、乙酸钠 8.5%、糊精 23.6%、消泡剂 0.1%。用于当涂层面临腐蚀及氧化(有时处于高温)环境时的一种涂剂。不含第一类重金属。
铝材除油剂	外观为淡黄色透明液体，pH 值 1-3，主要成分为表面活性剂 25%、EDTA2%、十二烷基苯磺酸钠 25%、柠檬酸 10%，水 38%。相对密度（水=1）1.05。不含第一类重金属。
除油剂	外观为透明无色液体，主要成分为表面活性剂 20%、非离子表面活性剂 20%、碳酸钠 20%、氢氧化钠 10%，余量为水。相对密度: (水=1) 1.05。不含第一类重金属。
除锈剂	外观为微白透明液体，主要成分是盐酸 20%、柠檬酸 15%、阴离子表面活性剂 15%、硝酸钠 5%、余量为水。相对密度: (水=1) 1.15。不含第一类重金属。
表调剂	外观为白色粉末，主要成分是胶钛盐 60%、三聚磷酸钠 20%、碳酸钠 20%，具有降低磷化处理温度和磷化液的消耗，减少磷化处理槽液的沉淀物，延长磷化液的使用时间的作用。不含第一类重金属。
磷化剂	外观为透明无色液体，主要成分是磷酸 20%、磷酸钠 20%、氧化锌 25%、柠檬酸 5%、余量为水。相对密度: (水=1) 1.15。不含第一类重金属。
电泳漆	外观为带颜色液体，主要成分为环氧树脂 45%，乙二醇醚 5%，颜料及填料 10%，去离子水 40%，密度为 1.1g/cm ³ 。乙二醇醚 5%为挥发分，则 VOCs 含量为 55g/L，低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 1 水性涂料-工业防护涂料-电泳涂料标准限值（≤200 g/L），符合要求。
粉末涂料	外观为带颜色粉末，主要成分为环氧树脂及聚酯树脂 60%、颜料及填料 45%、分散剂 5%，为热固性涂料，密度约为 1.5g/cm ³ 。根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中 8.1 可知粉末涂料属于低挥发性有机化合物含量涂料。
水性漆	外观为带颜色液体，主要成分为改性丙烯酸树脂 45%、颜料 2%、钛白粉 8%、二丙二醇丁醚 7%、醇脂十二 3%、水 35%，密度约为 1.1g/cm ³ 。二丙二醇丁醚 7%、醇脂十二 3%为挥发分，则 VOCs 含量为 110g/L，低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 1 水性涂料-工业防护涂料-金属基材涂料标准限值（≤250 g/L），符合要求。

名称	理化特性
机油	外观为油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味，密度 0.91g/cm ³ 。主要由基础油、添加剂组成。在设备中起到润滑减磨、辅助冷却降温、防锈防蚀、减震缓冲等作用。
氢氧化钙 Ca(OH) ₂ 1305-62-0	外观为白色粉末状固体，俗称熟石灰、消石灰。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。
硫酸亚铁 FeSO ₄ ·7H ₂ O 7720-78-7	外观为浅蓝绿色单斜晶体，俗称绿矾。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。
双氧水 H ₂ O ₂ 7722-84-1	外观是一种无色、有轻微刺激性气味的透明液体，与水混溶，是一种强氧化剂，双氧水在受热、光照或遇到某些杂质时容易分解，可能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。
碳酸钠 Na ₂ CO ₃ 497-19-8	外观为白色粉末，无味无臭，俗名苏打、纯碱、碱灰等。易溶于水，水溶液呈强碱性。在潮湿的空气中会吸潮结块，部分变为碳酸氢钠。
破乳剂	外观为棕黄色液体，pH1-3，相对密度为 1.35g/m 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。
聚合氯化铝	外观呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色粉末。简称 PAC，分子式[Al ₂ (OH) _L nCl _{6-n}] _m 。是一种新型无机高分子水处理絮凝剂，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。
聚丙烯酰胺	外观为白色或微黄色颗粒。简称 PAM，是一种线型高分子聚合物，是水溶性高分子化合物中应用最为广泛的品种之一，聚丙烯酰胺和其它生物可以用作有效的絮凝剂。

本项目主要原辅材料用量核算如下：

(1) 各药剂槽药剂使用量核算

表 3.1-25 本项目半自动阳极氧化线 1#~12#各药剂槽药剂用量核算一览表

序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	有效容 积 (m ³)	排放或更 换方式	年更换 次数 (次/ 年)	年工 作时 长 (d)	添加药 剂	槽液浓度 (g/L)或药 剂体积占 比	开槽槽液量 (t/a)		日常运行 添加药剂 量 (t/a)	药剂总用 量 (t/a)	废液量 (t/a)
												其中添 加药剂 量	其中 添加 水量			
1	除油槽 1	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	2	325	除油剂	12%	1.16	8.11	3.15	4.31	9.27
2	除油槽 2	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	2	325	除油剂	12%	1.16	8.11	3.15	4.31	9.27
3	碱蚀槽 1	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	2	325	氢氧化钠	100	0.92	9.22	3.00	3.92	10.14
4	碱蚀槽 2	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	2	325	氢氧化钠	100	0.92	9.22	3.00	3.92	10.14
5	化抛槽 1	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	2	325	98%硫酸	30%	5.06		3.29	8.35	15.97
										85%磷酸	70%	10.91		7.09	18.00	
6	除灰槽 1	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	2	325	68%硝酸	10%	1.29	8.30	4.20	5.49	9.59
7	氧化槽 1	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	1	325	98%硫酸	11%	0.93	4.10	5.48	6.41	5.03
8	氧化槽 2	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	1	325	98%硫酸	11%	0.93	4.10	5.48	6.41	5.03
9	氧化槽 3	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	1	325	98%硫酸	11%	0.93	4.10	5.48	6.41	5.03
10	氧化槽 4	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	1	325	98%硫酸	11%	0.93	4.10	5.48	6.41	5.03
11	染色槽 1	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2	325	染料	10	0.08	8.44	0.25	0.33	8.52
12	染色槽 2	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2	325	染料	10	0.08	8.44	0.25	0.33	8.52
13	染色槽 3	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2	325	染料	10	0.08	8.44	0.25	0.33	8.52
14	染色槽 4	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2	325	染料	10	0.08	8.44	0.25	0.33	8.52
15	封孔槽 1	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2	325	封孔剂	1.5%	0.13	8.31		0.13	8.44
16	封孔槽 2	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2	325	封孔剂	1.5%	0.13	8.31		0.13	8.44
17	封孔槽 3	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2	325	封孔剂	1.5%	0.13	8.31		0.13	8.44
18	封孔槽 4	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2	325	封孔剂	1.5%	0.13	8.31		0.13	8.44

注 1: 药剂槽槽液量=药剂量（液体药剂量或固体药剂量）+水量。药剂槽中液体药剂量=各液体药剂密度×所占槽液体积，固体药剂量=槽液浓度×槽液体积。

注 2：药剂槽均按照年工作 325d 计。根据企业提供资料，化抛槽每运行 5 天需补充一次药剂，补充量为槽有效容积的 2%；除油槽、除灰槽、氧化槽每运行 25 天需补充一次药剂，补充量为槽有效容积的 5%；碱蚀槽每运行 25 天需补充一次药剂，补充量为开槽水质量的 5%；染色槽每运行 3 个月需补充一次药剂，补充量为开槽水质量的 1.5%；封孔槽不补充。

注 3：各药剂槽废液量按照最不利情形计，即开槽液不发生损耗，为开槽槽液量。

表 3.1-26 本项目手动阳极氧化线 13#各药剂槽药剂用量核算一览表

序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	有效容 积 (m³)	排放或更 换方式	年更换 次数 (次/ 年)	年工 作时 长 (d)	添加药剂	槽液浓度 (g/L)或药 剂体积占 比	开槽槽液量 (t/a)		日常运 行添加 药剂 量 (t/a)	药剂 总用量 (t/a)	废液量 (t/a)
												其中添 加药剂 量	其中添 加水 量			
1	除油槽 1	1.2	0.6	0.8	1	0.46	整槽更换	2	325	铝材除油	12%	0.12	0.81	0.31	0.43	0.93
2	除油槽 2	1.2	0.6	0.8	1	0.46	整槽更换	2	325	铝材除油	12%	0.12	0.81	0.31	0.43	0.93
3	电抛槽 1	3	1	1	1	2.40	整槽更换	1	325	98%硫酸	60%	2.64		3.43	6.07	4.26
										85%磷酸	40%	1.62		2.11	3.73	
4	电抛槽 2	3	1	1	1	2.40	整槽更换	1	325	98%硫酸	60%	2.64		3.43	6.07	4.26
										85%磷酸	40%	1.62		2.11	3.73	
5	电抛槽 3	3	1	1	1	2.40	整槽更换	1	325	98%硫酸	60%	2.64		3.43	6.07	4.26
										85%磷酸	40%	1.62		2.11	3.73	
6	电抛槽 4	3	1	1	1	2.40	整槽更换	1	325	98%硫酸	60%	2.64		3.43	6.07	4.26
										85%磷酸	40%	1.62		2.11	3.73	
7	褪膜槽 1	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	氢氧化钠	300	0.37	1.22	0.40	0.77	1.59
8	褪膜槽 2	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	氢氧化钠	300	0.37	1.22	0.40	0.77	1.59
9	褪膜槽 3	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	氢氧化钠	300	0.37	1.22	0.40	0.77	1.59
10	化抛槽 1	1.2	1	0.8	1	0.77	整槽更换	1	325	98%硫酸	30%	0.42		0.55	0.97	1.33
										85%磷酸	70%	0.91		1.18	2.09	
11	化抛槽 2	1.2	1	0.8	1	0.77	整槽更换	1	325	98%硫酸	30%	0.42		0.55	0.97	1.33
										85%磷酸	70%	0.91		1.18	2.09	
12	化抛槽 3	1.2	1	0.8	1	0.77	整槽更换	1	325	98%硫酸	30%	0.42		0.55	0.97	1.33
										85%磷酸	70%	0.91		1.18	2.09	
13	咬雾槽 1	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	氢氧化钠	60	0.07	1.22	0.40	0.47	1.36
										亚硝酸钠	60	0.07		0.40	0.47	

14	咬雾槽 2	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	氢氧化钠	60	0.07	1.22	0.40	0.47	1.36
										亚硝酸钠	60	0.07		0.40	0.47	
15	咬雾槽 3	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	氢氧化钠	60	0.07	1.22	0.40	0.47	1.36
										亚硝酸钠	60	0.07		0.40	0.47	
16	咬雾槽 4	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	氢氧化钠	60	0.07	1.22	0.40	0.47	1.36
										亚硝酸钠	60	0.07		0.40	0.47	
17	除灰槽 1	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	68%硝酸	10%	0.17	1.10	0.56	0.73	1.27
18	除灰槽 2	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	68%硝酸	10%	0.17	1.10	0.56	0.73	1.27
19	除灰槽 3	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	68%硝酸	10%	0.17	1.10	0.56	0.73	1.27
20	除灰槽 4	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	68%硝酸	10%	0.17	1.10	0.56	0.73	1.27
21	氧化槽 1	4	1	1.2	1	3.84	整槽更换	1	325	98%硫酸	11%	0.77	3.42	4.57	5.34	4.19
22	氧化槽 2	4	1	1.2	1	3.84	整槽更换	1	325	98%硫酸	11%	0.77	3.42	4.57	5.34	4.19
23	氧化槽 3	4	1	1.2	1	3.84	整槽更换	1	325	98%硫酸	11%	0.77	3.42	4.57	5.34	4.19
24	氧化槽 4	4	1	1.2	1	3.84	整槽更换	1	325	98%硫酸	11%	0.77	3.42	4.57	5.34	4.19
25	氧化槽 5	4	1	1.2	1	3.84	整槽更换	1	325	98%硫酸	11%	0.77	3.42	4.57	5.34	4.19
26	氧化槽 6	4	1	1.2	1	3.84	整槽更换	1	325	98%硫酸	11%	0.77	3.42	4.57	5.34	4.19
27	染色槽 1	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
28	染色槽 2	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
29	染色槽 3	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
30	染色槽 4	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
31	染色槽 5	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
32	染色槽 6	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
33	染色槽 7	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
34	染色槽 8	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
35	染色槽 9	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
36	染色槽 10	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
37	染色槽 11	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
38	染色槽 12	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
39	染色槽 13	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
40	染色槽 14	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
41	染色槽 15	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
42	染色槽 16	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23

3 项目概况与工程分析

43	染色槽 17	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
44	染色槽 18	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
45	染色槽 19	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
46	染色槽 20	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
47	染色槽 21	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
48	染色槽 22	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
49	染色槽 23	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
50	染色槽 24	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
51	染色槽 25	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
52	染色槽 26	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
53	染色槽 27	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
54	染色槽 28	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
55	染色槽 29	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
56	染色槽 30	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2	325	染料	10	0.01	1.22	0.04	0.05	1.23
57	封孔槽 1	2.4	0.8	0.8	1	1.23	整槽更换	2	325	封孔剂	1.5%	0.04	2.42		0.04	2.46
58	封孔槽 2	2.4	0.8	0.8	1	1.23	整槽更换	2	325	封孔剂	1.5%	0.04	2.42		0.04	2.46
59	封孔槽 3	2.4	0.8	0.8	1	1.23	整槽更换	2	325	封孔剂	1.5%	0.04	2.42		0.04	2.46
60	封孔槽 4	2.4	0.8	0.8	1	1.23	整槽更换	2	325	封孔剂	1.5%	0.04	2.42		0.04	2.46
61	封孔槽 5	2.4	0.8	0.8	1	1.23	整槽更换	2	325	封孔剂	1.5%	0.04	2.42		0.04	2.46
62	封孔槽 6	2.4	0.8	0.8	1	1.23	整槽更换	2	325	封孔剂	1.5%	0.04	2.42		0.04	2.46

注 1：药剂槽槽液量=药剂量（液体药剂量或固体药剂量）+水量。药剂槽中液体药剂量=各液体药剂密度×所占槽液体积，固体药剂量=槽液浓度×槽液体积。

注 2：药剂槽均按照年工作 325d 计。根据企业提供资料，电抛槽、化抛槽每运行 5 天需补充一次药剂，补充量为槽有效容积的 2%；除油槽、除灰槽、氧化槽每运行 25 天需补充一次药剂，补充量为槽有效容积的 5%；褪膜槽、咬雾槽每运行 25 天需补充一次药剂，补充量为开槽水质量的 5%；染色槽每运行 3 个月需补充一次药剂，补充量为开槽水质量的 1.5%；封孔槽不补充。

注 3：各药剂槽废液量按照最不利情形计，即开槽液不发生损耗，为开槽槽液量。

表 3.1-27 本项目电泳线 1#~2#各药剂槽药剂用量一览表

序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	有效容 积 (m ³)	排放或更 换方式	年更 换次 数	年工 作时 长 (d)	添加药 剂	槽液浓 度(g/L) 或药剂	开槽槽液量 (t/a)		日常运行 添加药剂 量 (t/a)	药剂总用 量 (t/a)	废液量 (t/a)
												其中添加 药剂	其中添 加水			

								(次/年)			体积占比					
1	预除油槽 1	2	1.2	1	1	1.92	整槽更换	2	325	除油剂	10%	0.40	3.46	0.40	0.80	3.86
2	主除油槽 2	12	1.2	1.5	1	17.28	整槽更换	1	325	除油剂	10%	1.81	15.55	3.63	5.44	17.36
3	除锈槽	3	1.2	1.5	1	4.32	整槽更换	2	325	除锈剂	20%	1.99	6.91	3.23	5.22	8.90
4	表调槽	2	1.2	1	1	1.92	整槽更换	2	325	表调剂	10	0.04	3.84	1.25	1.29	3.88
5	磷化槽	12	1.2	1.5	1	17.28	整槽更换	1	325	磷化剂	5%	0.99	16.42	12.92	13.91	17.41
6	电泳槽	12	1.2	1.5	1	17.28	整槽更换	1	325	电泳漆	30.0%	5.70	12.10	37.07	42.77	17.80

注 1：药剂槽槽液量=药剂量（液体药剂或固体药剂）+水量。药剂槽中液体药剂=各液体药剂密度×所占槽液体积，固体药剂=槽液浓度×槽液体积。

注 2：药剂槽均按照年工作 325d 计。根据企业提供资料，预、主除油槽每运行 3 个月需补充一次药剂，补充量为槽有效容积的 5%；除锈槽、磷化槽每运行 25 天需补充一次药剂，补充量为槽有效容积的 5%；表调槽每运行 25 天需补充一次药剂，补充量为开槽水质量的 5%；电泳槽每运行 5 天需补充一次药剂，补充量为槽有效容积的 3%。

注 3：各药剂槽废液产生量按照最不利情形计，即开槽液不发生损耗，为开槽槽液量。

表 3.1-28 本项目喷粉及喷漆前处理线（1#-12#）各药剂槽药剂用量一览表

序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	有效容积 (m³)	排放或更换方式	年更换次数 (次/年)	年工作时长 (d)	添加药剂	槽液浓度(g/L)或药剂体积占比	开槽槽液量 (t/a)		日常运行添加药剂 量 (t/a)	药剂总用量 (t/a)	废液量 (t/a)
												其中添加 药剂量	其中添加 水量			
1	除油槽 1	2	1.25	1.2	1	2.40	整槽更换	2	325	除油剂	10%	0.50	4.32	1.64	2.14	4.82
2	除油槽 2	2	1.25	1.2	1	2.40	整槽更换	2	325	除油剂	10%	0.50	4.32	1.64	2.14	4.82
3	除锈槽	2	1.25	1.2	1	2.40	整槽更换	2	325	除锈剂	20%	1.10	3.84	1.79	2.89	4.94
4	表调槽	2	1.25	1.2	1	2.40	整槽更换	2	325	表调剂	10	0.05	4.80	1.56	1.61	4.85
5	磷化槽	2	1.25	1.2	1	2.40	整槽更换	2	325	磷化剂	5%	0.28	4.56	1.79	2.07	4.84

注 1：药剂槽槽液量=药剂量（液体药剂或固体药剂）+水量。药剂槽中液体药剂=各液体药剂密度×所占槽液体积，固体药剂=槽液浓度×槽液体积。

注 2：药剂槽均按照年工作 325d 计。根据企业提供资料，除油槽、除锈槽、磷化槽每运行 25 天需补充一次药剂，补充量为槽有效容积的 5%；表调槽每运行 25 天需补充一次药剂，补充量为开槽水质量的 5%。

注 3：各药剂槽废液产生量按照最不利情形计，即开槽液不发生损耗，为开槽槽液量。

表 3.1-29 本项目脱漆线（1#-2#）各药剂槽药剂用量一览表

序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	有效容 积 (m³)	排放或更换 方式	年更换 次数 (次/ 年)	年工作 时长 (d)	添加 药剂	槽液 药剂 体积 占比	开槽槽液量 (t/a)		日常运 行添加 药剂 量 (t/a)	药剂总 用量 (t/a)	废液量 (t/a)
												其中添 加药剂 量	其中添 加水 量			
1	脱漆槽	10	1	1.2	1	9.60	整槽更换	1	325	硫酸	100%	17.57		11.42	28.99	17.57

注 1：药剂槽槽液量=药剂量（液体药剂量或固体药剂量）+水量。药剂槽中液体药剂量=各液体药剂密度×所占槽液体积，固体药剂量=槽液浓度×槽液体积。

注 2：脱漆槽按照年工作 325d 计，根据企业提供资料，脱漆槽每运行 25 天需补充一次药剂，补充量为槽有效容积的 5%。

注 3：各药剂槽废液产生量按照最不利情形计，即开槽液不发生损耗，为开槽槽液量。

表 3.1-30 本项目各金属表面处理线药剂槽药剂用量汇总表（单位：t/a）

序号	生产线名称	数量	铝材除油 剂	除油 剂	氢氧化 钠	亚硝酸 钠	98%硫 酸	85%磷 酸	68%硝 酸	除锈 剂	有机染 料	封孔 剂	表调 剂	磷化 剂	电泳 漆	合计
1	阳极氧化线 1#-12#	12	103.44		94.08		407.88	216.00	65.88		15.84	6.24				909.36
2	阳极氧化线 13#	1	0.86		4.19	1.88	71.04	30.40	2.92		1.50	0.24				113.03
3	电泳线 1#-2#	2		12.48						10.44			2.58	27.82	85.54	138.86
4	喷粉及喷漆前处理线 1#-12#	12		51.36						34.68			19.32	24.84		130.20
5	脱漆线 1#-2#	2					57.98									57.98
合计			104.30	63.84	98.27	1.88	536.90	246.40	68.80	45.12	17.34	6.48	21.90	52.66	85.54	1349.43

表 3.1-31 本项目各金属表面处理线废液量汇总表（单位：t/a）

序号	生产线名称	数量	除油槽 废液	碱蚀槽 废液	化抛槽 废液	电抛 槽废 液	除灰槽 废液	褪膜 槽废 液	雾化 槽废 液	氧化槽 废液	染色槽 废液	封孔槽 废液	除锈 槽废 液	表调 槽废 液	磷化 槽废 液	脱漆 槽废 液	电泳 槽废 液	合计
1	阳极氧化线 1#-12#	12	222.48	243.36	191.64		115.08			241.44	408.96	405.12						1828.08

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

2	阳极氧化线 13#	1	1.86		8.01	34.04	5.08	4.77	5.44	25.14	36.90	14.76						136.00
3	电泳线 1#-2#	2	42.44										17.80	7.76	34.82		35.60	138.42
4	喷粉及喷漆 前处理线 1#- 12#	12	115.68										59.28	58.20	58.08			291.24
5	脱漆线 1#-2#	2														35.14		35.14
合计			382.46	243.36	199.65	34.04	120.16	4.77	5.44	266.58	445.86	419.88	77.08	65.96	92.90	35.14	35.60	2428.88

(2) 电泳漆使用量核算

表 3.1-32 本项目电泳漆使用量核算一览表

产品名称	涂料名称	上漆方法	上漆面积 (万m ² /a)	漆膜厚度 (μm)	密度 (kg/L)	含固率	利用率	年用量(t/a)
冰箱冷凝器	电泳漆	电泳	65.42	60	1.1	55%	95%	82.64

注 1：电泳面积核算详见表 3.1-6，冰箱冷凝器总面积为 65.42 万 m²/a。

注 2：前表 3.1-27 统计使用的单条电泳线电泳漆用量为 42.77t/a，2 条总使用量 85.54 t/a，两种方式核算的使用量相近，考虑损耗，故本项目申报使用量 85.54 t/a。

(3) 粉末涂料使用量核算

表 3.1-33 本项目粉末涂料使用量核算一览表

产品名称	涂料名称	喷涂方法	喷涂面积 (万m ² /a)	漆膜厚度 (μm)	涂料密度 (kg/L)	含固率	利用率	年用量 (t/a)
灯盘 1	粉末涂料	静电喷粉	58.40	80	1.5	100%	95.0%	73.77
灯盘 2	粉末涂料	静电喷粉	55.62	80	1.5	100%	95.0%	70.26
灯盘 3	粉末涂料	静电喷粉	56.76	80	1.5	100%	95.0%	71.70
灯盘 4	粉末涂料	静电喷粉	57.24	80	1.5	100%	95.0%	72.30
取暖器壳体	粉末涂料	静电喷粉	59.33	80	1.5	100%	95.0%	74.94
热水器壳体	粉末涂料	静电喷粉	59.96	80	1.5	100%	95.0%	75.74
合计								438.71

注 1：静电喷粉面积核算详见表 3.1-7。

注 2：静电喷粉一次上粉率为 80%，未上粉的粉末经滤筒除尘装置收集回收后进行二次喷粉。喷粉房密闭收集效率为 90%，滤筒除尘器处理效率为 95%，则综合利用率为 80%+ (1-80%)×90%×95%=97.1%，考虑粉末进入滤筒无法完全回收，故综合利用率按照 95%计。

(4) 水性漆使用量核算

表 3.1-34 本项目水性漆使用量核算一览表

产品名称	涂料名称	上漆方法	上漆面积 (万m ² /a)	漆膜厚度 (μm)	密度 (kg/L)	含固率	利用率	年用量(t/a)
灯盘 1	水性漆	空气喷涂	6.49	50	1.1	55%	50.0%	12.98
灯盘 2	水性漆	空气喷涂	6.18	50	1.1	55%	50.0%	12.36
灯盘 3	水性漆	空气喷涂	6.30	50	1.1	55%	50.0%	12.60
灯盘 4	水性漆	空气喷涂	6.36	50	1.1	55%	50.0%	12.72
取暖器壳体	水性漆	空气喷涂	6.59	40	1.1	55%	50.0%	13.18
热水器壳体	水性漆	空气喷涂	6.66	40	1.1	55%	50.0%	13.32
合计								77.16

注：水性漆喷漆面积核算详见表 3.1-7。

3.1.7 项目储运工程

本项目生产所需的各类液体化学品均集中存放于化学品仓，其他各原辅材料均进入相应工艺所相应的车间仓库存放，产品临时存放于相应的车间，危险废物均分类集中存

放于危废仓，一般工业固废均分类集中存放于一般工业固废仓。

本项目不自设运输车队。本项目原辅料及产品的运输均采用陆路运输方式。其中各类型原辅材料由专业物流公司运输至厂区内，然后由本项目安排卸货，再储存到相对应的仓库内；产品由专业物流公司外运；天然气由市政管网直接送至厂区内。

3.1.8 项目公用工程

3.1.8.1 供电

本项目用电 1000 万度/a，由市政电网供电给本项目供电房，然后由供电房对全厂进行配电。

3.1.8.2 供热

本项目在生产过程中需使用天然气，由市政燃气公司供给管道天然气，厂区内不设储罐、调压站等。

本项目生产过程中需燃天然气的设备及天然气使用量如下表所示：

表 3.1-35 本项目天然气消耗一览表

生产线名称	设备名称	数量 (台)	制热量 (万大卡/ 小时)	单台设备 天然气用 量 (m ³ /h)	平均每天 工作时间 h	年工作 时间 h	工序天然 气年用量 (万 m ³ /a)
电泳线 1#-2#	烘干炉	2	15	15	8	2600	10.1972
喷粉线 1#-12#	固化炉	12	25	25	8	2600	101.9616
阳极氧化线 1#-12#	烘干炉	12	10	13.07	8	2600	40.7784
阳极氧化线 13#	烘干炉	2	10	13.07	8	2600	6.7964
合计							159.7336

注：①本项目年生产 325d。②各供热设备的热损耗率为 10%。参考综合能耗计算通则(GB/T2589-2020)，天然气平均低位发热量是 7700kcal/m³~9310kcal/m³，本项目天然气的燃烧热值取 8500kcal/m³。

3.1.8.3 给排水

本项目生产及生活用水均为自来水，全部由市政管网供给。

1、生活用排水

本项目员工人数为 600 人，均不在厂内食宿，年工作 325 天。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家机构-国家行政机构-办公楼-无食堂和浴室用水定额先进值为 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计算，则本项目员工生活用水量为 $6000\text{m}^3/\text{a}$ ($18.46\text{m}^3/\text{d}$)，其中部分为纯水制备产生的浓水 $2400\text{m}^3/\text{a}$ 用于冲厕，部分为自来水 $3600\text{m}^3/\text{a}$ 。产污系数按照 0.9 计算，则生活污水产生量约为 $5400\text{m}^3/\text{a}$ ($16.61\text{m}^3/\text{d}$)，经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理，污水厂尾水排入鳧洲河（拱北河段）。

2、生产用排水

（1）金属表面处理线用排水

本项目设有半自动阳极氧化线（1#~12#）12 条，手动阳极氧化线（13#）1 条，电泳线（1#~2#）2 条，喷粉及喷漆前处理线（1#~12#）12 条，脱漆线（1#~2#）2 条，各金属表面处理线用排水情况如下表所示：

表 3.1-36 本项目半自动阳极氧化线（1#~12#）用排水情况一览表

序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数 量	有效容 积 (m³)	排放或更 换方式	年更换 次数 (次)	溢流速度 (L/min)	每天 工作 时长 (h)	年 工 作 时 长 (d)	用水量 (t/a)			补水量 (t/a)		总水量 (t/a)			清洗废 水量 (t/a)	废液量 (t/a)
												自来水	重复用 水	纯水	自来水	纯 水	自来水	重复用 水	纯水		
1	除油槽 1	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	2			325	8.11			74.91		83.02				9.27
2	除油槽 2	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	2			325	8.11			74.91		83.02				9.27
3	除油后水 洗 1	3.2	1.3	1.5	1	4.99	连续溢流 排放		10	8	325		1560.00					1560.00		1560.00	
4	除油后水 洗 2	3.2	1.3	1.5	1	4.99	逆流水洗			8	325	1560.00					1560.00				
5	碱蚀槽 1	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	2			325	9.22			74.91		84.13				10.14
6	碱蚀槽 2	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	2			325	9.22			74.91		84.13				10.14
7	碱洗后水 洗 1	3.2	1.3	1.5	1	4.99	连续溢流 排放		10	4	325		780.00					780.00		780.00	
8	碱洗后水 洗 2	3.2	1.3	1.5	1	4.99	逆流水洗			4	325	780.00					780.00				
9	化抛槽 1	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	2			325										15.97
10	化抛后水 洗 1	3.2	1.3	1.5	1	4.99	连续溢流 排放		10	4	325		780.00					780.00		780.00	
11	化抛后水 洗 2	3.2	1.3	1.5	1	4.99	逆流水洗			4	325	780.00					780.00				
12	除灰槽 1	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	2			325	8.30			74.91		83.21				9.59

3 项目概况与工程分析

13	除灰槽后 水洗 1	3.2	1.3	1.5	1	4.99	连续溢流 排放		10	8	325		1560.00					1560.00		1560.00	
14	除灰槽后 水洗 2	3.2	1.3	1.5	1	4.99	逆流水洗			8	325	1560.00					1560.00				
15	氧化槽 1	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	1			325	4.10			74.91		79.01				5.10
16	氧化槽 2	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	1			325	4.10			74.91		79.01				5.10
17	氧化后水 洗 1	3.2	1.3	1.5	1	4.99	连续溢流 排放		15	8	325		2340.00					2340.00		2340.00	
18	氧化后水 洗 2	3.2	1.3	1.5	1	4.99	逆流水洗			8	325		2340.00					2340.00			
19	氧化后水 洗 3	3.2	1.3	1.5	1	4.99	逆流水洗			8	325	2340.00					2340.00				
20	氧化槽 3	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	1			325	4.10			74.91		79.01				5.10
21	氧化槽 4	3.2	1.2	1.5	1	4.61	整槽更换	1			325	4.10			74.91		79.01				5.10
22	氧化后水 洗 4	3.2	1.3	1.5	1	4.99	连续溢流 排放		15	8	325		2340.00					2340.00		2340.00	
23	氧化后水 洗 5	3.2	1.3	1.5	1	4.99	逆流水洗			8	325		2340.00					2340.00			
24	氧化后水 洗 6	3.2	1.3	1.5	1	4.99	逆流水洗			8	325	2340.00					2340.00				
25	染色槽 1	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2			325	8.44			68.58		77.02				8.52
26	染色后水 洗 1	3.2	1.3	1.5	1	4.99	连续溢流 排放		8	4	325		624.00					624.00		624.00	
27	染色后水 洗 2	3.2	1.3	1.5	1	4.99	逆流水洗			4	325	624.00					624.00				
28	染色槽 2	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2			325	8.44			68.58		77.02				8.52

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

29	染色后水洗 3	3.2	1.3	1.5	1	4.99	连续溢流排放		8	4	325		624.00					624.00		624.00	
30	染色后水洗 4	3.2	1.3	1.5	1	4.99	逆流水洗			4	325	624.00					624.00				
31	染色槽 3	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2			325	8.44			68.58		77.02				8.52
32	染色后水洗 5	3.2	1.3	1.5	1	4.99	连续溢流排放		8	4	325		624.00					624.00		624.00	
33	染色后水洗 6	3.2	1.3	1.5	1	4.99	逆流水洗			4	325	624.00					624.00				
34	染色槽 4	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2			325	8.44			68.58		77.02				8.52
35	染色后水洗 7	3.2	1.3	1.5	1	4.99	连续溢流排放		8	4	325		624.00					624.00		624.00	
36	染色后水洗 8	3.2	1.3	1.5	1	4.99	逆流水洗			4	325	624.00					624.00				
37	封孔槽 1	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2			325	8.31			68.58		76.89				8.44
38	封孔槽 2	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2			325	8.31			68.58		76.89				8.44
39	封孔槽 3	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2			325	8.31			68.58		76.89				8.44
40	封孔槽 4	3.2	1.1	1.5	1	4.22	整槽更换	2			325	8.31			68.58		76.89				8.44
41	封孔后水洗 1	3.2	1.1	1.5	1	4.22	连续溢流排放		8	8	325		1248.00					1248.00		1248.00	
42	封孔后水洗 2	3.2	1.1	1.5	1	4.22	逆流水洗			8	325			1248.00					1248.00		
小计												11982.36	17784.00	1248.00	1222.83		13205.19	17784.00	1248.00	13104.00	152.26

注 1：本生产线各药剂槽用水量、废液量核算详见药剂槽药剂用量核算表 3.1-25。

注 2：逆流水洗指从药剂槽出来的工件从最后一个水洗槽进水，从第一个水洗槽排水的清洗方式；连续溢流排放指逆流水洗时，不间断加水、不间断排水的方式。

表 3.1-37 本项目手动阳极氧化线（13#）用排水情况一览表

序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	有效容 积 (m ³)	排放或更 换方式	年更换 次数 (次/ 年)	溢流速度 (L/min)	每天工 作时长 (h)	年工 作时 长 (d)	用水量 (t/a)			补水量 (t/a)		总用水量 (t/a)			废水量 (t/a)	废液量
												自来水	重复用 水	纯水	自来 水	纯 水	自来水	重复用 水	纯水		
1	除油槽 1	1.2	0.6	0.8	1	0.46	整槽更换	2			325	0.81			7.48		8.29				0.93
2	除油槽 2	1.2	0.6	0.8	1	0.46	整槽更换	2			325	0.81			7.48		8.29				0.93
3	除油后水 洗 1	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流 排放		10	8	325		1560.00					1560.00		1560.00	
4	除油后水 洗 2	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			8	325	1560.00					1560.00				
5	电抛槽 1	3	1	1	1	2.40	整槽更换	1			325										4.26
6	电抛槽 2	3	1	1	1	2.40	整槽更换	1			325										4.26
7	电抛后水 洗 1	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流 排放		10	4	325		780.00					780.00		780.00	
8	电抛后水 洗 2	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	780.00					780.00				
9	电抛槽 3	3	1	1	1	2.40	整槽更换	1			325										4.26
10	电抛槽 4	3	1	1	1	2.40	整槽更换	1			325										4.26
11	电抛后水 洗 3	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流 排放		10	4	325		780.00					780.00		780.00	

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

12	电抛后水洗 4	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	780.00					780.00				
13	褪膜槽 1	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.59
14	褪膜槽 2	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.59
15	褪膜槽 3	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.59
16	褪膜后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流排放		10	4	325		780.00					780.00		780.00	
17	褪膜后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	780.00					780.00				
18	化抛槽 1	1.2	1	0.8	1	0.77	整槽更换	1			325										1.33
19	化抛槽 2	1.2	1	0.8	1	0.77	整槽更换	1			325										1.33
20	化抛槽 3	1.2	1	0.8	1	0.77	整槽更换	1			325										1.33
21	化抛后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流排放		10	4	325		780.00					780.00		780.00	
22	化抛后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	780.00					780.00				
23	咬雾槽 1	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.36
24	咬雾槽 2	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.36
25	咬雾槽 3	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.36
26	咬雾槽 4	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.36

3 项目概况与工程分析

27	雾化后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流 排放		10	4	325		780.00					780.00		780.00	
28	雾化后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	780.00					780.00				
29	除灰槽 1	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.10			9.91		11.01				1.27
30	除灰槽 2	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.10			9.91		11.01				1.27
31	除灰后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流 排放		10	8	325		1560.00					1560.00		1560.00	
32	除灰后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			8	325	1560.00					1560.00				
33	除灰槽 3	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.10			9.91		11.01				1.27
34	除灰槽 4	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.10			9.91		11.01				1.27
35	除灰后水洗 3	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流 排放		10	8	325		1560.00					1560.00		1560.00	
36	除灰后水洗 4	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			8	325	1560.00					1560.00				
37	氧化槽 1	4	1	1.2	1	3.84	整槽更换	1			325	3.42			62.40		65.82				4.19
38	氧化槽 2	4	1	1.2	1	3.84	整槽更换	1			325	3.42			62.40		65.82				4.19
39	氧化后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流 排放		15	8	325		2340.00					2340.00		2340.00	
40	氧化后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			8	325		2340.00					2340.00			

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

41	氧化后水洗 3	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			8	325	2340.00					2340.00				
42	氧化槽 3	4	1	1.2	1	3.84	整槽更换	1			325	3.42			62.40		65.82				4.19
43	氧化槽 4	4	1	1.2	1	3.84	整槽更换	1			325	3.42			62.40		65.82				4.19
44	氧化后水洗 4	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流排放		15	8	325		2340.00					2340.00		2340.00	
45	氧化后水洗 5	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			8	325		2340.00					2340.00			
46	氧化后水洗 6	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			8	325	2340.00					2340.00				
47	氧化槽 5	4	1	1.2	1	3.84	整槽更换	1			325	3.42			62.40		65.82				4.19
48	氧化槽 6	4	1	1.2	1	3.84	整槽更换	1			325	3.42			62.40		65.82				4.19
49	氧化后水洗 7	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流排放		15	8	325		2340.00					2340.00		2340.00	
50	氧化后水洗 8	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			8	325		2340.00					2340.00			
51	氧化后水洗 9	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			8	325	2340.00					2340.00				
52	染色槽 1	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
53	染色槽 2	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
54	染色槽 3	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
55	染色槽 4	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
56	染色后水洗 1	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流排放		8	4	325		624.00					624.00		624.00	
57	染色后水洗 2	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	624.00					624.00				

3 项目概况与工程分析

58	染色槽 5	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
59	染色槽 6	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
60	染色槽 7	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
61	染色槽 8	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
62	染色后水 洗 3	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流 排放		8	4	325		624.00					624.00		624.00	
63	染色后水 洗 4	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	624.00					624.00				
64	染色槽 9	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
65	染色槽 10	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
66	染色槽 11	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
67	染色槽 12	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
68	染色后水 洗 5	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流 排放		8	4	325		624.00					624.00		624.00	
69	染色后水 洗 6	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	624.00					624.00				
70	染色槽 13	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
71	染色槽 14	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
72	染色槽 15	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
73	染色槽 16	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
74	染色后水 洗 7	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流 排放		8	4	325		624.00					624.00		624.00	
75	染色后水 洗 8	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	624.00					624.00				
76	染色槽 17	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
77	染色槽 18	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

78	染色槽 19	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
79	染色槽 20	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
80	染色后水洗 9	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流排放		8	4	325		624.00					624.00		624.00	
81	染色后水洗 10	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	624.00					624.00				
82	染色槽 21	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
83	染色槽 22	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
84	染色槽 23	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
85	染色槽 24	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
86	染色后水洗 11	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流排放		8	4	325		624.00					624.00		624.00	
87	染色后水洗 12	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	624.00					624.00				
88	染色槽 25	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
89	染色槽 26	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
90	染色槽 27	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
91	染色槽 28	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
92	染色后水洗 13	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流排放		8	4	325		624.00					624.00		624.00	
93	染色后水洗 14	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	624.00					624.00				
94	染色槽 29	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
95	染色槽 30	1.2	0.8	0.8	1	0.61	整槽更换	2			325	1.22			9.91		11.13				1.23
96	染色后水洗 15	1.2	0.7	0.8	1	0.54	连续溢流排放		8	4	325		624.00					624.00		624.00	

3 项目概况与工程分析

97	染色后水洗 16	1.2	0.7	0.8	1	0.54	逆流水洗			4	325	624.00					624.00				
98	封孔槽 1	2.4	0.8	0.8	1	1.23	整槽更换	2			325	2.42			19.99		22.41				2.46
99	封孔槽 2	2.4	0.8	0.8	1	1.23	整槽更换	2			325	2.42			19.99		22.41				2.46
100	封孔槽 3	2.4	0.8	0.8	1	1.23	整槽更换	2			325	2.42			19.99		22.41				2.46
101	封孔槽 4	2.4	0.8	0.8	1	1.23	整槽更换	2			325	2.42			19.99		22.41				2.46
102	封孔槽 5	2.4	0.8	0.8	1	1.23	整槽更换	2			325	2.42			19.99		22.41				2.46
103	封孔槽 6	2.4	0.8	0.8	1	1.23	整槽更换	2			325	2.42			19.99		22.41				2.46
104	封孔后水洗 1	2.4	0.8	0.8	1	1.23	连续溢流排放		8	8	325		1248.00					1248.00		1248.00	
105	封孔后水洗 2	2.4	0.8	0.8	1	1.23	逆流水洗			8	325			1248.00					1248.00		
小计												638.52	28860.00	1248.00	915.61	0.00	21593.81	28860.00	1248.00	21840.00	114.98

注 1：本生产线各药剂槽用水量、废液量核算详见药剂槽槽液核算表 3.1-26。

注 2：逆流水洗指从药剂槽出来的工件从最后一个水洗槽进水，从第一个水洗槽排水的清洗方式；连续溢流排放指逆流水洗时，不间断加水、不间断排水的方式。

表 3.1-38 本项目电泳线（1#~2#）用排水情况一览表

序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	有效容 积 (m ³)	排放或更换 方式	年更 换次 数 (次 / 年)	溢流速度 (L/min)	每天 工作 时长 (h)	年工 作时 长 (d)	用水量 (t/a)			补水量 (t/a)		总用水量 (t/a)			清洗废 水量 (t/a)	废液 量
												自来水	重复 用水	纯水	自来 水	纯 水	自来水	重复 用水	纯水		
1	预除油槽 1	2	1.2	1	1	1.92	整槽更换	2			325	3.46			31.20		34.66				3.86

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

2	主除油槽 2	12	1.2	1.5	1	17.28	整槽更换	1			325	15.55			280.8		296.35				17.36
3	除油后水 洗 1	2	1.2	1	1	1.92	连续溢流排放		8	8	325		1248.0					1248.0		1248.0	
4	除油后水 洗 2	2	1.2	1	1	1.92	逆流水洗				325	1248.0					1248.0				
5	除锈槽	3	1.2	1.5	1	4.32	整槽更换	2			325	6.91			70.20		77.11				8.90
6	除锈后水 洗 1	2	1.2	1	1	1.92	连续溢流排放		8	8	325		1248.0					1248.0		1248.0	
7	除锈后水 洗 2	2	1.2	1	1	1.92	逆流水洗				325	1248.0					1248.0				
8	表调槽	2	1.2	1	1	1.92	整槽更换	2			325	3.84			31.20		35.04				3.88
9	磷化槽	12	1.2	1.5	1	17.28	整槽更换	1			325	16.42			280.80		297.22				17.41
10	磷化后水 洗 1	2	1.2	1	1	1.92	连续溢流排放		8	8	325		1248.0					1248.0		1248.0	
11	磷化后水 洗 2	12	1.2	1	1	11.52	逆流水洗				325		1248.0					1248.0			
12	磷化后水 洗 3	2	1.2	1	1	1.92	逆流水洗				325	1248.0					1248.0				
13	电泳槽	12	1.2	1.5	1	17.28	整槽更换	1			325			12.10					12.10		17.80
14	电泳后水 洗槽 1	12	1.2	1	1	11.52	连续溢流排放		6	8	325		936.00					936.00		936.00	
15	电泳后水 洗槽 2	2	1.2	1	1	1.92	逆流水洗				325			936.0					936.0		
小计												3790.18	5928.0	948.1	694.2		4484.38	5928.0	948.1	4680.0	69.21

注 1：本生产线各药剂槽用水量、废液量核算详见药剂槽槽液核算表 3.1-27。

注 2：根据企业提供资料，由于蒸发及工件带水损耗，本生产线各整体更换水洗槽内每天补充水的体积按照槽子有效容积的 5%计。

表 3.1-39 本项目喷粉及喷漆前处理线（1#~12#）用排水情况一览表

序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	有效容 积 (m ³)	排放或更换 方式	年更 换次 数 (次 / 年)	溢流速度 (L/min)	每天 工作 时长 (h)	年工 作 时 长 (d)	用水量 (t/a)			补水量 (t/a)		总用水量 (t/a)			清洗废 水量 (t/a)	废液量 (t/a)
												自来水	重复用 水	纯水	自来 水	纯 水	自来 水	重复用 水	纯 水		
1	除油槽 1	2	1.25	1.2	1	2.40	整槽更换	2			325	4.32			39.00		43.32				4.82
2	除油槽 2	2	1.25	1.2	1	2.40	整槽更换	2			325	4.32			39.00		43.32				4.82
3	除油后水 洗 1	2	1.25	1.2	1	2.40	连续溢流排放		8	8	325		1248.00					1248.00		1248.00	
4	除油后水 洗 2	2	1.25	1.2	1	2.40	逆流水洗				325	1248.00					1248.00				
5	除锈槽	2	1.25	1.2	1	2.40	整槽更换	2			325	3.84			39.00		42.84				4.94
6	除锈后水 洗 1	2	1.25	1.2	1	2.40	连续溢流排放		8	8	325		1248.00					1248.00		1248.00	
7	除锈后水 洗 2	2	1.25	1.2	1	2.40	逆流水洗				325	1248.00					1248.00				
8	表调槽	2	1.25	1.2	1	2.40	整槽更换	2			325	4.80			39.00		43.80				4.85
9	磷化槽	2	1.25	1.2	1	2.40	整槽更换	2			325	4.56			39.00		43.56				4.84
10	磷化后水 洗 1	2	1.25	1.2	1	2.40	连续溢流排放		8	8	325		1248.00					1248.00		1248.00	
11	磷化后水 洗 2	2	1.25	1.2	1	2.40	逆流水洗				325		1248.00					1248.00			

12	磷化后水洗 3	2	1.25	1.2	1	2.40	逆流水洗				325	1248.00				1248.00				
小计												3765.84	4992.00		195.00		3960.84	4992.00		3744.00 24.27

注 1：本生产线各药剂槽用水量、废液量核算详见药剂槽槽液核算表 3.1-28。

注 2：根据企业提供资料，由于蒸发及工件带水损耗，本生产线各整体更换水洗槽内每天补充水的体积按照槽子有效容积的 5%计。

注 3：逆流水洗指从药剂槽出来的工件从最后一个水洗槽进水，从第一个水洗槽排水的清洗方式；连续溢流排放指逆流水洗时，不间断加水、不间断排水的方式。

表 3.1-40 本项目脱漆线（1#~2#）用排水情况一览表

序号	槽子名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	数量	有效容 积 (m³)	排放或更 换方式	年更 换次 数 (次/ 年)	溢流速度 (L/min)	每天工 作时长 (h)	年工 作时 长 (d)	用水量 (t/a)			补水量 (t/a)		总用水量 (t/a)			清洗废 水量 (t/a)	废液量 (t/a)
												自来 水	重复 用水	纯水	自来 水	纯水	自来 水	重复 用水	纯水		
1	脱漆槽	10	1	1.2	1	9.60	整槽更换	1		8	325										17.57
2	脱漆后水 洗 1	2.5	1	1.2	1	2.40	连续溢流 排放		4	8	325		624.00					624.00		624.00	
3	脱漆后水 洗 2	2.5	1	1.2	1	2.40	逆流水洗			8	325	624.00					624.00				
小计												624.00	624.00				624.00	624.00		624.00	17.57

注 1：本生产线各药剂槽用水量、废液量核算详见药剂槽槽液核算表 3.1-29。

注 2：逆流水洗指从药剂槽出来的工件从最后一个水洗槽进水，从第一个水洗槽排水的清洗方式；连续溢流排放指逆流水洗时，不间断加水、不间断排水的方式。

表 3.1-41 本项目金属表面处理线用排水情况汇总表

序号	生产线名称	单条金属表面处理线 (t/a)	单位	数量	全厂所有金属表面处理线 (t/a)

3 项目概况与工程分析

		自来水	重复用水	纯水	损耗水	废液量	废水量			自来水	重复用水	纯水	废液量	清洗废水量
1	半自动阳极氧化线 1#-12#	13205.19	17784.00	1248.00	1222.83	152.34	13104.00	条	12	158462.28	213408.00	14976.00	1828.08	157248.00
2	手动阳极氧化线 13#	21593.81	28860.00	1248.00	915.61	136	21840.00	条	1	21593.81	28860.00	1248.00	136	21840.00
3	电泳线 1#-2#	4484.38	5928.00	948.10	694.20	69.21	4680.00	条	2	8968.76	11856.00	1896.2	138.42	9360.00
4	喷粉及喷漆前处理线 1#-12#	3960.84	4992.00		195.00	24.27	3744.00	条	12	47530.08	59904.00		291.24	44928.00
5	脱漆线	624.00	624.00			17.57	624.00	条	2	1248.00	1248.00		35.14	1248.00
	合计									237802.93	315276.00	18120.20	2428.88	234624.00

根据上表可知，本项目金属表面处理线自来水用量为 237802.93t/a，纯水用量为 18120.20t/a，产生废液量为 2428.88t/a，清洗废水量为 234624.00t/a。

表 3.1-42 本项目各金属表面处理线单位面积清洗取水量核算表

序号	生产线名称	清洗过程总用水量 (t/a)	清洗 次数	单次清洗年处理表面 积 (万 m ² /a)	单位面积耗水量 (L/m ²)
1	半自动阳极氧化线 1#-12#	157248.00	6	446.94	5.86
2	手动阳极氧化线 13#	21840.00	6	59.77	6.09
3	脱漆线	1248.00	1	13.15	9.49
4	电泳线 3#-4#	9360.00	4	63.51	3.68
5	喷粉及喷漆线前处理线 1#-12#	44928.00	3	374.65	4.00

注：清洗过程总用水量=清洗过程自来水+清洗过程纯水，不含重复用水量。

(2) 喷漆水帘柜用排水

本项目喷漆水帘柜年运行 325 天，每天折合运行约 3h，底部循环水池内的贮存水循环使用，液气比为 2.0L/m³，风量约为 5000m³/h，则循环水量为 10m³/h，定期捞漆渣，每运行 1 个月全部更换 1 次，循环水每小时损耗量为循环水量的 0.2%，需等量补水，喷漆水帘柜用排水具体见下表：

表 3.1-43 本项目喷漆水帘柜用排水一览表

喷漆水帘柜循环水池尺寸，m			数量	单个贮水量	运行时长	更换频次 (次/年)	循环水量	补水量	废水量	总用水量
长	宽	水深	个	m ³	h		m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a
2	1.5	0.3	24	0.9	975	12	234000	468	259.2	727.2

根据上表可知，本项目喷漆水帘柜总用水量为 727.2t/a (全部采用生产废水回用水)，产生喷漆水帘柜废水量为 259.2t/a。

(3) 喷漆枪清洗用排水

本项目喷漆枪年运行 325 天，每天用自来水清洗 1 次，每次用水约 5L，损耗约 10%，喷漆枪清洗用排水具体见下表：

表 3.1-44 本项目喷漆枪清洗用排水一览表

喷漆枪	数量	单设备用水量	运行天数	清洗频次	废水量	损耗水量	总用水量
	支	L/次 d	d	次/d	m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a
/	24	5	325	1	35.1	3.9	39

根据上表可知，本项目喷漆枪清洗总用水量为 39t/a，产生喷漆枪清洗废水量为 35.1t/a。

(4) 碱液喷淋塔用排水

本项目阳极氧化线酸雾和碱雾废气，电泳线、喷粉及喷漆前处理线、脱漆线酸雾废气均采用碱液喷淋塔处理，碱液喷淋塔年运行 325 天，每天运行 8h，塔底部循环水箱内的水循环使用，液气比均为 $2.0\text{L}/\text{m}^3$ ，每套风量分别为 $90000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $80000\text{m}^3/\text{h}$ ，则循环水量分别为 $180\text{m}^3/\text{h}$ 、 $160\text{m}^3/\text{h}$ ，每运行 1 个月全部更换 1 次；废水处理站废气采用碱液喷淋塔处理，碱液喷淋塔年运行 325 天，每天运行 24h，塔底部循环水箱内的水循环使用，液气比为 $2.4\text{L}/\text{m}^3$ ，风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，则循环水量为 $12\text{m}^3/\text{h}$ ，每运行 1 个月全部更换 1 次，循环水每小时损耗量为循环水量的 0.2%，需等量补水，碱液喷淋塔用排水具体见下表：

表 3.1-45 本项目碱液喷淋塔用排水一览表

废气名称	碱液喷淋塔循环水箱尺寸，m			数量	单个贮水量	运行时长	更换频次（次/年）	循环水量	补水量	废水量	总用水量
	长	宽	水深	个	m ³	h		m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a
阳极氧化线酸雾和碱雾废气	3.5	3.5	0.5	14	1.57	2600	12	6652000	13104	1029.84	14133.84
电泳线、喷粉及喷漆前处理线、脱漆线酸雾废气	3.5	3.5	0.5	1	1.57	2600		416000	832	73.56	905.56
废水处理站废气	Ø1.2		0.5	1	0.57	7800		93600	187.2	6.84	194.04
小计								7161600	14123.2	1110.24	15233.44

根据上表可知，本项目碱液喷淋塔总用水量为 15233.44t/a （全部采用生产废水回用水），产生碱液喷淋塔废水量为 1110.24t/a 。

（5）水喷淋塔用排水

本项目喷粉后固化及固化炉燃天然气、电泳、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气，喷漆及喷漆后烘干废气均采用水喷淋塔预处理，水喷淋塔年运行 325 天，每天运行 3-8h，塔底部循环水箱内的水循环使用，液气比均为 $2.0\text{L}/\text{m}^3$ ，每套风量分别为 $100000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $90000\text{m}^3/\text{h}$ ，则循环水量分别为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 、 $180\text{m}^3/\text{h}$ ，每运行 1 个月全部更换 1 次，循环水每小时损耗量为循环水量的 0.2%，需等量补水，水喷淋塔用排水具体见下表：

表 3.1-46 本项目水喷淋塔用排水一览表

废气名称	水喷淋塔循环水箱尺寸, m	数量	单个贮水量	运行时长	更换频次 (次/年)	循环水量	补水量	废水量	总用水量

	长	宽	水深	个	m ³	d		m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a
喷粉后固化、固化炉 燃天然气、电泳、电 泳后烘干、烘干炉燃 天然气废气	3.5	3.5	0.5	1	6.13	2600	12	520000	1040	73.56	1113.56
喷漆及烘干废气	3.5	3.5	0.5	2	6.13	975		315000	702	147.12	849.12
小计								835000	1742	220.68	1962.68

根据上表可知，本项目水喷淋塔总用水量为 1962.68t/a（全部采用生产废水回用水），产生水喷淋塔废水量为 220.68t/a。

（6）纯水制备用排水

本项目采用自来水制备纯水，纯水由自来水利用纯水制备系统制得，纯水制备率约为 70%。本项目生产过程使用纯水量为 18120.20 t/a，则制备纯水使用的自来水量为 25886.00t/a，浓水产生量约为 7765.80t/a。由于自来水制备纯水产生的浓水水质简单，主要是 Ca、Mg 等离子，可用于生活冲厕。本项目生活过程使用自来水为 6000t/a，其中生活冲厕用水占比约 40%，即 2400t/a，故纯水制备产生的浓水约 2400t/a 用于生活冲厕，剩余部分约 5365.80t/a 经企业自建废水处理站处理达标后排至鳧洲河。

表 3.1-47 本项目全厂用排水情况汇总一览表（单位：t/a）

用水类别	用水设备/工序	自来水用量	重复用水量	纯水用量	回用水量	总用水量	总损耗量	总废液量	总废水量
生产用水	阳极氧化线	180056.09	242268.00	16224.00		438548.09	15589.57	1964.08	179088.00
	电泳线	8968.76	11856.00	1896.20		22720.96	1388.40	138.42	9360.00
	喷粉及喷漆前处理线	47530.08	59904.00			107434.08	2340.00	291.24	44928.00
	脱漆线	1248.00	1248.00			2496.00		35.14	1248.00
	喷漆水帘柜				727.20	727.20	468.00		259.20
	喷漆枪清洗	39.00				39.00	3.90		35.10
	阳极氧化线酸和碱雾废气碱液喷淋塔				14133.84	14133.84	13104.00		1029.84
	电泳线、喷粉及喷漆前处理线、脱漆线酸雾废气碱液喷淋塔				905.56	905.56	832.00		73.56
	喷粉后固化及固化炉燃天然气、电泳				1113.56	1113.56	1040.00		73.56

3 项目概况与工程分析

	废气、电泳后烘干 及烘干炉燃天然气 废气水喷淋塔								
	喷漆及喷漆后烘干 废气水喷淋塔				849.12	849.12	702.00		147.12
	废水处理站废气水 喷淋塔				194.04	194.04	187.20		6.84
	合计	237841.93	315276.00	18120.2 0	17923.32	589161.4 5	35655.0 7	2428.88	236249.2 2
生活用 水	生活过程	3600.00			2400.00 (纯水浓水回 用)	6000.00	600.00		5400.00
纯水制备		25886.00				25886.00			7765.80

注：总用水量=自来水量+重复用水量+纯水量+回用水量。

本项目将剩余纯水制备浓水、生产废水、废液经分类分质收集，合计 5365.80+236249.22+2428.88=244043.9t/a（750.9t/d），然后经自建废水处理站处理达标后 17923.32t/a（55.14t/d）作为回用水回用于废气处理，剩余部分 226120.58t/a（695.76t/d）通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河；生活过程产生生活污水 5400t/a（16.62t/d），经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理，污水厂尾水排入鳧洲河。

本项目全厂用排水平衡图见下图，单位 t/a。

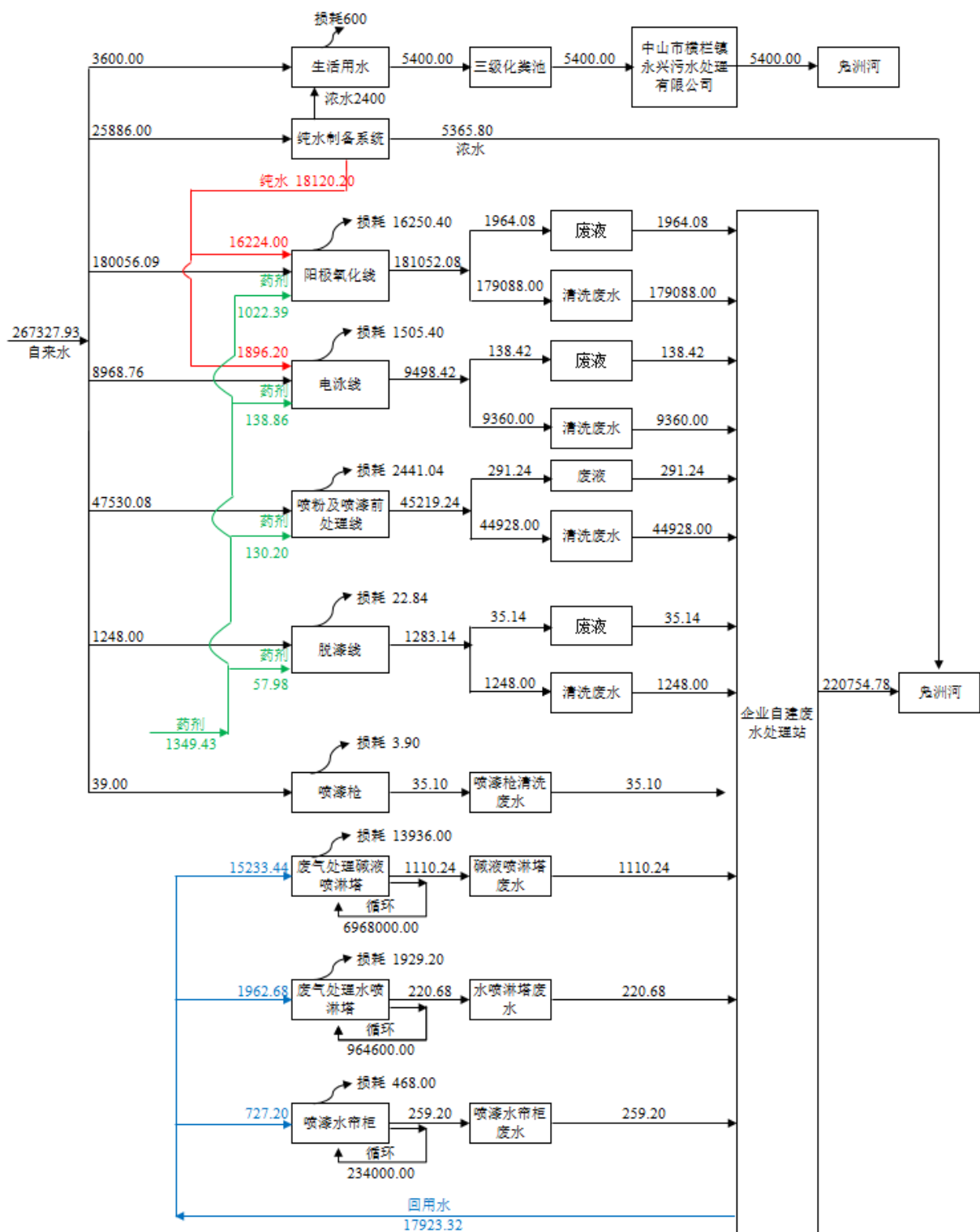


图 3.1-3 本项目给排水平衡图

3.1.9 项目物料平衡

1、酸平衡

表 3.1-48 硫酸物料平衡表 t/a

投入				产出		
物料名称	用量	含硫酸百分比	折合硫酸量	去向	含硫酸量	占比
98%硫酸	536.90	98%	526.1620	废气	3.6098	0.69%
				废水、废液	522.5522	99.31%
合计	536.90			合计	526.1620	100%

表 3.1-49 磷酸物料平衡表 t/a

投入				产出		
物料名称	用量	含磷酸百分比	折合磷酸量	去向	含磷酸量	占比
85%磷酸	246.40	85%	209.44	废水、废液	209.44	100%
合计	246.40			合计	209.44	100%

表 3.1-50 硝酸物料平衡表 t/a

投入				产出		
物料名称	用量	含硝酸百分比	折合硝酸量	去向	含硝酸量	占比
68%硝酸	68.60	68%	46.784	废气	0.3296	0.70%
				废水、废液	46.4544	99.30%
合计	68.60			合计	46.784	100%

表 3.1-51 盐酸物料平衡表 t/a

投入				产出		
物料名称	用量	含盐酸百分比	折合盐酸量	去向	含盐酸量	占比
除锈剂	45.12	20%	9.024	废气	0.560	6.21%
				废水、废液	8.4640	93.79%
合计	45.12			合计	9.0240	100%

2、VOCs 平衡

表 3.1-52 VOCs 平衡表 t/a

投入			产出	
物料名称	用量	VOCs 产生量	去向	量
电泳漆	85.54	4.2770	有组织排放	2.6089
粉末涂料	438.71	2.5007	无组织排放	1.4493
水性漆	77.16	7.716	活性炭吸附	10.4355
合计		14.4937	合计	14.4937

3.1.10 项目工艺流程与产污环节

1、阳极氧化表面处理生产工艺流程

本项目利用半自动阳极氧化线（1#~12#）对铝制件进行表面处理工艺流程如下图：

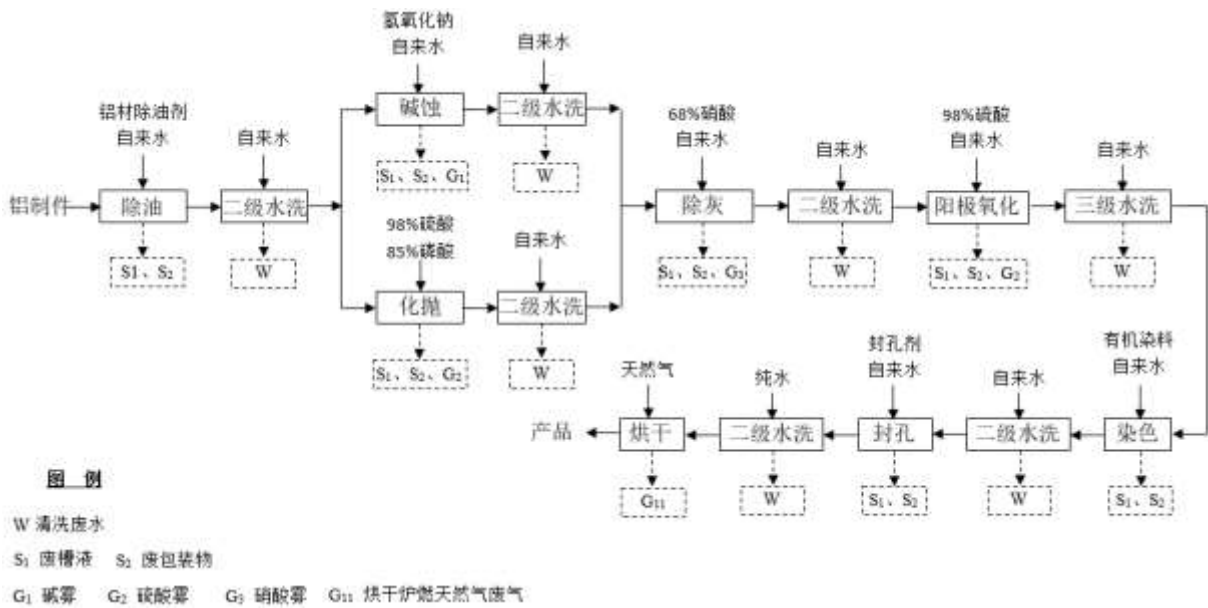


图 3.1-25 本项目半自动阳极氧化线（1#~12#）生产工艺流程及产污节点图
本项目利用手动阳极氧化线（13#）对铝制件进行表面处理工艺流程如下图：

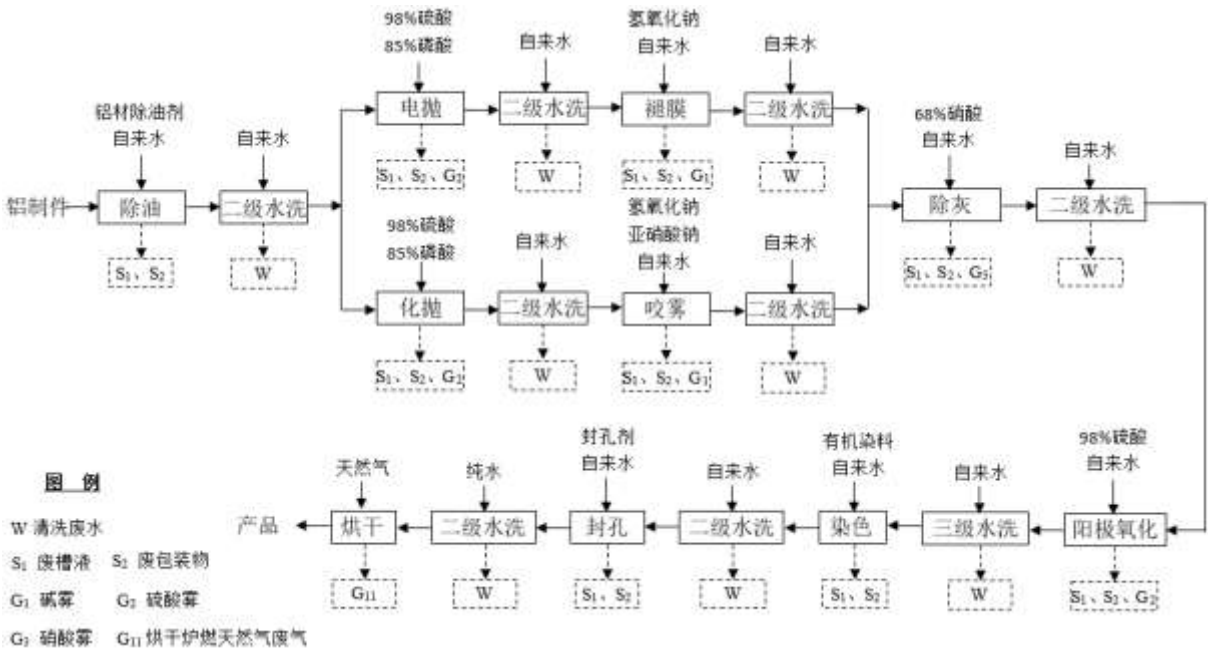


图 3.1-26 本项目手动阳极氧化线（13#）生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

本项目阳极氧化线各药剂槽、水洗槽均为浸泡式。

除油和除油后水洗：除油是为了除去铝制件表面的油污。本项目除油槽中加入一定量的铝材除油剂和水，除油后进行水洗。此工序产生除油槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，铝材除油剂占除油槽有效容积的 12%，折合浓度约为 125g/L，每运行 25 天补充一定量的除油剂，半年更换一次槽液，作业时间 3~5min，年工作时间 2600h。

碱蚀和碱蚀后水洗：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。本项目碱蚀槽中加入一定量的氢氧化钠和水，碱蚀后进行水洗。此工序产生碱雾、碱蚀槽废液和清洗废水、废包装物。碱蚀槽作业温度 60-70℃，氢氧化钠浓度 100g/L，每运行 25 天补充一定量的氢氧化钠，半年更换一次槽液，作业时间 5~8min，年工作时间 2600h。

化抛和化抛后水洗：化抛是依靠化学试剂（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、侵蚀整平的工艺，能使铝制件得到装饰性的光泽度，形成镜面。本项目化抛槽中加入一定量的 98%硫酸和 85%磷酸，化抛后进行水洗。此工序产生硫酸雾、化抛槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度 95℃，98%硫酸、85%磷酸占化抛槽有效容积的 30%、70%，折合浓度约 317g/L，磷酸浓度 683g/L，每运行 5 天补充一定量的硫酸、磷酸，每 1 个半月更换一次槽内 25%的槽底液，作业时间 2~3min，年工作时间 2600h。项目不设硝酸抛光工序。

电抛和电抛后水洗：电抛是利用电化学阳极溶解的原理对金属表面进行抛光的一种工艺，能改善金属表面的微观几何形状，降低金属表面的显微粗糙程度，从而达到使工件表面光亮的目的。本项目电抛槽中加入一定量的 98%硫酸和 85%磷酸，电抛后进行水洗。此工序产生硫酸雾、电抛槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度 95℃，98%硫酸、85%磷酸占电抛槽有效容积的 60%、40%，折合浓度约 619g/L，磷酸浓度 381g/L，每运行 5 天补充一定量的硫酸、磷酸，每 1 个半月更换一次槽内 25%的槽底液，作业时间 2~3min，年工作时间 2600h。

褪膜和褪膜后水洗：褪膜是为后续的阳极氧化皮膜的生成打下重要基础，褪膜后进行水洗。本项目褪膜槽中加入一定量的氢氧化钠和水，褪膜后水洗。此工序产生褪膜槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，氢氧化钠浓度 300g/L，每运行 25 天补充一定量的氢氧化钠，半年更换一次槽液，作业时间 5~8min，年工作时间 2600h。

咬雾和咬雾后水洗：咬雾是为了铝制件表面形成不同层次的亚光、颗粒沙面等效果。本项目咬雾槽中加入一定量的氢氧化钠、亚硝酸钠和水，此工序产生碱雾、咬雾槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为 40-60℃，氢氧化钠、亚硝酸钠浓度均为 60g/L，每运行 25 天补充一定量的氢氧化钠，半年更换一次槽液，作业时间 5~8min，年工作时间 2600h。

除灰和除灰后水洗：除灰主要是除掉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。本项目除灰槽中加入一定量的 68%硝酸和水，除灰后进行水洗。此工序产生硝酸雾、除灰槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度常温，硝酸占除灰槽有效容积的 10%，折合浓度约 135g/L，每运行 25 天补充一定量的硝酸，半年更换一次槽液，作业时间 0.5~1min，年工作时间 2600h。

阳极氧化和阳极氧化后水洗：阳极氧化是一种电解氧化过程，将工件作为阳极置于电解质溶液中，利用电解质作用，在表面生成一层具有保护性、装饰性以及一些其他的功能特性的氧化膜。本项目阳极氧化槽中加入一定量的 98%硫酸和水，阳极氧化后进行水洗。此工序产生硫酸雾、阳极氧化槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为 20-22℃，硫酸占阳极氧化槽有效容积的 11%，折合浓度约 185g/L，每 3 个月更换一次槽内 25% 的槽底液，作业时间 25~35min，年工作时间 2600h。

染色和染色后水洗：染色的原理主要为染料分子通过氧化膜的物理和化学吸附存积于内表面而显色，使铝件表面染成生产所需的颜色。本项目染色槽中加入一定量的有机染料和水，染色后进行水洗。此工序产生染色槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，染料浓度约 10g/L，每运行 3 个月补充一定量的有机染料，半年更换一次槽液，作业时间 12~15min，年工作时间 2600h。

封孔和封孔后水洗：由于阳极氧化膜的多孔结构和强吸附性能，因此阳极氧化后的皮膜不管着色与否，均需进行处理，以提高氧化膜的抗蚀、绝缘、耐腐蚀能力。封孔原理：高温下，氧化膜与水在近中性条件下产生水合反应，生成勃姆体膨胀，从而将膜孔堵死形成封孔效果。本项目封孔槽中加入一定量的无镍封孔剂和水，封孔后进行水洗。此工序产生封孔槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为 60-70℃，封孔剂占封孔槽有效容积的 1.5%，折合浓度约 15g/L，半年更换一次槽液，作业时间 8~10min，年工作时间 2600h。

烘干：封孔水洗后的工件利用天然气烘干炉进行烘干，此工序产生烘干炉燃天然气废气，烘干温度控制在 80~90℃，年工作时间 2600h。

2、电泳线生产工艺流程

本项目利用电泳线（1#~2#）对工件进行表面处理工艺流程如下图：

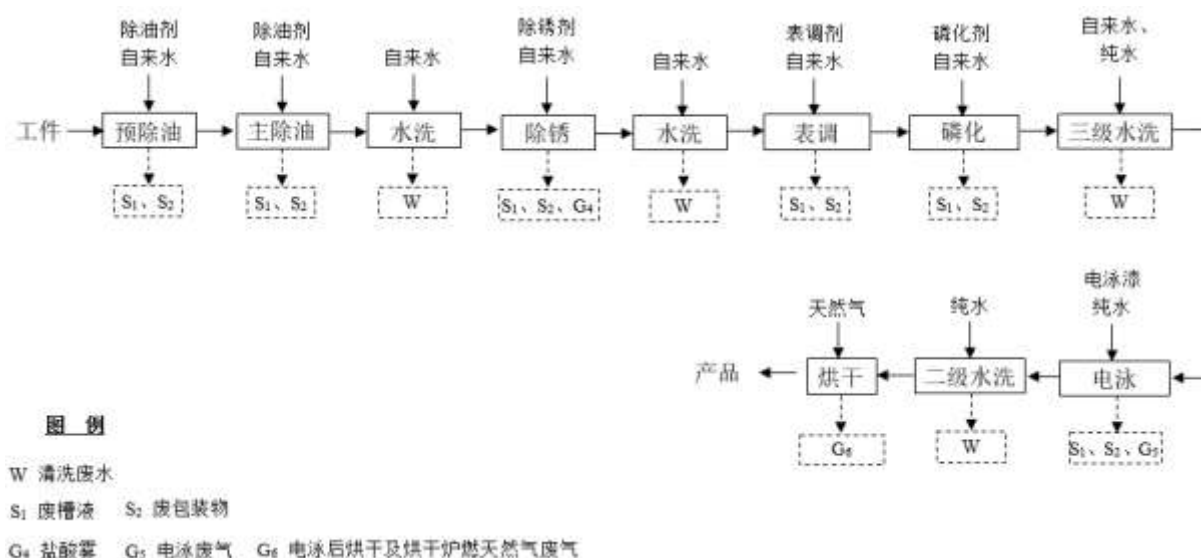


图 3.1-27 本项目电泳线生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

除油和除油后水洗：除油是为了除去工件表面的油污。本项目除油槽中加入一定量的除油剂和水，除油后进行水洗，预除油槽为喷淋式，主除油槽为游浸式，水洗槽为喷淋式。此工序产生除油槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，除油剂占除油槽有效容积的 10%，折合浓度约为 105g/L，每运行 3 个月补充一定量的除油剂，预除油槽每半年更换一次槽液，主除油槽每年更换一次槽液，作业时间约 6-8min，年工作时间 2600h。

除锈和除锈后水洗：除锈是为了除去工件表面的锈迹。本项目除锈槽中加入一定量的除锈剂和水，除锈后进行水洗，除锈槽为游浸式，水洗槽均为喷淋式。此工序产生盐酸雾、除锈槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，除锈剂占除锈槽有效容积的 20%，折合浓度约为 223g/L，每运行 25 天补充一定量的除锈剂，除锈槽每半年更换一次槽液，作业时间约 1-2min，年工作时间 2600h。

表调：表调是为了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，同时有利于节约磷化剂的使用量。本项目表调槽中加入一定量的表调剂和水，表调后进行水洗，表调槽为喷淋式。此工序产生表调槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，浓度约为 10g/L，每运行 25 天补充一定量的表调剂，表调槽每半年更换一次槽液，作业时间约 1min，年工作时间 2600h。

磷化和磷化后水洗：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。磷化是为了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。本项目磷化槽中加入一定量的磷化剂和水，磷化后进行水洗，磷化槽为游浸式，水洗槽为喷淋式+游浸式+喷淋式。此工序产生磷化槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，磷化剂占磷化槽有效容积的 5%，折合浓度约为 6.1g/L，每运行 25 天补充一定量的磷化剂，磷化槽每半年更换一次槽液，作业时间约 6min，年工作时间 2600h。

电泳和电泳后水洗：电泳是电泳涂料在水中溶解后即发生离解生成带电微粒，在外电场的作用下向反极性方向的工件运动而沉积于工件表面形成漆膜的一种涂装方法，电泳对工件的边缘、内腔及焊缝等具有很好的泳透性，覆盖能力强，因此涂层致密、均匀，整体防腐能力强。本项目电泳槽中加入一定量的电泳漆和水，电泳后进行水洗，电泳槽为游浸式，水洗槽为喷淋式+游浸式。此工序产生电泳废气、电泳槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，电泳漆占电泳槽有效容积的 30%，每运行 5 天补充一定量的电泳漆，电泳槽每年更换一次槽液，作业时间约 5min，年工作时间 2600h。

烘干：电泳后工件表面的漆膜层需利用天然气烘干炉进行烘干，烘干炉工作温度为 110~120℃，此工序产生电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气，年工作时间 2600h。

3、喷粉及喷漆线生产工艺流程

本项目利用喷粉及喷漆线对工件进行表面处理工艺流程如下图：

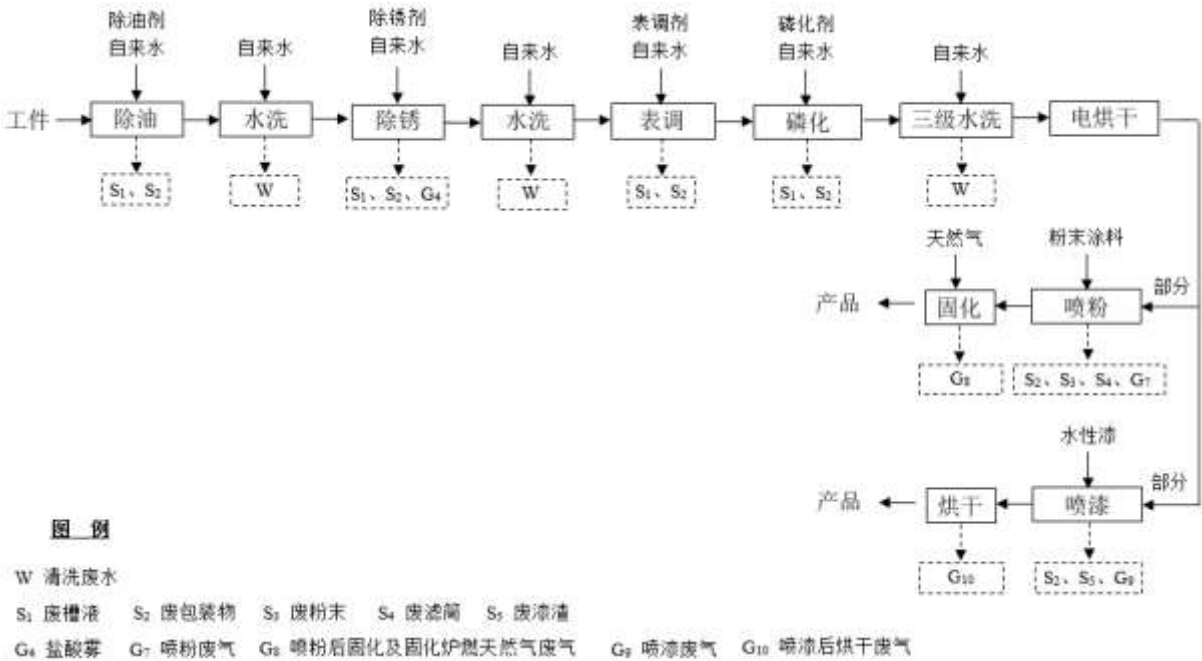


图 3.1-28 本项目喷粉及喷漆线生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

本项目喷粉及喷漆前处理线各药剂槽、水洗槽均为浸泡式。

除油和除油后水洗：除油是为了除去工件表面的油污。本项目除油槽中加入一定量的除油剂和水，除油后进行水洗。此工序产生除油槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，除油剂占除油槽有效容积的 10%，折合浓度约为 105g/L，每运行 25 天补充一定量的除油剂，除油槽每半年更换一次槽液，作业时间约 5min，年工作时间 2600h。

除锈和除锈后水洗：除锈是为了除去工件表面的锈迹。本项目除锈槽中加入一定量的除锈剂和水，除锈后进行水洗。此工序产生盐酸雾、除锈槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，除锈剂占除锈槽有效容积的 20%，折合浓度约为 223g/L，每运行 25 天补充一定量的除锈剂，除锈槽每半年更换一次槽液，作业时间约 1-2min，年工作时间 2600h。

表调：表调是为了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，同时有利于节约磷化剂的使用量。本项目表调槽中加入一定量的表调剂和水，表调后进行水洗。此工序产生表调槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，浓度约为 10g/L，每运行 25 天补充一定量的表调剂，表调槽每半年更换一次槽液，作业时间约 2min，年工作时间 2600h。

磷化和磷化后水洗：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。磷化是为了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。本项目磷化槽中加入一定量的磷化剂和水，磷化后进行水洗。此工序产生磷化槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，磷化剂占磷化槽有效容积的 5%，折合浓度约为 6.1g/L，每运行 25 天补充一定量的磷化剂，磷化槽每半年更换一次槽液，作业时间约 6min，年工作时间 2600h。

电烘干：经水洗后的工件利用电烘干炉烘干表面的水分，工作温度约 80-90℃。

经前处理后的工件工件 90%进行喷粉、10%进行喷漆。

喷粉：本项目采用静电喷涂的方式将粉末涂料附着在工件表面，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，由于金属喷杯和极针接上高压负极，产生电晕放电，在其附近产生了密集的负电荷，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，就会使粉末带上负电荷，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。此工序产生喷粉废气、废包装物、废粉末及废滤筒，年工作时间 2600h。

固化：工件经喷粉后，需利用燃天然气固化炉进行高温烘烤固化，以使得工件表面的粉料熔融、流平并实现交联固化，最终形成坚硬的涂膜层。固化炉工作温度约为 140~150℃，此工序产生喷粉后固化及固化炉燃天然气废气。固化炉年工作时间 2600h。

喷漆：工件在密闭喷漆房中进行喷漆，喷枪利用压缩空气将水性漆雾化喷出，从而使水性漆均匀地涂覆在工件表面。此工序会产生喷漆废气、漆渣、废包装物，年工作时间 975h。

烘干：喷漆后的工件在电烘干箱内烘干，烘干箱工作温度为 110~120℃，此工序产生喷漆后烘干废气，年工作时间 975h。

4、脱漆线生产工艺流程

本项目电泳、喷粉、喷漆中产生的次品利用脱漆线去除表面的涂层，再重新回到相应的金属表面处理生产线，生产工艺流程如下：

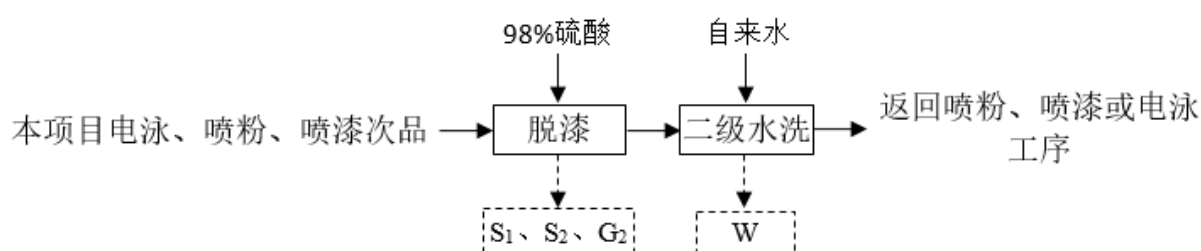


图 例

W 清洗废水 S₁ 废槽液 S₂ 废包装物 G₂ 硫酸雾

图 3.1-29 本项目脱漆线生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

脱漆和脱漆后水洗：本项目采用浓酸浸泡的方式去除工件表面的涂层。本项目脱漆槽中加入 98%硫酸，脱漆后进行水洗。此工序产生硫酸雾、脱漆槽废液和清洗废水、废包装物。作业温度为常温，硫酸占脱漆槽有效容积的 100%，每 3 个月更换一次槽内 25% 的槽底液，作业时间 5~8min，年工作时间 2600h。脱漆后的工件返回喷粉、喷漆、电泳工序。

综上所述，本项目主要产污环节如下表所示。

表 3.1-49 本项目污染物产生环节、去向

类别	编号	名称	主要污染物	产生环节	去向
废水 W	W	清洗废水	pH、CODcr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、LAS、总锌、总铁、总铝、色度	各金属表面处理线清洗过程	进入自建废水处理站处理达标后部分回用，剩余部分全部排入鳧洲河
	/	喷漆水帘柜废水	pH、CODcr、SS、氨氮、总氮、石油类、总磷、LAS、色度	喷漆废气处理	
	/	喷漆枪清洗废水		喷漆枪清洗	
	/	碱液喷淋塔废水	pH、CODcr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、色度	各金属表面处理线酸、碱雾废气处理，废水处理站废气处理	
	/	水喷淋塔废水	pH、CODcr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、色度	电泳及电泳后烘干、喷粉后固化、喷漆及晾干废气处理	
	/	纯水制备浓水	Ca、Mg 盐类物质	自来水制备纯水	部分用于冲厕，剩余部分进入自建废水处理站处理达标后部分排入鳧洲河
	/	生活污水	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮	生活过程	进入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理达标后排入鳧洲河
废气 G	G ₁	碱雾废气	碱雾	阳极氧化线碱蚀、褪膜、咬雾	收集后进入处理设施
	G ₂	硫酸雾废气	硫酸	阳极氧化线化抛、电抛、阳极氧化	TA001~TA007处理后由排气筒
	G ₃	硝酸雾废气	氮氧化物	阳极氧化线除灰	DA001~DA007排放
	G ₂	硫酸雾废气	硫酸	脱漆线脱漆	收集后进入处理设施
	G ₄	盐酸雾废气	氯化氢	电泳线除锈、喷粉及喷漆前处理线除锈	TA010处理后由排气筒 DA010 排放
	G ₅	电泳废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、黑度	电泳线电泳	收集后进入处理设施
	G ₆	电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气		电泳后烘干	
	G ₈	喷粉后固化及固化炉燃天然气废气		喷粉后固化	
	G ₉	喷漆废气		喷漆	收集后进入处理设施
	G ₁₀	喷漆后烘干废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、	喷漆后晾干	TA012~TA013

						处理后由排气筒 DA012~DA013 排放
	G ₁₂	废水处理站废气		硫化氢、氨、臭气浓度	废水及污泥处理过程	收集后进入处理设施 TA014 处理后由排气筒 DA014 排放
	G ₁₁	烘干炉燃天然气废气		二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、黑度	阳极氧化线烘干	由排气筒 DA008~DA009 排放
	G ₇	喷粉废气		颗粒物	喷粉	由滤筒+滤筒除尘器处理后无组织排放
噪声 N	/	生产设备噪声		噪声	生产过程	/
		废水、废气处理设备噪声			废水、废气处理	
		运输车辆噪声			厂内运输	
固废 S	S ₁	废液		/	各金属表面处理线生产过程	进入自建废水处理站处理达标后部分回用，剩余部分全部排入鳧洲河
	S ₂	废包装物	废化学原料包装桶	/	生产及废水废气处理过程	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
			废化学原料包装袋	/		
	S ₃	废粉末涂料		/	喷粉废气处理过程	
	S ₄	废滤筒		/		
	S ₅	废漆渣		/	喷漆废气处理过程	
	S ₆	废过滤棉		/	废气处理过程	
	S ₇	废活性炭		/	废气处理过程	
	S ₈	废水处理站污泥		/	废水及废液处理过程	
	S ₉	废槽渣		/	药剂槽清理	
	S ₁₀	含油废抹布及手套		/	设备维护	
	S ₁₁	废机油及其包装桶		/	设备维护	
	S ₁₂	废反渗透膜和滤料		/	纯水制备	交由有一般工业固废处理能力的单位处理
	/	生活垃圾		/	生活过程	交由环卫部门处理

3.2 项目运营期污染源分析

由于本项目厂房基本已建成，故本次环评不对施工期污染源进行分析，仅对运营期

污染源进行分析。

3.2.1 废水污染源分析

3.2.1.1 生活污水及纯水制备浓水

1、纯水制备浓水

根据前面给排水章节分析可知，本项目用自来水制备纯水过程产生纯水制备浓水，产生量为 7765.8 m³/a。根据《反渗透浓水回用工程实例》（方淼，<安徽化工>）可知，自来水制作纯水产生的反渗透浓水中 pH 值 7.4、COD_{Cr}95mg/L、氨氮 1.07 mg/L、总磷 0.27 mg/L，其它主要为钙、镁离子。本项目纯水主要采用反渗透法制作，故纯水制备浓水与其水质具有可类比性。由于纯水制备浓水中各污染物浓度较低，故其中 2400m³/a 用于生活过程冲厕，剩余部分 5365.8m³/a（16.51m³/d）进入企业经自建废水处理站处理。

2、生活废水

根据前面给排水章节分析可知，本项目生活污水产排量为 5400m³/a（16.62m³/d），产生的生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司作深度处理达标后汇入鳧洲河。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中生活污染源产排污系数手册-表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数，五区：化学需氧量产生系数为 285mg/L、氨氮产生系数为 28.3mg/L，综合考虑，生活污水中主要污染物产生和排放情况详见下表。

表 3.2-1 本项目生活污水中主要污染物产生和排放情况一览表

废水类别	废水来源	主要污染物	产生情况			排放情况			标准限值
			废水量	产生	产生量	废水量	排放	排放量	
				浓度			浓度		
			m³/a	mg/L	t/a	m³/a	mg/L	t/a	mg/L
生活污水	员工办公、生活	pH(无量纲)	5400.00	/	/	5400.00	/	/	6~9
		CODcr	5400.00	300	1.6200	5400.00	240	1.2960	500
		BOD5	5400.00	150	0.8100	5400.00	120	0.6480	300
		NH3-N	5400.00	30	0.1620	5400.00	25	0.1350	/
		SS	5400.00	150	0.8100	5400.00	120	0.6480	400

3.2.1.2 生产废水、废液

3.2.1.2.1 生产废水及废液量

(1) 金属表面处理线废水及废液

根据前面给排水章节分析可知，本项目金属表面处理线水洗槽清洗废水产生量为 239114.41t/a，废液产生量为 2428.88t/a。本项目金属表面处理线产生的清洗废水和废液分质分类收集经厂内自建的废水处理站处理达标后部分作为回用水回用于废气处理，剩余部分通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河。

(2) 喷漆水帘柜废水

根据前面给排水章节分析可知，本项目喷漆水帘柜废水产生量为 259.2t/a。本项目喷漆水帘柜废水经厂内自建的废水处理站处理达标后通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河。

(3) 喷漆枪清洗废水

根据前面给排水章节分析可知，本项目喷漆枪清洗废水产生量为 35.1t/a。本项目喷漆枪清洗废水经厂内自建的废水处理站处理达标后通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河。

(4) 碱液喷淋塔废水

根据前面给排水章节分析可知，本项目碱液喷淋塔废水产生量为 1110.24t/a。本项目碱液喷淋塔废水经厂内自建的废水处理站处理达标后通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河。

(5) 水喷淋塔废水

根据前面给排水章节分析可知，本项目水喷淋塔废水产生量为 220.68t/a。本项目水喷淋塔废水经厂内自建的废水处理站处理达标后通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河。

综上，本项目废水、废液产生情况如下表所示。

表 3.2-2 本项目废水、废液产生情况一览表 t/a

废水类别	设备/工序	废水量	废液量
金属表面处理线废水	阳极氧化线	179088.00	1964.08
	电泳线	9360.00	138.42
	喷粉及喷漆前处理线	44928.00	291.24
	脱漆线	1248.00	35.14

喷漆水帘柜废水	废气处理喷漆水帘柜	259.20	
喷漆枪清洗废水	喷漆枪清洗	35.10	
碱液喷淋塔废水	废气处理碱液喷淋塔	1110.24	
水喷淋塔废水	废气处理水喷淋塔	220.68	

3.2.1.2.2 生产废水、废液水质

根据本项目各工序生产废水和废液水质特点，本项目将生产废水分为四大类：含油废水、含磷废水、有机废水和综合废水；将金属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：

含油废水：主要来自金属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、其他浓废液混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理。

综合废水：主要来自金属表面处理线碱蚀、褪膜、咬雾、除灰、阳极氧化、封闭、除锈后的清洗废水、碱液喷淋塔废水等，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处理后再进行后续处理。

有机废水：主要来自染色后的清洗废水、电泳后的清洗废水、喷漆水帘柜废水、水喷淋塔（电泳及电泳后烘干、喷漆及喷漆后烘干、喷粉后固化）、喷漆枪清洗废水，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处理后再进行后续处理。

含磷废水：主要来自金属表面处理线化抛、电抛、表调及磷化后的清洗废水，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。

二、废液分类

含油废液：主要来自金属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。

其他浓废液：含磷废液主要来自金属表面处理线化抛槽、电抛槽、表调槽、磷化槽定期更换的槽液，此类废液含较高浓度的总磷；有机废液主要来自金属表面处理线染色

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**主要来自金属表面处理线碱蚀槽、褪膜槽、咬雾槽、除灰槽、阳极氧化槽、封孔槽、除锈槽定期更换的槽液，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。

按照上述分类原则，本项目各股生产废水和废液产生情况如下表所示。

表 3.2-3 本项目生产废水、废液分类情况一览表

生产废水、废液分类			年产生量 (t/a)	各类生产废水/废 液年产生量合计 (t/a)	各类生产废水/ 废液日产生量合 计 (t/d)	生产废水处理 站设计规模 (t/d)
废液	含油废液	除油废液	382.46	382.46	1.18	10.00
	含磷废液	化抛废液	199.65	392.55	1.21	
		电抛废液	34.04			
		表调废液	65.96			
		磷化废液	92.90			
	有机废液	染色废液	445.86	481.46	1.48	
		电泳废液	35.60			
	酸碱废液	碱蚀废液	243.36	1172.41	3.60	
		褪膜废液	4.77			
		咬雾废液	5.44			
		除灰废液	120.16			
		氧化废液	266.58			
		封孔废液	419.88			
		除锈废液	77.08			
脱漆槽废液	35.14					
合计		2428.88	2428.88	7.47	10.00	
废水	含油废水	除油后清洗废水	37752.00	32585.28	100.26	790.00
	含磷废水	化抛后清洗废水	10140.00	43024.80	132.38	
		电抛后清洗废水	1560.00			
		磷化后清洗废水	31324.80			
	有机废水	染色后清洗废水	34944.00	37989.12	116.89	
		电泳后清洗废水	1872.00			
		喷漆水帘柜废水	259.20	514.98	1.58	
		喷漆枪清洗废水	35.10			
		水喷淋塔废水	220.68			
综合废水	碱蚀后清洗废水	9360.00	126827.52	390.24		
	褪膜后清洗废水	780.00				

		咬雾后清洗废水	780.00			
		除灰后清洗废水	21840.00			
		氧化后清洗废水	63180.00			
		封孔后清洗废水	16224.00			
		除锈后清洗废水	17472.00			
		脱漆后清洗废水	1248.00			
		碱液喷淋塔废水	1110.24			
		合计				
全厂合计		238678.10	238678.10	734.39	800.00	

三、生产废水、废液水质

1、金属表面处理线废水和废液

(1) 阳极氧化线废水和废液

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 3.2-4 本项目与类比项目可类比性分析表

对比类别	类比项目		本项目
	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	
产品	铝制金属配件	铝制金属配件	铝制金属配件
工件基材	铝材	铝材	铝材
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	铝材清洗剂、硫酸、磷酸、硝酸、氢氧化钠、亚硝酸钠、有机染料、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	①除油→水洗→碱蚀/化抛→水洗→除灰→水洗→氧化→水洗→染色→水洗→封闭→水洗 ②除油→水洗→电抛/化抛→水洗→褪膜/雾化→水洗除灰→水洗→氧化→水洗→染色→水洗→封闭→水洗
废水类别	清洗废水、废液	清洗废水、废液	清洗废水、废液

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）喷粉及喷漆前处理线（除油-除锈-表调-磷化）、电泳线（除油-除锈-表调-磷化）废水和废液

本项目除油-除锈-表调-磷化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，本项目除油废液水质类比中山市鼎虹科技有限公司除油-陶化线中的除油废液水质实测数据，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；除锈废液水质参考《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，除锈废水水质参考《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 3.2-5 本项目与类比项目可类比性分析表

对比类别	类比项目		本项目
	东莞市竣祺五金有限公司	中山市鼎虹科技有限公司	
产品	五金件，主要为落地扇支架、灯饰外罩	家电配件	灯饰配件（灯盘）、家用电器配件（取暖器、热水器壳体、冰箱冷凝器）
工件基材	钢材、冷轧板	钢材、冷轧板	钢材、冷轧板
原辅材料	除油粉、盐酸、表调剂、磷化剂	除油剂、陶化剂	除油剂、除锈剂、表调剂、磷化剂
生产工艺	除油→水洗→酸洗→水洗→表调→磷化→水洗	除油→水洗→陶化→水洗	除油→水洗→除锈→水洗→表调→磷化→水洗
废水类别	清洗废水	除油废液	清洗废水、废液

由上表可知，本项目除油-除锈-表调-磷化生产工艺、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。

中山市鼎虹科技有限公司除油废液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) 电泳线（电泳）废水和废液

本项目电泳废液和电泳后清洗废水水质参考《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

本项目金属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，将与金属表面处理线综合废水（即碱蚀、除灰、氧化、封闭、除锈后的清洗废水）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、水喷淋塔废水、喷枪清洗废水

本项目喷漆线产生的喷漆水帘柜废水、喷漆及喷漆后烘干废气水喷淋塔废水水质类比其他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 3.2-6 本项目与类比项目可类比性分析表

对比类别	类比项目	本项目
	中山市金骏达厨卫科技有限公司	
产品	不锈钢水槽	灯饰配件（灯盘）、家用电器配件（取暖器、热水器壳体）
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
废水类别	水帘柜废水和喷漆废气水喷淋废水	水帘柜废水和喷漆及烘干废气水喷淋废水、喷枪清洗废水

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。

本项目喷粉后固化和电泳及电泳后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，故项目喷粉后固化和电泳及电泳后烘

干废气水喷淋塔废水水质参考喷漆水帘柜废水、喷漆及喷漆后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。

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 3.2-7 类比项目生产废水及废液水质及本项目取值

数据来源	生产线/工艺	废水\废液类别	pH 值	CODcr	氨氮	总氮	总磷	悬浮物	石油类	氟化物	LAS	总锌	总铁	总铝	色度
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	倍
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	/	7.29	/	/	55.5	/
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	各金属表面处理线-除油	除油废液	3~11	8360	16.1	23.7	22.5	878	329	0	7.29	0	0	55.5	/
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	/	ND	/	/	2660	/
《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、电抛、表调、磷化废液	1~3	400	36	126	9980	800	25	0	0	300	0	2660	/
雾霸分公司	染色废液	染色废液	6.8	3160	31.4	58.1	0.36	96	ND	/	ND	/	/	0.345	400
《汽车行业涂装前处理废水工程实践》	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、电泳废液	2~7	20000	31.4	58.1	0.36	1500	0	0	0	0	0	0.345	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	/	0.31	/	/	505	/
		中和废液	4.3	94	13	35.1	5.13	40	0.3	/	ND	/	/	130	/
		氧化废液	1.5	73	3.08	6.56	ND	43	ND	/	ND	/	/	1450	/
		封孔废液	6.6	112	11.6	48.4	0.33	60	ND	/	ND	/	/	1.02	/
《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、褪膜、咬雾、除灰、氧化、封孔、除锈、脱漆废液	1~14	538	32	169	5.13	444	3.36	0	0.31	0	1350	1450	/
东莞长盈精密	阳极氧化线	除油废水	6.09~6.53	240	16.7	/	13.8	89	3.59	/	1.28	/	/	ND	/
雾霸分公司	阳极氧化线	除油后清洗废水	6.3	648	3.64	7.18	3.56	267	39.8	/	0.51	/	/	9.63	/
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	6~13	648	16.7	7.18	13.8	278	52.1	0	1.28	0	0	9.63	/
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	/	3.66	/	/	ND	/
雾霸分公司	阳极氧化线	化抛后清洗废水	3.1	46	5.4	38.3	252	30	0.21	/	ND	/	/	286	/
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、电抛、磷化后清洗废水	1~7	523	13.8	38.3	252	220	8.68	0	3.66	12	0	286	/
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	/	1.14	/	/	/	/
雾霸分公司	阳极氧化线	染色后清洗废水	7.3	657	5.19	13	0.12	26	ND	/	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、电泳后清洗废水	3~8	3000	9.84	13	9.84	58	2.5	0	1.14	0	0	0	90
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	/	/	/	/	/	/	/

3 项目概况与工程分析

本项目取值	有机废水	喷漆水帘柜废水、 喷漆枪清洗废水、 水喷淋塔废水	5~9	3000	1.18	5.09	0.18	500	1.83	0	0	0	0	0	50
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	/	2.81	/	/	/	/
雾霸分公司	阳极氧化线	碱蚀后清洗废水	9.6	156	5.77	42.6	0.25	178	0.44	/	ND	/	/	/	/
		中和后清洗废水	6.3	28	2.7	6.12	1.02	16	ND	/	ND	/	/	/	/
		氧化后清洗废水	5.3	27	0.841	1.67	ND	92	ND	/	ND	/	/	/	/
		封闭后清洗废水	6.4	32	2.83	9.61	ND	14	ND	/	ND	/	/	/	/
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、褪膜、咬 雾、除灰、氧化、 封孔、除锈、脱漆 后清洗废水、碱液 喷淋塔废水	2~10	613	18.3	42.6	15.8	178	11.1	0	2.81	0	60	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约 8.59%，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 9%取值，即取值为 1350mg/L。

本项目将纯水制备浓水、生产废水、废液经分类分质收集，合计 244043.90t/a（750.9t/d），然后经自建废水处理站处理达标后 17923.32t/a（55.14 t/d）作为回用水回用于废气处理用水，剩余部分 226120.58 t/a（695.76t/d）通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河，具体产排情况如下表所示。

表 3.2-8 本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	废水产生量	污染物	pH 值 (无量纲)	CODcr	氨氮	总氮	总磷	悬浮物	石油类	氟化物	LAS	总锌	总铁	总铝	色度 (倍)
		t/a	t/d														
含油废液	除油废液	382.46	1.18	产生浓度 (mg/L)	3~11	8360	16.1	23.7	22.5	878	329	0	7.29	0	0	55.5	/
				产生量 (t/a)	/	3.1974	0.0062	0.0091	0.0086	0.3358	0.1258	0	0.0028	0	0	0.0212	/
含磷废液	化抛废液	392.55	1.21	产生浓度 (mg/L)	1~3	400	36	126	9980	800	25	0	0	300	0	2660	/
	电抛废液																
	表调废液			产生量 (t/a)	/	0.1570	0.0141	0.0495	3.9176	0.3140	0.0098	0	0	0.1178	0	1.0442	/
	磷化废液																
有机废液	染色废液	481.46	1.48	产生浓度 (mg/L)	2~7	20000	31.4	58.1	0.36	1500	0	0	0	0	0	0.345	400
	电泳废液			产生量 (t/a)	/	9.6292	0.0151	0.0280	0.0002	0.7222	0	0	0	0	0	0.0002	/
酸碱废液	碱蚀废液	1172.41	3.60	产生浓度 (mg/L)	1~14	538	32	169	5.13	444	3.36	0	0.31	0	1350	1450	/
	褪膜废液																
	咬雾废液																
	除灰废液																
	氧化废液			产生量 (t/a)	/	0.6308	0.0375	0.1981	0.0060	0.5206	0.0039	0	0.0004	0	1.5828	1.7000	/
	封孔废液																
	除锈废液																
	脱漆槽废液																
混合废液		2428.88	7.47	产生浓度 (mg/L)	1~14	5605.22	30.01	117.21	1619.02	779.21	57.43	0	1.32	48.50	651.66	1138.63	1~400
				产生量 (t/a)	/	13.6144	0.0729	0.2847	3.9324	1.8926	0.1395	0	0.0032	0.1178	1.5828	2.7656	/

3 项目概况与工程分析

含油废水	除油后清洗废水	37752.00	116.16	产生浓度 (mg/L)	6~13	648	16.7	7.18	13.8	278	52.1	0	1.28	0	0	9.63	/
				产生量 (t/a)	/	24.4633	0.6305	0.2711	0.5210	10.4951	1.9669	0	0.0483	0	0	0.3636	/
含磷废水	化抛后清洗废水	29172.00	89.76	产生浓度 (mg/L)	1~7	523	13.8	38.3	252	220	8.68	0	3.66	12	0	286	/
	电抛后清洗废水			产生量 (t/a)	/	15.2570	0.4026	1.1173	7.3513	6.4178	0.2532	0	0.1068	0.3501	0	8.3432	/
	磷化后清洗废水																
有机废水	染色后清洗废水	36816.00	113.28	产生浓度 (mg/L)	3~8	3000	9.84	13	9.84	58	2.5	0	1.14	0	0	0	90
	电泳后清洗废水			产生量 (t/a)	/	110.4480	0.3623	0.4786	0.3623	2.1353	0.0920	0	0.0420	0	0	0	/
	喷漆水帘柜废水	514.98	1.58	产生浓度 (mg/L)	5~9	3000	1.18	5.09	0.18	500	1.83	0	0	0	0	0	50
	喷漆枪清洗废水			产生量 (t/a)	/	1.5449	0.0006	0.0026	0.0001	0.2575	0.0009	0	0	0	0	0	/
	水喷淋塔废水																
综合废水	碱蚀后清洗废水	131994.24	406.14	产生浓度 (mg/L)	2~10	613	18.3	42.6	15.8	178	11.1	0	2.81	0	60	0	1-90
	褪膜后清洗废水																
	咬雾后清洗废水																

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

	除灰后清洗废水																
	氧化后清洗废水																
	封孔后清洗废水																
	除锈后清洗废水			产生量 (t/a)	/	80.9125	2.4155	5.6230	2.0855	23.4950	1.4651	0	0.3709	0	7.9197	0	/
	脱漆后清洗废水																
	碱液喷淋塔废水																
混合废水		236249.22	726.92	产生浓度 (mg/L)	1~13	984.66	16.13	31.71	43.68	181.17	15.99	0	2.40	1.48	33.52	36.85	1~90
				产生量 (t/a)	/	232.6257	3.8115	7.4926	10.3202	42.8007	3.7781	0	0.5680	0.3501	7.9197	8.7068	/
纯水制备浓水		5365.80	16.51	产生浓度 (mg/L)	7.4	95	1.07	/	0.27	/	/	/	/	/	/	/	/
				产生量 (t/a)	/	0.5098	0.0057		0.0014	/	/	/	/	/	/	/	/
废水产生合计		244043.90	750.91	产生量 (t/a)	/	246.7499	3.8901	7.7773	14.2540	44.6933	3.9176	0	0.5712	0.4679	9.5025	11.4724	/
废水排放合计		226120.58	695.76	排放浓度 (mg/L)	6~9	50	8	15	0.5	30	2	10	5	1	2	2	40
				排放量 (t/a)	/	11.0377	1.7660	3.3113	0.1104	6.6226	0.4415	0	0.5712	0.2208	0.4415	0.4415	/
削减量		/	/	削减量 (t/a)	/	235.4439	2.0811	4.4660	14.1409	38.0707	3.4761	0	0	0.2471	9.0610	11.0309	/

注：本项目废水污染物排放量根据废水处理站设计出水浓度排放标准进行核算，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。

3.2.2 废气污染源分析

本项目排放的废气主要为：①阳极氧化线酸雾和碱雾废气，阳极氧化线烘干炉燃天然气废气；②电泳线除锈废气、电泳废气、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气；③喷粉及喷漆前处理线除锈废气，喷粉线喷粉废气、喷粉后固化及固化炉燃天然气废气、喷漆废气、喷漆后晾干废气；④脱漆线脱漆废气；⑤废水处理站废气；⑥机动车尾气。

3.2.2.1 阳极氧化线废气污染源产排分析

1、阳极氧化线酸雾和碱雾废气

本项目阳极氧化线化抛、电抛、阳极氧化过程产生酸雾废气，主要污染物为硫酸雾、硝酸雾（以氮氧化物表征）；碱蚀、褪膜、咬雾过程产生碱雾废气，主要污染物为碱雾。

根据前述工艺流程说明可知，本项目阳极氧化线-化抛槽中的硫酸浓度 317g/L，作业温度 95℃；阳极氧化线-电抛槽中的硫酸浓度 619g/L，作业温度 95℃；阳极氧化线-氧化槽中的硫酸浓度 185g/L，作业温度 20-22℃。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、电抛和阳极氧化工序硫酸雾产污系数取 25.2 g/m²·h。

根据前述工艺流程说明可知，本项目阳极氧化线-除灰槽中的硝酸体积占比 10%（折算成质量百分浓度约为 13.4%），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、镀锌层出光等，氮氧化物可忽略”，故本项目除灰工序氮氧化物产污系数取 10.8g/m²·h。

故本项目单位镀槽液面面积单位时间酸雾产污系数见下表。

表 3.2-9 单位镀槽液面面积单位时间酸雾产污系数

涉及工序	污染物	适用范围	产生量 (g/m ² h)
化抛、电抛、 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
除灰	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

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 3.2-10 碱雾的散发率

工艺过程	散发率 (mg/s m ²)
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	55
在 t≤100℃时	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	0
在 t≤50℃时	0

根据前述工艺流程说明可知，本项目阳极氧化线-碱蚀槽中的氢氧化钠浓度为 100g/L，作业温度约为 60-70℃；阳极氧化线-褪膜槽中的氢氧化钠浓度为 300g/L，作业温度为常温；阳极氧化线-咬雾槽中的氢氧化钠浓度为 60g/L，作业温度为 40-60℃。碱蚀、褪膜、咬雾过程生成氢气放出冒泡，气体夹带少量氢氧化钠，从而导致碱雾产生，碱雾主要成分为氢氧化钠。故本项目碱蚀、褪膜、咬雾工序碱雾散发率取 56mg/s·m²，折算为每小时的散发率为 201.6g/m²·h。

本项目对阳极氧化线生产区域进行整体围蔽，酸雾和碱雾通过密闭负压收集，密闭负压房换风次数为 25 次/h。考虑密闭性，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%。

本项目阳极氧化线酸雾和碱雾废气通过生产线密闭负压收集后经 7 套二级碱液喷淋塔（TA001~TA007）处理后由 7 根 60m 高排气筒（DA001~DA007）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和碱雾废气均采用二级碱液喷淋塔处理，二级碱液喷淋塔对硫酸雾的处理效率保守取 90%，氮氧化物的处理效率保守取 85%。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 3.2-11 本项目阳极氧化线废气污染物产生情况表

所在位 置	生产线 名称	生 产 线 数 量	药剂槽 名称	产生污染 物名称	药剂槽平 面尺寸 (m)	每条 线含 药剂 槽数 量	药剂槽开 口面积 (m ²)	总挥发面积	工作 时长 (h)	产生量 (g/ m ² ·h)	总产生 量(t/a)	收集 效率	有组织 量(t/a)	无组织 量(t/a)	无组织产 生速率 (kg/h)
A 栋 2 层	半自动 阳极氧 化线 1#	1	碱蚀槽	碱雾	3.2×1.2	2	3.84	7.68	2600	201.6	4.0255	90.0%	3.6230	0.4025	0.1548
			化抛槽	硫酸雾	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	25.2	0.2516	90.0%	0.2264	0.0252	0.0097
			除灰槽	氮氧化物	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧 化槽	硫酸雾	3.2×1.2	4	3.84	15.36	2600	25.2	1.0064	90.0%	0.9058	0.1006	0.0387
A 栋 3 层	半自动 阳极氧 化线 2#	1	碱蚀槽	碱雾	3.2×1.2	2	3.84	7.68	2600	201.6	4.0255	90.0%	3.6230	0.4025	0.1548
			化抛槽	硫酸雾	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	25.2	0.2516	90.0%	0.2264	0.0252	0.0097
			除灰槽	氮氧化物	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧 化槽	硫酸雾	3.2×1.2	4	3.84	15.36	2600	25.2	1.0064	90.0%	0.9058	0.1006	0.0387
A 栋 4 层	半自动 阳极氧 化线 3#	1	碱蚀槽	碱雾	3.2×1.2	2	3.84	7.68	2600	201.6	4.0255	90.0%	3.6230	0.4025	0.1548
			化抛槽	硫酸雾	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	25.2	0.2516	90.0%	0.2264	0.0252	0.0097
			除灰槽	氮氧化物	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧 化槽	硫酸雾	3.2×1.2	4	3.84	15.36	2600	25.2	1.0064	90.0%	0.9058	0.1006	0.0387
A 栋 5 层	半自动 阳极氧 化线 4#	1	碱蚀槽	碱雾	3.2×1.2	2	3.84	7.68	2600	201.6	4.0255	90.0%	3.6230	0.4025	0.1548
			化抛槽	硫酸雾	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	25.2	0.2516	90.0%	0.2264	0.0252	0.0097
			除灰槽	氮氧化物	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧 化槽	硫酸雾	3.2×1.2	4	3.84	15.36	2600	25.2	1.0064	90.0%	0.9058	0.1006	0.0387

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

A 栋 6 层	半自动 阳极氧化线 5#	1	碱蚀槽	碱雾	3.2×1.2	2	3.84	7.68	2600	201.6	4.0255	90.0%	3.6230	0.4025	0.1548
			化抛槽	硫酸雾	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	25.2	0.2516	90.0%	0.2264	0.0252	0.0097
			除灰槽	氮氧化物	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧化槽	硫酸雾	3.2×1.2	4	3.84	15.36	2600	25.2	1.0064	90.0%	0.9058	0.1006	0.0387
A 栋 7 层	半自动 阳极氧化线 6#	1	碱蚀槽	碱雾	3.2×1.2	2	3.84	7.68	2600	201.6	4.0255	90.0%	3.6230	0.4025	0.1548
			化抛槽	硫酸雾	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	25.2	0.2516	90.0%	0.2264	0.0252	0.0097
			除灰槽	氮氧化物	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧化槽	硫酸雾	3.2×1.2	4	3.84	15.36	2600	25.2	1.0064	90.0%	0.9058	0.1006	0.0387
B 栋 1 层	半自动 阳极氧化线 7#	1	碱蚀槽	碱雾	3.2×1.2	2	3.84	7.68	2600	201.6	4.0255	90.0%	3.6230	0.4025	0.1548
			化抛槽	硫酸雾	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	25.2	0.2516	90.0%	0.2264	0.0252	0.0097
			除灰槽	氮氧化物	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧化槽	硫酸雾	3.2×1.2	4	3.84	15.36	2600	25.2	1.0064	90.0%	0.9058	0.1006	0.0387
B 栋 2 层	半自动 阳极氧化线 8#	1	碱蚀槽	碱雾	3.2×1.2	2	3.84	7.68	2600	201.6	4.0255	90.0%	3.6230	0.4025	0.1548
			化抛槽	硫酸雾	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	25.2	0.2516	90.0%	0.2264	0.0252	0.0097
			除灰槽	氮氧化物	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧化槽	硫酸雾	3.2×1.2	4	3.84	15.36	2600	25.2	1.0064	90.0%	0.9058	0.1006	0.0387
B 栋 3 层	半自动 阳极氧化线 9#	1	碱蚀槽	碱雾	3.2×1.2	2	3.84	7.68	2600	201.6	4.0255	90.0%	3.6230	0.4025	0.1548
			化抛槽	硫酸雾	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	25.2	0.2516	90.0%	0.2264	0.0252	0.0097
			除灰槽	氮氧化物	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧化槽	硫酸雾	3.2×1.2	4	3.84	15.36	2600	25.2	1.0064	90.0%	0.9058	0.1006	0.0387
B 栋 4 层		1	碱蚀槽	碱雾	3.2×1.2	2	3.84	7.68	2600	201.6	4.0255	90.0%	3.6230	0.4025	0.1548

