

中山市群驰金属表面处理有限公司
新建项目环境影响报告书

建设单位：中山市群驰金属表面处理有限公司

评价单位：广东英凡环保有限公司

二〇二六年四月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来与概述	1
1.2 建设项目的特点	3
1.3 环境影响评价的工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	29
1.6 环境影响评价的主要结论	30
2 总则	31
2.1 编制依据	31
2.2 相关规划及环境功能区划	34
2.3 评价因子与评价标准	42
2.4 评价工作等级和评价范围	51
2.5 主要环境保护目标	70
3 建设项目工程分析	79
3.1 项目概况	79
3.2 工程概况	96
3.3 运营期污染源分析	146
3.4 总量控制	175
3.5 清洁生产分析	176
4 环境现状调查与评价	184
4.1 自然环境现状调查与概况	184
4.2 环境质量现状调查与评价	188
5 环境影响预测与评价	231
5.1 地表水环境影响评价	231
5.2 大气环境影响预测与评价	239
5.3 声环境影响预测与评价	333
5.4 固体废物环境影响分析与评价	335
5.5 地下水环境影响预测与评价	339
5.6 土壤环境影响分析	347
5.7 环境风险影响评价	354
5.8 小结	417
6 环境保护措施及其可行性论证	418
6.1 营运期废水防治措施及其可行性论证	418
6.2 营运期废气防治措施及其可行性论证	435
6.3 营运期噪声污染防治措施及其可行性论证	442
6.4 营运期固体废物防治措施及其可行性论证	443
6.5 营运期地下水防治措施	448
6.6 营运期土壤污染防治措施	450
6.7 小结	451
7 环境影响经济损益分析	452
7.1 环保投资费用估算	452
7.2 环境损益分析	452

7.3 经济、社会效益和环境效益.....	454
8 环境管理与监测计划.....	456
8.1 环境管理.....	456
8.2 环境监测.....	457
8.3 污染物排放清单.....	462
8.4 规范排放口.....	467
8.5 排污口设置合理性分析.....	468
8.6 竣工环保验收.....	468
9 环境影响评价结论.....	472
9.1 项目概况.....	472
9.2 环境质量现状.....	472
9.3 环境影响预测与评价结论.....	473
9.4 环境保护措施结论.....	475
9.5 产业政策和选址合理性分析.....	477
9.6 环境经济损益分析.....	477
9.7 公众调查意见.....	477
9.8 建议.....	478
9.9 综合结论.....	478

1 概述

1.1 项目由来与概述

中山市群驰金属表面处理有限公司（以下简称“建设单位”）选址于中山市阜沙镇上南村阜旺街2号中山市嘉顺环保共性产业园内A1栋1~5层、A2栋1、3、4层，项目所在地中心坐标：113°22'24.348"E，22°38'15.072"N。建设单位主要从事铝制品的阳极氧化加工生产，设10条阳极氧化生产线，其中2条自动阳极氧化线、3条半自动阳极氧化线、5条手动阳极氧化线，建设“中山市群驰金属表面处理有限公司新建项目”（以下简称“本项目”）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）等有关规定，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），本项目属于“三十、金属制品业 33—67、金属表面处理及热处理加工—有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌；使用有机涂层的（喷粉、喷塑、浸塑和电泳除外；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨以下和用非溶剂型低VOCs含量涂料的除外）”以及“6.化学镀、阳极氧化生产工艺按照本名录中电镀工艺相关规定执行”，须编制环境影响报告书。

本项目现场已有部分设备进厂，为完善企业的环保手续，妥善解决历史遗留问题，建设单位委托广东英凡环保有限公司承担该项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后立即组织有关技术人员进行现场踏勘、资料收集等前期工作，在详细了解本项目的建设内容，并经调查、类比分析及模型计算等科学论证后，按照有关环境影响评价技术导则和标准规范编制完成了《中山市群驰金属表面处理有限公司新建项目环境影响报告书》。

中山市地图

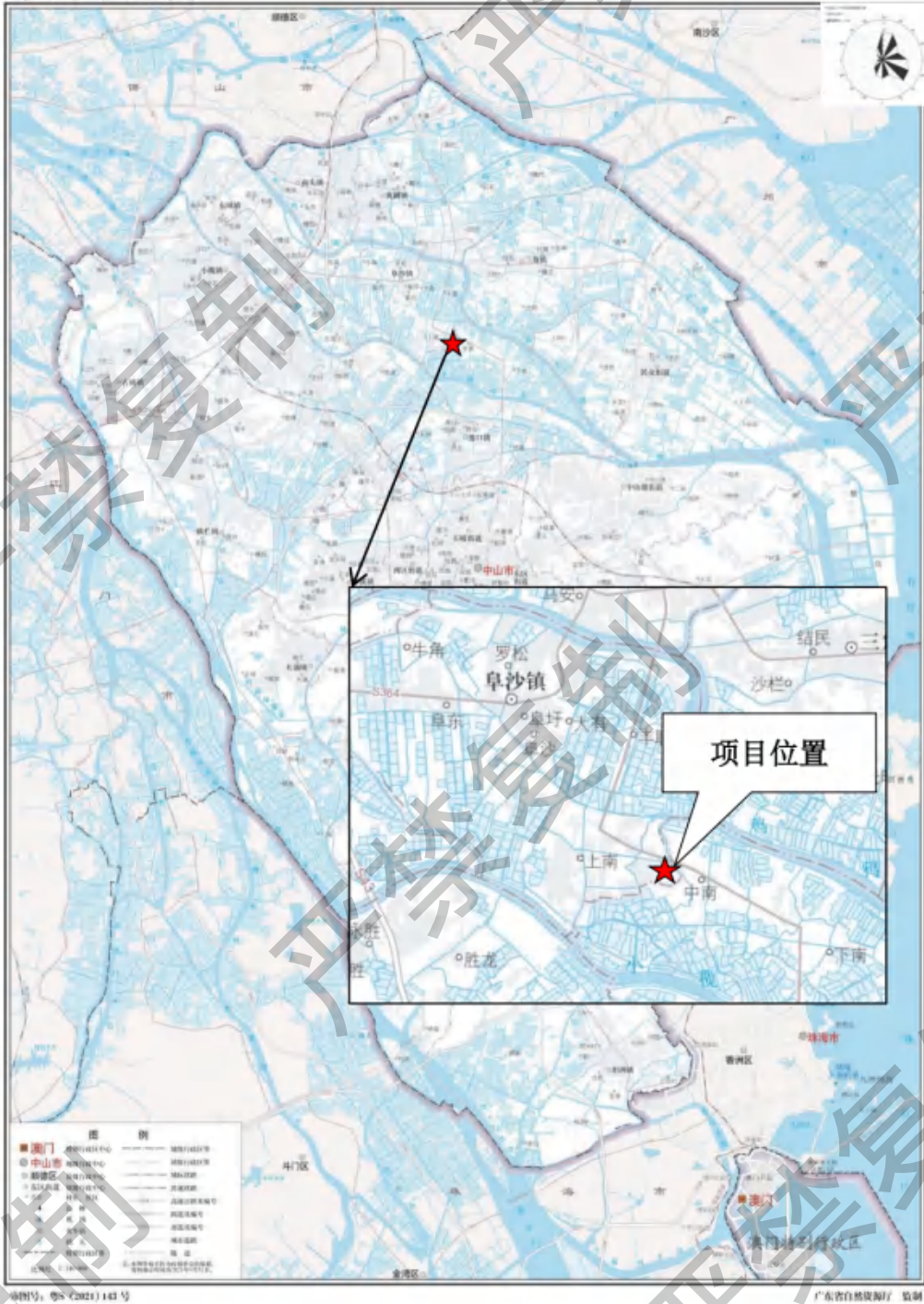


图 1.1-1 地理位置图

1.2 建设项目的特点

本项目运营期主要大气污染源为酸雾废气、碱雾废气、粉尘废气、交通运输废气；主要水污染源为生活污水、生产废水；主要噪声源为生产设备；固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物等。本项目关注的主要环境问题如下：

(1) 项目产生的各类废气污染物的治理措施的经济技术可行性论证，以及废气排放对大气环境的影响；

(2) 生活污水、生产废水等对水环境的影响；

(3) 生产设备噪声对周围声环境的影响；

(4) 项目一般固体废物、危险废物的贮存对周围环境的影响。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理目录》等相关规定，本项目应编制环境影响报告书，具体环境影响评价流程见下图。

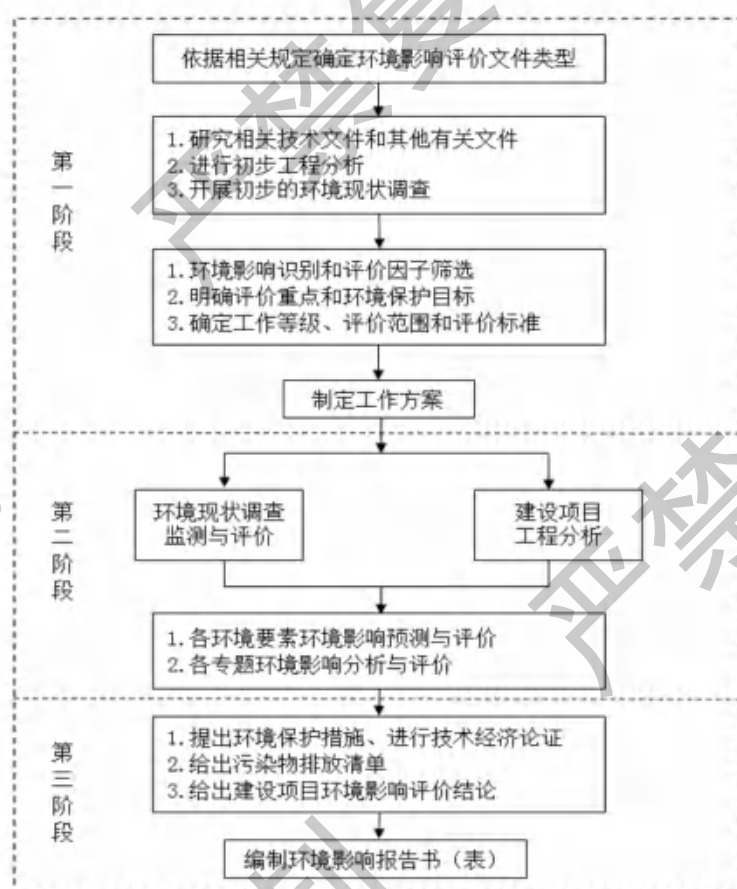


图 1.3-1 环境影响评价流程图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与产业政策相符性分析

1、与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）相符性分析

本项目的行业类别为 C3360 金属表面处理及热处理加工，不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目，不涉及明令淘汰和限制的产品生产，无落后工艺、设备等使用，符合国家产业政策。

2、与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性分析

本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入类项目，因此，本项目符合国家与地方产业政策。

1.4.2与用地规划相符性分析

查询《中山市自然资源一图通》，本项目所在地为工业用地。因此，本项目选址符合用地规划，中山市自然资源一图通截图见下图。



图 1.4-1 中山市自然资源一图通截图

1.4.3与相关规划相符性分析

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

表 1.4-1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析一览表

序号	规划要求	本项目情况	相符性
1	珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	符合
2	珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	项目不涉及燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站；本项目不涉及锅炉建设。	符合
3	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。	项目设备均采用电能，不涉及高污染燃料的使用。	符合
4	大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	项目不涉及VOCs含量原辅材料的使用。	符合

2、与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

本项目与《中山市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析见下表。

表 1.4-2 与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析一览表

序号	规划要求	本项目情况	相符性
1	引导印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、线路板（C3982 电子电路制造且涉及电镀、蚀刻工序）、专业金属表面处理（国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，推动资源集约利用。	本项目选址位于中山市嘉顺环保共性产业园，本项目主要从事阳极氧化，园区共性工序为表面处理工序。	符合
2	环境质量不达标，且无法通过区域削减等替代措施腾出环境容量的区域，不得审批新增超标污染物的项目。	项目所在区域属于达标区。	符合
3	实施低VOCs含量产品源头替代工程，全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，鼓励建设低VOCs替代示范项目，全面使用符合国家、省要求的低VOCs含量原辅材料企业优先纳	项目不涉及VOCs含量原辅材料的使用。	符合

序号	规划要求	本项目情况	相符性
	入正面清单和政府绿色采购清单。		
4	深入推进重点行业 VOCs 治理,开展含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查,制定重点行业挥发性有机物废气控制技术指引,引导企业使用适宜、高效的治理技术,逐步淘汰低效治理设施	项目不涉及 VOCs 含量原辅材料的使用。	符合
5	企业 VOCs 废气应做到“应收尽收、分质收集”,科学设计废气收集系统,将无组织排放转变为有组织排放进行控制	项目不涉及产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动。	符合
6	实施 VOCs 排放全过程管控, VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目,以及除全部采用低(无)VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外,仅采用单纯吸收/吸附治理技术(包括水喷淋+活性炭的处理工艺)的涉 VOCs 项目,应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网,确保达到应有治理效果	项目不涉及 VOCs 含量原辅材料的使用。	符合
7	根据省工作要求,新建燃气锅炉应采取低氮燃烧技术或高效脱硝技术确保氮氧化物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)特别排放限值要求,并发布特别排放限值执行公告	项目不使用锅炉。	符合

3、与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

表 1.4-3 与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析一览表

项目	要求	相符性说明	相符性
环保共性产业园准入要求	<p>(1) 禁止建设《产业结构调整指导目录》中淘汰及限制类项目、《产业发展与转移指导目录》需退出或不再承接产业以及《市场准入负面清单》所列项目,严格控制高能耗高排放产业项目。</p> <p>(2) 禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷(特种陶瓷除外)、铅酸蓄电池等项目。</p> <p>(3) 各镇街建设的环保共性产业园需符合中山市、所在镇街环保产业准入要求。</p> <p>(4) 入园项目须符合园区产业发展规划定位及产业布局。</p> <p>(5) 对于急需引进的战略性新兴产业、产业链上的关键环节项目、市重大项目或其他特殊情况,由园区所在镇街政府(办事处)会同其下辖工信部门、生态环境部门以及园区管理机构,议定准入与否</p>	<p>本项目位于中山市嘉顺环保共性产业园内,本项目不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰及限制类项目、《产业发展与转移指导目录》需退出或不再承接产业以及《市场准入负面清单》所列项目;本项目主要从事阳极氧化,园区共性工序为表面处理工序,符合园区产业发展规划定位及产业布局。</p>	符合
	<p>(1) 入园项目须符合区域“三线一单”(即生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线,生态环境准入清单)管控要求。</p> <p>(2) 共性产业园选址若有涉及土壤污染</p>	<p>本项目符合区域“三线一单”管控要求;项目符合园区产业发展规划定位及产业布局。本项目阳极氧化废水(不</p>	符合

环保政策要求的准入条件	<p>重点监管单位或土壤污染重点行业企业用地的，需按照《中华人民共和国土壤污染防治法》及有关规定，做好土壤和地下水污染防治工作，有效防范污染风险。</p> <p>(3) 园区应建立环保准入负面清单，严控入园项目门槛。凡列入环境准入负面清单的项目，禁止入园建设。</p> <p>(4) 入园项目必须符合园区规划及规划环评项目准入条件。</p> <p>(5) 对于设置废水集中处理设施的园区，入园项目废水必须经园区集中收集、集中处理达到相应排放标准后排放，或经园区集中收集后转移给有废水处理能力的单位处理。</p> <p>(6) 核心区入园项目废气必须经产业园配套的废气集中处理设施处理达到相应排放标准后排放。</p> <p>(7) 入园项目危险废物必须分类分区贮存于产业园内危险废物集中贮存场所。</p> <p>(8) 产业园需成立园区管理机构，开展环保数字化在线监控，配备专业人员开展常态化运维。</p>	<p>含封孔、化抛清洗废水)、阳极氧化废水(化抛清洗废水)、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。酸雾、碱雾、粉尘废气依托园区配套的废气集中处理设施处理达到相应排放标准后排放。本项目依托园区的危废暂存间，落实合理合规贮存危险废物，符合园区准入条件。</p>	
-------------	--	--	--

4、与《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

表 1.4-4 与园区规划环评相符性分析一览表

序号	规划环评内容	相符性说明	相符性			
1	<p>共性产业园内生产废水主要拟分为含铬含镍废水、高有机废水、高磷废水、含镍废水、其他废水共 5 类。产业园引入企业不排放砷、汞、镉、铅、银的项目，不接收废液。</p>	<p>本项目生产废水依托园区废水集中处理设施处理，划分为封孔含镍废水、一般清洗废水、阳极氧化清洗废水(化抛清洗废水)、阳极氧化清洗废水(不含封孔、化抛清洗废水)等 4 大类废水，不涉及砷、汞、镉、铅等 4 类重点重金属的废水，废液妥善收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。</p>	符合			
2	<p>共性产业园外排的生产废水量应控制在 937.4 吨/日。污水处理站总处理能力为 1500m³/d，工业废水经处理后回用 15%，排放量不超过 796.8m³/d，采用物化+生化处理工艺。</p>	<p>本项目生产废水依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理，生产废水产生量为 269.4m³/d，进入园区废水集中处理设施量为 264.4m³/d，处理后废水排放量为 231.002m³/d，占园区废水集中处理设施设计规模 1200m³/d 的 22.03%，根据公辅工程环评报告，本项目生产废水进入园区废水集中处理设施量占园区废水集中处理设施处理废水量规模 929.06m³/d 的 28.46%。</p>	符合			
3	<p>共性产业园核心集聚区 VOCs 排放量为 8.889t/a，甲苯为 0.853t/a，二甲苯为 1.041t/a，核心区氯化氢排放量</p>	<p>本项目建成后废气污染物排放量为：</p> <table border="1" data-bbox="778 1944 1257 2011"> <tr> <td>污染物</td> <td>规划环评排放量</td> <td>本项目建成后排放量</td> </tr> </table>	污染物	规划环评排放量	本项目建成后排放量	符合
污染物	规划环评排放量	本项目建成后排放量				

序号	规划环评内容	相符性说明			相符性
			(t/a)	(t/a)	
	为 3.58t/a, 硫酸雾为 5.637t/a, NOx 为 11.17t/a, 颗粒物为 37.177t/a, SO ₂ 为 1t/a。	VOCs	8.889	0	
		甲苯	0.853	0	
		二甲苯	1.041	0	
		氯化氢	3.58	0	
		硫酸雾	5.637	1.647	
		NOx	11.17	0.421	
		颗粒物	37.177	0.149	
		SO ₂	1	0	
4	氯化氢和硫酸雾的处理效率分别按 95%和 90%计, NOx 按 40%保守估算; 有机废气处理效率按 90%计算。	本项目酸雾废气均依托中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程, 根据《中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程(废气和废水处理工程)建设项目环境影响报告书》中硫酸雾、NOx 处理效率分别为 85%、50%。本项目硫酸雾、NOx 处理效率分别为 85%、50%, 符合公辅工程要求。经过治理后, 硫酸雾、NOx 排放量均满足规划环评及公辅工程环评要求。			符合
5	根据《中山市环保共性产业园规划》, 对于使用高挥发性 VOCs 原料产生的废气应进行分质分类收集并集中高效治理(如活性炭吸附+催化燃烧、沸石转轮吸附+蓄热式热氧化、沸石转轮吸附+蓄热式催化燃烧、沸石转轮吸附+直燃式燃烧等)。涉 VOCs 工序应当在密闭空间或者设备中进行; VOCs 废气应采用溶剂回收或焚烧法净化处理。综合考虑治理效率及投入成本, 核心集聚区中现代化高端表面处理产业子分区及现代化集中式喷涂子分区(共性工厂)的有机废气建议优先采用活性炭吸附+蓄热式催化燃烧法(RCO)及其它组合工艺进行处理。此外, 涉低 VOCs 工序的企业, 可根据自身需求综合考虑治理效率及投入成本, 采取相应的处理方法如活性炭吸附法。	本项目不涉及 VOCs 原料。			符合
6	酸雾废气经碱液(如 10%碳酸钠+氢氧化钠等)喷淋塔处理后有组织高空排放。	本项目 A1、A2 栋一般酸雾废气经生产线密闭(车间密闭)+工位收集后依托园区 A1、A2 栋酸雾废气处理系统(10%碳酸钠和氢氧化钠溶液喷淋)处理后依托园区 30 米高排气筒(G1、G2)排放。			符合

表 1.4-5 与规划环评审查意见的相符性分析一览表

序号	实施意见	相符性说明	相符性
1	严格生态环境准入。共性产业园纳污水体环境容量有限, 下游分布有饮用水水源保护区, 周边居民点较多, 水、大气	本项目位于阜沙镇中山市嘉顺环保共性产业园内, 本项目主要从事阳极氧化, 不涉及专业电镀、印染、牛仔洗	符合

序号	实施意见	相符性说明	相符性
	环境较为敏感,应严格控制开发规模和强度,开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、生态环境分区管控等要求,应符合《广东省水污染防治条例》等文件规定,共性产业园不得建设专业电镀、印染、牛仔洗水、化学制浆鞣革、有色冶炼等项目。涉 VOCs 产排的工业类项目的准入与管理应符合《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》等的要求。	水、化学制浆鞣革、有色冶炼,园区共性工序为表面处理工序,符合园区产业发展规划定位及产业布局。	
2	按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则,进一步优化共性产业园生产废水收集处理和回用系统。共性产业园生产废水、生活污水依托阜沙镇污水处理厂处理。其中,生产废水应分类分质处理,含第一类污染物(铬镍)废水经规划区内配套的废水处理设施处理后回用生产尾水转移或蒸发处理;其余废水经规划区内配套的废水处理设施处理达标后排放至阜沙镇污水处理厂处理。 共性产业园应配合当地政府加快落实《中山市污水建设规划(修编)》等水环境整治措施,切实采取有效措施,推动区域水环境质量改善,确保饮用水水源保护区水质安全。共性产业园外排的生产废水量应控制在 796.8 吨/日以内。	本项目阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)、阳极氧化废水(化抛清洗废水)、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌,最后汇入鸡鸦水道;封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产;纯水制备浓水部分回用于冲刷,部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。本项目生产废水依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理,生产废水产生量为 269.4m ³ /d,进入园区废水集中处理设施量为 264.4m ³ /d,处理后废水排放量为 231.002m ³ /d,占共性产业园外排的生产废水控制量 796.8 吨/日的 25.71%。	符合
3	严格落实大气污染防治措施。进一步优化共性产业园用地规划,提高土地集约节约利用效率,按照要求合理设置环境保护距离。企业须采取有效的废气收集、处理措施减少大气污染物排放量,确保大气污染物达标排放,降低对周边居民区的环境影响。严格按照国家、省、市要求落实碳达峰、碳中和相关工作。	本项目无需设置大气环境保护距离。本项目酸雾废气采用“碱液喷淋”处理工艺处理;碱雾废气采用“酸液喷淋”处理工艺处理。在采取上述废气治理措施的情况下,本项目收集处理的工艺废气可实现稳定达标排放,不会对周边环境目标造成影响。	符合
4	严格落实土壤和地下水环境污染防治措施。加强污染物全过程管理,按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则,协同推进土壤和地下水环境保护工作。因地制宜、科学合理布局生产与污染治理设施,确保生态环境安全。	本项目落实《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》要求,落实好土壤和地下水污染防治工作,确保生态环境安全。符合规划环评要求。	符合
5	加强固体废物管理。按照资源化、减量化、无害化要求,落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施,防止	本项目一般工业固废经收集暂存后交由具有相关处理能力的单位处理;本项目依托园区危险废物暂存间,经收	符合

序号	实施意见	相符性说明	相符性
	造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用,不能利用的应按有关要求进行处理。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定,送有资质的单位处理处置。	集暂存于危险废物暂存间后,交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理,可预防或减缓项目实施带来的不利环境影响。符合规划环评要求。	
6	强化环境风险防范。不断完善企业—共性产业园区域三级环境风险防范与应急体系,强化各级环境风险防范与应急措施,定期开展应急培训及演练。共性产业园应结合事故废水产生量,设置足够容积的事故应急池,防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水,切实保障区域水环境安全。	本项目针对可能发生的突发性环境事故,设置有相应的防渗措施,本项目依托园区事故应急池,并按规划要求做好应急预案和演练工作,因此,可预防或减缓项目实施带来的不利环境影响。符合规划环评要求。	符合
7	结合常规环境质量监测情况,按环境要素每年对区域环境质量进行统一监测和评价,梳理区域主要污染源和污染物排放清单,以及环境风险防范应急等情况,通过官方网站、服务窗口等方式公开、共享,接受社会监督。规划在实施过程中,发生重大调整或修编时应重新或补充进行环境影响评价。	本项目建成后严格按照《排污许可管理条例》及相应行业排污许可证申请与核发技术指南要求,废水、废气的排放由园区进行跟踪监测和管控。符合规划环评要求。	符合
8	具体建设项目应严格落实污染防治和生态环境保护措施,确保污染物达标排放和生态环境安全,并严格落实氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等主要污染物排放总量替代要求。	本项目依托园区集中废水处理设施及集中废气处理设施,确保污染物达标排放。	符合

5、与《中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程(废气和废水处理工程)建设项目环境影响报告书》及其批复(中环建书(2026)0002号)、《中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程(粉尘废气处理工程)建设项目环境影响登记表》(备案号:202644211200000044)的相符性分析

表 1.4-6 与园区公辅工程环评的相符性分析

项目	中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程(废气和废水处理工程)	本项目依托说明	是否可依托
废水	<p>废水集中处理设施范围不包括入园企业定期更换的槽液,各企业槽液自行与第三方资质单位签订协议转移。</p> <p>为更好地处理核心区企业产生的生产废水,更高效地对污水处理厂进行管理,建设单位委托设计单位对生产废水进行了更为细致的划分。根据设计单位提供的资料,本项目不接收涉砷、汞、镉、铅等重金属的废水,同时拟将进入废水处理站的生产废水划分为8大类废水(本项目废水总设计规模为1200m³/d,在规划环评要求1500m³/d之</p>	<p>本项目废液妥善收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。</p> <p>本项目阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)、阳极氧化废水(化抛清洗废水)、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌,最后汇入鸡鸭水道;封闭含</p>	是

	<p>内)。</p> <p>废水设计规模为 1200m³/d,实际废水处理量为 929.06m³/d (278718m³/a),中水回用为 134.28m³/d。</p> <p>含镍含铬废水经污水处理设施单独处理后单独回用生产(不锈钢酸洗及清洗工序),尾水 3.16m³/d 作为危废委托有资质的单位转移处理;</p> <p>含镍废水经污水处理设施单独处理后单独回用生产(封孔及清洗工序),尾水 3.16m³/d 作为危废委托有资质的单位转移处理。</p> <p>陶化废水、含磷废水、高有机废水、一般清洗废水、阳极氧化清洗废水(不含封孔、化抛废水)、阳极氧化清洗废水(化抛清洗废水)经预处理后汇入综合废水调节池,综合废水采用“物化-厌氧-缺氧-好氧-过滤”组合工艺进行处理,产生的污泥采用板框压滤机脱水处理;该 6 股废水排放量为 788.46m³/d,经处理达标后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理,最终汇入阜沙涌。</p> <p>对入驻园区的企业提出准入要求:产生的各股废水水质不得超过污水处理系统的进水限值。</p>	<p>镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产;纯水制备浓水部分回用于冲厕,部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。</p> <p>本项目不涉砷、汞、镉、铅等 4 类重点重金属的废水。</p> <p>本项目生产废水产生量为 269.4m³/d,进入园区废水集中处理设施量为 264.4m³/d,处理后废水排放量为 231.002m³/d,不超出废水集中处理设施设计规模及实际处理量。</p> <p>本项目生产废水产生浓度不超过污水处理系统的进水限值。</p>	
废气	<p>一般酸雾(主要包括氯化氢、硫酸雾等)废气治理设施采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”处理工艺,总设计处理能力为 73 万 m³/h,其中 A1 栋为 17 万 m³/h, A2 栋为 17 万 m³/h, A3 栋为 17 万 m³/h, A4 栋为 12 万 m³/h, A5 栋为 10 万 m³/h。</p> <p>碱雾(主要包括氢氧化钠等)废气治理设施采用“酸液喷淋”处理工艺,总设计处理能力为 33.6 万 m³/h,其中 A1 栋为 7 万 m³/h, A2 栋为 7 万 m³/h, A3 栋为 7 万 m³/h, A4 栋为 7 万 m³/h, A5 栋为 5.6 万 m³/h。</p> <p>高浓度有机废气集中治理设施采用“气旋混动塔+除雾器+三级干式过滤器+活性炭吸附(脱附+CO 催化燃烧)+二级活性炭吸附”处理工艺处理(喷漆废气预先经入驻企业车间水帘柜处理后再进入本项目有机废气处理系统处理),低浓度有机废气集中治理设施采用“气旋混动塔+除雾器+三级干式过滤器+二级活性炭吸附”处理工艺处理;高浓度有机废气集中治理设施总设计处理能力为 18 万 m³/h,其中 A4 栋为 8 万 m³/h, A5 栋为 10 万 m³/h;低浓度有机废气集中治理设施总设计处理能力为 45 万 m³/h,其中 A1 栋为 9 万 m³/h, A2 栋为 9 万 m³/h, A3 栋为 9 万 m³/h, A4 栋为 9 万 m³/h, A5 栋为 9 万 m³/h。</p>	<p>A1、A2 栋一般酸雾废气经生产线密闭(车间密闭)+工位收集后依托园区 A1、A2 栋酸雾废气处理系统(10%碳酸钠和氢氧化钠溶液喷淋)处理后依托园区 30 米高排气筒(G1、G2)排放。</p> <p>A1、A2 栋碱雾废气经生产线密闭(车间密闭)+工位收集后依托园区 A1、A2 栋碱雾废气处理系统(10%稀硫酸溶液喷淋)处理后依托园区 30 米高排气筒(G13、G14)排放。A1、A2 栋喷砂、抛丸工序废气经“设备密闭,排气口直连”方式收集后,依托 A1、A2 栋粉尘废气处理系统(布袋除尘)处理后依托园区 30 米高排气筒排放(G18、G19)排放。本项目 A1 栋酸雾废气风量为 82400m³/h<17 万 m³/h, A2 栋酸雾废气风量为 45400m³/h<17 万 m³/h; A1 栋碱雾废气风量为 12000m³/h<7 万 m³/h, A2 栋碱雾废气风量为 9000m³/h<7 万 m³/h;均小于总设计能力,且园区内暂未有其他项目园区废气处理设施总风量,园区废气处理设施总设计能力满足本项目风量</p>	是

事故应急设施	事故应急池位于西北侧,有效容积为 1250 m ³ 。	需求。 本项目与园区实行应急联动,有效依托园区的事故应急设施,符合园区规定。	是
废气污染物排放量	公辅工程废气污染物排放量与本项目废气污染物排放量对比,本项目排放量均不超过公辅工程排放量:		
	污染物	公辅工程环评排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)
	颗粒物	6.3057	0.149
	VOCs	8.837	0
	非甲烷总烃	8.837	0
	甲苯	0.8224	0
	二甲苯	1.0345	0
	苯系物	1.8569	0
	SO ₂	0.341	0
	NO _x	4.4718	0.421
	氯化氢	2.0277	0
	硫酸雾	5.1168	1.647
	碱雾	27.8343	1.061
	氨	0.007066	0
硫化氢	0.001936	0	
			是

表 1.4-7 与园区公辅工程环评批复的相符性分析

项目	中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程(废气和废水处理工程)	本项目依托说明	是否可依托
废水	废水处理:于核心区南侧建设一套废水处理系统,用于收集处理园区入驻企业产生的生产废水,设计规模为 1200 立方米/天,实际处理废水量 929.06 立方米/天,中水回用 134.28 立方米/天,废水排放量 788.46 立方米/天,生产废水经处理达标后排入阜沙镇污水处理厂。	<p>本项目废液妥善收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。</p> <p>本项目阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)、阳极氧化废水(化抛清洗废水)、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌,最后汇入鸡鸭水道;封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产;纯水制备浓水部分回用于冲刷,部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。</p> <p>本项目不涉砷、汞、镉、铅等 4 类重点重金属的废水。</p> <p>本项目生产废水产生量为 269.4m³/d,进入园区废水集中处理设施量为 264.4m³/d,处理后废水排放量为 231.002m³/d,不超出废水集中</p>	是

		处理设施设计规模及实际处理量。 本项目生产废水产生浓度不超过污水处理系统的进水限值。	
废气	废气处理：于核心区各栋工业厂房（A1、A2、A3、A4、A5 工业厂房）楼顶设置集中式废气处理设施，包括一般酸雾集中处理设施 5 套、碱雾集中处理设施 5 套、高浓度有机废气集中治理设施 2 套以及低浓度有机废气集中治理设施 5 套。	A1、A2 栋一般酸雾废气经生产线密闭（车间密闭）+工位收集后依托园区 A1、A2 栋酸雾废气处理系统（10%碳酸钠和氢氧化钠溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G1、G2）排放。A1、A2 栋碱雾废气经生产线密闭（车间密闭）+工位收集后依托园区 A1、A2 栋碱雾废气处理系统（10%稀硫酸溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G13、G14）排放。	是
事故应急设施	事故应急池：于核心区内西北侧设置园区事故应急池用于暂存事故废水 1 个，有效容积为 1250 立方米。	本项目与园区实行应急联动，有效依托园区的事故应急设施，符合园区规定。	是

1.4.4 与“三线一单”相符性分析

1、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类，本项目位于重点管控单元。本项目与“三线一单”的相符性分析详见下表，根据相符性分析，本项目建设符合《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）的要求。

表 1.4-8 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

类别	内容	本项目情况	相符性
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，一般生态空间面积 27741.66 平方公里。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里。	本项目不属于划定的生态红线和一般生态空间范围内。	符合
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本项目在运营期内有废水、废气、噪声及固废等污染物产生，通过采取有效的保护措施控制，确保废水、废气、噪声等污染物达标排放，固废合理处置，不会对项目所在地的环境质量造成恶化。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目不属于高耗能、高污染行业，资源消耗量相对区域资源利用总量较少。	符合

类别	内容	本项目情况	相符性
生态环境分区管控	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。	本项目不属于区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确禁止准入项目。	符合

2、与《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号）相符性分析

根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》、中山市环境管控单元图，并结合广东省“三线一单”数据管理及应用平台。

本项目陆域管控单元属于“ZH44200030006 阜沙镇一般管控单元”，生态空间管控区属于“YS4420003110001 中山市生态空间一般管控区”，水环境管控区属于“YS4420003210008 五乡联围中山市东风镇-阜沙镇-港口镇控制单元”，大气环境管控区属于“YS4420002330003 大气环境弱扩散重点管控区3”，位于“YS4420002540001 中山市高污染燃料禁燃区”。本项目与陆域管控单元、生态空间管控区、水环境管控区、大气环境管控区等的相符性详见下表。

表 1.4-9 与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》相符性分析

类别	内容	本项目情况	相符性
生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积 163.80 平方公里，占全市陆域国土面积的 9.20%；一般生态空间面积 73.66 平方公里，占全市陆域国土面积的 4.14%。全市海洋生态保护红线面积 65.31 平方公里。	本项目不属于划定的生态红线和一般生态空间范围内。	符合
环境质量底线	全市水环境质量持续改善，“十四五”国控、省控断面地表水水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到 83.3%，国省考断面劣 V 类水体比例为 0%，国控断面所在水体一级支流基本消除劣 V 类，市级集中式饮用水水源水质全部达到或优于Ⅲ类，力争 2024 年城镇建成区基本消除黑臭水体；近岸海域生态环境持续改善，近岸海域国控点位无机氮浓度控制在 1.23mg/L 以内。大气环境质量持续改善，空气质量优良天数比例（AQI 达标率）、细颗粒物（PM _{2.5} ）年均浓度达到相关“十四五”规划目标值，臭氧（O ₃ ）污染得到有效遏制。土壤与地下水污染源得到基本控制，环境质量总体保持稳定，局部有所改善，	根据《2024 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）、细颗粒物（PM _{2.5} ）的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值、臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值、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》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准；本项目最终纳污水体为阜沙涌，阜沙涌最终汇入鸡鸦水道，鸡鸦水	符合

类别	内容	本项目情况	相符性	
	农用地和建设用地土壤环境安全得到进一步保障，土壤与地下水环境风险得到进一步管控，受污染耕地安全利用率稳定在 93%，重点建设用地安全利用得到有效保障，地下水国控区域点位 V 类水比例完成省级下达任务，“双源”点位水质总体保持稳定。	道属于 II 类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。根据中山市生态环境局发布的《中山市 2024 年水环境年报》，2024 年鸡鸦水道水质达到 II 类水质，水质状况为优。本项目在运营期会产生废水、废气、噪声、固废等，通过采取有效的保护措施控制和处置方法，确保废水、废气、噪声能达标排放，固废合理处置，不会对项目所在地的环境质量造成恶化。		
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，全市能源消费总量得到合理控制，单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14.5%；用水总量控制在 13.83 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量和万元工业增加值用水量较 2020 年降幅不低于 19%和 16%，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.560，土地资源、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标	本项目不属于高耗能、高污染行业，资源消耗量相对区域资源利用总量较少	符合	
ZH44200030006 阜沙镇一般管控单元				
环境管控单元总体要求	区域布局管控要求	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展生态休闲业，先进制造业。	本项目不涉及	符合
		1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	本项目不属于新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	符合
		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）。	本项目不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业，也不属于化工项目。	符合
		1-4. 【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。	本项目不涉及 VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。	符合
		1-5. 【土壤/综合类】①禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控	本项目用地属于工业用地，	符合

类别	内容	本项目情况	相符性
	制优先保护区周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。		
	1-6.【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。	本项目选址位于工业用地，项目建设未改变用地性质。	符合
能源资源利用	2-1.【能源/限制类】①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。②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。	本项目清洁生产水平达到国际先进水平，本项目热水炉、烘干炉均采用电能。	符合
	3-1.【水/鼓励引导类】全力推进五乡、大南联围流域阜沙镇部分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	符合
	3-2.【水/限制类】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。	本项目化学需氧量、氨氮总量纳入阜沙镇污水处理厂，不另行分配总量	符合
污染物排放管控	3-3.【水/综合类】①推进养殖尾水资源化利用和达标排放。②完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。	本项目不涉及	符合
	3-4.【大气/限制类】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。	本项目新增氮氧化物排放，按照《中山市建设项目重点污染物排放总量指标管理细则（2023年修订版）》申请总量指标。	符合
	3-5.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效	本项目不涉及。	符合
环境风险防控	4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②防范农业面源、水产养殖对小榄水道、鸡鸭水道饮用水水源的污染。③	本项目生活污水依托中山市嘉顺环保共性产业园三级化粪池处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸭水道。本项目阳极氧化废水（不含封	符合

类别	内容		本项目情况	相符性
		单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。	
		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。	本项目不涉及	符合
YS4420003110001 中山市生态空间一般管控区				
环境管控单元总体要求	区域布局管控要求	按国家和省统一要求管理。	本项目符合国家和省统一要求。	符合
YS4420003210008 五乡联围中山市东风镇-阜沙镇-港口镇控制单元				
环境管控单元总体要求	污染物排放管控	1、【水/鼓励引导类】全力推进五乡、大南联围流域阜沙镇；五乡、大南联围流域港口镇部分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。	本项目生活污水依托中山市嘉顺环保共性产业园三级化粪池处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道。本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独	符合

类别	内容		本项目情况	相符性
环境风险防控			处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲刷，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。	
		2、【水/限制类】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。	本项目相关污染物排放总量均在规划环评要求之内。	符合
		3、【水/综合类】①推进养殖尾水资源化利用和达标排放。②完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。	本项目不涉及养殖尾水。	符合
		【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防范农业面源、水产养殖对小榄水道、鸡鸦水道饮用水水源的污染。③单元内涉及生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	本项目生产废水依托园区污水处理站，园区污水处理站安装在线监测装置，并配套事故应急池。事故废水可依托园区事故应急池，避免事故废水外排。本项目按照相关规定编制应急预案，建立三级环境风险防控联动体系，完善环境风险防控措施。	符合
YS4420002330003 大气环境弱扩散重点管控区 3				
环境管控单元总体要求	区域布局管控	【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。	本项目不属于新建、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。	符合
	污染物排放管控	【大气/限制类】涉新增氮氧化物、二氧化硫排放的项目，实行两倍削减替代；涉新增挥发性有机物排放的项目，按总量指标审核及管理实施细则相关要求实行倍量削减替代。	本项目新增氮氧化物排放，按照《中山市建设项目重点污染物排放总量指标管理细则（2023年修订版）》申请总量指标。	符合

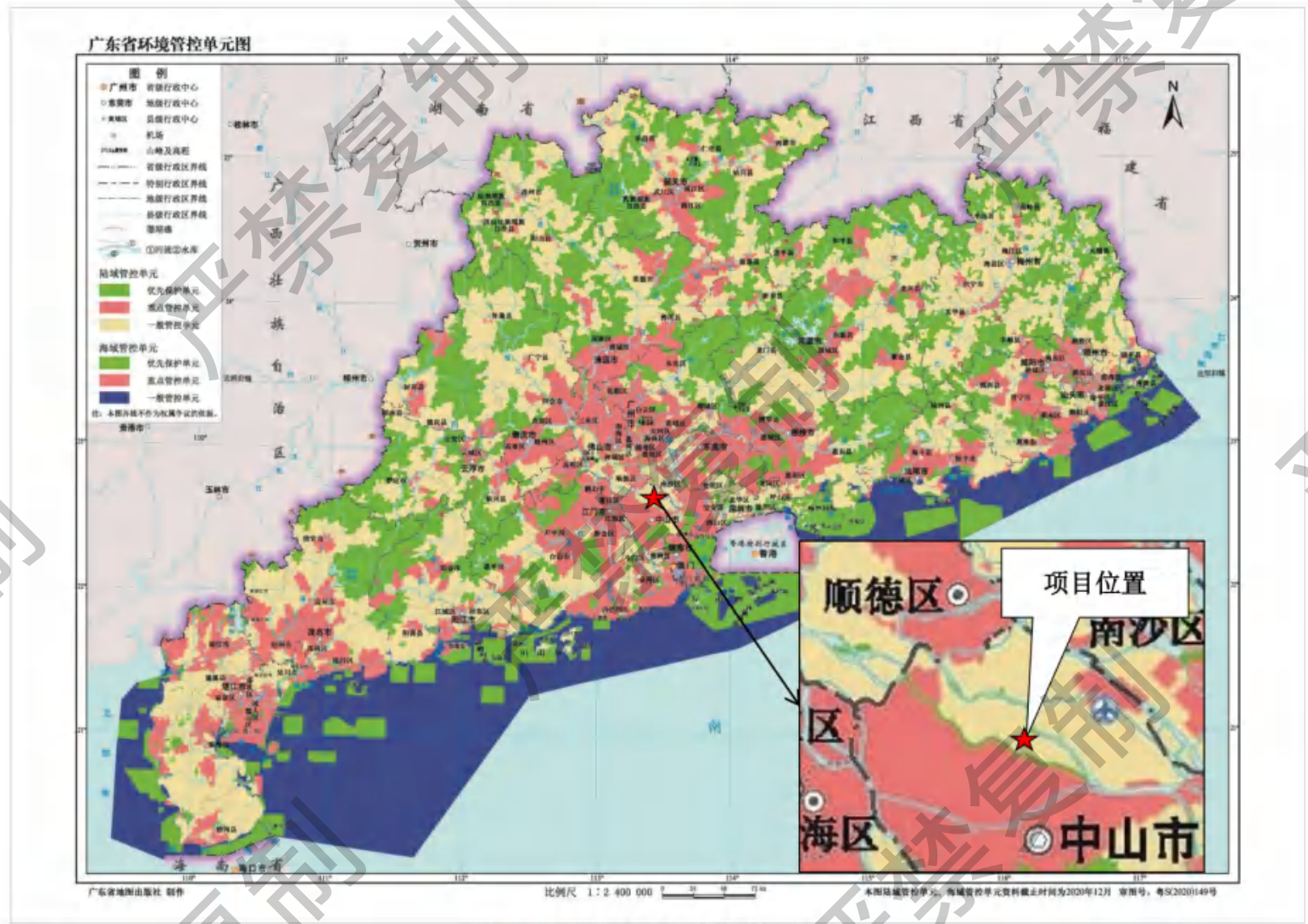


图 1.4-2 广东省环境管控单元图

中山市环境管控单元图（2024年版）



图 1.4-3 中山市环境管控单元图



图 1.4-4 陆域环境管控单元图



图 1.4-5 生态空间管控区图



图 1.4-6 水环境管控区图



图 1.4-7 大气环境管控区图



图 1.4-8 高污染燃料禁燃区图

1.4.5与相关环保政策相符性分析

1、与《广东省大气污染防治条例》（2022年11月30日修正）的相符性分析

表 1.4-10 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火发电机组或者企业燃煤燃油自备电站；珠三角区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目	项目不涉及新建、扩建燃煤燃油火发电机组或者企业燃煤燃油自备电站，不属于国家规划外的钢铁、原油加工、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
2	第二十条、在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃煤、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉	本项目不涉及锅炉。	符合

2、与《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日修正）的相符性分析

表 1.4-11 与《广东省水污染防治条例》相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。	本项目生活污水依托中山市嘉顺环保共性产业园三级化粪池处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道。本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。	符合
2	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。	本项目生产废水依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理，中山市嘉顺环保共性产业园在废水总排放口设置了自动监测	符合

3、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析

《中山市地下水污染防治重点区划定方案》提出：“为贯彻落实国家、广东省

以及中山市地下水环境调查及污染防治等有关工作部署和相关任务,强化地下水基础环境状况调查工作的成果应用,进一步推进地下水污染防治工作……并结合中山市实际,按照科学论证、因地制宜、适时调整的原则制定《中山市地下水污染防治重点区划定方案》……中山市地下水污染防治重点区划分为保护类区域和管控类区域两种,重点区面积总计 47.448k m², 占中山市总面积的 2.65%。

(一) 保护类区域: 中山市无地下水型饮用水水源, 有 8 个特殊地下水资源区域, 其中 6 个为在产矿泉水企业, 2 个为地热田地热水区域。在产矿泉水企业包括: 南区文笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水、三乡镇五龙饮用天然矿泉水; 2 个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌(中山温泉)地热田热矿水。将 8 个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域, 分区类型为“其他”。中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843k m², 占全市面积的 0.38%, 分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。

(二) 管控类区域: 基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果, 扣除保护类区域, 划定管控类区域, 并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域, 故管控类区域均为二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605k m², 占全市总面积的 2.27%, 均为二级管控区, 分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。

(三) 一般区: 一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。

根据中山市地下水污染防治重点区分区图, 本项目不属于保护类区域和管控类区域, 属于一般区, 本项目在生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施和方法, 建立地下水隐患排查制度, 一旦发现地下水遭受污染, 应及时采取措施, 尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。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。本项目以主动防渗漏措施为主, 被动防渗漏措施为辅。人工防渗漏措施和自然防渗条件保护相结合, 防止地下水受到污染。综上所述, 本项目符合《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相关要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 环境空气影响

本项目排放的大气污染物主要为：硫酸雾、氮氧化物、碱雾、颗粒物等，由大气影响预测结果可知，本项目正常情况下排放的污染物硫酸雾、二氧化氮、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，二氧化氮、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后硫酸雾、TSP短期浓度均能达到相应标准，二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，项目排放的各类废气对区域环境空气及敏感点的影响较小。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）进行预测，本项目排放污染物在厂界外均能达标，因此无需设置大气环境保护距离。

(2) 地表水环境影响

本项目生活污水依托中山市嘉顺环保共性产业园三级化粪池处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道。本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲刷，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。本项目废水不直接排放，对周边水环境影响不大。

(3) 声环境影响

本项目厂区内合理布局，各声源经减振、隔声、吸声和消声等措施再通过厂房围护结构的屏蔽效应后，对周围的噪声影响不大，项目厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

(4) 固体废物环境影响

本项目生活垃圾交环卫部门运走处理；一般工业固体废物经收集后妥善处置；危险废物分类收集后定期交由有危险废物资质单位收运处置，项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

1.6 环境影响评价的主要结论

项目运行期间产生一定量的废水、废气、噪声和固体废物，通过采取有效的污染防治措施，可将项目对周围环境造成的影响降到最低。同时，在项目建设和运营过程中，依据本报告所提出的有关污染防治措施，全面落实“三同时”制度，加强施工期环境管理和运营期环境管理，定期监测，确保污染防治设施稳定达标运行，落实风险事故的预防和管理，认真执行防泄漏、防火的规范和各项措施，严格执行减小事故危害的措施、应急计划，避免污染环境，则该项目建设对周围环境质量不会产生明显的影响，环境风险可控。从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 全国性环境保护行政法规和法规性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正，2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正，2018年10月26日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正，2016年7月2日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日通过，2022年6月5日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正并施行）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修正并施行）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第682号，2017年10月1日起施行）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (14) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕

98号)；

- (18) 《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号, 2019年1月1日起施行)；
- (19) 《危险化学品目录》(2022调整版)；
- (20) 《国家危险废物名录》(2025版)；
- (21) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》；
- (22) 《市场准入负面清单(2025年版)》；
- (23) 《危险废物转移管理办法》，2022年1月1日起施行。

2.1.2 地方法规、规划及文件

- (1) 《广东省环境保护条例》(2022年11月30日修正)；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》(2022年11月30日修正)；
- (3) 《广东省水污染防治条例》(2021年9月29日修正)；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022年11月30日修正)；
- (5) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71号)；
- (6) 广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知(粤环〔2021〕10号, 2021年11月9日)；
- (7) 《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》(粤环〔2008〕42号)；
- (8) 广东省生态环境厅关于贯彻落实生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通知(粤环函〔2021〕392号)；
- (9) 《广东省“两高”项目管理目录(2025版)》；
- (10) 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024年版)的通知》(云府〔2024〕52号)；
- (11) 《中山市生态环境保护“十四五”规划》；
- (12) 《中山市环保共性产业园规划》。

2.1.3 环境功能区划及相关规划文件

- (1) 《中山市环境空气质量功能区保护规定(2020年修订)》(中府函〔2020〕196号)；
- (2) 《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》(粤环〔2011〕14号)；

- (3) 广东省人民政府《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）；
- (4) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）；
- (5) 《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号）；
- (6) 《中山市地下水功能区划》（2021年1月28日）；
- (7) 《中山市饮用水源保护区划方案》（2010年）；
- (8) 《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区》（粤府函〔2020〕229号）；
- (9) 《中山市声环境功能区划方案》（2021年修编）；
- (10) 《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）；
- (11) 《中山市地下水污染防治重点区划定方案》。

2.1.4 评价导则、相关技术规范

- (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 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (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) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（生态环境部公告2017年第43号）。

2.1.5 其他编制依据

- (1) 建设项目环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供的相关技术资料及图件；
- (3) 《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》及其审查意见（中环函〔2025〕103号）；
- (4) 《中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目

- 环境影响报告书》及其批复（中环建书〔2026〕0002号）；
- (5) 《中山市嘉顺环保共性产业园危险废物集中收集贮存转运项目环境影响报告表》及其批复（中环建表〔2025〕0031号）；
- (6) 《中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（粉尘废气处理工程）建设项目环境影响登记表》，备案号：202644211200000044。

2.2 相关规划及环境功能区划

2.2.1 环境空气功能区划

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》（中府函〔2020〕196号），本项目位于二类功能区。

2.2.2 地表水环境功能区划

1、地表水环境功能区划

本项目涉及废水主要为生活污水和生产废水。本项目所在地属于阜沙镇污水处理厂纳污范围内。生活污水经三级化粪池处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂；生产废水依托园区废水集中处理设施处理达标后排入阜沙镇污水处理厂进一步处理，最终汇入阜沙涌。

根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14号）、广东省人民政府《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）及《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号），阜沙涌水质保护目标均为V类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

2、饮用水源保护区划

根据《中山市饮用水源保护区调整方案》（2010年）以及《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区》（粤府函〔2020〕229号），本项目不在饮用水源保护区范围内。

2.2.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号）及《中山市地下水功能区划》（2021年1月28日），项目所在地属于H074420003U01珠江三角洲中山不宜开采区，水质目标为V类。

2.2.4 声环境功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案》（2021年修编），本项目所在区域属于2类声环境功能区。

2.2.5 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），本项目所在区域属于“4038.上南工业园人居保障生态功能区”。

2.2.6 环境功能属性汇总

评价区域所属环境功能区见下表。

表 2.2-1 项目所属环境功能区表

项目	功能区
地表水环境	阜沙涌，V类水
地下水环境	H074420003U01 珠江三角洲中山不宜开采区，水质目标为V类
环境空气	环境空气二类区
声环境	2类声环境功能区
基本农田保护区	否
风景保护区、特殊保护区	否
水库库区	否
饮用水源保护区	否，本项目不在饮用水源保护区范围内
重要湿地	否
是否污水处理厂集水范围	是，中山市阜沙镇污水处理厂
自然、人文遗迹	否
是否属于生态保护红线	否

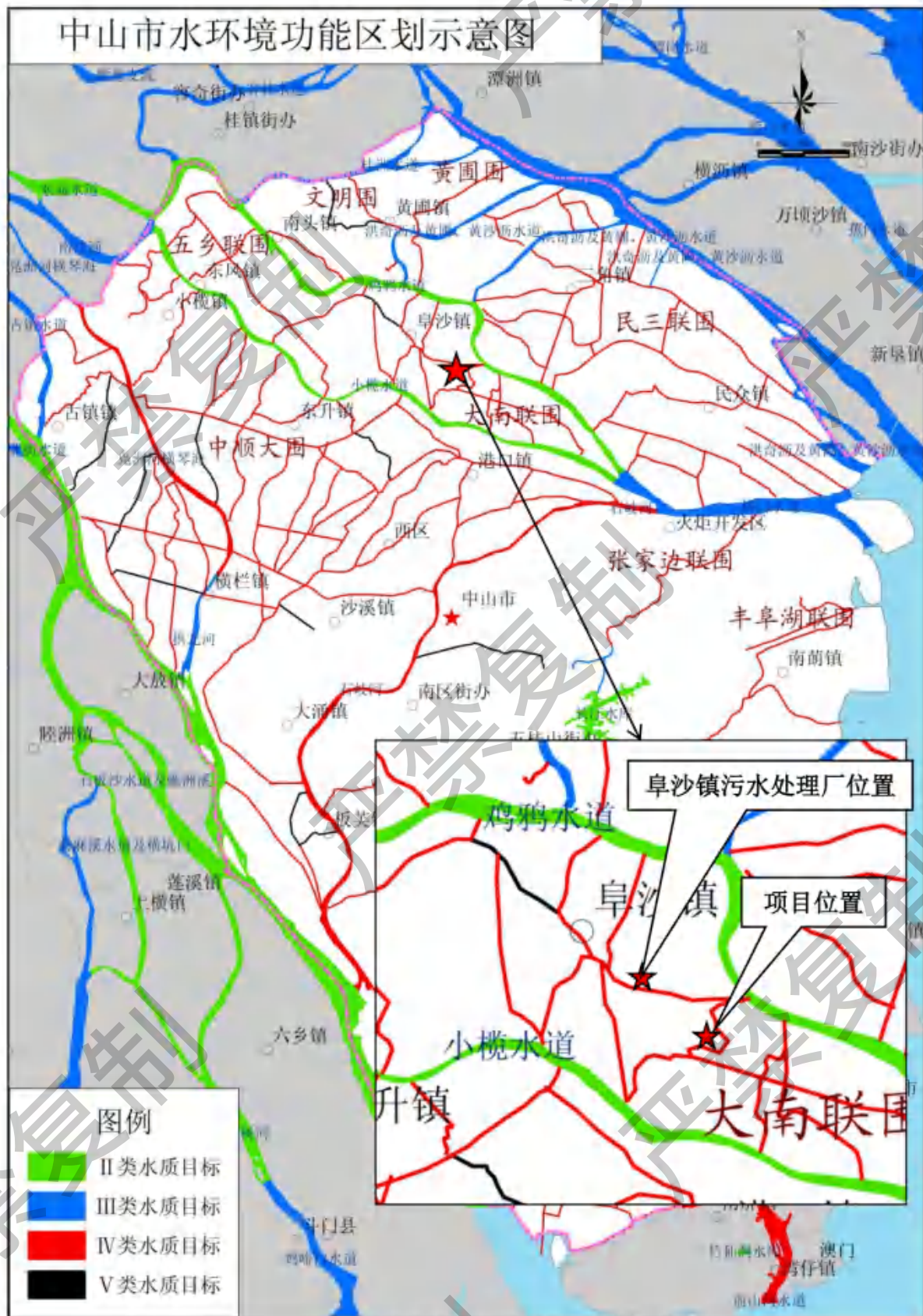


图 2.2-1 地表水环境功能区划图

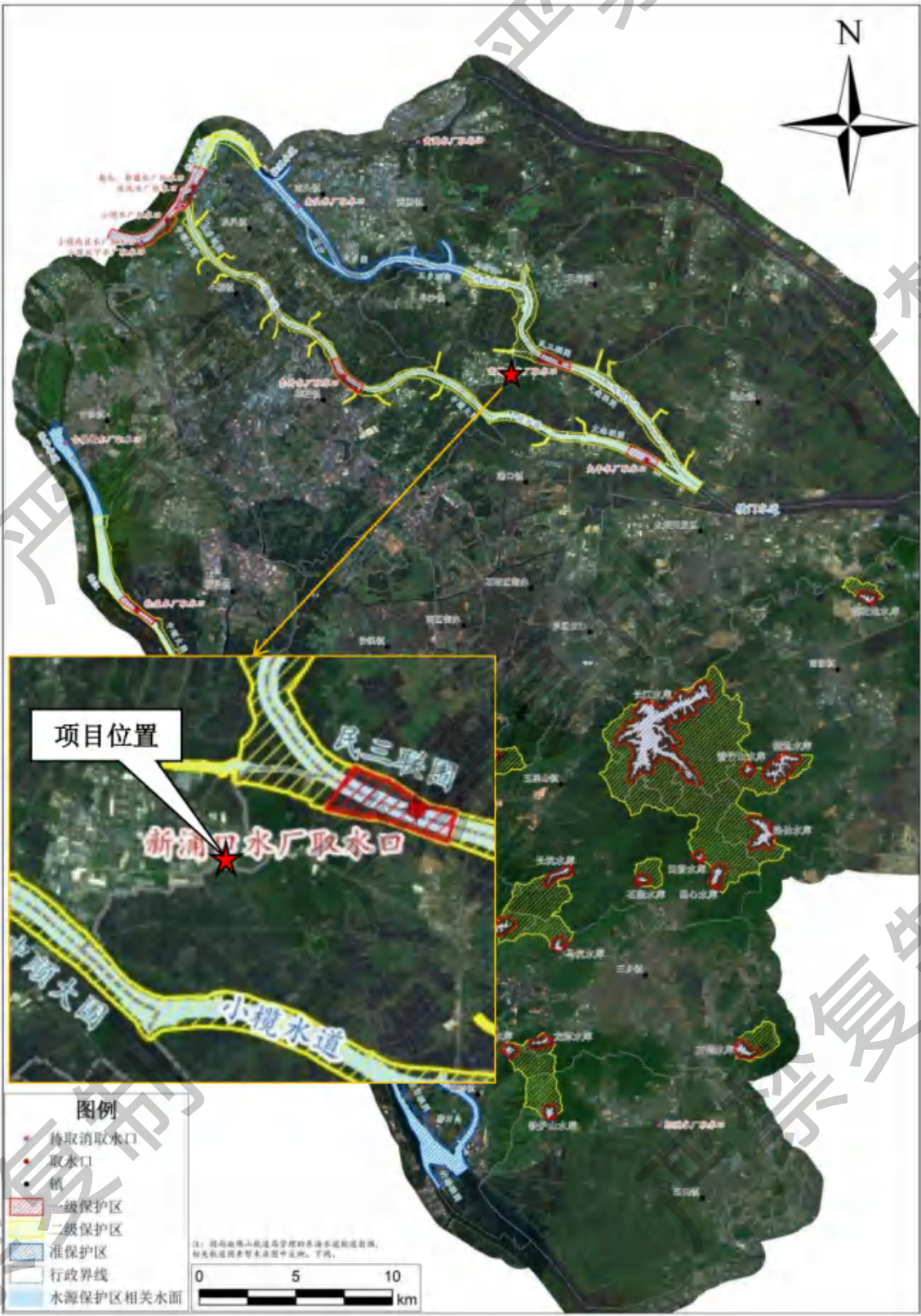


图 1b 中山市饮用水水源保护区调整后范围图

图 2.2-2 饮用水水源保护区规划方案图

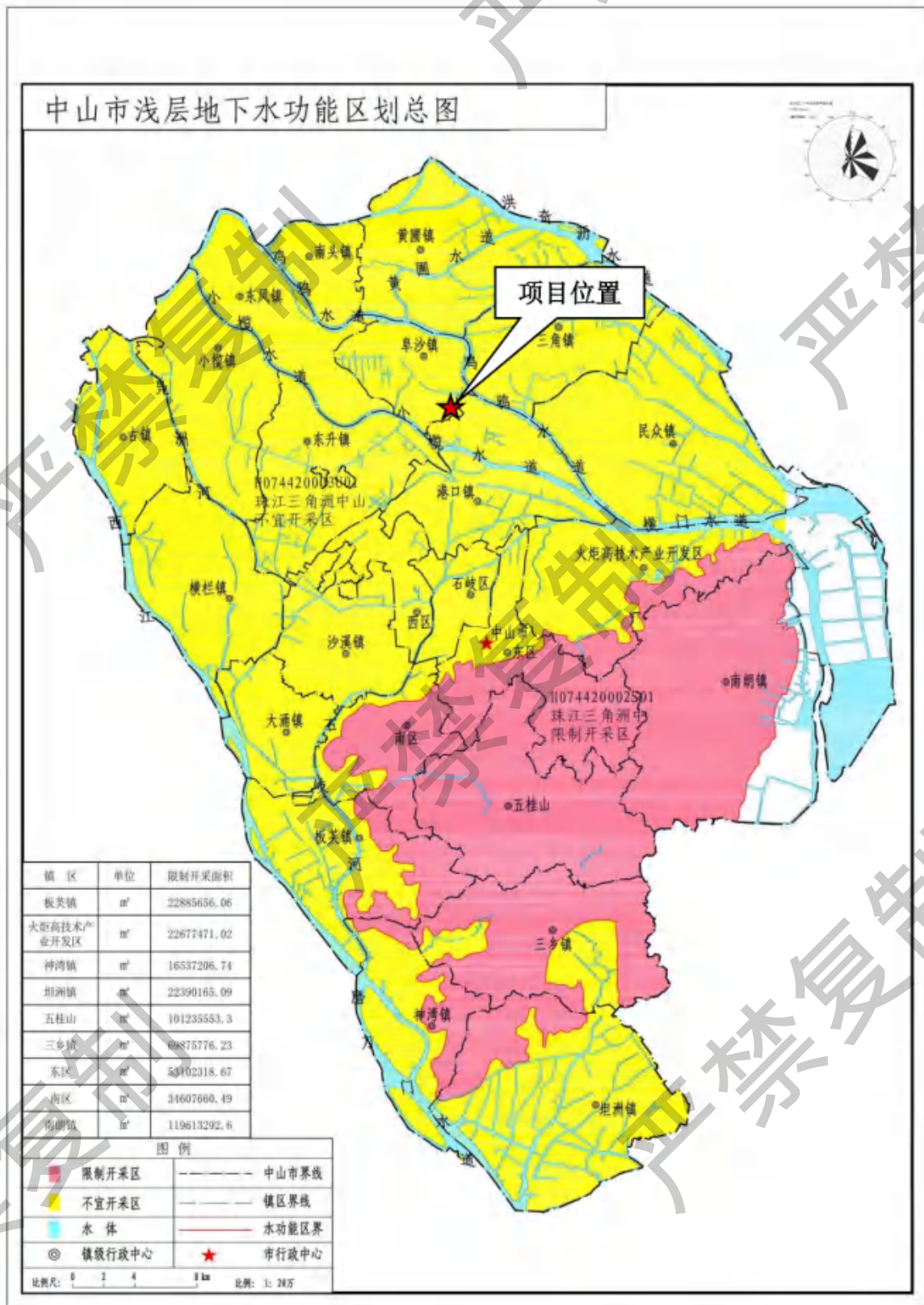
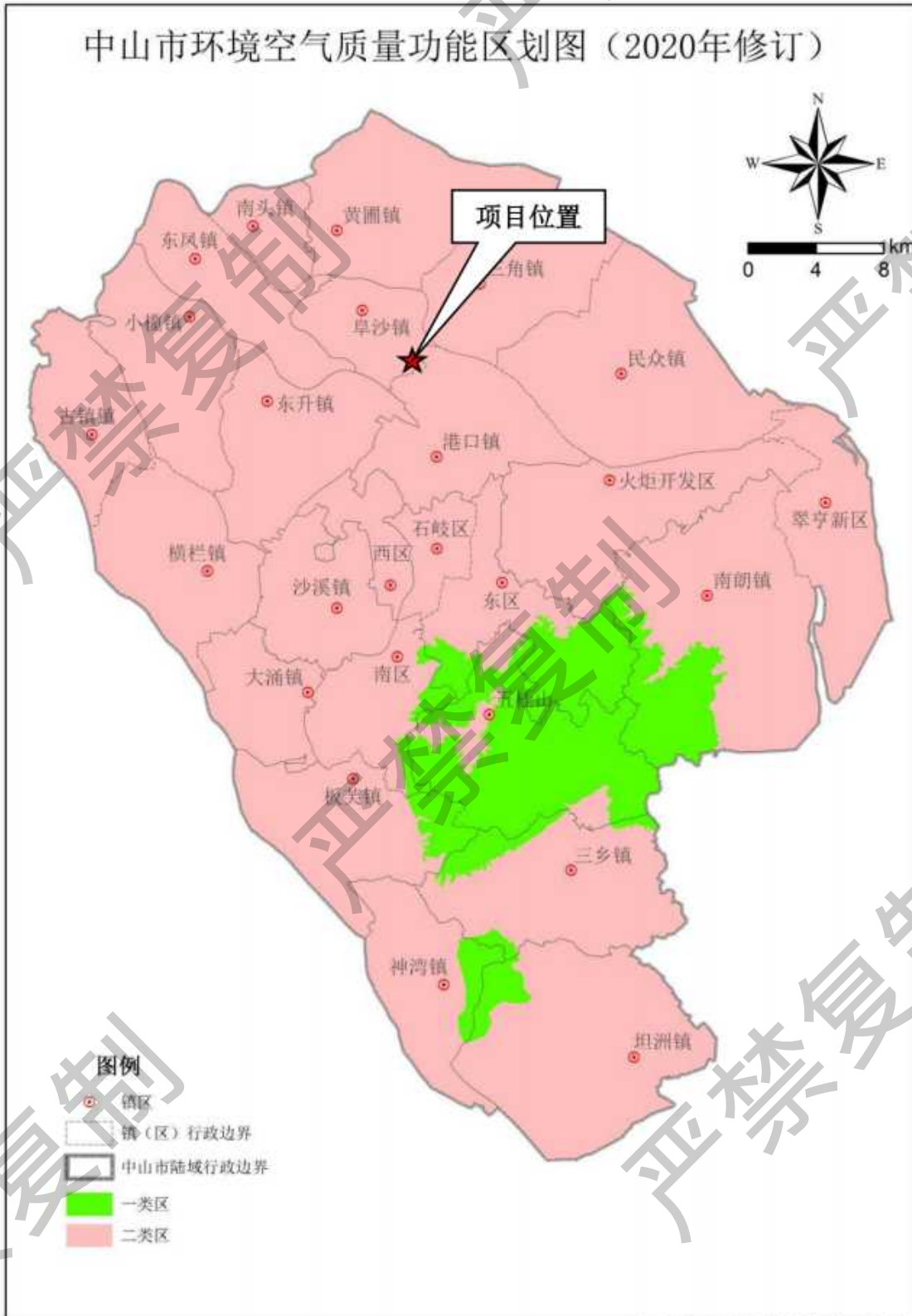


图 2.2-3 地下水环境功能区划图



中山市环境保护科学研究院

图 2.2-4 环境空气质量功能区划图

附图6 阜沙镇声环境功能区划图

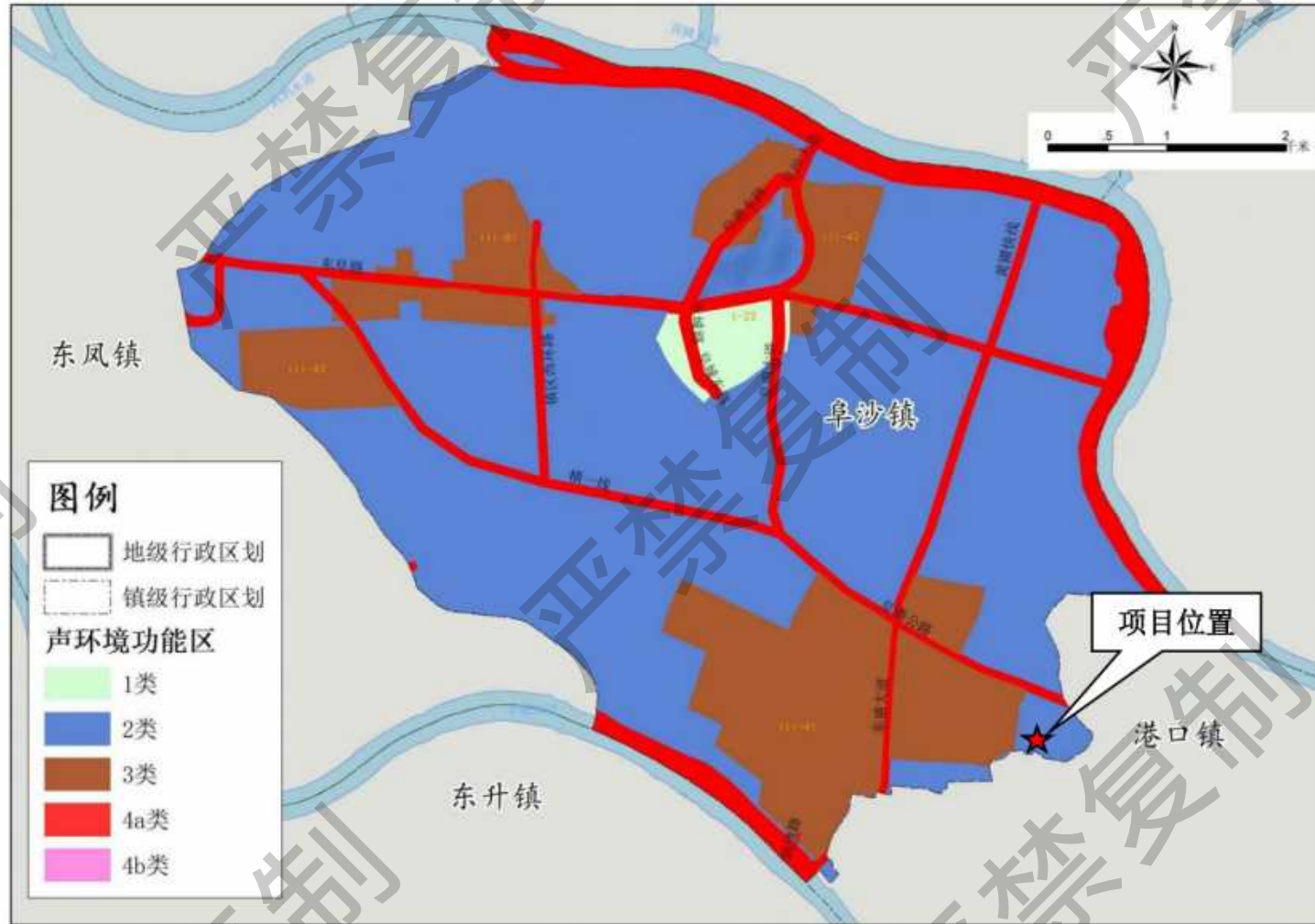
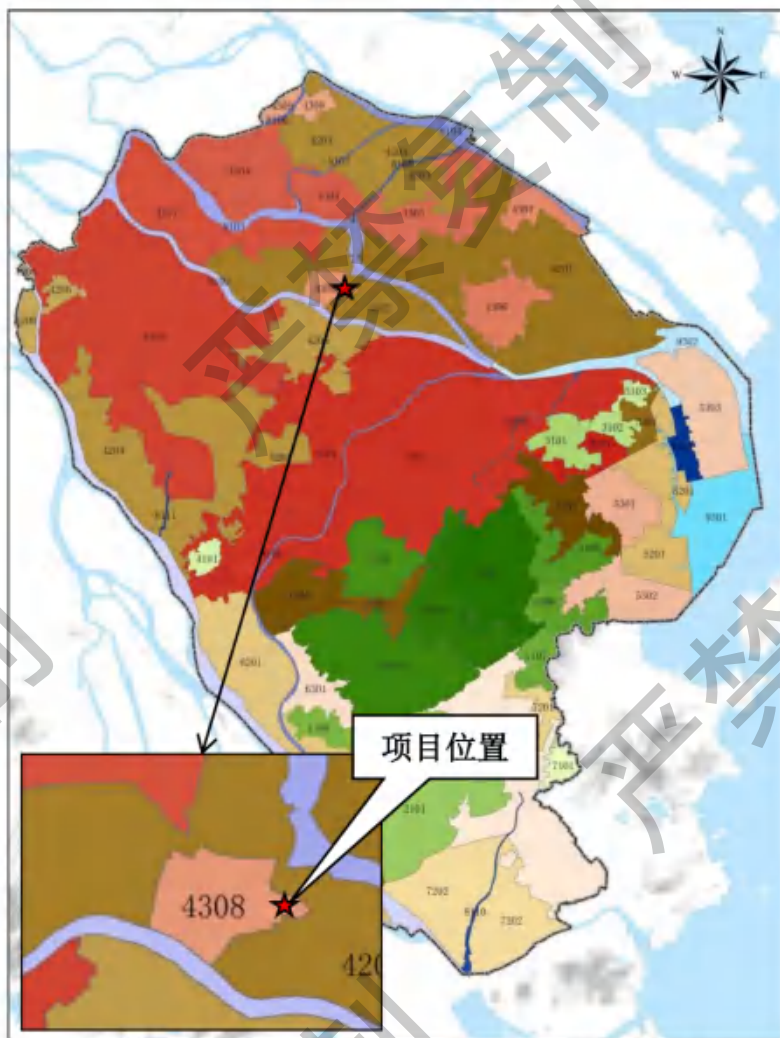


图 2.2-5 声环境功能区划图



审图号：粤S(2019)12-001号

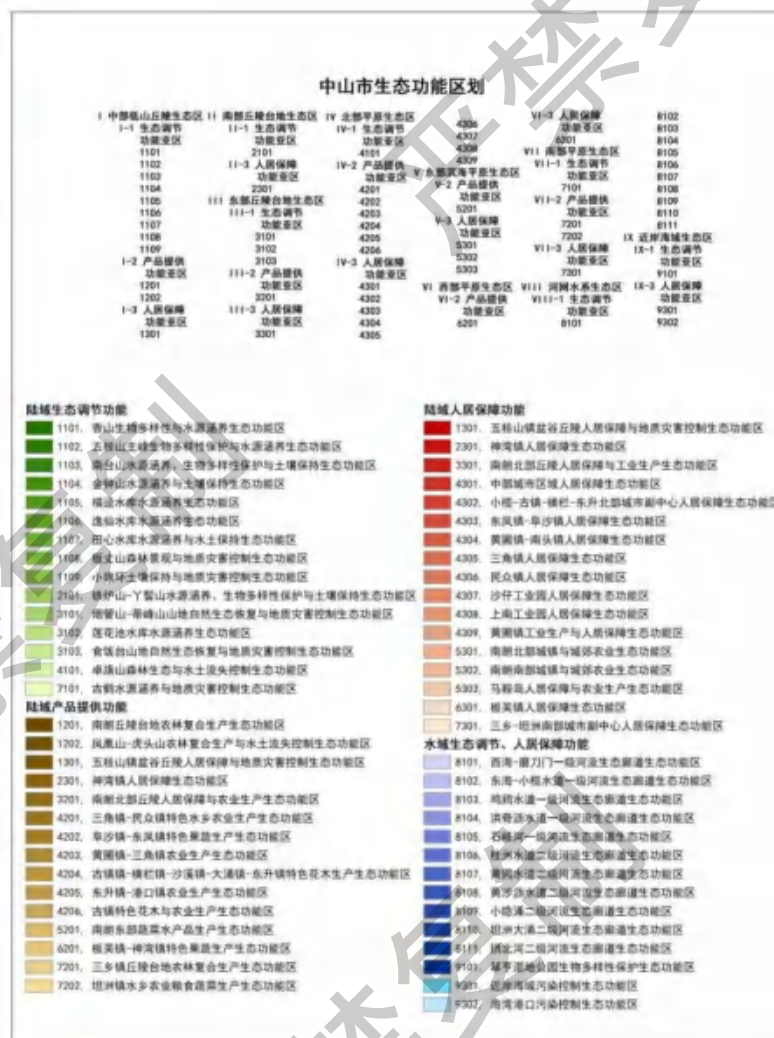


图 2.2-6 中山市生态功能区划三级区划方案图

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 环境影响识别与评价因子筛选

1、环境影响识别

工程环境影响要素识别见下表。

表 2.3-1 环境影响要素识别表

时段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性	
运营期	环境	水	-	较大	长期	较小	局部	可
		空气	-	一般	长期	较大	局部	可
		声	-	一般	长期	一般	局部	可
		固体废物	-	一般	长期	一般	局部	可
		风险	-	较小	长期	较小	局部	可
		土壤	-	较小	长期	较小	局部	可
	社会经济	+	较大	长期	大	较大	可	

注：1.本表中“+”为有利影响，“-”为不利影响；2.以上为正常工况。

由上表可知，项目实施对环境的影响是多方面的，既存在短期、可恢复的暂时性影响，也存在长期的负面影响。

2、评价因子

项目评价因子见下表。

表 2.3-2 项目评价因子

环境要素	评价因子	
	现状评价	预测评价
地表水	/	定性分析
大气环境	NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TSP、硫酸雾	NO ₂ 、TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、硫酸雾
地下水	水位、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ （氯化物）、SO ₄ ²⁻ （硫酸盐）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、铝、阴离子表面活性剂、硫化物	总镍、总铝
声环境	等效连续 A 声级 (L _{eq})	等效连续 A 声级 (L _{eq})
土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铬（总铬）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、	镍

	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 ）、锌	
环境风险	/	大气风险：硫酸、磷酸、硝酸泄漏，火灾伴生 CO 排放

3、评价重点

根据本项目的性质、工艺特点和规模及项目四周的环境特性，确定本项目的
评价重点为：

(1) 工程分析：包括对本项目的工程分析、污染源调查分析和污染物排放
等。

(2) 营运期对周边大气环境、水环境、声环境、土壤环境、地下水环境的
影响。

(3) 项目营运期的环境影响减缓措施及其经济和可行性论证。

(4) 分析项目事故风险环节，类比事故类型、确定事故污染源强，预测事
故泄漏对环境的影响，并提出风险防范措施和应急计划。

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 环境空气质量标准

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 等基本污染物 2030 年 12 月 31 日前执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准，自 2031 年 1 月 1 日起执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 浓度限值二级标准。TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 2 浓度限值二级标准。硫酸参照《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标准。详细标准值见下表。

表 2.3-3 大气环境质量标准

项目	取值时间	GB3095-2026		单位
		过渡阶段浓度限值	浓度限值	
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	20	μg/m ³
	日平均	150	50	
	1 小时平均	500	150	
二氧化氮	年平均	40	30	

项目	取值时间	GB3095-2026		单位
		过渡阶段浓度限值	浓度限值	
(NO ₂)	日平均	80	50	mg/m ³
	1小时平均	200	200	
颗粒物(粒径小于等于10μm)	年平均	60	50	
	日平均	120	100	
颗粒物(粒径小于等于2.5μm)	年平均	30	25	
	24小时平均	60	50	
臭氧(O ₃)	日最大8小时平均	160	160	
	1小时平均	200	200	
一氧化碳(CO)	日平均	4	4	
	1小时平均	10	10	

注：自2026年月1日起至2030年12月31日止，实施过渡阶段浓度限值；自2031年1月1日起，实施基本项目浓度限值。

表 2.3-4 大气环境质量标准（其他污染物）

项目	取值时间	浓度限值	单位	选用标准
总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	200	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)
	日平均	300		
硫酸	日平均	100	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
	1小时平均	300		

2.3.2.2 地表水环境质量标准

本项目涉及废水主要为生活污水和生产废水。本项目所在地属于阜沙镇污水处理厂纳污范围内，项目生活污水经三级化粪池处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂进一步处理，最终汇入阜沙涌。生产废水依托园区废水集中处理设施处理达标后通过排污口排入阜沙镇污水处理厂进一步处理，最终汇入阜沙涌。

阜沙涌属于V类水质，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准。地表水环境质量标准见下表。

表 2.3-5 地表水环境质量标准（摘录）

序号	标准项目	V类
1	水温(°C)	人为造成环境水温变化限值在： 周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
2	pH值(无量纲)	6~9
3	溶解氧(mg/L)	≥2
4	化学需氧量(mg/L)	≤40
5	五日生化需氧量(mg/L)	≤10

6	氨氮 (NH ₃ -N) (mg/L)	≤2.0
7	总磷 (以 P 计) (mg/L)	≤0.4
8	粪大肠菌群 (个/L)	≤40000
9	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3

2.3.2.3 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），项目所在地属于 H074420003U01 珠江三角洲中山不宜开采区，水质目标为 V 类，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。

表 2.3-6 地下水环境质量标准（摘录）

序号	指标	V 类
1	pH	pH<5.5 或 pH>9.0
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	>650
3	溶解性总固体/ (mg/L)	>2000
4	硫酸盐/ (mg/L)	>350
5	氯化物/ (mg/L)	>350
6	铁/ (mg/L)	>2.0
7	锰/ (mg/L)	>1.5
8	挥发性酚类 (以苯酚计) / (mg/L)	>0.01
9	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	>0.3
10	氨氮 (以 N 计) (mg/L)	>1.5
11	总大肠菌群/ (MPN/100mL 或 CFU/100 mL)	>100
12	菌落总数 (CFU/mL)	>1000
13	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	>4.8
14	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	>30
15	氰化物/ (mg/L)	>0.1
16	氟化物/ (mg/L)	>2.0
17	汞/ (mg/L)	>0.002
18	砷/ (mg/L)	>0.05
19	镉/ (mg/L)	>0.01
20	铬 (六价) (mg/L)	>0.1
21	铅/ (mg/L)	>0.1
22	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) / (mg/L)	>10.0
23	镍	>0.1
24	铝	>0.5
25	硫化物	>0.1

2.3.2.4 声环境质量标准

本项目所在区域属于 2 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

表 2.3-7 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间标准	夜间标准
2 类	60	50

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 废气污染物排放标准

本项目 A1、A2 栋一般酸雾废气经生产线密闭（车间密闭）+工位收集后依托园区 A1、A2 栋酸雾废气处理系统（10%碳酸钠和氢氧化钠溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G1、G2）排放。根据园区公辅工程环评及批复，酸雾废气排放口（G1、G2）的硫酸雾、氮氧化物执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值，同时需满足单位产品基准排气量的要求。

本项目 A1、A2 栋喷砂、抛丸工序废气经“设备密闭，排气口直连”方式收集后，依托 A1、A2 栋粉尘废气处理系统（布袋除尘）处理后依托园区 30 米高排气筒排放（G18、G19）排放。粉尘废气排放口（G18、G19）颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

无组织排放的硫酸雾、氮氧化物、颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值。

废气具体排放限值见下表。

表 2.3-8 废气排放标准

类型	排气筒	污染物	排放限值 (mg/m ³)	排气筒高度 m	最高允许排放速率 kg/h	依据
有组织	G1 G2	硫酸雾	15	30	3.5	《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值
		氮氧化物	100	30	1.8	
	G18 G19	颗粒物	120	30	9.5	
无组	/	硫酸雾	1.2	/	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2
	/	氮氧化物	0.12	/	/	

类型	排气筒	污染物	排放限值 (mg/m ³)	排气筒高度 m	最高允许排放速率 kg/h	依据
织	/	颗粒物	1.0	/	/	第二时段无组织排放监控浓度限值

注：根据园区公辅工程环评，本项目依托园区排气筒的高度设置部分满足相关大气污染物排放标准规定的最低高度要求。碱雾废气、一般酸雾废气排气筒高度为 30m，未能高出厂房周边 200 m 半径范围内建筑（最高为维琪美研产业园 1 号宿舍楼，49.8m）5 m 以上，应按《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中 4.3.2.3 要求执行 50% 的排放速率、按《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中 4.2.5 要求执行 50% 的排放浓度限值。

表 2.3-9 单位产品基准排气量标准

工艺种类	基准排气量(m ³ /m ² 镀件镀层)	依据
阳极氧化	18.6	《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 6

2.3.3.2 废水污染物排放标准

生活污水依托中山市嘉顺环保共性产业园三级化粪池处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道。本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。

根据园区公辅工程环评及批复，本项目生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。本项目生产废水排入中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施执行园区设计进水水质标准；排入阜沙镇污水处理厂执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者，回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》《GB/T 19923-2024》中“洗涤用水”标准，其中电导率执行《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》回用水水质要求，即：电导率：100 μ S/cm，总镍执行《电镀水污染物排放标准》表 2 珠三角排放限值。

表 2.3-10 生活污水污染物排放标准 单位：mg/L，pH（无量纲）

序号	污染物	执行标准值	备注
1	pH	6-9	广东省地方标准《水污染物排放限值》

序号	污染物	执行标准值	备注
2	COD _{Cr}	500	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
3	BOD ₅	300	
4	SS	400	
5	NH ₃ -N	/	
6	总磷	/	

表 2.6-11 本项目回用水浓度执行标准

序号	控制项目	洗涤用水标准	本项目执行值
1	pH 值	6.5-9.0	6.5-9.0
2	色度/度	20	/
3	浊度 (NTU)	--	--
5	BOD ₅ (mg/L)	10	/
6	COD _{Cr} (mg/L)	50	50
7	氨氮 (mg/L)	5	5
8	总氮	15	15
9	总磷	0.5	0.5
9	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.5	0.5
10	石油类 (mg/L)	1.0	1.0
11	总碱度 (mg/L)	350	/
12	总硬度 (mg/L)	450	/
13	溶解性固体 (mg/L)	1500	/
14	氯化物 (mg/L)	400	/
15	硫酸盐 (mg/L)	600	/
16	铁 (mg/L)	0.5	/
17	锰 (mg/L)	0.2	/
18	二氧化硅 (mg/L)	50	/
10	粪大肠菌群 (MPN/L)	1000	/
20	总余氯 (mg/L)	0.1~0.2	/
21	电导率 (μS/cm)	/	100
22	总铬 (mg/L)	/	0.5
23	总镍 (mg/L)	/	0.1

注：其中电导率执行《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》回用水水质要求，即：电导率：100μS/cm，总铬、总镍执行《电镀水污染物排放标准》表 2 珠三角排放限值

表 2.3-11 本项目废水执行标准（中山市嘉顺环保共性产业园废水处理系统设计进水水质标准）一览表

序号	废水种类	园区处理废水量 (m ³ /d)	pH	(平均)水质 (mg/L)												
				COD	氨氮	总氮	总磷	SS	总锌	总镍	总铜	总铝	总铬	氟化物	石油类	LAS
1	含镍废水	70.3	5~6	≤100	≤8	≤15	≤0.5	≤80	/	≤25	/	≤2	/	≤20	≤2	≤5
2	不锈钢含铬含镍废水	70.3	2~6	≤400	≤150	≤200	≤0.5	≤500	≤1	≤10	≤0.3	≤2	≤40	≤20	≤30	≤5
3	高有机废水	70.3	4~8	≤16000	≤177	≤200	≤10	≤193	≤1	/	≤0.3	≤2	/	≤20	≤150	≤100
4	陶化废水	70.3	4~9	≤200	≤5	≤10	≤2	≤50	/	/	/	/	/	≤50	/	/
5	含磷废水	154.67	2~4	≤640	≤12	≤48	≤480	≤560	≤250	/	≤0.3	≤2	/	≤20	≤30	≤5
6	一般清洗废水	143.49	3~7	≤2743	≤45	≤152	≤94	≤1761	≤46	/	≤50	≤300	/	≤36.6	≤100	≤50
7	阳极氧化废水 (不含封孔、化抛后清洗废水)	286.7	3~7	≤303	≤4	≤20	≤14	≤116	/	/	/	≤45	/	/	≤20	≤5
8	阳极氧化废水 (化抛清洗废水)	63	3~7	≤50	≤5	≤40	≤250	≤30	/	/	/	≤300	/	/	≤0.5	/

表 2.3-12 园区废水集中处理设施废水排放浓度执行标准 单位: mg/L, pH 除外

序号	污染物	DB44/1597-2015 表 2 珠三角	DB44/26-2001 第二时段三级标准	卓沙污水处理厂进水水质要求	本项目执行标准 (园区执行值 a)	污染物排放监控位置
1	总铜	0.3	2.0	-	0.3	企业废水总排放口
2	总锌	2.0*	5.0	-	2.0	
3	总铁	4.0*	-	-	4	
4	总铝	4.0*	-	-	4	
5	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9	
6	悬浮物	60*	400	150	60	

序号	污染物	DB44/1597-2015 表 2 珠三角	DB44/26-2001 第二时段三级标准	阜沙污水处理厂进水水质要求	本项目执行标准 (园区执行值 a)	污染物排放监控位置
7	化学需氧量 (COD _{Cr})	100*	500	250	100	
8	氨氮	16*	-	30	16	
9	总氮	30*	-	35	30	
10	总磷	1.0*	-	3.5	1.0	
11	石油类	4.0*	30	-	4	
12	氟化物	20*	20	-	20	
13	TOC	-	-	-	-	
14	LAS	-	20	-	20	
15	硫化物	-	2.0	-	2.0	
16	BOD	-	300	125	125	
17	总砷	-	-	-	不得检出	
18	总汞	-	-	-	不得检出	
19	总铅	-	-	-	不得检出	
20	总铬	-	-	-	不得检出	
21	总镉	-	-	-	不得检出	
22	六价铬	-	-	-	不得检出	
23	总镍	-	-	-	不得检出	

备注: 1) *根据 (DB44/1597-2015) 4.2.7 节, 可知 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 2 珠三角限值的 200% 执行 (上表中带*均乘 2);
 2) 本项目所在园区总排放口不排放银、汞、镉、铅、砷、铬、六价铬、总镍、总镉和总汞等重金属污染物。

2.3.3.3 噪声控制标准

项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类排放限值。具体标准见下表。

表 2.3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间	标准
2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

2.3.3.4 固体废物标准

固体废物管理应遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2025)等相关规定。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020),采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制,不适用本标准,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。危险废物的暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 大气评价工作等级和评价范围

2.4.1.1 大气评价工作等级

1、大气评级方法

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

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模型计算出的第 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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价等级按下表的分级依据进行划分:

表 2.4-1 大气评价工作等级划分表

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

2、评价因子及评价标准

本项目大气环境影响评价因子选择项目排放的颗粒物（TSP、PM₁₀、PM_{2.5}）、硫酸雾、氮氧化物（以NO₂计），评价标准见下表。

表 2.4-2 评价因子与评价标准表

评价因子	平均时段	质量标准 (μg/m ³)	折算倍数	评价标准 (μg/m ³)
NO ₂	1 小时平均	200	/	200
PM _{2.5}	日平均	60	3	180
PM ₁₀	日平均	120	3	360
TSP	日平均	300	3	900
硫酸	1 小时平均	300	/	300

备注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），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。

3、污染源强

表 2.4-3 本项目主要污染物排放参数（点源）

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	点源 H(m)	点源 D (m)	点源 T℃	烟气量 m ³ /h	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
1	点源	G1	-14	27	-2	30	2	25	172400	0.092	/	/	/	0.236	kg/h
2	点源	G2	-21	-8	-2	30	2	25	118600	0.052	/	/	/	0.158	kg/h
3	点源	G18	7	24	-2	30	1.9	25	150000	/	0.025	0.025	0.0125	/	kg/h
4	点源	G19	-2	-11	-2	30	1.9	25	150000	/	0.026	0.026	0.013	/	kg/h

注：以项目厂区中心（113.37356°E，22.63751°N）位置为原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。

表 2.4-4 本项目无组织主要污染物排放参数（面源）

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	有效高 He (m)	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
1	面源	A1 栋 1 层	-34	37	-2	3.5	/	/	/	/	0.055	kg/h
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								
			-34	37								
2	面源	A1 栋 2 层	-34	37	-2	9.5	0.001	0.0016	0.0016	0.0008	0.027	kg/h
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								
			-34	37								

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	有效高 He (m)	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
3	面源	A1 栋 3 层	-34	37	-2	14	/	0.0009	0.0009	0.00045	0.027	kg/h
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								
			-34	37								
4	面源	A1 栋 4 层	-34	37	-2	18	0.01	0.0023	0.0023	0.00115	0.026	kg/h
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								
			-34	37								
5	面源	A1 栋 5 层	-34	37	-2	22	0.01	0.0002	0.0002	0.0001	0.04	kg/h
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								
			-34	37								
6	面源	A2 栋 1 层	-39	-5	-2	3.5	0.005	0.005	0.005	0.0025	0.051	kg/h
			-39	-31								
			-3	-31								

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	有效高 He (m)	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
7	面源	A2 栋 3 层	-3	-24	-2	14	0.003	/	/	/	0.026	kg/h
			33	-23								
			33	-5								
			-39	-5								
			-39	-5								
			-39	-31								
			-3	-31								
8	面源	A2 栋 4 层	-3	-24	-2	18	0.002	/	/	/	0.04	kg/h
			33	-23								
			33	-5								
			-39	-5								
			-39	-5								
			-39	-31								
			-3	-31								

注：①以项目厂区中心（113.37356°E，22.63751°N）位置为原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。

②项目面源高度具体取值依据见下表。

表 2.4-5 面源有效高度取值依据

序号	污染源名称	所在楼层	有效高度 m	有效高度取值依据
1	A1 栋 1 层	1 层	3.5	A1 生产厂房 1 层层高 7m, 其中首层门高约 3 米, 窗户高度约 4m, 无组织排放有效高度取门窗平均高度 3.5m
2	A1 栋 2 层	2 层	9.5	A1 生产厂房 1 层层高 7m, 2 层门高约 2 米, 窗户高度约 3m, 无组织面源有效高度为楼层层高+门窗平均高度, 即 7+2.5=9.5m
3	A1 栋 3 层	3 层	14	A1 生产厂房 1 层层高 7m, 2 层层高 5 米, 3 层门高约 2 米, 窗户高度约 2m, 无组织面源有效高度为楼层层高+门窗平均高度, 即 12+2=14m
4	A1 栋 4 层	4 层	18	A1 生产厂房 1 层层高 7m, 2 层层高 5 米, 3 层层高 4m, 4 层门高约 2 米, 窗户高度约 2m, 无组织面源有效高度为楼层层高+门窗平均高度, 即 16+2=18m
5	A1 栋 5 层	5 层	22	A1 生产厂房 1 层层高 7m, 2 层层高 5 米, 3 层层高 4m, 4 层层高 4m, 5 层门高约 2 米, 窗户高度约 2m, 无组织面源有效高度为楼层层高+门窗平均高度, 即 20+2=22m
6	A2 栋 1 层	1 层	3.5	A2 生产厂房 1 层层高 7m, 其中首层门高约 3 米, 窗户高度约 4m, 无组织排放有效高度取门窗平均高度 3.5m
7	A2 栋 3 层	3 层	14	A2 生产厂房 1 层层高 7m, 2 层层高 5 米, 3 层门高约 2 米, 窗户高度约 2m, 无组织面源有效高度为楼层层高+门窗平均高度, 即 12+2=14m
8	A2 栋 4 层	4 层	18	A2 生产厂房 1 层层高 7m, 2 层层高 5 米, 3 层层高 4m, 4 层门高约 2 米, 窗户高度约 2m, 无组织面源有效高度为楼层层高+门窗平均高度, 即 16+2=18m

4、估算模型预测参数

(1) 城市/农村选项: 城市。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的规定, 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。本项目周边 3km 范围内主要为城市建成区, 见下图 2.4-2 项目所在区域土地利用现状图, 因此本次评价按城市进行预测。

(2) 筛选气象: 项目所在地近 20 年的气温记录最低 1.9°C, 最高 38.7°C, 允许使用的最小风速默认为 0.5m/s, 测风高度 10m, 地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

(3) 岸边熏烟选项: 对估算模型 AERSCREEN, 当污染源附近 3km 范围内有大型水体时, 需选择岸边熏烟选项。本项目污染源 3km 内无大型水体。

(4) 地面特征参数: 不对地面分扇区; 地面时间周期按季度; AERMET 通用地表类型为城市; AERMET 通用地表湿度为潮湿气候; 粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。关于地表特征为城市时上述特征参数的取值依据如下。

地表特征参数采用软件自带数据取值, 同时考虑珠三角气候特征冬季的“正午反照率”采用秋季的值代替, 具体见下表。

表 2.4-6 地表特征参数取值

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

(5) 全球定位及地形数据：以厂址中心（经度 113.37356° E 纬度 22.63751° N）位置为原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m）。本次地形读取范围 50km×50km，并在此范围外延 2 分。区域四个顶点的坐标（经度，纬度），单位（度）：

西北角(113.09625,22.89625)

东北角(113.650416666667,22.89625)

西南角(113.09625,22.377916666667)

东南角(113.650416666667,22.377916666667)

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:512 (m)

(5) 计算点和网格点设置：估算模型 AERSCREEN 在距污染源 10m~25km 处默认为自动设置计算点，最大计算距离为 25km。

表 2.4-7 估算模型预测参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	7.4 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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

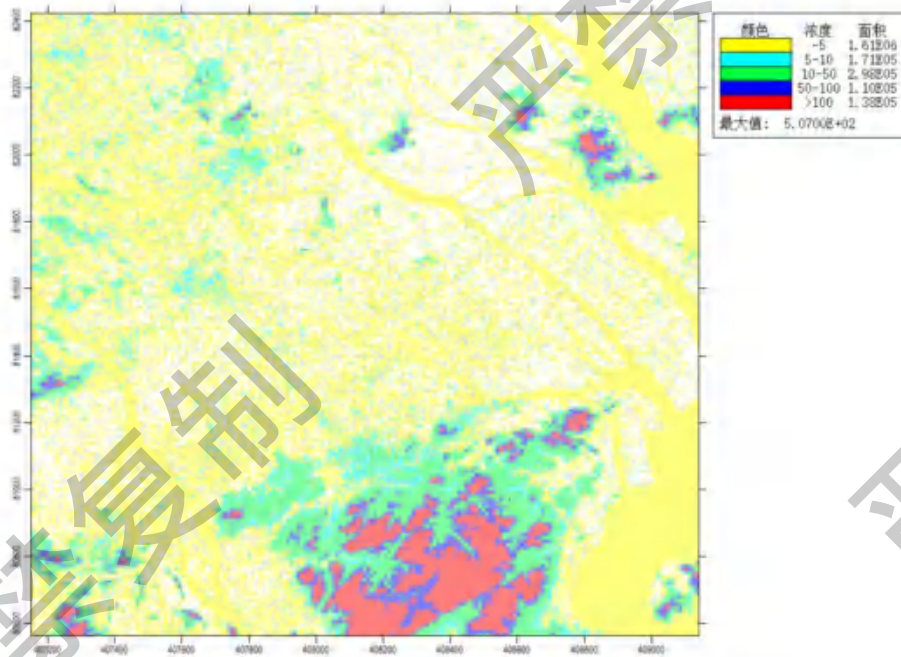


图 2.4-1 项目所在区域高程图

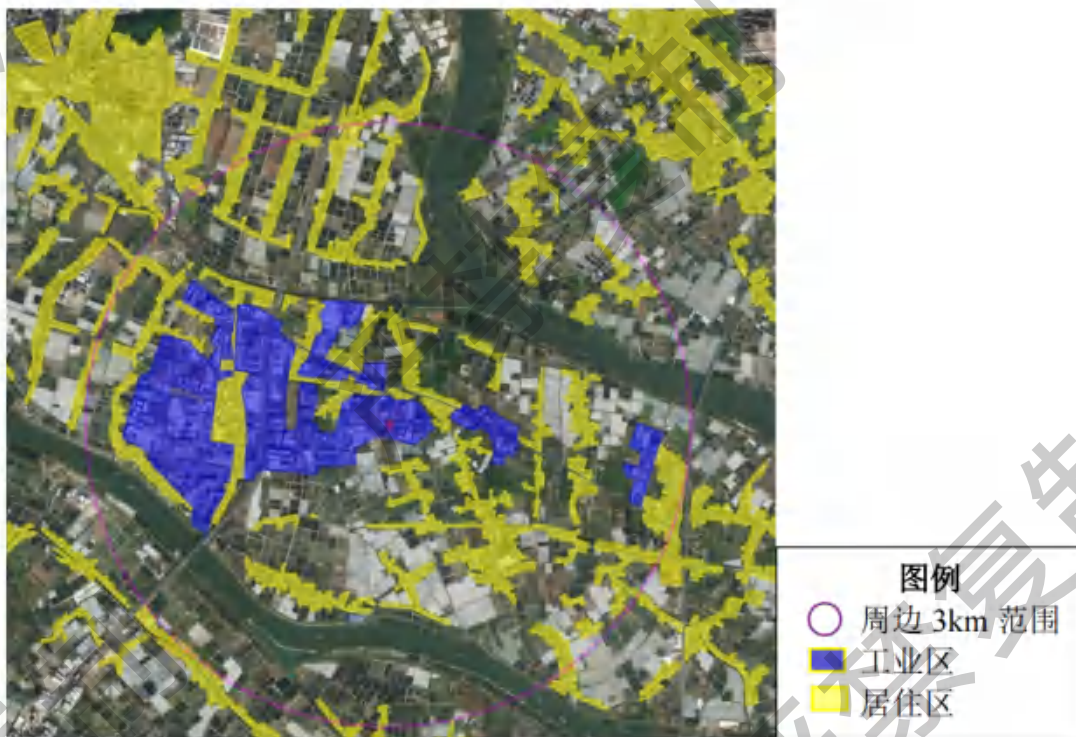


图 2.4-2 项目所在区域土地利用现状图

5、等级判定结果

本项目大气污染源最大地面落地浓度及占标率估算结果见下表。由估算结果可知，本项目面源排放的污染物最大落地浓度占标率： $P_{max}=42.69\% \geq 10\%$ ， $D_{10\%}$ 最远距离为 98m（A1 栋 1 层无组织排放的硫酸雾），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，本项目的环境空气影响评价工作等级定为一级评价。

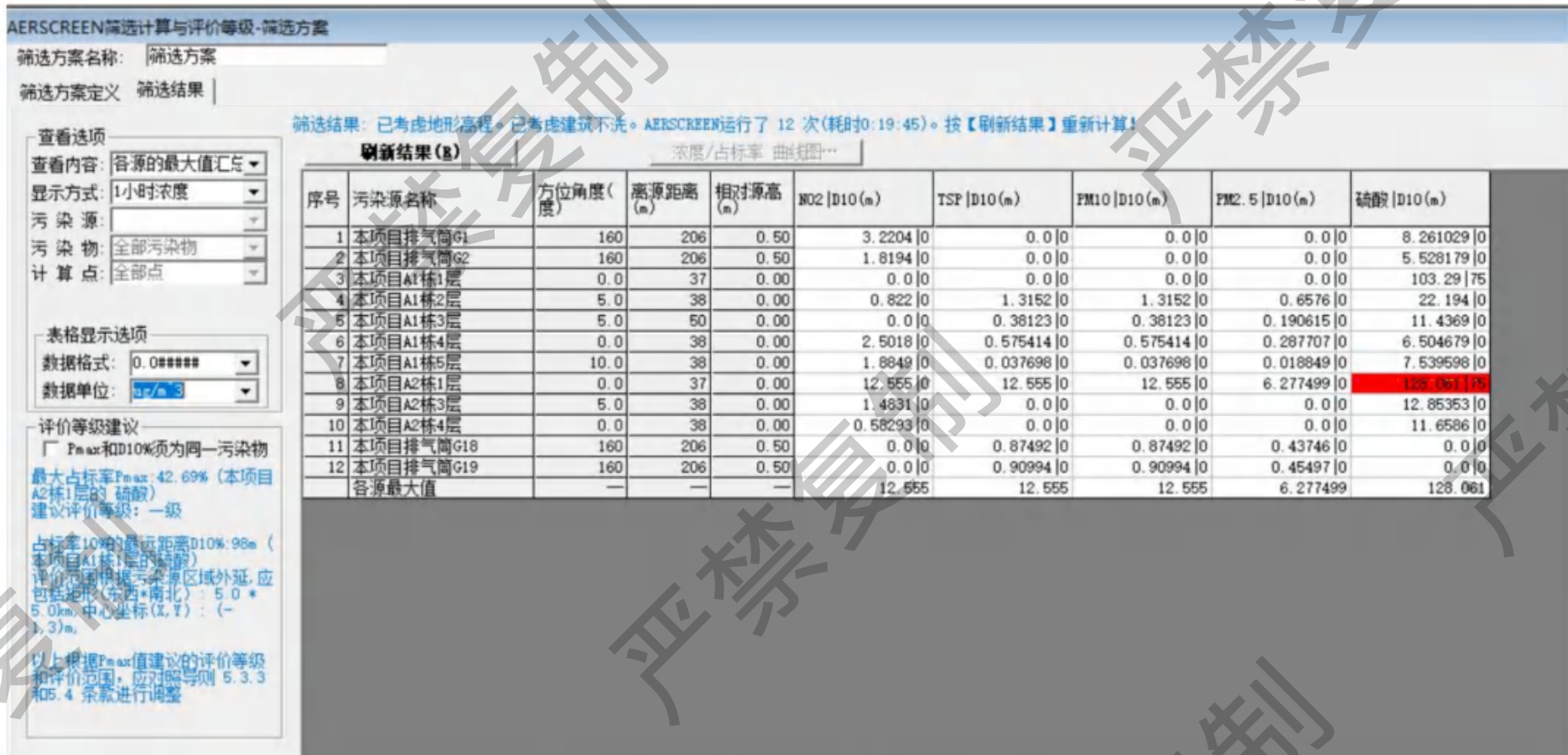


图 2.4-3 估算模式 1 小时浓度预测结果截图

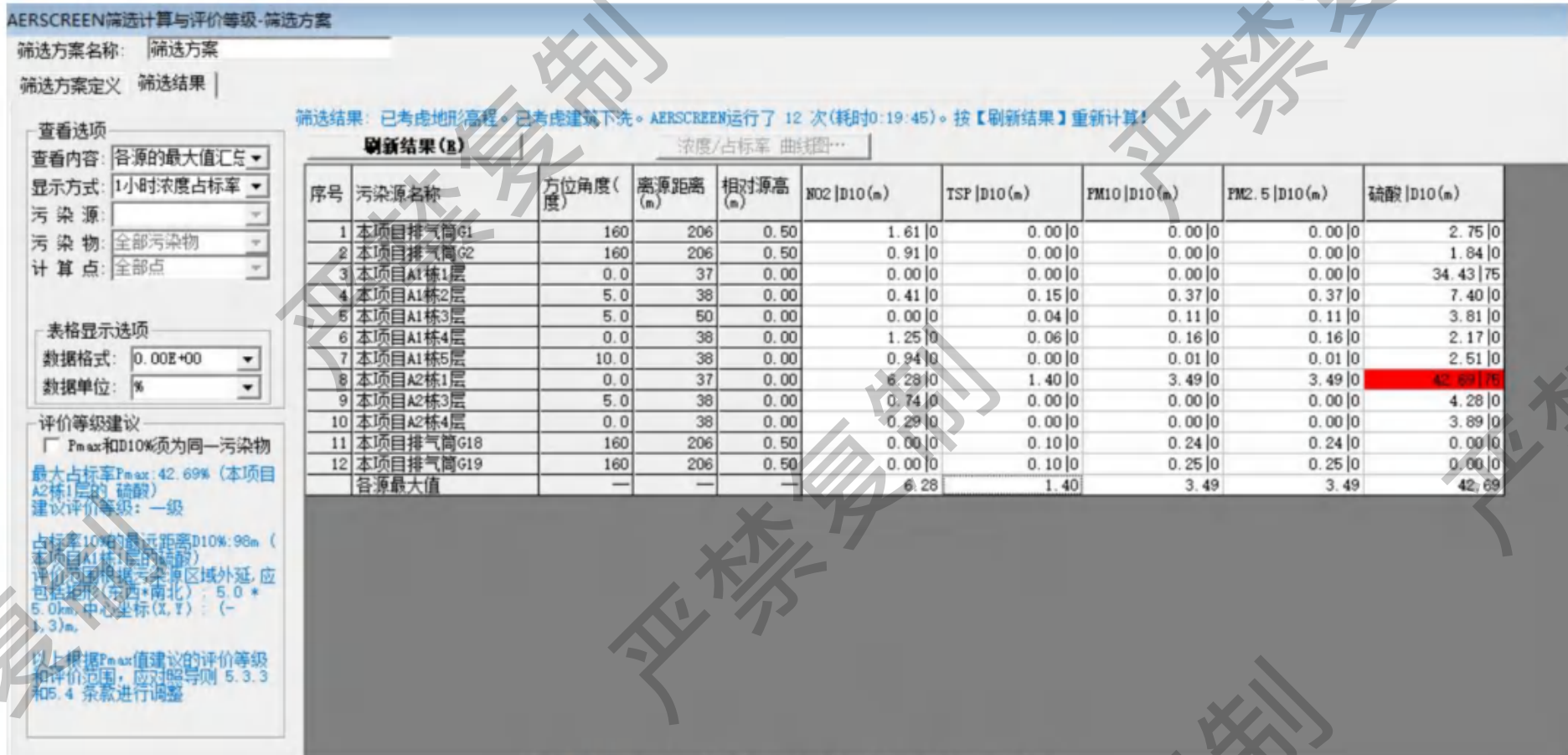


图 2.4.4 估算模式 1 小时占标率预测结果截图

表 2.4-8 主要污染源估算模型 1 小时浓度最大值计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	NO ₂ D _{10%} (m)	TSP D _{10%} (m)	PM ₁₀ D _{10%} (m)	PM _{2.5} D _{10%} (m)	硫酸 D _{10%} (m)
1	本项目排气筒 G1	160	206	0.5	0.00322 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.008261 0
2	本项目排气筒 G2	160	206	0.5	0.001819 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.005528 0
3	本项目 A1 栋 1 层	0	37	0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.10329 75
4	本项目 A1 栋 2 层	5	38	0	0.000822 0	0.001315 0	0.001315 0	0.000658 0	0.022194 0
5	本项目 A1 栋 3 层	5	50	0	0.0 0	0.000381 0	0.000381 0	0.000191 0	0.011437 0
6	本项目 A1 栋 4 层	0	38	0	0.002502 0	0.000575 0	0.000575 0	0.000288 0	0.006505 0
7	本项目 A1 栋 5 层	10	38	0	0.001885 0	0.000038 0	0.000038 0	0.000019 0	0.00754 0
8	本项目 A2 栋 1 层	0	37	0	0.012555 0	0.012555 0	0.012555 0	0.006278 0	0.128061 75
9	本项目 A2 栋 3 层	5	38	0	0.001483 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.012854 0
10	本项目 A2 栋 4 层	0	38	0	0.000583 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.011659 0
11	本项目排气筒 G18	160	206	0.5	0.0 0	0.000875 0	0.000875 0	0.000437 0	0.0 0
12	本项目排气筒 G19	160	206	0.5	0.0 0	0.00091 0	0.00091 0	0.000455 0	0.0 0
	各源最大值	--	--	--	0.012555	0.012555	0.012555	0.006278	0.128061

表 2.4-9 主要污染源估算模型 1 小时占标率最大值计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	NO ₂ D _{10%} (m)	TSP D _{10%} (m)	PM ₁₀ D _{10%} (m)	PM _{2.5} D _{10%} (m)	硫酸 D _{10%} (m)
1	本项目排气筒 G1	160	206	0.5	1.61 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.75 0
2	本项目排气筒 G2	160	206	0.5	0.91 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.84 0
3	本项目 A1 栋 1 层	0	37	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	34.43 75
4	本项目 A1 栋 2 层	5	38	0	0.41 0	0.15 0	0.37 0	0.37 0	7.40 0
5	本项目 A1 栋 3 层	5	50	0	0.00 0	0.04 0	0.11 0	0.11 0	3.81 0
6	本项目 A1 栋 4 层	0	38	0	1.25 0	0.06 0	0.16 0	0.16 0	2.17 0
7	本项目 A1 栋 5 层	10	38	0	0.94 0	0.00 0	0.01 0	0.01 0	2.51 0
8	本项目 A2 栋 1 层	0	37	0	6.28 0	1.40 0	3.49 0	3.49 0	42.69 75
9	本项目 A2 栋 3 层	5	38	0	0.74 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.28 0

10	本项目 A2 栋 4 层	0	38	0	0.29 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.89 0
11	本项目排气筒 G18	160	206	0.5	0.00 0	0.10 0	0.24 0	0.24 0	0.00 0
12	本项目排气筒 G19	160	206	0.5	0.00 0	0.10 0	0.25 0	0.25 0	0.00 0
	各源最大值	--	--	--	6.28	1.4	3.49	3.49	42.69

2.4.1.2 大气评价范围

本项目 $D_{10\%}$ 最远距离为 98m，因此同时考虑 $D_{10\%}$ 最远距离及大气技术导则的相关规定，评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围内。

2.4.2 地表水评价工作等级和评价范围

2.4.2.1 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中的要求，地表水环境影响评价工作等级主要按照影响类型、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。

本项目属于水污染影响型建设项目，项目生活污水依托园区三级化粪池进行处理，生产废水依托园区废水集中处理设施处理，处理后的生活污水和生产废水经市政管网排入阜沙镇污水处理厂进行深度处理后排入阜沙涌，属于间接排放方式，因此评价等级为三级 B。

2.4.2.2 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目为水污染影响型三级 B 评价，其评价范围应符合以下要求：1）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；2）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标。

本次地表水评价工作等级为三级 B，项目不设地表水环境评价范围。

2.4.3 地下水评价工作等级和评价范围

2.4.3.1 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“I 金属制品—51、表面处理及热处理加工—有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌”，属于 III 类项目。本项目所在区域不属于集中式饮用水水源地准保护区、补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区（热水、矿泉水、温泉等），地下水环境不敏感。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价工作等级为三级。

表 2.4-10 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	报告书	地下水环境影响评价
51、表面处理及热处理加工	有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌	III 类

表 2.4-11 地下水评价工作等级

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

2.4.3.2地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为三级。结合项目所在区域地下水文状况，本项目周边区域均属于同一水文地质单元，水文地质条件简单，地下水评价范围为东至老河一队涌，南至中心排灌河，西至二扁涌（阜沙），北至阜沙涌、石基新涌等形成的闭合区域，约 5.412km²。

2.4.4环境风险评价工作等级和评价范围

2.4.4.1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 2.4-12 环境风险评价工作等级

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

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（Q）及工艺系统危险性（M）和所在地的环境敏感性（E）确定环境风险潜势，再按照风险潜势判定环境风险评价工作等级。

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值计算 Q。

表 2.4-13 建设项目 Q 值确定表

序号	风险物质名称	CAS 号	最大储存	最大储存有效	在线量 (t)	最大存在量合	临界量	Q 值
----	--------	-------	------	--------	---------	--------	-----	-----

			量 (t)	量 qn (t)	计 qn/t	Qn/t		
1	磷酸	7664-38-2	0.7	0.595	12.853	13.448	10	1.3448
2	硫酸	7664-93-9	1.4	1.372	24.302	25.674	10	2.5674
3	硝酸	7697-37-2	0.1	0.068	0.865	0.933	7.5	0.1244
4	氢氧化钠	1310-73-2	5	5	2.142	7.142	50	0.1428
5	亚硝酸钠	7632-00-0	0.4	0.4	0.183	0.583	50	0.0117
6	高锰酸钾	7722-64-7	0.2	0.2	0.106	0.306	100	0.0031
7	镍及其化合物(以镍计)	/	2	0.531	0.046	0.577	0.25	2.3080
8	机油	/	0.01	0.01	0	0.01	2500	0.000004
9	废机油	/	0.001	0.001	0	0.001	2500	0.0000004
10	除油废液	/	43.51	43.51	35.88	79.39	10	7.939
11	其他废液	/	98.29 7	98.297	0	98.297	100	0.98297
12	合计							15.424174

注：①最大储存有效量按照原料浓度进行折算；

②参照《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 中 $COD_{Cr} \geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液，临界量为 10。项目 $COD_{Cr} \geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液为除油废液，按照槽体有效容积计算在线量，本项目除油废液依托园区危废暂存间暂存，因此不计算危废暂存间暂存的风险 Q 值。

③考虑本项目危险废物均依托园区危废暂存间暂存，但生产车间内设置了危险废物贮存点，用于暂时贮存以便于中转其产生的危险废物，因此本项目 Q 值计算含废机油、废液等危险废物，废液最大储存量按照每月产生量计算。其他废液临界量参考危害水环境物质（急性毒性类别：急性 1，慢性毒性类别：慢性 1）中为 100 吨。

由上表可知，项目各危险物质与其临界量比值总和为 $10 \leq Q < 100$ 。

2、环境风险评价等级判定

本项目各要素环境敏感程度判断详见 5.7.3 章节，判断结果如下表所示。

表 2.4-14 项目环境风险潜势判断结果项目环境风险潜势判断结果

类别	环境敏感程度 E	危险物质及工艺系统危害性 P			
		极度危害 P1	高度危害 P2	中度危害 P3	轻度危害 P4
环境空气	环境高度敏感区 E1	IV+	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I
地表水	环境高度敏感区 E1	IV+	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I
地下水	环境高度敏感区 E1	IV+	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I

表 2.4-15 环境风险各要素评价等级

序号	环境要素	评价工作等级
----	------	--------

1	大气环境风险	二级
2	地表水环境风险	三级
3	地下水环境风险	三级
4	综合评价等级	二级

根据上表,结合各要素的环境风险潜势,本项目的风险潜势综合等级为III级,项目风险评价等级为二级,其中大气环境风险评价工作等级为二级,地表水环境风险评价工作等级为三级,地下水环境风险评价工作等级为三级。

2.4.4.2环境风险评价范围

根据《环境影响风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的有关规定,本项目大气环境风险范围为以项目边界外扩5km的区域。地表水环境风险评价范围为事故泄漏排放点下游(顺水流向)10km范围,主要涉及河流为阜沙涌、鸭岗水道。地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围一致,为东至老河一队涌,南至中心排灌河,西至二扁涌(阜沙),北至阜沙涌、石基新涌等形成的闭合区域,约5.412km²。

2.4.5声环境评价工作等级和评价范围

2.4.5.1声环境评价工作等级

本项目所在区域属于2类声环境功能区,评价范围内无声环境保护目标,按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求,项目声环境影响评价工作等级定为二级。

表 2.4-16 声环境影响评价工作等级划分的基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量达5dB(A)以上(不含5dB(A)),或受影响人口数量显著增加时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)~5dB(A),或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下(不含3dB(A)),且受影响人口数量变化不大时。

2.4.5.2声环境评价范围

按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)有关规定,满足一级评价的要求,一般以建设项目边界向外200m为评价范围;二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等

实际情况适当缩小。项目声环境为二级评价，声环境评价范围为厂区边界外扩200m 包络线范围区域。

2.4.6 土壤环境评价工作等级和评价范围

2.4.6.1 土壤评价工作等级

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），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—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”，土壤环境影响评价项目类别为I类。

(2) 土壤环境影响类型

根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型和污染影响型，“土壤生态环境”重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等。本项目土壤环境影响类型与影响途径如下表。

表 2.4-17 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

因此，本项目土壤影响类型为污染影响型。

(3) 占地规模

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目占地面积约为 3818.66m^2 ，占地规模属于小型。

(4) 敏感程度

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，判别依据见下表。

表 2.4-18 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

根据生态环境部部长信箱来信选登“关于咨询土壤导则里两个问题的回复”(https://www.mee.gov.cn/hdjl/hfhz/201811/t20181127_675166.shtml)，土壤导则中“周边”指建设项目可能影响的范围，应在工程分析基础上，识别建设项目影响类型与污染途径，结合建设项目所在地的气象条件、地形地貌、水文地质条件等判定。

按大气估算模式预测的最大落地浓度距离本项目 206 米，区域范围内存在耕地，因此土壤环境敏感程度为敏感。

(5) 等级划分

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤评价工作等级为一级。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 2.4-19 污染影响型建设项目评价等级判定

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	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—	—	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—	—	—	—

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.6.2 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），评价范围为厂区占地范围及厂区边界外扩 1000m 包络线范围的区域范围。

2.4.7 生态环境评价工作等级和评价范围

2.4.7.1 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的有关规定，依据影响区域的生态敏感性和影响程度，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

表 2.4-20 生态环境评价工作等级

评价等级	原则内容
一级	a 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时
二级或二级以上	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 20 km ² 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；	
三级	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级
备注	(1) 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。
	(2) 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。
	(3) 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。
	(4) 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。
	(5) 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。
(6) 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。	

本项目属于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，因此本项目生态环境影响评价等级为简单分析。

2.4.7.2 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价范围为厂区占地范围。

2.4.8 环境影响评价工作等级汇总

表 2.4-21 评价等级及评价范围汇总表

序号	评价内容	评价等级	评价范围	依据
1	环境空气	一级	以项目厂址为中心区域，边长为 5km 矩形区域	HJ2.2-2018
2	地表水	三级 B	/	HJ2.3-2018
3	地下水	三级	东至老河一队涌，南至中心排灌河，西至二扁	HJ610-2016

			涌（阜沙），北至阜沙涌、石基新涌等形成的闭合区域，约 5.412km ² 。	
4	声环境	二级	厂区边界外扩 200m 包络线范围的区域	HJ2.4-2021
5	土壤环境	一级	厂区占地范围及厂区边界外扩 1000m 包络线范围的区域	HJ964-2018
6	生态环境	简单分析	厂区占地范围	HJ19-2022
7	环境风险	二级	大气风险评价范围：厂区边界外扩 5000m 包络线范围的区域； 地表水风险评价范围：事故泄漏排放点下游（顺水流向）10km 范围，主要涉及河流为石基涌、阜沙涌、鸡鸦水道； 地下水风险评价范围：东至老河一队涌，南至中心排灌河，西至二扁涌（阜沙），北至阜沙涌、石基新涌等形成的闭合区域，约 5.412km ² 。	HJ169-2018

2.5 主要环境保护目标

2.5.1 大气环境保护目标

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，项目区域属环境空气二类区，保护目标是符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中表 1 过渡阶段浓度限值二级标准。本项目大气评价范围不涉及大气环境一类区。本项目大气评价范围内环境保护目标见下表所示。

表 2.5-1 项目大气评价范围内环境保护目标一览表

序号	名称	X	Y	保护对象	保护内容（人）	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1	文安村	67	244	居民	2800	大气环境二类	西北	220
2	石基村	403	22	居民	1000		东北	365
3	港口镇西樵	129	-405	居民	1000		东南	365
4	规划居住用地 1	-513	312	居民	/		西北	550
5	规划居住用地 2	-1024	892	居民	/		西北	1280
6	规划居住用地 3	-1200	1106	居民	/		西北	1575
7	文安小学	-559	648	学校	500		西北	825
8	港口镇南沙围边	999	381	居民	610		东北	990
9	白花村	-917	-909	居民	2600		西南	1130
10	中南村	648	-146	居民	3000		东南	600
11	中南小学	968	-1123	学校	800		东南	1490
12	上南村	-1398	473	居民	9000		西北	1385
13	鹏诚学校	-1627	-85	学校	1600		西北	1550
14	老河村	1274	-146	居民	300		东北	1230
15	卫国	1793	-375	居民	260		东南	1770
16	河口村	1808	-62	居民	1600		东南	1760

序号	名称	X	Y	保护对象	保护内容(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
17	新桥	2083	-1192	居民	2100		东南	2310
18	莲池口	1487	-2031	居民	700		东南	2420
19	下南村	2235	-1596	居民	6000		东南	2650
20	沥心村	-1948	-2268	居民	3600		西南	2930
21	阜沙镇区	-2253	2045	居民	10000		西北	3000
22	阜沙医院	-2345	2343	医院	250		西北	3280
23	大有村	-1001	1747	居民	8000		西北	1960
24	丰联村	-475	1625	居民	5000		西北	1500
25	八冲	1839	1076	居民	1000		东被	2000
26	沙头	770	2244	居民	750		东北	2300
27	孖口	1411	1396	居民	1000		东北	1875
28	规划学校用地 1	-2345	602	学校	/		西南	2385
29	和美居	-1864	236	居民	500		西北	1830

注：以项目厂区中心（113.37356°E，22.63751°N）位置为原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。

2.5.2 地表水环境保护目标

项目最终纳污水体为阜沙涌。根据《广东省地表水环境功能区划》（2011 年 1 月）及《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），阜沙涌水质保护目标为 V 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

2.5.3 声环境保护目标

声环境保护目标是确保本项目建成及投入使用后其周围的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应声功能区标准。项目所在地为声环境功能区 2 类，保护目标是项目建成后符合声环境功能区 2 类区标准。项目厂界 200m 范围内无居民区、学校、医院等声环境保护目标。

2.5.4 地下水环境保护目标

控制本项目生活污水及生产废水等污染物的排放，保证评价范围内地下水不因本项目的建设而受到明显的影响，水质、水位目标均维持现状。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、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

护目标是控制本项目生活污水及生产废水等污染物的排放，保证评价范围内地下水不因本项目的建设而受到明显的影响，水质、水位目标均维持现状，确保符合《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)V类标准。

2.5.5 土壤环境保护目标

本项目及周边用地为建设用地，保护目标是项目建成后项目占地土壤质量符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准；评价范围内居民区土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值标准；农用地土壤质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表1农用地土壤污染风险筛选值。项目厂界外1km范围内土壤环境保护目标如下表所示。本项目厂界外1km土壤环境影响评价范围见图2.5-4。

表 2.5-2 项目土壤评价范围内土壤环境保护目标一览表

敏感点	属性	方位	规模	距厂界最近距离/m	保护目标级别
文安村	村庄	西北	约2800人	220	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第一类用地
港口镇西桠	村庄	东南	约1000人	365	
石基村	村庄	东北	约1000人	365	
港口镇南沙围边	村庄	东北	约610人	990	
规划居住用地1	居住区	西北	/	550	
耕地	基本农田	周边	/	130	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中的表1农用地土壤污染风险筛选值

2.5.6 环境风险保护目标

环境风险大气环境敏感目标为项目大气环境风险影响评价范围内的村庄、学校等，环境风险大气环境敏感目标具体见下表。

表 2.5-3 项目评价范围内大气环境风险保护目标一览表

序号	名称	X	Y	保护对象	保护内容(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1	文安村	67	244	居民	2800	大气环境二类	西北	220
2	石基村	403	22	居民	1000		东北	365

序号	名称	X	Y	保护对象	保护内容(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
3	港口镇西榷	129	-405	居民	1000		东南	365
4	规划居住用地 1	-513	312	居民	/		西北	550
5	规划居住用地 2	-1024	892	居民	/		西北	1280
6	规划居住用地 3	-1200	1106	居民	/		西北	1575
7	文安小学	-559	648	学校	500		西北	825
8	港口镇南沙围边	999	381	居民	610		东北	990
9	白花村	-917	-909	居民	2600		西南	1130
10	中南村	648	-146	居民	3000		东南	600
11	中南小学	968	-1123	学校	800		东南	1490
12	上南村	-1398	473	居民	9000		西北	1385
13	鹏诚学校	-1627	-85	学校	1600		西北	1550
14	老河村	1274	-146	居民	300		东北	1230
15	卫国	1793	-375	居民	260		东南	1770
16	河口村	1808	-62	居民	1600		东南	1760
17	新桥	2083	-1192	居民	2100		东南	2310
18	莲池口	1487	-2031	居民	700		东南	2420
19	下南村	2235	-1596	居民	6000		东南	2650
20	沥心村	-1948	-2268	居民	3600		西南	2930
21	阜沙镇区	-2253	2045	居民	10000		西北	3000
22	阜沙医院	-2345	2343	医院	250		西北	3280
23	大有村	-1001	1747	居民	8000		西北	1960
24	丰联村	-475	1625	居民	5000		西北	1500
25	八冲	1839	1076	居民	1000		东被	2000
26	沙头	770	2244	居民	750		东北	2300
27	孖口	1411	1396	居民	1000		东北	1875
28	规划学校用地 1	-2345	602	学校	/		西南	2385
29	和美居	-1864	236	居民	500		西北	1830
30	公平村	2531	-729	居民	7200		东南	2590
31	惠民村	3336	-908	居民	1500		东南	3070
32	新涌边	3470	-1496	居民	1000		东南	3685
33	大南中学	2699	-1388	学校	1500		东南	2970
34	下南小学	3525	-1699	学校	800		东南	3855
35	猛流	3998	-2741	居民	1000		东南	4760
36	下祥庆	1860	-3242	居民	500		东南	3685
37	才锦围	1969	-3892	居民	750		东南	4335
38	群乐	2483	-4325	居民	500		东南	4931
39	铺锦小学	670	-3269	学校	200		东南	3295

序号	名称	X	Y	保护对象	保护内容(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
40	铺锦	643	-2917	居民	500		东南	2960
41	上乘蓝岸	1360	-4013	居民	500		东南	4035
42	沃茂围	1468	-4189	居民	400		东南	4400
43	中山开放大学	1089	-4704	学校	8000		东南	4775
44	马鼻	-47	-2782	居民	540		南	2745
45	朗浣	345	-3161	居民	400		东南	3135
46	均茂围	846	-3729	居民	550		东南	3770
47	港口镇区	250	-4365	居民	11000		南	4320
48	港口镇群众小学	88	-4974	学校	1200		东南	4950
49	广盛围	-1468	-3553	居民	5000		西南	3725
50	上村	-1224	-4406	居民	400		西南	4490
51	分流	-2077	-3892	居民	1000		西南	4315
52	聚龙村	-3985	-2850	居民	1000		西南	4830
53	扁河村	-2970	-1902	居民	300		西南	3515
54	胜龙村	-3565	-982	居民	3000		西南	3630
55	新沙村	-4864	-278	居民	1000		西南	4770
56	民安社	-4228	574	居民	300		西	4220
57	横径	-3092	885	居民	2800		西北	3170
58	南强村	-3741	452	居民	1000		西北	3720
59	阳光	-3443	1670	居民	1000		西北	3740
60	阜沙中心小学	-2361	3159	学校	1600		西北	3800
61	阜沙中学	-2672	3781	学校	1200		西北	4550
62	丰联小学	-250	2983	学校	600		西北	2920
63	爱民村	1657	2658	居民	2000		东北	3080
64	沙栏村	2456	2807	居民	8000		东北	3660
65	沙栏小学	2618	3497	学校	500		东北	4290
66	沙栏中学	2956	3199	学校	1000		东北	4300
67	光明村	2997	2320	居民	9800		东北	3830
68	光明小学	3430	1792	学校	900		东北	3750
69	东平村	4215	1481	居民	5000		东北	4390
70	巨龙村	3511	1305	居民	1000		东北	3740
71	同盛围	4715	249	居民	500		东北	4680

注：以项目厂区中心（113.37356°E，22.63751°N）位置为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方向为Y轴正方向。

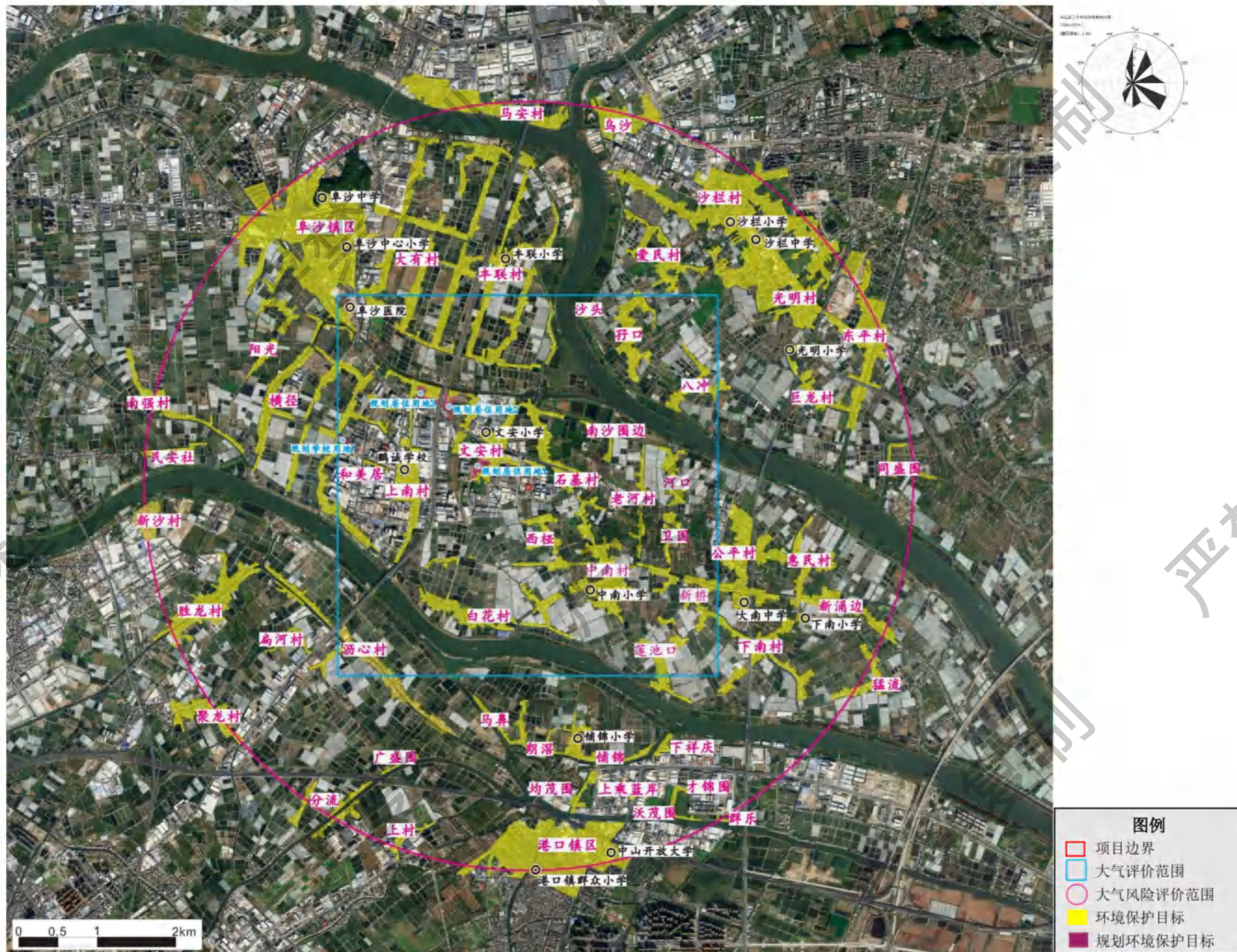


图 2.5-1 大气、风险评价范围及大气、风险环境保护目标图



图 2.5-2 地下水评价范围图



图 2.5-3 声环境评价范围



图 2.5-4 土壤环境评价范围图

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：中山市群驰金属表面处理有限公司新建项目；

建设单位：中山市群驰金属表面处理有限公司；

建设性质：新建；

总投资：1500 万元；

环保投资：120 万元；

面积：占地面积约 3818.66m²，建筑面积约 11385.99m²；

建设地点：中山市阜沙镇上南村阜旺街 2 号中山市嘉顺环保共性产业园内 A1 栋 1~5 层、A2 栋 1、3、4 层。

厂址所在地中心坐标：113°22'24.348"E，22°38'15.072"N。

项目四至情况：项目北面为中山市中邦调味食品有限公司和中山森伯马工艺品有限公司，项目南面为园区 A3、A4 栋，项目东面为园区办公区、东南面为 A5 栋，项目西面为中山市森田化工有限公司。

职工人数：劳动定员 150 人，均不在厂内食宿。

生产制度：生产制度为 300 天/年，1 班制，每班 8 小时。

主要建设内容：主要从事铝制品的阳极氧化加工生产，设 10 条阳极氧化生产线，其中 2 条自动阳极氧化线、3 条半自动阳极氧化线、5 条手动阳极氧化线。



图 3.1-1 项目四至图

3.1.2 工程内容

本项目租用园区内 A1 栋和 A2 栋部分生产车间进行生产，A1 栋和 A2 栋厂房均为五层厂房，建筑高度均为 24 米。具体见下表。

表 3.1-1 主要经济技术指标一览表

序号	建筑名称	层数	层高 m	建筑面积 m ²
1	A1 生产厂房	1 层	7	1909.33
2		2 层	5	587
3		3 层	4	530
4		4 层	4	1650
5		5 层	4	1909.33
6		合计		
7	A2 生产厂房	1 层	7	1909.33
8		3 层	4	1060
9		4 层	4	1831
10		合计		
11	合计			11385.99

表 3.1-2 建设项目工程组成一览表

工程名称	工程内容	建设内容
主体工程	A1 栋	本项目共租用 5 层车间的部分区域，主要设置 6 条阳极氧化线
	A2 栋	本项目共租用 3 层区域，主要设置 4 条阳极氧化线
储运工程	园区危险化学品仓库	本项目硫酸、硝酸、磷酸、高锰酸钾储存均依托中山市嘉顺环保共性产业园南面的危险化学品仓库，园区危险化学品仓库面积约 198m ²
	化学品暂存区	本项目其他化学品储存于厂内各生产线车间内
辅助工程	办公区	位于所在生产线车间内，主要用于员工办公。
公用工程	供水系统	市政供水管网供应
	供电系统	市政供电
环保工程	废水治理	(1) 生活污水：依托中山市嘉顺环保共性产业园三级化粪池处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道。 (2) 生产废水：本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。园区废水集中处理设施设计规模为 1200m ³ /d。
	废气治理	(1) 一般酸雾：A1、A2 栋一般酸雾废气经生产线密闭（车间密闭）

工程名称	工程内容	建设内容
		<p>+工位收集后依托园区 A1、A2 栋酸雾废气处理系统（10%碳酸钠和氢氧化钠溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G1、G2）排放。</p> <p>（2）碱雾：A1、A2 栋碱雾废气经生产线密闭（车间密闭）+工位收集后依托园区 A1、A2 栋碱雾废气处理系统（10%稀硫酸溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G13、G14）排放。</p> <p>（3）粉尘：A1、A2 栋粉尘废气经设备管道直连收集后依托园区 A1、A2 栋粉尘废气处理系统（布袋除尘）处理后依托园区 30 米高排气筒（G18、G19）排放。</p>
	噪声治理	选用低噪设备，减振、隔声等措施
	固废治理	<p>（1）生活垃圾：交环卫部门统一清运；</p> <p>（2）一般工业固废：交有一般工业固废处理能力的单位处理，本项目依托园区一般工业固体废物贮存场所。</p> <p>（3）危险废物：生产车间内设置了危险废物贮存点，用于暂时贮存以便于中转其产生的危险废物，危险废物分类收集后依托园区危废暂存间，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。园区危险废物暂存间占地面积为 1477m²，位于 A5 栋的第 4 层。</p>
	风险措施	中山市嘉顺环保共性产业园设有地下事故应急池，容积为 1250m ³ ，本项目可依托园区容积为 1250m ³ 的事故应急池。