3 项目概况与工程分析

	半自动 阳极氧化线 10#		化抛槽	硫酸雾	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	25.2	0.2516	90.0%	0.2264	0.0252	0.0097
			除灰槽	氮氧化物	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧化槽	硫酸雾	3.2×1.2	4	3.84	15.36	2600	25.2	1.0064	90.0%	0.9058	0.1006	0.0387
B 栋 5 层	半自动 阳极氧化线 11#	1	碱蚀槽	碱雾	3.2×1.2	2	3.84	7.68	2600	201.6	4.0255	90.0%	3.6230	0.4025	0.1548
			化抛槽	硫酸雾	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	25.2	0.2516	90.0%	0.2264	0.0252	0.0097
			除灰槽	氮氧化物	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧化槽	硫酸雾	3.2×1.2	4	3.84	15.36	2600	25.2	1.0064	90.0%	0.9058	0.1006	0.0387
B 栋 6 层	半自动 阳极氧化线 12#	1	碱蚀槽	碱雾	3.2×1.2	2	3.84	7.68	2600	201.6	4.0255	90.0%	3.6230	0.4025	0.1548
			化抛槽	硫酸雾	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	25.2	0.2516	90.0%	0.2264	0.0252	0.0097
			除灰槽	氮氧化物	3.2×1.2	1	3.84	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧化槽	硫酸雾	3.2×1.2	4	3.84	15.36	2600	25.2	1.0064	90.0%	0.9058	0.1006	0.0387
B 栋 7 层	手动阳极氧化线 13#	1	电抛槽	硫酸雾	3×1	4	3	12	2600	25.2	0.7862	90.0%	0.7076	0.0786	0.0302
			褪膜槽	碱雾	1.2×0.8	3	0.96	2.88	2600	201.6	1.5096	90.0%	1.3586	0.1510	0.0581
			化抛槽	硫酸雾	1.2×1	3	1.2	3.6	2600	25.2	0.2359	90.0%	0.2123	0.0236	0.0091
			咬雾槽	碱雾	1.2×0.8	4	0.96	3.84	2600	201.6	2.0128	90.0%	1.8115	0.2013	0.0774
			除灰槽	氮氧化物	1.2×0.8	4	0.96	3.84	2600	10.8	0.1078	90.0%	0.0970	0.0108	0.0042
			阳极氧化槽	硫酸雾	4×1	6	4	24	2600	25.2	1.5725	90.0%	1.4153	0.1572	0.0605
合计				碱雾						51.8284		46.6461	5.1823		
				硫酸雾							17.6906		15.9216	1.7690	
				氮氧化物							1.4014		1.2610	0.1404	

表 3.2-12 本项目阳极氧化线废气排风量情况表

所在位置	生产线名称	生产线数量	生产线密闭区域	密闭区域所需排风量	理论排风量	实际排风量	

			面积m²	高度 m	换气次数次/h	排风量 m³/h	m³/h	m³/h	对应治理设施\排气筒编号
A 栋 2 层	半自动阳极氧化线 1#	1	247.5	6.8	25	42075	42075	45000	TA001\DA001
A 栋 3 层	半自动阳极氧化线 2#	1	247.5	6.8	25	42075	42075	45000	
A 栋 4 层	半自动阳极氧化线 3#	1	247.5	6.8	25	42075	42075	45000	TA002\DA002
A 栋 5 层	半自动阳极氧化线 4#	1	247.5	6.8	25	42075	42075	45000	
A 栋 6 层	半自动阳极氧化线 5#	1	247.5	6.8	25	42075	42075	45000	TA003\DA003
A 栋 7 层	半自动阳极氧化线 6#	1	247.5	6.8	25	42075	42075	45000	
B 栋 1 层	半自动阳极氧化线 7#	1	247.5	6.8	25	42075	42075	45000	TA004\DA004
B 栋 2 层	半自动阳极氧化线 8#	1	247.5	6.8	25	42075	42075	45000	
B 栋 3 层	半自动阳极氧化线 9#	1	247.5	6.8	25	42075	42075	45000	TA005\DA005
B 栋 4 层	半自动阳极氧化线 10#	1	247.5	6.8	25	42075	42075	45000	
B 栋 5 层	半自动阳极氧化线 11#	1	247.5	6.8	25	42075	42075	45000	TA006\DA006
B 栋 6 层	半自动阳极氧化线 12#	1	247.5	6.8	25	42075	42075	45000	
B 栋 7 层	手动阳极氧化线 13#	1	459	7.3	25	83767.5	83767.5	90000	TA007\DA007

表 3.2-13 本项目阳极氧化线碱雾和酸雾废气污染物产排情况汇总表

产生位置		A 栋 2 层、3 层			A 栋 4 层、5 层			A 栋 6 层、7 层			B 栋 2 层、3 层			B 栋 4 层、5 层			B 栋 6 层、7 层			B 栋 1 层		
治理设施/排气筒		TA001\DA001			TA002\DA002			TA003\DA003			TA004\DA004			TA005\DA005			TA006\DA006			TA007\DA007		
污染物		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	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
产生量 t/a		8.0510	2.5160	0.2156	8.0510	2.5160	0.2156	8.0510	2.5160	0.2156	8.0510	2.5160	0.2156	8.0510	2.5160	0.2156	8.0510	2.5160	0.2156	3.5224	2.5946	0.1078
收集效率		90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
处理效率		80%	90%	85%	80%	90%	85%	80%	90%	85%	80%	90%	85%	80%	90%	85%	80%	90%	85%	80%	90%	85%
有组织	收集量 t/a	7.2460	2.2644	0.1940	7.2460	2.2644	0.1940	7.2460	2.2644	0.1940	7.2460	2.2644	0.1940	7.2460	2.2644	0.1940	7.2460	2.2644	0.1940	3.1701	2.3352	0.0970
	处理前速率 kg/h	2.7869	0.8709	0.0746	2.7869	0.8709	0.0746	2.7869	0.8709	0.0746	2.7869	0.8709	0.0746	2.7869	0.8709	0.0746	2.7869	0.8709	0.0746	1.2193	0.8982	0.0373

	处理前浓度 mg/m ³	30.97	9.68	0.83	30.97	9.68	0.83	30.97	9.68	0.83	30.97	9.68	0.83	30.97	9.68	0.83	30.97	9.68	0.83	13.55	9.98	0.41
	排放量 t/a	1.4492	0.2264	0.0291	1.4492	0.2264	0.0291	1.4492	0.2264	0.0291	1.4492	0.2264	0.0291	1.4492	0.2264	0.0291	1.4492	0.2264	0.0291	0.6340	0.2335	0.0146
	排放速率 kg/h	0.5574	0.0871	0.0112	0.5574	0.0871	0.0112	0.5574	0.0871	0.0112	0.5574	0.0871	0.0112	0.5574	0.0871	0.0112	0.5574	0.0871	0.0112	0.2439	0.0898	0.0056
	排放浓度 mg/m ³	6.19	0.97	0.12	6.19	0.97	0.12	6.19	0.97	0.12	6.19	0.97	0.12	6.19	0.97	0.12	6.19	0.97	0.12	2.71	1.00	0.06
无组织	排放量 t/a	0.8050	0.2516	0.0216	0.8050	0.2516	0.0216	0.8050	0.2516	0.0216	0.8050	0.2516	0.0216	0.8050	0.2516	0.0216	0.8050	0.2516	0.0216	0.3523	0.2594	0.0108
	排放速率 kg/h	0.3096	0.0968	0.0083	0.3096	0.0968	0.0083	0.3096	0.0968	0.0083	0.3096	0.0968	0.0083	0.3096	0.0968	0.0083	0.3096	0.0968	0.0083	0.1355	0.0998	0.0042
总废气量 m ³ /h		90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000
工作时长 h		2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600

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）表 6 单位产品基准排气量可知，现有和新建阳极氧化企业单位产品基准排气量为 18.6 m³/m²（镀件镀层），排气量计量位置为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》（GB21900-2008）要求把排放浓度换算成基准气量排放浓度。换算公式如下：

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

式中：

$C_{\text{基}}$ ——大气污染物基准排放浓度（mg/m³）；

$Q_{\text{基}}$ ——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 (m^3/m^2) ;

$C_{实}$ ——实测污染物浓度 (mg/m^3) 。

本项目实际浓度换算成基准气量排放浓度如下表所示:

表 3.2-14 本项目基准气量排放浓度结果一览表

排气筒 编号	对应阳极氧化 线	数量	污染物	预测排放浓 度	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)
DA001	1#~2#	2	硫酸雾	0.97	45.45	86.00	23400	272.09	18.6	14.19	30
			氮氧化物	0.12	40.55					1.76	200
DA002	3#~4#	2	硫酸雾	0.97	41.51	85.47	23400	273.78	18.6	14.28	30
			氮氧化物	0.12	43.96					1.77	200
DA003	5#~6#	2	硫酸雾	0.97	32.36	67.99	23400	344.17	18.6	17.95	30
			氮氧化物	0.12	35.63					2.22	200
DA004	7#~8#	2	硫酸雾	0.97	35.63	75.30	23400	310.76	18.6	16.21	30
			氮氧化物	0.12	39.67					2.00	200
DA005	9#~10#	2	硫酸雾	0.97	30.19	59.87	23400	390.85	18.6	20.38	30
			氮氧化物	0.12	29.68					2.52	200
DA006	11#~12#	2	硫酸雾	0.97	34.25	72.31	23400	323.61	18.6	16.88	30
			氮氧化物	0.12	38.06					2.09	200
DA007	13#	1	硫酸雾	1.00	59.77	59.77	23400	391.50	18.6	21.05	30
			氮氧化物	0.06						1.26	200

2、阳极氧化线烘干炉燃天然气废气

本项目阳极氧化线烘干箱燃天然气供热，用于工件表面水分的烘干。烘干炉年用天然气约 47.5748 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 3.2-15 燃天然气废气产污系数

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

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

本项目共设 14 台烘干炉，规格相同，其中 A 栋 2-7 层共设 6 台，B 栋 1-7 层共设 8 台。A 栋烘干炉燃天然气废气共由 1 根排气筒（DA008）排放，排风量为 $1067\text{m}^3/\text{h}$ ；B 栋烘干炉燃天然气废气共由 1 根排气筒（DA009）排放，排风量为 $1422\text{m}^3/\text{h}$ 。由于烘干炉燃天然气废气直接进入排气筒排放，故污染物按照完全收集有组织排放进行核算，阳极氧化线烘干炉燃天然气废气产排情况如下表所示。

表 3.2-16 本项目阳极氧化线烘干炉燃天然气废气污染物产排情况汇总表

位置		A 栋 2 层~7 层			B 栋 1 层~7 层		
天然气年用量万 m^3/a		20.3892			27.1856		
排气筒		DA008			DA009		
污染物		二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
产生量 t/a		0.0408	0.3813	0.0583	0.0544	0.5084	0.0778
收集效率		100%	100%	100%	100%	100%	100%
处理效率		0%	0%	0%	0%	0%	0%
有组织	收集量 t/a	0.0408	0.3813	0.0583	0.0544	0.5084	0.0778
	处理前速率 kg/h	0.0157	0.1467	0.0224	0.0209	0.1955	0.0299
	处理前浓度 mg/m^3	14.71	137.49	20.99	14.70	137.48	21.03
	排放量 t/a	0.0408	0.3813	0.0583	0.0544	0.5084	0.0778
	排放速率 kg/h	0.0157	0.1467	0.0224	0.0209	0.1955	0.0299
	排放浓度 mg/m^3	14.71	137.49	20.99	14.70	137.48	21.03
总废气量 m^3/h		1067	1067	1067	1422	1422	1422
工作时长 h		2600	2600	2600	2600	2600	2600

3.2.2.2 除锈、脱漆酸雾废气污染源产排分析

本项目喷粉及喷漆前处理线除锈工序产生酸雾废气、电泳线除锈工序产生酸雾废气，主要污染物为氯化氢；脱漆线设有脱漆工序，产生酸雾废气，主要污染物为硫酸雾。

根据前述工艺流程说明可知，本项目电泳线-除锈槽、喷粉及喷漆前处理线-除锈槽中的除锈剂均占除锈槽有效容积的 20%，其中，除锈剂中的盐酸质量占比为 20%，在除锈槽中折合质量占比约 4%，作业温度为常温；脱漆线-脱漆槽中的 98%硫酸为 100%，质量浓度约 1830g/L，作业温度为常温。除锈、脱漆工序硫酸雾、盐酸雾产污系数参考《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，具体如下表所示。

表 3.2-17 单位镀槽液面面积单位时间酸雾产污系数

污染物	适用范围	产生量 (g/m ² ·h)	本项目取值
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	本项目脱漆槽中硫酸浓度为 1830g/L，常温作业，取值 25.2
氯化氢	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。	0.4~15.8	本项目除锈槽中盐酸质量占比约为 4%，常温作业，不添加酸雾抑制剂，综合考虑，取中间平均值 8.1

本项目对电泳线除锈酸雾废气、喷粉及喷漆前处理线除锈酸雾废气均采用外部集气罩收集，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集气罩，集气效率为 30%。故除锈槽集气罩集气效率取 30%。本项目电泳线共设 2 个除锈槽、喷粉及喷漆前处理线共设 12 个除锈槽，每个除锈槽设 1 个集气罩，查阅《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）附录 A 排风罩的排风量按下式计算：

$$Q = F \bar{v}$$

式中 Q——排风罩的排风量，m³/s；

F——排风罩罩口面积，m²；

$\bar{v}$ ——排风罩罩口平均速度，m/s。

表 3.2-18 本项目电泳线、喷粉及喷漆前处理线除锈工序废气排风量情况表

产排污环节	排风罩罩口规格(m)	面积(m ²)	平均速度(m/s)	单个集气罩排风量(m ³ /s)	集气罩数量(个)	总排风量(m ³ /h)
除锈	3×1.2	3.6	0.4	1.44	2	10368
	2×1.25	2.5	0.4	1	12	43200
合计						53568

本项目对脱漆线生产区域进行整体围蔽，酸雾通过密闭负压收集，密闭负压房换气次数为 25 次/h。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%。故脱漆线密闭负压房集气效率取 90%。脱漆线共 2 条，设 1 个密闭负压房，密闭负压房面积为 170 m²，高度为 5.6m，按照换气次数 25 次/h，则总排风量为 23800m³/h。

本项目电泳线除锈酸雾废气经集气罩收集、喷粉及喷漆前处理线除锈酸雾废气经集气罩收集、脱漆线脱漆酸雾废气经密闭负压房收集后共用 1 套碱液喷淋塔（TA010）处理后由 1 根 60m 高排气筒（DA010）有组织排放。总废气量为 53568+23800=77368m³/h，考虑密闭性，向上取整为 80000m³/h。

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%，低浓度氢氧化钠中和盐酸废气去除率≥95%，本项目碱液喷淋塔对硫酸雾的处理效率保守取 90%，氯化氢的处理效率保守取 95%，除锈工序和脱漆工序废气产排情况如下表所示。

表 3.2-19 本项目除锈、脱漆酸雾废气污染物产生情况表

所在位置	生产线名称	生产 线数 量	药剂槽名 称	产生污染 物名称	药剂槽平 面尺寸 (m)	每条线 含药剂 槽数量	药剂槽开口 面积 (m²)	总挥发面积	工作时 长 (h)	产生量 (g/m³·h)	总产生量 (t/a)	收集 效率	有组织量 (t/a)	无组织量 (t/a)	无组织产生 速率(kg/h)
C 栋 2 层	喷粉及喷漆前 处理线 1#~2#	2	除锈槽	氯化氢	2×1.25	1	2.5	5	2600	8.1	0.1053	30%	0.0316	0.0737	0.0283
C 栋 3 层	喷粉及喷漆前 处理线 3#~4#	2	除锈槽	氯化氢	2×1.25	1	2.5	5	2600	8.1	0.1053	30%	0.0316	0.0737	0.0283
C 栋 4 层	喷粉及喷漆前 处理线 5#~6#	2	除锈槽	氯化氢	2×1.25	1	2.5	5	2600	8.1	0.1053	30%	0.0316	0.0737	0.0283
C 栋 5 层	喷粉及喷漆前 处理线 7#~8#	2	除锈槽	氯化氢	2×1.25	1	2.5	5	2600	8.1	0.1053	30%	0.0316	0.0737	0.0283
C 栋 6 层	喷粉及喷漆前 处理线 9#~10#	2	除锈槽	氯化氢	2×1.25	1	2.5	5	2600	8.1	0.1053	30%	0.0316	0.0737	0.0283
C 栋 7 层	喷粉及喷漆前 处理线 11#~12#	2	除锈槽	氯化氢	2×1.25	1	2.5	5	2600	8.1	0.1053	30%	0.0316	0.0737	0.0283
C 栋 8 层	电泳线 1#~2#	2	除锈槽	氯化氢	3×1.2	1	3.6	7.2	2600	8.1	0.1516	30%	0.0455	0.1061	0.0408
	脱漆线 1#~2#	2	脱漆槽	硫酸雾	10×1	1	10	20	2600	25.2	1.3104	90%	1.1794	0.1310	0.0504
合计				氯化氢							0.7834		0.2351	0.5483	
				硫酸雾							1.3104		1.1794	0.1310	

表 3.2-20 本项目除锈、脱漆酸雾废气污染物产排情况汇总表

产生位置		C 栋 2 层~8 层	
治理设施/排气筒		TA010\DA010	
污染物		氯化氢	硫酸雾
产生量 t/a		0.7834	1.3104
收集效率		30%	90%
处理效率		95%	90%
有组织	收集量 t/a	0.2351	1.1794
	处理前速率 kg/h	0.0904	0.4536
	处理前浓度 mg/m ³	1.13	5.67
	排放量 t/a	0.0118	0.1179
	排放速率 kg/h	0.0045	0.0454
	排放浓度 mg/m ³	0.06	0.57
无组织	排放量 t/a	0.5483	0.1310
	排放速率 kg/h	0.2109	0.0504
总废气量 m ³ /h		80000	80000
工作时长 h		2600	2600

3.2.2.3 喷粉废气、喷粉后固化及固化炉燃天然气废气、电泳废气、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气

1、喷粉废气

本项目喷粉线喷粉工序产生喷粉废气，主要污染物为颗粒物。本项目静电喷粉在密闭负压喷粉柜内进行，喷粉废气收集后经滤筒除尘器处理后无组织排放，滤筒除尘器回收的粉末回用于生产。

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，喷粉首次附着率为 80-90%，本项目取 80%；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%，故喷粉柜集气效率取 90%；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，滤筒式除尘器的除尘效率为 99.9%以上，本项目滤筒除尘效率保守取 95%。故本项目粉末涂料综合利用率为 $80\% + (1-80\%) \times 90\% \times 95\% = 97.1\%$ ，考虑到粉尘不可能从滤筒上完全清理下来，故取综合利用率为 95%。

综上，95%的粉末附着在工件上，2.1%的粉末进入滤筒中，2.9%的粉末沉降在喷粉柜及车间内（沉降取 80%）和进入大气中。本项目粉末涂料年用量为 438.71 t/a，年喷粉

2600h，故喷粉废气产排情况见下表。

表 3.2-21 本项目喷粉废气污染物产排情况汇总表

所在位 置	生产线名 称	生 产 线 数 量	粉 末 年 用 量 (t/a)	粉末去向			产生污染 物名称	工作时 长 (h)	无组织 排放量 (t/a)	无组 织产 生速 率(kg /h)
				综合利 用量 (t/a)	进入滤 筒(t/a)	车间沉 降(t/a)				
C 栋 2 层	喷粉线 1#~2#	2	73.77	70.08	1.55	1.71	颗粒物	2600	0.43	0.1654
C 栋 3 层	喷粉线 3#~4#	2	70.26	66.75	1.48	1.63	颗粒物	2600	0.40	0.1538
C 栋 4 层	喷粉线 5#~6#	2	71.7	68.12	1.51	1.66	颗粒物	2600	0.41	0.1577
C 栋 5 层	喷粉线 7#~8#	2	72.3	68.69	1.52	1.68	颗粒物	2600	0.41	0.1577
C 栋 6 层	喷粉线 9#~10#	2	74.94	71.19	1.57	1.74	颗粒物	2600	0.44	0.1692
C 栋 7 层	喷粉线 11#~12#	2	75.74	71.95	1.59	1.76	颗粒物	2600	0.44	0.1692
合计			438.71	416.78	9.22	10.18	颗粒物		2.53	

2、喷粉后固化及固化炉燃天然气废气

本项目喷粉后固化在隧道式固化炉中进行，固化炉燃天然气供热，天然气燃烧尾气与热空气一起进入固化炉直接加热工件，产生喷粉后固化废气及固化炉燃天然气废气，废气主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和烟气黑度。

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%。根据前文可知，本项目附着在工件上的粉末涂料为 416.78t/a，则挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 $416.78 \times 0.6\% = 2.5007\text{t/a}$ 。

本项目固化炉年用天然气约 101.9616 万 m^3 ，天然气燃烧过程的废气产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 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，详见前表 3.2-15。

本项目喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，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%。保守考虑，喷粉后固化及固化炉燃天然气废气集气效率取 90%。本项目共设 12 条喷粉线，每条线设 1 个固化炉，每个固化炉设 2 个集气罩，1 个排气口，查阅《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）附录 A 排风罩的排风量按下式计算：

$$Q = F\bar{v}$$

式中 Q——排风罩的排风量，m³/s；

F——排风罩罩口面积，m²；

$\bar{v}$ ——排风罩罩口平均速度，m/s。

表 3.2-22 本项目喷粉线固化废气排风量情况表

产排污环节	排风罩罩口规格(m)	面积(m²)	平均速度(m/s)	单个集气罩排风量(m³/s)	集气罩数量(个)	排气口直径(m)	排气口直连风管内风速(m/s)	排气口数量(个)	总排风量(m³/h)
喷粉后固化	2×1.2	2	0.35	0.7	24	/	/	/	60480
	/	/	/	/	/	0.25	6	12	12717
合计									73197

本项目喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集后由 1 套水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置（TA011）处理后由 1 根 60m 高排气筒（DA011）有组织排放。

3、电泳废气、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气

本项目电泳线使用水性电泳漆，电泳过程会产生电泳废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度；电泳后烘干在隧道式烘干炉中进行，烘干炉燃天然气供热，天然气燃烧尾气与热空气一起进入烘干炉直接加热工件，产生电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气，废气主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和烟气黑度。

本项目使用水性电泳漆为 85.54t/a，根据原物理化性质，电泳漆 VOCs 含量为 5%，本项目按最不利考虑，电泳和电泳后烘干过程中电泳漆中的挥发分全部挥发，则电泳和电泳后烘干过程挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 4.277t/a。本项目电泳在常温下进行，而电泳后烘干温度达 110~120℃，根据《环境统计》(黑龙江科技出版社)中的文献资料，涂装阶段挥发性有机物产生量约占 30%，干燥阶段挥发性有机物产生量占

70%。

本项目电泳烘干炉年用天然气约 10.19172 万 m³，天然气燃烧过程中产生的废气产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 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，详见前表 3.2-15。

本项目对电泳槽进行隧道式围蔽，只留设工件进出口，电泳废气通过围蔽隧道顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，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%。保守考虑，电泳废气集气效率取 90%。本项目共设 2 条电泳线，每条线设 1 个电泳槽，每个电泳槽围蔽隧道设 2 个集气罩，1 个排气口。

本项目电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气通过烘干炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，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%。保守考虑，电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气集气效率取 90%。本项目共设 2 条电泳线，每条线设 1 个烘干炉，每个烘干炉设 2 个集气罩，1 个排气口。

查阅《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）附录 A 排风罩的排风量按下式计算：

$$Q = F \bar{v}$$

式中 Q——排风罩的排风量，m³/s；

F——排风罩罩口面积，m²；

$\bar{v}$ ——排风罩罩口平均速度，m/s。

表 3.2-23 本项目电泳线电泳废气排风量情况表

产排污环节	排风罩罩口规格 (m)	面积 (m ²)	平均速度 (m/s)	单个集气罩排风量 (m ³ /s)	集气罩数量 (个)	排气口直径 (m)	排气口直连风管内风速 (m/s)	排气口数量 (个)	总排风量 (m ³ /h)
电泳	2×1.2	2	0.35	0.7	4	/	/	/	10080
	/	/	/	/	/	0.25	6	2	2120
合计									12200

表 3.2-24 本项目电泳线电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气排风量情况表

产排污环节	排风罩罩口规格(m)	面积(m ²)	平均速度(m/s)	单个集气罩排风量(m ³ /s)	集气罩数量(个)	排气口直径(m)	排气口直连风管内风速(m/s)	排气口数量(个)	总排风量(m ³ /h)
电泳	2×1.2	2	0.35	0.7	4	/	/	/	10080
后烘干	/	/	/	/	/	0.25	6	2	2120
合计									12200

本项目电泳废气通过围蔽隧道顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气通过烘干炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，一并由1套水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置（TA011）处理后由1根60m高排气筒（DA011）有组织排放。

综上所述，本项目喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳废气通过围蔽隧道顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气通过烘干炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，一并由1套水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置（TA011）处理后由1根60m高排气筒（DA011）有组织排放。总废气量为73197+12200+12200=97950m³/h，考虑密闭性，向上取整为100000m³/h。对二氧化硫、氮氧化物按照0%计，由于对颗粒物浓度低，去除效率按照30%计，本项目活性炭吸附装置采用固定床式，为二级活性炭吸附，根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》(广东省环保厅2014年12月)等提出的关于活性炭吸附有机废气的处理效率，活性炭吸附有机废气的处理效率基本在50%-80%之间。本项目一级活性炭对挥发性有机物的处理效率取60%，二级活性炭对挥发性有机物的处理效率取50%，则二级活性炭对挥发性有机物的总处理效率为80%。

喷粉后固化及固化炉燃天然气废气、电泳废气和电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气产排情况如下表所示。

表 3.2-25 本项目喷粉后固化及燃天然气废气、电泳废气、电泳后烘干及燃天然气废气污染物产生情况表

所在位 置	生产线名 称	生产 线数 量	原辅料、燃料年用量				工作时 长 (h)	产污工序	产生污染物 名称	总产生 量(t/a)	收集 效率	有组织 量(t/a)	无组织 量(t/a)	无组织产生 速率(kg/h)
			名称	附着在工 件上(t/a)	名称	用量(万 m³/a)								
C 栋 2 层	喷粉线 1#~2#	2	粉末涂料	70.08	天然气	16.9936	2600	喷粉后固化 及固化炉燃 天然气	非甲烷总烃 /TVOC	0.4205	90%	0.3785	0.0420	0.0162
				70.08		16.9936	2600		二氧化硫	0.0340	90%	0.0306	0.0034	0.0013
				70.08		16.9936	2600		氮氧化物	0.3178	90%	0.2860	0.0318	0.0122
				70.08		16.9936	2600		颗粒物	0.0486	90%	0.0437	0.0049	0.0019
C 栋 3 层	喷粉线 3#~4#	2	粉末涂料	66.75	天然气	16.9936	2600	喷粉后固化 及固化炉燃 天然气	非甲烷总烃 /TVOC	0.4005	90%	0.3605	0.0400	0.0154
				66.75		16.9936	2600		二氧化硫	0.0340	90%	0.0306	0.0034	0.0013
				66.75		16.9936	2600		氮氧化物	0.3178	90%	0.2860	0.0318	0.0122
				66.75		16.9936	2600		颗粒物	0.0486	90%	0.0437	0.0049	0.0019
C 栋 4 层	喷粉线 5#~6#	2	粉末涂料	68.12	天然气	16.9936	2600	喷粉后固化 及固化炉燃 天然气	非甲烷总烃 /TVOC	0.4087	90%	0.3678	0.0409	0.0157
				68.12		16.9936	2600		二氧化硫	0.0340	90%	0.0306	0.0034	0.0013
				68.12		16.9936	2600		氮氧化物	0.3178	90%	0.2860	0.0318	0.0122
				68.12		16.9936	2600		颗粒物	0.0486	90%	0.0437	0.0049	0.0019
C 栋 5 层	喷粉线 7#~8#	2	粉末涂料	68.69	天然气	16.9936	2600	喷粉后固化 及固化炉燃 天然气	非甲烷总烃 /TVOC	0.4121	90%	0.3709	0.0412	0.0158
				68.69		16.9936	2600		二氧化硫	0.0340	90%	0.0306	0.0034	0.0013
				68.69		16.9936	2600		氮氧化物	0.3178	90%	0.2860	0.0318	0.0122
				68.69		16.9936	2600		颗粒物	0.0486	90%	0.0437	0.0049	0.0019
C 栋 6 层	喷粉线 9#~10#	2	粉末涂料	71.19	天然气	16.9936	2600		非甲烷总烃 /TVOC	0.4271	90%	0.3844	0.0427	0.0164

3 项目概况与工程分析

				71.19		16.9936	2600	喷粉后固化 及固化炉燃 天然气	二氧化硫	0.0340	90%	0.0306	0.0034	0.0013
				71.19		16.9936	2600		氮氧化物	0.3178	90%	0.2860	0.0318	0.0122
				71.19		16.9936	2600		颗粒物	0.0486	90%	0.0437	0.0049	0.0019
C 栋 7 层	喷粉线 11#~12#	2	粉末涂料	71.95	天然气	16.9936	2600	喷粉后固化 及固化炉燃 天然气	非甲烷总烃 /TVOC	0.4318	90%	0.3886	0.0432	0.0166
				71.95		16.9936	2600		二氧化硫	0.0340	90%	0.0306	0.0034	0.0013
				71.95		16.9936	2600		氮氧化物	0.3178	90%	0.2860	0.0318	0.0122
				71.95		16.9936	2600		颗粒物	0.0486	90%	0.0437	0.0049	0.0019
C 栋 8 层	电泳线 1#~2#	2	电泳漆	85.54	天然气	10.1972	2600	电泳、电泳 后烘干及燃 天然气	非甲烷总烃 /TVOC	4.2770	90%	3.8493	0.4277	0.1645
				85.54		10.1972	2600		二氧化硫	0.0204	90%	0.0184	0.0020	0.0008
				85.54		10.1972	2600		氮氧化物	0.1907	90%	0.1716	0.0191	0.0073
				85.54		10.1972	2600		颗粒物	0.0292	90%	0.0263	0.0029	0.0011
合计			粉末涂料	416.78	天然气	112.1588			非甲烷总烃 /TVOC	6.7777		6.1000	0.6777	
			电泳漆	85.54					二氧化硫	0.2244		0.2020	0.0224	
									氮氧化物	2.0975		1.8876	0.2099	
									颗粒物	0.3208		0.2885	0.0323	

表 3.2-29 本项目喷粉后固化及燃天然气废气、电泳废气、电泳后烘干及燃天然气废气污染物产排情况汇总表

产生位置		C 栋 2 层~8 层			
治理设施/排气筒		TA011\DA011			
污染物		非甲烷总烃/TVOC	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
产生量 t/a		6.7777	0.2244	2.0975	0.3208
收集效率		90%	90%	90%	90%
处理效率		80%	0%	0%	30%
有组织	收集量 t/a	6.1000	0.2020	1.8876	0.2885
	处理前速率 kg/h	2.3462	0.0777	0.7260	0.1110
	处理前浓度 mg/m ³	23.462	0.78	7.26	1.11
	排放量 t/a	1.2200	0.2020	1.8876	0.2020
	排放速率 kg/h	0.4692	0.0777	0.7260	0.0777
	排放浓度 mg/m ³	4.69	0.78	7.26	0.78
无组织	排放量 t/a	0.6777	0.0224	0.2099	0.0323
	排放速率 kg/h	0.2607	0.0086	0.0807	0.0124
总废气量 m ³ /h		100000	100000	100000	100000
工作时长 h		2600	2600	2600	2600

3.2.2.4 喷漆、喷漆后烘干废气

本项目喷漆使用水性漆，喷漆过程会产生喷漆废气，主要污染物为漆雾颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度；喷漆后烘干在密闭烘干箱中进行，烘干箱用电供热，用热空气直接加热工件，产生喷漆后烘干废气，废气主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度。

本项目使用水性漆为 77.16t/a，根据原物理化性质，水性漆 VOCs 含量为 10%，本项目按最不利考虑，电喷漆和喷漆后烘干过程中水性漆中的挥发分全部挥发，则喷漆和喷漆后烘干过程挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 $77.16 \times 10\% = 7.7160\text{t/a}$ 。本项目喷漆在常温下进行，而喷漆后烘干温度达 110~120℃，根据《环境统计》(黑龙江科技出版社)中的文献资料，涂装阶段挥发性有机物产生量约占 30%，干燥阶段挥发性有机物产生量占 70%。本项目喷漆上漆率为 50%，故漆雾颗粒物的产生率为 50%喷漆量，根据原物理化性质，水性漆固体分含量为 55%，故漆雾颗粒物产生量为 $77.16 \times 50\% \times 55\% = 21.2190\text{ t/a}$ 。

本项目喷漆在密闭负压房中进行，喷漆废气通过密闭负压房密闭收集，密闭负压房换风次数为 35 次/h。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%。故喷漆密闭负压房集气效率取 90%。设有 12 个密闭负压房，密闭负压房面积为 74.25 m²，高度为 5.6m，按照换风次数 35 次/h，则总排风量为 174636m³/h；

本项目喷漆后烘干废气通过电烘干箱顶部排气口直连风管收集，烘干过程中烘干箱密闭负压，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%，故喷漆后烘干废气收集效率取 90%。本项目共设 12 个烘干箱，每个烘干箱设 1 个排气口。

表 3.2-30 本项目喷漆、喷漆后烘干废气排风量情况表

产排污环节	密闭房长(m)	宽(m)	高(m)	换风次数	数量	排气口直径(m)	排气口直连风管内风速(m/s)	排气口数量(个)	总排风量(m ³ /h)
喷漆	8.25	9	5.6	35	12	/	/	/	174636
喷漆后烘干	/	/	/	/	/	0.15	5	12	3815
合计									178451

本项目喷漆废气通过密闭负压房收集后经水帘柜预处理、喷漆后烘干废气通过烘干箱顶部排气口直连风管收集，然后一并由 2 套水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置（TA012、TA013）处理后由 2 根 60m 高排气筒（DA012、DA013）有组织排放。总废气量为 178451m³/h，考虑密闭性，向上取整为 180000m³/h，每套废气治理设施废气处理量为 90000 m³/h。对颗粒物去除效率为 99%计（水帘柜取 50%，水喷淋塔取 80%，干式过滤器取 90%），本项目活性炭吸附装置采用固定床式，为二级活性炭吸附，根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》(广东省环保厅 2014 年 12 月)等提出的关于活性炭吸附有机废气的处理效率，活性炭吸附有机废气的处理效率基本在 50%-80%之间，本项目一级活性炭对挥发性有机物的处理效率取 60%，二级活性炭对挥发性有机物的处理效率取 50%，则二级活性炭对挥发性有机物的总处理效率为 80%。

喷漆、喷漆后烘干废气产排情况如下表所示。

表 3.2-31 本项目喷漆、喷漆后烘干废气污染物产生情况表

所在位 置	生产线名称	生产线 数量	原辅料		工作时长 (h)	产污工序	产生污染物名 称	总产生量 (t/a)	收集效 率	有组织量 (t/a)	无组织量 (t/a)	无组织产生速 率(kg/h)
			名称	年用量 (t/a)								
C 栋 2 层	喷漆线 1#~2#	2	水性漆	12.98	975	喷漆、喷漆后烘 干废气	非甲烷总烃 /TVOC	1.2980	90%	1.1682	0.1298	0.1331
				12.98	975		颗粒物	3.5695	90%	3.2126	0.3569	0.3661
C 栋 3 层	喷漆线 3#~4#	2	水性漆	12.36	975	喷漆、喷漆后烘 干废气	非甲烷总烃 /TVOC	1.2360	90%	1.1124	0.1236	0.1268
				12.36	975		颗粒物	3.3990	90%	3.0591	0.3399	0.3486
C 栋 4 层	喷漆线 5#~6#	2	水性漆	12.60	975	喷漆、喷漆后烘 干废气	非甲烷总烃 /TVOC	1.2600	90%	1.1340	0.1260	0.1292
				12.60	975		颗粒物	3.4650	90%	3.1185	0.3465	0.3554
C 栋 5 层	喷漆线 7#~8#	2	水性漆	12.72	975	喷漆、喷漆后烘 干废气	非甲烷总烃 /TVOC	1.2720	90%	1.1448	0.1272	0.1305
				12.72	975		颗粒物	3.4980	90%	3.1482	0.3498	0.3588
C 栋 6 层	喷漆线 9#~10#	2	水性漆	13.18	975	喷漆、喷漆后烘 干废气	非甲烷总烃 /TVOC	1.3180	90%	1.1862	0.1318	0.1352
				13.18	975		颗粒物	3.6245	90%	3.2621	0.3624	0.3717
C 栋 7 层	喷漆线 11#~12#	2	水性漆	13.32	975	喷漆、喷漆后烘 干废气	非甲烷总烃 /TVOC	1.3320	90%	1.1988	0.1332	0.1366
				13.32	975		颗粒物	3.6630	90%	3.2967	0.3663	0.3757
合计			水性漆	77.16			非甲烷总烃 /TVOC	7.7160		6.9444	0.7716	
							颗粒物	21.2190		19.0972	2.1218	

表 3.2-32 本项目喷漆、喷漆后烘干废气污染物产排情况汇总表

产生位置		C 栋 2 层~4 层		C 栋 5 层~7 层	
治理设施/排气筒		TA012\DA012		TA013\DA013	
污染物		非甲烷总烃/TVOC	颗粒物	非甲烷总烃/TVOC	颗粒物
产生量 t/a		3.7940	10.4335	3.9220	10.7855
收集效率		90%	90%	90%	90%
处理效率		80%	99%	80%	99%
有组织	收集量 t/a	3.4146	9.3902	3.5298	9.7070
	处理前速率 kg/h	3.5022	9.6310	3.6203	9.9559
	处理前浓度 mg/m ³	38.91	107.01	40.23	110.62
	排放量 t/a	0.6829	0.0939	0.7060	0.0971
	排放速率 kg/h	0.7004	0.0963	0.7241	0.0996
	排放浓度 mg/m ³	7.78	1.07	8.05	1.11
无组织	排放量 t/a	0.3794	1.0433	0.3922	1.0785
	排放速率 kg/h	0.3891	1.0701	0.4023	1.1062
总废气量 m ³ /h		90000	90000	90000	90000
工作时长 h		975	975	975	975

3.2.2.5 废水处理站废气

本项目废水处理站运行过程会产生废水处理站废气，属于臭气，主要恶臭污染物为氨、硫化氢、臭气浓度等。臭气主要来源于废水预处理、废水厌氧生化处理、污泥处理过程。

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 10m³/（m²·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 3m³/（m²·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 3.2-33 本项目废气处理站主要恶臭排放源的臭气风量计算情况表

序号	构筑物	尺寸 (m)			数量	有效体积	面积	臭气风量按单位面积	空间换气次数	需要处理臭气风量
		长	宽	有效净空		m ³	m ²	m ³ /(m ² ·h)	次/h	m ³ /h
1	废液调节池	2	3.2	0.5	1	3.2	6.4	10	2	70.4
2	废液格栅池	1	3.2	0.5	1	1.6	3.2	10	2	35.2
3	废液隔油池	3	3.2	0.5	1	4.8	9.6	10	2	105.6
4	废液芬顿池	3	3.2	0.5	1	4.8	9.6	10	2	105.6
5	混凝沉淀池	4	3.2	0.5	1	6.4	12.8	10	2	140.8

6	化学除磷反应池	2	3.2	0.5	1	3.2	6.4	10	2	70.4
7	斜管沉淀池	3	3.2	0.5	1	4.8	9.6	10	2	105.6
8	废水调节池	8	3.2	0.5	1	12.8	25.6	10	2	281.6
9	废水格栅池	2	3.2	0.5	1	3.2	6.4	10	2	70.4
10	废水隔油池	6	3.2	0.5	1	9.6	19.2	10	2	211.2
11	电絮凝气浮池	6	3.2	0.5	1	9.6	19.2	10	2	211.2
12	化学除磷反应池	4.7	3.2	0.5	1	7.52	15.04	10	2	165.4
13	斜管沉淀池	6	3.2	0.5	1	9.6	19.2	10	2	211.2
14	综合调节池	8	10	0.5	1	40	80	10	2	880
15	厌氧池	5	6	0.5	1	15	30	3	2	120
16	缺氧池	5	6	0.5	1	15	30	3	2	120
17	好氧池	5	6	0.5	1	15	30	10	2	330
18	MBR 池	6	6	0.5	1	18	36	10	2	396
19	污泥浓缩池	4.5	3.2	0.5	2	14.4	14.4	10	2	172.8
20	污泥压滤及暂存房	6	6	4	1	144	36	/	8	1152
合计										4955.4

根据上表可知，本项目废水处理站所需处理的臭气风量约为 4955.4m³/h，考虑密闭性，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 5000m³/h。

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 A²O+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 0.11~0.3 mg/m³(根据构筑物面积换算单位面积产生系数 0.016~0.043 mg/m²•s)，硫化氢浓度范围为 0.04~0.06 mg/m³（根据构筑物面积换算单位面积产生系数 0.0003~0.0005 mg/m²•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 mg/m³（根据构筑物面积换算单位面积产生系数 0.007 mg/m²•s），硫化氢浓度范围为 0.45 mg/m³（根据构筑物面积换算单位面积产生系数 0.0002 mg/m²•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 3.2-34 恶臭气体产生源强系数

序号	排放面源	污染物单位面积产污系数 ($\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$)		备注
		氨气	硫化氢	
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	污泥浓缩池池、污泥脱水暂存间等参照该系数

本项目拟对废水调节池、生化池、污泥池等主要产生臭气的池体采取加盖密闭负压收集，对污泥脱水暂存间采取密闭间负压收集，上述收集的废水处理站恶臭废气经 1 套“碱液喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置”(TA014)处理后由 1 根 60m 高排气筒(DA014)有组织排放。

本项目废水池体采用盖板密封，形成密闭空间，污泥脱水暂存间为密闭房间，通过风机对密闭空间或房间进行抽风形成微负压，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%，故本项目臭气收集效率取 90%。

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 1 套“碱液喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置”工艺处理废水站臭气，保守估计，对氨气和硫化氢的综合处理效率取 60%。

综上，本项目废水处理站恶臭污染物产排情况见下表。

表 3.2-35 本项目废水处理站废气污染物产生情况表

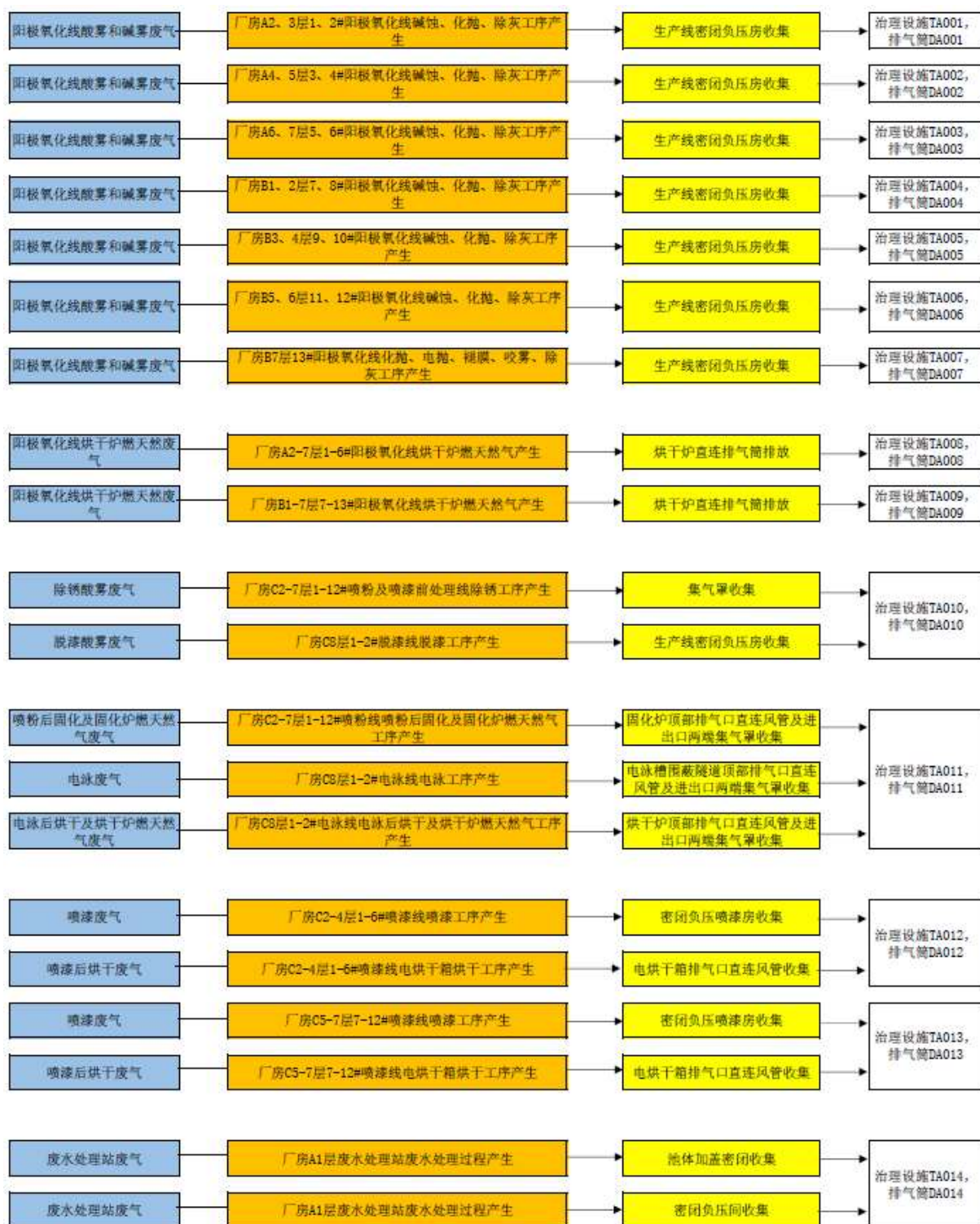
序号	构筑物	数量	面积	运行时间	氨		硫化氢	
			m²	h	产生速率 (kg/h)	年产生量(t/a)	产生速率 (kg/h)	年产生量(t/a)
1	废液调节池	1	6.4	7800	0.00099	0.0077	0.00001	0.0001
2	废液格栅池	1	3.2	7800	0.00050	0.0039	0.00001	0.0001
3	废液隔油池	1	9.6	7800	0.00149	0.0116	0.00002	0.0002
4	废液芬顿池	1	9.6	7800	0.00149	0.0116	0.00002	0.0002
5	混凝沉淀池	1	12.8	7800	0.00198	0.0154	0.00002	0.0002
6	化学除磷反应池	1	6.4	7800	0.00099	0.0077	0.00001	0.0001
7	斜管沉淀池	1	9.6	7800	0.00149	0.0116	0.00002	0.0002
8	废水调节池	1	25.6	7800	0.00396	0.0309	0.00005	0.0004
9	废水格栅池	1	6.4	7800	0.00099	0.0077	0.00001	0.0001
10	废水隔油池	1	19.2	7800	0.00297	0.0232	0.00003	0.0002
11	电絮凝气浮池	1	19.2	7800	0.00297	0.0232	0.00003	0.0002
12	化学除磷反应池	1	15.04	7800	0.00233	0.0182	0.00003	0.0002
13	斜管沉淀池	1	19.2	7800	0.00297	0.0232	0.00003	0.0002
14	综合调节池	1	80	7800	0.01238	0.0966	0.00014	0.0011
15	厌氧池	1	30	7800	0.00464	0.0362	0.00005	0.0004
16	缺氧池	1	30	7800	0.00000	0.0000	0.00005	0.0004
17	好氧池	1	30	7800	0.00464	0.0362	0.00005	0.0004
18	MBR膜池	1	36	7800	0.00557	0.0434	0.00006	0.0005
19	污泥浓缩池	2	14.4	7800	0.00073	0.0057	0.00002	0.0002

20	污泥压 滤及暂 存房	1	36	7800	0.00091	0.0071	0.00003	0.0002
合计					0.0540	0.4211	0.0007	0.0056

表 3.2-36 本项目废水处理站废气污染物产排情况表

产生位置		A 栋 1 层	
治理设施/排气筒		TA014\DA014	
污染物		氨	硫化氢
产生量 t/a		0.4211	0.0056
收集效率		90%	90%
处理效率		60%	60%
有组织	收集量 t/a	0.3790	0.0050
	处理前速率 kg/h	0.0486	0.0006
	处理前浓度 mg/m ³	9.72	0.12
	排放量 t/a	0.1516	0.0020
	排放速率 kg/h	0.0194	0.0002
	排放浓度 mg/m ³	3.89	0.05
无组织	排放量 t/a	0.0421	0.0006
	排放速率 kg/h	0.0054	0.0001
总废气量 m ³ /h		5000	5000
工作时长 h		7800	7800

综上所述，本项目各种废气收集及治理系统示意图如下图 3.2-1 所示；各种废气污染物产排汇总如下表 3.2-37、3.2-38 所示；各废气污染物的产生量、削减量、排放量汇总如下表 3.2-39 所示。



3.2-1 本项目各废气收集及治理系统示意图

表 3.2-37 本项目废气污染物产排情况汇总表

产污位置	废气名称	污染物名称	生产时长	产生量(t/a)	收集率	有组织废气产排情况								
						治理设施/排气筒编号	处理前收集量	处理前速率(kg/h)	处理前浓度(mg/m³)	去除率	废气处理量(m³/h)	处理后排放量(t/a)	处理后排放速率(kg/h)	处理后排放浓度(mg/m³)
A 栋 1 层	废气处理站废气	氨	7800	0.4211	90%	TA014\DA014	0.3790	0.0486	9.72	60%	5000	0.1516	0.0194	3.89
		硫化氢		0.0056			0.0050	0.0006	0.12	60%		0.0020	0.0002	0.05
		臭气浓度		/			/	/	6000(无量纲)	/		/	1000(无量纲)	
A 栋 2 层	阳极氧化线酸雾和碱雾废气	碱雾	2600	8.0510	90%	TA001\DA001	7.2460	2.7869	30.97	80%	90000	1.4492	0.5574	6.19
硫酸雾		2.5160		2.2644			0.8709	9.68	90%	0.2264		0.0871	0.97	
A 栋 3 层		氮氧化物		0.2156			0.1940	0.0746	0.83	85%		0.0291	0.0112	0.12
A 栋 4 层	阳极氧化线酸雾和碱雾废气	碱雾	2600	8.0510	90%	TA002\DA002	7.2460	2.7869	30.97	80%	90000	1.4492	0.5574	6.19
硫酸雾		2.5160		2.2644			0.8709	9.68	90%	0.2264		0.0871	0.97	
A 栋 5 层		氮氧化物		0.2156			0.1940	0.0746	0.83	85%		0.0291	0.0112	0.12
A 栋 6 层	阳极氧化线酸雾和碱雾废气	碱雾	2600	8.0510	90%	TA003\DA003	7.2460	2.7869	30.97	80%	90000	1.4492	0.5574	6.19
硫酸雾		2.5160		2.2644			0.8709	9.68	90%	0.2264		0.0871	0.97	
A 栋 7 层		氮氧化物		0.2156			0.1940	0.0746	0.83	85%		0.0291	0.0112	0.12

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

B 栋 1 层	阳极氧化线酸雾和碱 雾废气	碱雾	2600	8.0510	90%	TA004\DA004	7.2460	2.7869	30.97	80%	90000	1.4492	0.5574	6.19
		硫酸雾		2.5160			2.2644	0.8709	9.68	90%		0.2264	0.0871	0.97
B 栋 2 层		氮氧化物		0.2156			0.1940	0.0746	0.83	85%		0.0291	0.0112	0.12
B 栋 3 层	阳极氧化线酸雾和碱 雾废气	碱雾	2600	8.0510	90%	TA005\DA005	7.2460	2.7869	30.97	80%	90000	1.4492	0.5574	6.19
		硫酸雾		2.5160			2.2644	0.8709	9.68	90%		0.2264	0.0871	0.97
B 栋 4 层		氮氧化物		0.2156			0.1940	0.0746	0.83	85%		0.0291	0.0112	0.12
B 栋 5 层	阳极氧化线酸雾和碱 雾废气	碱雾	2600	8.0510	90%	TA006\DA006	7.2460	2.7869	30.97	80%	90000	1.4492	0.5574	6.19
		硫酸雾		2.5160			2.2644	0.8709	9.68	90%		0.2264	0.0871	0.97
B 栋 6 层		氮氧化物		0.2156			0.1940	0.0746	0.83	85%		0.0291	0.0112	0.12
B 栋 7 层	阳极氧化线酸雾和碱 雾废气	碱雾	2600	3.5224	90%	TA007\DA007	3.1701	1.2193	13.55	80%	90000	0.6340	0.2439	2.71
		硫酸雾		2.5946			2.3352	0.8982	9.98	90%		0.2335	0.0898	1.00
		氮氧化物		0.1078			0.0970	0.0373	0.41	85%		0.0146	0.0056	0.06
		二氧化硫	2600	0.0408	100%	DA008	0.0408	0.0157	14.71	0%	1067	0.0408	0.0157	14.71

3 项目概况与工程分析

A 栋 2 层 ~7 层	阳极氧化线烘干炉燃 天然气废气	氮氧化物		0.3813			0.3813	0.1467	137.49	0%		0.3813	0.1467	137.49
		颗粒物		0.0583			0.0583	0.0224	20.99	0%		0.0583	0.0224	20.99
		烟气黑度		/			/	/	≤1 级	/		/	/	≤1 级
B 栋 1 层 ~7 层	阳极氧化线烘干炉燃 天然气废气	二氧化硫	2600	0.0544	100%	DA009	0.0544	0.0209	14.70	0%	1422	0.0544	0.0209	14.70
		氮氧化物		0.5084			0.5084	0.1955	137.48	0%		0.5084	0.1955	137.48
		颗粒物		0.0778			0.0778	0.0299	21.03	0%		0.0778	0.0299	21.03
		烟气黑度		/			/	/	≤1 级	/		/	/	≤1 级
C 栋 2 层 ~8 层	除锈、脱漆酸雾废气	氯化氢	2600	0.7834	30%	TA010\	0.2351	0.0904	1.13	95%	80000	0.0118	0.0045	0.06
		硫酸雾		1.3104	90%	DA010	1.1794	0.4536	5.67	90%		0.1179	0.0454	0.57
C 栋 2 层 ~8 层	喷粉后固化及燃天然 气废气、电泳废气、 电泳后烘干及燃天然 气废气	非甲烷总烃 /TVOC	2600	6.7777	90%	TA011\ DA011	6.1000	2.3462	23.462	80%	100000	1.2200	0.4692	4.69
		二氧化硫		0.2244			0.2020	0.0777	0.78	0%		0.2020	0.0777	0.78
		氮氧化物		2.0975			1.8876	0.7260	7.26	0%		1.8876	0.7260	7.26
		颗粒物		0.3208			0.2885	0.1110	1.11	30%		0.2020	0.0777	0.78
		烟气黑度		/			/	/	≤1 级	/		/	/	≤1 级
		臭气浓度		/			/	/	2000（无量 纲）			/	/	1000（无量 纲）
C 栋 2 层 ~4 层	喷漆废气、喷漆后烘 干废气	非甲烷总烃 /TVOC	975	3.7940	90%	TA012\ DA012	3.4146	3.5022	38.91	80%	90000	0.6829	0.7004	7.78
		颗粒物		10.4335			9.3902	9.6310	107.01	99%		0.0939	0.0963	1.07
		臭气浓度		/			/	/	6000（无量 纲）			/	/	1000（无量 纲）
	喷漆废气、喷漆后烘 干废气	非甲烷总烃 /TVOC	975	3.9220	90%	TA013\ DA013	3.5298	3.6203	40.23	80%	90000	0.7060	0.7241	8.05

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

C 栋 5 层 ~7 层		颗粒物		10.7855			9.7070	9.9559	110.62	99%		0.0971	0.0996	1.11
		臭气浓度		/			/	/	6000 (无量纲)			/	/	1000 (无量纲)
C 栋 2 层	喷粉废气	颗粒物	2600	2.14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
C 栋 3 层	喷粉废气	颗粒物	2600	2.03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
C 栋 4 层	喷粉废气	颗粒物	2600	2.07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
C 栋 5 层	喷粉废气	颗粒物	2600	2.09	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
C 栋 6 层	喷粉废气	颗粒物	2600	2.18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
C 栋 7 层	喷粉废气	颗粒物	2600	2.20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
全厂		氨	/	0.4211	/	/	0.3790	/	/	/	/	0.1516	/	/
		硫化氢	/	0.0056	/	/	0.0050	/	/	/	/	0.0020	/	/
		碱雾	/	51.8284	/	/	46.6461	/	/	/	/	9.3292	/	/
		硫酸雾	/	19.0010	/	/	17.1010	/	/	/	/	1.7098	/	/
		氮氧化物	/	4.3886	/	/	4.0383	/	/	/	/	2.9665	/	/
		二氧化硫	/	0.3196	/	/	0.2972	/	/	/	/	0.2972	/	/
		氯化氢	/	0.7834	/	/	0.2351	/	/	/	/	0.0118	/	/
		非甲烷总烃 /TVOC	/	14.4937	/	/	13.0444	/	/	/	/	2.6089	/	/
		颗粒物	/	34.3859	/	/	19.5218	/	/	/	/	0.5291	/	/

表 3.2-38 本项目废气污染物产排情况汇总表（续表）

产污位置	污染物名称	生产时长	无组织产排情况		
			排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	沉降量（t/a）
A 栋 1 层	氨	7800	0.0421	0.0054	/
	硫化氢		0.0006	0.0001	/
A 栋 2 层	碱雾	2600	0.4025	0.1548	/
	硫酸雾		0.1258	0.0484	/
	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
A 栋 3 层	碱雾	2600	0.4025	0.1548	/
	硫酸雾		0.1258	0.0484	/
	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
A 栋 4 层	碱雾	2600	0.4025	0.1548	/
	硫酸雾		0.1258	0.0484	/
	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
A 栋 5 层	碱雾	2600	0.4025	0.1548	/
	硫酸雾		0.1258	0.0484	/
	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
A 栋 6 层	碱雾	2600	0.4025	0.1548	/
	硫酸雾		0.1258	0.0484	/
	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
A 栋 7 层	碱雾	2600	0.4025	0.1548	/
	硫酸雾		0.1258	0.0484	/
	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
B 栋 1 层	碱雾	2600	0.4025	0.1548	/
	硫酸雾		0.1258	0.0484	/
	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
B 栋 2 层	碱雾	2600	0.4025	0.1548	/
	硫酸雾		0.1258	0.0484	/
	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
B 栋 3 层	碱雾	2600	0.4025	0.1548	/
	硫酸雾		0.1258	0.0484	/
	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
B 栋 4 层	碱雾	2600	0.4025	0.1548	/
	硫酸雾		0.1258	0.0484	/
	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
B 栋 5 层	碱雾	2600	0.4025	0.1548	/
	硫酸雾		0.1258	0.0484	/
	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
B 栋 6 层	碱雾	2600	0.4025	0.1548	/
	硫酸雾		0.1258	0.0484	/

	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
B 栋 7 层	碱雾	2600	0.3523	0.1355	/
	硫酸雾		0.2594	0.0998	/
	氮氧化物		0.0108	0.0042	/
C 栋 2 层	氯化氢	975~2600	0.0737	0.0283	/
	非甲烷总烃/TVOC		0.1718	0.1493	/
	二氧化硫		0.0034	0.0013	/
	氮氧化物		0.0318	0.0122	/
	颗粒物		0.7918	0.5334	1.71
C 栋 3 层	氯化氢	975~2600	0.0737	0.0283	/
	非甲烷总烃/TVOC		0.1636	0.1422	/
	二氧化硫		0.0034	0.0013	/
	氮氧化物		0.0318	0.0122	/
	颗粒物		0.7448	0.5043	1.63
C 栋 4 层	氯化氢	975~2600	0.0737	0.0283	/
	非甲烷总烃/TVOC		0.1669	0.1449	/
	二氧化硫		0.0034	0.0013	/
	氮氧化物		0.0318	0.0122	/
	颗粒物		0.7614	0.5150	1.66
C 栋 5 层	氯化氢	975~2600	0.0737	0.0283	/
	非甲烷总烃/TVOC		0.1684	0.1463	/
	二氧化硫		0.0034	0.0013	/
	氮氧化物		0.0318	0.0122	/
	颗粒物		0.7647	0.5184	1.68
C 栋 6 层	氯化氢	975~2600	0.0737	0.0283	/
	非甲烷总烃/TVOC		0.1745	0.1516	/
	二氧化硫		0.0034	0.0013	/
	氮氧化物		0.0318	0.0122	/
	颗粒物		0.8073	0.5428	1.74
C 栋 7 层	氯化氢	975~2600	0.0737	0.0283	/
	非甲烷总烃/TVOC		0.1764	0.1532	/
	二氧化硫		0.0034	0.0013	/
	氮氧化物		0.0318	0.0122	/
	颗粒物		0.8112	0.5468	1.76
C 栋 8 层	氯化氢	2600	0.1061	0.0408	/
	硫酸雾		0.1310	0.0504	/
	非甲烷总烃/TVOC		0.4277	0.1645	/
	二氧化硫		0.0020	0.0008	/

	氮氧化物		0.0191	0.0073	/
	颗粒物		0.0029	0.0011	
全厂	氨		0.0421	/	/
	硫化氢		0.0006	/	/
	碱雾		5.1823	/	/
	硫酸雾		1.9000	/	/
	氮氧化物		0.3503	/	/
	二氧化硫		0.0224	/	/
	氯化氢		0.5483	/	/
	非甲烷总烃/TVOC		1.4493	/	/
	颗粒物		4.6841	/	10.18

注：上表中废气排放速率为各工序同时生产叠加后的最大速率。

表 3.2-39 本项目各废气污染物产生量、削减量、排放量排汇总表

污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
氨	0.4211	0.2274	0.1937
硫化氢	0.0056	0.0030	0.0026
碱雾	51.8284	37.3169	14.5115
硫酸雾	19.0010	15.3912	3.6098
氮氧化物	4.3886	1.0718	3.3168
二氧化硫	0.3196	0.0000	0.3196
氯化氢	0.7834	0.2233	0.5601
非甲烷总烃/TVOC	14.4937	10.4355	4.0582
颗粒物	34.3859	29.1727	5.2132

3.2.2.6 机动车尾气分析

本项目运营期原辅材料及产品运输量约 68000 吨,通过车辆运输,按照 20 吨/辆计,则进出厂货运车辆约为 3400 车次/年。汽车排放的大气污染物主要为 NO_x、CO、THC,每辆车在项目厂区内按平均每次行驶 100m 计算,则本项目机动车尾气污染物排放情况如下表:

表 3.2-40 本项目机动车尾气大气污染物排放情况表

机动车	排放系数	车次	厂内行驶距离	日排放量	年排放量
	g/辆 km		km	kg/d	t/a
NO _x	5.08	3400	0.1	0.0052	0.0017
CO	2.18	3400	0.1	0.0022	0.0007
THC	3.5	3400	0.1	0.0037	0.0012

注：排污系数按大型车、国标 IV 标准排放水平给出。

3.2.3 噪声污染源分析

本项目厂区内噪声主要来源于各生产设备及废气、废水处理设备，根据调查及类比同类型企业，各类声源的噪声源强具体如下表所示：

表 3.2-41 本项目主要设备噪声情况表

建筑物名称	设备名称		单台设备噪声级 (dB)	数量	车间内声源控制措施
A 栋 1 层 (废水处理站)	水泵		80	10	安装减振垫、减振基座、隔声罩等
	罗茨鼓风机		85	1	
	污泥压滤机		75	1	
A 栋 2 层	半自动阳极氧化线 1#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	
A 栋 3 层	半自动阳极氧化线 2#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	
A 栋 4 层	半自动阳极氧化线 3#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	
A 栋 5 层	半自动阳极氧化线 4#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	
A 栋 6 层	半自动阳极氧化线 5#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	
A 栋 7 层	半自动阳极氧化线 6#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	

B 栋 1 层	手动阳极氧化线 13#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	2	
B 栋 2 层	半自动阳极氧化线 7#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	
B 栋 2 层	半自动阳极氧化线 8#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	
B 栋 3 层	半自动阳极氧化线 9#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	
B 栋 4 层	半自动阳极氧化线 10#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	
B 栋 5 层	半自动阳极氧化线 11#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	
B 栋 6 层	半自动阳极氧化线 12#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	
B 栋 7 层	半自动阳极氧化线 12#	输送设备	70	1	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	1	
		冻水机	85	1	
		烘干炉	75	1	
C 栋 2 层		输送设备	70	2	安装减振垫、隔声罩等

	喷粉及喷漆前处理线 1#~2#	电烘干炉	75	2	
	喷粉线 1#~2#	输送设备	70	2	
		空压机	85	2	
		喷粉柜	75	2	
		固化炉	75	2	
		滤筒除尘器	85	2	
	喷漆线 1#~2#	空压机	85	2	
		喷漆柜	75	4	
		电烘干箱	75	2	
C 栋 3 层	喷粉及喷漆前处理线 3#~4#	输送设备	70	2	安装减振垫、隔声罩等
		电烘干炉	75	2	
	喷粉线 3#~4#	输送设备	70	2	
		空压机	85	2	
		喷粉柜	75	2	
		固化炉	75	2	
		滤筒除尘器	85	2	
	喷漆线 3#~4#	空压机	85	2	
		喷漆柜	75	4	
		电烘干箱	75	2	
C 栋 4 层	喷粉及喷漆前处理线 5#~6#	输送设备	70	2	安装减振垫、隔声罩等
		电烘干炉	75	2	
	喷粉线 5#~6#	输送设备	70	2	
		空压机	85	2	
		喷粉柜	75	2	
		固化炉	75	2	
		滤筒除尘器	85	2	
	喷漆线 5#~6#	空压机	85	2	
		喷漆柜	75	4	
		电烘干箱	75	2	
C 栋 5 层	喷粉及喷漆前处理线 7#~8#	输送设备	70	2	安装减振垫、隔声罩等
		电烘干炉	75	2	
	喷粉线 7#~8#	输送设备	70	2	
		空压机	85	2	
		喷粉柜	75	2	
		固化炉	75	2	
		滤筒除尘器	85	2	
	喷漆线 7#~8#	空压机	85	2	
		喷漆柜	75	4	
		电烘干箱	75	2	
C 栋 6 层		输送设备	70	2	安装减振垫、隔声罩等

	喷粉及喷漆前处理线 9#~10#	电烘干炉	75	2	
	喷粉线 9#~10#	输送设备	70	2	
		空压机	85	2	
		喷粉柜	75	2	
		固化炉	75	2	
		滤筒除尘器	85	2	
	喷漆线 9#~10#	空压机	85	2	
		喷漆柜	75	4	
		电烘干箱	75	2	
C 栋 7 层	喷粉及喷漆前处理线 11#~12#	输送设备	70	2	安装减振垫、隔声罩等
		电烘干炉	75	2	
	喷粉线 11#~12#	输送设备	70	2	
		空压机	85	2	
		喷粉柜	75	2	
		固化炉	75	2	
		滤筒除尘器	85	2	
	喷漆线 11#~12#	空压机	85	2	
		喷漆柜	75	4	
		电烘干箱	75	2	
C 栋 8 层	电泳线 1#~2#	输送设备	70	2	安装减振垫、隔声罩等
		纯水制备系统	80	2	
		超滤机	80	4	
		烘干炉	75	2	
	脱漆线 1#~2#	输送设备	70	2	
A 栋楼顶	废气治理设施	水泵	80	7	安装减振垫、隔声罩等
		风机	85	4	
B 栋楼顶	废气治理设施	水泵	80	8	
		风机	85	4	
C 栋楼顶	废气治理设施	水泵	80	4	
		风机	85	4	

3.2.4 固废污染源分析

本项目生产过程中产生生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

1、生活垃圾

本项目拟设员工 600 人，不在厂内食宿，按生活垃圾产生量为 0.5kg/d·人，员工生活垃圾产生量为 97.5t/a，生活垃圾由当地环卫部门清理运走处理。

2、一般工业固废

纯水制备系统产生的废 RO 膜和废滤料：项目纯水制备系统 RO 膜和滤料需定期更换，约 1 年更换一次，每次更换产生废 RO 膜和废滤料约 2.1t，则年产生废 RO 膜和废滤料 2.1t/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) 废化学品原料包装物：本项目生产、废水及废气处理过程使用到各种化学品原料，会产生废化学品原料包装物包装物，属于危险废物，产生量合计 35.560t/a，具体如下表所示：

表 3.2-42 废化学品原料包装物产生量汇总表

序号	产生环节	名称	单位	年使用量 (t/a)	包装方式及规格	单个废化学品原料包装物重量 (kg)	废化学品原料包装物数量 (个)	废化学品原料包装物总重 (t)
1	生产过程	粉末涂料	吨	438.71	25 kg/袋	0.05	22127	1.106
2		水性漆	吨	77.16	25 公斤/桶	0.5	4020	2.010
3		电泳漆	吨	85.54	25 公斤/桶	0.5	3422	1.711
4		氢氧化钠	吨	98.27	25 kg/袋	0.05	3931	0.197
5		亚硝酸钠	吨	1.88	25 kg/袋	0.05	76	0.004
6		铝材除油剂	吨	104.30	25 公斤/桶	0.5	4138	2.069
7		除油剂	吨	63.84	25 公斤/桶	0.5	2554	1.277
8		除锈剂	吨	45.12	25 公斤/桶	0.5	1805	0.903
9		表调剂	吨	21.90	25 kg/袋	0.05	876	0.044
10		磷化剂	吨	52.66	25 公斤/桶	0.5	2107	1.054
11		98%硫酸	吨	590.01	25 公斤/桶	0.5	23601	11.801
12		85%磷酸	吨	322.15	25 公斤/桶	0.5	12886	6.443
13		68%硝酸	吨	134.68	25 公斤/桶	0.5	5388	2.694

14		无镍封孔剂	吨	6.48	25 公斤/桶	0.5	260	0.130
15		有机染料	吨	17.34	5kg/袋	0.01	694	0.007
16	废水及废气处理过程	硫酸（98%）	吨	30	25 公斤/桶	0.5	1200	0.600
17		氢氧化钠	吨	32	25 kg/袋	0.05	1280	0.064
18		氢氧化钙	吨	20	25 kg/袋	0.05	800	0.040
19		硫酸亚铁	吨	7	25 kg/袋	0.05	280	0.014
20		双氧水（27%）	吨	5	25 公斤/桶	0.5	200	0.100
21		碳酸钠	吨	15	25 kg/袋	0.05	600	0.030
22		破乳剂	吨	140	25 公斤/桶	0.5	5600	2.800
23		聚合氯化铝	吨	210	25 kg/袋	0.05	8400	0.420
24		聚丙烯酰胺	吨	21	25 kg/袋	0.05	840	0.042
合计								35.560

(2) 废除尘器滤筒：本项目滤筒除尘器中的滤筒由于粘附粉末涂料，属于危险废物，其中滤筒一年更换一次，滤筒为 2.16t，根据前述喷粉废气污染源章节，粘附的粉末涂料为 9.22t，故废滤筒为 11.38t/a。

(3) 废粉末涂料：根据前述喷粉废气污染源章节，沉降在车间地面的粉末涂料为 6.37t，属于危险废物，清扫收集约为 95%，则产生的废粉末涂料为 6.052t/a。

(4) 漆渣：本项目在喷漆过程产生的废气中的漆雾被水帘柜、水喷淋塔、干式过滤器去除，形成漆渣。根据前述喷漆废气污染源强章节，漆雾颗粒物的去除量为 18.9062t/a，漆渣含水率按照 60%计，则漆渣产生量为 47.266t/a。

(5) 废过滤棉：本项目干式过滤器中装填过滤棉，接触了废气污染物，属于危险废物，过滤棉年用量约 1.2 t/a，则废过滤棉产生量约为 1.2 t/a。

(6) 废活性炭：本项目废气处理过程产生废活性炭，属于危险废物，产生量合计 84.420t/a，具体如下表所示：

表 3.2-43 废活性炭产生量汇总表

序号	治理设施\排气筒	VOCs 削减量 (t/a)	活性炭装填量 (t/次)	更换频次 (次/年)	废活性炭量 (t/a)
1	TA011\DA011	5.3497	6.300	6	42.680
2	TA012\DA012	3.1680	5.670	4	25.412
3	TA013\DA013	3.8376	5.670	4	25.504
4	TA014\DA014	/	0.315	4	1.260
合计					94.856

(7) 废槽渣：根据前述废水及废液量源章节，本项目各生产线药剂槽废液产生量合计为 2542.50t/a，粘附在各药剂槽内的废槽渣在清槽时产生，属于危险废物，约为废液量的 1%，即 25.425t/a。

(8) 废水处理污泥：

本项目在废水处理过程中产生废水处理污泥，属于危险废物。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—污水处理厂含水率为 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。本项目废水处理站处理的废水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：污水处理厂的实际废水处理量，万吨/年。根据前述废水污染源章节，本项目废水处理量为 24.40439 万吨/年；

C：污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 251t/a。

表 3.2-44 本项目废水处理污泥产生表

公式参数名称	K_4	Q (万 t/a)	K_3	C (t/a)
取值	20.9	24.40439	4.53	251
S (万 t/a)	1635.867 (80%含水率)			
折算	1098.055 (70%含水率)			

故本项目废水处理污泥（含水率 70%）产生量为 1098.055t/a。

(9) 废水处理废滤膜和滤料：废水处理设施中的废滤膜和滤料属于危险废物，每年更换 2 次，每次更换量约 1.5t，则废水处理废滤膜和滤料产生量为 3t/a。

(10) 废机油及其包装桶：本项目各类设备需维护保养，使用机油 0.2 t/a，产生废机油约 50%，即 0.1t/a，废机油桶 8 个（每个桶重约 0.5kg），约 0.004 t/a，属于危险废物，则产生废机油及其包装桶 0.104t/a。

(11) 废抹布：本项目各类设备维护保养会产生废抹布约 100 块（每块重约 100g），属于危险废物，则废抹布产生量为 0.01t/a。

上述危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，产生情况如下表所示：

表 3.2-45 本项目危险废物产生情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工 序及装 置	形 态	主要成分	有害成分	产 废 周 期	危 险 特 性	污染防治 措施
1	废化学品 原料 包装物	HW49	900-041-49	35.560	生产、 废水及 废气处 理过程	固态	塑料、涂 料、酸、 碱	涂料、 酸、碱	天	T	交由具有 相关危险 废物经营 许可证的 单位处理
2	废除 尘器 滤筒	HW49	900-041-49	11.38	废气处 理过程	固态	滤布、粉 末涂料	粉末涂料	年	T	
3	废粉 末涂 料	HW12	900-252-12	6.052	地面清 扫	固态	粉末涂料	粉末涂料	天	T, I	
4	漆渣	HW12	900-252-12	47.266	废气处 理过程	固态	水性漆	水性漆	天	T, I	
5	废过 滤棉	HW49	900-041-49	1.2	废气处 理过程	固态	过滤棉、 有机物	有机物	月	T	
6	废活 性炭	HW49	900-039-49	94.856	废气处 理过程	固态	活性炭、 有机物	有机物	月	T	
7	废槽 渣	HW17	336-064-17	25.425	药剂槽 清理过 程	固态	酸、碱、 有机物、 重金属盐 等	酸、碱、 有机物、 重金属盐 等	季	T, C	

8	废水处理污泥	HW17	336-064-17	1098.055	废水处理过程	固态	有机物、重金属盐等	有机物、重金属盐等	天	T, C	
9	废水处理废滤膜和滤料	HW49	900-041-49	3	废水处理过程	固态	有机物、石英砂、重金属盐等	有机物、重金属盐等	年	T	
10	废机油	HW08	900-249-08	0.1	机器设备维护保养	液态	矿物油	矿物油	年	T, I	
11	废机油包装桶	HW08	900-249-08	0.004	机器设备维护保养	固态	矿物油	矿物油	年	T, I	
12	废抹布	HW49	900-041-49	0.01	机器设备维护保养	固态	矿物油	矿物油	年	T	

3.3 清洁生产分析

3.3.1 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。

3.3.2 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。

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

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； $Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标对于级别 g_k 的函数。若 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。

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

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) 电镀及涂装行业清洁生产企业等级评定

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 3.3-1 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： $Y \geq 85$ ；限定性指标全部满足I级基准值要求
II级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ；限定性指标全部满足II级基准值要求及以上
III级（国内清洁生产基本水平）	满足： $Y_{III} = 100$

3.3.3 清洁生产水平分析

3.3.3.1 阳极氧化线清洁生产水平分析

本项目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

本项目阳极氧化线 13 条，总阳极氧化处理面积为 506.71 万平方米；其中 12 条半自动线处理面积为 446.94 万平方米，占比 88.2%，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 3.3-2 单位产品面积每次清洗取水量

序号	生产线名称	清洗过程用水量 (t/a)	清洗次数	年处理表面积 (万 m ² /a)	单位面积取水量 (L/m ²)
1	半自动阳极氧化线 1#	13104.00	6	45.45	4.81
2	半自动阳极氧化线 2#	13104.00	6	40.55	5.39
3	半自动阳极氧化线 3#	13104.00	6	41.51	5.26
4	半自动阳极氧化线 4#	13104.00	6	43.96	4.97
5	半自动阳极氧化线 5#	13104.00	6	32.36	6.75
6	半自动阳极氧化线 6#	13104.00	6	35.63	6.13
7	半自动阳极氧化线 7#	13104.00	6	35.63	6.13
8	半自动阳极氧化线 8#	13104.00	6	39.67	5.51
9	半自动阳极氧化线 9#	13104.00	6	30.19	7.23
10	半自动阳极氧化线 10#	13104.00	6	29.68	7.36
11	半自动阳极氧化线 11#	13104.00	6	34.25	6.38
12	半自动阳极氧化线 12#	13104.00	6	38.06	5.74
13	手动阳极氧化线 13#	21840.00	6	59.77	6.09

由上表可知，本项目阳极氧化线单位产品面积每次清洗取水量为 4.81~7.23L/m²，平均约 5.98 L/m²，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 180056.09t/a，纯水用量 16224.00t/a，重复用水量 242268.00t/a，总用水量 438548.09t/a，则阳极氧化用水重复利用率 55.24%，达到了 I 级基准值（ $\geq 50\%$ ）。

表 3.3-3 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.阳极氧化液部分更换老化槽液以延长寿命。	0
2			清洁生产过程控制		0.1	1. 适当延长零件出槽停时间，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		适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量	0
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；阳极氧化线 88.2%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/m³	1	≤8		≤24	≤40		5.98（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		55.08（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	100	
*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			

3 项目概况与工程分析

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（I级）	
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	100

							放，运营过程将对废气治理设备定期检查（I级）		
16			*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行			危险废物按照 GB18597 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。									

由上表计算可知本项目阳极氧化线 $Y_i=88$ ，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清洁生产水平为I级（国际清洁生产领先水平）。

3.3.3.2 涂装线清洁生产水平分析

对照《涂装行业清洁生产评价指标体系》，本项目喷粉、喷漆、电泳等涂装线化学前处理清洁生产评价情况见下表。

表 3.3-4 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	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

3 项目概况与工程分析

		标 权 重									
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		采用低氮脱脂环保工艺，采用逆流漂洗节水技术，应用变频电机等节能措施，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 c	环保 a、节水 b 技术应用		采用磷化工艺，采用逆流漂洗节水技术，应用变频电机等节能措施，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		电泳无需脱水烘干（I 级），喷粉及喷漆采用电烘干炉进行脱水烘干（II 级）	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（I 级）	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%		所用的磷化剂不含第一类金属污染物（I 级）	100
6	资源和能源消耗指标	0.2	单位面积取水量*		L/m²	0.5	≤10	≤13	≤20	3.93~4.16（I级）	100
7			单位面积综合耗能*		kgce/m²	0.5	≤0.33	≤0.38	≤0.44	0.25（I级）	100
			单位重量综合耗能*		kgce/kg		≤0.07	≤0.08	≤0.09	/	
8	污染物	0.3	单位面积 CODcr 产生量*		g/m²	0.34	≤6.5	≤10	≤13	3.63（I级）	100
9	产生指		单位面积的总磷产生量*		g/m²	0.33	≤0.3	≤0.4	≤0.6	0.25（I级）	100
10	标		单位面积的危险废物产生量*		g/m²	0.33	≤45	≤55	≤80	17.8（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。

由上表计算可知本项目化学前处理线 $X_I=90$ 。

对照《涂装行业清洁生产评价指标体系》，本项目喷漆（涂覆）清洁生产评价情况见下表。

表 3.3-5 本项目喷漆（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		0.6	底漆	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				/	100

3 项目概况与工程分析

	生产工艺及设备要求						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		
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%	漆雾颗粒物去除率达 99%（I级）	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		使用水性漆、粉末涂料（I级）	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	烘干炉用天然气，并采用节能技术（I级）	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	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	处理效率为 80%	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%	VOCs≤10%（I级）	100
12				喷枪清洗液	水性漆	/	0.02	VOCs 含量≤5%	VOCs 含量≤20%	VOCs 含量≤30%	使用自来水（I级）	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	1.71（I级）	100	
			单位面积综合耗能*		kgce/m²	0.7	≤1.26	≤1.32	≤1.43	1.1（I级）		
			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	3.29（I级）			
9			单位面积 CODcr 产生量*		g/m²	0.35	≤2	≤2.5	≤3.5	1.86（I级）	100	
10			单位面积的危险废物产生量*		g/m²	0.3	≤90	≤110	≤160	34.7（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 COD_{Cr} 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。

由上表计算可知本项目喷漆（涂覆）单项评价指数 $X_i=93.4$ 。

对照《涂装行业清洁生产评价指标体系》，本项目喷粉清洁生产评价情况见下表。

表 3.3-6 本项目喷粉评价指标项目、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	0.6	喷粉	喷粉室	/	0.33	使用静电喷粉			采用静电喷粉工艺（I级）	100
2				粉尘处理		0.33	有粉尘废气处理设备，粉尘处理效率≥99%	有粉尘废气处理设备，粉尘处理效率≥98%	有粉尘废气处理设备，粉尘处理效率≥95%	粉尘处理效率≥95%（III级）	0
3				固化		0.34	固化温度≤150℃；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	固化温度≤170℃；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	固化温度≤190℃；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	固化炉固化温度≤150℃；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	≥90	95%（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	0.25	单位面积粉尘产生量*		g/m ²	1	≤35	≤40	≤45	20.6（I级）	100

	生指 标									
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。										

由上表计算可知本项目喷粉单项评价指数 $X_i=83.5$ 。

表 3.3-7 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 GB18599 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 GB18597 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

3 项目概况与工程分析

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/T24001			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			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 GB17167 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 GB24789 配备要求			符合 I 级基准值	100

由上表计算可知本项目涂装管理水平单项评价指数 $X_i=100$ 。

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_i ，其中化学前处理权重为 0.3，机械前处理权重为 0.2（本项目不存在机械前处理，故得分按照 100），喷漆和喷粉总权重为 0.4（由于喷粉面积是喷漆面积的 9 倍，故

喷漆权重取 0.04，喷粉权重取 0.36），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 $Y_i=90.796 \geq 85$ ，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 3.3-8 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	90.796
权重	0.3	0.2	0.04	0.36	0.1	

注：本项目无机械前处理，故机械前处理单项评价指数 $X_i=100$ 。

4 区域环境概况

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，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市中山市，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。全境位于北纬 $22^{\circ}11' \sim 22^{\circ}47'$ ，东经 $113^{\circ}09' \sim 113^{\circ}46'$ 之间。行政管辖面积 1800.14 平方公里。市中心陆路北距广州市区 86 公里，东南至澳门 65 公里，由中山港水路到香港 52 海里。

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 年常住人口 11.23 万。

4.1.2 地质与地貌

中山市地形平面轮廓似一个紧握而向上举的拳头，南北狭长，东西短窄。地形配置分北部平原区、中部山地区和南部平原区。平原面积约占全市面积的 68%，山地占 25%，河流占 7%。市境三面环水，境内主要水道从西北流向东南，5000 多条河涌和人工排灌渠道纵横交织，互相连通，以冲口门为顶点呈放射状的扇形分布。中山地形是在华南准地台的基础上，经过漫长的气候变化和风雨侵蚀，形成了现在以冲积平原为主，低山丘。

中山市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。新生界第四系在境内分布广泛，按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。

地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中拗陷带内的粤中拗陷。粤中拗陷又分为若干个隆断束，中山则位于其中的增城至台山隆断束的西南段。市境内断裂构造发育，分布广泛，出露清楚。按其走向可分为北东向、北北东向、北西向和东西向数组。褶皱构造，由于沉积岩出露不多，且受断裂变动和岩浆侵入的破坏，因而褶皱构造多不完整，较明显的仅有深湾褶皱、雍陌褶皱两组。

4.1.3 气象与气候

(1) 光照和气温

中山市地处低纬度区，全境均在北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，属于亚热带季风气候。市区太阳高度较大，光照充足，热量丰富，气候温暖。太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/c m²，其中散射辐射量为 57.7 千卡/c m²，平均直射辐射量为 45.5 千卡/c m²。全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/c m²，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/c m²。光照时数较为充足，有高产的光能利用潜力。年平均日照时数为 1822 小时，占年可照的 42%。全年光照时数最少时间为 2 月上旬至 4 月上旬，平均每天 2.8 小时，最多时间为 7 月至 10 月，平均每日 6.7 小时。

中山市气候温暖，四季宜种，2004~2023 年平均气温 23.1℃，极端最高气温 38.7℃，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。年际间平均温度变化不大。中山市无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。

(2) 降水

中山市濒临南海，夏季风带来大量水汽，成为降水的主要来源，历年平均降水量为 1888.3mm (2003~2022)，降水季节分配不均匀，干湿季节明显。全年前汛期(4~6 月)降水占全年降水量的 40.7%，后汛期(7~9 月)降水量占全年的 40.6%，10 月以后，降水量迅速下降。全年降水量表现为两个高峰：5~6 月为主高峰(龙舟水)，8~9 月为次高峰(白露水)年降水量最大为 2888.2 mm (2016 年)，最小为 1377.9 mm (2020 年)，相差 2 倍。

(3) 相对湿度和蒸发量

相对湿度和蒸发量。相对湿度多年平均为 76.3%。年内变化，5 月至 6 月大，12 月至 1 月小。蒸发量多年平均为 1448.1 mm。

(4) 风速风向

中山市常年主导风向为北偏东，夏季主导风向为南偏西，年平均风速为 1.9 m/s。中山市风向的变化，主要受季风环流的影响，主要盛行风为北、东北和南风。2004~2023 年各月份平均风速变化范围在 1.6~2.2 m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2 m/s，

一月平均风速最小，为 1.6 m/s；根据 2004~2023 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 9.96%；次主导风向为 N 风，频率为 9.38%。

因此从宏观上看，本项目所排出的大气污染物，在秋季和冬季主要是向偏南方向输送，在春季和夏季则主要是向偏北方向输送。但间中也会出现向其他方向输送的情况，但累计时间相对较短。

（5）灾害性天气

中山市属滨海地区，属亚热带季风气候区域，影响中山市的主要自然灾害有暴雨、台风、洪水、暴潮和咸潮以及低温霜冻、低温阴雨等。

①暴雨

2004~2023 年中山市年平均降雨量 1888.3 mm，根据资料记录，历史日最大降雨量为 2888.2 mm（2016 年），由于受五桂山山脉地形的影响，形成历年市区的降水强度与南部、西部的神湾、东部的横门相对较弱。暴雨出现多集中在 4~9 月，高峰值，多发生在 5、6 月份和 8 月份。

②台风（热带气旋）及暴潮

7、8、9 三个月是台风（热带气旋）出现的盛发期，出现百分率分别是 25.2%、21.3%、19.1%，登陆中山市最强的台风多在 9 月。据历史资料反映，大多数年份，每年影响中山市的台风有 4~6 个，每 8~9 年受台风正面袭击一次。台风风向对中山影响最大是：东部是东南风至东风，南部是东南风至南风，因这些风向，正对出海口，吹程较大，潮水顶托。

③洪水

中山市地处珠江口西岸，珠江八大出海口途经中山的有 3 个。每年汛期（4~10 月），西、北江洪水有 66.84%经中山市宣泄，威胁中山市北部堤围的安全。历史最高洪水位 5.34 m（莺歌咀水位站），出现于 1994 年 6 月 20 日，相当于 200 年一遇水位。中山市的出海河流主要是宣泄上、中游洪水。每逢台风袭击又遇上大潮时，形成台风暴潮，对中山市东部和南部堤围安全构成威胁特别大。

④低温霜冻

低温冷害，分干冷、湿冷两种类型，受北方寒潮影响，每年 1 月和 12 月，会出现 24 小时内气温骤降 10°C 以上的现象，甚至出现霜冻。虽然年平均低温只有 7 天，但对冬薯、香蕉、塘鱼和早造育秧造成威胁，是早稻的主要灾害。

⑤低温阴雨

低温阴雨天气经常出现在 1 月至 3 月上旬，倒春寒天气通常出现在 3 月中旬或以后。寒露节气前后，每年 9 月 20 日至 10 月 20 日之间，日平均气温 $\leq 23^{\circ}\text{C}$ ，持续 ≥ 3 天作为一次过程。1954 年以来，出现寒露风年份占 70%。

另外还有干旱和雷暴等灾害性天气。

4.1.4 河流水文及地下水特征

(1) 地表水

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 $0.9\sim 1.1\text{ km/k m}^2$ 。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。

本项目纳污河道为鳧洲河，又称横琴海，全长约 16.1 公里，河宽 $100\sim 210$ 米，水深 $2\sim 6$ 米。横琴海上接鳧洲河（注：鳧洲河与横琴海实际上为同一条河流，上游顺德境内称“鳧洲河”，进入中山市境内后称“横琴海”，横琴海下游有时也称“拱北河”；为便于区分，现“拱北河”特指横栏镇内西冲至西江磨刀门水道相连的河段），下端与进洪河以及中部排灌渠交汇。由于石岐河东河水闸与西河水闸控制，鳧洲河涨潮不明显。鳧洲河上游与东海水道相通，入口处建有船闸与防洪闸，防洪闸常年关闭。进洪河起于白濠沥白濠头闸，终止于拱北河永丰围，全长 7.7 km，主要功能为农用。中部排灌渠起于太平新闻终止于坦背镇观栏口，全长 4.1 km，主要功能为工用、农用。鳧洲河水质保护目标为 IV 类水质，鳧洲河下游相连河段为进洪河及中部排灌渠，水质保护目标均为 IV 类水质。

(2) 地下水

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中拗陷,地形以平原为主,地势中部较高,四周平坦,平原地区自西北向东南倾斜。受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等因素影响,该区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两大类。松散岩类孔隙水分布于风化裂隙发育的滨海平原及近海区域(含填海造地),埋藏较浅,含水层的岩性以中粗砂及卵砾石为主,水量中等—丰富,主要补给来源为降雨形成地表漫流通过表层砂性土直接入渗补给,循环交替由中游向下游逐渐变弱,水平排泄入河流;三角洲海冲积层地段地下水、地表水之间水力关系复杂,丰水期与枯水期呈互补排特征;局部受潮汐顶托影响;滨海积砂堤、砂地地下水受当地降水和凝结水补给,径流途径短,直接向附近海域或低洼地排泄。广大基岩出露区断裂构造发育,地表浅部岩石破碎,节理裂隙发育,有利于大气降水的渗入补给。该孔隙水总体呈自北西向南东方向径流,以五桂山山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育,植被茂盛,赋存块状岩类裂隙水,水量丰富,主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给,排泄呈放射状,主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄,并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。

中山市地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型,松散岩类孔隙水可分为下列三种类型。

①海积冲积平原孔隙水

广泛分布在市境平原中。该类地下水除受降水补给外,还受河水周期性补给,故富水性好。海积冲积层是海陆混合堆积而成,各地厚度差异较大;据在石岐及港口等地探测,地下含水层有1~2层,总厚度约16米,由砂粒、角砾砂、中细砂层所组成。

②沿海沙堤沙地孔隙水

主要分布在南朗龙穴到翠亨村镇的下沙、长沙埔沿伶仃洋一线的海积沙堤内。含水层为海积砾砂中粗砂及含粘土中砂,该类地下水直接受降水补给,多表现为上淡下咸,水量中等,为重碳酸钠氯化钠型或重磷酸钠氯化钙型。

③山间谷地孔隙水

零星分布于山间谷地,含水层为冲洪积成因的角砾、砾砂、粗砂,厚度变化比较大,其富水程度与含水层的含泥量、汇水面积以及所处位置有关。水的化学类型多为重碳酸钠、氯化钠型及重碳酸钠氯化钙型。

基岩裂隙水可分为下列两种类型:

④块状基岩裂隙水

主要分布在五桂山低山丘陵区和白水林高丘陵区的燕山各期侵入岩体之中。降水是该类型地下水的最主要补给来源。

⑤层状基岩裂隙水

包括赋存于市境的侏罗系高基坪群、泥盆系桂头组和寒武系八村群各地层中的地下水。含水层因岩层的岩性不同而各异。

4.1.5 区域地质条件

(1) 地层岩性

寒武系八村群（ $\in 1bc$ ）：主要分布于中山雍陌、平岚等地，由砂岩、粉砂岩、页岩和少量炭质页岩组成。韵律清晰，为类复式海相沉积，可分上下两部，中间隔厚数十米不等粒石英砂岩。下部主要分布于新会一带，为千枚状绢云母页岩、粉砂质绢云母页岩、粉砂岩互层，间有少量炭质页岩；上部为灰色、灰绿色砂质绢云母页岩。

盆系中下统桂头群（D1-2gt）：零星分布于山塘、尖峰、崩口冲、三灶等地，属浅海相和滨海相沉积。下部由灰白、灰色砾状石英砂岩、不等粒石英砂岩和石英细砂岩组成，上部为灰色、灰绿色砂质绢云母页岩。中生代白垩纪早白垩世百足山组（K1b）：粉砂质泥岩、粉砂岩、砂岩和砂砾岩。

(2) 近场区地震构造

近场区历史上1905年8月12日在澳门外海发生过一次震中烈度VI度震级为5级的地震。自1970年以来，现代地震台网观测30多年，只记录到69次ML1.5以上的地震，其中最大的一次地震是1976年11月20日发生在番禺的ML3.9级地震。现今小震零散分布在近场区内。从历史破坏性地震和现今小震的活动性来看，近场区是一个地震活动相对较弱的地区。

近场区北东-北北东向广州-从化断裂带、外海-新会断裂带、五桂山北麓断裂带、五桂山南麓断裂、白藤山-吉大断裂、三灶岛-高栏岛断裂、石龙-厚街断裂、紫金-博罗断裂，以及北西—北北西向狮子洋断裂、淇澳断裂、泥湾门断裂，这些断裂在早第四纪有过活动，晚第四纪以来断裂的活动不明显。白坭-沙湾断裂和西江断裂带的东南段在晚更新世以来仍有活动，属于晚第四纪断层。

4.1.6 土壤和动植物

中山市的土壤主要有 5 个土类、10 个亚类、23 个土属和 36 个土种。5 个土种主要

为：赤土壤、水稻土、基水土、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土。

中山市地处热带北缘，所发育的地带性植被类型为热带季雨林型的常绿季雨林。植被在显示热带性的特点的同时，还表现从热带向亚热带过渡的特点。中山市植被多以种植的粮食作物、果树、竹子为主。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%。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、板齿鼠和各种鸟类、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、甲壳类和多贝类。

本项目用地范围内不属于自然保护区，没有国家和地方规定的珍稀濒危保护植物。

4.2 区域主要污染源情况

本项目地表水评价范围内排放同类污染物的项目污染源调查如下表。

表 4.2-1 本项目评价范围内排放同类污染物的已建、在建、拟建项目污染源调查表

序号	企业/项目名称	建设性质	行业类别	排放水量 (m ³ /d)	排放标准
1	中山市小榄镇五金表面处理聚集区（绿金湾 高端环保共性产业园）废水处理厂	在建+ 拟建	金属表面 处理	2000	《电镀污染物排放标准》 DB44/1597-2015 ）表 2 排放限值
2	中山市龙山污水处理有限公司	已建	电镀	4160	
3	中山市横栏镇永兴污水处理有限公司一二期	已建	污水处 理	40000	广东省地方标准《水污染物排放限值》（ DB44/26 2001 ）第 二时段一级标准与 《城镇污水处理厂污染物 排放标准》（GB18918 2002）一级 A 标准较严者

本项目大气评价范围内排放同类污染物的在建、拟建项目污染源调查如下表。

表 4.2-2 本项目大气评价范围内排放同类污染物的在建、拟建项目污染源调查表

序号	企业/项目名称	建设性质	行业类别	主要污染源(t/a)								
				硫酸 雾	氯化 氢	碱雾	非甲烷总烃 /TVOC	二氧化 硫	NO _x	颗粒 物	氨	硫化 氢
1	中山市羽昊五金制品有限公司/高精密汽 车零部件数字化智能化技术改造项目	在建+ 拟建	金属表面 处理	5.452	0.391	9.325	1.776	0.366	3.92	3.331	0.2639	0.0035

5 环境质量现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状监测与评价

5.1.1 空气质量达标区判定

本次评价的基准年为 2023 年。根据《2023 年中山市生态环境质量报告书(公众版)》：2023 年，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 2018 年修改单，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 2018 年修改单，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单，降尘达到省推荐标准。项目地为不达标区。具体见下表。

表 5.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	24 小时均值第 98 百分位数	8	150	5.33	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	24 小时均值第 98 百分位数	56	80	70	达标
	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标
PM ₁₀	24 小时均值第 95 百分位数	72	150	48.0	达标
	年平均质量浓度	35	70	50.0	达标
PM _{2.5}	24 小时均值第 95 百分位数	42	75	56.0	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
O ₃	日最大 8 小时均值第 90 百分位数	163	160	101.88	超标
CO	24 小时均值第 95 百分位数	800	4000	20.0	达标

5.1.2 基本污染物环境质量现状评价

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单。本项目所在镇街未设空气质量监测站点，采用邻近监测站-中山小榄的监测数据，根据《中山市 2023 年空气质量监测站日均值数据》中山小榄的监测站数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 的监测结果见下表。

表 5.1-2 基本污染物环境质量现状

站	监测站坐标	污染	年评价指标	评价标准	现状浓度	最大浓	超标	达

点名称	X	Y	物		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	度占标率%	频率%	标情况
中山小榄	113°15'46"	22°38'42"	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	15	14	0	达标
				年平均	60	9.4	/	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	76	182.5	1.64	达标
				年平均	40	30.9	/	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	150	98	107.3	0.27	达标
				年平均	70	49.2	/	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	75	44	96	0	达标
				年平均	35	22.5	/	/	达标
			O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	158	163.1	9.59	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1000	35	0	达标

由表可知，SO₂ 24 小时平均第 98 百分位数及年平均浓度、NO₂ 24 小时平均第 98 百分位数及年平均浓度、PM₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、PM_{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、CO 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 2018 年修改单，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单。

5.1.2 其他污染物质量现状补充监测

本项目的大气污染物特征因子为 SO₂、NO_x、TSP、氯化氢、硫酸、硫化氢、氨、TVOC、总 VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度，选取 TSP、氯化氢、硫酸、硫化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度作为大气环境质量现状补充监测因子。

根据广东锦泽检测技术有限公司 2024 年 5 月 17 日出具的《中山市宝澜金属制品有限公司环评检测》的检测报告（报告编号 JZJC202404-HP-001），采样日期时间为 2024 年 4 月 11 日-4 月 17 日，其主要内容如下：

(1) 监测点位布设及监测因子

根据项目所在地近 20 年主导风向（主导风向 SE）及周边敏感点目标的分布情况，本次大气环境质量现状调查共设 1 个环境空气质量监测点，监测点选取本项目所在地（A1）作为监测点。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5 km 范围内设置 1~2 个监测点。本监测点 A1 位于项目所在地，故布点合理。监测点位布设情况详见下表及下图 5.1-1，监测因子详见下表 5.1-3。



图 5.1-1 项目大气、地下水、土壤、声环境质量监测布点图

表 5.1-3 环境空气质量现状监测点位布设及监测因子一览表

序号	监测点名称	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	监测因子
A1	项目所在地	/	/	TSP、氯化氢、硫酸、硫化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度

(2) 监测频率和监测时间

A1 环境空气质量监测 1 期，监测因子连续采样 7 天。采样同时进行气象观测，记录气温、气压、风向、风速及降雨等气象参数。

各监测因子监测频率详见下表。

表 5.1-4 环境空气质量监测因子监测频率一览表

监测因子	小时平均浓度或一次值	日平均浓度
TSP、氯化氢、硫酸	/	连续采样 24 个小时
氯化氢、硫酸、硫化氢、氨、非甲烷总烃	每天 02、08、14、20 时的小时平均浓度值，各小时至少采样 45 分钟	/
臭气浓度	每天采样 4 次，取最大值	/
TVOC	/	连续采样 8 个小时

(3) 采样和分析方法

各监测因子监测分析方法详见下表。

表 5.1-5 环境空气监测分析方法

类别	监测项目	检测方法	使用仪器		检出限
			仪器名称	仪器型号	
环境空气	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪	EP-1000D	0.005mg/m ³
	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子分析天平	AUW120D	168μg/m ³
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪	EP-1000D	0.02mg/m ³
	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)	紫外可见光分光光度计	UV752	0.001mg/m ³
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见光分光光度计	UV752	0.01mg/m ³

	VOCs	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ 644-2013	气相色谱仪+气质联用仪	7890A+5975C	0.3-1.0 μg/m ³
	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪	GC5890N	0.07mg/m ³
	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	/	10（无量纲）
样品采集		《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017 及其修改版 《恶臭污染环境监测技术规范》HJ 905-2017			

（4）评价方法

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C_{现状(x, y)}——环境空气保护目标及网格点（x, y）环境质量现状浓度，μg/m³；

C_{监测(j, t)}——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 评价或日平均质量浓度），μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

（5）评价标准

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，该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）及 2018 年修改单中的二级标准；氯化氢、硫酸、硫化氢、氨、TVOC 执行《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参考执行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；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级厂界标准。

（6）监测与评价结果

其他污染物补充监测与评价结果详见下表。

表 5.1-6 其他污染物环境质量现状补充监测与评价结果一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	超标 率%	达标情况
A1 项目所在地	TSP	日平均	300	77~91	30.33	0	达标
	氯化氢	日平均	15	20 (ND)	66.67	0	达标
		1 小时平均	50	20 (ND)	20	0	达标
	硫酸	日平均	100	5 (ND)	2.5	0	达标
		1 小时平均	300	5 (ND)	0.83	0	达标
	TVOC	8 小时平均	600	11.9~91.5	15.25	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	480~630	31.5	0	达标
	氨	1 小时平均	200	100~150	75	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	10	1 (ND)	5	0	达标
	臭气浓度 (无量纲)	一次最大 值	20	10 (ND)	25	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一半进行评价。

由上表可知，A1 监测点位的氯化氢、硫酸、硫化氢、氨的 1 小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，氯化氢、硫酸的日平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃 1 小时平均浓度均满足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；TVOC 的 8 小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；TSP 的日平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准；臭气浓度一次值浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的新扩改建项目二级厂界标准值。监测结果表明本项目大气评价区域环境空气质量现状良好。

5.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目生活污水经预处理后排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司处理，污水处理厂尾水排入鳧洲河；纯水制备浓水部分用于冲厕，剩余部分与生产废水、废液经自建废水处理站处理达标后部分回用，剩余部分排入鳧洲河。

本次区域地表水环境质量概况评价选取项目生活污水、纯水制备浓水及生产废水的纳污河段鳧洲河作为评价对象。

5.2.1 调查范围及监测断面布设

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型建设项

目二级评价时,应调查受纳水体近3年的水环境质量数据;河流至少进行枯水期的调查。

本评价主要通过收集河道近年的历史监测数据及补充监测的方法,对地表水环境质量现状进行分析评价。本评价收集了2021~2023市相关部门对横琴海(鳧洲河)监测的历史数据,同时在鳧洲河设4个断面进行枯水期现状补充监测,具体的监测断面位置、监测时段、监测频次、监测项目及数据来源见下表和下图5.2-1。

表 5.2-1 地表水环境质量监测断面布设情况一览表

序号	监测断面编号	监测断面位置	河段	监测时段	监测频次	监测项目	监测数据来源
1	/	本项目排污口上游约 1800m (横琴海监测子站)	鳧洲河	2021 年~2023 年 整个年度	/	水温、浊度、溶解氧、电导率、pH、COD _{Mn} 、氨氮、挥发酚、氰化物、总铅、总镉、总锌、总铜、总砷、总磷、六价铬、氯化物共计 17 项	中山市生态环境局横琴海监测子站监测数据
2	W1	本项目排污口上游 3500 m		2024 年 11 月 14~16 日 (枯水期)	一期, 连续 3 天, 每天涨、退潮各采样一次	水温、pH、SS、DO、COD _{Cr} 、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、LAS、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、铜、锌、六价铬、镍、铅、镉、汞、铁、铝、粪大肠菌群, 共 26 项	补充监测
3	W2	本项目排污口上游 500 m					
4	W3	本项目排污口下游 500m					
5	W4	本项目排污口下游 3500 m					



图 5.2-1 项目地表水、河流底泥监测布点图

5.2.2 监测时间和频次

根据广东乾达检测技术有限公司 2024 年 11 月 28 日出具的《中山市宝澜金属制品有限公司环评检测》的检测报告（报告编号 QD20241114W22），采样日期时间为 2024 年 11 月 14~16 日，连续 3 天，每天涨、退潮各采样一次。

5.2.3 采样与分析方法

地表水水样的采样、保存和分析按照国家环境保护局颁布的《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的有关要求进行，具体分析方法详见下表。

表 5.2-2 地表水监测分析方法与检出限

检测类别	检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限/检测范围
地表水	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	温度计 G590	/
	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》HJ1147-2020	pH/电导率仪 P613	0~14 (无量纲)
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定重量法》GB/T11901-1989	电子天平 PX224ZH	4mg/L
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	溶解氧测定仪 JPSJ-605	/
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ828-2017	酸式滴定管	4mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	酸式滴定管	0.5 mg/L
	五日生化需氧量	《水质五日生化需氧量（BOD5）的测定稀释与接种法》HJ505-2009	生化培养箱 LRH-150AE	0.5mg/L
	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.025mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.05mg/L
	总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》GB/T11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.05mg/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 UV-5200	0.004mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87	上海雷磁精密酸度计 PXS-270	0.05mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.0003mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.01mg/L

检测类别	检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限/检测范围
	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990AFS	0.05 mg/L
	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990AFS	0.05 mg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-87	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.004 mg/L
	镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFS	0.05 mg/L
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11.1) 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFS	2.5μg/L
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (9.1) 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFS	0.5μg/L
	汞	《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-8230	0.04μg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFS	0.03 mg/L
	铝	《电镀水污染物排放标准》DB 44/1597-2015 附录 A 水质 铝的测定 间接火焰原子吸收法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFS	0.1 mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定多管发酵法》(HJ347.2-2018)	生化培养箱 LRH-150AE	20MPN/L

5.2.4 评价标准

本项目纳污河段鳊洲河为 IV 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。镍采用《工业企业设计卫生标准》中地表水中有害物质的最高容许浓度 0.5mg/L；铝参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；SS 参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水田作物标准执行。

5.2.5 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D 要求，采用水质指数法对地表水环境质量进行评价。

①单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

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

式中：

$S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在第 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②DO 的标准指数为：

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

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

式中：

$S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

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

T——为水温（℃）。

③pH 值的标准指数为：

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

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

式中：

$S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值

若水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，污染程度越轻。

5.2.6 监测结果及评价

不同年份监测结果及评价指数见下表 5.2-3；本次评价枯水期补充监测结果、评价指数分别见下表 5.2-4、5.2-5。

表 5.2-3 横琴海监测子站（2021 年~2023 年）地表水环境质量监测结果及评价指数表

时间 \ 监测项目		横琴海监测子站（本项目排污口上游约 1800m）																
		水温	浊度	溶解氧	pH 值	电导率	COD _{Mn}	氨氮	挥发酚	氰化物	铅	镉	锌	铜	砷	总磷	六价铬	氯化物
2021 年 1 月 ~3 月	监测结果	20.9	21.8	4.78	6.97	457	2.78	1.34	0.002L	0.010	0.004	0.0002	0.027	0.010	0.017	0.170	0.005L	18.39
	评价指数	/	/	0.70	0.03	/	0.28	0.89	0.10	0.05	0.08	0.040	0.014	0.010	0.17	0.57	0.05	0.074
2021 年 4 月 ~6 月	监测结果	27.1	26.4	3.49	6.86	377	2.74	0.70	0.013	0.005	0.002	0.0002	0.020	0.006	0.005L	0.152	0.005L	15.80
	评价指数	/	/	0.90	0.14	/	0.27	0.47	1.3	0.025	0.04	0.04	0.010	0.006	0.025	0.51	0.05	0.063
2021 年 7 月 ~9 月	监测结果	30.8	34.1	2.93	6.90	377	3.15	0.86	0.002L	0.004	0.001	0.0001	0.013	0.006	0.012	0.147	0.005L	17.06
	评价指数	/	/	1.21	0.10	/	0.32	0.57	0.10	0.02	0.02	0.02	0.007	0.006	0.12	0.49	0.05	0.068
2021 年 10 月 ~12 月	监测结果	23.4	30.1	3.27	7.21	416	2.60	0.69	0.002L	0.008	0.001	0.0001	0.020	0.006	0.005L	0.152	0.005L	17.24
	评价指数	/	/	0.95	0.11	/	0.26	0.46	0.10	0.04	0.02	0.02	0.010	0.006	0.025	0.51	0.05	0.069
2022 年 1 月 ~3 月	监测结果	19.0	20.2	4.73	7.41	440	2.21	0.88	0.002L	0.030	0.0011	0.0001	0.028	0.007	0.037	0.139	0.005L	14.06
	评价指数	/	/	0.72	0.21	/	0.22	0.59	0.10	0.150	0.022	0.02	0.014	0.007	0.37	0.46	0.05	0.056
2022 年 4 月 ~6 月	监测结果	25.8	21.9	3.14	7.20	427	3.13	0.81	0.002L	0.002L	0.0011	0.0001L	0.018	0.006	0.007	0.132	0.024	12.92
	评价指数	/	/	0.97	0.10	/	0.31	0.54	0.1	0.005	0.022	0.01	0.009	0.006	0.07	0.44	0.48	0.052
2022 年 7 月 ~9 月	监测结果	30.3	22.1	2.68	7.10	384	3.05	1.14	0.008	0.003	0.001	0.0001L	0.015	0.007	0.029	0.132	0.005L	14.83
	评价指数	/	/	1.96	0.05	/	0.31	0.76	0.80	0.015	0.02	0.01	0.008	0.007	0.29	0.44	0.05	0.059
2022 年 10 月 ~12 月	监测结果	23.7	22.7	4.24	7.14	392	2.58	1.33	0.006	0.002L	0.001	0.0001L	0.021	0.006	0.027	0.159	0.005L	17.9
	评价指数	/	/	0.77	0.07	/	0.26	0.89	0.60	0.005	0.02	0.01	0.011	0.006	0.27	0.53	0.05	0.072
2023 年 1 月 ~3 月	监测结果	20.1	19.3	5.30	7.27	401	3.23	1.36	0.002L	0.002L	0.001	0.0001L	0.060	0.007	0.005L	0.124	0.007	16.86
	评价指数	/	/	0.62	0.14	/	0.32	0.91	0.1	0.005	0.02	0.01	0.030	0.007	0.025	0.41	0.14	0.067
2023 年 4 月 ~6 月	监测结果	26.5	17.5	3.27	7.07	362	3.46	1.38	0.002L	0.002L	0.002	0.0002	0.012	0.008	0.036	0.130	0.008	16.22
	评价指数	/	/	0.95	0.04	/	0.35	0.92	0.10	0.005	0.04	0.04	0.006	0.008	0.36	0.43	0.16	0.065
2023 年 7 月 ~9 月	监测结果	30	15.7	3.43	7.03	348	3.57	0.94	0.002L	0.012	0.002	0.0003	0.012	0.007	0.005L	0.127	0.005L	17.54
	评价指数	/	/	0.91	0.02	/	0.36	0.63	0.10	0.06	0.04	0.06	0.006	0.007	0.025	0.42	0.05	0.070
	监测结果	24.6	16.5	3.07	7.06	350	2.80	0.99	0.002L	0.002	0.001	0.0001L	0.041	0.010	0.005L	0.124	0.005L	14.77

2023 年 10 月~12 月	评价指数	/	/	0.99	0.03	/	0.28	0.66	0.10	0.01	0.02	0.01	0.021	0.01	0.025	0.41	0.05	0.059

注：监测数据表中 L 意为低于检出限，取其检出限的一半进行标准指数分析。

表 5.2-4 W1~W4 断面地表水环境质量监测结果表 单位:mg/L（pH、水温和粪大肠菌群除外）

监测 项目	W1 本项目排污口上游 3500m						W2 本项目排污口上游 500m						W3 本项目排污口下游 500m						W4 本项目排污口下游 3500m					
	2024.11.14		2024.11.15		2024.11.16		2024.11.14		2024.11.15		2024.11.16		2024.11.14		2024.11.15		2024.11.16		2024.11.14		2024.11.15		2024.11.16	
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
水温	21.6	20.8	21.1	20.5	21.2	20.7	21	20.5	21.8	21.2	21.7	21.3	21.4	20.8	21.3	20.9	21.8	21.1	21.7	21.1	21	20.8	21.3	20.6
pH 值	6.8	6.9	6.7	6.8	6.8	6.7	6.9	7.1	6.8	6.9	6.7	6.8	7	6.7	6.8	7.1	6.9	7	7.1	7.2	7	7.1	6.8	7.1
悬浮 物	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L
溶解 氧	5.7	5.4	5.6	5.5	5.5	5.2	5.6	5.4	5.7	5.4	5.6	5.3	5.3	5.1	5.5	5.4	5.4	5.3	5.5	5.2	5.4	5.3	5.6	5.1
COD _{Cr}	15	18	17	19	16	17	15	17	16	17	18	19	18	19	17	18	16	19	18	19	17	18	16	19
COD _{Mn}	1.8	2.4	1.9	2.1	2.1	2.3	1.6	1.8	1.9	2.1	1.7	1.9	1.8	2	1.7	1.8	1.9	2.3	1.6	1.9	1.7	2.1	1.8	1.9
BOD ₅	3.4	3.5	3.7	3.6	3.3	3.7	3.4	3.5	3.2	3.3	3.4	3.6	3.7	3.5	3.8	3.9	3.4	3.6	3.4	3.6	3.1	3.5	3.2	3.7
氨氮	0.182	0.241	0.205	0.218	0.197	0.211	0.205	0.214	0.224	0.228	0.211	0.232	0.208	0.235	0.217	0.241	0.197	0.227	0.251	0.265	0.242	0.255	0.234	0.247
总氮	0.71	0.75	0.67	0.84	0.74	0.75	0.78	0.81	0.74	0.76	0.77	0.75	0.72	0.81	0.83	0.87	0.74	0.76	0.67	0.78	0.72	0.81	0.77	0.86
总磷	0.02	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02	0.03	0.04	0.06	0.06	0.07	0.05	0.07	0.06	0.08	0.07	0.08	0.06	0.09	0.04	0.08
LAS	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L
氰化 物	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L
氟化 物	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L

5 环境质量现状调查与评价

挥发 酚	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L	0.000 3L
石油 类	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L
铜	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L
锌	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.08 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.08 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.08 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L
六价 铬	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L
镍	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L
铅	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L	0.002 5L
镉	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L	0.000 5L
汞	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L	0.000 04L
铁	0.05	0.07	0.06	0.04	0.06	0.05	0.07	0.06	0.08	0.07	0.06	0.09	0.11	0.12	0.06	0.14	0.07	0.11	0.09	0.12	0.11	0.14	0.08	0.1
铝	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
粪大 肠菌 群	1300	2500	2200	3100	1700	2200	2600	4100	3100	3900	1900	3400	3800	5500	4200	4700	3600	4000	2100	3600	3200	3500	1700	2800

注：监测数据表中 L 意为低于检出限，取其检出限的一半进行标准指数分析。

表 5.2-5 W1~W4 断面地表水环境质量评价指数表

监测项目	W1 本项目排污口上游 3500m						W2 本项目排污口上游 500m						W3 本项目排污口下游 500m						W4 本项目排污口下游 3500m					
	2024.11.14		2024.11.15		2024.11.16		2024.11.14		2024.11.15		2024.11.16		2024.11.14		2024.11.15		2024.11.16		2024.11.14		2024.11.15		2024.11.16	
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
水温	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
pH 值	0.20	0.10	0.30	0.20	0.20	0.30	0.10	0.05	0.20	0.10	0.30	0.20	0.00	0.30	0.20	0.05	0.10	0.00	0.05	0.10	0.00	0.05	0.20	0.05
悬浮物	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
溶解氧	0.53	0.60	0.56	0.58	0.57	0.63	0.56	0.60	0.53	0.59	0.55	0.61	0.60	0.65	0.57	0.59	0.58	0.61	0.57	0.63	0.59	0.61	0.56	0.65
COD _{Cr}	0.50	0.60	0.57	0.63	0.53	0.57	0.50	0.57	0.53	0.57	0.60	0.63	0.60	0.63	0.57	0.60	0.53	0.63	0.60	0.63	0.57	0.60	0.53	0.63
COD _{Mn}	0.18	0.24	0.19	0.21	0.21	0.23	0.16	0.18	0.19	0.21	0.17	0.19	0.18	0.20	0.17	0.18	0.19	0.23	0.16	0.19	0.17	0.21	0.18	0.19
BOD ₅	0.57	0.58	0.62	0.60	0.55	0.62	0.57	0.58	0.53	0.55	0.57	0.60	0.62	0.58	0.63	0.65	0.57	0.60	0.57	0.60	0.52	0.58	0.53	0.62
氨氮	0.12	0.16	0.14	0.15	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.14	0.15	0.14	0.16	0.14	0.16	0.13	0.15	0.17	0.18	0.16	0.17	0.16	0.16
总氮	0.47	0.50	0.45	0.56	0.49	0.50	0.52	0.54	0.49	0.51	0.51	0.50	0.48	0.54	0.55	0.58	0.49	0.51	0.45	0.52	0.48	0.54	0.51	0.57
总磷	0.07	0.13	0.10	0.13	0.13	0.17	0.10	0.13	0.07	0.10	0.13	0.20	0.20	0.23	0.17	0.23	0.20	0.27	0.23	0.27	0.20	0.30	0.13	0.27
LAS	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
氟化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
挥发酚	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5	0.01 5
石油类	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
铜	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5	0.02 5
锌	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3	0.01 3
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