3.1.3 平面布置

项目园区平面布置和车间各层平面布置情况如下图所示。

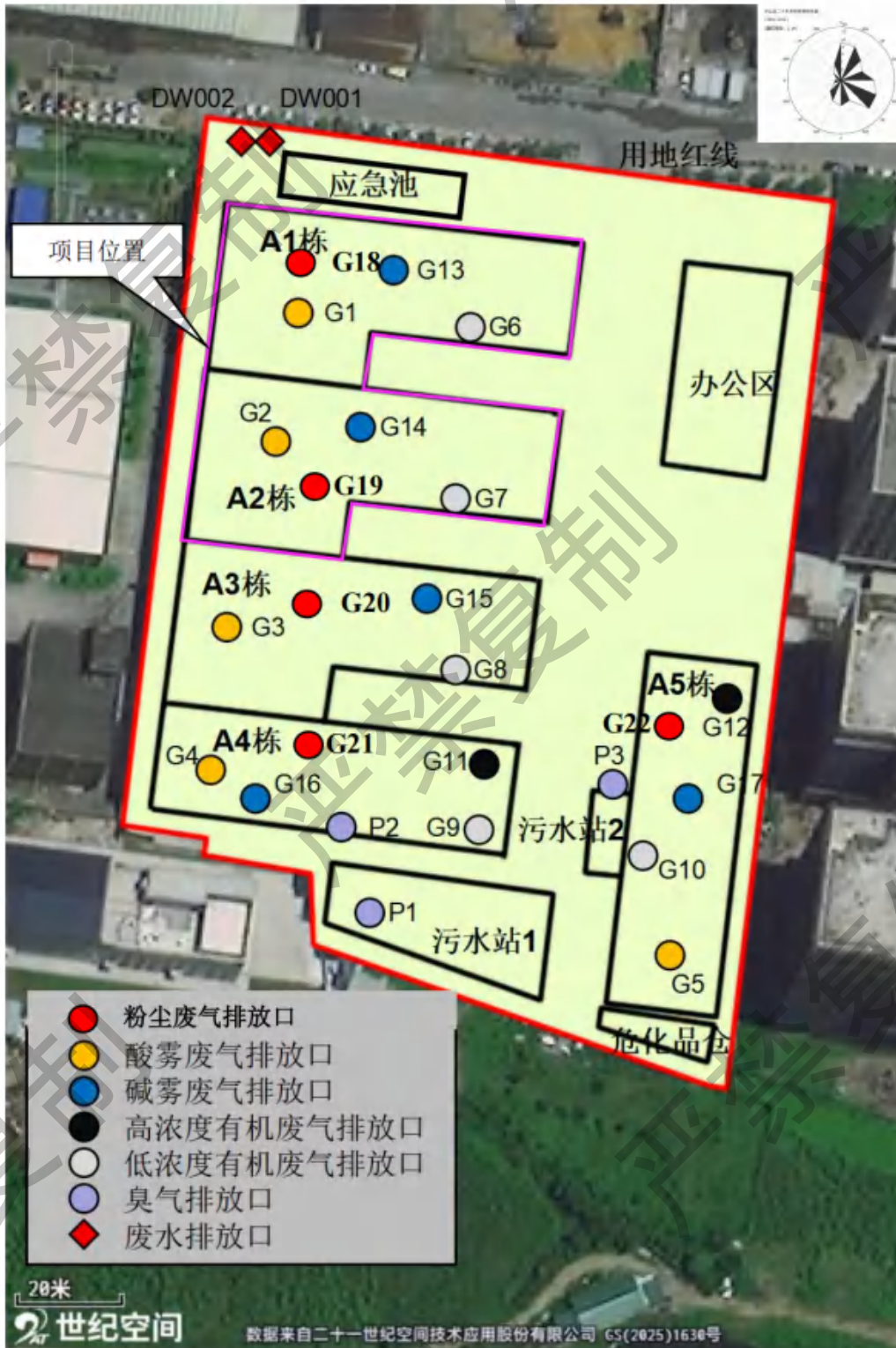


图 3.1-2 中山市嘉顺环保共性产业园平面布置图



1层平面布置图



2层平面布置图

图 3.1-3 1、2层平面布置图



3层平面布置图



4层平面布置图

图 3.1-4 3、4层平面布置图



5层平面布置图

图 3.1-5 5层平面布置图

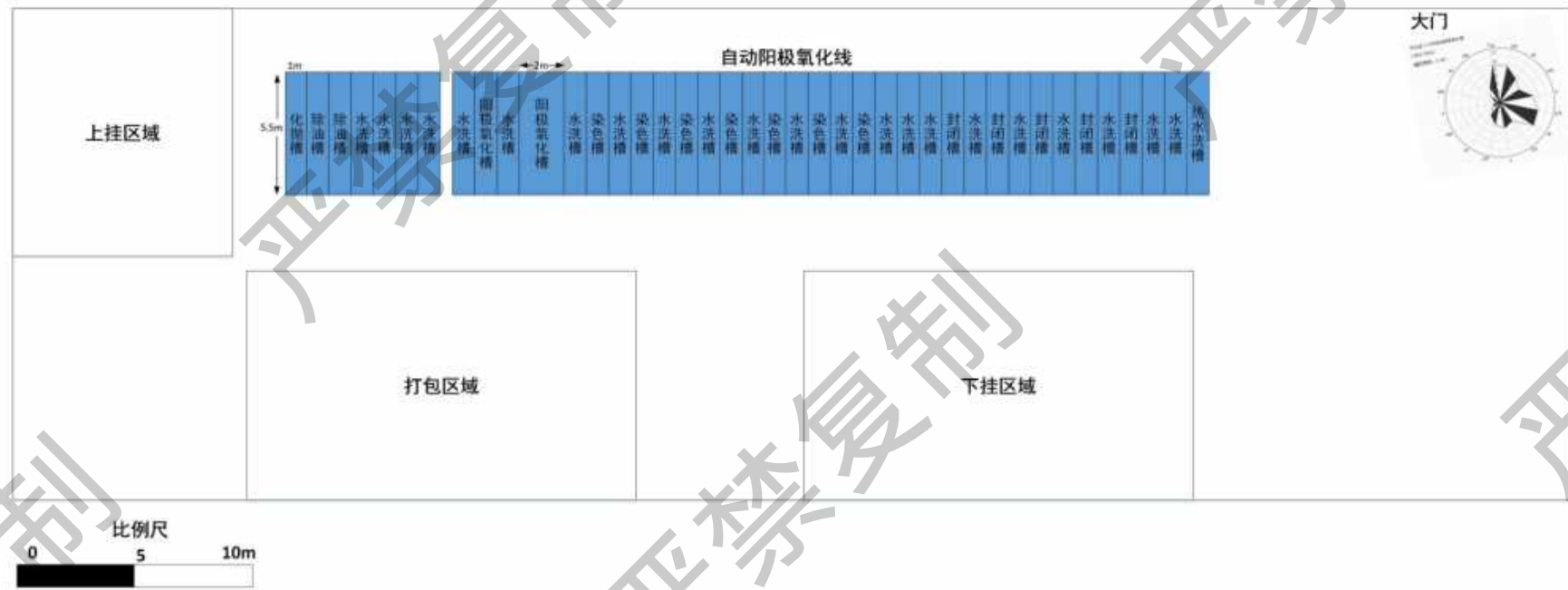


图 3.1-6 槽体平面布置图—自动阳极氧化线 1#



图 3.1-7 槽体平面布置图—手动阳极氧化线 2#

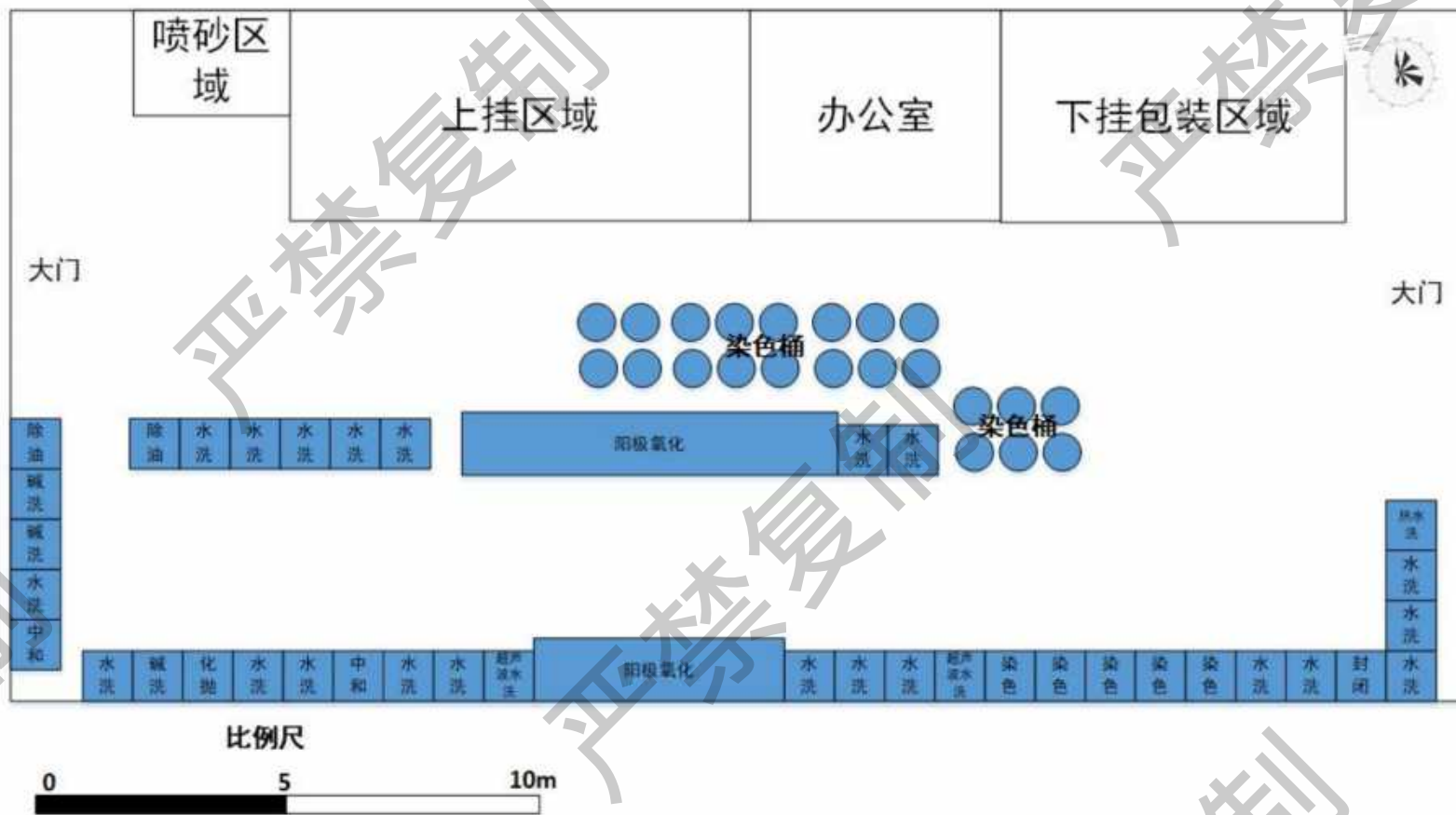


图 3.1-8 槽体平面布置图—手动阳极氧化线 3#



图 3.1-9 槽体平面布置图—手动阳极氧化线 4#

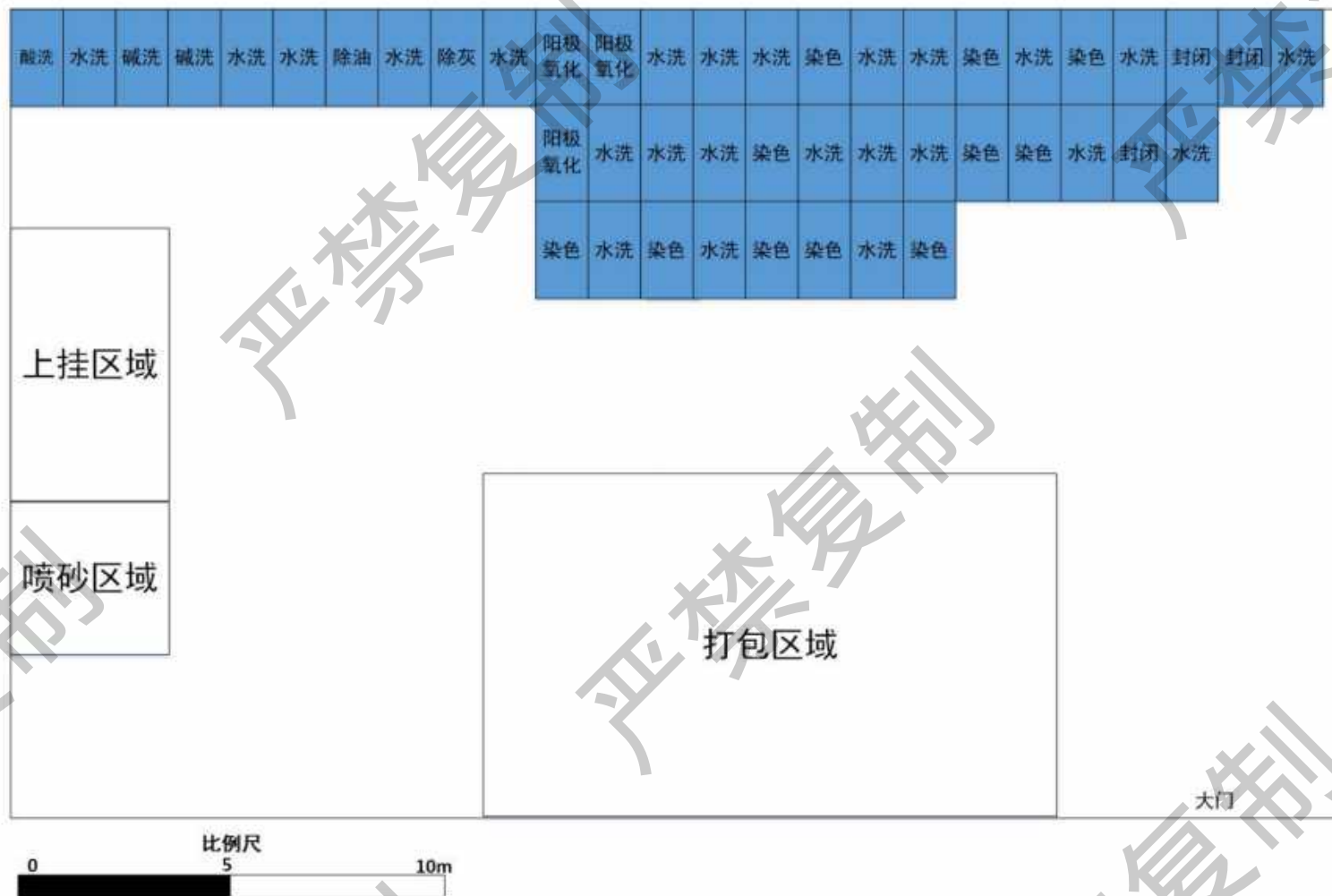


图 3.1-10 槽体平面布置图—半自动阳极氧化线 5#

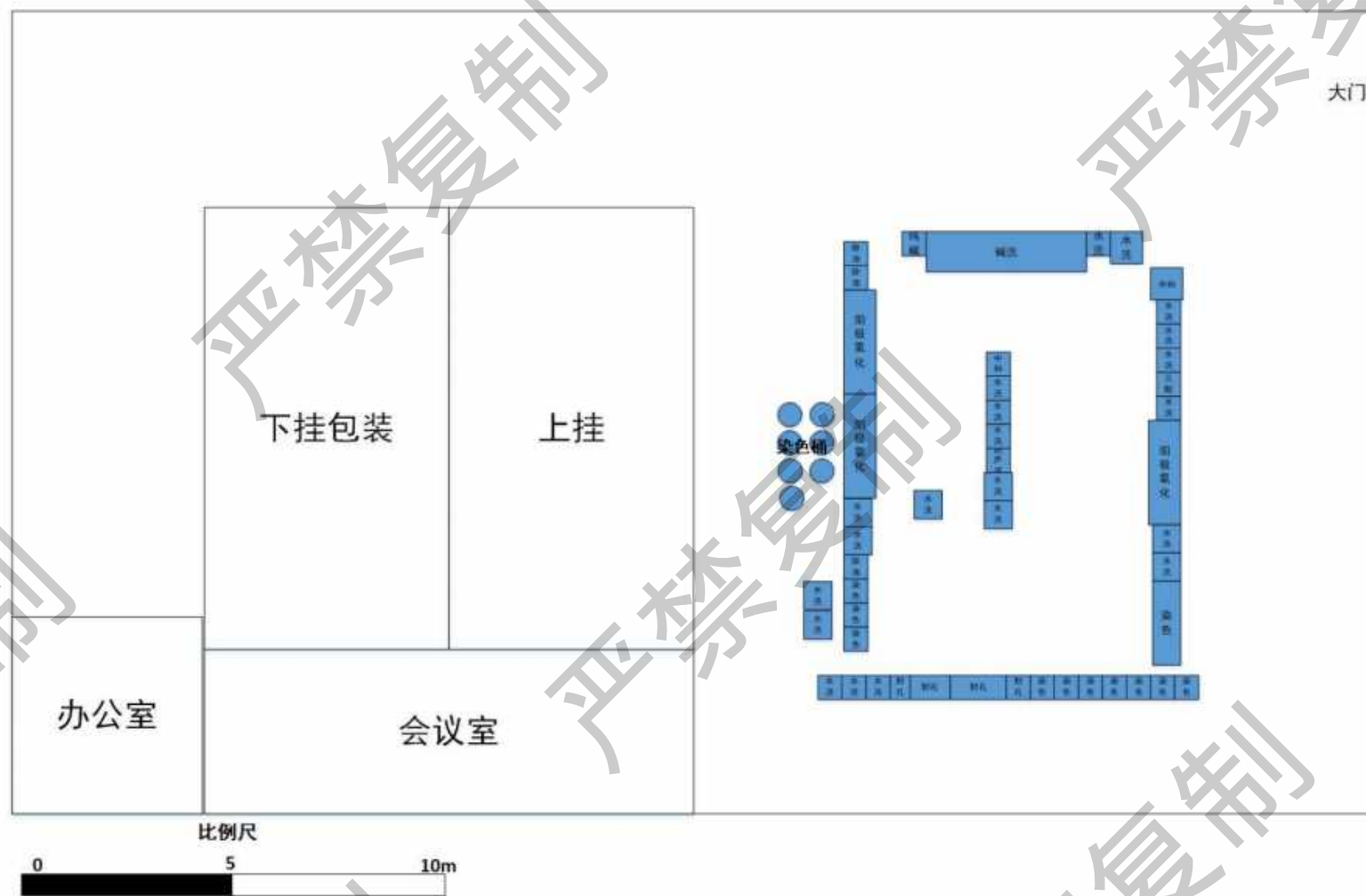


图 3.1-11 槽体平面布置图—手动阳极氧化线 6#

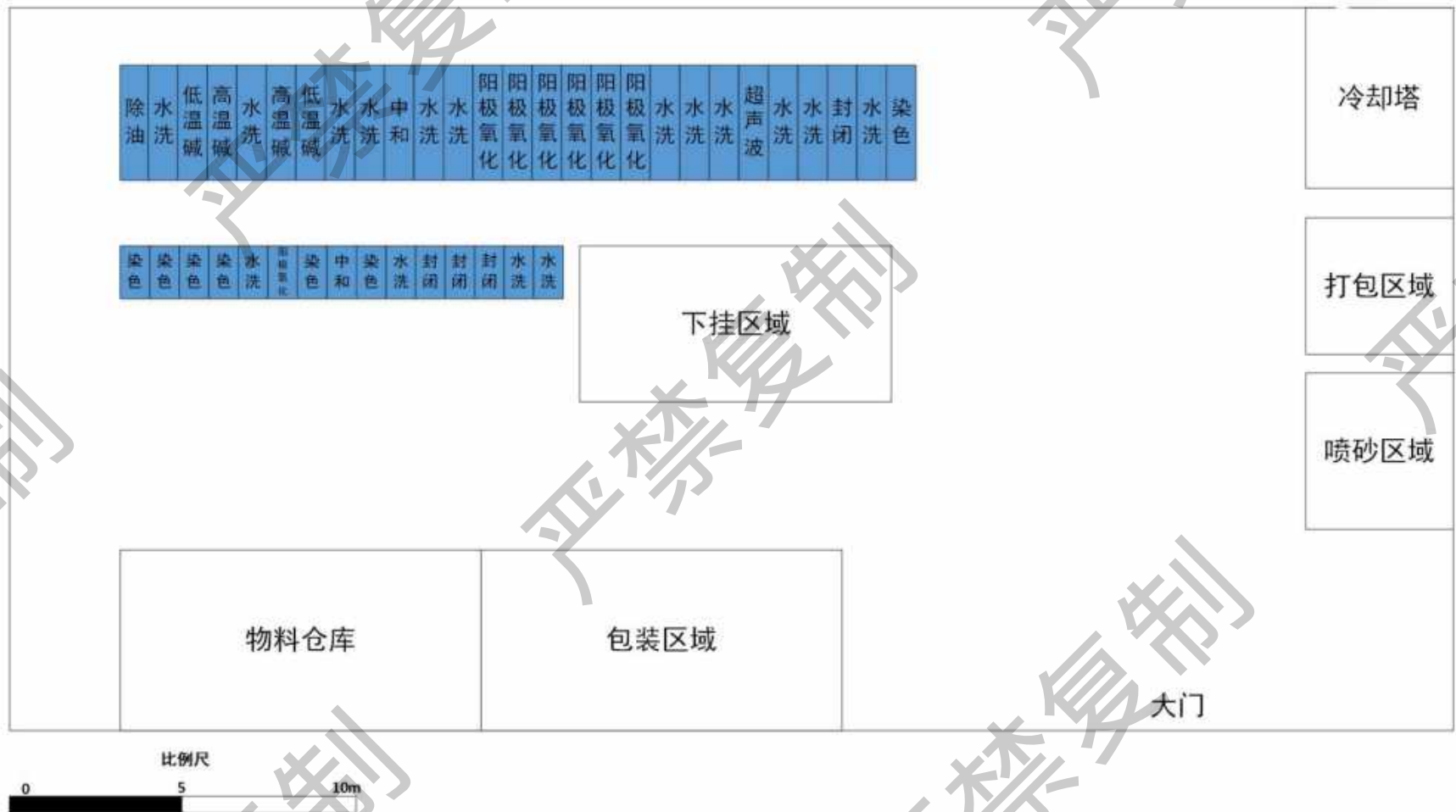


图 3.1-12 槽体平面布置图—半自动阳极氧化线 7#

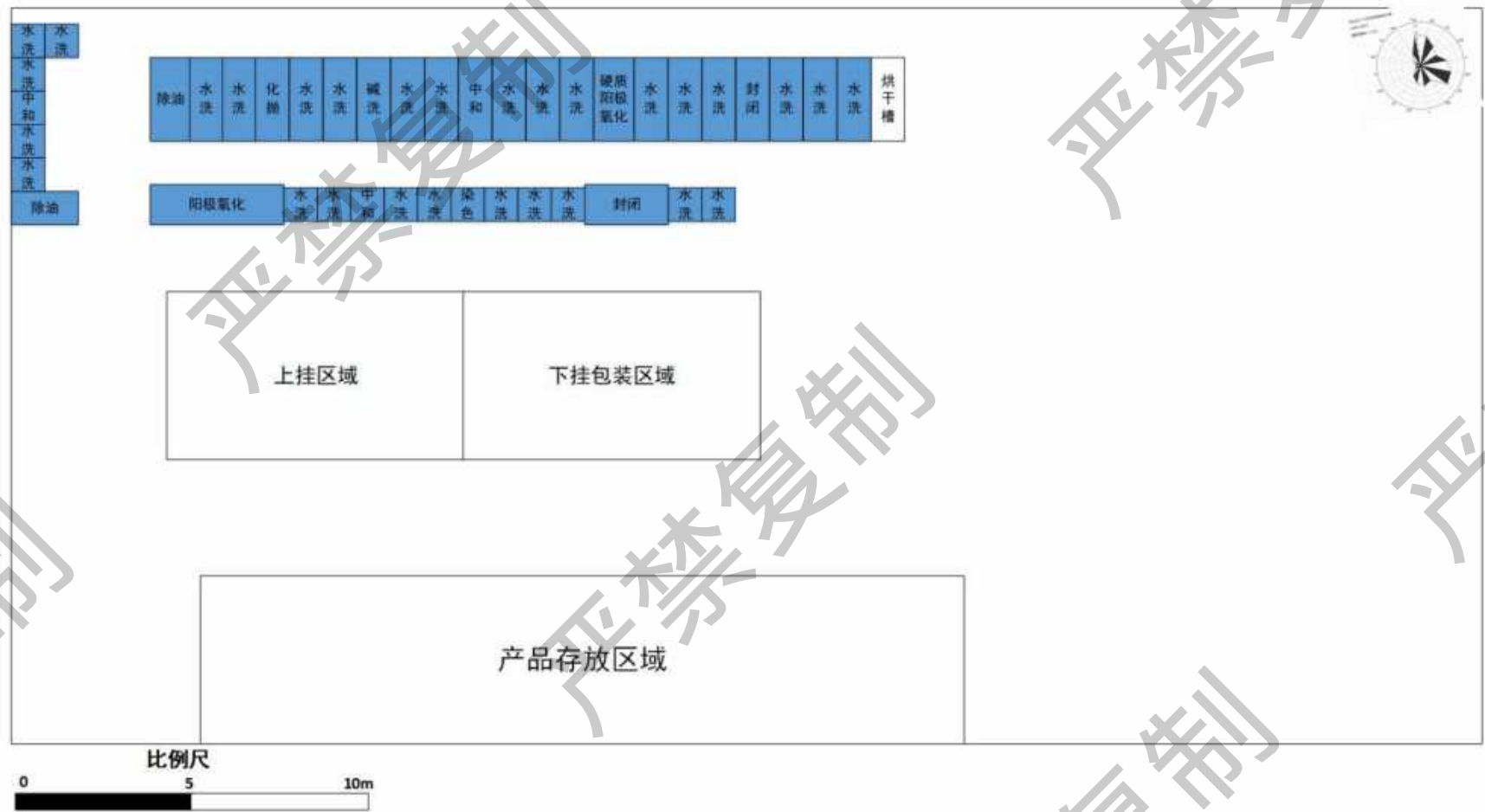


图 3.1-13 槽体平面布置图—自动阳极氧化线 8#、手动阳极氧化线 9#



图 3.1-14 槽体平面布置图一半自动阳极氧化线 10#

3.2 工程概况


3.2.1 产品方案

1、产品方案

表 3.2-1 项目产品方案一览表


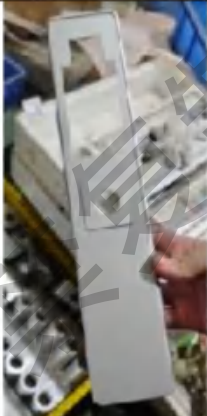
序号	产品名称	产量(万件)	各条线申报产能面积(万 m ²)	年产量 (t)	对应生产线	位置	照片
1	家电泵头	82930	124.395	995.16	自动阳极氧化线 1#	A1 栋 1 层	
2	智能门锁配件	350	11.445	154	手动阳极氧化线 2#	A1 栋 2 层	
3	家电五金配件	450	10.17	139.5	手动阳极氧化线 3#	A1 栋 3 层	

序号	产品名称	产量(万件)	各条线申报产能面积(万 m ²)	年产量 (t)	对应生产线	位置	照片
4	卫浴配件	255	11.271	377.4	手动阳极氧化线 4#	A1 栋 4 层	
5	家电盖板	170	27.2	367.2	半自动阳极氧化线 5#	A1 栋 5 层	
6	家电盖板	150	24	324	手动阳极氧化线 6#		
7	家电散热器	3800	152	2052	半自动阳极氧化线 7#	A2 栋 1 层	
8	家电配件	2850	6.27	85.5	自动阳极氧化线 8#	A2 栋 3 层	
9		4700	10.34	141	手动阳极氧化线 9#		

序号	产品名称	产量(万件)	各条线申报产能面积(万 m ²)	年产量 (t)	对应生产线	位置	照片
10	家电泵头	48380	72.57	580.56	半自动阳极氧化线 10#	A2 栋 4 层	

2、产品表面积核算

表 3.2-2 产品表面积核算一览表

序号	产品名称	大小尺寸	材质	密度 g/cm ³	平均厚度 mm	单件工件重量 g	单件产品双面表面积 m ²	对应生产线	位置	照片	备注
1	家电泵头	/	铝	2.7	0.6	1.2	0.0015	自动阳极氧化线 1#	A1 栋 1 层		按照不规则工件计算面积, 20*1.2g/(2.7g/cm ³ *0.6mm)/10000=0.0015m ²
2	智能门锁配件	35cm*7cm	铝	2.7	1	44	0.0327	手动阳极氧化线 2#	A1 栋 2 层		按照门锁长宽尺寸计算双面处理面积, 其中 1/3 为镂空, 不计算面积, 厚度忽略不计。0.35*0.07*2*2/3=0.0327m ²

序号	产品名称	大小尺寸	材质	密度 g/cm ₃	平均 厚度 mm	单件工 件重量 g	单件产 品双面 表面积 m ²	对应生产 线	位置	照片	备注
3	家电五金配件	直径 12cm	铝	2.7	1	31	0.0226	手动阳极 氧化线 3#	A1 栋 3 层		按照直径计算两面 清洗面积，厚度忽 略不计。 $3.14*0.06*0.06*2=0.0226m^2$
4	卫浴配件	直径 2cm, 内 径 1.5cm, 长度 40cm	铝	2.7	1	148	0.0442	手动阳极 氧化线 4#	A1 栋 4 层		按照空心圆柱计算 表面积， $0.4*3.14*0.02+0.4*3.14*0.015+(3.14*0.01*0.01-3.14*0.0075*0.0075)*2=0.0442m^2$
5	家电盖板	40cm*2 0cm, 厚 度 0.1cm	铝	2.7	1	216	0.16	半自动阳 极氧化线 5#	A1 栋 5 层		按照长方体计算表 面积， $0.4*0.2*2=0.16m^2$
6	家电盖板	40cm*2 0cm, 厚 度 0.1cm	铝	2.7	1	216	0.16	手动阳极 氧化线 6#			

序号	产品名称	大小尺寸	材质	密度 g/cm ³	平均 厚度 mm	单件工 件重量 g	单件产 品双面 表面积 m ²	对应生产 线	位置	照片	备注
7	家电 散热器	27cm*7 .4cm, 厚度 0.1cm	铝	2.7	1	54	0.04	半自动阳 极氧化线 7#	A2 栋 1 层		按照长方形计算， 厚度忽略不计。长 度为 23cm+侧边 2cm*2=27cm，计算 表面积为 0.27*0.074*2=0.04 m ²
8	家电 配件	5.5cm* 2cm	铝	2.7	1	3	0.0022	自动阳极 氧化线 8#	A2 栋 3 层		按照长方形计算， 厚度忽略不计。计 算表面积为 0.055*0.02*2=0.002 2m ²
9		5.5cm* 2cm	铝	2.7	1	3	0.0022	手动阳极 氧化线 9#			
10	家电 泵头	/	铝	2.7	0.6	1.2	0.0015	半自动阳 极氧化线 10#	A2 栋 4 层		按照不规则工件计 算面积，20*1.2g/ (2.7g/cm ³ *0.6mm) /10000=0.0015m ²

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

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

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

式中：A—面积，cm²；

W—质量，g；

ρ —密度，g/cm³；

d—厚度，mm。

表 3.2-3 阳极氧化线产能计算表

位置	生产线	生产线数量	每件产品面积 (m ²)	氧化槽数量	槽体长宽高 (m)	每槽每批次挂具数量	每个挂具工件数量	氧化平均处理时间 min	年工作小时 h	产品名称	最大产出量 (万件/a)	最大处理面积 (万 m ²)	各生产线处理量 (万件)	各条线申报产能面积 (万 m ²)	负荷占比
A1 栋 1 层	自动阳极氧化线 1#	1	0.0015	1	5.5 *1 *1.2	50	960	25	2400	家电泵头	27648	41.472	27640	41.46	99.97%
			0.0015	1	5.5 *2 *1.2	100	960	25	2400	家电泵头	55296	82.944	55290	82.935	99.99%
A1 栋 2 层	手动阳极氧化线 2#	1	0.0327	2	4 *1.2 *1.2	4	96	30	2400	智能门锁配件	368.6	12.053	350	11.445	94.95%
A1 栋 3 层	手动阳极氧化线 3#	1	0.0226	1	4 *1 *1.2	4	96	30	2400	家电五金配件	184.3	4.165	180	4.068	97.67%
			0.0226	1	6 *1 *1.2	6	96	30	2400	家电五金配件	276.5	6.249	270	6.102	97.65%
A1 栋 4 层	手动阳极氧化线 4#	1	0.0442	1	6 *1.2 *1.2	12	30	20	2400	卫浴配件	259.2	11.457	255	11.271	98.38%
A1 栋 5 层	半自动阳极氧化线 5#	1	0.16	3	2.4 *1.3 *0.9	6	20	30	2400	家电盖板	172.8	27.648	170	27.2	98.38%
	手动阳极氧化线 6#	1	0.16	3	2.6 *0.8 *1	6	20	30	2400	家电盖板	172.8	27.648	150	24	86.81%
A2 栋 1 层	半自动阳极氧化线 7#	1	0.04	6	3.5 *0.9 *1.7	3	440	30	2400	家电散热器	3801.6	152.064	3800	152	99.96%
A2 栋 3 层	自动阳极氧化线 8#	1	0.0022	1	2.5 *1.2 *1	3	3300	50	2400	家电配件	2851.2	6.273	2850	6.27	99.96%
	手动阳极氧化线 9#	1	0.0022	1	4 *1.2 *1.2	3	3300	30	2400	家电配件	4752	10.454	4700	10.34	98.91%
A2 栋 4 层	半自动阳极氧化线 10#	1	0.0015	7	1.6 *1.1 *1.2	15	960	25	2400	家电泵头	58060.8	87.091	48380	72.57	83.33%
合计													449.661	/	

3.2.2主要原辅材料

表 3.2-4 主要原辅材料一览表

序号	原料名称	物态	年用量 (t)	最大储存量 (t)	包装方式	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量 (t)	储存位置
1	85%磷酸	液态	197	0.7	25kg/桶装	化抛	是	10	该暂存量为车间暂存量, 少部分暂存于车间内用于周转, 主要依托园区危险化学品仓库 生产车间储存区
2	98%硫酸	液态	405	1.4	25kg/桶装	化抛、阳极氧化、酸洗	是	10	
3	68%硝酸	液态	19	0.1	25kg/桶装	化抛、中和	是	7.5	
4	高锰酸钾	固态	2.74	0.2	25kg/桶	中和	是	100	
5	染色粉	固态	24.81	2	25kg/袋	染色	否	/	
6	封闭剂	液态	10.68	1	25kg/桶	封闭	是	0.25	
7	除油剂	液态	103	9	25kg/桶	除油	否	/	
8	氢氧化钠	固态	55.81	5	25kg/袋	碱洗	是	50	
9	亚硝酸钠	固态	5.05	0.4	25kg/袋	碱洗	是	50	
10	半成品铝材	固态	5216.32	500	50kg/箱	上挂	否	/	
11	机油	液态	0.01	0.01	2kg/瓶	设备润滑	是	2500	
12	钢砂	固态	7.6	1	25kg/袋	喷砂	否	/	
13	抛光蜡	固态	5.723	0.5	25kg/袋	抛丸	否	/	

表 3.2-5 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	磷酸 (85%)	无色透明黏稠状液体, 密度 1.685g/cm ³ , 沸点 260°C, 熔点 42.4°C, 与水混溶, 性质稳定, 具有强腐蚀性。急性毒性: LD50=1530mg/kg(大鼠经口)。
2	硫酸 (98%)	无色透明油状液体, 密度 1.84g/cm ³ , 可与水混溶, 与易燃物(如苯)和有有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热, 可发生飞溅。具有强腐蚀性。中等毒性: LD50=2140mg/kg(大鼠经口); LC50=510mg/m ³ (大鼠吸入)。
3	硝酸 (68%)	无色透明油状液体, 密度 1.87g/cm ³ , 沸点 86°C, 熔点 -42°C, 性质稳定。具有强腐蚀性。急性毒性: LD50=15830mg/kg(大鼠经口); LC50=510mg/m ³ (大鼠吸入)。
4	染色粉	根据 MSDS 报告黑色色粉主要有效成分为直接黑色 (CAS:93281-13-1) 18-25%、防菌剂 (CAS:26172-55-4) 0.5-2.5%、3, 5-二氯苯胺 (CAS:210-948-9) 70-75%, 根据 SGS 监测报告, 其中不含铬、铜、汞、镉等金属, 不涉及重金属。
5	封闭剂	浅绿色粉末, 醋酸味, pH: 7.6, 主要成分: 醋酸镍 80%、醋酸钠 5%、硼酸 15%。毒理学信息: 眼睛、皮肤: 轻微刺激性。
6	除油剂	主要成分为碳酸钠 10%、氢氧化钠 5%、表面活性剂 10%、水 75%, 密度约 0.8-1.2g/cm ³ , 性质稳定, 不易燃烧, 不含重金属。
7	高锰酸钾	外观: 为黑紫色结晶, 带有蓝色的金属光泽, 无臭。密度: 约为 2.7g/cm ³ 。熔点: 240°C, 加热至该温度以上时, 会发生热分解。溶解性: 易溶于水, 20°C时溶解度为 6.34g/100mL, 其水溶液呈紫红色, 浓度越高颜色越深;

序号	名称	理化性质
		可溶于碱液；微溶于甲醇、丙酮和硫酸。
8	氢氧化钠	纯品为无色透明晶体。吸湿性强。pH 值：12.7（1%溶液）；熔点(°C)：318.4；沸点(°C)：1390；相对密度(水=1)：2.13g/cm ³ 。溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。主要用途：广泛用作中和剂，用于各种钠盐制造、肥皂、造纸、棉织品、丝、粘胶纤维、橡胶制品的再生、金属清洗、电镀、漂白等。
9	亚硝酸钠	外观与性状：为无臭且味咸的白色或淡黄色斜方晶体，吸湿性很强。密度：密度为 2.168g/cm ³ 。熔点与沸点：熔点为 271°C，沸点为 320°C，且在沸点温度下会分解。溶解性：易溶于水，在 20°C 时，溶解度为 82g/100ml 水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚等有机溶剂，易溶于液氨。
10	机油	即发动机润滑油，密度约为 0.91g/cm ³ ，能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。

表 3.2-6 项目各生产线原辅料用量核算一览表

位置	生产线	槽体	数量	总有效容 积 m ³	换槽方式	年换槽 频次	槽液更换 量/槽液在 线量 t/a	补充水量/槽 液量 t/a	总用水/槽 液量 t/a	添加药剂	平均 浓度 g/L	纯物 质量 t/a
A1 栋 1 层	自动阳极 氧化线 1#	化抛	1	5.28	不更换	不更换	5.28	63.36	68.64	磷酸	850	58.34
										硫酸	270	18.53
		除油	2	10.56	整槽更换	24	253.44	158.4	411.84	除油剂	10%	41.18
		阳极氧化	1	5.28	整槽更换	2	10.56	79.2	89.76	硫酸	200	17.95
		阳极氧化	1	10.56	整槽更换	2	21.12	158.4	179.52	硫酸	200	35.9
		染色	7	36.96	整槽更换	1	36.96	554.4	591.36	染色粉	7.5	4.44
A1 栋 2 层	手动阳极 氧化线 2#	封闭	5	26.4	整槽更换	1	26.4	396	422.4	封闭剂	8	3.38
		除油	2	3.46	整槽更换	12	41.52	51.9	93.42	除油剂	10%	9.34
		除油	1	0.8	整槽更换	12	9.6	12	21.6	除油剂	10%	2.16
		化抛	1	0.8	不更换	不更换	0.8	9.6	10.4	磷酸	850	8.84
										硫酸	270	2.81
										硝酸	75	0.78
		中和	2	1.6	整槽更换	12	19.2	24	43.2	高锰酸钾	10	0.43
		低温碱	1	0.8	整槽更换	12	9.6	12	21.6	氢氧化钠	60	1.3
		高温碱	1	0.8	整槽更换	12	9.6	12	21.6	氢氧化钠	60	1.3
		中和	1	0.8	整槽更换	12	9.6	12	21.6	高锰酸钾	10	0.22
		阳极氧化	2	9.22	整槽更换	2	18.44	138.3	156.74	硫酸	200	31.35
		染色槽	1	4.61	整槽更换	1	4.61	69.15	73.76	染色粉	7.5	0.55
染色槽	7	3.58	整槽更换	1	3.58	53.7	57.28	染色粉	7.5	0.43		
染色桶	38	7.6	整槽更换	1	7.6	114	121.6	染色粉	7.5	0.91		
封闭	4	8.96	整槽更换	1	8.96	134.4	143.36	封闭剂	8	1.15		

位置	生产线	槽体	数量	总有效容 积 m ³	换槽方式	年换槽 频次	槽液更换 量/槽液在 线量 t/a	补充水量/槽 液量 t/a	总用水/槽 液量 t/a	添加药剂	平均 浓度 g/L	纯物 质量 t/a
A1 栋 3 层	手动阳极 氧化线 3#	除油	2	1.23	整槽更换	12	14.76	18.45	33.21	除油剂	10%	3.32
		高温碱洗	3	1.84	整槽更换	12	22.08	27.6	49.68	氢氧化钠	60	2.98
		中和	1	0.61	整槽更换	12	7.32	9.15	16.47	高锰酸钾	10	0.16
		化抛	1	0.61	不更换	不更换	0.61	7.32	7.93	磷酸	850	6.74
										硫酸	450	3.57
		中和	1	0.61	整槽更换	12	7.32	9.15	16.47	高锰酸钾	10	0.16
		阳极氧化	1	3.84	整槽更换	2	7.68	57.6	65.28	硫酸	200	13.06
		阳极氧化	1	5.76	整槽更换	2	11.52	86.4	97.92	硫酸	200	19.58
		染色槽	5	3.07	整槽更换	1	3.07	46.05	49.12	染色粉	7.5	0.37
		染色桶	22	4.62	整槽更换	1	4.62	69.3	73.92	染色粉	7.5	0.55
封闭	3	1.84	整槽更换	1	1.84	27.6	29.44	封闭剂	8	0.24		
A1 栋 4 层	手动阳极 氧化线 4#	除油	2	3.46	整槽更换	6	20.76	51.9	72.66	除油剂	10%	7.27
		碱洗	2	3.46	整槽更换	6	20.76	51.9	72.66	氢氧化钠	60	4.36
		化抛	1	2.88	不更换	不更换	2.88	34.56	37.44	磷酸	850	31.82
										硫酸	270	10.11
		中和	3	8.64	整槽更换	6	51.84	129.6	181.44	硝酸	20	0.75
		阳极氧化	1	6.91	整槽更换	2	13.82	103.65	117.47	硫酸	200	23.49
		染色槽	25	43.2	整槽更换	1	43.2	648	691.2	染色粉	7.5	5.18
		染色槽	5	34.56	整槽更换	1	34.56	518.4	552.96	染色粉	7.5	4.15
染色桶	13	3.51	整槽更换	1	3.51	52.65	56.16	染色粉	7.5	0.42		
封闭	8	13.82	整槽更换	1	13.82	207.3	221.12	封闭剂	8	1.77		
A1 栋 5 层	半自动阳 极氧化线	除油	1	2.25	整槽更换	12	27	33.75	60.75	除油剂	10%	6.08
		碱洗	1	2.25	整槽更换	12	27	33.75	60.75	氢氧化钠	60	3.65

位置	生产线	槽体	数量	总有效容 积 m ³	换槽方式	年换槽 频次	槽液更换 量/槽液在 线量 t/a	补充水量/槽 液量 t/a	总用水/槽 液量 t/a	添加药剂	平均 浓度 g/L	纯物 质量 t/a
A2 栋	5#									亚硝酸钠	15	0.91
		中和	1	2.25	整槽更换	12	27	33.75	60.75	硝酸	20	1.22
		除油	1	2.25	整槽更换	12	27	33.75	60.75	除油剂	5%	3.04
		中和	1	2.25	整槽更换	12	27	33.75	60.75	硝酸	20	1.22
		阳极氧化	3	6.74	整槽更换	2	13.48	101.1	114.58	硫酸	200	22.92
		染色	11	24.71	整槽更换	1	24.71	370.65	395.36	染色粉	7.5	2.97
		封闭	3	6.74	整槽更换	1	6.74	101.1	107.84	封闭剂	8	0.86
	手动阳极 氧化线 6#	除油	3	0.52	整槽更换	12	6.24	7.8	14.04	除油剂	10%	1.4
		纯碱	1	0.17	整槽更换	12	2.04	2.55	4.59	氢氧化钠	60	0.28
		碱洗	1	3.84	整槽更换	12	46.08	57.6	103.68	氢氧化钠	60	6.22
		中和	1	0.41	整槽更换	12	4.92	0	4.92	硝酸	20	0.1
		化抛	1	0.17	不更换	不更换	0.17	2.04	2.21	磷酸	850	1.88
										硫酸	270	0.6
										硝酸	75	0.17
		中和	1	0.17	整槽更换	12	2.04	2.55	4.59	硝酸	20	0.09
		阳极氧化	3	4.99	整槽更换	2	9.98	74.85	84.83	硫酸	200	16.97
		染色	1	0.94	整槽更换	1	0.94	14.1	15.04	染色粉	7.5	0.11
		染色	10	2.3	整槽更换	1	2.3	34.5	36.8	染色粉	7.5	0.28
		封闭	1	0.19	整槽更换	1	0.19	2.85	3.04	封闭剂	8	0.02
		封闭	1	0.38	整槽更换	1	0.38	5.7	6.08	封闭剂	8	0.05
		封闭	1	0.54	整槽更换	1	0.54	8.1	8.64	封闭剂	8	0.07
封闭	1	0.23	整槽更换	1	0.23	3.45	3.68	封闭剂	8	0.03		
半自动阳	除油	1	4.28	整槽更换	12	51.36	64.2	115.56	除油剂	10%	11.56	

位置	生产线	槽体	数量	总有效容 积 m ³	换槽方式	年换槽 频次	槽液更换 量/槽液在 线量 t/a	补充水量/槽 液量 t/a	总用水/槽 液量 t/a	添加药剂	平均 浓度 g/L	纯物 质量 t/a
1层	极氧化线 7#	低温碱	1	4.28	整槽更换	12	51.36	64.2	115.56	氢氧化钠	60	6.93
		高温碱	1	4.28	整槽更换	12	51.36	64.2	115.56	氢氧化钠	60	6.93
										亚硝酸钠	15	1.73
		高温碱	1	4.28	整槽更换	12	51.36	64.2	115.56	氢氧化钠	60	6.93
										亚硝酸钠	15	1.73
		低温碱	1	4.28	整槽更换	12	51.36	64.2	115.56	氢氧化钠	60	6.93
		中和	1	4.28	整槽更换	12	51.36	64.2	115.56	硝酸	20	2.31
		阳极氧化	6	25.7	整槽更换	2	51.4	385.5	436.9	硫酸	200	87.38
		封闭	1	4.28	整槽更换	1	4.28	64.2	68.48	封闭剂	8	0.55
		染色	1	4.28	整槽更换	1	4.28	64.2	68.48	染色粉	7.5	0.51
		封闭	3	4.15	整槽更换	1	4.15	62.25	66.4	封闭剂	8	0.53
		染色	1	1.38	整槽更换	1	1.38	20.7	22.08	染色粉	7.5	0.17
		中和	1	1.38	整槽更换	12	16.56	20.7	37.26	硝酸	20	0.75
		染色	1	1.38	整槽更换	1	1.38	20.7	22.08	染色粉	7.5	0.17
		阳极氧化	1	1.38	整槽更换	2	2.76	20.7	23.46	硫酸	200	4.69
染色	4	5.53	整槽更换	1	5.53	82.95	88.48	染色粉	7.5	0.66		
A2栋 3层	自动阳极 氧化线 8#	除油	1	2.4	整槽更换	6	14.4	36	50.4	除油剂	10%	5.04
		化抛	1	2	不更换	不更换	2	24	26	磷酸	850	22.1
										硫酸	270	7.02
										硝酸	75	1.95
		碱洗	1	2	整槽更换	6	12	30	42	氢氧化钠	60	2.52
		中和	1	2	整槽更换	6	12	30	42	高锰酸钾	10	0.42
硬质阳极氧化	1	2.4	整槽更换	2	4.8	36	40.8	硫酸	310	12.65		

位置	生产线	槽体	数量	总有效容积 m ³	换槽方式	年换槽频次	槽液更换量/槽液在线量 t/a	补充水量/槽液量 t/a	总用水/槽液量 t/a	添加药剂	平均浓度 g/L	纯物质质量 t/a
		封闭	1	2	整槽更换	1	2	30	32	封闭剂	8	0.26
A2 栋 3 层	手动阳极 氧化线 9#	除油	1	1.6	整槽更换	12	19.2	24	43.2	除油剂	10%	4.32
		中和	1	0.8	整槽更换	12	9.6	12	21.6	高锰酸钾	10	0.22
		阳极氧化	1	4.61	整槽更换	2	9.22	69.15	78.37	硫酸	200	15.67
		中和	1	0.8	整槽更换	12	9.6	12	21.6	高锰酸钾	10	0.22
		染色	1	0.8	整槽更换	1	0.8	12	12.8	染色粉	7.5	0.1
		封闭	1	2	整槽更换	1	2	30	32	封闭剂	8	0.26
A2 栋 4 层	半自动阳 极氧化线 10#	除油	1	3.07	整槽更换	12	36.84	46.05	82.89	除油剂	10%	8.29
		化抛	2	3.38	不更换	不更换	3.38	40.56	43.94	磷酸	850	37.35
										硫酸	270	11.86
										硝酸	75	3.3
		中和	2	3.38	整槽更换	12	40.56	50.7	91.26	高锰酸钾	10	0.91
		冷碱	1	1.69	整槽更换	12	20.28	25.35	45.63	氢氧化钠	60	2.74
		高温碱	1	1.69	整槽更换	12	20.28	25.35	45.63	氢氧化钠	60	2.74
										亚硝酸钠	15	0.68
		阳极氧化	7	11.83	整槽更换	2	23.66	177.45	201.11	硫酸	200	40.22
染色	14	23.65	整槽更换	1	23.65	354.75	378.4	染色粉	7.5	2.84		
封闭	7	11.83	整槽更换	1	11.83	177.45	189.28	封闭剂	8	1.51		

注：（1）各槽体有效容积以槽体尺寸的 80%计；

（2）化抛槽槽液较浓稠，每日蒸发和工件带出槽液损耗量约为池体有效体积的 4%，保守取值，槽液损耗量按 4%计算，化抛槽槽体内加入药剂，不添加水，补充量表示槽液量；由于化抛槽槽液不更换，但需计算槽液在线量，因此槽液更换量按照有效容积填写。

（3）由于蒸发和工件带出槽液损耗，需每天进行补充新鲜水和药剂，根据行业生产经验，其余槽体槽液损耗量按 5%计算，其余槽体槽液补充量详见给排水分析，槽液补充量为槽液更换量和槽液损耗量的和。

根据上表计算，磷酸、硝酸、硫酸均为纯物质用量，因此按照原料浓度进行折算计算出原料用量，具体见下表。

表 3.2-7 三酸原料计算一览表

序号	原料名称	纯物质用量 t/a	原料用量 t/a	申报量 t/a
1	85%磷酸	167.07	196.55	197
2	98%硫酸	396.33	404.42	405
3	68%硝酸	12.64	18.59	19

3.2.3 主要生产设备

本项目所用设备均不属于国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单（2025 年版）》和《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》淘汰类和限制类，符合国家产业政策的相关要求，具体见下表。

表 3.2-8 主要生产设备一览表

序号	设备位置	设备名称	设备数量 (台/个/ 条)	设备规格	所在工序	能源
1	A1 栋 1 层	自动阳极氧化线 1#	1	/	阳极氧化	电
2		烘干炉	8	9kW	烘干挂件	电
3		热水炉	8	21.5kW	提供热水	电
4		纯水机	1	10 吨/时 (产水率)	制备纯水	电
5		空压机	2	22kW	辅助设备	电
6		冷却塔	2	80 吨/时	辅助设备	电
7		制冷机	2	22+37.5kW	辅助设备	电
8		整流机	126	30kW	辅助设备	电
9		自动上挂机	13	1kW	上挂	电
10		自动下挂机	4	4kW	下挂	电
11	A1 栋 2 层	手动阳极氧化线 2#	1	/	阳极氧化	电
12		热水炉	1	21.5kW	提供热水	电
13		空压机	1	22kW	辅助设备	电
14		冷却塔	3	80 吨/时	辅助设备	电
15		制冷机	3	30kW	辅助设备	电
16		整流机	3	30kW	辅助设备	电
17		抛丸机	2	/	抛光	电
18		喷砂机	2	/	喷砂	电
19	A1 栋 3 层	手动阳极氧化线 3#	1	/	阳极氧化	电
20		烘干炉	1	10 万大卡	烘干挂件	电
21		热水炉	2	10 万大卡	提供热水	电
22		纯水机	1	10 吨/时 (产水率)	制备纯水	电
23		冷却塔	1	80 吨/时	辅助设备	电
24		制冷机	1	30kW	辅助设备	电
25		整流机	1	50kW	辅助设备	电
26		喷砂机	2	/	喷砂	电
27	A1 栋 4 层	手动阳极氧化线 4#	1	/	阳极氧化	电
28		烘干炉	2	9kW	烘干挂件	电
29		热水炉	2	21.5kW	提供热水	电
30		纯水机	1	10 吨/时 (产水率)	制备纯水	电

序号	设备位置	设备名称	设备数量 (台/个/ 条)	设备规格	所在工序	能源
31		冷却塔	2	80 吨/时	辅助设备	电
32		制冷机	2	30kW	辅助设备	电
33		整流机	1	30kW	辅助设备	电
34		喷砂机	2	/	喷砂	电
35	A1 栋 5 层	半自动阳极氧化线 5#	1	/	阳极氧化	电
36		空压机	1	15kW	辅助设备	电
37		冷却塔	1	80 吨/时	辅助设备	电
38		制冷机	1	90kW	辅助设备	电
39		整流机	6	3kW	辅助设备	电
40		喷砂机	2	/	喷砂	电
41		手动阳极氧化线 6#	1	/	阳极氧化	电
42		烘干炉	1	9kW	烘干挂件	电
43		热水炉	1	21.5kW	提供热水	电
44		纯水机	1	10 吨/时 (产水率)	制备纯水	电
45		空压机	1	35kW	辅助设备	电
46		冷却塔	1	80 吨/时	辅助设备	电
47		制冷机	1	30kW	辅助设备	电
48		整流机	3	50kW	辅助设备	电
49	A2 栋 1 层	半自动阳极氧化线 7#	1	/	阳极氧化	电
50		烘干炉	1	9kW	烘干挂件	电
51		空压机	2	35kW	辅助设备	电
52		冷却塔	2	80 吨/时	辅助设备	电
53		制冷机	2	30kW	辅助设备	电
54		整流机	7	30kW	辅助设备	电
55		喷砂机	8	/	喷砂	电
56	A2 栋 3 层	自动阳极氧化线 8#	1	/	阳极氧化	电
57		手动阳极氧化线 9#	1	/	阳极氧化	电
58		烘干炉	1	30kW 大卡	烘干挂件	电
59		热水炉	1	90kW	提供热水	电
60		纯水机	1	3 吨/时 (产水率)	制备纯水	电
61		空压机	2	55kW	辅助设备	电
62		冷却塔	6	80 吨/时	辅助设备	电
63		制冷机	5	30-40kW	辅助设备	电
64		整流机	5	200kW	辅助设备	电
65	A2 栋 4 层	半自动阳极氧化线 10#	1	/	阳极氧化	电
66		烘干炉	1	9kW	烘干挂件	电
67		纯水机	1	1 吨/时 (产水率)	制备纯水	电

序号	设备位置	设备名称	设备数量 (台/个/ 条)	设备规格	所在工序	能源
68		空压机	1	30kW	辅助设备	电
69		冷却塔	3	80 吨/时	辅助设备	电
70		制冷机	3	30-55kW	辅助设备	电
71		整流机	7	30-55kW	辅助设备	电
72		自动上挂机	4	30kW	上挂	电
73		自动下挂机	1	30kW	下挂	电

表 3.2-9 阳极氧化生产线相关槽体尺寸及数量情况一览表

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	单槽有效容积 (m ³)	总有效容积 (m ³)	温度 (°C)	停留时间	添加药剂
1	A1 栋 1 层	自动阳极氧化线 1#	化抛	1	5.5	1	1.2	5.28	5.28	80~95	2~10min	磷酸、硫酸
			除油	2	5.5	1	1.2	5.28	10.56	常温	1~4min	除油剂
			水洗	3	5.5	1	1.2	5.28	15.84	常温	20s	
			水洗	2	5.5	1	1.2	5.28	10.56	常温	20s	
			阳极氧化	1	5.5	1	1.2	5.28	5.28	18~22	30min	硫酸
			阳极氧化	1	5.5	2	1.2	10.56	10.56	18~22	30min	硫酸
			水洗	1	5.5	1	1.2	5.28	15.84	常温	20s	
			水洗	1	5.5	1	1.2	5.28	15.84	常温	20s	
			染色	7	5.5	1	1.2	5.28	36.96	常温	1~10min	染色剂
			水洗	3	5.5	1	1.2	5.28	10.56	常温	20s	
			水洗	3	5.5	1	1.2	5.28	10.56	常温	20s	
			水洗	3	5.5	1	1.2	5.28	10.56	常温	20s	
			封闭	5	5.5	1	1.2	5.28	26.4	60~90	4~15min	封孔剂
			水洗	2	5.5	1	1.2	5.28	10.56	常温	20s	
			水洗	2	5.5	1	1.2	5.28	10.56	常温	20s	
			水洗	2	5.5	1	1.2	5.28	10.56	常温	20s	
			热水洗	1	5.5	1	1.2	5.28	5.28	60~80	3min	
2	A1 栋 2 层	手动阳极氧化线 2#	除油	2	1.8	1.2	1	1.73	3.46	常温	1~4min	除油剂
			除油	1	1	1	1	0.8	0.8	常温	1~4min	除油剂
			水洗	2	1	1	1	0.8	1.6	常温	20s	
			化抛	1	1	1	1	0.8	0.8	80~95	2~10min	磷酸、硫酸、硝酸
			水洗	2	1	1	1	0.8	1.6	常温	20s	
			中和	2	1	1	1	0.8	1.6	常温	3~5min	高锰酸钾
			水洗	2	1	1	1	0.8	1.6	常温	20s	
			低温碱	1	1	1	1	0.8	0.8	30~35	1~3min	氢氧化

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	单槽有效容积 (m ³)	总有效容积 (m ³)	温度 (°C)	停留时间	添加药剂
												钠
			水洗	1	1	1	1	0.8	0.8	常温	20s	
			高温碱	1	1	1	1	0.8	0.8	55~65	1~3min	氢氧化钠
			水洗	1	1	1	1	0.8	0.8	常温	20s	
			中和	1	1	1	1	0.8	0.8	常温	3~5min	高锰酸钾
			水洗	2	1	1	1	0.8	1.6	常温	20s	
			阳极氧化	2	4	1.2	1.2	4.61	9.22	18~22	30min	硫酸
			水洗	3	1	1	1	0.8	2.4	常温	20s	
			水洗	3	1	1	1	0.8	2.4	常温	20s	
			染色槽	1	4	1.2	1.2	4.61	4.61	常温	1~10min	染色剂
			染色槽	7	0.8	0.8	1	0.51	3.58	常温	1~10min	染色剂
			染色桶	38	直径 0.6		0.9	0.2	7.6	常温	1~10min	染色剂
			水洗	2	1	1	1	0.8	1.6	常温	20s	
			水洗	2	1	1	1	0.8	1.6	常温	20s	
			水洗	2	1	1	1	0.8	1.6	常温	20s	
			水洗	2	1	1	1	0.8	1.6	常温	20s	
			水洗	2	1	1	1	0.8	1.6	常温	20s	
			封闭	4	2.8	1	1	2.24	8.96	60~90	4~15min	封闭粉
			水洗	2	1	1	1	0.8	1.6	常温	20s	
			水洗	2	1	1	1	0.8	1.6	常温	20s	
			除油	2	0.8	0.8	1.2	0.61	1.23	常温	1~4min	除油剂
			水洗	2	0.8	0.8	1.2	0.61	1.23	常温	20s	
			高温碱洗	3	0.8	0.8	1.2	0.61	1.84	55~65	1~3min	氢氧化钠
			水洗	3	0.8	0.8	1.2	0.61	1.84	常温	20s	
			水洗	1	0.8	0.8	1.2	0.61	0.61	常温	20s	
			中和	1	0.8	0.8	1.2	0.61	0.61	常温	3~5min	高锰酸钾
			水洗	1	0.8	0.8	1.2	0.61	0.61	常温	20s	
			化抛	1	0.8	0.8	1.2	0.61	0.61	80~95	2~10min	磷酸、硫酸
			水洗	2	0.8	0.8	1.2	0.61	1.23	常温	20s	
			中和	1	0.8	0.8	1.2	0.61	0.61	常温	3~5min	高锰酸钾
			水洗	2	0.8	0.8	1.2	0.61	1.23	常温	20s	
			超声波水洗	1	0.8	0.8	1.2	0.61	0.61	常温	20s	
			阳极氧化	1	4	1	1.2	3.84	3.84	18~22	30min	硫酸
3	A1栋3层	手动阳极氧化线 3#										

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	单槽有效容积 (m ³)	总有效容积 (m ³)	温度 (°C)	停留时间	添加药剂
4	A1栋4层	手动阳极氧化线4#	阳极氧化	1	6	1	1.2	5.76	5.76	18~22	30min	硫酸
			水洗	2	0.8	0.8	1.2	0.61	1.23	常温	20s	
			水洗	3	0.8	0.8	1.2	0.61	1.84	常温	20s	
			超声波水洗	1	0.8	0.8	1.2	0.61	0.61	常温	20s	
			染色槽	5	0.8	0.8	1.2	0.61	3.07	常温	1~10min	染色剂
			染色桶	22	直径0.67		0.75	0.21	4.62	常温	1~10min	染色剂
			水洗	2	1	1	1.2	0.96	1.92	常温	20s	
			封闭	3	0.8	0.8	1.2	0.61	1.84	60~90	4~15min	封孔剂
			水洗	3	0.8	0.8	1.2	0.61	1.84	常温	20s	
			热水洗	1	0.8	0.8	1.2	0.61	0.61	60~80	3min	
	A1栋4层	手动阳极氧化线4#	除油	2	1.5	1.2	1.2	1.73	3.46	常温	1~4min	除油剂
			水洗	2	1.5	1.2	1.2	1.73	3.46	常温	20s	
			碱洗	2	1.5	1.2	1.2	1.73	3.46	常温	1~3min	氢氧化钠
			水洗	2	1.5	1.2	1.2	1.73	3.46	常温	20s	
			化抛	1	2.5	1.2	1.2	2.88	2.88	80~95	2~10min	磷酸、硫酸
			水洗	1	1.5	1.2	1.2	1.73	1.73	常温	20s	
			中和	3	2.5	1.2	1.2	2.88	8.64	常温	3~5min	硝酸
			水洗	3	1.5	1.2	1.2	1.73	5.18	常温	20s	
			阳极氧化	1	6	1.2	1.2	6.91	6.91	18~22	30min	硫酸
A1栋5层	半自动阳极氧化线5#	水洗	3	1.5	1.2	1.2	1.73	5.18	常温	20s		
		染色槽	25	1.5	1.2	1.2	1.73	43.2	常温	1~10min	染色剂	
		染色槽	5	6	1.2	1.2	6.91	34.56	常温	1~10min	染色剂	
		染色桶	13	直径0.6		1.2	0.27	3.51	常温	1~10min	染色剂	
		水洗	6	1.5	1.2	1.2	1.73	10.37	常温	20s		
		水洗	6	1.5	1.2	1.2	1.73	10.37	常温	20s		
		封闭	8	1.5	1.2	1.2	1.73	13.82	60~90	4~15min	封闭剂	
		水洗	2	1.5	1.2	1.2	1.73	3.46	常温	20s		
		水洗	3	1.5	1.2	1.2	1.73	5.18	常温	20s		
		A1栋5层	半自动阳极氧化线5#	除油	1	2.4	1.3	0.9	2.25	2.25	常温	1~4min
水洗	2			2.4	1.3	0.9	2.25	4.49	常温	20s		
碱洗	1			2.4	1.3	0.9	2.25	2.25	常温	1~3min	氢氧化钠、亚硝酸钠	
水洗	1			2.4	1.3	0.9	2.25	2.25	常温	20s		

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	单槽有效容积 (m ³)	总有效容积 (m ³)	温度 (°C)	停留时间	添加药剂
6	A1 栋 5 层	手动阳极氧化线 6#	中和	1	2.4	1.3	0.9	2.25	2.25	常温	3~5min	硝酸
			除油	1	2.4	1.3	0.9	2.25	2.25	常温	1~4min	除油剂
			中和	1	2.4	1.3	0.9	2.25	2.25	常温	3~5min	硝酸
			水洗	1	2.4	1.3	0.9	2.25	2.25	常温	20s	
			阳极氧化	3	2.4	1.3	0.9	2.25	6.74	18~22	30min	硫酸
			水洗	3	2.4	1.3	0.9	2.25	6.74	常温	20s	
			水洗	3	2.4	1.3	0.9	2.25	6.74	常温	20s	
			染色	11	2.4	1.3	0.9	2.25	24.71	常温	1~10min	染色剂
			水洗	4	2.4	1.3	0.9	2.25	8.99	常温	20s	
			水洗	4	2.4	1.3	0.9	2.25	8.99	常温	20s	
			水洗	3	2.4	1.3	0.9	2.25	6.74	常温	20s	
			封闭	3	2.4	1.3	0.9	2.25	6.74	60~90	4~15min	封孔剂
			水洗	2	2.4	1.3	0.9	2.25	4.49	常温	20s	
	A1 栋 5 层	手动阳极氧化线 6#	除油	3	0.6	0.6	0.6	0.17	0.52	常温	1~4min	中性脱脂剂
			水洗	1	0.6	0.6	0.6	0.17	0.17	常温	20s	
			纯碱	1	0.6	0.6	0.6	0.17	0.17	常温	1~3min	氢氧化钠
			碱洗	1	4	1	1.2	3.84	3.84	常温	1~3min	氢氧化钠
			水洗	1	0.8	0.8	1.2	0.61	0.61	常温	20s	
			中和	1	0.8	0.8	0.8	0.41	0.41	常温	3~5min	硝酸
			水洗	3	0.6	0.6	0.6	0.17	0.52	常温	20s	
			化抛	1	0.6	0.6	0.6	0.17	0.17	80~95	2~10min	磷酸、硫酸、硝酸
			水洗	1	0.6	0.6	0.6	0.17	0.17	常温	20s	
			中和	1	0.6	0.6	0.6	0.17	0.17	常温	3~5min	硝酸
A1 栋 5 层	手动阳极氧化线 6#	水洗	3	0.6	0.6	0.6	0.17	0.52	常温	20s		
		阳极氧化	3	2.6	0.8	1	1.66	4.99	18~22	30min	硫酸	
		水洗	2	0.7	0.7	0.8	0.31	0.63	常温	20s		
		水洗	2	0.7	0.7	0.8	0.31	0.63	常温	20s		
		超声波清洗	1	0.6	0.6	0.8	0.23	0.23	常温	20s		
		水洗	2	0.7	0.7	0.8	0.31	0.63	常温	20s		
		染色	1	2.1	0.7	0.8	0.94	0.94	常温	1~10min	染色剂	
		染色	10	0.6	0.6	0.8	0.23	2.3	常温	1~10min	染色剂	
A1 栋 5 层	手动阳极氧化线 6#	水洗	2	0.7	0.7	0.7	0.27	0.55	常温	20s		
		封闭	1	0.5	0.6	0.8	0.19	0.19	60~90	4~15min	封孔剂	

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	单槽有效容积 (m ³)	总有效容积 (m ³)	温度 (°C)	停留时间	添加药剂
7			封闭	1	1	0.6	0.8	0.38	0.38	60~90	4~15min	封孔剂
			封闭	1	1.4	0.6	0.8	0.54	0.54	60~90	4~15min	封孔剂
			封闭	1	0.6	0.6	0.8	0.23	0.23	60~90	4~15min	封孔剂
			水洗	3	0.6	0.6	0.7	0.2	0.6	常温	20s	
	A2栋1层	半自动阳极氧化线7#	除油	1	3.5	0.9	1.7	4.28	4.28	常温	1~4min	除油剂
			水洗	1	3.5	0.9	1.7	4.28	4.28	常温	20s	
			低温碱	1	3.5	0.9	1.7	4.28	4.28	30~35	1~3min	氢氧化钠
			高温碱	1	3.5	0.9	1.7	4.28	4.28	55~65	1~3min	氢氧化钠、亚硝酸钠
			水洗	1	3.5	0.9	1.7	4.28	4.28	常温	20s	
			高温碱	1	3.5	0.9	1.7	4.28	4.28	55~65	1~3min	氢氧化钠、亚硝酸钠
			低温碱	1	3.5	0.9	1.7	4.28	4.28	30~35	1~3min	氢氧化钠
			水洗	2	3.5	0.9	1.7	4.28	8.57	常温	20s	
			中和	1	3.5	0.9	1.7	4.28	4.28	常温	3~5min	硝酸
			水洗	2	3.5	0.9	1.7	4.28	8.57	常温	20s	
			阳极氧化	6	3.5	0.9	1.7	4.28	25.7	18~22	30min	硫酸
			水洗	3	3.5	0.9	1.7	4.28	12.85	常温	20s	
			超声波水洗	1	3.5	0.9	1.7	4.28	4.28	常温	20s	
			水洗	2	3.5	0.9	1.7	4.28	8.57	常温	20s	
			封闭	1	3.5	0.9	1.7	4.28	4.28	60~90	4~15min	封闭剂
			水洗	1	3.5	0.9	1.7	4.28	4.28	常温	20s	
			染色	1	3.5	0.9	1.7	4.28	4.28	常温	1~10min	染色剂
			水洗	1	1.6	0.9	1.2	1.38	1.38	常温	20s	
			水洗	1	1.6	0.9	1.2	1.38	1.38	常温	20s	
			封闭	3	1.6	0.9	1.2	1.38	4.15	60~90	4~15min	封闭剂
水洗	1	1.6	0.9	1.2	1.38	1.38	常温	20s				
染色	1	1.6	0.9	1.2	1.38	1.38	常温	1~10min	染色剂			
中和	1	1.6	0.9	1.2	1.38	1.38	常温	3~5min	硝酸			
染色	1	1.6	0.9	1.2	1.38	1.38	常温	1~10min	染色剂			
阳极氧化	1	1.6	0.9	1.2	1.38	1.38	18~22	30min	硫酸			
水洗	1	1.6	0.9	1.2	1.38	1.38	常温	20s				
染色	4	1.6	0.9	1.2	1.38	5.53	常温	1~10min	染色剂			

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	单槽有效容积 (m ³)	总有效容积 (m ³)	温度 (°C)	停留时间	添加药剂
8	A2栋3层	自动阳极氧化线 8#	除油	1	2.5	1.2	1	2.4	2.4	常温	1~4min	除油剂
			水洗	2	2.5	1	1	2	4	常温	20s	
			化抛	1	2.5	1	1	2	2	80~95	2~10min	磷酸、硫酸、硝酸
			水洗	2	2.5	1	1	2	4	常温	20s	
			碱洗	1	2.5	1	1	2	2	常温	1~3min	氢氧化钠
			水洗	2	2.5	1	1	2	4	常温	20s	
			中和	1	2.5	1	1	2	2	常温	3~5min	高锰酸钾
			水洗	3	2.5	1	1	2	6	常温	20s	
			硬质阳极氧化	1	2.5	1.2	1	2.4	2.4	5~10	60min	硫酸
			水洗	3	2.5	1	1	2	6	常温	20s	
			封闭	1	2.5	1	1	2	2	60~90	4~15min	封闭粉
			水洗	3	2.5	1	1	2	6	常温	20s	
			9	A2栋3层	手动阳极氧化线 9#	除油	1	2	1	1	1.6	1.6
水洗	2	1				1	1	0.8	1.6	常温	20s	
中和	1	1				1	1	0.8	0.8	常温	3~5min	高锰酸钾
水洗	3	1				1	1	0.8	2.4	常温	20s	
阳极氧化	1	4				1.2	1.2	4.61	4.61	18~22	30min	硫酸
水洗	2	1				1	1	0.8	1.6	常温	20s	
中和	1	1				1	1	0.8	0.8	常温	3~5min	高锰酸钾
水洗	2	1				1	1	0.8	1.6	常温	20s	
染色	1	1				1	1	0.8	0.8	常温	1~10min	染色剂
水洗	3	1				1	1	0.8	2.4	常温	20s	
封闭	1	2.5				1	1	2	2	60~90	4~15min	封闭粉
水洗	2	1				1	1	0.8	1.6	常温	20s	
10	A2栋4层	半自动阳极氧化线 10#	除油	1	1.6	2	1.2	3.07	3.07	常温	1~4min	脱脂剂
			水洗	2	1.6	1.1	1.2	1.69	3.38	常温	20s	
			化抛	2	1.6	1.1	1.2	1.69	3.38	80~95	2~10min	磷酸、硫酸、硝酸
			水洗	2	1.6	1.1	1.2	1.69	3.38	常温	20s	
			中和	2	1.6	1.1	1.2	1.69	3.38	常温	3~5min	高锰酸钾
			水洗	2	1.6	1.1	1.2	1.69	3.38	常温	20s	
			冷碱	1	1.6	1.1	1.2	1.69	1.69	常温	1~3min	氢氧化钠
			水洗	1	1.6	1.1	1.2	1.69	1.69	常温	20s	

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	单槽有效容积 (m ³)	总有效容积 (m ³)	温度 (°C)	停留时间	添加药剂
			高温碱	1	1.6	1.1	1.2	1.69	1.69	55~65	1~3min	氢氧化钠、亚硝酸钠
			水洗	3	1.6	1.1	1.2	1.69	5.07	常温	20s	
			阳极氧化	7	1.6	1.1	1.2	1.69	11.83	18~22	30min	硫酸
			水洗	3	1.6	1.1	1.2	1.69	5.07	常温	20s	
			水洗	3	1.6	1.1	1.2	1.69	5.07	常温	20s	
			水洗	3	1.6	1.1	1.2	1.69	5.07	常温	20s	
			染色	14	1.6	1.1	1.2	1.69	23.65	常温	1~10min	染色剂
			水洗	2	1.6	1.1	1.2	1.69	3.38	常温	20s	
			水洗	2	1.6	1.1	1.2	1.69	3.38	常温	20s	
			水洗	1	1.6	1.1	1.2	1.69	1.69	常温	20s	
			封闭	7	1.6	1.1	1.2	1.69	11.83	60~90	4~15min	封闭粉
			水洗	2	1.6	1.1	1.2	1.69	3.38	常温	20s	
			水洗	1	1.6	2	1.2	3.07	3.07	常温	20s	
			水洗	1	1.6	2	1.2	3.07	3.07	常温	20s	

注：氧化、染色、封闭槽属于并联槽体。

3.2.4公用工程

3.2.4.1给排水工程

本项目用水包括生产用水、生活用水，均由市政自来水管网供给。

1、生活用水

本项目设有员工 150 人，均不在厂区就餐住宿，年工作 300 天。参照广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）附录 A 表 A.1 服务业用水定额表中，按国家机构中“无食堂和浴室”的先进值用水定额值 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，即本项目员工的生活用水量约为 1500t/a (5t/d)。产污系数按 90% 计，则生活污水排放量为 1350t/a (4.5t/d)。

生活污水依托园区三级化粪池处理后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，进入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行深度处理。

2、生产用水

(1) 阳极氧化线用水

根据建设单位提供参数，本项目阳极氧化线各槽体废水更换方式、更换频次、溢流速度及总用水量和排水量如下表所示，阳极氧化线每天工作 8 小时，年工作 300 天。

各槽体有效容积以槽体尺寸的 80% 计，定期整槽更换槽体由于蒸发和工件带走损耗，需每天进行补充新鲜水，每日补充水量为有效容积的 5%。在整槽更换时，需对槽体进行清洗，单次用水量按槽体有效容积的 50% 计算， $\text{保养用水量} = \text{槽体有效容积} \times \text{保养清洗频次} \times 50\%$ 。保养废水与相应工艺清洗废水水质相似，除油、中和、碱槽、阳极氧化、染色等槽体保养产生的废水纳入阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水），封闭槽体保养产生的废水纳入封孔含镍废水，生产废水依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理，更换的槽液均按危险废物委外处理。

部分水洗槽体采用逆流漂洗方式，是物料与槽液进行逆向流动的一种漂洗方式， $\text{循环用水量} = \text{溢流速度} \times \text{年工作时间} (\text{h}) \times (\text{n}-1)$ ，其中 n 为逆流级数。

阳极氧化生产线用排水情况见下表。

表 3.2-10 阳极氧化生产线用排水情况一览表

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	总有效容积 (m³)	用水类型	清洗方式	换槽方式	年换槽频次	年工作小时 h	年工作天数 d	日工作时间 h	溢流速度 L/min	溢流废水量 (m³/a)	废液更换量 (m³/a)	保养频次 (次/年)	每次保养清洗槽次数	保养废水量 (m³/a)	废水量 (m³/a)	废液量 (m³/a)	损耗补充水量 (m³/a)	总用水量 (m³/a)	纯水用量 (m³/a)	自来水用量 (m³/a)	回用水量 (m³/a)	循环用水量 (m³/a)	补充槽液量 t/a	废水类型	废液类型				
1	AI 栋 1 层	自动阳极氧化线 1#	化抛	1	5.28			不更换	不更换	2400	300	8							0				0	0			63.36						
			除油	2	10.56			整槽更换	24	2400	300	8			253.4	4	24	2	253.4	253.4	253.4	158.4	665.2	8	665.2	8				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	除油废液		
			水洗	3	15.84	自来水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	11	1584							1584			1584		1584		3168			阳极氧化废水 (化抛清洗废水)			
			水洗	2	10.56	自来水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	10	1440								1440			1440		1440		1440			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			阳极氧化	1	5.28			整槽更换	2	2400	300	8				10.56	2	2	10.56	10.56	10.56	79.2	100.3	2	100.3	2				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液		
			阳极氧化	1	10.56			整槽更换	2	2400	300	8				21.12	2	2	21.12	21.12	21.12	158.4	200.6	4	200.6	4				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液		
			水洗	1	5.28	纯水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	10	1440								1440			1440	1440	0		0			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	1	5.28	纯水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	10	1440								1440			1440	1440	0		0			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			染色	7	36.96			整槽更换	1	2400	300	8				36.96	1	2	36.96	36.96	36.96	554.4	628.3	2	628.3	2					阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液	
			水洗	3	10.56	纯水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	10	1440								1440			1440	1440	0		1440			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	3	10.56	纯水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	10	1440								1440			1440	1440	0		1440			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	3	10.56	纯水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	10	1440								1440			1440	1440	0		1440			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			封闭	5	26.4			整槽更换	1	2400	300	8				26.4	1	2	26.4	26.4	26.4	396	448.8	72.53	0	376.27					封闭含镍废水	封闭废液	
			水洗	2	10.56	纯水/回用水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	6	864								864			864	139.6	3	0	724.37	864			封闭含镍废水	
			水洗	2	10.56	纯水/回用水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	6	864								864			864	139.6	3	0	724.37	864			封闭含镍废水	
			水洗	2	10.56	纯水/回用水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	6	864								864			864	139.6	3	0	724.37	864			封闭含镍废水	
热水洗	1	5.28	纯水/回用水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	6	864								864			864	139.6	3	0	724.37	0			封闭含镍废水				
2	AI 栋 2 层	手动阳极氧化线 2#	除油	2	3.46			整槽更换	12	2400	300	8			41.52	12	2	41.52	41.52	41.52	51.9	134.9	4	134.9	4					阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	除油废液		
			除油	1	0.8			整槽更换	12	2400	300	8			9.6	12	2	9.6	9.6	9.6	12	31.2		31.2							阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	除油废液	
			水洗	2	1.6	自来水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	2	288							288			288		288		288				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			化抛	1	0.8			不更换	不更换	2400	300	8									0			0	0			9.6					
			水洗	2	1.6	自来水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	3	432								432			432		432		432				阳极氧化废水 (化抛清洗废水)	
			中和	2	1.6			整槽更换	12	2400	300	8				19.2	12	2	19.2	19.2	19.2	24	62.4		62.4							阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液
			水洗	2	1.6	自来水	连续溢流清洗	/	2400	300	8	2	288								288			288		288		288				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	
			低温碱	1	0.8			整槽更换	12	2400	300	8				9.6	12	2	9.6	9.6	9.6	12	31.2		31.2							阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液
			水洗	1	0.8	自来水	连续溢流	/	2400	300	8	2	288								288			288		288		0				阳极氧化废水 (不含	

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	总有效容积 (m³)	用水类型	清洗方式	换槽方式	年换槽频次	年工作小时 h	年工作天数 d	日工作时间 h	溢流速度 L/min	溢流废水量 (m³/a)	废液更换量 (m³/a)	保养频次 (次/年)	每次保养清洗槽次数	保养废水量 (m³/a)	废水量 (m³/a)	废液量 (m³/a)	损耗补充水量 (m³/a)	总用水量 (m³/a)	纯水量 (m³/a)	自来水用量 (m³/a)	回用水量 (m³/a)	循环用水量 (m³/a)	补充槽液量 t/a	废水类型	废液类型	
							清洗																						封孔、化抛清洗废水)	
			高温碱	1	0.8			整槽更换	12	2400	300	8			9.6	12	2	9.6	9.6	9.6	12	31.2		31.2					阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液
			水洗	1	0.8	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288					288			288		288	0			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			中和	1	0.8			整槽更换	12	2400	300	8			9.6	12	2	9.6	9.6	9.6	12	31.2		31.2				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液	
			水洗	2	1.6	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288					288			288		288	288			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			阳极氧化	2	9.22			整槽更换	2	2400	300	8			18.44	2	2	18.44	18.44	18.44	138.3	175.18		175.18				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液	
			水洗	3	2.4	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432					432			432		432	864			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	3	2.4	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432					432			432		432	864			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			染色槽	1	4.61			整槽更换	1	2400	300	8			4.61	1	2	4.61	4.61	4.61	69.15	78.37		78.37				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液	
			染色槽	7	3.58			整槽更换	1	2400	300	8			3.58	1	2	3.58	3.58	3.58	53.7	60.86		60.86				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液	
			染色桶	38	7.6			整槽更换	1	2400	300	8			7.6	1	2	7.6	7.6	7.6	114	129.2		129.2				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液	
			水洗	2	1.6	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288					288			288		288	288			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	2	1.6	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288					288			288		288	288			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	2	1.6	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288					288			288		288	288			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	2	1.6	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288					288			288		288	288			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	2	1.6	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288					288			288		288	288			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			封闭	4	8.96			整槽更换	1	2400	300	8			8.96	1	2	8.96	8.96	8.96	134.4	152.32	24.62	0	127.7			封孔含镍废水	封闭废液	
			水洗	2	1.6	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288					288			288	46.54	0	241.46	288			封孔含镍废水	
			水洗	2	1.6	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288					288			288	46.54	0	241.46	288			封孔含镍废水	
3	A1栋3层	手动阳极氧化线3#	除油	2	1.23			整槽更换	12	2400	300	8			14.76	12	2	14.76	14.76	14.76	18.45	47.97		47.97				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	除油废液	
			水洗	2	1.23	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2.5	360					360			360		360	360			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			高温碱洗	3	1.84			整槽更换	12	2400	300	8			22.08	12	2	22.08	22.08	22.08	27.6	71.76		71.76				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液	
			水洗	3	1.84	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2.5	360					360			360		360	720			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	1	0.61	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2.5	360					360			360		360	0			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			中和	1	0.61			整槽更换	12	2400	300	8			7.32	12	2	7.32	7.32	7.32	9.15	23.79		23.79				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液	
			水洗	1	0.61	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2.5	360					360			360		360	0			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			化抛	1	0.61			不更换	不更换	2400	300	8							0			0		0		7.32				

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	总有效容积 (m³)	用水类型	清洗方式	换槽方式	年换槽频次	年工作小时 h	年工作天数 d	日工作时间 h	溢流速度 L/min	溢流废水量 (m³/a)	废液更换量 (m³/a)	保养频次 (次/年)	每次保养清洗槽次数	保养废水量 (m³/a)	废水量 (m³/a)	废液量 (m³/a)	损耗补充水量 (m³/a)	总用水量 (m³/a)	纯水用量 (m³/a)	自来水用量 (m³/a)	回用水量 (m³/a)	循环用水量 (m³/a)	补充槽液量 t/a	废水类型	废液类型			
4	A1栋4层	手动阳极氧化线4#	水洗	2	1.23	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432						432			432	432		432			阳极氧化废水(化抛清洗废水)			
			中和	1	0.61			整槽更换	12	2400	300	8				7.32	12	2	7.32	7.32	7.32	9.15	23.79		23.79				阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液		
			水洗	2	1.23	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2.5	360							360			360	360		360			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)		
			超声波水洗	1	0.61				/	2400	300	8		0								0			0	0		0				
			阳极氧化	1	3.84			整槽更换	2	2400	300	8					7.68	2	2	7.68	7.68	7.68	57.6	72.96		72.96				阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液	
			阳极氧化	1	5.76			整槽更换	2	2400	300	8					11.52	2	2	11.52	11.52	11.52	86.4	109.44		109.44				阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液	
			水洗	2	1.23	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432							432			432	432	0		432			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	
			水洗	3	1.84	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432								432			432	432	0	864			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	
			超声波水洗	1	0.61				/	2400	300	8		0								0			0	0	0	0	0			
			染色槽	5	3.07			整槽更换	1	2400	300	8					3.07	1	2	3.07	3.07	3.07	46.05	52.19		52.19					阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液
			染色桶	22	4.62			整槽更换	1	2400	300	8					4.62	1	2	4.62	4.62	4.62	69.3	78.54		78.54					阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液
			水洗	2	1.92	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432							432			432	432	0		432			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	
			封闭	3	1.84			整槽更换	1	2400	300	8					1.84	1	2	1.84	1.84	1.84	27.6	31.28	5.06	0	26.22				封孔含镍废水	封闭废液
			水洗	3	1.84	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432							432			432	69.81	0	362.19	864			封孔含镍废水	
			热水洗	1	0.61	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432							432			432	69.81	0	362.19	0			封孔含镍废水	
			除油	2	3.46			整槽更换	6	2400	300	8					20.76	6	2	20.76	20.76	20.76	51.9	93.42		93.42					阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	除油废液
水洗	2	3.46	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288							288			288	288		288				阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)				
碱洗	2	3.46			整槽更换	6	2400	300	8					20.76	6	2	20.76	20.76	20.76	51.9	93.42		93.42					阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液			
水洗	2	3.46	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288							288			288	288		288				阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)				
化抛	1	2.88			不更换	不更换	2400	300	8									0			0	0		0	34.56							
水洗	1	1.73	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288							288			288	288		288	0			阳极氧化废水(化抛清洗废水)				
中和	3	8.64			整槽更换	6	2400	300	8					51.84	6	2	51.84	51.84	51.84	129.6	233.28		233.28					阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液			
水洗	3	5.18	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288							288			288	288		576				阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)				
阳极氧化	1	6.91			整槽更换	2	2400	300	8					13.82	2	2	13.82	13.82	13.82	103.65	131.29		131.29					阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液			
水洗	3	5.18	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288							288			288	288	0	576				阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)				
染色槽	25	43.2			整槽更换	1	2400	300	8					43.2	1	2	43.2	43.2	43.2	648	734.4		734.4					阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液			
染色槽	5	34.56			整槽	1	2400	300	8					34.56	1	2	34.56	34.56	34.56	518.4	587.5		587.5					阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	染色			

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	总有效容积 (m³)	用水类型	清洗方式	换槽方式	年换槽频次	年工作小时 h	年工作天数 d	日工作时间 h	溢流速度 L/min	溢流废水量 (m³/a)	废液更换量 (m³/a)	保养频次 (次/年)	每次保养清洗槽次数	保养废水量 (m³/a)	废水量 (m³/a)	废液量 (m³/a)	损耗补充水量 (m³/a)	总用水量 (m³/a)	纯水用量 (m³/a)	自来水用量 (m³/a)	回用水量 (m³/a)	循环用水量 (m³/a)	补充槽液量 t/a	废水类型	废液类型
								更换														2		2				封孔、化抛清洗废水	废液
			染色桶	13	3.51			整槽更换	1	2400	300	8		3.51	1	2	3.51	3.51	3.51	52.65	59.67		59.67				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液	
			水洗	6	10.37	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288				288				288	288	0	1440		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	6	10.37	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288				288				288	288	0	1440		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			封闭	8	13.82			整槽更换	1	2400	300	8			13.82	1	2	13.82	13.82	13.82	207.3	234.9	37.97	0	196.97		封孔含镍废水	封闭废液	
			水洗	2	3.46	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288				288				288	46.54	0	241.46	288	封孔含镍废水		
			水洗	3	5.18	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288				288				288	46.54	0	241.46	576	封孔含镍废水		
5	A1栋5层	半自动阳极氧化线5#	除油	1	2.25			整槽更换	12	2400	300	8			27	12	2	27	27	27	33.75	87.75		87.75			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	除油废液	
			水洗	2	4.49	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576				576				576	576		576		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			碱洗	1	2.25			整槽更换	12	2400	300	8			27	12	2	27	27	27	33.75	87.75		87.75			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液	
			水洗	1	2.25	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576				576				576	576	0			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			中和	1	2.25			整槽更换	12	2400	300	8			27	12	2	27	27	27	33.75	87.75		87.75			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液	
			除油	1	2.25			整槽更换	12	2400	300	8			27	12	2	27	27	27	33.75	87.75		87.75			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	除油废液	
			中和	1	2.25			整槽更换	12	2400	300	8			27	12	2	27	27	27	33.75	87.75		87.75			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液	
			水洗	1	2.25	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576				576				576	576		0		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			阳极氧化	3	6.74			整槽更换	2	2400	300	8			13.48	2	2	13.48	13.48	13.48	101.1	128.0	6	128.0	6		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液	
			水洗	3	6.74	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576				576				576	576		1152		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	3	6.74	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576				576				576	576		1152		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			染色	11	24.71			整槽更换	1	2400	300	8			24.71	1	2	24.71	24.71	24.71	370.6	420.0	7	420.0	7		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液	
			水洗	4	8.99	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576				576				576	576		1728		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	4	8.99	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576				576				576	576		1728		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	3	6.74	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576				576				576	576		1152		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			封闭	3	6.74			整槽更换	1	2400	300	8			6.74	1	2	6.74	6.74	6.74	101.1	114.5	8	18.52	0	96.06		封孔含镍废水	封闭废液
			水洗	2	4.49	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432				432				432	69.81	0	362.19	432	封孔含镍废水		
6	A1栋5层	手动阳极氧化	除油	3	0.52			整槽更换	12	2400	300	8			6.24	12	2	6.24	6.24	6.24	7.8	20.28		20.28			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	除油废液	
			水洗	1	0.17	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576				576				576	576		0		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			纯碱	1	0.17			整槽更换	12	2400	300	8			2.04	12	2	2.04	2.04	2.04	2.55	6.63		6.63			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液	

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	总有效容积 (m³)	用水类型	清洗方式	换槽方式	年换槽频次	年工作小时 h	年工作天数 d	日工作时间 h	溢流速度 L/min	溢流废水量 (m³/a)	废液更换量 (m³/a)	保养频次 (次/年)	每次保养清洗槽次数	保养废水量 (m³/a)	废水量 (m³/a)	废液量 (m³/a)	损耗补充水量 (m³/a)	总用水量 (m³/a)	纯水用量 (m³/a)	自来水用量 (m³/a)	回用水量 (m³/a)	循环用水量 (m³/a)	补充槽液量 t/a	废水类型	废液类型				
		线6#	碱洗	1	3.84			整槽更换	12	2400	300	8			46.08	12	2	46.08	46.08	46.08	57.6	149.76		149.76					阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液			
			水洗	1	0.61	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576						576			576		576		0			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)			
			中和	1	0.41			整槽更换	12	2400	300	8				4.92	12	2	4.92	4.92	4.92	6.15	15.99		15.99						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液	
			水洗	3	0.52	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576							576			576		576		1152			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)		
			化抛	1	0.17			不更换	不更换	2400	300	8									0			0		0			2.04				
			水洗	1	0.17	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576								576			576		576		0			阳极氧化废水(化抛清洗废水)	
			中和	1	0.17			整槽更换	12	2400	300	8					2.04	12	2	2.04	2.04	2.04	2.55	6.63		6.63						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液
			水洗	3	0.52	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576								576			576		576		1152			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	
			阳极氧化	3	4.99			整槽更换	2	2400	300	8					9.98	2	2	9.98	9.98	9.98	74.85	94.81		94.81						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液
			水洗	2	0.63	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	5	720								720			720	720	0		720			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	
			水洗	2	0.63	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	5	720								720			720	720	0		720			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	
			超声波清洗	1	0.23	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	5	720								720			720	720	0		0			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	
			水洗	2	0.63				/	2400	300	8			0								0			0	0	0		0			
			染色	1	0.94			整槽更换	1	2400	300	8					0.94	1	2	0.94	0.94	0.94	14.1	15.98		15.98						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液
			染色	10	2.3			整槽更换	1	2400	300	8					2.3	1	2	2.3	2.3	2.3	34.5	39.1		39.1						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液
			水洗	2	0.55	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	5	720								720			720	720	0		720			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	
			封闭	1	0.19			整槽更换	1	2400	300	8					0.19	1	2	0.19	0.19	0.19	2.85	3.23	0.52	0		2.71				封孔含镍废水	封闭废液
			封闭	1	0.38			整槽更换	1	2400	300	8					0.38	1	2	0.38	0.38	0.38	5.7	6.46	1.04	0		5.42				封孔含镍废水	封闭废液
			封闭	1	0.54			整槽更换	1	2400	300	8					0.54	1	2	0.54	0.54	0.54	8.1	9.18	1.48	0		7.7				封孔含镍废水	封闭废液
			封闭	1	0.23			整槽更换	1	2400	300	8					0.23	1	2	0.23	0.23	0.23	3.45	3.91	0.63	0		3.28				封孔含镍废水	封闭废液
水洗	3	0.6	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432								432			432	69.81	0	362.19	864			封孔含镍废水				
7	A2栋1层	半自动阳极氧化线7#	除油	1	4.28			整槽更换	12	2400	300	8			51.36	12	2	51.36	51.36	51.36	64.2	166.92		166.92						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	除油废液		
			水洗	1	4.28	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	10	1440							1440			1440		1440		0			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)		
			低温碱	1	4.28			整槽更换	12	2400	300	8				51.36	12	2	51.36	51.36	51.36	64.2	166.92		166.92						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液	
			高温碱	1	4.28			整槽更换	12	2400	300	8				51.36	12	2	51.36	51.36	51.36	64.2	166.92		166.92						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液	
			水洗	1	4.28	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	10	1440							1440			1440		1440		0			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)		
			高温碱	1	4.28			整槽更换	12	2400	300	8				51.36	12	2	51.36	51.36	51.36	64.2	166.92		166.92						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液	

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	总有效容积 (m³)	用水类型	清洗方式	换槽方式	年换槽频次	年工作小时 h	年工作天数 d	日工作时间 h	溢流速度 L/min	溢流废水量 (m³/a)	废液更换量 (m³/a)	保养频次 (次/年)	每次保养清洗槽次数	保养废水量 (m³/a)	废水量 (m³/a)	废液量 (m³/a)	损耗补充水量 (m³/a)	总用水量 (m³/a)	纯水量 (m³/a)	自来水用量 (m³/a)	回用水量 (m³/a)	循环用水量 (m³/a)	补充槽液量 t/a	废水类型	废液类型	
			低温碱	1	4.28			整槽更换	12	2400	300	8			51.36	12	2	51.36	51.36	51.36	64.2	166.92		166.92				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液	
			水洗	2	8.57	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	10	1440					1440			1440		1440	1440			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			中和	1	4.28			整槽更换	12	2400	300	8			51.36	12	2	51.36	51.36	51.36	64.2	166.92		166.92				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液	
			水洗	2	8.57	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	10	1440					1440			1440		1440	1440			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			阳极氧化	6	25.7			整槽更换	2	2400	300	8			51.4	2	2	51.4	51.4	51.4	385.5	488.3		488.3				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液	
			水洗	3	12.85	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	11	1584					1584			1584		1584	1584	3168			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	
			超声波水洗	1	4.28	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	11	1584					1584			1584		1584	0			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	2	8.57		连续溢流清洗		/	2400	300	8	11	1584						1584			1584		1584	1584			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	
			封闭	1	4.28			整槽更换	1	2400	300	8			4.28	1	2	4.28	4.28	4.28	64.2	72.76	11.76	0	61			封孔含镍废水	封闭废液	
			水洗	1	4.28	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576					576			576	93.08	0	482.92	0			封孔含镍废水	
			染色	1	4.28			整槽更换	1	2400	300	8			4.28	1	2	4.28	4.28	4.28	64.2	72.76		72.76				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液	
			水洗	1	1.38	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	11	1584					1584			1584		1584	0			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			水洗	1	1.38	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	11	1584					1584			1584		1584	0			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			封闭	3	4.15			整槽更换	1	2400	300	8			4.15	1	2	4.15	4.15	4.15	62.25	70.55	11.4	0	59.15			封孔含镍废水	封闭废液	
			水洗	1	1.38	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576					576			576	93.08	0	482.92	0			封孔含镍废水	
			染色	1	1.38			整槽更换	1	2400	300	8			1.38	1	2	1.38	1.38	1.38	20.7	23.46		23.46				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液	
			中和	1	1.38			整槽更换	12	2400	300	8			16.56	12	2	16.56	16.56	16.56	20.7	53.82		53.82				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液	
			染色	1	1.38			整槽更换	1	2400	300	8			1.38	1	2	1.38	1.38	1.38	20.7	23.46		23.46				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液	
			阳极氧化	1	1.38			整槽更换	2	2400	300	8			2.76	2	2	2.76	2.76	2.76	20.7	26.22		26.22				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液	
			水洗	1	1.38	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	11	1584					1584			1584		1584	0			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			染色	4	5.53			整槽更换	1	2400	300	8			5.53	1	2	5.53	5.53	5.53	82.95	94.01		94.01				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液	
8	A2栋3层	自动阳极氧化线8#	除油	1	2.4			整槽更换	6	2400	300	8			14.4	6	2	14.4	14.4	14.4	36	64.8		64.8				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	除油废液	
			水洗	2	4	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288					288			288		288	288			阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)		
			化抛	1	2			不更换	不更换	2400	300	8							0			0		0		24				
			水洗	2	4	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288					288			288		288	288			阳极氧化废水 (化抛清洗废水)		
			碱洗	1	2			整槽更换	6	2400	300	8			12	6	2	12	12	12	30	54		54				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液	
			水洗	2	4	自来水	连续溢流		/	2400	300	8	2	288					288			288		288	288			阳极氧化废水 (不含		

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	总有效容积 (m³)	用水类型	清洗方式	换槽方式	年换槽频次	年工作小时 h	年工作天数 d	日工作时间 h	溢流速度 L/min	溢流废水量 (m³/a)	废液更换量 (m³/a)	保养频次 (次/年)	每次保养清洗槽次数	保养废水量 (m³/a)	废水量 (m³/a)	废液量 (m³/a)	损耗补充水量 (m³/a)	总用水量 (m³/a)	纯水用量 (m³/a)	自来水用量 (m³/a)	回用水量 (m³/a)	循环用水量 (m³/a)	补充槽液量 t/a	废水类型	废液类型				
9	A2栋3层	手动阳极氧化线9#	清洗				清洗																						封孔、化抛清洗废水)				
			中和	1	2				整槽更换	6	2400	300	8			12	6	2	12	12	12	30	54	54						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液		
			水洗	3	6	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288						288				288	288		576			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)			
			硬质阳极氧化	1	2.4					整槽更换	2	2400	300	8			4.8	2	2	4.8	4.8	4.8	36	45.6	45.6						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液	
			水洗	3	6	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288							288				288	288	0	576			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)		
			封闭	1	2					整槽更换	1	2400	300	8			2	1	2	2	2	2	30	34	5.49	0	28.51				封孔含镍废水	封闭废液	
			水洗	3	6	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	2	288							288				288	46.54	0	241.46	576			封孔含镍废水	
9	A2栋3层	手动阳极氧化线9#	除油	1	1.6			整槽更换	12	2400	300	8			19.2	12	2	19.2	19.2	19.2	24	62.4		62.4						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	除油废液		
			水洗	2	1.6	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432						432				432	432		432			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)			
			中和	1	0.8				整槽更换	12	2400	300	8			9.6	12	2	9.6	9.6	9.6	12	31.2		31.2					阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液		
			水洗	3	2.4	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432							432				432	432		864			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)		
			阳极氧化	1	4.61				整槽更换	2	2400	300	8			9.22	2	2	9.22	9.22	9.22	69.15	87.59		87.59						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液	
			水洗	2	1.6	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432							432				432	432	0	432			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)		
			中和	1	0.8				整槽更换	12	2400	300	8			9.6	12	2	9.6	9.6	9.6	12	31.2		31.2						阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液	
			水洗	2	1.6	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432							432				432	432	0	432			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)		
			染色	1	0.8				整槽更换	1	2400	300	8			0.8	1	2	0.8	0.8	0.8	12	13.6		13.6							阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液
			水洗	3	2.4	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432							432				432	432	0	864			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)		
			封闭	1	2					整槽更换	1	2400	300	8			2	1	2	2	2	2	30	34	5.49	0	28.51					封孔含镍废水	封闭废液
水洗	2	1.6	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	3	432								432				432	69.81	0	362.19	432			封孔含镍废水			
10	A2栋4层	半自动阳极氧化线10#	除油	1	3.07			整槽更换	12	2400	300	8			36.84	12	2	36.84	36.84	36.84	46.05	119.73	119.73							阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	除油废液		
			水洗	2	3.38	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	6	864						864				864	864		864			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)			
			化抛	2	3.38				不更换	不更换	2400	300	8								0			0	0			40.56					
			水洗	2	3.38	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	8	1152							1152				1152	1152		1152			阳极氧化废水(化抛清洗废水)		
			中和	2	3.38				整槽更换	12	2400	300	8			40.56	12	2	40.56	40.56	40.56	50.7	131.82	131.82							阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	中和废液	
			水洗	2	3.38	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	6	864							864				864	864		864			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)		
			冷碱	1	1.69				整槽更换	12	2400	300	8			20.28	12	2	20.28	20.28	20.28	25.35	65.91	65.91								阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液
			水洗	1	1.69	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	6	864							864				864	864		0			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)		

序号	生产线位置	生产线名称	槽体名称	单线槽数量	总有效容积 (m³)	用水类型	清洗方式	换槽方式	年换槽频次	年工作小时 h	年工作天数 d	日工作时间 h	溢流速度 L/min	溢流废水量 (m³/a)	废液更换量 (m³/a)	保养频次 (次/年)	每次保养清洗槽次数	保养废水量 (m³/a)	废水量 (m³/a)	废液量 (m³/a)	损耗补充水量 (m³/a)	总用水量 (m³/a)	纯水用量 (m³/a)	自来水用量 (m³/a)	回用水量 (m³/a)	循环用水量 (m³/a)	补充槽液量 t/a	废水类型	废液类型
			高温碱	1	1.69			整槽更换	12	2400	300	8			20.28	12	2	20.28	20.28	20.28	25.35	65.91		65.91				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	碱蚀废液
			水洗	3	5.07	自来水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	6	864					864			864		864		1728		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	
			阳极氧化	7	11.83			整槽更换	2	2400	300	8			23.66	2	2	23.66	23.66	23.66	177.45	224.77	224.77					阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	氧化废液
			水洗	3	5.07	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	8	1152					1152			1152	1152	0		2304		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	
			水洗	3	5.07	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	8	1152					1152			1152	1152	0		2304		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	
			水洗	3	5.07	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	8	1152					1152			1152	1152	0		2304		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	
			染色	14	23.65			整槽更换	1	2400	300	8			23.65	1	2	23.65	23.65	23.65	354.75	402.05		402.05				阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	染色废液
			水洗	2	3.38	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	6	864					864			864	864	0		864		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	
			水洗	2	3.38	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	6	864					864			864	864	0		864		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	
			水洗	1	1.69	纯水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	6	864					864			864	864	0		0		阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	
			封闭	7	11.83			整槽更换	1	2400	300	8			11.83	1	2	11.83	11.83	11.83	177.45	201.11	32.5	0	168.61			封孔含镍废水	封闭废液
			水洗	2	3.38	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576					576			576	93.08	0	482.92	576		封孔含镍废水	
			水洗	1	3.07	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576					576			576	93.08	0	482.92	0		封孔含镍废水	
			水洗	1	3.07	纯水/回用水	连续溢流清洗		/	2400	300	8	4	576					576			576	93.13	0	482.87	0		封孔含镍废水	

(2) 纯水制备用水

项目纯水机采用RO反渗透膜工艺制备生产所用的纯水,纯水出水率为70%。纯水制备情况见下表,纯水制备浓水部分用于厂区冲厕,部分依托园区废水集中处理设施处理。

表 3.2-11 纯水制备用水情况一览表

产水率	本项目所需纯水 m ³ /a	自来水用量 m ³ /a	浓水量 m ³ /a
70%	21706.73	31009.61	9302.88

(3) 冷却塔用水

本项目配套 19 台闭式冷却塔,根据企业提供资料,每台冷却塔循环水量为 80t/h,每个循环水槽尺寸为 1.3m×0.8m×3m,有效容积按 80%计算。冷却塔工作为间接冷却,冷却用水循环使用,定期补充。根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017),闭式系统的补充水量不宜大于循环水量的 1.0%,本项目保守取 1%。冷却塔的冷却水循环使用一段时间后会积累一定的杂质,故水箱的循环冷却水需定期排放并补充新鲜水,建设单位拟每年对循环水槽内的水进行一次更换。冷却塔用水情况见下表。冷却塔废水依托园区废水集中处理设施处理。

表 3.2-12 冷却塔用水情况一览表

设备位置	冷却塔数量	冷却塔参数	循环水槽尺寸	更换补水量			蒸发损耗补水量				总补水量 m ³ /a
				有效容积 m ³	年更换次数	更换补水量 m ³ /a	循环用水量 t/h	损耗量 t/h	每天补充用水量 m ³ /d	年补充用水量 m ³ /a	
A1 栋 1 层	2	80 吨/时	1.3m×0.8m×3m	2.5	1	5	160	0.16	1.28	384	389
A1 栋 2 层	3	80 吨/时	1.3m×0.8m×3m	2.5	1	7.5	240	0.24	1.92	576	583.5
A1 栋 3 层	1	80 吨/时	1.3m×0.8m×3m	2.5	1	2.5	80	0.08	0.64	192	194.5
A1 栋 4 层	2	80 吨/时	1.3m×0.8m×3m	2.5	1	5	160	0.16	1.28	384	389
A1 栋 5 层	1	80 吨/时	1.3m×0.8m×3m	2.5	1	2.5	80	0.08	0.64	192	194.5
A2 栋 1 层	1	80 吨/时	1.3m×0.8m×3m	2.5	1	2.5	80	0.08	0.64	192	194.5
A2 栋 3 层	6	80 吨/时	1.3m×0.8m×3m	2.5	1	15	480	0.48	3.84	1152	1167
A2 栋 4 层	3	80 吨/时	1.3m×0.8m×3m	2.5	1	7.5	240	0.24	1.92	576	583.5
合计	19	/	/	/	/	47.5	/	1.52	12.16	3648	3695.5

(4) 热水炉给排水

项目部分槽体有作业温度要求，新鲜水经热水炉加热后进入各作业槽体使用，热水炉内不含循环热水，几乎不产生水垢，无废水产生。此过程用水量已纳入上文各槽体用水量，不单独列出。

(5) 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 3.2-13 单位产品每次清洗取水量

生产线编号	生产线数量 (条)	总用水量 t/a	清洗次数	总处理面积 (万 m ²)	单位面积清洗水量 (L/m ²)
自动阳极氧化线 1#	1	15723.36	6	124.395	2.11
手动阳极氧化线 2#	1	5670.07	7	11.445	7.08
手动阳极氧化线 3#	1	4903.72	7	10.17	6.89
手动阳极氧化线 4#	1	4759.94	6	11.271	7.04
半自动阳极氧化线 5#	1	6141.46	6	27.2	3.76
手动阳极氧化线 6#	1	6563.96	6	24	4.56
半自动阳极氧化线 7#	1	18342.86	6	152	2.01
自动阳极氧化线 8#	1	1980.4	5	6.27	6.32
手动阳极氧化线 9#	1	2851.99	6	10.34	4.6
半自动阳极氧化线 10#	1	13595.3	6	72.57	3.12
平均值					4.75

由上表计算，本项目阳极氧化线的单位产品每次清洗取水量指标满足《电镀行业清洁生产评价指标体系》的I级基准值 ($\leq 8\text{L}/\text{m}^2$)。

(6) 阳极氧化用水重复利用率

本项目阳极氧化生产线用水重复利用率计算见下表，阳极氧化生产线用水重复利用率达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》中阳极氧化用水重复利用率I级基准值 (即 $\geq 50\%$)。

表 3.2-14 阳极氧化用水重复利用率计算

总新鲜水 (t/a)	回用水 (t/a)	循环水 (t/a)	重复利用率
80533.06	9518.39	71568	50.17%

3.2.4.2 能源

本项目供电由市政供电管网供给，本项目设备均采用电能，年用电量约为4000万度。

3.2.5水平衡及物料平衡

3.2.5.1水平衡

表 3.2-15 水平衡表 (t/a)

序号	用水类别	总用水量	纯水用量	自来水用量	回用水量	损耗量	纯水产生量	废水总产生量	废液产生量	废水处理量	废水排放量	废水回用量	委外量	废水类别	备注
1	阳极氧化用水(不含封孔、化抛清洗用水)	64427.94	19872	44555.94	0	6111.3	0	56698.32	1618.32	56698.32	56698.32	0	0	阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理
2	阳极氧化用水(化抛清洗用水)	4752	0	4752	0	0	0	4752	0	4752	4752	0	0	阳极氧化废水(化抛清洗废水)	深度处理
3	封孔含镍用水	11353.12	1834.73	0	9518.39	1250.4	0	10019.36	83.36	10019.36	0	9518.39	500.97	封孔含镍废水	处理达标后尾水5%作为危废委托有资质的单位转移处理,95%进入中水回用系统深度处理后单独回用于生产(封孔及清洗工序)
4	阳极氧化线小计	80533.06	21706.73	49307.94	9518.39	7361.7	0	71469.68	1701.68	71469.68	61450.32	9518.39	500.97	/	/
6	纯水制备用水	31009.61	0	31009.61	0	0	21706.73	9302.88	0	7802.88	7802.88	1500	0	纯水制备浓水	部分回用于冲厕,部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理
7	冷却塔用水	3695.5	0	3695.5	0	3648	0	47.5	0	47.5	47.5	0	0	冷却塔废水	依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理
8	生产用水	115238.17	21706.73	84013.05	9518.39	11009.7	21706.73	80820.06	1701.68	79320.06	69300.7	11018.39	500.97	/	/

	小计														
9	生活用水	1500	0	0	1500	150	0	1350	0	1350	1350	0	0	生活污水	依托园区三级化粪池预处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理
10	全厂合计	11673 8.17	21706. 73	84013. 05	11018. 39	11159. 7	21706. 73	82170. 06	1701.6 8	80670. 06	70650. 7	11018. 39	500.97	/	/

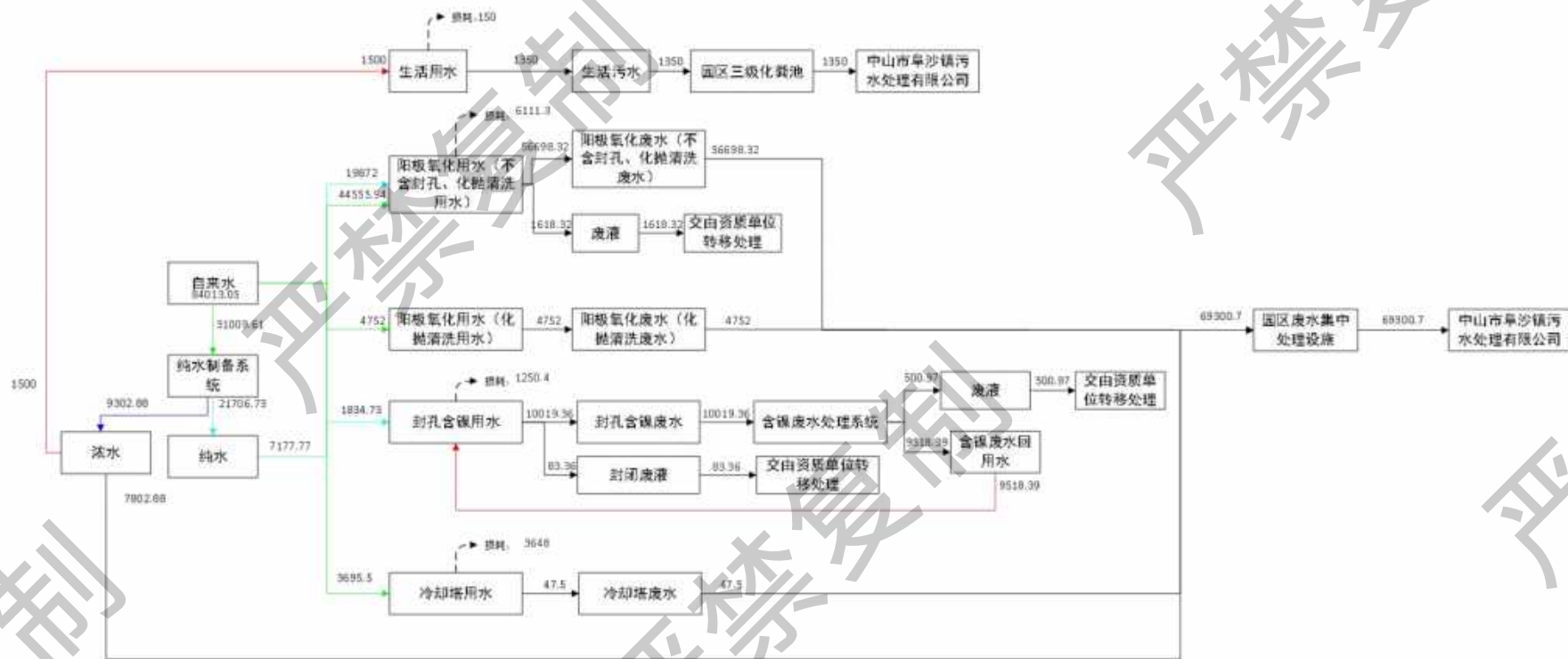


图 3.2-1 水平衡图 单位: t/a

3.2.5.2物料平衡

表 3.2-16 硫酸物料平衡表 (t/a)

投入			产出		
原料	用量 t/a	含酸量 t/a	去向	产生量 t/a	占比
硫酸(98%)	404.42	396.332	进入废气	7.007	1.77%
			进入废水/废液	389.325	98.23%
合计		396.332	合计	396.332	100.00%

表 3.2-17 硝酸物料平衡表 (t/a)

投入			产出		
原料	用量 t/a	含酸量 t/a	去向	产生量 t/a	占比
硝酸(68%)	18.59	12.6412	进入废气	0.766	6.06%
			进入废水/废液	11.8752	93.94%
合计		12.6412	合计	12.6412	100.00%

表 3.2-18 磷酸物料平衡表 (t/a)

投入			产出		
原料	用量 t/a	含酸量 t/a	去向	产生量 t/a	占比
磷酸(85%)	196.55	167.068	进入废水/废液	167.068	100.00%
合计		167.068	合计	167.068	100.00%

表 3.2-19 镍元素平衡表 (t/a)

投入			产出		
原料	用量 t/a	含镍量 t/a	去向	产生量 t/a	占比
封闭剂	10.68	2.837	进入产品	0.5674	20.00%
			进入废水	0.2	7.05%
			进入废液	2.0696	72.95%
合计		2.837	合计	2.837	100.00%

注：①封孔剂中醋酸镍含量 80%，根据镍和醋酸镍的分子量可知，醋酸镍中含镍率约为 33.20%，折算出镍含量；

②进入产品中的镍按照 20%进行取值；进入废水的镍以废水产生量计。

3.2.6 生产工艺流程

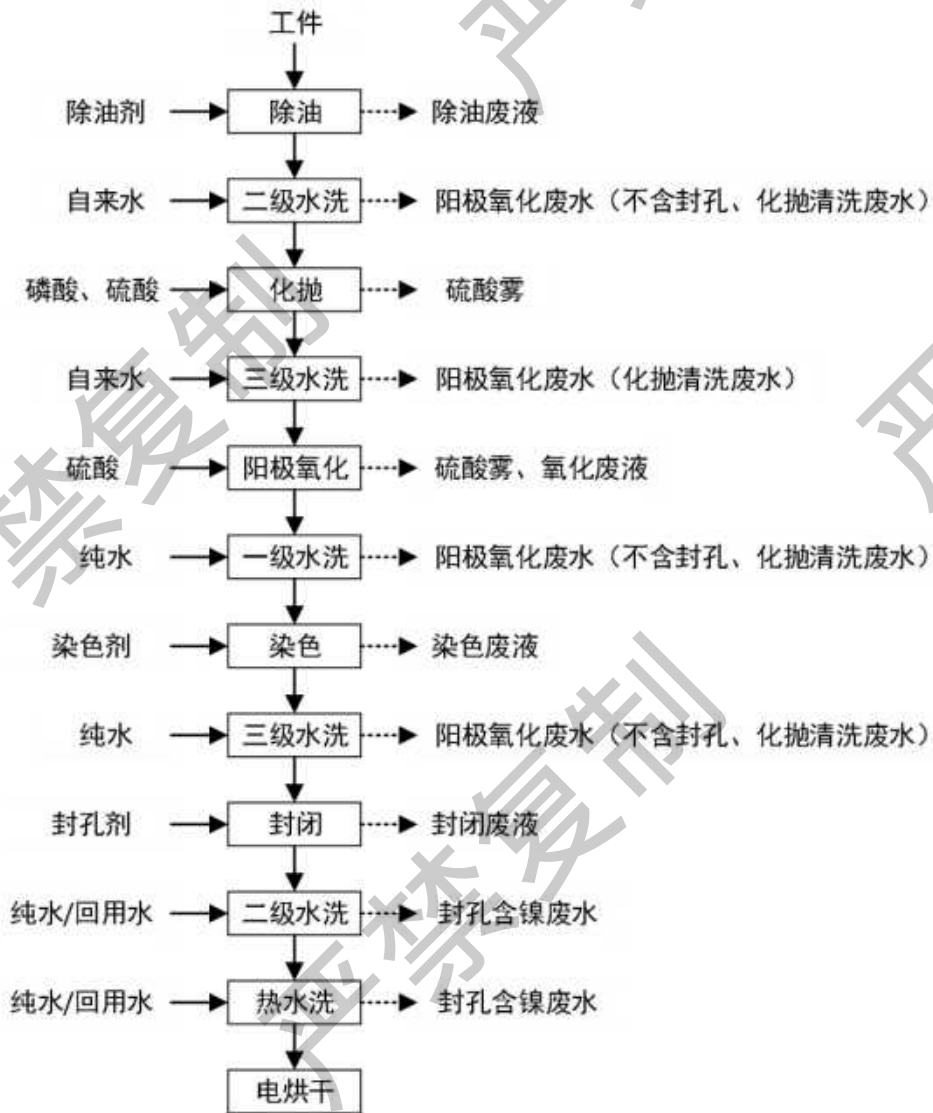


图 3.2-2 自动阳极氧化线 1#生产工艺流程图

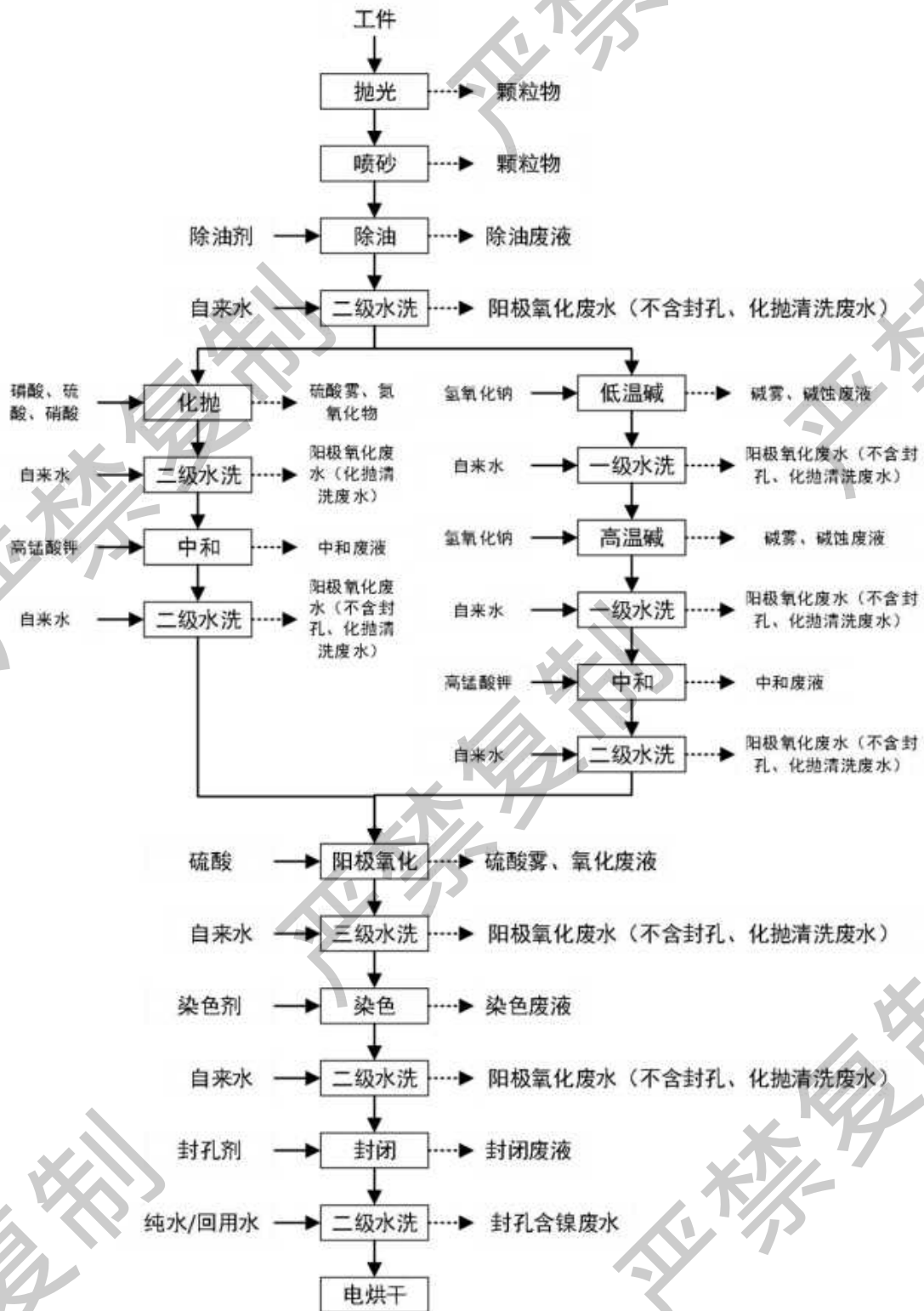


图 3.2-3 手动阳极氧化线 2#生产工艺流程图

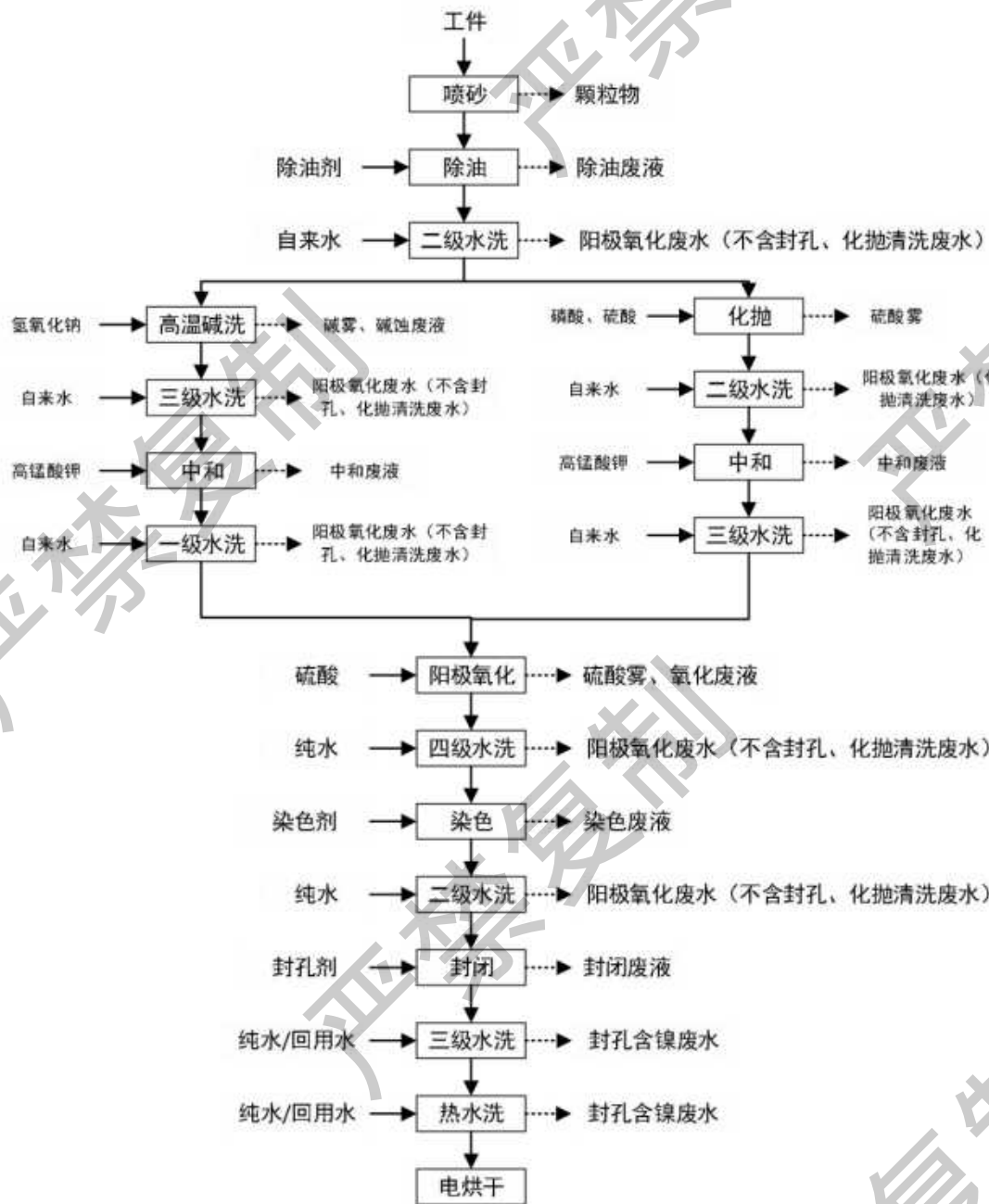


图 3.2-4 手动阳极氧化线 3#生产工艺流程图

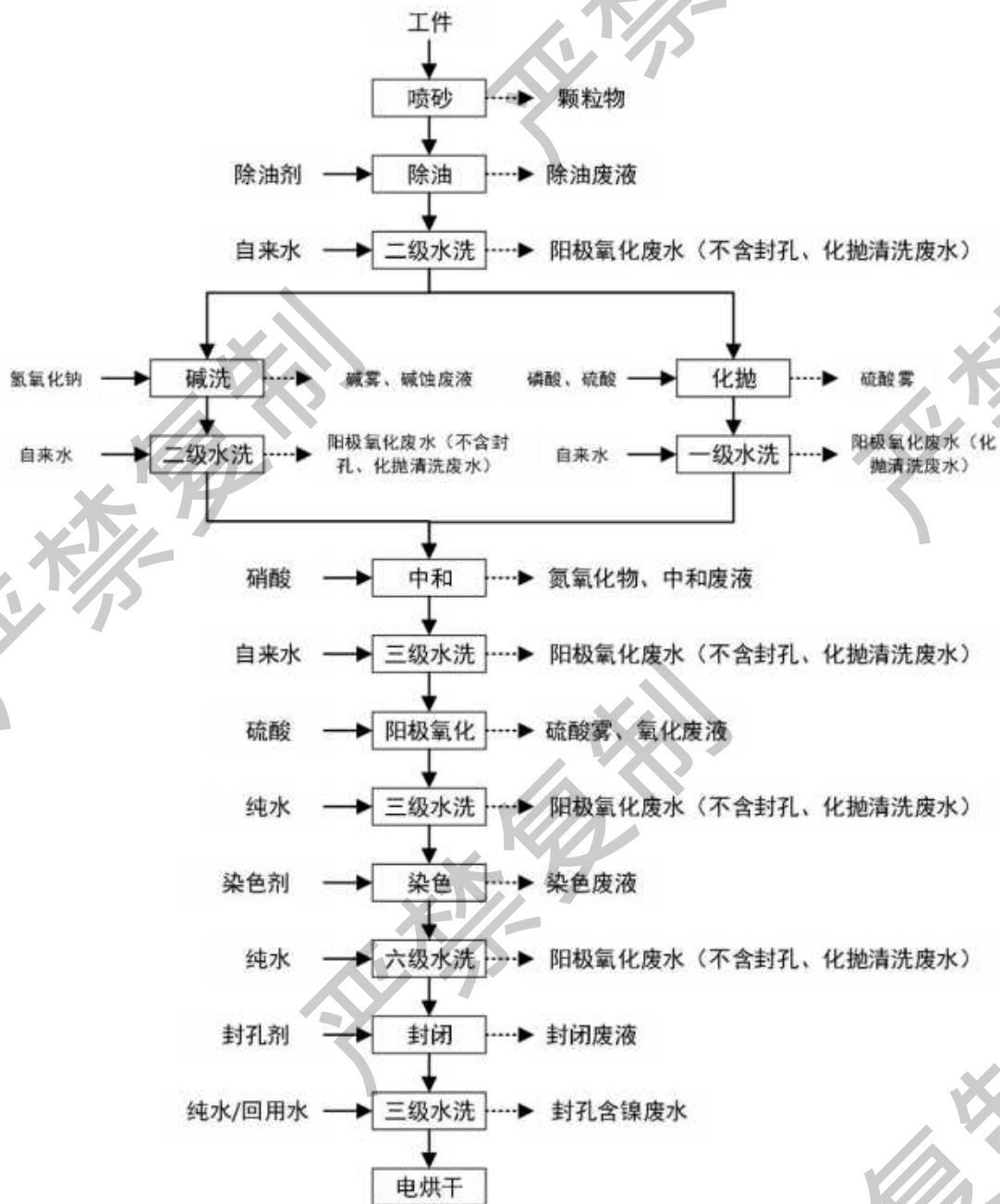


图 3.2-5 手动阳极氧化线 4#生产工艺流程图

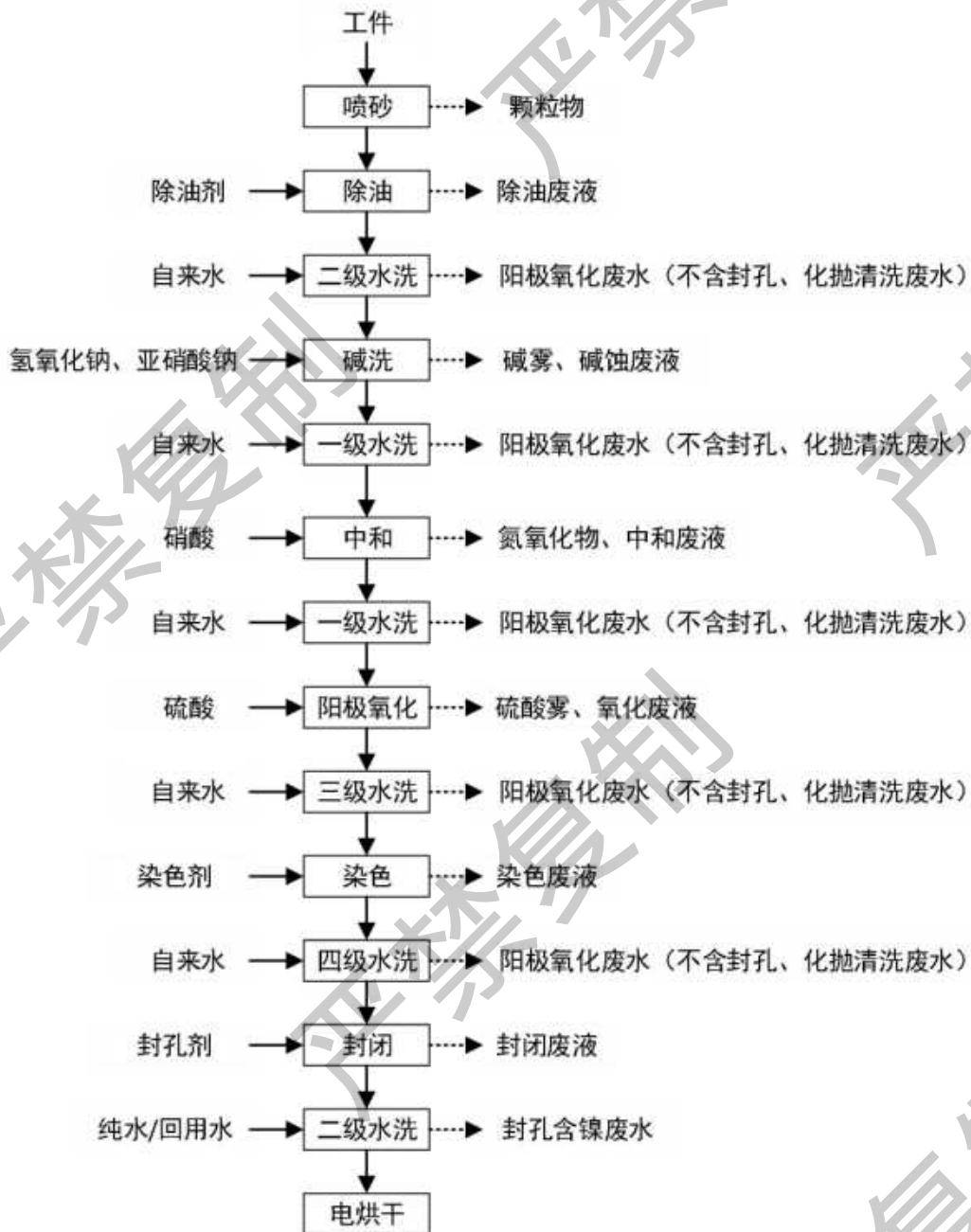


图 3.2-6 半自动阳极氧化线 5#生产工艺流程图

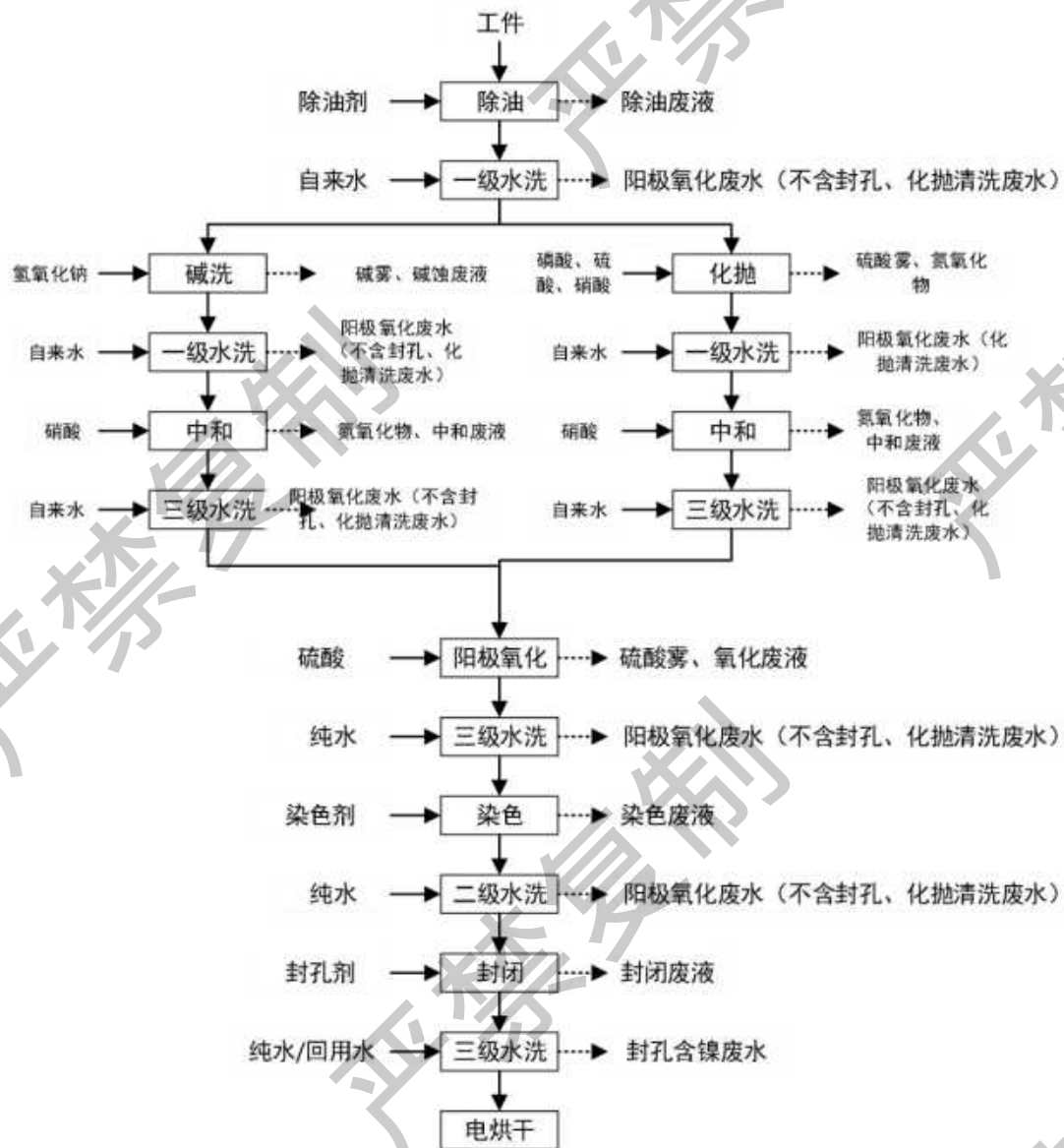


图 3.2-7 手动阳极氧化线 6#生产工艺流程图

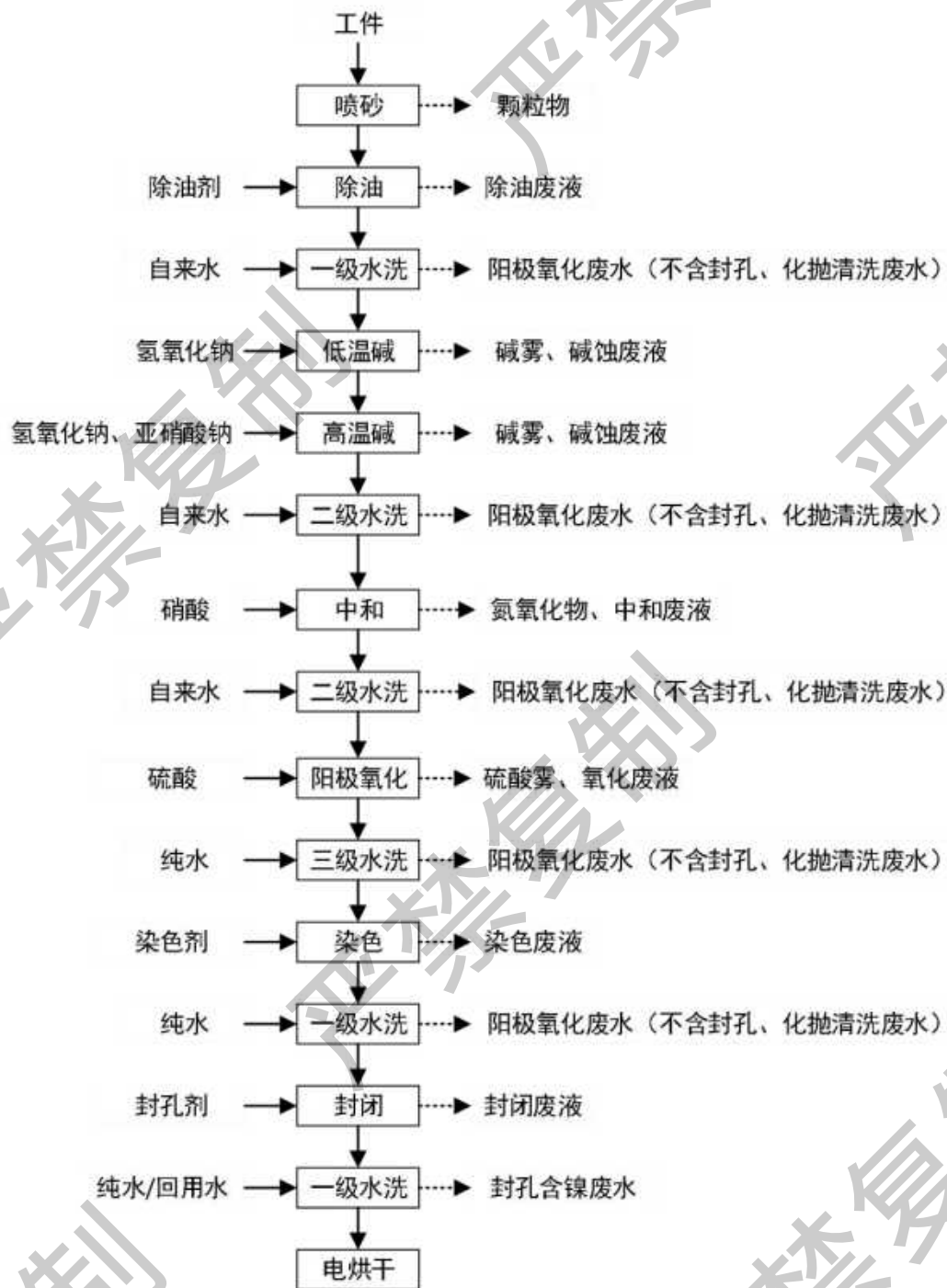


图 3.2-8 半自动阳极氧化线 7#生产工艺流程图

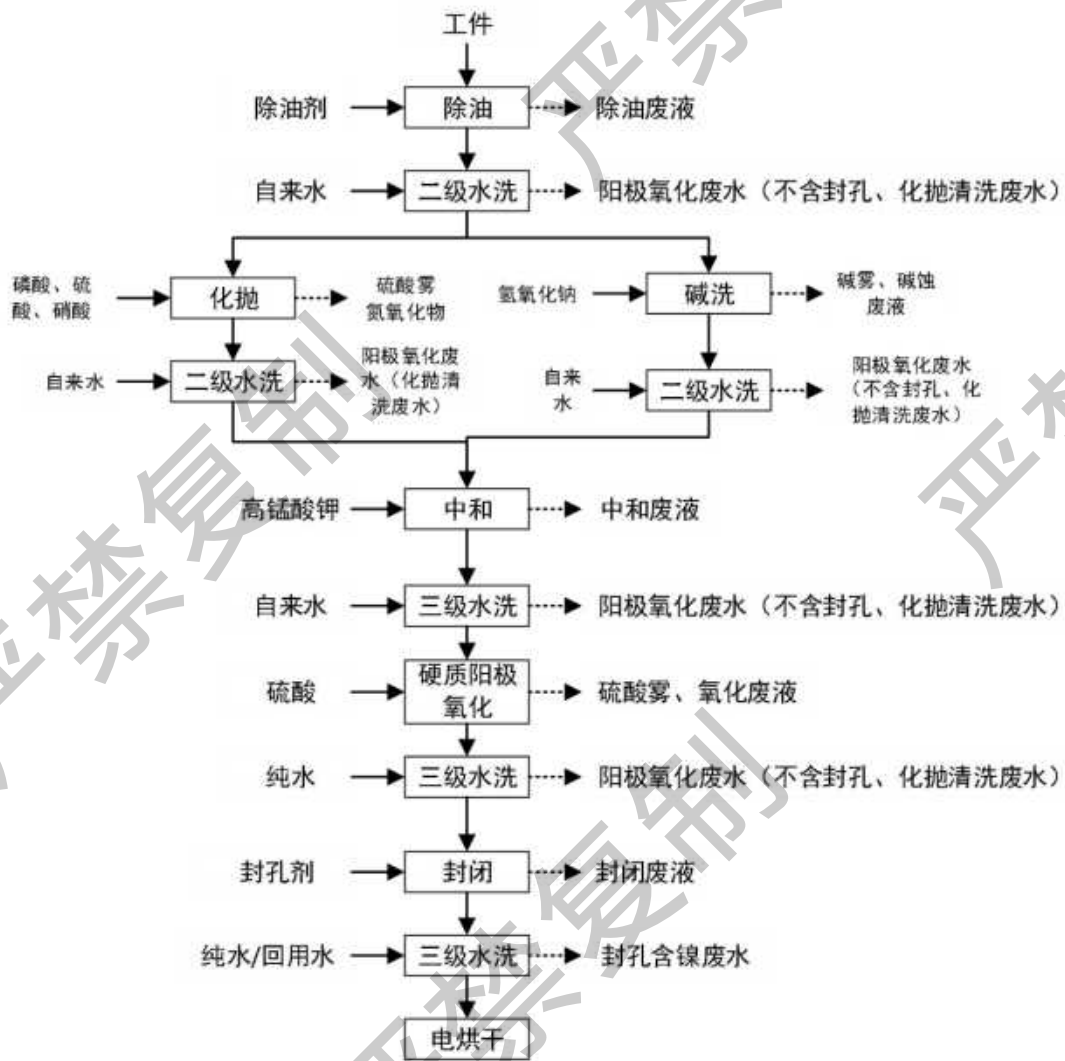


图 3.2-9 自动阳极氧化线 8#生产工艺流程图

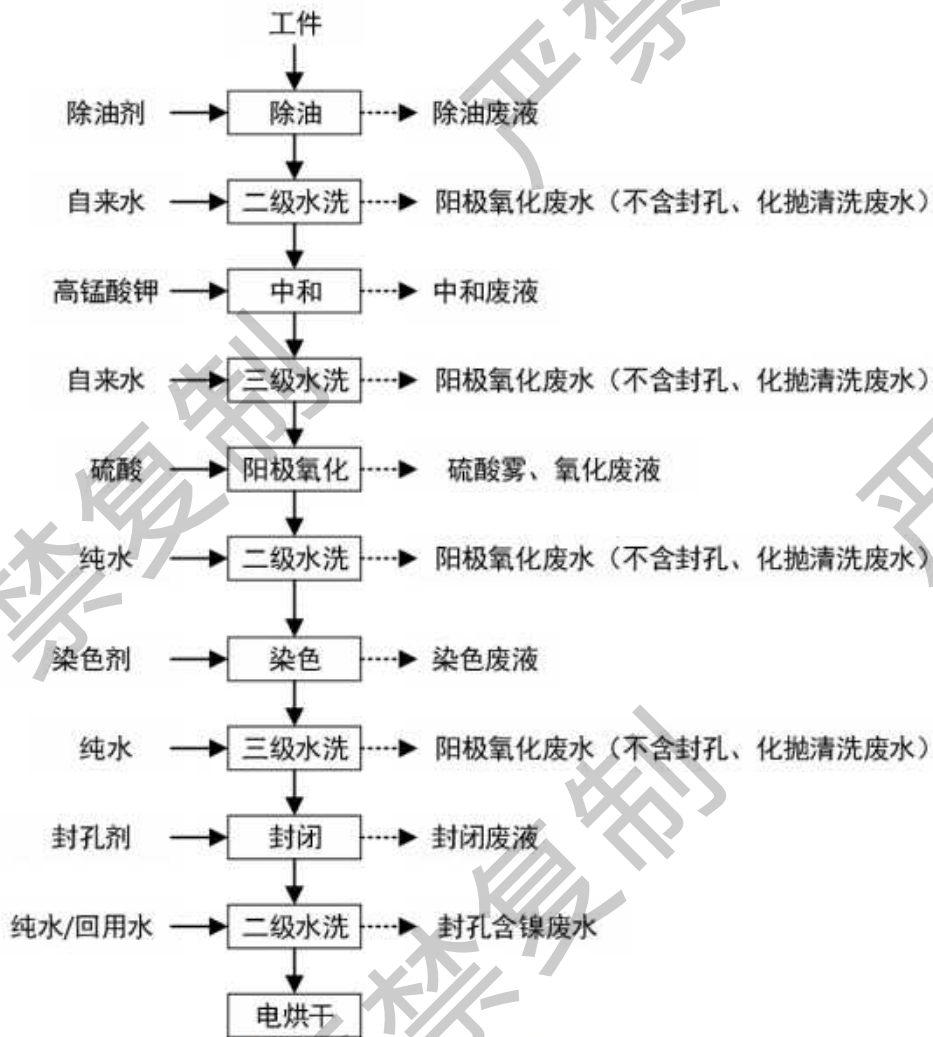


图 3.2-10 手动阳极氧化线 9#生产工艺流程图

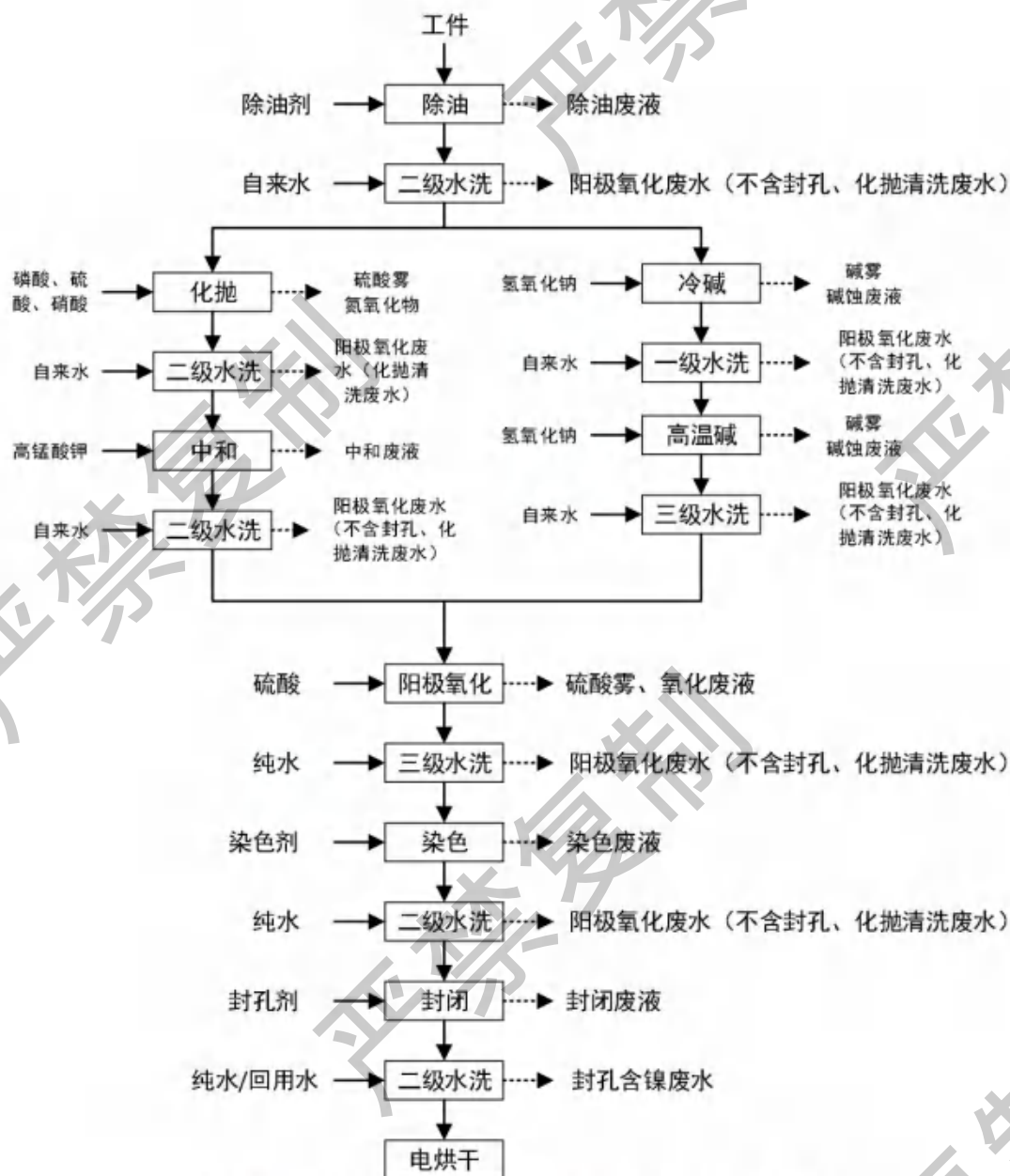


图 3.2-11 半自动阳极氧化线 10#生产工艺流程图

生产工艺流程简介:

抛光: 将工件放入密闭的抛光机中, 利用高速旋转的叶轮把不锈钢丸抛掷出去高速撞击工件表面, 以除去工件表面的氧化层。抛光工序年工作 2400h。

喷砂: 将工件放入密闭的喷砂机中, 利用压缩空气将玻璃砂高速喷射到工件表面, 以去除工件表面残留的锈蚀、氧化皮、毛刺以及划痕等。喷砂工序年工作 2400h。

除油: 工件放入含除油剂的除油槽内除油。槽液循环使用, 定期补充损耗, 定期整槽更换, 此工序会产生除油废液。

化学抛光：本项目采用酸性化学抛光工艺，依靠化学试剂（硫酸、磷酸、硝酸）对铝制件表面凹凸不平区域进行选择性的溶解，消除磨痕、侵蚀整平的一种工序。化学抛光不需要通电，且操作简单，能使铝制件得到装饰性的光泽度，形成镜面。槽液循环使用，定期补充损耗。此工序会产生酸雾。

高温碱蚀：使用氢氧化钠或氢氧化钠、亚硝酸钠配制成的碱液，配液作业均在槽边进行，槽液温度约 55°C-65°C，以软化、松动、乳化及分散沉积物。槽液循环使用，定期补充损耗，定期整槽更换。此工序会产生碱蚀废液和碱雾。

低温碱蚀：使用氢氧化钠或氢氧化钠、亚硝酸钠配制成的碱液，配液作业均在槽边进行，槽液温度约 30°C-35°C。槽液循环使用，定期补充损耗，定期整槽更换。此工序会产生碱蚀废液和碱雾。

常温碱蚀：使用氢氧化钠或氢氧化钠、亚硝酸钠配制成的碱液，配液作业均在槽边进行，槽液温度为常温。槽液循环使用，定期补充损耗，定期整槽更换。此工序会产生碱蚀废液和碱雾。

中和：使用高锰酸钾或硝酸进行中和，铝制件在除油、化抛、碱蚀之后进入中和池，主要是除掉残留在铝材表面的黑色腐蚀斑，获得光亮的金属表面，同时也兼有中和碱液的作用，此工序使用硝酸会产生氮氧化物。

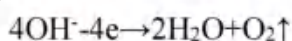
阳极氧化：阳极氧化是一种电解氧化过程，将工件作为阳极置于电解质溶液中，利用电解质作用，在表面生成一层具有保护性、装饰性以及一些其他的功能特性的氧化膜。氧化膜的成长过程包含相辅相成的两个方面：（1）膜的电化学生成过程；（2）膜的化学溶解过程。两者缺一不可，而且必须使膜的生成速度大于溶解速度，这样才能得到较厚的氧化膜。

氧化膜主要形成机理如下，当电流通过时，阳极和阴极上便发生如下反应：

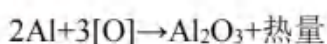
阴极上，按下列反应放出 H₂：



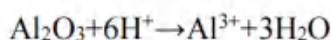
在阳极上，按下列反应放出 O₂：



作为阳极的铝或铝合金中的铝元素阳极反应析出的氧所氧化，形成无水的 Al₂O₃ 膜：



几乎同时，在氧化膜/溶液接口上也在发生氧化膜的化学溶解：



项目采用硫酸溶液作为电解液，采用浸泡阳极氧化方式，工艺温度约18°C-22°C（配套制冷机制冷）。槽液损耗后及时补充，以维持槽液浓度，定期整槽更换。此工序会产生阳极氧化废液、硫酸雾。

染色：为增加铝制件表面的金属光泽，在生成氧化膜后对其进行染色。作业温度为常温。槽液损耗后及时补充，以维持槽液浓度，定期整槽更换。此工序会产生染色废液。

封闭：着色过程中膜孔吸附色粉分子并形成共价键、离子键的过程是可逆的，在一定条件下会发生解吸附。因此，染色之后必须经过封闭处理，将色粉固定在膜孔中，同时增加氧化膜的耐蚀、耐磨等性能并保持鲜艳的色泽。作业温度60°C~90°C，采用电能进行加热。此工序会产生封闭废液。

电烘干：封孔水洗后利用烘干炉对工件进行烘干，烘干温度控制在90~100°C，均采用电能。

3.2.7 产污环节汇总

表 3.2-20 主要产污工序汇总一览表

类别	产污节点	主要污染物
废气	抛丸、喷砂	颗粒物
	化抛、阳极氧化	硫酸雾
	中和、化抛	氮氧化物
	碱洗	碱雾
	车辆运输	CO、氮氧化物
废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
	生产废水	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、总铝、LAS、总镍
噪声	机械设备、风机等	噪声
固体废物	员工生活	生活垃圾
	纯水制备	纯水制备过程产生的废石英砂、废RO膜、废活性炭
	生产	废包装材料
	抛丸、喷砂	沉降的金属粉尘
	生产	废化学品包装物
	设备维护	含油废抹布、废手套
		废机油及废机油桶
	阳极氧化生产线	废槽液、槽渣
废过滤材料		

3.3 运营期污染源分析

3.3.1 废水污染源分析

本项目废水主要为生活污水、生产废水。

3.3.1.1 生活污水

根据前文给排水工程分析，本项目生活污水排放量为 1350t/a（4.5t/d）。生活污水水质较为简单，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷，生活污水依托园区三级化粪池处理后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进入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行深度处理。本项目生活污水主要水污染物产排情况详见下表。

表 3.3-1 本项目生活污水产排情况一览表

项目	废水量 (t/a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理设施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水	1350	COD _{Cr}	285	0.385	依托园区三级化粪池	250	0.338
		BOD ₅	150	0.203		125	0.169
		SS	260	0.351		150	0.203
		氨氮	28.3	0.038		25	0.034
		总磷	4.1	0.006		4.1	0.006

3.3.1.2 生产废水

本项目生产废水主要包括阳极氧化生产线废水、纯水制备浓水、冷却塔废水。

(1) 阳极氧化生产线废水

本项目阳极氧化生产线废水分为阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）和封孔含镍废水三股废水。各类废水污染物浓度取值情况见下。

①阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）：

参考同类型项目企业中山市雾霸实业有限公司分公司生产废水水质实测数据，适用性分析详见下表：

表 3.3-2 阳极氧化废水产生浓度情况一览表

参考项目	中山市雾霸实业有限公司分公司（2024年5月28日监测数据）
处理材料	铝基材
产品	铝制品
表面处理工艺	除油→水洗→化抛/碱蚀→水洗→中和→水洗→氧化→水洗→染色→水洗→封闭→水洗

废水类型	污染因子	碱蚀后清洗废水	中和后清洗废水	氧化后清洗废水	化抛后清洗废水	除油后清洗废水	染色后清洗废水
废水产生浓度 (mg/L)	pH	9.6	6.3	5.3	3.1	6.3	7.3
	CODcr	156	28	27	46	648	657
	SS	178	16	92	30	267	26
	石油类	0.44	未检出	未检出	0.21	39.8	未检出
	氨氮	5.77	1.02	未检出	5.4	3.56	5.19
	总氮	42.6	6.12	1.67	38.3	7.18	13
	总磷	0.25	1.02	未检出	252	3.56	0.12
	总锌	/	/	/	/	/	/
	总镍	/	/	/	/	/	/
	总铜	/	/	/	/	/	/
	总铝	88.4	18.5	110	286	9.63	0.108
	总铬	/	/	/	/	/	/
	氟化物	/	/	/	/	/	/
	LAS	未检出	未检出	未检出	未检出	0.51	未检出

中山市雾霸实业有限公司分公司阳极氧化线各清洗槽清洗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。

中山市雾霸实业有限公司分公司阳极氧化线各清洗槽清洗水主要为碱蚀、中和、氧化、化抛、除油、染色等工序后的清洗废水，废水水质源强为监测数据。本项目阳极氧化生产线产生的除封孔外的铝基材阳极氧化等表面处理过程产生的清洗废水与中山市雾霸实业有限公司分公司阳极氧化线各清洗槽污染物相似，因此具有可类比性。

其中，除油后清洗废水中 LAS 有检出但浓度较低，废水浓度按规划环评废水排放标准取值。

本次评价参考同类型项目碱蚀后清洗废水、中和后清洗废水、氧化后清洗废水、除油后清洗废水、染色后清洗废水实测数据作为阳极氧化废水（不含封孔、化抛后清洗废水）的源强依据，按其平均值取整：pH 3~7、CODcr 303mg/L、氨氮 4mg/L、总氮 20mg/L、总磷 14mg/L、SS 116mg/L、石油类 20mg/L、总铝 45mg/L、LAS5mg/L。

本次评价参考同类型项目化抛后清洗废水实测数据作为阳极氧化废水（化抛后清洗废水）的源强依据，取值按实测数据取整：pH 3~7、CODcr 50mg/L、氨

氮 5mg/L、总氮 40mg/L、总磷 250mg/L、SS 30mg/L、石油类 0.5mg/L、总铝 300mg/L。

②封孔含镍废水：参考《金属氧化表面处理工业废水处理工艺探讨》（邓淑芳，节能环保），阳极氧化含镍废水污染物浓度见下表。

表 3.3-3 含镍废水产生浓度情况一览表

参考项目	《金属氧化表面处理工业废水处理工艺探讨》（邓淑芳，节能环保）	
处理材料	铝合金基材	
产品	铝合金	
表面处理工艺	脱脂除油、碱蚀、抛光、阳极氧化、染色、封闭	
废水类型	封闭含镍废水	
废水产生浓度 (mg/L)	pH	5~8
	COD _{Cr}	100
	SS	80
	总镍	20

封孔含镍废水主要为封孔后的清洗废水，与文献中的表面处理工艺相同，因此本项目参考以上文献的废水产生浓度作为本项目封孔含镍废水源强依据。

即含镍废水源强取值为：pH 5~8、COD_{Cr} 100mg/L、SS 80mg/L、总镍 20mg/L。

(2) 浓水、冷却塔废水

项目纯水制备系统浓水为纯水制备产生的废水，循环冷却系统排污水主要来源于冷却塔定期排污，上述废水除盐分含量高外，其他污染物指标较少。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“4430 锅炉产排污量核算系数手册—4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-工业废水量和化学需氧量”中天然气锅炉（锅外水处理）的工业废水（锅炉排污水+软化处理废水）产污系数，锅炉废水 COD_{Cr} 产生浓度约 80mg/L。

参考《广东世运电路科技股份有限公司改扩建年产 142 万平方米电路板项目》验收监测报告。该企业排口 9 专用于排放纯水制备水及反冲洗水，本项目制纯水工艺为机械过滤—活性炭过滤—精滤—RO 反渗透。广东世运电路科技股份有限公司制纯水工艺为“RO 反渗透膜+混合床”，制纯水工艺相似，具有可类比性。

表 3.3-4 类比项目浓水监测结果一览表 单位：mg/L

监测日期	监测频次	pH (无量纲)	COD _{Cr}	氨氮
2025.9.7	第一次	8.06	12	0.232
	第二次	8.01	15	0.282
	第三次	8.09	11	0.332

2025.9.8	第一次	7.9	18	0.359
	第二次	8.29	15	0.292
	第三次	8.2	12	0.254
均值		8.1	14	0.292

参考上述，本项目纯水制备浓水、冷却塔废水 COD_{Cr} 产生浓度取 80mg/L，氨氮产生浓度取 0.3mg/L，pH 取 7.9~8.29（无量纲）。

(2) 全厂废水产排情况

表 3.3-31 本项目废水污染源核算结果及相关参数一览表

项目	废水种类	废水产生量 t/a	污染物	pH 值	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类	总铝	LAS	总镍
本项目	阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	56698.32	产生浓度(mg/L)	3~7	303	4	20	14	116	20	45	5	/
			产生量(t/a)	/	17.18	0.227	1.134	0.794	6.577	1.134	2.551	0.283	/
园区废水集中处理设施进水水质标准	阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)	/	进水水质浓度(mg/L)	3~7	≤303	≤4	≤20	≤14	≤116	≤20	≤45	≤5	/
本项目	阳极氧化废水(化抛清洗废水)	4752	产生浓度(mg/L)	3~7	50	5	40	250	30	0.5	300	/	/
			产生量(t/a)	/	0.238	0.024	0.19	1.188	0.143	0.002	1.426	/	/
园区废水集中处理设施进水水质标准	阳极氧化废水(化抛清洗废水)	/	进水水质浓度(mg/L)	3~7	≤50	≤5	≤40	≤250	≤30	≤0.5	≤300	/	/
本项目	封孔含镍废水	10019.36	产生浓度(mg/L)	5~8	100	/	/	/	80	/	/	/	20
			产生量(t/a)	/	1.002	/	/	/	0.802	/	/	/	0.2
园区废水集中处理设施进水水质标准	含镍废水	/	进水水质浓度(mg/L)	5~6	≤100	≤8	≤15	≤0.5	≤80	≤2	≤2	≤5	≤25
本项目	浓水、冷却塔废水	7850.38	产生浓度(mg/L)	7.9~8.29	80	0.3	/	/	/	/	/	/	/
			产生量(t/a)	/	0.027	0.0001	/	/	/	/	/	/	/
园区废水集中处理设施进水水质标准	一般清洗废水	/	进水水质浓度(mg/L)	3~7	≤2743	≤45	≤152	≤94	≤1761	≤100	≤300	≤50	/
本项目	污染物产生量合计	79320.06	产生量(t/a)	/	18.447	0.2511	1.324	1.982	7.522	1.136	3.977	0.283	0.2

3.3.2 废气污染源分析

本项目营运期废气主要包括阳极氧化线酸碱雾废气等。

3.3.2.1 阳极氧化线酸碱雾废气

阳极氧化线产生硫酸雾、硝酸雾（以氮氧化物表征）、碱雾。

1、污染源强核算

(1) 硫酸雾产污系数取值

阳极氧化线的化抛槽、阳极氧化槽使用硫酸，产生硫酸雾。硫酸雾产污系数参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）表 B.1，如下表：

表 3.3-5 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数（节选）

污染物	HJ984-2018 附录 B 电镀主要废气污染物产污系数		本项目情况及系数取值		
	产生量 (g/m ² ·h)	适用范围	工序	项目情况	系数取值 (g/m ² ·h)
硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等	化抛槽	化抛槽中混合后硫酸浓度为 270~450g/L，作业温度为 80℃~95℃	25.2
			阳极氧化槽	阳极氧化槽中混合后的硫酸浓度为 200g/L，作业温度为 18~22℃	25.2
	可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镍，弱硫酸酸洗	/	/	/

(2) 氮氧化物产污系数取值

阳极氧化线中和槽和部分化抛槽使用硝酸，产生氮氧化物。氮氧化物产污系数参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）表 B.1，如下表：

表 3.3-6 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数（节选）

污染物	HJ984-2018 附录 B 电镀主要废气污染物产污系数		本项目情况及系数取值		
	产生量 (g/m ² ·h)	适用范围	工序	项目情况	系数取值 (g/m ² ·h)
氮氧化物	10.8	在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等	化抛槽	化抛槽硝酸浓度约 75g/L，折算成质量百分浓度约为 6.2%的硝酸溶液，硝酸的加入主要为了保护挂具，因此浓度较低，从保守角度考虑，参考在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等取值	10.8
			中和槽	中和槽中的硝酸浓度为 20g/L，折算成质量百分浓度约为 2%的硝酸溶液，浓度较低，且常温运行，从保守角度考虑，参考在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等取值	10.8

(3) 碱雾产污系数取值

阳极氧化线的碱洗槽，作业温度为常温或 30℃~60℃，槽液成分为氢氧化钠（60g/L）、亚硝酸钠（15g/L），碱蚀过程放热，生成氢气放出冒泡，水蒸气夹带少量氢氧化钠，从而导致碱雾产生。碱雾主要成分为 NaOH，根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，1997）中表 10.4 电镀槽有害物散发率，碱雾的散发率见下表。

表 3.3-7 碱雾散发率

污染物	工艺过程	散发率 [mg/s·m ²]
碱雾	在碱溶液中金属的化学加工（钢件的表面氧化、铝镁合金的化学抛光等） 在 t>100℃时 在 t≤100℃时	55 56
	在碱溶液中金属的电化学加工（阳极除油、脱脂、镀锡、退锡、表面氧化铜、退铬等）	11
	在碱液中金属的化学加工（除铝、镁以外）（化学脱脂、中和等） 在 t>50℃时 在 t≤50℃时	0 0

结合本项目生产的实际情况，本项目在碱溶液中金属的化学加工（钢件的表面氧化、铝镁合金的化学抛光等）在 t≤100℃时，碱雾散发率取 56mg/s·m²。

(4) 废气产生情况

表 3.3-8 阳极氧化线酸雾废气产生情况一览表

位置	生产线	生产线条数/条	槽体	每条线所含槽数量/个	药剂	污染物	浓度 g/L	温度°C	槽体尺寸	单槽面积 m ²	总挥发面积 m ²	产污系数 [g/m ² ·h]	年工作时间 h	总产生量 t/a
A1 栋 1 层	自动阳极氧化线 1#	1	化抛	1	磷酸、硫酸	硫酸雾	270	80~95	5.5 * 1 * 1.2	5.5	5.5	25.2	2400	0.333
			阳极氧化	1	硫酸	硫酸雾	200	18~22	5.5 * 1 * 1.2	5.5	5.5	25.2	2400	0.333
			阳极氧化	1	硫酸	硫酸雾	200	18~22	5.5 * 2 * 1.2	11	11	25.2	2400	0.665
A1 栋 2 层	手动阳极氧化线 2#	1	化抛	1	磷酸、硫酸、硝酸	硫酸雾	270	80~95	1.8 * 1.2 * 1	1	1	25.2	2400	0.06
						氮氧化物	75			1	1	10.8	2400	0.026
			阳极氧化	2	硫酸	硫酸雾	200	18~22	4 * 1.2 * 1.2	4.8	9.6	25.2	2400	0.581
A1 栋 3 层	手动阳极氧化线 3#	1	化抛	1	磷酸、硫酸	硫酸雾	450	80~95	0.8 * 0.8 * 1.2	0.64	0.64	25.2	2400	0.039
			阳极氧化	1	硫酸	硫酸雾	200	18~22	4 * 1 * 1.2	4	4	25.2	2400	0.242
			阳极氧化	1	硫酸	硫酸雾	200	18~22	6 * 1 * 1.2	6	6	25.2	2400	0.363
A1 栋 4 层	手动阳极氧化线 4#	1	化抛	1	磷酸、硫酸	硫酸雾	270	80~95	2.5 * 1.2 * 1.2	3	3	25.2	2400	0.181
			中和	3	硝酸	氮氧化物	20	常温	2.5 * 1.2 * 1.2	3	9	10.8	2400	0.233
			阳极氧化	1	硫酸	硫酸雾	200	18~22	6 * 1.2 * 1.2	7.2	7.2	25.2	2400	0.435
A1 栋 5 层	半自动阳极氧化线 5#	1	中和	1	硝酸	氮氧化物	20	常温	2.4 * 1.3 * 0.9	3.12	3.12	10.8	2400	0.081
			中和	1	硝酸	氮氧化物	20	常温	2.4 * 1.3 * 0.9	3.12	3.12	10.8	2400	0.081
			阳极氧化	3	硫酸	硫酸雾	200	18~22	2.4 * 1.3 * 0.9	3.12	9.36	25.2	2400	0.566
	手动阳极氧化线 6#	1	中和	1	硝酸	氮氧化物	20	常温	0.8 * 0.8 * 0.8	0.64	0.64	25.2	2400	0.039
			中和	1	硝酸	氮氧化物	20	常温	0.6 * 0.6 * 0.6	0.36	0.36	25.2	2400	0.022
			化抛	1	磷酸、硫酸、硝酸	硫酸雾	270	80~95	0.6 * 0.6 * 0.6	0.36	0.36	25.2	2400	0.022
						氮氧化物	75			0.36	0.36	10.8	2400	0.009
阳极氧化	3	硫酸	硫酸雾	200	18~22	2.6 * 0.8 * 1	2.08	6.24	25.2	2400	0.377			
A2 栋	半自动阳	1	中和	1	硝酸	氮氧化物	20	常温	3.5 * 0.9 * 1.7	3.15	3.15	10.8	2400	0.082

位置	生产线	生产线条数/条	槽体	每条线所含槽数量/个	药剂	污染物	浓度 g/L	温度°C	槽体尺寸	单槽面积 m ²	总挥发面积 m ²	产污系数 [g/(m ² ·h)]	年工作时间 h	总产生量 t/a
1层	极氧化线 7#		阳极氧化	6	硫酸	硫酸雾	200	18~22	3.5*0.9*1.7	3.15	18.9	25.2	2400	1.143
			中和	1	硝酸	氮氧化物	20	常温	1.6*0.9*1.2	1.44	1.44	10.8	2400	0.037
			阳极氧化	1	硫酸	硫酸雾	200	18~22	1.6*0.9*1.2	1.44	1.44	25.2	2400	0.087
A2栋3层	自动阳极氧化线 8#	1	化抛	1	磷酸、硫酸、硝酸	硫酸雾	270	80~95	2.5*1*1	2.5	2.5	25.2	2400	0.151
						氮氧化物	75			2.5	2.5	10.8	2400	0.065
		硬质阳极氧化	1	硫酸	硫酸雾	310	5~10	2.5*1.2*1	3	3	25.2	2400	0.181	
	手动阳极氧化线 9#	1	阳极氧化	1	硫酸	硫酸雾	200	18~22	4*1.2*1.2	4.8	4.8	25.2	2400	0.29
A2栋4层	半自动阳极氧化线 10#	1	化抛	2	磷酸、硫酸、硝酸	硫酸雾	270	80~95	1.6*1.1*1.2	1.76	3.52	25.2	2400	0.213
						氮氧化物	75			1.76	3.52	10.8	2400	0.091
			阳极氧化	7	硫酸	硫酸雾	200	18~22	1.6*1.1*1.2	1.76	12.32	25.2	2400	0.745

表 3.3-9 阳极氧化线碱雾废气产生情况一览表

位置	生产线	生产线条数/条	槽体	每条线所含槽数量/个	药剂	污染物	浓度 g/L	温度°C	槽体尺寸	单槽面积 m ²	总挥发面积 m ²	产污系数 [g/(m ² ·h)]	年工作时间 h	总产生量 t/a
A1栋2层	手动阳极氧化线 2#	1	低温碱	1	氢氧化钠	碱雾	60	30~35	1*1*1	1	1	56	2400	0.134
			高温碱	1	氢氧化钠	碱雾	60	55~65	1*1*1	1	1	56	2400	0.134
A1栋3层	手动阳极氧化线 3#	1	高温碱洗	3	氢氧化钠	碱雾	60	55~65	0.8*0.8*1.2	0.64	1.92	56	2400	0.258
A1栋4层	手动阳极氧化线 4#	1	碱洗	2	氢氧化钠	碱雾	60	常温	1.5*1.2*1.2	1.8	3.6	56	2400	0.484
A1栋5层	半自动阳极氧化线 5#	1	碱洗	1	氢氧化钠、亚硝酸钠	碱雾	60	常温	2.4*1.3*0.9	3.12	3.12	56	2400	0.419
A1栋5层	手动阳极氧化线 6#	1	纯碱	1	氢氧化钠	碱雾	60	常温	0.6*0.6*0.6	0.36	0.36	56	2400	0.048
			碱洗	1	氢氧化钠	碱雾	60	常温	4*1*1.2	4	4	56	2400	0.538

位置	生产线	生产线条数/条	槽体	每条线所含槽数量/个	药剂	污染物	浓度 g/L	温度°C	槽体尺寸	单槽面积 m ²	总挥发面积 m ²	产污系数 [g/(m ² ·h)]	年工作时间 h	总产生量 t/a
A2 栋 1 层	半自动阳极氧化线 7#	1	低温碱	1	氢氧化钠	碱雾	60	30~35	3.5*0.9*1.7	3.15	3.15	56	2400	0.423
			高温碱	1	氢氧化钠、亚硝酸钠	碱雾	15	55~65	3.5*0.9*1.7	3.15	3.15	56	2400	0.423
			高温碱	1	氢氧化钠、亚硝酸钠	碱雾	60	55~65	3.5*0.9*1.7	3.15	3.15	56	2400	0.423
			低温碱	1	氢氧化钠	碱雾	60	30~35	3.5*0.9*1.7	3.15	3.15	56	2400	0.423
A2 栋 3 层	自动阳极氧化线 8#	1	碱洗	1	氢氧化钠	碱雾	60	常温	2.5*1*1	2.5	2.5	56	2400	0.336
A2 栋 4 层	半自动阳极氧化线 10#	1	冷碱	1	氢氧化钠	碱雾	60	常温	1.6*1.1*1.2	1.76	1.76	56	2400	0.237
			高温碱	1	氢氧化钠、亚硝酸钠	碱雾	60	55~65	1.6*1.1*1.2	1.76	1.76	56	2400	0.237

(5) 废气收集处理情况

本项目手动阳极氧化线槽体旁设置侧边集气罩收集酸碱雾，手动阳极氧化线设置在密闭车间。自动及半自动阳极氧化线生产区域进行围蔽，同时为了分类收集处理废气，在重点工位处（化抛槽、阳极氧化槽、碱蚀槽等）设置顶部集气罩，确保密闭区域换气次数在 25 次/h 以上。

1) 根据《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013 版）中槽边侧集气罩风量计算公式：

$$Q=BWC$$

C 为风量系数，在 0.25~2.5m³（m²·S）范围内变化；

B 为槽体长；

W 为槽体宽；

2) 车间所需新风量=换气次数*车间面积*车间高度

式中：车间所需新风量，m³/h

换气次数, 次/h

车间面积, m²

车间高度, m

各生产线收集风量取值见下表。

表 3.3-10 阳极氧化线酸雾废气分区收集风量一览表

位置	生产线	生产线条数/条	槽体	每条线所含槽数量/个	污染物	收集方式	槽边集气罩风量计算				整体区域换气风量计算					合计风量 m ³ /h	依托园区设计风量 m ³ /h	依托园区措施	依托园区排放口
							槽体长 m	槽体宽 m	C[m ³ (m ² ·S)]	计算风量 (m ³ /h)	区域长 m	区域宽 m	区域高 m	体积 m ³	换气次数 /h				
A1 栋 1 层	自动阳极氧化线 1#	1	化抛	1	硫酸雾	生产线密闭负压收集, 顶部集气罩抽排风	5.5	1	/	/	41	6	3	738	25	18450	24714	37000	7#喷淋装置(4个喷淋塔)
			阳极氧化	1	硫酸雾		5.5	1	/	/									
			阳极氧化	1	硫酸雾		5.5	2	/	/									
A1 栋 2 层	手动阳极氧化线 2#	1	化抛	1	硫酸雾	侧边集气罩收集, 车间密闭	1	1	0.3	1080	/	/	/	/	/	/	41903.4	45400	8#喷淋装置(4个喷淋塔)
					氮氧化物				/	/	/	/	/	/					
			阳极氧化	2	硫酸雾		4	1.2	0.3	5184	/	/	/	/	/	/			
A1 栋 3 层	手动阳极氧化线 3#	1	化抛	1	硫酸雾	侧边集气罩收集, 车间密闭	0.8	0.8	0.3	691.2	/	/	/	/	/	/	41903.4	45400	8#喷淋装置(4个喷淋塔)
			阳极氧化	1	硫酸雾		4	1	0.3	4320	/	/	/	/	/				
			阳极氧化	1	硫酸雾		6	1	0.3	6480	/	/	/	/	/				
A1 栋 4 层	手动阳极氧化线 4#	1	化抛	1	硫酸雾	侧边集气罩收集, 车间密闭	2.5	1.2	0.3	3240	/	/	/	/	/	/	41903.4	45400	8#喷淋装置(4个喷淋塔)
			中和	3	氮氧化物		2.5	1.2	0.3	3240	/	/	/	/	/				
			阳极氧化	1	硫酸雾		6	1.2	0.3	7776	/	/	/	/	/				
A1 栋 5 层	半自动阳极氧化线 5#	1	中和	1	氮氧化物	生产线密闭负压收集, 顶部集气罩抽排风	2.4	1.3	/	/	57.2	2.9	3	497.64	25	12441	41903.4	45400	8#喷淋装置(4个喷淋塔)
			中和	1	氮氧化物		2.4	1.3	/	/									
			阳极氧化	3	硫酸雾		2.4	1.3	/	/									

	手动阳极氧化线 6#	1	中和	1	氮氧化物	侧边集气罩收集, 车间密闭	0.8	0.8	0.3	691.2	/	/	/	/	/	/	30816	45400	6#7#喷淋装置 (4个喷淋塔)	G2
			中和	1	氮氧化物		0.6	0.6	0.3	388.8	/	/	/	/	/					
			化抛	1	硫酸雾		0.6	0.6	0.3	388.8	/	/	/	/	/	/				
					氮氧化物						/	/	/	/	/	/				
阳极氧化	3	硫酸雾	2.6	0.8	0.3	2246.4	/	/	/	/	/	/								
A2 栋 1层	半自动阳极氧化线 7#	1	中和	1	氮氧化物	生产线密闭负压收集, 顶部集气罩抽排风	3.5	0.9	/	/	24.3	5.2	3	379.08	25	9477	30816	45400	6#7#喷淋装置 (4个喷淋塔)	G2
			阳极氧化	6	硫酸雾		3.5	0.9	/	/										
			中和	1	氮氧化物		1.6	0.9	/	/										
			阳极氧化	1	硫酸雾		1.6	0.9	/	/										
A2 栋 3层	自动阳极氧化线 8#	1	化抛	1	硫酸雾	生产线密闭负压收集, 顶部集气罩抽排风	2.5	1	/	/	21.4	3	3	192.6	25	4815	30816	45400	6#7#喷淋装置 (4个喷淋塔)	G2
					氮氧化物				/	/										
	硬质阳极氧化	1	硫酸雾	2.5	1.2	/	/													
	手动阳极氧化线 9#	1	阳极氧化	1	硫酸雾	侧边集气罩收集, 车间密闭	4	1.2	0.3	5184	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
A2 栋 4层	半自动阳极氧化线 10#	1	化抛	2	硫酸雾	生产线密闭负压收集, 顶部集气罩抽排风	1.6	1.1	/	/	72	2.1	3	453.6	25	11340	30816	45400	6#7#喷淋装置 (4个喷淋塔)	G2
					氮氧化物				/	/										
			阳极氧化	7	硫酸雾		1.6	1.1	/	/										

表 3.3-11 阳极氧化线碱雾废气分区收集风量一览表

位置	生产线	生产线条数/条	槽体	每条线所含槽数量/个	污染物	收集方式	槽边集气罩风量计算				整体区域换气风量计算					合计风量 m ³ /h	依托园区设计风量 m ³ /h	依托园区措施	依托园区排放口
							槽体长 m	槽体宽 m	C[m ³ (m ² ·S)]	计算风量 (m ³ /h)	区域长 m	区域宽 m	区域高 m	体积 m ³	换气次数 /h				
A1 栋 2层	手动阳极氧化线 2#	1	低温碱	1	碱雾	侧边集气罩收集, 车间密闭	1	1	0.3	1080	/	/	/	/	/	9786.75	12000	3#喷淋装置 (1个喷淋塔)	G13
			高温碱	1	碱雾		1	1	0.3	1080	/	/	/	/	/				
A1 栋	手动阳	1	高温碱	3	碱雾	侧边集气罩	0.8	0.8	0.3	691.2	/	/	/	/	/	/	/	/	

3层	极氧化线3#		洗			收集,车间密闭														
A1栋4层	手动阳极氧化线4#	1	碱洗	2	碱雾	侧边集气罩收集,车间密闭	1.5	1.2	0.3	1944	/	/	/	/	/	/				
A1栋5层	半自动阳极氧化线5#	1	碱洗	1	碱雾	生产线密闭负压收集,顶部集气罩抽排风	2.4	1.3	/	/	1.3	2.9	3	11.31	25	282.75				
A1栋5层	手动阳极氧化线6#	1	纯碱	1	碱雾	侧边集气罩收集,车间密闭	0.6	0.6	0.3	388.8	/	/	/	/	/	/				
			碱洗	1	碱雾		4	1	0.3	4320	/	/	/	/	/	/				
A2栋1层	半自动阳极氧化线7#	1	低温碱	1	碱雾	生产线密闭负压收集,顶部集气罩抽排风	3.5	0.9	/	/	4.5	1.4	3	18.9	25	472.5	1390.5	9000	2#3#喷淋装置(1个喷淋塔)	G14
			高温碱	1	碱雾		3.5	0.9	/	/										
			高温碱	1	碱雾		3.5	0.9	/	/										
			低温碱	1	碱雾		3.5	0.9	/	/										

收集效率: 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), 单层密闭负压的收集效率可达到90%, 本项目手动线槽边设置集气罩, 在重点工位处(化抛槽、阳极氧化槽、碱蚀槽等)设置顶部集气罩, 但所在生产线及车间均保持负压密闭, 因此本项目酸碱雾废气收集效率取90%。

处理效率: 本项目酸雾废气依托园区酸雾废气处理系统, 根据《中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程(废气和废水处理工程)建设项目环境影响报告书》, 酸雾喷淋处理装置碱液成分为10%碳酸钠和氢氧化钠溶液, 根据《污染源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)表F.1电镀废气污染治理技术及效果, 对硫酸雾的处理效率可达到90%, 对氮氧化物的处理效率可达到85%, 硫酸雾处理效率保守取85%, 氮氧化物处理效率保守取50%。

本项目碱雾废气依托园区碱雾废气处理系统, 根据《中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程(废气和废水处理工程)建设项目环境影响报告书》, 本项目碱雾处理装置碱液成分为10%稀硫酸, 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酸雾碱雾处理效率大于90%, 碱雾通过被酸雾中和以及喷淋净化两种途径去除, 碱雾去除率保守取值85%计算。

表 3.3-12 阳极氧化线酸碱雾废气产排情况

排气筒编号		G1		G13	G2		G14
产污环节		阳极氧化线 1#~6#			阳极氧化线 7#~10#		
污染物		硫酸雾	氮氧化物	碱雾	硫酸雾	氮氧化物	碱雾
产生量 (t/a)		4.197	0.491	2.015	2.81	0.275	2.502
收集效率		90%			90%		
处理效率		85%	50%	85%	85%	50%	85%
风量 (m ³ /h)		82400		12000	45400		9000
工时 (h/a)		2400			2400		
有组织	收集量 (t/a)	3.777	0.442	1.814	2.529	0.248	2.252
	收集速率 (kg/h)	1.574	0.184	0.756	1.054	0.103	0.938
	收集浓度 (mg/m ³)	19.1	2.2	63	23.2	2.3	104.2
	排放量 (t/a)	0.567	0.221	0.272	0.379	0.124	0.338
	排放速率 (kg/h)	0.236	0.092	0.113	0.158	0.052	0.141
	排放浓度 (mg/m ³)	2.9	1.1	9.4	3.5	1.1	15.7
无组织	排放量 (t/a)	0.42	0.049	0.201	0.281	0.027	0.25
	排放速率 (kg/h)	0.175	0.02	0.084	0.117	0.011	0.104
合计排放总量 (t/a)		0.987	0.27	0.473	0.66	0.151	0.588

(6) 单位产品基准排气量计算

根据《电镀污染物排放标准》(GB 21900—2008):“大气污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排气量不高于单位产品基准排气量的情况。若单位产品实际排气量超过单位产品基准排气量,须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度,并以大气污染物基准气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。大气污染物基准气量排放浓度的换算,可参照采用水污染物基准水量排放浓度的计算公式。”

换算公式如下：

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

根据下表，单位产品基准排气量高于《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 6 单位产品基准排气量，因此按照换算公式进行换算。从下表可知，项目各大气污染物的基准气量排放浓度符合标准排放限值。

表 3.3-13 基准气量排放浓度核算结果

排气筒编号	生产线	污染物	核算排放浓度(mg/m ³)	阳极氧化面积(万 m ²)	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	达标情况
G1	阳极氧化线 1#~6#	硫酸雾	2.9	208.481	19776	94.858	18.6	14.8	15	达标
		氮氧化物	1.1	208.481	19776	94.858	18.6	5.6	100	达标
G2	阳极氧化线 7#~10#	硫酸雾	3.5	241.18	10896	45.178	18.6	8.5	15	达标
		氮氧化物	1.1	241.18	10896	45.178	18.6	2.7	100	达标

由上表可知，本项目各栋厂房酸雾废气排气筒风量设计情况均超出基准排气量设置的上限值，按《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）把排放浓度换算成基准气量排放浓度后，本项目基准气量排放浓度仍可满足排放标准要求。

(7) 酸雾等效排气筒分析

本项目酸雾排气筒高度均为 30m。本项目 G1、G2 排气筒排放同类污染物（氮氧化物），其中 G1、G2 相互之间的距离小于其几何高度之和（60m），则需进行等效排气筒的计算。项目 G1、G2 等效排气筒氮氧化物废气排放情况如下表所示。

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值标准》（DB44/27-2001）附录中等效排气筒有关参数的计算方法，则项目等效排气筒污染物排放源强如下：

等效排气筒污染物排放速率，按式（A1）计算：

$$Q=Q_1+Q_2 \dots\dots\dots (A1)$$

式中：Q—等效排气筒某污染物排放速率；
 Q₁、Q₂—排气筒 1 和排气筒 2 的某污染物排放速率。
 等效排气筒高度，按式（A2）计算：

$$h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)} \dots\dots\dots (A2)$$

式中：h—等效排气筒高度；
 h₁、h₂—排气筒 1 和排气筒 2 的高度。

表 3.3-14 等效排气筒氮氧化物废气排放一览表

排气筒编号	氮氧化物排放速率 kg/h		排放速率标准 kg/h	排气筒高度 m	
	实际排气筒	等效排气筒 1		实际排气筒	等效排气筒
G1	0.092	0.144	1.8	30	30
G2	0.052		1.8	30	

经上表分析可知，本项目排放氮氧化物的排气筒经等效后，氮氧化物排放速率满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求，对周围大气环境影响不大。

3.3.2.2 喷砂抛丸废气

本项目设有喷砂和抛丸工序，在喷砂抛丸过程中会产生颗粒物，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33 金属制造业等行业系数手册 06 预处理”，抛丸、喷砂等工序颗粒物产生系数为 2.19kg/t-原料，其处理的原材料如下表所示。

表 3.3-15 项目喷砂抛丸颗粒物产生量一览表

位置	生产线	原材料名称	生产线加工量 t/a	铝材加工比例	铝材加工量 t/a	工序	产污系数 kg/(t·原料)	颗粒物产生量 t/a
A1 栋 2 层	手动阳极氧化线 2#	半成品铝材	154	50%	77	抛丸、喷砂	2.19	0.338
A1 栋 3 层	手动阳极氧化线 3#		139.5	50%	69.75	喷砂	2.19	0.153
A1 栋 4 层	手动阳极氧化线 4#		377.4	50%	188.7	喷砂	2.19	0.413
A1 栋 5 层	半自动阳极氧化线 5#		27.2	50%	13.6	喷砂	2.19	0.03
A2 栋 1 层	半自动阳极氧化线 7#		2052	20%	410.4	喷砂	2.19	0.899

注：手动阳极氧化线 2# 设有喷砂和抛丸工序，因此颗粒物需根据系数分别计算喷砂工序和抛丸工序产生量。

钢砂在重复使用过程中产生少量损耗，损耗量约占钢砂用量的 10%。具体见下表。

表 3.3-16 项目钢砂颗粒物产生量一览表

位置	生产线	原材料名称	钢砂量 t/a	工序	产污系数	颗粒物产生量 t/a
A1 栋 2 层	手动阳极氧化线 2#	钢砂	0.77	喷砂	10%	0.077
A1 栋 3 层	手动阳极氧化线 3#		0.70	喷砂	10%	0.07
A1 栋 4 层	手动阳极氧化线 4#		1.89	喷砂	10%	0.189
A1 栋 5 层	半自动阳极氧化线 5#		0.14	喷砂	10%	0.014
A2 栋 1 层	半自动阳极氧化线 7#		4.10	喷砂	10%	0.41

本项目 A1、A2 栋喷砂、抛丸工序废气经“设备密闭，排气口直连”方式收集后，依托 A1、A2 栋粉尘废气处理系统（布袋除尘）处理后依托园区 30 米高排气筒排放（G18、G19）排放。喷砂、抛光设备为密闭设备，产生的粉尘（以颗粒物表征）通过设备自带的排气管道进行收集，废气收集效率参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中的表 3.3-2 废气收集效率参考值中“全密封设备/空间一设备废气排口直连—设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发—集气效率 95%”，本项目喷砂、抛丸粉尘通过设备排气口收集，废气收集效率可达 95%；处理效率参照《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”中“袋式除尘对颗粒物处理效率达 95%”, 喷砂、抛丸废气依托园区粉尘废气处理系统处理后依托园区 30 米高排气筒有组织排放。风量计算情况见下表。

表 3.3-17 项目粉尘废气风量计算一览表

位置	设备	设备数量 (个)	设备废气风管数量 (个)	风管截面积 (m ²)	控制风速 m/s	单个设备废气量 (m ³ /h)	单个设备设计风量 (m ³ /h)	总设计风量 (m ³ /h)
A1 栋	喷砂机	8	8	0.008	15	432	500	4000
	抛丸机	2	2	0.018	15	972	1000	2000
风量合计								6000
A2 栋	喷砂机	8	8	0.008	15	432	500	4000
	风量合计							

布袋除尘处理效率：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”中“袋式除尘对颗粒物处理效率达 95%”。废气产排情况如下表所示。

自然沉降效率：未被收集部分在车间自然沉降或无组织排放，参考《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》（原环境保护部公告 2017 年第 81 号）中。“锯材加工业产排污系数表”，车间不装除尘设备的情况下，木料粉尘的沉降效率为 85%。本项目金属粉尘保守考虑沉降率取 80%。

表 3.3-18 项目抛光废气产排情况一览表

位置	A1 栋	A2 栋
排气筒编号	G18	G19
产污环节	抛丸、喷砂	喷砂
污染物	颗粒物	颗粒物
产生量 (t/a)	1.284	1.309
收集效率	95%	95%
处理效率	95%	95%
风量 (m ³ /h)	6000	4000
工时 (h/a)	2400	2400
有组织	收集量 (t/a)	1.22
	收集速率 (kg/h)	0.508
	收集浓度 (mg/m ³)	3.4
	排放量 (t/a)	0.061
	排放速率 (kg/h)	0.025
	排放浓度 (mg/m ³)	0.2
无组织	产生量 (t/a)	0.064
	沉降率	80%

	排放量 (t/a)	0.013	0.013
	排放速率 (kg/h)	0.005	0.005
合计排放总量 (t/a)		0.074	0.075

通过采取上述治理措施，项目抛丸、喷砂工序排放的颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

3.3.2.3 交通运输源强

本项目建成后产生的交通尾气主要来自车辆进出项目场地时排放的汽车尾气。汽车尾气排放的污染物主要是 CO、NO_x。根据《关于发布国家污染排放标准<轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）>》（公告 2016 年 第 79 号），自 2020 年 7 月 1 日起，该标准替代《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）。

由于我国机动车淘汰制度按照机动车行驶里程和年限执行，考虑到原有旧的车型还有一段时间的服役期。本评价轻型汽车的污染物排放系数主要参考《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）国 V 阶段标准进行计算，由于无法详细区分点燃型和压燃型等各种发动机类型，均按其排放的平均限值进行计算。重型汽车尾气污染物排放因子参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中的表 6 柴油车各车型综合基准排放系数（重型货车燃料一般为柴油）中的国 V 阶段污染物排放情况。

本项目采用汽车运送所需的各种原辅材料和产品，根据原辅材料的消耗量和产量推算本项目每天重型货车年进出 348 辆次，运输距离按平均 50km 进行估算；中型货车年进出约 414 辆次，运输距离按平均 50km 进行估算，则本项目交通移动源产生的废气排放情况见下表所示。

表 3.3-19 机动车运行时污染物排放系数一览表

车型	国V		依据
	CO	NO _x	
中型车（包括小货车、面包车等） g/km	1.22	0.155	《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》 （GB18352.5-2013）
大型车（包括客车、大货车、大旅行车等）g/km	2.2	4.721	《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》

表 3.3-20 机动车运行时污染物排放系数一览表

类型	指标	污染物	
		CO	NO _x

中型车	日排放量 (kg/d)	0.083	0.01
	年排放量 (t/a)	0.025	0.003
大型车	日排放量 (kg/d)	0.127	0.273
	年排放量 (t/a)	0.038	0.082
合计	日排放量 (kg/d)	0.21	0.283
	年排放量 (t/a)	0.152	0.276

3.3.2.4 非正常工况废气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 非正常排放是指生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放, 以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。对于本项目, 可能发生的非正常排放主要是污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本次按废气处理设施处理效率为0时作为非正常工况的最不利后果非正常工况频率为1次/年, 单次持续时间约1h。

表 3.3-21 非正常工况废气污染物排放一览表

排气筒	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间	年发生频次	非正常排放原因
G1	硫酸雾	1.574	19.1	1h	1次/年	废气处理设置故障
	氮氧化物	0.184	2.2			
G13	碱雾	0.756	63			
G2	硫酸雾	1.054	23.2			
	氮氧化物	0.103	2.3			
G14	碱雾	0.938	104.2			
G18	颗粒物	0.508	3.4			
G19	颗粒物	0.518	3.5			

3.3.2.5废气汇总

表 3.3-22 全厂废气产排情况汇总表

污染工序		污染物	产生量 (t/a)	收集方式		有组织产排情况										无组织排放情况		作业 时间 (h/a)	排气筒 高度 (m)	
				方式	收集 效率	排气 筒编 号	风量(m ³ /h)	收集情况			治理措施		排放情况			排放 量(t/a)	排放 速率 (kg/h)			
								收集 量(t/a)	收集速 率 (kg/h)	收集浓 度 (mg/m ³)	处理工艺	净化 效率	排放量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)	排放浓 度 (mg/m ³)					
A1 栋	阳极氧化 线 1#~6#	化抛、阳极氧化	硫酸雾	4.197	生产线密闭 (车间密闭) +工位收集	90%	G1	82400	3.777	1.574	19.1	碱液喷淋	85%	0.567	0.236	2.9	0.42	0.175	2400	30
		化抛、中和	氮氧化物	0.491		90%			0.442	0.184	2.2		50%	0.224	0.092	1.1	0.049	0.02	2400	
		碱洗	碱雾	2.015		90%			1.814	0.756	63		酸液喷淋	85%	0.272	0.113	9.4	0.201	0.084	
	喷砂机、抛 光机	喷砂、抛光	颗粒物	1.284	设备管道直 连	95%	G18	6000	1.22	0.508	3.4	布袋除尘	95%	0.061	0.025	0.2	0.013	0.005	2400	30
A2 栋	阳极氧化 线 7#~10#	化抛、阳极氧化	硫酸雾	2.81	生产线密闭 (车间密闭) +工位收集	90%	G2	45400	2.529	1.054	23.2	碱液喷淋	85%	0.379	0.158	3.5	0.281	0.117	2400	30
		化抛、中和	氮氧化物	0.275		90%			0.248	0.103	2.3		50%	0.124	0.052	1.1	0.027	0.011	2400	
		碱洗	碱雾	2.502		90%			2.252	0.938	104.2		酸液喷淋	85%	0.338	0.141	15.7	0.25	0.104	
	喷砂机	喷砂	颗粒物	1.309	设备管道直 连	95%	G19	4000	1.244	0.518	3.5	布袋除尘	95%	0.062	0.026	0.2	0.013	0.005	2400	30

3.3.3噪声污染源分析

本项目噪声污染源主要来自车间各类生产设备运行时产生的机械噪声。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，应给出声源的分类、名称、型号、数量、坐标位置，企业噪声源及源强调查清单如下。

表 3.3-23 噪声源强一览表(室内声源)

序号	设备位置	设备名称	设备数量(台/个/条)	声源源强			声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段h	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声压级/dB	距声源距离/m	叠加声压级		X	Y	Z	西面	南面	东面	北面	西面	南面	东面	北面			西面	南面	东面	北面	建筑物外距离/m
1	A1栋1层	自动阳极氧化线1#	1	75	1	75	减振、隔声	16.41	18.91	1	44.89	56.15	25.28	16.37	42.0	40.0	46.9	50.7	昼间	25	9.0	7.0	13.9	17.7	1
2		烘干炉	8	80	1	89		28.17	21.36	1	56.22	56.22	59.94	13.84	54.0	54.0	53.4	66.2	昼间	25	21.0	21.0	20.4	33.2	1
3		热水炉	8	80	1	89		29.89	16.7	1	58.54	13.92	58.54	55.51	53.7	66.1	53.7	54.1	昼间	25	20.7	33.1	20.7	21.1	1
4		纯水机	1	70	1	70		29.89	16.7	1	54.75	11.64	18.58	54.75	35.2	48.7	44.6	35.2	昼间	25	2.2	15.7	11.6	2.2	1
5		空压机	2	85	1	88		16.41	13.76	1	45.57	50.62	15.57	22.99	54.8	53.9	64.2	60.8	昼间	25	21.8	20.9	31.2	27.8	1
6		冷却塔	2	80	1	83		9.4	15.3	1	38.41	45.57	51.04	24.74	51.3	49.8	48.8	55.1	昼间	25	18.3	16.8	15.8	22.1	1
7		制冷机	2	75	1	78		21.22	16.53	1	49.97	21.52	38.41	51.76	44.0	51.3	46.3	43.7	昼间	25	11.0	18.3	13.3	10.7	1
8		整流机	126	75	1	96		12.6	18.99	1	41.1	31.88	19.98	49.97	63.7	65.9	70.0	62.0	昼间	25	30.7	32.9	37.0	29.0	1
9		自动上挂机	13	70	1	81		12.85	14.81	1	41.9	54.34	20.25	18.75	48.6	46.3	54.9	55.5	昼间	25	15.6	13.3	21.9	22.5	1
10		自动下挂机	4	70	1	76		27.62	12.59	1	56.83	41.1	55.8	29.08	40.9	43.7	41.1	46.7	昼间	25	7.9	10.7	8.1	13.7	1
11	A1栋2层	手动阳极氧化线2#	1	75	1	75	减振、隔声	-15.2	13.58	8	14.26	16.29	41.9	51.67	51.9	50.8	42.6	40.7	昼间	25	18.9	17.8	9.6	7.7	1
12		热水炉	1	80	1	80		-5.61	13.58	8	23.76	28.39	20.47	56.83	52.5	50.9	53.8	44.9	昼间	25	19.5	17.9	20.8	11.9	1
13		空压机	1	85	1	85		-11.76	7.18	8	18.51	51.16	13.47	22.69	59.7	50.8	62.4	57.9	昼间	25	26.7	17.8	29.4	24.9	1
14		冷却塔	3	80	1	85		-21.36	8.41	8	8.83	14.26	47.23	56.16	66.1	61.9	51.5	50.0	昼间	25	33.1	28.9	18.5	17.0	1
15		制冷机	3	75	1	80		-11.02	11.86	8	18.63	46.62	21.7	18.51	54.6	46.6	53.3	54.7	昼间	25	21.6	13.6	20.3	21.7	1
16		整流机	3	75	1	80		-18.65	13.82	8	10.81	21.7	23.76	48.33	59.3	53.3	52.5	46.3	昼间	25	26.3	20.3	19.5	13.3	1
17		抛丸机	2	75	1	78		31.46	21.63	8	55.05	62.81	25.64	51.79	43.2	42.0	49.8	43.7	昼间	25	10.2	9.0	16.8	10.7	1
18		喷砂机	2	75	1	78		27.39	24.34	8	59.44	60.58	29.92	49.58	42.5	42.4	48.5	44.1	昼间	25	9.5	9.4	15.5	11.1	1
19	A1栋3层	手动阳极氧化线3#	1	75	1	75	减振、隔声	18.02	15.05	13	46.99	41.27	52.07	28.1	41.6	42.7	40.7	46.0	昼间	25	8.6	9.7	7.7	13.0	1
20		烘干炉	1	80	1	80		20.48	13.82	13	49.59	8.83	41.39	61.75	46.1	61.1	47.7	44.2	昼间	25	13.1	28.1	14.7	11.2	1
21		热水炉	2	80	1	83		22.69	11.61	13	52.08	26.87	10.81	47.08	48.7	54.4	62.3	49.5	昼间	25	15.7	21.4	29.3	16.5	1
22		纯水机	1	70	1	70		6.45	13.82	13	35.69	59.62	21.46	18.63	38.9	34.5	43.4	44.6	昼间	25	5.9	1.5	10.4	11.6	1
23		冷却塔	1	80	1	80		6.45	15.3	13	35.49	46	51.83	23.42	49.0	46.7	45.7	52.6	昼间	25	16.0	13.7	12.7	19.6	1
24		制冷机	1	75	1	75		24.42	14.07	13	53.47	46.99	52.5	23.28	40.4	41.6	40.6	47.7	昼间	25	7.4	8.6	7.6	14.7	1
25		整流机	1	75	1	75		16.05	16.04	13	44.91	20.23	49.59	51.57	42.0	48.9	41.1	40.8	昼间	25	9.0	15.9	8.1	7.8	1
26		喷砂机	2	75	1	78		9	19.39	13	17.94	15.46	4.01	10.94	52.9	54.2	65.9	57.2	昼间	25	19.9	21.2	32.9	24.2	1
27	A1栋4层	手动阳极氧化线4#	1	75	1	75	减振、隔声	-15.94	23.67	17	12.19	20.7	21.46	52.08	53.3	48.7	48.4	40.7	昼间	25	20.3	15.7	15.4	7.7	1
28		烘干炉	2	80	1	83		-11.02	22.44	17	17.23	49.62	18.27	23.67	58.3	49.1	57.8	55.5	昼间	25	25.3	16.1	24.8	22.5	1

序号	设备位置	设备名称	设备数量(台/个/条)	声源源强			声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段h	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声压级/dB	距声源距离/m	叠加声压级		X	Y	Z	西面	南面	东面	北面	西面	南面	东面	北面			西面	南面	东面	北面	建筑物外距离/m
29		热水炉	2	80	1	83		-9.05	23.22	17	19.08	35.69	49.96	34.66	57.4	51.9	49.0	52.2	昼间	25	24.4	18.9	16.0	19.2	1
30		纯水机	1	70	1	70		-18.55	23.33	17	9.65	21.46	35.49	51.43	50.3	43.4	39.0	35.8	昼间	25	17.3	10.4	6.0	2.8	1
31		冷却塔	2	80	1	83		-8.33	21.59	17	20.01	34.81	19.98	53.47	57.0	52.2	57.0	48.4	昼间	25	24.0	19.2	24.0	15.4	1
32		制冷机	2	75	1	78		-22.23	25.88	17	5.66	52.27	16.81	21.21	62.9	43.6	53.5	51.5	昼间	25	29.9	10.6	20.5	18.5	1
33		整流机	1	75	1	75		-13.75	22.71	17	14.49	44.91	53.26	25.34	51.8	42.0	40.5	46.9	昼间	25	18.8	9.0	7.5	13.9	1
34		喷砂机	2	75	1	78		6.55	26.2	17	34.15	62.27	4.72	51.18	47.3	42.1	64.5	43.8	昼间	25	14.3	9.1	31.5	10.8	1
35	A1 栋5 层	半自动阳极氧化线5#	1	75	1	75		-18.25	26.29	21	9.55	19.24	12.19	57.17	55.4	49.3	53.3	39.9	昼间	25	22.4	16.3	20.3	6.9	1
36		空压机	1	85	1	85		-10.99	25.68	21	16.83	57.95	11.61	17.23	60.5	49.7	63.7	60.3	昼间	25	27.5	16.7	30.7	27.3	1
37		冷却塔	1	80	1	80		-15.69	25.47	21	12.2	56.51	52.93	12.84	58.3	45.0	45.5	57.8	昼间	25	25.3	12.0	12.5	24.8	1
38		制冷机	1	75	1	75		-12.62	25.47	21	15.24	19.08	57.52	51.05	51.3	49.4	39.8	40.8	昼间	25	18.3	16.4	6.8	7.8	1
39		整流机	6	75	1	83		-14.87	26.19	21	12.92	12.06	9.65	56.53	60.8	61.4	63.3	48.0	昼间	25	27.8	28.4	30.3	15.0	1
40		喷砂机	2	75	1	78		-23.42	17.76	21	5.56	50.44	24.48	39.28	63.1	43.9	50.2	46.1	昼间	25	30.1	10.9	17.2	13.1	1
41		手动阳极氧化线6#	1	75	1	75		19.36	21.28	21	47.5	60.51	11.95	20.01	41.5	39.4	53.5	49.0	昼间	25	8.5	6.4	20.5	16.0	1
42		烘干炉	1	80	1	80		16.09	21.79	21	44.19	55.98	50.17	13.69	47.1	45.0	46.0	57.3	昼间	25	14.1	12.0	13.0	24.3	1
43		热水炉	1	80	1	80		22.43	20.16	21	50.69	5.66	58.65	64.44	45.9	64.9	44.6	43.8	昼间	25	12.9	31.9	11.6	10.8	1
44		纯水机	1	70	1	70		26	19.44	21	54.32	9.4	14.49	56.47	35.3	50.5	46.8	35.0	昼间	25	2.3	17.5	13.8	2.0	1
45		空压机	1	85	1	85		29.17	19.24	21	57.49	55.67	12.57	9.55	49.8	50.1	63.0	65.4	昼间	25	16.8	17.1	30.0	32.4	1
46		冷却塔	1	80	1	80		7	22.51	21	35.08	59.51	60.52	8.99	49.1	44.5	44.4	60.9	昼间	25	16.1	11.5	11.4	27.9	1
47		制冷机	1	75	1	75		13.43	20.36	21	41.74	16.83	59.74	53.24	42.6	50.5	39.5	40.5	昼间	25	9.6	17.5	6.5	7.5	1
48		整流机	3	75	1	80		23.76	18.83	21	52.18	9.6	12.2	58.99	45.6	60.4	58.3	44.6	昼间	25	12.6	27.4	25.3	11.6	1
49	A2 栋1 层	半自动阳极氧化线7#	1	75	1	75		13.97	-14.38	1	46.87	57.89	9.81	15.24	41.6	39.7	55.2	51.3	昼间	25	8.6	6.7	22.2	18.3	1
50		烘干炉	1	80	1	80		24.41	-10.48	1	56.7	59.34	54.84	9.81	44.9	44.5	45.2	60.2	昼间	25	11.9	11.5	12.2	27.2	1
51		空压机	2	85	1	88		21.71	-12.25	1	54.26	12.92	59.8	57.15	53.3	65.8	52.5	52.9	昼间	25	20.3	32.8	19.5	19.9	1
52		冷却塔	2	80	1	83		22.79	-18.15	1	56.11	9.09	47.5	58.85	48.0	63.8	49.5	47.6	昼间	25	15.0	30.8	16.5	14.6	1
53		制冷机	2	75	1	78		10.51	-14.3	1	43.43	22.59	14	44.19	45.2	50.9	55.1	45.1	昼间	25	12.2	17.9	22.1	12.1	1
54		整流机	7	75	1	83		18.46	-14.18	1	51.29	58.98	25.9	13.49	48.8	47.6	54.7	60.4	昼间	25	15.8	14.6	21.7	27.4	1
55	喷砂机	8	75	1	84		29.44	-23.66	1	63.43	15.36	31.54	4.37	48.0	60.3	54.0	71.2	昼间	25	15.0	27.3	21.0	38.2	1	
56	A2 栋3 层	自动阳极氧化线8#	1	75	1	75		9.18	-12.5	13	41.87	50.69	58.09	19.42	42.6	40.9	39.7	49.2	昼间	25	9.6	7.9	6.7	16.2	1
57		手动阳极氧化线9#	1	75	1	75		14.72	-18.76	13	48.19	15.12	54.32	57.78	41.3	51.4	40.3	39.8	昼间	25	8.3	18.4	7.3	6.8	1
58		烘干炉	1	80	1	80		23.15	-14.42	13	55.97	15.8	15.84	57.49	45.0	56.0	56.0	44.8	昼间	25	12.0	23.0	23.0	11.8	1
59		热水炉	1	80	1	80		27.37	-13.46	13	60.03	57.95	12.63	16.04	44.4	44.7	58.0	55.9	昼间	25	11.4	11.7	25.0	22.9	1
60		纯水机	1	70	1	70		24.84	-21.16	13	58.54	35.08	58.65	35.02	34.7	39.1	34.6	39.1	昼间	25	1.7	6.1	1.6	6.1	1
61	空压机	2	85	1	88		27.73	-19.12	13	61.13	12.77	41.74	57.25	52.3	65.9	55.6	52.8	昼间	25	19.3	32.9	22.6	19.8	1	

序号	设备位置	设备名称	设备数量(台/个/条)	声源源强			声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段 h	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声压级/dB	距声源距离/m	叠加声压级		X	Y	Z	西面	南面	东面	北面	西面	南面	东面	北面			西面	南面	东面	北面	建筑物外距离/m
62		冷却塔	6	80	1	88		4.85	-17.43	13	38.23	28.4	14.92	52.18	56.4	58.9	64.5	53.6	昼间	25	23.4	25.9	31.5	20.6	1
63		制冷机	5	75	1	82		15.69	-15.99	13	48.79	56.92	17.96	16.45	48.2	46.9	56.9	57.7	昼间	25	15.2	13.9	23.9	24.7	1
64		整流机	5	75	1	82		16.53	-15.14	13	49.51	46.87	22.8	24.23	48.1	48.6	54.8	54.3	昼间	25	15.1	15.6	21.8	21.3	1
65	A2 栋4 层	半自动阳极氧化线10#	1	75	1	75		-22.12	-17.07	17	11.45	49.66	56.7	27.88	53.8	41.1	39.9	46.1	昼间	25	20.8	8.1	6.9	13.1	1
66		烘干炉	1	80	1	80		-14.05	-15.99	17	19.31	14.26	45.76	54.26	54.3	56.9	46.8	45.3	昼间	25	21.3	23.9	13.8	12.3	1
67		纯水机	1	70	1	70		-14.66	-18.03	17	18.97	25.81	16.76	47.53	44.4	41.8	45.5	36.5	昼间	25	11.4	8.8	12.5	3.5	1
68		空压机	1	85	1	85		-16.22	-21.16	17	17.84	56.11	20.07	15.07	60.0	50.0	58.9	61.4	昼间	25	27.0	17.0	25.9	28.4	1
69		冷却塔	3	80	1	85		-10.92	-20.32	17	22.98	53.43	43.43	22.49	57.8	50.4	52.2	58.0	昼间	25	24.8	17.4	19.2	25.0	1
70		制冷机	3	75	1	80		-19.71	-17.79	17	13.93	27.68	49.58	51.29	57.1	51.2	46.1	45.8	昼间	25	24.1	18.2	13.1	12.8	1
71		整流机	7	75	1	83		-23.57	-16.95	17	10	23.52	19.79	49.46	63.0	55.6	57.1	49.1	昼间	25	30.0	22.6	24.1	16.1	1
72		自动上挂机	4	70	1	76		-25.13	-22.13	17	9.13	41.87	24.12	29.19	56.8	43.6	48.4	46.7	昼间	25	23.8	10.6	15.4	13.7	1
73		自动下挂机	1	70	1	70		-14.54	-24.29	17	19.92	47.78	48.19	18.54	44.0	36.4	36.3	44.6	昼间	25	11.0	3.4	3.3	11.6	1

注：以厂房中心为原点(0, 0)，向东为X轴正方向，向北为Y轴正方向。

表 3.3-24 噪声源强一览表(室外声源)

声源编号	建筑物名称	声源名称	数量(台)	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段 h
				X	Y	Z	声压级/dB	距声源距离/m		
1	A1 栋	风机	4	2.84	19.9	25	80	1	减振、消声	2400
2	A2 栋	风机	3	-0.61	-14.34	25	80	1	减振、消声	2400

注：以厂房中心为原点(0, 0)，向东为X轴正方向，向北为Y轴正方向。

3.3.4 固体废物污染源分析

3.3.4.1 生活垃圾

本项目员工人数为 150 人，年工作 300 天，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），非住宿员工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，住宿员工生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算。本项目员工垃圾系数按 0.5kg/人·d 计算，则本项目产生的生活垃圾约 22.5t/a，统一收集后交由环卫部门处理。

3.3.4.2 一般工业固体废物

1、纯水制备过程产生的废石英砂、废 RO 膜、废活性炭

本项目单套纯水设备废石英砂产生量约 0.15t/a、废 RO 膜 0.002t/a、废活性炭产生量约 0.25t/a，本项目共设置 6 套纯水制备设备，废石英砂总产生量约 0.9t/a、废 RO 膜 0.012t/a、废活性炭产生量约 1.5t/a，合计共 2.412t/a。收集后暂存于生产车间一般固废暂存库内，交由有一般工业固体废物处理能力的单位处理。

2、一般原辅材料废包装物

根据项目原辅材料的使用情况，一般原辅材料废包装物主要为项目使用的半成品铝材的废包装纸箱，具体产生情况如下表所示。一般原辅材料废包装物收集后暂存于生产车间一般固废暂存库内，交由有一般工业固体废物处理能力的单位处理。

表 3.3-25 一般原辅材料废包装物产生情况一览表

序号	名称	年用量 (t/a)	规格尺寸	废包装物数量 (个/年)	包装物重量 (kg/个)	废包装物总重 (t/a)
1	半成品铝材	5216.32	50kg/箱	104326.4	0.1	10.433
2	钢砂	7.6	25kg/袋	304	0.05	0.015
3	抛光蜡	5.723	25kg/袋	228.92	0.05	0.011
合计						10.459

3、沉降的金属粉尘

本项目抛丸、喷砂工序产生的金属粉尘无组织排放部分沉降在车间内，根据工程分析计算，沉降的金属粉尘量为 0.103t/a，收集后暂存于生产车间一般固废暂存库内，交由有一般工业固体废物处理能力的单位处理。

3.3.4.3 危险废物

1、废化学品包装物

本项目生产过程使用各种化学品原料，会产生废化学品包装物，属于危险废

物，具体产生情况如下表所示。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废化学品包装物废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。废化学品包装物收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 3.3-26 废化学品包装物产生情况一览表

序号	名称	年用量 (t/a)	规格尺寸	废包装物数量 (个/年)	包装物重量 (kg/个)	废包装物总重 (t/a)
1	85%磷酸	197	25kg/桶装	7880	1	7.88
2	98%硫酸	405	25kg/桶装	16177	1	16.2
3	68%硝酸	19	25kg/桶装	744	1	0.76
4	染色粉	24.81	25kg/袋	992	0.1	0.099
5	封闭剂	10.68	25kg/桶	2667	1	0.427
6	除油剂	103	25kg/桶	4120	1	4.12
7	高锰酸钾	2.74	25kg/桶	110	1	0.11
8	氢氧化钠	55.81	25kg/袋	2232	0.1	0.223
9	亚硝酸钠	5.05	25kg/袋	202	0.1	0.02
合计						29.839