镍	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
铅	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
镉	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
汞	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
铁	0.17	0.23	0.20	0.13	0.20	0.17	0.23	0.20	0.27	0.23	0.20	0.30	0.37	0.40	0.20	0.47	0.23	0.37	0.30	0.40	0.37	0.47	0.27	0.33
铝	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
粪大肠菌群	0.07	0.13	0.11	0.16	0.09	0.11	0.13	0.21	0.16	0.20	0.10	0.17	0.19	0.28	0.21	0.24	0.18	0.20	0.11	0.18	0.16	0.18	0.09	0.14

综上，根据中山市生态环境局横琴海监测子站 2021 年~2023 年监测数据，鳧洲河（横琴海）中的挥发酚在 2021 年 1 月~3 月出现超标，最大超标倍数为 0.3；溶解氧在 2021 年 7 月~9 月和 2022 年 7 月~9 月出现超标，最大超标倍数分别为 0.21 和 0.96；其它所有监测指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

根据补充监测结果，2024 年枯水期（2024 年 11 月 14 日~16 日），鳧洲河（横琴海）W1、W2、W3、W4 监测断面各监测指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

5.2.7 地表水环境质量变化趋势

根据各河段水质的超标情况，本评价选取 COD_{Mn}、氨氮、总磷、溶解氧作为主要水质污染因子分析其水质变化情况（选取 2021-2023 年中山市生态环境局横琴海监测子站监测数据中各年度监测结果平均值进行统计），根据统计，2021~2023 年鳧洲河水质指标 COD、氨氮、总磷、溶解氧监测数据如下表，水质变化趋势情况如下图所示。

表 0-5 2021-2023 年鳧洲河主要水质指标统计表

河道	年份	统计结果/mg/L			
		COD _{Mn}	氨氮	总磷	溶解氧
鳧洲河	2021 年	2.82	0.90	0.155	3.62
	2022 年	2.74	1.04	0.141	3.70
	2023 年	3.27	1.17	0.126	3.77
	IV 类水质标准	≤10	≤1.5	≤0.3	≥3

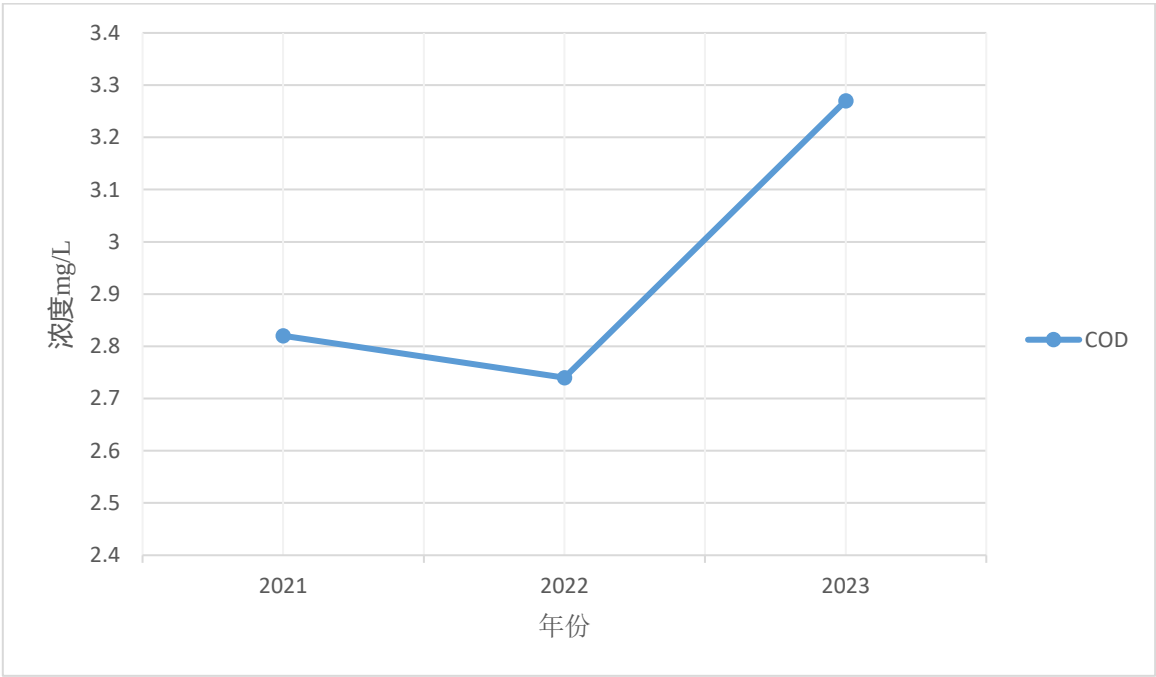


图 5.2-2 鳧洲河 COD 浓度变化趋势

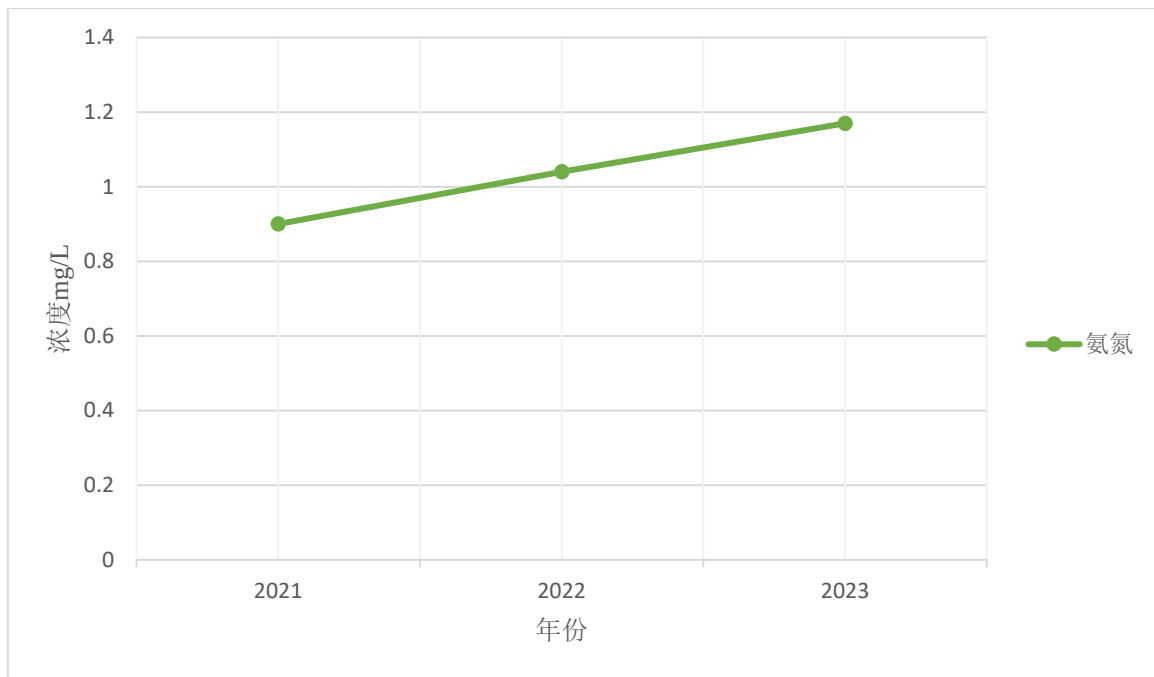


图 5.2-3 鳊洲河氨氮浓度变化趋势

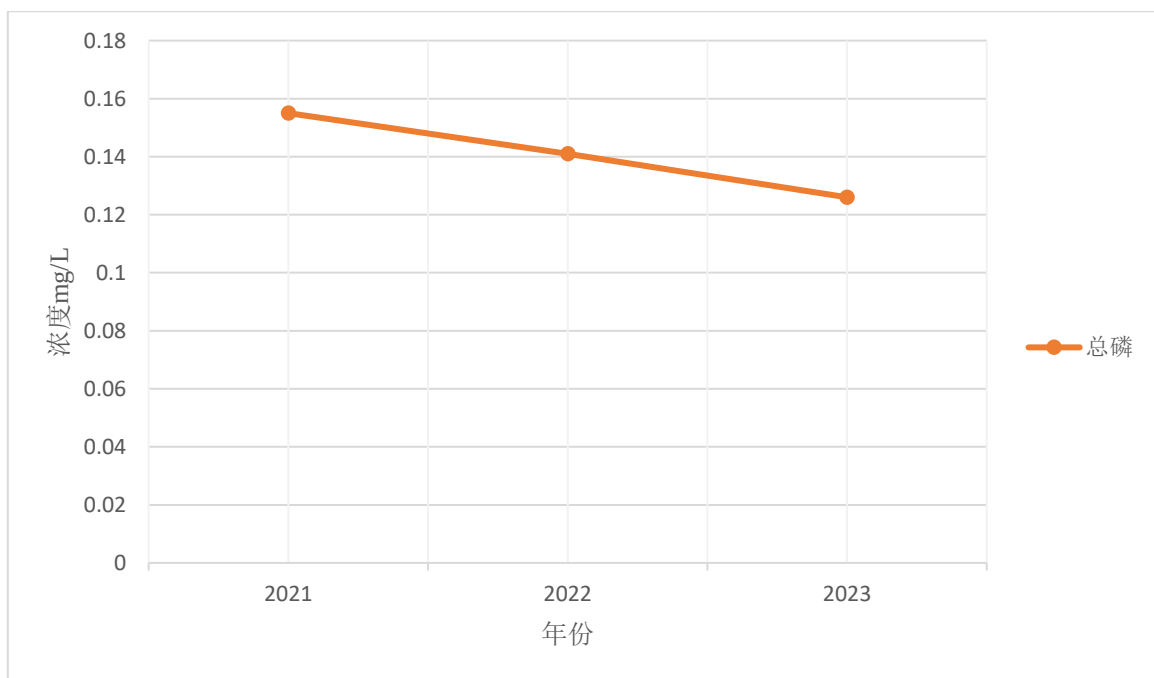


图 5.2-4 鳊洲河总磷浓度变化趋势

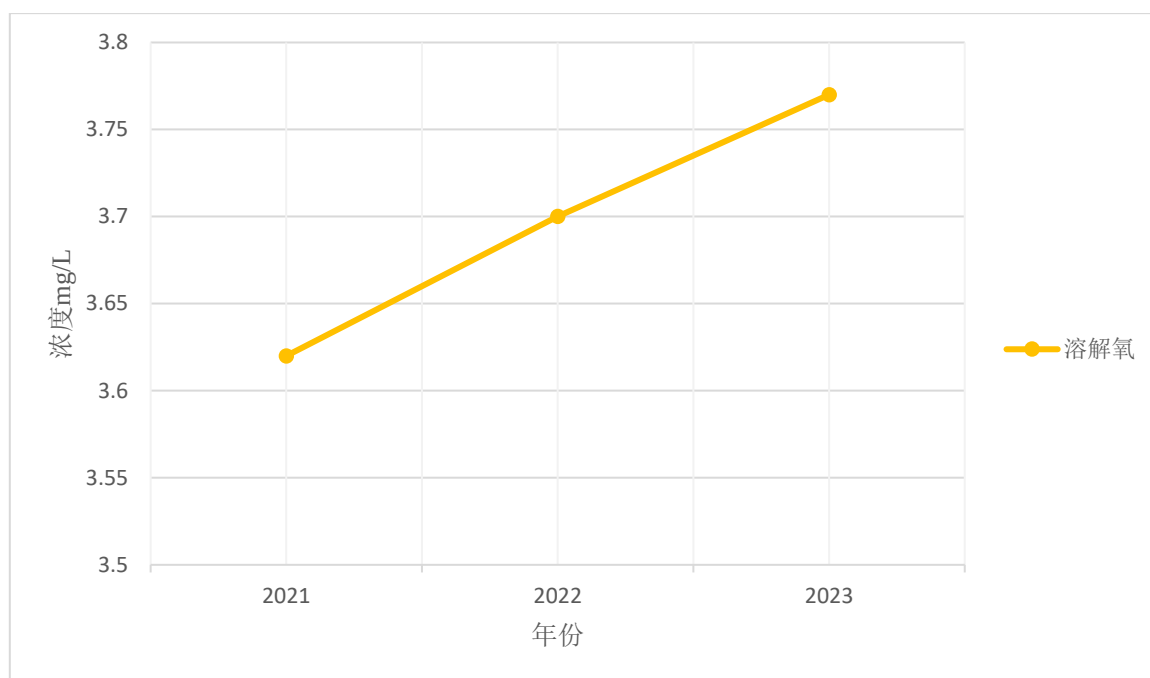


图 5.2-5 鳧洲河溶解氧浓度变化趋势

根据历年（2021~2023 年）的水质监测的统计数据，在统计时间段内，鳧洲河的 COD_{Mn} 、氨氮、总磷、溶解氧浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准要求。其中， COD_{Mn} 呈先降后升趋势，氨氮、溶解氧呈上升趋势，总磷呈下降趋势。

5.2.8 小结

根据历年（2021~2023 年）的水质监测情况，纳污河道鳧洲河在 2021 出现挥发酚、溶解氧超标，在 2022 年出现溶解氧超标；其余监测时间段内各水质监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。

根据 2024 年枯水期的补充监测结果表明，纳污河道鳧洲河各水质监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，水质状况良好。

5.3 地下水环境质量现状监测与评价

根据广东锦泽检测技术有限公司 2024 年 5 月 17 日出具的《中山市宝澜金属制品有限公司环评检测》的检测报告（报告编号 JZJC202404-HP-001），采样日期时间为 2024 年 4 月 15 日，其主要内容如下：

5.3.1 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一般情况下，地下水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍；三级评价项目潜水含水

层的水质监测点应不少于 3 个,可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个,原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。

本项目地下水评价等级为三级,周边没有具有饮用水开发利用价值的水源地,本次地下水环境质量现状监测共布设 3 个水质监测点,6 个水位监测点(其中 3 个水位监测点与水质监测点一致);在本项目用地上游及下游各布设 1 个水质监测点、用地范围内布设 1 个水质监测点,监测点位布设情况具体详见下表及图 5.1-1,故布点符合导则 HJ610-2016 要求,布点合理。

表 5.3-1 地下水质量现状监测布点一览表

监测点	监测点位名称	设置功能	位置
U1	项目东北面鳧洲河旁	水位井、水质井	E113.248701°, N22.578583°
U2	项目厂区内西南面	水位井、水质井	E113.246850°, N22.577863°
U3	横栏镇裕祥村村委会旁	水位井、水质井	E113.240136°, N22.574536°
U4	国昌园林旁	水位井	E113.251079°, N22.561637°
U5	新丰文化广场旁	水位井	E113.243925°, N22.562044°
U6	伟智实验学校旁	水位井	E113.230551°, N22.589389°

5.3.2 监测项目

pH、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、氨氮(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、耗氧量(COD_{Mn} 法,以 O_2 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、溶解性总固体、总硬度(以 $CaCO_3$ 计)、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、镍、铝、铁、石油类、氟化物、LAS 共 27 项;地下水位埋深 1 项。

5.3.3 监测时间和频次

监测时间为 2024 年 4 月 15 日;各监测点采集 1 次水样进行测定。

5.3.4 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)、《中山市地下水功能区划》(2021),该项目位于珠江三角洲中山不宜开发区(代码: H07442003U01),现状水质为 V 类,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。

5.3.5 监测分析方法

各监测项目监测方法及检出限见下表。

表 5.3-2 地下水监测分析方法

监测项目	检测方法	分析仪器名称		检出限
		仪器名称	仪器型号	
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计	PHBJ-260	/
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	EP-1000D	0.02mg/L
Na ⁺				0.02mg/L
Ca ²⁺				0.03mg/L
Mg ²⁺				0.02mg/L
CO ₃ ²⁻	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	棕色酸式滴定管	25mL	5mg/L
HCO ₃ ⁻				
Cl ⁻	《地下水水质分析方法 第 50 部分：氯化物的测定 银量滴定法》DZ/T 0064.50-2021	微量滴定管	25mL	3.0mg/L
SO ₄ ²⁻	《水质 硫酸盐的测定 重量法》GB/T 11899-1989	电子分析天平	ATY124	10mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见光分光光度计	UV752	0.025mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346- 2007	紫外可见光分光光度计	UV752	0.08mg/L
亚硝酸盐	《地下水水质分析方法 第 60 部分：亚硝酸盐的测定 分光光度法》DZ/T 0064.60-2021	紫外可见光分光光度计	UV752	0.0002mg/L
总硬度	《地下水水质分析方法 第 15 部分 总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.15-2021	棕色酸式滴定管	25mL	3.0mg/L
溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分： 溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T 0064.9-2021	电子分析天平	ATY124	/
挥发性酚类（以苯酚计）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见光分光光度计	UV752	0.0003mg/L
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	《地下水水质分析方法 第 69 部分：耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.69-2021	棕色酸式滴定管	25mL	0.4mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收光谱仪	iCE3500	0.03mg/L
镍	《地下水水质分析方法 第 20 部分：铜、铅、锌、镉、镍和钴量的测定 螯合树脂交换富集火焰原子吸收分光光度法》DZ/T 0064.20-2021	原子吸收光谱仪	iCE3500	0.01mg/L
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收光谱仪	iCE3500	萃取法： 1μg/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-8230	0.3μg/L
汞	《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-8230	0.04μg/L

铝	《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 间接火焰原子吸收法 (B) 3.4.2.2	火焰/石墨炉一体机	4520A	0.1mg/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	紫外可见光分光光度计	UV752	0.05mg/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	紫外可见光分光光度计	UV752	0.004mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计	PXSJ-216F	0.05mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》HJ 970-2018	紫外可见光分光光度计	UV752	0.01mg/L
样品采集	《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020			

5.3.6 评价方法

本评价采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 推荐的单指标评价方法对地下水环境质量现状进行评价。按照指标所在的限值范围确定地下水质量类别, 指标限值相同时评价采用从优不从劣的原则, 例如挥发酚类 I、II 类限值均为 0.001mg/L, 若监测结果为 0.001mg/L, 则定为 I 类。

5.3.7 监测结果及评价

本次地下水环境调查各监测点位水质监测结果详见下表 5.3-3~4。

监测结果表明, 项目三个水质监测点位的各项监测指标均优于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) V 类标准要求。

表 5.3-3 地下水环境质量现状监测结果表(单位: mg/L, pH 值除外)

监测因子	监测点位			达标情况		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3
pH 值 (无量纲)	7.8	7.1	7.5	I类	I类	I类
氨氮 (以 N 计)	5.45	1.50	4.28	V 类	IV 类	V 类
挥发性酚类 (以苯酚计)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	I类	I类	I类
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	189	160	146	II类	II类	I类
溶解性总固体	1030	657	1040	IV 类	III类	IV 类
硝酸盐 (以 N 计)	3.32	1.07	2.26	II类	I类	II类
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	I类	I类	I类
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	10.2	2.0	5.0	V 类	II类	IV 类
阴离子表面活性剂	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	I类	I类	I类
CO ₃ ²⁻	5 (L)	5 (L)	5 (L)	/	/	/
HCO ₃ ⁻	55.7	26.6	36.1	/	/	/

监测因子	监测点位			达标情况		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3
Cl ⁻	21.1	36.6	104	I类	I类	II类
SO ₄ ²⁻	107	40	126	II类	I类	II类
K ⁺	40.4	13.8	1.04	/	/	/
Na ⁺	18.8	20.8	66.8	I类	I类	I类
Ca ²⁺	15.2	10.2	33.3	/	/	/
Mg ²⁺	8.53	17.9	124	/	/	/
铁	0.03 (L)	0.03 (L)	0.03 (L)	I类	I类	I类
铝	0.1 (L)	0.1 (L)	0.1 (L)	III类	III类	III类
砷	0.0151	0.0006	0.0043	IV 类	I类	III类
铅	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	III类	III类	III类
汞	0.00021	0.00012	0.00010	III类	III类	I类
铬(六价)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	I类	I类	I类
镉	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	II类	II类	II类
镍	0.03	0.02	0.04	IV 类	III类	IV 类
氟化物	0.74	0.63	0.14	I类	I类	I类
石油类	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	/	/	/

注：监测结果“L”表示监测结果低于方法检出限；低于检出限按检出限一半进行评价。

表 5.3-4 地下水水位监测结果

项目	监测点位						单位
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	/
水位埋深	0.78	2.0	1.99	0.25	0.54	0.82	m

5.4 声环境质量现状监测与评价

5.4.1 监测点布设

本项目位于三类声功能区，噪声评价工作等级定为三级，根据评价区的环境特征，周围声源情况和本项目的特点，在项目所在地四面的厂界外 1 米处各布设 1 个噪声监测点。具体布点详见下表及图 5.1-1。

表 5.4-1 厂界噪声监测点布设点一览表

编号	点位
N1	项目所在地东南面厂界外 1m 处
N2	项目所在地西南面厂界外 1m 处
N3	项目所在地西北面厂界外 1m 处
N4	项目所在地东北面厂界外 1m 处

5.4.2 监测方法

采用积分声级计，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）以及《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。测量应在无雨雪、无雷电天气，风速 5 m/s 以下时进行，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

5.4.3 监测时间和频次

监测时间为 2024 年 4 月 16 日~17 日，连续监测 2 天，每天昼夜各监测一次。

5.4.4 评价标准

本项目所在区域为中山市横栏镇裕祥工业区东堤路 1 号，属 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，本项目东南厂界与裕祥路之间、西南厂界与沙古公路之间属于 4a 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

5.4.5 监测结果及评价

厂界噪声监测统计结果详见下表。

表 5.4-2 厂界噪声监测统计结果 单位：Leq[dB(A)]

编号	测点	2024-4-16		2024-4-17		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	项目所在地东南面厂界外 1m 处	63	51	63	51	70	55
N2	项目所在地西南面厂界外 1m 处	62	54	60	53	70	55
N3	项目所在地西北面厂界外 1m 处	64	51	62	53	65	55
N4	项目所在地东北面边界外 1m 处	61	50	61	51	65	55

从表中的监测结果可知，项目东北、东南、西南、西北厂界监测点昼间噪声值在 60~64dB(A)，夜间噪声值在 50~54dB(A)，均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准限值要求。监测结果表明本项目周边声环境质量现状良好。

5.5 土壤环境质量现状监测与评价

根据广东锦泽检测技术有限公司 2024 年 5 月 17 日出具的《中山市宝澜金属制品有限公司环评检测》的检测报告（报告编号 JZJC202404-HP-001），采样日期时间为 2024 年 4 月 11 日，其主要内容如下：

5.5.1 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤评价等级为二级的污染影响型建设项目，土壤现状调查监测布点要求如下：占地范围内布设 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点。

本次土壤环境质量现状调查在本项目用地范围内布设 4 个监测点，其中 3 个为柱状样点、1 个为表层样点；用地范围外布设 2 个监测点，均为表层样点，具体布点详见下表及图 5.1-1。故本次土壤环境质量现状调查符合 HJ964-2018 要求，布点合理。

表 5.5-1 土壤环境监测点布设一览表

序号	点位名称	样点类型	位置	土壤类型	监测因子
S1	项目厂区内北面	柱状样点	E113.246413° N22.577978°	第二类建设 用地	石油烃（C ₁₀ - C ₄₀ ）、铝、铁、 镍、六价铬、pH 值
S2	项目厂区内东北面	柱状样点	E113.246850° N22.577863°		
S3	项目厂区内西南面	柱状样点	E113.245994° N22.577242°		
S4	项目厂区内南面	表层样点	E113.246374° N22.576747°		基本因子 45 项、石 油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、 pH 值、铝、铁、理 化特性
S5	项目西南偏南面花木场旁	表层样点	E113.245737° N22.575327°		
S6	项目西北面花木场旁	表层样点	E113.243554° N22.578857°		石油烃（C ₁₀ - C ₄₀ ）、铝、铁、 镍、六价铬、pH 值

注：表层样应在 0~0.2m 取样；柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取一个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

5.5.2 监测项目

监测项目：《GB36600-2018》基本因子 45 项、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

监测理化特性指标：颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、水分、渗滤率、土壤容重、孔隙度。

《GB36600-2018》基本因子 45 项：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。

5.5.3 监测时间和频次

监测时间为 2024 年 4 月 11 日，监测 1 天，采样 1 次。

5.5.4 监测分析方法

采样和分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的有关规定进行。具体监测及分析方法见下表。

表 5.5-2 土壤环境监测分析方法

监测项目	标准方法及年号	使用仪器		检出限
		仪器名称	仪器名称	
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	实验室 pH 计	PHSJ-4F	/
阳离子交换量	《森林土壤阳离子交换量的测定》 LY/T 1243-1999	酸式滴定管	25mL	/
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ746-2015	便携式 pH 计	PHBJ-260	/
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	百分位电子天平/电热鼓风干燥箱	YH-M3002/DH G-9070A	/
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子分析天平	YH-M3002	/
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	环刀、铝盒、电子分析天平	YH-M3002	/
含水率	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》 HJ 613-2011	电子分析天平	YH-M3002	/
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	原子荧光光度计	AFS-8230	0.01mg/kg
汞				0.002mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪	iCE 3500	0.01mg/kg
铅				0.1mg/kg
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》HJ1082-2019	原子吸收光谱仪	iCE 3500	0.5mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	iCE 3500	1mg/kg
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》HJ491-2019			3mg/kg
锌				1mg/kg
总铬	《土壤检测 第 12 部分：土壤总铬的测定》NY/T 1121.12-2006	紫外可见分光光度计	UV752	/
铁	《土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪	ICP-5000	0.02%
铝				0.03%

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》HJ1021-2019	气相色谱仪	GC-2014	6mg/kg
2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱仪+气质联用仪	7890A+5975C	0.06mg/kg
硝基苯				0.09mg/kg
萘				0.09mg/kg
苯并（a）蒽				0.1mg/kg
蒎				0.1mg/kg
苯并（b）荧蒽				0.2mg/kg
苯并（k）荧蒽				0.1mg/kg
苯并（a）芘				0.1mg/kg
茚并〔1,2,3-cd〕芘				0.1mg/kg
二苯并（a,h）蒽				0.1mg/kg
苯胺				0.1mg/kg
氯甲烷				《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011
氯乙烯	1.0×10 ⁻³ mg/kg			
1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ mg/kg			
二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ mg/kg			
反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ mg/kg			
顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ mg/kg			
氯仿	1.1×10 ⁻³ mg/kg			
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ mg/kg			
四氯化碳	1.3×10 ⁻³ mg/kg			
苯	1.9×10 ⁻³ mg/kg			
1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ mg/kg			
1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ mg/kg			
甲苯	1.3×10 ⁻³ mg/kg			
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ mg/kg			
氯苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
乙苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
间，对-二甲苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
邻-二甲苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
苯乙烯	1.1×10 ⁻³ mg/kg			
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ mg/kg			
1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ mg/kg			
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
样品采集	《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ 1019-2019			
	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004			

5.5.5 评价标准

结合评价范围内土壤现状及规划的功能用途，确定本评价范围内的土壤环境质量对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值及管控值（第二类用地）进行评价。

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)。

5.5.6 监测结果及评价

土壤环境现状监测和评价结果详见下表。

由表中可知，S1~S6 点位各因子的监测结果均不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

表 5.5-3 土壤检测结果一览表 单位：除铝、铁外，mg/kg

序号	监测点位	深度（m）	监测因子/浓度				
			镍	铬（六价）	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	铁（%）	铝（%）
1	S1（二类）	0.2-0.4	13	ND	ND	5.04	6.74
		1.25-1.45	6	ND	ND	7.21	7.80
		2.45-2.65	10	ND	ND	9.48	3.36
2	S2（二类）	0.3-0.5	10	ND	ND	5.74	5.98
		1.2-1.4	18	ND	ND	6.38	4.95
		2.4-2.6	5	ND	ND	5.09	18.3
3	S3（二类）	0.25-0.45	4	ND	ND	5.97	6.24
		1.25-1.45	11	ND	ND	6.54	8.40
		2.4-2.6	10	ND	ND	6.62	10.2
4	S4（二类）	0-0.2	20	ND	ND	4.17	11.3
5	S5（二类）	0-0.2	19	ND	ND	5.44	10.6
6	S6（二类）	0-0.2	16	ND	ND	5.60	11.8

注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。

表 5.5-4 土壤检测结果一览表 单位：mg/kg

序号	监测因子	监测点位/浓度		序号	监测因子	监测点位/浓度	
		S4	S5			S4	S5
		深度 0-0.2（m）				深度 0-0.2（m）	
1	砷	13.2	8.90	24	四氯乙烯	2.8×10 ⁻³	2.7×10 ⁻³
2	镉	3.32	2.56	25	1,1,1-三氯乙烷	3.2×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³

5 环境质量现状调查与评价

3	六价铬	ND	ND	26	1,1,2-三氯乙烷	ND	5.1×10 ⁻³
4	铜	32	26	27	三氯乙烯	3.2×10 ⁻³	3.4×10 ⁻³
5	铅	69.3	43.1	28	1,2,3-三氯丙烷	ND	8.1×10 ⁻³
6	汞	0.190	0.123	29	氯乙烯	ND	ND
7	镍	20	19	30	苯胺	1.17	0.00
8	四氯化碳	2.4×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	31	氯苯	4.2×10 ⁻³	4.3×10 ⁻³
9	氯仿	ND	ND	32	1,2-二氯苯	6.6×10 ⁻³	6.9×10 ⁻³
10	氯甲烷	7.4×10 ⁻³	5.84×10 ⁻²	33	1,4-二氯苯	5.6×10 ⁻³	6.2×10 ⁻³
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	34	硝基苯	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	3.6×10 ⁻³	3.6×10 ⁻³	35	2-氯酚	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	8.6×10 ⁻³	8.6×10 ⁻³	36	苯并[a]蒽	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	3.6×10 ⁻³	3.6×10 ⁻³	37	苯并[a]芘	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	1.6×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	38	苯并[b]荧蒽	ND	ND
16	二氯甲烷	7.2×10 ⁻³	6.8×10 ⁻³	39	苯并[k]荧蒽	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	2.7×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	40	蒎	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	4.8×10 ⁻³	41	二苯并[a,h]蒽	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.4×10 ⁻³	6.6×10 ⁻³	42	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND
20	苯	ND	ND	43	萘	ND	ND
21	甲苯	2.9×10 ⁻³	2.9×10 ⁻³	44	间,对二甲苯	5.0×10 ⁻³	5.2×10 ⁻³
22	乙苯	4.0×10 ⁻³	4.0×10 ⁻³	45	邻-二甲苯	4.2×10 ⁻³	4.3×10 ⁻³
23	苯乙烯	ND	5.4×10 ⁻³	46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND

注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。

表 5.5-5 土壤评价结果一览表

序号	监测点位	深度 (m)	监测因子污染指数

			镍	铬（六价）	铁	铝	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
1	S1（二类）	0.2-0.4	0.0144	ND	——	——	ND
		1.25-1.45	0.0067	ND	——	——	ND
		2.45-2.65	0.0111	ND	——	——	ND
2	S2（二类）	0.3-0.5	0.0111	ND	——	——	ND
		1.2-1.4	0.02	ND	——	——	ND
		2.4-2.6	0.0056	ND	——	——	ND
3	S3（二类）	0.25-0.45	0.0044	ND	——	——	ND
		1.25-1.45	0.0122	ND	——	——	ND
		2.4-2.6	0.0111	ND	——	——	ND
4	S4（二类）	0-0.2	ND	ND	——	——	ND
5	S5（二类）	0-0.2	ND	ND	——	——	ND
6	S6（二类）	0-0.2	0.0178	ND	——	——	ND

注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限；“——”表示该监测因子无质量标准，不参与评价。

表 5.5-6 土壤评价结果一览表

序号	监测因子	监测点位/监测因子污染指数		序号	监测因子	监测点位/监测因子污染指数	
		S4	S5			S4	S5
		深度 0-0.2（m）				深度 0-0.2（m）	
1	砷	0.22	0.1483	24	四氯乙烯	0.00005	0.00005
2	镉	0.0511	0.0393	25	1,1,1-三氯乙烷	0.000004	0.000004
3	六价铬	ND	ND	26	1,1,2-三氯乙烷	ND	0.0012
4	铜	0.0018	0.0014	27	三氯乙烯	0.0011	0.0011

5	铅	0.0866	0.0539	28	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.0162
6	汞	0.005	0.0032	29	氯乙烯	ND	ND
7	镍	0.0222	0.0211	30	苯胺	0.0045	ND
8	四氯化碳	0.0009	0.0009	31	氯苯	0.00002	0.00002
9	氯仿	ND	ND	32	1,2-二氯苯	0.00001	0.00001
10	氯甲烷	0.0002	0.0016	33	1,4-二氯苯	0.00028	0.00031
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	34	硝基苯	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	0.0007	0.0007	35	2-氯酚	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	0.0001	0.0001	36	苯并[a]蒽	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	0.000006	0.000006	37	苯并[a]芘	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	0.00003	0.00003	38	苯并[b]荧蒽	ND	ND
16	二氯甲烷	0.00001	0.00001	39	苯并[k]荧蒽	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	0.0005	0.0005	40	蒽	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	0.0005	41	二苯并[a,h]蒽	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0009	0.001	42	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND
20	苯	ND	ND	43	蒽	ND	ND
21	甲苯	0.000002	0.000002	44	间,对二甲苯	0.000009	0.000009
22	乙苯	0.0001	0.0001	45	邻-二甲苯	0.000007	0.000007
23	苯乙烯	ND	0.000004	46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	ND	ND

注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。

表 5.5-7 土壤理化特性调查表

采样日期	2024.04.11								
点位	S1			S2			S3		
深度（m）	0.20-0.40	1.25-1.45	2.45-2.65	0.30-0.50	1.20-1.40	2.40-2.60	0.25-0.45	1.25-1.45	2.40-2.60
时间	11:30	11:33	11:36	10:50	10:53	10:56	12:11	12:14	12:16
经度	E113.246413°			E113.246850°			E113.245994°		

纬度		N22.577978°			N22.577863°			N22.577242°		
监测项目		/			/					
现场记录	颜色	暗棕色	红棕色	红棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	暗棕色
	质地	砂壤土	轻壤土	中壤土	轻壤土	中壤土	中壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	结构	块状结构体	块状结构体	块状结构体	块状结构体	块状结构体	块状结构体	块状结构体	块状结构体	块状结构体
	湿度	潮	湿	湿	潮	湿	湿	潮	潮	潮
	砂砾含量（%）	40	30	25	35	25	25	40	40	30
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH值（无量纲）	7.30	7.24	7.09	7.03	7.41	7.22	7.14	7.32	7.07

表 5.5-8 土壤理化特性调查表（续表）

采样日期		2024.04.11		
点位		S4	S5	S6
深度（m）		0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20
时间		13:44-13:48	13:03-13:06	13:20
经度		E113.246374°	E113.245737°	E113.243554°
纬度		N22.576747°	N22.575327°	N22.578857°
监测项目		/		
现场记录	颜色	浅棕色	暗棕色	暗棕色
	质地	砂壤土	轻壤土	轻壤土
	结构	团粒结构体	团粒结构体	团粒结构体
	湿度	干	潮	潮
	砂砾含量（%）	45	30	30
	其他异物	少量根系	少量根系	少量根系
实验室测定	pH值（无量纲）	7.07	6.98	6.94
	含水率（%）	13.2	14.6	/
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	12.8	11.4	/
	氧化还原电位（mV）	408	417	/
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.13	1.16	/
	孔隙度（%）	51.2	51.3	/
	渗滤率（mm/min）	0.92	2.27	/

5.6 河流底泥环境质量现状监测与评价

根据广东乾达检测技术有限公司 2024 年 11 月 28 日出具的《中山市宝澜金属制品有限公司环评检测》的检测报告（报告编号 QD20241114W22），采样日期时间为 2024 年 11 月 14 日，其主要内容如下：

5.6.1 监测点布设

本项目共设置 2 个河流底泥监测点位，河流底泥监测点位与地表水在鳧洲河的取样位置重叠，具体监测点位详见下表和图 5.2-1。

表 5.6-1 河流底泥监测点布设一览表

监测点编号	监测点位名称	土壤类型
D1	本项目排污口上游 500 米	参照农用地
D2	本项目排污口下游 500 米	

5.6.2 监测项目

监测项目：《GB15618-2018》基本项目 8 项，包括砷、汞、铅、镉、镍、铜、铬、锌。

5.6.3 监测时间和频次

监测时间为 2024 年 11 月 14 日，监测 1 天，采样 1 次。

5.6.4 监测分析方法

采样和分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018)的有关规定进行。具体监测及分析方法见下表。

表 5.5-2 土壤环境监测分析方法

监测项目	标准方法及年号	使用仪器		检出限
		仪器名称	仪器名称	
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	原子荧光光度计	AFS-8230	0.01mg/kg
汞				0.002mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	TAS-990AFS	0.01mg/kg
铅				0.1mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	WFX-210	1mg/kg
铬			TAS-990AFS	4mg/kg
镍				3mg/kg
锌				1mg/kg

5.6.5 评价标准

结合评价范围内土壤现状及规划的功能用途，确定本评价范围内的土壤环境质量对照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值进行评价。

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)。

5.6.6 监测结果及评价

土壤环境现状监测和评价结果详见下表。

由表中可知，D1~D2 点位各因子的监测结果均不高于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

表 5.6-5 土壤监测及评价结果一览表

序号	监测因子	风险筛选值	监测点位/监测值 (mg/kg)		监测点位/监测因子污染指数	
		6.5<pH≤7.5	D1	D2	D1	D2

1	镉	0.6	0.34	0.29	0.57	0.48
2	汞	0.6	0.515	0.362	0.86	0.60
3	砷	25	6.81	8.14	0.27	0.33
4	铜	100	34	27	0.34	0.27
5	铅	140	30	39	0.21	0.28
6	铬	300	42	31	0.14	0.10
7	锌	250	44	51	0.18	0.20
8	镍	100	11	8	0.11	0.08

注：根据河水水质现状监测结果，pH 值为 6.7~7.1。

5.7 生态环境现状调查

本项目的生态影响评价工作等级为三级，生态环境现状调查可充分借鉴已有资料进行说明。

根据现场踏勘调查，本项目所在地土地利用类型为工业用地，厂房基本开发建设完成。本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、旱生灌草丛等，植被类型较为贫乏，群落结构简单。

（1）植被生态现状

本项目所在地地处亚热带季风气候区，为低山丘陵区，原生地带性植被属亚热带季风常绿阔叶林或称亚热带雨林，由于人类的建设活动，早已被破坏殆尽。项目所在地征地时间较早，但相当部分时间处于闲置状态，因此区域内绝大多数植被为灌草丛。

（2）陆生动物生态现状

根据现场调查并结合资料分析，项目所在地由于受人为活动影响，自然生态环境已遭到一定破坏，野生动物大多失去了较适宜的栖息繁衍场所，项目所在地用地范围内未有发现珍稀、濒危保护动物。

目前区域内动物主要以与鱼塘和居民日常生活相关的类群或平原树林活动类群为主，常见野生动物主要为昆虫类、鼠类、蟾蜍、蛙和杜鹃等鸟类；家禽家畜养殖种类主要为狗、鸡、鸭等传统种类。

（3）水生生态现状

由于本项目排污口邻近龙山污水厂排污口，评价水域水生生态状况引用《中山市小榄镇龙山工业园电镀基地规划调整环境影响报告书》（粤环函〔2016〕62 号）中的调查资料，具体如下：

①浮游藻类

调查水域共出现 7 门 63 属 108 种藻类，种类多样性属于正常偏高水平。出现了多种典型污染指示藻种但未出现单种优势度很高的现象。典型污染指示藻种包括：拟鱼腥藻属(*Anabaenopsis*)、颤藻属 (*Oscillatoria*)、平裂藻属 (*Merismopedia*)、微囊藻属 (*Microcystis*)，尖尾裸藻(*Euglena oxyuris*)、易变裸藻(*Eug. mutabilis*)、静裸藻(*Euglena deses*)、多形裸藻 (*Eug. polymorpha*)、长尾扁裸藻 (*Pha. longicauda*)、尖尾扁裸藻 (*Pha. acuminatus*)、矩圆囊裸藻 (*Trachelomonas oblonga*) 等。

②浮游动物

评价水域共调查到 23 种原生动物，以纤毛虫类为绝对优势，如：珍珠映毛虫 (*Cineloichilum margaritaceum*)、绿急游虫 (*Strombidium viride*)、旋转拟急游虫 (*Strombidinopsis gyrans*)、旋回侠盗虫 (*Strobilidium gyrans*)、大弹跳虫 (*Halteria grandinella*)、黏游仆虫 (*Euplotes muscicola*)、放射矛刺虫 (*Hastatella radians*) 等。纤毛虫类的大量出现预示着水体以有机污染为主。

评价水域共调查到 34 种轮虫，种类多、数量大，主要轮虫种类有：臂尾轮虫属 (*Brachionus*)、龟甲轮虫属 (*Keratella*)、无柄轮虫属 (*Ascomorpha*)、晶囊轮虫属 (*Asplanchnopus*)、单趾轮虫属 (*Monostyla*)、多肢轮虫属 (*Polyarthra*)，其中以矩形龟甲轮虫 (*Ke. quadrata*) 和小多肢轮虫 (*Polyarthra minor*) 为优势种。桡足类状况和一般河流水体相比偏少，只出现一种桡足类成体，广布中剑水蚤 (*Mesocyclops leuckarti*)，也是出现较多的桡足类幼体。枝角类无检出。

③底栖动物

在横琴二桥上游 500 m 处水域中共检出底栖动物中的软体动物 (Mollusca) 和寡毛类 (Oligochaeta) 两大类，分别是：1) 田螺科 (Viviparidae) 圆田螺属 (*Cipangopaludina*) 中的中国圆田螺 (*Cipangopaludina chinensis*)，属于中需氧动物。2) 田螺科 (Viviparidae) 圆田螺属 (*Cipangopaludina*) 中的中华圆田螺 (*Cipangopaludina cathaensis*)，属于中需氧动物。3) 田螺科 (Viviparidae) 圆田螺属 (*Cipangopaludina*) 中的多棱角螺 (*Angulyagra polyzonaffta*)，属于中需氧动物。4) 黑螺科 (Melaniidae) 短沟蜷属 (*Semisulcospira*) 的色带短沟蜷 (*Semisulcospira mandarina*)，属于中需氧动物。5) 颤蚓科 (Tubificidae) 水丝蚓属 (*Limnodrilus*) 中的霍甫水丝蚓 (*Limnodrilus hoffmeisteri*)，属于低需氧动物。6) 颤蚓科 (Tubificidae) 单孔蚓属 (*Monopylephorus*) 中的淡水单孔蚓 (*Monopylephorus limosus*)，属于低需氧动物。

在龙山污水处理厂排污口上游 100 米，检出底栖动物中的软体动物（Mollusca）、甲壳动物（Crustacea）以及寡毛类（Oligochaeta）等三大类。分别是：1）田螺科（Viviparidae）圆田螺属（*Cipangopaludina*）中的中国圆田螺（*Cipangopaludina chinensis*），属于中需氧动物。2）田螺科（Viviparidae）圆田螺属（*Cipangopaludina*）中的中华圆田螺（*Cipangopaludina cathaensis*），属于中需氧动物。3）田螺科（Viviparidae）圆田螺属（*Cipangopaludina*）中的多棱角螺（*Angulyagra polyzona*），属于中需氧动物。4）颤蚓科（Tubificidae）水丝蚓属（*Limnodrilus*）中的霍甫水丝蚓（*Limnodrilus hoffmeisteri*），属于低需氧动物。5）溪蟹科（Potamonidae）的罗城溪蟹（*Potamonidae loshingense* Wu），属于中需氧动物。

鳊洲河与中部排灌渠交汇处上游 100 米水域共检出底栖动物中的软体动物（Mollusca）和寡毛类（Oligochaeta）两大类，分别是：1）田螺科（Viviparidae）圆田螺属（*Cipangopaludina*）中的中国圆田螺（*Cipangopaludina chinensis*），属于中需氧动物。2）田螺科（Viviparidae）圆田螺属（*Cipangopaludina*）中的多棱角螺（*Angulyagra polyzona*），属于中需氧动物。3）颤蚓科（Tubificidae）单孔蚓属（*Monopylephorus*）中的淡水单孔蚓（*Monopylephorus limosus*），属于低需氧动物。4）颤蚓科（Tubificidae）水丝蚓属（*Limnodrilus*）中的霍甫水丝蚓（*Limnodrilus hoffmeisteri*），属于低需氧动物。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目计划施工期为 2024 年 4 月~2025 年 2 月，总施工期约为 10 个月，每天施工人员约为 50 人，不设施工营地。在施工期，各项施工活动、运输和设备调试将产生废气、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。

6.1.1 施工期水环境影响

6.1.1.1 施工废水对水环境的影响

本项目用地为平整好的土地，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。

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流水质的影响较小。

6.1.1.2 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。

6.1.2 施工期大气环境影响

施工期对大气环境的影响主要表现为施工扬尘、施工机械排放的尾气等。

6.1.2.1 施工扬尘影响分析

施工期扬尘主要包括施工扬尘、运输扬尘两种。主要来源于以下几个方面：

- (1) 施工期地基处理中，应用挖土机和推土机进行挖掘、堆放、清运过程中会有大量尘土飞扬进空气中。
- (2) 施工期间运输车辆进出会造成道路扬尘（包括施工期内工地道路扬尘和施工区外道路扬尘）。
- (3) 如水泥、砂子等建筑材料在装卸、运堆放等过程中，因风力作用而产生的扬

尘。

(4) 施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

为减少扬尘对该片区环境的影响，建议施工单位针对扬尘产生的主要环节，采取如下有效的防尘、降尘措施。

(1) 根据主导风向和环境敏感点的相对位置，对现场合理布局。

(2) 在施工过程中，场地周围必须设有高度围栏围挡，采取抑制扬尘措施，如洒水等，大风天气时（4级以上）禁止施工。

(3) 对产生的建筑垃圾及时收集运至指定地点。建设工程施工现场地坪必须进行硬化处理；建筑工地所有出入口要设置清洗车轮的设施，确保出入工地的车轮不带泥土上路；对易产生扬尘的材料实行库存或加盖篷布；使用商用混凝土。

(4) 建设工程施工现场必须设立垃圾暂存点，并及时回收、清运建筑垃圾；建筑施工外脚手架一律采用密目网围护。

(5) 建设工程现场必须采取洒水降尘措施、清扫制度，施工期间指定专人负责洒水和清扫工作。

6.1.2.2 施工机械排放尾气影响分析

施工机械与运输及施工车辆所排放的废气等因燃柴油会产生一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、总烃等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性，对周边大气环境的影响程度较轻。

6.1.3 施工期噪声环境影响

本项目施工期噪声主要来源于各种施工机械设备，如使用的打桩机、推土机、挖掘机、混凝土运输车、振捣棒、振荡器、电锯、电刨等设备，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，而且设备噪声具有冲击性，有的持续时间较长并伴有强烈的振动。工程进度不同而设备的投入也不一样，施工初期，地基的处理时，施工机械运行具有分散性，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；随着施工的进行，投入的机械越来越多，会造成固定噪声源增多，且运行时间将较长，此阶段对周围环境的影响较明显。但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。

本项目周边不存在声环境敏感点，故施工噪声对周围声环境的影响程度不大。

施工单位应采取措施来尽量减缓项目施工对周围声环境的影响，建议如下：

(1) 施工期尽量采用低噪声性施工机械及施工工艺。

(2) 加强声源噪声控制，可通过选用低噪声设备或采用消声器、消声管或声障等措施进行控制，严格执行《建筑施工场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，未经批准，不得在午间（12:00～14:00）和夜间（22:00～次日早晨 06:00）进行产生噪声污染的建筑施工作业，确因生产工艺要求需要连续施工作业的，应当提前向当地环境或建设主管部门申报，取得许可证明，并提前 2 日公告周围居民，方可施工。

(4) 一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的振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，加强施工管理，落实各项减振降噪措施，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，晚间运输尽量用灯光示警，禁鸣喇叭，到达运输点后尽量熄火，可减少噪声扰民。

(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。

6.1.4 施工期固体废物环境影响

本项目施工期固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾、施工队伍生活产生的生活垃圾等。

6.1.4.1 建筑垃圾影响分析

施工期间厂区建筑工地会产生大量渣土、建材废料等。这些建筑垃圾在堆放和运输过程中，如不妥善放置处置，则会对项目所在区域大气环境和水环境造成影响。

为减少建筑垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建设单位应该采取如下措施：要求施工单位必须严格执行相关法规，向有关部门提出申请，按规定办理好建筑垃圾排放的手续。同时，根据《广东省城市市容和环境卫生管理规定》中的条款，车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路线行驶。

6.1.4.2 生活垃圾影响分析

由于不设施工营地，故施工人员产生的生活垃圾主要包括易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋等。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。因此施工期生活垃圾要进行专门收集，并定期交由当地环卫部门进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

6.1.5 排污管道及排污口铺设环境影响

本项目排污管道将随着政府部门近期规划的裕祥工业区道路施工时一并铺设，基本不需要额外开挖动土，对区域的生态环境影响较小。

本项目排污管将铺设至鳧洲河河堤，由于仅仅在施工期会对河堤有扰动，但由于排污口规模小，施工期短（约 2 天），施工完成后即可将河堤恢复原样，不会对鳧洲河的防洪、通航及河堤产生直接影响，故对区域的生态环境影响较小。

6.2 运营期环境空气环境影响分析

6.2.1 气象数据

6.2.1.1 气象资料来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据一级评价项目气象观测资料调查要求，本次评价预测分析采用中山国家基本气象站（站号：59485，北纬 22°31′、东经 113°24′，海拔高度：33.7m）的 2023 年常规地面气象观测资料。20 年以上气候和天气特征来源于中山国家基本气象站 2004~2023 年气候统计数据。

6.2.1.2 近 20 年主要气候统计资料

中山国家基本气象站近 20 年（2004~2023 年）的主要气候资料统计详见下表。

表 6.2-1 中山市近 20 年主要气象资料统计表

序号	气象要素	单位	平均（极值）
1	年平均风速	m/s	1.9
2	最大风速及出现的时间	m/s	16.4 相应风向：E 出现时间：2018 年 9 月 16 日
3	年平均气温	℃	23.1
4	极端最高气温及出现的时间	℃	38.7 出现时间：2005 年 7 月 18 日
5	极端最低气温及出现的时间	℃	1.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
6	年平均相对湿度	%	76.4
7	年平均降水量	mm	1904.1
8	年最大降水量及出现的时间	mm	2888.2mm 出现时间：2016 年
9	年最小降水量及出现的时间	mm	最小值：1377.9mm 出现时间：2020 年
10	年平均日照时数	h	1808.9
11	近五年（2019-2023 年）平均风速	m/s	1.74

(1) 气温

中山市 2004~2023 年平均气温 23.1℃，极端最高气温 38.7℃，出现在 2005 年 7 月 18 日；极端最低气温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。2004~2023 年各月份平均气温统计见下表，平均气温的变化范围在 14.7~29.2℃之间；其中七月平均气温最高，为 29.2℃；一月平均气温最低，为 14.7℃。

表 6.2-2 中山市 2004~2023 年各月平均气温变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温 (°C)	14.7	16.5	19.4	23	26.5	28.4	29.2	28.7	28.1	25.2	21.2	16.2

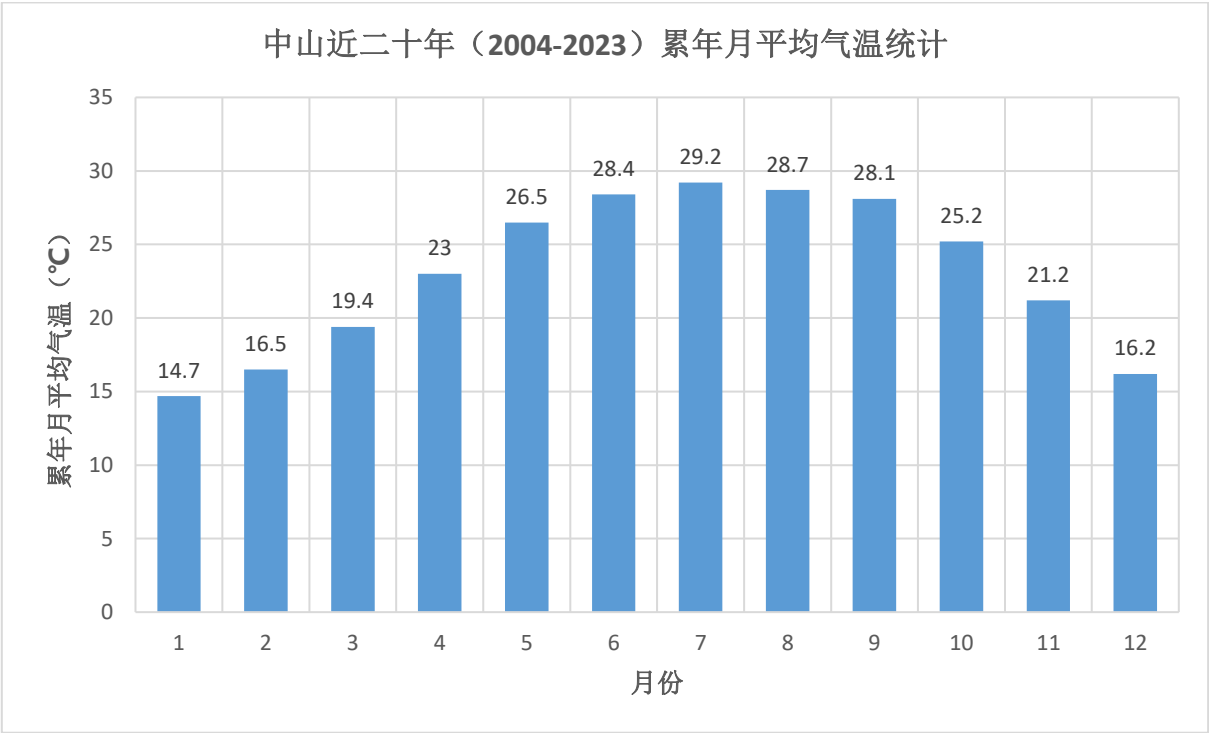


图 6.2-1 中山市 2004~2023 年各月平均气温变化图

(2) 风速

中山市 2004~2023 年平均风速为 1.9m/s，近五年（2019~2023 年）的平均风速为 1.76m/s。2004~2023 年各月份平均风速统计见下表，各月的平均风速变化范围在 1.7~2.2 m/s 之间，六月份和七月份平均风速最大，为 2.2 m/s，一月平均风速最小，为 1.7 m/s。

表 6.2-3 中山市 2004~2023 年各月平均风速变化

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

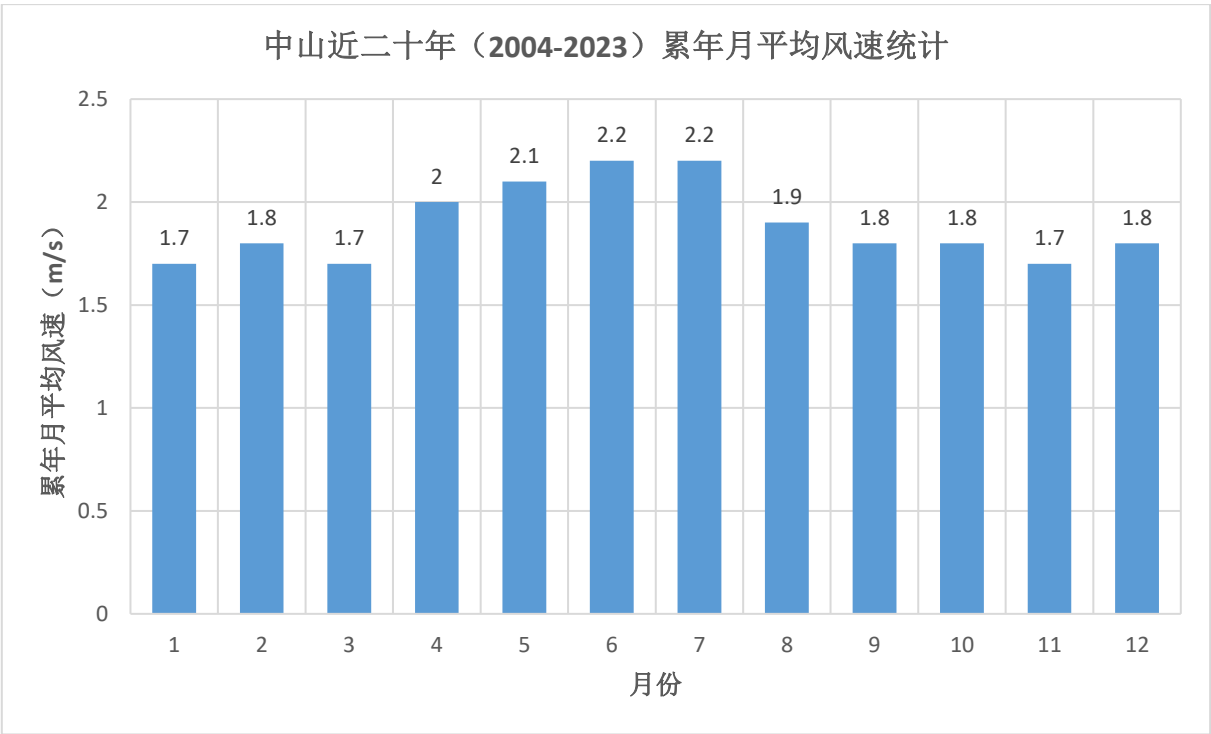


图 6.2-2 中山市 2004~2023 年各月平均风速变化图

（3）风向、风频

根据 2004~2023 年风向资料统计，中山地区主导风向为 SE，频率为 10.1%；次主导风向为 ESE，频率为 9.1%，各风向频率及各月风频如下表：

表 6.2-4 中山市 2004~2023 年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频（%）	9.0	8.7	7.4	5.6	8.6	9.1	10.1	5.2	7.6
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频（%）	5.7	4.7	2.0	1.8	1.3	3.1	4.2	5.8	SE

表 6.2-5 中山市 2004~2023 年各月风向频率 (%)

频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	15.3	13.2	10	5.3	5.7	7	8.3	3.1	1.9	0.9	1.2	0.6	1.1	2.5	6	9.9	7.8
2	13.3	10.4	7.3	4.9	7.7	10	11.1	4.8	4.4	2.1	2.3	1	1.7	1.3	4.4	6.6	6.7
3	9.7	7.5	7.2	5.3	9.5	10.7	10.4	6	7.5	3.6	2.7	1.1	1.4	1.3	4.3	4.8	7
4	6.7	6.6	5	5.8	10.9	10.1	12.4	7.7	10.7	6.4	3.5	1.5	1.5	1.3	2.1	4.1	3.9
5	3.6	4.5	4.8	5.9	9.5	10.6	10.9	7.5	12.9	10	6.8	2.5	2.2	1.1	2.4	1.9	2.9
6	1.7	2.1	2.9	4.4	8.2	7.6	8.8	7.2	17	16.3	10.6	3.9	2.8	0.6	2	1	2.9
7	1.2	1.6	3.2	5.1	9.2	9.9	8.9	7.2	15.7	13.5	11.5	4.2	2.7	0.7	1.4	1	3.2
8	2.5	3.1	3.6	5.5	10.3	9.6	10.3	5.7	10	8.1	9.7	5.2	4.1	2.3	3.3	1.4	5.3
9	6	7.3	8.5	7.1	11.8	10.9	10.7	5.3	5.1	3.9	5	3.1	2.5	1.5	2.7	2.7	6
10	12.7	14.6	13.3	7.5	9.3	8.9	9.3	3	2.7	1.5	1.8	0.6	0.8	1	2.3	3.3	7.5
11	14.8	15	11.8	6.4	6.8	8.3	11.3	2.9	2	0.8	1	0.3	0.4	0.8	2.9	6	8.7
12	20.9	17.9	11.5	4.3	3.8	5.5	8.5	2.5	1.3	0.8	0.6	0.4	0.7	1.2	3.9	8.1	8

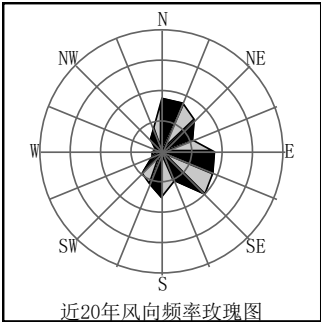


图 6.2-3 中山市 2004~2023 年风向频率玫瑰图

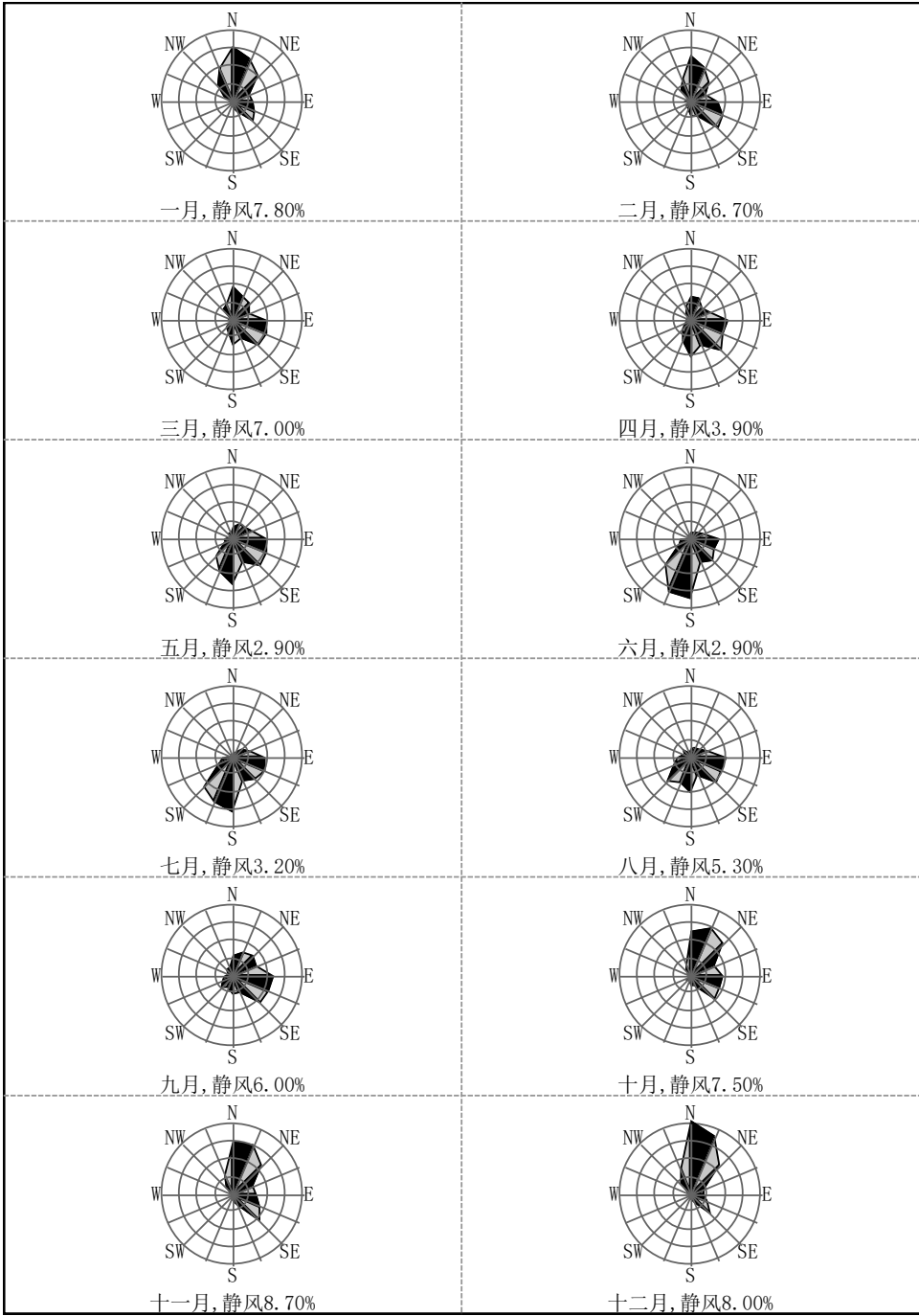


图 6.2-4 中山市 2004~2023 年月风向频率玫瑰图

(4) 降水

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。2004~2023 年的平均年降水量为 1904.1mm，年雨量最大为 2886.2mm（2016 年），最少为 1377.9 mm（2020 年）。

(5) 相对湿度

中山市 2004~2023 年平均相对湿度为 76.4%。

(6) 日照

中山市全年日照充足，中山市 2004~2023 年平均日照时数为 1808.9 小时。

6.2.1.3 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气象观测站 2023 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，包括时间（年、月、日、时）、风向（以角度表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量[十分制]、总云量[十分制]等。

表 6.2-6 观测气象数据信息

气象站名称	气象站 编号	气象站 等级	气象站本地坐标		相对距 离/km	海拔高度	数据 年份	气象 要素
			x	y				
中山国家基 本气象站	59485	基本站	-12161	-16971	17.27	33.7	2023	风向、风速、干 球温度、低云 量、总云量

(1) 年平均温度的月变化

根据中山气象站 2023 年的气象观测数据，项目所在地 2023 年平均气温见下表，由表可见，最热月（7 月）平均气温为 29.80℃，最冷月（1 月）平均气温为 15.45℃。

表 6.2-7 中山市 2023 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(℃)	15.45	18.62	20.58	23.52	26.73	28.61	29.80	28.91	28.17	25.39	21.81	17.15

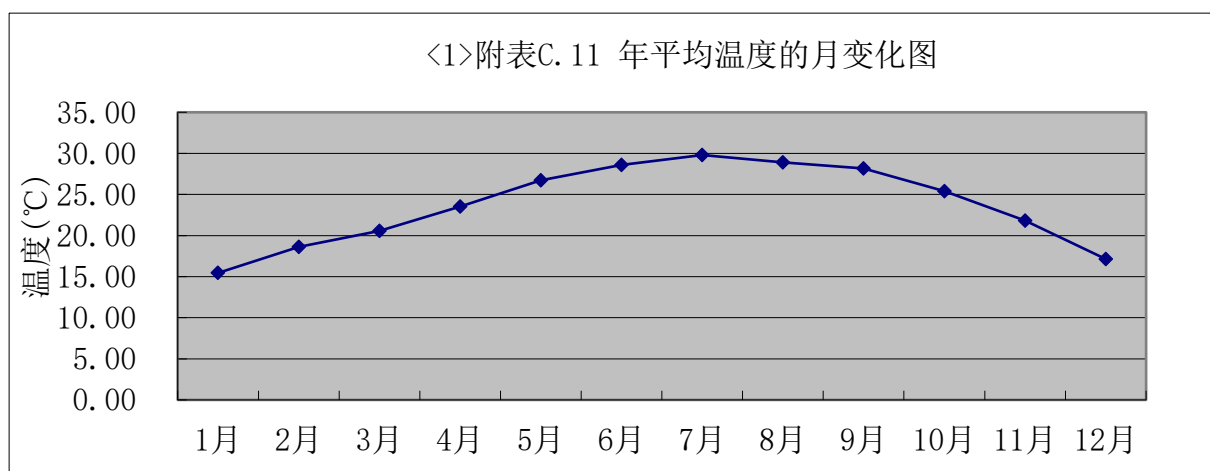


图 6.2-5 中山市 2023 年各月平均气温变化图

②年平均风速的月变化

根据 2023 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。由表可知，2023 年月平均风速的最大值出现在 7 月，为 1.81m/s，月平均风速的最小值出现在 8 月，为 1.41m/s。

表 6.2-8 中山市 2023 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)	1.66	1.61	1.43	1.65	1.64	1.50	1.81	1.41	1.72	1.63	1.48	1.67

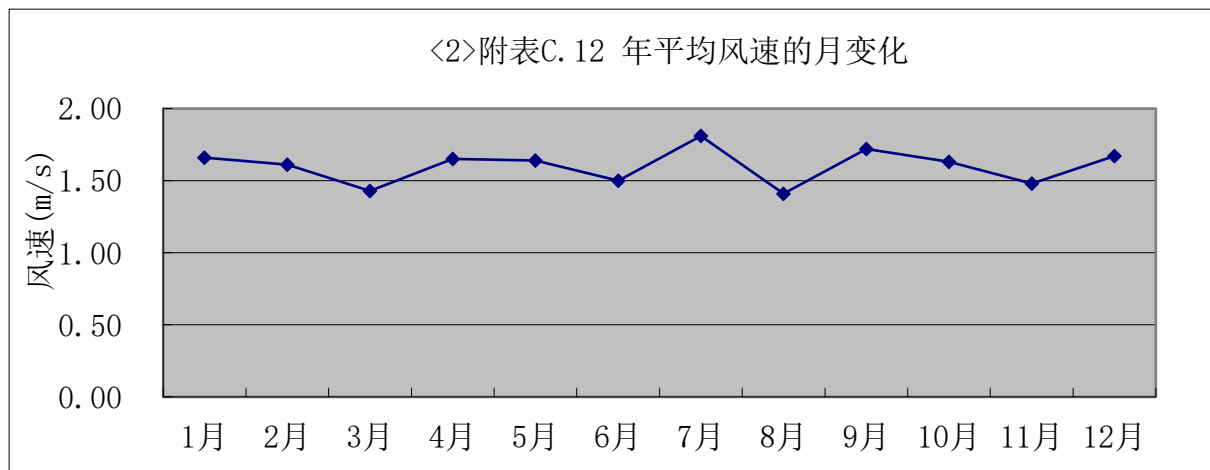


图 6.2-6 中山市 2023 年各月平均风速变化图

③季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2023 年的气象观测，得到该地区 2023 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、15 时达到最大，为 2.55m/s；在夏季，中山小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.41m/s；在秋季，中山小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.37m/s；在冬季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.22m/s。

表 6.2-9 中山市 2022 年季小时平均风速日变化

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.35	1.32	1.32	1.33	1.35	1.33	1.35	1.36	1.48	1.60	1.74	1.85
夏季	1.29	1.21	1.26	1.28	1.35	1.34	1.40	1.42	1.54	1.63	1.75	1.82
秋季	1.38	1.35	1.38	1.38	1.42	1.42	1.47	1.46	1.57	1.69	1.80	1.89
冬季	1.45	1.42	1.44	1.45	1.48	1.48	1.49	1.50	1.62	1.71	1.84	1.93
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.97	2.09	2.00	1.90	1.83	1.70	1.62	1.51	1.49	1.44	1.44	1.38
夏季	1.92	2.01	1.95	1.88	1.84	1.75	1.69	1.61	1.55	1.48	1.44	1.34
秋季	1.99	2.09	2.00	1.90	1.83	1.70	1.61	1.52	1.50	1.46	1.46	1.41
冬季	2.04	2.12	2.04	1.92	1.85	1.72	1.63	1.51	1.51	1.48	1.48	1.47

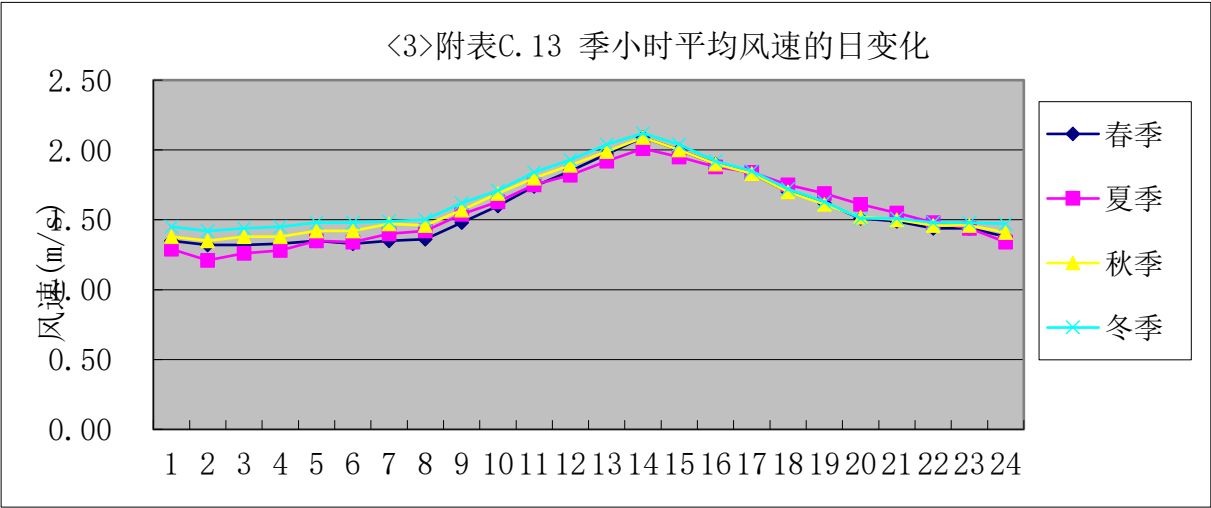


图 6.2-7 中山市 2023 年季小时平均风速变化图

④各时段的主导风向

根据中山气象站 2023 年的气象观测，得到该地区 2023 年全年各时段主导风向、频率见下表。

表 6.2-10 中山市 2023 年各时段主导风向变化

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
一月	N	2.23	24.33
二月	E	1.46	23.96
三月	SE	1.31	17.86
四月	E	1.65	26.39
五月	S	1.96	18.82
六月	S	1.59	18.75

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
七月	S	1.71	18.01
八月	S	1.53	18.28
九月	E	2.13	31.94
十月	N	2.03	21.77
十一月	E	1.51	18.75
十二月	N	2.12	16.67
全年	E	1.59	16.58
春季	E	1.58	18.39
夏季	S	1.61	18.34
秋季	E	1.83	21.52
冬季	N	2.25	17.82

由上表可知，该地区 2023 年全年主导风向为 E 风，风向频率为 16.58%，风速为 1.58m/s；春季以是 E 风向为主，风向频率为 18.39%，风速为 1.58m/s；夏季以 S 风为主，风向频率为 18.34%，风速 1.61m/s；秋季以 E 风为主，风向频率为 21.52%，风速为 1.83m/s；冬季以 N 风为主，风向频率为 17.82%，风速为 2.25m/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 2023 年的气象观测，得到该地区 2023 年平均风频的月变化、季变化及年均风频表。

该地区 2023 年全年风频玫瑰图如下。

2023气象统计风频玫瑰图

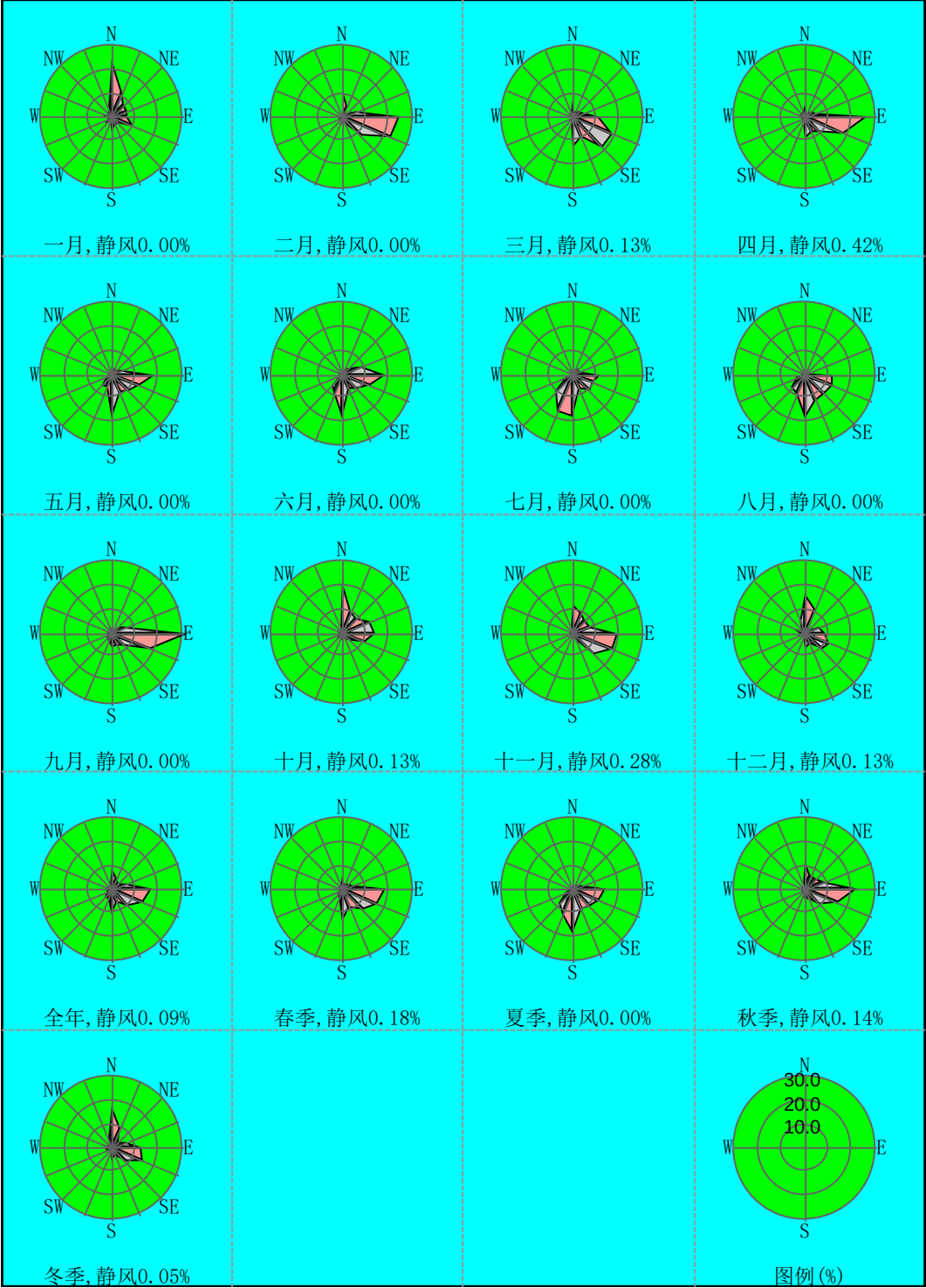


图 6.2-8 中山市 2023 年风频玫瑰图

表 6.2-11 中山市 2023 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	24.33	11.56	7.26	6.99	6.45	10.62	3.63	3.23	6.05	1.88	3.76	1.75	3.90	2.96	1.88	3.76	0.00
二月	11.90	4.91	2.53	6.55	23.96	22.32	11.31	2.83	3.27	1.34	2.38	1.64	2.08	1.64	0.89	0.45	0.00
三月	7.66	2.69	3.49	5.24	11.02	17.74	17.88	9.41	12.63	2.15	2.15	0.67	1.88	1.48	1.61	2.15	0.13
四月	5.42	2.36	4.03	4.58	26.39	17.64	8.61	7.08	8.89	2.78	1.53	1.39	1.67	2.22	2.36	2.64	0.42
五月	2.96	2.42	2.69	4.17	18.01	12.90	10.08	8.60	18.82	5.78	6.18	2.02	1.75	1.75	1.34	0.54	0.00
六月	0.56	1.94	3.47	8.33	18.19	12.92	8.47	7.08	18.75	8.61	6.39	1.94	1.39	1.39	0.14	0.42	0.00
七月	1.61	0.94	3.09	3.49	11.69	9.41	9.81	6.72	18.01	17.20	9.95	3.23	1.08	1.61	0.40	1.75	0.00
八月	5.78	0.67	0.94	1.21	11.56	12.23	11.42	12.23	18.28	9.14	7.80	3.76	1.75	2.02	0.81	0.40	0.00
九月	2.08	1.25	3.61	5.83	31.94	17.22	7.64	5.69	6.53	3.19	2.92	2.08	2.50	1.81	1.53	4.17	0.00
十月	21.77	9.54	8.74	12.37	14.11	10.22	4.44	2.69	3.63	1.61	3.09	1.75	1.21	2.42	0.54	1.75	0.13
十一月	12.08	8.89	7.22	7.50	18.75	18.06	12.78	3.89	2.08	0.83	0.83	1.67	1.11	1.53	0.42	2.08	0.28
十二月	16.67	10.75	2.02	6.05	8.47	11.42	9.95	5.24	7.26	1.48	2.82	2.82	2.42	5.38	1.61	5.51	0.13
春季	5.34	2.49	3.40	4.66	18.39	16.08	12.23	8.38	13.50	3.58	3.31	1.36	1.77	1.81	1.77	1.77	0.18
夏季	2.67	1.18	2.49	4.30	13.77	11.50	9.92	8.70	18.34	11.68	8.06	2.99	1.40	1.68	0.45	0.86	0.00
秋季	12.09	6.59	6.55	8.61	21.52	15.11	8.24	4.08	4.08	1.88	2.29	1.83	1.60	1.92	0.82	2.66	0.14
冬季	17.82	9.21	3.98	6.53	12.59	14.54	8.19	3.80	5.60	1.57	3.01	2.08	2.82	3.38	1.48	3.33	0.05
全年	9.43	4.84	4.10	6.02	16.58	14.30	9.66	6.26	10.42	4.70	4.18	2.07	1.89	2.19	1.13	2.15	0.09

6.2.1.4 高空气象探测资料调查

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。本次高空数据气象模拟，以中山国家基本气象站（59485）地面位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0-5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。

表 6.2-12 模拟气象数据信息

气象站编号	相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
59485	17.27km	2023	气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模拟

6.2.2 预测因子

根据工程分析及估算模式计算结果，选取估算模式计算结果中占标率较大、多个排放源排放同种或毒性较大的污染物为本次大气评价的预测因子，故选取 SO₂、NO_x（以 NO₂ 计）、颗粒物（以 PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 计）、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨、非甲烷总烃、TVOC 作为本次大气评价的预测因子。

6.2.3 背景浓度取值

6.2.3.1 基本污染物背景浓度取值

本评价选取 2023 年作为评价基准年，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 采用 2023 年中山市小榄站的逐日数据浓度值的平均值，取值如下表所示。

表 6.2-13 基本污染物逐日监测数据（中山市小榄站）

时间	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
2023/1/1	11	41	54	26
2023/1/2	11	34	51	26
2023/1/3	11	35	50	28
2023/1/4	11	48	60	30
2023/1/5	13	66	75	43
2023/1/6	12	53	56	32
2023/1/7	12	48	65	34
2023/1/8	12	55	63	31
2023/1/9	10	46	31	21
2023/1/10	10	40	13	10
2023/1/11	10	42	20	17
2023/1/12	10	44	38	18

2023/1/13	9	22	25	17
2023/1/14	10	25	40	17
2023/1/15	10	17	20	6
2023/1/16	10	14	21	10
2023/1/17	11	15	38	20
2023/1/18	11	13	37	28
2023/1/19	12	17	41	29
2023/1/20	11	18	51	32
2023/1/21	12	19	63	38
2023/1/22	14	11	63	47
2023/1/23	12	10	60	44
2023/1/24	9	6	58	25
2023/1/25	11	8	87	40
2023/1/26	12	14	66	37
2023/1/27	10	8	62	29
2023/1/28	12	10	80	28
2023/1/29	13	17	62	27
2023/1/30	12	33	63	31
2023/1/31	12	29	53	23
2023/2/1	11	30	54	20
2023/2/2	11	24	53	19
2023/2/3	10	24	57	25
2023/2/4	10	31	46	23
2023/2/5	11	36	50	31
2023/2/6	11	47	82	49
2023/2/7	12	65	85	41
2023/2/8	10	34	33	13
2023/2/9	10	27	32	14
2023/2/10	10	37	45	20
2023/2/11	9	21	27	11
2023/2/12	9	22	30	13
2023/2/13	10	22	29	13
2023/2/14	10	24	26	9
2023/2/15	11	26	39	19
2023/2/16	12	37	58	23
2023/2/17	13	49	77	30
2023/2/18	14	51	82	34
2023/2/19	13	52	90	38
2023/2/20	13	37	78	36
2023/2/21	13	36	102	45

2023/2/22	14	40	96	32
2023/2/23	13	42	89	33
2023/2/24	15	42	93	41
2023/2/25	11	22	50	25
2023/2/26	12	32	66	33
2023/2/27	14	47	94	37
2023/2/28	12	49	75	23
2023/3/1	14	56	109	48
2023/3/2	16	63	112	53
2023/3/3	13	37	93	40
2023/3/4	15	43	101	49
2023/3/5	15	41	82	40
2023/3/6	13	45	78	29
2023/3/7	13	52	76	28
2023/3/8	13	36	69	28
2023/3/9	14	43	82	37
2023/3/10	14	39	67	30
2023/3/11	12	36	69	31
2023/3/12	12	27	67	28
2023/3/13	13	33	136	35
2023/3/14	14	44	113	40
2023/3/15	12	35	69	31
2023/3/16	13	35	73	29
2023/3/17	12	31	59	26
2023/3/18	11	24	63	32
2023/3/19	10	22	41	19
2023/3/20	10	22	42	17
2023/3/21	11	20	41	19
2023/3/22	11	15	45	24
2023/3/23	11	15	45	22
2023/3/24	11	25	44	22
2023/3/25	10	31	30	19
2023/3/26	11	33	15	9
2023/3/27	11	35	16	11
2023/3/28	12	36	38	20
2023/3/29	12	41	25	18
2023/3/30	13	42	22	17
2023/3/31	13	37	21	16
2023/4/1	13	51	44	24
2023/4/2	12	39	37	19

2023/4/3	11	32	42	20
2023/4/4	11	20	37	20
2023/4/5	11	15	31	19
2023/4/6	12	19	28	17
2023/4/7	12	29	35	12
2023/4/8	13	38	96	34
2023/4/9	13	45	88	40
2023/4/10	12	45	71	29
2023/4/11	12	31	61	22
2023/4/12	13	39	70	27
2023/4/13	12	32	67	26
2023/4/14	11	28	87	31
2023/4/15	13	39	72	32
2023/4/16	16	35	73	36
2023/4/17	11	18	54	29
2023/4/18	11	19	53	28
2023/4/19	12	39	37	21
2023/4/20	10	59	65	35
2023/4/21	5	34	25	13
2023/4/22	5	30	47	20
2023/4/23	5	21	49	20
2023/4/24	5	30	45	20
2023/4/25	7	31	30	11
2023/4/26	7	34	41	19
2023/4/27	6	38	42	22
2023/4/28	6	25	37	18
2023/4/29	6	27	33	15
2023/4/30	7	22	55	19
2023/5/1	6	19	47	22
2023/5/2	6	20	53	19
2023/5/3	5	19	39	16
2023/5/4	5	14	35	14
2023/5/5	5	11	32	13
2023/5/6	5	10	32	12
2023/5/7	6	23	28	12
2023/5/8	7	35	40	18
2023/5/9	7	43	57	28
2023/5/10	6	34	54	17
2023/5/11	7	48	62	27
2023/5/12	6	46	31	21

2023/5/13	8	55	42	28
2023/5/14	6	44	45	35
2023/5/15	7	35	60	36
2023/5/16	7	20	32	16
2023/5/17	6	17	32	16
2023/5/18	6	17	52	27
2023/5/19	8	24	65	31
2023/5/20	6	12	47	23
2023/5/21	5	9	34	16
2023/5/22	5	11	37	15
2023/5/23	6	31	42	19
2023/5/24	6	33	60	25
2023/5/25	6	27	59	22
2023/5/26	5	18	41	13
2023/5/27	5	16	45	16
2023/5/28	6	17	46	16
2023/5/29	8	16	60	25
2023/5/30	9	20	66	30
2023/5/31	10	23	82	41
2023/6/1	7	19	52	25
2023/6/2	8	15	47	21
2023/6/3	6	14	41	17
2023/6/4	5	15	31	12
2023/6/5	6	20	36	12
2023/6/6	6	34	29	11
2023/6/7	6	36	36	15
2023/6/8	6	28	34	18
2023/6/9	6	25	29	13
2023/6/10	6	24	35	15
2023/6/11	7	29	43	18
2023/6/12	7	23	39	16
2023/6/13	6	18	46	22
2023/6/14	6	25	34	19
2023/6/15	7	32	57	26
2023/6/16	6	22	32	14
2023/6/17	6	25	20	9
2023/6/18	6	26	32	13
2023/6/19	5	18	30	12
2023/6/20	6	16	33	12
2023/6/21	5	11	33	11

2023/6/22	5	6	24	10
2023/6/23	6	21	29	12
2023/6/24	6	20	35	14
2023/6/25	5	16	29	12
2023/6/26	6	24	34	16
2023/6/27	6	26	30	12
2023/6/28	6	24	22	11
2023/6/29	6	22	29	15
2023/6/30	6	19	26	14
2023/7/1	6	19	26	12
2023/7/2	6	19	20	10
2023/7/3	6	17	17	9
2023/7/4	6	28	28	13
2023/7/5	6	14	24	10
2023/7/6	6	9	21	10
2023/7/7	6	9	27	13
2023/7/8	6	10	24	10
2023/7/9	6	9	20	8
2023/7/10	6	9	21	8
2023/7/11	7	11	21	8
2023/7/12	6	10	21	9
2023/7/13	6	13	26	15
2023/7/14	7	14	30	17
2023/7/15	8	21	58	32
2023/7/16	6	18	24	13
2023/7/17	5	13	18	8
2023/7/18	5	19	27	14
2023/7/19	5	19	23	10
2023/7/20	6	15	21	9
2023/7/21	6	14	28	12
2023/7/22	6	13	26	11
2023/7/23	6	14	26	11
2023/7/24	6	14	24	11
2023/7/25	7	12	27	12
2023/7/26	9	20	50	28
2023/7/27	8	21	39	19
2023/7/28	8	15	32	17
2023/7/29	6	13	34	17
2023/7/30	6	18	23	10
2023/7/31	6	19	24	9

2023/8/1	6	18	21	9
2023/8/2	7	22	33	16
2023/8/3	6	14	29	14
2023/8/4	6	9	22	9
2023/8/5	6	8	27	11
2023/8/6	6	10	34	15
2023/8/7	6	12	29	13
2023/8/8	7	12	28	12
2023/8/9	7	12	31	14
2023/8/10	7	28	42	18
2023/8/11	6	19	26	12
2023/8/12	7	14	27	12
2023/8/13	7	12	26	12
2023/8/14	6	14	34	16
2023/8/15	7	18	38	17
2023/8/16	6	13	39	17
2023/8/17	7	22	53	27
2023/8/18	6	24	50	31
2023/8/19	6	20	36	21
2023/8/20	7	16	33	13
2023/8/21	6	19	28	9
2023/8/22	6	18	28	11
2023/8/23	6	22	32	15
2023/8/24	6	25	25	12
2023/8/25	7	30	35	15
2023/8/26	7	26	42	17
2023/8/27	6	13	26	12
2023/8/28	6	19	33	14
2023/8/29	7	24	28	15
2023/8/30	7	17	29	14
2023/8/31	7	17	25	9
2023/9/1	7	14	26	11
2023/9/2	5	10	11	7
2023/9/3	6	22	32	15
2023/9/4	8	23	44	23
2023/9/5	8	22	43	24
2023/9/6	9	24	39	21
2023/9/7	6	20	15	11
2023/9/8	6	30	15	10
2023/9/9	6	28	17	9

2023/9/10	6	22	14	8
2023/9/11	6	27	19	9
2023/9/12	6	28	26	10
2023/9/13	6	25	26	9
2023/9/14	7	28	23	10
2023/9/15	9	37	24	14
2023/9/16	9	33	31	13
2023/9/17	9	26	35	13
2023/9/18	9	22	32	13
2023/9/19	9	25	42	17
2023/9/20	9	18	35	14
2023/9/21	10	18	43	18
2023/9/22	11	33	57	27
2023/9/23	9	33	54	24
2023/9/24	9	25	38	12
2023/9/25	9	25	43	13
2023/9/26	9	27	40	14
2023/9/27	9	27	46	17
2023/9/28	9	29	51	23
2023/9/29	9	16	37	17
2023/9/30	10	10	35	16
2023/10/1	10	12	43	24
2023/10/2	9	13	42	17
2023/10/3	9	12	52	23
2023/10/4	11	24	68	36
2023/10/5	10	16	41	19
2023/10/6	10	16	44	18
2023/10/7	9	18	21	10
2023/10/8	9	20	27	9
2023/10/9	9	28	19	13
2023/10/10	9	28	25	10
2023/10/11	10	28	30	11
2023/10/12	11	35	49	23
2023/10/13	11	23	46	21
2023/10/14	10	24	57	31
2023/10/15	12	32	77	42
2023/10/16	13	42	79	38
2023/10/17	12	50	83	36
2023/10/18	10	44	58	34
2023/10/19	10	55	55	34

2023/10/20	10	43	47	23
2023/10/21	9	27	30	15
2023/10/22	10	33	39	19
2023/10/23	11	50	69	30
2023/10/24	12	48	76	35
2023/10/25	11	42	74	34
2023/10/26	11	35	62	34
2023/10/27	11	32	46	23
2023/10/28	10	35	42	27
2023/10/29	10	36	50	27
2023/10/30	11	44	58	32
2023/10/31	12	51	68	34
2023/11/1	12	42	59	27
2023/11/2	11	41	64	26
2023/11/3	12	39	64	28
2023/11/4	11	30	47	20
2023/11/5	11	28	44	19
2023/11/6	11	36	53	21
2023/11/7	13	44	62	24
2023/11/8	10	38	60	23
2023/11/9	10	42	61	23
2023/11/10	10	47	65	25
2023/11/11	10	39	23	14
2023/11/12	10	22	23	6
2023/11/13	10	23	26	10
2023/11/14	10	30	38	20
2023/11/15	12	49	62	30
2023/11/16	11	34	40	16
2023/11/17	11	30	66	21
2023/11/18	12	55	92	23
2023/11/19	13	70	103	33
2023/11/20	14	90	135	52
2023/11/21	13	75	107	44
2023/11/22	12	77	88	34
2023/11/23	13	76	109	49
2023/11/24	13	68	94	47
2023/11/25	12	50	108	45
2023/11/26	12	52	89	37
2023/11/27	14	71	102	56
2023/11/28	13	47	76	38

2023/11/29	13	68	98	42
2023/11/30	14	50	75	36
2023/12/1	16	32	53	28
2023/12/2	12	47	60	30
2023/12/3	14	53	69	34
2023/12/4	14	49	61	33
2023/12/5	14	46	44	22
2023/12/6	12	51	44	22
2023/12/7	14	75	85	32
2023/12/8	16	91	118	52
2023/12/9	11	48	75	29
2023/12/10	10	28	52	16
2023/12/11	11	40	59	23
2023/12/12	11	43	57	25
2023/12/13	14	56	74	29
2023/12/14	11	72	84	37
2023/12/15	11	48	59	26
2023/12/16	10	20	24	7
2023/12/17	10	24	37	17
2023/12/18	15	37	50	24
2023/12/19	15	30	25	14
2023/12/20	11	26	33	14
2023/12/21	10	22	33	20
2023/12/22	12	31	63	28
2023/12/23	13	39	48	21
2023/12/24	13	38	48	21
2023/12/25	14	55	68	27
2023/12/26	17	98	105	44
2023/12/27	21	126	138	60
2023/12/28	14	146	161	72
2023/12/29	11	115	133	63
2023/12/30	9	69	69	32
2023/12/31	9	69	102	68

6.2.3.2 其他污染物背景浓度取值

其他污染物采用本次评价于 2024 年 4 月 11 日~4 月 17 日对评价范围内 1 个监测点(项目所在地)不同评价时段的监测浓度的监测最大值, 取值如下表所示。

表 6.2-14 特征污染物背景浓度取值

序号	污染物	小时背景浓度取值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均背景浓度取值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	TSP	/	111

2	氯化氢	10	10
3	硫酸	2.5	25
4	非甲烷总烃	630	/
5	TVOC	/	91.5（8 小时）
6	氨	150	/
7	硫化氢	0.5	/

注：硫酸、氯化氢、硫化氢浓度均为检出，故背景浓度取值取检出限的一半。

6.2.4 预测周期

选取评价基准年（2023 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

6.2.5 预测范围、预测网格及计算点

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，自厂界外扩 2.5 km 的矩形区域，预测范围等于大气评价范围。

选择环境空气保护目标、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。以项目所在地中心为原点（0,0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向。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[-2600, -1000]和[1000, 2600]范围内网格间距取 100m，在[-1000, 1000]范围内网格间距取 50m。

各环境敏感保护目标坐标见下表。

表 6.2-14 环境空气保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1	横栏镇	伟智实验学校	-1520	1039	学校	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	NW	1786
2		贴边小学	-1832	377	学校		NW	1802
3		四沙小学	-1153	-930	学校		SW	1425
4		华文学校	-1827	-417	学校		SW	1806
5		新丰村	-284	-2494	居住区		S	2446
6		合生围	-1864	-1761	居住区		SW	2161
7		贴边村	-1341	117	居住区		NW	1277
8		穗丰村	-653	-957	居住区		SW	1104
9		新茂村	-1219	-117	居住区		SW	1164
10		裕祥村	-382	-343	居住区		W	458
11	小	小榄吉安学校	-321	1302	学校	环境空气	NW	1280

12	榄 镇	小榄花城中学	698	1195	学校			NE	1328
13		小榄丰华学校	648	1336	学校			NE	1426
14		盛丰社区	-457	1866	居住区			NW	1862
15		宝丰社区	854	2182	居住区			NE	2286
16		宝丰村	536	1444	居住区			NE	1480
17		联丰社区	-1058	2149	居住区			NW	2341
18		吉安村	254	935	居住区			N	906
19		谦益	2473	-980	居住区			SE	2584
20		兴隆	2025	1614	居住区			NE	2535
21		太平村	849	-425	居住区			SE	878
22		同乐社区	1358	2501	居住区			NE	2788

6.2.6 预测模式

6.2.6.1 预测模型选择

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“8.5.2.1 当项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过 35%时，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。”本项目选取 2023 年为评价基准年，根据表 6.2-5 及中山市近 20 年风频玫瑰图，项目所在地区多年静风频率（风速 $< 0.2\text{m/s}$ ）为 5.8%，未超过 35%，且项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 8h，未超过 72h。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 中估算模型判定是否会发生熏烟现象。如果存在岸边熏烟，并且估算的最大 1h 平均质量浓度超过环境质量标准，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。”根据现场踏勘情况，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此本项目评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测，故本项目选取 AERMOD 模型进行进一步预测。

如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案(GEP)烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。本项目烟囱高度为 55-60m，高于周围建筑物高度，故本项目大气预测不考虑建筑物下洗。

6.2.6.2 地形数据及地面特征参数

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m），地形数据

范围覆盖评价范围。大气预测范围内地形图见下图。

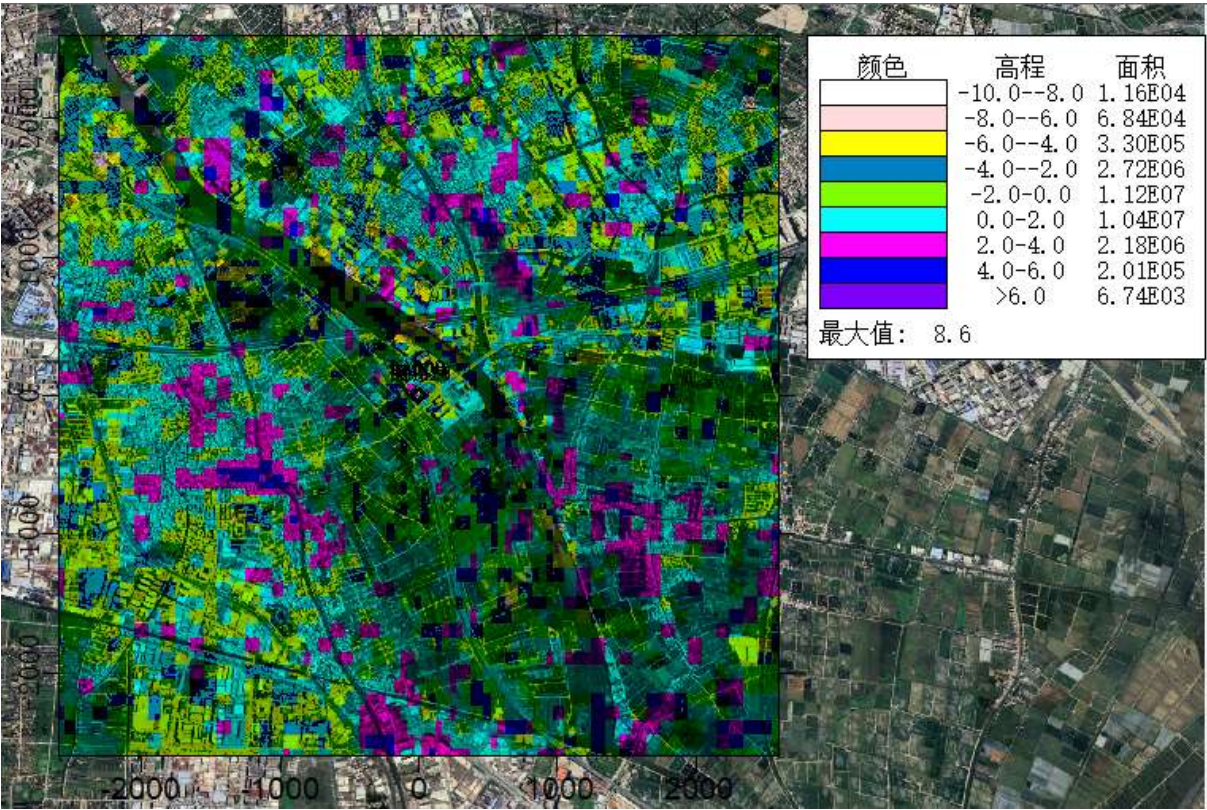


图 6.2-8 预测范围内地形图

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，将评价范围分为 2 个扇区，以正北方向为 0 度，按顺时针将预测范围分为 10~115 度、115~10 度 2 个扇区，扇区（10~115 度）中地面特征参数按地表类型为“农作地”，扇区（115~10205 度）中地面特征参数按地表类型为“城市（大城镇中心和小城市）”，2 个扇区中地面特征参数均按地表湿度类型为“潮湿气候”的参数化方案选取，本次大气预测地面特征参数见下表。

表 6.2-15 AERMOD 地面特征参数

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
农作地	10~115	冬季	0.6	0.5	0.01
	10~115	春季	0.14	0.2	0.03
	10~115	夏季	0.2	0.3	0.2
	10~115	秋季	0.18	0.4	0.05
城市（大城镇中心和小城市）	115~10	冬季	0.35	0.5	0.85
	115~10	春季	0.14	0.5	0.85
	115~10	夏季	0.16	1	0.85
	115~10	秋季	0.18	1	0.85

6.2.6.3 相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见下表。

表 6.2-16 大气预测相关参数选择

参数	设置
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗	考虑
计算总沉积	不计算
计算干沉积	不计算
计算湿沉积	不计算
使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否
考虑 NO ₂ 化学反应	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2023-1-1 至 2023-12-31
计算网格间距	50、100m

6.2.7 污染源调查

本项目有组织废气排放情况及源强（点源）见表 6.2-17，无组织废气排放情况及源强（面源）见表 6.2-18。

本项目非正常工况下考虑有组织废气处理设施故障，废气处理效率为 0。非正常工况下废气污染物源强如表 6.2-19、6.2-20 所示。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。通过调查，在本项目大气评价范围内存在与项目排放同类污染物有关的在建、拟建项目，无区域削减污染源。在建、拟建项目污染源如下 6.2-21、6.2-22 所示。

表 6.2-17 项目点源参数表

污染源名称	排气筒中心坐标 (m)		排气筒底部海拔 高度/m	排气筒高 度/m	排气筒出口内 径/m	流量 /m³/h	流速 /m/s	温度 /°C	年排放小时 数/h	排放工 况	主要污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y										
DA001	5	62	1	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.5574
											硫酸雾	0.0871
											氮氧化物	0.0112
DA002	-4	54	2	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.5574
											硫酸雾	0.0871
											氮氧化物	0.0112
DA003	-12	47	2	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.5574
											硫酸雾	0.0871
											氮氧化物	0.0112
DA004	26	38	1	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.5574
											硫酸雾	0.0871
											氮氧化物	0.0112
DA005	21	32	1	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.5574
											硫酸雾	0.0871
											氮氧化物	0.0112
DA006	15	26	2	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.5574
											硫酸雾	0.0871
											氮氧化物	0.0112
DA007	8	19	2	60	1.5	90000	14.15	25	2600	正常排 放	碱雾	0.2439
											硫酸雾	0.0898
											氮氧化物	0.0056
DA008	0	43	1	55	0.25	1067	6.03	80	2600	正常排 放	二氧化硫	0.0157
											氮氧化物	0.1467
											PM ₁₀	0.0224
											PM _{2.5}	0.0112
DA009	5	35	1	55	0.25	1422	8.05	80	2600		二氧化硫	0.0209

										正常排 放	氮氧化物	0.1955
											PM ₁₀	0.0299
											PM _{2.5}	0.0150
DA010	7	-22	2	60	1.5	80000	12.56	25	2600	正常排 放	氯化氢	0.0045
											硫酸雾	0.0454
DA011	43	-3	3	60	1.5	100000	15.72	25	2600	正常排 放	非甲烷总烃 /TVOC	0.4692
											二氧化硫	0.0777
											氮氧化物	0.7260
											PM ₁₀	0.0777
											PM _{2.5}	0.0389
DA012	-25	-6	0	60	1.5	90000	14.15	25	975	正常排 放	非甲烷总烃 /TVOC	0.7004
											PM ₁₀	0.0963
DA013	-36	5	0	60	1.5	90000	14.15	25	975	正常排 放	非甲烷总烃 /TVOC	0.7241
											PM ₁₀	0.0996
DA014	-14	38	2	60	0.4	5000	11.05	25	7800	正常排 放	氨	0.0194
											硫化氢	0.0002

注：点源 DA008\DA009\DA011 颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）由燃天然气产生，PM_{2.5}取 PM₁₀ 的 50%；点源 DA012\DA013 颗粒物（TSP、PM₁₀）由喷漆过程产生，处理后颗粒物只考虑 PM₁₀，不考虑 TSP 和 PM_{2.5}。

表 6.2-18 项目矩形面源参数表

污染源名称		面源中心点坐标 (m)		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北夹 角/°	面源有效排放高 度/m	年排放小时数 /h	排放工 况	主要污染 物	排放速率 /kg/h
		X	Y									
M1 面源	A 栋 1 层	-6	52	2	66	20	45	2	7800	正常排 放	氨	0.0054
											硫化氢	0.0001
M2 面源	A 栋 2 层	-6	52	2	66	20	45	9.3	2600	正常排 放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M3 面源		-6	52	2	66	20	45	16.1	2600		碱雾	0.1548

	A 栋 3 层									正常排放	硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M4 面源	A 栋 4 层	-6	52	2	66	20	45	22.9	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M5 面源	A 栋 5 层	-6	52	2	66	20	45	29.7	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M6 面源	A 栋 6 层	-6	52	2	66	20	45	36.5	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M7 面源	A 栋 7 层	-6	52	2	66	20	45	43.3	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M8 面源	B 栋 1 层	19	21	2	66	20	45	2	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M9 面源	B 栋 2 层	19	21	2	66	20	45	9.3	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M10 面源	B 栋 3 层	19	21	2	66	20	45	16.1	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M11 面源	B 栋 4 层	19	21	2	66	20	45	22.9	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M12 面源	B 栋 5 层	19	21	2	66	20	45	29.7	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484
											氮氧化物	0.0042
M13 面源	B 栋 6 层	19	21	2	66	20	45	36.5	2600	正常排放	碱雾	0.1548
											硫酸雾	0.0484

											氮氧化物	0.0042
M14 面源	B 栋 7 层	19	21	2	66	20	45	43.3	2600	正常排放	碱雾	0.1355
											硫酸雾	0.0998
											氮氧化物	0.0042

注：A 栋、B 栋厂房 1 层车间面源有效排放高度为门窗一半（2m），即为 2m。A 栋、B 栋厂房 2 层及以上车间面源有效排放高度为门窗一半(2m)+各自车间地面离地高度。

表 6.2-19 项目多边形面源参数表

污染源名称		面源各顶点坐标(m)		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物	排放速率/kg/h
		X	Y						
M15 面源	C 栋 2 层	-44	26	2	9.8	975~2600	正常排放	氯化氢	0.0283
		-61	15					非甲烷总烃/TVOC	0.1493
		-11	-33					二氧化硫	0.0013
		27	-36					氮氧化物	0.0122
		86	16					TSP	0.5334
		67	27					PM ₁₀	0.0019
		26	-16					PM _{2.5}	0.00095
		-5	-13						
M16 面源	C 栋 3 层	-44	26	2	15.9	975~2600	正常排放	氯化氢	0.0283
		-61	15					非甲烷总烃/TVOC	0.1422
		-11	-33					二氧化硫	0.0013
		27	-36					氮氧化物	0.0122
		86	16					TSP	0.5043
		67	27					PM ₁₀	0.0019
		26	-16					PM _{2.5}	0.00095
		-5	-13						
M17 面源	C 栋 4 层	-44	26	2	22	975~2600	正常排放	氯化氢	0.0283
		-61	15					非甲烷总烃/TVOC	0.1449
		-11	-33					二氧化硫	0.0013
		27	-36					氮氧化物	0.0122

		86	16					TSP	0.5150
		67	27					PM ₁₀	0.0019
		26	-16					PM _{2.5}	0.00095
		-5	-13						
M18 面源	C 栋 5 层	-44	26	2	28.1	975~2600	正常排放	氯化氢	0.0283
		-61	15					非甲烷总 烃/TVOC	0.1463
		-11	-33					二氧化硫	0.0013
		27	-36					氮氧化物	0.0122
		86	16					TSP	0.5184
		67	27					PM ₁₀	0.0019
		26	-16					PM _{2.5}	0.00095
		-5	-13						
M19 面源	C 栋 6 层	-44	26	2	33.7	975~2600	正常排放	氯化氢	0.0283
		-61	15					非甲烷总 烃/TVOC	0.1516
		-11	-33					二氧化硫	0.0013
		27	-36					氮氧化物	0.0122
		86	16					TSP	0.5428
		67	27					PM ₁₀	0.0019
		26	-16					PM _{2.5}	0.00095
		-5	-13						
M20 面源	C 栋 7 层	-44	26	2	39.3	975~2600	正常排放	氯化氢	0.0283
		-61	15					非甲烷总 烃/TVOC	0.1532
		-11	-33					二氧化硫	0.0013
		27	-36					氮氧化物	0.0122
		86	16					TSP	0.5468
		67	27					PM ₁₀	0.0019
		26	-16					PM _{2.5}	0.00095
		-5	-13						

M21 面源	C 栋 8 层	-44	26	2	44.9	2600	正常排放	氯化氢	0.0408
		-61	15					硫酸雾	0.0504
		-11	-33					非甲烷总 烃/TVOC	0.1645
		27	-36					二氧化硫	0.0008
		86	16					氮氧化物	0.0073
		67	27					TSP	0.0011
		26	-16					PM ₁₀	0.0011
		-5	-13					PM _{2.5}	0.00055

注 1: C 栋厂房 2 层及以上车间面源有效排放高度为门窗一半(2m)+各自车间地面离地高度。

注 2: 面源 M15\ M16 \ M17 \ M18\ M19\ M20 中颗粒物由燃天然气、喷漆过程、喷粉过程产生。燃天然气颗粒物由 PM₁₀、PM_{2.5} 表征, PM₁₀ 中包括 PM_{2.5}, PM_{2.5} 取 PM₁₀ 的 50%; 喷粉、喷漆过程产生颗粒物由 TSP 表征。表中 TSP 已叠加 PM₁₀。

注 3: M21 中颗粒物由燃天然气过程产生。燃天然气颗粒物由 PM₁₀、PM_{2.5} 表征, PM₁₀ 中包括 PM_{2.5}, PM_{2.5} 取 PM₁₀ 的 50%。

表 6.2-20 非正常排放源参数

污染源名称	排气筒中心坐标 (m)		排气筒底部海拔 高度/m	排气筒高度 /m	排气筒出口内 径/m	流量 /Nm ³ /h	流速 /m/s	温度 /°C	年排放小时 数/h	排放工 况	主要污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y										
DA001	5	62	1	60	1.5	90000	14.15	25	2600	非正常 排放	碱雾	2.7869
											硫酸雾	0.8709
											氮氧化物	0.0746
DA002	-4	54	2	60	1.5	90000	14.15	25	2600	非正常 排放	碱雾	2.7869
											硫酸雾	0.8709
											氮氧化物	0.0746
DA003	-12	47	2	60	1.5	90000	14.15	25	2600	非正常 排放	碱雾	2.7869
											硫酸雾	0.8709
											氮氧化物	0.0746
DA004	26	38	1	60	1.5	90000	14.15	25	2600	非正常 排放	碱雾	2.7869
											硫酸雾	0.8709
											氮氧化物	0.0746

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

DA005	21	32	1	60	1.5	90000	14.15	25	2600	非正常 排放	碱雾	2.7869
											硫酸雾	0.8709
											氮氧化物	0.0746
DA006	15	26	2	60	1.5	90000	14.15	25	2600	非正常 排放	碱雾	2.7869
											硫酸雾	0.8709
											氮氧化物	0.0746
DA007	8	19	2	60	1.5	90000	14.15	25	2600	非正常 排放	碱雾	1.2193
											硫酸雾	0.8982
											氮氧化物	0.0373
DA008	0	43	1	55	0.25	1067	6.03	80	2600	非正常 排放	二氧化硫	0.0157
											氮氧化物	0.1467
											PM10	0.0224
											PM2.5	0.0112
DA009	5	35	1	55	0.25	1422	8.05	80	2600	非正常 排放	二氧化硫	0.0209
											氮氧化物	0.1955
											PM10	0.0299
											PM2.5	0.0150
DA010	7	-22	2	60	1.5	80000	12.56	25	2600	非正常 排放	氯化氢	0.0904
											硫酸雾	0.4536
DA011	43	-3	3	60	1.5	100000	15.72	25	2600	非正常 排放	非甲烷总烃 /TVOC	2.3462
											二氧化硫	0.0777
											氮氧化物	0.7260
											PM10	0.1110
											PM2.5	0.0555
DA012	-25	-6	0	60	1.5	90000	14.15	25	975	非正常 排放	非甲烷总烃 /TVOC	3.5022
											TSP	9.6310
DA013	-36	5	0	60	1.5	90000	14.15	25	975	非正常 排放	非甲烷总烃 /TVOC	3.6203
											TSP	9.9559

DA014	-14	38	2	60	0.4	5000	11.05	25	7800	非正常 排放	氨	0.0486
											硫化氢	0.0006

注：非正常排放工况主要为收集系统正常，废气处理设施故障，废气处理效率为 0。

表 6.2-21 非正常排放参数

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间（h）	年发生频次/次/年
1	见上表 P6.2-20	收集系统正常，废气处理设施故障，废气处理效率为 0	见上表 P6.2-20	见上表 P6.2-20	1	1

表 6.2-22 大气评价范围内在建、拟建项目点源参数表

项目名称	污染源 名称	排气筒中心坐标 (m)		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	流量 /Nm ³ /h	流速 /m/s	温度 /°C	年排放小 时数/h	排放 工况	主要污 染物	排放速率 (kg/h)
		X	Y										
中山市羽 昊五金制 品有限公 司/高精 密汽车零 部件数字 化智能化 技术改造 项目	G1	-77	88	1	54	1.2	60000	14.7	30	3600	正常 排放	硫酸雾	0.153
												NO ₂	0.019
	G2	-43	121	1	54	0.8	30000	16.6	30	3600		硫酸雾	0.076
												NO ₂	0.009
	G3	-72	93	1	54	1.1	40000	11.7	30	3600		硫酸雾	0.079
												NO ₂	0.014
	G4	-40	124	1	54	0.8	20000	11.1	30	3600		硫酸雾	0.04
												NO ₂	0.007
	G5	-68	98	1	54	1.1	40000	11.7	30	3600		硫酸雾	0.095
												NO ₂	0.014
	G6	-36	128	1	54	0.8	20000	11.1	30	3600		硫酸雾	0.048
												NO ₂	0.007
	G7	-63	103	1	54	1.1	40000	11.7	30	3600		硫酸雾	0.095
												NO ₂	0.014
	G8	-33	131	0	54	0.8	20000	11.1	30	3600		硫酸雾	0.048
												NO ₂	0.007
	G9	-39	115	1	54	0.5	10000	14.2	30	2400		硫酸雾	0.005
												氯化氢	0.002

	G10	-35	118	0	54	0.5	10000	14.2	30	2400	硫酸雾	0.005
											氯化氢	0.002
	G11	-32	121	1	52	0.6	15000	14.7	30	2400	非甲烷总烃	0.111
											TVOC	0.111
											SO ₂	0.01
											NO ₂	0.088
											PM ₁₀	0.007
	G12	-29	124	1	52	0.5	10000	14.2	30	2400	PM _{2.5}	0.0035
											非甲烷总烃	0.046
											TVOC	0.046
											SO ₂	0.01
											NO ₂	0.088
	G13	-24	128	1	52	0.8	30000	16.6	30	2400	PM ₁₀	0.007
											PM _{2.5}	0.0035
											非甲烷总烃	0.293
											TVOC	0.293
											SO ₂	0.01
	G14	-83	82	0	52	0.8	25000	13.8	30	2400	NO ₂	0.088
											PM ₁₀	0.007
											PM _{2.5}	0.0035
											非甲烷总烃	0.013
											TVOC	0.013
	G15	-89	19	-1	15	0.7	15000	10.8	30	2400	SO ₂	0.0075
											NO ₂	0.696
											PM ₁₀	0.036
											PM _{2.5}	0.018
											氨	0.0287
											硫化氢	0.0004

	G16	-58	107	1	52	0.2	530	4.7	80	2400		SO ₂	0.0078
												NO ₂	0.0731
												PM ₁₀	0.0111
												PM _{2.5}	0.0056
	G17	-56	109	1	52	0.2	530	4.7	80	2400		SO ₂	0.0078
												NO ₂	0.0731
												PM ₁₀	0.0111
												PM _{2.5}	0.0056
	G18	-53	111	0	52	0.2	530	4.7	80	2400		SO ₂	0.0078
												NO ₂	0.0731
												PM ₁₀	0.0111
												PM _{2.5}	0.0056
	G19	-51	113	0	52	0.2	530	4.7	80	2400		SO ₂	0.0078
												NO ₂	0.0731
												PM ₁₀	0.0111
												PM _{2.5}	0.0056

表 6.2-23 大气评价范围内在建、拟建项目面源参数表

污染源名称		面源中心点坐标 (m)		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源 宽度 /m	与正 北夹 角/°	面源有效 排放高度 /m	年排放小 时数/h	排放 工况	主要污染物	排放速率 /kg/h
		X	Y									
中山市羽昊五金制品有限公司/高精密汽车零部件数字化 智能化技术改造项目	1F	-42	97	2	120	36	45	4	3600	正常 排放	非甲烷总烃	0.044
											TVOC	0.044
											TSP	0.313
	3F	-42	97	2	120	36	45	16	3600		TSP	0.3208
											硫酸雾	0.3175
	4F	-42	97	2	120	36	45	21.5	2400~3600		氯化氢	0.04
											非甲烷总烃	0.0305
											TVOC	0.0305
											SO ₂	0.0005
											NO ₂	0.02
											TSP	0.001

	5F	-42	97	2	120	36	45	29	2400~3600		硫酸雾	0.1955
											氯化氢	0.04
											非甲烷总烃	0.0305
											TVOC	0.0305
											SO ₂	0.0005
											NO ₂	0.017
											TSP	0.001
	6F	-42	97	2	120	36	45	36.5	2400~3600		硫酸雾	0.159
											非甲烷总烃	0.01
											TVOC	0.01
											SO ₂	0.0008
											NO ₂	0.0216
											TSP	0.2517
											7F	-42
	氯化氢	0.08										
	非甲烷总烃	0.1625										
	TVOC	0.1625										
	SO ₂	0.0008										
	NO ₂	0.0216										
	TSP	0.3267										
	废水站	-81	30	0	16	25	0	3	7200		氨	0.00797
											硫化氢	0.0001

6.2.8 预测方案及评价内容

6.2.8.1 预测方案

本项目所在地为环境空气不达标区，故本项目设置的预测方案具体见下表。

表 6.2-24 预测方案设置

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂	小时平均质量浓度 日平均质量浓度 年平均质量浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
			PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP	日平均质量浓度 年平均质量浓度	
			氯化氢、硫酸	小时平均质量浓度 日平均质量浓度	
			TVOC	8 小时平均质量浓度	
			非甲烷总烃、氨、硫化氢	1 小时平均质量浓度	
	新增污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂	日平均质量浓度 年平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度、在建+拟建污染源的环境影响后，环境空气保护目标和网格点的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
			PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP	日平均质量浓度 年平均质量浓度	
			氯化氢、硫酸	小时平均质量浓度 日平均质量浓度	
			TVOC	8 小时平均质量浓度	
			非甲烷总烃、氨、硫化氢	小时平均质量浓度	
	新增污染源	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、硫酸、氯化氢、非甲烷总烃、氨、硫化氢	1h 平均质量浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氯化氢、硫酸、TVOC、非甲烷总烃、氨、硫化氢	短期浓度	大气环境防护距离

6.2.8.2 评价内容

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量现状浓度、在建+拟建污染源的环境影响后，环境空气保护目标和网格点污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况。

(3) 非正常排放情况下，预测环境空气环保目标和网格点污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(4) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点污染物的短期浓度贡

献值，评价其最大浓度占标率，评价是否设置大气环境保护距离。

6.2.9 预测结果及分析

6.2.9.1 正常排放预测结果与评价

6.2.9.1.1 项目新增污染源贡献浓度预测结果与评价

(1) SO₂ 正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 SO₂ 小时浓度贡献值最大值占标率为 0.94%；各环境敏感点 SO₂ 小时浓度贡献值最大值占标率为 0.02-0.22%。故预测环境空气保护目标和网格点 SO₂ 小时浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 SO₂ 日均浓度贡献值最大值为占标率为 0.19%；各环境敏感点 SO₂ 日均浓度贡献值最大值占标率为 0-0.07%。故预测环境空气保护目标和网格点 SO₂ 日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 SO₂ 年均浓度贡献值最大值占标率为 0.09%；各环境敏感点 SO₂ 年均浓度贡献值最大值占标率为 0-0.02%。预测环境空气保护目标和网格点 SO₂ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

表 6.2-25 正常排放下，本项目 SO₂ 小时、日均及年均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值 / (μg/m ³)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					(μg/m ³)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	0.3551	23051907	500	0.07	达标
					日均	0.0295	231120	150	0.02	达标
					年均	0.0066	平均值	60	0.01	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	0.5391	23051908	500	0.11	达标
					日均	0.0348	230718	150	0.02	达标
					年均	0.0050	平均值	60	0.01	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	0.5253	23060907	500	0.11	达标
					日均	0.0414	230609	150	0.03	达标
					年均	0.0031	平均值	60	0.01	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	小时	0.6007	23061407	500	0.12	达标
					日均	0.0561	230511	150	0.04	达标
					年均	0.0037	平均值	60	0.01	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	0.1164	23050809	500	0.02	达标
					日均	0.0234	230830	150	0.02	达标
					年均	0.0021	平均值	60	0	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	0.2586	23050208	500	0.05	达标
					日均	0.0197	230609	150	0.01	达标
					年均	0.0016	平均值	60	0	达标

7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	0.6387	23051908	500	0.13	达标
					日均	0.0465	230627	150	0.03	达标
					年均	0.0070	平均值	60	0.01	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	0.5090	23070208	500	0.1	达标
					日均	0.0397	230509	150	0.03	达标
					年均	0.0037	平均值	60	0.01	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	0.6981	23061407	500	0.14	达标
					日均	0.0503	230511	150	0.03	达标
					年均	0.0069	平均值	60	0.01	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	1.0923	23060907	500	0.22	达标
					日均	0.1007	230609	150	0.07	达标
					年均	0.0127	平均值	60	0.02	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	0.4662	23061107	500	0.09	达标
					日均	0.0416	230611	150	0.03	达标
					年均	0.0047	平均值	60	0.01	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	0.2516	23070907	500	0.05	达标
					日均	0.0320	230621	150	0.02	达标
					年均	0.0032	平均值	60	0.01	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	0.2038	23070907	500	0.04	达标
					日均	0.0301	230621	150	0.02	达标
					年均	0.0031	平均值	60	0.01	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	0.3639	23061107	500	0.07	达标
					日均	0.0319	230611	150	0.02	达标
					年均	0.0030	平均值	60	0.01	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	0.0945	23063007	500	0.02	达标
					日均	0.0186	230322	150	0.01	达标
					年均	0.0020	平均值	60	0	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	0.1523	23071307	500	0.03	达标
					日均	0.0313	230322	150	0.02	达标
					年均	0.0034	平均值	60	0.01	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	0.1996	23061107	500	0.04	达标
					日均	0.0164	230519	150	0.01	达标
					年均	0.0023	平均值	60	0	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	0.2459	23071307	500	0.05	达标
					日均	0.0527	230521	150	0.04	达标
					年均	0.0067	平均值	60	0.01	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	0.1562	23061807	500	0.03	达标
					日均	0.0071	230618	150	0	达标
					年均	0.0005	平均值	60	0	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	0.1654	23053019	500	0.03	达标
					日均	0.0180	230805	150	0.01	达标
					年均	0.0011	平均值	60	0	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	0.2857	23061807	500	0.06	达标
					日均	0.0263	230425	150	0.02	达标
					年均	0.0021	平均值	60	0	达标
22		1358	2501	-1.11	小时	0.1029	23070907	500	0.02	达标

	同乐社区				日均	0.0178	230709	150	0.01	达标
					年均	0.0013	平均值	60	0	达标
23	网格点	-50	50	2	小时	4.6755	23051908	500	0.94	达标
		-50	50	2	日均	0.2775	230519	150	0.19	达标
		-150	100	-1.8	年均	0.0536	平均值	60	0.09	达标

(2) NO₂ 正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 NO₂ 小时浓度贡献值最大值占标率为 29.70%；各环境敏感点 NO₂ 小时浓度贡献值最大值占标率为 0.57~5.62%。故预测环境空气保护目标和网格点 NO₂ 小时浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 NO₂ 日均浓度贡献值最大值占标率为 10.64%；各环境敏感点 NO₂ 日均浓度贡献值最大值占标率为 0.13~1.35%。故预测环境空气保护目标和网格点 NO₂ 日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 NO₂ 年均浓度贡献值最大值占标率为 4.62%；各环境敏感点 NO₂ 年均浓度贡献值最大值占标率为 0.02~0.41%。故预测环境空气保护目标和网格点 NO₂ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

表 6.2-26 正常排放下，本项目 NO₂ 小时、日均、年均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	3.7146	23051907	200	1.86	达标
					日均	0.4832	231231	80	0.60	达标
					年均	0.0964	平均值	40	0.24	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	5.9537	23051908	200	2.98	达标
					日均	0.4398	230718	80	0.55	达标
					年均	0.0783	平均值	40	0.20	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	5.5312	23060907	200	2.77	达标
					日均	0.5906	230111	80	0.74	达标
					年均	0.0417	平均值	40	0.10	达标
4	华文学学校	-1827	-417	0.26	小时	6.3707	23061407	200	3.19	达标
					日均	0.6010	230511	80	0.75	达标
					年均	0.0508	平均值	40	0.13	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	1.2523	23101519	200	0.63	达标
					日均	0.2760	230830	80	0.35	达标
					年均	0.0262	平均值	40	0.07	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	4.0700	23012108	200	2.04	达标
					日均	0.2165	230121	80	0.27	达标

6 环境影响预测与评价

					年均	0.0225	平均值	40	0.06	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	6.8529	23051908	200	3.43	达标
					日均	0.6886	230626	80	0.86	达标
					年均	0.1071	平均值	40	0.27	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	5.5364	23070208	200	2.77	达标
					日均	0.4577	230110	80	0.57	达标
					年均	0.0476	平均值	40	0.12	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	7.5117	23061407	200	3.76	达标
					日均	0.6012	230624	80	0.75	达标
					年均	0.0956	平均值	40	0.24	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	11.2359	23060907	200	5.62	达标
					日均	1.0808	230609	80	1.35	达标
					年均	0.1647	平均值	40	0.41	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	5.0242	23061107	200	2.51	达标
					日均	0.5862	230611	80	0.73	达标
					年均	0.0638	平均值	40	0.16	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	2.6465	23070907	200	1.32	达标
					日均	0.3507	230706	80	0.44	达标
					年均	0.0409	平均值	40	0.10	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	2.2577	23012002	200	1.13	达标
					日均	0.3223	230621	80	0.40	达标
					年均	0.0396	平均值	40	0.10	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	3.9125	23061107	200	1.96	达标
					日均	0.4415	230611	80	0.55	达标
					年均	0.0408	平均值	40	0.10	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	1.4998	23011123	200	0.75	达标
					日均	0.2260	230930	80	0.28	达标
					年均	0.0246	平均值	40	0.06	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	2.1830	23012002	200	1.09	达标
					日均	0.3726	230930	80	0.47	达标
					年均	0.0433	平均值	40	0.11	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	2.0637	23061107	200	1.03	达标
					日均	0.2420	231229	80	0.30	达标
					年均	0.0325	平均值	40	0.08	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	3.5125	23100103	200	1.76	达标
					日均	0.7819	230920	80	0.98	达标
					年均	0.0872	平均值	40	0.22	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	1.6365	23061807	200	0.82	达标
					日均	0.1020	230425	80	0.13	达标
					年均	0.0069	平均值	40	0.02	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	1.7464	23053019	200	0.87	达标
					日均	0.2915	231004	80	0.36	达标
					年均	0.0147	平均值	40	0.04	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	3.6515	23011207	200	1.83	达标
					日均	0.4022	231214	80	0.50	达标
					年均	0.0264	平均值	40	0.07	达标

22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	1.1368	23100101	200	0.57	达标
					日均	0.1899	230709	80	0.24	达标
					年均	0.0162	平均值	40	0.04	达标
23	网格点	-50	50	2	小时	59.3942	23051908	200	29.70	达标
		50	50	0.6	日均	8.5106	231004	80	10.64	达标
		-50	50	2	年均	1.8477	平均值	40	4.62	达标

(3) PM_{2.5} 正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{2.5} 日均浓度贡献值最大值占标率为 0.23%；各环境敏感点 PM_{2.5} 日均浓度贡献值最大值占标率为 0.01~0.08%。故预测环境空气保护目标和网格点 PM_{2.5} 日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 PM₁₀ 年均浓度贡献值最大值占标率为 0.10%；各环境敏感点 PM₁₀ 年均浓度贡献值最大值占标率为 0~0.02%。故预测环境空气保护目标和网格点 PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

表 6.2-27 正常排放下，本项目 PM_{2.5} 日均、年均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
		X	Y							
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	日均	0.0209	231120	75	0.03	达标
					年均	0.0045	平均值	35	0.01	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	日均	0.0220	230718	75	0.03	达标
					年均	0.0032	平均值	35	0.01	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	日均	0.0240	230609	75	0.03	达标
					年均	0.0019	平均值	35	0.01	达标
4	华文学学校	-1827	-417	0.26	日均	0.0337	230511	75	0.04	达标
					年均	0.0023	平均值	35	0.01	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	日均	0.0147	230830	75	0.02	达标
					年均	0.0013	平均值	35	0.00	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	日均	0.0113	230609	75	0.02	达标
					年均	0.0010	平均值	35	0.00	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	日均	0.0291	230626	75	0.04	达标
					年均	0.0044	平均值	35	0.01	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	日均	0.0237	230509	75	0.03	达标
					年均	0.0022	平均值	35	0.01	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	日均	0.0310	230511	75	0.04	达标
					年均	0.0043	平均值	35	0.01	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	日均	0.0576	230609	75	0.08	达标
					年均	0.0077	平均值	35	0.02	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	日均	0.0271	230611	75	0.04	达标
					年均	0.0031	平均值	35	0.01	达标

12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	日均	0.0189	230621	75	0.03	达标
					年均	0.0020	平均值	35	0.01	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	日均	0.0179	230621	75	0.02	达标
					年均	0.0020	平均值	35	0.01	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	日均	0.0208	230611	75	0.03	达标
					年均	0.0020	平均值	35	0.01	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	日均	0.0110	230322	75	0.01	达标
					年均	0.0013	平均值	35	0.00	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	日均	0.0186	230322	75	0.02	达标
					年均	0.0022	平均值	35	0.01	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	日均	0.0105	231229	75	0.01	达标
					年均	0.0016	平均值	35	0.00	达标
18	吉安村	254	935	0.51	日均	0.0322	230920	75	0.04	达标
					年均	0.0043	平均值	35	0.01	达标
19	谦益	2473	-980	182	日均	0.0046	230425	75	0.01	达标
					年均	0.0004	平均值	35	0.00	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	日均	0.0129	231004	75	0.02	达标
					年均	0.0007	平均值	35	0.00	达标
21	太平村	849	-425	0.94	日均	0.0180	230425	75	0.02	达标
					年均	0.0013	平均值	35	0.00	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	日均	0.0105	230709	75	0.01	达标
					年均	0.0008	平均值	35	0.00	达标
23	网格点	-50	-50	-0.9	日均	0.1704	230922	75	0.23	达标
		-150	100	-1.8	年均	0.0365	平均值	35	0.10	达标

(4) PM₁₀ 正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 PM₁₀ 日均浓度贡献值最大值占标率为 0.69%；各环境敏感点 PM₁₀ 日均浓度贡献值最大值占标率为 0.01-0.18%。故预测环境空气保护目标和网格点 PM₁₀ 日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 PM₁₀ 年均浓度贡献值最大值占标率为 0.14%；各环境敏感点 PM₁₀ 年均浓度贡献值最大值占标率为 0-0.05%。预测环境空气保护目标和网格点 PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

表 6.2-28 正常排放下，本项目 PM₁₀ 日均、年均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	日均	0.0797	230519	150	0.05	达标
					年均	0.0127	平均值	70	0.02	达标

2	贴边小学	-1832	377	0.14	日均	0.0813	230718	150	0.05	达标
					年均	0.0111	平均值	70	0.02	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	日均	0.1149	230609	150	0.08	达标
					年均	0.0078	平均值	70	0.01	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	日均	0.1486	230511	150	0.10	达标
					年均	0.0090	平均值	70	0.01	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	日均	0.0535	230830	150	0.04	达标
					年均	0.0047	平均值	70	0.01	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	日均	0.0539	230609	150	0.04	达标
					年均	0.0039	平均值	70	0.01	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	日均	0.1180	230627	150	0.08	达标
					年均	0.0166	平均值	70	0.02	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	日均	0.1035	230509	150	0.07	达标
					年均	0.0096	平均值	70	0.01	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	日均	0.1391	230614	150	0.09	达标
					年均	0.0172	平均值	70	0.02	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	日均	0.2671	230609	150	0.18	达标
					年均	0.0339	平均值	70	0.05	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	日均	0.0903	230611	150	0.06	达标
					年均	0.0102	平均值	70	0.01	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	日均	0.0836	230621	150	0.06	达标
					年均	0.0071	平均值	70	0.01	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	日均	0.0806	230621	150	0.05	达标
					年均	0.0070	平均值	70	0.01	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	日均	0.0688	230611	150	0.05	达标
					年均	0.0064	平均值	70	0.01	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	日均	0.0498	230709	150	0.03	达标
					年均	0.0044	平均值	70	0.01	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	日均	0.0765	230322	150	0.05	达标
					年均	0.0075	平均值	70	0.01	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	日均	0.0361	230519	150	0.02	达标
					年均	0.0048	平均值	70	0.01	达标
18	吉安村	254	935	0.51	日均	0.1267	230521	150	0.08	达标
					年均	0.0147	平均值	70	0.02	达标
19	谦益	2473	-980	182	日均	0.0197	230618	150	0.01	达标
					年均	0.0012	平均值	70	0.00	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	日均	0.0483	230805	150	0.03	达标
					年均	0.0024	平均值	70	0.00	达标
21	太平村	849	-425	0.94	日均	0.0471	230425	150	0.03	达标
					年均	0.0045	平均值	70	0.01	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	日均	0.0472	230709	150	0.03	达标
					年均	0.0030	平均值	70	0.00	达标
23	网格点	-100	0	-1.9	日均	1.0374	230519	150	0.69	达标
		-250	150	0.4	年均	0.0974	平均值	70	0.14	达标

(5) TSP 正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知,项目正常排放情况下,评价范围内网格点 TSP 日均浓度贡献值最大值占标率为 19.38%;各环境敏感点 TSP 日均浓度贡献值最大值占标率为 0.7~5.09%。故预测环境空气保护目标和网格点 TSP 日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

从下表预测结果可知,项目正常排放情况下,评价范围内网格点 TSP 年均浓度贡献值最大值占标率为 8.39%;各环境敏感点 TSP 年均浓度贡献值最大值占标率为 0.05~0.88%。故预测环境空气保护目标和网格点 TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

表 6.2-29 正常排放下,本项目 TSP 日均、年均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	日均	10.8835	230130	300	3.63	达标
					年均	1.7531	平均值	200	0.88	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	日均	7.6726	230719	300	2.56	达标
					年均	0.9638	平均值	200	0.48	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	日均	6.7283	230111	300	2.24	达标
					年均	0.2927	平均值	200	0.15	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	日均	7.2309	231017	300	2.41	达标
					年均	0.5160	平均值	200	0.26	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	日均	4.6216	231204	300	1.54	达标
					年均	0.3199	平均值	200	0.16	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	日均	3.9053	231009	300	1.30	达标
					年均	0.2181	平均值	200	0.11	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	日均	9.5659	230719	300	3.19	达标
					年均	1.0895	平均值	200	0.54	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	日均	6.0182	231112	300	2.01	达标
					年均	0.2865	平均值	200	0.14	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	日均	11.7604	230628	300	3.92	达标
					年均	0.8837	平均值	200	0.44	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	日均	7.6346	230716	300	2.54	达标
					年均	0.6954	平均值	200	0.35	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	日均	8.6522	230611	300	2.88	达标
					年均	0.9189	平均值	200	0.46	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	日均	4.8351	230930	300	1.61	达标
					年均	0.4994	平均值	200	0.25	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	日均	6.3824	230930	300	2.13	达标
					年均	0.4806	平均值	200	0.24	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	日均	6.6581	230611	300	2.22	达标
					年均	0.6285	平均值	200	0.31	达标

15	宝丰社区	854	2182	-0.59	日均	5.0095	230930	300	1.67	达标
					年均	0.3089	平均值	200	0.15	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	日均	7.8498	230920	300	2.62	达标
					年均	0.5493	平均值	200	0.27	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	日均	5.3717	231229	300	1.79	达标
					年均	0.5403	平均值	200	0.27	达标
18	吉安村	254	935	0.51	日均	15.2818	230920	300	5.09	达标
					年均	1.0994	平均值	200	0.55	达标
19	谦益	2473	-980	182	日均	2.1071	230425	300	0.70	达标
					年均	0.0946	平均值	200	0.05	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	日均	6.6666	231004	300	2.22	达标
					年均	0.2144	平均值	200	0.11	达标
21	太平村	849	-425	0.94	日均	7.4599	230425	300	2.49	达标
					年均	0.3231	平均值	200	0.16	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	日均	2.3906	230930	300	0.80	达标
					年均	0.1968	平均值	200	0.10	达标
23	网格点	50	-50	1.9	日均	58.1466	230331	300	19.38	达标
		-50	50	2	年均	16.7785	平均值	200	8.39	达标

(6) 硫酸正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点硫酸小时平均浓度贡献值最大值占标率为 84.07%；各环境敏感点硫酸小时平均浓度贡献值最大值占标率为 2.22~33.96%。故预测环境空气保护目标和网格点硫酸小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点硫酸日均浓度贡献值最大值占标率为 92.32%；各环境敏感点硫酸日均浓度贡献值最大值占标率为 0.47~7.41%。故预测环境空气保护目标和网格点硫酸日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

表 6.2-30 正常排放下，本项目硫酸小时、日均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率 /%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	14.8583	23113001	300	4.95	达标
					日均	2.5126	231231	100	2.51	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	39.1239	23120904	300	13.04	达标
					日均	2.7600	230911	100	2.76	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	26.7239	23091502	300	8.91	达标
					日均	3.3200	230111	100	3.32	达标
4	华文学学校	-1827	-417	0.26	小时	21.7531	23121102	300	7.25	达标
					日均	2.0390	231017	100	2.04	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	6.8389	23033102	300	2.28	达标
					日均	0.9373	231204	100	0.94	达标

6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	34.1218	23012108	300	11.37	达标
					日均	1.4979	230121	100	1.5	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	45.8848	23041207	300	15.29	达标
					日均	3.3273	231209	100	3.33	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	39.8855	23031507	300	13.3	达标
					日均	2.8635	230315	100	2.86	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	41.6556	23120902	300	13.89	达标
					日均	2.9957	230628	100	3	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	101.8864	23012108	300	33.96	达标
					日均	7.4054	231015	100	7.41	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	12.8738	23011204	300	4.29	达标
					日均	2.2621	230611	100	2.26	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	16.4161	23100101	300	5.47	达标
					日均	1.0875	230711	100	1.09	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	14.0975	23012002	300	4.7	达标
					日均	1.4637	230930	100	1.46	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	10.1248	23011204	300	3.37	达标
					日均	1.6417	230611	100	1.64	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	8.8937	23012002	300	2.96	达标
					日均	1.1177	230930	100	1.12	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	13.7697	23012002	300	4.59	达标
					日均	1.8617	230930	100	1.86	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	7.0300	23110402	300	2.34	达标
					日均	1.2127	231229	100	1.21	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	24.0567	23100103	300	8.02	达标
					日均	4.0670	230920	100	4.07	达标
19	谦益	2473	-980	182	小时	7.1593	23021708	300	2.39	达标
					日均	0.4697	230425	100	0.47	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	6.9142	23100407	300	2.3	达标
					日均	1.4211	231004	100	1.42	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	24.5457	23011207	300	8.18	达标
					日均	2.4586	231214	100	2.46	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	6.6606	23100101	300	2.22	达标
					日均	0.4864	230930	100	0.49	达标
23	网格点	50	50	0.6	小时	252.2029	23012003	300	84.07	达标
		50	50	0.6	日均	92.3170	231004	100	92.32	达标

(7) 氯化氢正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点氯化氢小时平均浓度贡献值最大值占标率为 58.09%；各环境敏感点氯化氢小时平均浓度贡献值最大值占标率为 2.64~13.01%。故预测环境空气保护目标和网格点氯化氢小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点氯化氢日均浓度贡

献值最大值占标率为 22.87%；各环境敏感点氯化氢日均浓度贡献值最大值占标率为 0.77~5.51%。故预测环境空气保护目标和网格点氯化氢日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

表 6.2-31 正常排放下，本项目氯化氢小时、日均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率 /%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	2.1999	23123103	50	4.4	达标
					日均	0.5940	230130	15	3.96	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	1.9681	23051908	50	3.94	达标
					日均	0.4201	230719	15	2.8	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	3.0929	23070207	50	6.19	达标
					日均	0.3695	230111	15	2.46	达标
4	华文学学校	-1827	-417	0.26	小时	2.5005	23042908	50	5	达标
					日均	0.3948	231017	15	2.63	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	1.5553	23101519	50	3.11	达标
					日均	0.2516	231204	15	1.68	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	2.5726	23012108	50	5.15	达标
					日均	0.2117	231009	15	1.41	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	3.5132	23042908	50	7.03	达标
					日均	0.5205	230719	15	3.47	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	2.1598	23061802	50	4.32	达标
					日均	0.3226	231112	15	2.15	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	4.3449	23042908	50	8.69	达标
					日均	0.6422	230628	15	4.28	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	6.5040	23070207	50	13.01	达标
					日均	0.4493	230716	15	3	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	2.4113	23011204	50	4.82	达标
					日均	0.4826	230611	15	3.22	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	2.5283	23100101	50	5.06	达标
					日均	0.2632	230930	15	1.75	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	2.3994	23012002	50	4.8	达标
					日均	0.3473	230930	15	2.32	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	2.1346	23011204	50	4.27	达标
					日均	0.3725	230611	15	2.48	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	1.7942	23011123	50	3.59	达标
					日均	0.2732	230930	15	1.82	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	2.4386	23092007	50	4.88	达标
					日均	0.4270	230920	15	2.85	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	1.6592	23120920	50	3.32	达标
					日均	0.2930	231229	15	1.95	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	3.3055	23100103	50	6.61	达标
					日均	0.8269	230920	15	5.51	达标
19	谦益	2473	-980	182	小时	1.6614	23021708	50	3.32	达标
					日均	0.1153	230425	15	0.77	达标

20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	1.4916	23100407	50	2.98	达标
					日均	0.3650	231004	15	2.43	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	3.5295	23011207	50	7.06	达标
					日均	0.4091	230425	15	2.73	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	1.3216	23091421	50	2.64	达标
					日均	0.1305	230930	15	0.87	达标
23	网格点	-100	0	-1.9	小时	29.0452	23042908	50	58.09	达标
		-100	0	-1.9	日均	3.4300	230429	15	22.87	达标

(6) TVOC 正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 TVOC8 小时平均浓度贡献值最大值占标率为 6.73%；各环境敏感点 TVOC8 小时平均浓度贡献值最大值占标率为 0.29~1.59%。预测环境空气保护目标和网格点 TVOC8 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

表 6.2-32 正常排放下，本项目 TVOC8 小时平均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率 /%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	8 小时	7.1359	23012308	600	1.19	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	8 小时	6.2035	23080108	600	1.03	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	8 小时	4.8503	23091708	600	0.81	达标
4	华文学学校	-1827	-417	0.26	8 小时	5.2980	23061708	600	0.88	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	8 小时	3.5619	23120408	600	0.59	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	8 小时	3.2436	23100924	600	0.54	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	8 小时	8.1946	23062608	600	1.37	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	8 小时	4.4136	23040808	600	0.74	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	8 小时	6.0152	23062808	600	1.00	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	8 小时	7.4791	23060908	600	1.25	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	8 小时	8.4333	23061108	600	1.41	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	8 小时	3.5555	23070308	600	0.59	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	8 小时	4.0550	23070308	600	0.68	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	8 小时	6.4819	23061108	600	1.08	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	8 小时	3.4170	23093024	600	0.57	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	8 小时	5.4849	23093024	600	0.91	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	8 小时	4.5140	23122908	600	0.75	达标
18	吉安村	254	935	0.51	8 小时	9.5179	23092008	600	1.59	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	8 小时	1.7855	23042508	600	0.30	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	8 小时	5.3200	23100408	600	0.89	达标

21	太平村	849	-425	0.94	8 小时	6.2545	23042508	600	1.04	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	8 小时	1.7378	23070308	600	0.29	达标
23	网格点	50	-50	1.9	8 小时	40.4010	23033116	600	6.73	达标

(7) 非甲烷总烃正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点非甲烷总烃小时平均浓度贡献值最大值占标率为 12.54%；各环境敏感点非甲烷总烃小时平均浓度贡献值最大值占标率为 0.34~1.63%。预测环境空气保护目标和网格点非甲烷总烃小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

表 6.2-33 正常排放下，本项目非甲烷总烃小时平均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率 /%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	11.6021	23123103	2000	0.58	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	19.2980	23051908	2000	0.96	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	15.7406	23060907	2000	0.79	达标
4	华文学学校	-1827	-417	0.26	小时	17.4040	23061407	2000	0.87	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	8.0258	23101519	2000	0.40	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	13.5167	23012108	2000	0.68	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	21.6587	23051908	2000	1.08	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	16.6479	23070208	2000	0.83	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	21.8310	23042908	2000	1.09	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	32.6396	23070207	2000	1.63	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	13.8713	23061107	2000	0.69	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	13.3376	23100101	2000	0.67	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	12.6575	23012002	2000	0.63	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	11.0495	23011204	2000	0.55	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	9.2693	23011123	2000	0.46	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	12.6650	23092007	2000	0.63	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	8.5496	23120920	2000	0.43	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	17.4383	23100103	2000	0.87	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	8.5620	23021708	2000	0.43	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	7.7014	23100407	2000	0.39	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	18.6200	23011207	2000	0.93	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	6.8121	23100101	2000	0.34	达标
23	网格点	-100	0	-1.9	小时	250.7696	23051908	2000	12.54	达标

(8) 硫化氢正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点硫化氢小时平均浓度贡献值最大值占标率为 4.23%；各环境敏感点硫化氢小时平均浓度贡献值最大值占标率为 0.04~1.48%。故预测环境空气保护目标和网格点硫化氢小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

表 6.2-34 正常排放下，本项目硫化氢小时平均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率 /%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	0.0268	23113001	10	0.27	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	0.0620	23120904	10	0.62	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	0.0537	23021002	10	0.54	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	小时	0.0496	23020708	10	0.50	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	0.0043	23033102	10	0.04	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	0.0429	23012108	10	0.43	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	0.0871	23120903	10	0.87	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	0.1056	23012208	10	1.06	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	0.0919	23120902	10	0.92	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	0.1481	23101522	10	1.48	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	0.0099	23011204	10	0.10	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	0.0169	23100102	10	0.17	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	0.0097	23012002	10	0.10	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	0.0061	23011204	10	0.06	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	0.0071	23012002	10	0.07	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	0.0123	23012002	10	0.12	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	0.0037	23122602	10	0.04	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	0.0245	23100103	10	0.25	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	0.0047	23020608	10	0.05	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	0.0037	23100407	10	0.04	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	0.0486	23121401	10	0.49	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	0.0049	23100101	10	0.05	达标
23	网格点	-50	50	2	小时	0.4226	23072207	10	4.23	达标

(9) 氨正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点氨小时平均浓度贡献值最大值占标率为 11.41%；各环境敏感点氨小时平均浓度贡献值最大值占标率为

0.10~4.00%。故预测环境空气保护目标和网格点氨小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

表 6.2-35 正常排放下，本项目氨小时平均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	1.4496	23113001	200	0.72	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	3.3482	23120904	200	1.67	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	2.8996	23021002	200	1.45	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	小时	2.6766	23020708	200	1.34	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	0.2342	23033102	200	0.12	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	2.3182	23012108	200	1.16	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	4.7055	23120903	200	2.35	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	5.7001	23012208	200	2.85	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	4.9637	23120902	200	2.48	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	7.9976	23101522	200	4.00	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	0.5361	23011204	200	0.27	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	0.9103	23100102	200	0.46	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	0.5220	23012002	200	0.26	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	0.3314	23011204	200	0.17	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	0.3843	23012002	200	0.19	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	0.6650	23012002	200	0.33	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	0.1982	23122602	200	0.10	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	1.3245	23100103	200	0.66	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	0.2530	23020608	200	0.13	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	0.1996	23100407	200	0.10	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	2.6215	23121401	200	1.31	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	0.2644	23100101	200	0.13	达标
23	网格点	-50	50	2	小时	22.8225	23072207	200	11.41	达标

6.2.9.1.2 正常排放下叠加现状浓度、在建+拟建项目的环境影响后预测结果与评价

(1) SO_2 叠加后的浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，叠加该区域环境质量浓度、评价范围内已批在建+拟建项目的环境影响后，项目评价范围内网格点 SO₂ 保证率日均浓度最大占标率为 10.15%，年均浓度最大占标率为 15.82%；各环境敏感点 SO₂ 保证率日均浓度在 10~10.01%之间，年均浓度最大占标率在 15.7~15.73%之间；无超标点。

表 6.2-36 本项目 SO₂ 叠加后日均、年均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	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	占标率/%	达标情况
		X	Y							($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	日均	0.0151	230224	15.0000	15.0151	150	10.01	达标
					年均	0.0087	平均值	9.4164	9.4251	60	15.71	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	日均	0.0045	230305	15.0000	15.0045	150	10	达标
					年均	0.0069	平均值	9.4164	9.4233	60	15.71	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	日均	0.0003	231218	15.0000	15.0003	150	10	达标
					年均	0.0046	平均值	9.4164	9.4210	60	15.7	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	日均	0.0020	230305	15.0000	15.0020	150	10	达标
					年均	0.0053	平均值	9.4164	9.4217	60	15.7	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	日均	0.0039	231218	15.0000	15.0039	150	10	达标
					年均	0.0031	平均值	9.4164	9.4196	60	15.7	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	日均	0.0001	231218	15.0000	15.0001	150	10	达标
					年均	0.0023	平均值	9.4164	9.4188	60	15.7	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	日均	0.0056	230305	15.0000	15.0056	150	10	达标
					年均	0.0101	平均值	9.4164	9.4265	60	15.71	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	日均	0.0007	230224	15.0000	15.0007	150	10	达标
					年均	0.0056	平均值	9.4164	9.4220	60	15.7	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	日均	0.0046	230305	15.0000	15.0046	150	10	达标
					年均	0.0101	平均值	9.4164	9.4265	60	15.71	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	日均	0.0047	230304	15.0000	15.0047	150	10	达标
					年均	0.0199	平均值	9.4164	9.4363	60	15.73	达标
11		-321	1302	-1.7	日均	0.0067	230224	15.0000	15.0067	150	10	达标

	小榄吉安学校				年均	0.0067	平均值	9.4164	9.4232	60	15.71	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	日均	0.0000	230305	15.0000	15.0000	150	10	达标
					年均	0.0046	平均值	9.4164	9.4210	60	15.7	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	日均	0.0000	230305	15.0000	15.0000	150	10	达标
					年均	0.0046	平均值	9.4164	9.4210	60	15.7	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	日均	0.0042	230224	15.0000	15.0042	150	10	达标
					年均	0.0042	平均值	9.4164	9.4207	60	15.7	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	日均	0.0000	230305	15.0000	15.0000	150	10	达标
					年均	0.0029	平均值	9.4164	9.4193	60	15.7	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	日均	0.0000	230305	15.0000	15.0000	150	10	达标
					年均	0.0049	平均值	9.4164	9.4214	60	15.7	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	日均	0.0046	230304	15.0000	15.0046	150	10	达标
					年均	0.0032	平均值	9.4164	9.4196	60	15.7	达标
18	吉安村	254	935	0.51	日均	0.0007	230305	15.0000	15.0007	150	10	达标
					年均	0.0098	平均值	9.4164	9.4263	60	15.71	达标
19	谦益	2473	-980	182	日均	0.0049	231218	15.0000	15.0049	150	10	达标
					年均	0.0008	平均值	9.4164	9.4172	60	15.7	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	日均	0.0009	231218	15.0000	15.0009	150	10	达标
					年均	0.0016	平均值	9.4164	9.4180	60	15.7	达标
21	太平村	849	-425	0.94	日均	0.0098	231219	15.0000	15.0098	150	10.01	达标
					年均	0.0028	平均值	9.4164	9.4192	60	15.7	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	日均	0.0000	230305	15.0000	15.0000	150	10	达标
					年均	0.0019	平均值	9.4164	9.4184	60	15.7	达标
23	网格点	50	-100	-1.1	日均	0.2207	231219	15.0000	15.2207	150	10.15	达标
		-250	150	0.4	年均	0.0773	平均值	9.4164	9.4937	60	15.82	达标

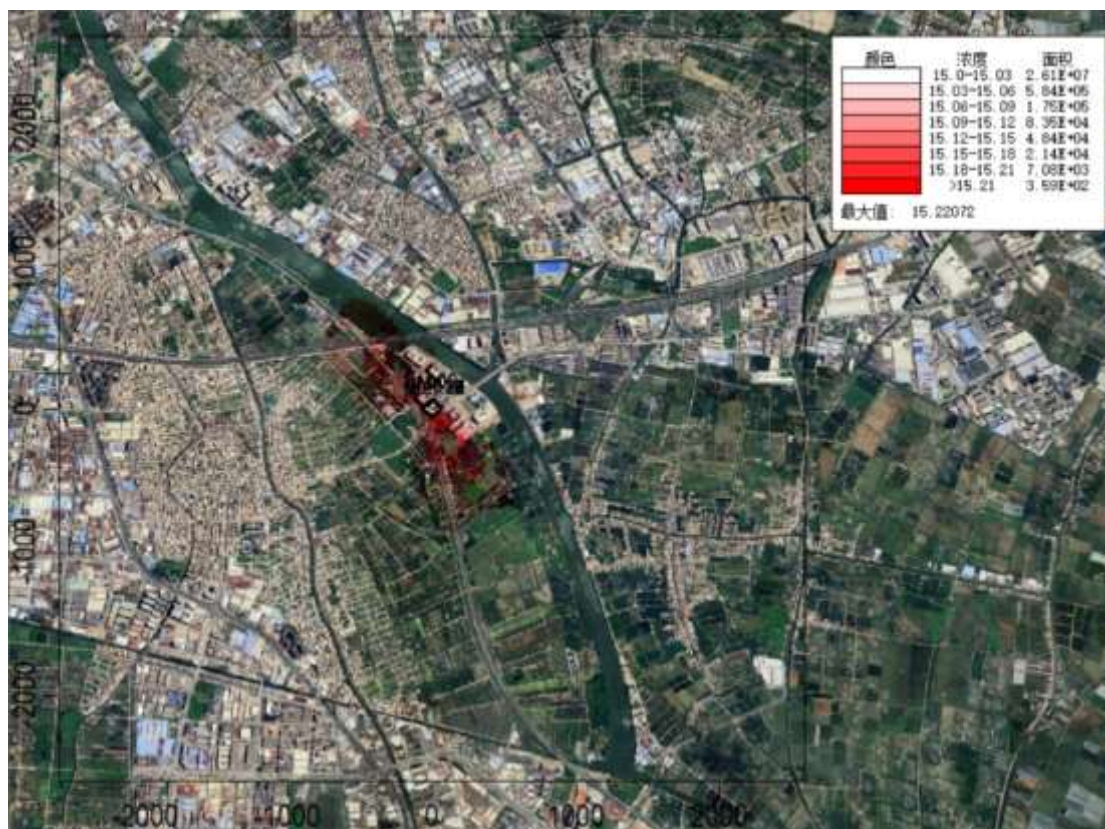


图 6.2-9 正常排放下，叠加后 SO₂ 保证率日均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

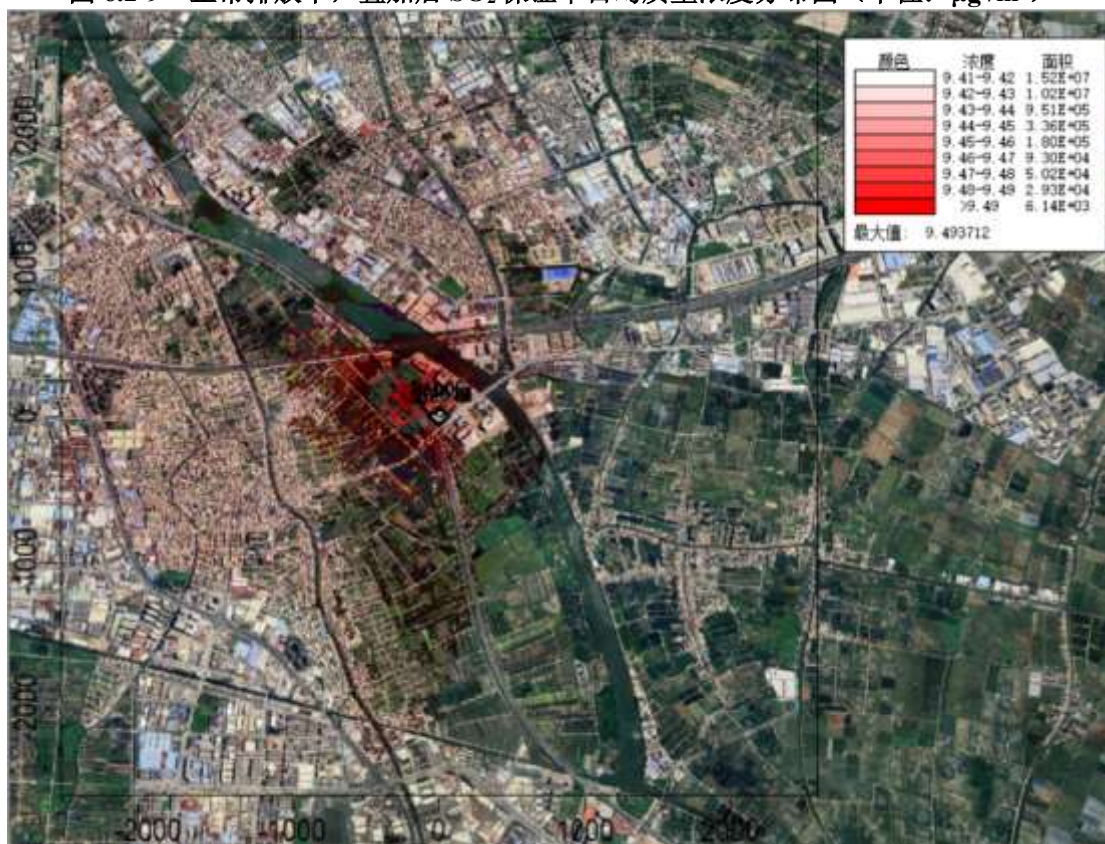


图 6.2-10 正常排放下，叠加后 SO₂ 年均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

(2) NO₂ 叠加后浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，叠加该区域环境质量浓度、范围内已批在建+拟建项目的环境影响后，项目评价范围内网格点 NO₂ 保证率日均浓度最大占标率为 99.53%，年均浓度最大占标率为 81.97%；各环境敏感点 NO₂ 保证率日均浓度在 95~95.72% 之间，年均浓度最大占标率在 77.21~77.95%之间；无超标点。

表 6.2-37 本项目 NO₂ 叠加后日均、年均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	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	占标率/%	达标情况
		X	Y							($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	日均	0.4658	231123	76.0000	76.4658	80	95.58	达标
					年均	0.1447	平均值	30.8712	31.0160	40	77.54	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	日均	0.0788	231123	76.0000	76.0788	80	95.1	达标
					年均	0.1160	平均值	30.8712	30.9872	40	77.47	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	日均	0.0911	231123	76.0000	76.0911	80	95.11	达标
					年均	0.0716	平均值	30.8712	30.9428	40	77.36	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	日均	0.0999	231123	76.0000	76.0999	80	95.12	达标
					年均	0.0828	平均值	30.8712	30.9540	40	77.38	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	日均	0.0048	231123	76.0000	76.0048	80	95.01	达标
					年均	0.0474	平均值	30.8712	30.9186	40	77.3	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	日均	0.0341	231123	76.0000	76.0341	80	95.04	达标
					年均	0.0366	平均值	30.8712	30.9078	40	77.27	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	日均	0.1714	231123	76.0000	76.1714	80	95.21	达标
					年均	0.1689	平均值	30.8712	31.0401	40	77.6	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	日均	0.0967	231123	76.0000	76.0967	80	95.12	达标
					年均	0.0859	平均值	30.8712	30.9571	40	77.39	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	日均	0.2315	231123	76.0000	76.2315	80	95.29	达标
					年均	0.1600	平均值	30.8712	31.0312	40	77.58	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	日均	0.5731	231123	76.0000	76.5731	80	95.72	达标
					年均	0.3083	平均值	30.8712	31.1795	40	77.95	达标

6 环境影响预测与评价

11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	日均	0.1303	231123	76.0000	76.1303	80	95.16	达标
					年均	0.1060	平均值	30.8712	30.9773	40	77.44	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	日均	0.0000	231123	76.0000	76.0000	80	95	达标
					年均	0.0699	平均值	30.8712	30.9412	40	77.35	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	日均	0.0000	231123	76.0000	76.0000	80	95	达标
					年均	0.0686	平均值	30.8712	30.9398	40	77.35	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	日均	0.0893	231123	76.0000	76.0893	80	95.11	达标
					年均	0.0674	平均值	30.8712	30.9386	40	77.35	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	日均	0.0000	231123	76.0000	76.0000	80	95	达标
					年均	0.0436	平均值	30.8712	30.9148	40	77.29	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	日均	0.0001	231123	76.0000	76.0001	80	95	达标
					年均	0.0747	平均值	30.8712	30.9459	40	77.36	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	日均	0.1522	231123	76.0000	76.1522	80	95.19	达标
					年均	0.0515	平均值	30.8712	30.9227	40	77.31	达标
18	吉安村	254	935	0.51	日均	0.0047	231123	76.0000	76.0047	80	95.01	达标
					年均	0.1493	平均值	30.8712	31.0205	40	77.55	达标
19	谦益	2473	-980	182	日均	0.0000	231123	76.0000	76.0000	80	95	达标
					年均	0.0120	平均值	30.8712	30.8832	40	77.21	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	日均	0.0000	231123	76.0000	76.0000	80	95	达标
					年均	0.0247	平均值	30.8712	30.8959	40	77.24	达标
21	太平村	849	-425	0.94	日均	0.0000	231123	76.0000	76.0000	80	95	达标
					年均	0.0415	平均值	30.8712	30.9127	40	77.28	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	日均	0.0000	231123	76.0000	76.0000	80	95	达标
					年均	0.0293	平均值	30.8712	30.9005	40	77.25	达标
23	网格点	-50	50	2	日均	3.6209	231123	76.0000	79.6210	80	99.53	达标
		-50	50	2	年均	1.9153	平均值	30.8712	32.7865	40	81.97	达标

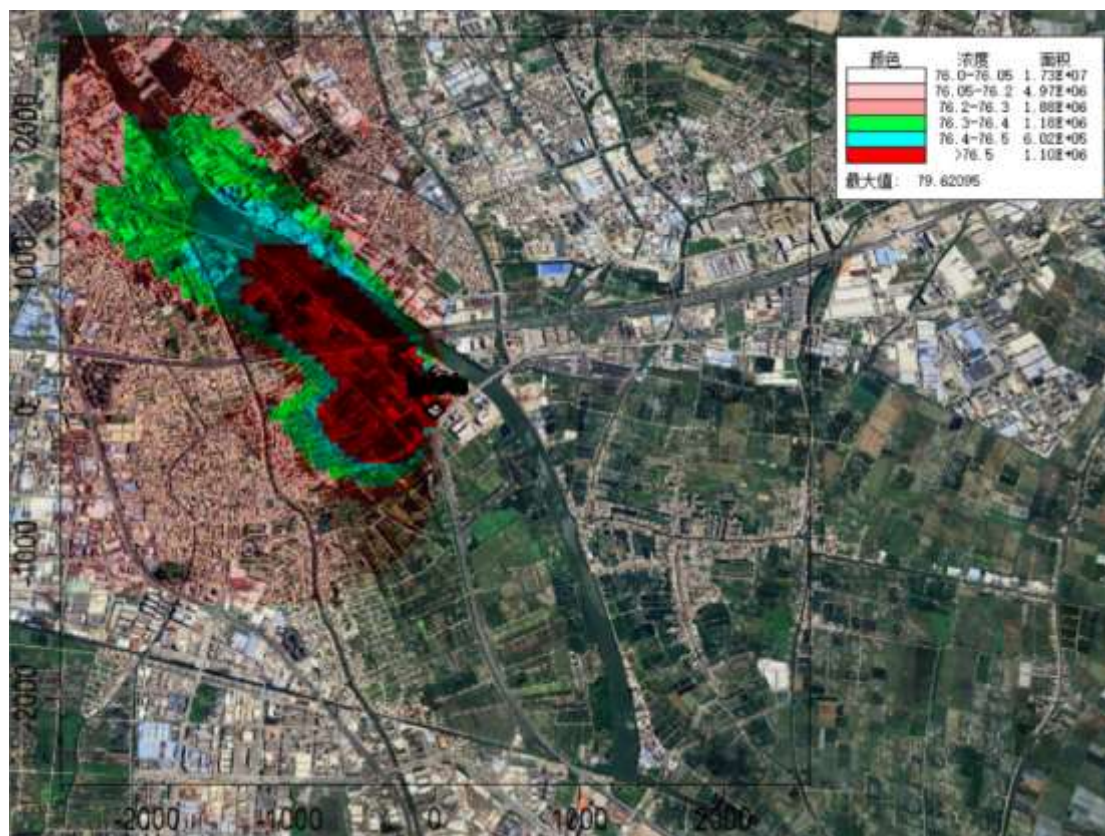


图 6.1-11 正常排放下，叠加后 NO₂ 保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

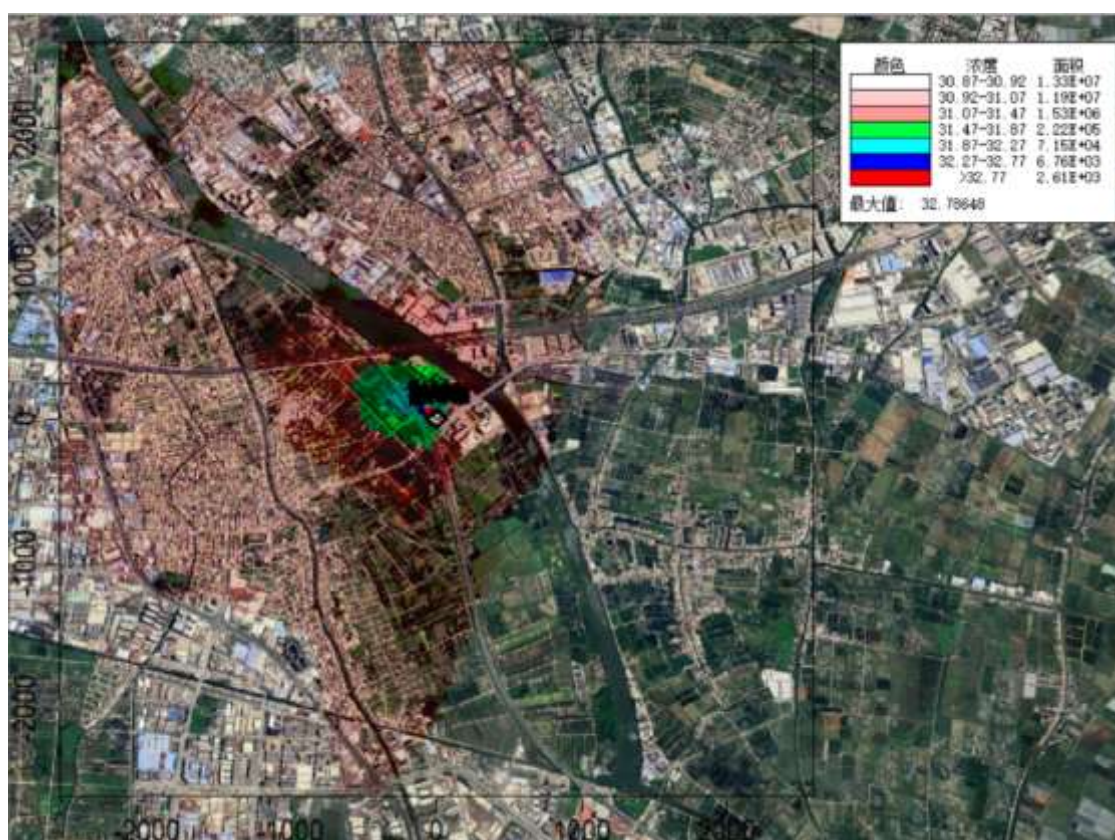


图 6.2-12 正常排放下，叠加后 NO₂ 年平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

(3) PM_{2.5} 叠加后浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，叠加该区域环境质量浓度、评价范围内已批在建+拟建项目的环境影响后，项目评价范围内网格点 PM_{2.5} 保证率日均浓度最大占标率为 58.72%，年均浓度最大占标率为 64.36%；各环境敏感点 PM_{2.5} 保证率日均浓度在 58.67~58.68%之间，年均浓度最大占标率在 64.23~64.26%之间；无超标点。

表 6.2-38 本项目 PM_{2.5} 叠加后日均、年均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	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	占标率/%	达标情况
		X	Y							($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	日均	0.0106	231226	44.0000	44.0106	75	58.68	达标
					年均	0.0053	平均值	22.4795	22.4847	35	64.24	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	日均	0.0002	231226	44.0000	44.0002	75	58.67	达标
					年均	0.0042	平均值	22.4795	22.4836	35	64.24	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	日均	0.0000	230123	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0026	平均值	22.4795	22.4820	35	64.23	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	日均	0.0000	230123	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0031	平均值	22.4795	22.4826	35	64.24	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	日均	0.0001	231121	44.0000	44.0001	75	58.67	达标
					年均	0.0018	平均值	22.4795	22.4813	35	64.23	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	日均	0.0000	230123	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0014	平均值	22.4795	22.4808	35	64.23	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	日均	0.0001	230123	44.0000	44.0001	75	58.67	达标
					年均	0.0059	平均值	22.4795	22.4854	35	64.24	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	日均	0.0000	230123	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0032	平均值	22.4795	22.4826	35	64.24	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	日均	0.0000	230123	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0059	平均值	22.4795	22.4853	35	64.24	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	日均	0.0000	230123	44.0000	44.0000	75	58.67	达标

					年均	0.0112	平均值	22.4795	22.4907	35	64.26	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	日均	0.0000	231121	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0040	平均值	22.4795	22.4834	35	64.24	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	日均	0.0000	231121	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0027	平均值	22.4795	22.4821	35	64.23	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	日均	0.0000	231121	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0026	平均值	22.4795	22.4821	35	64.23	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	日均	0.0000	231121	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0025	平均值	22.4795	22.4820	35	64.23	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	日均	0.0000	231121	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0017	平均值	22.4795	22.4811	35	64.23	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	日均	0.0000	231121	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0029	平均值	22.4795	22.4823	35	64.24	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	日均	0.0001	231121	44.0000	44.0001	75	58.67	达标
					年均	0.0019	平均值	22.4795	22.4813	35	64.23	达标
18	吉安村	254	935	0.51	日均	0.0000	231121	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0058	平均值	22.4795	22.4852	35	64.24	达标
19	谦益	2473	-980	182	日均	0.0000	231121	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0005	平均值	22.4795	22.4799	35	64.23	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	日均	0.0000	231121	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0009	平均值	22.4795	22.4804	35	64.23	达标
21	太平村	849	-425	0.94	日均	0.0000	231121	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0017	平均值	22.4795	22.4811	35	64.23	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	日均	0.0000	231121	44.0000	44.0000	75	58.67	达标
					年均	0.0011	平均值	22.4795	22.4806	35	64.23	达标
23	网格点	-300	200	1.4	日均	0.0389	230123	44.0000	44.0389	75	58.72	达标
		-250	150	0.4	年均	0.0461	平均值	22.4795	22.5256	35	64.36	达标

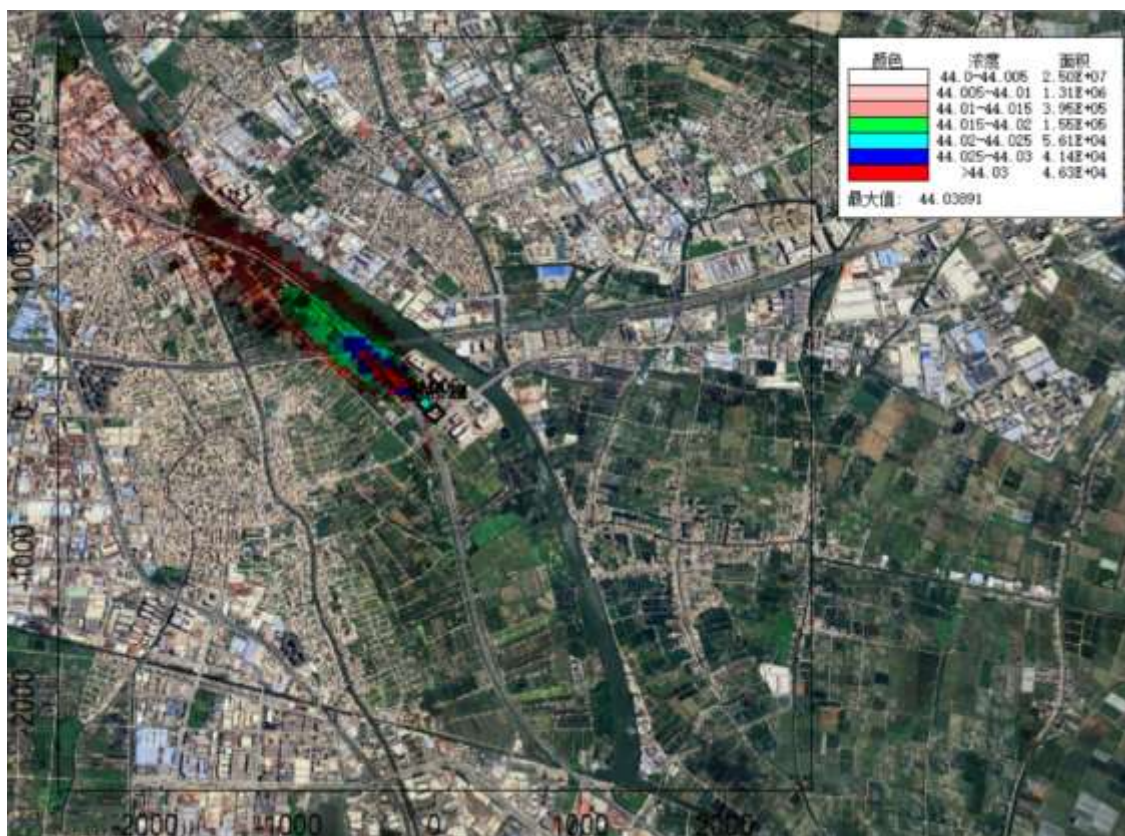


图 6.2-13 正常排放下，叠加后 $PM_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度分布图（单位： $\mu g/m^3$ ）

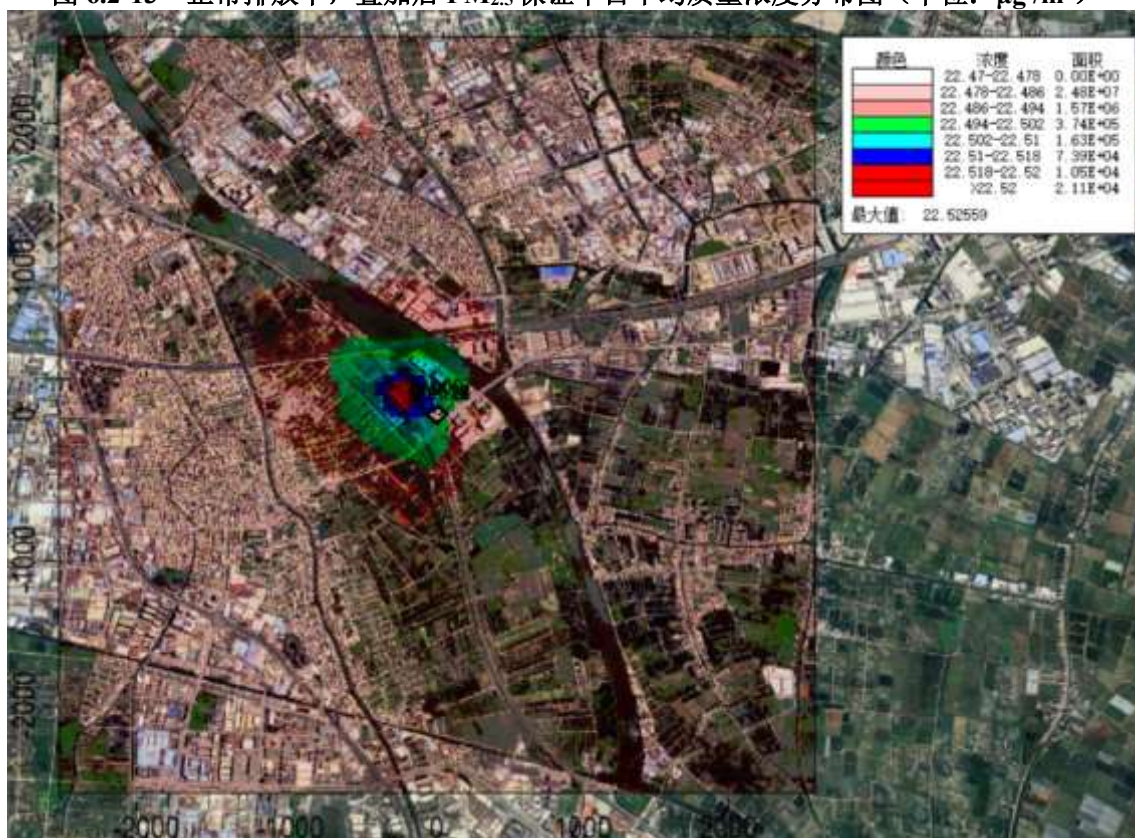


图 6.2-14 正常排放下，叠加后 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度分布图（单位： $\mu g/m^3$ ）

(4) PM₁₀ 叠加后浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，叠加该区域环境质量浓度、评价范围内已批在建+拟建项目的环境影响后，项目评价范围内网格点 PM₁₀ 保证率日均浓度最大占标率为 65.51%，年均浓度最大占标率为 70.39%；各环境敏感点 PM₁₀ 保证率日均浓度在 65.33~65.38%之间，年均浓度最大占标率在 70.20~70.26%之间；无超标点。

表 6.2-39 本项目 PM₁₀ 叠加后日均、年均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	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	占标率/%	达标情况
		X	Y							($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	日均	0.0268	231129	98.0000	98.0268	150	65.35	达标
					年均	0.0150	平均值	49.1397	49.1547	70	70.22	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	日均	0.0166	231129	98.0000	98.0166	150	65.34	达标
					年均	0.0137	平均值	49.1397	49.1535	70	70.22	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	日均	0.0174	231129	98.0000	98.0174	150	65.34	达标
					年均	0.0100	平均值	49.1397	49.1497	70	70.21	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	日均	0.0166	231129	98.0000	98.0167	150	65.34	达标
					年均	0.0112	平均值	49.1397	49.1509	70	70.22	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	日均	0.0055	231129	98.0000	98.0055	150	65.34	达标
					年均	0.0060	平均值	49.1397	49.1458	70	70.21	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	日均	0.0134	231129	98.0000	98.0134	150	65.34	达标
					年均	0.0049	平均值	49.1397	49.1446	70	70.21	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	日均	0.0252	231129	98.0000	98.0252	150	65.35	达标
					年均	0.0210	平均值	49.1397	49.1607	70	70.23	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	日均	0.0179	231129	98.0000	98.0179	150	65.35	达标
					年均	0.0123	平均值	49.1397	49.1521	70	70.22	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	日均	0.0238	231129	98.0000	98.0238	150	65.35	达标
					年均	0.0218	平均值	49.1397	49.1615	70	70.23	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	日均	0.0711	231129	98.0000	98.0711	150	65.38	达标
					年均	0.0443	平均值	49.1397	49.1840	70	70.26	达标

6 环境影响预测与评价

11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	日均	0.0003	231129	98.0000	98.0003	150	65.33	达标
					年均	0.0128	平均值	49.1397	49.1525	70	70.22	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	日均	0.0000	231129	98.0000	98.0000	150	65.33	达标
					年均	0.0089	平均值	49.1397	49.1486	70	70.21	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	日均	0.0000	231129	98.0000	98.0000	150	65.33	达标
					年均	0.0088	平均值	49.1397	49.1486	70	70.21	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	日均	0.0001	231129	98.0000	98.0001	150	65.33	达标
					年均	0.0079	平均值	49.1397	49.1476	70	70.21	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	日均	0.0000	231129	98.0000	98.0000	150	65.33	达标
					年均	0.0056	平均值	49.1397	49.1453	70	70.21	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	日均	0.0000	231129	98.0000	98.0000	150	65.33	达标
					年均	0.0095	平均值	49.1397	49.1492	70	70.21	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	日均	0.0007	231129	98.0000	98.0007	150	65.33	达标
					年均	0.0057	平均值	49.1397	49.1455	70	70.21	达标
18	吉安村	254	935	0.51	日均	0.0000	231129	98.0000	98.0000	150	65.33	达标
					年均	0.0188	平均值	49.1397	49.1585	70	70.23	达标
19	谦益	2473	-980	182	日均	0.0000	231129	98.0000	98.0000	150	65.33	达标
					年均	0.0015	平均值	49.1397	49.1412	70	70.2	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	日均	0.0000	231129	98.0000	98.0000	150	65.33	达标
					年均	0.0030	平均值	49.1397	49.1427	70	70.2	达标
21	太平村	849	-425	0.94	日均	0.0000	231129	98.0000	98.0000	150	65.33	达标
					年均	0.0055	平均值	49.1397	49.1452	70	70.21	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	日均	0.0000	231129	98.0000	98.0000	150	65.33	达标
					年均	0.0037	平均值	49.1397	49.1435	70	70.2	达标
23	网格点	-250	100	-0.1	日均	0.2635	231129	98.0000	98.2635	150	65.51	达标
		-250	150	0.4	年均	0.1335	平均值	49.1397	49.2733	70	70.39	达标

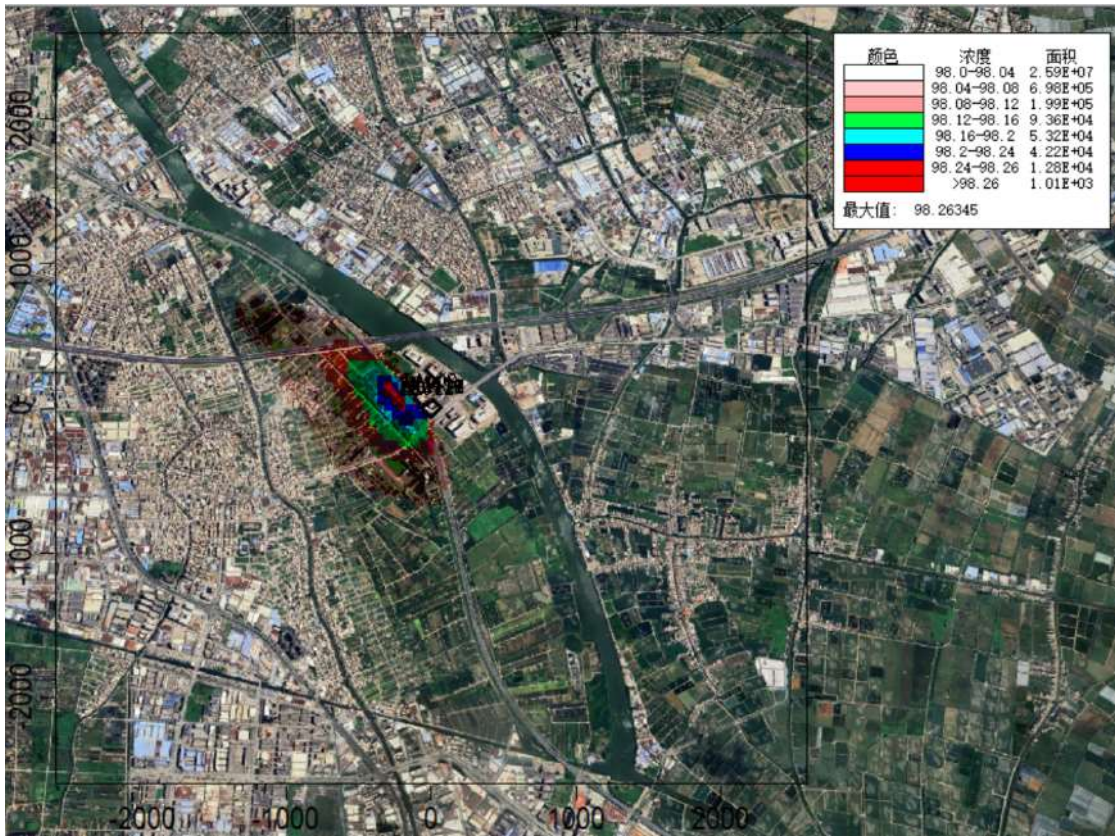


图 6.2-15 正常排放下，叠加后 PM₁₀ 保证率日平均质量浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

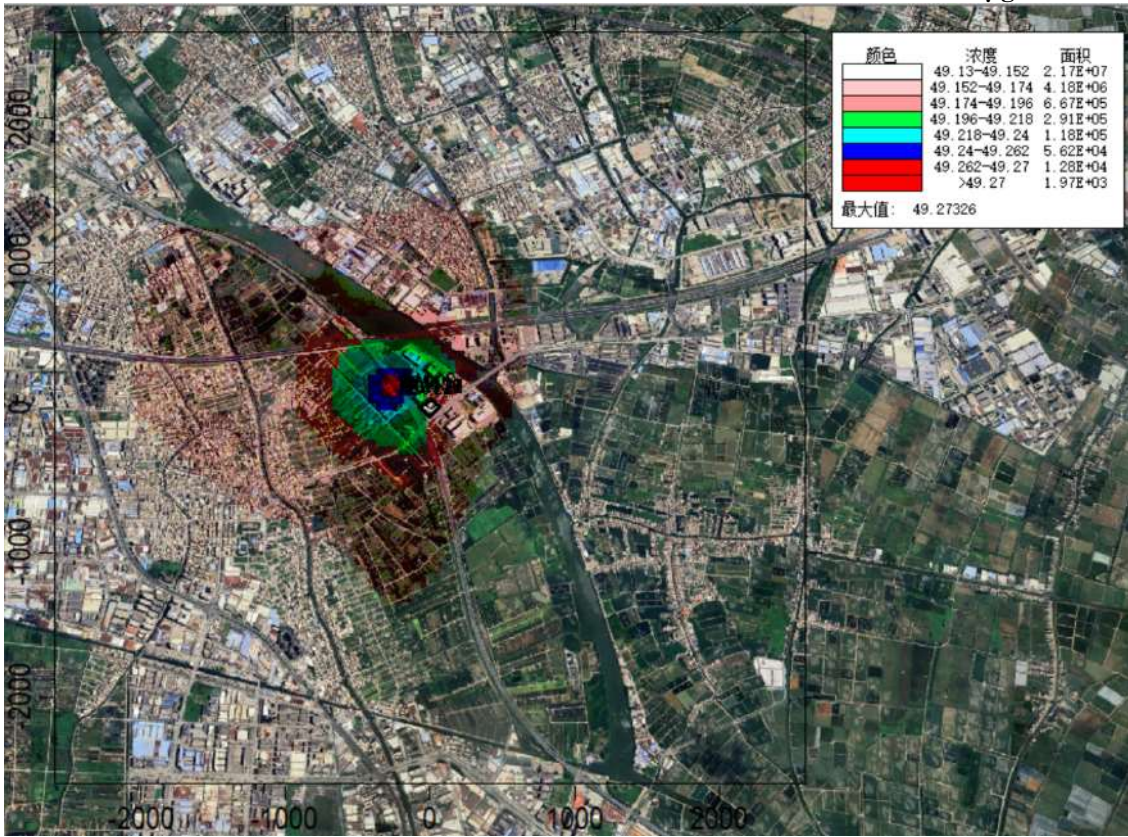


图 6.2-16 正常排放下，叠加后 PM₁₀ 年平均质量浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(5) TSP 叠加后环境质量浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，叠加该区域环境质量浓度、评价范围内已批在建+拟建项目的环境影响后，项目评价范围内网格点 TSP 日均浓度最大占标率为 90.69%；各环境敏感点 TSP 日均浓度在 31.63~40.95%之间；无超标点。由于无年均背景浓度值，故不判定叠加后年均浓度的占标率及达标情况。

表 6.2-40 本项目 TSP 叠加后日均、年均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	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	占标率/%	达标情况
		X	Y							($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	日均	15.7524	230130	91.0	106.7524	300	35.58	达标
					年均	2.6177	平均值	/	/	200	/	/
2	贴边小学	-1832	377	0.14	日均	15.5883	230911	91.0	106.5883	300	35.53	达标
					年均	2.0405	平均值	/	/	200	/	/
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	日均	12.3613	230917	91.0	103.3613	300	34.45	达标
					年均	0.7295	平均值	/	/	200	/	/
4	华文学校	-1827	-417	0.26	日均	10.8368	230617	91.0	101.8368	300	33.95	达标
					年均	0.9690	平均值	/	/	200	/	/
5	新丰村	-284	-2494	4.76	日均	5.9740	231204	91.0	96.9740	300	32.32	达标
					年均	0.4336	平均值	/	/	200	/	/
6	合生围	-1864	-1761	1.77	日均	8.5973	231014	91.0	99.5973	300	33.2	达标
					年均	0.4541	平均值	/	/	200	/	/
7	贴边村	-1341	117	0.26	日均	18.5483	230823	91.0	109.5483	300	36.52	达标
					年均	2.5246	平均值	/	/	200	/	/
8	穗丰村	-653	-957	1.55	日均	14.7859	230110	91.0	105.7859	300	35.26	达标
					年均	0.7622	平均值	/	/	200	/	/
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	日均	16.8333	230628	91.0	107.8333	300	35.94	达标

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目环境影响报告书

					年均	1.8544	平均值	/	/	200	/	/
10	裕祥村	-382	-343	0.62	日均	31.8377	231023	91.0	122.8377	300	40.95	达标
					年均	1.9812	平均值	/	/	200	/	/
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	日均	14.3693	230611	91.0	105.3693	300	35.12	达标
					年均	1.4248	平均值	/	/	200	/	/
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	日均	7.0292	231001	91.0	98.0293	300	32.68	达标
					年均	0.7688	平均值	/	/	200	/	/
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	日均	8.9431	230930	91.0	99.9432	300	33.31	达标
					年均	0.7140	平均值	/	/	200	/	/
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	日均	10.6056	230611	91.0	101.6056	300	33.87	达标
					年均	0.9273	平均值	/	/	200	/	/
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	日均	7.3733	230930	91.0	98.3733	300	32.79	达标
					年均	0.4346	平均值	/	/	200	/	/
16	宝丰村	536	1444	0.85	日均	11.8467	230930	91.0	102.8467	300	34.28	达标
					年均	0.7933	平均值	/	/	200	/	/
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	日均	8.2939	231229	91.0	99.2939	300	33.1	达标
					年均	0.7875	平均值	/	/	200	/	/
18	吉安村	254	935	0.51	日均	23.1419	230920	91.0	114.1419	300	38.05	达标
					年均	1.6559	平均值	/	/	200	/	/
19	谦益	2473	-980	182	日均	2.9168	230425	91.0	93.9168	300	31.31	达标
					年均	0.1321	平均值	/	/	200	/	/
20	兴隆	2025	1614	-1.42	日均	9.4209	231004	91.0	100.4209	300	33.47	达标
					年均	0.2947	平均值	/	/	200	/	/
21	太平村	849	-425	0.94	日均	12.6015	231214	91.0	103.6015	300	34.53	达标
					年均	0.4757	平均值	/	/	200	/	/
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	日均	3.2265	230930	91.0	94.2265	300	31.41	达标
					年均	0.2806	平均值	/	/	200	/	/
23	网格点	0	150	0.1	日均	181.8873	230601	91.0	272.8873	300	90.96	达标
		-50	100	1.7	年均	69.0811	平均值	/	/	200	/	/

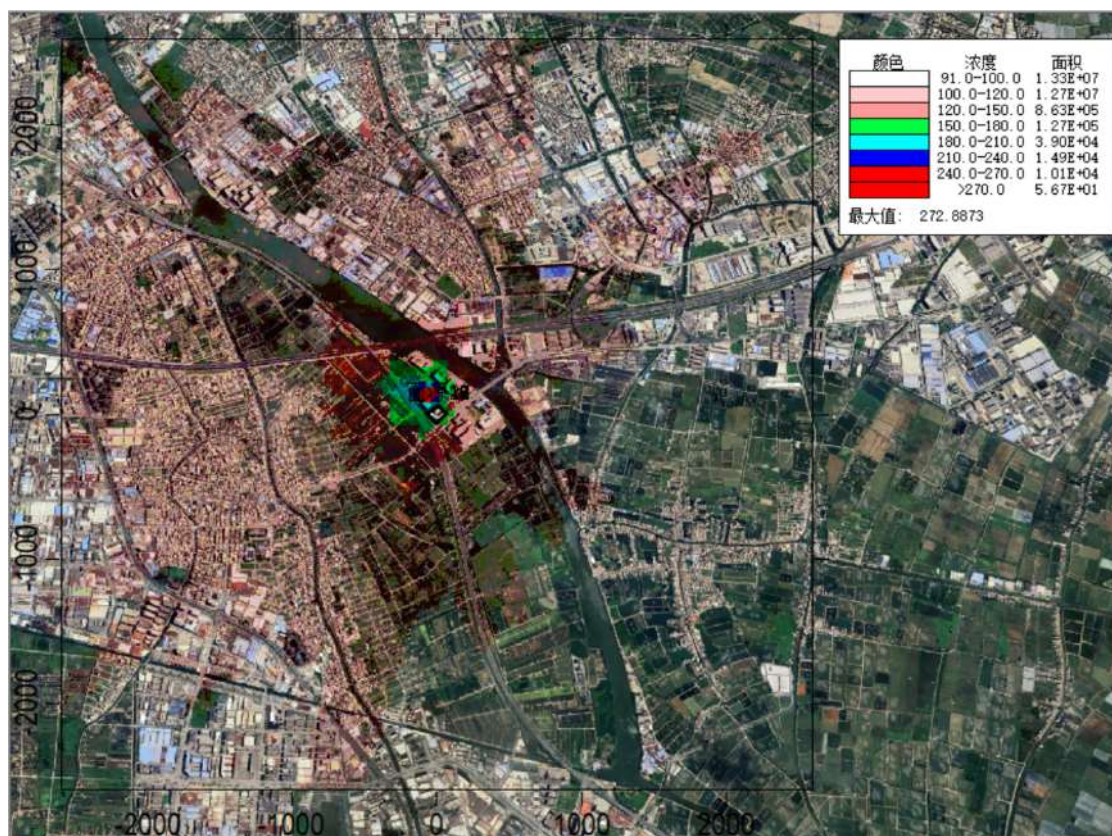


图 6.2-17 正常排放下，叠加后 TSP 日平均质量浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

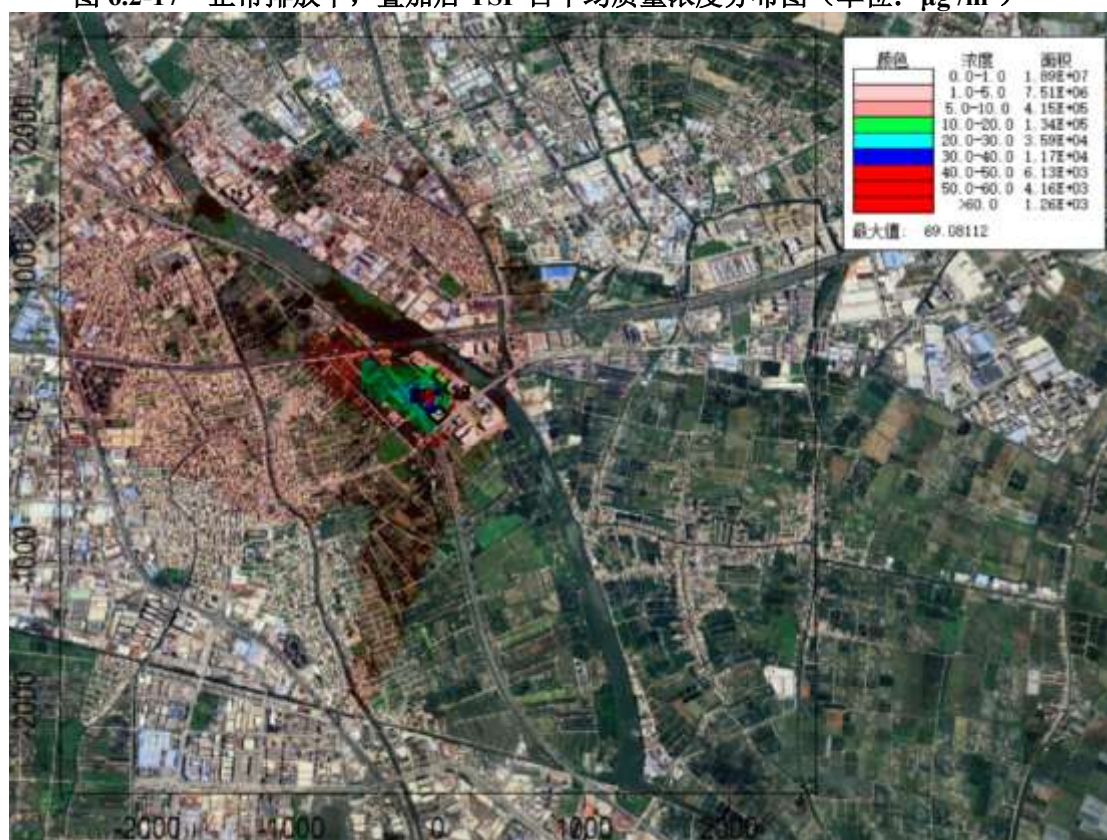


图 6.2-18 正常排放下，叠加后 TSP 年平均质量浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

(6) 硫酸叠加后浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，叠加该区域环境质量浓度、评价范围内已批在建+拟建项目的环境影响后，项目评价范围内网格点硫酸 1 小时平均浓度最大超标率为 84.9%，日均浓度最大超标率为 99.61%；各环境敏感点硫酸 1 小时平均浓度最大超标率在 3.59~34.80%之间，日均浓度最大超标率在 3.44~10.51%之间；无超标点。

表 6.2-41 本项目硫酸叠加后 1 小平均、日均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	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	达标率/%	达标情况
		X	Y							($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	1 小时	20.3000	23020709	2.5	22.8000	300	7.6	达标
					日均	4.3490	230130	2.5	6.8490	100	6.85	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	1 小时	39.1332	23120904	2.5	41.6332	300	13.88	达标
					日均	2.8053	230911	2.5	5.3053	100	5.31	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	1 小时	26.7239	23091502	2.5	29.2239	300	9.74	达标
					日均	3.5621	230111	2.5	6.0621	100	6.06	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	1 小时	21.7531	23121102	2.5	24.2531	300	8.08	达标
					日均	2.3738	230617	2.5	4.8738	100	4.87	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	1 小时	9.9077	23091507	2.5	12.4077	300	4.14	达标
					日均	1.6408	231204	2.5	4.1408	100	4.14	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	1 小时	34.2334	23012108	2.5	36.7334	300	12.24	达标
					日均	1.5688	230121	2.5	4.0688	100	4.07	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	1 小时	45.8850	23041207	2.5	48.3850	300	16.13	达标
					日均	3.4861	230626	2.5	5.9861	100	5.99	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	1 小时	39.8855	23031507	2.5	42.3855	300	14.13	达标
					日均	2.9879	230315	2.5	5.4879	100	5.49	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	1 小时	41.6557	23120902	2.5	44.1557	300	14.72	达标
					日均	3.2510	230628	2.5	5.7510	100	5.75	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	1 小时	101.8864	23012108	2.5	104.3864	300	34.8	达标
					日均	8.0087	231015	2.5	10.5087	100	10.51	达标

6 环境影响预测与评价

11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	1 小时	15.1735	23061107	2.5	17.6735	300	5.89	达标
					日均	3.3174	230813	2.5	5.8174	100	5.82	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	1 小时	16.4161	23100101	2.5	18.9161	300	6.31	达标
					日均	2.1061	230711	2.5	4.6061	100	4.61	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	1 小时	14.0976	23012002	2.5	16.5976	300	5.53	达标
					日均	1.8476	230930	2.5	4.3476	100	4.35	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	1 小时	11.7984	23061107	2.5	14.2984	300	4.77	达标
					日均	2.5069	230813	2.5	5.0069	100	5.01	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	1 小时	9.8190	23090320	2.5	12.3190	300	4.11	达标
					日均	1.5434	230930	2.5	4.0434	100	4.04	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	1 小时	13.7697	23012002	2.5	16.2697	300	5.42	达标
					日均	2.3657	230930	2.5	4.8657	100	4.87	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	1 小时	10.4651	23052419	2.5	12.9651	300	4.32	达标
					日均	1.8393	231102	2.5	4.3393	100	4.34	达标
18	吉安村	254	935	0.51	1 小时	24.0567	23100103	2.5	26.5567	300	8.85	达标
					日均	4.6727	230920	2.5	7.1727	100	7.17	达标
19	谦益	2473	-980	182	1 小时	9.1288	23121408	2.5	11.6288	300	3.88	达标
					日均	0.9884	230425	2.5	3.4884	100	3.49	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	1 小时	9.0195	23071406	2.5	11.5195	300	3.84	达标
					日均	2.0969	231004	2.5	4.5969	100	4.6	达标
21	太平村	849	-425	0.94	1 小时	24.5457	23011207	2.5	27.0457	300	9.02	达标
					日均	2.5579	231214	2.5	5.0579	100	5.06	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	1 小时	8.2683	23051401	2.5	10.7683	300	3.59	达标
					日均	0.9412	230711	2.5	3.4412	100	3.44	达标
23	网格点	50	50	0.6	1 小时	252.2029	23012003	2.5	254.7029	300	84.9	达标
		50	50	0.6	日均	97.1064	231004	2.5	99.6064	100	99.61	达标

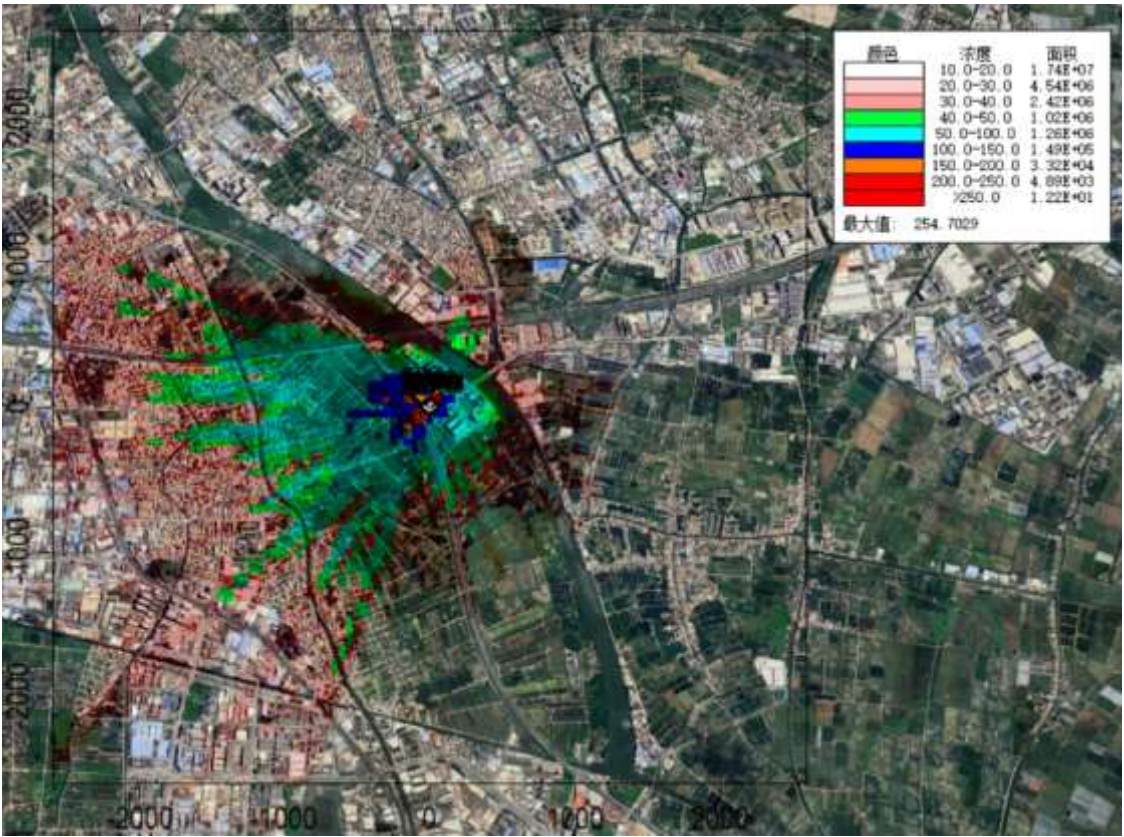


图 6.2-19 正常排放下，叠加后硫酸 1 小时平均质量浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

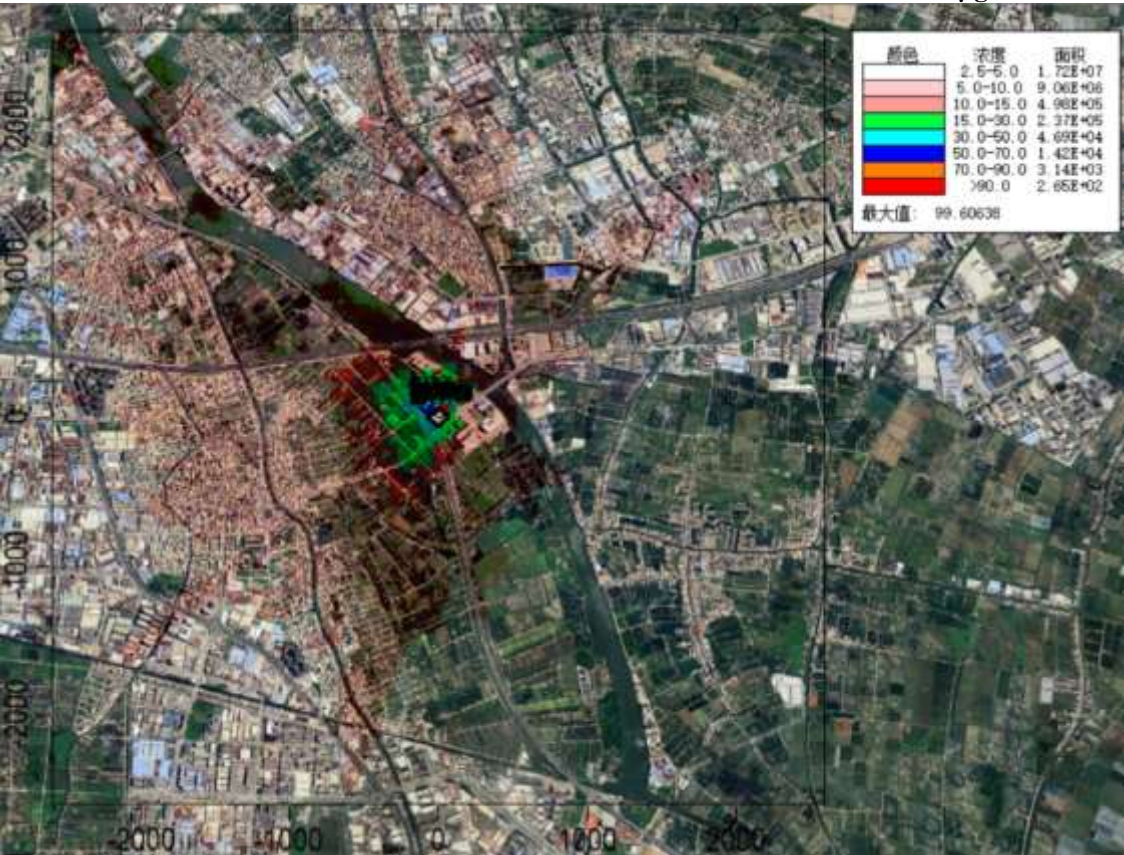


图 6.2-20 正常排放下，叠加后硫酸日平均质量浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

(7) 氯化氢叠加后浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，叠加该区域环境质量浓度、评价范围内已批在建+拟建项目的环境影响后，项目评价范围内网格点氯化氢 1 小时平均浓度最大占标率为 81.12%，日均浓度最大占标率为 93.43%；各环境敏感点氯化氢 1 小时平均浓度最大占标率在 23.37~38.00%之间，日均浓度最大占标率在 67.82~72.68%之间；无超标点。

表 6.2-42 本项目氯化氢叠加后 1 小平均、日均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	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	占标率/%	达标情况
		X	Y							($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	1 小时	4.2042	23020709	10.0	14.2042	50	28.41	达标
					日均	0.8576	230130	10.0	10.8576	15	72.38	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	1 小时	3.4192	23042908	10.0	13.4192	50	26.84	达标
					日均	0.4706	230719	10.0	10.4706	15	69.8	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	1 小时	5.0992	23070207	10.0	15.0992	50	30.2	达标
					日均	0.4000	230111	10.0	10.4000	15	69.33	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	1 小时	4.0437	23042908	10.0	14.0437	50	28.09	达标
					日均	0.4289	231017	10.0	10.4289	15	69.53	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	1 小时	2.0484	23091507	10.0	12.0484	50	24.1	达标
					日均	0.3511	231204	10.0	10.3511	15	69.01	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	1 小时	2.8928	23070207	10.0	12.8928	50	25.79	达标
					日均	0.2431	231009	10.0	10.2431	15	68.29	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	1 小时	6.4232	23042908	10.0	16.4232	50	32.85	达标
					日均	0.5551	230626	10.0	10.5551	15	70.37	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	1 小时	3.3893	23062907	10.0	13.3893	50	26.78	达标
					日均	0.3347	231112	10.0	10.3347	15	68.9	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	1 小时	7.2034	23042908	10.0	17.2034	50	34.41	达标
					日均	0.6800	230628	10.0	10.6800	15	71.2	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	1 小时	9.0002	23070207	10.0	19.0002	50	38	达标

					日均	0.6238	230702	10.0	10.6238	15	70.82	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	1 小时	2.5007	23082207	10.0	12.5007	50	25	达标
					日均	0.6493	230813	10.0	10.6493	15	71	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	1 小时	2.5283	23100101	10.0	12.5283	50	25.06	达标
					日均	0.3921	230711	10.0	10.3921	15	69.28	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	1 小时	2.4400	23070303	10.0	12.4400	50	24.88	达标
					日均	0.3960	230930	10.0	10.3960	15	69.31	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	1 小时	2.2543	23041323	10.0	12.2543	50	24.51	达标
					日均	0.5012	230813	10.0	10.5012	15	70.01	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	1 小时	1.9401	23090320	10.0	11.9401	50	23.88	达标
					日均	0.3309	230930	10.0	10.3309	15	68.87	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	1 小时	2.4626	23070305	10.0	12.4626	50	24.93	达标
					日均	0.4901	230930	10.0	10.4901	15	69.93	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	1 小时	2.1420	23052419	10.0	12.1420	50	24.28	达标
					日均	0.3661	231102	10.0	10.3661	15	69.11	达标
18	吉安村	254	935	0.51	1 小时	3.6106	23020718	10.0	13.6106	50	27.22	达标
					日均	0.9018	230920	10.0	10.9018	15	72.68	达标
19	谦益	2473	-980	182	1 小时	1.9018	23121408	10.0	11.9018	50	23.8	达标
					日均	0.1886	230425	10.0	10.1886	15	67.92	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	1 小时	1.7835	23042920	10.0	11.7835	50	23.57	达标
					日均	0.4571	231004	10.0	10.4571	15	69.71	达标
21	太平村	849	-425	0.94	1 小时	3.5295	23011207	10.0	13.5295	50	27.06	达标
					日均	0.5156	230425	10.0	10.5156	15	70.1	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	1 小时	1.6861	23051401	10.0	11.6861	50	23.37	达标
					日均	0.1732	230711	10.0	10.1732	15	67.82	达标
23	网格点	-100	0	-1.9	1 小时	30.5587	23042908	10.0	40.5587	50	81.12	达标
		-100	100	-0.5	日均	4.0142	231103	10.0	14.0142	15	93.43	达标

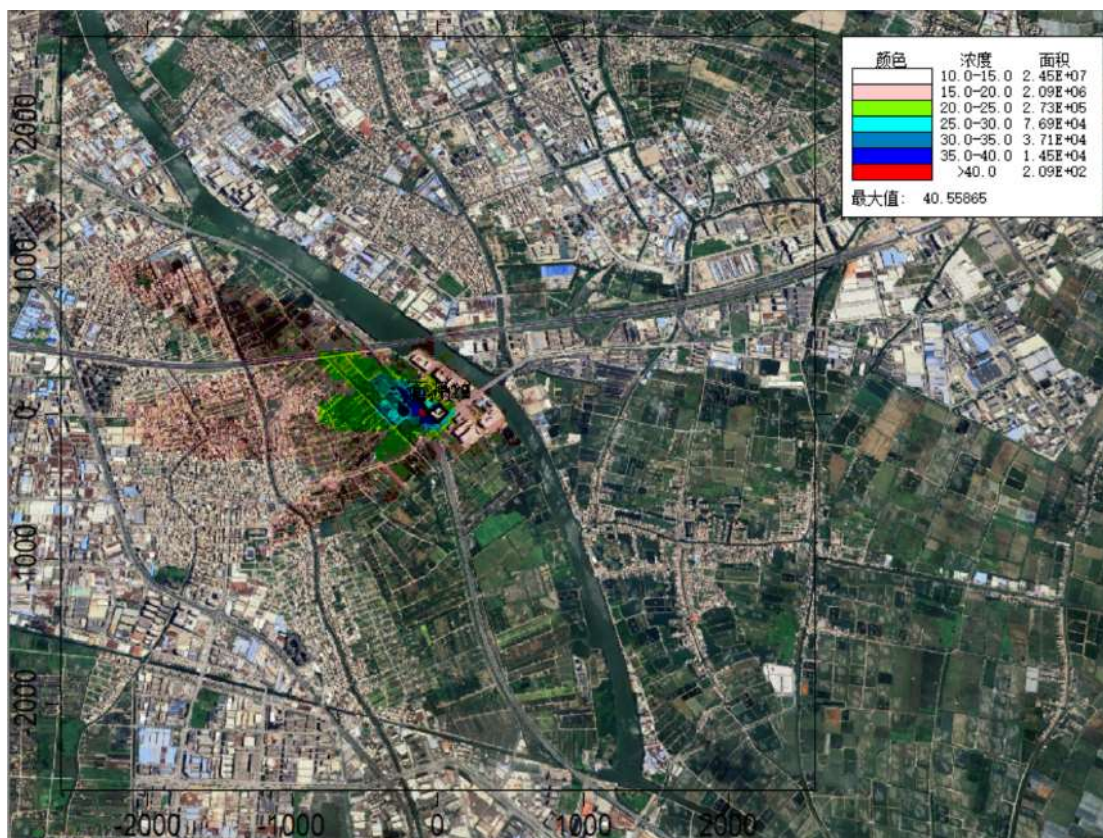


图 6.2-21 正常排放下，叠加后氯化氢 1 小时平均质量浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

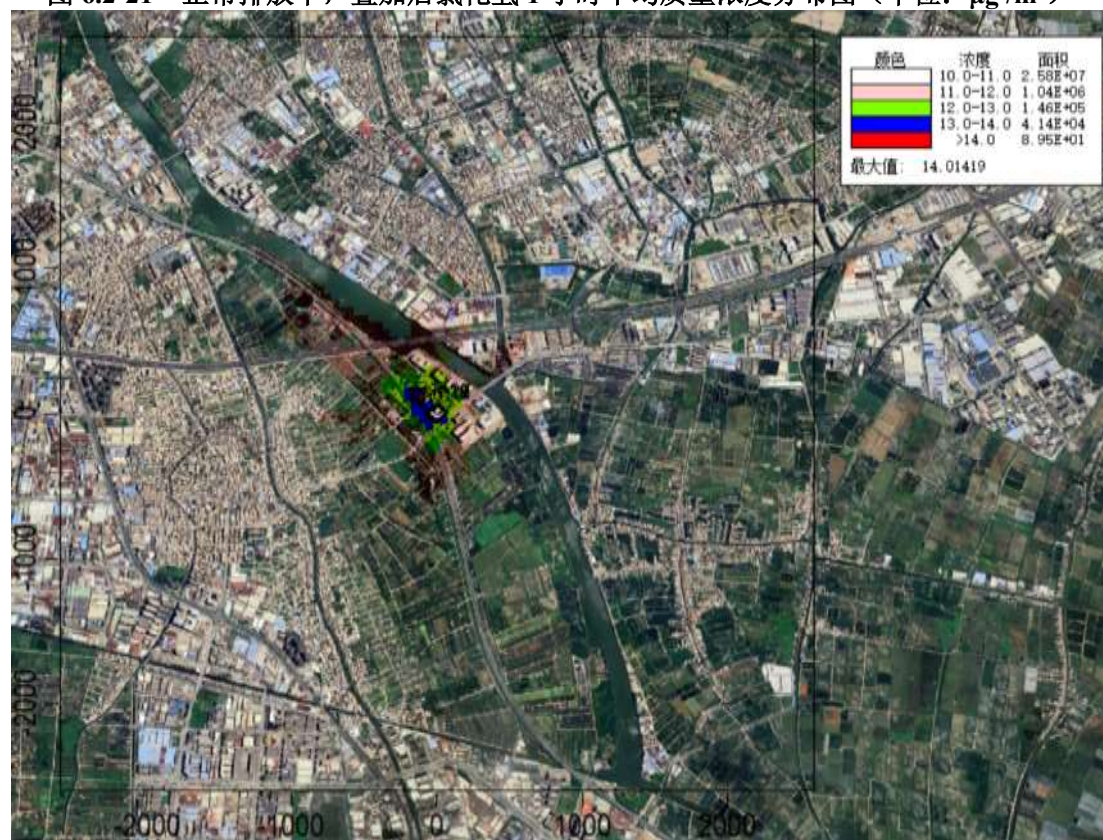


图 6.2-22 正常排放下，叠加后氯化氢日平均质量浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

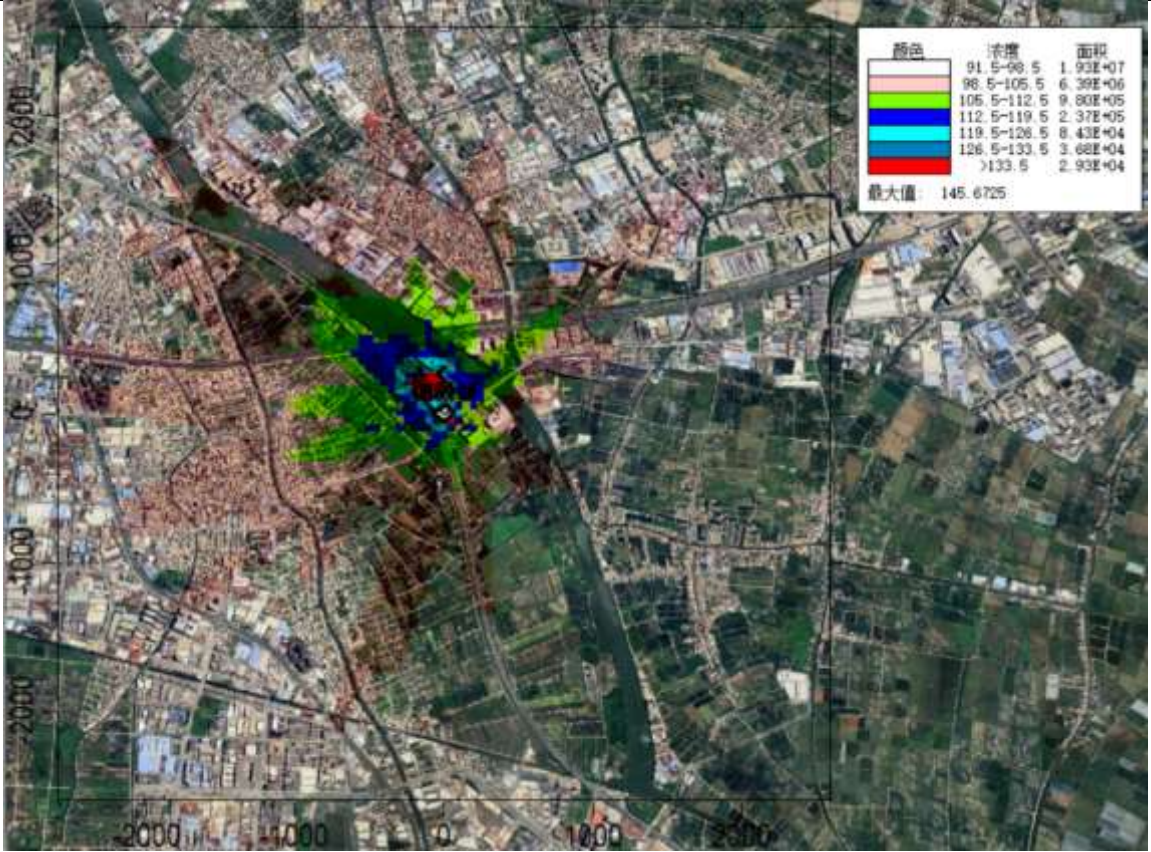
(8) TVOC 叠加后浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，叠加该区域环境质量浓度、评价范围内已批在建+拟建项目的环境影响后，项目评价范围内网格点 TVOC8 小时平均浓度最大占标率为 24.28%；各环境敏感点 TVOC8 小时平均浓度最大占标率在 15.58~17.49%之间；无超标点。

表 6.2-43 本项目 TVOC 叠加后 8 小时平均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	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	占标率/%	达标情况
		X	Y							($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	8 小时	9.21195	23012308	91.5	100.712	600	16.79	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	8 小时	8.32322	23080108	91.5	99.82322	600	16.64	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	8 小时	7.64633	23091708	91.5	99.14633	600	16.52	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	8 小时	7.03204	23061708	91.5	98.53204	600	16.42	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	8 小时	4.01617	23120408	91.5	95.51617	600	15.92	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	8 小时	4.0767	23100924	91.5	95.5767	600	15.93	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	8 小时	11.08582	23062608	91.5	102.5858	600	17.10	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	8 小时	6.10152	23040908	91.5	97.60152	600	16.27	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	8 小时	7.04344	23060408	91.5	98.54344	600	16.42	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	8 小时	13.42659	23102324	91.5	104.9266	600	17.49	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	8 小时	10.37449	23061108	91.5	101.8745	600	16.98	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	8 小时	4.11706	23070308	91.5	95.61706	600	15.94	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	8 小时	4.7116	23070308	91.5	96.2116	600	16.04	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	8 小时	7.80606	23061108	91.5	99.30606	600	16.55	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	8 小时	3.92973	23093024	91.5	95.42973	600	15.90	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	8 小时	6.42693	23093024	91.5	97.92693	600	16.32	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	8 小时	5.26471	23122908	91.5	96.76471	600	16.13	达标

18	吉安村	254	935	0.51	8 小时	11.56714	23092008	91.5	103.0671	600	17.18	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	8 小时	2.11329	23042508	91.5	93.61329	600	15.60	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	8 小时	6.05854	23100408	91.5	97.55854	600	16.26	达标
21	太平村	849	-425	0.94	8 小时	7.27768	23042508	91.5	98.77768	600	16.46	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	8 小时	2.00192	23070308	91.5	93.50192	600	15.58	达标
23	网格点	-100	200	0	8 小时	54.17254	23122908	91.5	145.6725	600	24.28	达标



(9) 非甲烷总烃叠加后浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，叠加该区域环境质量浓度、评价范围内已批在建+拟建项目的环境影响后，项目评价范围内网格点非甲烷总烃 1 小时平均浓度最大占标率为 44.04%；各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时平均浓度最大占标率在 31.95~33.33% 之间；无超标点。

表 6.2-44 本项目非甲烷总烃叠加后 1 小时平均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	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	占标率/%	达标情况
		X	Y							($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	1 小时	15.25076	23123103	630	645.2507	2000	32.26	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	1 小时	23.20966	23120904	630	653.2097	2000	32.66	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	1 小时	23.58194	23012108	630	653.5819	2000	32.68	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	1 小时	20.42935	23061407	630	650.4293	2000	32.52	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	1 小时	9.86166	23033102	630	639.8616	2000	31.99	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	1 小时	23.03675	23012108	630	653.0367	2000	32.65	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	1 小时	25.62452	23120903	630	655.6245	2000	32.78	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	1 小时	20.24686	23070208	630	650.2469	2000	32.51	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	1 小时	28.22279	23042908	630	658.2228	2000	32.91	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	1 小时	36.67185	23070207	630	666.6719	2000	33.33	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	1 小时	17.15488	23061107	630	647.1549	2000	32.36	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	1 小时	18.38091	23100101	630	648.3809	2000	32.42	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	1 小时	15.79174	23012002	630	645.7917	2000	32.29	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	1 小时	13.41951	23011204	630	643.4195	2000	32.17	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	1 小时	11.30923	23012002	630	641.3092	2000	32.07	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	1 小时	17.24439	23012002	630	647.2444	2000	32.36	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	1 小时	9.99659	23120920	630	639.9966	2000	32.00	达标

18	吉安村	254	935	0.51	1 小时	25.85354	23100103	630	655.8535	2000	32.79	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	1 小时	9.77861	23021708	630	639.7786	2000	31.99	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	1 小时	9.19729	23100407	630	639.1973	2000	31.96	达标
21	太平村	849	-425	0.94	1 小时	25.91227	23011207	630	655.9123	2000	32.80	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	1 小时	8.95932	23100101	630	638.9594	2000	31.95	达标
23	网格点	-100	0	-1.9	1 小时	250.7696	23051908	630	880.7695	2000	44.04	达标

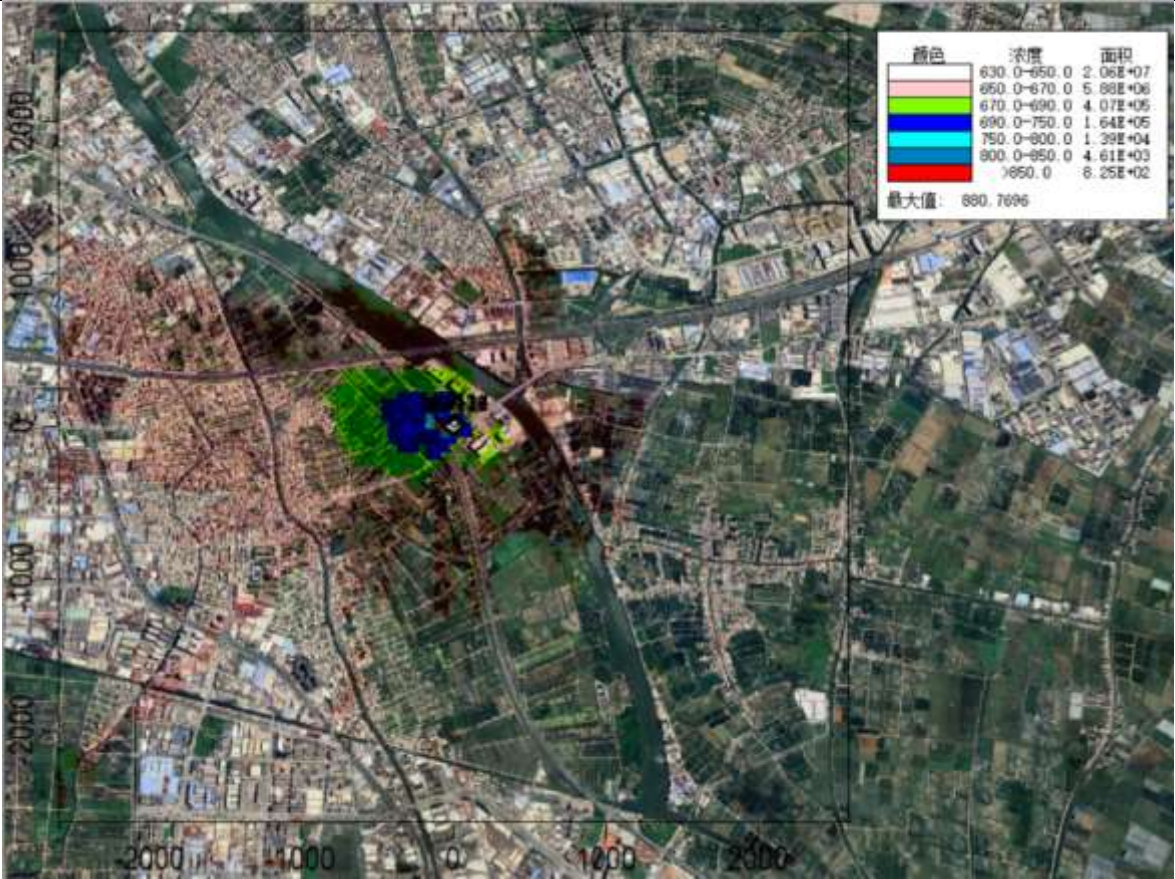


图 6.2-24 正常排放下，叠加后非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度分布图（单位：μg /m³）

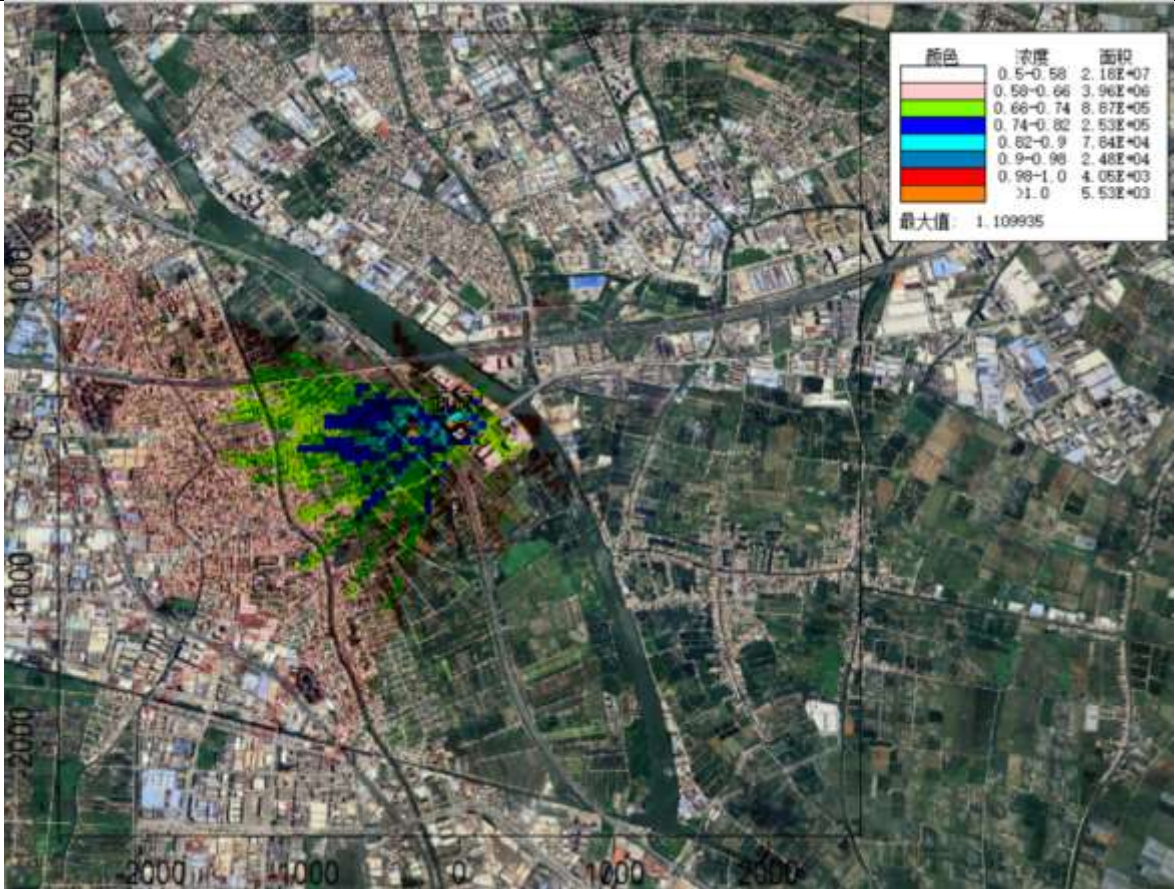
(10) 硫化氢叠加后浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，叠加该区域环境质量浓度、评价范围内已批在建+拟建项目的环境影响后，项目评价范围内网格点硫化氢 1 小时平均浓度最大占标率为 11.10%；各环境敏感点硫化氢 1 小时平均浓度最大占标率在 5.08~7.38%之间；无超标点。

表 6.2-45 本项目硫化氢叠加后 1 小时平均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	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	占标率/%	达标情况
		X	Y							($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	1 小时	0.04673	23113001	0.5	0.54673	10	5.47	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	1 小时	0.12325	23120904	0.5	0.62325	10	6.23	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	1 小时	0.11773	23012108	0.5	0.61773	10	6.18	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	1 小时	0.09828	23020708	0.5	0.59828	10	5.98	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	1 小时	0.00966	23033102	0.5	0.50966	10	5.10	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	1 小时	0.07217	23012108	0.5	0.57217	10	5.72	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	1 小时	0.15813	23120903	0.5	0.65813	10	6.58	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	1 小时	0.17577	23012208	0.5	0.67577	10	6.76	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	1 小时	0.17647	23120902	0.5	0.67647	10	6.76	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	1 小时	0.23787	23101522	0.5	0.73787	10	7.38	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	1 小时	0.01789	23011204	0.5	0.51789	10	5.18	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	1 小时	0.04419	23100102	0.5	0.54419	10	5.44	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	1 小时	0.02077	23100101	0.5	0.52077	10	5.21	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	1 小时	0.01123	23011204	0.5	0.51123	10	5.11	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	1 小时	0.01374	23012002	0.5	0.51374	10	5.14	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	1 小时	0.02394	23012002	0.5	0.52394	10	5.24	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	1 小时	0.00893	23100106	0.5	0.50893	10	5.09	达标