2、含油废抹布、废手套

项目设备运行维护和清洁过程会产生少量矿物油的废抹布和手套，主要为机油，废抹布年产生量为 500 条，每条废抹布重 100g，废抹布产生量为 0.05t/a；废手套年产生量为 100 对，每对废手套重 100g，废手套产生量为 0.01t/a。废含油抹布和手套产生量约为 0.06t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废含油抹布和手套废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

3、废机油及废机油桶

项目设备维修保养过程中会产生少量的废机油及废机油桶，废机油产生量约为使用量的 10%，本项目使用机油 0.01t/a，则废机油产生量约 $0.01 \times 10\% = 0.001\text{t/a}$ ，根据下表计算，废机油包装物产生量约 0.005t/a。则废机油及废机油桶总产生量约 $0.001 + 0.002 = 0.006\text{t/a}$ 。

根据《国家危险废物名录》（2025年版），废机油及废机油桶废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。废机油及废机油桶收集后交

由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 3.3-27 废机油桶产生情况一览表

原料	包装方式	用量 t/a	包装规格	废包装物数量 (个/年)	包装物重量 (kg/个)	废包装物总重 (t/a)
机油	桶装	0.01	2kg/瓶	5	1	0.005

4、废槽液、槽渣

本项目生产过程会产生除油废液、氧化废液、染色废液、封闭废液、碱蚀废液、酸洗废液、中和废液，根据前文工程分析，废液产生量计为 1701.68m³/a。考虑到药槽中部分沉渣，日常生产过程中定期对药剂槽进行捞渣，约占废槽液的 1%，废槽渣的产生量为 17.017t/a。合计项目废槽液及废槽渣的产生总量为 1718.697t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废槽液、槽渣废物类别为 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-064-17 金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥）。废槽液、槽渣收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

5、废过滤材料

本项目生产线因槽液过滤等会产生废过滤材料，主要为废棉芯、废碳芯等滤芯，过滤材料定期更换，每个功能槽使用过滤材料约 0.01t/a，本项目功能槽约 298 个，则产生量约 2.98t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废过滤材料属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，集中收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

3.3.4.4 固体废物汇总

表 3.3-28 固体废物产生情况一览表

序号	固废名称	产生环节	产生量 (t/a)	固废性质	废物类别及代码	形态	暂存位置	处置方式
1	生活垃圾	员工办公生活	22.5	生活垃圾	/	固态	生活垃圾箱	交由环卫部门处理
2	纯水制备过程产生的废石英砂、废 RO 膜、废活性炭	纯水制备	2.412	一般工业固体废物	SW59: 900-009-S59	固态	一般固废暂存间	交由有一般工业固体废物处理能力的单位处理
3	废包装材料	生产	10.433		SW59: 900-099-S59	固态		
4	沉降的金属粉尘	抛丸、喷砂	0.103		SW59: 900-099-S59	固态		
4	废化学品包装物	生产	29.839	危险废物	HW49: 900-041-49	固态	危废暂存间	定期交由具有危险废物处理资质的单位处理
5	含油废抹布、废手套	设备维护	0.06		HW49: 900-041-49	固态		
6	废机油及废机油桶		0.006		HW08: 900-249-08	液态/固态		
7	废槽液、槽渣	阳极氧化	1718.697		HW17: 336-064-17	液态		
8	废过滤材料	生产	2.98		HW49: 900-041-49	固态		

表 3.3-29 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	贮存方式	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废化学品包装物	HW49	900-041-49	29.839	生产	固态	化学品	化学品	密封	每月	T/In	定期交由具有危险废物处理资质的单位处理
2	含油废抹布、废手套	HW49	900-041-49	0.06	设备维护	固态	机油、抹布手套	矿物油	密封	半年	T/In	
3	废机油及废机油桶	HW08	900-249-08	0.006	设备维护	液态/固态	机油、机油桶	矿物油	密封	半年	T, I	
4	废槽液、槽渣	HW17	336-064-17	1718.697	阳极氧化	液态	废槽液	表面处理药剂	密封	半月	T/C	
5	废过滤材料	HW49	900-041-49	2.98	生产	固态	过滤材料、杂质	杂质	密封	每年	T/In	

3.3.5 污染物排放情况汇总

表 3.3-30 污染物产排量汇总表 单位: t/a

污染源	污染物	产生量	削减量	排放量	排放方式
废气 (有组织)	硫酸雾	6.306	5.36	0.946	排气筒有组织
	氮氧化物	0.69	0.345	0.345	
	碱雾	4.066	3.456	0.61	
	颗粒物	2.464	2.341	0.123	
废气 (无组织)	硫酸雾	0.701	0	0.701	无组织
	氮氧化物	0.076	0	0.076	
	碱雾	0.451	0	0.451	
	颗粒物	0.026	0	0.026	
废气合计 (有组织+无组织)	硫酸雾	7.007	5.36	1.647	有组织+无组织
	氮氧化物	0.766	0.345	0.421	
	碱雾	4.517	3.456	1.061	
	颗粒物	2.49	2.341	0.149	
生活污水	废水量	1350	0	1350	依托园区三级化粪池处理后达标后进入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行深度处理
	COD _{Cr}	0.385	0.047	0.338	
	BOD ₅	0.203	0.034	0.169	
	SS	0.351	0.148	0.203	
	NH ₃ -N	0.038	0.004	0.034	
	总磷	0.006	0	0.006	
生产废水	废水量	79320.06			阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)、阳极氧化废水(化抛清洗废水)依托园区废水集中处理设施处理达标经市政管网进入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行深度处理;封孔含镍废水依托园区废水集中处理设施处理达标后回用于封孔工序;纯水制备浓水回用于冲厕及水喷淋用水
	COD _{Cr}	18.447			
	氨氮	0.2511			
	总氮	1.324			
	总磷	1.982			
	SS	7.522			
	石油类	1.136			
	总铝	3.977			
	LAS	0.283			
	总镍	0.2			
噪声	噪声	70~85dB(A)	/	/	厂界达标排放
固废	生活垃圾	22.5	22.5	0	交由环卫部门处理
	纯水制备过程产生的废石英砂、废RO膜、废活性炭	2.412	2.412	0	交由有一般工业固体废物处理能力的单位处理
	废包装材料	10.433	10.433	0	
	沉降的金属粉尘	0.103	0.103	0	
	废化学品包装物	29.839	29.839	0	定期交由具有危险

污染源	污染物	产生量	削减量	排放量	排放方式
	含油废抹布、废手套	0.06	0.06	0	废物处理资质的单位处理
	废机油及废机油桶	0.006	0.006	0	
	废槽液、槽渣	1718.697	1718.697	0	

注：生产废水产生量为进入园区废水集中处理设施的量。

3.4 总量控制

3.4.1 污染物排放总量控制的依据

为全面贯彻落实国家、省、市环境保护工作会议的精神和国务院《关于加强环境保护若干问题的决定》，实施可持续发展的战略，需认真履行环境影响评价和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放量要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目防治污染、施工竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定：“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。”因此总量控制的目的是为了有效地保护和改善环境质量，保证经济建设和环境保护协调发展，使环境质量不因经济发展而随之恶化，并逐步改善。

对建设项目污染物排放实施总量控制，不仅有利于建设单位的污染控制，也有利于当地环境主管部门的监督管理。本环评结合“一控双达标”的原则和要求、建设项目的排污特点以及建设项目所处位置的环境现状，对建设项目水、气污染物排放总量控制进行分析。

3.4.2 总量控制的原则

拟建项目污染物排放总量控制，以最终设计规模为核算基础，污染物达标排放为核算基准，经负责审批的环保行政主管部门审核、确定，具体原则如下：

- (1) 原则上以达标排放或同类型企业可以达到的水平作为总量控制的依据；
- (2) 本报告提出的总量控制建议指标，经负责审批的环境保护行政主管部门核实和批准后实施；
- (3) 总量控制指标一经批准下达，建设单位应严格控制执行，不得突破。

3.4.3 实施总量控制的项目

- (1) 水污染物为：无；

(2) 大气污染物为：氮氧化物。

3.4.4 建议总量控制指标

结合环境现状值及建设项目所在功能区和项目的排污状况，遵循达标排放，不降低区域环境功能的原则，本次环评建议该项目总量控制指标建议值如下：

(1) 水污染物总量控制指标

本项目生活污水依托园区三级化粪池处理达标经市政管网进入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行深度处理。阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、水喷淋废水依托园区废水集中处理设施处理达标经市政管网进入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行深度处理；封孔含镍废水依托园区废水集中处理设施处理达标后回用于封孔工序；浓水回用于冲厕及水喷淋用水。项目污水纳入中山市阜沙镇污水处理有限公司总量控制指标，本项目不需要单独申请。

(2) 大气污染物总量控制指标

本项目排放的污染物中涉及总量控制指标的为氮氧化物。根据工程分析，总量控制指标如下，本项目总量控制指标均不超出规划及公辅工程环评总量指标。

表 3.4-1 污染物总量控制一览表

要素		本项目排放量 (t/a)	规划环评排放量 (t/a)	公辅工程环评排放量 (t/a)
废气	氮氧化物	0.421	11.17	4.4718

3.5 清洁生产分析

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

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

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

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

(4) 对服务：要求将环境因素控制纳入设计和所提供的服务中。

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

3.5.1 评价指标

依据生命周期分析的原则，清洁生产评价指标应覆盖原材料、生产过程和产品的各个主要环节，尤其对生产过程，既要考虑对资源的占用，又要考虑污染物的产生，因此，清洁生产评价指标分为生产工艺及装备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标六类。

(1) 生产工艺及装备指标

产品生产中采用的生产工艺和装备的种类、自动化水平、生产规模等方面的指标。

(2) 资源能源消耗指标

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

(3) 资源综合利用指标

生产过程中所产生废物可回收利用特征及回收利用情况的指标。

(4) 污染物产生指标

单位产品生产（或加工）过程中，产生污染物的量（末端处理前）。

(5) 产品特征指标

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

(6) 清洁生产管理指标

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

3.5.2 评价方法

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

(1) 指标无量纲化

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

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

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

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

(2) 综合评价指数计算

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

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

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

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

表 3.5-1 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: $Y_I \geq 85$; 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: $Y_{III} \geq 100$

3.5.3 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

项目设有 10 条阳极氧化线, 其中自动阳极氧化线和半自动阳极氧化线产能为 340.975 万 m^2 , 全厂产能共 449.661 万 m^2 , 计算得本项目自动化半自动化水

平为 75.83%，因此约 70%生产线实现自动化或半自动化，达到了I级标准。

(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 3.5-2 单位产品每次清洗取水量

生产线编号	生产线数量 (条)	总用水量 t/a	清洗次数	总处理面积 (万 m ²)	单位面积清洗水量 (L/m ²)
自动阳极氧化线 1#	1	15723.36	6	124.395	2.11
手动阳极氧化线 2#	1	5670.07	7	11.445	7.08
手动阳极氧化线 3#	1	4903.72	7	10.17	6.89
手动阳极氧化线 4#	1	4759.94	6	11.271	7.04
半自动阳极氧化线 5#	1	6141.46	6	27.2	3.76
手动阳极氧化线 6#	1	6563.96	6	24	4.56
半自动阳极氧化线 7#	1	18342.86	6	152	2.01
自动阳极氧化线 8#	1	1980.4	5	6.27	6.32
手动阳极氧化线 9#	1	2851.99	6	10.34	4.6
半自动阳极氧化线 10#	1	13595.3	6	72.57	3.12
平均值					4.75

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

(3) 阳极氧化用水重复利用率

本项目阳极氧化生产线用水重复利用率计算见下表，达到I级标准 ($\geq 50\%$)。

表 3.5-3 阳极氧化用水重复利用率计算

总新鲜水 (t/a)	回用水 (t/a)	循环水 (t/a)	重复利用率
80533.06	9518.39	71568	50.17%

表 3.5-4 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③	0.4	采用清洁生产工艺		0.2	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂以延长寿命； 3.阳极氧化液加入添加剂以延长寿命； 4. 阳极氧化液部分更换老化槽液以延长寿命； 5.低温封闭	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂； 3.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基羧酸类物质	1.除油使用水基清洗剂； 2.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基羧酸类物质	1.除油使用水基清洗剂； 2.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基羧酸类物质 (III级)	0
2			清洁生产控制		0.1	1. 适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量； 2. 使用过滤机，延长槽液寿命	适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量		项目适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量；同时使用过滤机，延长槽液寿命	100
3			阳极氧化生产线要求		0.4	生产线采用节能措施①，70%生产线实现自动化或半自动化④	生产线采用节能措施①，50%生产线实现自动化或半自动化④	阳极氧化生产线采用节能措施①	阳极氧化生产线采用节能措施；项目自动化或半自动化水平为75.83%。 (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，有用水量装置	逆流漂洗，有计量装置，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/m ²	1	≤8	≤24	≤40	4.75 (I级)	100
6	资源综合利用	0.1	阳极氧化用水重复利用率	%	1	≥50	≥30	≥30	50.17% (I级)	100

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
7	污染物产生指标	0.15	*阳极氧化废水处理率	%	0.5	100			100% (I级)	100
*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。	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			废槽液、槽渣定期交由具有危险废物处理资质的单位处理 (I级)	100	
9	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		0.5	有槽液成分和杂质定量检测措施、有记录;产品质量检测设备 and 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。(I级)	100
10			产品合格率	%	0.5	98	94	90	98 (I级)	100
11	清洁生产管理指标	0.13	*环境法律法规标准执行情况		0.2	符合国家和地方有关环境法律、法规,废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准;主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			污染物达标排放(I级)	100
12			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策。(I级)	100
13			环境管理体系制度及清洁生产审核情况		0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系,环境管理程序文件及作业文件齐备;按照国家和地方要求,开展	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

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
						清洁生产审核				
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》(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,生活污水进中山市阜沙镇污水处理有限公司处理,项目单独配套阳极氧化车间废水处理设施;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;阳极氧化线废气处理达标后排放,运营过程中将对废气治理设备定期检查。(I级)	100
16			*危险废物处理处置		0.1	危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行			危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行。(I级)	100
17			能源计量器具配备情况		0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			能源计量器具配备率符合 GB17167 标准。(I级)	100
18			*环境应急预案		0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练。(I级)	100
注:带*的指标为限定性指标; ①阳极氧化生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源,其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。 ②“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量,多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。									/	/

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	
			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。								

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》，计算出本项目阳极氧化线综合评价指数 $Y_1=92$ ，且阳极氧化车间限定性指标满足 I 级基准值要求，达到国际清洁生产领先水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与概况

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、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。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。

阜沙镇地处珠江三角洲西岸、中山市北部，东、南、北三面紧邻鸡鸦水道、小榄水道，镇内山水相融、河网密布、环境优美，除浮虚山外，其余均为平坦地形，属海积冲积平原，辖区面积约35.4平方公里，辖卫民、牛角、阜东、罗松、阜沙、大有、丰联、上南8个村和阜圩社区。2024年，全镇常住人口约7.4万人，户籍人口约4万人，是中国淋浴房产业制造基地、中国淋浴房出口基地、国家级生态镇、国家卫生镇、“百千万工程”省级典型培育镇、省教育强镇、市宜居圩镇、市文明镇。

4.1.2 地质地貌

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中凹陷，中山位于北段。地形以平原为主，地貌层状结构明显，地势中部高亢，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。境内由低山与丘陵组成的主要山岭有五桂山山脉、竹嵩岭山脉，其中五桂山山脉为主要山脉、位于市境中南部，北面宽26千米，南面宽1千米，面积300平方千米，五桂山主峰海拔531米，为全市最高峰。地貌由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原与海滩组成。

低山、丘陵、台地占全境面积的24%，一般海拔为10~200米，土壤类型为赤红壤。平原和滩涂占全境面积的68%，一般海拔为-0.5~1米，其中平原土壤类型为水稻土和基水地，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。河流面积占全境的8%，西江下游的西海水道、磨刀门水道自北向南流经市西部边界，由磨刀门出南海；北江下游的洪奇沥水道自西北向东南经过市东北边界由洪奇门出珠江口。水系分为平原河网和低山丘陵河网两个部分，平原地区河网受南海海洋

潮汐的影响，具有典型的河口区特色。

4.1.3 气象气候

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

(1) 气温：中山市 2005~2024 年平均气温 23.9℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.6~29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.6℃。

(2) 风速：中山市 2005~2024 年平均风速为 1.9m/s，各月的平均风速变化范围在 1.7~2.2m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月、十一月平均风速最小，为 1.7m/s，最大风速出现在 2018 年，为 16.4m/s。

(3) 根据 2005~2024 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 9.9。

4.1.4 水文

中山市河网密度是中国较大的地区之一。各水道和河涌承纳了西、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。

石岐河：横穿市境中部，往东北经郊区、张家边区出东河口水闸，注入横门水道；西往南经环城区和板芙镇，至西河口水闸，出螺洲门，全长 46km，面宽 80 至 200m，平均水深 2.05m，平均流速 0.24m/s。

大环河(小隐涌)：发源于五桂山主峰和风吹罗带峰之间。主干流向北及东北，流经大寮村会童子坑水，过旧屋林，出西埗，经大环村，注入横门水道。全长 25km，面宽 8 至 15m。

鸡鸦水道：北接容桂水道，两岸北起经东风、阜沙镇；东岸北起经南头镇、马新联围和民三联围，在大南尾与小榄水道汇流，注入横门水道出海，全长 33 公里，面宽 200 至 300 米。该水道宣泄西江洪流，两岸成为中山市的防洪地区。

长江水厂近期水源为长江水库。长江水库位于中山城区，总库容 5040 万 m^3 ，其中兴利库容为 3132 万 m^3 ，最低允许取水库容为 700 万 m^3 ，集水面积为 36.4 km^2 。2004 年~2008 年期间：长江水库年平均供水量为 2123.30 万 m^3 （其中长江水厂为 1401.58 万 m^3 ，其他单位为 721.72 万 m^3 ）。长江水库最高水位为 25.58m（库容为 3314 万 m^3 ）；最低水位为 19.69m（库容为 1289 万 m^3 ）。

洪奇沥水道在万顷沙西，为北江主要出海水道，无“门”地形，是珠江八大入海口门的泄径流通道之一。多年平均流量约 200.10 亿 m^3/a ；河口拦门沙发育，故进潮量（96.6 亿立方米）和落潮量（296.7 亿立方米）均小，水量已大部由上、下横沥流出蕉门。山潮水比为 2.0，径流为主，旱季为潮流河。该水道北起番禺区沙尾村并且与容桂水道和李家沙水道相连接；南至番禺区万顷沙注入伶仃洋西北部。洪奇沥水道全长约 20km；宽 400~1200m；多年平均流量 634.51 m^3/s ，90%保证率的最枯月平均流量为 277 m^3/s ；多年平均潮流量 306.32 m^3/s 。

4.1.5 土壤

中山市的主要土壤类型有下列几种：

(1) **赤红壤**中山的赤红壤是在南亚热带高温多雨季气候条件下形成的地带性土壤，面积近 60 万亩，约占全市总面积的 23.6%，广泛分布于市境低山丘陵台地区。由于地形部位及植被等成土条件各不相同，土层厚薄、熟化程度各有差异。

(2) **水稻土**是人们长期种植水稻、在周期性的水耕和旱作环境中发育形成的土壤类型，面积近 93 万亩，广泛分布于市境内平原、低丘宽谷和坑垌之中，是耕作土壤的最主要类型。

(3) **基水地**该类型土壤是经人工挖塘堆基，塘中养鱼，基面种植经济作物的一种人工堆叠、耕种熟化的土壤，主要分布在市境西北部，面积达 13 万多亩。

(4) **海滨盐渍沼泽土**该类型土壤是分布于沿海潮间带的海涂土壤，退潮时露出，涨潮时被淹没。主要分布于东部横门口外和南部磨刀门口附近，面积 10 多万亩。

(5) **滨海塘土**主要分布在南朗及翠亨村镇滨海岸地，面积约 1000 多亩。该土壤成土母质为滨海沉积物，一般正常潮水不能到达，是一种干旱而养分缺乏的松散沙土。

4.1.6 植被

中山市地处热带北缘，所发育的地带性植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林。植被在显示热带性特点的同时，还表现出从热带向亚热带过渡的特点。据初步调查统计，全市植被的主要组成种类有 610 多种，分隶 105 科 358 属，森林植被覆盖率为 12.95%。

(1) 自然植被

①常绿季雨林

是中山市主要的天然林类型，但历史上被破坏严重，所存面积已不多，且多以护村林、风水林等次生林形式小片零星分布于海拔 300 米以下的宰涌、古鹤以及五桂山腹地的部分沟谷之中。该类型的组成树种以常绿为主，主要有阴香、假苹婆、山乌柏、豺皮樟、大叶白颜树、黄桐、青果榕、猴耳环、大沙等。灌木层为假鹰爪、大叶算盘子、毛果算盘子、鸦胆子及盐肤木等。林下草本植物常见的有淡竹叶、沿阶草、乌毛蕨、半边旗、艳山姜等。藤本植物不少，常见的有紫玉盘、锡叶藤、天香藤、蝉翼藤、小叶荨麻藤及红叶藤、刺果藤等。

②季风性常绿阔叶林

现存面积很小，仅分布于五桂山主峰海拔 300~450 米附近和神湾鸦髻山海拔约 300 米处，多为萌生林，主要树种有五列木、厚皮香、大头茶等。

③红树林

主要分布在市境东部伶仃洋沿岸的泥滩上，从龙穴到下沙一带呈不连续的片状分布。主要树种为红树林科的秋茄树和紫金牛科的桐花树，林内老鼠簕和鱼藤也相当常见。

④稀树灌丛

主要是指上层以散生马尾松为代表，灌木层由桃金娘、岗松等组成的一种植被类型，在市境内低山丘陵地区分布最广、面积最大。

⑤常绿灌丛

主要由一些矮小的常绿木组成，通常是在人工再干扰比较小的马尾松砍伐迹地上发育。主要分布在大尖山、白水林、竹篙岭一带。常见的种类有豺皮樟、桃金娘、降真香、车轮梅、九节等。

⑥灌草丛

广泛分布于市境的山地丘陵地区。其主要种类有米碎花、桃金娘、大头茶、亮叶猴耳环等灌木以及五节芒、乌毛蕨、鳞莎草、芒萁、棕茅、野古草、纤毛鸭嘴草等草本。

⑦草丛

这是由草本植物组成的一种植被类型，根据生境条件和组成种类的不同可以分为中生性草坡、湿性草丛和沙生草丛三类。

(2) 人工植被

中山市的人工林按照其功能和用途大致可以分为用材林、薪炭林、防护林和经济林等四大类。

①用材林

主要树种有马尾松、湿地松、台湾相思、杉和桉、竹类等。

②薪炭林

主要分布在市境低丘或台地边缘的近村坡地上，以箭仔树为主。

③防护林

主要树种有马尾松、台湾相思、木麻黄、落羽杉、柠檬桉、蒲葵和水松等。

④经济林

主要为果园，分布在低丘缓坡、台地和部分平原地区。种类以荔枝、柑桔橙类、龙眼、乌榄等为主。

⑤水稻和甘蔗

主要分布在市境平原地区和低丘台地，是境内面积最大、最重要的人工植被类型。

⑥番薯、木薯、花生以及菠萝等

主要分布在市境低丘缓坡和台地。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.1.1 地表水环境质量现状评价

本项目生活污水依托中山市嘉顺环保共性产业园三级化粪池处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道。本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、

冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。

故本项目生活污水、生产废水间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中 6.6.2.1 中 d）的要求，“水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。”即重点分析生活污水、生产废水处理的可依托性，见本报告书 6.2.1 营运期废水污染防治措施及其可行性分析章节。

根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14 号）、广东省人民政府《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号）及《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），阜沙涌水质保护目标均为 V 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。阜沙涌最终汇入鸡鸦水道，鸡鸦水道属于 II 类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。根据中山市生态环境局发布的《中山市 2024 年水环境年报》，2024 年鸡鸦水道水质达到 II 类水质，水质状况为优。与 2023 年相比，鸡鸦水道水质无明显变化。具体如下图所示。

2024年水环境年报

信息来源：本图中山市生态环境局

发布日期：2025-07-15

分享：

1、饮用水

2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量Ⅱ类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量Ⅰ类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。

2、地表水

2024年小榄水道、**鸡鸦水道**、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质，水质为优；前山河水道达到Ⅲ类水质，水质为良；石岐河和洋沙排洪渠达到Ⅳ类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。

与2023年相比，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、前山河水道水质无明显变化，石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转，洋沙排洪渠水质有所变差。

3、近岸海域

2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋冬四季无机氮平均浓度为1.59mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比下降18.9%，水质有所改善。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

图 4.2-1 2024 年水环境年报图

4.2.2 环境空气质量现状调查与评价

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气质量现状调查和评价的内容和目的为：①调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据；②调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。

本项目其他污染物为颗粒物、氮氧化物、硫酸雾。本项目环境空气质量现状调查与评价包括空气质量达标区判定、基本污染物环境质量现状评价、其他污染物环境质量现状评价三个部分。

4.2.2.1 空气质量达标区判定

本项目位于中山市阜沙镇，评价范围为项目厂址中心（113.37356° E，22.63751° N）为中心区域，边长为5km的矩形区域。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ.2.2-2018），如项目评价范围涉及多个行政区（县级或以上），需要分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区。

1、判定依据

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ.2.2-2018）要求，城市环境空

气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开公布的评价基准年环境质量公报或环境质量报告中的数据或结论。

2、评价基准年

本次评价基准年选择为 2024 年。

3、数据来源

本次中山市评价基准年达标判定数据来源按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，选择《2024 年中山市生态环境质量报告书》的数据和结论。

4、判定结果

中山市区域空气质量现状评价表见下表。

表 4.2-1 2024 年区域空气质量现状评价表

区域	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
中山市	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3%	达标
		日均值的第 98 百分位数	8	150	5.3%	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55.0%	达标
		日均值的第 98 百分位数	54	80	67.5%	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	34	60	56.7%	达标
		日均值的第 95 百分位数	68	120	56.7%	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	30	66.7%	达标
		日均值的第 95 百分位数	46	60	76.7%	达标
	CO	24 小时平均的第 95 百分位数	800	4000	20.0%	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均浓度的第 90 位百分位数	151	160	94.4%	达标

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)表 1 过渡阶段浓度限值二级标准，根据上表可知，2024 年中山市基本污染物均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)表 1 过渡阶段浓度限值二级标准，因此本项目所在评价区域为达标区。

4.2.2.2 基本污染物环境质量现状评价

选取评价范围内邻近的中山市环境空气质量监测网省控空气质量自动监测站中山小榄站(距离本项目约 11.7km)2024 年连续 1 年的监测数据作为基本污

染物环境质量现状分析数据。

1、监测点位置

本次引用省控空气质量自动监测站中山小榄站环境空气质量监测数据，中山小榄站位于中山市小榄镇菊城小学，距离本项目所在地西北方向约 11.7km。本项目与中山小榄站位置关系见下表。

表 4.2-2 区域空气质量现状评价表

监测站	站点类型	位置	相对厂址方位	相对厂界距离
中山小榄站	省控空气质量自动监测站	菊城小学	西北	11.7km

2、评价项目

基本污染物环境质量现状评价项目包括：SO₂年平均、SO₂24 小时平均第 98 百分位数、NO₂年平均、NO₂24 小时平均第 98 百分位数、PM₁₀年平均、PM₁₀24 小时平均第 95 百分位数、PM_{2.5}年平均、PM_{2.5}24 小时平均第 95 百分位数、CO24 小时平均第 95 百分位数、O₃日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数，共 10 项。

3、数据有效性分析

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ 664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。本次评价引用数据为中山市环境空气质量监测网省控空气质量自动监测站 2024 年的监测数据，本次引用数据是有效的。

4、监测结果及评价

中山市环境空气质量监测网中的省控空气质量自动监测站中山小榄站 2024 年的监测数据及基本污染物环境质量现状评价结果如下。

表 4.2-3 省控站中山小榄 2024 年监测数据一览表（单位：μg/m³，CO 为 mg/m³）

时间	站点	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ -8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/1/1	中山小榄	6	35	0.7	153	76	36
2024/1/2	中山小榄	5	41	0.7	96	85	37
2024/1/3	中山小榄	5	34	0.8	73	45	18
2024/1/4	中山小榄	8	56	0.7	64	66	28
2024/1/5	中山小榄	7	78	0.9	165	101	44
2024/1/6	中山小榄	8	74	1.0	193	108	54

时间	站点	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ -8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/1/7	中山小欖	7	59	0.9	131	85	43
2024/1/8	中山小欖	6	39	0.8	115	73	35
2024/1/9	中山小欖	6	54	0.8	75	73	37
2024/1/10	中山小欖	7	41	0.8	70	42	14
2024/1/11	中山小欖	8	57	0.8	68	63	30
2024/1/12	中山小欖	9	91	1.0	86	109	55
2024/1/13	中山小欖	8	61	0.8	136	88	42
2024/1/14	中山小欖	7	83	0.8	108	94	37
2024/1/15	中山小欖	8	77	0.9	177	95	39
2024/1/16	中山小欖	5	36	0.6	101	61	25
2024/1/17	中山小欖	5	49	0.7	98	55	24
2024/1/18	中山小欖	6	49	0.8	99	55	23
2024/1/19	中山小欖	6	43	0.8	123	62	23
2024/1/20	中山小欖	8	36	0.8	46	43	16
2024/1/21	中山小欖	6	33	1.0	84	35	13
2024/1/22	中山小欖	5	28	0.8	23	35	10
2024/1/23	中山小欖	5	21	0.7	55	29	15
2024/1/24	中山小欖	6	30	0.7	46	35	19
2024/1/25	中山小欖	7	39	0.7	46	42	18
2024/1/26	中山小欖	8	52	0.7	26	54	24
2024/1/27	中山小欖	7	46	0.8	17	46	25
2024/1/28	中山小欖	5	40	0.7	23	31	20
2024/1/29	中山小欖	7	58	0.9	16	66	34
2024/1/30	中山小欖	8	77	1.2	16	113	54
2024/1/31	中山小欖	6	67	1.2	49	85	38
2024/2/1	中山小欖	5	30	0.7	60	38	14
2024/2/2	中山小欖	5	19	0.6	66	29	10
2024/2/3	中山小欖	5	18	0.6	52	28	11
2024/2/4	中山小欖	6	19	0.7	46	26	13
2024/2/5	中山小欖	11	22	0.9	14	24	9
2024/2/6	中山小欖	15	25	1.0	28	32	17
2024/2/7	中山小欖	8	15	1.0	18	9	6
2024/2/8	中山小欖	5	11	0.9	28	10	5
2024/2/9	中山小欖	7	8	0.8	45	22	17
2024/2/10	中山小欖	10	9	0.8	93	65	53
2024/2/11	中山小欖	14	14	0.7	100	98	75
2024/2/12	中山小欖	7	16	0.6	103	64	41
2024/2/13	中山小欖	6	11	0.5	106	55	29

时间	站点	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ -8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/2/14	中山小榄	6	8	0.6	95	47	26
2024/2/15	中山小榄	8	12	0.6	88	48	29
2024/2/16	中山小榄	9	12	0.7	114	35	22
2024/2/17	中山小榄	6	10	0.5	76	31	15
2024/2/18	中山小榄	6	8	0.6	67	34	16
2024/2/19	中山小榄	6	9	0.6	51	32	24
2024/2/20	中山小榄	5	6	0.6	53	24	19
2024/2/21	中山小榄	7	4	0.6	70	35	20
2024/2/22	中山小榄	9	20	0.6	44	38	16
2024/2/23	中山小榄	13	24	0.7	16	36	12
2024/2/24	中山小榄	12	23	0.7	18	35	19
2024/2/25	中山小榄	7	20	0.7	22	26	12
2024/2/26	中山小榄	9	26	0.8	17	35	17
2024/2/27	中山小榄	9	26	0.7	28	28	14
2024/2/28	中山小榄	10	38	0.8	12	63	30
2024/2/29	中山小榄	11	28	0.8	6	32	17
2024/3/1	中山小榄	6	19	0.7	39	23	11
2024/3/2	中山小榄	6	30	0.7	40	28	14
2024/3/3	中山小榄	8	59	0.9	22	70	32
2024/3/4	中山小榄	8	50	1.1	57	63	35
2024/3/5	中山小榄	7	17	0.6	60	42	19
2024/3/6	中山小榄	11	34	0.8	15	51	18
2024/3/7	中山小榄	7	34	0.8	35	44	19
2024/3/8	中山小榄	8	36	0.7	125	59	27
2024/3/9	中山小榄	7	46	0.8	68	64	34
2024/3/10	中山小榄	7	37	0.8	36	20	14
2024/3/11	中山小榄	7	47	1.0	33	35	18
2024/3/12	中山小榄	9	49	1.0	116	61	24
2024/3/13	中山小榄	8	56	0.7	90	111	33
2024/3/14	中山小榄	8	65	0.8	81	117	41
2024/3/15	中山小榄	8	58	0.9	59	143	41
2024/3/16	中山小榄	7	56	0.9	38	107	39
2024/3/17	中山小榄	8	34	0.8	69	75	28
2024/3/18	中山小榄	7	20	0.7	66	53	23
2024/3/19	中山小榄	7	27	0.8	80	38	10
2024/3/20	中山小榄	9	33	0.6	152	108	27
2024/3/21	中山小榄	7	25	0.6	126	82	20
2024/3/22	中山小榄	7	25	0.6	86	76	22

时间	站点	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ -8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/3/23	中山小榄	7	27	0.7	64	60	22
2024/3/24	中山小榄	7	14	0.6	72	48	24
2024/3/25	中山小榄	7	17	0.7	60	45	23
2024/3/26	中山小榄	9	30	0.8	170	72	34
2024/3/27	中山小榄	7	20	0.8	90	44	18
2024/3/28	中山小榄	7	27	0.8	103	66	24
2024/3/29	中山小榄	9	41	0.9	154	83	36
2024/3/30	中山小榄	8	26	0.8	66	53	22
2024/3/31	中山小榄	6	13	0.6	45	45	25
2024/4/1	中山小榄	7	12	0.6	39	57	34
2024/4/2	中山小榄	7	10	0.6	55	57	38
2024/4/3	中山小榄	7	13	0.5	37	36	13
2024/4/4	中山小榄	7	9	0.4	41	31	12
2024/4/5	中山小榄	7	18	0.5	42	45	23
2024/4/6	中山小榄	7	32	0.6	44	37	21
2024/4/7	中山小榄	8	40	0.9	7	49	22
2024/4/8	中山小榄	11	35	1.0	6	57	24
2024/4/9	中山小榄	8	34	0.8	71	41	16
2024/4/10	中山小榄	8	31	0.7	123	53	20
2024/4/11	中山小榄	8	25	0.6	142	60	27
2024/4/12	中山小榄	8	15	0.6	121	54	29
2024/4/13	中山小榄	8	15	0.6	103	48	25
2024/4/14	中山小榄	7	15	0.5	77	42	20
2024/4/15	中山小榄	7	15	0.5	73	46	25
2024/4/16	中山小榄	8	11	0.5	66	40	22
2024/4/17	中山小榄	7	10	0.5	56	35	19
2024/4/18	中山小榄	7	23	0.6	87	38	19
2024/4/19	中山小榄	7	17	0.5	41	37	18
2024/4/20	中山小榄	7	18	0.6	59	29	14
2024/4/21	中山小榄	7	29	0.7	67	23	13
2024/4/22	中山小榄	7	40	0.8	55	37	22
2024/4/23	中山小榄	8	38	0.9	58	39	22
2024/4/24	中山小榄	7	52	0.9	98	62	32
2024/4/25	中山小榄	7	20	0.6	56	29	13
2024/4/26	中山小榄	7	23	0.6	70	35	17
2024/4/27	中山小榄	7	25	0.7	50	56	24
2024/4/28	中山小榄	6	19	0.6	73	42	—
2024/4/29	中山小榄	7	22	0.6	39	42	12

时间	站点	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ -8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/4/30	中山小欖	7	22	0.6	62	44	15
2024/5/1	中山小欖	8	29	0.7	61	29	13
2024/5/2	中山小欖	8	34	0.8	24	51	17
2024/5/3	中山小欖	7	46	0.8	45	51	27
2024/5/4	中山小欖	6	31	0.6	56	23	12
2024/5/5	中山小欖	7	38	0.7	136	42	23
2024/5/6	中山小欖	7	32	0.7	108	48	23
2024/5/7	中山小欖	9	26	0.6	219	48	29
2024/5/8	中山小欖	7	27	0.6	148	37	21
2024/5/9	中山小欖	7	30	0.6	168	57	22
2024/5/10	中山小欖	7	30	0.5	113	56	20
2024/5/11	中山小欖	7	25	0.5	96	52	18
2024/5/12	中山小欖	8	27	0.6	77	44	19
2024/5/13	中山小欖	8	28	0.6	140	47	17
2024/5/14	中山小欖	8	24	0.5	191	53	16
2024/5/15	中山小欖	9	29	0.5	234	66	24
2024/5/16	中山小欖	8	31	0.5	194	63	25
2024/5/17	中山小欖	7	30	0.5	145	74	24
2024/5/18	中山小欖	8	46	0.6	171	80	31
2024/5/19	中山小欖	8	36	0.6	69	51	27
2024/5/20	中山小欖	7	38	0.7	19	28	17
2024/5/21	中山小欖	7	36	0.7	25	23	13
2024/5/22	中山小欖	8	42	0.8	122	51	24
2024/5/23	中山小欖	8	26	0.6	84	26	18
2024/5/24	中山小欖	7	50	0.7	18	23	12
2024/5/25	中山小欖	8	39	0.7	105	37	18
2024/5/26	中山小欖	7	18	0.5	60	28	13
2024/5/27	中山小欖	7	14	0.5	51	32	15
2024/5/28	中山小欖	8	34	0.7	150	35	—
2024/5/29	中山小欖	7	27	0.5	130	45	10
2024/5/30	中山小欖	7	35	0.6	96	47	18
2024/5/31	中山小欖	7	26	0.6	53	29	11
2024/6/1	中山小欖	6	10	0.5	73	11	6
2024/6/2	中山小欖	7	13	0.7	131	35	19
2024/6/3	中山小欖	7	29	0.7	55	24	11
2024/6/4	中山小欖	7	33	0.6	74	32	13
2024/6/5	中山小欖	7	41	0.7	75	46	26
2024/6/6	中山小欖	8	44	0.8	48	41	19

时间	站点	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ -8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/6/7	中山小榄	8	44	0.7	46	37	19
2024/6/8	中山小榄	7	32	0.6	52	24	13
2024/6/9	中山小榄	7	27	0.6	38	30	12
2024/6/10	中山小榄	7	13	0.5	52	20	8
2024/6/11	中山小榄	7	16	0.5	53	30	12
2024/6/12	中山小榄	7	12	0.5	65	33	13
2024/6/13	中山小榄	7	10	0.5	84	35	12
2024/6/14	中山小榄	7	13	0.6	59	36	15
2024/6/15	中山小榄	7	16	0.6	70	23	10
2024/6/16	中山小榄	7	23	0.6	56	34	16
2024/6/17	中山小榄	6	11	0.5	55	32	11
2024/6/18	中山小榄	7	11	0.5	68	34	12
2024/6/19	中山小榄	7	10	0.5	69	32	11
2024/6/20	中山小榄	6	10	0.4	—	28	9
2024/6/21	中山小榄	6	10	0.4	66	23	8
2024/6/22	中山小榄	6	9	0.4	62	33	18
2024/6/23	中山小榄	6	10	0.4	60	21	6
2024/6/24	中山小榄	6	9	0.4	59	21	7
2024/6/25	中山小榄	6	12	0.5	59	28	9
2024/6/26	中山小榄	6	19	0.5	49	31	13
2024/6/27	中山小榄	6	22	0.6	53	32	12
2024/6/28	中山小榄	6	10	0.5	57	19	7
2024/6/29	中山小榄	6	10	0.5	45	23	10
2024/6/30	中山小榄	—	—	—	—	—	—
2024/7/1	中山小榄	7	5	0.4	66	28	10
2024/7/2	中山小榄	7	5	0.4	61	27	11
2024/7/3	中山小榄	7	9	0.4	51	19	7
2024/7/4	中山小榄	8	13	0.4	48	24	11
2024/7/5	中山小榄	8	12	0.4	92	26	13
2024/7/6	中山小榄	8	11	0.4	85	21	10
2024/7/7	中山小榄	8	7	0.4	68	15	6
2024/7/8	中山小榄	9	7	0.4	81	20	10
2024/7/9	中山小榄	8	7	0.4	78	19	9
2024/7/10	中山小榄	8	8	0.4	76	18	7
2024/7/11	中山小榄	8	8	0.5	73	18	7
2024/7/12	中山小榄	8	8	0.5	74	19	8
2024/7/13	中山小榄	8	7	0.5	66	19	8
2024/7/14	中山小榄	8	10	0.4	80	24	10

时间	站点	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ -8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/7/15	中山小榄	8	15	0.5	70	28	8
2024/7/16	中山小榄	8	16	0.5	54	24	8
2024/7/17	中山小榄	8	14	0.5	53	20	8
2024/7/18	中山小榄	8	22	0.6	27	24	11
2024/7/19	中山小榄	8	25	0.6	47	35	14
2024/7/20	中山小榄	8	18	0.5	49	30	10
2024/7/21	中山小榄	8	15	0.5	55	25	9
2024/7/22	中山小榄	7	14	0.6	41	20	8
2024/7/23	中山小榄	7	10	0.6	93	22	9
2024/7/24	中山小榄	8	9	0.6	127	28	14
2024/7/25	中山小榄	9	7	0.6	125	32	18
2024/7/26	中山小榄	9	12	0.6	124	32	19
2024/7/27	中山小榄	8	23	0.6	66	28	13
2024/7/28	中山小榄	7	16	0.5	32	13	8
2024/7/29	中山小榄	7	16	0.5	32	18	7
2024/7/30	中山小榄	8	15	0.5	51	16	9
2024/7/31	中山小榄	8	12	0.5	47	24	11
2024/8/1	中山小榄	8	6	0.5	61	29	14
2024/8/2	中山小榄	9	8	0.5	70	32	15
2024/8/3	中山小榄	8	8	0.5	86	28	14
2024/8/4	中山小榄	8	7	0.5	142	30	17
2024/8/5	中山小榄	9	8	0.6	141	35	21
2024/8/6	中山小榄	10	22	0.7	133	46	24
2024/8/7	中山小榄	9	27	0.7	123	52	30
2024/8/8	中山小榄	9	9	0.6	124	23	16
2024/8/9	中山小榄	8	7	0.5	106	22	12
2024/8/10	中山小榄	8	10	0.6	80	27	14
2024/8/11	中山小榄	9	12	0.6	83	30	15
2024/8/12	中山小榄	9	17	0.6	92	29	15
2024/8/13	中山小榄	10	30	0.7	97	43	22
2024/8/14	中山小榄	9	26	0.7	69	36	20
2024/8/15	中山小榄	9	28	0.7	39	27	15
2024/8/16	中山小榄	9	22	0.7	52	28	15
2024/8/17	中山小榄	8	21	0.7	76	19	13
2024/8/18	中山小榄	8	22	0.8	84	25	17
2024/8/19	中山小榄	9	20	0.7	70	31	18
2024/8/20	中山小榄	8	12	0.6	71	24	13
2024/8/21	中山小榄	9	23	0.7	29	26	16

时间	站点	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ -8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/8/22	中山小榄	9	23	0.7	55	28	15
2024/8/23	中山小榄	9	18	0.7	89	38	19
2024/8/24	中山小榄	9	10	0.6	126	30	15
2024/8/25	中山小榄	9	17	0.7	121	30	17
2024/8/26	中山小榄	9	23	0.7	121	40	23
2024/8/27	中山小榄	10	14	0.7	140	41	24
2024/8/28	中山小榄	9	15	0.8	185	46	28
2024/8/29	中山小榄	10	26	0.8	140	40	21
2024/8/30	中山小榄	9	24	0.6	141	38	19
2024/8/31	中山小榄	9	28	0.5	60	28	14
2024/9/1	中山小榄	8	17	0.5	150	30	13
2024/9/2	中山小榄	9	13	0.5	196	30	16
2024/9/3	中山小榄	11	24	0.6	245	47	29
2024/9/4	中山小榄	9	27	0.7	212	44	35
2024/9/5	中山小榄	9	23	0.5	83	34	20
2024/9/6	中山小榄	8	14	0.4	46	12	7
2024/9/7	中山小榄	8	17	0.5	54	24	11
2024/9/8	中山小榄	8	24	0.5	51	25	11
2024/9/9	中山小榄	9	22	0.5	72	26	12
2024/9/10	中山小榄	10	27	0.6	193	39	21
2024/9/11	中山小榄	10	16	0.6	160	40	24
2024/9/12	中山小榄	9	27	0.7	159	51	27
2024/9/13	中山小榄	10	35	0.7	174	52	29
2024/9/14	中山小榄	10	25	0.7	83	36	24
2024/9/15	中山小榄	11	29	0.7	149	40	21
2024/9/16	中山小榄	10	29	0.6	119	48	18
2024/9/17	中山小榄	10	16	0.6	101	40	17
2024/9/18	中山小榄	9	19	0.6	118	35	12
2024/9/19	中山小榄	10	22	0.6	195	47	19
2024/9/20	中山小榄	10	26	0.7	185	36	22
2024/9/21	中山小榄	9	28	0.7	50	17	11
2024/9/22	中山小榄	9	24	0.7	52	24	12
2024/9/23	中山小榄	8	26	0.8	49	24	14
2024/9/24	中山小榄	9	34	0.9	81	27	13
2024/9/25	中山小榄	9	30	1.0	134	42	26
2024/9/26	中山小榄	10	24	0.8	142	46	29
2024/9/27	中山小榄	10	15	0.6	138	37	23
2024/9/28	中山小榄	14	25	0.7	191	51	32

时间	站点	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ -8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/9/29	中山小榄	9	20	0.6	134	34	15
2024/9/30	中山小榄	12	20	0.6	170	40	19
2024/10/1	中山小榄	11	14	0.6	111	37	17
2024/10/2	中山小榄	11	10	0.5	123	33	—
2024/10/3	中山小榄	11	10	0.5	140	48	16
2024/10/4	中山小榄	11	16	0.6	148	43	19
2024/10/5	中山小榄	12	23	0.6	144	49	24
2024/10/6	中山小榄	12	24	0.7	160	53	28
2024/10/7	中山小榄	11	18	0.7	173	52	28
2024/10/8	中山小榄	11	19	0.8	188	73	46
2024/10/9	中山小榄	10	24	0.8	176	60	36
2024/10/10	中山小榄	11	22	0.7	166	43	22
2024/10/11	中山小榄	9	32	0.7	169	54	29
2024/10/12	中山小榄	7	27	0.8	201	64	34
2024/10/13	中山小榄	7	24	0.7	213	59	29
2024/10/14	中山小榄	6	22	0.6	99	34	14
2024/10/15	中山小榄	7	26	0.6	158	45	23
2024/10/16	中山小榄	7	27	0.6	163	41	16
2024/10/17	中山小榄	7	21	0.5	89	40	14
2024/10/18	中山小榄	8	29	0.6	64	44	19
2024/10/19	中山小榄	11	45	0.8	190	81	44
2024/10/20	中山小榄	9	29	0.8	78	47	26
2024/10/21	中山小榄	10	25	0.7	142	45	22
2024/10/22	中山小榄	10	23	0.6	111	38	15
2024/10/23	中山小榄	9	18	0.6	98	32	10
2024/10/24	中山小榄	11	24	0.5	124	40	—
2024/10/25	中山小榄	11	22	0.5	139	49	18
2024/10/26	中山小榄	9	22	0.5	90	52	23
2024/10/27	中山小榄	8	19	0.6	102	39	20
2024/10/28	中山小榄	9	25	0.7	101	36	12
2024/10/29	中山小榄	9	24	0.5	86	35	15
2024/10/30	中山小榄	10	24	0.6	122	45	24
2024/10/31	中山小榄	14	25	0.6	129	49	24
2024/11/1	中山小榄	11	15	0.6	138	49	26
2024/11/2	中山小榄	9	25	0.7	78	44	21
2024/11/3	中山小榄	11	37	0.7	137	64	31
2024/11/4	中山小榄	12	29	0.7	120	56	32
2024/11/5	中山小榄	10	25	0.6	109	48	25

时间	站点	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ -8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/11/6	中山小榄	10	27	0.8	147	60	35
2024/11/7	中山小榄	10	32	0.6	127	58	27
2024/11/8	中山小榄	11	34	0.6	137	58	25
2024/11/9	中山小榄	12	37	0.7	115	60	27
2024/11/10	中山小榄	13	39	0.8	80	64	30
2024/11/11	中山小榄	11	45	0.9	172	81	43
2024/11/12	中山小榄	10	48	0.9	134	69	33
2024/11/13	中山小榄	10	35	0.8	74	56	27
2024/11/14	中山小榄	9	29	0.6	38	34	16
2024/11/15	中山小榄	8	37	0.6	51	27	11
2024/11/16	中山小榄	9	34	0.6	16	28	11
2024/11/17	中山小榄	10	30	0.6	40	39	15
2024/11/18	中山小榄	9	20	0.6	74	32	15
2024/11/19	中山小榄	8	23	0.6	34	19	12
2024/11/20	中山小榄	8	27	0.5	22	19	14
2024/11/21	中山小榄	8	24	0.5	64	29	15
2024/11/22	中山小榄	8	22	0.5	52	36	19
2024/11/23	中山小榄	10	38	0.6	72	55	26
2024/11/24	中山小榄	9	35	0.7	53	46	27
2024/11/25	中山小榄	9	41	0.7	34	36	23
2024/11/26	中山小榄	9	23	0.6	77	27	10
2024/11/27	中山小榄	10	28	0.5	76	43	15
2024/11/28	中山小榄	14	26	0.4	87	49	16
2024/11/29	中山小榄	11	39	0.5	77	61	19
2024/11/30	中山小榄	14	62	0.7	75	85	30
2024/12/1	中山小榄	12	64	0.8	173	103	41
2024/12/2	中山小榄	13	73	1.0	185	117	49
2024/12/3	中山小榄	12	73	1.0	180	105	46
2024/12/4	中山小榄	11	56	0.9	160	83	36
2024/12/5	中山小榄	11	54	0.9	131	89	40
2024/12/6	中山小榄	11	40	0.9	75	80	46
2024/12/7	中山小榄	10	26	0.8	92	55	33
2024/12/8	中山小榄	10	20	0.7	89	39	18
2024/12/9	中山小榄	12	50	0.9	42	77	36
2024/12/10	中山小榄	13	75	1.1	112	105	45
2024/12/11	中山小榄	12	64	1.1	77	89	38
2024/12/12	中山小榄	12	35	0.9	34	40	14
2024/12/13	中山小榄	11	27	0.8	51	50	17

时间	站点	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ -8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/12/14	中山小榄	11	22	0.6	96	61	30
2024/12/15	中山小榄	11	23	0.4	76	52	20
2024/12/16	中山小榄	12	47	0.6	68	63	22
2024/12/17	中山小榄	14	80	0.8	74	98	36
2024/12/18	中山小榄	13	48	0.5	83	57	19
2024/12/19	中山小榄	13	32	0.5	102	60	31
2024/12/20	中山小榄	14	59	0.8	91	80	44
2024/12/21	中山小榄	12	64	0.7	93	70	38
2024/12/22	中山小榄	13	34	0.6	105	65	40
2024/12/23	中山小榄	14	48	0.7	82	80	52
2024/12/24	中山小榄	13	46	0.8	83	75	—
2024/12/25	中山小榄	12	54	0.7	60	76	30
2024/12/26	中山小榄	14	49	0.7	72	77	39
2024/12/27	中山小榄	14	42	0.8	112	86	47
2024/12/28	中山小榄	12	28	0.6	106	69	31
2024/12/29	中山小榄	14	60	0.8	121	98	45
2024/12/30	中山小榄	15	92	1.1	126	132	66
2024/12/31	中山小榄	15	70	0.9	126	92	49

环境空气质量监测数据统计如下表。

表 4.2-4 2024 年中山小榄站基本污染物环境质量现状统计

点位名称	监测点坐标 /m		污染物	评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 /%	超标频率 /%	达标情况
	X	Y							
中山小榄	-117 10	1252	SO ₂	年平均质量浓度	60	9	15.0	0	达标
				第 98 位百分位数日均	150	14	9.3	0	达标
			NO ₂	年平均质量浓度	40	28	70.0	0	达标
				第 98 位百分位数日均	80	75	93.8	0	达标
			PM ₁₀	年平均质量浓度	60	46	76.7	0	达标
				第 95 位百分位数日均	120	94	78.3	0	达标
			PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	22	73.3	0	达标
				第 95 位百分位数日均	60	43	71.7	0	达标
			CO	日均第 95 位百分位数	4000	900	22.5	0	达标
			O ₃	日最大 8 小	160	159	99.4	0	达标

点位名称	监测点坐标/m		污染物	评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
	X	Y							
				时平均第90位百分位数					

4.2.2.3 其他污染物环境质量现状评价

1、监测项目及布点

为了解项目附近环境空气质量情况，根据本项目废气排放特点，本项目的大气污染物有颗粒物、硫酸雾、氮氧化物。因此需要针对 TSP、硫酸雾收集评价范围内近 3 年历史监测资料或补充监测。

本项目 TSP、硫酸雾的大气质量现状引用广东科思环境科技有限公司于 2024 年 3 月 15 日~21 日在中山市竣景金属制品有限公司所在地西北面 530m 处的监测数据（报告编号：KSJC-24031404、KSJC-24031404A）。监测布点与本项目位置情况见下表。

表 4.2-5 大气环境监测布点一览表

点位编号	监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
G1	中山市竣景金属制品有限公司所在地西北面 530m 处	-2400	842	TSP、硫酸雾	2024 年 3 月 15 日~21 日	西北	2495

3、监测时间及频次

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）和《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目各监测因子监测时间及频率如下表。

表 4.2-6 大气环境监测因子监测时间及频率一览表

监测指标	平均时间	监测频次
TSP	日平均	每日连续采样 24 小时，连续采样 7 天
硫酸雾	1 小时平均	每天采样 4 次，每次至少采样 45 分钟；采样时间为：02:00~03:00、08:00~09:00、14:00~15:00、20:00~21:00，连续采样 7 天
	日平均	每天连续采样不少于 20 小时，连续采样 7 天

3、监测分析方法

环境空气质量各监测项目所用采样及分析方法、检出限见下表。

表 4.2-7 环境空气质量现状监测项目采样分析及检出限

检测项目	检测方法及依据	检测仪器	检出限

TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ1263-2022	电子分析天平 ES2055B	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
硫酸雾（1小时平均）	《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 iCR1500	0.005 mg/m^3
硫酸雾（日平均）	《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 iCR1500	0.0001 mg/m^3

4、评价方法

采用单项质量指数法，其计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —某污染物 i 的质量指数；

C_i —某污染物 i 的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i —某污染物 i 的评价标准， mg/m^3 ；

$P_i < 1$ 表示污染物浓度未超过评价标准；

$P_i > 1$ 表示污染物浓度超过了评价标准。 P_i 越大，超标越严重。

5、监测结果及分析

各项指标检测值及统计结果详见下表。

表 4.2-8 其他污染物环境质量现状（监测结果）一览表

监测点位	监测点坐标/m		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
	X	Y							
G1	-2400	842	TSP	日平均	300	83-98	32.7	0	达标
			硫酸雾	1小时平均	300	ND	/	0	达标
				日平均	100	ND	/	0	达标

从上表可知，监测点 TSP 日平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中表 2 二级标准。硫酸雾 1 小时平均浓度、日平均浓度均可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

4.2.2.4 小结

综上所述，本项目所在区域为达标区。项目所在区域基本污染物均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准。其他污染物TSP日平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中表2二级标准。硫酸雾1小时平均浓度、日平均浓度均可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准要求。

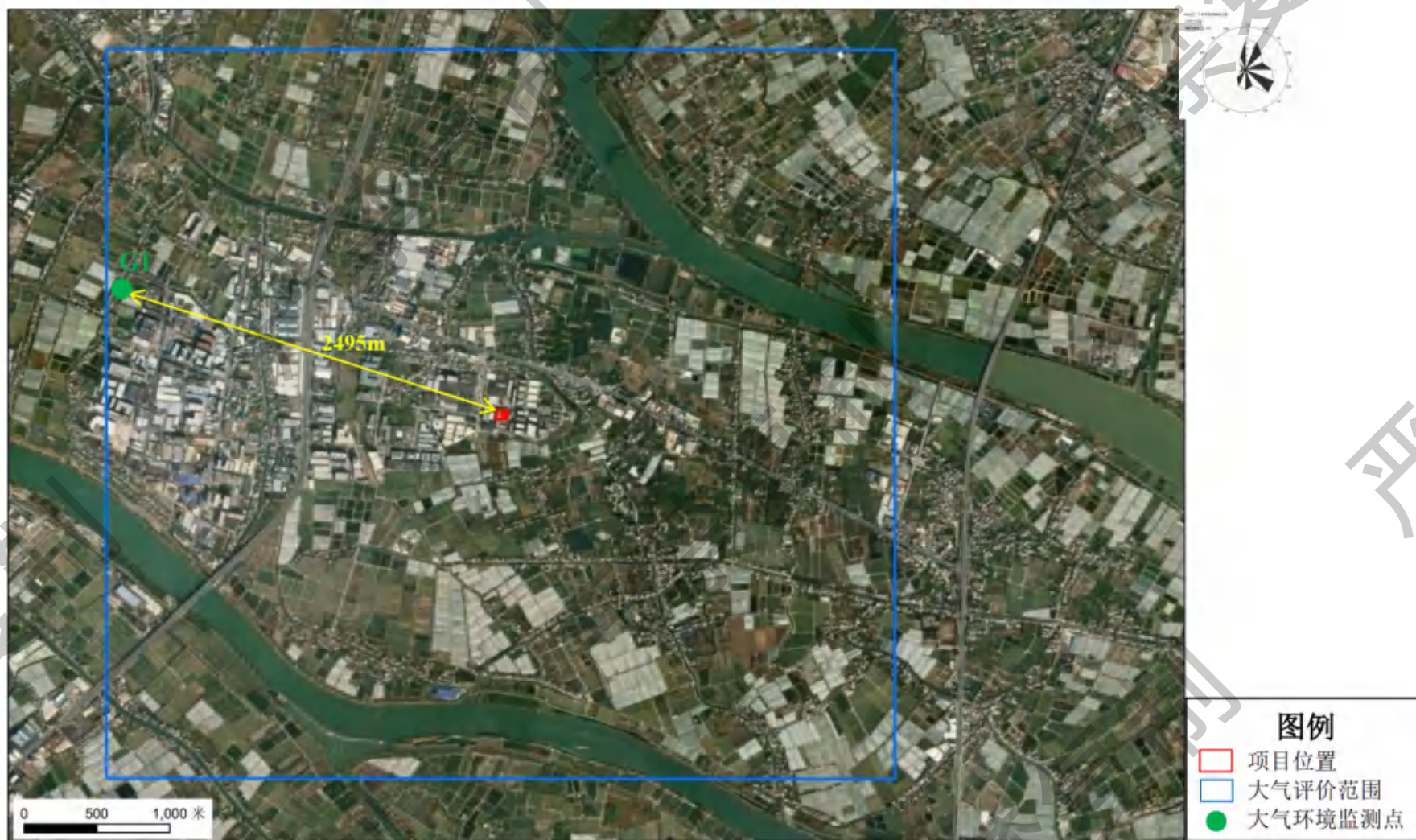


图 4.2-2 大气监测布点图

4.2.3 环境噪声质量现状调查与评价

4.2.3.1 监测布点

为调查项目所在区域声环境质量现状，本次监测委托广东三正检测技术有限公司在项目厂界共布设 4 个监测点，监测点布设情况见下表和下图。

表 4.2-9 声环境现状监测一览表

序号	监测点编号	监测点名称
1	N1	项目东面边界外 1m 处
2	N2	项目南面边界外 1m 处
3	N3	项目西面边界外 1m 处
4	N4	项目北面边界外 1m 处

4.2.3.2 监测因子

等效连续 A 声级，Leq。

4.2.3.3 监测时间与频次

1、监测时间

监测时间为 2026 年 3 月 10 日至 2026 年 3 月 11 日。

2、监测频次

每天监测 2 次，昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~次日 6:00）各 1 次。

4.2.3.4 分析方法

表 4.2-10 环境噪声监测方法及仪器一览表

检测项目	检测方法依据	检测仪器	检出限
环境噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	多功能声级计/AWA5688	/
		声校准器/AWA5022A	/

4.2.3.5 评价标准

本项目所在区域属于 2 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

4.2.3.6 监测结果与评价

声环境现状监测结果见下表。

表 4.2-11 声环境质量现状监测结果一览表

监测日期	测点位置	测量时段	结果 Leq dB(A)	标准值 dB(A)
2026.3.10	N1 项目东面边界外 1m 处	昼间	52	60
		夜间	42	50
	N2 项目南面边界外 1m 处	昼间	52	60
		夜间	42	50

	N3 项目西面边界外 1m 处	昼间	53	60
		夜间	43	50
	N4 项目北面边界外 1m 处	昼间	54	60
		夜间	44	50
2026.3.11	N1 项目东面边界外 1m 处	昼间	51	60
		夜间	41	50
	N2 项目南面边界外 1m 处	昼间	52	60
		夜间	42	50
	N3 项目西面边界外 1m 处	昼间	54	60
		夜间	44	50
	N4 项目北面边界外 1m 处	昼间	54	60
		夜间	43	50
2026-03-10 昼间天气状况：晴，无雷电，无雨雪，风速：1.7m/s； 2026-03-10 夜间天气状况：多云，无雷电，无雨雪，风速：1.8m/s； 2026-03-11 昼间天气状况：晴，无雷电，无雨雪，风速：1.8m/s； 2026-03-11 夜间天气状况：多云，无雷电，无雨雪，风速：1.9m/s。				

根据监测结果可知，项目厂界声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。



图 4.2-3 声环境监测布点图

4.2.4地下水环境质量现状调查与评价

本项目地下水质量现状引用广东三正检测技术有限公司于2025年7月28日~29日在中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目所在地的监测数据（报告编号：SZT202508220）。

4.2.4.1监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目共布设5个水质监测点，10个水位监测点，具体布点情况详见下表及下图。

表 4.2-12 地下水水质、水位监测布点一览表

编号	监测点与本项目相对位置	监测项目
D1	项目园区内污水处理站	水位、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ （氯化物）、SO ₄ ²⁻ （硫酸盐）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、铝、阴离子表面活性剂、硫化物。
D2	项目场界外西北侧 250m	
D3	项目场界外西南侧 200m	
D4	项目场界外东南侧 185m	
D5	项目场界外东北侧 270m	
D6	项目场界外东北侧 375m	水位
D7	项目场界外东南侧 350m	
D8	项目场界外西北侧 600m	
D9	项目场界外西北侧 580m	
D10	项目场界外东北侧 415m	

表 4.2-13 地下水监测布点合理性分析

序号	导则要求	本项目情况	是否满足导则要求
1	三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于3，地下水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	本项目引用5个水质监测点(D1~D5)，10个水位监测点(D1~D10)。	是
2	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。	本项目场地基本已完全硬底化，场地内不具备采样条件，因此引用项目园区内污水处理站监测点作为场地内水质监测点。根据地勘报告，建设项目场地地下水整体流向为自西北向东南，本项目引用的D2水质监测点在建设项目场地上游，D4水质监测点在建设项目场地下游影响区。	是

4.2.4.2监测项目

K⁺+Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻（氯化物）、SO₄²⁻（硫酸盐）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸

盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、铝、阴离子表面活性剂、硫化物。

同时调查水温、监测地下水水位。

4.2.4.3 监测时间与监测频次

广东三正检测技术有限公司于 2025 年 7 月 28 日~29 日，监测 2 天，每点位采样 1 次。

4.2.4.4 分析方法及

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

表 4.2-14 地下水分析方法一览表

检测项目	检测方法	仪器设备型号	方法检出限
钾 (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 CIC-D100	0.02mg/L
钠 (Na ⁺)			0.02mg/L
钙 (Ca ²⁺)			0.03mg/L
镁 (Mg ²⁺)			0.02mg/L
碳酸根 (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	棕色酸碱两用滴定管 SZT-HC-0034	5mg/L
碳酸氢根 (HCO ₃ ⁻)			5mg/L
氯化物 (Cl ⁻)	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)			0.018mg/L
亚硝酸盐			0.016mg/L
硝酸盐			0.016mg/L
氟化物			0.006mg/L
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	PHmV 电导率溶解氧测量仪 SX836	—
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.025mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	棕色酸碱两用滴定管 SZT-HC-0034	5.0mg/L
耗氧量	《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	棕色酸碱两用滴定管 SZT-HC-0034	0.4mg/L
溶解性固体	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023(11.1)	万分之一电子天平 FA2004	—
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009 方法 1 萃取分光光度法	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.0003mg/L

检测项目	检测方法	仪器设备型号	方法检出限
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7700X	0.9μg/L
镍			0.6μg/L
砷			1.2μg/L
镉			0.5μg/L
铁	《水质 铁和锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 GGX-600	0.03mg/L
锰			0.01mg/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-8520	0.4μg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.004mg/L
铜	《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	原子吸收分光光度计 GGX-600	0.1mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.05mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 (7.1)	紫外可见分光光度计 UV5200	0.002mg/L
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	生化培养箱 SPX-250B	—
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002 年)多管发酵法 (B)5.2.5(1)	生化培养箱 SPX-250B	—
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV5200	0.003mg/L

4.2.4.5 评价标准

项目所在地水质目标为 V 类，地下水环境质量执行《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) V 类标准。

4.2.4.6 评价方法

根据水质监测结果，结合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) V 类标准，采用地下水水质现状采用标准指数法评价，标准指数 > 1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①一般性水质因子的标准指数计算公式：

$$Pi = Ci / Csi$$

式中：Pi——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

②pH 的标准指数计算公式为:

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

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

其中: S_{pH_j} ——pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j ——pH 值实测统计代表值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。



图 4.2-4 地下水监测点位图

4.2.4.7 监测结果与评价

表 4.2-15 地下水水位监测结果一览表

检测项目	监测结果 (m)									
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
水位	1.12	0.97	1.13	1.22	1.09	1.24	1.18	0.94	1.33	1.06

表 4.2-16 地下水水质监测结果一览表

检测项目	监测结果					标准限值	单位
	D1	D2	D3	D4	D5		
pH 值	7.4	7.4	7.2	7.3	7.5	pH<5.5 或 pH>9.0	无量纲
总硬度	18.5	19.6	16.3	20.4	18.5	>650	mg/L
溶解性总固体	118	136	89	101	101	>2000	mg/L
耗氧量	2.0	1.8	2.1	2.3	1.9	>10.0	mg/L
氨氮	0.781	0.756	0.730	0.796	0.745	>1.50	mg/L
挥发酚(挥发性酚类)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	>0.01	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	>0.3	mg/L
氟化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	>0.1	mg/L
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	>0.10	mg/L
碳酸根(CO ₃ ²⁻)	5L	5L	5L	5L	5L	—	mg/L
碳酸氢根(HCO ₃ ⁻)	52	25	16	43	47	—	mg/L
亚硝酸盐	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	>4.80	mg/L
硝酸盐	7.23	6.19	8.44	9.80	10.3	>30.0	mg/L
氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	>2.0	mg/L
硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	5.64	5.51	7.40	7.73	4.30	>350	mg/L
氯化物(Cl ⁻)	2.36	1.55	4.02	2.50	1.52	>350	mg/L
钾(K ⁺)	2.63	1.37	1.43	2.20	2.08	—	mg/L
钠(Na ⁺)	4.82	2.45	2.75	3.98	3.78	>400	mg/L
钙(Ca ²⁺)	12.0	6.02	5.79	9.84	9.36	—	mg/L
镁(Mg ²⁺)	1.22	0.51	0.51	0.96	0.92	—	mg/L
六价铬	0.046	0.042	0.047	0.043	0.046	>0.10	mg/L
铅	0.00159	0.00019	0.00044	0.00166	0.00035	>0.10	mg/L
镉	0.00005L	0.00014	0.00005L	0.00005L	0.00014	>0.01	mg/L
镍	0.00167	0.00201	0.00353	0.00169	0.00121	>0.10	mg/L
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	>2.0	mg/L

锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	>1.50	mg/L
砷	0.00095	0.00108	0.00108	0.00081	0.00012L	>0.05	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00005	0.00004L	0.00009	>0.002	mg/L
铝	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	>0.50	mg/L
细菌总数	32	26	22	18	28	>1000	CFU/mL
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	>100	MPN/ 100mL

项目所在地地下水监测结果显示,监测指标均达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) V类标准。

4.2.5 土壤环境质量现状调查

4.2.5.1 土壤类型调查

本项目土壤环境评价工作等级为一级,且属于污染影响型项目,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018),土壤环境现状调查评价范围为项目占地范围内全部区域及占地范围外 1km 范围。

参考中国土壤数据库(<http://vdb3.soil.csdb.cn/>),项目土壤调查评价范围内土壤类型分布见图如下,项目所在地及占地范围外 1km 范围土壤类型均为南方水稻土。