18	吉安村	254	935	0.51	1 小时	0.04121	23100103	0.5	0.54121	10	5.41	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	1 小时	0.01251	23020608	0.5	0.51251	10	5.13	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	1 小时	0.00815	23071406	0.5	0.50815	10	5.08	达标
21	太平村	849	-425	0.94	1 小时	0.07977	23121401	0.5	0.57977	10	5.80	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	1 小时	0.00984	23100101	0.5	0.50984	10	5.10	达标
23	网格点	-300	0	1.9	1 小时	0.60993	23120902	0.5	1.10993	10	11.10	达标



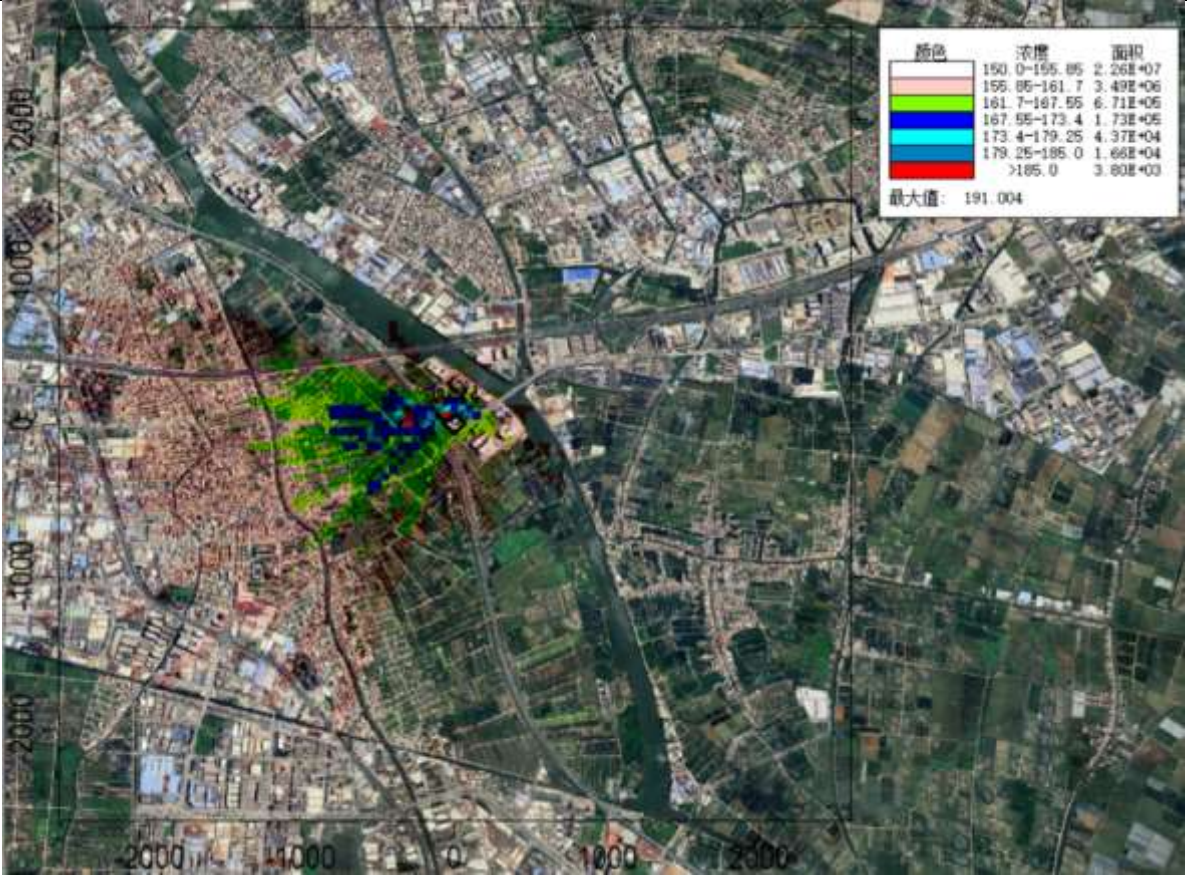
(11) 氨叠加后浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，叠加该区域环境质量浓度、评价范围内已批在建+拟建项目的环境影响后，项目评价范围内网格点硫化氢 1 小时平均浓度最大占标率为 95.50%；各环境敏感点氨 1 小时平均浓度最大占标率在 75.28~82.58%之间；无超标点。

表 6.2-46 本项目氨叠加后 1 小时平均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	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	占标率/%	达标情况
		X	Y							($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	1 小时	3.03412	23113001	150	153.0341	200	76.52	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	1 小时	8.22957	23120904	150	158.2296	200	79.11	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	1 小时	8.0929	23012108	150	158.0929	200	79.05	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	1 小时	6.559	23020708	150	156.559	200	78.28	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	1 小时	0.65801	23033102	150	150.658	200	75.33	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	1 小时	4.64904	23012108	150	154.649	200	77.32	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	1 小时	10.40576	23120901	150	160.4058	200	80.20	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	1 小时	11.29564	23012208	150	161.2956	200	80.65	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	1 小时	11.70233	23120902	150	161.7023	200	80.85	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	1 小时	15.15167	23101522	150	165.1517	200	82.58	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	1 小时	1.17073	23011204	150	151.1707	200	75.59	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	1 小时	3.08871	23100102	150	153.0887	200	76.54	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	1 小时	1.41222	23100101	150	151.4122	200	75.71	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	1 小时	0.73735	23011204	150	150.7374	200	75.37	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	1 小时	0.91216	23012002	150	150.9122	200	75.46	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	1 小时	1.59177	23012002	150	151.5918	200	75.80	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	1 小时	0.61466	23100106	150	150.6147	200	75.31	达标

18	吉安村	254	935	0.51	1 小时	2.65406	23100103	150	152.6541	200	76.33	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	1 小时	0.87642	23020608	150	150.8764	200	75.44	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	1 小时	0.56693	23071406	150	150.5669	200	75.28	达标
21	太平村	849	-425	0.94	1 小时	5.11009	23121401	150	155.1101	200	77.56	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	1 小时	0.65821	23100101	150	150.6582	200	75.33	达标
23	网格点	-50	50	2	1 小时	41.00399	23011122	150	191.004	200	95.50	达标



6.2.9.1.3 预测结果小结

(1) 项目污染源正常排放下, SO_2 、 NO_2 、硫酸、氯化氢、非甲烷总烃、硫化氢、氨 1 小时平均质量浓度最大贡献值, TVOC 8 小时平均质量浓度最大贡献值, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、硫酸、氯化氢日平均质量浓度最大贡献值的占标率均 $\leq 100\%$ 。

(2) 项目污染源正常排放下, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 年平均质量浓度贡献值的占标率均 $\leq 30\%$ 。

(3) 项目新增污染源正常排放下, 叠加区域环境现状浓度、在建+拟建项目环境影响后, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度均符合环境空气质量标准, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度均符合环境空气质量标准, TSP 日平均质量浓度符合环境空气质量标准, 硫酸、氯化氢日平均质量浓度均符合相应空气质量浓度限值, 硫酸、氯化氢、非甲烷总烃、硫化氢、氨 1 小时平均质量浓度均符合相应空气质量浓度限值, 主要污染物 TVOC 8 小时平均质量浓度符合相应空气质量浓度限值。

因此废气正常排放情况下, 项目污染物排放对环境空气和环境空气保护目标的影响均处于可接受范围内。

6.2.9.2 非正常排放情况下的预测结果与评价

6.2.9.2.1 预测结果统计与分析

(1) SO_2 非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知, 项目非正常排放情况下, 项目评价范围内网格点 SO_2 小时平均浓度最大贡献值占标率为 0.94%; 各环境敏感点 SO_2 小时平均浓度最大贡献值占标率为 0.02~0.22%。

表 6.2-47 非正常排放下, 本项目 SO_2 小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	0.3551	23051907	500	0.07	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	0.5391	23051908	500	0.11	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	0.5253	23060907	500	0.11	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	小时	0.6007	23061407	500	0.12	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	0.1164	23050809	500	0.02	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	0.2586	23050208	500	0.05	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	0.6387	23051908	500	0.13	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	0.5090	23070208	500	0.10	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	0.6981	23061407	500	0.14	达标

10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	1.0923	23060907	500	0.22	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	0.4662	23061107	500	0.09	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	0.2516	23070907	500	0.05	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	0.2038	23070907	500	0.04	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	0.3639	23061107	500	0.07	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	0.0945	23063007	500	0.02	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	0.1523	23071307	500	0.03	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	0.1996	23061107	500	0.04	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	0.2459	23071307	500	0.05	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	0.1562	23061807	500	0.03	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	0.1654	23053019	500	0.03	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	0.2857	23061807	500	0.06	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	0.1029	23070907	500	0.02	达标
23	网格点	-50	50	2	小时	4.6755	23051908	500	0.94	达标

(2) NO₂ 非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点 NO₂ 小时平均浓度最大贡献值占标率为 54.13%；各环境敏感点 NO₂ 小时平均浓度最大贡献值占标率在 0.71~7.17%之间。

表 6.2-48 非正常排放下，本项目 NO₂ 小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	4.9757	23051907	200	2.49	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	7.9952	23051908	200	4.00	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	7.4005	23060907	200	3.70	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	小时	8.4229	23061407	200	4.21	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	1.5904	23050809	200	0.80	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	4.0700	23012108	200	2.04	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	9.2574	23051908	200	4.63	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	7.1773	23070208	200	3.59	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	10.3253	23061407	200	5.16	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	14.3359	23060907	200	7.17	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	6.6709	23061107	200	3.34	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	3.4920	23070907	200	1.75	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	2.8734	23070907	200	1.44	达标

14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	5.1586	23061107	200	2.58	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	1.4998	23011123	200	0.75	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	2.1830	23012002	200	1.09	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	2.7768	23061107	200	1.39	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	3.5125	23100103	200	1.76	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	2.1567	23061807	200	1.08	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	2.3106	23053019	200	1.16	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	3.8859	23061807	200	1.94	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	1.4274	23070907	200	0.71	达标
23	网格点	-50	50	2	小时	108.2693	23051908	200	54.13	达标

(3) PM₁₀ 非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点 PM₁₀ 小时平均浓度最大贡献值占标率为 0.40%；各环境敏感点 PM₁₀ 小时平均浓度最大贡献值占标率为 0.02~0.11%。

表 6.2-49 非正常排放下，本项目 PM₁₀ 小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	0.1696	23051907	450	0.04	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	0.2365	23051908	450	0.05	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	0.2264	23050208	450	0.05	达标
4	华文学学校	-1827	-417	0.26	小时	0.2982	23061407	450	0.07	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	0.1044	23101519	450	0.02	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	0.1727	23012108	450	0.04	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	0.2821	23021909	450	0.06	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	0.2857	23070208	450	0.06	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	0.3238	23061407	450	0.07	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	0.4869	23050208	450	0.11	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	0.2420	23061107	450	0.05	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	0.1697	23100101	450	0.04	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	0.1611	23012002	450	0.04	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	0.1954	23061107	450	0.04	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	0.1205	23011123	450	0.03	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	0.1637	23092007	450	0.04	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	0.1114	23120920	450	0.02	达标

18	吉安村	254	935	0.51	小时	0.2219	23100103	450	0.05	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	0.1115	23021708	450	0.02	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	0.1002	23100407	450	0.02	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	0.2370	23011207	450	0.05	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	0.0887	23091421	450	0.02	达标
23	网格点	-100	0	-1.9	小时	1.8026	23042908	450	0.40	达标

(4) PM_{2.5}非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点 PM_{2.5} 小时平均浓度最大贡献值占标率为 0.40%；各环境敏感点 PM_{2.5} 小时平均浓度最大贡献值占标率为 0.02~0.11%。

表 6.2-50 非正常排放下，本项目 PM_{2.5} 小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	0.0849	23051907	225	0.04	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	0.1184	23051908	225	0.05	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	0.1134	23050208	225	0.05	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	小时	0.1493	23061407	225	0.07	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	0.0522	23101519	225	0.02	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	0.0864	23012108	225	0.04	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	0.1413	23021909	225	0.06	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	0.1430	23070208	225	0.06	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	0.1621	23061407	225	0.07	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	0.2438	23050208	225	0.11	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	0.1212	23061107	225	0.05	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	0.0849	23100101	225	0.04	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	0.0805	23012002	225	0.04	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	0.0978	23061107	225	0.04	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	0.0602	23011123	225	0.03	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	0.0819	23092007	225	0.04	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	0.0557	23120920	225	0.02	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	0.1110	23100103	225	0.05	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	0.0558	23021708	225	0.02	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	0.0501	23100407	225	0.02	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	0.1185	23011207	225	0.05	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	0.0444	23091421	225	0.02	达标

23	网格点	-100	0	-1.9	小时	0.9013	23042908	225	0.40	达标

(5) TSP 非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点 TSP 小时平均浓度最大贡献值占标率为 254.32%，超出标准值；各环境敏感点 TSP 小时平均浓度最大贡献值占标率为 2.70~22.99%。

表 6.2-51 非正常排放下，本项目 TSP 小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	76.5917	23051907	900	8.51	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	130.0091	23051908	900	14.45	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	114.3799	23060907	900	12.71	达标
4	华文学学校	-1827	-417	0.26	小时	126.1955	23061407	900	14.02	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	28.5786	23101519	900	3.18	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	50.3778	23050208	900	5.60	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	152.9400	23051908	900	16.99	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	109.4262	23070208	900	12.16	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	154.2817	23061407	900	17.14	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	206.9489	23060907	900	22.99	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	97.1179	23061107	900	10.79	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	47.6506	23100101	900	5.29	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	45.2209	23012002	900	5.02	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	74.1637	23061107	900	8.24	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	33.0129	23011123	900	3.67	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	45.1426	23092007	900	5.02	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	40.5558	23061107	900	4.51	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	62.3014	23100103	900	6.92	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	31.1064	23061807	900	3.46	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	31.9951	23053019	900	3.56	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	66.5233	23011207	900	7.39	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	24.3237	23100101	900	2.70	达标
23	网格点	-100	0	-1.9	小时	2288.8910	23051908	900	254.32	超标

(6) 硫酸非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点硫酸小时平均浓度最大贡献值占标率为 274.17%，超出标准值；各环境敏感点硫酸小时平均浓度最

大贡献值占标率为 2.22~33.96%。

表 6.2-52 非正常排放下，本项目硫酸小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	22.5972	23051907	300	7.53	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	39.7444	23051908	300	13.25	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	34.1342	23060907	300	11.38	达标
4	华文学学校	-1827	-417	0.26	小时	38.0477	23061407	300	12.68	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	6.8389	23033102	300	2.28	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	34.1218	23012108	300	11.37	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	45.8848	23041207	300	15.29	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	39.8855	23031507	300	13.30	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	50.8322	23061407	300	16.94	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	101.8864	23012108	300	33.96	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	31.0560	23061107	300	10.35	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	16.4161	23100101	300	5.47	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	14.0975	23012002	300	4.70	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	23.6083	23061107	300	7.87	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	8.8937	23012002	300	2.96	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	13.7697	23012002	300	4.59	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	12.4199	23061107	300	4.14	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	24.0567	23100103	300	8.02	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	9.4772	23061807	300	3.16	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	10.2797	23053019	300	3.43	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	24.5457	23011207	300	8.18	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	6.6606	23100101	300	2.22	达标
23	网格点	-50	50	-1.9	小时	822.5182	23051908	300	274.17	超标

(7) 氯化氢非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点氯化氢小时平均浓度最大贡献值占标率为 58.09%；各环境敏感点氯化氢小时平均浓度最大贡献值占标率为 2.64~13.01%。

表 6.2-53 非正常排放下，本项目氯化氢小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m					评价标准		

		X	Y	地面 高程 /m	平均 时段	最大贡献 值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时 间	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率/%	达标 情况
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	2.1999	23123103	50	4.40	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	2.3922	23051908	50	4.78	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	3.0929	23070207	50	6.19	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	小时	2.5005	23042908	50	5.00	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	1.5553	23101519	50	3.11	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	2.5726	23012108	50	5.15	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	3.5132	23042908	50	7.03	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	2.1598	23061802	50	4.32	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	4.3449	23042908	50	8.69	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	6.5040	23070207	50	13.01	达标
11	小榄吉安学 校	-321	1302	-1.7	小时	2.4113	23011204	50	4.82	达标
12	小榄花城中 学	698	1195	-0.66	小时	2.5283	23100101	50	5.06	达标
13	小榄丰华学 校	648	1336	0.2	小时	2.3994	23012002	50	4.80	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	2.1346	23011204	50	4.27	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	1.7942	23011123	50	3.59	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	2.4386	23092007	50	4.88	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	1.6592	23120920	50	3.32	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	3.3055	23100103	50	6.61	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	1.6614	23021708	50	3.32	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	1.4916	23100407	50	2.98	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	3.5295	23011207	50	7.06	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	1.3216	23091421	50	2.64	达标
23	网格点	-100	0	-1.9	小时	29.0452	23042908	50	58.09	达标

(8) TVOC 非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点 TVOC 小时平均浓度最大贡献值占标率为 75.88%；各环境敏感点 TVOC 小时平均浓度最大贡献值占标率为 0.74~8.42%。

表 6.2-54 非正常排放下，本项目 TVOC 小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高 程/m	平均时 段	最大贡献 值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时 间	评价标准	占标率 /%	达标 情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	34.6350	23051907	1200	2.89	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	57.3800	23051908	1200	4.78	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	52.7625	23060907	1200	4.40	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	小时	56.8454	23061407	1200	4.74	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	9.7289	23050809	1200	0.81	达标

6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	22.0281	23050208	1200	1.84	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	68.1656	23051908	1200	5.68	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	48.0784	23070208	1200	4.01	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	69.5469	23061407	1200	5.80	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	101.0837	23060907	1200	8.42	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	43.5194	23061107	1200	3.63	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	21.5062	23070907	1200	1.79	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	18.1755	23070907	1200	1.51	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	33.2308	23061107	1200	2.77	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	9.2693	23011123	1200	0.77	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	12.6650	23092007	1200	1.06	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	18.6239	23061107	1200	1.55	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	20.1372	23063007	1200	1.68	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	14.1923	23061807	1200	1.18	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	14.4040	23053019	1200	1.20	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	27.9112	23061807	1200	2.33	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	8.8840	23070907	1200	0.74	达标
23	网格点	-100	0	-1.9	小时	910.5737	23051908	1200	75.88	达标

(9) 非甲烷总烃非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点非甲烷总烃小时平均浓度最大贡献值占标率为 45.53%；各环境敏感点非甲烷总烃小时平均浓度最大贡献值占标率为 0.44~5.05%。

表 6.2-55 非正常排放下，本项目非甲烷总烃小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	34.6350	23051907	2000	1.73	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	57.3800	23051908	2000	2.87	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	52.7625	23060907	2000	2.64	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	小时	56.8454	23061407	2000	2.84	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	9.7289	23050809	2000	0.49	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	22.0281	23050208	2000	1.10	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	68.1656	23051908	2000	3.41	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	48.0784	23070208	2000	2.40	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	69.5469	23061407	2000	3.48	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	101.0837	23060907	2000	5.05	达标

11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	43.5194	23061107	2000	2.18	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	21.5062	23070907	2000	1.08	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	18.1755	23070907	2000	0.91	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	33.2308	23061107	2000	1.66	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	9.2693	23011123	2000	0.46	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	12.6650	23092007	2000	0.63	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	18.6239	23061107	2000	0.93	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	20.1372	23063007	2000	1.01	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	14.1923	23061807	2000	0.71	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	14.4040	23053019	2000	0.72	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	27.9112	23061807	2000	1.40	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	8.8840	23070907	2000	0.44	达标
23	网格点	-100	0	-1.9	小时	910.5737	23051908	2000	45.53	达标

(10) 硫化氢非正常排放贡献质量浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点硫化氢小时平均浓度最大贡献值占标率为 4.23%；各环境敏感点硫化氢小时平均浓度最大贡献值占标率为 0.04~1.48%。

表 6.2-56 非正常排放下，本项目硫化氢小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	0.0268	23113001	10	0.27	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	0.0620	23120904	10	0.62	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	0.0537	23021002	10	0.54	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	小时	0.0496	23020708	10	0.50	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	0.0043	23033102	10	0.04	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	0.0429	23012108	10	0.43	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	0.0871	23120903	10	0.87	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	0.1056	23012208	10	1.06	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	0.0919	23120902	10	0.92	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	0.1481	23101522	10	1.48	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	0.0099	23011204	10	0.10	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	0.0169	23100102	10	0.17	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	0.0097	23012002	10	0.10	达标

14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	0.0061	23011204	10	0.06	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	0.0071	23012002	10	0.07	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	0.0123	23012002	10	0.12	达标
17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	0.0037	23122602	10	0.04	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	0.0245	23100103	10	0.25	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	0.0047	23020608	10	0.05	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	0.0037	23100407	10	0.04	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	0.0486	23121401	10	0.49	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	0.0049	23100101	10	0.05	达标
23	网格点	-50	50	2	小时	0.4226	23072207	10	4.23	达标

(11) 氨非正常排放贡献质量浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点氨小时平均浓度最大贡献值占标率为 11.41%；各环境敏感点氨小时平均浓度最大贡献值占标率为 0.10~4.00%。

表 6.2-57 非正常排放下，本项目氨小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	伟智实验学校	-1520	1039	1.94	小时	1.4496	23113001	200	0.72	达标
2	贴边小学	-1832	377	0.14	小时	3.3482	23120904	200	1.67	达标
3	四沙小学	-1153	-930	-0.5	小时	2.8996	23021002	200	1.45	达标
4	华文学校	-1827	-417	0.26	小时	2.6766	23020708	200	1.34	达标
5	新丰村	-284	-2494	4.76	小时	0.2342	23033102	200	0.12	达标
6	合生围	-1864	-1761	1.77	小时	2.3182	23012108	200	1.16	达标
7	贴边村	-1341	117	0.26	小时	4.7055	23120903	200	2.35	达标
8	穗丰村	-653	-957	1.55	小时	5.7001	23012208	200	2.85	达标
9	新茂村	-1219	-117	-0.8	小时	4.9637	23120902	200	2.48	达标
10	裕祥村	-382	-343	0.62	小时	7.9976	23101522	200	4.00	达标
11	小榄吉安学校	-321	1302	-1.7	小时	0.5361	23011204	200	0.27	达标
12	小榄花城中学	698	1195	-0.66	小时	0.9103	23100102	200	0.46	达标
13	小榄丰华学校	648	1336	0.2	小时	0.5220	23012002	200	0.26	达标
14	盛丰社区	-457	1866	0.62	小时	0.3314	23011204	200	0.17	达标
15	宝丰社区	854	2182	-0.59	小时	0.3843	23012002	200	0.19	达标
16	宝丰村	536	1444	0.85	小时	0.6650	23012002	200	0.33	达标

17	联丰社区	-1058	2149	4.3	小时	0.1982	23122602	200	0.10	达标
18	吉安村	254	935	0.51	小时	1.3245	23100103	200	0.66	达标
19	谦益	2473	-980	1.82	小时	0.2530	23020608	200	0.13	达标
20	兴隆	2025	1614	-1.42	小时	0.1996	23100407	200	0.10	达标
21	太平村	849	-425	0.94	小时	2.6215	23121401	200	1.31	达标
22	同乐社区	1358	2501	-1.11	小时	0.2644	23100101	200	0.13	达标
23	网格点	-50	50	2	小时	22.8225	23072207	200	11.41	达标

6.2.9.2.2 预测结果小结

(1) 环境空气保护目标

非正常排放情况下，SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、硫酸、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、硫化氢、氨在环境空气保护目标处的 1 小时平均质量浓度最大贡献值的占标率均小于 100%。

(2) 网格点

非正常排放情况下，SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、硫酸、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、硫化氢、氨在评价范围内的 1 小时平均质量浓度最大贡献值的占标率均小于 100%；TSP、硫酸在评价范围内的 1 小时平均质量浓度增量最大占标率大于 100%，出现超标情况。

为了保证项目所在区域环境空气质量，项目在生产过程中必须加强监督管理，保证各类废气处理设备正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应立刻停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

6.2.10 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距离，以确保大气环境保护距离外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据预算结果，正常排放情况下，本项目各污染短期浓度在厂界外均未出现超标，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

6.2.11 大气环境影响评价总结

(1) 本项目各大气污染源在正常排放情况下，预测因子 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、硫酸、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、硫化氢、氨在网格点及环境空气保护目标短期浓度贡献值占标率均小于 100%，预测因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 在网格点及环境空气保护目标年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

(2) 本项目各大气污染源在正常排放情况下, 叠加区域环境现状浓度、在建+拟建项目环境影响后, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度均符合环境空气质量标准, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度均符合环境空气质量标准, TSP 日平均质量浓度符合环境空气质量标准, 硫酸、氯化氢日平均质量浓度均符合相应空气质量浓度限值, 硫酸、氯化氢、非甲烷总烃、硫化氢、氨 1 小时平均质量浓度均符合相应空气质量浓度限值, TVOC 8 小时平均质量浓度符合相应空气质量浓度限值。

(3) 正常排放情况下, 本项目各污染短期浓度在厂界外均未出现超标, 因此, 本项目不需设置大气环境保护距离。

综上所述, 本项目的大气环境影响可以接受。

6.2.12 大气污染物排放情况

本项目大气污染物排放量核算情况汇总如下列表所示:

表 6.2-58 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	碱雾	6.19	0.5574	1.4492
		硫酸雾	0.97	0.0871	0.2264
		氮氧化物	0.12	0.0112	0.0291
2	DA002	碱雾	6.19	0.5574	1.4492
		硫酸雾	0.97	0.0871	0.2264
		氮氧化物	0.12	0.0112	0.0291
3	DA003	碱雾	6.19	0.5574	1.4492
		硫酸雾	0.97	0.0871	0.2264
		氮氧化物	0.12	0.0112	0.0291
4	DA004	碱雾	6.19	0.5574	1.4492
		硫酸雾	0.97	0.0871	0.2264
		氮氧化物	0.12	0.0112	0.0291
5	DA005	碱雾	6.19	0.5574	1.4492
		硫酸雾	0.97	0.0871	0.2264
		氮氧化物	0.12	0.0112	0.0291
6	DA006	碱雾	6.19	0.5574	1.4492
		硫酸雾	0.97	0.0871	0.2264
		氮氧化物	0.12	0.0112	0.0291
7	DA007	碱雾	2.71	0.2439	0.6340
		硫酸雾	1.00	0.0898	0.2335
		氮氧化物	0.06	0.0056	0.0146
8	DA008	二氧化硫	14.71	0.0157	0.0408
		氮氧化物	137.49	0.1467	0.3813
		颗粒物	20.99	0.0224	0.0583
9	DA009	二氧化硫	14.70	0.0209	0.0544
		氮氧化物	137.48	0.1955	0.5084

		颗粒物	21.03	0.0299	0.0778
10	DA010	氯化氢	0.06	0.0045	0.0118
		硫酸雾	0.57	0.0454	0.1179
11	DA011	非甲烷总烃/TVOC	4.69	0.4692	1.2200
		二氧化硫	0.78	0.0777	0.2020
		氮氧化物	7.26	0.7260	1.8876
		颗粒物	0.78	0.0777	0.2020
12	DA012	非甲烷总烃/TVOC	7.78	0.7004	0.6829
		颗粒物	1.07	0.0963	0.0939
13	DA013	非甲烷总烃/TVOC	8.05	0.7241	0.7060
		颗粒物	1.11	0.0996	0.0971
14	DA014	氨	3.89	0.0194	0.1516
		硫化氢	0.05	0.0002	0.0020
一般排放口合计					
有组织排放统计					
有组织排放总计		碱雾			9.3292
		硫酸雾			1.7098
		氮氧化物			2.9665
		二氧化硫			0.2972
		氯化氢			0.0118
		非甲烷总烃/TVOC			2.6089
		颗粒物			0.5291
		氨			0.1516
		硫化氢			0.0020

表 6.2-59 本项目大气污染物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)	
A 栋 1 层	废水处理过程	氨	做好废气收集措施，保证废气收集效率	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	1	0.0421
		硫化氢			1	0.0006
A 栋 2 层	阳极氧化线生产过程	碱雾		广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	/	0.4025
		硫酸雾			1.2	0.1258
		氮氧化物			0.12	0.0108
A 栋 3 层	阳极氧化线生产过程	碱雾			/	0.4025
		硫酸雾			1.2	0.1258
		氮氧化物			0.12	0.0108
A 栋 4 层	阳极氧化线生产过程	碱雾			/	0.4025
		硫酸雾			1.2	0.1258
		氮氧化物			0.12	0.0108
A 栋 5 层	阳极氧化线生产过程	碱雾			/	0.4025
		硫酸雾			1.2	0.1258
		氮氧化物			0.12	0.0108
A 栋 6 层	阳极氧化线生产过程	碱雾			/	0.4025
		硫酸雾			1.2	0.1258
		氮氧化物			0.12	0.0108

A 栋 7 层	阳极氧化线生产过程	碱雾			/	0.4025
		硫酸雾			1.2	0.1258
		氮氧化物			0.12	0.0108
B 栋 1 层	阳极氧化线生产过程	碱雾			/	0.4025
		硫酸雾			1.2	0.1258
		氮氧化物			0.12	0.0108
B 栋 2 层	阳极氧化线生产过程	碱雾			/	0.4025
		硫酸雾			1.2	0.1258
		氮氧化物			0.12	0.0108
B 栋 3 层	阳极氧化线生产过程	碱雾			/	0.4025
		硫酸雾			1.2	0.1258
		氮氧化物			0.12	0.0108
B 栋 4 层	阳极氧化线生产过程	碱雾			/	0.4025
		硫酸雾			1.2	0.1258
		氮氧化物			0.12	0.0108
B 栋 5 层	阳极氧化线生产过程	碱雾			/	0.4025
		硫酸雾			1.2	0.1258
		氮氧化物			0.12	0.0108
B 栋 6 层	阳极氧化线生产过程	碱雾			/	0.4025
		硫酸雾			1.2	0.1258
		氮氧化物			0.12	0.0108
B 栋 7 层	阳极氧化线生产过程	碱雾			/	0.3523
		硫酸雾			1.2	0.2594
		氮氧化物			0.12	0.0108
C 栋 2 层	喷粉及喷漆前处理线、喷粉线、喷漆线生产过程	氯化氢			0.2	0.0737
		非甲烷总烃 /TVOC			4	0.1718
		二氧化硫			0.4	0.0034
		氮氧化物			0.12	0.0318
		颗粒物			1	0.7918
C 栋 3 层	喷粉及喷漆前处理线、喷粉线、喷漆线生产过程	氯化氢			0.2	0.0737
		非甲烷总烃 /TVOC			4	0.1636
		二氧化硫			0.4	0.0034
		氮氧化物			0.12	0.0318
		颗粒物			1	0.7448
C 栋 4 层	喷粉及喷漆前处理线、喷粉线、喷漆线生产过程	氯化氢			0.2	0.0737
		非甲烷总烃 /TVOC			4	0.1669
		二氧化硫			0.4	0.0034
		氮氧化物			0.12	0.0318
		颗粒物			1	0.7614
C 栋 5 层	喷粉及喷漆前处理线、喷粉线、喷漆线生产过程	氯化氢			0.2	0.0737
		非甲烷总烃 /TVOC			4	0.1684
		二氧化硫			0.4	0.0034
		氮氧化物			0.12	0.0318
		颗粒物			1	0.7647
C 栋 6 层		氯化氢			0.2	0.0737

	喷粉及喷漆前处理线、 喷粉线、喷漆线生产过程	非甲烷总烃 /TVOC			4	0.1745
		二氧化硫			0.4	0.0034
		氮氧化物			0.12	0.0318
		颗粒物			1	0.8073
C 栋 7 层	喷粉及喷漆前处理线、 喷粉线、喷漆线生产过程	氯化氢			0.2	0.0737
		非甲烷总烃 /TVOC			4	0.1764
		二氧化硫			0.4	0.0034
		氮氧化物			0.12	0.0318
		颗粒物			1	0.8112
		C 栋 8 层			电泳线、脱漆线生产过程	氯化氢
硫酸雾	1.2					0.1310
非甲烷总烃 /TVOC	4					0.4277
二氧化硫	0.4					0.0020
氮氧化物	0.12					0.0191
颗粒物	1					0.0029
无组织排放总计						
无组织排放总计	碱雾					5.1823
	硫酸雾					1.9000
	氮氧化物					0.3503
	二氧化硫					0.0224
	氯化氢					0.5483
	非甲烷总烃/TVOC					1.4493
	颗粒物					4.6841
	氨					0.0421
	硫化氢					0.0006

表 6.2-60 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物名称	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	碱雾	9.3292	5.1823	14.5115
2	硫酸雾	1.7098	1.9000	3.6098
3	氮氧化物	2.9665	0.3503	3.3168
4	二氧化硫	0.2972	0.0224	0.3196
5	氯化氢	0.0118	0.5483	0.5601
6	非甲烷总烃/TVOC	2.6089	1.4493	4.0582
7	颗粒物	0.5291	4.6841	5.2132
8	氨	0.1516	0.0421	0.1937
9	硫化氢	0.0020	0.0006	0.0026

表 6.2-61 本项目大气污染物非正常排放量核算表

序号	非正常排放原因	污染源名称	主要污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	废气收集系统正常，废气处理设施失效	DA001	碱雾	30.97	2.7869	/	/	停止生产，及时维修废气处理设施
			硫酸雾	9.68	0.8709	/	/	
			氮氧化物	0.83	0.0746	/	/	

2		DA002	碱雾	30.97	2.7869	/	/	
			硫酸雾	9.68	0.8709	/	/	
			氮氧化物	0.83	0.0746	/	/	
3		DA003	碱雾	30.97	2.7869	/	/	
			硫酸雾	9.68	0.8709	/	/	
			氮氧化物	0.83	0.0746	/	/	
4		DA004	碱雾	30.97	2.7869	/	/	
			硫酸雾	9.68	0.8709	/	/	
			氮氧化物	0.83	0.0746	/	/	
5		DA005	碱雾	30.97	2.7869	/	/	
			硫酸雾	9.68	0.8709	/	/	
			氮氧化物	0.83	0.0746	/	/	
6		DA006	碱雾	30.97	2.7869	/	/	
			硫酸雾	9.68	0.8709	/	/	
			氮氧化物	0.83	0.0746	/	/	
7		DA007	碱雾	13.55	1.2193	/	/	
			硫酸雾	9.98	0.8982	/	/	
			氮氧化物	0.41	0.0373	/	/	
8		DA008	二氧化硫	14.71	0.0157	/	/	
			氮氧化物	137.49	0.1467	/	/	
			颗粒物	20.99	0.0224	/	/	
9		DA009	二氧化硫	14.70	0.0209	/	/	
			氮氧化物	137.48	0.1955	/	/	
			颗粒物	21.03	0.0299	/	/	
10		DA010	氯化氢	1.13	0.0904	/	/	
			硫酸雾	5.67	0.4536	/	/	
11		DA011	非甲烷总 烃/TVOC	23.46	2.3462	/	/	
			二氧化硫	0.78	0.0777	/	/	
			氮氧化物	7.26	0.7260	/	/	
			颗粒物	1.11	0.1110	/	/	
12		DA012	非甲烷总 烃/TVOC	38.91	3.5022	/	/	
			颗粒物	107.01	9.6310	/	/	
13		DA013	非甲烷总 烃/TVOC	40.23	3.6203	/	/	
			颗粒物	110.62	9.9559	/	/	
14		DA014	氨	9.72	0.0486	/	/	
			硫化氢	0.12	0.0006	/	/	

建设项目大气环境影响评价自查表如下：

表 6.2-62 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评	评价等级	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐

工作内容		自查项目							
价 等 级 与 范 围	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□			边长=5km☑	
评 价 因 子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□			500~2000t/a□			< 500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度）			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑				
评 价 标 准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准☑	
现 状 评 价	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≥50km□			边长 5~50km□			边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢）			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%☑			C _{本项目} 最大占标率>100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%☑			C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%☑		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标☑			C _{叠加} 不达标□				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□					
环 境 监 测 计 划	污染源监测	监测因子（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、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（TSP、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度）		监测点位（1）		无监测□			

工作内容		自查项目		
评价 结 论	环境影响	可以接受☑		不可以接受☐
	大气环境保护 距离	距（ ）厂界最远（ ）m		
	项目建成后全 厂污染源年排 放量	SO ₂ : （0.3196）t/a	NO _x : （3.3168）t/a	VOCs: （4.0582）t/a
注：“☐”为勾选项，填“☑”；“（ ）”为内容填写项				

6.3 运营期地表水环境影响分析

6.3.1 生活污水

本项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司作深度处理达标后汇入鳧洲河。

中山市横栏镇永兴污水处理有限公司总处理规模为 9 万 t/d（一、二期处理规模共为 4 万 t/d，三期处理规模为 5 万 t/d（建设中）。本项目位于中山市横栏镇永兴污水处理有限公司一二期纳污范围内，一二期位于中山市横栏镇新丰村围垦，采用“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，处理效果稳定，出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《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。

本项目生活污水排放量 16.62m³/d，占污水处理厂一二期处理能力的 0.042%，整体占比较小，且生活污水水质较为简单，不会对污水处理厂进水水质造成冲击，故对纳污河道鳧洲河的影响不大。

6.3.2 纯水制备浓水及生产废水

本项目用自来水制备纯水过程产生的纯水制备浓水部分用于生活过程冲厕，剩余部分与生产废水、废液分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值后（LAS 达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）部分作为回用水回用于废气处理喷淋塔用水，剩余部分通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河。

6.3.2.1 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定及外排废水的特点，同时结合受纳水体的水质特征，选择 COD_{Cr}、氨氮、总磷、石油类、铁、铝作为预测评价因子，预测该类因子在鳧洲河的污染带浓度增量分布。

(1) 考虑区域污染源，本项目达标排放时，污染物 COD_{Cr}、氨氮、总磷、石油类、铁、铝对地表水水质的影响。

(2) 考虑区域污染源，本项目事故排放（未处理、未回用，而直接外排）时，污染物 COD_{Cr}、氨氮、总磷、石油类、铁、铝对地表水水质的影响。

(3) 本项目排污口混合区范围。

6.3.2.2 预测情景及源强

按最不利原则，本评价以废水排放量达到最大时作为预测情景。

情景 1：生产废水正常排放对附近河道的水质影响。

情景 2：生产废水未经处理、未经回用直接外排时的非正常工况下对附近河道的水质影响。

表 6.3-1 本项目污染源强一览表

工况	污染源名称	废水排放量	COD _{Cr}	氨氮	总磷	石油类	总铁	总铝
		t/d	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
正常工况	本项目	695.76	50	8	0.5	2	2	2
非正常工况	本项目	750.90	974.42	15.90	43.74	15.54	32.97	36.58

表 6.3-2 本项目区域在建+拟建污染源强一览表

污染源名称	废水排放量	COD _{Cr}	氨氮	总磷	石油类	总铁	总铝
	t/d	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
区域污染源-中山市小榄镇五金表面处理聚集区（绿金湾高端环保共性产业园）废水污水处理厂	2000	50	8	0.5	2	2	2

注：中山市小榄镇五金表面处理聚集区废水污水处理厂废水处理规模为 2000t/d，已建好并排放 600t/d，本项目按照最不利考虑，将在建+拟建废水量按照 2000t/d 计。

6.3.2.3 预测模式

本评价采用 DHI 公司 MIKE21 二维水动力水质模块进行本项目水质预测分析。

1、模型原理

本模型控制方程包括连续方程、动量方程和对流扩散方程。

连续性方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS \quad (\text{式 1.1-1})$$

动量方程：

$$\frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial y} = f\bar{v}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_sS$$

(式 1.1-2)

$$\frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} = -f\bar{u}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_sS$$

(式 1.1-3)

其中,

$$h\bar{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz, \quad h\bar{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz$$

$$T_{xx} = 2A\frac{\partial\bar{u}}{\partial x}, \quad T_{xy} = A\left(\frac{\partial\bar{u}}{\partial y} + \frac{\partial\bar{v}}{\partial x}\right), \quad T_{yy} = 2A\frac{\partial\bar{v}}{\partial y}$$

式中,

t 为时间;

u 、 v 分别为流速在 x 、 y 方向上的分量;

η 为相对于未扰动水面的高度;

d 为静止水深;

h 为总水深, $h = \eta + d$;

ρ 为水密度, ρ_0 为参考水密度;

f 为 Coriolis 参量, $f = 2\Omega \sin \phi$, Ω 为地球自转角速度, ϕ 为地理纬度;

$f\bar{u}$ 和 $f\bar{v}$ 为地球自转引起的加速度;

T_{xx} 、 T_{xy} 、 T_{yy} 为水平粘滞应力;

S 为源汇项, 源时为正, 汇时为负;

u_s 、 v_s 分别为源汇项在 x 、 y 方向上的流速。

污染物对流扩散方程:

$$\frac{\partial h\bar{c}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{c}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{c}}{\partial y} = hF_c + hH + hC_sS$$

(式 1.1-4)

式中,

$\bar{c}$ 为纵向污染物平均浓度;

C_s 为源汇项污染物浓度;

H 为热交换源汇项;

F_c 为横向扩散项, $F_c = \left[\frac{\partial}{\partial x} \left(D_h \frac{\partial}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_h \frac{\partial}{\partial y} \right) \right] C$, 其中 D_h 为横向弥散系数。

2、计算范围与网格

本文利用 MIKE21 模型建立了一个珠江三角洲二维水动力数值模型。模型水平方向

采用非结构网格（SMS 软件生成），能较好的拟合实际岸线。计算网格见图 6.3-1，共 93615 个节点、160532 个单元。外海边界的分辨率为 5km，河网区的分辨率为 5~200m。生成网格后导入已处理好的水深数据，通过四象限距离加权的方法将水深数据插值到网格的各个节点上，得到网格的水深如图 6.3-2。网格共设 6 个开边界，其中 5 个河流开边界、1 个海洋开边界。5 个河流开边界按顺时针方向分别为潭江的石咀、西江的高要、北江的石角、流溪河的老鸦岗和东江的博罗，石咀和老鸦岗边界给定实测潮位，高要、石角和博罗边界给定实测流量；1 个海洋开边界以九个调和常数的形式给出，由中国海域潮汐预报软件 Chinatide 计算获得，主要考虑四个半日分潮（M2、S2、N2 和 K2）、四个全日分潮（K1、O1、P1 和 Q1）及一个浅水分潮（SA）。

由于项目位于潮感河网区域，潮流受珠江径流影响明显，项目区域加密网格二维潮流模型，采用珠江河网整体二维潮流模型边界，模拟在珠江水系径流影响下该区域的潮流状况，预测枯水期的潮流场。

项目地附近区域小模型网格分布示意图见图 6.3-3。

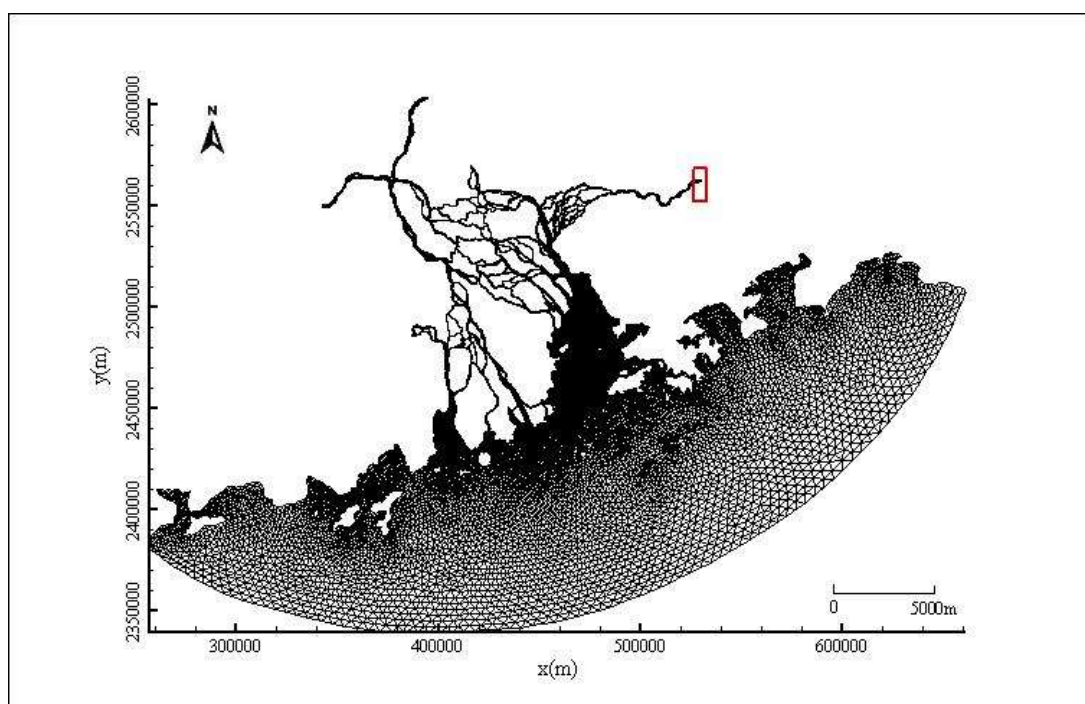


图 6.3-1 大模型水平计算网格布置

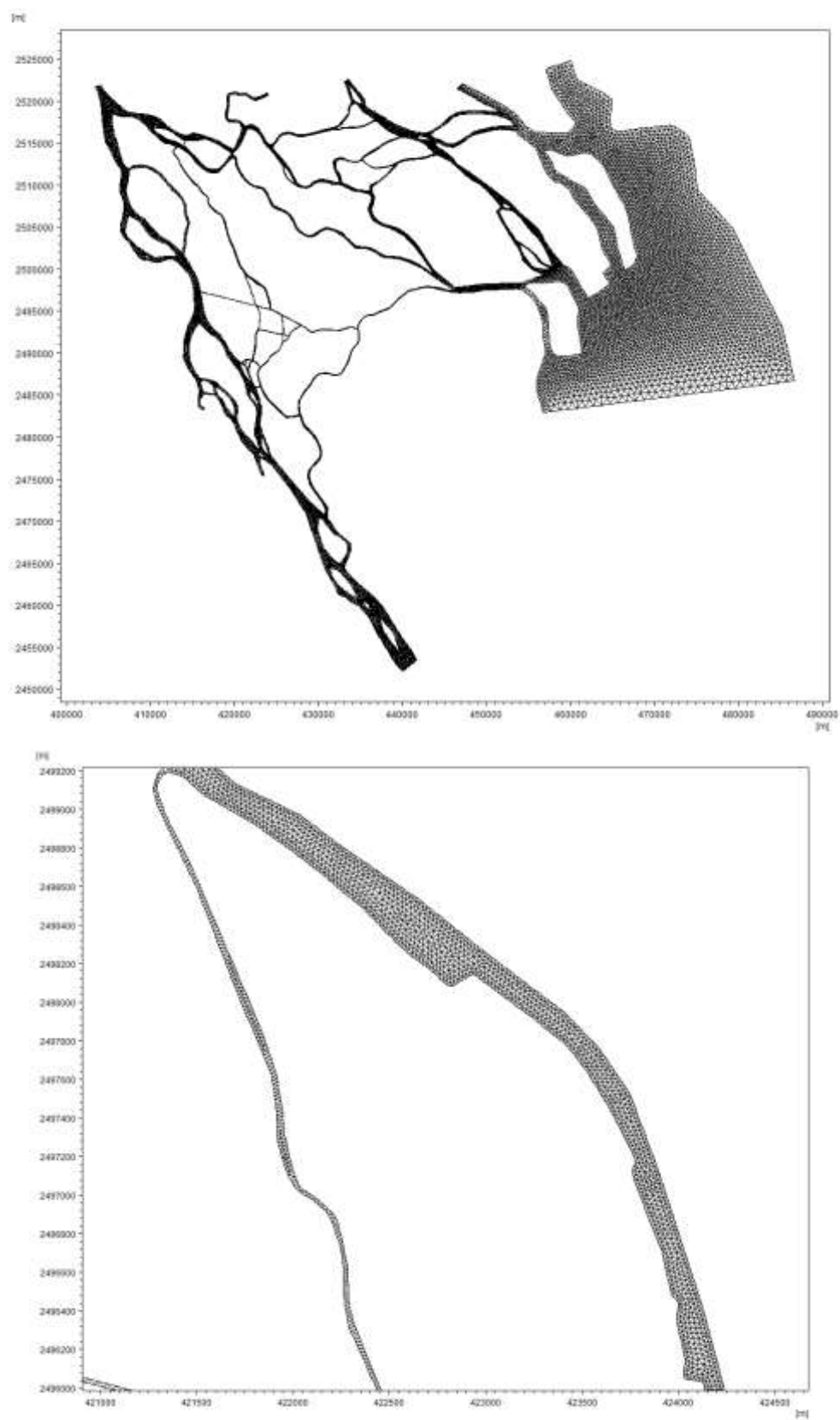


图 6.3-2 项目地附近模型水平计算网格布置

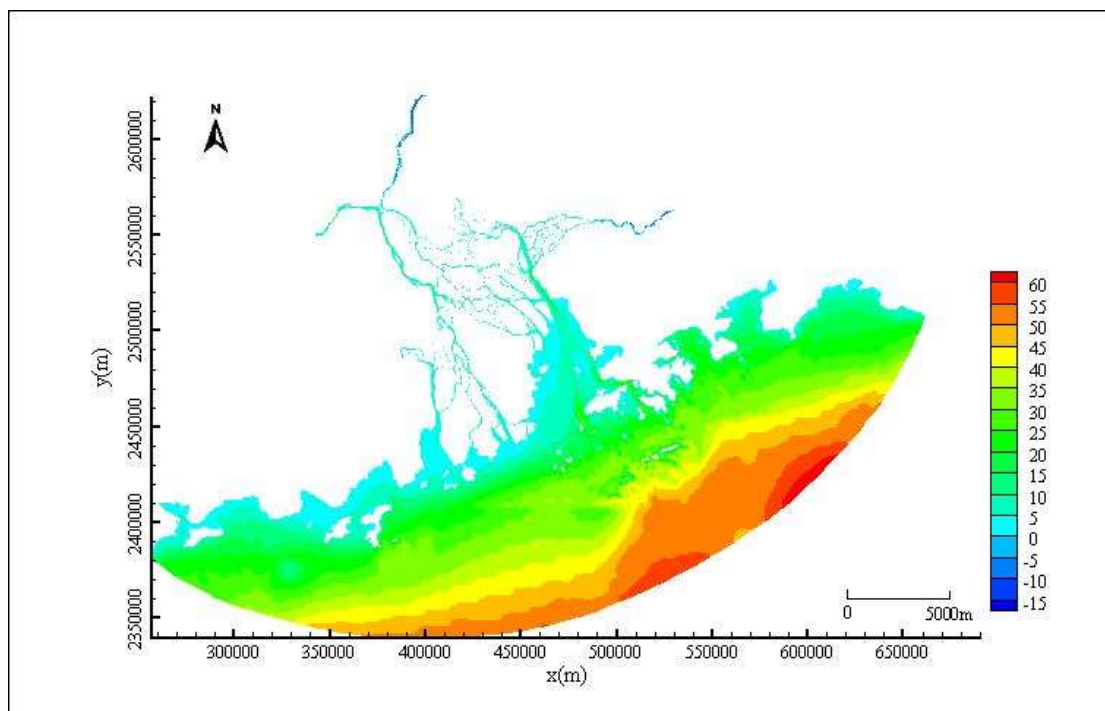


图 6.3-3a 模型网格水下地形

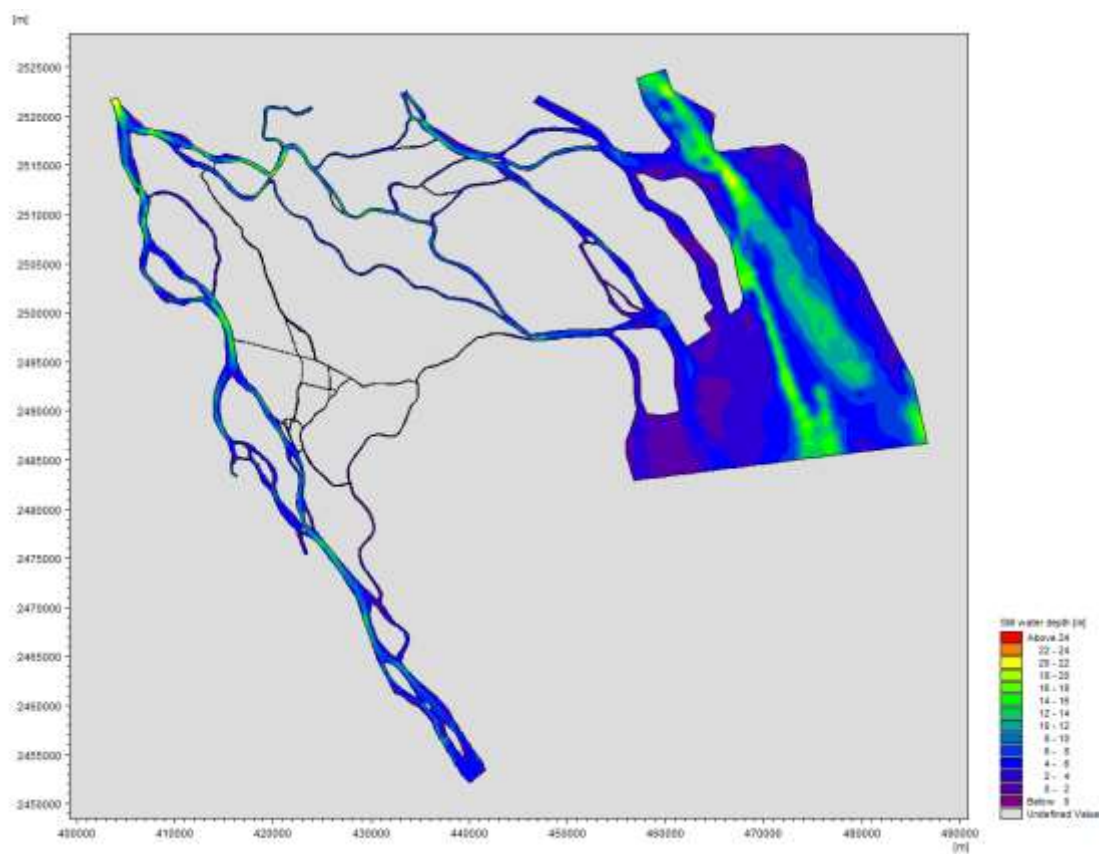


图 6.3-3b 模型网格水下地形

3、模型的控制站和计算范围

模型的计算范围上边界以潭江石咀、西江高要、北江石角、流溪河老鸦岗、东江博罗为控制站，下边界为外海边界，由中国海域潮汐预报软件 Chinatide 计算获得。

根据二维非恒定流河网模型的基本原理，在模型中需对以下主要参数进行设置。

（1）曼宁系数

计算水域的糙率是个综合影响因素，是数值计算中十分重要的参数，与水深、床面形态、植被条件等因素有关。根据河网的水流特点，采用模拟计算与实测资料率定，参考前人对珠江三角洲网河区已完成的工作来率定曼宁系数，珠江网河区曼宁系数分布大致介于 26~61，三角洲上游河段曼宁系数较小，口门段较大，曼宁系数分布合理，可用于工程计算。

（2）涡粘系数

涡粘系数采用 Smagorinsky 公式估算，相应 Smagorinsky 系数取值为 $0.28\text{m}^2/\text{s}$ 。

（3）时间步长

根据模型网格大小、水深条件动态调整模型计算时间步长，使 CFL 数小于 0.8，满足模型稳定的要求，本文时间步长设置为 30s。

（4）干湿边界

对计算区域内滩地干湿过程，采用网格冻结方法处理。当某点水深小于 0.005m 时，令该网格点为干点，滩地干出，不参与水动力计算；当某点水深大于 0.005m 但小于 0.05m 时，令该处流速为零，该网格点仅参与水流连续方程的计算，当该处水深大于 0.1m 时，该网格点参与计算，河水上滩。

4、模型的边界条件

a、地形条件

计算所用的水深数据来自于取自 2017 版（1: 75000）海事局出版的海图（84206 桂山岛至沙角），河网水深资料取自为珠委及省水利厅 2005 年联合测量的 1: 5000 河道地形资料。项目地附近河道采用 2023 年实测河道地形进行校正。

b、上边界条件

二维非恒定流河网模型上边界为石咀、高要、石角、老鸦岗、博罗控制站。根据水文站实测数据提供边界数据。由大模型提供给二维模型边界。

c、下边界条件

二维非恒定流河网模型下边界为外海边界，由中国海域潮汐预报软件 Chinatide 计

算获得。

6.3.2.4 模型验证

1、项目附近小区域模型的率定和验证

验证 1:

2023 年 4 月 8 日~9 日,对大魁河大桥断面进行了流速、水深的监测,位置见图 6.3.5。南侧点距离南岸距离为 1m,中间点为河道中央,北侧点距离北岸距离为 1m。

实测潮位与模拟潮位平均绝对误差介于 0.02m~0.06m,模拟潮位与实测潮位基本吻合。潮流模拟与实测基本一致,模拟流场可以描述工程附近的潮流运动。潮位、潮流模拟验证图见图 6.3.6~图 6.3.7。

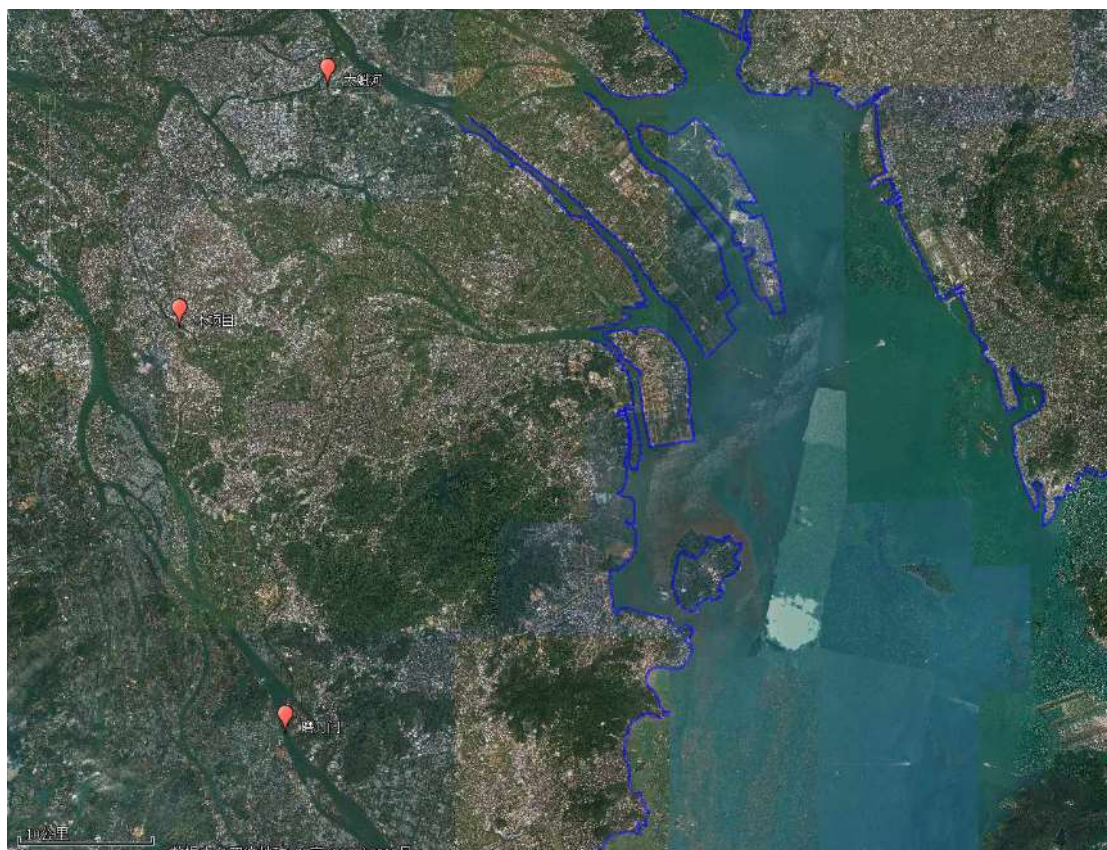


图 6.3-5 大魁河大桥监测点/磨刀门监测点

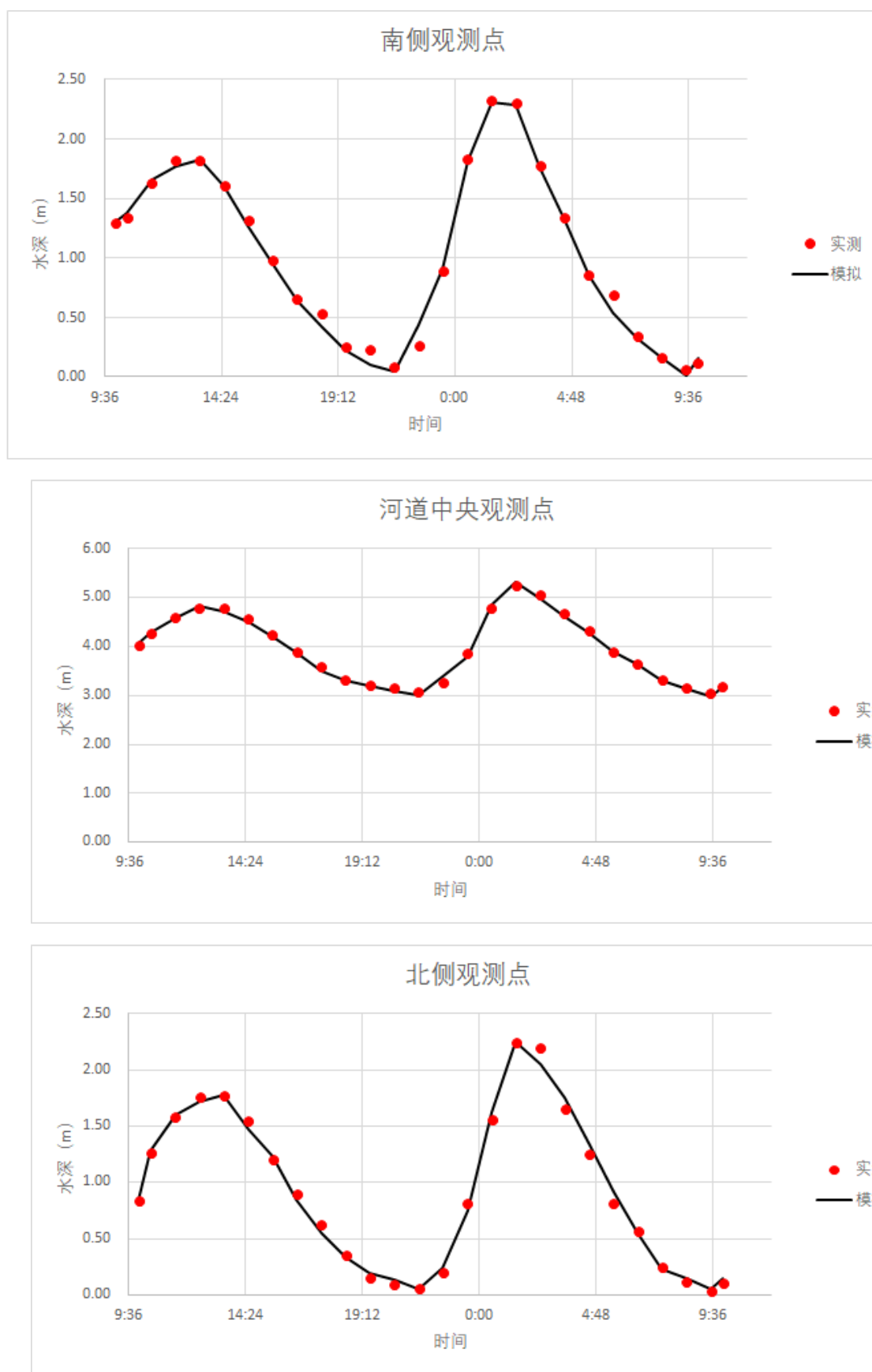


图 6.3-6 大魁河大桥断面水位验证

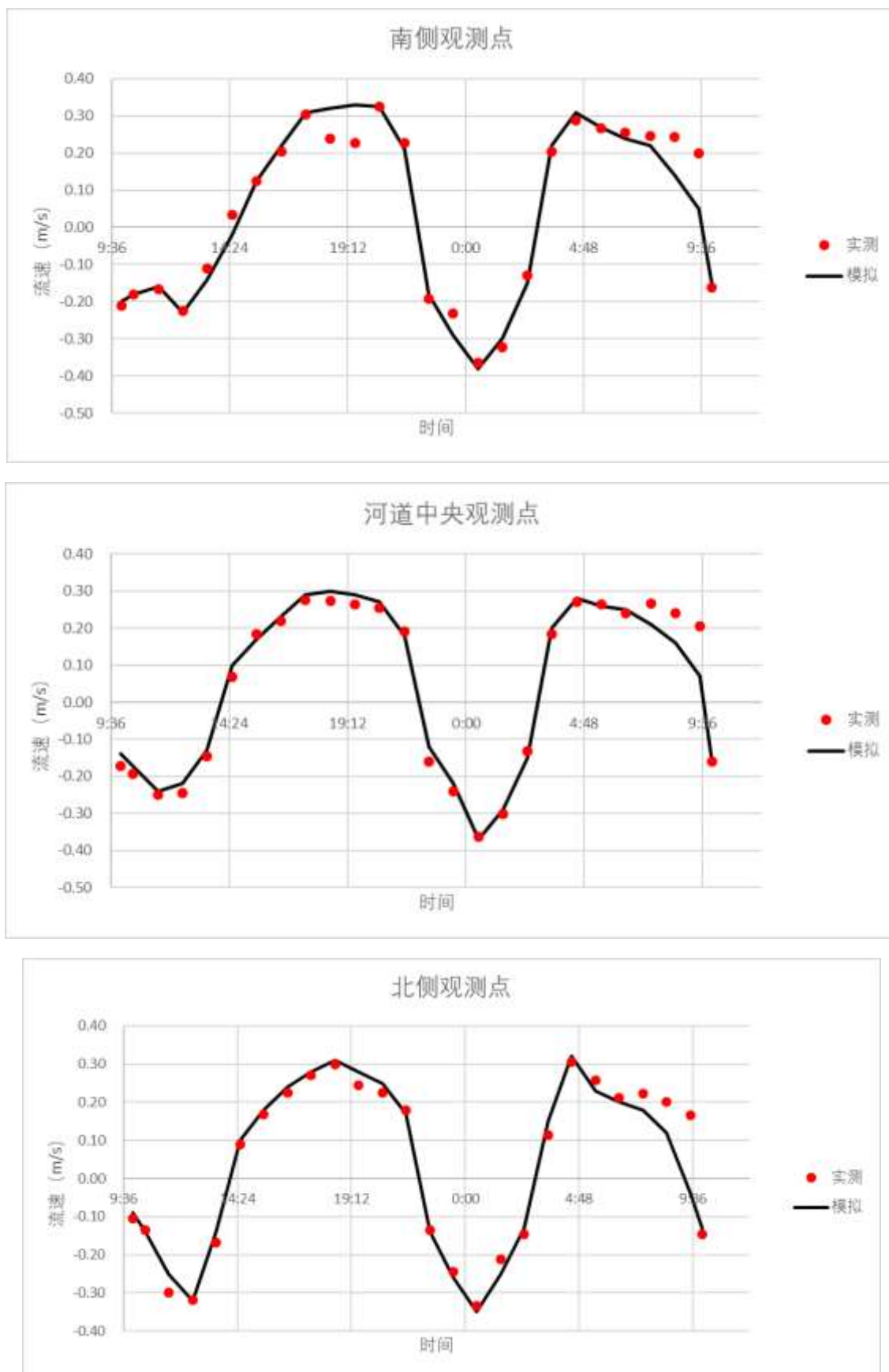


图 6.3-7 大魁河大桥断面流速验证（负值表示涨潮）
磨刀门监测点验证监测数据为 2024.2.28 8:00~2024.2.29 8:00。

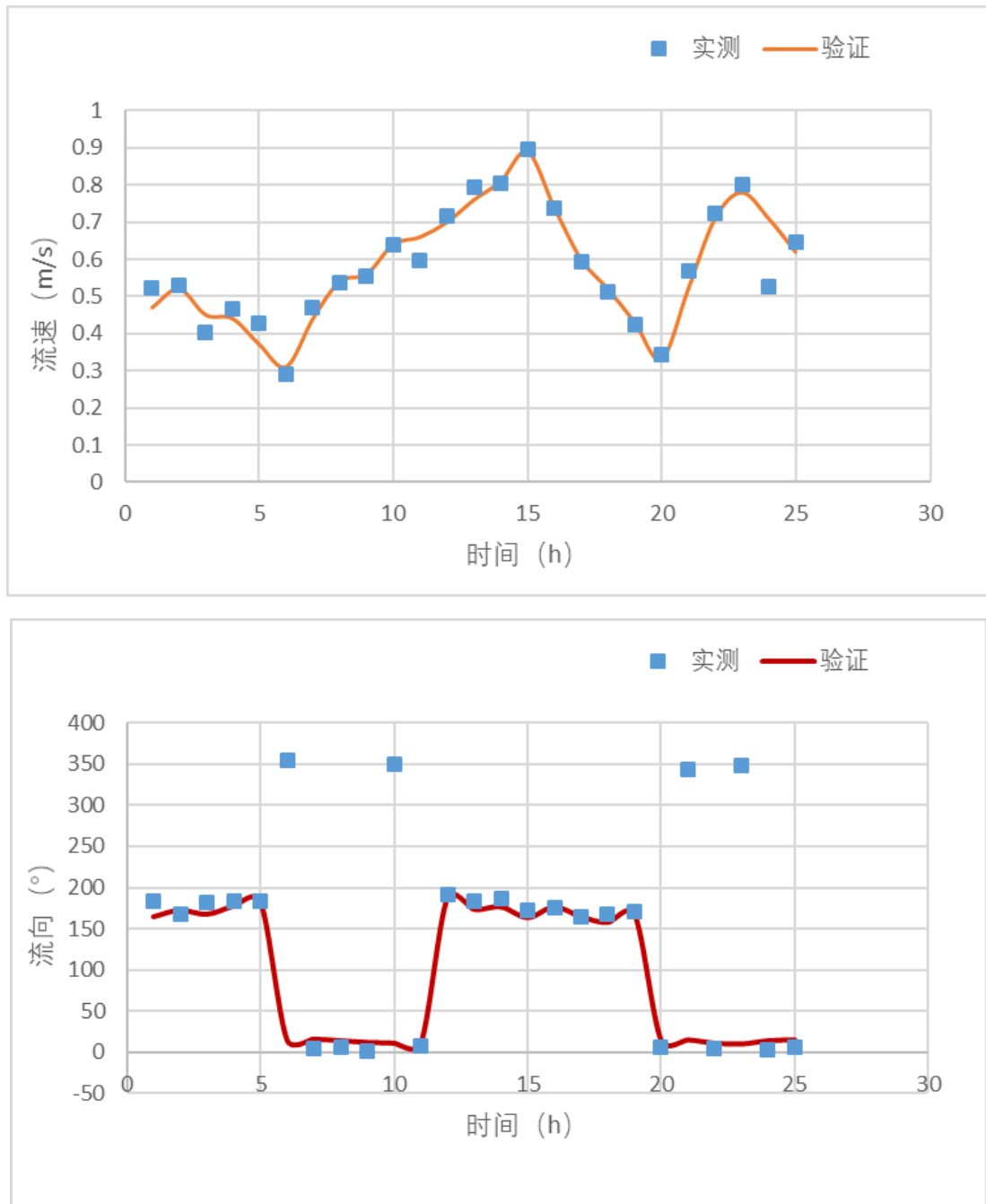


图 6.3-8 验证结果

验证 2:

模拟验证主要包括潮位和潮流两方面，潮位验证采用南沙站、横门站、冯马庙站、大虎站潮位作验证（潮位站位置见图 6.3.9），Hq1、Hq3、Hq5 潮汐潮流站作验证（潮流站位置见图 6.3.9）。实测潮位与模拟潮位平均绝对误差介于 0.04m~0.10m，模拟潮位与实测潮位基本吻合，小潮、日潮不等现象显著时，潮位误差略大。潮流模拟与实测基本一致，模拟流场可以描述工程附近的潮流运动。潮位、潮流模拟验证图见图 6.3.10~图 6.3.13。

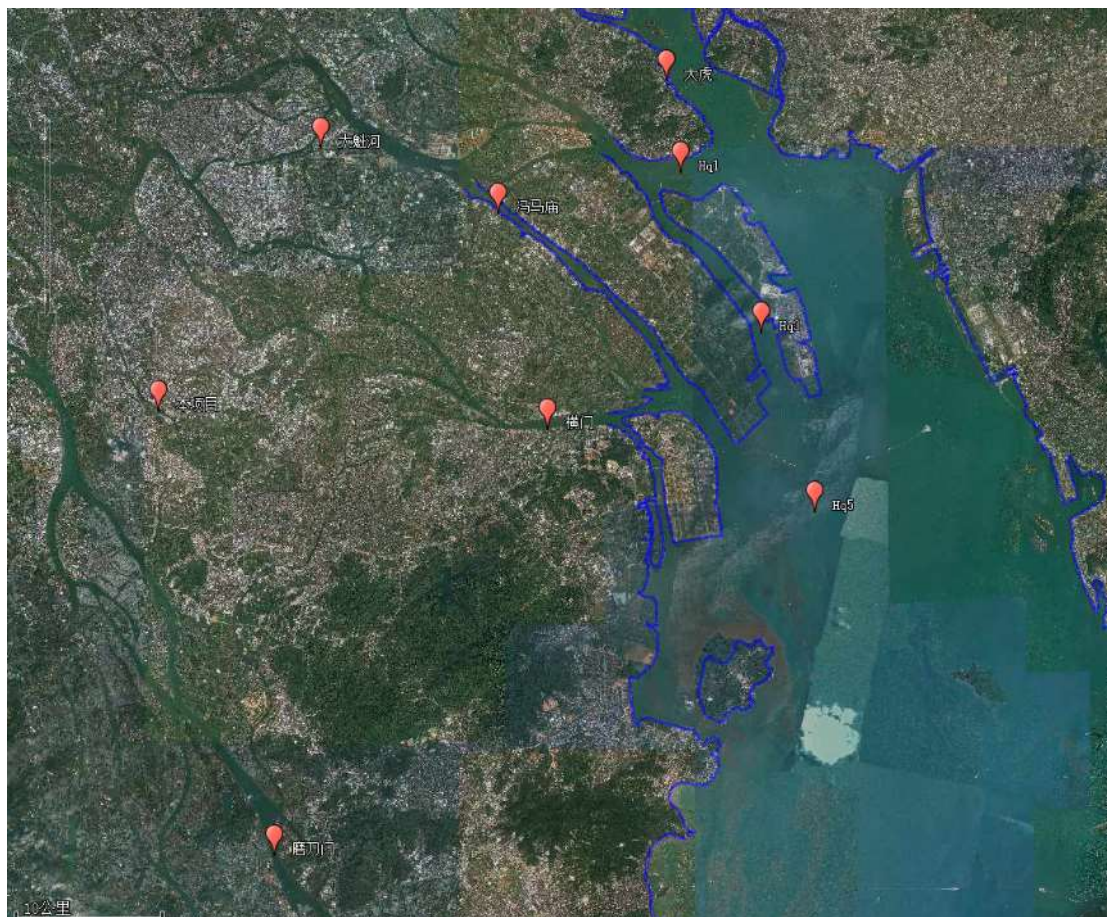


图 6.3-9 验证点位位置

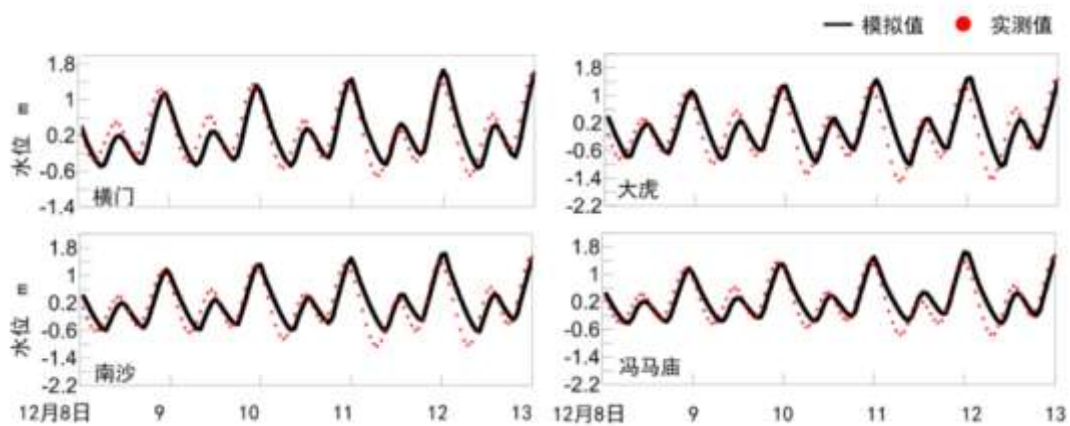


图 6.3-10 2015 年 12 月潮位验证

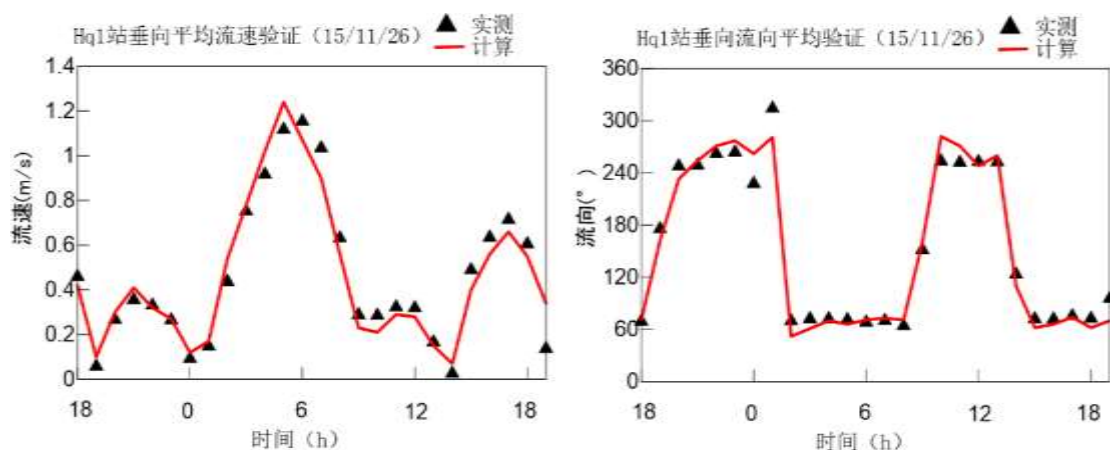


图 6.3-11 Hq1 站流速流向验证

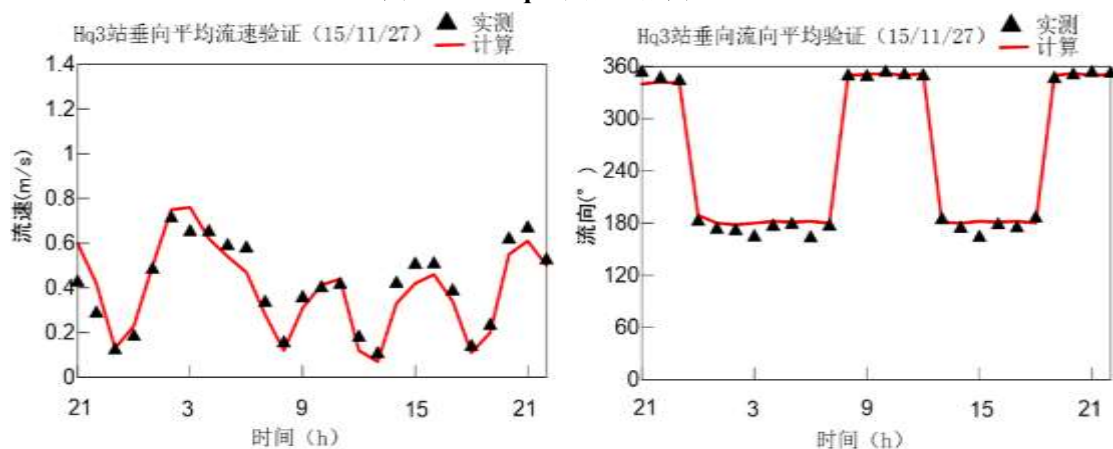


图 6.3-12 Hq3 站流速流向验证

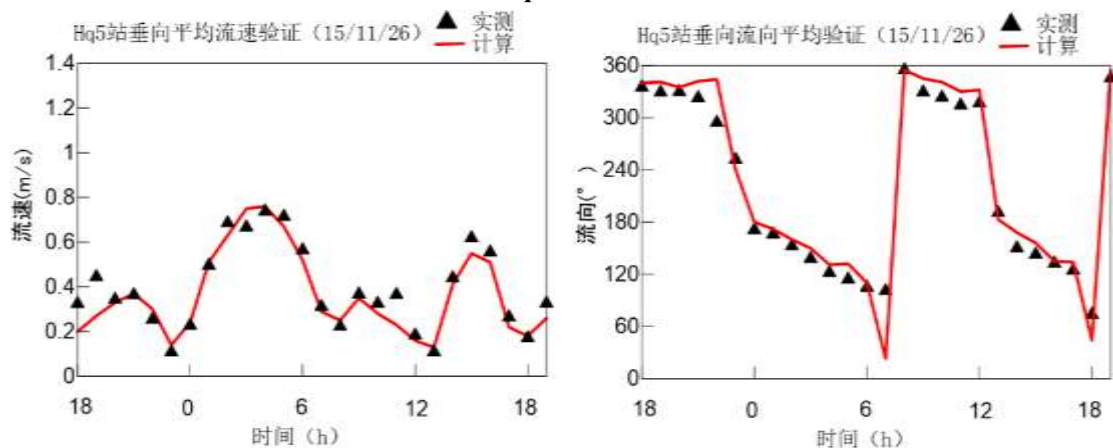


图 6.3-13 Hq5 站流速流向验证

2、珠江河网模型的率定和验证

珠江三角洲上游控制站点分布如图 6.3.14 所示。本文采用珠江三角洲多个水文站对应时段实测流量、水位等资料对模型进行验证。

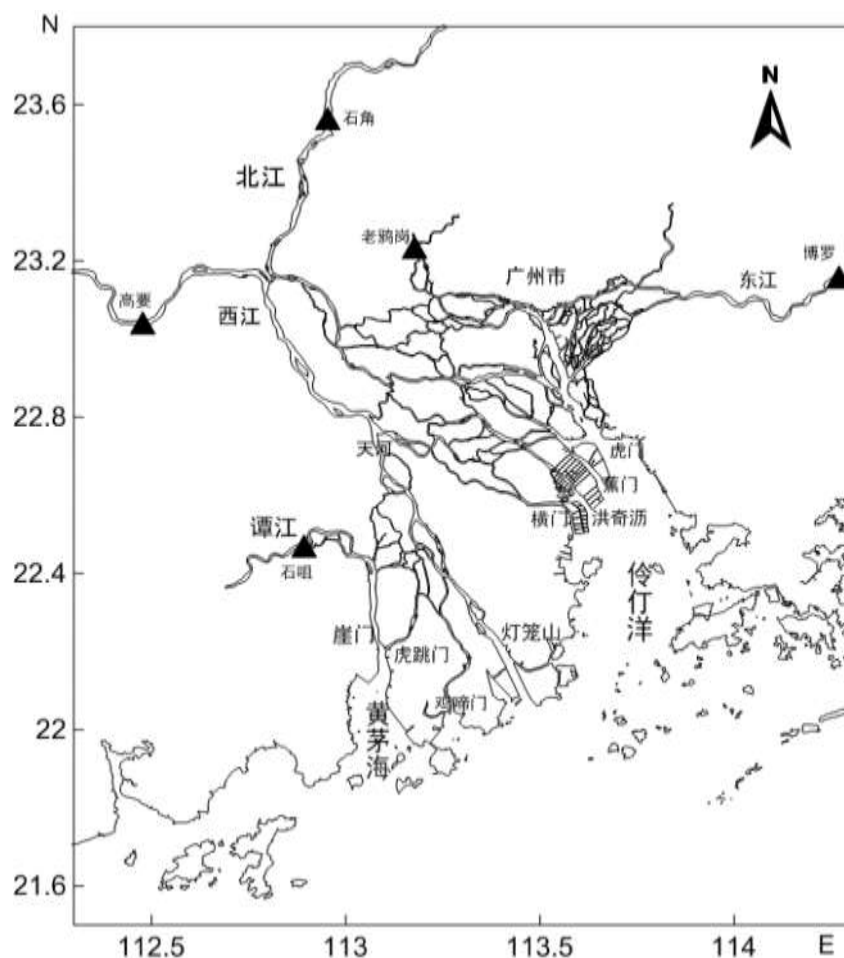


图 6.3-14 珠江三角洲上游站点分布图（黑色三角形所示）

为了量化模拟结果和实测数据的吻合程度，本文计算了相关统计值——平均偏差与相对误差。

$$\text{平均偏差公式: } q = \frac{\sum |X_{\text{model}} - X_{\text{obs}}|}{n}$$

$$\text{相对误差公式: } r = \frac{|X_{\text{model}} - X_{\text{obs}}|}{X_{\text{obs}}}$$

（1）分流比的验证

西江和北江分流比的精确性对磨刀门及其周围区域水文条件起着重要的作用。马口和三水作为西江和北江的重要分叉口，模型对这两个验证站点流量的模拟效果直接关系到整个模型的模拟效果。天河、南华站作为西四口门和东四口门的分叉点，其模拟流量分配必须与实测流量分配具有很高的一致性。验证时段为 2001 年 2 月 9 日 0 时至 2001 年 2 月 13 日 24 时。马口与三水、天河与南华流量验证分析结果如图 6.3-15 所示，流量相对误差统计情况如表 6.3-3、表 6.3-4 所示。

2001 年 2 月 9 日 0 时至 2001 年 2 月 13 日 24 时，实测马口平均流量为 1834.0 m³/s，

实测西北江上游淡水总流量为 2591.2 m³/s，实测马口平均流量占西北江上游淡水总流量的 70.78%；模型结果马口平均流量为 1808.6 m³/s，占西北江上游淡水总流量的 69.80%，相对误差为 1.38%。马口、三水分流比相对误差很小，模型能够很好地模拟西北江的分流比，模拟效果很好。

2001 年 2 月 9 日 0 时至 2001 年 2 月 13 日 24 时，实测天河平均流量为 1068.8 m³/s，实测天河、南华总流量为 1856.0 m³/s，实测天河平均流量占天河、南华总流量的 57.58%；模型结果天河平均流量为 1014.6 m³/s，占天河、南华总流量的 54.66%，相对误差为 5.07%。天河、南华分流比相对误差很小，模型能够很好地模拟天河、南华的分流比，模拟效果很好。

总体上来看，模型能够很精确地模拟西北江在马口与三水、天河与南华的实际流量分配，分流比的模拟效果很好。

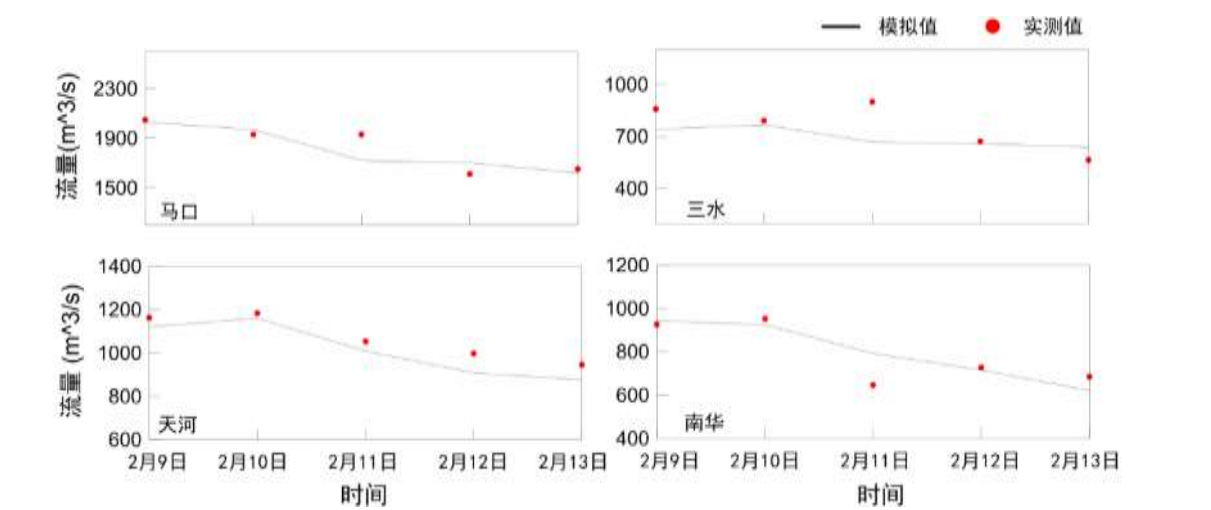


图 6.3-15 马口与三水、天河与南华实测流量与模拟流量验证

表 6.3-3 2001 年 2 月 9 日-13 日五天马口、三水模拟与实测流量

日期	2月9日	2月10日	2月11日	2月12日	2月13日	平均流量
马口模拟流量(m³/s)	2031.4	1969.7	1720.9	1702.0	1619.2	1808.6
马口实测流量(m³/s)	2050.0	1930.0	1930.0	1610.0	1650.0	1834.0
三水模拟流量(m³/s)	741.7	767.1	668.1	659.2	639.0	695.0
三水实测流量(m³/s)	859.0	791.0	900.0	671.0	565.0	757.2
马口模拟分流比重 (%)	69.83	72.39	60.80	74.61	73.10	69.80
马口实际分流比重 (%)	70.47	70.92	68.19	70.58	74.49	70.78

表 6.3-4 2001 年 2 月 9 日-13 日五天天河、南华模拟与实测流量

日期	2月9日	2月10日	2月11日	2月12日	2月13日	平均流量
天河模拟流量(m³/s)	1014.6	1014.6	1014.6	1014.6	1014.6	1014.6
天河实测流量(m³/s)	1068.8	1068.8	1068.8	1068.8	1068.8	1068.8
南华模拟流量(m³/s)	841.4	841.4	841.4	841.4	841.4	841.4
南华实测流量(m³/s)	787.2	787.2	787.2	787.2	787.2	787.2
天河模拟分流比重 (%)	54.66	54.66	54.66	54.66	54.66	54.66
天河实际分流比重 (%)	57.58	57.58	57.58	57.58	57.58	57.58

天河模拟流量(m ³ /s)	1120.8	1159.8	1008.4	907.9	876.1	1014.6
天河实测流量(m ³ /s)	1163.2	1183.8	1053.0	998.5	945.3	1068.8
南华模拟流量(m ³ /s)	943.5	924.4	792.1	715.6	621.8	799.5
南华实测流量(m ³ /s)	924.7	952.5	646.6	727.5	684.9	787.2
天河模拟分流比重 (%)	53.68	54.29	59.33	52.60	53.74	54.66
天河实际分流比重 (%)	55.71	55.41	61.95	57.85	57.99	57.58

(2) 流量的验证

本文选取珠江三角洲水文站实测流量数据进行验证，验证点位包括三水、马口、天河、南华等 18 个站位，站位分布见图 6.3-16。验证时段为 2001 年 2 月 9 日 0 时至 2001 年 2 月 13 日 24 时。

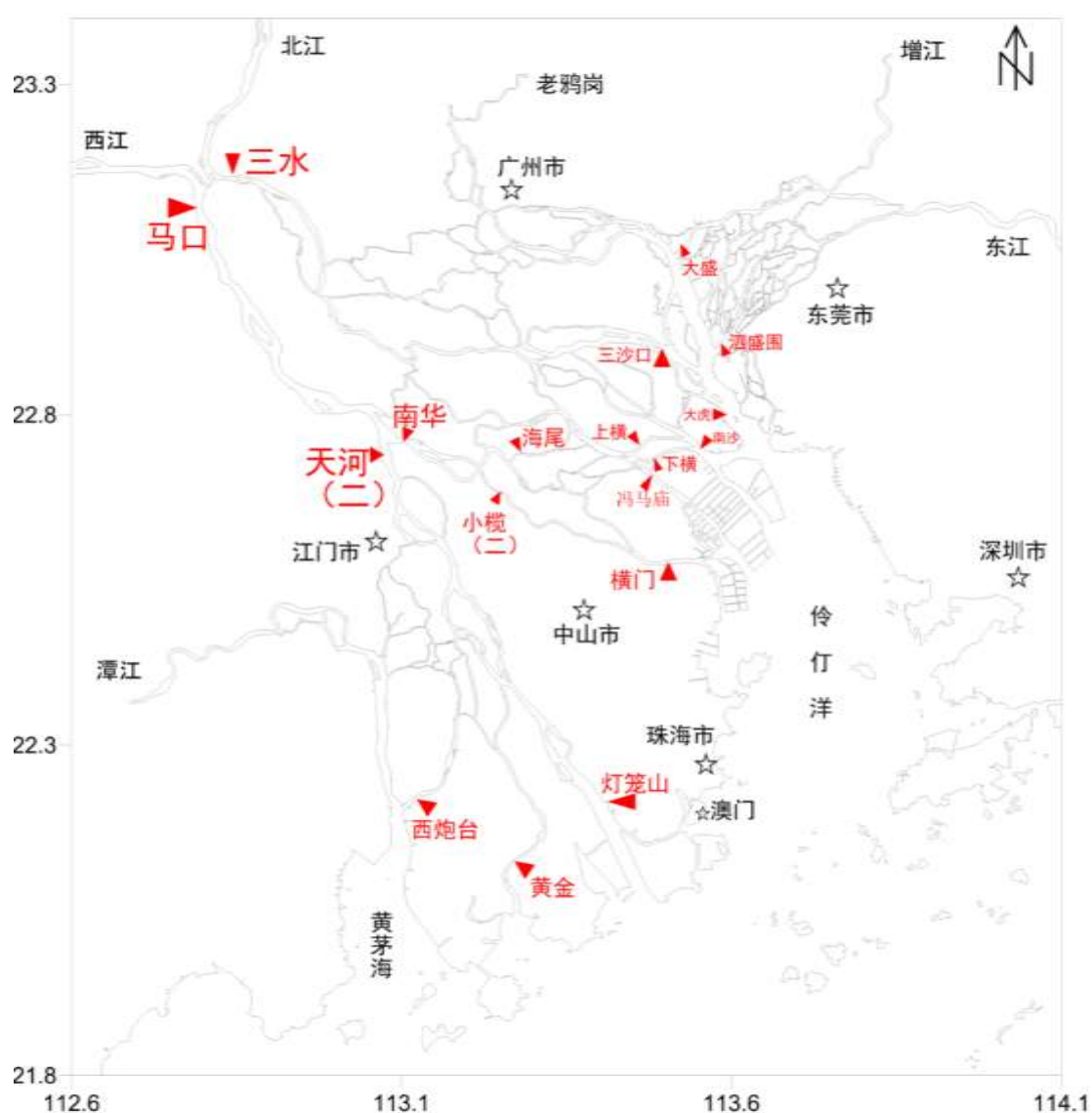


图 6.3-16 2001 年 2 月流量站点验证分布图

各站位逐日流量相对误差统计情况如表 6.3-5 所示，流量对比分析结果如图 6.3-17a、6.3-17b 所示。

从主要的分流口来看：马口、三水流量最大峰值误差为 4.1%和 14.1%；天河、南华流量最大峰值误差为 5.3%和 7.7%。模型流量验证最大峰值误差都比较小，流量模拟效果较好。

从主要的入海口门来看：大虎流量最大峰值误差为 10.0%；南沙流量最大峰值误差为 15.3%；冯马庙流量最大峰值误差为 18.8%；横门流量最大峰值误差为 19.4%；灯笼山流量最大峰值误差为 16.2%；黄金流量最大峰值误差为 13.2%；西炮台流量最大峰值误差为 18.1%。总体上主要入海口门流量最大峰值误差低于 20%，最大峰值误差较小，流量模拟效果较好。

从河网内部水文站点来看：海尾流量最大峰值误差为 20.0%；小榄流量最大峰值误差为 18.1%；三沙口流量最大峰值误差为 18.7%；上横流量最大峰值误差为 14.2%；下横流量最大峰值误差为 8.7%；大盛流量最大峰值误差为 20.0%；四胜围流量最大峰值误差为 16.4%。模型流量验证最大峰值误差都比较小，流量模拟效果较好。

总体上来看，模型流量的模拟结果在空间和时间变化上与观测结果能够很好地吻合，各个站位均有较好的精度，满足本文研究的需要。

表 6.3-5 2001 年 2 月 9 日-13 日五天各个站点流量验证最大峰值误差表

日期 站点	2 月 9 日	2 月 10 日	2 月 11 日	2 月 12 日	2 月 13 日	最大峰值 误差 (%)
马口	0.015	0.014	0.104	0.052	0.022	4.1
三水	0.103	0.022	0.269	0.263	0.049	14.1
天河	0.036	0.020	0.042	0.091	0.073	5.3
南华	0.020	0.030	0.225	0.016	0.092	7.7
海尾	0.203	0.354	0.138	0.078	0.227	20.0
灯笼山	0.075	0.056	0.197	0.147	0.333	16.2
小榄	0.157	0.216	0.077	0.164	0.289	18.1
三沙口	0.079	0.004	0.690	0.096	0.066	18.7
上横	0.167	0.051	0.131	0.166	0.195	14.2
下横	0.030	0.092	0.177	0.059	0.075	8.7
大盛	0.171	0.213	0.172	0.245	0.200	20.0
四胜围	0.096	0.081	0.071	0.173	0.397	16.4
大虎	0.197	0.201	0.013	0.071	0.017	10.0
南沙	0.162	0.057	0.160	0.309	0.074	15.3
冯马庙	0.134	0.234	0.057	0.285	0.231	18.8
横门	0.230	0.266	0.126	0.108	0.239	19.4

西炮台	0.190	0.316	0.030	0.115	0.253	18.1
黄金	0.083	0.116	0.115	0.227	0.119	13.2

— 模拟值 ● 实测值

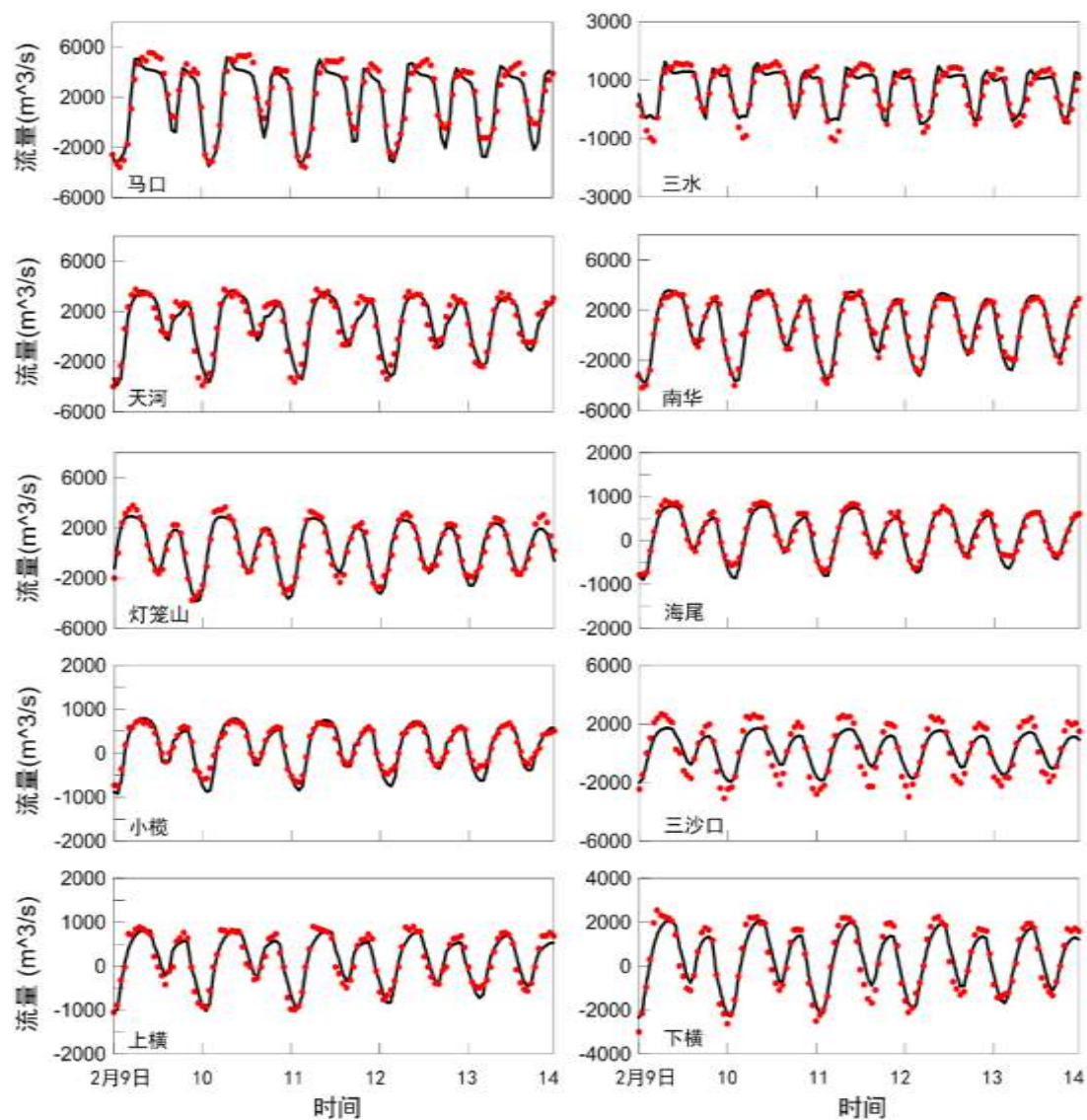


图 6.3-17a 2001 年 2 月各站流量验证

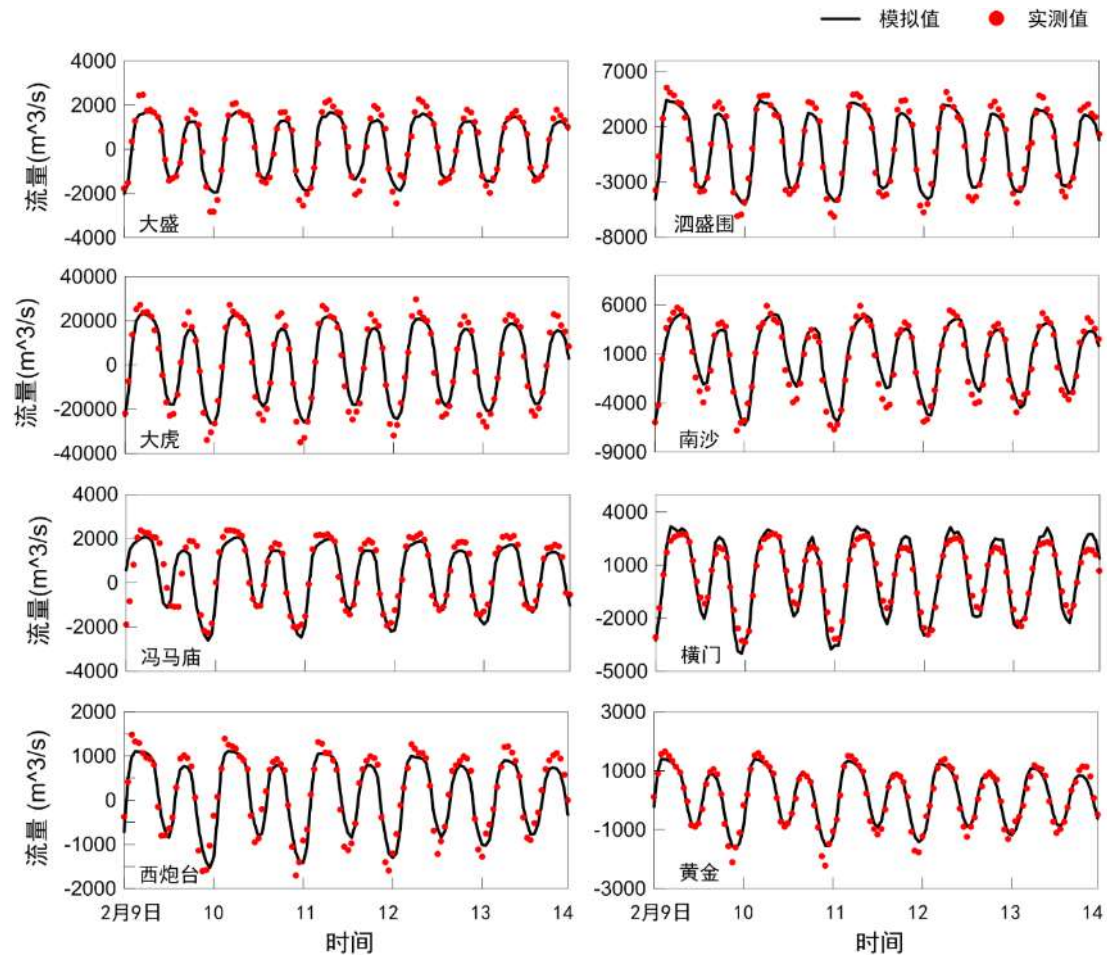


图 6.3-17b 2001 年 2 月各站流量验证

(3) 水位的验证

本文选取珠江三角洲水文站实测水位数据进行验证，验证点位包括三水、马口、天河、南华等 22 个站位，站位分布图见图 6.3-18。验证时段为 2001 年 2 月 9 日 0 时至 2001 年 2 月 13 日 24 时。

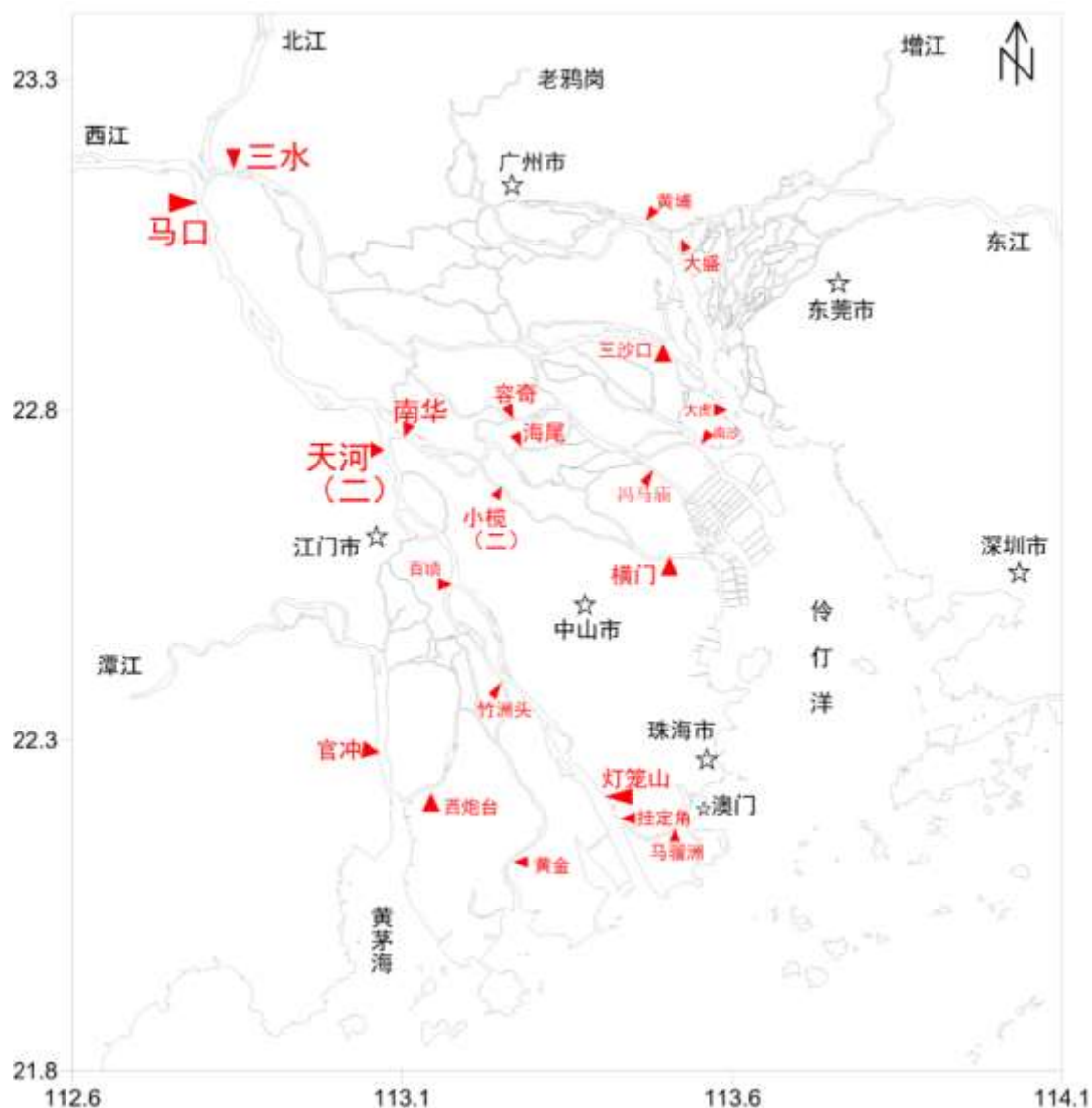


图 6.3-18 2001 年 2 月水位站点分布图

各站位逐日水位偏差统计情况如表 6.3-6 所示，水位对比分析结果如图 6.3-19a、6.3-19b 所示。

从入海八大口门来看：大虎水位总体平均偏差为 0.144 m；南沙水位总体平均偏差为 0.104 m；冯马庙水位总体平均偏差为 0.162 m；横门水位总体平均偏差为 0.092 m；灯笼山水位总体平均偏差为 0.102 m；黄金水位总体平均偏差为 0.083；西炮台水位总体平均偏差为 0.140 m；官冲水位总体平均偏差为 0.159 m。八大口门附近水位误差均在 0.2m 以内，误差较小，水位模拟效果较好。

从主要的分流口来看：马口水位总体平均偏差为 0.075 m；三水水位总体平均偏差为 0.084 m；天河水位总体平均偏差为 0.117 m、南华水位总体平均偏差为 0.114 m。这四个站点水位验证相对误差都比较小，水位模拟效果很好。

从河网内部水文站点来看：竹洲头水位总体平均偏差为 0.139 m；百顷水位总体平均偏差为 0.102 m；挂定角水位总体平均偏差为 0.107 m；马骝洲水位总体平均偏差为 0.096 m；海尾水位总体平均偏差为 0.118 m；容奇水位总体平均偏差为 0.143 m；三沙口水位总体平均偏差为 0.154 m；三尾水位总体平均偏差为 0.137 m，大盛水位总体平均偏差为 0.165 m；黄埔水位总体平均偏差为 0.176 m。河网内部水位验证相对误差较小，均在 0.2m 以内，水位模拟效果较好。

总体上来看，模型水位的模拟结果在空间和时间变化上与观测结果能够很好地吻合，均有较好的精度。

表 6.3-6 2001 年 2 月 9 日-13 日五天各个站点水位对比偏差表（单位：m）

日期 站点	2 月 9 日	2 月 10 日	2 月 11 日	2 月 12 日	2 月 13 日	总体平均 偏差
马口	0.057	0.085	0.068	0.057	0.111	0.075
三水	0.093	0.083	0.108	0.075	0.062	0.084
天河	0.128	0.163	0.116	0.096	0.084	0.117
南华	0.122	0.133	0.132	0.107	0.076	0.114
竹洲头	0.149	0.173	0.150	0.117	0.106	0.139
百顷	0.111	0.136	0.114	0.080	0.068	0.102
灯笼山	0.106	0.108	0.116	0.081	0.098	0.102
挂定角	0.102	0.119	0.123	0.091	0.100	0.107
马骝洲	0.114	0.075	0.116	0.080	0.095	0.096
海尾	0.126	0.154	0.119	0.108	0.085	0.118
容奇	0.153	0.177	0.152	0.125	0.108	0.143
三沙口	0.145	0.158	0.167	0.154	0.145	0.154
三尾	0.156	0.165	0.140	0.116	0.108	0.137
大盛	0.168	0.183	0.168	0.160	0.146	0.165
黄埔	0.187	0.190	0.197	0.164	0.143	0.176
官冲	0.151	0.176	0.153	0.145	0.168	0.159
大虎	0.130	0.139	0.162	0.146	0.145	0.144
南沙	0.099	0.092	0.119	0.100	0.108	0.104
冯马庙	0.414	0.078	0.127	0.080	0.109	0.162
横门	0.100	0.075	0.118	0.081	0.084	0.092
黄金	0.062	0.085	0.090	0.069	0.109	0.083
西炮台	0.143	0.137	0.139	0.132	0.152	0.140

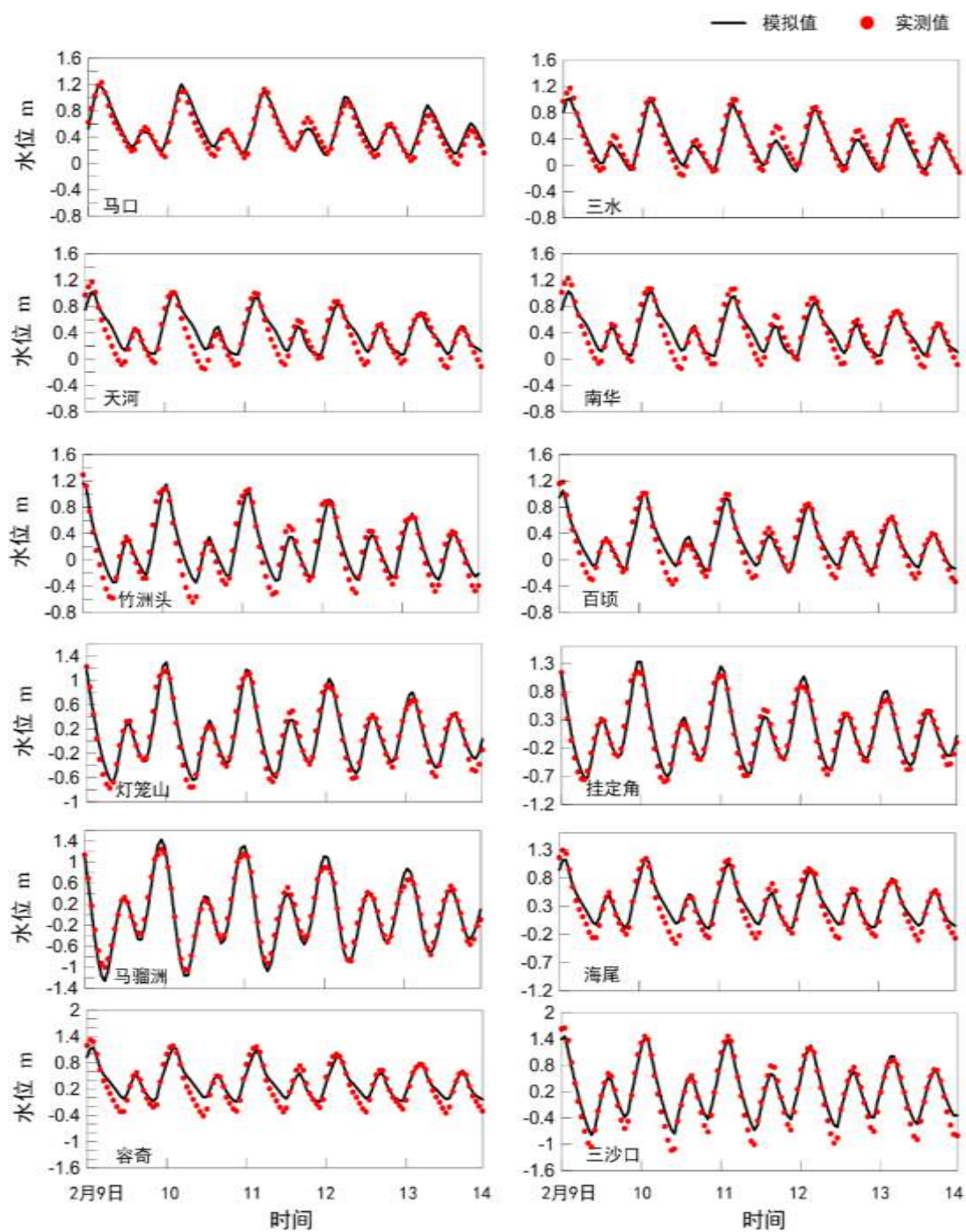


图 6.3-19a 2001 年 2 月各站水位验证

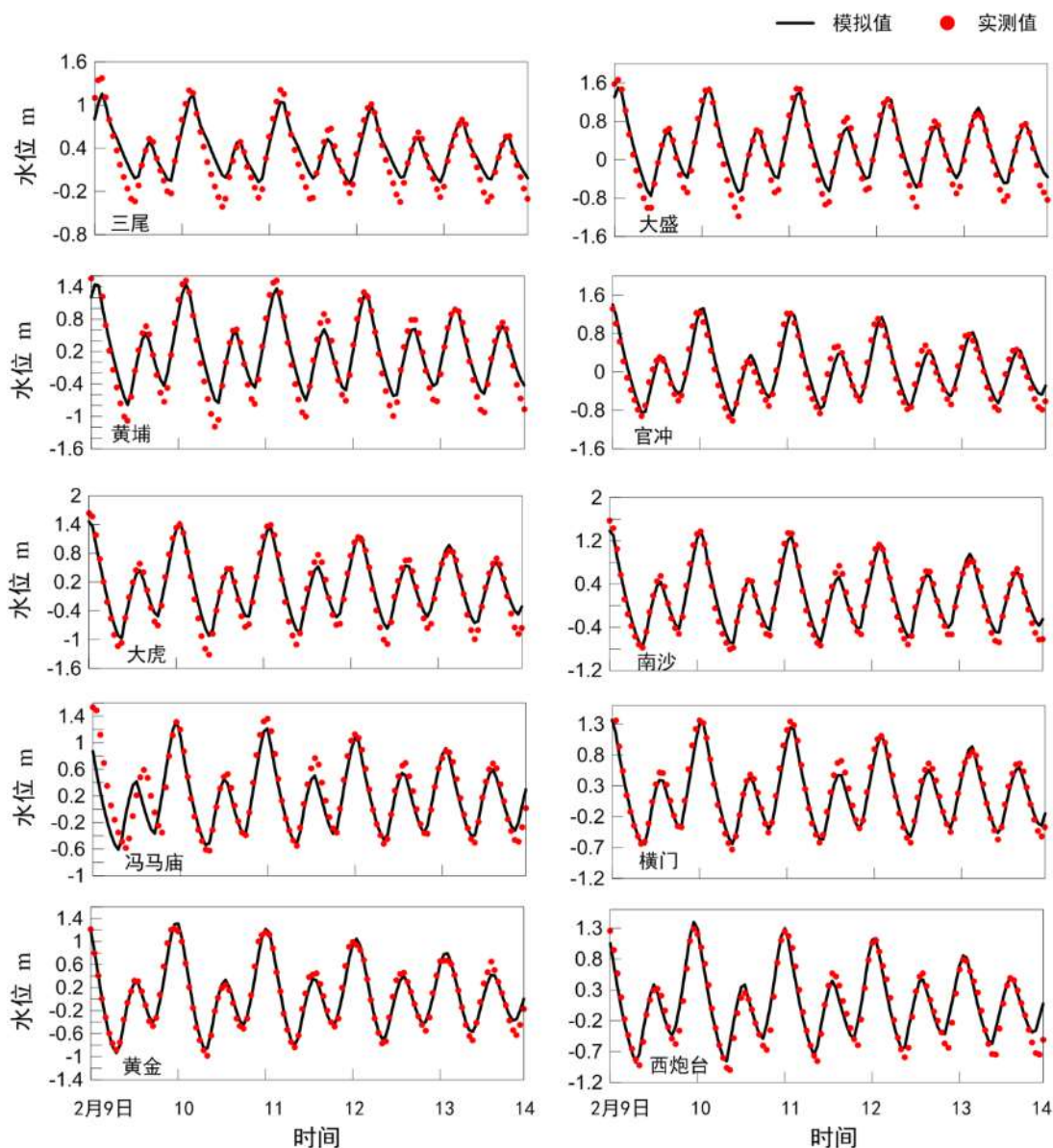


图 6.3-19b 2001 年 2 月各站水位验证

(4) 水位的补充验证

本文选取珠江三角洲水文站 2015 年实测水位数据进行补充验证，验证点位包括三水、马口、天河、南华等 26 个站位，站位分布图见图 6.3-20。验证时段为 2015 年 12 月 8 日 0 时至 2015 年 12 月 12 日 24 时。

各站位逐日水位偏差统计情况如表 6.3-7 所示，水位对比分析结果如图 6.3-21a、6.3-21b 所示。

从入海八大口门来看：大虎水位总体平均偏差为 0.103 m；南沙水位总体平均偏差为 0.072 m；冯马庙水位总体平均偏差为 0.038 m；横门水位总体平均偏差为 0.055 m；灯笼山水位总体平均偏差为 0.110 m；黄金水位总体平均偏差为 0.075；西炮台水位总体

平均偏差为 0.014 m；官冲水位总体平均偏差为 0.001 m。八大口门附近水位误差均在 0.2m 以内，误差较小，水位模拟效果较好。

从主要的分流口来看：马口水位总体平均偏差为 0.056 m；三水水位总体平均偏差为 0.062 m；天河水位总体平均偏差为 0.005 m、南华水位总体平均偏差为 0.061 m。这四个站点水位验证相对误差都比较小，水位模拟效果很好。

从河网内部水文站点来看：竹洲头水位总体平均偏差为 0.003 m；百顷水位总体平均偏差为 0.124 m；挂定角水位总体平均偏差为 0.080 m；马骝洲水位总体平均偏差为 0.116 m；海尾水位总体平均偏差为 0.115 m；容奇水位总体平均偏差为 0.200 m；三沙口水位总体平均偏差为 0.107 m；大盛水位总体平均偏差为 0.081 m；黄埔水位总体平均偏差为 0.063 m；中大水位总体平均偏差为 0.140 m；大石水位总体平均偏差为 0.142 m；沙洛围水位总体平均偏差为 0.140 m；老鸦岗水位总体平均偏差为 0.136 m；泗盛围水位总体平均偏差为 0.060 m。河网内部水位验证相对误差较小，均在 0.2m 以内，水位模拟效果较好。

总体上来看，模型水位的模拟结果在空间和时间变化上与观测结果能够很好地吻合，均有较好的精度。

表 6.3-7 2015 年 12 月 8 日-12 日五天各个站点水位对比偏差表（单位：m）

日期 站点	12 月 8 日	12 月 9 日	12 月 10 日	12 月 11 日	12 月 12 日	总体平均 偏差
马口	0.048	0.097	0.040	0.093	0.044	0.056
三水	0.029	0.073	0.023	0.164	0.021	0.062
天河	0.161	0.064	0.049	0.130	0.073	0.005
南华	0.223	0.129	0.018	0.062	0.016	0.061
竹洲头	0.128	0.119	0.020	0.194	0.055	0.003
百顷	0.017	0.005	0.161	0.316	0.158	0.124
灯笼山	0.226	0.253	0.089	0.053	0.035	0.110
挂定角	0.195	0.208	0.069	0.086	0.013	0.080
马骝洲	0.189	0.157	0.154	0.106	0.103	0.116
海尾	0.035	0.011	0.151	0.274	0.177	0.115
容奇	0.039	0.109	0.239	0.368	0.245	0.200
三沙口	0.051	0.012	0.127	0.309	0.162	0.107
大盛	0.072	0.041	0.120	0.278	0.124	0.081
黄埔	0.230	0.153	0.003	0.200	0.197	0.063
官冲	0.018	0.051	0.028	0.107	0.001	0.001
大虎	0.029	0.017	0.153	0.275	0.100	0.103
南沙	0.051	0.019	0.032	0.275	0.126	0.072
冯马庙	0.094	0.081	0.039	0.245	0.085	0.038

横门	0.193	0.155	0.040	0.147	0.034	0.055
黄金	0.027	0.029	0.239	0.331	0.196	0.075
西炮台	0.063	0.077	0.041	0.095	0.013	0.014
中大	0.067	0.021	0.118	0.309	0.184	0.140
大石	0.005	0.000	0.145	0.333	0.229	0.142
沙洛围	0.003	0.000	0.148	0.312	0.238	0.140
老鸦岗	0.145	0.229	0.123	0.107	0.008	0.136
泗盛围	0.158	0.144	0.088	0.185	0.093	0.060

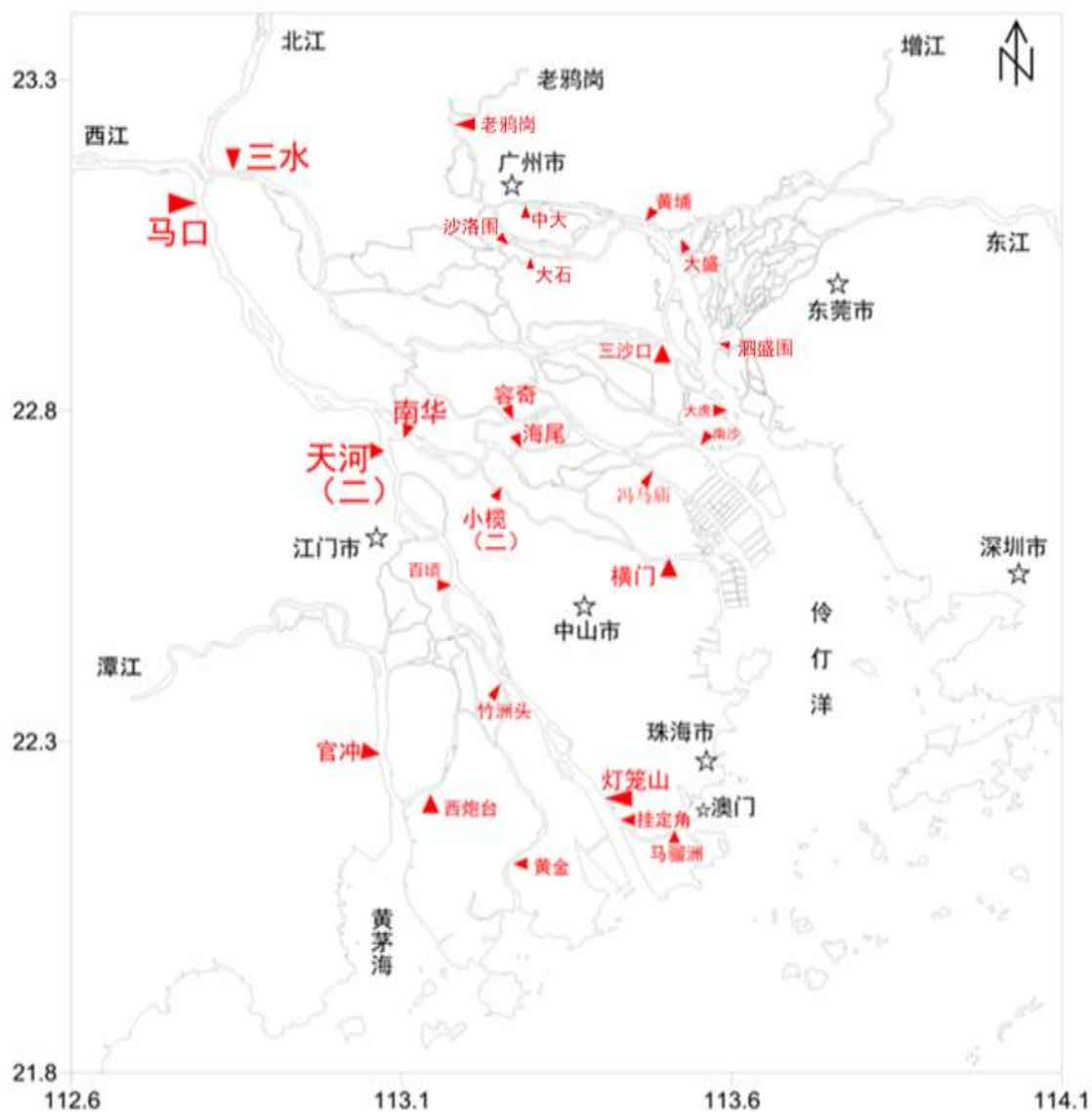


图 6.3-20 2015 年 12 月水位站点分布图

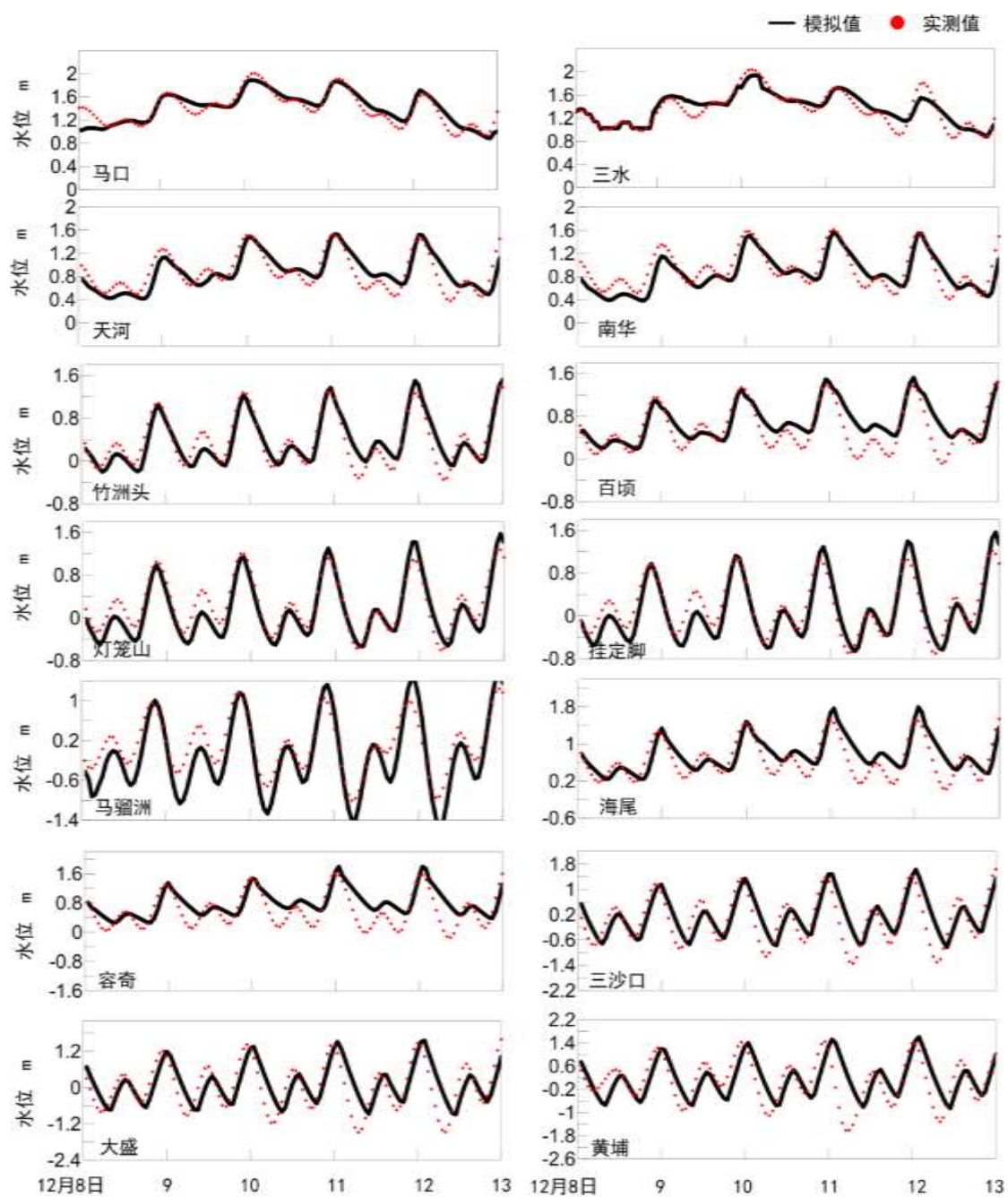


图 6.3-21a 2015 年 12 月各站水位验证

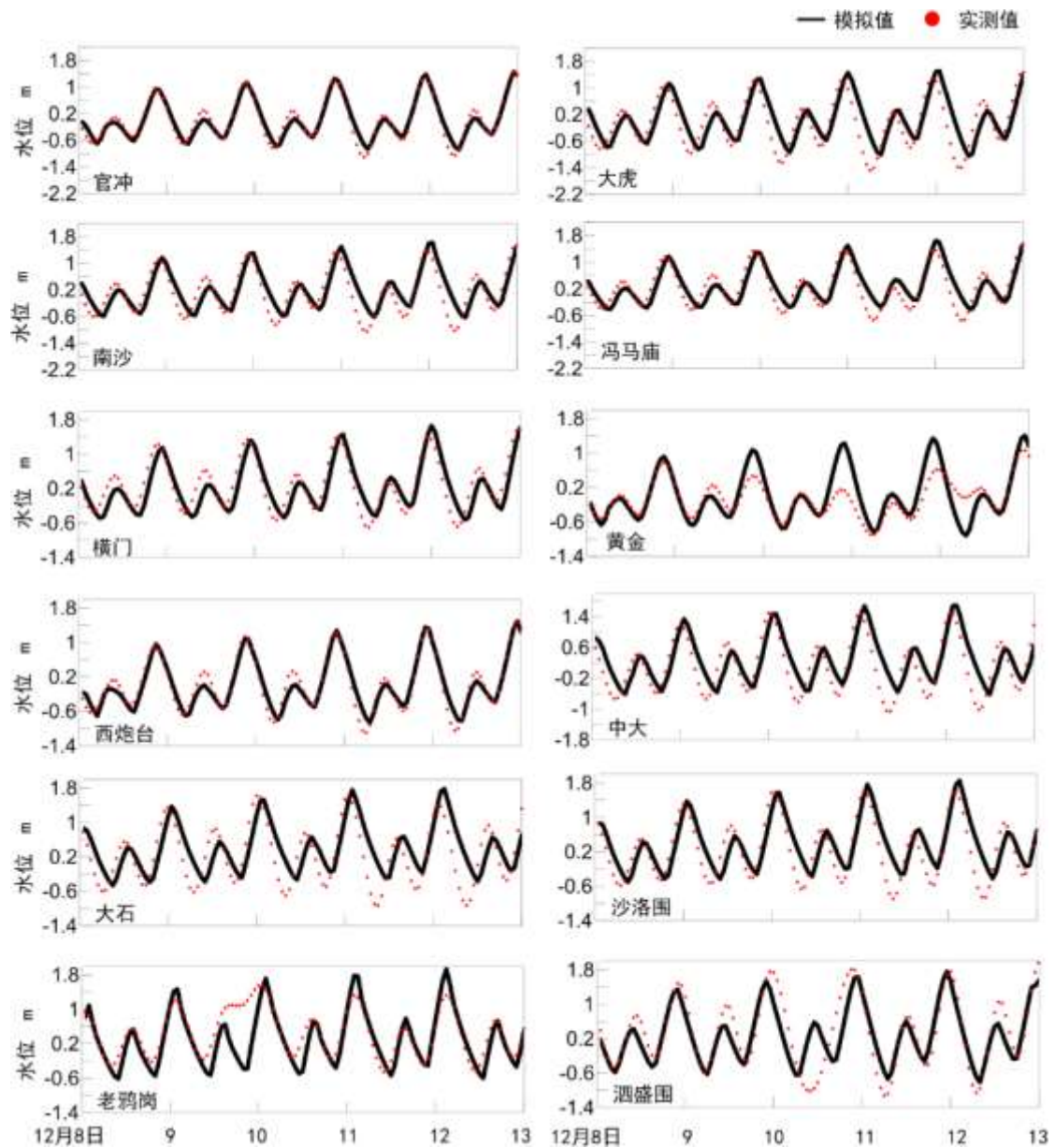


图 6.3-21b 2015 年 12 月各站水位验证

(5) 小结

本文选用模型验证结果在空间和时间变化上与观测结果能够很好地吻合，均有较好的精度，满足本文研究的需要。

6.3.2.5 排污口概化和水质综合衰减系数

1、排污口概化

本项目排污口位置如下图所示。



图 6.3-22 本项目排污口位置图

2、水质综合衰减系数选取

降解系数受流速、水温、水质、污染源分布等因素影响而在同一河流上也有一定差异。广东较为权威的科研机构近年来在各流域的 COD、氨氮降解系数详见下表。可见，COD 衰减系数变化范围为 0.07~0.60/d，氨氮衰减系数变化范围为 0.03~0.35/d。

表 6.3-8 广东省重点研究成果采用的衰减系数（1/d）

项目名称	承担单位	COD 衰减系数	氨氮衰减系数
珠江三角洲水环境容量与水质规划	华南环境科学研究所	0.08~0.45	0.07~0.15
西江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.10	0.07
韩江流域水质保护规划流域	华南环境科学研究所	0.15	0.10
东江流域水污染综合防治研究	华南环境科学研究所	0.1~0.4	0.06~0.20
北江流域水质保护规划流域	华南环境科学研究所	0.08~0.1	0.1~0.15
珠江流域水环境管理对策研究	华南环境科学研究所	0.07~0.6	0.03~0.30
广东省水资源保护规划要点	广东省水利厅	0.18	无
广州佛山跨市水污染综合整治方案	中山大学	0.20	0.05~0.1
鉴江水质保护规划	中山大学	0.20	0.1
练江流域水质保护规划	广东省环境监测中心站	0.3~0.55	0.1~0.35

许多研究成果表明，湖库因为流动慢自净能力相对较小，感潮河段因为潮汐动力交换频繁，污染物衰减系数相对较大。参照珠江三角洲的研究成果，COD 衰减系数取 0.15/d，

氨氮衰减系数取 0.12/d, TP 衰减系数 (综合考虑借鉴《三峡工程需水对澎溪河回水区 COD_{Mn}、氨氮和 TP 综合衰减系数的影响》和《太湖流域上游平原河网污染物综合衰减系数的测定》中 TP 衰减系数) 取 0.10/d。石油类、总锌、总铁、总铝按不衰减计算。

6.3.2.6 上游 90%最枯月水动力结果分析

1、上游 90%最枯月流量

珠江三角洲 7 市的多年平均当地河川径流量 310.0 亿 m³, 年入境水量多年平均为 2943 亿 m³, 其中东江 238 亿 m³, 西江 2215 亿 m³, 北江 490 亿 m³, 是全省入境水资源量最丰富的地区。

本文选用西江干流的主要控制站高要站、北江石角站、东江干流主要控制站博罗站作为上游主要枯水年来水条件。资料长度为高要站 1957~2013 年、北江石角站 1954~2013 年、东江博罗站 1954~2002 年。

各主要测站年径流特征值如表 6.3-9。

表 6.3-9 主要测站实测年径流特征值表

站名		高要	石角	马口+三水(二)	博罗
统计年限		1957~2013	1954~2013	1959~2013	1954~2002
多年平均径流量(亿m ³)		2166	416	2724	230
多年平均流量(m ³ /s)		6870	1320	8640	728
最小年	径流量(亿m ³)	1115	203	1415	133
	流量(m ³ /s)	3536	644	4488	423
	出现时间(年)	1963	1963	1963	1955
90%保证率最枯月平均流量		1586.55	268.16	/	138

2、上游 90%最枯月工程区域附近水文情况

本文对模拟区域进行三十天的模拟, 并分析工程附近 90%最枯月情况下水动力条件。当外江水位达到 1 米关闸, 水位退到 0.3 米以下开闸。

1) 涨急时刻水动力

排污口所在河道受涨落潮影响, 往复流现象明显, 大潮涨急时刻流场情况如图 6.3-23 所示。涨急时刻, 工程所在区域河道水体上溯, 流速大小为 0.04~0.24m/s。排污口所在区域水流顺畅, 河道水力连通, 有利于污染物的迁移扩散, 同时河道往复流动力环境容易使污染物在排污口附近往复迁移。

2) 落急时刻水动力

大潮落急时刻流场情况如图 6.3-24 所示。落急时刻, 排污口所在区域河道水体下泄, 流速大小为 0.06~0.26m/s, 落急流速比涨急流速大。河道往复流动力环境容易使污染物

在排污口附近往复迁移。

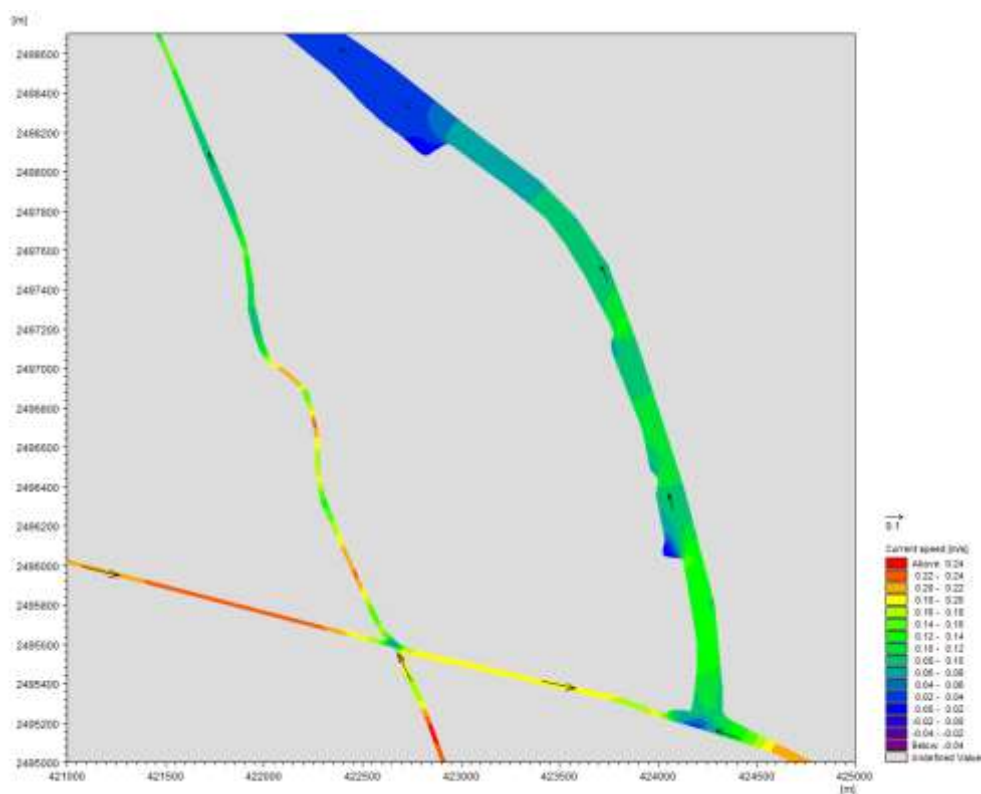


图 6.3-23 模拟区域涨急流场流速图

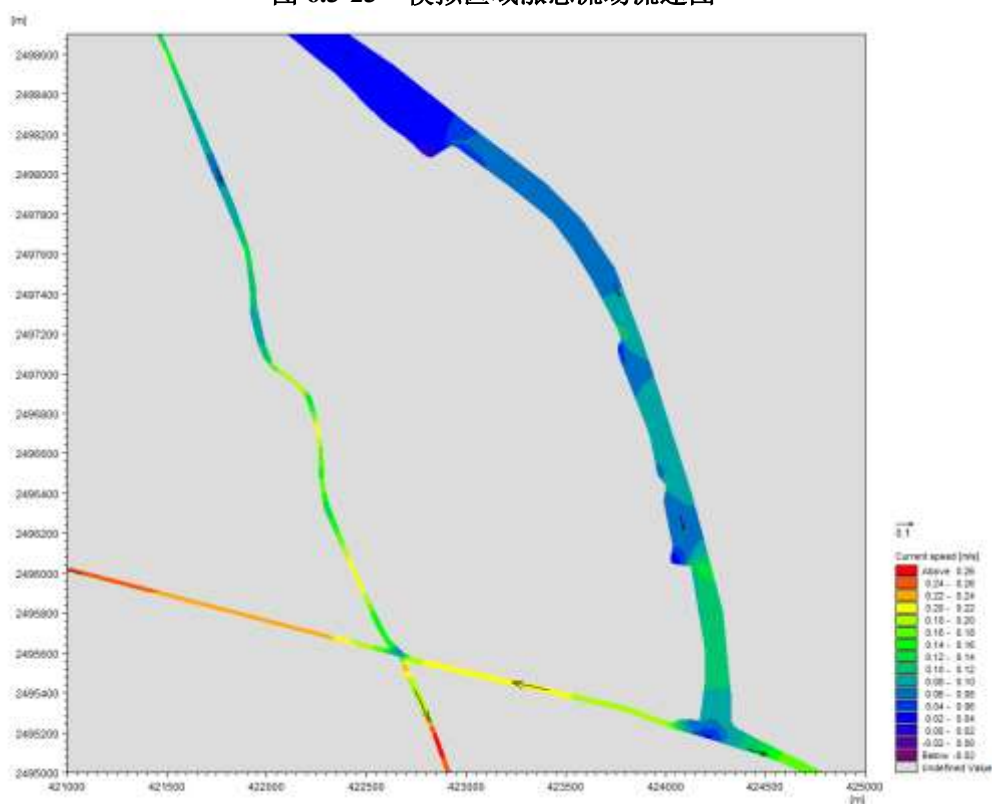


图 6.3-24 模拟区域落急流场流速图

6.3.2.7 水质预测结果分析

1、现状新增污水正常排放对水质影响分析

区域新增污水正常排污工况下，模拟期间排污引起 COD_{Cr} 浓度增量包络线如图 6.3-25 所示。

周边排污口正常排污引起的周边相关河道 COD_{Cr} 浓度增量为 0.0~7.0mg/L，其中浓度增量最大值 7.0mg/L 出现在五金表面处理聚集区项目排污口附近，本项目排污引起的周边相关河道 COD_{Cr} 浓度增量为 0.0~3.7mg/L，污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 4mg/L 和 2mg/L 的包络线面积分别为 0.023km² 和 0.121km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 410m 和 1420m。

可见，污水正常排放情况下对鳧洲河等受污水体水质影响较小。

表 6.3-10 模拟期间 COD_{Cr} 浓度增量包络线统计

COD _{Cr} 浓度增量	>2mg/L	>4mg/L
面积 (km ²)	0.121	0.023
河网长度 (m)	1420	410



图 6.3-25 模拟期间 COD_{Cr} 浓度增量包络线图

区域新增污水正常排污工况下，模拟期间排污引起 NH₃-N 浓度增量包络线如图 6.3-26 所示。

周边排污口正常排污引起的周边相关河道 NH₃-N 浓度增量为 0.0~1.12mg/L，其中浓度增量最大值 1.12mg/L 出现在五金表面处理聚集区项目排污口附近，本项目排污引

起的周边相关河道 NH₃-N 浓度增量为 0.0~0.61mg/L，污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 0.8mg/L 和 0.4mg/L 的包络线面积分别为 0.008km² 和 0.112km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 144m 和 1245m。

可见，污水正常排放情况下对鳧洲河等受污水体水质影响较小。

表 6.3-11 模拟期间 NH₃-N 浓度增量包络线统计

NH ₃ -N 浓度增量	>0.4 mg/L	>0.8mg/L
面积 (km ²)	0.112	0.008
河网长度 (m)	1245	144

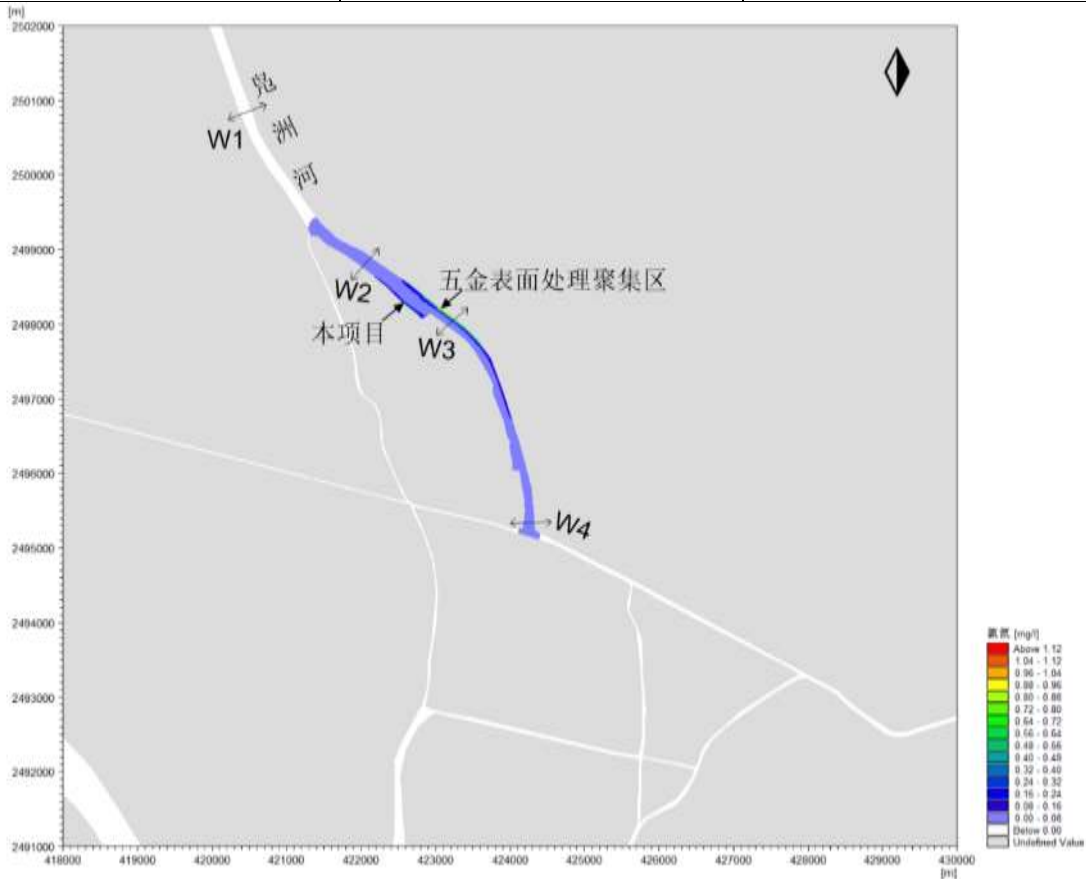


图 6.3-26 模拟期间 NH₃-N 浓度增量包络线图

区域新增污水正常排污工况下，模拟期间排污引起 TP 浓度增量包络线如图 6.3-27 所示。

周边排污口正常排污引起的周边相关河道 TP 浓度增量为 0.0~0.071mg/L，其中浓度增量最大值 0.071mg/L 出现在五金表面处理聚集区项目排污口附近，本项目排污引起的周边相关河道 TP 浓度增量为 0.0~0.038mg/L，污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 0.06mg/L 和 0.03mg/L 的包络线面积分别为 0.003km² 和 0.102km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 54m 和 1153m。

可见，污水正常排放情况下对鳧洲河等受污水体水质影响较小。

表 6.3-12 模拟期间 TP 浓度增量包络线统计

TP 浓度增量	>0.03mg/L	>0.06mg/L
面积 (km²)	0.102	0.003
河网长度 (m)	1153	54

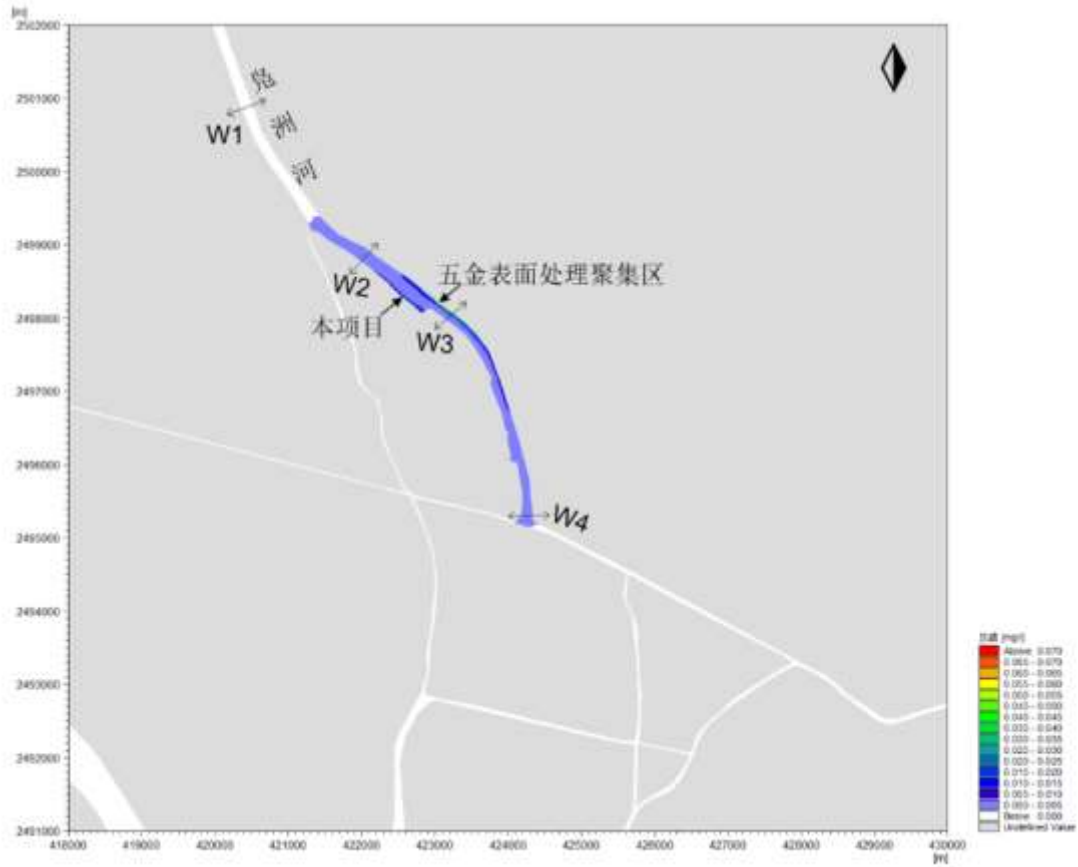


图 6.3-27 模拟期间 TP 浓度增量包络线图

区域新增污水正常排污工况下，模拟期间排污引起石油类浓度增量包络线如图 6.3-28 所示。

周边排污口正常排污引起的周边相关河道石油类浓度增量为 0.0~0.48mg/L，其中浓度增量最大值 0.48mg/L 出现在五金表面处理聚集区项目排污口附近，本项目排污引起的周边相关河道石油类浓度增量为 0.0~0.29mg/L，污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 0.4mg/L 和 0.2mg/L 的包络线面积分别为 0.008km² 和 0.120km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 127m 和 1254m。

可见，污水正常排放情况下对鳊洲河等受污水体水质影响较小。

表 6.3-13 模拟期间石油类浓度增量包络线统计

石油类浓度增量	>0.2mg/L	>0.4mg/L
面积 (km²)	0.120	0.008
河网长度 (m)	1254	127

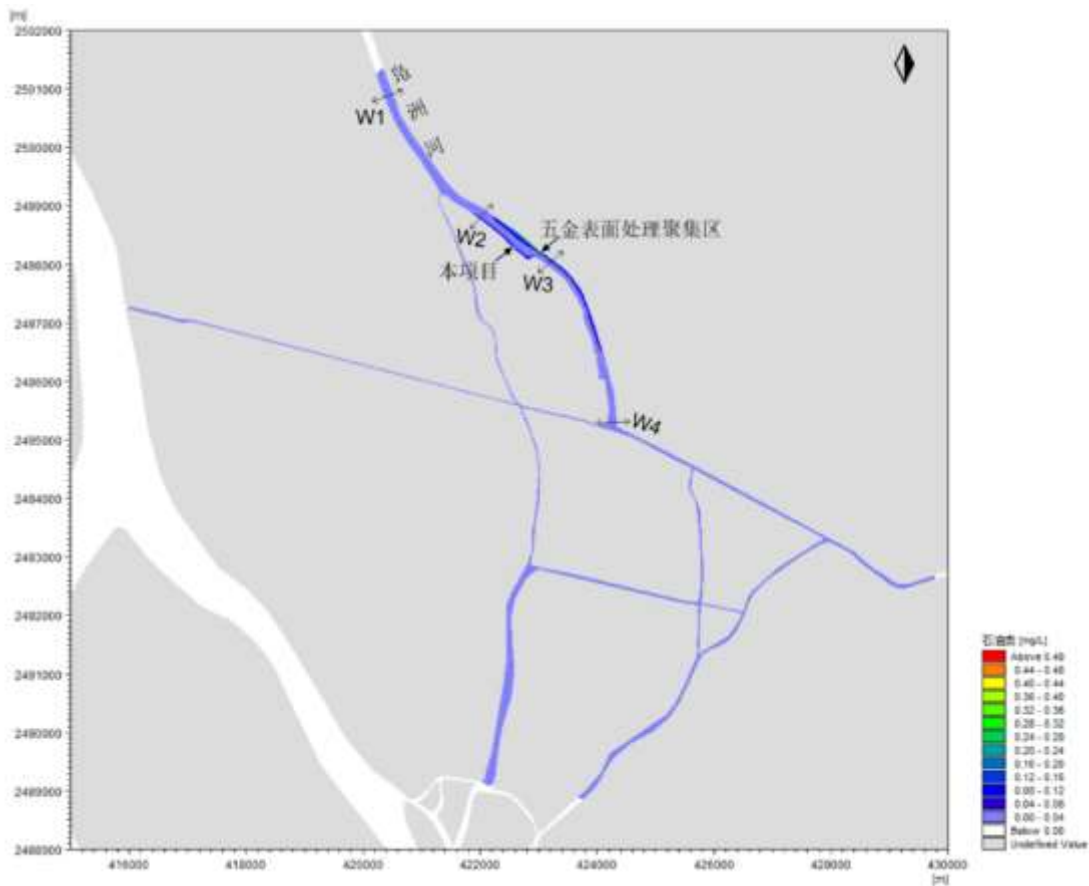


图 6.3-28 模拟期间石油类浓度增量包络线图

区域新增污水正常排污工况下，模拟期间排污引起锌浓度增量包络线如图 6.3-29 所示。

周边排污口正常排污引起的周边相关河道锌浓度增量为 0.0~0.24mg/L，其中浓度增量最大值 0.24mg/L 出现在五金表面处理聚集区项目排污口附近，本项目排污引起的周边相关河道锌浓度增量为 0.0~0.15mg/L，污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 0.2mg/L 和 0.1mg/L 的包络线面积分别为 0.007km² 和 0.116km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 112m 和 1210m。

可见，污水正常排放情况下对鳧洲河等受污水体水质影响较小。

表 6.3-14 模拟期间锌浓度增量包络线统计

锌浓度增量	>0.1mg/L	>0.2mg/L
面积（km ² ）	0.116	0.007
河网长度（m）	1210	112

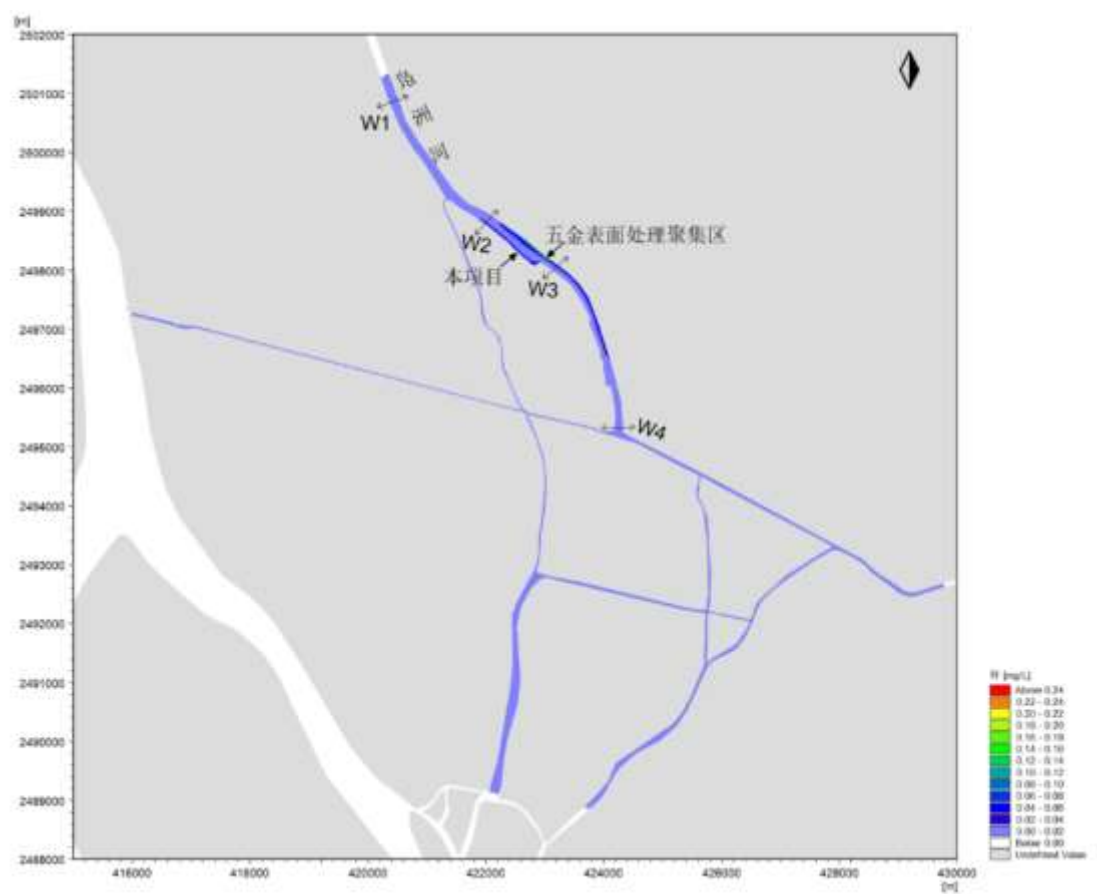


图 6.3-29 模拟期间锌浓度增量包络线图

区域新增污水正常排污工况下，模拟期间排污引起铁离子浓度增量包络线如图 6.3-30 所示。

周边排污口正常排污引起的周边相关河道铁浓度增量为 0.0~0.49mg/L，其中浓度增量最大值 0.49mg/L 出现在五金表面处理聚集区项目排污口附近，本项目排污引起的周边相关河道铁浓度增量为 0.0~0.30mg/L，污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 0.4mg/L 和 0.2mg/L 的包络线面积分别为 0.008km² 和 0.118km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 121m 和 1264m。

可见，污水正常排放情况下对鳊洲河等受污水体水质影响较小。

表 6.3-15 模拟期间铁离子浓度增量包络线统计

铁离子浓度增量	>0.2mg/L	>0.4mg/L
面积（km ² ）	0.118	0.008
河网长度（m）	1264	121



图 6.3-30 模拟期间铁离子浓度增量包络线图

区域新增污水正常排污工况下，模拟期间排污引起铝离子浓度增量包络线如图 6.3-31 所示。

周边排污口正常排污引起的周边相关河道铝浓度增量为 0.0~0.49mg/L，其中浓度增量最大值 0.49mg/L 出现在五金表面处理聚集区项目排污口附近，本项目排污引起的周边相关河道铝浓度增量为 0.0~0.30mg/L，污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 0.4mg/L 和 0.2mg/L 的包络线面积分别为 0.008km² 和 0.117km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 122m 和 1267m。

可见，污水正常排放情况下对鳧洲河等受污水体水质影响较小。

表 6.3-16 模拟期间铝离子浓度增量包络线统计

铝离子浓度增量	>0.2mg/L	>0.4mg/L
面积（km ² ）	0.117	0.008
河网长度（m）	1267	122

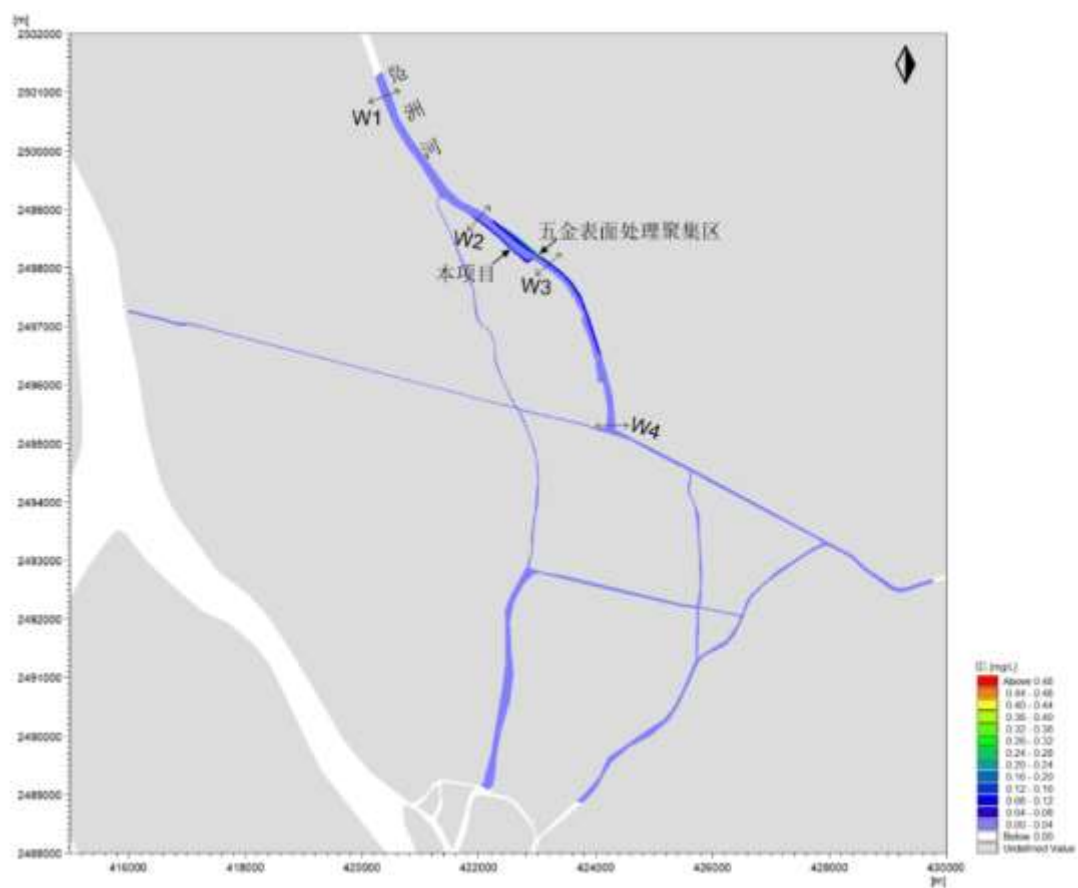


图 6.3-31 模拟期间铝离子浓度增量包络线图

2、现状新增污水非正常排放对水质影响分析

区域新增污水非正常排污工况下，模拟期间排污引起 COD_{Cr} 浓度增量包络线如图 6.3-32 所示。

周边排污口非正常排污引起的周边相关河道 COD_{Cr} 浓度增量为 0.0~78mg/L，其中浓度增量最大值 78mg/L 出现在本项目排污口附近。污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 40mg/L 和 20mg/L 的包络线面积分别为 0.012km² 和 0.031km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 341m 和 612m。

表 6.3-17 模拟期间 COD_{Cr} 浓度增量包络线统计

COD _{Cr} 浓度增量	>20mg/L	>40mg/L
面积 (km ²)	0.031	0.012
河网长度 (m)	612	341



图 6.3-32 模拟期间 COD_{Cr} 浓度增量包络线图

区域新增污水非正常排污工况下，模拟期间排污引起 NH₃-N 浓度增量包络线如图 6.3-33 所示。

周边排污口非正常排污引起的周边相关河道 NH₃-N 浓度增量为 0.0~1.3mg/L，其中浓度增量最大值 1.3mg/L 出现在本项目排污口附近。污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 1.0mg/L 和 0.5mg/L 的包络线面积分别为 0.009km² 和 0.041km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 113m 和 677m。

表 6.3-18 模拟期间 NH₃-N 浓度增量包络线统计

NH ₃ -N 浓度增量	>0.5 mg/L	>1.0mg/L
面积 (km ²)	0.041	0.009
河网长度 (m)	677	113

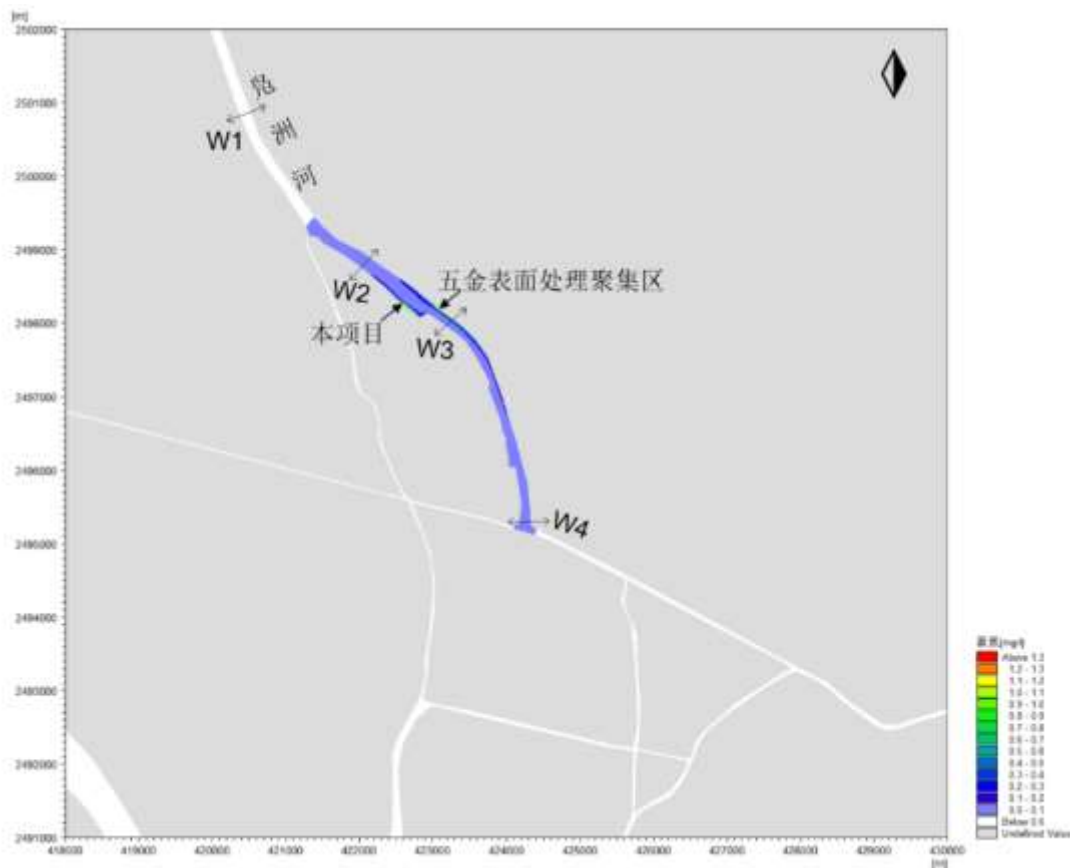


图 6.3-33 模拟期间 NH₃-N 浓度增量包络线图

区域新增污水非正常排污工况下，模拟期间排污引起 TP 浓度增量包络线如图 6.3-34 所示。

周边排污口非正常排污引起的周边相关河道 TP 浓度增量为 0.0~3.5mg/L，其中浓度增量最大值 3.5mg/L 出现在本项目排污口附近。污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 2.0mg/L 和 1.0mg/L 的包络线面积分别为 0.010km² 和 0.061km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 241m 和 712m。

表 6.3-19 模拟期间 TP 浓度增量包络线统计

TP 浓度增量	>1.0mg/L	>2.0mg/L
面积 (km ²)	0.061	0.010
河网长度 (m)	712	241



图 6.3-34 模拟期间 TP 浓度增量包络线图

区域新增污水非正常排污工况下，模拟期间排污引起石油类浓度增量包络线如图 6.3-35 所示。

周边排污口非正常排污引起的周边相关河道石油类浓度增量为 0.0~2.4mg/L，其中浓度增量最大值 2.4mg/L 出现在本项目排污口附近。污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 2mg/L 和 1mg/L 的包络线面积分别为 0.001km² 和 0.051km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 45m 和 689m。

表 6.3-20 模拟期间石油类浓度增量包络线统计

石油类浓度增量	>1mg/L	>2mg/L
面积（km ² ）	0.051	0.001
河网长度（m）	689	45

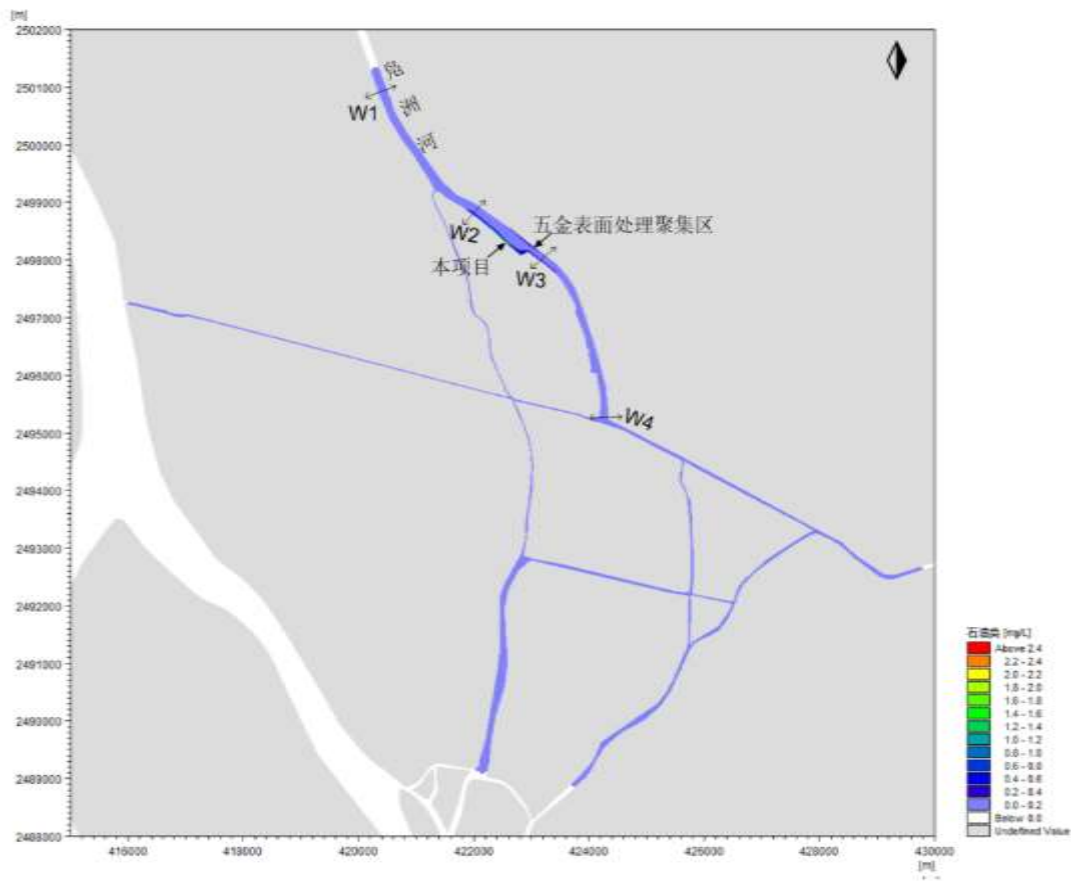


图 6.3-35 模拟期间石油类浓度增量包络线图

区域新增污水非正常排污工况下，模拟期间排污引起锌浓度增量包络线如图 6.3-36 所示。

周边排污口非正常排污引起的周边相关河道锌浓度增量为 0.0~0.24mg/L，其中浓度增量最大值 0.24mg/L 出现在本项目排污口附近。污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 0.2mg/L 和 0.1mg/L 的包络线面积分别为 0.001km² 和 0.056km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 51m 和 712m。

表 6.3-21 模拟期间锌浓度增量包络线统计

锌浓度增量	>0.1mg/L	>0.2mg/L
面积 (km ²)	0.056	0.001
河网长度 (m)	712	51

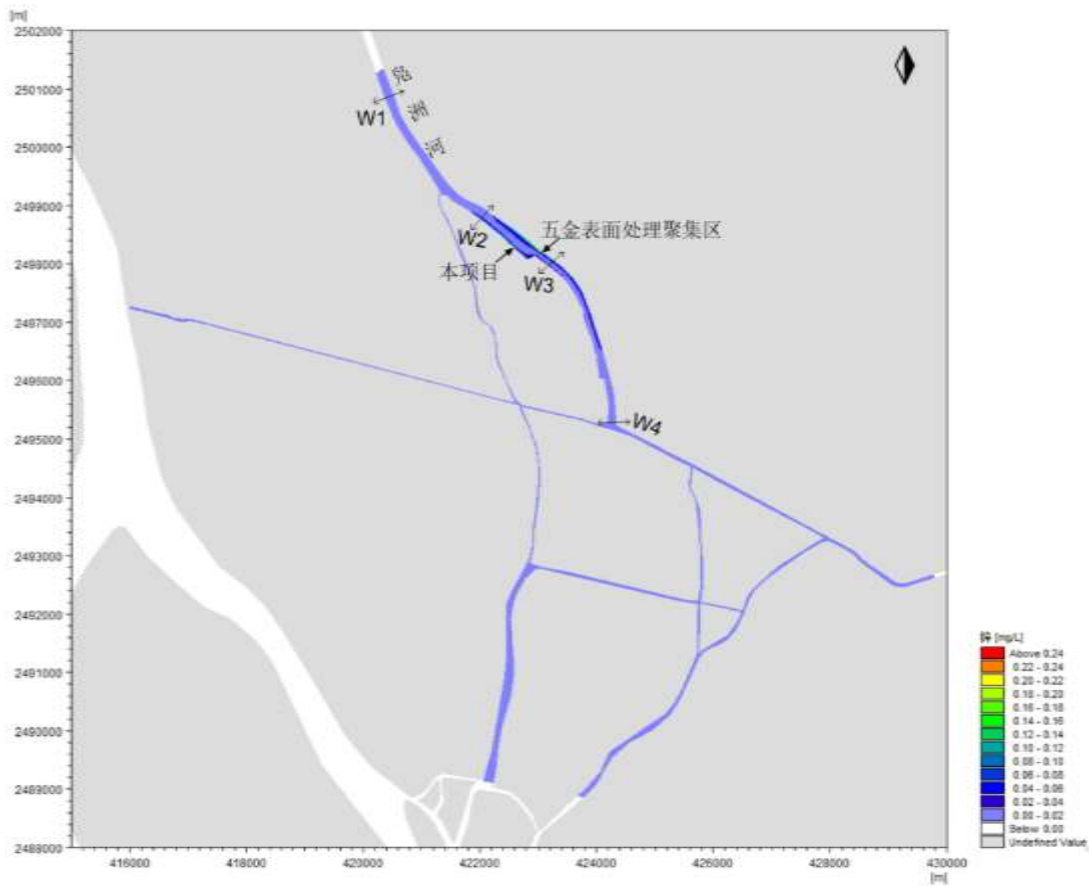


图 6.3-36 模拟期间锌浓度增量包络线图

区域新增污水非正常排污工况下，模拟期间排污引起铁离子浓度增量包络线如图 6.3-37 所示。

周边排污口非正常排污引起的周边相关河道铁浓度增量为 0.0~5.2mg/L，其中浓度增量最大值 1.3mg/L 出现在本项目排污口附近。污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 4mg/L 和 2mg/L 的包络线面积分别为 0.013km² 和 0.034km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 347m 和 635m。

表 6.3-22 模拟期间铁离子浓度增量包络线统计

铁离子浓度增量	>2mg/L	>4mg/L
面积（km ² ）	0.034	0.013
河网长度（m）	635	347

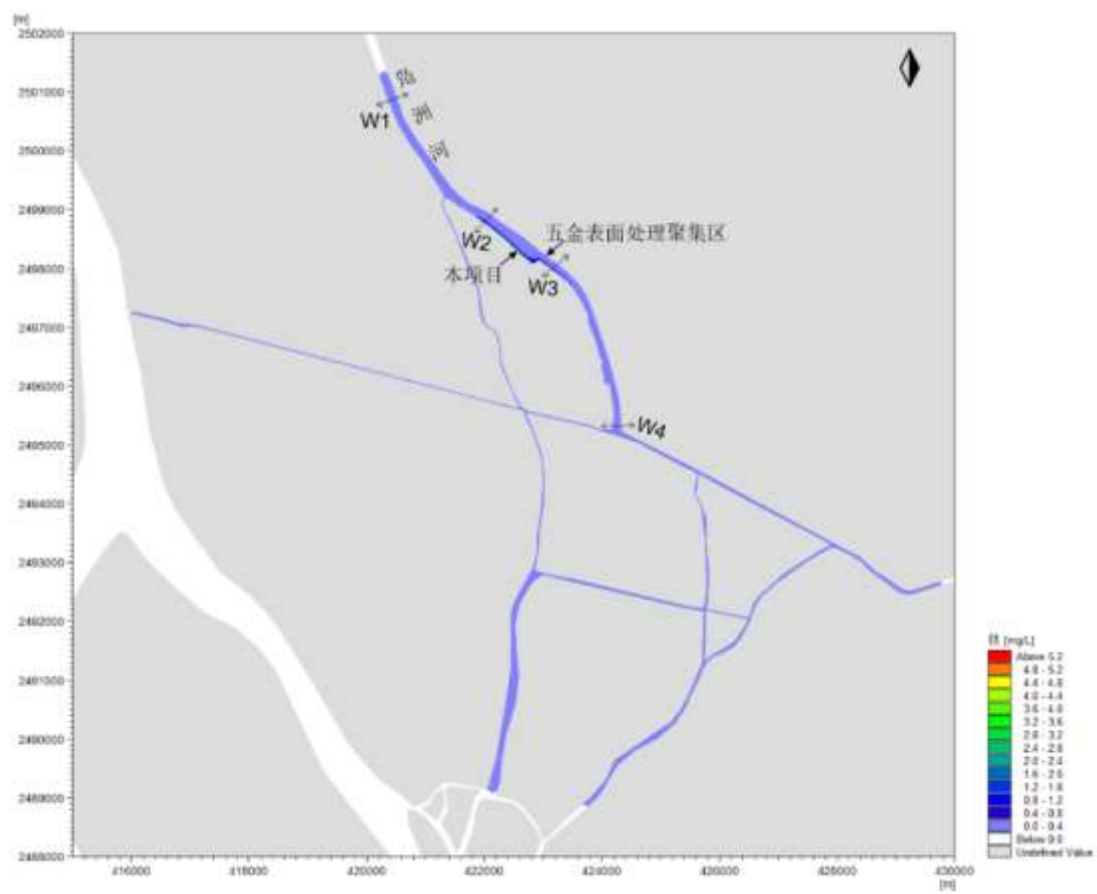


图 6.3-37 模拟期间铁离子浓度增量包络线图

区域新增污水非正常排污工况下，模拟期间排污引起铝离子浓度增量包络线如图 6.3-38 所示。

周边排污口非正常排污引起的周边相关河道铝浓度增量为 0.0~5.2mg/L，其中浓度增量最大值 1.3mg/L 出现在本项目排污口附近。污染物进入河道后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。浓度增量大于 4mg/L 和 2mg/L 的包络线面积分别为 0.013km² 和 0.035km²；达上述浓度增量等值线的河网长度分别为 348m 和 641m。

表 6.3-23 模拟期间铝离子浓度增量包络线统计

铝离子浓度增量	>2mg/L	>4mg/L
面积（km ² ）	0.035	0.013
河网长度（m）	641	348

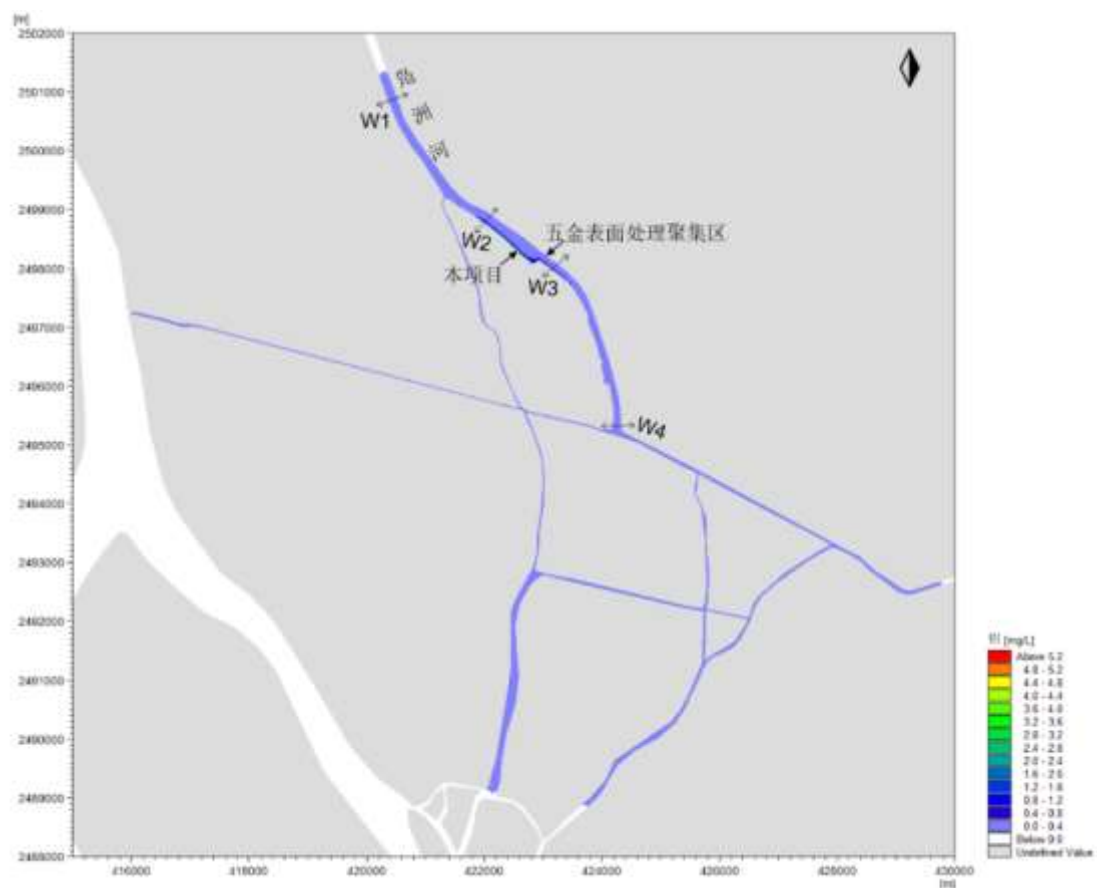


图 6.3-38 模拟期间铝离子浓度增量包络线图

3、关心断面水质影响分析

本次评价共设置 4 个关心断面，关心断面位置如表 6.3-24、图 6.3-39 所示。

表 6.3-24 各关心断面设置情况

序号	监测断面编号	监测断面位置	河段	监测时段	监测频次	监测项目	监测数据来源
1	W1	本项目排污口上游 3500 m	鳧洲河	2024 年 11 月 14~16 日（枯水期）	一期，连续 3 天，每天涨、退潮各采样一次	水温、pH、SS、DO、COD _{Cr} 、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、LAS、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、铜、锌、六价铬、镍、铅、镉、汞、铁、铝、粪大肠菌群，共 26 项	补充监测
2	W2	本项目排污口上游 500 m					
3	W3	本项目排污口下游 500m					
4	W4	本项目排污口下游 3500 m					

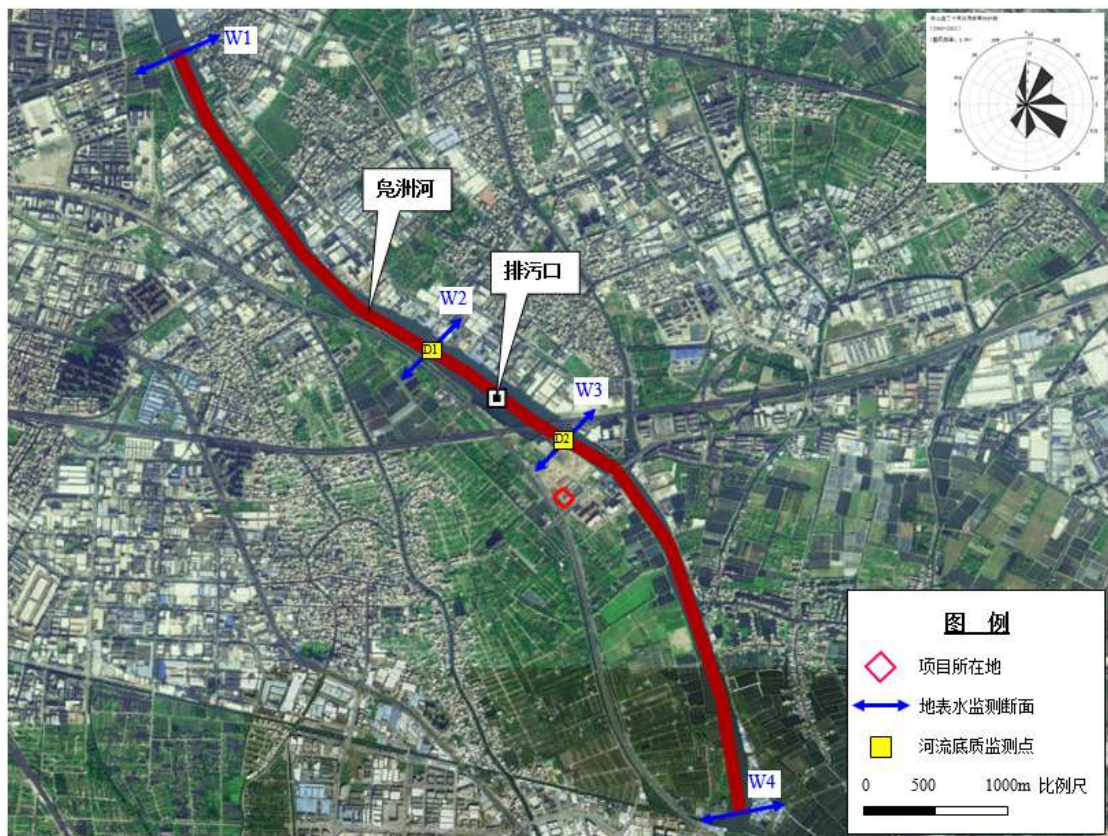


图 6.3-39 关心断面位置示意图

(1) 现状断面情况

根据前述 5.2 节现状收集的资料，各关心断面所在河段执行地表水Ⅳ类水质标准，现状情况下项目地附近河段水质均达标。

(2) 工程建设后正常排放较现状水质变化分析

工程建设后废水正常排放各典型关心断面水质如表 6.3-25 所示。正常排放情况下，各断面污染物浓度增量较小，对纳污水体鬼洲河水质影响有限；排放口附近 W2、W3 断面浓度增量稍高，但叠加现状浓度值后，各断面污染物浓度仍满足地表水Ⅳ类标准，且安全余量不低于 8%。

表 6.3-25 工程建设后正常排放较现状水质变化情况（单位：mg/L）

污染物	断面名称	水质变化情况					
		现状监测值	工程后增量	工程后预测值	考虑安全余量	Ⅳ类水	是否超安全余量
COD _{Cr}	W1	17	0.000	17	27.6	30	否
	W2	17	0.390	17.39	27.6	30	否
	W3	17.83	1.815	19.645	27.6	30	否
	W4	17.83	0.000	17.83	27.6	30	否

氨氮	W1	0.21	0.000	0.21	1.38	1.5	否
	W2	0.22	0.063	0.283	1.38	1.5	否
	W3	0.22	0.291	0.511	1.38	1.5	否
	W4	0.25	0.000	0.25	1.38	1.5	否
TP	W1	0.04	0.000	0.04	0.276	0.3	否
	W2	0.04	0.004	0.044	0.276	0.3	否
	W3	0.07	0.018	0.088	0.276	0.3	否
	W4	0.07	0.000	0.07	0.276	0.3	否
石油类	W1	0.005	0.000	0.005	0.46	0.5	否
	W2	0.005	0.087	0.092	0.46	0.5	否
	W3	0.005	0.098	0.103	0.46	0.5	否
	W4	0.005	0.000	0.005	0.46	0.5	否
总锌	W1	0.025	0.000	0.025	1.84	2.0	否
	W2	0.08	0.043	0.123	1.84	2.0	否
	W3	0.08	0.049	0.129	1.84	2.0	否
	W4	0.08	0.000	0.08	1.84	2.0	否
总铁	W1	0.06	0.000	0.06	0.276	0.3	否
	W2	0.07	0.087	0.157	0.276	0.3	否
	W3	0.10	0.098	0.198	0.276	0.3	否
	W4	0.11	0.000	0.11	0.276	0.3	否
总铝	W1	0.05	0.000	0.05	0.184	0.2	否
	W2	0.05	0.087	0.092	0.184	0.2	否
	W3	0.05	0.098	0.103	0.184	0.2	否
	W4	0.05	0.000	0.05	0.184	0.2	否

注：未检出的污染物现状值取检出限的一半。

（3）工程建设后非正常排放较现状水质变化分析

工程建设后废水非正常排放各关心断面水质如表 6.3-26 所示。非正常排放情况下，各断面污染物浓度增量明显，排放口附近 W2、W3 断面浓度增量较高，其中，W2 断面石油类、总磷浓度增量及叠加现状浓度值后均超过IV类水质标准，W2 断面除石油类、总磷以外以及其他各断面污染物浓度增量叠加现状浓度值后仍满足地表水IV类标准，且安全余量不低于 8%。

表 6.3-26 工程建设后非正常排放较现状水质变化情况 (单位: mg/L)

污染物	断面名称	水质变化情况					
		现状监测值	工程后增量	工程后预测值	考虑安全余量	IV类水	是否超安全余量
COD _{Cr}	W1	17	0.000	17	27.6	30	否
	W2	17	7.683	24.683	27.6	30	否
	W3	17.83	1.843	19.673	27.6	30	否
	W4	17.83	0.000	17.83	27.6	30	否
氨氮	W1	0.21	0.000	0.21	1.38	1.5	否
	W2	0.22	0.126	0.346	1.38	1.5	否
	W3	0.22	0.295	0.515	1.38	1.5	否
	W4	0.25	0.000	0.25	1.38	1.5	否
TP	W1	0.04	0.000	0.04	0.276	0.3	否
	W2	0.04	0.342	0.382	0.276	0.3	是
	W3	0.07	0.019	0.089	0.276	0.3	否
	W4	0.07	0.000	0.07	0.276	0.3	否
石油类	W1	0.005	0.000	0.005	0.46	0.5	否
	W2	0.005	0.693	0.698	0.46	0.5	是
	W3	0.005	0.100	0.105	0.46	0.5	否
	W4	0.005	0.000	0.005	0.46	0.5	否
总锌	W1	0.025	0.000	0.025	1.84	2.0	否
	W2	0.08	0.064	0.144	1.84	2.0	否
	W3	0.08	0.052	0.132	1.84	2.0	否
	W4	0.08	0.000	0.08	1.84	2.0	否
总铁	W1	0.06	0.000	0.06	0.276	0.3	否
	W2	0.07	1.453	1.523	0.276	0.3	否
	W3	0.10	0.102	0.202	0.276	0.3	否
	W4	0.11	0.000	0.11	0.276	0.3	否
总铝	W1	0.05	0.000	0.05	0.184	0.2	否
	W2	0.05	1.597	1.162	0.184	0.2	否
	W3	0.05	0.103	0.108	0.184	0.2	否
	W4	0.05	0.000	0.05	0.184	0.2	否

注: 未检出的污染物现状值取检出限的一半。

4、水质影响分析

(1) 本项目废水枯水期正常排放对纳污水体水质造成的影响有限，废水枯水期正常排放对 W1~W4 断面影响很小，叠加现状浓度值后，各断面水质浓度仍低于IV类水质标准，安全余量不低于 8%。

(2) 本项目废水枯水期非正常排放对纳污水体水质影响稍大，W2 断面石油类、总磷浓度增量及叠加现状浓度值后均超过IV类水质标准，W2 断面除石油类、总磷以外以及其他断面各污染物浓度增量叠加现状浓度值后仍满足地表水IV类标准，且安全余量不低于 8%。为避免事故排放造成水质恶化，应特别注意生产管理，避免事故废水排放对周围水环境的影响。

(3) 本项目排污口距离最近的已有排污口约 600m，正常排放时混合段长度为 310m，不与已有排放口混合区域重叠。

6.3.3 地表水环境影响评价总结

6.3.3.1 结论

根据地表水导则，地表水评价要求及分析见下表：

表 6.3-27 地表水环境影响评价要求分析

HJ2.3-2018 中的相关要求	本项目情况	是否符合
污染控制措施及各类排放口排放浓度限值等应满足国家和地方相关排放标准及符合有关标准规定的排水协议关于水污染物排放的条款要求	项目污染物排放满足广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值要求。	是
水动力影响、生态流量、水温影响减缓措施应满足水环境保护目标的要求	本项目为污染影响型项目。	是
涉及面源污染的，应满足国家和地方有关面源污染控制治理要求	本项目不涉及面源。	是
受纳水体环境质量达标区的建设项目选择废水处理措施或多方案比选时，应满足行业污染防治可行技术指南要求，确保废水稳定达标排放且环境影响可以接受	本项目受纳水体环境质量为达标区，废水可稳定达标排放且环境影响可以接受。	是
受纳水体环境质量不达标区的建设项目选择废水处理措施或多方案比选时，应满足区（流）域水环境质量限期达标规划和替代源的削减方案要求、区（流）域环境质量改善目标要求及行业污染防治可行技术指南中最佳可行技术要求，确保废水污染物达到最低排放强度和排放浓度，环境影响可以接受	本项目的排污口位于皂州河，受纳水体为达标区。本项目所采用的处理技术符合电镀、涂装工业水污染治理佳可行技术及主要排放水平的要求。	是
排放口所在水域形成的混合区，应限制在达标控制（考核）断面以外水域，不得与已有排放口形成的混合区叠加，混合区外水域应满足水环境功能区或水功能区的水质目标要求。	评价范围内无控制断面，项目新增排污口，不与已有排放口形成的混合区叠加，混合区外水域满足水环境功能区或水功能区的水质目标要求。	是
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标。说明建设项目对评价范围内的水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区的水质影响特征，分析水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质变化状况，在考虑叠加影响的情况下，评价建设项目建成后各预测时期水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区达标状况。涉及富营养化问题的，还应评价水温、水文要素、营养盐等变化特征与趋势，分析判断富营养化演变趋势。	纳污水体现状水质达标；根据地表水环境影响预测可知，本项目废水进入河道后，在正常排放工况及考虑叠加影响的情况下，皂洲河水质在枯水期能满足 IV 类地表水水质要求，并满足导则关于 8% 的安全余量要求。	是
满足水环境保护目标水域水环境质量要求。评价水环境保护目标水域各预测时期的水质（包括水温）变化特征、影响程度与达标状况。	评价范围内无水环境保护目标。	是
水环境控制单元或断面水质达标。说明建设项目污染排放或水文要素变化对所在控制单元各预测时期的水质影响特征，在考虑叠加影响的情况下，分析水环境控制单元或断面的水质变化状况，评价建设项目建成后水环境控制单元或断面在各预测时期的水质达标状况。	纳污水体现状水质达标，不涉及水环境控制单元或断面；根据地表水环境影响预测可知，本项目废水进入河道后，在正常排放工况及考虑叠加影响的情况下，皂洲河水质在枯水期能满足 IV 类地表水水质要求，并满足导则关于 8% 的安全余量要求。	是
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。	满足重点水污染物排放总量控制指标要求，主要污染物排放满足等量或减量替代要求，总量控制指标由政府部门负责分配。	是

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。	本项目为污染影响型项目。	是
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价。	本项目实施后，外排废水执行较严的广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角限值，根据本报告地表水环境影响预测结果，正常排放工况下，各污染物在枯水期叠加区域在建、拟建污染源影响、水质背景值后纳污水体仍能满足地表水水质要求，因此，本项目排污口外排污染物对纳污水体的影响是可接受的。 本项目配套另做入河排污口论证。	是
满足“三线一单”（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。	本项目的建设满足“三线一单”的要求。	是

6.3.3.2 水污染物排放信息

表 6.3-28 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
1	生活污水	pH 值 COD _{Cr} BOD ₅ NH ₃ -N SS	中山市横栏镇永兴污水处理有限公司	间断排放，期间流量不稳定，但有周期性	TW001	三级化粪池	三级化粪池预处理	是	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	纯水制备浓水	pH 值 COD _{Cr} NH ₃ -N 总磷 Ca、Mg 离子	直接进入河道	连续排放，流量稳定	/	/	废液经“芬顿氧化+混凝沉淀+化学除磷”预处理后与废水一起经“电絮凝气浮+化学除+ A ² O+MBR”处理	是	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
3	生产废水	pH 值 COD _{Cr} NH ₃ -N 总氮 总磷 悬浮物 石油类 氟化物 LAS 总锌 总铁 总铝	直接进入河道	连续排放，流量稳定	TW002	废水处理站					

表 6.3-29 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	WS-2	113°14'48.50"	22°34'41.08"	22.612058	直接进入河道	连续排放，流量稳定	/	鳧洲河	IV 类	113°14'31.95"	22°34'57.71"	/

表 6.3-30 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	WS-1	113°14'50.75"	22°34'38.59"	1.07688	城市污水处理厂	间断排放，期间流量不稳定，但有周期性	/	中山市横栏镇永兴污水处理有限公司	pH 值 COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	6~9(无量纲) ≤40 ≤10 ≤10 ≤5

表 6.3-31 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	WS-1	pH 值	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9(无量纲)
		COD _{Cr}		≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		NH ₃ -N		/
2	WS-2	pH 值	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值	6~9(无量纲)
		COD _{Cr}		50
		氨氮		8
		总氮		15
		总磷		0.5
		SS		30
		总锌		1
		总铁		2
		总铝		2
		氟化物		10
		石油类		2

		阴离子表面活性剂	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	5

表 6.3-32 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	WS-1	pH 值	6~9（无量纲）	/	/
		COD _{Cr}	240	0.0040	1.2960
		BOD ₅	120	0.0020	0.6480
		NH ₃ -N	25	0.0004	0.1350
		SS	120	0.0020	0.6480
2	WS-2	pH 值	6~9（无量纲）	/	/
		COD _{Cr}	50	0.0340	11.0377
		氨氮	8	0.0054	1.7660
		总氮	15	0.0102	3.3113
		总磷	0.5	0.0003	0.1104
		SS	30	0.0204	6.6226
		总锌	1	0.0007	0.2208
		总铁	2	0.0014	0.4415
		总铝	2	0.0014	0.4415
		氟化物	10	0.0000	0.0000
		石油类	2	0.0014	0.4415
		阴离子表面活性剂	5	0.0018	0.5712
全厂排放口合计		pH 值			/
		COD _{Cr}			12.3337
		BOD ₅			0.6480
		NH ₃ -N			1.9010
		SS			7.2706
		总氮			3.3113
		总磷			0.1104
		总锌			0.2208
		总铁			0.4415
		总铝			0.4415

	氟化物	0.0000
	石油类	0.4415
	阴离子表面活性剂	0.5712

表 6.3-31 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 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 ☐ ; 水产种质资源保护区 ☐ ; 其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☒ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☒ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 水位（水深） ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☐		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☒ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☒ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个
	现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
评价因子		()			
评价标准		河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☒ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()			
评价时期		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（CODcr、氨氮、总磷、石油类、总铁、总铝）		
	预测时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☒ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☒ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（COD）	（11.0434）	（50）
		（氨氮）	（1.7669）	（8）
		（总氮）	（3.3130）	（15）
		（总磷）	（0.1104）	（0.5）
		（SS）	（6.6261）	（30）
		（总锌）	（0.2209）	（1）
		（总铁）	（0.4417）	（2）
		（总铝）	（0.4417）	（2）
		（氟化物）	（0）	（10）
		（石油类）	（0.4417）	（2）
		（阴离子表面活性剂）	（0.5712）	（5）

	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；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	（ ）		（废水处理站总排放口）	
		监测因子	（ ）		（ pH 值、CODcr、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铁、总铝、氟化物、石油类、阴离子表面活性剂）	
	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，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.4 运营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。

6.4.1 水文地质概况

本项目的水文地质情况拟采用《中山市宝澜金属制品有限公司厂区岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（建勘勘测有限公司，2023 年 10 月）中的相关内容。

6.4.1.1 区域地质概况

本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，同时距拟建项目距离较远，故对拟建项目无影响。场地无全新活动断裂，无发震断裂，项目场地属稳定地块。本次勘察钻探范围内未见断裂构造形迹。区域地壳稳定性为稳定，区域地质构造复杂程度为中等。

本项目地处珠江三角洲冲积平原区，不存在崩塌、滑坡、泥石流、地陷等不良地质作用及地质灾害现象。场内地下未发现埋藏河道、浜沟、池塘、墓穴、防空洞、孤石及

溶洞等。

6.4.1.2 场地地层及其工程特性

根据钻探揭露，在勘察深度范围内，按岩土成因和特征，场地地层可分为：1.第四系人工填土层；2. 第四系全新海陆交互相沉积层；3.砂岩。现自上而下分述如下。

(1) 第四系人工填土层

①素填土：褐黄、灰黄、灰褐色，稍湿~湿，松散未固结，主要由黏性土及少量碎块石等组成，为新近入工填土，年限约 5 年左右；层厚 1.40~4.50m。

(2) 第四系冲积层

按土的类型及沉积顺序，划分为 4 个亚层，分述如下：

②-1 淤泥：青灰、灰黑色，饱和，流塑，成分以粉黏粒为主，富含有机质及腐殖质，具腐臭味，局部含贝壳及薄层中砂。切面光滑，干强度中等，韧性一般。层厚 8.20~16.10m，层顶高程-2.58~0.58m，层顶深度 1.40~4.50m。

②-2 粉质粘土：黄色、褐黄色，成分为粘性泥粒。含少量粉粒。粘性较好。呈湿，可塑状态。层厚 3.0~13.2m，层顶高程-15.56~-9.01m，层顶深度 11.00~17.50m。

②-3 淤泥质土：青灰、灰黑色，饱和，流塑，成分以粉黏粒为主，富含有机质及腐殖质，具腐臭味，局部含贝壳及薄层粉砂。切面光滑，干强度中等，韧性一般。层厚 3.8~6.6m，层顶高程-21.58~-15.95m，层顶深度 17.9~23.5m。

②-4 中砂：灰白、灰褐色，中密，饱和。成分为石英，次圆状，分选性差，局部见卵、砾粒。层厚 5.5~10.1m，层顶高程-26.97~-21.82m，层顶深度 23.80~28.90m。

(3) 白垩系砂岩

场地下伏基岩为白垩系砂岩，按其风化程度可划分为强风化。其特征分述如下：

③-1 全风化砂岩：红色、褐红色，原岩结构大部分破坏，矿物成分已显著变化，裂隙发育，岩芯呈半岩半土状、砂土状或土夹碎石块状，泡水易软化、崩解，岩块用手可折断。揭露厚度 0.90~2.70m，层顶高程-31.92~-30.12m，层顶深度 32.1~33.9m。

③-2 强风化砂岩：红色、褐红色，原岩结构大部分破坏，矿物成分已显著变化，裂隙发育，岩芯呈岩状，泡水易软化、崩解，岩块用手可折断。属极软岩，极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。揭露厚度 1.90~5.60m，层顶高程-33.64~-32.03m，层顶深度 34.00~35.60m。

③-3 强风化砂岩：红色、褐红色，原岩结构大部分破坏，矿物成分已显著变化，裂隙发育，岩芯呈岩状，泡水易软化、崩解，岩芯呈短柱状，少量长柱状，岩芯节长 5~20cm

不等,岩质坚硬,锤击声脆。属软岩,破碎,岩体基本质量等级为W级。揭露厚度1.4~3.4m,层顶高程-36.09~-34.52m,层顶深度36.50~38.00m。

表 6.4-1 厂区地层分层统计表

地 层 统 计 表									
附表2									
时代 成因	地层 编号	岩土 名称	项 次	层 厚 (m)	层顶 高程 (m)	层底 高程 (m)	层顶 深度 (m)	层底 深度 (m)	备 注
Q ^{nl}	1	素填土	统计个数	25	25	25	25	25	
			最小值	1.40	1.91	-2.58	0.00	1.40	
			最大值	4.50	1.99	0.58	0.00	4.50	
			平均值	2.66	1.95	-0.71	0.00	2.66	
Q _{mc}	2-1	淤泥	统计个数	25	25	25	25	25	
			最小值	8.20	-2.58	-15.56	1.40	11.00	
			最大值	16.10	0.58	-9.01	4.50	17.50	
			平均值	11.26	-0.71	-11.97	2.66	13.92	
	2-2	粉质粘土	统计个数	25	25	25	25	25	
			最小值	3.00	-15.56	-22.35	11.00	17.90	
			最大值	13.20	-9.01	-15.95	17.50	24.30	
			平均值	7.22	-11.97	-19.20	13.92	21.14	
	2-3	淤泥质土	统计个数	19	19	19	19	19	
			最小值	3.80	-21.58	-26.97	17.90	23.80	
			最大值	6.60	-15.95	-21.82	23.50	28.90	
			平均值	5.18	-18.25	-23.43	20.19	25.37	
	2-4	中砂	统计个数	25	25	25	25	25	
			最小值	5.50	-26.97	-33.64	23.80	32.10	
			最大值	10.10	-21.82	-30.12	28.90	35.60	
			平均值	8.40	-23.13	-31.53	25.08	33.48	
k	3-1	全风化砂岩	统计个数	19	19	19	19	19	
			最小值	0.90	-31.92	-33.53	32.10	34.00	
			最大值	2.70	-30.12	-32.03	33.90	35.50	
			平均值	1.65	-31.11	-32.76	33.06	34.71	
	3-2	强风化砂岩	统计个数	25	25	25	25	25	
			最小值	1.90	-33.64	-38.35	34.00	36.50	
			最大值	5.60	-32.03	-34.52	35.60	40.30	
			平均值	3.63	-32.78	-36.42	34.73	38.36	
	3-3	中风化砂岩	统计个数	11	11	11	11	11	
			最小值	1.40	-36.09	-38.96	36.50	38.90	
			最大值	3.40	-34.52	-36.91	38.00	40.90	
			平均值	2.59	-35.20	-37.79	37.15	39.74	

6.4.1.3 场地地下水类型及其特征

(1) 地下水类型

场地处区域地下水的径流排泄区。场地地下水按赋存介质与条件的不同分为上层滞水、孔隙水和基岩风化裂隙水三类。

I 上层滞水：赋存于素填土①的孔隙空隙中，无稳定的自由浸润面，隔水底板（淤泥②-1、淤泥质土②-3）不完整，局部与以下的砂土层中的孔隙水直接连通，补给源为大气降水、地表渗水及孔隙水补给，向方向径流排泄和蒸发，水位变化大，随大气降水与河水波动，雨季水位较高，枯水期则较低，最大变幅约 1.0m。

II 孔隙水：赋存于第四系冲积层孔隙中，属潜水—微承压水类型。其中：中砂透水性强，地下水丰富，地下水具有微承压性，为场区的主要含水层；淤泥②-1、淤泥质土②-3，层厚度大，属分布不连续的相对隔水层。本层孔隙水为场地主要赋存的地下水体，主要受大气降水、上游第四系孔隙水侧向径流补给，水量丰富，由于隔水顶底板分布均不完整、不连续，造成孔隙水与上层滞水和基岩裂隙水均有砂层直接连通的通道，三层地下水连通性能较好，水力联系较为密切。

III 基岩裂隙水：赋存于风化岩风化带与构造裂隙中，地下水具有承压性，其径流、补给规律及涌水量大小受地质构造及岩石节理裂隙和地形地貌所控制，具有明显的不均一性。本场地基岩裂隙水主要受周边裂隙水和孔隙水补给，由于场地存在白垩系砂岩层与风化带直接接触，因而，裂隙水与上层的孔隙水水力联系密切，但裂隙水富水性相对较弱，向下游和深部运移排泄。

(2) 地下水水位

本次勘察钻探施工时，测得钻孔场地初见地下水位 1.12~1.34m，全场地钻孔终孔 24 小时后，实测场地稳定地下水位 0.92~1.14 米。据本区经验和有关实测资料，场地地下水最大年变幅约 1m。

(3) 补、径、排特征

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—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。

大气降水补给：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。

河流、洪水、潮水顶托补给：评价区属珠江水系范围，河网发育，水道纵横。地下水位随地表水位的变化而迅速变化，表明地表水与地下水之间的补—排关系转换十分频繁，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。同时，河道受潮汐作用影响（存在一定的滞后），在涨潮时河水水位受潮水顶托而高于地下水位，则河水补给地下水；在落潮时，地表水位低于地下水位，地下水排泄到地表水体中。

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。

（4）场地包气带渗透性能

本次勘察钻探施工时，测得钻孔场地初见地下水位 1.12~1.34m，全场地钻孔终孔 24 小时后，实测场地稳定地下水位 0.92~1.14 米，因此项目厂区范围内包气带最大厚度为 1.14m，包气带岩性为人工素填土层，厚度 1.4~4.5 米，局部与以下的砂土层中的孔隙水直接连通。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（H610-2016），确定场地包气带土层防污性能弱。

6.4.1.4 场地周边水文地质、环境地质问题调查

（1）场地及周边地下水开发利用情况

本项目及周边区域地下水水位埋深浅，开采容易，经调查，周边大多数企业和村庄饮用自来水，目前没有采取地下水作为饮用水源。本项目区及周边区域未发现由于过量抽取地下水而形成的地下漏斗或地面塌陷等不良地质现象，所以场地周边地下水不存在超采、水资源浪费及城市供水存在安全隐患等问题。

（2）水文地质、环境地质问题调查

经实地调查，评价区内地下水水质总体状况较好，区内未发现由于过量开采地下水造成的地面沉降等相关环境地质问题。

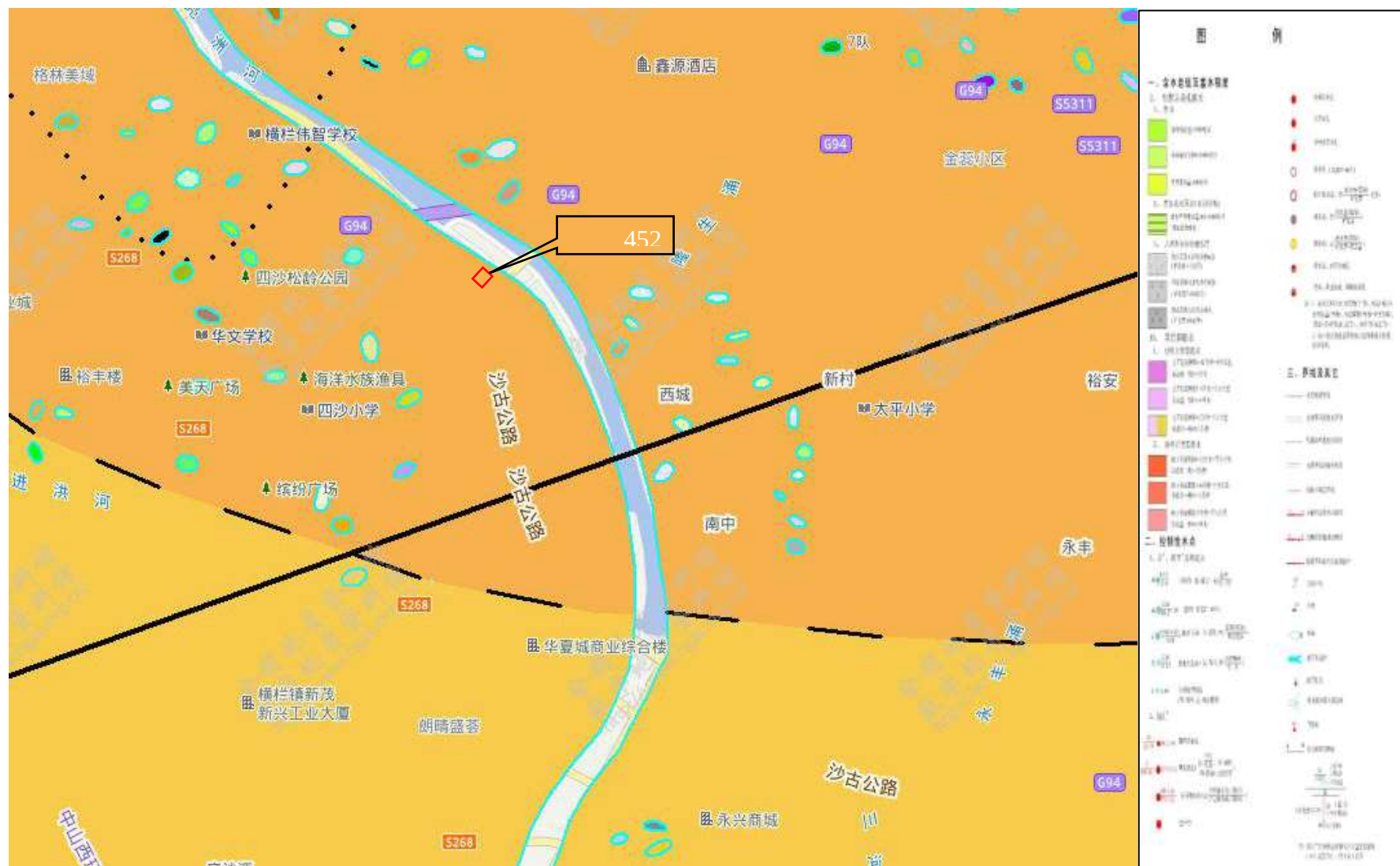


图 6.4-1 项目所在区域水文地质图 (1:20 万)

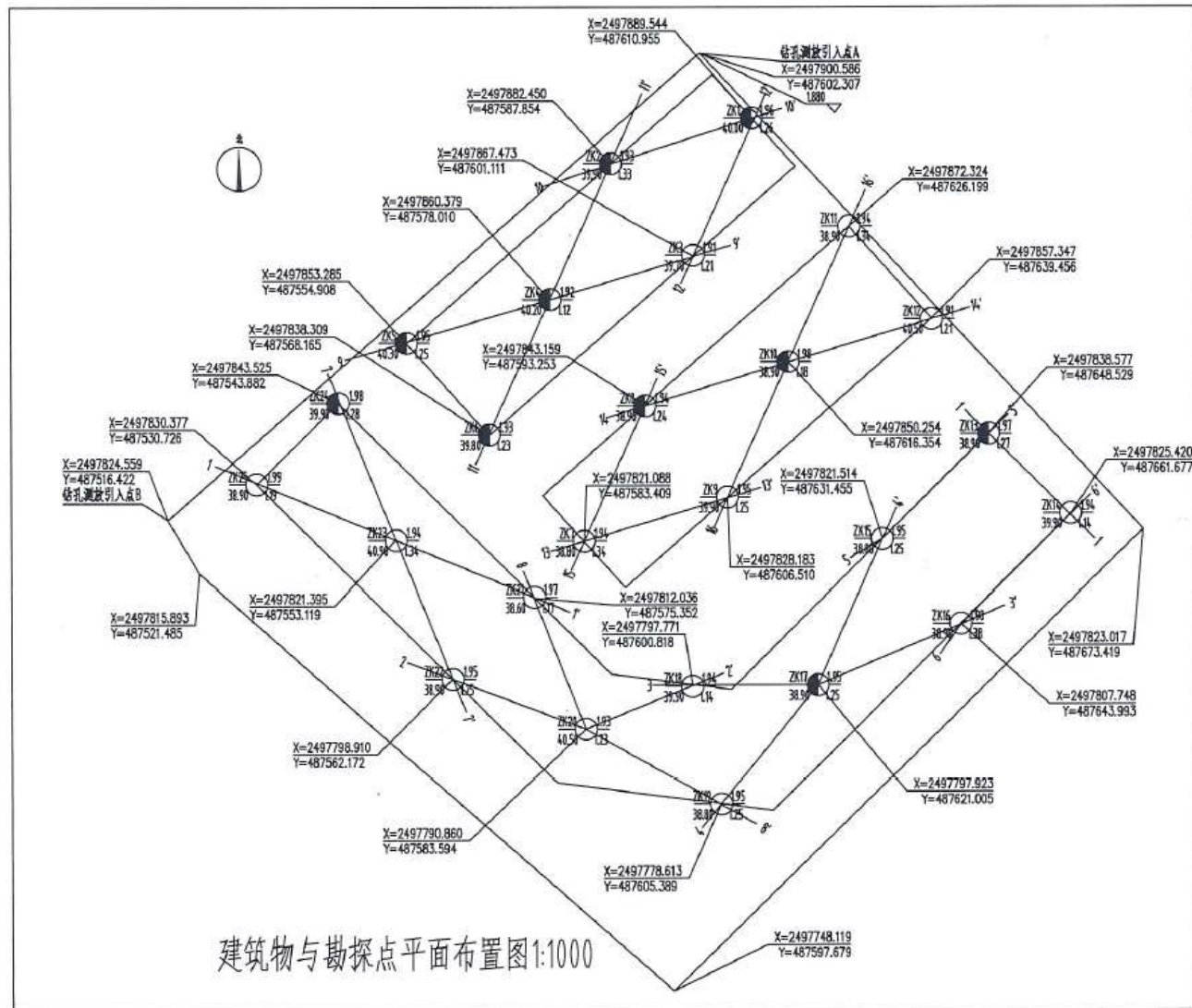
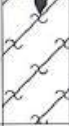


图 6.4-2 本项目勘探点布置图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位	建勘勘测有限公司				
钻孔编号		ZK1		坐标	X: 2497889.544	钻孔深度	40.00 m		初见水位	0.70 m	
孔口标高		1.96 m			Y: 487610.955	钻孔日期	2023年09月28日		稳定水位	0.90 m	
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状 图 1:250	岩 土 描 述	岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样	
								击 数	取 样 编 号		
								深 度(m)		深 度(m)	
Q ^{nl}	①	-1.74	3.70	3.70		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。		4(3.9)		ZK1-1	
								1.10-1.40		0.70-0.90	
Q ^{mc}	②-1	-12.94	14.90	11.20		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。				ZK1-2	
										6.60-6.80	
Q ^{mc}	②-2	-20.94	22.90	8.00		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。		8(5.7)		ZK1-3	
								16.10-16.40		15.70-15.90	
Q ^{mc}	②-3	-26.24	28.20	5.30		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。		2(1.4)		ZK1-4	
								23.60-23.90		23.20-23.40	
Q ^{mc}	②-4	-33.64	35.60	7.40		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。		26(17.1)		ZK1-5	
								32.70-33.00		32.30-32.50	
K	③-2	-38.04	40.00	4.40		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。		72(46.3)			
								35.80-36.10			
								77(48.4)			
								39.60-39.90			

制图：李永平

审核：王军

图 6.4-3 ZK1 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区					勘察单位	建勘勘测有限公司			
钻孔编号		ZK2		坐标	X: 2497882.450	钻孔深度	39.90	m	初见水位	0.60	m
孔口标高		1.93			m	Y: 487587.854	钻孔日期	2023年09月27日		稳定水位	0.80
地及质成时因代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩 土 描 述	岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样	
								击 数	取 样 编 号		
								深 度 (m)		深 度 (m)	
Q ^{ml}	①	-1.57	3.50	3.50		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。		5 (4.6)		ZK2-1	4.70-4.90
								2.80-3.10			
Q ^{mc}	②-1	-11.27	13.20	9.70		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。		8 (6.0)			
								13.40-13.70			
Q ^{mc}	②-2	-20.37	22.30	9.10		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。		10 (7.0)			
								17.60-17.90			
Q ^{mc}	②-3	-26.97	28.90	6.60		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。		2 (1.4)			
								22.50-22.80			
Q ^{mc}	②-4	-32.87	34.80	5.90		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。		3 (2.0)			
								26.30-26.60			
K	③-2	-37.97	39.90	5.10		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。		25 (16.8)			
								29.10-29.40			
								28 (18.5)			
								31.20-31.50			
								72 (46.6)			
								35.00-35.30			
								76 (47.8)			
								39.40-39.70			

制图：李宏宇

审核：王军

图 6.4-4 ZK2 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位	建勘勘测有限公司				
钻孔编号		ZK3		坐标	X: 2497867.473	钻孔深度	39.70	m	初见水位	0.70	m
孔口标高		1.91			m	Y: 487601.111	钻孔日期	2023年09月27日		稳定水位	0.90
地及 质成 时因 代	层 序	层 底 标 高 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图 1:250	岩 土 描 述	岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样	
								击 数		取 样 编 号	
								深 度 (m)		深 度 (m)	
Q ^{ml}	①	-1.79	3.70	3.70		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。					
Q ^{mc}	②-1	-12.69	14.60	10.90		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。					
Q ^{mc}	②-2	-20.59	22.50	7.90		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。					
Q ^{mc}	②-3	-25.69	27.60	5.10		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。					
Q ^{mc}	②-4	-32.49	34.40	6.80		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。					
K	③-2	-37.79	39.70	5.30		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。					

制图：李宏宇

审核：王军

图 6.4-5 ZK3 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位		建勘勘测有限公司					
钻孔编号		ZK4		坐标	X: 2497860.379	钻孔深度		40.20	m	初见水位		0.80	m
孔口标高		1.92			m	Y: 487578.010	钻孔日期		2023年09月27日		稳定水位		1.00
地及质成时因代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1: 250	岩 土 描 述		岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样		
									击 数		取 样 编 号		
									深 度 (m)		深 度 (m)		
Q ^{ml}	①	-2.58	4.50	4.50		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。			5(4.5) 3.20-3.50		ZK4-1 24.30-24.50		
Q ^{mc}	②-1	-12.38	14.30	9.80		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。			8(5.9) 14.50-14.80				
Q ^{mc}	②-2	-21.58	23.50	9.20		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。			9(6.3) 20.10-20.40				
Q ^{mc}	②-3	-26.18	28.10	4.60		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。			2(1.4) 24.70-25.00				
Q ^{mc}	②-4	-32.78	34.70	6.60		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。			22(14.8) 28.30-28.60				
K	③-2	-38.28	40.20	5.50		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。			71(46.0) 34.90-35.20				
									75(47.3) 38.90-39.20				

制图：李安宇

审核：王军

图 6.4-6 ZK4 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位	建勘勘测有限公司				
钻孔编号		ZK5		坐标	X: 2497853.285	钻孔深度	40.30 m		初见水位	0.70 m	
孔口标高		1.95 m			Y: 487554.908	钻孔日期	2023年09月27日		稳定水位	0.90 m	
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱 状 图 1:250	岩 土 描 述		岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入	取 样	
									击 数	取样编号	
									深 度(m)	深 度(m)	
Q ^{ml}	①	-2.35	4.30	4.30		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。			5 (4.5)	ZK5-1	
									3.60-3.90	8.20-8.40	
Q ^{mc}	②-1	-11.25	13.20	8.90		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。			9 (6.7)		
									13.40-13.70		
Q ^{mc}	②-2	-21.45	23.40	10.20		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。			10 (7.0)		
									18.60-18.90		
Q ^{mc}	②-3	-25.85	27.80	4.40		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。			2 (1.4)		
									23.60-23.90		
Q ^{mc}	②-4	-33.15	35.10	7.30		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。			27 (18.2)		
									28.00-28.30		
K	③-2	-38.35	40.30	5.20		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。			71 (45.8)		
									35.30-35.60		
									77 (48.6)		
									39.00-39.30		

制图：李永平

审核：王军

图 6.4-7 ZK5 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位	建勘勘测有限公司				
钻孔编号		ZK6		坐标	X: 2497838.309	钻孔深度	39.80 m		初见水位	0.70 m	
孔口标高		1.93 m			Y: 487568.165	钻孔日期	2023年09月26日		稳定水位	0.90 m	
地及质成时因代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩 土 描 述		岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样
									击 数		取样编号
									深 度 (m)		深 度 (m)
Q ^{nl}	①	-2.27	4.20	4.20		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。			4 (3.7) 2.80-3.10		ZK6-1 5.40-5.60
Q ^{mc}	②-1	-11.97	13.90	9.70		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。			7 (5.2) 14.10-14.40		
Q ^{mc}	②-2	-20.37	22.30	8.40		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。			9 (6.3) 18.60-18.90		
Q ^{mc}	②-3	-26.77	28.70	6.40		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。			2 (1.4) 22.50-22.80		
Q ^{mc}	②-4	-32.27	34.20	5.50		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。			26 (17.4) 28.90-29.20		
K	③-2	-37.87	39.80	5.60		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。			72 (46.7) 34.40-34.70		
									75 (47.3) 39.10-39.40		

制图：李瑞宇

审核：王军

图 6.4-8 ZK6 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位	建勘勘测有限公司				
钻孔编号		ZK7		坐标	X: 2497821.088	钻孔深度	38.80	m	初见水位	0.60	m
孔口标高		1.94			m	Y: 487583.409	钻孔日期	2023年09月27日	稳定水位	0.80	m
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状 图 1:250	岩 土 描 述		岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样
									击 数	取 样 编 号	
									深 度(m)	深 度(m)	
Q ^{al}	①	0.24	1.70	1.70		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。					
Q ^{mc}	②-1	-12.26	14.20	12.50		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。					
Q ^{mc}	②-2	-15.96	17.90	3.70		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。					
Q ^{mc}	②-3	-22.46	24.40	6.50		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。					
Q ^{mc}	②-4	-31.56	33.50	9.10		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。					
K	③-1	-32.96	34.90	1.40		全风化砂岩：灰褐色，矿物风化剧烈，原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状，用手可捏碎。					
K	③-2	-36.86	38.80	3.90		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。					

制图：李海亭

审核：王军

图 6.4-9 ZK7 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位	建勘勘测有限公司		
钻孔编号		ZK8		坐标	X: 2497843.159	钻孔深度	38.90 m	初见水位	0.70 m
孔口标高		1.94 m		坐标	Y: 487593.253	钻孔日期	2023年09月29日	稳定水位	0.90 m
地及质成时因代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩土描述	岩芯采取率(%)	标准贯入 击数 深度(m)	取 样 取样编号 深度(m)
Q ^{al}	①	-1.36	3.30	3.30		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。		4 (3.8) 1.30-1.60	ZK8-1 6.20-6.40
Q ^{mc}	②-1	-9.56	11.50	8.20		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。		7 (5.4) 11.70-12.00	
Q ^{mc}	②-2	-22.26	24.20	12.70		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。		8 (5.7) 16.70-17.00 9 (6.3) 20.10-20.40	
Q ^{mc}	②-4	-30.56	32.50	8.30		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。		23 (15.9) 24.40-24.70 27 (18.1) 28.80-29.10	
K	③-1	-32.66	34.60	2.10		全风化砂岩：灰褐色，矿物风化剧烈，原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状，用手可捏碎。		55 (36.1) 32.70-33.00	
K	③-2	-35.26	37.20	2.60		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。		74 (47.5) 36.10-36.40	
K	③-3	-36.96	38.90	1.70		中风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，胶结较好，成分为细粒状石英、长石等，岩石风化较强烈，岩芯呈短柱、碎块状，用手难折断。			

制图：李宏宇

审核：王军

图 6.4-10 ZK8 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位	建勘勘测有限公司				
钻孔编号		ZK9		坐标	X: 2497828.183	钻孔深度	39.90	m	初见水位	0.70	m
孔口标高		1.95			m	Y: 487606.510	钻孔日期	2023年09月27日	稳定水位	0.90	m
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状 图 1:250	岩 土 描 述		岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样
									击 数	取 样 编 号	
									深 度 (m)	深 度 (m)	
Q ^{ml}	①	-1.25	3.20	3.20		素填土: 灰黄色, 由砂粒、粘性土及少量石块组成, 松散, 很湿。			5 (4.6)	ZK9-I 38.00-38.20	
						淤泥: 青灰色, 灰黑色, 由粘粒、粉粒组成, 含腐植质, 流塑, 饱和, 局部含贝壳及薄层粉砂。			2.60-2.90		
Q ^{mc}	②-1	-11.85	13.80	10.60					8 (5.9)		
Q ^{mc}	②-2	-15.95	17.90	4.10		粉质粘土: 褐黄色, 由粘粒、粉粒及少量砂粒组成, 湿, 可塑。			14.00-14.30		
									2 (1.4)		
Q ^{mc}	②-3	-21.95	23.90	6.00		淤泥质土: 青灰色, 灰黑色, 由粘粒、粉粒组成, 含腐植质, 流塑, 饱和, 局部含贝壳及薄层粉砂。			18.10-18.40		
									23 (15.9)		
Q ^{mc}	②-4	-31.25	33.20	9.30		中砂: 灰褐色, 中密, 局部含薄层粉粒、粘粒, 成份为石英, 次圆状, 分选性差, 局部含少量卵石。			24.10-24.40		
									26 (17.5)		
									28.40-28.70		
K	③-1	-33.15	35.10	1.90		全风化砂岩: 灰褐色, 矿物风化剧烈, 原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状, 用手可捏碎。			54 (35.3)		
K	③-2	-35.55	37.50	2.40		强风化砂岩: 褐红色, 中厚层状构造, 岩石风化强烈, 呈半岩半土状, 岩芯呈土柱状, 用手可折断。			33.40-33.70		
K	③-3	-37.95	39.90	2.40		中风化砂岩: 褐红色, 中厚层状构造, 胶结较好, 成分为细粒状石英、长石等, 岩石风化较强烈, 岩芯呈短柱、碎块状, 用手难折断。			78 (49.8)		
									37.00-37.30		

制图: 李宏宇

审核: 王军

图 6.4-11 ZK9 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位	建勘勘测有限公司			
钻孔编号	ZK10		坐标	X: 2497850.254		钻孔深度	38.90 m		初见水位	0.80 m
孔口标高	1.98 m		坐标	Y: 487616.354		钻孔日期	2023年09月26日		稳定水位	1.00 m
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状 图 1:250	岩 土 描 述		岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入 击 数	取 样
									深 度 (m)	取 样 编 号
Q ^{ml}	①	-1.42	3.40	3.40		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。			4(3.8) 2.00-2.30	ZK10-I 20.30-20.50
Q ^{mc}	②-1	-11.72	13.70	10.30		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。			9(6.7) 13.90-14.20	
Q ^{mc}	②-2	-16.12	18.10	4.40		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。			2(1.4) 18.30-18.60	
Q ^{mc}	②-3	-22.02	24.00	5.90		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。			22(15.2) 24.20-24.50	
Q ^{mc}	②-4	-30.92	32.90	8.90		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。			26(17.4) 29.10-29.40	
K	③-1	-32.72	34.70	1.80		全风化砂岩：灰褐色，矿物风化剧烈，原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状，用手可捏碎。			56(36.6) 33.10-33.40	
K	③-2	-36.92	38.90	4.20		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。			76(48.5) 37.20-37.50	