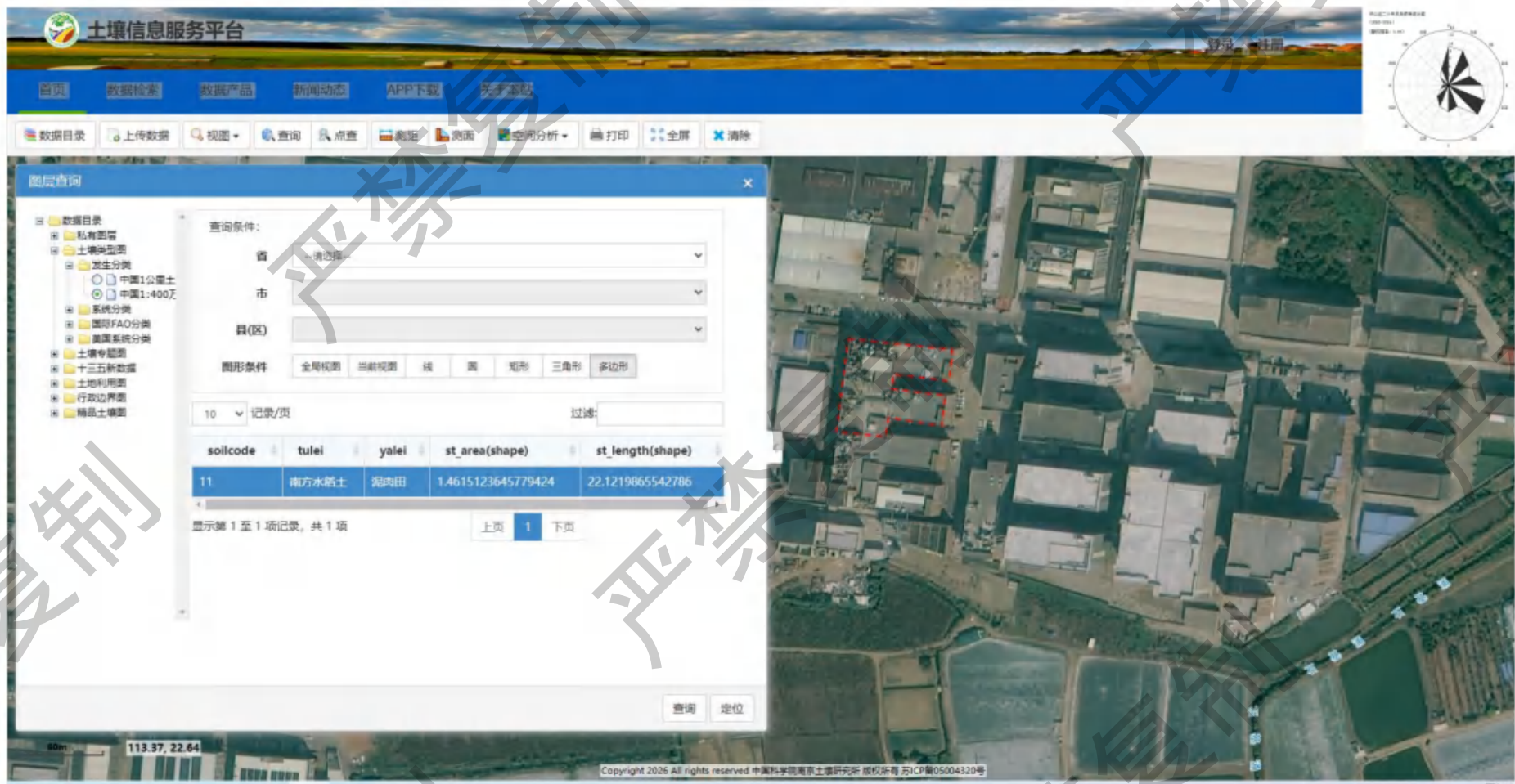


图 4.2-5 项目占地评价范围内土壤类型图

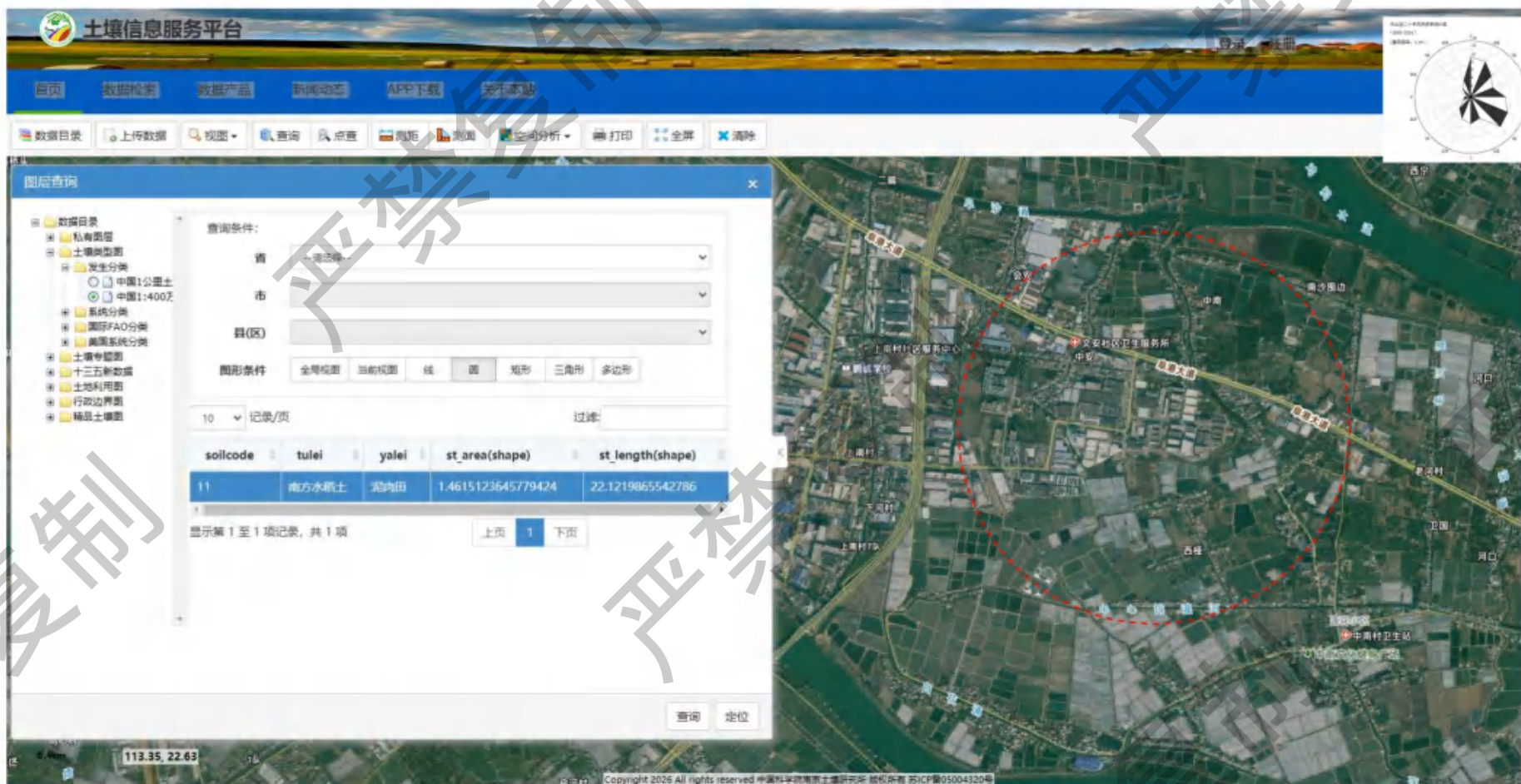


图 4.2-6 项目土壤评价范围内土壤类型图

4.2.5.2 监测布点及监测项目

为了解建设项目所在区域以及周边地区土壤环境质量，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价等级为一级，确定本次土壤评价范围为项目全部占地范围及厂界外 1km 的范围。根据 2020 年 8 月国家环境部部长信箱回复：“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需要详细说明无法取样原因。”，通过现场调查和建设单位提供资料，项目占地范围内场地均硬底化且地下有电线和网络通信等线路分布，场地内不具备采样条件，因此本项目场地内未布点取样监测。



图 4.2-7 项目内部硬地化图片



图 4.2-8 国家环境部回复截图

本项目引用广东三正检测技术有限公司于 2025 年 7 月 28 日~29 日在中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目所在地的监测数据（报告编号：SZT202508220）。在园区内布设了 1 个柱状样（T1）和 1 个表层样监测点（T2），在厂区周边布设了 4 个表层样监测点（T3~T6），共设置了 6 个土壤监测点，监测采样点位布设情况见下表和下图。

表 4.2-17 土壤环境监测布点

编号	与本项目相对位置说明	土地类型	布点类型 ⁽¹⁾	分析项目
T1	园区内（项目东南侧 75 米处）	建设用地	柱状样点	土壤理化性质 ⁽²⁾ 、《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》（GB36600） 表 1 的 45 项基本项目、砷、镉、铬（六价）、 铜、铅、汞、镍、甲苯、间二甲苯+对二甲 苯、邻二甲苯、总石油烃、氟化物
T2	园区内（项目东南侧 95 米处）		表层样点	土壤理化性质 ⁽²⁾ 、砷、镉、铬（六价）、铜、 铅、汞、镍、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、 邻二甲苯、总石油烃、氟化物
T3	厂外东北侧 260 米处	建设用地	表层样点	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管 控标准》（GB36600）表 1 的 45 项基本项 目、总石油烃、氟化物
T4	厂外东南侧 155 米处	农用地	表层样点	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、 氟化物
T5	厂外西南侧 260 米处		表层样点	
T6	厂外东北侧 245 米处	建设用地	表层样点	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、甲苯、 间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、总石油烃、 氟化物

注：(1)表层应在 0~0.2m 取样；柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3.4~6m 分别取样。
(2)土壤理化性质：pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率(cm/s)、土壤容重(kg/m³)、孔隙度。

土壤监测布点与《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

相符性分析如下：

表 4.2-18 土壤监测布点合理性分析

序号	导则要求	本项目情况	是否满足导则要求
1	现状监测布点类型与数量：占地范围内 5 个柱状样点、2 个表层样点；占地范围外 4 个表层样点。	占地范围内：通过现场调查和建设单位提供资料，项目占地范围内场地均硬底化且地下有电线和网络通信等线路分布，场地内不具备采样条件，因此本项目场地内未布点取样监测。本项目引用园区内土壤监测点 T1、T2 监测数据作为背景值。占地范围外：本项目引用 4 个表层样点 T3~T6。	是

序号	导则要求	本项目情况	是否满足导则要求
2	调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点,应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域。	本项目评价范围内项目所在地及厂界外 1km 范围土壤类型均为南方水稻土,本项目引用的监测点位 T3 设置在相对未受污染的区域。	是
3	涉及入渗途径影响的,主要产污装置区应设置柱状样监测点,采样深度需至装置底部与土壤接触面以下,根据可能影响的深度适当调整。	本项目正常工况下,不涉及入渗途径。项目占地范围内场地均硬底化且地下有电线和网络通信等线路分布,场地内不具备采样条件。	是
4	涉及大气沉降影响的,应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点,可在最大落地浓度点增设表层样监测点。	本项目引用的监测点位 T4 设置在占地范围外主导风向的上风向,监测点位 T6 设置在占地范围外主导风向的下风向。	是
5	涉及地面漫流途径影响的,应结合地形地貌,在占地范围外的上、下游各设置 1 个表层样监测点。	本项目正常工况下,不涉及地面漫流。	是

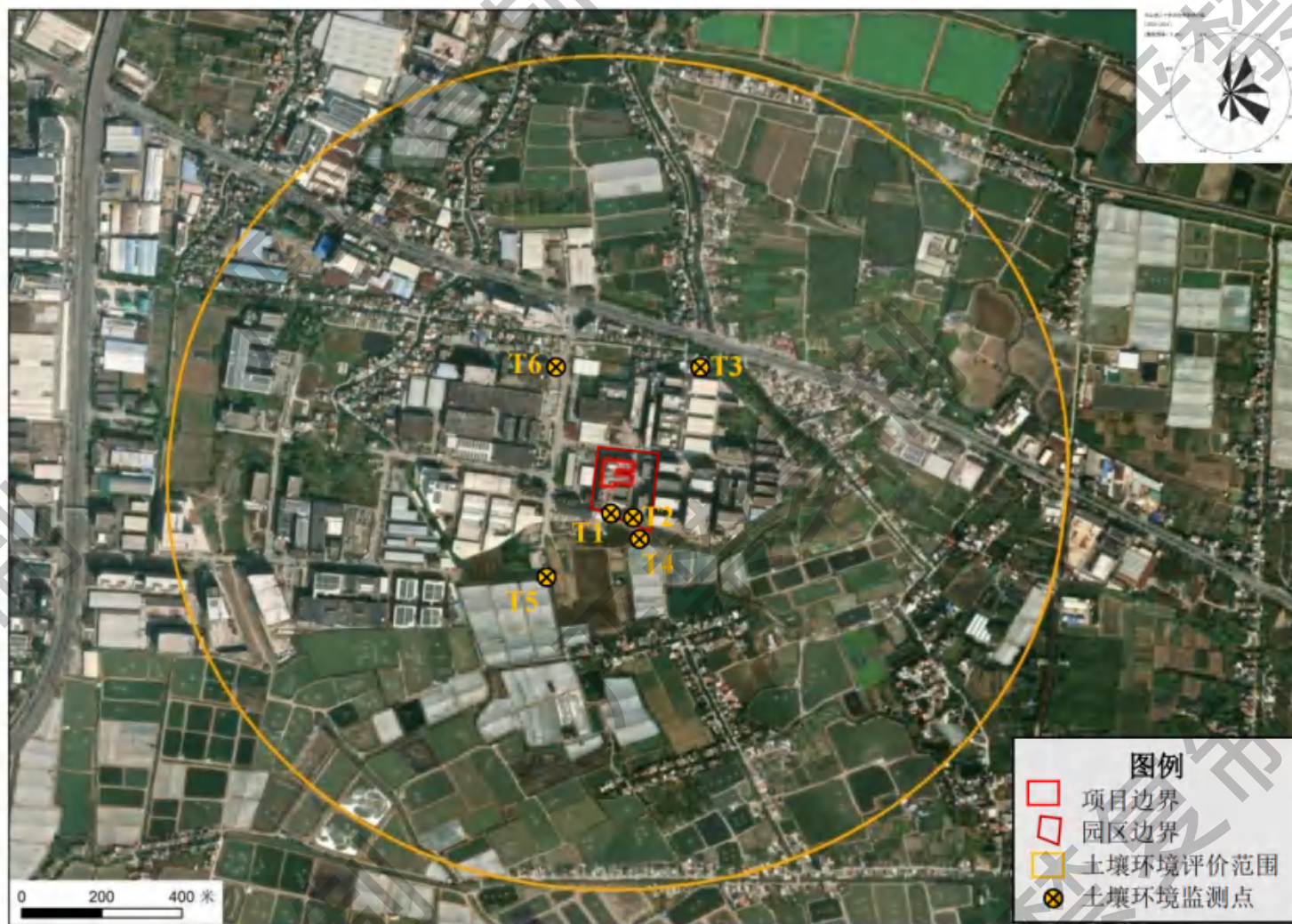


图 4.2-9 项目土壤监测布点图

4.2.5.3 监测时间

委托给广东三正检测技术有限公司进行监测，采样时间为 2025 年 7 月 28 日。

4.2.5.4 监测及分析方法

土壤分析方法详见下表。

表 4.2-19 土壤环境监测项目分析及最低检出限值

检测项目	检测方法	方法检出限	仪器设备型号
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	—	pH 计 PHS-3E
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8520
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 GGX-600
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 GGX-600
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 GGX-600
铅		10mg/kg	
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8520
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计 GGX-600
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪 6980N/5973N
氯仿		1.1μg/kg	
氯甲烷		1.0μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
二氯甲烷		1.5μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯		1.4μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	

检测项目	检测方法	方法检出限	仪器设备型号		
三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/kg			
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg			
氯乙烯		1.0μg/kg			
苯		1.9μg/kg			
氯苯		1.2μg/kg			
1,2-二氯苯		1.5μg/kg			
1,4-二氯苯		1.5μg/kg			
乙苯		1.2μg/kg			
苯乙烯		1.1μg/kg			
甲苯		1.3μg/kg			
间,对-二甲苯		1.2μg/kg			
邻-二甲苯		1.2μg/kg			
硝基苯		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017		0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪 6980N/5973N
苯胺				0.1mg/kg	
2-氯苯酚	0.06mg/kg				
苯并[a]蒽	0.1mg/kg				
苯并[a]芘	0.1mg/kg				
苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg				
苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg				
蒎	0.1mg/kg				
二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg				
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg				
萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪 6980N/5973N		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 PANNA A60		
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	0.8cmol ⁺ /kg	紫外可见分光光度计 UV5200		
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	—	土壤 ORP 计 TR-901		
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	—	百分之一电子天平 ZG-TP203		
土壤容重	《土壤检测 第4部分: 土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	—	百分之一电子天平 ZG-TP203		
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	—	百分之一电子天平 ZG-TP203		

4.2.5.5 评价标准与评价方法

监测点位 T1~T3、T6 执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要

求：T4~T5 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）风险筛选值要求。土壤环境质量对照相关筛选值。

评价方法采用标准指数法，标准指数由下式计算：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ：土壤中第 i 种污染物的标准指数，无量纲；

C_i ：土壤中第 i 种污染物的实测浓度(mg/kg)；

S_i ：土壤中第 i 种污染物的评价标准(mg/kg)。

4.2.5.6 监测结果与评价结果

土壤环境质量现状监测结果及污染指数如下所示。

表 4.2-20 T1 土壤环境质量现状监测结果

检测点位	T1				标准 限值	单位
	0.1~0.3m	1.3~1.5m	3.0~3.2m	4.6~4.8m		
pH 值	7.51	7.19	7.42	7.58	—	无量 纲
氟化物	91.8	133	85.6	126	—	mg/kg
石油烃 (C10~C40)	100	97	56	44	4500	mg/kg
砷	12.6	10.5	12.3	3.95	60	mg/kg
镉	0.28	0.31	0.31	0.21	65	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg
铜	38	27	49	9	1800 0	mg/kg
铅	73	64	62	38	800	mg/kg
汞	0.114	0.148	0.122	0.0836	38	mg/kg
镍	30	29	45	20	900	mg/kg
苯胺	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	260	mg/kg
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
氯甲烷	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	37	mg/kg
氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	0.43	mg/kg

1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	66	mg/kg
二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	616	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	54	mg/kg
1,1-二氯乙烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	9	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	596	mg/kg
氯仿	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	0.9	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	840	mg/kg
四氯化碳	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	2.8	mg/kg
1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	5	mg/kg
苯	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	4	mg/kg
三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.8	mg/kg
1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	5	mg/kg
甲苯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1200	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.8	mg/kg
四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	53	mg/kg
氯苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	270	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	10	mg/kg
乙苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	28	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	570	mg/kg
邻二甲苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	640	mg/kg
苯乙烯	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1290	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	6.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.5	mg/kg
1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	20	mg/kg
1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	560	mg/kg

表 4.2-21 T1 土壤环境质量现状监测结果标准指数评价表

检测点位		T1			
		0.1~0.3m	1.3~1.5m	3.0~3.2m	4.6~4.8m
监测因子	石油烃 (C10~C40)	0.0222	0.0216	0.0124	0.0098
	砷	0.2100	0.1750	0.2050	0.0658
	镉	0.0043	0.0048	0.0048	0.0032
	六价铬	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439
	铜	0.0021	0.0015	0.0027	0.0005
	铅	0.0913	0.0800	0.0775	0.0475
	汞	0.0030	0.0039	0.0032	0.0022
	镍	0.0333	0.0322	0.0500	0.0222
	苯胺	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	2-氯酚	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

硝基苯	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
萘	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
苯并[a]蒽	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033
蒽	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
苯并[b]荧蒽	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067
苯并[k]荧蒽	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
苯并[a]芘	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333
茚并[1,2,3-cd]芘	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033
二苯并[a,h]蒽	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333
氯甲烷	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
氯乙烯	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
1,1-二氯乙烯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
二氯甲烷	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
反-1,2-二氯乙烯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1,1-二氯乙烷	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
顺-1,2-二氯乙烯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
氯仿	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
1,1,1-三氯乙烷	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
四氯化碳	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1,2-二氯乙烷	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
苯	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
三氯乙烯	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1,2-二氯丙烷	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
甲苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1,1,2-三氯乙烷	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
四氯乙烯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
氯苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
乙苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
间二甲苯+对二甲苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
邻二甲苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
苯乙烯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
1,4-二氯苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1,2-二氯苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 4.2-22 T2~T3 土壤环境质量现状监测结果和标准指数评价表

检测点位	T2		T3		标准限值	单位
	0~0.2m	标准指数	0~0.2m	标准指数		

监测因子	pH 值	7.66	/	/	/	—	无量纲
	氟化物	98.3	/	120	/	—	mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	77	0.0171	51	0.0113	4500	mg/kg
	砷	12.2	0.2033	18.0	0.3000	60	mg/kg
	镉	0.31	0.0048	0.27	0.0042	65	mg/kg
	六价铬	0.5L	0.0439	0.5L	0.0439	5.7	mg/kg
	铜	47	0.0026	48	0.0027	18000	mg/kg
	铅	57	0.0713	67	0.0838	800	mg/kg
	汞	0.166	0.0044	0.116	0.0031	38	mg/kg
	镍	46	0.0511	42	0.0467	900	mg/kg
	苯胺	/	/	0.05L	0.0001	260	mg/kg
	2-氯酚	/	/	0.06L	0.0000	2256	mg/kg
	硝基苯	/	/	0.09L	0.0006	76	mg/kg
	苯	/	/	0.09L	0.0006	70	mg/kg
	苯并[a]蒽	/	/	0.1L	0.0033	15	mg/kg
	蒽	/	/	0.1L	0.0000	1293	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	/	/	0.2L	0.0067	15	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	/	/	0.1L	0.0003	151	mg/kg
	苯并[a]芘	/	/	0.1L	0.0333	1.5	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	0.1L	0.0033	15	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	/	/	0.1L	0.0333	1.5	mg/kg
	氯甲烷	/	/	1.0×10 ⁻³ L	0.0000	37	mg/kg
	氯乙烯	/	/	1.0×10 ⁻³ L	0.0012	0.43	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	/	/	1.0×10 ⁻³ L	0.0000	66	mg/kg
	二氯甲烷	/	/	1.5×10 ⁻³ L	0.0000	616	mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	/	/	1.4×10 ⁻³ L	0.0000	54	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	/	/	1.0×10 ⁻³ L	0.0001	9	mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	/	/	1.3×10 ⁻³ L	0.0000	596	mg/kg
	氯仿	/	/	1.1×10 ⁻³ L	0.0006	0.9	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	/	/	1.3×10 ⁻³ L	0.0000	840	mg/kg
	四氯化碳	/	/	1.3×10 ⁻³ L	0.0002	2.8	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	/	/	1.3×10 ⁻³ L	0.0001	5	mg/kg
	苯	/	/	1.9×10 ⁻³ L	0.0002	4	mg/kg
三氯乙烯	/	/	1.2×10 ⁻³ L	0.0002	2.8	mg/kg	
1,2-二氯丙烷	/	/	1.1×10 ⁻³ L	0.0001	5	mg/kg	
甲苯	1.3×10 ⁻³ L	0.0000	1.3×10 ⁻³ L	0.0000	1200	mg/kg	
1,1,2-三氯乙烷	/	/	1.2×10 ⁻³ L	0.0002	2.8	mg/kg	
四氯乙烯	/	/	1.4×10 ⁻³ L	0.0000	53	mg/kg	
氯苯	/	/	1.2×10 ⁻³ L	0.0000	270	mg/kg	

1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0001	10	mg/kg
乙苯	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0000	28	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0000	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0000	570	mg/kg
邻二甲苯	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0000	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0000	640	mg/kg
苯乙烯	/	/	$1.1 \times 10^{-3}L$	0.0000	1290	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0001	6.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0012	0.5	mg/kg
1,4-二氯苯	/	/	$1.5 \times 10^{-3}L$	0.0000	20	mg/kg
1,2-二氯苯	/	/	$1.5 \times 10^{-3}L$	0.0000	560	mg/kg

表 4.2-23 T4~T5 土壤环境质量现状监测结果和标准指数评价表

检测点位	T4		T5		标准限值	单位	
	采样深度	0~0.2m	标准指数	0~0.2m			标准指数
监测因子	pH 值	7.33	/	7.42	/	6.5<pH≤7.5	无量纲
	氟化物	89.2	/	80.2	/	—	mg/kg
	砷	15.0	0.5000	10.6	0.3533	30	mg/kg
	镉	0.24	0.8000	0.25	0.8333	0.3	mg/kg
	铬	74	0.3700	50	0.2500	200	mg/kg
	铜	38	0.3800	39	0.3900	100	mg/kg
	锌	44	0.1760	32	0.1280	250	mg/kg
	铅	79	0.6583	89	0.7417	120	mg/kg
	汞	0.0984	0.0410	0.113	0.0471	2.4	mg/kg
	镍	31	0.3100	38	0.3800	100	mg/kg

表 4.2-24 T6 土壤环境质量现状监测结果和标准指数评价表

检测点位	T6		标准限值	单位	
	采样深度	0~0.2m			标准指数
监测因子	氟化物	116	/	—	mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	39	0.0087	4500	mg/kg
	砷	11.8	0.1967	60	mg/kg
	镉	0.31	0.0048	65	mg/kg
	六价铬	0.5L	0.0439	5.7	mg/kg
	铜	31	0.0017	18000	mg/kg
	铅	77	0.0963	800	mg/kg
	汞	0.138	0.0036	38	mg/kg
	镍	28	0.0311	900	mg/kg
	甲苯	$1.3 \times 10^{-3}L$	0.0000	1200	mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0000	570	mg/kg
	邻二甲苯	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0000	640	mg/kg

表 4.2-25 土壤环境质量现状理化性质

点位		T1			
经纬度		E:113°22'44.9757" N:22°38'01.5019"			
层次 (m)		0.1~0.3m	1.3~1.5m	3.0~3.2m	4.6~4.8m
现场记录	颜色	黄棕色	红棕色	灰色	深灰色
	结构	块状	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	中壤土	重壤土
	砾砂含量 (%)	17	13	11	9
	其他异物	无	无	无	无
现场测定	氧化还原电位 (mV)	492	498	492	487
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.51	7.19	7.42	7.58
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	1.4	1.8	1.6	1.5
	饱和导水率/ (mm/min)	8.68	9.42	10.3	11.6
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.23	1.33	1.04	1.11
	孔隙度 (%)	26.6	24.3	26.1	33.9
点位		T2			
经纬度		E:113°22'39.7659" N:22°38'14.0821"			
层次 (m)		0~0.2m			
现场记录	颜色	棕色			
	结构	块状			
	质地	轻壤土			
	砾砂含量 (%)	15			
	其他异物	无			
现场测定	氧化还原电位 (mV)	498			
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.66			
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	1.7			
	饱和导水率/ (mm/min)	8.64			
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.00			
	孔隙度 (%)	23.0			



图 4.2-10 土壤点位采样图

4.2.6 生态环境质量现状调查

本项目生态环境影响评价等级为简单分析，评价范围为项目占地范围内。占地范围为项目用地现状为工业用地，占地范围内已建成工业厂房，土地利用现状不涉及生态环境保护目标。项目范围内未发现珍稀濒危动物栖息。由于人类长期活动的影响，基本没有大型的野生动物和水生动物。总体来看，项目周围陆地生态环境一般。

5 环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响评价

5.1.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目废水主要生产废水、生活污水。

生活污水产生量为 1350t/a (4.5t/d)，主要污染物包括 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷，生活污水依托园区三级化粪池处理后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进入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行深度处理。

本项目生产废水产生量为 80820.06m³/d (269.4m³/d)，进入园区废水集中处理设施量为 79320.06m³/d (264.4m³/d)，处理后废水排放量为 69300.7m³/d (231.002m³/d)。生产废水主要包括阳极氧化生产线废水、纯水制备浓水、冷却塔废水，其中阳极氧化生产线废水分为阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)、阳极氧化废水(化抛清洗废水)和封孔含镍废水。阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)、阳极氧化废水(化抛清洗废水)、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施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、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道。封孔含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》《GB/T 19923-2024》中“洗涤用水”标准，其中电导率执行《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》回用水水质要求，即：电导率：100μS/cm，总镍执行《电镀水污染物排放标准》表 2 珠三角排放限值后单独回用生产。纯水制备浓水部分回用于冲刷，部分依托园区废水集中处理设施处理后排放。

水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析见 6.1 章节，本章节不再赘述。根据分析可知，项目生活废水依托园区三级化粪池处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，生产废水经园区废水集中处理设施处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，最终达标排至阜沙涌，不会对阜沙涌的水质和水量造成明显的不利影响。

因此本项目的实施对地表水环境影响可以接受。

5.1.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

依托污水处理设施的环境可行性评价分析见 6.1 章节，本章节不再赘述。根据分析可知，从处理范围、处理能力、接管等各方面分析，本项目拟将本项目各类生产废水经专门管道分类收集后排入中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施，是合理并可行的。从水质、水量等各方面分析，本项目生产废水依托中山市阜沙镇污水处理有限公司处理是可行的。

5.1.3 废水治理设施及排放口信息

表 5.1-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	阜沙镇污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	依托园区三级化粪池	“过滤沉淀-厌氧发酵”	DW001 (依托园区排放口)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH COD _{Cr} 氨氮 总氮 总磷 SS 石油类 总铝 LAS		连续排放，排放期间流量稳定	TW002	依托园区集中废水处理设施	物化-厌氧-缺氧-好氧-过滤	DW002 (依托园区排放口)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
3	生产废水 (含镍废水)	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总铝、总镍、石油类、阴离子表面活性剂	单独处理后回用生产，尾水委托有资质的单位转移处理	连续排放，排放期间流量稳定	TW004	依托园区集中废水处理设施含铬含镍废水处理系统	“化学沉淀+过滤+AAO+过滤”	DW005	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 5.1-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	接纳污水处理厂信息		
		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/ (mg/L)	
1	DW001	113°22'23.55"	22°38'16.73"	0.135	阜沙镇污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	当水量达到蓄水池特定高度自动泵送	阜沙镇污水处理厂	pH	6-9 (无量纲)
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
									总氮	15
2	DW002	113°22'23.48"	22°38'16.82"	6.93007	阜沙镇污水处理厂	连续排放, 排放期间流量稳定	当水量达到蓄水池特定高度自动泵送	阜沙镇污水处理厂	pH	6-9 (无量纲)
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
									总氮	15
总磷	1									

表 5.1-3 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	DW001	COD _{Cr}	250	0.0011	0.338
2		BOD ₅	125	0.0006	0.169
3		SS	150	0.0007	0.203
4		氨氮	25	0.0001	0.034
5		总磷	4.1	0.00002	0.006

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)	
6	生产废水*	CODcr	/	0.0615	18.447	
7		氨氮	/	0.0008	0.2511	
8		总氮	/	0.0044	1.324	
9		总磷	/	0.0066	1.982	
10		SS	/	0.0251	7.522	
11		石油类	/	0.0038	1.136	
12		总铝	/	0.0133	3.977	
13		LAS	/	0.0009	0.283	
14		总镍	/	0.0007	0.2	
全厂排放口合计		CODcr			18.785	
		氨氮			0.2851	
		总氮			1.324	
		总磷			1.988	
		SS			7.725	
		石油类			1.136	
		总铝			3.977	
		LAS			0.283	
	总镍			0.2		

注：生产废水产生量及浓度为进入到园区废水集中处理设施的进水情况。

5.1.4 地表水环境影响分析

生活污水依托园区三级化粪池处理后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进入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行深度处理。

阳极氧化废水(不含封孔、化抛清洗废水)、阳极氧化废水(化抛清洗废水)、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施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、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌,最后汇入鸡鸦水道。含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》《GB/T 19923-2024》中“洗涤用水”标准,其中电导率执行《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》回用水水质要求,即:电导率:100 μ S/cm,总镍执行《电镀水污染物排放标准》表2珠三角排放限值后单独回用生产。纯水制备浓水部分回用于冲厕,部分依托园区废水集中处理设施处理后排放。

经调查,阜沙镇污水处理厂有剩余余量,可接纳并处理本项目排出的生产废水、生活污水。正常情况下,生产废水和生活污水经阜沙镇污水处理厂进一步处理后可达标排入阜沙涌,对阜沙涌的水质影响不大,本项目地表水环境影响可以接受。

5.1.5 地表水环境影响评价自查表

表 5.1-4 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	

		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	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 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		

	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)		
		详见表 8.3-1				
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量	污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
		监测点位	()	(依托园区监测)		
		监测因子	()	(/)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 气象特征

1、气象监测站数据统计

(1) 气象监测站信息

1) 地面气象观测资料调查

本评价选取 2024 年作为评价基准年。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定,环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据。本项目选择距离项目最近的气象站资料,即采用中山国家基本气象站常规地面气象观测资料。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度(m)	数据年份	气象要素
			X	Y				
中山	59485	一般站	3286	-14130	14.5	2024	中山	风速、风向、总云量、干球温度等

2) 常规高空气象探测资料调查

本次高空数据气象模拟,以地面气象观测站位置为中心点,模拟 27km×27km 范围内离地高度 0-5000 米内,不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等,其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层,总层数不少于 20 层,可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。模拟网格中心点位置 113.41°E, 22.51°N。

表 5.2-2 模拟气象数据信息

模拟点中心点坐标/m		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y			
3286	-14130	2024	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	采用大气环境影响评价数据模式 WRF 模拟生产

(2) 近二十年气象数据

中山市基本站近 20 年(2005 年至 2024 年)常规气象资料统计见下表。

表 5.2-3 中山市基本站近 20 年主要气象资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.9
最大风速(m/s)及出现的时间	31.8 相应风向: E 出现时间: 2018 年 9 月 16 日

年平均气温 (°C)	23.1
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	38.7 出现时间: 2005年7月18日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	1.9 出现时间: 2016年1月24日
年平均相对湿度 (%)	76.5
年平均降水量 (mm)	1922.3
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	最大值: 2886.5mm 出现时间: 2016年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1379mm 出现时间: 2020年
年平均日照时数 (h)	1800.1

(3) 气象站观测数据统计

①月平均风速

中山市近二十年 (2005~2024) 月平均风速如下表所示。

表 5.2-4 中山市近二十年 (2005~2024) 各月平均风速

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)	1.7	1.8	1.8	2	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.9	1.8	1.9

中山近二十年 (2005~2024) 累年月平均风速统计

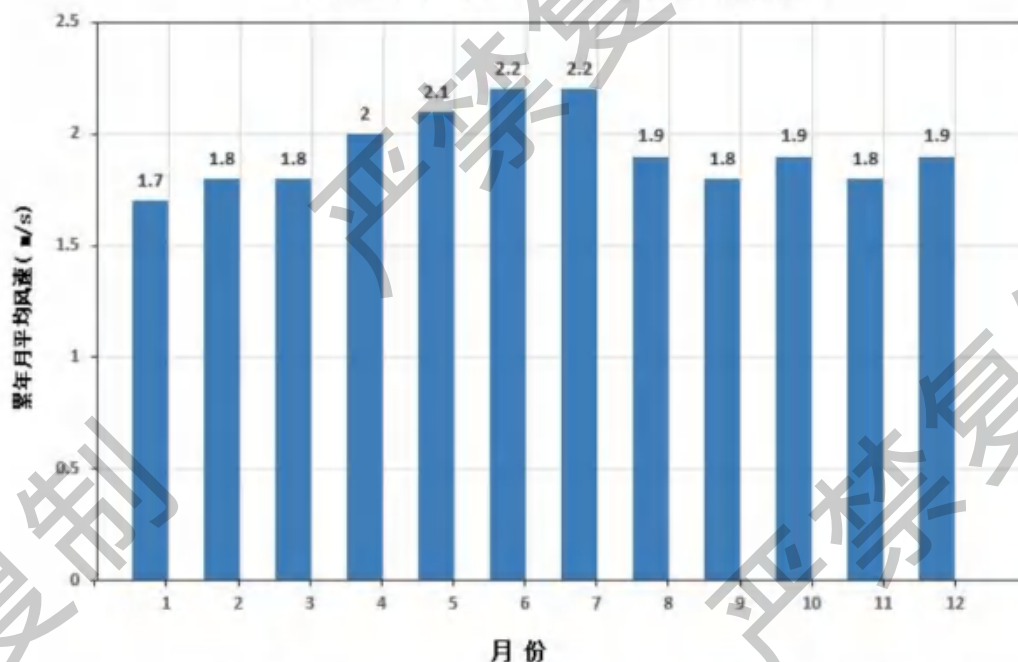


图 5.2-1 中山市近二十年 (2005~2024) 逐月平均风速变化曲线

②风向特征

根据 2005~2024 年风向资料统计, 中山地区主导风为 SE 风, 频率为 10.47%; 次主导风向为 ESE 风, 频率为 9.955%。

表 5.2-5 中山市近二十年（2005~2024）年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	9.92	9.49	7.275	5.89	8.62	9.955	10.47	5.715	6.65	5.805	4.025	1.99	1.495	1.295	2.755	4.615	3.755

中山近二十年风向频率统计图
(2005~2024)

(静风频率: 3.8%)

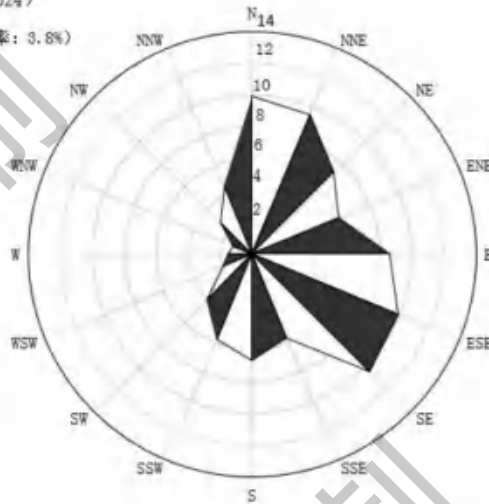


图 5.2-2 中山市近二十年（2005~2024）年风向玫瑰图（静风频率 3.8%）
各月风向频率如下：

表 5.2-6 中山市近二十年（2005~2024）月风向频率统计（单位%）

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	16.1	14	9.3	5.8	6	6.7	8.7	3.4	1.8	0.8	0.6	0.7	1.2	2.5	6.2	10.6	5.1
2月	14.3	10.7	6.8	5.5	7.7	10.3	11.2	5.4	4.2	2.4	1.6	0.7	1.3	1.3	4.6	7.6	4.4
3月	8.7	7.9	6.9	5.6	8.8	11.2	11.2	6.9	7.1	3.9	2.1	1.2	1.3	1.6	4	5.3	5.7
4月	6.9	6.8	5	6	10.3	10.6	12.3	8.8	9.8	6.7	3.3	1.7	1.6	1.2	2.2	4	3.4
5月	4	4.5	4.8	6.5	10.3	11.6	11.7	7.3	11.5	9.2	6	2.5	2	1.2	1.9	2.2	2.4
6月	1.9	2.3	3.2	4.9	8.2	8	9.5	8.4	16.2	16.3	10.2	4.2	2.3	0.7	1.4	0.8	2.6
7月	1.5	1.5	3.2	5	9.4	10.9	10	8.2	14.5	13.6	9.8	4.3	2.5	1	1	0.8	3.1
8月	3	3.4	3.9	5.9	10.3	10.1	10.4	6.2	8.5	9.2	9	5.3	3.3	2.4	2.5	1.6	4.4
9月	6.4	7.9	8	7.2	11.4	11.7	11.4	5.8	4.8	3.9	4.8	3.3	2.2	1.6	2.6	3.2	4.1
10月	14	16	12.3	7.8	9.5	9.4	9.7	3.2	2.5	1.3	1.5	0.7	0.7	0.9	2.1	4.4	4.1
11月	16.8	16.8	10.9	6.5	6.7	8.6	11	3.1	1.9	0.9	0.7	0.4	0.5	0.8	2.9	6.8	5.3
12月	22.5	19	10.9	4.8	4	5.7	8.9	2.2	1.4	0.7	0.6	0.3	0.6	1.2	3.8	8.9	4.3

③风速年际变化特征与周期分析

中山市近二十年（2005~2024）年平均风速统计见下表及下图。

表 5.2-7 中山市近二十年（2005~2024）年平均风速

年份	平均风速 m/s
2005	2
2006	2
2007	2
2008	2.1
2009	2.1
2010	2
2011	2
2012	2
2013	1.9
2014	1.8
2015	1.9
2016	1.8
2017	1.8
2018	1.7
2019	1.8
2020	1.8
2021	1.7
2022	1.7
2023	1.6
2024	2.9
累年均值	1.93

中山近二十年（2005~2024）平均风速变化

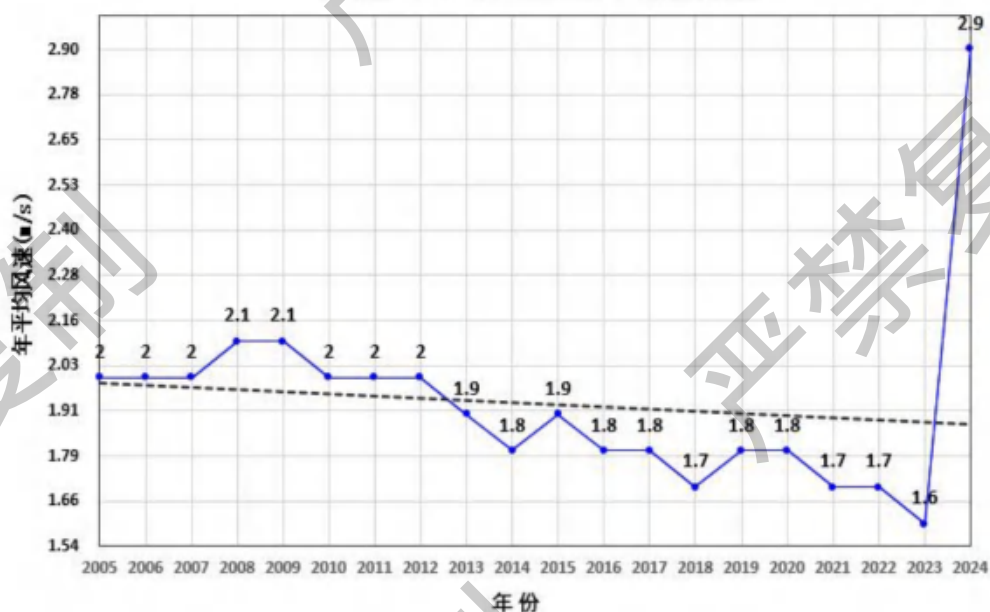


图 5.2-3 中山市近二十年（2005~2024）年平均风速（单位：m/s）

④气象站温度分析

1) 月平均气温

中山市近二十年（2005~2024）月平均气温统计见下表和下图。

表 5.2-8 中山市近二十年（2005~2024）月平均气温

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温 °C	14.8	16.6	19.4	23	26.4	28.3	29.2	28.7	28	25.2	21.2	16.2

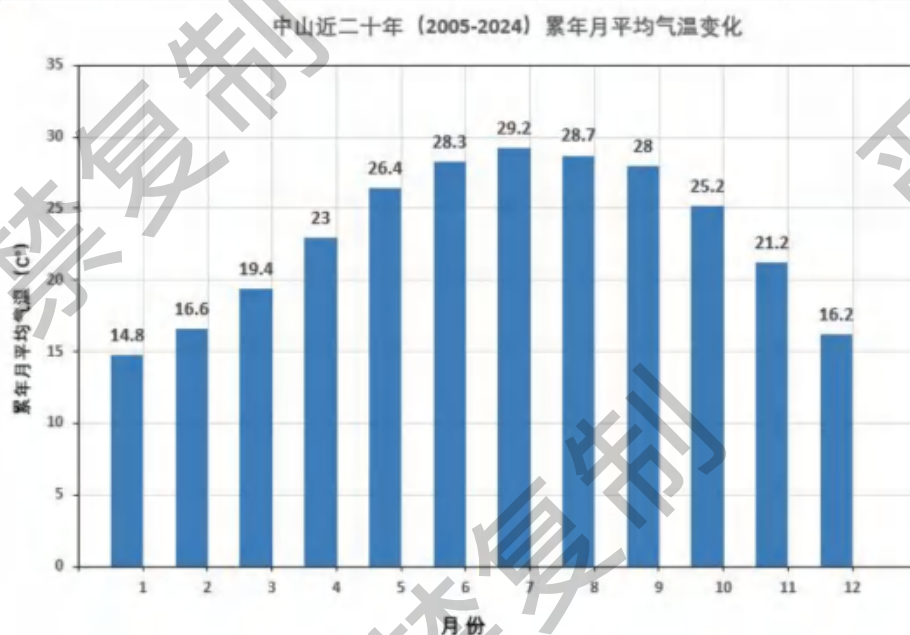


图 5.2-4 中山市近二十年（2005~2024）月平均气温统计情况

2) 温度年际变化趋势

中山市近二十年（2005~2024）年平均气温统计见下表和下图。

表 5.2-9 中山市近二十年（2005~2024）年平均气温

年份	气温 °C
2005	23.3
2006	22.9
2007	23
2008	22.3
2009	22.8
2010	22.6
2011	22.1
2012	22.5
2013	22.5
2014	22.7
2015	23.7
2016	23.8

2017	23.3
2018	23.2
2019	24
2020	23.8
2021	23.8
2022	23.1
2023	23.8
2024	23.3
累年均值	23.125

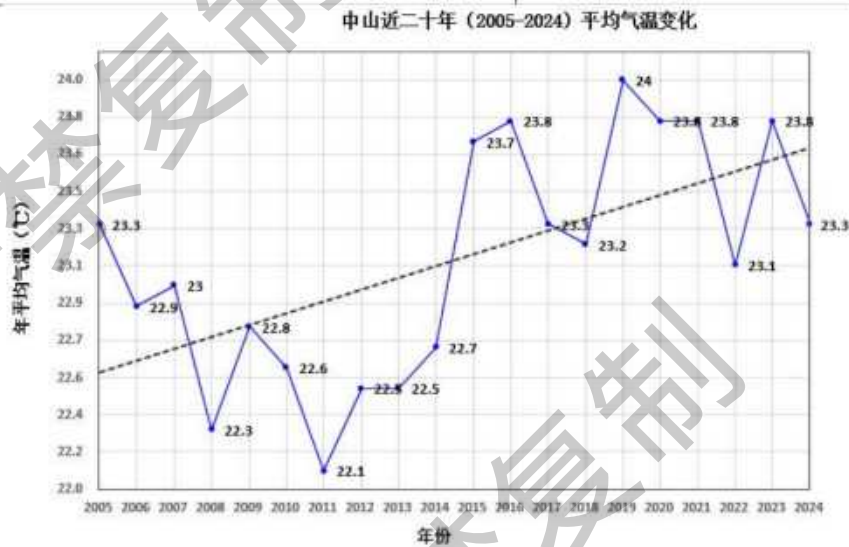


图 5.2-5 中山市近二十年（2005-2024）年平均气温（单位：°C）

⑤气象站降水分析

1) 累年月总降水

中山市近二十年（2005~2024）累年月总降水统计见下表和下图。

表 5.2-10 中山市近二十年（2005~2024）累年月总降水情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水 mm	45.1	46.1	84.4	140.2	286.2	360.7	244.7	309.1	228.4	90.7	56.5	31.2

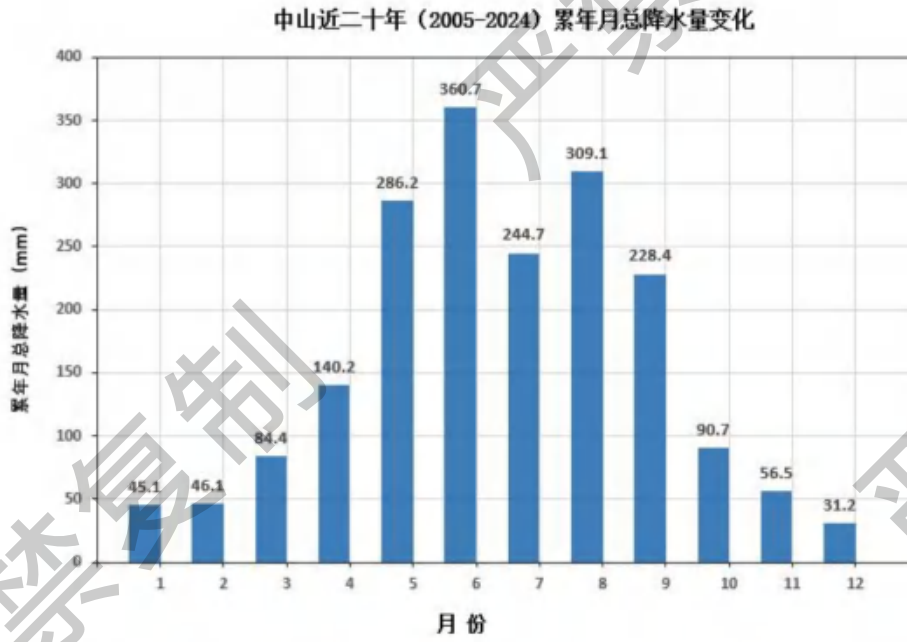


图 5.2-6 中山市近二十年（2005~2024）累年月总降水量变化图（单位：毫米）
2) 降水年际变化趋势

中山市近二十年（2005~2024）总降水统计见下表和下图。

表 5.2-11 中山市近二十年（2005~2024）总降水量情况

年份	降水 mm
2005	1792.2
2006	1897.9
2007	1568
2008	2090.8
2009	2043.6
2010	1938.9
2011	1460.2
2012	2102
2013	2160.2
2014	1560.3
2015	1723.2
2016	2886.5
2017	1838.1
2018	2283.4
2019	1957.5
2020	1379
2021	1669.2
2022	2052.9
2023	2170.1

2024	1872.8
累年均值	1922.34



图 6.2-8 中山市近二十年（2005~2024）总降水量（单位：毫米）

⑥气象站日照分析

1) 月日照时数

中山市近二十年（2005~2024）累年月总日照时数变化情况见下表和下图。

表 5.2-12 中山市近二十年（2005~2024）累年月总日照时数情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日照时长 h	124. 5	95. 4	84. 6	101. 1	148. 2	16 6	221. 4	191. 1	181. 1	185. 6	148. 8	152. 3

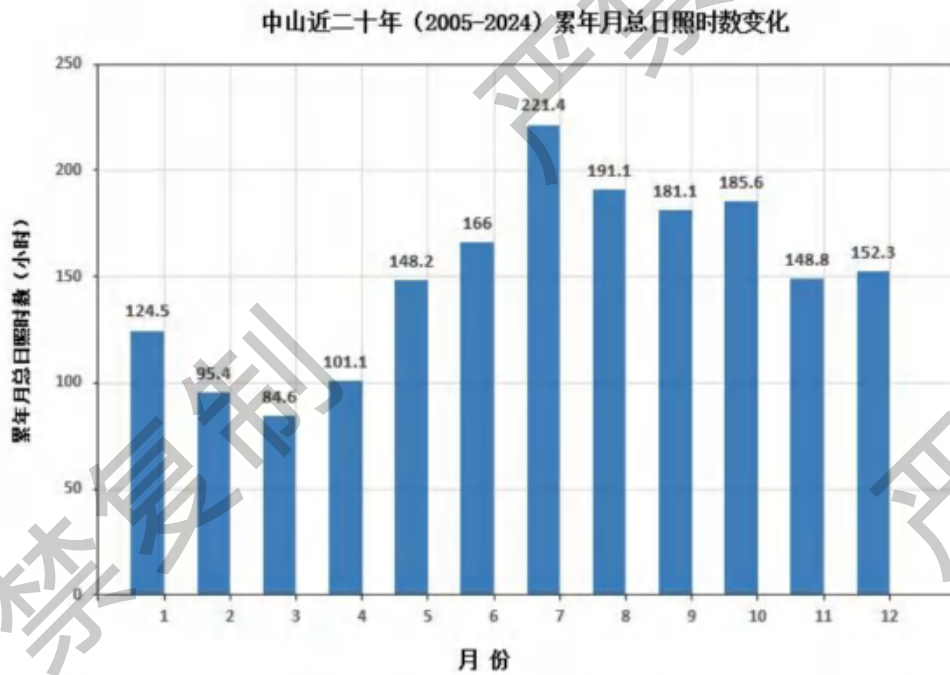


图 5.2-7 中山市近二十年（2005~2024）累年月总日照时数统计图（单位：小时）

2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

中山市近二十年（2005~2024）总日照时数变化情况见下表和下图。

表 5.2-13 中山市近二十年（2005~2024）累年月总日照时数情况

年份	日照时长 h
2005	1627.2
2006	1602.8
2007	1864.3
2008	1843.1
2009	1950.1
2010	1845.2
2011	2034.2
2012	1752.5
2013	1830.7
2014	1905.8
2015	1963.4
2016	1697.6
2017	1932.2
2018	1820.6
2019	1718.6
2020	1702.3
2021	1868.3
2022	1710.1

2023	1642
2024	1691.5
累年均值	1800.125

中山近二十年（2005-2024）总日照时数变化



图 5.2-8 中山市近二十年（2005-2024）总日照时长（单位：小时）

⑦气象站相对湿度分析

1) 月相对湿度分析

中山市近二十年（2005-2024）累年月相对湿度变化情况见下表和下图。

表 5.2-14 中山市近二十年（2005-2024）累年月相对湿度情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
相对湿度 %	71	76.8	79.6	80.8	80.9	81.7	78.8	80.4	77.2	71.2	72.8	66.7

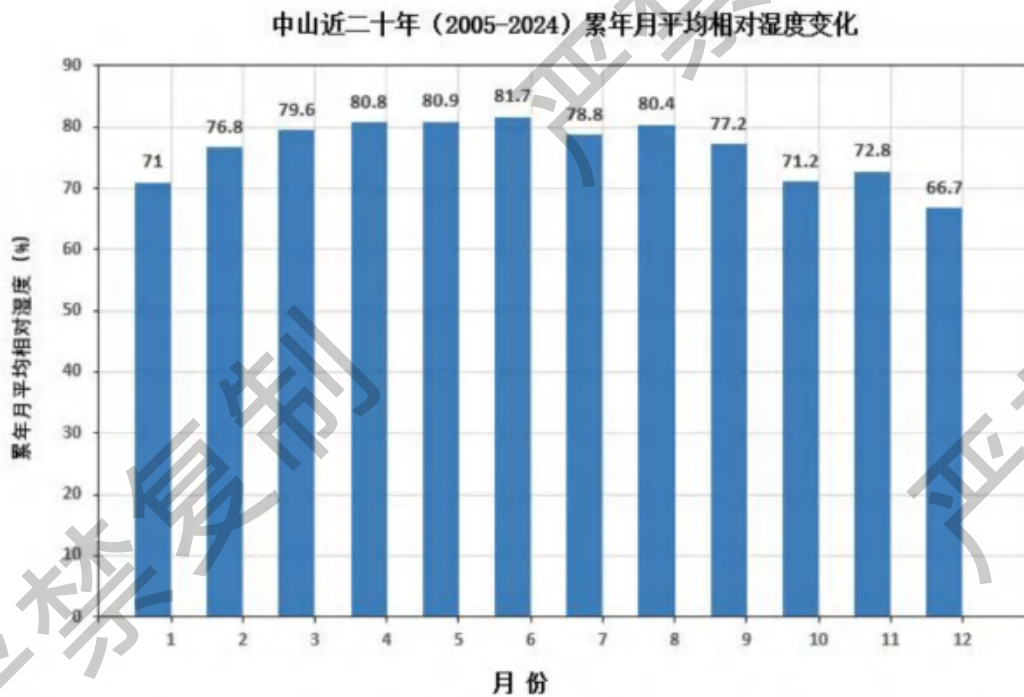


图 5.2-9 中山市近二十年（2005~2024）累年月相对湿度（纵轴为百分比）

2) 相对湿度年际变化趋势

中山市近二十年（2005~2024）平均相对湿度变化情况见下表和下图。

表 5.2-15 中山市近二十年（2005~2024）平均相对湿度情况

年份	相对湿度 %
2005	75
2006	74
2007	75
2008	76
2009	74
2010	77
2011	71
2012	77
2013	77
2014	75
2015	79
2016	80
2017	78
2018	81
2019	79
2020	76
2021	75
2022	77

2023	77
2024	77
累年均值	76.5

中山近二十年（2005-2024）平均相对湿度变化

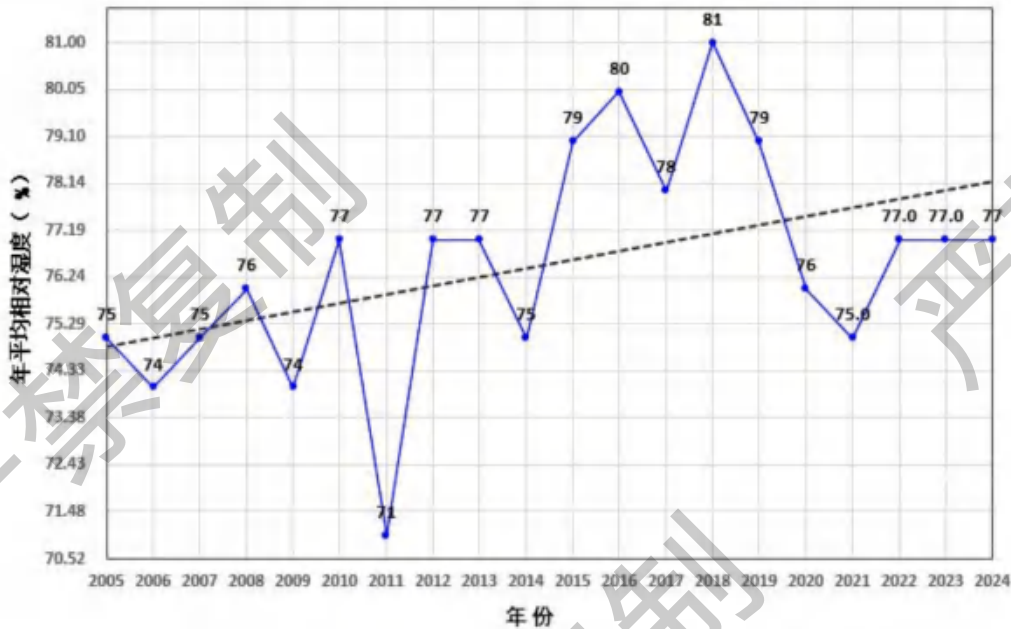


图 5.2-10 中山市近二十年（2005-2024）平均相对湿度

(4) 2024 年中山基本站逐时逐次气象资料

根据中山基本站 2024 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日的逐日逐时地面气象观测资料，项目区的主要气象资料分析如下：

① 温度

项目所在区域每月平均温度变化情况见下表和下图。

表 5.2-16 2024 年平均温度月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	16.1	17.0	19.9	25.3	24.9	27.8	29.0	28.7	28.0	25.9	21.4	16.4
	4	6	5	9	6	2	1	4	2	1	2	4

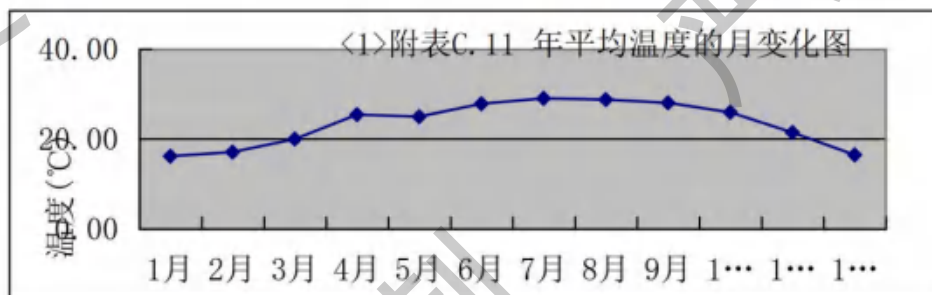


图 5.2-11 月平均温度变化曲线图

②风速

项目所在区域年平均风速月变化情况、季小时平均风速的日变化情况见下表和下图。

表 5.2-17 2024 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.75	2.68	2.82	3.07	2.29	2.87	2.64	2.34	2.47	3.61	3.41	3.33

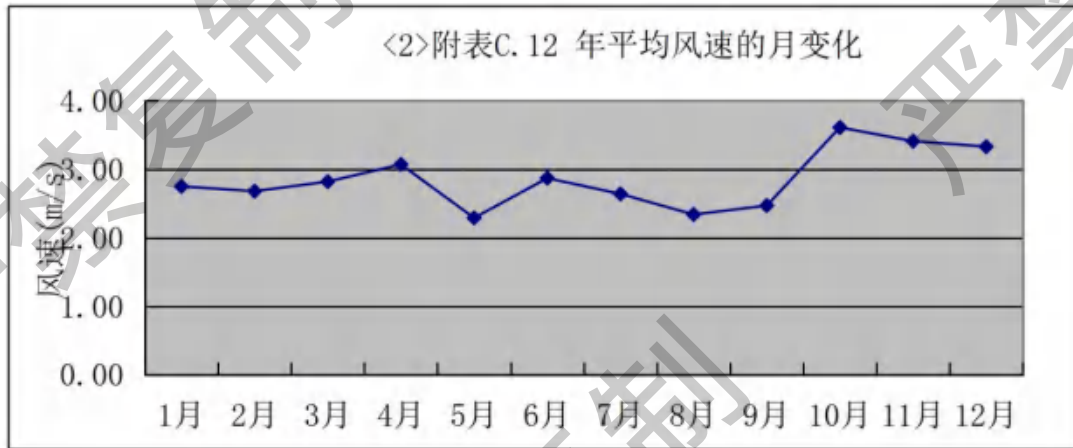


图 5.2-12 年平均风速月变化曲线图

表 5.2-18 2024 年季小时平均风速日变化表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.43	2.38	2.32	2.51	2.57	2.62	2.50	2.58	2.74	2.84	2.69	2.95
夏季	2.57	2.65	2.59	2.50	2.44	2.43	2.18	2.01	2.27	2.49	2.68	2.89
秋季	2.91	2.93	3.01	3.05	3.15	3.09	3.05	3.15	3.29	3.48	3.35	3.32
冬季	2.77	2.72	2.70	2.90	2.95	2.92	3.05	2.87	2.80	2.86	2.99	3.00
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.88	3.12	3.07	3.00	2.82	2.80	2.85	2.82	2.81	2.87	2.59	2.55
夏季	2.94	2.87	2.94	2.83	2.89	2.93	2.82	2.80	2.66	2.57	2.35	2.43
秋季	3.34	3.34	3.27	3.27	3.32	3.13	3.22	3.18	3.19	3.05	2.94	2.91
冬季	3.09	3.22	3.07	3.09	3.11	3.16	2.94	2.94	2.89	2.82	2.74	2.63

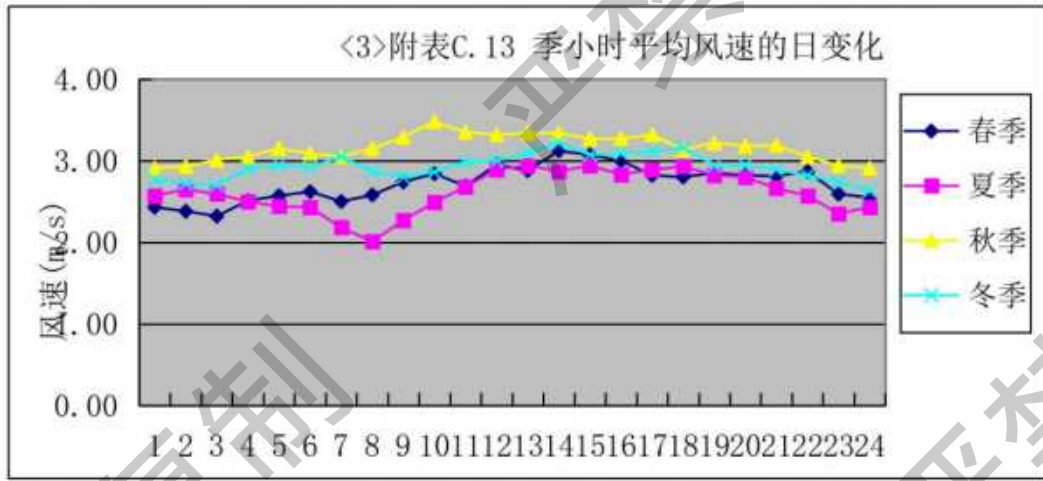


图 5.2-13 季平均风速日变化曲线图

③风向风频

每月和各不同时段风向频率见下表，风向频率玫瑰图见下图。

表 5.2-19 2024 年每月和各不同时段风向频率统计表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	27.28	13.98	6.05	6.85	6.85	8.33	10.22	3.63	2.96	1.08	0.67	1.08	1.75	1.48	0.94	6.85	0.00
二月	25.29	4.17	2.01	2.87	3.45	5.03	11.06	14.37	6.90	1.01	1.15	0.43	0.00	1.44	2.44	18.39	0.00
三月	15.19	9.68	5.24	3.90	4.57	4.57	17.34	18.95	8.33	2.69	1.61	1.75	0.81	0.67	0.81	3.76	0.13
四月	4.86	1.81	2.50	2.78	2.78	4.44	17.22	24.03	23.06	6.94	3.19	1.53	0.83	0.83	0.28	2.92	0.00
五月	6.85	5.51	4.44	5.91	12.63	15.59	21.10	7.66	5.38	2.02	1.21	2.02	1.61	2.02	2.02	4.03	0.00
六月	2.50	1.25	1.67	1.39	4.03	7.08	21.39	21.11	19.86	9.72	5.28	1.39	1.53	0.14	0.56	1.11	0.00
七月	0.13	0.27	1.75	3.36	7.26	13.31	26.75	14.78	13.71	4.97	6.18	3.90	1.88	1.21	0.40	0.00	0.13
八月	0.81	0.94	2.42	3.09	3.23	4.17	5.78	8.74	17.34	17.20	15.86	9.14	6.99	1.88	1.34	1.08	0.00
九月	6.94	9.31	7.64	7.08	10.28	8.19	10.83	2.50	5.42	4.86	5.97	6.53	6.25	1.81	2.50	3.89	0.00
十月	35.62	20.43	4.97	2.55	4.44	7.66	9.68	2.69	1.08	0.40	0.81	0.40	0.40	0.13	0.27	8.47	0.00
十一月	38.75	34.31	11.25	4.03	3.61	1.81	0.14	0.14	0.14	0.42	0.42	0.00	0.42	0.42	0.14	4.03	0.00
十二月	40.46	24.87	8.87	4.70	2.82	2.28	2.69	0.67	1.08	0.54	0.13	0.13	0.13	0.27	0.13	10.22	0.00
春季	9.01	5.71	4.08	4.21	6.70	8.24	18.57	16.80	12.14	3.85	1.99	1.77	1.09	1.18	1.04	3.58	0.05
夏季	1.13	0.82	1.95	2.63	4.85	8.20	17.93	14.81	16.94	10.64	9.15	4.85	3.49	1.09	0.77	0.72	0.05
秋季	27.20	21.34	7.92	4.53	6.09	5.91	6.91	1.79	2.20	1.88	2.38	2.29	2.34	0.78	0.96	5.49	0.00
冬季	31.14	14.56	5.72	4.85	4.40	5.22	7.92	6.04	3.57	0.87	0.64	0.55	0.64	1.05	1.14	11.68	0.00
全年	17.05	10.56	4.91	4.05	5.51	6.90	12.86	9.89	8.74	4.33	3.55	2.37	1.89	1.02	0.98	5.35	0.02

中山基本站2024年风频玫瑰图

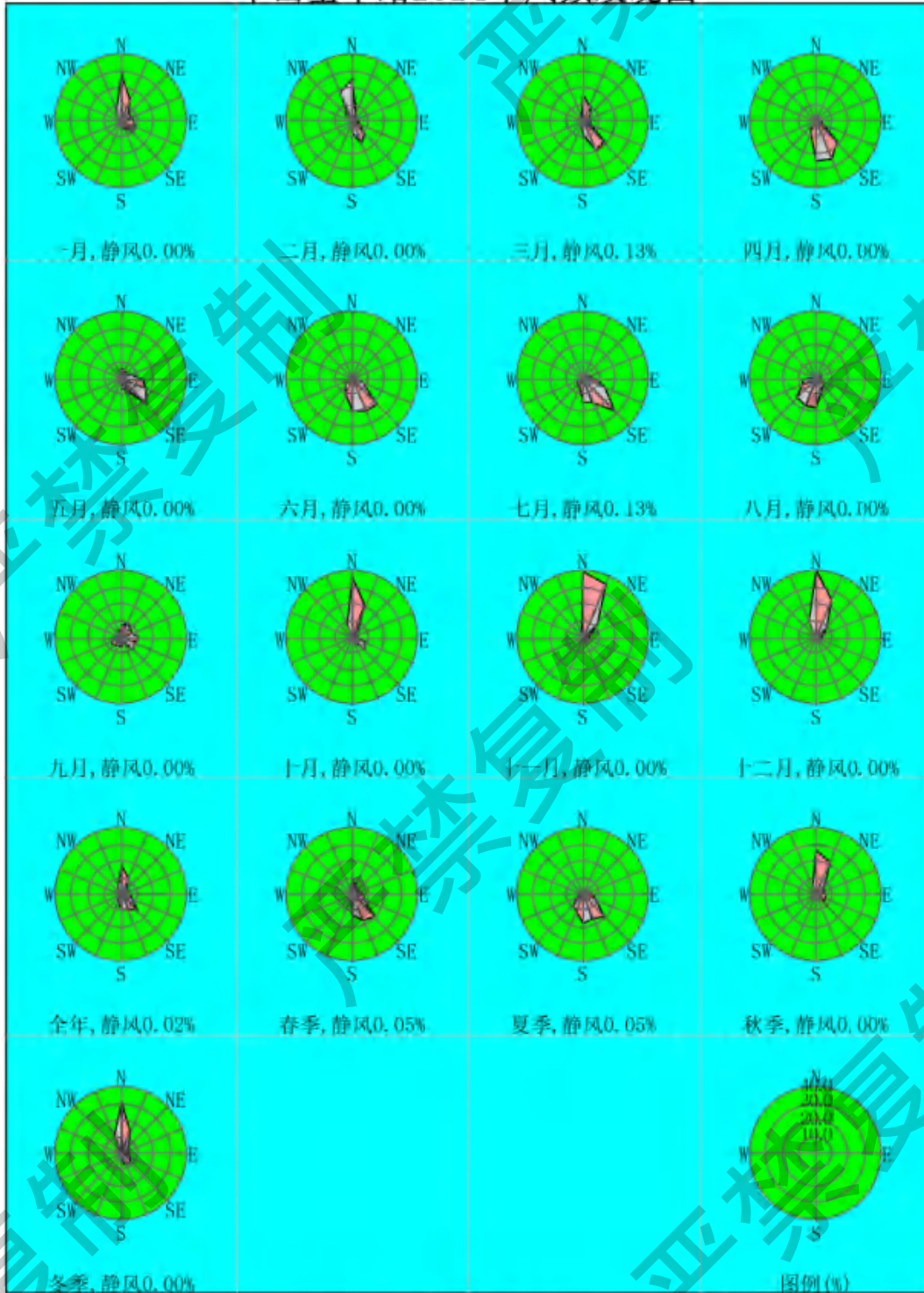


图 5.2-14 项目所在区域各季及全年风向频率图

中山基本站2024年风速玫瑰图



图 5.2-15 项目所在区域各季及全年风速频率图

5.2.2项目大气污染源

1、预测因子及预测源强

(1) 本项目的预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），需进行二次污染物预测的确定方法见下表。

表 5.2-20 二次污染物预测因子

	污染物排放量 (t/a)	预测因子
建设项目	$SO_2+NO_x \geq 500$	$PM_{2.5}$
规划项目	$500 \leq SO_2+NO_x < 2000$	$PM_{2.5}$
	$SO_2+NO_x \geq 2000$	$PM_{2.5}$
	$VOCs + NO_x \geq 2000$	O_3

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价选取颗粒物（TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ ）、氮氧化物（以 NO_2 计）、硫酸作为预测因子。

(2) 本项目正常工况污染源强

表 5.2-21 本项目主要污染物排放参数 (点源)

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	点源 H (m)	点源 D (m)	点源 T℃	烟气量 m ³ /h	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
1	点源	G1	-14	27	-2	30	2	25	172400	0.092	/	/	/	0.236	kg/h
2	点源	G2	-21	-8	-2	30	2	25	118600	0.052	/	/	/	0.158	kg/h
3	点源	G18	7	24	-2	30	1.9	25	150000	/	0.025	0.025	0.0125	/	kg/h
4	点源	G19	-2	-11	-2	30	1.9	25	150000	/	0.026	0.026	0.013	/	kg/h

注：以项目厂区中心 (113.37356°E, 22.63751°N) 位置为原点 (0, 0)，以正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。

表 5.2-22 本项目无组织主要污染物排放参数 (面源)

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	有效高 He (m)	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
1	面源	A1 栋 1 层	-34	37	-2	3.5	/	/	/	/	0.055	kg/h
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								
			-34	37								
2	面源	A1 栋 2 层	-34	37	-2	9.5	0.001	0.0016	0.0016	0.0008	0.027	kg/h
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	有效高 He (m)	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
3	面源	A1 栋 3 层	36	36	-2	14	/	0.0009	0.0009	0.00045	0.027	kg/h
			-34	37								
			-34	37								
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
4	面源	A1 栋 4 层	36	36	-2	18	0.01	0.0023	0.0023	0.00115	0.026	kg/h
			-34	37								
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								
5	面源	A1 栋 5 层	-34	37	-2	22	0.01	0.0002	0.0002	0.0001	0.04	kg/h
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	有效高 He (m)	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
			-34	37								
			-39	-5								
			-39	-31								
			-3	-31								
6	面源	A2 栋 1 层	-3	-24	-2	3.5	0.005	0.005	0.005	0.0025	0.051	kg/h
			33	-23								
			33	-5								
			-39	-5								
			-39	-5								
			-39	-31								
			-3	-31								
7	面源	A2 栋 3 层	-3	-24	-2	14	0.003	/	/	/	0.026	kg/h
			33	-23								
			33	-5								
			-39	-5								
			-39	-5								
			-39	-31								
			-3	-31								
8	面源	A2 栋 4 层	-3	-24	-2	18	0.002	/	/	/	0.04	kg/h
			33	-23								
			33	-5								
			-39	-5								

注：①以项目厂区中心（113.37356°E，22.63751°N）位置为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方向为Y轴正方向。

(2) 本项目非正常工况污染源强

非正常工况按所有处理措施均失效，事故持续时间按24小时考虑的情景进行预测。由工程分析可知，非正常工况下本项目废气有组织污染源主要如下：

表 5.2-23 本项目非正常工况主要污染物排放参数（点源）

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	点源H (m)	点源D (m)	点源T℃	烟气量 m ³ /h	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
1	点源	G1	-14	27	-2	30	2	25	172400	0.184	/	/	/	1.574	kg/h
2	点源	G2	-21	-8	-2	30	2	25	118600	0.103	/	/	/	1.054	kg/h
3	点源	G18	7	24	-2	30	1.9	25	150000	/	0.508	0.508	0.254	/	kg/h
4	点源	G19	-2	-11	-2	30	1.9	25	150000	/	0.518	0.518	0.259	/	kg/h