制图：李海平

审核：王军

图 6.4-12 ZK10 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位		建勘勘测有限公司					
钻孔编号		ZK11		坐标	X: 2497872.324	钻孔深度		38.90	m	初见水位		0.60	m
孔口标高		1.94			m	Y: 487626.199	钻孔日期		2023年09月29日		稳定水位		0.80
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图 1: 250	岩 土 描 述		岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样		
									击 数		取样编号		
										深 度 (m)		深 度 (m)	
Q ^{nl}	①	-1.86	3.80	3.80		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。							
Q ^{mc}	②-1	-15.56	17.50	13.70		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。							
Q ^{mc}	②-2	-22.26	24.20	6.70		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。							
Q ^{mc}	②-4	-30.56	32.50	8.30		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。							
K	③-1	-32.66	34.60	2.10		全风化砂岩：灰褐色，矿物风化剧烈，原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状，用手可捏碎。							
K	③-2	-34.96	36.90	2.30		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。							
K	③-3	-36.96	38.90	2.00		中风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，胶结较好，成分为细粒状石英、长石等，岩石风化较强烈，岩芯呈短柱、碎块状，用手难折断。							

制图：李宏宇

审核：王军

图 6.4-13 ZK11 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位	建勘勘测有限公司				
钻孔编号		ZK12		坐标	X: 2497857.347	钻孔深度	40.50	m	初见水位	0.70	m
孔口标高		1.91			m	Y: 487639.456	钻孔日期	2023年09月26日	稳定水位	0.90	m
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱 状 图 1: 250	岩 土 描 述	岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入	取 样		
								击 数	取样编号		
								深 度 (m)	深 度 (m)		
Q ^{ml}	①	-1.59	3.50	3.50		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。		5 (4.7) 2.30-2.60	ZK12-1 39.10-39.30		
Q ^{bc}	②-1	-13.29	15.20	11.70		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。		8 (5.8) 15.40-15.70			
Q ^{bc}	②-2	-16.59	18.50	3.30		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。		3 (2.1) 18.70-19.00			
Q ^{bc}	②-3	-21.89	23.80	5.30		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。		22 (15.2) 24.00-24.30			
Q ^{bc}	②-4	-30.99	32.90	9.10		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。		28 (18.9) 28.00-28.30			
K	③-1	-32.79	34.70	1.80		全风化砂岩：灰褐色，矿物风化剧烈，原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状，用手可捏碎。		57 (37.3) 33.10-33.40			
K	③-2	-36.09	38.00	3.30		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。		74 (47.2) 37.20-37.50			
K	③-3	-38.59	40.50	2.50		中风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，胶结较好，成分为细粒状石英、长石等，岩石风化较强烈，岩芯呈短柱、碎块状，用手难折断。					

制图：李永平

审核：王军

图 6.4-14 ZK12 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位		建勘勘测有限公司			
钻孔编号		ZK13		坐标	X: 2497838.577	钻孔深度	38.90	m	初见水位	0.70	m
孔口标高		1.97			m	Y: 487648.529	钻孔日期	2023年09月26日		稳定水位	0.90
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1: 250	岩 土 描 述	岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样	
								击 数 深 度(m)	取 样 编 号 深 度(m)		
Q ^{nl}	①	-1.23	3.20	3.20		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。		5 (4.6)		ZK13-1 3.70-3.90	
								2.80-3.10			
Q ^{mc}	②-1	-12.83	14.80	11.60		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。		10 (7.3)			
Q ^{mc}	②-2	-17.33	19.30	4.50		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。		15.00-15.30			
Q ^{mc}	②-3	-22.13	24.10	4.80		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。		3 (2.1)			
								19.50-19.80			
Q ^{mc}	②-4	-30.83	32.80	8.70		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。		22 (15.2)			
								24.30-24.60			
								27 (18.1)			
								29.00-29.30			
K	③-1	-33.53	35.50	2.70		全风化砂岩：灰褐色，矿物风化剧烈，原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状，用手可捏碎。		57 (37.1)			
								34.00-34.30			
K	③-2	-36.93	38.90	3.40		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。		77 (48.9)			
								38.10-38.40			

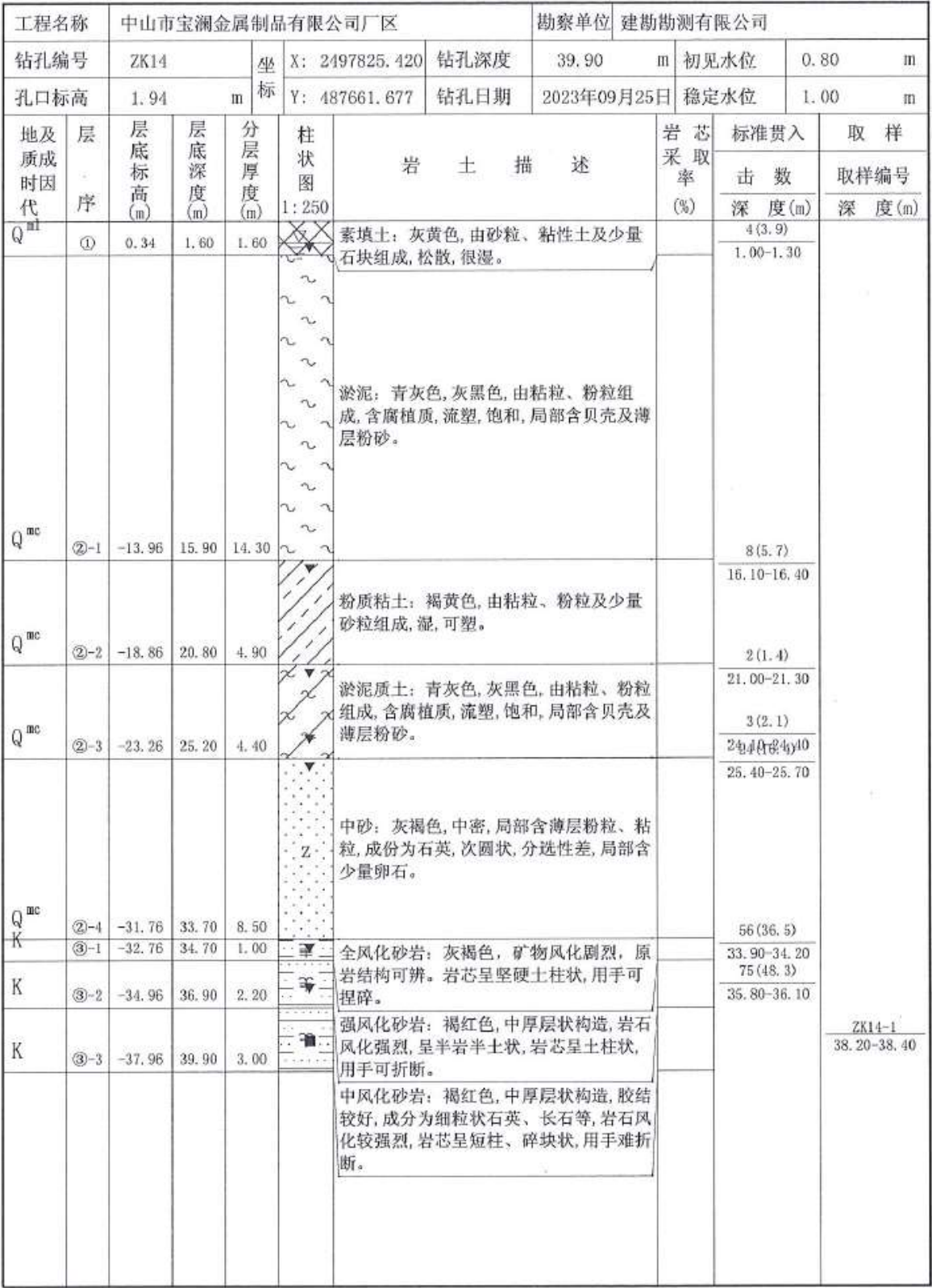
制图：李安宇

审核：王军

图 6.4-15 ZK13 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页



制图：李汉平

审核：王军

图 6.4-16 ZK14 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位		建勘勘测有限公司						
钻孔编号		ZK15		坐标	X: 2497821.514		钻孔深度		38.80 m		初见水位		0.70 m	
孔口标高		1.95 m			Y: 487631.455		钻孔日期		2023年09月26日		稳定水位		0.90 m	
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状 图 1:250	岩 土 描 述		岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样			
									击 数		取 样 编 号			
									深 度 (m)		深 度 (m)			
Q ^{ml}	①	-1.25	3.20	3.20		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。								
Q ^{mc}	②-1	-11.85	13.80	10.60		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。								
Q ^{mc}	②-2	-17.55	19.50	5.70		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。								
Q ^{mc}	②-3	-21.95	23.90	4.40		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。								
Q ^{mc}	②-4	-31.15	33.10	9.20		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。								
K	③-1	-32.95	34.90	1.80		全风化砂岩：灰褐色，矿物风化剧烈，原岩结构可辨。岩芯呈硬土柱状，用手可捏碎。								
K	③-2	-36.85	38.80	3.90		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。								

制图：李宏宇

审核：王军

图 6.4-17 ZK15 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区					勘察单位	建勘勘测有限公司			
钻孔编号		ZK17		坐标	X: 2497797.923	钻孔深度	38.90	m	初见水位	0.70	m
孔口标高		1.95			m	Y: 487621.005	钻孔日期	2023年09月27日		稳定水位	0.90
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱 状 图 1:250	岩 土 描 述	岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样	
								击 数		取样编号	
								深 度(m)		深 度(m)	
Q ^m	①	0.45	1.50	1.50		素填土: 灰黄色, 由砂粒、粘性土及少量石块组成, 松散, 很湿。		3(2.9) 1.00-1.30		ZK17-1 20.70-20.90	
Q ^{mc}	②-1	-10.25	12.20	10.70		淤泥: 青灰色, 灰黑色, 由粘粒、粉粒组成, 含腐植质, 流塑, 饱和, 局部含贝壳及薄层粉砂。		9(6.8) 12.40-12.70			
Q ^{mc}	②-2	-17.05	19.00	6.80		粉质粘土: 褐黄色, 由粘粒、粉粒及少量砂粒组成, 湿, 可塑。					
Q ^{mc}	②-3	-21.95	23.90	4.90		淤泥质土: 青灰色, 灰黑色, 由粘粒、粉粒组成, 含腐植质, 流塑, 饱和, 局部含贝壳及薄层粉砂。		3(2.1) 21.10-21.40			
								23(15.9) 24.10-24.40			
Q ^{mc}	②-4	-30.95	32.90	9.00		中砂: 灰褐色, 中密, 局部含薄层粉粒、粘粒, 成份为石英, 次圆状, 分选性差, 局部含少量卵石。		28(18.9) 28.40-28.70			
K	③-1	-32.75	34.70	1.80		全风化砂岩: 灰褐色, 矿物风化剧烈, 原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状, 用手可捏碎。		54(35.3) 33.10-33.40			
K	③-2	-36.95	38.90	4.20		强风化砂岩: 褐红色, 中厚层状构造, 岩石风化强烈, 呈半岩半土状, 岩芯呈土柱状, 用手可折断。		76(48.6) 36.90-37.20			

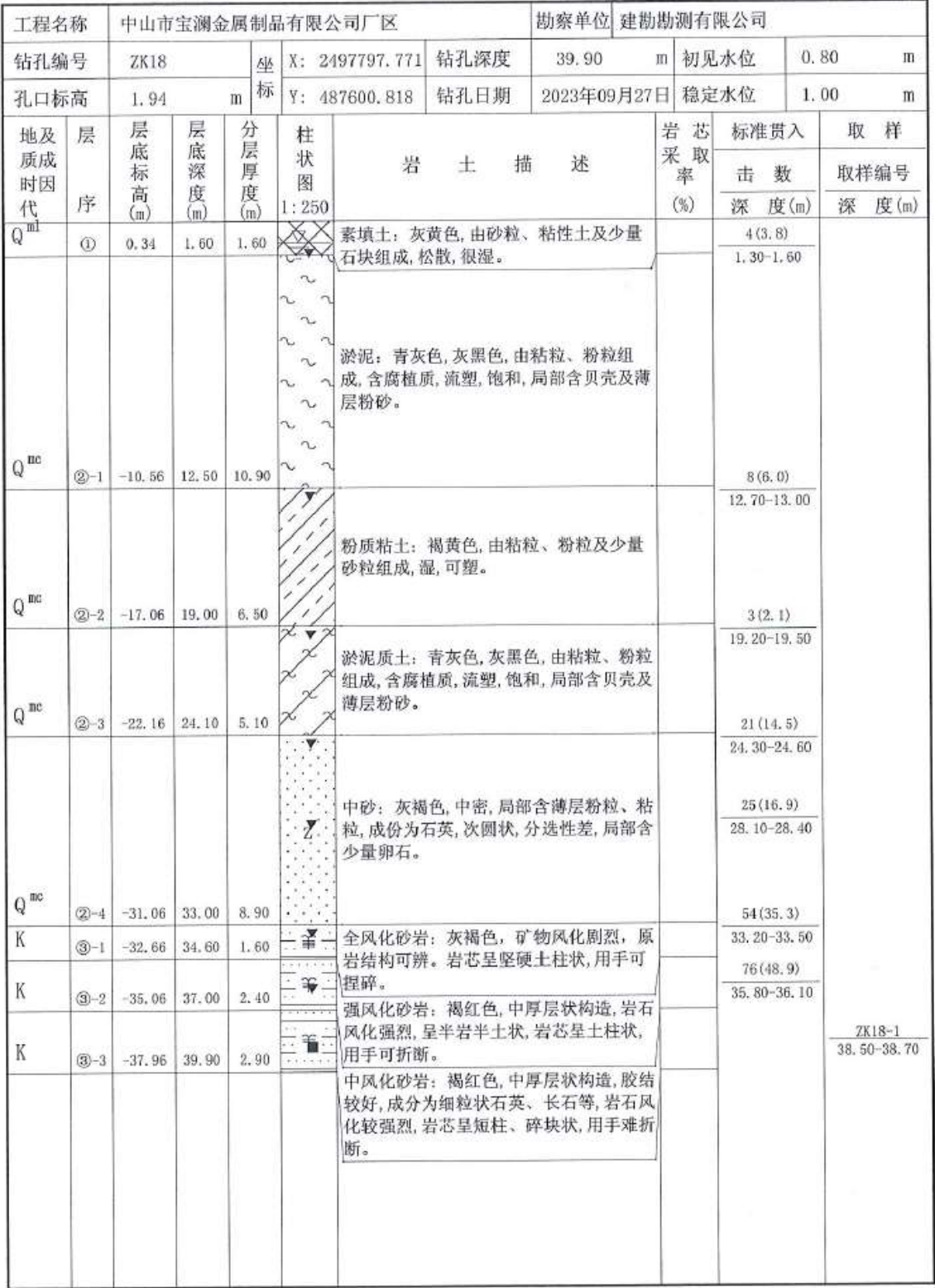
制图: 李宏宇

审核: 王军

图 6.4-19 ZK17 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页



制图: 李宏宇

审核: 王军

图 6.4-20 ZK18 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位	建勘勘测有限公司				
钻孔编号		ZK19		坐标	X: 2497778.613	钻孔深度	38.80	m	初见水位	0.70	m
孔口标高		1.95			m	Y: 487605.389	钻孔日期	2023年09月27日	稳定水位	0.90	m
地及质成时因代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩 土 描 述	岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样	
								击 数		取样编号	
								深 度 (m)		深 度 (m)	
Q ^{nl}	①	0.25	1.70	1.70		素填土: 灰黄色, 由砂粒、粘性土及少量石块组成, 松散, 很湿。					
Q ^{mc}	②-1	-10.85	12.80	11.10		淤泥: 青灰色, 灰黑色, 由粘粒、粉粒组成, 含腐植质, 流塑, 饱和, 局部含贝壳及薄层粉砂。					
Q ^{nc}	②-2	-22.35	24.30	11.50		粉质粘土: 褐黄色, 由粘粒、粉粒及少量砂粒组成, 湿, 可塑。					
Q ^{nc}	②-4	-31.25	33.20	8.90		中砂: 灰褐色, 中密, 局部含薄层粉粒、粘粒, 成份为石英, 次圆状, 分选性差, 局部含少量卵石。					
K	③-1	-32.15	34.10	0.90		全风化砂岩: 灰褐色, 矿物风化剧烈, 原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状, 用手可捏碎。					
K	③-2	-36.85	38.80	4.70		强风化砂岩: 褐红色, 中厚层状构造, 岩石风化强烈, 呈半岩半土状, 岩芯呈土柱状, 用手可折断。					

制图: 李宏宇

审核: 王军

图 6.4-21 ZK19 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称					中山市宝澜金属制品有限公司厂区					勘察单位	建勘勘测有限公司				
钻孔编号		ZK20		坐标	X: 2497790.860	钻孔深度		40.50 m		初见水位		0.70 m			
孔口标高		1.93 m			Y: 487583.594	钻孔日期		2023年09月28日		稳定水位		0.90 m			
地及质成因时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩 土 描 述			岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样			
										击 数		取 样 编 号			
										深 度(m)		深 度(m)			
Q ^{ml}	①	0.43	1.50	1.50		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。				4(3.9)					
										1.00-1.30					
Q ^{mc}	②-1	-15.17	17.10	15.60		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。				9(6.3)					
										17.30-17.60					
Q ^{mc}	②-2	-18.17	20.10	3.00		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。				2(1.4)					
										20.30-20.60					
Q ^{mc}	②-3	-21.97	23.90	3.80		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。				22(15.2)					
										24.10-24.40					
Q ^{mc}	②-4	-31.57	33.50	9.60		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。				26(17.5)					
										28.80-29.10					
K	③-1	-33.27	35.20	1.70		全风化砂岩：灰褐色，矿物风化剧烈，原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状，用手可捏碎。				33.70-34.00					
K	③-2	-35.17	37.10	1.90		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。				77(49.4)					
K	③-3	-38.57	40.50	3.40		中风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，胶结较好，成分为细粒状石英、长石等，岩石风化较强烈，岩芯呈短柱、碎块状，用手难折断。				36.40-36.70		ZK20-1 39.00-39.20			

制图：李宏宇

审核：王军

图 6.4-22 ZK20 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位		建勘勘测有限公司			
钻孔编号		ZK21		坐标	X: 2497812.036	钻孔深度	38.60	m	初见水位	0.80	m
孔口标高		1.97			m	Y: 487575.352	钻孔日期	2023年09月28日	稳定水位	1.00	m
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱 状 图 1:250	岩 土 描 述		岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样
									击 数		取样编号
									深 度 (m)		深 度 (m)
Q ^{ml}	①	0.47	1.50	1.50		素填土：灰黄色，由砂粒、粘性土及少量石块组成，松散，很湿。					
Q ^{mc}	②-1	-10.63	12.50	11.00		淤泥：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。					
Q ^{mc}	②-2	-16.23	18.20	5.70		粉质粘土：褐黄色，由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，湿，可塑。					
Q ^{mc}	②-3	-21.83	23.80	5.60		淤泥质土：青灰色，灰黑色，由粘粒、粉粒组成，含腐植质，流塑，饱和，局部含贝壳及薄层粉砂。					
Q ^{mc}	②-4	-30.93	32.90	9.10		中砂：灰褐色，中密，局部含薄层粉粒、粘粒，成份为石英，次圆状，分选性差，局部含少量卵石。					
K	③-1	-32.03	34.00	1.10		全风化砂岩：灰褐色，矿物风化剧烈，原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状，用手可捏碎。					
K	③-2	-36.63	38.60	4.60		强风化砂岩：褐红色，中厚层状构造，岩石风化强烈，呈半岩半土状，岩芯呈土柱状，用手可折断。					

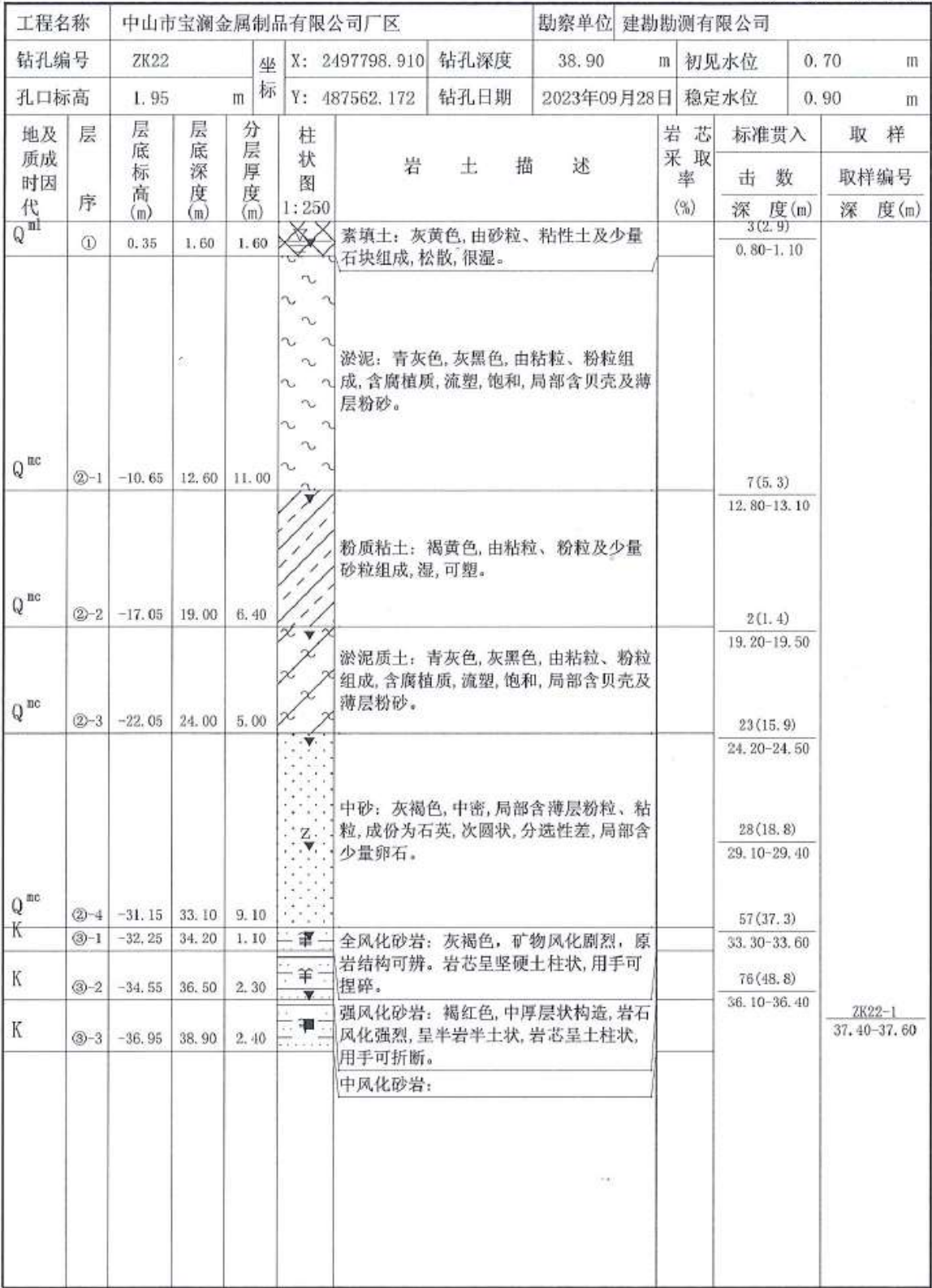
制图：李宏宇

审核：王军

图 6.4-23 ZK21 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页



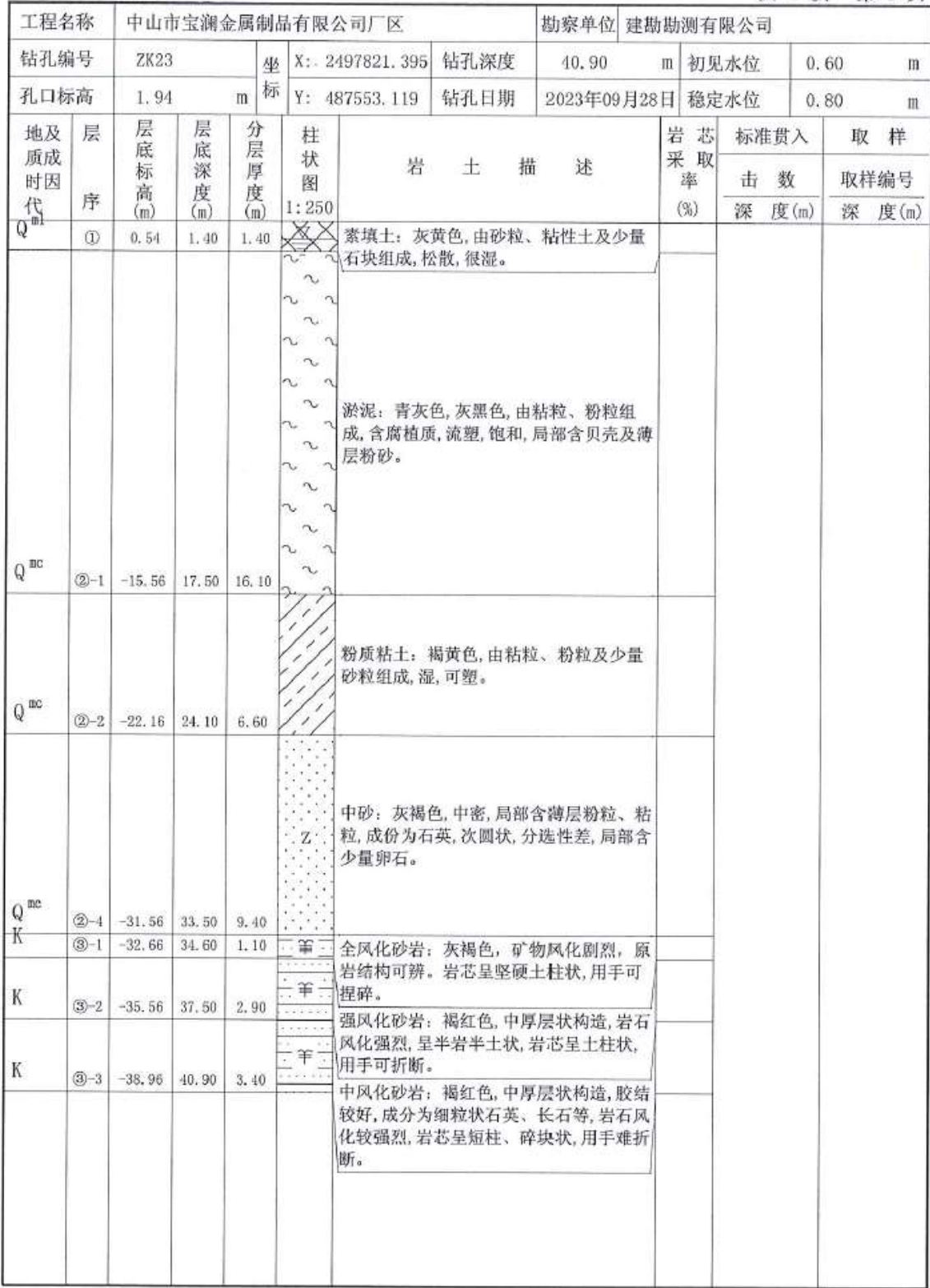
制图: 李宏宇

审核: 王军

图 6.4-24 ZK22 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页



制图: 李宏宇

审核: 王军

图 6.4-25 ZK23 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区					勘察单位		建勘勘测有限公司					
钻孔编号		ZK24		坐标	X: 2497843.525		钻孔深度		39.90 m		初见水位		0.70 m	
孔口标高		1.98 m			Y: 487543.882		钻孔日期		2023年09月28日		稳定水位		0.90 m	
地及质成时因代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩 土 描 述		岩 芯 取 率 (%)	标准贯入		取 样			
									击 数		取 样 编 号			
										深 度 (m)		深 度 (m)		
Q ^{ml}	①	0.38	1.60	1.60		素填土: 灰黄色, 由砂粒、粘性土及少量石块组成, 松散, 很湿。						ZK24-1 1.10-1.30		
Q ^{mc}	②-1	-9.32	11.30	9.70		淤泥: 青灰色, 灰黑色, 由粘粒、粉粒组成, 含腐植质, 流塑, 饱和, 局部含贝壳及薄层粉砂。								
										7 (5.4)				
										11.50-11.80				
Q ^{mc}	②-2	-21.92	23.90	12.60		粉质粘土: 褐黄色, 由粘粒、粉粒及少量砂粒组成, 湿, 可塑。								
										10 (7.0)				
										20.80-21.10				
Q ^{mc}	②-4	-30.12	32.10	8.20		中砂: 灰褐色, 中密, 局部含薄层粉粒、粘粒, 成份为石英, 次圆状, 分选性差, 局部含少量卵石。				21 (14.5)				
										24.10-24.40				
										27 (18.1)				
										28.70-29.00				
K	③-1	-32.22	34.20	2.10		全风化砂岩: 灰褐色, 矿物风化剧烈, 原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状, 用手可捏碎。				55 (36.2)				
K	③-2	-34.52	36.50	2.30		强风化砂岩: 褐红色, 中厚层状构造, 岩石风化强烈, 呈半岩半土状, 岩芯呈土柱状, 用手可折断。				32.30-32.60				
K	③-3	-37.92	39.90	3.40		中风化砂岩: 褐红色, 中厚层状构造, 胶结较好, 成分为细粒状石英、长石等, 岩石风化较强烈, 岩芯呈短柱、碎块状, 用手难折断。				75 (48.3)				
										35.80-36.10				

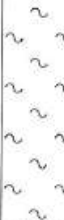
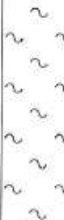
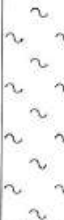
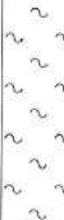
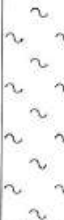
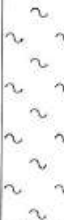
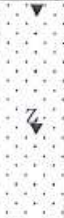
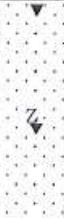
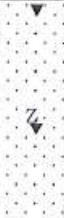
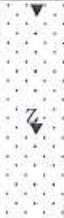
制图: 李海宇

审核: 王军

图 6.4-26 ZK24 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		中山市宝澜金属制品有限公司厂区				勘察单位	建勘勘测有限公司						
钻孔编号		ZK25		坐标	X: 2497830.377	钻孔深度	38.90		m	初见水位	0.80		m
孔口标高		1.99			m	Y: 487530.726	钻孔日期	2023年09月28日			稳定水位	1.00	
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱 状 图 1:250	岩 土 描 述		岩 芯 采 取 率 (%)	标准贯入		取 样		
									击 数		取样编号		
										深 度(m)		深 度(m)	
Q ^{nl}	①	0.19	1.80	1.80		素填土: 灰黄色, 由砂粒、粘性土及少量石块组成, 松散, 很湿。			4(3.9)				
									1.00-1.30				
Q ^{mc}	②-1	-9.01	11.00	9.20		淤泥: 青灰色, 灰黑色, 由粘粒、粉粒组成, 含腐植质, 流塑, 饱和, 局部含贝壳及薄层粉砂。			8(6.2)				
									11.10-11.40				
Q ^{mc}	②-2	-22.21	24.20	13.20		粉质粘土: 褐黄色, 由粘粒、粉粒及少量砂粒组成, 湿, 可塑。			10(7.0)				
									21.10-21.40				
									21(14.5)				
Q ^{mc}	②-4	-30.91	32.90	8.70		中砂: 灰褐色, 中密, 局部含薄层粉粒、粘粒, 成份为石英, 次圆状, 分选性差, 局部含少量卵石。			24.40-24.70				
									26(17.4)				
									29.00-29.30				
									54(35.3)				
K	③-1	-32.71	34.70	1.80		全风化砂岩: 灰褐色, 矿物风化剧烈, 原岩结构可辨。岩芯呈坚硬土柱状, 用手可捏碎。			33.10-33.40				
K	③-2	-35.51	37.50	2.80		强风化砂岩: 褐红色, 中厚层状构造, 岩石风化强烈, 呈半岩半土状, 岩芯呈土柱状, 用手可折断。			76(48.7)				
K	③-3	-36.91	38.90	1.40		中风化砂岩: 褐红色, 中厚层状构造, 胶结较好, 成分为细粒状石英、长石等, 岩石风化较强烈, 岩芯呈短柱、碎块状, 用手难折断。			36.40-36.70				
													

制图: 李宏宇

审核: 王军

图 6.4-27 ZK25 钻孔柱状图

6.4.2 地下水污染途径

地下水污染源中的污染物通过跑、冒、滴、漏进入包气带，进而迁移扩散进入地下水含水层，进而污染地下水。地下水污染途径是多种多样的，根据工程所处区域的地质概况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要为：

（1）本项目化学品仓和生产车间内化学品在贮存和使用过程中出现跑、冒、滴、漏，未能及时清理或泄漏区域地面存在裂缝，造成泄漏化学品下渗影响地下水水质。

（2）本项目危险废物暂存仓暂存的危废发生泄漏，未能及时清理或泄漏区域地面存在裂缝，造成泄漏危险废物下渗影响地下水水质。

（3）本项目生产废水输送管道及废水处理站发生泄漏，生产废水出现泄漏，未能及时清理或泄漏区域地面存在裂缝，造成泄漏生产废水下渗影响地下水水质。

（4）本项目废气处理喷淋塔发生破损，喷淋废水出现泄漏，未能及时清理或泄漏区域地面存在裂缝，造成泄漏喷淋废水下渗影响地下水水质。

6.4.3 地下水环境影响分析

6.4.3.1 正常工况分析

根据地下水污染防治措施章节的内容可知，本项目实行分区防渗，生产车间、化学品仓、危险废物暂存仓、生产废水处理站、废气处理设施处等均属于重点污染防治区，重点污染防治区地面均拟采用混凝土浇筑+防渗处理，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚其它人工材料、渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，同时，由于这些设施或者建（构）筑物均为地上结构，均为可视场所，发生破损泄漏后容易及时发现，可及时采取措施修复，故正常工况下，本项目对所在地地下水环境影响不大。

6.4.3.2 非正常工况分析

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：化学品仓、生产车间、危险废物暂存仓、生产废水处理站、废气处理设施等地下水重点污染防治区的泄漏物质进入地下水含水层对地下水造成污染。

1、非正常工况预测情景设置

（1）预测情景

经综合考虑泄漏事故发生时能否被及时发现、发生的概率和可能的影响程度等因素，设定以下预测情景：废水处理站的废水（液）泄漏，废水处理站地面防渗层有裂缝且长时间未处理，废水（液）连续不断渗入地下水含水层中。

(2) 预测因子

根据本项目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、锌、铁、铝作为预测因子。

(3) 预测源强

假设生产废液调节池池底发生泄漏，将可能发生渗漏的面积定为废液调节池池底面积的 10%，泄漏量按照 $Q=A*K*T$ 计算，式中：A 为渗漏面积 (m^2)，按废液收集池底面积的 10% 计 (废液调节池池底面积为 6.4 m^2 ，则渗漏面积为 0.64 m^2)；K 为包气带垂向渗透系数 (m/d ，本评价按本项目厂内土壤监测点位 S4 的渗滤率 0.92mm/min 计算，约为 1.33m/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。具体预测源强见下表。

表 6.4-2 非正常工况地下水预测源强表

事故情景	泄漏面积	渗透系数	泄漏量	污染物名称	污染物浓度	污染物泄漏量
	m^2	m/d	m^3/d	/	mg/L	kg
生产废液调节池池底泄漏并渗透至地下水	0.64	1.33	0.85	COD_{Mn}	14000.00	11.90
	0.64	1.33	0.85	氨氮	36.00	0.03
	0.64	1.33	0.85	锌	300.00	0.26
	0.64	1.33	0.85	铁	1350.00	1.15
	0.64	1.33	0.85	铝	2660.00	2.26

注 1：由于地下水无 COD_{Cr} 标准，需折算为 COD_{Mn} 。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 = $(0.2 \sim 0.7) \text{COD}_{\text{Cr}}$ ，本次 COD_{Mn} 预测浓度取值为 $0.7\text{COD}_{\text{Cr}}$ 。

注 2：按最不利考虑，污染物浓度取各种废液中污染物浓度最大值。

2、预测模型

本项目地下水环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，三级评价可采用解析法或类比分析法。考虑到场地内无地下水开采，区域补给水量稳定，可认为地下水流场整体达到稳定和平衡，根据区域水文地质图，评价区域水文地质条件简单单一，因此采用解析法对本项目非正常工况对地下水的环境影响进行评价分析。

事故情景下，本项目废水处理站废液将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略废水污染物在包气带的运移过程。项目场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M —承压含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

3、模型参数

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M ；外泄污染物质量 m_M ；地层的有效孔隙度 n_e ；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 。这些参数主要引用中山市宝澜金属制品有限公司厂区岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（建勘勘测有限公司，2023 年 10 月）以及本次评价补充监测数据。

（1）含水层的厚度 M ：本项目地下水属潜水-承压水类型，由于承压含水层埋深较大且含水层顶板透水性一般，故本项目只考虑废水泄漏对潜水含水层的影响。根据勘察报告，第四冲积层内各土层连通性较好，故场区区域地下水含水层可以概化为透水的第四冲积层，概化后的含水层平均厚度为 32.06m。

（2）含水层平均有效孔隙度按本项目厂内土壤监测点位 S4 孔隙度值，为 0.512。则有效空隙度 $n_e=0.512$ 。

（3）水流速度 u ：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)；（本评价按本项目厂内土壤监测点位 S4 的渗滤率 0.92mm/min 计算，约为 1.33m/d）

I —水力坡度：（根据勘察报告综合确定本场地内水力坡度平均约 0.3%）

n —有效孔隙；

故地下水的实际流速为 0.008m/d。

（4）纵向 x 方向的弥散系数 D_L ：参考相关纵向弥散度相关经验系数，含水层介质弥散度取 10.0m，纵向弥散系数为弥散度和地下水实际流速的乘积，得到本次场地含水层纵向弥散系数 D_L 为 0.08m²/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 0.008 m²/d。

表 6.4-3 模型参数取值一览表

参数	取值
瞬时注入的示踪剂质量 m_M	COD _{Mn} 11.9 kg、氨氮 0.03 kg、锌 0.26 kg、铁 1.15 kg、铝 2.26 kg
含水层的厚度 M	32.06m
地下水水流速度 u	0.008m/d
有效孔隙度 n_e	0.512
纵向弥散系数 D_L	0.08m ² /d
横向弥散系数 D_T	0.008m ² /d

4、预测范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）以及项目所在地水文地质特征，地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，面积约 4.94km²。

5、模拟时段

模拟时间设定为：运营期发生泄漏后，分别预测 100d、1000d、2000d。通过模拟分析事故泄漏发生后不同时间段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。

6、预测结果与分析

本次预测，根据生产废水泄漏事故，选定优先控制污染物 COD_{Mn}，预测在非正常工况情景下，COD_{Mn}在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化情况。污染物的超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类水质分类指标，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 6.4-4 各预测因子标准限值和检出下限值一览表

预测因子	标准限值（mg/L）	检出下限值（mg/L）
COD _{Mn}	10	0.05
氨氮	1.5	0.025
锌	5	0.009

铁	2	0.009
铝	0.5	0.009

非正常工况下,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。

表 6.4-5 设定事故情景下地下水中 COD_{Mn} 预测结果表

预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	下游最远超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	下游最远影响距离 (m)	影响(检出)面积 (m ²)
100d	22.80	5	16.47	14	203.12
1000d	2.28	0	0	42	1202.24
2000d	1.14	0	0	62	1932.36

由上表可知,非正常工况时,在设定情景下,泄漏的污染物进入地下水 100d 时,地下水中 COD_{Mn} 浓度继续超标,在地下水流下游的最远超标距离达 5m,下游的最远影响距离达 14m,超标区域将达 16.47 m²,影响区域将达 203.12 m²;1000d 时,已经不会造成地下水中 COD_{Mn} 浓度超标,在地下水流下游的最远影响距离达 42m,影响区域将达 1202.24 m²;2000d 时,在地下水流下游的最远影响距离达 62m,影响区域将达 1932.36 m²;废液调节池距离厂界西面(地下水下游)最近距离为 49m,故超标范围在厂区范围内。随着时间的推移,在地下水流的进一步弥散作用下,泄漏废水中的 COD 不断向外迁移,随时间的推移浓度逐渐降低,对环境的不利影响也减弱。

表 6.4-6 设定事故情景下地下水中氨氮预测结果表

预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	下游最远超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	下游最远影响距离 (m)	影响(检出)面积 (m ²)
100d	0.057	0	0	5	19.61
1000d	0.0057	0	0	/	/
2000d	0.0028	0	0	/	/

由上表可知,非正常工况时,在设定情景下,泄漏的污染物进入地下水 100d 时,已经不会造成地下水中氨氮浓度超标,在地下水流下游的最远影响距离达 5m,影响区域将达 19.61 m²;1000d 时,浓度已经低于检出限。随着时间的推移,在地下水流的进一步弥散作用下,泄漏废水中的氨氮不断向外迁移,随时间的推移浓度逐渐降低,对环境的不利影响也减弱。

表 6.4-7 设定事故情景下地下水中锌预测结果表

预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	下游最远超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	下游最远影响距离 (m)	影响(检出)面积 (m ²)
100d	0.498	0	0	12	125.48
1000d	0.05	0	0	31	521.52
2000d	0.025	0	0	41	631.31

由上表可知，非正常工况时，在设定情景下，泄漏的污染物进入地下水 100d 时，已经不会造成地下水中锌浓度超标，在地下水流下游的最远影响距离达 12m，影响区域将达 125.48 m²；1000d 时，在地下水流下游的最远影响距离达 31m，影响区域将达 521.52 m²；2000d 时，在地下水流下游的最远影响距离达 41m，影响区域将达 631.31 m²。随着时间的推移，在地下水流的进一步弥散作用下，泄漏废水中的氨氮不断向外迁移，随着时间的推移浓度逐渐降低，对环境的不利影响也减弱。

表 6.4-8 设定事故情景下地下水中铁预测结果表

预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	下游最远超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	下游最远影响距离 (m)	影响（检出）面积 (m ²)
100d	2.204	2	11.29	14	163.75
1000d	0.22	0	0	39	1016.37
2000d	0.11	0	0	56	1592.31

由上表可知，非正常工况时，在设定情景下，泄漏的污染物进入地下水 100d 时，地下水中铁浓度继续超标，在地下水流下游的最远超标距离达 2m，下游的最远影响距离达 14m，超标区域将达 11.29 m²，影响区域将达 163.75 m²；1000d 时，已经不会造成地下水中铁浓度超标，在地下水流下游的最远影响距离达 39m，影响区域将达 1016.37 m²；2000d 时，在地下水流下游的最远影响距离达 56m，影响区域将达 1592.31 m²；废液调节池距离厂界西面（地下水下游）最近距离为 49m，故超标范围在厂区范围内。随着时间的推移，在地下水流的进一步弥散作用下，泄漏废水中的铁不断向外迁移，随着时间的推移浓度逐渐降低，对环境的不利影响也减弱。

表 6.4-9 设定事故情景下地下水中铝预测结果表

预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	下游最远超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	下游最远影响距离 (m)	影响（检出）面积 (m ²)
100d	4.331	9	70.58	14	197.63
1000d	0.433	0	0	43	1223.41
2000d	0.217	0	0	61	1985.69

由上表可知，非正常工况时，在设定情景下，泄漏的污染物进入地下水 100d 时，地下水中铝浓度继续超标，在地下水流下游的最远超标距离达 9m，下游的最远影响距离达 14m，超标区域将达 70.58 m²，影响区域将达 197.63 m²；1000d 时，已经不会造成地下水中铝浓度超标，在地下水流下游的最远影响距离达 43m，影响区域将达 1223.41 m²；2000d 时，在地下水流下游的最远影响距离达 61m，影响区域将达 1985.69 m²；废液调节池距离厂界西面（地下水下游）最近距离为 49m，故超标范围在厂区范围内。随着时间的推移，在地下水流的进一步弥散作用下，泄漏废水中的 COD 不断向外迁移，

随时间的推移浓度逐渐降低，对环境的不利影响也减弱。

6.4.4 地下水污染防治措施

为防止本项目运营期间各类污染源对地下水环境造成影响，应落实以下措施：

1、源头控制

主要包括：①采用先进的生产工艺，减少有毒有害原辅材料的使用，从而减少各类污染物的产生；②对废水输送管道、处理设备、处理构筑物在施工时要求选择质量好的材料、施工可靠的供应商，严格按照相应技术规范组织施工，验收时严把质量，防止污染物跑、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、分区防治措施

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和各建筑物的构筑方式，将本项目场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

（1）重点污染防治区：本项目为了提高地下水的防渗水平，把化学品仓、危险废物暂存仓、生产废水处理站、生产车间、事故应急池、废气喷淋塔等均列为重点污染防治区。对于重点污染防治区，应采用混凝土浇筑+防渗处理，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚其它人工材料、渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

（2）一般污染防治区：根据本项目生产特点，主要为不涉及化学品的车间、仓库、一般固废暂存仓等。对于一般污染区，应进行防渗设计，场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

（3）非污染防治区：根据本项目生产特点，主要包括厂区道路、绿化区等。可根据需要采取混凝土硬化的简单防渗措施。

3、应急响应措施

建设单位应建立完善的环境风险应急体系，按照要求制定完善的突发环境事件应急预案，一旦发生突发环境事件，立即启动应急响应措施。

6.4.5 地下水环境跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中规定，建立地下水环境影响跟踪监测制度。根据地下水跟踪监测井布置原则，在厂区下游位置共设置 1 个地下水长期跟踪监测井，作为污染物扩算监测点，建立地下水长期跟踪监测系统。因此项目地下水环境跟踪监测计划情况见下表。

表 6.4-10 本项目地下水跟踪监测计划一览表

项目	监测点位/功能	监测项目	监测频次
地下水环境质量监测计划	本项目所在地下游设 1 个污染物扩算监测点	pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、溶解性总固体、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、硫酸盐、氯化物、氟化物、锌、铁、铝	5 年 1 次

6.4.6 地下水环境影响评价结论

正常工况下，本项目按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；非正常工况下，泄漏物质浓度超标及影响范围在污染物发生泄漏后不断增大，污染源随着时间推移不断扩大，污染源中心随着水流向下游迁移，将会对地下水造成一定的影响。本项目对于可能产生地下水影响的各污染途径，均提出了进行有效预防的措施，在做好各项预防措施，并加强维护管理的基础上，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

6.5 运营期声环境影响预测与评价

6.5.1 主要噪声源

本项目对生产过程中产生噪声的室内设备主要采用安装减振垫，然后通过车间墙体的隔声控制噪声对周围环境的影响；对生产过程中产生噪声的室外设备主要采用安装减振垫、隔声罩控制噪声对周围环境的影响。根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（高等教育出版社）：单层板和双层板隔声量大约 20.5-45.7dB(A)，单层与双层砖墙隔声量大约为 30.3-52.6dB(A)，项目墙体为双层砖墙，但有门窗（生产时关闭），故墙体隔声量取 25dB(A)。据《环境噪声控制工程》（高等教育出版社）：设备安装减振基础措施大约可降噪 5-8dB(A)，项目安装减振基础或减振垫，综合考虑，降噪效果取值 5dB(A)；根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（高等教育出版社）：电机隔声罩采用厚钢板制作，隔声量大约 27.9dB(A)。

故本项目经过相应降噪措施后，噪声源强情况见如下表。

表 6.5-1 本项目设备噪声源强

所在位置	声源名称	数量	1m 处的 噪声源强 /dB(A)	声源控制措施	降噪后单 台设备声 压 dB (A)	距离厂界最近 水平距离 (m)			
						东北	东南	西南	西北
	水泵	10	80		50	4	81.6	48.3	6

A 栋 1 层(废水站)	罗茨鼓风机	1	85	安装减振垫, 墙体隔声, 降噪总计 30 dB(A)	55				
	污泥压滤机	1	75		45				
A 栋 2 层	输送设备	1	70	安装减振垫, 墙体隔声, 降噪总计 30 dB(A)	40	4	81.6	48.3	6
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	1	75		45				
A 栋 3 层	输送设备	1	70	安装减振垫, 墙体隔声, 降噪总计 30 dB(A)	40	4	81.6	48.3	6
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	1	75		45				
A 栋 4 层	输送设备	1	70	安装减振垫, 墙体隔声, 降噪总计 30 dB(A)	40	4	81.6	48.3	6
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	1	75		45				
A 栋 5 层	输送设备	1	70	安装减振垫, 墙体隔声, 降噪总计 30 dB(A)	40	4	81.6	48.3	6
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	1	75		45				
A 栋 6 层	输送设备	1	70	安装减振垫, 墙体隔声, 降噪总计 30 dB(A)	40	4	81.6	48.3	6
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	1	75		45				
A 栋 7 层	输送设备	1	70	安装减振垫, 墙体隔声, 降噪总计 30 dB(A)	40	4	81.6	48.3	6
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	1	75		45				
A 栋楼顶 (废气处理)	水泵	80	7	安装减振垫, 电机部位加装隔声罩, 降噪总计 32.9 dB(A)	47.1	4	81.6	48.3	6
	风机	85	4		52.1				
B 栋 1 层	输送设备	1	70	安装减振垫, 墙体隔声, 降噪总计 30 dB(A)	40	4	48.6	48.3	39
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	2	75		45				

B 栋 2 层	输送设备	1	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	4	48.6	48.3	39
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	1	75		45				
B 栋 3 层	输送设备	1	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	4	48.6	48.3	39
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	1	75		45				
B 栋 4 层	输送设备	1	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	4	48.6	48.3	39
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	1	75		45				
B 栋 5 层	输送设备	1	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	4	48.6	48.3	39
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	1	75		45				
B 栋 6 层	输送设备	1	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	4	48.6	48.3	39
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	1	75		45				
B 栋 7 层	输送设备	1	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	4	48.6	48.3	39
	纯水制备系统	1	80		50				
	冻水机	1	85		55				
	烘干炉	1	75		45				
B 栋楼顶（废气处理）	水泵	80	8	安装减振垫，电机部位加装隔声罩，降噪总计 32.9 dB(A)	47.1	4	48.6	48.3	39
	风机	85	4		52.1				
C 栋 2 层	输送设备	4	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	9	12	15	75
	空压机	4	85		55				
	喷粉柜	2	75		45				
	喷漆柜	4	75		45				
	电烘干炉	2	75		45				
	固化炉	2	75		45				

	电烘干箱	2	75		45				
	滤筒除尘器	2	85		55				
C 栋 3 层	输送设备	4	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	9	12	15	75
	空压机	4	85		55				
	喷粉柜	2	75		45				
	喷漆柜	4	75		45				
	电烘干炉	2	75		45				
	固化炉	2	75		45				
	电烘干箱	2	75		45				
	滤筒除尘器	2	85		55				
C 栋 4 层	输送设备	4	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	9	12	15	75
	空压机	4	85		55				
	喷粉柜	2	75		45				
	喷漆柜	4	75		45				
	电烘干炉	2	75		45				
	固化炉	2	75		45				
	电烘干箱	2	75		45				
	滤筒除尘器	2	85		55				
C 栋 5 层	输送设备	4	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	9	12	15	75
	空压机	4	85		55				
	喷粉柜	2	75		45				
	喷漆柜	4	75		45				
	电烘干炉	2	75		45				
	固化炉	2	75		45				
	电烘干箱	2	75		45				
	滤筒除尘器	2	85		55				
C 栋 6 层	输送设备	4	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	9	12	15	75
	空压机	4	85		55				
	喷粉柜	2	75		45				
	喷漆柜	4	75		45				
	电烘干炉	2	75		45				
	固化炉	2	75		45				
	电烘干箱	2	75		45				
	滤筒除尘器	2	85		55				
C 栋 7 层	输送设备	4	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	9	12	15	75
	空压机	4	85		55				
	喷粉柜	2	75		45				

	喷漆柜	4	75		45				
	电烘干炉	2	75		45				
	固化炉	2	75		45				
	电烘干箱	2	75		45				
	滤筒除尘器	2	85		55				
C 栋 8 层	输送设备	4	70	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	40	9	12	15	75
	纯水制备系统	2	80		50				
	超滤机	4	80		50				
	烘干炉	75	2		45				
C 栋楼顶（废气处理）	水泵	80	4	安装减振垫，电机部位加装隔声罩，降噪总计 32.9 dB(A)	47.1	9	12	15	75
	风机	85	4		52.1				

6.5.2 预测模式

噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，结合建设项目噪声源和环境特征，预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。预测过程中考虑厂房建筑物的屏障和空气吸收作用。

（1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8kHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（A.1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (\text{A.1})$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_I 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_π 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A — 倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (A.2) 计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (A.2)$$

预测点的 A 声级 $L_p(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (A.3) 计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta Li]} \right\} \quad (A.3)$$

式中:

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔLi — i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见附录 B)。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式 (A.4) 和 (A.5) 作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (A.4)$$

$$\text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (A.5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500 Hz 的倍频带作估算。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 6.5-1 所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (A.6) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (A.6)$$

式中:

TL —隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB。



图 6.5-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式 (A.7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{P1} = L_W + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{A.7})$$

式中:

Q —指向性因数;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, $Q=1$;当放在一面墙的中心时, $Q=2$;当放在两面墙夹角处时, $Q=4$;当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

R —房间常数; $R = Sa/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

然后按公式 (A.8) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right) \quad (\text{A.8})$$

式中:

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB ;

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时,按公式 (A.9) 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{A.9})$$

式中:

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB 。

然后按公式 (A.10) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{A.10})$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(4) 靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处,但不能满足点声源条件时,需按线声源或面声源模式计算。

(5) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (A.11)$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

M —等效室外声源个数。

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

6.5.3 评价标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准,即昼间 65dB,夜间 55dB,评价标准值详见表 2.5-11。

6.5.4 预测结果与分析

本项目属于新建项目,且噪声评价范围内无声环境敏感点,故仅需预测厂界噪声贡献值是否达标。根据上述预测模式,得出本项目的厂界噪声贡献值。厂界声环境影响预测结果见下表。

表 6.5-2 本项目建成后厂界声环境影响预测与评价 (单位: dB(A))

预测点	贡献值		评价结果	
	昼间	夜间		
项目所在地东北面边界外 1m 处	57.19	47.32	达标	达标
项目所在地东南面边界外 1m 处	49.51	22.96	达标	达标
项目所在地西南面边界外 1m 处	47.87	27.44	达标	达标
项目所在地西北面边界外 1m 处	50.39	44.40	达标	达标

注:夜间不生产,仅废水处理站设备在运行,故夜间厂界噪声贡献值为废水处理站内噪声源贡献。

由预测结果可知,本项目建成后厂界昼、夜间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪

声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

表 6.5-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		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 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☐		研究成果 ☒	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐			
	预测范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒		不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒		固定位置监测 ☐	自动监测 ☐	手动监测 ☐	无监测 ☐
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒		不可行 ☐			

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

6.6 运营期固体废物环境影响分析

6.6.1 固体废物产生情况

本项目运营期产生的固体废物包括一般工业固体废物 2.1 t/a、危险废物 1316.399t/a、生活垃圾 97.5t/a。

6.6.2 固体废物的污染控制分析

一般工业固体废物：包括废 RO 膜和废滤料，在一般工业固废仓暂存，交由具有一般工业固废处理能力的单位处置。

危险废物：包括废化学品原料包装物、废除尘器滤筒、废粉末涂料、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废槽渣、废水处理污泥、废水处理废滤膜和滤料、废机油、废机油包装桶、废抹布，在危险废物暂存仓暂存，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

生活垃圾：交由当地环卫部门清运处理。

同时，必须加强固体废弃物在储存、运输过程中的监督管理，不能随意堆放，危险废物要及时运出，避免储存时间过长，减少对环境的影响。此外，固体废物储存的污染防治措施要求如下：

（1）危险废物储存区应单独设立，不得将一般固废储存区和危险废物储存区设置在一起。

（2）不同性质的一般固废进行分区堆放储存，严禁乱堆乱放和随便倾倒。采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

（3）危险废物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 0.2m 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 1m 厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，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，引至事故池，则泄漏的危险废物及事故处理废水不会渗入地下而污染地下水。

（4）建设单位必须严格遵守有关危险废物储存的规定，建立一套完整的管理体制，危险固废应按广东省《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

（5）建设单位应当使用中山市固体废物信息管理平台开展危险废物出入库管理，形成危险废物出入库电子台账。由于本项目产生危险废物量较大，还须在危险废物暂存仓内外安装视频监控设备，配备计重设备、条码打印机等，与中山市固体废物信息管理平台联网。

因此，本项目所有的固体废物建设单位均采用合理有效的处置途径和安全可靠的储存措施，只要做到严格执行，则项目产生的固体废物将不会对环境产生危害。

6.6.3 危险废物转移污染控制分析

为加强对危险废物转移的有效监督，必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》、《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>规定》、《广东省固体废物污染环境条例》及《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》等有关规定，实施危险废物转移联单制度，实施全过程严格管理，确保危险废

弃物的转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，因此，本评价提出以下措施：

①本项目业主和具有相关危险废物经营许可证的单位应会同公路管理部门及公安部门建立运载危险废物车辆上路申报审批制度，对危险废物运载车辆检查批准后指定其通行路线和时间，危险废物运输车辆应配备 GPS 全球卫星定位系统，对运输车辆和通行路线进行监控，确保危险废物运输的安全，防止污染事故的发生。

②根据危废处置合同由具有相关危险废物经营许可证的单位负责危险废物的运输，具有相关危险废物经营许可证的单位应严格按照危险废物管理规定进行运输，应建立专业化的收运队伍和专用运输车辆，所有运输车辆均应具备危险品运输许可证，运输全程使用 GPRS 系统监控管理。应严格培训持证上岗的驾驶人员与押运人员，保证运输途中的安全以及应对突发事件，能最大限度减少所运输废物对环境可能产生的危害。

③遇暴雨、大雾等恶劣天气，应禁止运载危废车辆通行。

④加强对驾驶员和押运员的交通安全教育和管理，司机和押运员都应经过危险废物运输培训合格并持证上岗，禁止酒后开车、无证开车、违规超车，减少因交通事故而导致的污染事故及人员伤亡。

⑤危险废物运输车辆应配备相应的消防器材和捆扎、防水、防散失等器具。

⑥在运输过程中，如果发生事故，应立即通知有关部门采取应急行动，在应急队伍未来到之前，可以根据经验采取应急措施。

6.6.4 小结

本项目一般工业固体废物贮存在遵守防渗漏、防雨淋、防扬尘要求的情况下，危险废物贮存在遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《广东省实施〈危险废物转移联单管理办法〉的规定》等规定收集、处理固体废物的情况下，其运营期间各类固体废物对周围环境影响较小。

6.7 运营期土壤环境影响分析

6.7.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据本项目特点，土壤环境影响类型主要为“污染影响型”。

本项目厂区对绿化区以外的地面均进行硬化处理，厂区生产车间、化学品仓、危险

废物暂存仓、一般固废暂存仓、废水收集管道及废水处理站、废气处理设施均位于地面上，事故应急池为地下+地上构筑物。厂区内实施雨、污水分流，不会任由物料、废水或废液漫流渗漏进入土壤，故厂区运营期可不考虑地面漫流。本项目排放的废气中含有的污染物会通过大气干、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；生产废水（废液）收集及处理设施、废气处理设施发生破损的情况下，废水可通过垂直入渗的方式污染土壤，故本项目土壤环境的污染途径主要考虑为废气的大气沉降及生产废水的垂直入渗。

表 6.7-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

表 6.7-2 项目土壤环境影响类型与影响途径表

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	废气排放	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	非甲烷总烃	正常、连续
生产车间	生产过程	垂直入渗	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、LAS	石油烃	事故情况下
生产废水输送管网、处理站	生产废水（废液）收集及处理	垂直入渗	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、LAS	石油烃	事故情况下
化学品仓	化学品贮存	垂直入渗	酸、碱、石油类、有机物	石油烃	事故情况下
危废暂存仓	危废暂存	垂直入渗	酸、碱、石油类、有机物	石油烃	事故情况下

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。

6.7.2 废气大气沉降对土壤的影响预测与评价

6.7.2.1 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、硫酸雾、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、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。本项目选取废气污染物中的非甲烷总烃作为预测因子，预测其通过多年沉降后对区域土壤的影响。

6.7.2.2 预测评价范围、时段和预测情景

本次评价预测范围为本项目厂界外扩 200m 的区域；评价时段为本项目建成后的运营期；预测情景取正常运营时段。

6.7.2.3 预测与评价方法

采用《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 中的方法一。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

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，全部源强沉降在大气预测评价范围内；

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，本项目主要考虑大气沉降影响，此部分忽略不计；

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，本项目主要考虑大气沉降影响，此部分忽略不计；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；本评价根据土壤理化性质检测结果，建设用地取 1160kg/m³。

A ——预测评价范围，m²；本评价取项目边界外 200m（约 222670 m²）。

D ——表层土壤深度；m；本评价大气沉降考虑表层 0.2m 深度。

n ——持续年份，a。本评价按运行 30 年计算。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值

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，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

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。

（3）单位质量土壤中某种物质的输入量

非甲烷总烃进入土壤环境主要表现为累积效应。污染物对土壤的累积影响采用土壤污染物累计模式计算：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中：

C——污染物年平均最大落地浓度， g/m^3 ；

V——污染物沉降速率， m/s ；由于有机废气中非甲烷总烃的粒度较细，粒度小于 $1\mu\text{m}$ ，沉降速率取值为 $0.1\text{cm}/\text{s}$ （即 $0.001\text{m}/\text{s}$ ）。

T——年内污染物沉降时间，s；本项目生产制度为 325 天（2600 小时）。

根据大气影响预测结果，非甲烷总烃年平均最大落地浓度增量为 $0.003159\text{mg}/\text{m}^3$ 。

6.7.2.4 预测结果

运营期废气污染物排放对土壤的积累情况见下表：

表 6.7-3 大气沉降对建设用地土壤的累计影响预测表

污 染 物	S (g/kg)	Sb (g/kg)	ΔS (g/kg)	累 计 年	年输入 量 I_s (g)	建设用地 表层土壤 容重 (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)	预测值 占标 率 (%)	风险筛 选值 (g/kg)
非 甲 烷 总 烃	0.05186	0.006	0.04586	30	15995.0	1160	222670	0.2	1.15	4.5

注：由于本项目污染因子均不在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中，因此本评价选取非甲烷总烃作为评价指标，非甲烷总烃参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的“石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）”第二类用地筛选值作为本次评价标准值；“石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）”表层土现状监测平均值作为本次评价背景值，未检出检出限 $6\text{mg}/\text{kg}$ 。

由上表可知，本项目废气沉降对周边土壤中石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）的贡献值较低，运营 30 年后，非甲烷总烃在土壤中的累积叠加土壤背景值后，土壤中相应污染物的含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，故项目的运行不会对周围土壤环境产生不利影响。

6.7.3 垂直入渗对土壤的影响预测与评价

6.7.3.1 正常工况分析

根据土壤污染防治措施章节的内容可知，本项目实行分区防渗，生产车间、化学品仓、危险废物暂存仓、生产废水处理站均属于重点污染防治区，重点污染防治区均拟采用混凝土浇筑+防渗处理，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚其它人工材料、渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$ ，同时，由于这些设施或者建（构）筑物均为地上结构，均为可视场所，发生破损泄漏后容易及时发现，可及时采取措施修复，故正常工况下，本项目对所在地土

壤环境影响不大。

6.7.3.2 非正常工况分析

1、非正常工况预测情景设置

本项目运营后造成废水污染物垂直下渗的非正常工况主要包括：车间内槽体破损泄漏、废水输送管道破损泄漏、废水处理站内构筑物防渗层破损泄漏、废水处理设备故障泄漏、废气喷淋塔故障泄漏、化学品仓内化学品包装物破损泄漏、危废暂存仓内危废包装破损泄漏等。在非正常情况下，泄漏的污染物通过垂直入渗进一步污染土壤。经综合考虑泄漏事故发生时能否被及时发现、发生的概率和可能的影响程度等因素，设定以下非正常工况预测情景：本项目废水处理站内的废液调节池池底破损，导致废液连续渗漏进入土壤。

2、预测与评价因子

本项目废液调节池中的废液主要污染物包括 COD_{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、石油类等，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和评价因子。

3、预测与评价方法

本次预测方法选用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 的预测方法二。

a)、一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：

c ——污染物介质中的浓度， mg/L ；

D ——弥散系数， m^2/d ；

q ——渗流速率， m/d ；

z ——沿 z 轴的距离， m ；

t ——时间变量， d ；

θ ——土壤含水率， $\%$ 。

b)、初始条件：

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

c)、边界条件:

第一类 Dirichlet 边界条件: 连续点源

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

4、预测参数设定

在本次预测采用 HYDRUS 软件进行预测, 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。结合项目厂内勘探及本次地下水环境现状调查, 本项目厂内地下水水位约为 1.13-2.0m, 本次土壤预测模型选择自地表向下 2.0m 范围内进行模拟, 根据土壤现状调查, 柱状样 (0-3m) 土壤质地均为壤土, 模拟厚度设置为 2m。

(1) 边界条件

水分运移的边界条件上边界设定为大气边界无径流, 下边界设定为自由排水; 溶质运移的边界条件上边界设定为浓度通量边界 (第二类纽曼边界), 下边界设定为自由排水 (零坡度)。

(2) 土壤水力参数和溶质运移参数

本项目土壤水力参数和溶质运移参数取值见下表。

表 6.7-4 土壤水力参数和溶质运移参数一览表

土壤层次 (cm)	土壤质地	饱和土壤含水率	土壤残余含水量	土壤水分保持参数 Alpha (cm^{-1})	土壤水分保持参数 n	饱和导水率 (cm/d)	弯曲系数	土壤体积密度 (mg/cm^3)	纵向弥散系数 (cm)
0~300	壤土	0.43	0.078	0.036	1.56	133	0.5	1.13	10

注: 土壤水力参数引用 HYDRUS 软件中推荐的对应的土壤参数, 溶质运移参数参考本项目土壤理化特性调查。

(3) 渗漏源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008), “钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。”本项目渗漏源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑, 渗漏量为 $20\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ (2cm/d)。渗漏初始浓度取生产废液中石油类的最大产生浓度 329mg/L , 即 $0.329\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

4、预测结果

本次预测设定 7 个观察点, 分别为离地面 10cm (N1)、20cm (N2)、40cm (N3)、60cm (N4)、100cm (N5)、150cm (N6)、200cm (N7)。土壤观察点设置如下图:

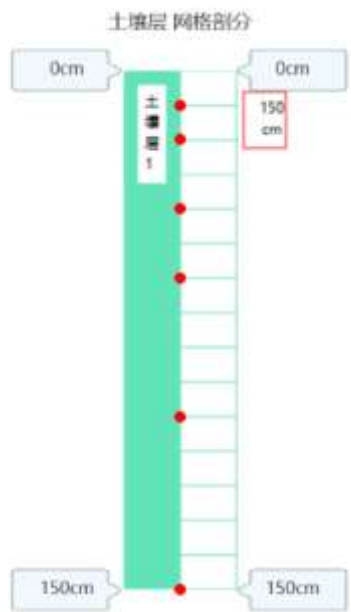


图 6.7-1 本项目土壤剖分及观察点

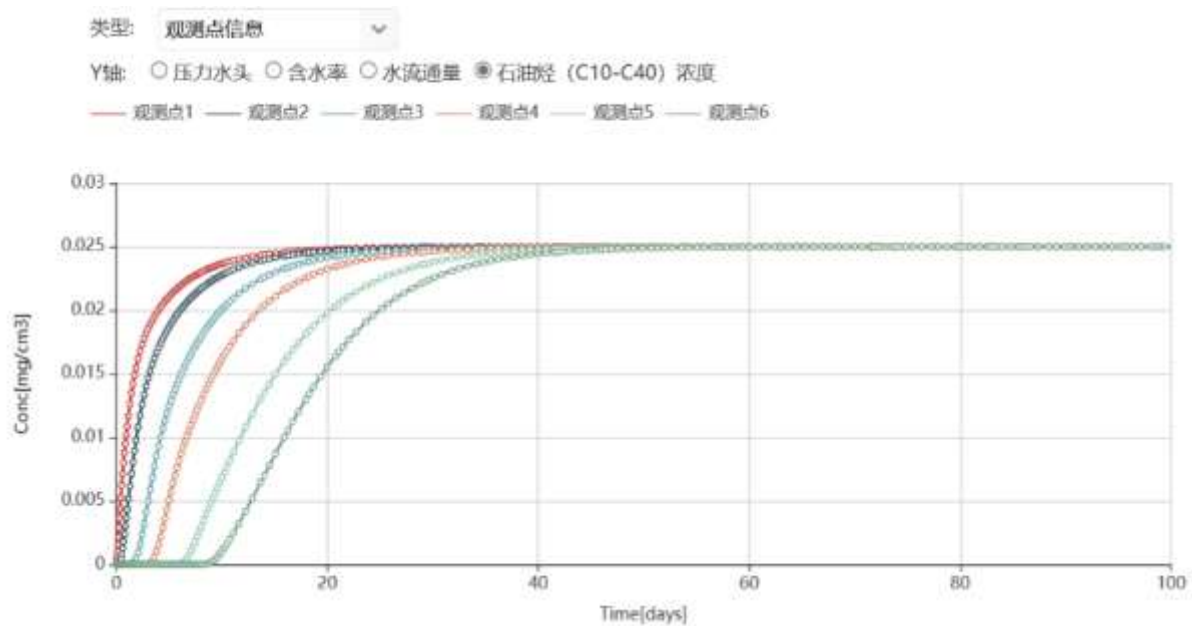


图 6.7-2 不同深度土壤中石油类浓度- 时间变化示意图

根据上述预测示意图可知，在生产废水集水池渗漏约 42d 后，N1 观测点处石油类浓度达到最大值 0.025 mg/cm³；渗漏约 45d 后，N2 观测点处石油类达到最大值 0.025 mg/cm³；渗漏约 55d 后，N3 观测点处石油类达到最大值 0.025 mg/cm³；渗漏约 62d 后，N4 观测点处石油类达到最大值 0.025 mg/cm³；渗漏约 64d 后，N5 观测点处石油类达到最大值 0.025 mg/cm³；渗漏约 67d 后，N6 观测点处石油类达到最大值 0.025 mg/cm³；但均未达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600

-2018) 第二类用地石油烃风险筛选值。

综上, 当本项目生产废水集水池发生渗漏后, 污染物会在土壤中垂直入渗, 对土壤造成一定影响。运营后, 建设单位需设专职人员对各重点污染防治区的建(构)筑物的防渗措施进行定期巡检和检修, 一旦发现渗漏现象, 立即采取措施修复并清理污染物, 则污染物泄漏对土壤环境的影响不大。

6.7.4 土壤环境跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 中规定, 建立土壤环境影响跟踪监测制度。根据地壤跟踪监测点布置原则, 在厂区内共设置 1 个土壤跟踪监测点, 建立土壤长期跟踪监测系统。因此项目土壤环境跟踪监测计划情况见下表。

表 6.7-5 本项目土壤环境跟踪监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频次
土壤环境质量监测计划	本项目废水处理站附近 1 个设 1 个监测点	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	5 年 1 次

6.7.5 小结

根据上述分析和预测, 本项目对土壤的污染途径主要来自两方面: 一是垂直入渗; 二是大气沉降。大气沉降对土壤影响很小。垂直入渗只有在环境风险事故情况下才会出现, 在做好相关地下水及土壤污染防治措施, 加强环境风险事故防范, 事故情况下的垂直入渗对土壤环境影响不大。综上所述, 本项目对土壤环境的影响较小。

土壤环境影响评价自查表见下表:

表 6.7-6 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	(1.2167) h m ²	/
	敏感目标信息	敏感目标 (无)	/
	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、硫酸雾、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度。 垂直入渗: pH 值、COD _{cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、LAS	/
	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	详情见表 5.5-7、5.5-8				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3		0~3.0m	
	现状监测因子	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、铁、铝				
现状评价	评价因子	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、铁、铝				
	评价标准	GB 15618□; GB 36600 ☒ ; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他（ ）				
	现状评价结论	由表中可知，S1~S6 点位各因子的监测结果均不高于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值				
影响预测	预测因子	非甲烷总烃、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（项目厂界外 200m 的范围） 影响程度（较小）				
	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	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）				
评价结论		本项目对周边土壤的影响较小，项目建设可行				

注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

6.8 运营期生态环境影响分析

(1) 对土地利用影响分析

本项目用地为政府部门已平整好的工业用地。根据对厂区及周边的生态环境现状调查, 区域植物群落较贫乏, 结构简单, 主要为杂草、绿化乔木等, 不存在国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种和名木古树, 区域生态系统敏感程度较低。本项目的运营不会改变当地的土地利用方式和格局, 对区域生态功能影响较小。

(2) 对水生生态系统的影响

本项目生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网进入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司深度处理后排放至鳧洲河; 纯水制备浓水部分用于生活用水, 剩余部分与生产废水、废液经自建污水处理站处理达标后通过专用排污口排放至鳧洲河。本项目需铺设排污口, 仅仅在施工期会对河堤有扰动, 但由于排污口规模小, 施工期短, 施工完成后即可将河堤恢复原样; 排污口不会占用水道或其他自然水域, 故不会对纳污河道的防洪、通航及河堤产生直接影响。根据前述地表水环境影响分析章节可知, 正常工况下, 本项目废水的排放不会引起纳污河道鳧洲河的水质超标, 可使该类水体水质可维持在现状 IV 水质标准, 故不会对区域的水生生态系统产生直接影响。

在非正常工况下, 高浓度废水未经处理直接排入纳污河道, 废水中的酸、碱及有机物等将会危害水中微生物及水生生物。

(3) 对动植物的影响

根据前述土壤环境影响分析章节可知, 正常工况下, 本项目排放的大气污染物通过大气沉降进入土壤, 不会对周围土壤环境产生不利影响, 同时, 项目及周边植被主要为杂草、绿化乔木等, 耐受能力较强, 故对周边植被产生的影响较小。

本项目所在区域为工业区, 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, 故对区域野生动物的影响较小。

(4) 对周围人群健康的影响

根据前述环境影响分析可知, 本项目正常营运期排放的废水、废气、噪声、固体废物等经过相应的治理措施后均能够符合环保管理要求, 对周边人群健康造成的影响较小。

(5) 生态保护措施

表 6.8-1 生态环境影响评价自查表

506

	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。		

7 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。

7.1 环境风险调查

7.1.1 环境风险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（附录 B），辨识本项目涉及的环境风险物质情况见下表。

表 7.1-1 本项目涉及风险物质贮存情况表

贮存位置	危险物质名称	CAS 号	危险特性类别	物理形态	包装规格	最大储存量 (t)	浓度	有效量 qn (t)	临界量 Qn (t)	备注
化学品仓 1 (厂房 C 栋 1 层车间)	硫酸 (98%)	7664-93-9	风险物质	液态	25kg/桶	10.0	98%	9.8	10	
	磷酸(85%)	7664-38-2	风险物质	液态	25kg/桶	6.0	85%	5.1	10	
	硝酸 (68%)	7697-37-2	风险物质	液态	25kg/桶	2.5	68%	1.7	7.5	
	除锈剂	/	风险物质	液态	25kg/桶	1.0	20%	0.2	7.5	除锈剂中含盐酸 20%
	磷化剂	/	风险物质	液态	25kg/桶	1.0	20%	0.2	10	磷化剂中含磷酸 20%
	氢氧化钠	1310-73-2	健康危险急性毒性物质 (类别 2)	固态	25kg/袋	2.0	100%	2.0	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	0.5	100%	0.5	50	
	水性漆	/	危害水环境物质	液态	25kg/桶	2.0	100%	2.0	100	
	电泳漆	/	危害水环境物质	液态	25kg/桶	1.5	100%	1.5	100	
	机油	/	风险物质	液态	25kg/桶	0.1	100%	0.1	2500	
化学品仓 2 (厂房 A 栋 1 层废水处理站)	硫酸 (98%)	7664-93-9	风险物质	液态	25kg/桶	1.0	98%	0.98	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	1.0	100%	1.0	50	
	双氧水(28%)	7722-84-1	危害水环境物质	液态	25kg/桶	0.25	100%	0.07	100	
危废暂存仓	废机油	/	风险物质	液态	25kg/桶	0.1	100%	0.1	2500	
废水处理站	废液	/	危害水环境物质	液态	废液调节池	33.28	100%	33.28	50	废液调节池有效容积 33.28m ³ , (COD 浓度按大于 10000 mg/L)
天然气管道	天然气 (甲烷)	/	风险物质	气态	管道	0.0025	100%	0.0025	10	本项目不是天然气储罐, 天然气采用管道运输, 厂区范围内天然气管道长度约 200m, 管径为 15cm, 天然气的密度为 0.717 kg/m ³ , 故天然气在本项目厂区管道内的最大暂存量为 2.5 kg

表 7.1-2 本项目涉及风险物质在线使用情况表

位置	生产线名称	生产线条数	药剂槽体名称	药剂槽数量	药剂槽有效体积(m ³)	槽液中药剂体积百分比					槽液中药剂浓度(mg/L)		槽液中药剂用量(t)						
						98%硫酸	85%磷酸	68%硝酸	除锈剂	磷化剂	氢氧化钠	亚硝酸钠	硫酸	磷酸	硝酸	盐酸	氢氧化钠	亚硝酸钠	电泳漆
A 栋 2 层	阳极氧化线 1#	1	碱蚀槽	2	4.61						100						0.92		
		1	化抛槽	1	4.61	30%	70%						2.48	4.64					
		1	除灰槽	1	4.61			10%							0.44				
		1	氧化槽	4	4.61	11%							3.64						
A 栋 3 层	阳极氧化线 2#	1	碱蚀槽	2	4.61						100						0.92		
		1	化抛槽	1	4.61	30%	70%						2.48	4.64					
		1	除灰槽	1	4.61			10%							0.44				
		1	氧化槽	4	4.61	11%							3.64						
A 栋 4 层	阳极氧化线 3#	1	碱蚀槽	2	4.61						100						0.92		
		1	化抛槽	1	4.61	30%	70%						2.48	4.64					
		1	除灰槽	1	4.61			10%							0.44				
		1	氧化槽	4	4.61	11%							3.64						
A 栋 5 层	阳极氧化线 4#	1	碱蚀槽	2	4.61						100						0.92		
		1	化抛槽	1	4.61	30%	70%						2.48	4.64					
		1	除灰槽	1	4.61			10%							0.44				
		1	氧化槽	4	4.61	11%							3.64						
A 栋 6 层	阳极氧化线 5#	1	碱蚀槽	2	4.61						100						0.92		
		1	化抛槽	1	4.61	30%	70%						2.48	4.64					
		1	除灰槽	1	4.61			10%							0.44				
		1	氧化槽	4	4.61	11%							3.64						
A 栋 7 层	阳极氧化线 6#	1	碱蚀槽	2	4.61						100						0.92		
		1	化抛槽	1	4.61	30%	70%						2.48	4.64					
		1	除灰槽	1	4.61			10%							0.44				
		1	氧化槽	4	4.61	11%							3.64						
B 栋 2 层	阳极氧化	1	碱蚀槽	2	4.61						100						0.92		
		1	化抛槽	1	4.61	30%	70%						2.48	4.64					

	线 7#	1	除灰槽	1	4.61			10%							0.44				
		1	氧化槽	4	4.61	11%							3.64						
B 栋 3 层	阳极 氧化 线 8#	1	碱蚀槽	2	4.61						100						0.92		
		1	化抛槽	1	4.61	30%	70%						2.48	4.64					
		1	除灰槽	1	4.61			10%							0.44				
		1	氧化槽	4	4.61	11%							3.64						
B 栋 4 层	阳极 氧化 线 9#	1	碱蚀槽	2	4.61						100						0.92		
		1	化抛槽	1	4.61	30%	70%						2.48	4.64					
		1	除灰槽	1	4.61			10%							0.44				
		1	氧化槽	4	4.61	11%							3.64						
B 栋 5 层	阳极 氧化 线 10#	1	碱蚀槽	2	4.61						100						0.92		
		1	化抛槽	1	4.61	30%	70%						2.48	4.64					
		1	除灰槽	1	4.61			10%							0.44				
		1	氧化槽	4	4.61	11%							3.64						
B 栋 6 层	阳极 氧化 线 11#	1	碱蚀槽	2	4.61						100						0.92		
		1	化抛槽	1	4.61	30%	70%						2.48	4.64					
		1	除灰槽	1	4.61			10%							0.44				
		1	氧化槽	4	4.61	11%							3.64						
B 栋 7 层	阳极 氧化 线 12#	1	碱蚀槽	2	4.61						100						0.92		
		1	化抛槽	1	4.61	30%	70%						2.48	4.64					
		1	除灰槽	1	4.61			10%							0.44				
		1	氧化槽	4	4.61	11%							3.64						
B 栋 1 层	阳极 氧化 线 13#	1	电抛槽	4	2.40	60%	40%						10.33	5.52					
		1	褪膜槽	3	0.61						300						0.55		
		1	化抛槽	3	0.77	30%	70%						1.24	2.32					
		1	咬雾槽	4	0.61						60	60					0.15	0.15	
		1	除灰槽	4	0.61			10%							0.23				
		1	氧化槽	6	3.84	11%							4.55						
C 栋 2 层	喷粉 及喷 漆前 处理 线	2	除锈槽	1	2.40				20%							0.22			
		2	磷化槽	1	2.40					5%				0.06					

7 环境风险评价及应急预案

	1#-2#																		
C 栋 3 层	喷粉及喷漆前处理线 3#-4#	2	除锈槽	1	2.40				20%							0.22			
		2	磷化槽	1	2.40					5%				0.06					
C 栋 4 层	喷粉及喷漆前处理线 5#-6#	2	除锈槽	1	2.40				20%							0.22			
		2	磷化槽	1	2.40					5%				0.06					
C 栋 5 层	喷粉及喷漆前处理线 7#-8#	2	除锈槽	1	2.40				20%							0.22			
		2	磷化槽	1	2.40					5%				0.06					
C 栋 6 层	喷粉及喷漆前处理线 9#-10#	2	除锈槽	1	2.40				20%							0.22			
		2	磷化槽	1	2.40					5%				0.06					
C 栋 7 层	喷粉及喷漆前处理线 11#-12#	2	除锈槽	1	2.40				20%							0.22			
		2	磷化槽	1	2.40					5%				0.06					
C 栋 8 层		2	除锈槽	1	4.32				20%							0.40			

	电泳线 1#-2#	2	磷化槽	1	17.28					5%				0.40					
		2	电泳槽	1	17.28					30%									11.40
	脱漆线 1#-2#	2	脱漆槽	1	9.60	100%							34.43						
合计													123.99	64.28	5.51	1.72	11.74	0.15	11.40

7.1.2 环境敏感目标调查

根据前文分析环境保护目标可知，本项目周边环境敏感目标主要包括大气环境敏感目标、地表水敏感目标、地下水敏感目标，基本情况见下表。

表 7.1-3 本项目周边敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
	本项目周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1.	伟智实验学校	NW	1786	人群	1635
	2.	贴边小学	NW	1802	人群	1408
	3.	四沙小学	SW	1425	人群	625
	4.	华文学校	SW	1806	人群	2482
	5.	横栏中学	S	4290	人群	4217
	6.	横栏中心小学	S	4477	人群	1260
	7.	三沙学校	NW	4007	人群	562
	8.	横栏医院	S	4759	人群	300
	9.	新丰村	S	2446	人群	2671
	10.	合生围	SW	2161	人群	300
	11.	贴边村	NW	1277	人群	9272
	12.	穗丰村	SW	1104	人群	3259
	13.	新茂村	SW	1164	人群	6329
	14.	裕祥村	W	458	人群	5244
	15.	宝裕村	SW	4320	人群	5010
	16.	西冲社区	S	3780	人群	3977
	17.	横西村	SE	4459	人群	9693
	18.	六沙村	SW	4767	人群	9600
	19.	五沙村	SW	4362	人群	3767
	20.	三沙村	W	3121	人群	11002
	21.	小榄吉安学校	NW	1280	人群	2000
	22.	小榄花城中学	NE	1328	人群	1470
	23.	小榄丰华学校	NE	1426	人群	1181
	24.	小榄镇太平小学	SE	2661	人群	3640
	25.	小榄镇益隆小学	NE	3721	人群	445
	26.	小榄镇永丰小学	SE	4303	人群	300
	27.	小榄镇联丰小学	NW	3051	人群	1449
	28.	小榄镇盛丰小学	NW	3281	人群	985
	29.	小榄镇第二中学	NW	4532	人群	3668
	30.	小榄博华特殊教育学校	NW	4647	人群	349
	31.	中山市丽景学校	NE	4842	人群	3300
	32.	小榄西区工业园生活区	NE	3027	人群	6000
	33.	盛丰社区	NW	1862	人群	8800
	34.	宝丰社区	NE	2286	人群	4500
	35.	宝丰村	NE	1480	人群	2200
	36.	联丰社区	NW	2341	人群	9500
	37.	吉安村	N	906	人群	3110

	38.	谦益	SE	2584	人群	300	
	39.	兴隆	NE	2535	人群	2619	
	40.	太平村	SE	878	人群	7307	
	41.	同乐社区	NE	2788	人群	6077	
	42.	益隆村	NE	4157	人群	3238	
	43.	兆龙十一队	NE	4385	人群	3272	
	44.	白鲤村	E	4292	人群	2860	
	45.	永丰村	SE	3614	人群	1896	
	46.	新涌	SE	3682	人群	500	
	47.	联丰一村	NW	3710	人群	1508	
	48.	绩东二社区	NE	2854	人群	7000	
	49.	高沙社区	NE	4458	人群	7028	
	50.	兆隆围	NE	4143	人群	5300	
	周边 500m 范围内人口数小计					>5000 人	
	周边 5km 范围内人口数小计					>5 万人	
	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		24h 内流经范围/km	
	1	凫洲河		地表水 IV 类		12	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
	/	/	/	/	/	/	
	地下水环境敏感程度 E 值					E2	

7.2 环境风险潜势初判及评价工作等级

7.2.1 环境风险潜势初判

7.2.1.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

（1）危险物质数量与临界量的比值（Q）

危险物质数量与临界量比值（Q）：计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。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）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表 7.2-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量	临界量	该种物质
			qn/t	Qn/t	Q 值
1	硫酸	7664-93-9	134.77	10	13.4770
2	磷酸	7664-38-2	69.58	10	6.9580
3	硝酸	7697-37-2	7.21	7.5	0.9613
4	盐酸 (37%)	7647-01-0	5.19	7.5	0.6920
5	氢氧化钠	1310-73-2	14.74	50	0.2948
6	亚硝酸钠	7632-00-0	0.65	50	0.0130
7	水性漆	/	2	100	0.0200
8	电泳漆	/	12.9	100	0.1290
9	机油	/	0.1	2500	0.00004
10	双氧水	7722-84-1	0.07	100	0.0007
11	废机油	/	0.1	2500	0.00004
12	废液	/	33.28	50	0.6656
13	天然气 (甲烷)		0.0025	10	0.00025
项目 Q 值 Σ					23.2117

注 1: 最大存在量=最大贮存量+最大在线存在量;

注 2: 盐酸折算为 37% 盐酸。

通过计算, 本项目 $10 \leq Q = 23.2117 < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据本项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 7.3-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

注: $M > 20$, $10 < M \leq 20$, $5 < M \leq 10$, $M = 5$ 分别为 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、 $M4$ 表示。

表 7.2-2 行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10

石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于上表中的其他行业，故 $M=5$ ，以 $M4$ 表示。

（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 ），按照表 7.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（ P ），分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性（P）

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺（ M ）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$Q1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上述 Q 值与 M 值计算情况，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 $P4$ 。

7.2.1.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

（1）大气环境敏感程度分级

根据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型， $E1$ 为环境高度敏感区， $E2$ 为环境中度敏感区， $E3$ 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
$E1$	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
$E2$	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
$E3$	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5 km 范围内人口总数大于 5 万人，大气环境属于环境高度敏感区 $E1$ 。

（2）地表水环境敏感程度分级

根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，分级原则见表 7.2-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分

级分别见表 7.2-6 和表 7.2-7。

表 7.2-5 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 7.2-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.2-7 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）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目纳污河道为鳊洲河，为 IV 类水功能区，本项目发生事故时，危险物质泄漏排放进入的水体为鳊洲河，从危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不会跨国界和省界故地表水敏感特征为低敏感 F3。

危险物质泄漏的排放点至下游约 10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，故本项目环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，本项目地表水环境属于环境低度敏感区 E3。

（3）地下水环境敏感程度分级

根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，分级原则见表 7.2-8。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表 7.2-9 和表 7.2-10。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 7.2-8 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 7.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号印发），本项目周边无环境敏感保护目标，不属于敏感或较敏感区域，地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

本次勘察钻探施工时，测得钻孔场地初见地下水位 1.12~1.34m，全场地钻孔终孔 24 小时后，实测场地稳定地下水位 0.92~1.14 米，因此项目厂区范围内包气带最大厚度为 1.14m，包气带岩性为人工素填土层，厚度 1.4~4.5 米，局部与以下的砂土层中的孔隙水直接连通，岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件，确定场地包气带土层防污性能弱，包气带防污性能分级为 D1。

综上所述，本项目地下水环境属于环境中度敏感区 E2。

7.2.1.3 环境风险潜势的确定

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 7.2-11 环境风险潜势划分表

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。				

根据前文分析，本项目对应的危险物质及工艺系统危险性级别为 P4 级，大气环境为环境高度敏感区 E1 级、地表水环境为环境低度敏感区 E3 级，地下水环境为环境中度敏感区 E2 级；最终判定本项目大气环境风险潜势为 III、地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 II。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势综合等级为 III。

7.2.2 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目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，具体见下表。

表 7.2-12 风险评价工作等级划分

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

根据环境风险潜势判断，本项目大气环境风险潜势为 III、地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 II，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为 III，确定本项目环境风险评价工作等级为二级。

表 7.2-13 本项目评价等级及各要素评价等级一览表

环境要素	大气	地表水	地下水	本项目综合等级
环境风险潜势	III	I	II	III
评价工作等级	二级	简单分析	三级	二级

7.3 环境风险识别

7.3.1 危险物质风险识别

本项目危险物质风险识别详见前表 7.1-1、7.1-2。

7.3.2 生产系统风险识别

根据各类风险物质储存、使用过程，本项目涉风险物质的设施如下表所示：

7.3.2.1 储运设施危险性识别

本项目风险物质在储存、输送过程中存在泄漏风险，进而诱发火灾、中毒等事故。造成泄漏的主要危险因素有：

- ①风险物质输送管道、管件、法兰、阀门、泵等由于长时间运转密封不好，会造成泄漏。
- ②质量缺陷、碰撞等也可能导致风险物质管道、管件、法兰、阀门、泵损坏造成泄漏。
- ③风险物质包装由于质量缺陷、自然老化、自然灾害等原因破损造成泄漏。

7.3.2.2 生产设施危险性识别

本项目生产过程中主要生产设备为各类药剂槽、烘干炉或固化炉等，在生产过程中可能由于操作不当、停电等原因而使风险物质发生泄漏，进而诱发火灾、中毒等事故。

7.3.2.3 环保设施危险性识别

1、生产废水处理系统

- 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鳧洲河，造成事故污染。
- ④由于发生地震等自然灾害致使污水管道、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。

2、废气处理设施

由于废气处理设备破损、活性炭等耗材未及时更换等原因，可能造成未经处理的废气直接排放，事故情况下，可能会对周围大气环境造成一定的影响。

3、危险废物暂存仓

本项目危险废物在储存、装卸、转运的过程中可能发生泄漏事故；当危废仓暂存量较大，未及时转移，造成超量储存，则容易诱发事故。

7.3.3 环境风险识别结果

本项目环境风险识别情况如下表所示。

表 7.3-1 本项目环境风险识别结果

序号	风险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	受影响的环境
1	各生产车间	硫酸、磷酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠、亚硝酸钠、水性漆、电泳漆、天然气、机油	泄漏、火灾爆炸	使用过程中因自然或人为因素导致物料泄漏，发生火灾爆炸产生的消防废水，可能通过雨、污水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境，挥发物进入大气环境	地表水、地下水、大气、土壤
2	各化学品仓	硫酸、磷酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠、亚硝酸钠、水性漆、电泳漆、机油	泄漏	各化学品原辅料在贮存过程中因自然或人为因素导致物料泄漏，发生火灾产生的消防废水，可能通过雨、污水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境，挥发物进入大气环境	地表水、地下水、大气、土壤
3	危废仓	危险废物	泄漏、火灾	储存的危废因自然或人为因素导致泄漏，发生火灾产生的消防废水，可能通过雨、污水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境，火灾烟尘进入大气环境	地表水、地下水、大气、土壤
4	废水输送管网、废水处理站	生产废水（废液）	泄漏、非正常排放	生产废水（废液）输送管网或处理构筑物、设备等出现破损导致泄漏可能通过雨、污水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境；废水处理站设备设施发生故障，造成废水无法处理达标即排放至地表水环境。	地表水、地下水、土壤
5	废气治理设施	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃、TVOC、颗粒物	非正常排放	废气处理设施出现故障或未及时更换耗材，未经处理进入大气环境	大气

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，本项目风险事故情形见下表。

表 7.4-1 本项目风险事故情形一览表

序号	风险单元	风险事故情形	途径	影响程度
1	各生产车间	生产装置如阳极氧化线、喷粉及喷漆前处理线、电泳线、脱漆线等发生故障，导致槽液和废水泄漏	可能通过地面裂缝进入地下水、大气、土壤	一般
2	各化学品仓	化学品仓库中化学品的包装破损，造成化学品泄漏	可能通过地面裂缝进入地下水、大气、土壤	较大
3	危废仓	危废仓中危险废物的包装破损，造成危险废物泄漏	可能通过地面裂缝进入地下水、大气、土壤	一般
4	废气处理设施	各废气处理设施发生故障，导致处理失效，废气未经处理达标即外排	进入大气	一般

5	废水处理设施	废水输送管道、处理设备或设施破损，造成废水泄漏；处理设备或设施发生故障，导致处理失效，废水未经处理达标即外排	进入纳污水体	较大
6	火灾	易燃化学品遇高温、明火引发火灾	消防废水可能进入地下水、土壤、地表水体，火灾烟尘进入大气	较大

通过设定的事故情形对环境的影响程度，确定本项目的可信风险事故源项为：化学品仓中的危险化学品泄漏事故、废水事故排放、火灾事故伴生的次生污染。

7.4.2 事故源强分析

7.4.2.1 化学品泄漏事故源项分析

1、事故情形设定

本项目不设储罐、反应器等，化学品的装卸均不采用装卸管、臂、泵等方式，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 E 泄漏频率的推荐值”，选择泄漏频率为 1×10^{-4} /年的泄漏类型。

根据全厂危险物质的用量、储存量、理化性质及毒性，选取 98%硫酸包装桶、85%磷酸包装桶、68%硝酸包装桶、除锈剂（按照 20%盐酸）包装桶泄漏作为泄漏事故的源强，以危化品仓 1 作为发生泄漏的地点。各包装桶规格均为 25 kg。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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。

泄漏源强参数设定情况如下：

- ①上述危险物质包装桶底部泄漏，裂口为 10mm 孔径的圆形孔；
- ②危化品仓 1 中，裂口出现后，假设工厂需要的应急反应时间约 30min，故考虑 30 min 事故泄漏应急时间。

2、源强计算

（1）液体泄漏量

液体泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 F.1 推荐的方法进行计算，具体如下。

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，圆形或多边形为 0.65，三角形为 0.60，长方形为 0.55，该值常用 0.6~0.65，此处取 0.65；

A ——裂口面积，m²，10mm 圆孔面积为 0.0000785 m²；

ρ ——液体密度，kg/m³；

P ——容器内压力，Pa；常压储存，101325 Pa；

P_0 ——环境压力，Pa，101325 Pa；

g ——重力加速度，g=9.81 m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m，取 0.2 m。

表 7.4-2 本项目液体泄漏量计算结果

泄漏物	裂口面积 A	液体密度 ρ	容器内压力 P	环境压力 P_0	裂口之上 液位高度 h	液体泄漏速 度 Q_L	泄漏量	实际泄漏量 取值
	m ²	kg/m ³	Pa	Pa	m	kg/s	kg	kg
98%硫酸	0.0000785	1840	101325	101325	0.2	0.1861	334.98	25
85%磷酸	0.0000785	1690	101325	101325	0.2	0.1709	307.62	25
68%硝酸	0.0000785	1400	101325	101325	0.2	0.1416	254.88	25
20%盐酸	0.0000785	1100	101325	101325	0.2	0.1112	200.16	25

根据上表计算结果，在泄漏事故情形下计算得出的泄漏量大于单桶物料贮存量，故实际泄漏量按照单桶完全泄漏取值，均为 25kg。

(2) 泄漏液体蒸发量

液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到围堰，形成液池。液体泄漏出来不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体将维持不变。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种之和。

本项目上述各泄漏物料均常温贮存，常温下为液态，其沸点高于环境温度，因此，当其在常温环境下泄漏时不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏的液体将在储存区形成液池，只会发生质量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 用下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数，（见下表）；

P ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，J/（mol k），取值 8.314；

T_0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

表 7.4-3 本项目液池蒸发模式参数

大气稳定度	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，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。

最不利气象条件取 F 类稳定度 1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%。

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。项目危化品仓内各物质利用胶托盘分割存放，故上述泄漏物质的区域均约为 1 m²，因此液池半径约为 1m。

按照事故发生后，救援工作在 30min 内将泄漏的液体全部清理完毕，则蒸发量按最大的时间 30min 计算；若 30min 内蒸发量大于泄漏量时，则考虑泄漏量全部蒸发。

表 7.4-4 本项目最不利气象条件下泄漏事故时的质量蒸发速率一览表

危险物质	n	a	p	R	T_0	M	u	r	Q_3
98%硫酸	0.3	5.285×10^{-3}	23.99	8.314	298.15	0.098	1.5	1	6.76×10^{-6}
85%磷酸	0.3	5.285×10^{-3}	2200	8.314	298.15	0.098	1.5	1	6.20×10^{-4}
68%硝酸	0.3	5.285×10^{-3}	4400	8.314	298.15	0.063	1.5	1	7.98×10^{-4}

危险物质	n	a	p	R	T ₀	M	u	r	Q ₃
20%盐酸	0.3	5.285×10 ⁻³	42.66	8.314	298.15	0.0365	1.5	1	4.48×10 ⁻⁵

表 7.4-5 本项目泄漏液池蒸发量一览表

事故情形	危险物质	影响途径	蒸发速率 kg/s	蒸发时间 s	蒸发量 kg
泄漏液池质量蒸发	98%硫酸	大气扩散	6.76×10 ⁻⁶	1800	0.012
	85%磷酸		6.20×10 ⁻⁴	1800	1.117
	68%硝酸		7.98×10 ⁻⁴	1800	1.436
	20%盐酸		4.48×10 ⁻⁵	1800	0.008

7.4.2.2 火灾事故源项分析

化学品仓中储存的机油属于易燃品，泄漏后遇高温、明火发生火灾事故，不完全燃烧时产生一氧化碳，由于机油最大存储量为 0.1t，量较小，故火灾持续时间按 0.5h 计。

在火灾事故中，主要伴生/次生危害物质为各物料不完全燃烧所产生的 CO 气体，短时间内对下风向的环境空气质量有一定的影响。本次评价以机油泄漏发生火灾情形，计算不完全燃烧时一氧化碳的产生量。

火灾发生时，一氧化碳产生量根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中火灾伴生/次生中一氧化碳产生量的计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

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，本项目机油中碳含量按照 90%计；

q ——化学不完全燃烧值，为 1.5%-6%，本项目取 3%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s，本项目为 0.1t，即 0.000056 t/s；

经计算，泄漏物质燃烧后 CO 的产生量具体见下表。

表 7.4-6 本项目火灾事故次生污染物 CO 源强

事故位置	泄漏物质	参与燃烧物质质量 (t/s)	物质中碳的含量	持续时间/h	G _{co} (kg/s)
化学品仓	机油	0.000056	90%	0.5	0.0035

7.4.2.3 废水事故排放源项分析

按照最不利原则，假设本项目废水处理站处理效率为 0，即将废水处理站的进水水质作为事故排放情况下的污染源强，预测废水事故排放对纳污水体鳊洲河的影响，详见

前述 6.3.2 章节分析。

7.5 环境风险影响分析

7.5.1 大气环境风险影响分析

1、排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点的时间。

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。

$$T = 2X/U_r$$

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。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。

本项目危化品仓距离最近敏感点（裕祥村）约为 488m，10m 高处风速为 1.5m/s，通过计算，污染物到达最近受体点的时间 T 为 651s，小于排放时间 $T_d=1800s$ （事故持续时间），因此物料泄漏后发生液体蒸发的扩散属于连续排放。

2、重轻质气体判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断。本项目属于连续排放，选择连续排放公式计算 R_i ：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；本项目按各物质的密度考虑。

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³，本项目取 1.293kg/m³；

Q ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径 m，本项目取 2m；

U_r ——10m 高处风速，m/s；按最不利气象条件风速 1.5m/s 计算。

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 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。

表 0-1 本项目风险物质泄漏后气体类型判断

泄漏物	ρ_{rel}	g	ρ_a	Q	U_r	D_{rel}	R_i	气体类型
	kg/m ³	m/s ²	kg/m ³	kg/s	m/s	m	/	轻质气体
98%硫酸	1840	9.8	1.293	6.76×10^{-6}	1.5	2	0.020	轻质气体
85%磷酸	1690	9.8	1.293	6.20×10^{-4}	1.5	2	0.089	轻质气体
68%硝酸	1400	9.8	1.293	7.98×10^{-4}	1.5	2	0.096	轻质气体
20%盐酸	1100	9.8	1.293	4.48×10^{-5}	1.5	2	烟团初始密度小于空气密度	轻质气体

3、预测模型

根据上表可知，各泄漏物质属于轻质气体。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，故上述物质的泄漏扩散符合采用 AFTOX 模型进行预测。

机油火灾事故时，主要有毒有害物质为 CO，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，因此火灾事故时产生的 CO 选择 AFTOX 模型进行预测。

4、预测参数

本项目大气环境风险评价工作等级为二级，选取最不利气象条件，本项目大气风险 AFTOX 预测模型主要参数表如下：

表 7.5-2 本项目大气风险 AFTOX 模型预测参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/ (°)	危化品仓 B 内 (113.246233°) E
	事故源纬度/ (°)	危化品仓 B 内 (22.577527°) N
	事故源类型	危险物质泄漏事故、危险物质泄漏诱发的火灾事故
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°C	25

参数类型	选项	参数
其他参数	相对湿度%	50
	稳定度	F
	地表粗糙度 m	1.00
其他参数	事故考虑地形	否
	地形数据精度 m	/

5、评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H,选择硫酸、磷酸、硝酸、盐酸(氯化氢)、CO 大气毒性终点浓度如下表。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时,绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁,当超过该限值时,有可能对人群造成生命威胁;2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时,暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害,或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 7.5-3 本项目环境风险物质评价标准

物质名称	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
硫酸	160	8.7
磷酸	150	30
硝酸	240	62
盐酸(氯化氢)	150	33
CO	380	95

6、预测结果及评价

(1) 硫酸泄漏事故

硫酸泄漏事故发生后,最不利气象条件下风向各距离处的浓度和泄漏事故对环境敏感点的影响预测结果见下列表格。

表 7.5-4 最不利气象条件下硫酸泄漏事故时不同距离处硫酸最大浓度情况表

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)
1.00E+01	8.33E-02	7.90E-01	160	/	8.7	/
2.00E+01	1.67E-01	2.62E-01				
3.00E+01	2.50E-01	1.35E-01				
4.00E+01	3.33E-01	8.43E-02				
5.00E+01	4.17E-01	5.83E-02				
6.00E+01	5.00E-01	4.31E-02				
7.00E+01	5.83E-01	3.34E-02				

8.00E+01	6.67E-01	2.67E-02				
9.00E+01	7.50E-01	2.20E-02				
1.00E+02	8.33E-01	1.84E-02				
1.50E+02	1.25E+00	9.37E-03				
2.00E+02	1.67E+00	5.79E-03				
2.50E+02	2.08E+00	3.99E-03				
3.00E+02	2.50E+00	2.94E-03				
3.50E+02	2.92E+00	2.27E-03				
4.00E+02	3.33E+00	1.81E-03				
4.50E+02	3.75E+00	1.49E-03				
5.00E+02	4.17E+00	1.25E-03				
6.00E+02	5.00E+00	9.19E-04				
7.00E+02	5.83E+00	7.09E-04				
8.00E+02	6.67E+00	5.67E-04				
9.00E+02	7.50E+00	4.65E-04				
1.00E+03	8.33E+00	3.90E-04				
2.00E+03	1.67E+01	1.36E-04				
3.00E+03	2.50E+01	7.94E-05				
4.00E+03	4.33E+01	5.40E-05				
5.00E+03	5.37E+01	4.01E-05				

表 7.5-5 最不利气象条件下硫酸泄漏事故环境风险敏感点硫酸浓度随时间变化情况表

敏感点名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
伟智实验学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
贴边小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
四沙小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
华文学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新丰村	4.77E-05 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.77E-05	4.77E-05	4.77E-05
合生围	1.11E-41 15	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-41	1.11E-41	1.11E-41	1.11E-41
贴边村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
穗丰村	4.53E-16 10	0.00E+00	4.53E-16	4.53E-16	4.53E-16	4.53E-16	4.53E-16
新茂村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
裕祥村	2.03E-24 5	2.03E-24	2.03E-24	2.03E-24	2.03E-24	2.03E-24	2.03E-24
小榄吉安学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄花城中学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄丰华学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
盛丰社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
宝丰社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
宝丰村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉安村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
谦益	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兴隆	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
太平村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同乐社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇太平小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

小榄西区工业园生活区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东升益隆小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
益隆村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兆龙十一队	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
白鲤村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
永丰村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
永丰小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新涌	2.93E-37 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-37	2.93E-37
宝裕村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西冲	6.76E-06 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.76E-06
横栏中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横栏中心小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横栏医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横西村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
六沙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五沙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三沙学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三沙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰一村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇盛丰小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇第二中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄博华特殊教育学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
绩东二社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高沙社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丽景学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兆隆围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

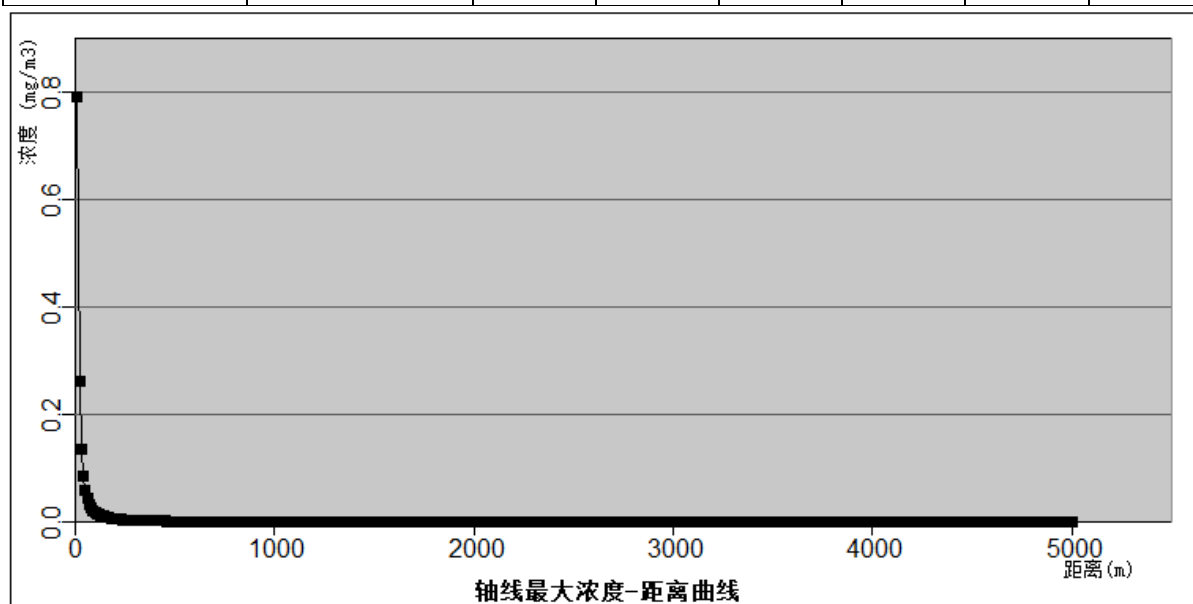


图 7.5-1 最不利气象条件下泄漏下风向硫酸最大浓度-距离曲线图

在最不利气象条件下，硫酸泄漏风险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 0.79mg/m^3 , 出现时间为事故发生后的 0.0833min 内, 硫酸泄漏后, 空气中硫酸浓度低于大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2, 故对周围环境及敏感点影响较小。

表 7.5-6 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						
代表性风险事故情形描述	硫酸原材料包装桶破损发生泄漏					
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/Pa	101325	
泄漏危险物质	98%硫酸	最大存在量/t	25	泄漏孔径/mm	10	
泄漏速率/（kg/s）	0.1861	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	危险物质	大气环境影响				
	硫酸	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	160	0	/	
		大气毒性终点浓度-2	8.7	0	/	
		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/d	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/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/

(2) 磷酸泄漏事故

磷酸泄漏事故发生后, 最不利气象条件下风向各距离处的浓度和泄漏事故对环境敏感点的影响预测结果见下列表格。

表 7.5-7 最不利气象条件下磷酸泄漏事故时不同距离处磷酸最大浓度情况表

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)
1.00E+01	8.33E-02	7.25E+01	150	/	30	10
2.00E+01	1.67E-01	2.40E+01				
3.00E+01	2.50E-01	1.24E+01				
4.00E+01	3.33E-01	7.73E+00				
5.00E+01	4.17E-01	5.35E+00				
6.00E+01	5.00E-01	3.96E+00				
7.00E+01	5.83E-01	3.06E+00				
8.00E+01	6.67E-01	2.45E+00				
9.00E+01	7.50E-01	2.02E+00				
1.00E+02	8.33E-01	1.69E+00				
1.50E+02	1.25E+00	8.60E-01				
2.00E+02	1.67E+00	5.31E-01				
2.50E+02	2.08E+00	3.66E-01				
3.00E+02	2.50E+00	2.69E-01				
3.50E+02	2.92E+00	2.08E-01				
4.00E+02	3.33E+00	1.66E-01				
4.50E+02	3.75E+00	1.37E-01				
5.00E+02	4.17E+00	1.14E-01				
6.00E+02	5.00E+00	8.43E-02				
7.00E+02	5.83E+00	6.51E-02				
8.00E+02	6.67E+00	5.20E-02				
9.00E+02	7.50E+00	4.27E-02				
1.00E+03	8.33E+00	3.58E-02				
2.00E+03	1.67E+01	1.25E-02				
3.00E+03	2.50E+01	7.28E-03				
4.00E+03	4.33E+01	4.96E-03				
5.00E+03	5.37E+01	3.68E-03				

表 7.5-8 最不利气象条件下磷酸泄漏事故环境风险敏感点磷酸浓度随时间变化情况表

敏感点名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
伟智实验学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
贴边小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
四沙小学	1.82E-44 10	0.00E+00	1.82E-44	1.82E-44	1.82E-44	1.82E-44	1.82E-44
华文学校	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新丰村	4.38E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.38E-03	4.38E-03	4.38E-03
合生围	9.80E-40 15	0.00E+00	0.00E+00	9.80E-40	9.80E-40	9.80E-40	9.80E-40
贴边村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
穗丰村	4.07E-14 10	0.00E+00	4.07E-14	4.07E-14	4.07E-14	4.07E-14	4.07E-14
新茂村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
裕祥村	1.68E-22 5	1.68E-22	1.68E-22	1.68E-22	1.68E-22	1.68E-22	1.68E-22
小榄吉安学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄花城中学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

7 环境风险评价及应急预案

小榄丰华学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
盛丰社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
宝丰社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
宝丰村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉安村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
谦益	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兴隆	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
太平村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同乐社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇太平小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄西区工业园生活区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东升益隆小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
益隆村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兆龙十一队	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
白鲤村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
永丰村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
永丰小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新涌	2.63E-35 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.63E-35	2.63E-35
宝裕村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西冲	6.20E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.20E-04
横栏中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横栏中心小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横栏医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横西村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
六沙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五沙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三沙学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三沙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰一村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇盛丰小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇第二中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄博华特殊教育学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
绩东二社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高沙社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丽景学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兆隆围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

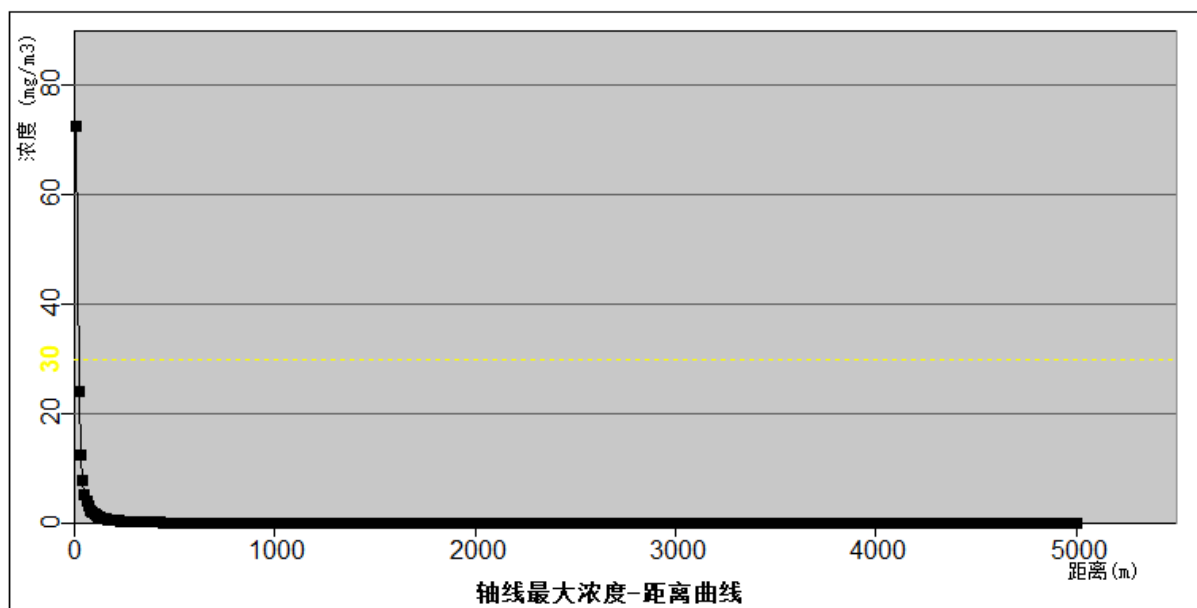


图 7.5-2 最不利气象条件下泄漏下风向磷酸最大浓度-距离曲线图



图 7.5-3 最不利气象条件下磷酸泄漏事故时磷酸不同毒性终点浓度的最大影响范围图

由上表及上图可知，在最不利气象条件下磷酸泄漏后，磷酸最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10 米处，高峰浓度为 72.5mg/m^3 ，出现时间为事故发生后的 0.0833min 内，低于空气中磷酸大气毒性终点浓度-1；磷酸大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为下风向 10m，距离事故点最近的敏感点为 488m，位于大气毒性终点浓度-2 的范围外。故在最不利气象条件下，磷酸泄漏事故对周围大气环境敏感点影响较小。

表 7.5-9 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						
代表性风险事故情形描述	磷酸原材料包装桶破损发生泄漏					
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/Pa	101325	
泄漏危险物质	85%磷酸	最大存在量/t	25	泄漏孔径/mm	10	
泄漏速率/（kg/s）	0.1709	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	危险物质	大气环境影响				
	磷酸	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	150	0	/	
		大气毒性终点浓度-2	30	10	0.0833	
		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/d	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/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/

(3) 硝酸泄漏事故

硝酸泄漏事故发生后,最不利气象条件下下风向各距离处的浓度和泄漏事故对环境敏感点的影响预测结果见下列表格。

表 7.5-10 最不利气象条件下硝酸泄漏事故时不同距离处硝酸最大浓度情况表

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)
1.00E+01	8.33E-02	9.33E+01	240	/	62	/
2.00E+01	1.67E-01	3.09E+01				
3.00E+01	2.50E-01	1.60E+01				
4.00E+01	3.33E-01	9.95E+00				

5.00E+01	4.17E-01	6.89E+00				
6.00E+01	5.00E-01	5.09E+00				
7.00E+01	5.83E-01	3.94E+00				
8.00E+01	6.67E-01	3.16E+00				
9.00E+01	7.50E-01	2.59E+00				
1.00E+02	8.33E-01	2.18E+00				
1.50E+02	1.25E+00	1.11E+00				
2.00E+02	1.67E+00	6.84E-01				
2.50E+02	2.08E+00	4.71E-01				
3.00E+02	2.50E+00	3.47E-01				
3.50E+02	2.92E+00	2.68E-01				
4.00E+02	3.33E+00	2.14E-01				
4.50E+02	3.75E+00	1.76E-01				
5.00E+02	4.17E+00	1.47E-01				
6.00E+02	5.00E+00	1.08E-01				
7.00E+02	5.83E+00	8.37E-02				
8.00E+02	6.67E+00	6.69E-02				
9.00E+02	7.50E+00	5.49E-02				
1.00E+03	8.33E+00	4.60E-02				
2.00E+03	1.67E+01	1.61E-02				
3.00E+03	2.50E+01	9.37E-03				
4.00E+03	4.33E+01	6.38E-03				
5.00E+03	5.37E+01	4.73E-03				

表 7.5-11 最不利气象条件下硝酸泄漏事故环境风险敏感点硝酸浓度随时间变化情况表

敏感点名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
伟智实验学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
贴边小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
四沙小学	2.24E-44 10	0.00E+00	2.24E-44	2.24E-44	2.24E-44	2.24E-44	2.24E-44
华文学校	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新丰村	5.63E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.63E-03	5.63E-03	5.63E-03
合生围	1.26E-39 15	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-39	1.26E-39	1.26E-39	1.26E-39
贴边村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
穗丰村	5.24E-14 10	0.00E+00	5.24E-14	5.24E-14	5.24E-14	5.24E-14	5.24E-14
新茂村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
裕祥村	2.16E-22 5	2.16E-22	2.16E-22	2.16E-22	2.16E-22	2.16E-22	2.16E-22
小榄吉安学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄花城中学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄丰华学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
盛丰社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
宝丰社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
宝丰村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉安村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
谦益	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

7 环境风险评价及应急预案

兴隆	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
太平村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同乐社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇太平小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄西区工业园生活区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东升益隆小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
益隆村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兆龙十一队	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
白鲤村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
永丰村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
永丰小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新涌	3.38E-35 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.38E-35	3.38E-35
宝裕村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西冲	7.98E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.98E-04
横栏中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横栏中心小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横栏医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横西村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
六沙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五沙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三沙学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三沙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰一村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇盛丰小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇第二中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄博华特殊教育学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
绩东二社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高沙社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丽景学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兆隆围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

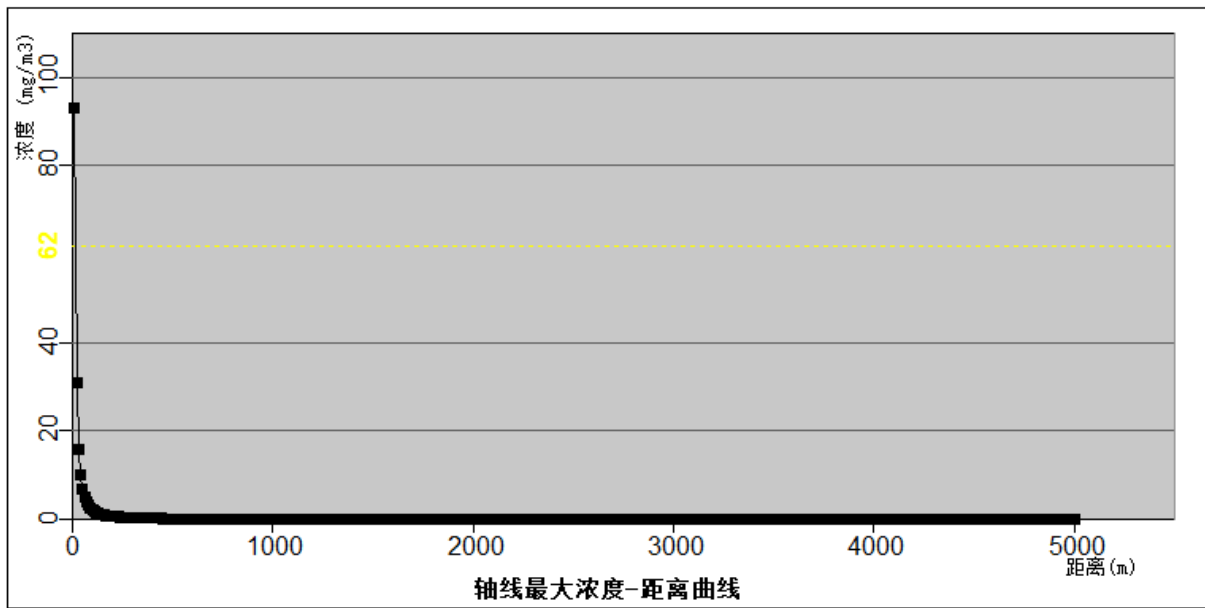


图 7.5-4 最不利气象条件下泄漏下风向硝酸最大浓度-距离曲线图



图 7.5-5 最不利气象条件下硝酸泄漏事故时硝酸不同毒性终点浓度的最大影响范围图

由上表及上图可知，在最不利气象条件下硝酸泄漏后，硝酸最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10 米处，高峰浓度为 93.3mg/m³，出现时间为事故发生后的 0.0833min 内，低于空气中硝酸大气毒性终点浓度-1；硝酸大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为下风向 10m，距离事故点最近的敏感点为 488m，位于大气毒性终点浓度-2 的范围外。故在最不利气象条件下，硝酸泄漏事故对周围大气环境敏感点影响较小。

表 7.5-12 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						
代表性风险事故情形描述		硝酸原材料包装桶破损发生泄漏				
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/Pa	101325
泄漏危险物质		68%硝酸	最大存在量/t	25	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）		0.1416	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	1.436	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	硝酸	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	240	0	/	
		大气毒性终点浓度-2	62	10	0.0833	
		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/d	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/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度（mg/L）
/	/	/	/	/	/	

(4) 盐酸泄漏事故

盐酸泄漏事故发生后，最不利气象条件下风向各距离处的浓度和泄漏事故对环境敏感点的影响预测结果见下列表格。

表 7.5-13 最不利气象条件下盐酸泄漏事故时不同距离处盐酸最大浓度情况表

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)
1.00E+01	8.33E-02	5.24E+00	150	/	33	/
2.00E+01	1.67E-01	1.73E+00				
3.00E+01	2.50E-01	8.96E-01				
4.00E+01	3.33E-01	5.59E-01				
5.00E+01	4.17E-01	3.87E-01				
6.00E+01	5.00E-01	2.86E-01				

7.00E+01	5.83E-01	2.21E-01				
8.00E+01	6.67E-01	1.77E-01				
9.00E+01	7.50E-01	1.46E-01				
1.00E+02	8.33E-01	1.22E-01				
1.50E+02	1.25E+00	6.21E-02				
2.00E+02	1.67E+00	3.84E-02				
2.50E+02	2.08E+00	2.64E-02				
3.00E+02	2.50E+00	1.95E-02				
3.50E+02	2.92E+00	1.50E-02				
4.00E+02	3.33E+00	1.20E-02				
4.50E+02	3.75E+00	9.87E-03				
5.00E+02	4.17E+00	8.27E-03				
6.00E+02	5.00E+00	6.09E-03				
7.00E+02	5.83E+00	4.70E-03				
8.00E+02	6.67E+00	3.76E-03				
9.00E+02	7.50E+00	3.08E-03				
1.00E+03	8.33E+00	2.58E-03				
2.00E+03	1.67E+01	9.04E-04				
3.00E+03	2.50E+01	5.26E-04				
4.00E+03	4.33E+01	3.58E-04				
5.00E+03	5.37E+01	2.66E-04				

表 7.5-14 最不利气象条件下盐酸泄漏事故环境风险敏感点盐酸浓度随时间变化情况表

敏感点名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
伟智实验学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
贴边小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
四沙小学	1.40E-45 10	0.00E+00	1.40E-45	1.40E-45	1.40E-45	1.40E-45	1.40E-45
华文学校	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新丰村	3.15E-04 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-04	3.15E-04	3.15E-04
合生围	6.78E-41 15	0.00E+00	0.00E+00	6.78E-41	6.78E-41	6.78E-41	6.78E-41
贴边村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
穗丰村	2.82E-15 10	0.00E+00	2.82E-15	2.82E-15	2.82E-15	2.82E-15	2.82E-15
新茂村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
裕祥村	1.06E-23 5	1.06E-23	1.06E-23	1.06E-23	1.06E-23	1.06E-23	1.06E-23
小榄吉安学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄花城中学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄丰华学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
盛丰社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
宝丰社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
宝丰村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉安村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
谦益	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兴隆	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
太平村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同乐社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇太平小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

小榄西区工业园生活区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东升益隆小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
益隆村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兆龙十一队	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
白鲤村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
永丰村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
永丰小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新涌	1.95E-36 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-36	1.95E-36
宝裕村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西冲	4.50E-05 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.50E-05
横栏中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横栏中心小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横栏医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横西村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
六沙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五沙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三沙学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三沙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰一村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇盛丰小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇第二中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄博华特殊教育学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
绩东二社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高沙社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丽景学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兆隆围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

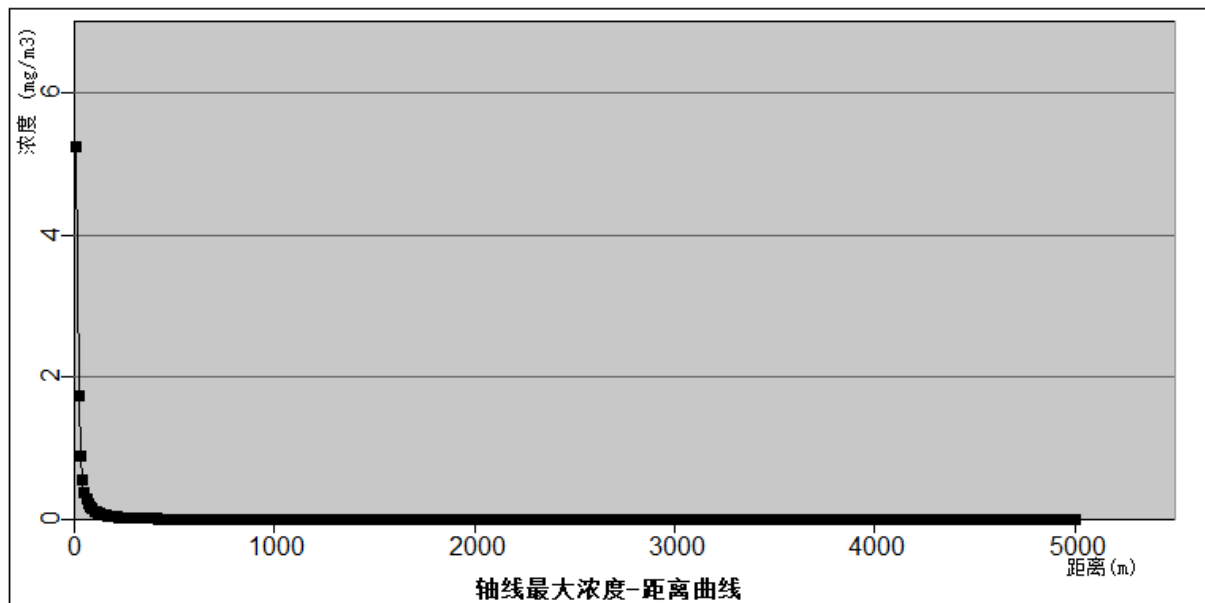


图 7.5-6 最不利气象条件下泄漏下风向盐酸最大浓度-距离曲线图

在最不利气象条件下，盐酸泄漏风险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 5.24mg/m^3 ，出现时间为事故发生后的 0.0833min 内，盐酸泄漏后，空气中盐酸浓度低于大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，故对周围环境及敏感点影响较小。

表 7.5-15 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						
代表性风险事故情形描述		盐酸原材料包装桶破损发生泄漏				
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/Pa	101325	
泄漏危险物质	20%盐酸	最大存在量/t	25	泄漏孔径/mm	10	
泄漏速率/（kg/s）	0.1112	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	0.008	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	盐酸	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	150	0	/	
		大气毒性终点浓度-2	33	0	/	
		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/d	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/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/

(5) 火灾事故

机油火灾事故发生后，最不利气象条件下下风向各距离处的 CO 浓度和火灾事故对环境敏感点的影响预测结果见下列表格。

表 7.5-16 最不利气象条件下机油火灾事故时 CO 不同距离处最大浓度情况表

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)
1.00E+01	9.91E+01	0.00E+00	380	/	95	/
2.00E+01	9.92E+01	0.00E+00				
3.00E+01	9.93E+01	0.00E+00				
4.00E+01	9.93E+01	0.00E+00				
5.00E+01	9.94E+01	0.00E+00				
6.00E+01	9.95E+01	0.00E+00				
7.00E+01	5.83E-01	1.85E-38				
8.00E+01	8.33E-01	4.10E-31				
9.00E+01	7.50E-01	8.35E-26				
1.00E+02	8.33E-01	7.91E-22				
1.50E+02	1.25E+00	1.74E-11				
2.00E+02	1.67E+00	2.45E-07				
2.50E+02	2.08E+00	3.09E-05				
3.00E+02	2.50E+00	5.04E-04				
3.50E+02	2.92E+00	2.91E-03				
4.00E+02	3.33E+00	9.36E-03				
4.50E+02	3.75E+00	2.11E-02				
5.00E+02	4.17E+00	3.77E-02				
6.00E+02	5.00E+00	7.94E-02				
7.00E+02	5.83E+00	1.21E-01				
8.00E+02	6.67E+00	1.55E-01				
9.00E+02	7.50E+00	1.80E-01				
1.00E+03	8.33E+00	1.95E-01				
2.00E+03	1.67E+01	1.56E-01				
3.00E+03	2.50E+01	1.09E-01				
4.00E+03	3.83E+01	8.14E-02				
5.00E+03	4.77E+01	6.41E-02				

表 7.5-17 最不利气象条件下机油火灾事故时 CO 不同距离处最大浓度情况表

敏感点名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
伟智实验学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
贴边小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
四沙小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
华文学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新丰村	1.20E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-03	1.20E-03
合生围	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
贴边村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
穗丰村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新茂村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
裕祥村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄吉安学校	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

小榄花城中学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄丰华学校	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
盛丰社区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
宝丰社区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
宝丰村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰社区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉安村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
谦益	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兴隆	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
太平村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同乐社区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇太平小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄西区工业园生活区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东升益隆小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
益隆村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兆龙十一队	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
白鲤村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
永丰村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
永丰小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新涌	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
宝裕村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西冲	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横栏中学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横栏中心小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横栏医院	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横西村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
六沙村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五沙村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三沙学校	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三沙村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联丰一村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇盛丰小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄镇第二中学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小榄博华特殊教育学校	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
绩东二社区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高沙社区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丽景学校	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兆隆围	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

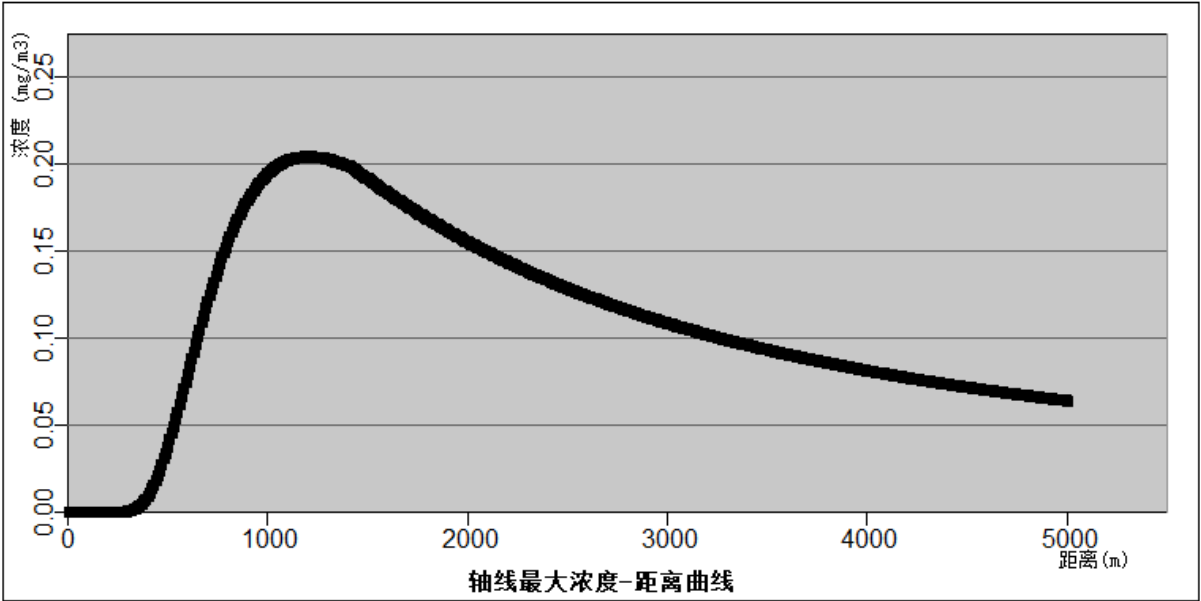


图 7.5-7 最不利气象条件下机油火灾事故下风向 CO 最大浓度-距离曲线图

在最不利气象条件下，机油火灾风险事故发生后 CO 最大浓度出现在距离泄漏点下风向 1000 米处，高峰浓度为 0.195mg/m³，出现时间为事故发生后的 8.33min 内，空气中 CO 浓度低于大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，故对周围环境及敏感点影响较小。

表 7.5-18 火灾事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	机油泄漏导致发生火灾				
环境风险类型	火灾事故引发的次生事故				
泄漏设备类型	/	操作温度/℃	/	操作压力/Pa	/
泄漏危险物质	/	最大存在量/t	/	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	危险物质	大气环境影响			
	CO	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	380	0	/
		大气毒性终点浓度-2	95	0	/
		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			
	/	接纳水体名称	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/d	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/h	最大浓度 (mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度 (mg/L)
		/	/	/	/	/

7.5.2 地表水环境风险影响分析

根据源项分析及导则要求，地表水风险预测情况可见本报告书“6.3 地表水环境影响预测与评价”章节。

废水事故排放风险主要源于厂内废水处理站废水处理过程或输送的工程事故及厂内事故消防废水的外溢。事故隐患主要包括两点：

(1) 废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水和土壤，另一方面，废水有可能进入区内雨水管网、污水排放管网，通过雨水排放口、排污口进入周边水体。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关，由于输送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，建议相关管理和建设单位须建立严格、规范的废水污染应急预案，加强废水输送设施、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。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；如果废水进入了废水排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故废水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

(2) 废水处理系统非正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等，废水事故排放，对邻近的周边水体如鳧洲河等水质造成影响。根据前述地表水环境影响预测分析，废水处理站枯水期事故排放情况下，纳污水体鳧洲河临近排污口预测断面总磷、石油类污染物指标增量明显，叠加现状背景值后超过地表水 IV 类标准，故可见在事故排放情况下，废水处理站的排污对鳧洲河的水质具有较大影响。

因此，本项目在事故排放情景下对纳污水体水环境质量的影响较大，建设单位必须设置足够容量的事故废水应急设施，并采取严格的监管、维护措施，杜绝废水事故排放。

7.5.3 地下水环境风险影响分析

本项目发生地下水环境风险的事件主要为液体化学品物料、生产废水（废液）、固体废物发生泄漏进入地下水造成污染。

本项目拟实行分区防渗，生产车间、化学品仓、危险废物暂存仓、生产废水处理站等均属于重点污染防治区，重点污染防治区地面均拟采用混凝土浇筑+防渗处理，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚其它人工材料、渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，故正常工况下，本项目对所在地地下水环境影响不大。

对地下水造成污染一般发生在非正常工况下，根据源项分析及导则要求，非正常工况下地下水影响分析详见前述“6.4.3 地下水环境影响分析”章节，根据预测可知，非正常工况发生生产废水（废液）泄漏事故时，主要影响在厂区范围内，对项目所在区域地下水环境影响不大。建设单位应对各污染防治区采取严格的防渗措施并加强日常维护管理，严格执行事故应急处置制度，定期对厂区内地下水进行监测，可有效避免对地下水造成影响。

7.6 环境风险管理

7.6.1 总图布置和安全防范措施

在厂区总平面布置方面，应严格执行相关规范要求，合理布置厂区平面布局，所有建、构筑物之间与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾时相互影响；厂区主干道、支干道路面宽符合消防道路的规定宽度；各构筑物之间的防火间距确保符合《建筑设计防火规范》。

厂内各区域通道的设置应满足人员紧急疏散和消防的要求，按照有关规定配备足够的消防及应急救援设施、物资等。

7.6.2 设备安全防范措施

对生产设备、废水输送管道及设备、废水处理构筑物及设备、废气处理设备等在设计时严格按照国家标准和设计规范进行设计；在施工时要求选择质量好的材料、施工质量可靠的供应商，严格按照相应技术规范组织施工，验收时严把质量关。

7.6.3 电气安全防范措施

本项目电缆、电气设施采用触电保护，安装和布防符合《爆炸和火灾环境电力装置设计规范》要求。根据厂内不同的环境特性，选用不同的电气设备，设置防雷、防静电设施和接地保护，执行《电气装置安装工程施工和验收规范》的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

7.6.4 化学品和危险废物贮存风险防范措施

1、化学品仓风险防范措施

(1) 仓门应采取双门双锁，仓内外安装在线视频监控装置；仓内应配备必需的消防、通风、降温、避雷等安全装置和有毒气体检测仪或可燃气体检测仪；仓门口应设置缓坡。

(2) 搬运时化学品时应轻装轻卸，严防震动撞击、重压、倾倒和摩擦；仓内不同的化学品原料应分类分区贮存，底部采取塑料托盘等防泄漏措施。

(3) 化学品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运输至厂内，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。

(4) 落实仓库日常安全防范管理制度，仓库内严禁抽烟、动火作业等。

(5) 仓内外应配置相应的消防、应急物资。

2、危废仓风险防范措施

(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、防泄漏措施，仓门口设置缓坡，同时使用环氧地坪漆对仓内地面及墙体进行防腐防渗处理。

(2) 搬运时危险废物时应轻装轻卸，严防震动撞击、重压、倾倒和摩擦；仓内不同的危险废物应分类分区贮存。

(3) 危险废物严禁超量超时贮存，应及时转移处理。

(4) 落实仓库日常安全防范管理制度，仓库内严禁抽烟、动火作业等。

(5) 仓内外应配置相应的消防、应急物资。

7.6.5 大气环境风险防范措施

1、废气事故排放风险防范措施

废气处理系统若发生收集管道破裂，喷淋塔、风机、水泵等设备故障、操作不当等事故可导致废气的事故排放，应采取如下防范措施：

(1) 加强废气处理设施的维护：对设备、管线等定期检查、保养、维修，电气线路定期进行检查、维修、保养。

(2) 加强废气处理系统操作及管理人員的技能培训，保障废气处理系统的正常运行。

(3) 定期对废气进行监测，根据监测数据，操作人员及时调整设备运行参数，发现不正常现象，立即采取预防措施。

2、火灾事故风险防范措施

生产车间或各类仓库发生火灾时，火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物料燃烧时会产生污染物，其主要污染物为一氧化碳、二氧化碳及其他有毒烟气。如小型火灾，对项目周围人群影响不大，如大型火灾，将对项目周边人群产生一定的影响，此时需对该区域人员进行紧急疏散。

(1) 现场紧急疏散时，应制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线，并及时通知周边企业及时疏散。

A. 必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

B. 应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

C. 按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

D. 要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的成员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助。

(2) 应急疏散通道

A. 厂区内干路为主要的疏散救援通道，要合理控制道路交叉附近的建筑物高度，满足疏散要求。

B. 应急避难场所疏散通道应主要就近利用厂区内支路、消防环路与厂区主要疏散通道进行连接。

C. 在疏散通道的必要位置，疏散人员密集场所等应设置事故照明灯，并保持使用有效。

D.疏散通道和生活区等应有疏散指示标志，标明位置及疏散方向。

E.严禁在安全通道、安全出口、疏散通道等地堆放杂物，保障畅通无阻，在应急情况下，应随时启用应急疏散通道出口，及时疏导人员。

(3) 应急保障

A.厂区应组建消防救援队、医疗救援队、应急队伍、后勤保障队伍、环境监测队伍等应急救援队伍，定期开展人员培训和应急演练，提高突发环境事件快速响应及应急处置能力。

B.明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式，并提供备用方案，建立信息系统及维护方案，确保应急期间信息畅通。

C.明确应急需要使用的应急物资和装备类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及联络方式等内容。

D.明确应急专项经费来源，使用范围、数量和监督管理措施，保证应急经费及时到位。

7.6.6 地表水环境风险防范措施

7.6.6.1 生产废水事故排放风险防范措施

本项目生产废水事故排放风险防范措施包括：1、生产区风险防范措施；2、生产废水输送管线风险防范措施；3、废水处理站风险防范措施。

1、生产区生产废水风险防范措施

针对生产区生产废水的跑冒滴漏，本项目在各金属表面处理线槽体四周设置围堰或者输送线下面设置塑胶托盘收集废水，同时，各车间门口设置缓坡，可将废水截留在车间内，再通过管线输送至废水处理站处理。

2、生产废水输送管线风险防范措施

(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。

(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，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，以免发生泄漏事故。

(3) 本项目生产废水输送管线采用架空铺设的方式将生产废水输送至厂内废水处

理站处理，方便事故的发现和检修，同时可防止地面沉降对废水输送管网的影响。架空铺设的管线管廊下面设有塑胶托盘收集泄漏废水，确保泄漏废水不流至地面，收集的泄漏废水输送至废水处理站处理；每条输送管线在适当位置均装有管道截止阀，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，并开始关闭阀门。

(4) 加强对生产废水输送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。

3、废水处理站风险防范措施

(1) 针对废水处理站内各设备管线生产废水的跑冒滴漏、管道破损的小量泄漏，本项目在废水处理站四周设置围堰收集泄漏废水，收集后的废水抽至废水调节池。

(2) 极端情况下，废水处理站池体破损造成生产废水大量泄漏，将立即关闭厂区雨水阀门，并通知车间停工停产，关闭废水输送管网阀门，将废水限制在厂区内，并将生产废水引至事故应急池进行暂存，待事故抢险结束后抽至废水处理站处理。

7.6.6.2 消防废水事故排放风险防范措施

为了防止原料泄漏或火灾时产生的消防废水外流，建设单位应设相应的导流管和事故应急池，并且在设置到导流管时，应采用防腐防渗漏的材料，在发生泄漏或火灾时，通过导流管将泄漏或消防废水引入事故应急池，另外，对于事故应急池要做好防渗漏措施，确保发生事故时的事故废水全部引入事故应急池中，事故应急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。

7.6.6.3 事故废水排放三级防控措施

为了防范和控制事故处理过程中产生的事故废水对周边水体环境的污染和危害，降低环境风险，确保环境安全，公司建立“三级防控”体系，确保事故状况下废水不外排，不对周边水环境产生影响。

(1) 一级防控

各厂房车间内金属表面处理线处设有围堰或塑料托盘、车间门口设有缓坡，用于厂房内泄漏物料的收集，保证泄漏物料不排出厂房；危废仓门口设有围堰，用于危废仓泄漏物料的收集，保证泄漏物料不排出危废仓；危化品仓内设有塑料托盘、门口设有围堰，保证泄漏物料不排出化学品仓；废水输送管线上设有截止阀门、架空管线管廊下面设有塑胶托盘收集泄漏废水，确保泄漏废水不流至地面；废水处理站四周设有围堰，确保少

量泄漏废水不排出废水处理站。这些设施作为一级防控手段。

②二级防控

本项目设 630m^3 事故应急池，将事故状态下的事故废水全部导入事故应急池中暂存，待事故结束后引至废水处理站处理达标后排放，可作为厂区二级防控手段。

③三级防控

公司在厂区雨水总排放口处设置雨水截止阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭雨水总排放口处雨水截止阀门，截断废水外排途径。雨水总排放口处截止阀门可直接截断整个厂区废水外排途径，可作为厂区三级防控手段。

厂区内雨水及事故废水控制系统示意图如图 7.6-1 所示。

事故应急池根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2019）中的相关规定设置。

事故应急池容量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 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。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， 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， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

事故废水产生情况具体如下：

（1）本项目生产车间、危化品仓、危废仓均设有围堰，发生事故时，可将各区域产生的物料截留在相应区域，故不考虑这些区域内的物料量， V_1 取 0；

（2）根据工程组成内容，本项目主要设厂房 A、B、C，火灾危险性均属于丁类，耐火等级均为二级，

厂房 A 的建筑面积为 9483.5m^2 ，高约为 53m，建筑体积为 502625.5m^3 ；厂房 B 的建筑面积为 9491.98m^2 ，高约为 53m，建筑体积为 503074.94m^3 ；厂房 C 的建筑面积为 23508.32m^2 ，高约为 53.4m，建筑体积为 1255344.288m^3 ；本项目按照体积最大厂房 C 计算消防用水量。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），建筑体

积 $>500000\text{m}^3$ ，建筑高度 $>50\text{m}$ ，室外消防栓设计流量要求为 40L/s ，室内消防栓设计流量要求为 30L/s ，同时使用总的设计流量为 70L/s ，火灾延续时间按 2 小时计，由上述数据计算的消防用水量为 504m^3 ，则产生消防废水 504m^3 。

(3) 考虑最不利情形， $V_3=0$ ；

(4) 本项目生产废水有单独的生产废水调节池，可容纳发生事故时的生产废水，故 V_4 取 0。

(5) 根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，降雨量计算公式如下：

$$V=10qF \quad q=q_a/n$$

式中：

V —可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q —降雨强度， mm ，按平均日降雨量；

q_a —年平均降雨量， mm ；中山市近 20 年平均降雨量取 1904.1mm 。

n —年平均降雨日数，年平均降雨天数为 160d；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；本项目厂区用地面积为 12166.84m^2 ，绿化面积约 1217.29m^2 ，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 ，则 $F=(12166.84-1217.29)/10000\times 0.9=0.99\text{ha}$ 。

故 $V_5=10\times 1904.1/160\times 0.99=118\text{m}^3$ 。

综上计算，本项目所需事故应急池的容积 $V_{\text{总}}=504+118=622\text{m}^3$ ，因此本项目拟建 1 个容积 630m^3 的事故应急池，可满足应急需要。

本项目事故应急池位于厂区的西北面，靠近污水排放口，用地面积约 100m^2 ，容积 630m^3 ，平时保持空置，可保证接纳消防废水、受污染雨水等事故废水，因此事故应急池的设置具有合理性。

综上，通过项目“三级防控”设施可将厂区泄漏物料、消防废水、受污染雨水等事故废水截留在厂区范围内，保证事故废水不外排，故对周边地表水环境影响较小，风险可控。

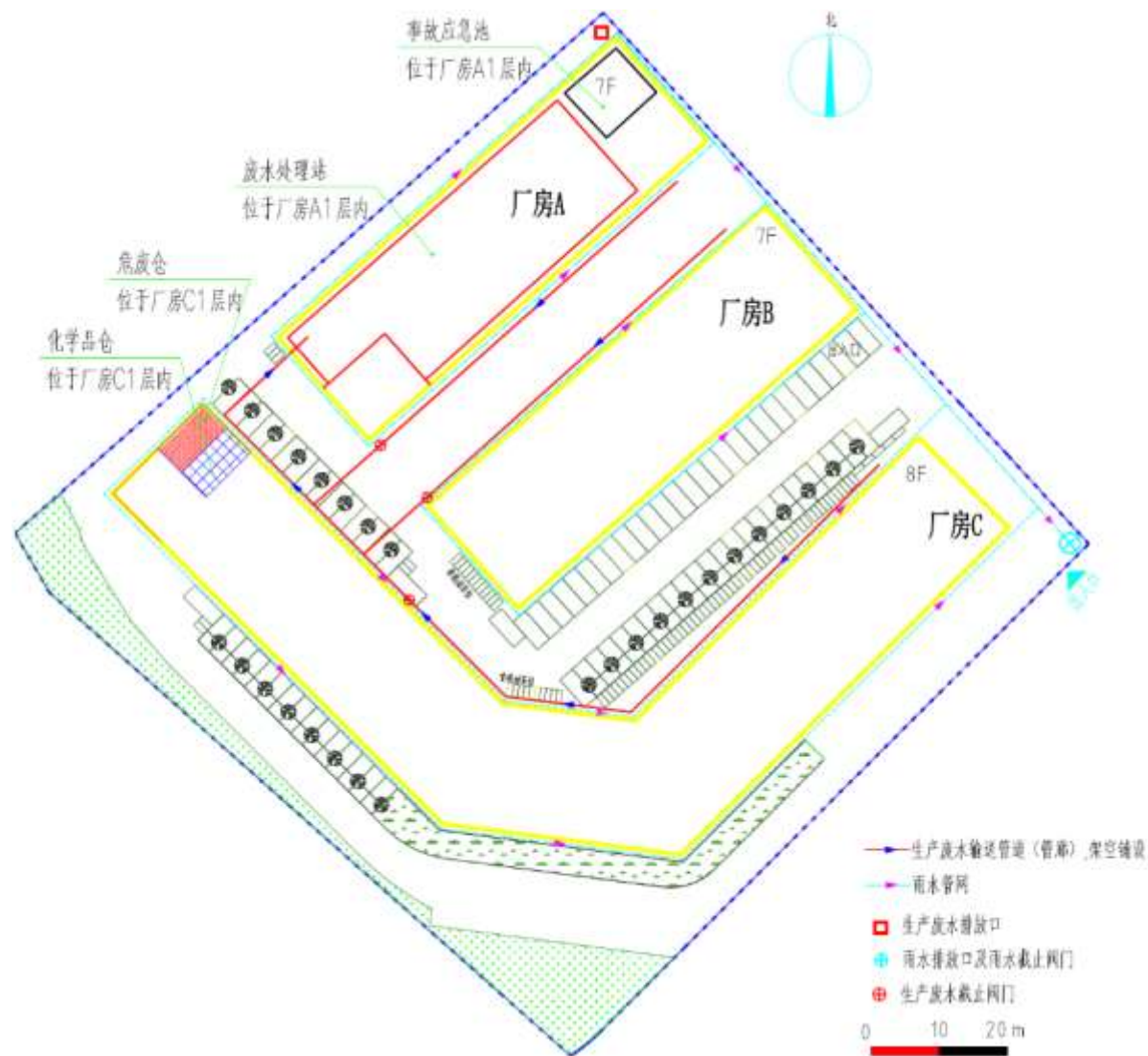


图 7.6-1 本项目厂区内雨水及事故废水控制系统示意图

7.6.7 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：①采用先进的生产工艺，减少有毒有害原辅材料的使用，从而减少各类污染物的产生；②对废水输送管道、设备、污水储存构筑物在施工时要求选择质量好的材料、施工质量可靠的供应商，严格按照相应技术规范组织施工，验收时严把质量，防止污染物跑、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）分区防控措施

主要包括建设区域地面的防渗措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止泄漏、渗漏、洒落地面的污染物渗入地下，分区防控按重点污染防治区、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）污染监控措施

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

建设单位应建立完善的环境风险应急体系，按照要求制定完善的突发环境事件应急预案，一旦发生突发环境事件，立即启动预案中的应急响应措施。

7.7 突发环境事件应急预案

企业应自行或者委托有关单位严格按照《企业突发环境事件风险分级方法》（J1941-2018）》、《环境应急资源调查指南》（环办应急[2019]17号）、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）、《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》的通知（粤环办〔2020〕51号）文件的相关要求编制本项目的环境风险应急预案，并在生态环境主管部门进行备案。

7.8 小结

由于本项目风险物质存储量较大，具有潜在的泄漏、火灾事故，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、风险防范措施、管理措施、制定风险应急预案等防范事故发生或降低危害程度。若建设单位能采取合适的环境风险防范措施，制订并落实有效的突发环境事件应急预案，则本项目的环境风险在可控范围内。

表 7.8-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	见前 “表 7.1-1 本项目涉及风险物质贮存情况表”、“表 7.1-2 本项目涉及风险物质在线使用情况表”			
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数	>5000 人	5km 范围内人口数	>5 万 人
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐	
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒	
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒	
环境敏感程度	大气	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
	地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐		
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐	
		预测结果	硫酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> / </u> m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> / </u> m 磷酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> / </u> m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> 10 </u> m 硝酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> / </u> m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> 10 </u> m 盐酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> / </u> m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> / </u> m CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> / </u> m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> / </u> m			
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> / </u> h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d				
		最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d				

7 环境风险评价及应急预案

重点风险防范措施	(1) 制定严格的安全生产操作规程，加强作业工人的安全教育，杜绝工作失误造成的事故； (2) 厂区设置事故应急池、雨水总排口设置截止阀； (3) 金属表面处理线区域设置围堰及塑料托盘，车间门口设置缓坡，地面防渗处理； (4) 化学品仓、危废仓、废水处理站设置围堰，地面防渗处理； (5) 生产废水输送管线架空铺设，管廊下设置塑料托盘，管线上设置截止阀门； (6) 车间、化学品仓、危废仓配置消防、应急设施及物资； (7) 废水、废气处理系统定时维护保养。 (8) 制定应急预案并严格执行。
评价结论与建议	建设单位应通过采取安全防范措施、风险防范措施、管理措施、制定风险应急预案等防范事故发生或降低危害程度。若建设单位能采取合适的环境风险防范措施，制订并落实有效的突发环境事件应急预案，则本项目的环境风险在可控范围内。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

8 污染防治措施及技术可行性分析

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 施工期水污染防治措施

在施工场地建设临时导流沟，导流沟上设置沉砂池，将暴雨径流经沉砂后引至厂区雨水管网排放，避免雨水横流现象。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。

8.1.2 施工期大气污染防治措施

- (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；
- (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，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。

(13) 对施工机械和车辆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，尽量减少废气污染物的排放。

8.1.3 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。具体措施如下：

(1) 在施工开始前，建设单位应制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”。

(2) 加强施工管理，合理安排作业时间。不进行夜间施工，不在作息时间（中午或夜间）使用高噪声设备作业。

(3) 尽量选用低噪声系列工程机械设备。

(4) 将大于 80 dB(A)的施工设备布置在对厂界外造成影响最小的地点。

(5) 作业时在高噪声设备周围设置屏蔽。

(6) 采用商品混凝土，不在现场搅拌混凝土。

(7) 加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

只要建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，就可以有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声达标且有效避免噪声扰民现象发生。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

(1) 根据《广东省建筑垃圾处理条例》（2022 年 11 月 30 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。

8.1.5 施工期生态污染防治措施

(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相关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。

8.1.6 施工期环境管理

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。

8.2 运营期大气污染防治措施

8.2.1 阳极氧化线酸雾和碱雾废气

1、收集措施可行性分析

本项目对阳极氧化线生产区域进行整体围蔽，生产线进出口设置垂帘，酸雾和碱雾通过密闭负压房收集，密闭负压房换风次数为 25 次/h，废气收集风量核算详见工程分析 3.2.2.1，参考《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%可行。

2、治理措施可行性分析

本项目阳极氧化线酸雾和碱雾废气通过生产线密闭负压收集后经 7 套二级碱液喷淋塔（TA001~TA007）处理后由 7 根 60m 高排气筒（DA001~DA007）有组织排放。根据《污染源强核算技术指南 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 $\geq 85\%$ ，本项目阳极氧化线酸雾和碱雾废气均采用二级碱液喷淋塔处理，二级碱液喷淋塔对硫酸雾的处理效率保守取 90%，氮氧化物的处理效率保守取 85%。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%。

阳极氧化线酸雾和碱雾废气处理碱液喷淋塔的设计参数如下表 8.2-1 所示。

综上，本项目阳极氧化线酸雾和碱雾废气通过生产线密闭负压收集后经二级碱液喷淋塔处理达标排放，技术可行。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 and 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者。

表 8.2-1 阳极氧化线酸雾和碱雾废气处理碱液喷淋塔参数表

项目	单位	设计参数
碱液喷淋塔	座	14
处理风量	m ³ /h	90000
循环水喷淋液气比	L/m ³	2:1
尺寸（长×宽×高）	m	3.5×3.5×6
循环水池有效容积	m ³	6.13
循环水量	m ³ /h	180

根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）第 8.2.7 条：进水池的水下容积可按设计流量下秒换水系数 30~50 确定，对于多泥沙水源泵站进水池容积应根据不同的进水方式分析确定。本项目循环水池属于泵前进水池，循环水中悬浮物含量低，泵秒抽水量为 180/3600=0.05m³/s，50 倍秒抽水量为 2.5m³≤循环水池有效容积 6.13m³ 满足设计标准。

8.2.2 除锈、脱漆酸雾废气

1、收集措施可行性分析

本项目对电泳线除锈酸雾废气、喷粉及喷漆前处理线除锈酸雾废气均采用外部集气

罩收集，废气收集风量核算详见工程分析 3.2.2.2。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集气罩，集气效率为 30%。故除锈槽集气罩集气效率取 30%可行。

本项目对脱漆线生产区域进行整体围蔽，生产线进出口设置垂帘，酸雾通过密闭负压房密闭收集，密闭负压房换风次数为 25 次/h，废气收集风量核算详见工程分析 3.2.2.2。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%。故脱漆线密闭负压房集气效率取 90%可行。

2、治理措施可行性分析

本项目电泳线除锈酸雾废气经集气罩收集、喷粉及喷漆前处理线除锈酸雾废气经集气罩收集、脱漆线脱漆酸雾废气经密闭负压收集后共用 1 套碱液喷淋塔（TA010）处理后由 1 根 60m 高排气筒（DA010）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%，低浓度氢氧化钠中和盐酸废气去除率≥95%，本项目碱液喷淋塔对硫酸雾的处理效率保守取 90%，氯化氢的处理效率保守取 95%。

除锈、脱漆酸雾废气处理碱液喷淋塔的设计参数如下表 8.2-2 所示。

综上，本项目除锈酸雾废气经集气罩收集、脱漆酸雾废气通过生产线密闭负压收集后一并经碱液喷淋塔处理达标排放，技术可行。硫酸雾和氯化氢排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

表 8.2-2 除锈、脱漆酸雾废气处理碱液喷淋塔参数表

项目	单位	设计参数
碱液喷淋塔	座	1
处理风量	m ³ /h	80000
循环水喷淋液气比	L/m ³	2:1
尺寸（长×宽×高）	m	3.5×3.5×6
循环水池有效容积	m ³	6.13
循环水量	m ³ /h	160

根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）第 8.2.7 条：进水池的水下容积可按设计流量下秒换水系数 30~50 确定，对于多泥沙水源泵站进水池容积应根据不同的进水方式分析确定。本项目循环水池属于泵前进水池，循环水中悬浮物含量低，泵秒抽水量为 160/3600=0.044m³/s，50 倍秒抽水量为 2.2m³循环水池有效容积 6.13m³，满足设计标准。

8.2.3 喷粉后固化及固化炉燃天然气废气、电泳废气、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气

1、收集措施可行性分析

本项目喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，废气收集风量核算详见工程分析 3.2.2.3。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%。保守考虑，喷粉后固化及固化炉燃天然气废气集气效率取 90%可行。

本项目对电泳槽进行隧道式围蔽，只留设工件进出口，电泳废气通过围蔽隧道顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，废气收集风量核算详见工程分析 3.2.2.3。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%。保守考虑，电泳废气集气效率取 90%可行。

本项目电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气通过烘干炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，废气收集风量核算详见工程分析 3.2.2.3。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%。保守考虑，电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气集气效率取 90%可行。

2、治理措施可行性分析

本项目喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳废气通过围蔽隧道顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气通过烘干炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，一并由 1 套水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置（TA011）处理后由 1 根 60m 高排气筒（DA011）有组织排放。对二氧化硫、氮氧化物去除效率按照 0%计，由于对颗粒物浓度低，去除效率按照 30%计。本项目活性炭吸附装置采用固定床式，为二级活性炭吸附，根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环保厅 2014 年 12 月）等提出的关于活性炭吸附有机废气的处理效率，活性炭吸附有机废气的处理效率基本在 50%-80%之间。本项目一级活性炭对挥发性有机物的处理效率取 60%，二级活性炭对挥发性有机物的处理效率取 50%，则二级活性炭对挥发性有机物的

总处理效率为 80%。

本废气处理水喷淋塔的设计参数如下表 8.2-3 所示，本二级活性炭吸附装置设计参数如下表 8.2-4 中 TA011\DA011 所示。

综上，本项目本项目喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳废气通过围蔽隧道顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气通过烘干炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集，一并经水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理达标排放，技术可行。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）表 2 恶臭污染物排放标准值；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《广东省生态环境厅广东省发展和改革委员会广东省工业和信息化厅广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 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》（GB9078-1996）二级标准。

表 8.2-3 喷粉后固化及固化炉燃天然气废气、电泳废气、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气处理水喷淋塔参数表

项目	单位	设计参数
水喷淋塔	座	1
处理风量	m ³ /h	100000
循环水喷淋液气比	L/m ³	2:1
尺寸（长×宽×高）	m	3.5×3.5×6
循环水池有效容积	m ³	6.13
循环水量	m ³ /h	200

根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）第 8.2.7 条：进水池的水下容积可按设计流量下秒换水系数 30~50 确定，对于多泥沙水源泵站进水池容积应根据不同的进水方式分析确定。本项目循环水池属于泵前进水池，循环水中悬浮物含量低，泵秒抽水量为 200/3600=0.056m³/s，50 倍秒抽水量为 3.3m³循环水池有效容积 6.13m³满足设计标准。

表 8.2-4 废气处理二级活性炭吸附装置参数表

序号	治理设施\排气筒	设计处理风量/m³/h	单活性炭箱尺寸/m	数量/个	连接方式	单箱内蜂窝活性炭布置/层	单层过滤面积/m²	总过滤面积/m²	单层炭层厚度/m	单箱装填体积/m³	过滤风速/m/s	碘值/mg/g	密度/kg/m³	更换频次	总活性炭量/t
1	TA011\DA011	100000	5×2×2	2	串联	3	10	30	0.3	9	0.93	835	350	6	37.800
2	TA012\DA012	90000	4.5×2×2	2	串联	3	9	27	0.3	8.1	0.93	835	350	4	22.680
3	TA013\DA013	90000	4.5×2×2	2	串联	3	9	27	0.3	8.1	0.93	835	350	4	22.680
4	TA014\DA014	5000	1.5×1×1.2	1	/	1	1.5	1.5	0.6	0.9	0.93	835	350	4	1.260

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）：①采用蜂窝活性炭时，气体流速宜低于 1.2m/s；②吸附装置的吸附效率不得低于 90%。根据上表，本项目过滤风速为 0.93m/s，故符合要求。

根据生态环境部在《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）中，对活性炭的碘值提出以下要求：“采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650 mg/g”，根据活性炭检测报告（报告编号：A2220224200209），本项目拟采购的蜂窝活性炭碘值为 835mg/g，故满足要求。

活性炭装填及更换核算：

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-3 废气治理效率参考值，吸附技术：建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例” (活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%)作为废气处理设施 VOCs 削减量。

（1）TA011\DA011 活性炭装置对废气 VOCs 削减量为 4.88t/a，则理论活性炭需要量=VOCs 削减量÷活性炭吸附比例=4.88÷15%=32.53t，一次装填活性炭 6.3t，约 2 个月更换一次，全年更换 6 次，总用量 37.8t/a，符合要求，故产生废活性炭 37.8+4.88=42.68t/a。

（2）TA012\DA012 活性炭装置对废气 VOCs 削减量为 2.7317t/a，则理论活性炭需要量=VOCs 削减量÷活性炭吸附比例=2.7317÷15%=18.21t，一次装填活性炭 5.67t，约 3 个月更换一次，全年更换 4 次，总用量 22.68t/a，符合要求，故产生废活性炭 22.68+2.7317≈28.412t/a。

(3) TA013\DA013 活性炭装置对废气 VOCs 削减量为 2.8238t/a，则理论活性炭需要量=VOCs 削减量 $\div$ 活性炭吸附比例=2.8238 $\div$ 15%=18.83t，一次装填活性炭 5.67t，约 3 个月更换一次，全年更换 4 次，总用量 22.68t/a，符合要求，故产生废活性炭 22.68+2.8238 $\approx$ 25.504t/a。

(4) TA014\DA014 活性炭装置仅用于除臭，一次装填活性炭 0.315t，约 3 个月更换一次，全年更换 4 次，总用量 1.26t/a，符合要求，故产生废活性炭 1.26t/a。

8.2.4 喷漆、喷漆后烘干废气

1、收集措施可行性分析

本项目喷漆在密闭负压房中进行，喷漆废气通过密闭负压房密闭收集，密闭负压房换气次数为 35 次/h，废气收集风量核算详见工程分析 3.2.2.4。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%。故喷漆密闭负压房集气效率取 90%可行。

本项目喷漆后烘干废气通过电烘干箱顶部排气口直连风管收集，烘干过程中烘干箱密闭负压，废气收集风量核算详见工程分析 3.2.2.4。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%，故喷漆后烘干废气收集效率取 90%可行。

2、治理措施可行性分析

本项目喷漆废气通过密闭负压收集后经水帘柜预处理、喷漆后烘干废气通过烘干箱顶部排气口直连风管收集，然后一并由 2 套水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置（TA012、TA013）处理后由 2 根 60m 高排气筒（DA012、DA013）有组织排放。对颗粒物去除效率为 99%计（水帘柜取 50%，水喷淋塔取 80%，干式过滤器取 90%），本项目活性炭吸附装置采用固定床式，为二级活性炭吸附，根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环保厅 2014 年 12 月）等提出的关于活性炭吸附有机废气的处理效率，活性炭吸附有机废气的处理效率基本在 50%-80%之间，本项目一级活性炭对挥发性有机物的处理效率取 60%，二级活性炭对挥发性有机物的处理效率取 50%，则二级活性炭对挥发性有机物的总处理效率为 80%。

参考《三废处理工程技术手册》，喷淋洗涤式除尘效率为 75%~90%。本项目水帘柜和喷淋塔均为水喷淋洗涤式，故保守考虑，水帘柜除尘效率取 50%、喷淋塔除尘效率取 80%。

参考《三废处理工程技术手册》，过滤式除尘器除尘效率为 85%~99.9%。本项目干式过滤器内装填有过滤棉，为过滤式除尘器，对前述水帘柜+喷淋塔处理后废气中残留的颗粒物进一步处理，保守考虑，除尘效率取 90%。

本水喷淋塔的设计参数如下表 8.2-5 所示，二级活性炭吸附装置设计参数如表 8.2-4 中 TA012\DA012、TA013\DA013 所示。

综上，本项目喷漆废气通过密闭负压房收集后经水帘柜预处理、喷漆后烘干废气通

过烘干箱顶部排气口直连风管收集，一并经水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理达标排放，技术可行。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）表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 8.2-5 喷漆、喷漆后烘干废气处理水喷淋塔参数表

项目	单位	设计参数
水喷淋塔	座	1
处理风量	m ³ /h	90000
循环水喷淋液气比	L/m ³	2:1
尺寸（长×宽×高）	m	3.5×3.5×6
循环水池有效容积	m ³	6.13
循环水量	m ³ /h	180

根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）第 8.2.7 条：进水池的水下容积可按设计流量下秒换水系数 30~50 确定，对于多泥沙水源泵站进水池容积应根据不同的进水方式分析确定。本项目循环水池属于泵前进水池，循环水中悬浮物含量低，泵秒抽水量为 180/3600=0.05m³/s，50 倍秒抽水量为 2.5m³，循环水池有效容积 6.13m³，满足设计标准。

8.2.5 废水处理站废气

1、收集措施可行性分析

本项目废水池体采用盖板密封，形成密闭空间，污泥脱水暂存间为密闭房间，通过风机对密闭空间或房间进行抽风形成微负压，废气收集风量核算详见工程分析 3.2.2.5。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%，故本项目臭气收集效率取 90%可行。

2、治理措施可行性分析

本项目废水处理站废水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集、污泥处理过程的恶臭气体通过密闭间负压收集，然后一并由 1 套碱液喷淋+二级活性炭吸附装置（TA014）处理后由 1 根 60m 高排气筒（DA014）有组织排放。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 1 套“碱液喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置”工艺处理废水站臭气，保守估计，对氨气和硫化氢的综合处理效率取 60%。

本碱液喷淋塔的设计参数如下表 8.2-6 所示，二级活性炭吸附装置设计参数如表 8.2-4 中 TA014\DA014 所示。

本项目废水处理站废水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集、污泥处理过程的恶臭气体通过密闭间负压收集，一并经碱液喷淋+二级活性炭吸附装置处理达标排放，技术可行。氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 8.2-6 废水处理站恶臭废气处理碱液喷淋塔参数表

项目	单位	设计参数
碱液喷淋塔	座	1
处理风量	m ³ /h	5000
循环水喷淋液气比	L/m ³	2.4:1
尺寸（直径×高）	m	Ø1.2×3
循环水池有效容积	m ³	0.57
循环水量	m ³ /h	12

根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）第 8.2.7 条：进水池的水下容积可按设计流量下秒换水系数 30~50 确定，对于多泥沙水源泵站进水池容积应根据不同的进水方式分析确定。本项目循环水池属于泵前进水池，循环水中悬浮物含量低，泵秒抽水量为 $12/3600=0.0033\text{m}^3/\text{s}$ ，50 倍秒抽水量为 0.17m^3 ，循环水池有效容积 0.57m^3 ，满足设计标准。

8.3 运营期地表水污染防治措施

8.3.1 生活污水防治措施可行性分析

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）第二时段三级标准后经市政污水管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司作深度处理达标后汇入鳧洲河。

中山市横栏镇永兴污水处理有限公司总处理规模为 9 万 t/d（一、二期处理规模共为 4 万 t/d，三期处理规模为 5 万 t/d（建设中）。本项目位于中山市横栏镇永兴污水处理有限公司一二期纳污范围内，一二期位于中山市横栏镇新丰村围垦，采用“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，处理效果稳定，出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《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。

本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 16.65t/d，占目前污水处理厂实际处理能力（4 万吨/天）的 0.042%，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，且生活污水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上是可行的。



图 8.3-1 中山市横栏镇永兴污水处理有限公司纳污范围图

8.3.2 纯水制备浓水及生产废水防治措施可行性分析

本项目用自来水制备纯水过程产生的纯水制备浓水部分用于生活过程冲厕，剩余部分 5365.80t/a，本项目生产废水 236249.22t/a，废液 2428.88t/a，三者共 244043.90t/a（750.9t/d）分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理。由于废气处理喷淋塔对用水水质要求不高，故纯水制备浓水、生产废水（废液）经自建废水处理站处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值后（LAS 达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）17923.32t/a（55.14t/d）作为回用水回用于废气处理喷淋塔用水，剩余部分 226120.58t/a（695.76t/d）通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河。

8.3.2.1 生产废水设计思路

本项目自建废水处理站位于厂房 A1 层室内，占地面积约 800 平方米，不设地下池。根据各工序生产废水和废液水质特点，设置废液预处理设施，经预处理设施处理后的废液进入调节池与其他生产废水一并处理。具体如下：

（1）生产废液主要为除油、除锈、表调、磷化、电抛、化抛、碱蚀、褪膜、咬雾、氧化、染色、封闭、电泳等工序的废液，此类废液 COD 浓度高，色度高，难生化，难脱色，药剂投加量较大，因此将生产废液经格栅+隔油+强氧化脱色+混凝沉淀+化学除磷沉淀预处理后，再与其他生产废水混合进行后续处理与回用。

（2）生产废水主要为各工序的清洗废水和废气处理产生的水喷淋废水，主要含有一定浓度表面活性剂、石油类、有机污染物等，为减轻后续处理负荷，因此将这些废水采用格栅+隔油+调节池+电絮凝气浮+化学除磷反应池+斜管沉淀池+厌氧+缺氧+好氧+MBR 膜处理的组合工艺去除废水 SS、COD、TP、TN 后达标排放或回用。

（3）设计规模：考虑一定冲击负荷，本项目废水处理站设计处理规模为 800t/d，各类废水处理规模如下表所示。

表 8.3-1 本项目生产废水、废液分类情况一览表

生产废水、废液分类			年产生量 (t/a)	各类生产废水/废液年产生量合计 (t/a)	各类生产废水/废液日产生量合计 (t/d)	生产废水处理 站设计规模 (t/d)
废液	含油废液	除油废液	382.46	382.46	1.18	10.00
	含磷废液	化抛废液	199.65	392.55	1.21	
		电抛废液	34.04			
		表调废液	65.96			

		磷化废液	92.90			
	有机废液	染色废液	445.86	481.46	1.48	
		电泳废液	35.60			
	酸碱废液	碱蚀废液	243.36	1172.41	3.61	
		褪膜废液	4.77			
		咬雾废液	5.44			
		除灰废液	120.16			
		氧化废液	266.58			
		封孔废液	419.88			
		除锈废液	77.08			
脱漆槽废液		35.14				
合计		2428.88	2428.88	7.48	10.00	
废水	含油废水	除油后清洗废水	37752.00	32585.28	100.26	790.00
	含磷废水	化抛后清洗废水	10140.00	43024.80	132.38	
		电抛后清洗废水	1560.00			
		磷化后清洗废水	31324.80			
	有机废水	染色后清洗废水	34944.00	37989.12	116.89	
		电泳后清洗废水	1872.00			
		喷漆水帘柜废水	259.20	514.98	1.58	
		喷漆枪清洗废水	35.10			
		水喷淋塔废水	220.68			
	综合废水	碱蚀后清洗废水	9360.00	126827.52	390.24	
		褪膜后清洗废水	780.00			
		咬雾后清洗废水	780.00			
		除灰后清洗废水	21840.00			
		氧化后清洗废水	63180.00			
		封孔后清洗废水	16224.00			
		除锈后清洗废水	17472.00			
		脱漆后清洗废水	1248.00			
		碱液喷淋塔废水	1110.24			
	合计		236249.22	236249.22	726.92	
全厂合计		238678.10	238678.10	734.40	800.00	

8.3.2.2 生产废水治理技术可行性分析

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：（1）生产废液经格栅+隔油+强氧化脱色+混凝沉淀+化学除磷沉淀预处理后，再与其他生产废水混合进行后续处理；（2）生产废水采用格栅+隔油+调节池+电絮凝气浮+化学除磷反应池+斜管沉淀池+厌氧+缺氧+好氧+MBR 膜处理的组合工艺处理后达标后部分回用至废气处理碱液喷淋塔和水喷淋塔，剩余部分外排至皂洲河。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。

8.3.2.3 废水处理达标可行性分析

1、废水处理工艺流程

本项目废水处理工艺流程如下图所示。

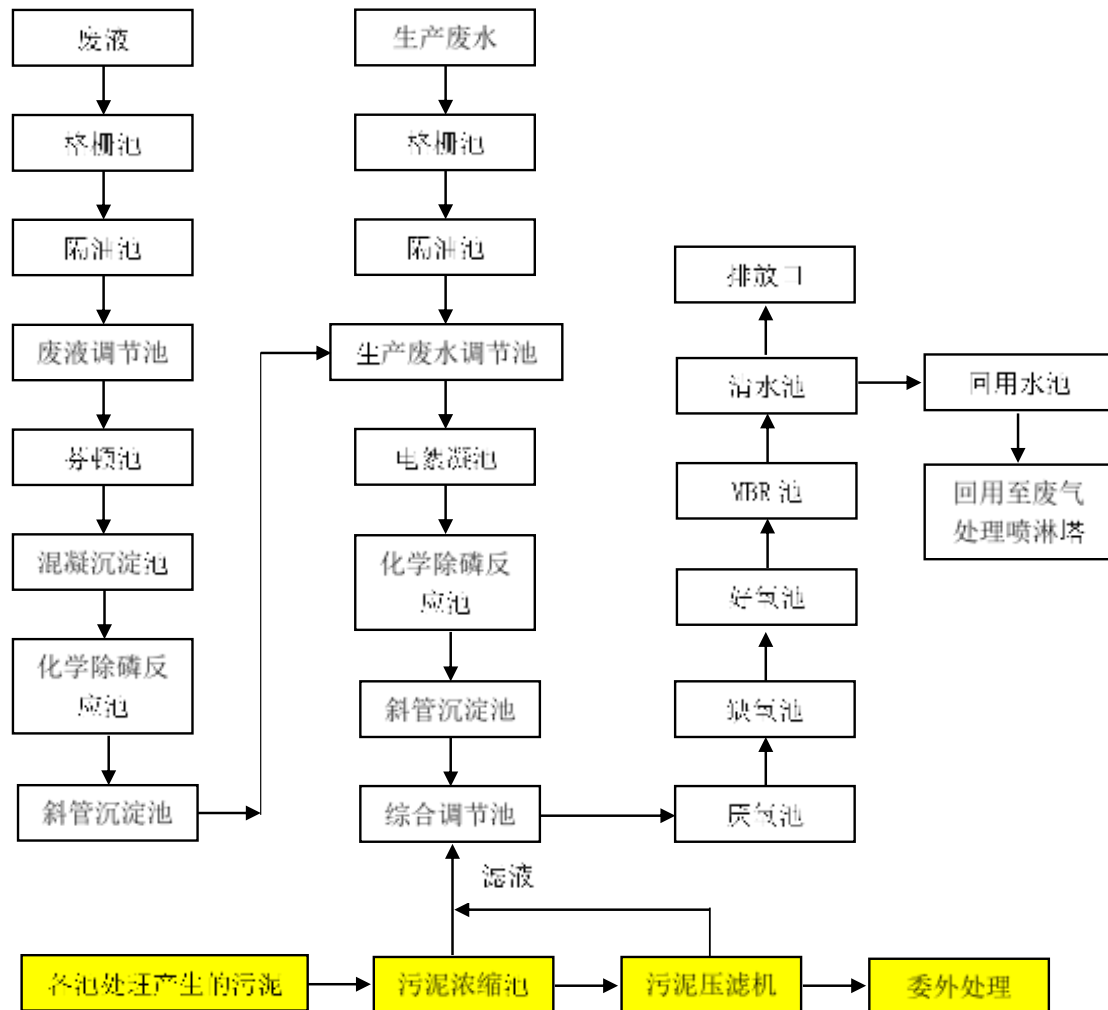


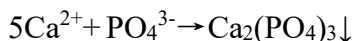
图 8.3-2 本项目生产废水处理处理工艺流程图

废水处理工艺说明:

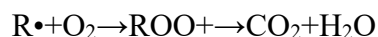
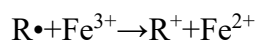
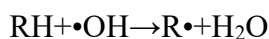
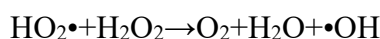
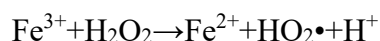
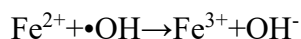
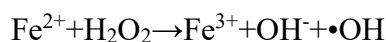
(1) 生产废液预处理系统: 生产废液经车间管道收集后流进格栅槽和隔油池, 去除废水中含有的较大悬浮物及浮油, 防止部分较大的悬浮物和胶体堵塞后续设备和管道阀门等, 提高整个系统的处理效果; 废液经隔油和调节池混合均匀后进行强氧化脱色处理, 本方案采用芬顿强氧化技术将 COD 和色度氧化去处, COD 去除率可达 60%以上, 色度去除率可达 95%以上; 经氧化处理后废水进入后续混凝沉淀池, 通过在反应池中投

加混凝剂、絮凝剂将废水中有害物质去除；沉淀后上清液进入化学除磷反应沉淀池进行除磷，通过在反应池中投加石灰、混凝剂、絮凝剂，利用氢氧化钙与磷酸形成磷酸钙沉淀将其去除，沉淀后上清液流入生产废水调节池进一步处理。

化学除磷主要反应式如下：



芬顿试剂的实质是二价铁离子(Fe^{2+})和过氧化氢之间的链反应催化生成 $\text{OH}^\cdot$ 自由基具有较强的氧化能力，其氧化电位次于氟，高达 2.80eV。另外，羟基自由基具有很高的电负性亲电性，其电子亲和能力达 569.3kJ，具有很强的加成反应性，因而芬顿试剂可无选择氧化大多数有机物，特别适用于生物难降解或一般化学氧化以奏效的有机废水氧化处理芬顿试剂在处理有机废水时会发生反应产生铁水络合物。其反应机理如下所示：



在酸性条件下， Fe^{2+} 与 H_2O_2 反应生成氧化能力很强的 $\text{OH}^\cdot$ 自由基。在有二价铁存在时， Fe^{3+} 与 H_2O_2 反应缓慢地生成 Fe^{2+} ，接着 Fe^{2+} 再与 H_2O_2 迅速反应，生成 $\text{OH}^\cdot$ ， $\text{OH}^\cdot$ 与有机物 RH 反应生成有机自由基 $\text{R}^\cdot$ ， $\text{R}^\cdot$ 进一步氧化最终使有机物结构发生改变并最终氧化为 CO_2 和 H_2O ，使废水中的 COD 大大降低。废水中的 Fe^{2+} 则被 O_2 氧化为 Fe^{3+} ，并水解形成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体，通过 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的絮凝作用，进一步降低水中的悬浮物。

(2) 格栅池+隔油池：生产废水经车间管道收集后流进格栅池和隔油池，去除废水中含有的较大悬浮物及浮油，防止部分较大的悬浮物和胶体堵塞后续设备和管道阀门等，提高整个系统的处理效果。

(3) 各调节池：进行废水水质、水量的调节，保证后续处理系统水量、水质的均衡、稳定，不受废水高峰流量或浓度变化的影响，提高整个系统的抗冲击性能和处理效果。

(4) 电絮凝气浮池：废水经调节池混合调节后通过污水提升泵提升至电絮凝气浮池。在电絮凝气浮池中放置金属铝或铁作阳极，利用电化学原理，借助外加电压作用产生电化学反应，将电能转化为化学能进行电解水处理，在电解过程中由阳极上溶解而转

移到溶液中的三价铝离子或二价铁离子水解而成为分散杂质的有效絮凝剂。由电极的反应化学式表明，由此在阳极上产生氧气泡，在阴极上产生氢气泡。这些气泡在上升时，就将悬浮物带出水面，在水面上形成浮渣层，浮渣经刮渣器收集后通过管道流入污泥浓缩池，净化处理后的废水自流入 pH 回调池调节其 pH 值。另一方面三价铝离子(或二价铁离子)及其水解聚合产物与悬浮杂质相互作用而发生絮凝。电絮凝气浮法与通常的混凝法相比有很多优点：可省去投加任何化学混凝剂；电絮凝气浮法没有阴离子，也没有杂质；电絮凝反应器所形成的电场，使颗粒间由原来的相互排斥变为吸引、聚结；电絮凝气浮反应中生成的 O_2 及 H_2 气浮的微小气泡，吸附轻质悬浮颗粒或憎水物质，使之从水中分离出来；可以通过去除水中的悬浮物和选用特殊电极来达到去除的效果。该法与投加絮凝剂的化学凝聚法相比，可去除的污染物种类广泛，反应迅速，适用 pH 范围宽，而且沉渣密实、澄清效果好。广泛适用于印染、染料化工、医院、皮革、电镀等行业的废水处理。

(5) 斜管沉淀池：废水经反应后进入斜管沉淀池，沉淀池沉降区中设置许多密集的斜管填料，使废水中絮体、金属沉淀物在斜板或斜管中进行沉淀，废水沿斜管填料上升流动，分离出的泥渣在重力作用下沿着斜管向下滑至池底，经污泥斗及污泥管道集中排至污泥浓缩池。斜管沉淀池比一般传统的沉淀池处理效率更高，同一面积上可提高处理能力一倍以上。

(6) 厌氧池：厌氧池内废水通过布水管道充分的跟池内填料上的厌氧细菌接触，使有机物发生水解、酸化和甲烷化，去除废水中部分的 COD，并提高废水的可生化性。

(7) 缺氧池：废水经厌氧池处理后自流进入缺氧池，废水通过布水管道充分的跟池内填料上的缺氧细菌接触，在池内反硝化细菌的作用下，可有效降低废水的氨氮含量，同时去除部分 COD。缺氧池还具有水解作用，提高了废水生物降解性。

(8) 好氧池：废水经缺氧池处理后自流入好氧池。生物接触氧化法是一种介于活性污泥法和生物滤池法之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对废水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证废水与池内的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在废水与填料接触不均匀的缺陷。其净化废水的基本原理与一般生物膜法相同，以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，降低废水中的 COD 值，废水得到净化。

(10) MBR 池：废水经好氧池处理后经抽吸泵压至 MBR 池，经池内 MBR 膜组件过滤后去除水中含有的较小的悬浮物、胶体、余氯、有机物等杂质。以下为 MBR 工艺

的相关简述：膜生物反应器（MBR）工艺是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术。

它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，替代二沉池的作用。活性污泥浓度因此大大提高，水力停留时间（HTR）和污泥停留时间（SRT）可分别控制，而难降解的物质在反应器中不断的反应、降解。该技术是一种先进的污水处理技术，其核心是基于浸入式高强中空纤维膜分离和生物反应技术，将悬浮生长生物反应器与滤膜分离系统一体化。其特点是处理水水质较好，悬浮物、COD_{Cr}、NH₃-N、浊度低，可直接回用作对水质要求不高的场合。

（11）清水池：经 MBR 膜过滤净化后的废水流至清水池储存，后续经排放口进行排放或回用水池储存。

（12）回用水池：用于部分回用水的储存，后续可以经回用泵提升至废气处理喷淋塔。

（13）污泥浓缩池：反应池、电絮凝气浮池、斜管沉淀池、厌氧池、缺氧池、好氧池、MBR 池等产生的污泥排至污泥浓缩池进行浓缩，池底部浓缩污泥经污泥泵抽至污泥压滤机进行压泥，上清液回流至废水调节池进行处理。

（14）污泥处理系统：污泥浓缩池池的浓缩污泥通过螺杆泵+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。

表 8.3-3 本项目废水处理站构筑物一览表

序号	构筑物名称	设计尺寸（长×宽×高）m	数量	备注
1	废液调节池	2×3.2×5.7	1	地上砼结构
2	废液格栅池	1×3.2×1.5	1	地上砼结构
3	废液隔油池	3×3.2×1.5	1	地上砼结构
4	废液芬顿池	3×3.2×4.7	1	地上砼结构
5	混凝沉淀池	4×3.2×4.7	1	地上砼结构
6	化学除磷反应池	2×3.2×4.7	1	地上砼结构
7	斜管沉淀池	3×3.2×4.7	1	地上砼结构
8	废水格栅池	2×3.2×1.5	1	地上砼结构
9	废水隔油池	6×3.2×5.7	1	地上砼结构
10	生产废水调节池	8×3.2×4.7	1	地上砼结构
11	电絮凝气浮池	6×3.2×2.1	1	钢结构池体
12	化学除磷反应池	4.7×3.2×4.7	1	地上砼结构
13	斜管沉淀池	6×3.2×4.7	1	地上砼结构
14	综合废水调节池	8×10×4.7	1	地上砼结构
15	厌氧池	5×6×4.7	1	地上砼结构
16	缺氧池	5×6×4.7	1	地上砼结构

17	好氧池	5×6×4.7	1	地上砼结构
18	MBR 膜池	6×6×4.7	1	地上砼结构
19	清水池	5×6×4.7	1	地上砼结构
20	巴式计量槽	2×1×0.6	1	304 不锈钢
21	污泥浓缩池	4.5×3.2×4.7	2	地上砼结构
22	加药间	3×2.9×4.0	1	地上砼结构
23	压滤机房	3×2.9×4.0	1	地上砼结构

表 8.3-4 本项目废水处理站主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	提升泵 1	Q=1m ³ /h, H=15m	2	1 用 1 备
2	提升泵 2	Q=40m ³ /h, H=15m	2	1 用 1 备
3	回流泵	Q=80m ³ /h, H=15m	2	1 用 1 备
4	产水泵	Q=40m ³ /h, H=15m	2	1 用 1 备
5	反洗泵	Q=60m ³ /h, H=15m	2	1 用 1 备
6	计量泵	Q=100L/h, H=15m	6	3 用 3 备
7	潜污泵	Q=20m ³ /h, H=15m	4	4 用
8	隔膜泵	Q=20m ³ /h, H=15m	2	1 用 1 备
9	板框压滤机	20 m ²	1	1 用
10	多级离心泵	Q=10m ³ /h, H=40m	2	1 用 1 备

由下表可知，本项目废水处理站采取上述处理工艺后，废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 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），废水处理站各处理单元处理效率如下表所示：

表 8.3-5 本项目废水处理站各处理单元处理效率一览表（单位：mg/L）

废水废液 种类	处理单元		pH 值	CODcr	氨氮	总氮	总磷	悬浮物	石油类	氟化物	LAS	总锌	总铁	总铝	
			(无量纲)												
废液	废液调节池	进水	1~14	5605.22	30.01	117.21	1619.02	779.21	57.43	0.00	1.32	48.50	651.66	1138.63	
	隔油+芬顿+ 混凝沉淀池	去除率		60%	5%	5%	10%	20%	90%		80%	90%	90%	90%	
		出水		2242.09	28.51	111.35	1457.12	623.37	5.74	0.00	0.26	4.85	65.17	113.86	
	除磷反应沉 淀池	去除率		5%	0%	0%	90%	90%	0%		0%	10%	20%	20%	
		出水		2129.99	28.51	111.35	145.71	62.34	5.74	0.00	0.26	4.37	52.14	91.09	
生产废水+ 预处理混合 废液	混合纯水制 备浓水、生 产废水、预 处理废液后 废水调节池	进水（混合生产废水调节池）	1~13	984.66	16.13	31.71	43.68	181.17	15.99	0.00	2.40	1.48	33.52	36.85	
		混合纯水制备浓水、生产废水、 预处理废液后废水		974.42	15.90	31.81	43.74	176.00	15.54	0.00	2.33	1.48	32.97	36.58	
	隔油+电絮 凝气浮池	去除率		30%	5%	5%	10%	90%	90%		80%	90%	90%	90%	
		出水		682.09	15.11	30.22	39.37	17.60	1.55	0.00	0.47	0.15	3.30	3.66	
	除磷反应沉 淀池	去除率		10%	0%	0%	90%	5%	0%		0%	10%	20%	20%	
		出水		613.88	15.11	30.22	3.94	16.72	1.55	0.00	0.47	0.14	2.64	2.93	
	厌氧+缺氧+ 好氧池	去除率		85%	60%	60%	60%	-20%	5%		5%	0%	0%	0%	
		出水		92.08	6.04	12.09	1.58	20.06	1.47	0.00	0.45	0.14	2.64	2.93	
	MBR 池	去除率		50%	0%	0%	90%	90%	5%		5%	40%	40%	40%	
		出水		46.04	6.04	12.09	0.16	2.01	1.40	0.00	0.43	0.08	1.58	1.76	
	清水池	进水		46.04	6.04	12.09	0.16	2.01	1.40	0.00	0.43	0.08	1.58	1.76	
	排放标准		/	6~9	50	8	15	0.5	30	2	10	5	1	2	2

8.3.2.4 管理措施

为使废水处理站有效运转，保证出水水质，应加强废水处理站的管理。

（1）专业培训

废水处理站投入运行之前，对操作人员的专业化培训和考核是必要的一环，作为废水处理站运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际的培训。

（2）加强常规化验分析

常规化验分析是废水处理的重要组成部分之一。废水处理站的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，减少运转费用，使废水处理达标排放。

（3）建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现废水处理现代化管理的重要标志，也是提高操作及时发现事故隐患的重要手段。同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

（4）建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理措施。废水处理站应建立一套责任人责权利清晰的管理体系。

（5）为了保证废水处理站的稳定运行，应加强各处理设施设备的维护和管理，及时消除事故隐患。

8.3.2.5 在线监测要求

为进一步确保本项目废水处理站正常运行，建设单位拟在尾水排放口安装自动在线监控装置，并与生态环境部门监测网络联接，使废水处理站的运营处在生态环境部门实时监管范围内。

通过上述分析，本项目采取的水污染防治措施在技术上是可行的。

8.4 运营期地下水污染防治措施

8.4.1 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、分区防控、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：①采用先进的生产工艺，减少有毒有害原辅材料的使用，从而减少各类污染物的产生；②对废水输送管道、设备、污水储存构筑物在施工时要求选择质量好的材料、施工质量可靠的供应商，严格按照相应技术规范组织施工，验收时严把质量，防止污染物跑、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）分区防控措施

主要包括建设区域地面的防渗措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止泄漏、渗漏、洒落地面的污染物渗入地下，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）污染监控措施

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

建设单位应建立完善的环境风险应急体系，按照要求制定完善的突发环境事件应急预案，一旦发生突发环境事件，立即启动预案中的应急响应措施。

8.4.2 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，将本项目场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，地下水污染防渗分区参照详见表 8.4-1，本项目地下水分区防渗图详见图 8.4-1。

表 8.4-1 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
	中—强	难	
	弱	易	

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型
一般防渗区	弱	易—难	其他类型
	中—强	难	
	中	易	持久性有机污染物
	强	易	
简单防渗区	中—强	易	其他类型

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能车间，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、危废仓、废水处理站、事故应急池、废水输送管道等均列为重点污染防治区，防渗要求如下：

①各生产车间地面防渗层的防渗性能满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 的要求。

②化学品仓必须严格按照安全管理技术规范要求建设。化学品仓基础地面必须防渗，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。

③危险废物暂存仓应该严格参照《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，危废暂存仓基础地面必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚其它人工材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ 。

④各废水处理构筑物池体、事故应急池池体均应采用高标号防渗混凝土构筑。废水处理站地面防渗层的防渗性能满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 的要求。

⑤所有废水管道均应采用防渗防腐材料制作，均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。

一般污染防治区：根据本项目生产特点，主要为不涉及化学品的区域，主要为一般固废仓、生活垃圾临时堆放点等。

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 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

②一般固废仓参照《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 $10^{-7}cm/s$ 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 $10^{-7}cm/s$ 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，主要包括厂区道路、绿化区等。

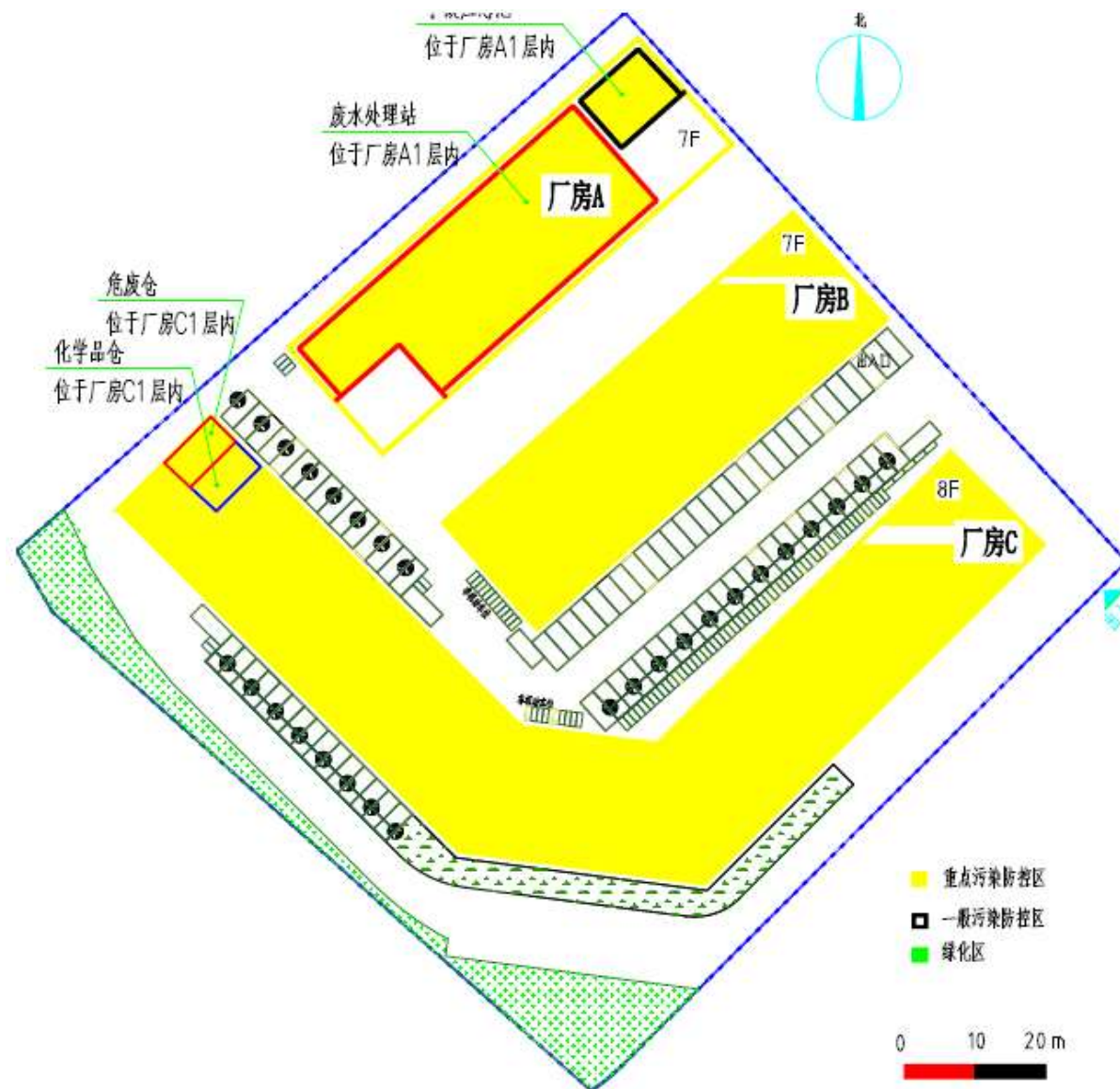


图 8.4-1 本项目地下水分区防渗图

8.5 运营期土壤污染防治措施

本项目运营过程中，大气污染物对土壤污染的主要途径为大气沉降和垂直入渗。针对大气沉降和垂直入渗，采取从源头控制措施、过程控制措施、跟踪监测措施等。

8.5.1 源头控制措施

本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，采取相应的措施，防止大气污染物事故排放和泄漏事故发生。

源头控制主要包括：①采用先进的生产工艺，减少有毒有害原辅材料的使用，从而减少各类污染物的产生；②对生产及物料储存装置，废水输送管道、废水储存及处理构筑物在施工时要求选择质量好的材料、施工质量可靠的供应商，严格按照相应技术规范组织施工，验收时严把质量，防止废水中的污染物跑、冒、滴、漏，将废水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土壤污染。③对废气输送及处理装置在施工时要求选择质量好的材料、施工质量可靠的供应商，严格按照相应技术规范组织施工，验收时严把质量，防止废气污染物泄漏及事故排放。

8.5.2 过程控制措施

防止大气沉降污染的过程控制措施如下：

- 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、建立完善的维护保养制度并严格执行，应定期对废气处理设施进行维护保养。
- 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，作为突然停电时各环保设施用电供应。
- 5、各环保设施尽量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、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，减轻大气沉降影响。

防止垂直入渗污染的过程控制措施如下：

根据项目可能发生泄漏事故的（建）构筑物、设备等，将本项目场地进行分区防渗，具体分区及防渗要求同地下水防治一致，此处不再赘述。

8.5.3 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，并定期向建设单位主要负责人汇报，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。

8.6 运营期噪声污染防治措施

厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备、环保设施噪声及运输车辆产生的噪声。首先是尽量选用低噪声设备，其次采用隔声、减振、消声、吸声和个体防护等措施，具体措施如下：

- (1) 对各类生产设备采用加装减振垫。
- (2) 车辆噪声除了选用低噪声的运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。
- (3) 在废气处理风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。
- (4) 对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、空压机与基础之间安装减振器。
- (5) 管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近震源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。
- (6) 加强厂内绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用，同时可在围墙上种植爬山虎之类的藤本植物，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

通过减振、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声昼、夜间排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

8.7 运营期固体废物污染防治措施

本项目设置一般工业固废暂存仓，一般工业固废暂存仓的建设应当按照防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求建设；设置专用危险废物暂存仓，危废暂存仓的建设应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护使用，并由专人负责收集、贮存及运输，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

8.7.1 固废产生及处置情况

本项目营运期产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。其中，一般工业固废拟收集暂存后交具有般工业固废处理能力的单位处理；危险废物拟收集暂存后交具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾拟收集后委托环卫部门每天清运处置。

8.7.2 危险固废贮存和处置方式可行性分析

8.7.2.1 危险固废贮存措施

危险废物贮存容器将使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物兼容（不相互反应）。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。本项目设置有专用的危险废物临时贮存设施。危险废物集中贮存设施的选址必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险废物贮存设施（仓库式）的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

危险废物贮存设施应设有火情监测和灭火设施，其内部应满足《建筑设计防火规范》中的有关规定。

对危险废物贮存仓库所设置的相应防火防爆、通风、防毒等安全设施应定期监测，确保现场符合要求。

总之，本项目危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行。

表 8.7-1 本项目危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废废物暂存仓	废化学品原料包装物	HW49	900-041-49	厂区内	90 m ²	捆扎、密封	180t	1个月
2		废除尘器滤筒	HW49	900-041-49			包装袋密封		
3		废粉末涂料	HW12	900-252-12			包装袋密封		

4		漆渣	HW12	900-252-12			包装袋密封		
5		废过滤棉	HW49	900-041-49			包装袋密封		
6		废活性炭	HW49	900-039-49			包装袋密封		
7		废槽渣	HW17	336-064-17			包装袋密封		
8		废水处理污泥	HW17	336-064-17			包装袋密封		
9		废水处理废滤膜和滤料	HW49	900-041-49			包装桶密封		
10		废机油	HW08	900-249-08			包装桶密封		
11		废机油包装桶	HW08	900-249-08			捆扎、密封		
12		废抹布	HW49	900-041-49			包装桶密封 储存		

8.7.2.2 项目危险废物运输中的污染防治

本项目委托有资质的运输单位负责危险废物的运输，因此危险废物运输中的污染防治由运输单位负责，本报告仅简单分析。

在发生交通事故时，若危险废液等物质滴漏于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁。此外，运输危险废物的过程中，若发生事故，将直接污染周围的水体，产生严重的危害。因此，运输时需配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输，应严格按照危险废物运输的有关规定进行：

(1) 严格按照《危险废物转移联单管理办法》等相关废物转移的法律法规，实行危险废物转移联单管理制度；

(2) 根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器及运输车，及时地将危险废物送往有资质的单位进行处理处置；盛装废物的容器或包装材料应适合于所盛废物，并要有足够的强度，装卸过程中不易破损，保证废物运输过程中不扬散、不渗漏、不释出有害气体和臭味；散装危险废物的车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，同时在车辆前部和后部、车厢两侧应设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；

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

(4) 制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区；

(5) 在运输过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备（车辆配置车载 GPS 系

统定位跟踪系统及寻呼系统），以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

8.7.3 小结

本项目运营期产生的一般工业固废拟交有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物拟交具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾拟集中收集后委托环卫部门每天清运处置。通过以上措施，可以有效地对本项目产生的固体废物进行全程管理控制，避免可能产生的二次污染，确保本项目运营期产生的固体废物均得到妥善处置，不会对外环境产生不良的影响。

9 环境影响经济损益分析

根据《环境影响评价技术导则》的要求，环境影响经济损益分析，是对项目所造成环境影响的经济评价，估算出不利环境影响的环境成本、有利环境影响的环境效益，并将环境成本或环境效益纳入项目的整体经济分析中去，判断环境影响对项目可行性的影响，也就是将环境影响的货币化价值纳入项目的整体经济分析当中去，以判断项目的环境影响将在多大程度上影响项目的可行性。

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，建设项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其他则采用类比分析方法予以估算，或是给予忽略。因此，本章节分析的结果只能反映一种趋势，仅供参考。

本项目的开发建设必将促进当地的社会经济发展，但工程建设也必然会对拟建地和周围环境产生一定的不利影响。在开发建设中采取必要的环境保护措施可以部分地减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。本章通过对该项目的经济、环境、社会效益以及环境损失的分析，对该项目的环境经济损益状况作简要分析。

9.1 经济效益与社会效益

9.1.1 经济效益

本项目总投资 12000 万元人民币，环保投资 1200 万元人民币，占总投资的 1%。根据行情预测，本项目建成投产运营后，年产值预计约为 20000 万元，年销售税金及附加（含增值税）680 万元，扣除水电、工人工资及福利、设备维护及折旧、税收、不可预见开支等，年均净利润 1600 万元，经济效益明显。

9.1.2 社会效益

本项目具有一定的社会效益，主要体现在如下几个方面：

（1）本项目实施后，可以适当解决当地一部分人员的就业问题，大约提供就业岗位 600 个。

（2）本项目实施后，对繁荣项目附近商业活动起到一定的促进作用，可增加地方财政收入，带动周边经济发展。

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 环保投资费用

本项目环保投资费用主要是废气处理设施、废水处理设施、噪声处理设施、固废暂存仓、环境风险防范措施等，具体投资估算见下表。

表 9.2-1 本项目运营期环保措施及投资一览表

环保项目名称	主要内容	总投资（万元）
废气处理设施	废气收集及治理设施	500
废水处理设施	废水收集及治理设施	600
噪声处理设施	减振、消声等	5
固废暂存设施	一般工业固废暂存仓	2
	危险废物暂存仓	10
环境风险防范措施	事故应急池	63
	防渗、截留措施	20
合计		1200

9.2.2 环保运行费用

本项目在运营过程中产生的环保费用主要包括：处理设施运转费、折旧费、排污费、固废处置费、管理费等。根据同行业企业类比分析，项目环保费用约为 650 万元/年。

9.2.3 污染损失

污染损失是指项目所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失。随着污染程度的不同，所造成的损失也不同。本项目的运营会对当地大气环境、声环境产生一定的负面影响，进而有可能影响人群健康，造成经济损失。

9.2.4 环境效益

环境效益主要体现在采取环境保护措施后，减少了环境的负面影响，使所在地区的环境质量得到一定程度的保护，减少的部分环境损失就体现了环境效益。本项目通过对废气进行治理，可以减少大气污染物的排放，在一定程度上保护周围的大气环境；通过对噪声采取减振、隔声等处理措施，降低了对附近声环境的影响。

9.3 小结

本项目的建设运营，具有较好的社会效益和经济效益。本项目的运营对周围的水、大气、声环境造成一定的影响，但建设单位只要做好污染防治工作，削减污染物排放量，做到稳定达标和相关环保要求，则本项目对周围环境的影响不大，因此，从环境经济损益角度分析，本项目的建设是可行的。

10 环境管理及环境监测计划

10.1 项目管理机构设置和环境监测机制

10.1.1 环境保护管理机构及职责

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。设立专门的生态环境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生态环境部门；“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 负责管理本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，搞好环境宣传。

(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 10.1-1。

10.1-1 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 组织开展本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4人	

10.1.2 环境保护管理机构及职责

环境监测机制由生态环境主管部门监督监测和企业日常监测组成，建设单位环境监测工作受中山市生态环境主管部门指导和监督，企业需配合监督监测工作的进行并自主开展日常监测工作，监测成果需如实上报。

10.2 运营期环境管理与监测计划**10.2.1 环境管理要求**

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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，本项目原则上在排放口进行监测。

(4) 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。

(5) 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，记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

(6) 加强对所涉危化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。

10.2.2 环境管理目标

(1) 项目在运营期，全面推行清洁生产技术，对全体员工进行清洁生产培训，在企业内部全面实行清洁生产，所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。

(2) 严格控制污染源和污染物的排放，对项目的污染物进行全面处理和全面达标

控制。

(3) 加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

10.2.3 建立环境管理制度

项目建成后，在环境管理方面应加强科学化、现代化和系列化的原则，争取尽快建立和推行 ISO14001 环境管理体系。

(1) 建立环境管理体系的理由

具体来说，环境管理体系为企业提供了如下支持：

- ① 解决环境问题的系统方法；
- ② 评价、控制重大环境因素的方法；
- ③ 能够明确实施与责任的方法；
- ④ 确保生产与法律、法规相符的方法；
- ⑤ 降低废物排放与能源消耗并提高国际竞争力的方式；
- ⑥ 降低环境风险、提高环境绩效的方法；
- ⑦ 满足利益方环境期望的方法；
- ⑧ 树立企业形象、提高国际竞争力的方法；
- ⑨ 对持续改进和污染预防的承诺。

(2) 环境管理体系的建立步骤和纲要

① 建立步骤

环境管理体系的建立步骤主要包括环境管理体系策划、环境管理体系建立、环境管理体系实施、环境管理体系保持与改进。

② 环境管理体系纲要

主要包括了企业环境方针：企业简介与组织机构概述；与环境管理体系相关的重要人员的职责与权限；环境管理体系描述。包括对程序与作业指导书的综述；文件控制。

(3) 环境管理体系程序

一般，环境管理体系程序应包括如下方面：

- ① 环境因素识别与评价程序；
- ② 环境法律法规管理程序；
- ③ 环境指针与方案管理程序；
- ④ 环境管理体系培训管理程序；
- ⑤ 环境信息交流程序；

- ⑥ 文件与记录控制管理程序；
- ⑦ 能源管理程序；
- ⑧ 研究开发管理程序；
- ⑨ 大气污染物控制管理程序；
- ⑩ 水污染控制管理程序；
- ⑪ 环境噪声管理程序；
- ⑫ 废物管理程序；
- ⑬ 化学品安全管理程序；
- ⑭ 环保设施管理程序；
- ⑮ 监控与车辆程序；
- ⑯ 违章、纠正与预防措施程序；
- ⑰ 环境记录管理程序；
- ⑱ 环境管理内部审核程序。

10.2.4 污染物排放管理

本项目运营期全厂污染物排放清单见下表 10.2-1。

10.2-1 本项目全厂主要污染物排放清单一览表

序号	类别	污染源名称	主要参数	污染物	治理措施	污染物排放情况			执行标准		
						排放量 (t/a)	排放速率（kg/h）	排放浓度 (mg/m³)	标准名称	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）
1	有组织废气	阳极氧化线酸雾和碱雾废气 DA001	废气量 90000m³/h	碱雾	二级碱液喷淋塔	1.4492	0.5574	6.19	广东省《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者	/	/
				硫酸雾		0.2264	0.0871	0.97		30	27
				氮氧化物		0.0291	0.0112	0.12		120	13
2		阳极氧化线酸雾和碱雾废气 DA002	废气量 90000m³/h	碱雾	二级碱液喷淋塔	1.4492	0.5574	6.19		/	/
				硫酸雾		0.2264	0.0871	0.97		30	27
				氮氧化物		0.0291	0.0112	0.12		120	13
3		阳极氧化线酸雾和碱雾废气 DA003	废气量 90000m³/h	碱雾	二级碱液喷淋塔	1.4492	0.5574	6.19		/	/
				硫酸雾		0.2264	0.0871	0.97		30	27
				氮氧化物		0.0291	0.0112	0.12		120	13
4		阳极氧化线酸雾和碱雾废气 DA004	废气量 90000m³/h	碱雾	二级碱液喷淋塔	1.4492	0.5574	6.19		/	/
				硫酸雾		0.2264	0.0871	0.97		30	27
				氮氧化物		0.0291	0.0112	0.12		120	13
5		阳极氧化线酸雾和碱雾废气 DA005	废气量 90000m³/h	碱雾	二级碱液喷淋塔	1.4492	0.5574	6.19		/	/
				硫酸雾		0.2264	0.0871	0.97		30	27
				氮氧化物		0.0291	0.0112	0.12		120	13
6		阳极氧化线酸雾和碱雾废气 DA006	废气量 90000m³/h	碱雾	二级碱液喷淋塔	1.4492	0.5574	6.19		/	/
				硫酸雾		0.2264	0.0871	0.97		30	27
				氮氧化物		0.0291	0.0112	0.12		120	13
7		阳极氧化线酸雾和碱雾废气 DA007	废气量 90000m³/h	碱雾	二级碱液喷淋塔	0.6340	0.2439	2.71		/	/
				硫酸雾		0.2335	0.0898	1.00		30	27
				氮氧化物		0.0146	0.0056	0.06		120	13

8		阳极氧化线烘干炉 燃天然气废气 DA008	废气量 90000m³/h	二氧化硫	由排气筒直排	0.0408	0.0157	14.71	《广东省关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号）中的限值要求	200	/
				氮氧化物		0.3813	0.1467	137.49		300	/
				颗粒物		0.0583	0.0224	20.99		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	≤1 级	/
9		阳极氧化线烘干炉 燃天然气废气 DA009	废气量 90000m³/h	二氧化硫	由排气筒直排	0.0544	0.0209	14.70	《广东省关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号）中的限值要求	200	/
				氮氧化物		0.5084	0.1955	137.48		300	/
				颗粒物		0.0778	0.0299	21.03		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	≤1 级	/
10		除锈、脱漆废气 DA010	废气量 80000m³/h	氯化氢	碱液喷淋塔	0.0118	0.0045	0.06	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	35	27
				硫酸雾		0.1179	0.0454	0.57		100	4.5
11		喷粉后固化及固化 炉燃天然气废气、 电泳废气、电泳后 烘干及烘干炉燃天 然气废气 DA011	废气量 100000m³/h	非甲烷总烃	水喷淋+干式 过滤器+二级 活性炭吸附 装置	1.2200	0.4692	4.69	广东省《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	80	/
				TVOC		1.2200	0.4692	4.69		100	/
				二氧化硫		0.2020	0.0777	0.78	《广东省关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号）中的限值要求	200	/
				氮氧化物		1.8876	0.7260	7.26		300	/
				颗粒物		0.2020	0.0777	0.78		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	≤1 级	/
				臭气浓度		/	/	1000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值	60000（无量纲）	/
				臭气浓度		/	/	1000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值	60000（无量纲）	/
12		喷漆、喷漆后烘干 废气 DA012	废气量 90000m³/h	非甲烷总烃	水喷淋+干式 过滤器+二级 活性炭吸附 装置	0.6829	0.7004	7.78	广东省《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	80	/
				TVOC		0.6829	0.7004	7.78		100	/

13				颗粒物		0.0939	0.0963	1.07	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级 标准	120	70
				臭气浓度		/	/	1000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物 排放标准值	60000 (无量纲)	/
				非甲烷总烃		0.7060	0.7241	8.05	广东省《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	80	/
				TVOC		0.7060	0.7241	8.05		100	/
14		喷漆、喷漆后烘干 废气 DA013	废气量 90000m³/h	颗粒物	水喷淋+干式 过滤器+二级 活性炭吸附 装置	0.0971	0.0996	1.11	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级 标准	120	70
				臭气浓度		/	/	1000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物 排放标准值	60000 (无量纲)	/
				氨	碱液喷淋+干 式过滤器+二 级活性炭吸 附装置	0.1516	0.0194	3.89	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物 排放标准值	/	75
				硫化氢		0.0020	0.0002	0.05		/	5.2
15	无组织 废气	厂界	/	臭气浓度		/	/	1000 (无量纲)		60000 (无量纲)	/
				二氧化硫	/	0.0224	0.0086	/	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组 织排放监控浓度限值	0.4	/
				氮氧化物		0.3503	0.1351	/		0.12	/
				颗粒物		4.6841	3.1618	/		1	/
				非甲烷总烃		1.4493	1.0520	/		4	/
				硫酸雾		1.9000	0.7310	/		1.2	/
				氯化氢		0.3503	0.1351	/		0.2	/
				氨		0.0421	0.0054	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 恶臭污染物 厂界标准值	1.5	/
				硫化氢		0.0006	0.0001	/		0.06	/
				臭气浓度		/	/	/		20 (无量纲)	/
				非甲烷总烃		/	/	/		6 (厂房外监控点 1h 平均浓度值)	/
16		厂内	/	非甲烷总烃	/	/	/	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-	6 (厂房外监控点 1h 平均浓度值)	/
				非甲烷总烃		/	/	/			

10 环境管理及环境监测计划

						/	/	/	2022)表3厂区内 VOCs 无组织 排放限值	20 (厂房外 监控点任意 一次浓度值)	/
				颗粒物		/	/	/	《工业炉窑大气污染物排放标 准》(GB9078-1996)表3 有车 间厂房的其他炉窑限值	5	/
17	废 水	生活污水	废水量 5400m³/a	COD _{Cr}	三级化粪池 预处理	1.2960	/	240mg/L	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段三级 标准	500mg/L	/
				BOD ₅		0.6480	/	120mg/L		300mg/L	/
				NH ₃ -N		0.1350	/	25mg/L		25mg/L	/
				SS		0.6480	/	120mg/L		400mg/L	/
				pH 值		6-9(无 量纲)	/	/		6-9(无量纲)	/
18		生产废水 (含纯水 制备浓水)	生产废水量 226120.58m³/a	COD _{Cr}		11.0377	/	50mg/L	广东省《电镀水污染物排放标 准》(DB44/1597-2015)表2 珠 三角排放限值 (LAS 达到广东省 地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段一级 标准)	50mg/L	/
				NH ₃ -N		1.7660	/	8mg/L		8mg/L	/
				总氮		3.3113	/	15mg/L		15mg/L	/
				总磷		0.1104	/	0.5mg/L		0.5mg/L	/
				悬浮物		6.6226	/	30mg/L		30mg/L	/
				石油类		0.4415	/	2mg/L		2mg/L	/
				氟化物		0.0000	/	10mg/L		10mg/L	/
				LAS		0.5712	/	5mg/L		5mg/L	/
				总锌		0.2208	/	1mg/L		1mg/L	/
				总铁		0.4415	/	2mg/L		2mg/L	/
				总铝		0.4415	/	2mg/L		2mg/L	/
				pH 值		/	/	6-9(无量 纲)		6-9(无量纲)	/
19	噪 声	设备噪声		Leq (A)	选用低噪声 设备, 采取 必要的隔 声、减振措 施	/			东北、西北厂界噪声执行《工业 企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3类标准	昼间 65dB, 夜间 55dB	
									东南、西南厂界噪声执行《工业 企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)4类标准	昼间 70dB, 夜间 55dB	

20	固体废物	生活垃圾		交由环卫部门清运处理	97.5t/a	符合环保管理要求
21		一般工业固废	纯水制备系统产生的废RO 膜和废滤料	交由有一般工业固废处理能力的单位处理	2.1t/a	
22		危险废物	废化学品原料包装物	分类收集暂存，交由危险废物经营许可证的单位处理	35.560t/a	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
			废除尘器滤筒		11.38t/a	
			废粉末涂料		6.052t/a	
			漆渣		47.266t/a	
			废过滤棉		1.2t/a	
			废活性炭		94.856t/a	
			废槽渣		25.425t/a	
			废水处理污泥		1098.055t/a	
			废水处理废滤膜和滤料		3t/a	
			废机油		0.1t/a	
			废机油包装桶		0.004t/a	
废抹布	0.01t/a					

10.2.5 运营期环境监测计划

项目运营期间的环境监测需委托有资质的环境监测单位进行，工厂分析人员协助环境监测单位进行。项目所有监测、分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行。当发生污染事故时，应根据具体情况相应增加监测频率，并进行追踪监测。

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污染源和环境质量跟踪监测计划，环境监测计划详见表 10.2-2~10.2-3。

10.2.5.1 污染源监测计划

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、废水污染源监测计划

表 10.2-2 本项目运营期废水污染源监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次
生产废水进水前	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	日
废水总排放口	流量、水温、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷	自动监测
	总氮、悬浮物	日
	石油类	月
	总锌、总铁、总铝、氟化物、LAS	季度
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	月
(1) 工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测		
(2) 设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装自动监测设备的污染指标，必须采取自动监测。		

2、废气污染源监测计划

表 10.2-3 本项目运营期废气污染源监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	碱雾	半年 1 次	《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者
	硫酸雾		
	氮氧化物		
DA002	碱雾	半年 1 次	《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者
	硫酸雾		
	氮氧化物		
DA003	碱雾	半年 1 次	《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者
	硫酸雾		
	氮氧化物		
DA004	碱雾	半年 1 次	《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者
	硫酸雾		
	氮氧化物		
DA005	碱雾	半年 1 次	《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二
	硫酸雾		

	氮氧化物		级标准的较严者
DA006	碱雾	半年 1 次	《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者
	硫酸雾		
	氮氧化物		
DA007	碱雾	半年 1 次	《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者
	硫酸雾		
	氮氧化物		
DA008	二氧化硫	1 年 1 次	《广东省关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的限值要求
	氮氧化物		
	颗粒物		
	烟气黑度		
DA009	二氧化硫	1 年 1 次	《广东省关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的限值要求
	氮氧化物		
	颗粒物		
	烟气黑度		
DA010	氯化氢	半年 1 次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	硫酸雾		
DA011	非甲烷总烃	1 年 1 次	广东省《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		《广东省关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的限值要求
	二氧化硫		
	氮氧化物		
	颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准
	烟气黑度		
	臭气浓度		
DA012	非甲烷总烃	1 年 1 次	广东省《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		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	颗粒物		
	臭气浓度		
DA013	非甲烷总烃	1 年 1 次	广东省《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		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	颗粒物		
	臭气浓度		
DA014	氨	1 年 1 次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	硫化氢		
	臭气浓度		
厂界	二氧化硫	1 年 1 次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	氮氧化物		
	颗粒物		
	非甲烷总烃		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	硫酸雾		
	氯化氢		
	氨		
	硫化氢		
	臭气浓度		
厂区内	非甲烷总烃	1 年 1 次	广东省《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		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 有车间厂房的其他炉窑限值
东北、西北厂界	等效连续 A 声级	1 季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
东南、西南厂界	等效连续 A 声级	1 季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准

3、环境质量跟踪监测计划

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如下：

表 10.2-4 本项目运营期环境质量跟踪监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频次
地表水环境质量监测计划	本项目入河排污口上、下游各 500m 设 1 个监测点	pH 值、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、石油类、总锌、总铁、总铝、氟化物、LAS	1 年 1 次
大气环境质量监测计划	本项目厂界外下风向设 1 个监测点	非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、TSP、氨、硫化氢、臭气浓度	1 年 1 次
地下水环境质量监测计划	本项目所在地下游设 1 个污染物扩散监测点	pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、溶解性总固体、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、硫酸盐、氯化物、氟化物、锌、铁、铝	5 年 1 次
土壤环境质量监测计划	本项目废水处理站附近 1 个设 1 个监测点	石油烃（C10-C40）	5 年 1 次

4、非正常排放应急监测

当发生非正常排放、事故排放时，应严格监控、及时监测。废气非正常排放、事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。项目生产废水处理当发生事故时，立即停止生产，废水暂存于事故应急池，待事故结束后处理。

10.3 规范化排放口管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》和国家环保总局《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，本项目所有排放口（包括水、气、声、固体废物）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

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，须报经生态环境部门审核同意。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。经生态环境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

设置废气标志牌。废气排放口必须符合国家 and 省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置，采样口的直径不小于 75mm，无法满足规定要求的，必须报生态环境部门认可。

3、噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，在对外界噪声影响最大处设置标志牌。

4、固体废物储存场

固体废物专用存放场地设置标志牌，场地必须有防扬尘、防流失、防渗漏等措施。

5、设置排污标志牌要求

一切排污口(源)和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地生态环境部门规定。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 2m。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报生态环境部门同意并办理变更手续。

10.4 污染物总量控制指标

根据中山市《关于加强我市重点污染物排放总量指标管理的通知》（中总量办〔2023〕8 号），总量控制污染物为主要污染物包括化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）和重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬、砷。

故本项目需申请的主要污染物总量控制指标如下。

10.4.1 水污染物排放总量控制

（1）生活污水

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）第二时段三级标准后经市政污水管网排入中山市横栏镇永兴污水处理

有限公司作深度处理达标后汇入鳧洲河。

因此，本项目生活污水产生的 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，不对此股废水提出总量控制指标。

（2）生产废水

本项目用自来水制备纯水过程产生的纯水制备浓水部分用于生活过程冲厕，剩余部分与生产废水、废液分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理。由于废气处理喷淋塔对用水水质要求不高，故纯水制备浓水、生产废水（废液）经自建废水处理站处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值后（LAS 达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）部分作为回用水回用于废气处理喷淋塔用水，剩余部分通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河。需申请总量的具体指标见下表。

表 10.4-1 本项目大气污染物总量控制指标

污染物	COD	NH ₃ -N
排放总量 t/a	11.0377	1.7660

10.4.2 大气污染物排放总量控制

本项目需申请总量的具体指标见下表。

表 10.4-2 本项目大气污染物总量控制指标

污染物	氮氧化物	总 VOCs
排放总量 t/a	3.3168	4.0582

10.5 环境保护验收

本项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017] 4 号）的规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

11 结论

11.1 项目概况

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目拟建于中山市横栏镇裕祥工业区东堤路 1 号（E 113°14′ 48.052″、N 22°34′ 38.327″），为中山市宝澜金属制品有限公司一期建设项目，总投资 12000 万元，其中环保投资 1200 万元，占总投资的 10%，用地面积 12166.84 平方米，建筑面积 42484.15 平方米，建成后专业从事金属表面处理，年处理化妆品包装制品 4000 万件、灯饰配件 2690 万件、汽车配件 1000 万件、童车配件 2500 万件、家电电器配件 300 万件。

11.2 环境质量现状评价结论

（1）地表水环境质量现状

根据历年（2021~2023 年）的水质监测情况，纳污河道鳧洲河在 2021 出现挥发酚、溶解氧超标，在 2022 年出现溶解氧超标；其余监测时间段内各水质监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。

根据 2024 年枯水期的补充监测结果表明，纳污河道鳧洲河各水质监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，水质状况良好。

（2）地下水环境质量现状

由监测及评价结果可知：本项目三个水质监测点位的各项监测指标均优于《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）V 类标准要求。

（3）环境空气质量现状

根据《2023 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》：2023 年，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 2018 年修改单，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 2018 年修改单，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 2018 年修改单，降尘达到省推荐标准。项目所在区域为不达标区。

由补充监测及评价结果可知：监测点位 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；硫酸、氯化氢、硫化氢、氨、TVOC 满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；

非甲烷总烃满足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》相关限值要求；臭气浓度一次值浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新改扩建项目二级厂界标准值。监测结果表明本项目大气评价区域环境空气质量现状良好。

（4）声环境质量现状

由监测及评价结果可知：项目东北、东南、西南、西北厂界监测点昼、夜间噪声值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准限值要求。监测结果表明本项目周边声环境质量现状良好。

（5）土壤环境质量现状

由监测及评价结果可知：本项目各点位监测因子的监测结果均不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农业地土壤污染风险筛选值。

11.3 环境影响评价结论

11.3.1 地表水环境影响分析

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）第二时段三级标准后经市政污水管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司作深度处理达标后汇入鳧洲河；本项目用自来水制备纯水过程产生的纯水制备浓水部分用于生活过程冲厕，剩余部分与生产废水、废液分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值后（LAS 达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）部分作为回用水回用于废气处理喷淋塔用水，剩余部分通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河。在严格采取各项环保管理要求和风险防范措施，确保项目正常运营的情况下，根据预测模型结果，排放的生产废水进入鳧洲河后，各关心断面处的污染物浓度叠加现状值后，仍能满足 IV 类地表水水质要求，对鳧洲河影响较小。

11.3.2 地下水环境影响分析

项目所在场地地下水属于珠江三角洲中山不宜开发区，地下水敏感程度为不敏感。本项目不开采地下水，不进行地下水的回灌。正常工况下，本项目按要求落实好各项防治措施和管理的前提下，不会对地下水产生明显不良影响；非正常工况下，泄漏物质浓度超标及影响范围在污染物发生泄漏后不断增大，随着时间推移，污染源中心随着水流

向下游迁移，将会对地下水造成一定的影响。对于可能产生地下水影响的各项途径，本项目均提出进行了有效预防措施，在做好各项预防措施，并加强维护管理的基础上，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

11.3.3 大气环境影响分析

(1) 本项目各大气污染源在正常排放情况下，预测因子 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、TSP、硫酸、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、硫化氢、氨在网格点及环境空气保护目标短期浓度贡献值占标率均小于 100%，预测因子 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 在网格点及环境空气保护目标年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

(2) 本项目各大气污染源在正常排放情况下，叠加区域环境现状浓度、在建+拟建项目环境影响后， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度均符合环境空气质量标准， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度均符合环境空气质量标准，TSP 日平均质量浓度符合环境空气质量标准，硫酸、氯化氢日平均质量浓度均符合相应空气质量浓度限值，硫酸、氯化氢、非甲烷总烃、硫化氢、氨 1 小时平均质量浓度均符合相应空气质量浓度限值，TVOC 8 小时平均质量浓度符合相应空气质量浓度限值。

(3) 正常排放情况下，本项目各污染短期浓度在厂界外均未出现超标，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目的大气环境影响可以接受。

11.3.4 噪声环境影响分析

本项目各类设备昼、夜间厂界噪声贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准的要求，因此，本项目运营期噪声对周围环境的影响不大。

11.3.5 固体废物影响分析

本项目一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾拟集中收集后委托环卫部门每天清运处置。

通过以上措施，可以有效地对本项目产生的固体废物进行全程管理控制，避免危险废物从其产生、储存到外送处置单位整个过程中可能产生的二次污染，确保本项目运营期产生的固体废物均得到妥善处置，不会对外环境产生不良的影响。

11.3.6 土壤环境影响分析

本项目对土壤的污染途径主要来自两方面：一是垂直入渗；二是大气沉降。根据大

气沉降预测结果，大气沉降对土壤影响很小。垂直入渗只有在环境风险事故情况下才会出现，根据垂直入渗预测结果，污染物会对土壤造成一定影响。运营后，建设单位需设专职人员对各重点污染防治区的建（构）筑物的防渗措施进行定期巡检和检修，一旦发现渗漏现象，立即采取措施修复并清理污染物，则污染物泄漏对土壤环境的影响不大。

11.3.7 生态环境影响分析

在严控企业生产及其污染物排放管理的条件下，本项目正常运营对区域生态环境影响不大，对生态系统组成和服务功能（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）的变化趋势不会产生不利影响、不可逆影响和累积生态影响。

11.3.8 环境风险评价结论

由于本项目风险物质存储量较大，具有潜在的泄漏、火灾事故，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、风险防范措施、管理措施、制定风险应急预案等防范事故发生或降低危害程度。若建设单位能采取合适的环境风险防范措施，制订并落实有效的突发环境事件应急预案，则本项目的环境风险在可控范围内。

11.4 环境保护措施结论

11.4.1 水污染防治措施

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）第二时段三级标准后经市政污水管网排入中山市横栏镇永兴污水处理有限公司作深度处理达标后汇入鳧洲河。

本项目用自来水制备纯水过程产生的纯水制备浓水部分用于生活过程冲厕，剩余部分与生产废水、废液分质分类收集经厂内自建废水处理站处理，其中生产废液经“格栅+隔油+强氧化脱色+混凝沉淀+化学除磷沉淀”工艺预处理，生产废水经“格栅+隔油”工艺预处理后，再一并经“电絮凝气浮+化学除磷反应池+斜管沉淀池+厌氧+缺氧+好氧+MBR膜”工艺处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角排放限值后（LAS达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）部分作为回用水回用于废气处理喷淋塔用水，剩余部分通过企业生产废水专用排污管道排至鳧洲河。

综上，本项目采取的水污染防治措施在技术上是可行的。

11.4.2 大气污染防治措施

(1) 阳极氧化线酸雾和碱雾废气:

本项目阳极氧化线酸雾和碱雾废气通过生产线密闭负压收集后经 7 套“二级碱液喷淋塔”处理后由 7 根 60m 高排气筒有组织排放,废气中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和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准的较严者。

(2) 阳极氧化线烘干炉燃天然气废气:

本项目阳极氧化线烘干炉燃天然气废气由 2 根 55 米高排气筒排放,废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《广东省生态环境厅广东省发展和改革委员会广东省工业和信息化厅广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》(粤环函〔2019〕1112 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》(GB9078-1996)二级标准。

(3) 除锈、脱漆酸雾废气

本项目喷粉及喷漆前处理线除锈酸雾废气、电泳线除锈酸雾废气经集气罩收集,脱漆线脱漆酸雾废气通过生产线密闭负压收集,然后一并经 1 套“碱液喷淋塔”处理后由 1 根 60m 高排气筒有组织排放,废气中硫酸雾和氯化氢排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

(4) 喷粉后固化及固化炉燃天然气废气、电泳废气、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气

本项目喷粉后固化及固化炉燃天然气废气通过固化炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳废气通过围蔽隧道顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集、电泳后烘干及烘干炉燃天然气废气通过烘干炉顶部排气口直连风管及进出口两端集气罩收集,然后一并经 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 1 根 60m 高排气筒有组织排放。废气中非甲烷总烃、TVOC 排放执行广东省《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)表 2 恶臭污染物排放标准值;颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《广东省生态环境厅广东省发展和改革委员会广东省工业和信息化厅广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》(粤环函〔2019〕1112 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》(GB9078-1996)二级标准。

(5) 喷漆、喷漆后烘干废气

本项目喷漆废气通过密闭负压房收集后经水帘柜预处理、喷漆后烘干废气通过烘干箱顶部排气口直连风管收集，然后一并经 2 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 2 根 60m 高排气筒有组织排放。废气中非甲烷总烃、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；颗粒物广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

（6）废水处理站废气

本项目废水处理站废水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集、污泥处理过程的恶臭气体通过密闭间负压收集，然后一并经 1 套“碱液喷淋+二级活性炭吸附装置”处理后由 1 根 60m 高排气筒有组织排放。废气中氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

（7）喷粉废气

本项目喷粉废气通过密闭负压喷粉房收集后经滤筒除尘器处理后无组织排放。

本项目排放的厂界无组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值的二级新扩改建要求；厂区内无组织废气中非甲烷总烃执行广东省《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 无组织排放限值要求，颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 有车间厂房的其他炉窑限值要求

综上所述，本项目废气处理措施从技术是可行的。

11.4.3 噪声污染防治措施

厂区运营期噪声主要来源于各生产设备及辅助设备、运输车辆产生的噪声。通过采取选用低噪声设备，采取减振、隔声、消声治理措施以及加强管理等，昼、夜间厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

11.4.4 固废污染防治措施

本项目营运期产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证

证的单位处理；生活垃圾委托当地环卫部门每天清运处置。

本项目产生的危险废物设置危废暂存仓，采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护使用。

11.4.5 生态保护措施

本项目生态保护措施主要是在厂区内做好防止水土流失的措施，增加绿化面积，多栽种本地树木植物，加强企业生产及外排污染物的管理等。

11.5 环境影响经济损益分析

本项目的建设运营具有较好的社会效益和经济效益。本项目的运营对周围的水、大气、声、生态环境造成一定的影响，但建设单位只要做好污染防治工作，削减污染物排放量，做到稳定达标和相关环保要求，则本项目对周围环境的影响不大，因此，从环境经济损益角度分析，本项目的建设是可行的。

11.6 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。在营运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单位进行监测。

11.7 公众意见采纳情况

本次公众参与按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）要求进行环境影响评价信息公开，通过网上公示，张贴通告，登报纸等形式，充分收集公众意见。本项目在中山市环境科学学会网站首次公开环境影响评价信息期间，未收到公众的反馈意见；本项目在中山市环境科学学会网站征求意见稿公示期间，未收到公众关于本项目的反馈意见。

虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境的影响，争取公众持久的支持。

11.8 项目合理合法性分析

本项目的建设符合国家、广东省和中山市产业政策要求；符合国家、广东省、中山

市相关环境保护规划要求，符合广东省、中山市、横栏镇等各级主体功能区划、土地利用规划的相关要求，符合所在区域的环境功能要求。项目厂区布局较合理，分区明确，利于实现规模化生产，且易于污染物的收集和处理。因此，本项目的选址建设具有环境可行性和规划合理性。

11.9 综合结论

中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目的建设符合国家产业政策，符合广东省、中山市相关生态环境保护规划要求，用地符合中山市土地利用规划，在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成明显的影响。建设单位在严格落实本环评所提出的各污染防治措施，并确保环保设施的正常有效运行，能做到各污染物的达标排放，同时，加强清洁生产管理，做好环境风险防范，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。