备注：①以项目厂区中心（113.37356°E，22.63751°N）位置为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方向为Y轴正方向。

②非正常排放速率为环保处理设备失效，即处理效率为0%。

表 5.2-24 本项目非正常工况无组织主要污染物排放参数（面源）

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	有效高He (m)	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
1	面源	A1 栋 1 层	-34	37	-2	3.5	/	/	/	/	0.055	kg/h
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	有效高 He (m)	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
2	面源	A1 栋 2 层	-34	37	-2	9.5	0.001	0.0016	0.0016	0.0008	0.027	kg/h
			-34	37								
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								
3	面源	A1 栋 3 层	-34	37	-2	14	/	0.0009	0.0009	0.00045	0.027	kg/h
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								
			-34	37								
4	面源	A1 栋 4 层	-34	37	-2	18	0.01	0.0023	0.0023	0.00115	0.026	kg/h
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								
			-34	37								

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	有效高 He (m)	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
5	面源	A1 栋 5 层	-34	37	-2	22	0.01	0.0002	0.0002	0.0001	0.04	kg/h
			-35	-4								
			6	-4								
			6	4								
			37	3								
			36	36								
6	面源	A2 栋 1 层	-39	-5	-2	3.5	0.005	0.005	0.005	0.0025	0.051	kg/h
			-39	-31								
			-3	-31								
			-3	-24								
			33	-23								
			33	-5								
7	面源	A2 栋 3 层	-39	-5	-2	14	0.003	/	/	/	0.026	kg/h
			-39	-31								
			-3	-31								
			-3	-24								
			33	-23								
			33	-5								
8	面源	A2 栋 4 层	-39	-5	-2	18	0.002	/	/	/	0.04	kg/h
			-39	-5								

序号	类型	污染源名称	X	Y	Z	有效高 He (m)	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	排放强度单位
			-39	-31								
			-3	-31								
			-3	-24								
			33	-23								
			33	-5								
			-39	-5								

注：①以项目厂区中心（113.37356°E，22.63751°N）位置为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方向为Y轴正方向。

(4) 周边已批在建项目污染源强

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”。结合前文识别，本项目已批在建(拟建)项目源强如下。

表 5.2-25 项目评价范围在建、拟建项目情况一览表

项目名称	批复文号	批复时间	项目位置
中山市威用电气有限公司年产配电箱 68.2 万件、信息箱 8 万件新建项目	中(阜)环建表(2024)0011 号	2024 年 5 月 08 日	中山市阜沙镇振联路 7 号首层第一卡(中心坐标:东经 113°21'28.650", 北纬 22°38'5.636")
中山市优硕硅胶制品有限公司年产硅胶按键 5000 万只、硅胶密封圈 5000 万只新建项目	中(阜)环建表(2024)0016 号	2024 年 6 月 4 日	中山市阜沙镇上南村振联路 3 号 A 栋之二(中心坐标:东经 113°21'23.790", 北纬 22°38'6.676")
中山市凯钧金属制品有限公司年产铜棒 2500 吨迁扩建项目	中(阜)环建表(2024)0019 号	2024 年 6 月 28 日	中山市阜沙镇阜创街 7 号 A2 栋(中心坐标:东经 113°22'17.468", 北纬 22°38'11.831")
中山市雾霸实业有限公司年产水泵 20 亿套扩建项目	中环建书(2024)0024 号	2024 年 7 月 3 日	中山市阜沙镇上南村东盛大道 16 号旁(中心坐标:东经 113°21'52.546", 北纬 22°38'04.342")
中山市安可光学科技有限公司年产防爆膜 500 万平方米、贴膜玻璃 1 万平方米和贴膜机 70 台新建项目	中(阜)环建表(2024)0029 号	2024 年 9 月 5 日	中山市阜沙镇锦绣路 40 号之二(中心坐标:东经 113°21'15.805", 北纬 22°38'0.697")
中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目	中环建书(2024)0041 号	2024 年 12 月 30 日	中山市阜沙镇上南村前程路 32 号(中心坐标:东经 113°21'13.829", 北纬 22°38'28.722")
中山市水上绿花塑料制品有限公司年产工具箱 20 万个新建项目	中(阜)环建表(2025)0016 号	2025 年 5 月 14 日	中山市阜沙镇阜南大道 187 恒纳物业 4 号厂房 4 楼(中心坐标:东经 113°22'0.705", 北纬 22°38'42.010")
中山康澳(兴达)5G 环保共性产业园公辅工程建设项目	中环建书(2025)0016 号	2025 年 7 月 11 日	中山市阜沙镇锦绣路 115 号中山康澳(兴达)5G 环保共性产业园内(中心坐标:东经 113°21'24.00", 北纬 22°37'55.00")
广东兆力电机集团股份有限公司年产 8000 万台电机改扩建项目	中(阜)环建表(2025)0027 号	2025 年 09 月 29 日	中山市阜沙镇阜居街 10 号(中心坐标:东经 113°21'55.745", 北纬 22°38'24.482")
中山市新泰兴粉末冶金有限公司金属粉末注射成型产品生产线技术改造项目	中(阜)环建表(2025)0028 号	2025 年 09 月 29 日	中山市阜沙镇上南村锦添街 10 号厂房 A 栋(中心坐标:东经 113°21'12.580", 北纬 22°38'22.260")
中山市美存新风设备有限公司年产限	中(阜)环建表(2025)	2025 年 11	中山市阜沙镇上南村阜南大道 187 号 3 号土地厂房一楼之

项目名称	批复文号	批复时间	项目位置
压阀 600 万个、风量控制器 10 万个、防冷桥铝件 250 吨新建项目	0030 号	月 19 日	二、四楼之一（中心坐标：东经 113°21'59.145"，北纬 22°38'42.356"）

表 5.2-26 评价范围在建、拟建项目点源源强

名称	坐标	海拔高度/m	排气筒高度/m	内径/m	烟气温度/°C	烟气流量/(m³/h)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)						
									x	y	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	硫酸雾
中山市凯钧金属制品有限公司年产铜棒 2500 吨迁扩建项目	排气筒 G1	-195	-97	2	15	0.82	25	30000	2400	正常	0.0712	0.0356	0.0168	0	0
中山市安可光学科技有限公司年产防爆膜 500 万平方米、贴膜玻璃 1 万平方米和贴膜机 70 台新建项目	排气筒 G1	-1990	-447	2	15	1.1	50	36000	2400	正常	0.06	0.03	0.015	0.195	0
中山市雾霸实业有限公司年产香水泵 20 亿套扩建项目	G1	-930	-346	0	55	4	25	40000	6600	正常	0	0	0	0.025	0.084
	G2	-921	-353	0	55	1	25	40000	6600	正常	0	0	0	0.025	0.084
	G3	-917	-355	0	55	1	25	50000	3600	正常	0	0	0	0.042	0.153
	G4	-915	-353	0	55	0.8	25	30000	6600	正常	0	0	0	0.014	0.044
	G5	-914	-355	0	55	0.8	25	30000	6600	正常	0	0	0	0.304	0.044
	G6	-914	-351	0	55	1	25	40000	6600	正常	0	0	0	0	0.077
	G7	-908	-348	0	55	1	25	40000	6600	正常	0	0	0	0	0.077
	G8	-936	-321	0	55	1.5	25	50000	6600	正常	0.164	0.082	0.041	0	0
	G9	-936	-297	0	55	1.5	25	50000	6600	正常	0.164	0.082	0.041	0	0
中山市优硕硅胶制品有限公司年产硅胶按键 5000 万只、硅胶密封圈 5000 万只新建项目	G1	-1734	-211	-1	15	0.8	25	15000	1200	正常	0.0008	0.0004	0.0002	0	0
中山市水上绿花塑料制品有限	G1	-688	830	0	25	0.3	25	5000	2400	正常	0.0002	0.0001	0.00005	0	0

名称		坐标		海拔 高度 /m	排气 筒高 度/m	内径 /m	烟气 温度 /°C	烟气流 量 /(m ³ /h)	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		x	y								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	硫酸雾
公司年产工具箱 20 万个新建项目															
中山市竣景金属制品有限公司 高端智能制造产业园项目	G1	-2043	446	-2	55	1	30	14.2m/s	2400	正常	0	0	0	0.035	0.057
	G2	-2037	452	-2	55	1.1	30	14.6m/s	2400	正常	0	0	0	0.028	0.044
	G3	-2037	456	-2	55	1.2	30	14.7m/s	2400	正常	0	0	0	0	0.045
	G4	-2055	410	-2	53	0.5	30	14.2m/s	2400	正常	0.014	0.007	0.0035	0.088	0
	G5	-2047	424	-2	53	0.8	30	16.6m/s	2400	正常	0.064	0.032	0.016	0.088	0
	G7	-2043	436	-2	53	0.6	30	14.7m/s	2400	正常	0.014	0.007	0.0035	0.088	0
	G8	-2033	428	-2	53	0.8	30	13.8m/s	2400	正常	0.08	0.04	0.02	0	0
	G10	-2035	440	-2	53	0.3	80	1.7m/s	2400	正常	0.002	0.001	0.0005	0.012	0
	G11	-2059	392	-2	53	0.3	80	2.1m/s	2400	正常	0.002	0.011	0.0055	0.073	0
广东兆力电机集团股份有限公 司年产 8000 万台电机改扩建 项目	G1	-888	243	1	33	0.4	25	3500	2400	正常	0.003	0.00015	0.000075	0	0
	G2	-843	292	1	33	0.4	25	3500	2400	正常	0.003	0.00015	0.000075	0	0
	G3	-805	323	1	33	0.4	25	3500	2400	正常	0.003	0.00015	0.000075	0	0
	G4	-843	233	1	33	0.4	25	3500	2400	正常	0.003	0.00015	0.000075	0	0
中山市新泰兴粉末冶金有限公 司金属粉末注射成型产品生 产线技术改造项目	G1	-2065	193	0	15	0.5	40	10000	3000	正常	0	0.00065	0.000325	0	0
	G2	-2084	224	0	15	0.1	120	1013	3000	正常	0	0.0106	0.0053	0.1393	0
	G3	-2089	208	0	15	0.6	25	15000	3000	正常	0.0147	0.00735	0.00367	0.2375	0
中山康澳（兴达）5G 环保共性 产业园公辅工程建设项目	G1-2	-1837	-661	-2	55	1.2	25	60000	5520	正常	0.04	0.02	0.01	0	0
	G2-2	-1846	-705	-2	55	1.8	25	120000	5520	正常	1.1	0.55	0.275	0	0
	G3-2	-1855	-707	-2	55	2.5	25	250000	5520	正常	0	0	0	0.210	0.293
	G5-2	-1846	-667	-2	55	0.8	120	18305	5520	正常	0.770	0.385	0.192	2.517	0
	G1-3	-1780	-695	-2	55	1.5	25	90000	5520	正常	0.24	0.12	0.06	0	0

名称		坐标		海拔高度/m	排气筒高度/m	内径/m	烟气温度/°C	烟气流量/(m³/h)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		x	y								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	硫酸雾
	G2-3	-1791	-752	-2	55	2.0	25	180000	5520	正常	1.308	0.654	0.327	0	0
	G3-3	-1803	-750	-2	55	2.8	25	350000	5520	正常	0	0	0	0.315	0.442
	G5-3	-1788	-692	-2	55	0.8	120	25626	5520	正常	1.078	0.539	0.269	3.524	0
	G1-4	-1735	-685	-2	55	0.8	25	30000	5520	正常	0.024	0.012	0.006	0	0
	G2-4	-1667	-698	-2	55	1.2	25	60000	5520	正常	0.654	0.327	0.163	0	0
	G3-4	-1662	-716	-2	55	2.0	25	150000	5520	正常	0	0	0	0.105	0.15
	G5-4	-1720	-701	-2	55	0.6	120	10983	5520	正常	0.462	0.231	0.125	1.510	0
	G1-11	-1655	-595	-2	55	1.2	25	60000	5520	正常	0.04	0.02	0.01	0	0
	G2-11	-1671	-656	-2	55	1.8	25	120000	5520	正常	1.23	0.615	0.307	0	0
	G3-11	-1679	-643	-2	55	2.5	25	250000	5520	正常	0	0	0	0.21	0.293
	G5-11	-1661	-591	-2	55	0.8	120	18305	5520	正常	0.77	0.385	0.192	2.517	0

注：①以项目厂区中心（113.37356°E，22.63751°N）位置为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方向为Y轴正方向。

表 5.2-27 评价范围在建、拟建项目面源源强

名称	面源中点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)				
	X	Y					TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	硫酸雾
中山市凯钧金属制品有限公司	-228	-83	2	6	2400	正常	0.078	0.039	0.0195	0	0
	-186	-86									
	-189	-114									
	-230	-110									
	-228	-83									
中山市威用电气有限公司	-1662	-215	0	5	1800	正常	0.0084	0.0042	0.0021	0	0

名称	面源中点坐标 (m)		面源海拔 高度 (m)	面源有效 排放高度 (m)	年排放小 时数 (h)	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)				
	X	Y					TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	硫酸雾
	-1668	-303									
	-1632	-307									
	-1631	-213									
	-1662	-215									
中山市安可光学科技有限公司	-2054	-413	2	7	2400	正常	0.0003	0.00015	0.000075	0	0
	-1911	-434									
	-1919	-495									
	-2057	-471									
	-2054	-413									
中山市雾霸实业有限公司厂房一 5F	-951	-280	0	26.55	6600	正常	0	0	0	0.016	0.096
	-951	-366									
	-887	-368									
	-921	-278									
	-951	-280									
中山市雾霸实业有限公司厂房一 6F	-951	-280	0	34.05	6600	正常	0	0	0	0.136	0.17
	-951	-366									
	-887	-368									
	-921	-278									
	-951	-280									
中山市雾霸实业有限公司厂房一 8F	-951	-280	0	44	6600	正常	0	0	0	0.051	0.357
	-951	-366									
	-887	-368									

名称	面源中点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)				
	X	Y					TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	硫酸雾
中山市雾霸实业有限公司储罐区	-921	-278	0	2	6600	正常	0	0	0	0	0.0001
	-951	-280									
	-921	-363									
	-889	-364									
	-887	-374									
中山市雾霸实业有限公司酸回收车间	-923	-372	0	50.9	6600	正常	0	0	0	0.076	0
	-921	-363									
	-945	-308									
	-925	-305									
	-919	-359									
中山市优硕硅胶制品有限公司	-942	-359	-1	3.6	1200	正常	0.23107	0.1155	0.0578	0	0
	-945	-308									
	-1730	-192									
	-1734	-246									
	-1710	-247									
中山市水上绿花塑料制品有限公司年产工具箱 20 万个新建项目	-1706	-188	-1	18	2400	正常	0.0001	0.00005	0.000025	0	0
	-1730	-192									
	-696	862									
	-716	813									
	-669	799									
	-651	848									
	-696	862									

名称	面源中点坐标 (m)		面源海拔 高度 (m)	面源有效 排放高度 (m)	年排放小 时数 (h)	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)				
	X	Y					TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	硫酸雾
中山市竣景金属制品有限公司厂房 1F	-2039	477	-3	4	2400	正常	0.068	0.034	0.014	0	0
	-2083	380									
	-2027	354									
	-1989	458									
	-2039	477									
中山市竣景金属制品有限公司厂房 2F	-2039	477	-3	10.5	2400	正常	0.4016	0.2008	0.1004	0.01	0.127
	-2083	380									
	-2027	354									
	-1989	458									
	-2039	477									
中山市竣景金属制品有限公司厂房 3F	-2039	477	-3	16.5	2400	正常	0	0	0	0.004	0.044
	-2083	380									
	-2027	354									
	-1989	458									
	-2039	477									
中山市竣景金属制品有限公司厂房 4F	-2039	477	-3	22.5	2400	正常	0	0	0	0.004	0.053
	-2083	380									
	-2027	354									
	-1989	458									
	-2039	477									
中山市竣景金属制品有限公司厂房 5F	-2039	477	-3	28.5	2400	正常	0.1096	0.0548	0.0274	0.01	0.09
	-2083	380									

名称	面源中点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)				
	X	Y					TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	硫酸雾
	-2027	354									
	-1989	458									
	-2039	477									
中山市竣景金属制品有限公司厂房6F	-2039	477	-3	34.5	2400	正常	0.2856	0.1428	0.0714	0.01	0.09
	-2083	380									
	-2027	354									
	-1989	458									
	-2039	477									
中山市竣景金属制品有限公司厂房7F	-2039	477	-3	40.5	2400	正常	0.4354	0.2177	0.10885	0.01	0
	-2083	380									
	-2027	354									
	-1989	458									
	-2039	477									
中山市竣景金属制品有限公司厂房8F	-2039	477	-3	46.5	2400	正常	0	0	0	0	0.272
	-2083	380									
	-2027	354									
	-1989	458									
	-2039	477									
中山市美存新风设备有限公司	-741	870	0	4	2400	正常	0.0131	0.00655	0.00327	0	0
	-758	835									
	-719	821									
	-705	857									

名称	面源中点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)				
	X	Y					TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	硫酸雾
广东兆力电机集团股份有限公司	-741	870	0	6	2400	正常	0.004	0.002	0.001	0	0
	-887	363									
	-778	351									
	-786	309									
	-846	315									
	-849	303									
	-784	293									
	-790	256									
	-855	262									
	-855	246									
	-790	238									
	-798	192									
	-913	206									
-887	363										
中山市新泰兴粉末冶金有限公司	-2102	250	0	6	3000	正常	0.3144	0.1572	0.0786	0	0
	-2102	182									
	-2031	175									
	-2035	246									
	-2102	250									
	-2102	250									

注：①以项目厂区中心（113.37356°E，22.63751°N）位置为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方向为Y轴正方向。

5.2.3 大气环境影响预测模式及参数

1、预测模式

根据估算模式，本项目的大气环境评价等级为一级，需进行进一步预测。

本项目评价基准年选取为 2024 年，根据 2024 年气象观测数据及 20 年统计数据，分析如下：

1) 基准年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 2h，开始于 2024 年 8 月 7 日 5:00，不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h；

2) 基准年内不存在近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过 35%；

3) 项目所在区域周边 3km 范围内不存在大型水体（海或湖）。

因此，利用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。AERMOD 可模拟点源、面源、线源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布。模式可考虑建筑物下洗、湿沉降、重力沉降和干沉降以及化学反应等功能。AERMOD 有气象预处理程序，可以用地面的常规观测资料、地表状况以及太阳辐射等参数模拟基本气象参数的廓线值。

本次大气影响评价应用 AERMOD，适用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。

2、模式中的相关参数

(1) 预测范围

根据本项目周边环境空气敏感点的分布情况和本项目大气污染物的排放特征，利用估算模式确定本项目环境空气质量评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。为了覆盖上述评价范围，本次空气环境质量预测范围确定为以厂内中心为原点，边长为 5km 的矩形区域内。

以厂址中心（ $113.37356^\circ \text{ E}$ ， 22.63751° N ）位置为原点（0，0），预测范围为东西向各 3km，南北向各 3km 的区域，网格间距设为 50m，计算网格采用均匀直角坐标设置，合计 14670 个预测点。

(2) 地形资料

地形数据来源于软件自带地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）如下：（单位：度）

区域四个顶点的坐标(经度，纬度)，单位:度:

西北角(113.09625,22.89625)
 东北角(113.650416666667,22.89625)
 西南角(113.09625,22.3779166666667)
 东南角(113.650416666667,22.3779166666667)
 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:512 (m)

本项目预测范围的地形如下图所示。

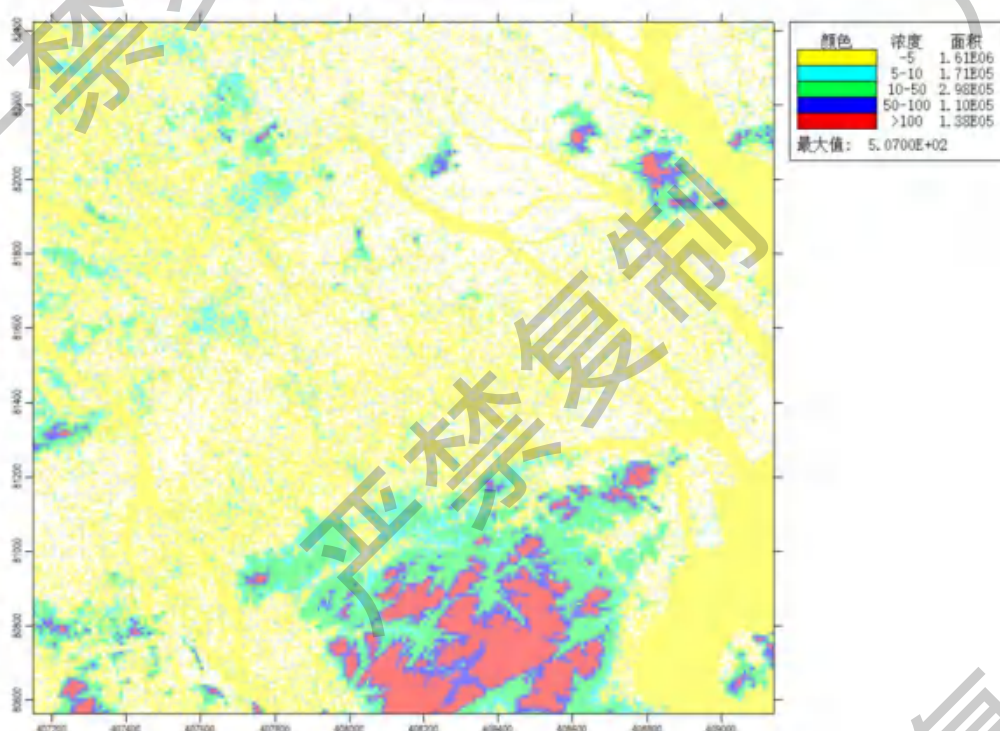


图 5.2-16 项目区域等高线图

3、环境保护目标的预测坐标

结合本报告中环境敏感目标的调查分析内容,环境空气保护目标的具体信息详见下表。

表 5.2-28 本次预测评价的环境空气保护目标

序号	名称	X	Y	地面高程	离地高H
1	文安村	67	244	-2.94	0
2	石基村	403	22	-2.58	0
3	港口镇西桠	129	-405	-1.31	0
4	规划居住用地 1	-513	312	-1.32	0

序号	名称	X	Y	地面高程	离地高 H
5	规划居住用地 2	-1024	892	0.64	0
6	规划居住用地 3	-1200	1106	1.52	0
7	文安小学	-559	648	0.43	0
8	港口镇南沙围边	999	381	2.04	0
9	白花村	-917	-909	-1.03	0
10	中南村	648	-146	-0.72	0
11	中南小学	968	-1123	3.32	0
12	上南村	-1398	473	0.37	0
13	鹏诚学校	-1627	-85	-3.3	0
14	老河村	1274	-146	0.1	0
15	卫国	1793	-375	0.91	0
16	河口村	1808	-62	0.87	0
17	新桥	2083	-1192	-0.93	0
18	莲池口	1487	-2031	-0.52	0
19	下南村	2235	-1596	1.76	0
20	沥心村	-1948	-2268	0.54	0
21	阜沙村	-2253	2045	-0.13	0
22	阜沙医院	-2345	2343	1.27	0
23	大有村	-1001	1747	-5.32	0
24	丰联村	-475	1625	0.04	0
25	八冲	1839	1076	1	0
26	沙头	770	2244	0.19	0
27	仔口	1411	1396	-1.99	0
28	规划学校用地	-2345	602	0.22	0
29	和美居	-1864	236	-1.07	0

4、相关参数选项

- 1)地形高程： 考虑地形高程影响
- 2)预测点离地高： 不考虑(预测点在地面上)
- 3)烟囱出口下洗： 考虑

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 的第 B.6.4 节规定：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。本项目需考虑中山森伯马工艺品有限公司厂房的下洗效应。

- 4)计算总沉积： 不计算
- 5)计算干沉积： 不计算

- 6)计算湿沉积： 不计算
- 7)面源计算考虑干去除损耗： 否
- 8)使用 AERMOD 的 ALPHA 选项： 否
- 9)考虑建筑物下洗： 否
- 10)考虑城市效应： 否
- 11)作为平坦地形源处理的源个数： 0
- 12)考虑 NO₂ 化学反应： 否
- 13)考虑全部源速度优化： 是
- 14)考虑扩散过程的衰减： 否
- 15)小风处理 ALPHA 选项： 未采用
- 16)气象选项

气象起止日期： 2024-1-1~2024-12-31

5、地面特征参数

按 AERMET 通用地表类型“农作地、城市”生成地面特征参数，AERMET 通用地表湿度选取潮湿气候。

地表特征参数的取值依据:地面粗糙度、波文比、正午反照率的取值参考《AERMET USER GUIDE》(EPA-454/B-03-002, 2004/11)的相关参数，同时考虑珠三角气候特征，冬季的“正午反照率”采用秋季的值代替。具体参数如下表。

表 5.2-29 预测气象地面特征参数表

序号	地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	城市	0-210	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.5	1
2		0-210	春季(3, 4, 5月)	0.14	0.5	1
3		0-210	夏季(6, 7, 8月)	0.16	1	1
4		0-210	秋季(9, 10, 11月)	0.18	1	1
5	农作地	210-360	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.5	0.01
6		210-360	春季(3, 4, 5月)	0.14	0.2	0.03
7		210-360	夏季(6, 7, 8月)	0.2	0.3	0.2
8		210-360	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.4	0.05

6、背景浓度取值

对于补充监测的因子，取各监测点位的最大监测浓度作为背景浓度。

7、预测情景

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）达标区评价项目

预测内容和评价要求详见下表。

表 5.2-30 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - “以新带老”污染源（如有） + 区域削减污染源（如有） + 其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源 - “以新带老”污染源（如有） + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.4 大气预测结果及分析

1、正常工况下在环境保护目标及网格点处的贡献值

表 5.2-31 NO₂1 小时平均贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(YMMMDDHH)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标	评价标准(μg/m ³)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	1 小时	5.5053	24041201	200	2.75	达标	200	2.75
2	石基村	403,22	0.37	1 小时	11.6369	24010824	200	5.82	达标	200	5.82
3	港口镇西榷	129,-405	-0.19	1 小时	6.89487	24081606	200	3.45	达标	200	3.45
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	1 小时	6.19973	24080702	200	3.1	达标	200	3.1
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	1 小时	3.81904	24122922	200	1.91	达标	200	1.91
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	1 小时	3.05807	24120505	200	1.53	达标	200	1.53
7	文安小学	-559,648	1.06	1 小时	7.65473	24020202	200	3.83	达标	200	3.83
8	港口镇南沙围边	999,381	1	1 小时	4.90992	24121701	200	2.45	达标	200	2.45
9	白花村	-917,-909	-0.08	1 小时	4.55959	24021303	200	2.28	达标	200	2.28
10	中南村	648,-146	1.37	1 小时	5.99718	24031903	200	3	达标	200	3
11	中南小学	968,-1123	0.7	1 小时	3.59485	24022901	200	1.8	达标	200	1.8
12	上南村	-1398,473	-1.49	1 小时	4.2081	24120224	200	2.1	达标	200	2.1
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	1 小时	2.51729	24011902	200	1.26	达标	200	1.26
14	老河村	1274,-146	1.42	1 小时	6.07153	24101823	200	3.04	达标	200	3.04
15	卫国	1793,-375	-0.85	1 小时	2.5856	24031903	200	1.29	达标	200	1.29
16	河口村	1808,-62	1.21	1 小时	2.28529	24012003	200	1.14	达标	200	1.14

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YymmDDHH)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
17	新桥	2083,-1192	-1.7	1小时	2.93609	24010602	200	1.47	达标	200	1.47
18	莲池口	1487,-2031	0.64	1小时	1.64817	24091501	200	0.82	达标	200	0.82
19	下南村	2235,-1596	-0.65	1小时	2.0625	24022824	200	1.03	达标	200	1.03
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	1小时	2.85131	24120202	200	1.43	达标	200	1.43
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	1小时	1.86644	24120505	200	0.93	达标	200	0.93
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	1小时	1.75232	24010520	200	0.88	达标	200	0.88
23	大有村	-1001, 1747	1.98	1小时	2.16366	24020423	200	1.08	达标	200	1.08
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	1小时	2.28309	24013124	200	1.14	达标	200	1.14
25	八冲	1839, 1076	0.3	1小时	1.99478	24041306	200	1	达标	200	1
26	沙头	770, 2244	1.52	1小时	1.25758	24120122	200	0.63	达标	200	0.63
27	孖口	1411, 1396	1.1	1小时	2.67597	24021120	200	1.34	达标	200	1.34
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	1小时	2.40807	24021622	200	1.2	达标	200	1.2
29	和美居	-1864,236	-1.42	1小时	4.39205	24011302	200	2.2	达标	200	2.2
30	网格	100,0	1.3	1小时	20.47535	24010824	200	10.24	达标	200	10.24

表 5.2-32 NO₂日平均贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YymmDDHH)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	日平均	0.70253	240412	80	0.88	达标	50	1.41
2	石基村	403,22	0.37	日平均	0.51972	240911	80	0.65	达标	50	1.04
3	港口镇西樵	129,-405	-0.19	日平均	0.68115	240215	80	0.85	达标	50	1.36
4	规划居住用地1	-513,312	-2.54	日平均	0.59615	240518	80	0.75	达标	50	1.19

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
5	规划居住用地2	-1024,892	-0.36	日平均	0.31239	240316	80	0.39	达标	50	0.62
6	规划居住用地3	-1200, 1106	0.39	日平均	0.25547	240316	80	0.32	达标	50	0.51
7	文安小学	-559,648	1.06	日平均	0.53685	240113	80	0.67	达标	50	1.07
8	港口镇南沙围边	999,381	1	日平均	0.21504	240112	80	0.27	达标	50	0.43
9	白花村	-917,-909	-0.08	日平均	0.34354	240106	80	0.43	达标	50	0.69
10	中南村	648,-146	1.37	日平均	0.39398	240319	80	0.49	达标	50	0.79
11	中南小学	968,-1123	0.7	日平均	0.21829	240229	80	0.27	达标	50	0.44
12	上南村	-1398,473	-1.49	日平均	0.30978	240517	80	0.39	达标	50	0.62
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	日平均	0.25789	240212	80	0.32	达标	50	0.52
14	老河村	1274,-146	1.42	日平均	0.25351	241018	80	0.32	达标	50	0.51
15	卫国	1793,-375	-0.85	日平均	0.1433	240319	80	0.18	达标	50	0.29
16	河口村	1808,-62	1.21	日平均	0.15092	240911	80	0.19	达标	50	0.30
17	新桥	2083,-1192	-1.7	日平均	0.13494	241112	80	0.17	达标	50	0.27
18	莲池口	1487,-2031	0.64	日平均	0.16717	240229	80	0.21	达标	50	0.33
19	下南村	2235,-1596	-0.65	日平均	0.08636	240228	80	0.11	达标	50	0.17
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	日平均	0.17664	240303	80	0.22	达标	50	0.35
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	日平均	0.13835	240316	80	0.17	达标	50	0.28
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	日平均	0.14893	240622	80	0.19	达标	50	0.30
23	大有村	-1001, 1747	1.98	日平均	0.21749	240222	80	0.27	达标	50	0.43
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	日平均	0.22785	240112	80	0.28	达标	50	0.46
25	八冲	1839, 1076	0.3	日平均	0.09714	240706	80	0.12	达标	50	0.19

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YymmDdHh)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
26	沙头	770, 2244	1.52	日平均	0.10224	240824	80	0.13	达标	50	0.20
27	孖口	1411, 1396	1.1	日平均	0.11753	240815	80	0.15	达标	50	0.24
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	日平均	0.19738	240530	80	0.25	达标	50	0.39
29	和美居	-1864,236	-1.42	日平均	0.25233	240113	80	0.32	达标	50	0.50
30	网格	0,-100	-1.2	日平均	2.11025	240606	80	2.64	达标	50	4.22

表 5.2-33 NO₂年平均贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YymmDdHh)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	年平均	0.08308	平均值	40	0.21	达标	30	0.28
2	石基村	403,22	0.37	年平均	0.0325	平均值	40	0.08	达标	30	0.11
3	港口镇西榷	129,-405	-0.19	年平均	0.07679	平均值	40	0.19	达标	30	0.26
4	规划居住用地1	-513,312	-2.54	年平均	0.08138	平均值	40	0.2	达标	30	0.27
5	规划居住用地2	-1024,892	-0.36	年平均	0.04149	平均值	40	0.1	达标	30	0.14
6	规划居住用地3	-1200, 1106	0.39	年平均	0.03463	平均值	40	0.09	达标	30	0.12
7	文安小学	-559,648	1.06	年平均	0.08579	平均值	40	0.21	达标	30	0.29
8	港口镇南沙围边	999,381	1	年平均	0.01062	平均值	40	0.03	达标	30	0.04
9	白花村	-917,-909	-0.08	年平均	0.02354	平均值	40	0.06	达标	30	0.08
10	中南村	648,-146	1.37	年平均	0.01396	平均值	40	0.03	达标	30	0.05
11	中南小学	968,-1123	0.7	年平均	0.00638	平均值	40	0.02	达标	30	0.02

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YymmDdHh)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
12	上南村	-1398,473	-1.49	年平均	0.02556	平均值	40	0.06	达标	30	0.09
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	年平均	0.01693	平均值	40	0.04	达标	30	0.06
14	老河村	1274,-146	1.42	年平均	0.0062	平均值	40	0.02	达标	30	0.02
15	卫国	1793,-375	-0.85	年平均	0.00376	平均值	40	0.01	达标	30	0.01
16	河口村	1808,-62	1.21	年平均	0.00503	平均值	40	0.01	达标	30	0.02
17	新桥	2083,-1192	-1.7	年平均	0.00292	平均值	40	0.01	达标	30	0.01
18	莲池口	1487,-2031	0.64	年平均	0.00425	平均值	40	0.01	达标	30	0.01
19	下南村	2235,-1596	-0.65	年平均	0.00178	平均值	40	0	达标	30	0.01
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	年平均	0.01092	平均值	40	0.03	达标	30	0.04
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	年平均	0.01657	平均值	40	0.04	达标	30	0.06
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	年平均	0.01677	平均值	40	0.04	达标	30	0.06
23	大有村	-1001, 1747	1.98	年平均	0.02575	平均值	40	0.06	达标	30	0.09
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	年平均	0.02209	平均值	40	0.06	达标	30	0.07
25	八冲	1839, 1076	0.3	年平均	0.00523	平均值	40	0.01	达标	30	0.02
26	沙头	770, 2244	1.52	年平均	0.00713	平均值	40	0.02	达标	30	0.02
27	孖口	1411, 1396	1.1	年平均	0.00701	平均值	40	0.02	达标	30	0.02
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	年平均	0.01615	平均值	40	0.04	达标	30	0.05
29	和美居	-1864,236	-1.42	年平均	0.01655	平均值	40	0.04	达标	30	0.06
30	网格	0,-100	-1.2	年平均	0.44004	平均值	40	1.1	达标	30	1.47

表 5.2-34 TSP 日平均贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	文安村	67,244	-2.39	日平均	0.52802	240412	300	0.18	达标
2	石基村	403,22	0.37	日平均	0.50424	240911	300	0.17	达标
3	港口镇西榷	129,-405	-0.19	日平均	0.52684	240215	300	0.18	达标
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	日平均	0.31811	240518	300	0.11	达标
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	日平均	0.20193	241020	300	0.07	达标
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	日平均	0.16005	240316	300	0.05	达标
7	文安小学	-559,648	1.06	日平均	0.32094	240113	300	0.11	达标
8	港口镇南沙围边	999,381	1	日平均	0.15448	240112	300	0.05	达标
9	白花村	-917,-909	-0.08	日平均	0.19288	240106	300	0.06	达标
10	中南村	648,-146	1.37	日平均	0.24229	240319	300	0.08	达标
11	中南小学	968,-1123	0.7	日平均	0.13786	240229	300	0.05	达标
12	上南村	-1398,473	-1.49	日平均	0.16677	240517	300	0.06	达标
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	日平均	0.15868	240212	300	0.05	达标
14	老河村	1274,-146	1.42	日平均	0.16762	241018	300	0.06	达标
15	卫国	1793,-375	-0.85	日平均	0.08409	240319	300	0.03	达标
16	河口村	1808,-62	1.21	日平均	0.11535	240911	300	0.04	达标
17	新桥	2083,-1192	-1.7	日平均	0.09275	240106	300	0.03	达标
18	莲池口	1487,-2031	0.64	日平均	0.10531	240229	300	0.04	达标
19	下南村	2235,-1596	-0.65	日平均	0.05924	240131	300	0.02	达标
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	日平均	0.08575	240117	300	0.03	达标
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	日平均	0.08193	240316	300	0.03	达标
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	日平均	0.06943	240113	300	0.02	达标
23	大有村	-1001, 1747	1.98	日平均	0.1308	240222	300	0.04	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	日平均	0.15589	240112	300	0.05	达标
25	八冲	1839, 1076	0.3	日平均	0.06477	240413	300	0.02	达标
26	沙头	770, 2244	1.52	日平均	0.04998	241201	300	0.02	达标
27	孖口	1411, 1396	1.1	日平均	0.07412	240815	300	0.02	达标
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	日平均	0.08153	240203	300	0.03	达标
29	和美居	-1864,236	-1.42	日平均	0.15819	240113	300	0.05	达标
30	网格	-100,-50	0.8	日平均	1.68025	240105	300	0.56	达标

表 5.2-35 TSP 年平均贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	文安村	67,244	-2.39	年平均	0.04882	平均值	200	0.02	达标
2	石基村	403,22	0.37	年平均	0.02374	平均值	200	0.01	达标
3	港口镇西榷	129,-405	-0.19	年平均	0.04538	平均值	200	0.02	达标
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	年平均	0.04277	平均值	200	0.02	达标
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	年平均	0.02305	平均值	200	0.01	达标
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	年平均	0.0185	平均值	200	0.01	达标
7	文安小学	-559,648	1.06	年平均	0.04051	平均值	200	0.02	达标
8	港口镇南沙围边	999,381	1	年平均	0.00595	平均值	200	0.003	达标
9	白花村	-917,-909	-0.08	年平均	0.01194	平均值	200	0.01	达标
10	中南村	648,-146	1.37	年平均	0.00738	平均值	200	0.004	达标
11	中南小学	968,-1123	0.7	年平均	0.00371	平均值	200	0.002	达标
12	上南村	-1398,473	-1.49	年平均	0.01149	平均值	200	0.01	达标
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	年平均	0.0092	平均值	200	0.005	达标
14	老河村	1274,-146	1.42	年平均	0.00355	平均值	200	0.002	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
15	卫国	1793,-375	-0.85	年平均	0.00192	平均值	200	0.001	达标
16	河口村	1808,-62	1.21	年平均	0.00316	平均值	200	0.002	达标
17	新桥	2083,-1192	-1.7	年平均	0.00181	平均值	200	0.001	达标
18	莲池口	1487,-2031	0.64	年平均	0.00232	平均值	200	0.001	达标
19	下南村	2235,-1596	-0.65	年平均	0.00099	平均值	200	0.000	达标
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	年平均	0.0055	平均值	200	0.003	达标
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	年平均	0.00835	平均值	200	0.004	达标
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	年平均	0.00757	平均值	200	0.004	达标
23	大有村	-1001, 1747	1.98	年平均	0.01195	平均值	200	0.01	达标
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	年平均	0.01035	平均值	200	0.01	达标
25	八冲	1839, 1076	0.3	年平均	0.00274	平均值	200	0.001	达标
26	沙头	770, 2244	1.52	年平均	0.00327	平均值	200	0.002	达标
27	孖口	1411, 1396	1.1	年平均	0.00364	平均值	200	0.002	达标
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	年平均	0.00684	平均值	200	0.003	达标
29	和美居	-1864,236	-1.42	年平均	0.00738	平均值	200	0.004	达标
30	网格	-50,0	-1.3	年平均	0.38393	平均值	200	0.19	达标

表 5.2-36 PM_{10} 日平均贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	日平均	0.52802	240412	120	0.44	达标	100	0.53
2	石基村	403,22	0.37	日平均	0.50424	240911	120	0.42	达标	100	0.50
3	港口镇西樵	129,405	-0.19	日平均	0.52684	240215	120	0.44	达标	100	0.53
4	规划居住用	-513,312	-2.54	日平均	0.31811	240518	120	0.27	达标	100	0.32

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
	地1										
5	规划居住用地2	-1024,892	-0.36	日平均	0.20193	241020	120	0.17	达标	100	0.20
6	规划居住用地3	-1200, 1106	0.39	日平均	0.16005	240316	120	0.13	达标	100	0.16
7	文安小学	-559,648	1.06	日平均	0.32094	240113	120	0.27	达标	100	0.32
8	港口镇南沙围边	999,381	1	日平均	0.15448	240112	120	0.13	达标	100	0.15
9	白花村	-917,-909	-0.08	日平均	0.19288	240106	120	0.16	达标	100	0.19
10	中南村	648,-146	1.37	日平均	0.24229	240319	120	0.2	达标	100	0.24
11	中南小学	968,-1123	0.7	日平均	0.13786	240229	120	0.11	达标	100	0.14
12	上南村	-1398,473	-1.49	日平均	0.16677	240517	120	0.14	达标	100	0.17
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	日平均	0.15868	240212	120	0.13	达标	100	0.16
14	老河村	1274,-146	1.42	日平均	0.16762	241018	120	0.14	达标	100	0.17
15	卫国	1793,-375	-0.85	日平均	0.08409	240319	120	0.07	达标	100	0.08
16	河口村	1808,-62	1.21	日平均	0.11535	240911	120	0.1	达标	100	0.12
17	新桥	2083,-1192	-1.7	日平均	0.09275	240106	120	0.08	达标	100	0.09
18	莲池口	1487,-2031	0.64	日平均	0.10531	240229	120	0.09	达标	100	0.11
19	下南村	2235,-1596	-0.65	日平均	0.05924	240131	120	0.05	达标	100	0.06
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	日平均	0.08575	240117	120	0.07	达标	100	0.09
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	日平均	0.08193	240316	120	0.07	达标	100	0.08
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	日平均	0.06943	240113	120	0.06	达标	100	0.07
23	大有村	-1001, 1747	1.98	日平均	0.1308	240222	120	0.11	达标	100	0.13
24	丰联村	-475, 1.25	-0.84	日平均	0.15589	240112	120	0.13	达标	100	0.16

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
25	八冲	1839, 1076	0.3	日平均	0.06477	240413	120	0.05	达标	100	0.06
26	沙头	770, 2244	1.52	日平均	0.04998	241201	120	0.04	达标	100	0.05
27	孖口	1411, 1396	1.1	日平均	0.07412	240815	120	0.06	达标	100	0.07
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	日平均	0.08153	240203	120	0.07	达标	100	0.08
29	和美居	-1864,236	-1.42	日平均	0.15819	240113	120	0.13	达标	100	0.16
30	网格	-100, -50	0.8	日平均	1.68025	240105	120	1.4	达标	100	1.68

表 5.2-37 PM_{10} 年平均贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	年平均	0.04882	平均值	60	0.08	达标	50	0.10
2	石基村	403,22	0.37	年平均	0.02374	平均值	60	0.04	达标	50	0.05
3	港口镇西樵	129,-405	-0.19	年平均	0.04538	平均值	60	0.08	达标	50	0.09
4	规划居住用地1	-513,312	-2.54	年平均	0.04277	平均值	60	0.07	达标	50	0.09
5	规划居住用地2	-1024,892	-0.36	年平均	0.02305	平均值	60	0.04	达标	50	0.05
6	规划居住用地3	-1200, 1106	0.39	年平均	0.0185	平均值	60	0.03	达标	50	0.04
7	文安小学	-559,648	1.06	年平均	0.04051	平均值	60	0.07	达标	50	0.08
8	港口镇南沙围边	999,381	1	年平均	0.00595	平均值	60	0.01	达标	50	0.01
9	白花村	-917,-909	-0.08	年平均	0.01194	平均值	60	0.02	达标	50	0.02
10	中南村	648,-146	1.37	年平均	0.00738	平均值	60	0.01	达标	50	0.01

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YymmDdHh)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
11	中南小学	968,-1123	0.7	年平均	0.00371	平均值	60	0.01	达标	50	0.01
12	上南村	-1398,473	-1.49	年平均	0.01149	平均值	60	0.02	达标	50	0.02
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	年平均	0.0092	平均值	60	0.02	达标	50	0.02
14	老河村	1274,-146	1.42	年平均	0.00355	平均值	60	0.01	达标	50	0.01
15	卫国	1793,-375	-0.85	年平均	0.00192	平均值	60	0.003	达标	50	0.00
16	河口村	-1808,-62	1.21	年平均	0.00316	平均值	60	0.01	达标	50	0.01
17	新桥	2083,-1192	-1.7	年平均	0.00181	平均值	60	0.003	达标	50	0.00
18	莲池口	1487,-2031	0.64	年平均	0.00232	平均值	60	0.004	达标	50	0.00
19	下南村	2235,-1596	-0.65	年平均	0.00099	平均值	60	0.002	达标	50	0.00
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	年平均	0.0055	平均值	60	0.01	达标	50	0.01
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	年平均	0.00835	平均值	60	0.01	达标	50	0.02
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	年平均	0.00757	平均值	60	0.01	达标	50	0.02
23	大有村	-1001, 1747	1.98	年平均	0.01195	平均值	60	0.02	达标	50	0.02
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	年平均	0.01035	平均值	60	0.02	达标	50	0.02
25	八冲	1839, 1076	0.3	年平均	0.00274	平均值	60	0.005	达标	50	0.01
26	沙头	770, 2244	1.52	年平均	0.00327	平均值	60	0.01	达标	50	0.01
27	孖口	1411, 1396	1.1	年平均	0.00364	平均值	60	0.01	达标	50	0.01
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	年平均	0.00684	平均值	60	0.01	达标	50	0.01
29	和美居	-1864,236	-1.42	年平均	0.00738	平均值	60	0.01	达标	50	0.01
30	网格	-50,0	-1.3	年平均	0.38393	平均值	60	0.64	达标	50	0.77

表 5.2-38 PM_{2.5} 日平均贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标	评价标准(μg/m ³)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	日平均	0.26401	240412	60	0.44	达标	50	0.53
2	石基村	403,22	0.37	日平均	0.25212	240911	60	0.42	达标	50	0.50
3	港口镇西榷	129,-405	-0.19	日平均	0.26342	240215	60	0.44	达标	50	0.53
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	日平均	0.15906	240518	60	0.27	达标	50	0.32
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	日平均	0.10097	241020	60	0.17	达标	50	0.20
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	日平均	0.08003	240316	60	0.13	达标	50	0.16
7	文安小学	-559,648	1.06	日平均	0.16047	240113	60	0.27	达标	50	0.32
8	港口镇南沙围边	999,381	1	日平均	0.07724	240112	60	0.13	达标	50	0.15
9	白花村	-917,-909	-0.08	日平均	0.09644	240106	60	0.16	达标	50	0.19
10	中南村	648,-146	1.37	日平均	0.12114	240319	60	0.2	达标	50	0.24
11	中南小学	968,-1123	0.7	日平均	0.06893	240229	60	0.11	达标	50	0.14
12	上南村	-1398,473	-1.49	日平均	0.08338	240517	60	0.14	达标	50	0.17
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	日平均	0.07934	240212	60	0.13	达标	50	0.16
14	老河村	1274,-146	1.42	日平均	0.08381	241018	60	0.14	达标	50	0.17
15	卫国	1793,-375	-0.85	日平均	0.04204	240319	60	0.07	达标	50	0.08
16	河口村	1808,-62	1.21	日平均	0.05768	240911	60	0.1	达标	50	0.12
17	新桥	2083,-1192	-1.7	日平均	0.04637	240106	60	0.08	达标	50	0.09
18	莲池口	1487,-2031	0.64	日平均	0.05266	240229	60	0.09	达标	50	0.11
19	下南村	2235,-1596	-0.65	日平均	0.02962	240131	60	0.05	达标	50	0.06

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	日平均	0.04288	240117	60	0.07	达标	50	0.09
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	日平均	0.04097	240316	60	0.07	达标	50	0.08
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	日平均	0.03472	240113	60	0.06	达标	50	0.07
23	大有村	-1001, 1747	1.98	日平均	0.0654	240222	60	0.11	达标	50	0.13
24	丰联村	-475, 125	-0.84	日平均	0.07794	240112	60	0.13	达标	50	0.16
25	八冲	1839, 1076	0.3	日平均	0.03238	240413	60	0.05	达标	50	0.06
26	沙头	770, 2244	1.52	日平均	0.02499	241201	60	0.04	达标	50	0.05
27	孖口	1411, 1396	1.1	日平均	0.03706	240815	60	0.06	达标	50	0.07
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	日平均	0.04076	240203	60	0.07	达标	50	0.08
29	和美居	-1864,236	-1.42	日平均	0.07909	240113	60	0.13	达标	50	0.16
30	网格	-100, -50	0.8	日平均	0.84013	240105	60	1.4	达标	50	1.68

表 5.2-39 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	年平均	0.02441	平均值	30	0.08	达标	25	0.10
2	石基村	403,22	0.37	年平均	0.01187	平均值	30	0.04	达标	25	0.05
3	港口镇西樵	129,-405	-0.19	年平均	0.02269	平均值	30	0.08	达标	25	0.09
4	规划居住用地1	-513,312	-2.54	年平均	0.02138	平均值	30	0.07	达标	25	0.09
5	规划居住用地2	-1024,892	-0.36	年平均	0.01153	平均值	30	0.04	达标	25	0.05
6	规划居住用	-1200, 1106	0.39	年平均	0.00925	平均值	30	0.03	达标	25	0.04

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YymmDdHh)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
	地3										
7	文安小学	-559,648	1.06	年平均	0.02025	平均值	30	0.07	达标	25	0.08
8	港口镇南沙围边	999,381	1	年平均	0.00298	平均值	30	0.01	达标	25	0.01
9	白花村	-917,-909	-0.08	年平均	0.00597	平均值	30	0.02	达标	25	0.02
10	中南村	648,-146	1.37	年平均	0.00369	平均值	30	0.01	达标	25	0.01
11	中南小学	968,-1123	0.7	年平均	0.00185	平均值	30	0.01	达标	25	0.01
12	上南村	-1398,473	-1.49	年平均	0.00574	平均值	30	0.02	达标	25	0.02
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	年平均	0.0046	平均值	30	0.02	达标	25	0.02
14	老河村	1274,-146	1.42	年平均	0.00178	平均值	30	0.01	达标	25	0.01
15	卫国	1793,-375	-0.85	年平均	0.00096	平均值	30	0.003	达标	25	0.00
16	河口村	1808,-62	1.21	年平均	0.00158	平均值	30	0.01	达标	25	0.01
17	新桥	2083,-1192	-1.7	年平均	0.0009	平均值	30	0.003	达标	25	0.00
18	莲池口	1487,-2031	0.64	年平均	0.00116	平均值	30	0.004	达标	25	0.00
19	下南村	2235,-1596	-0.65	年平均	0.0005	平均值	30	0.002	达标	25	0.00
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	年平均	0.00275	平均值	30	0.01	达标	25	0.01
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	年平均	0.00417	平均值	30	0.01	达标	25	0.02
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	年平均	0.00378	平均值	30	0.01	达标	25	0.02
23	大有村	-1001, 1747	1.98	年平均	0.00597	平均值	30	0.02	达标	25	0.02
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	年平均	0.00517	平均值	30	0.02	达标	25	0.02
25	八冲	1839, 1076	0.3	年平均	0.00137	平均值	30	0.005	达标	25	0.01
26	沙头	770, 2244	1.52	年平均	0.00163	平均值	30	0.01	达标	25	0.01
27	孖口	1411, 1396	1.1	年平均	0.00182	平均值	30	0.01	达标	25	0.01

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	过渡阶段			2031年1月1日起	
							评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	年平均	0.00342	平均值	30	0.01	达标	25	0.01
29	和美居	-1864,236	-1.42	年平均	0.00369	平均值	30	0.01	达标	25	0.01
30	网格	-50,0	-1.3	年平均	0.19196	平均值	30	0.64	达标	25	0.77

表 5.2-40 硫酸 1 小时平均贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	文安村	67,244	-2.39	1 小时	99.50445	24031724	300	33.17	达标
2	石基村	403,22	0.37	1 小时	151.5221	24010824	300	50.51	达标
3	港口镇西樵	129,-405	-0.19	1 小时	111.5206	24081606	300	37.17	达标
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	1 小时	73.37022	24080702	300	24.46	达标
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	1 小时	50.27051	24122922	300	16.76	达标
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	1 小时	37.23756	24120505	300	12.41	达标
7	文安小学	-559,648	1.06	1 小时	83.99892	24020202	300	28	达标
8	港口镇南沙围边	999,381	1	1 小时	58.92612	24121701	300	19.64	达标
9	白花村	-917,-909	-0.08	1 小时	46.86099	24021303	300	15.62	达标
10	中南村	648,-146	1.37	1 小时	60.4197	24031903	300	20.14	达标
11	中南小学	968,-1123	0.7	1 小时	43.63272	24022901	300	14.54	达标
12	上南村	-1398,473	-1.49	1 小时	36.46574	24120224	300	12.16	达标
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	1 小时	25.56798	24021223	300	8.52	达标
14	老河村	1274,-146	1.42	1 小时	71.8648	24101823	300	23.95	达标
15	卫国	1793,-375	-0.85	1 小时	24.99991	24031903	300	8.33	达标
16	河口村	1808,-62	1.21	1 小时	24.73278	24011203	300	8.24	达标

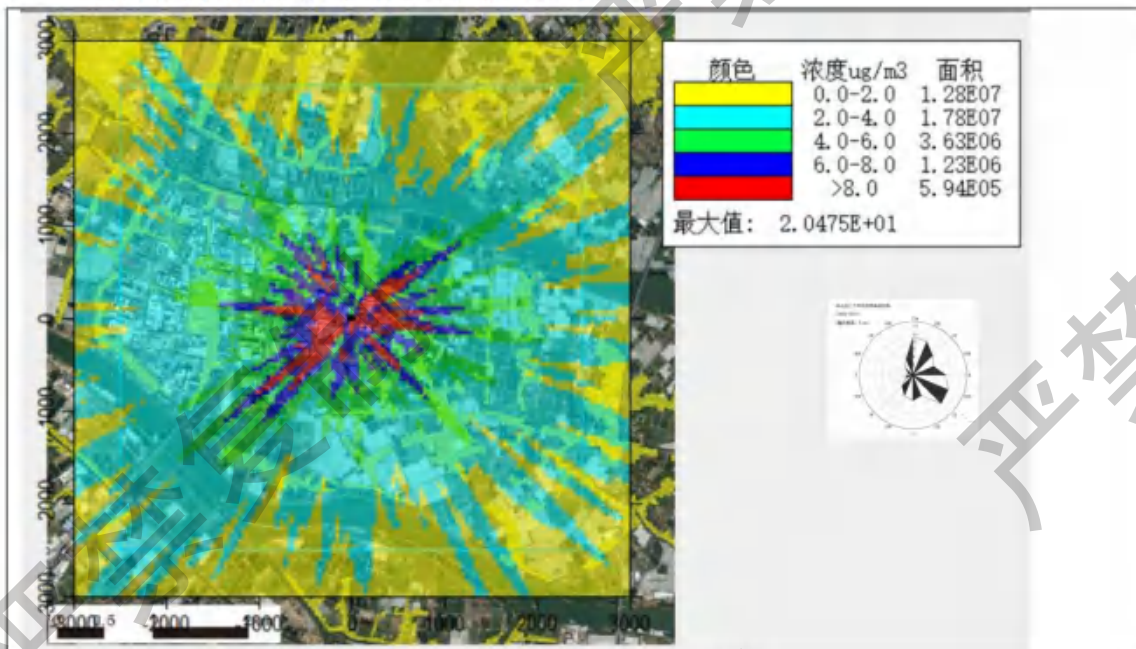
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
17	新桥	2083,-1192	-1.7	1 小时	37.20715	24010602	300	12.4	达标
18	莲池口	1487,-2031	0.64	1 小时	17.55073	24022908	300	5.85	达标
19	下南村	2235,-1596	-0.65	1 小时	23.77215	24022824	300	7.92	达标
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	1 小时	37.8454	24013024	300	12.62	达标
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	1 小时	21.52304	24120505	300	7.17	达标
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	1 小时	17.0885	24010520	300	5.7	达标
23	大有村	-1001, 1747	1.98	1 小时	24.76463	24020423	300	8.25	达标
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	1 小时	27.84401	24013124	300	9.28	达标
25	八冲	1839, 1076	0.3	1 小时	24.90552	24041306	300	8.3	达标
26	沙头	770, 2244	1.52	1 小时	14.81703	24120122	300	4.94	达标
27	孖口	1411, 1396	1.1	1 小时	30.98797	24081504	300	10.33	达标
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	1 小时	21.44416	24091003	300	7.15	达标
29	和美居	-1864,236	-1.42	1 小时	60.71507	24011302	300	20.24	达标
30	网格	100,0	1.3	1 小时	264.6837	24010824	300	88.23	达标

表 5.2-41 硫酸日平均贡献值预测结果

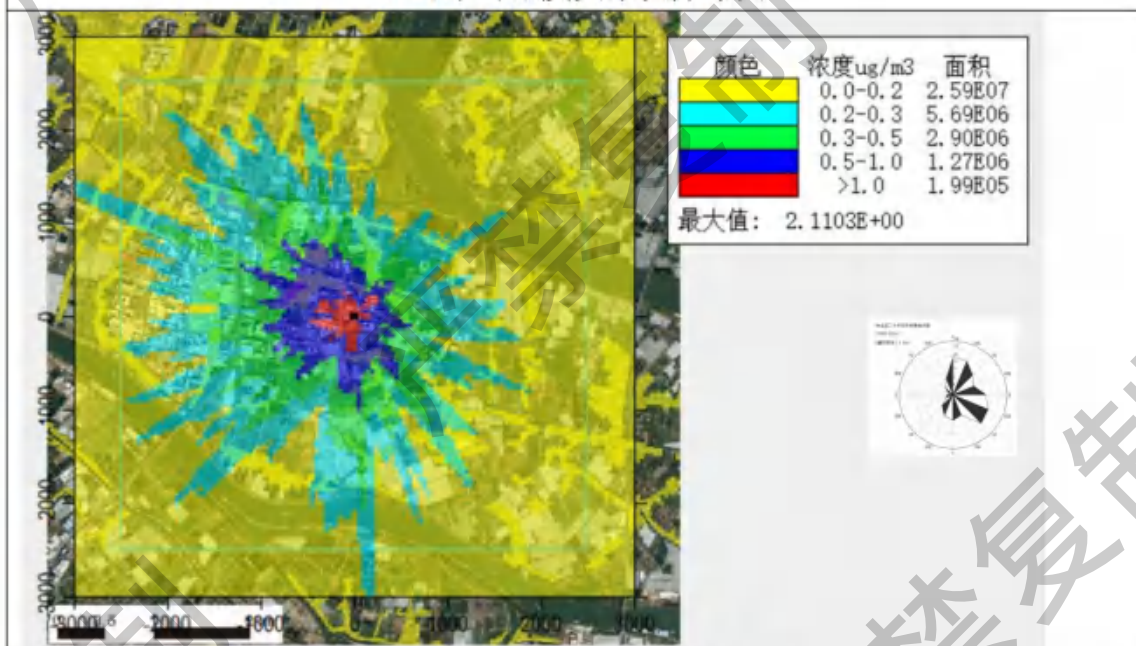
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	文安村	67,244	-2.39	日平均	10.92309	240412	100	10.92	达标
2	石基村	403,22	0.37	日平均	9.07292	240911	100	9.07	达标
3	港口镇西樵	129,-405	-0.19	日平均	8.96279	240215	100	8.96	达标
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	日平均	5.32835	240518	100	5.33	达标
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	日平均	3.03837	241020	100	3.04	达标
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	日平均	2.35283	240316	100	2.35	达标
7	文安小学	-559,648	1.06	日平均	5.97688	240113	100	5.98	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
8	港口镇南沙围边	999,381	1	日平均	2.97758	240112	100	2.98	达标
9	白花村	-917,-909	-0.08	日平均	3.27178	240106	100	3.27	达标
10	中南村	648,-146	1.37	日平均	3.63725	240319	100	3.64	达标
11	中南小学	968,-1123	0.7	日平均	2.34542	240229	100	2.35	达标
12	上南村	-1398,473	-1.49	日平均	2.48709	240517	100	2.49	达标
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	日平均	2.35165	240212	100	2.35	达标
14	老河村	1274,-146	1.42	日平均	2.99596	241018	100	3	达标
15	卫国	1793,-375	-0.85	日平均	1.30222	240319	100	1.3	达标
16	河口村	1808,-62	1.21	日平均	1.64625	240911	100	1.65	达标
17	新桥	2083,-1192	-1.7	日平均	1.59866	241112	100	1.6	达标
18	莲池口	1487,-2031	0.64	日平均	1.79371	240229	100	1.79	达标
19	下南村	2235,-1596	-0.65	日平均	0.99172	240228	100	0.99	达标
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	日平均	1.58262	240130	100	1.58	达标
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	日平均	1.17646	240316	100	1.18	达标
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	日平均	1.09134	240113	100	1.09	达标
23	大有村	-1001, 1747	1.98	日平均	2.09561	240222	100	2.1	达标
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	日平均	2.6199	240112	100	2.62	达标
25	八冲	1839, 1076	0.3	日平均	1.06037	240413	100	1.06	达标
26	沙头	770, 2244	1.52	日平均	0.87336	241201	100	0.87	达标
27	孖口	1411, 1396	1.1	日平均	1.31454	240815	100	1.31	达标
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	日平均	1.38986	240905	100	1.39	达标
29	和美居	-1864,236	-1.42	日平均	2.95712	240113	100	2.96	达标
30	网格	-50,-50	-0.4	日平均	35.23978	240303	100	35.24	达标

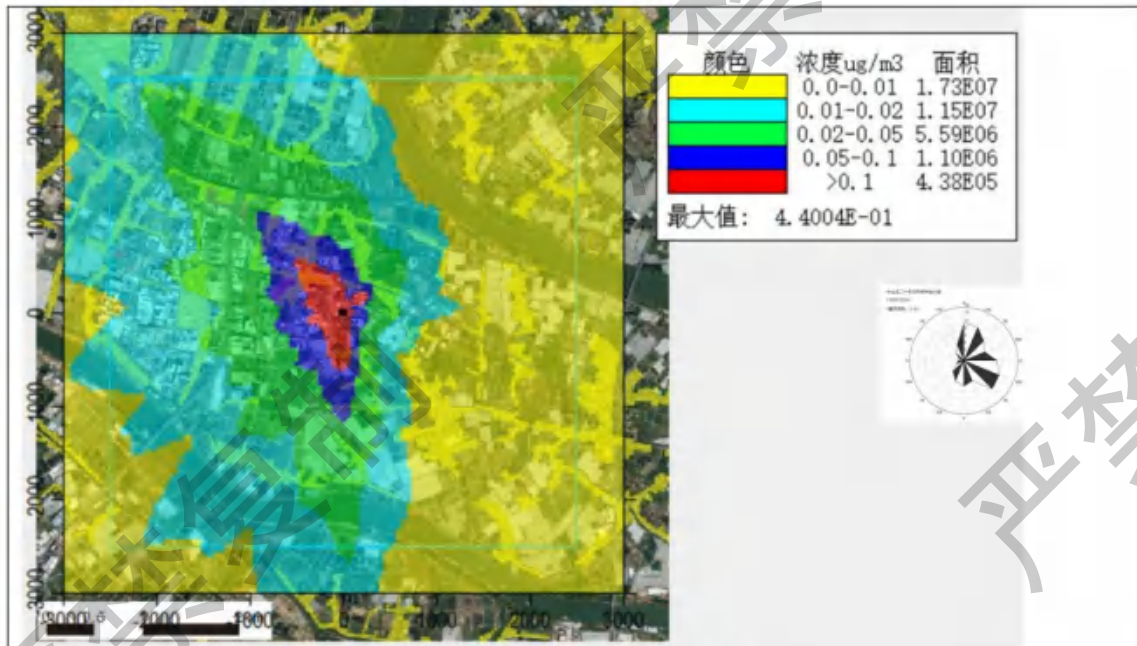
项目各污染物贡献值浓度分布图如下所示:



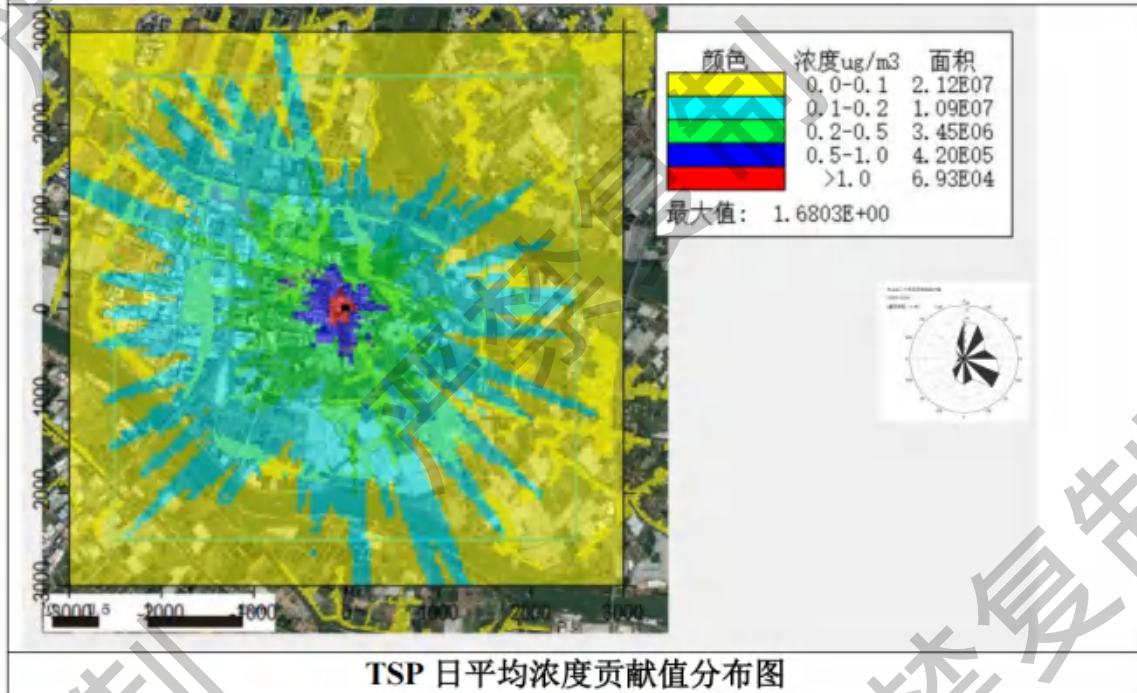
NO₂ 小时浓度贡献值分布图



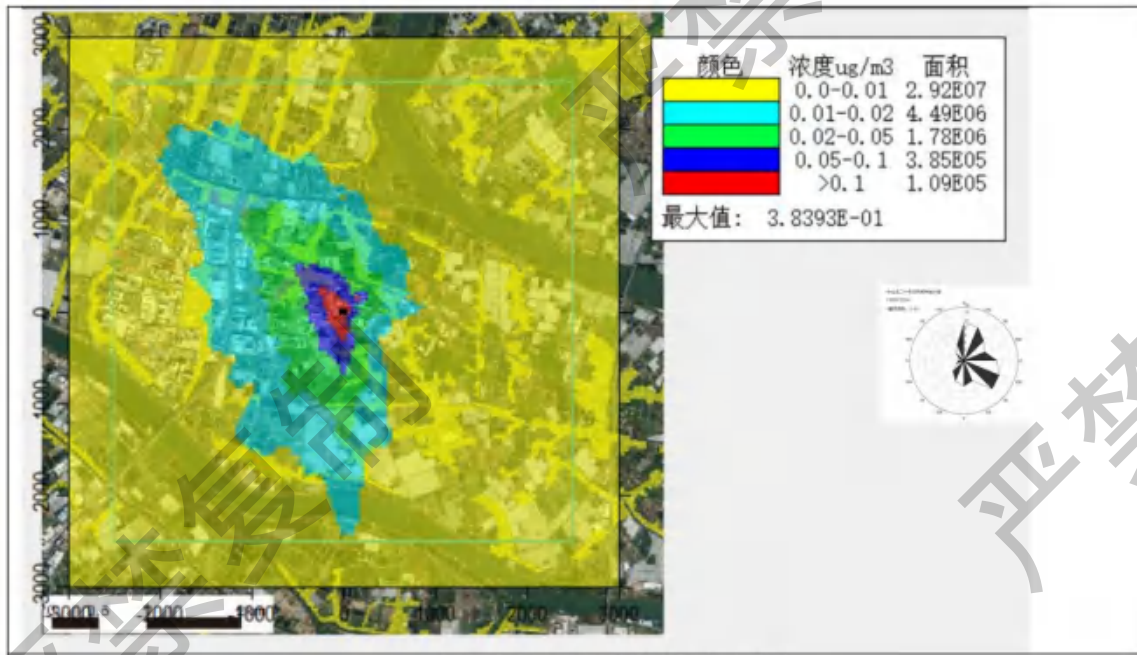
NO₂ 日平均浓度贡献值分布图



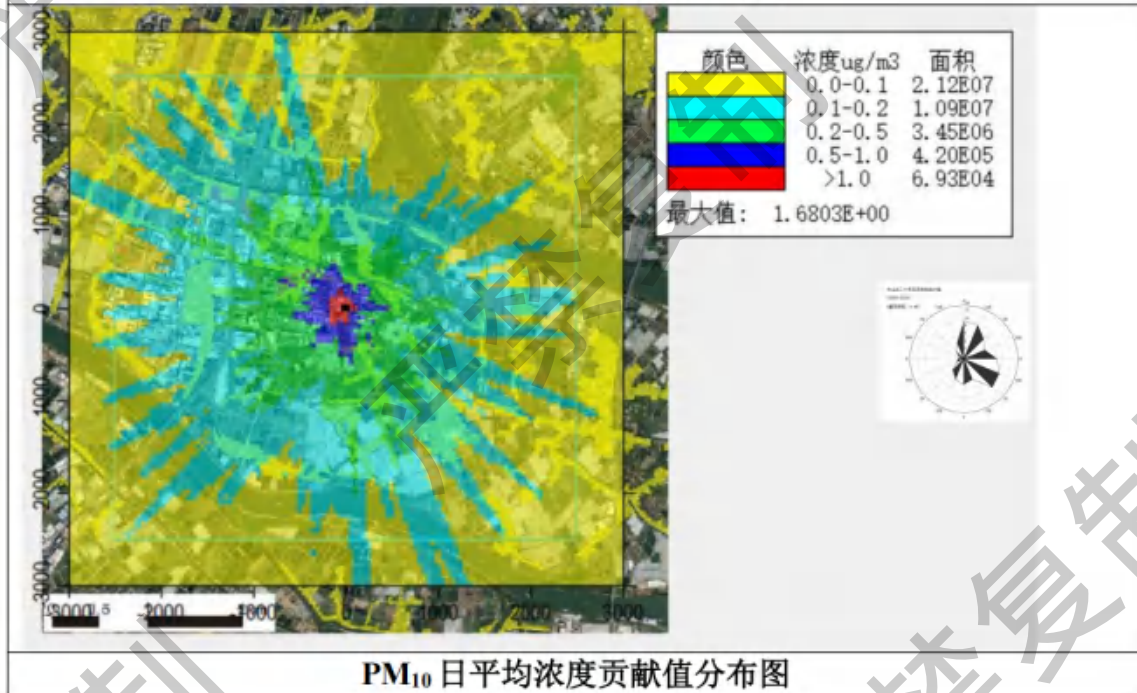
NO₂ 年平均浓度贡献值分布图



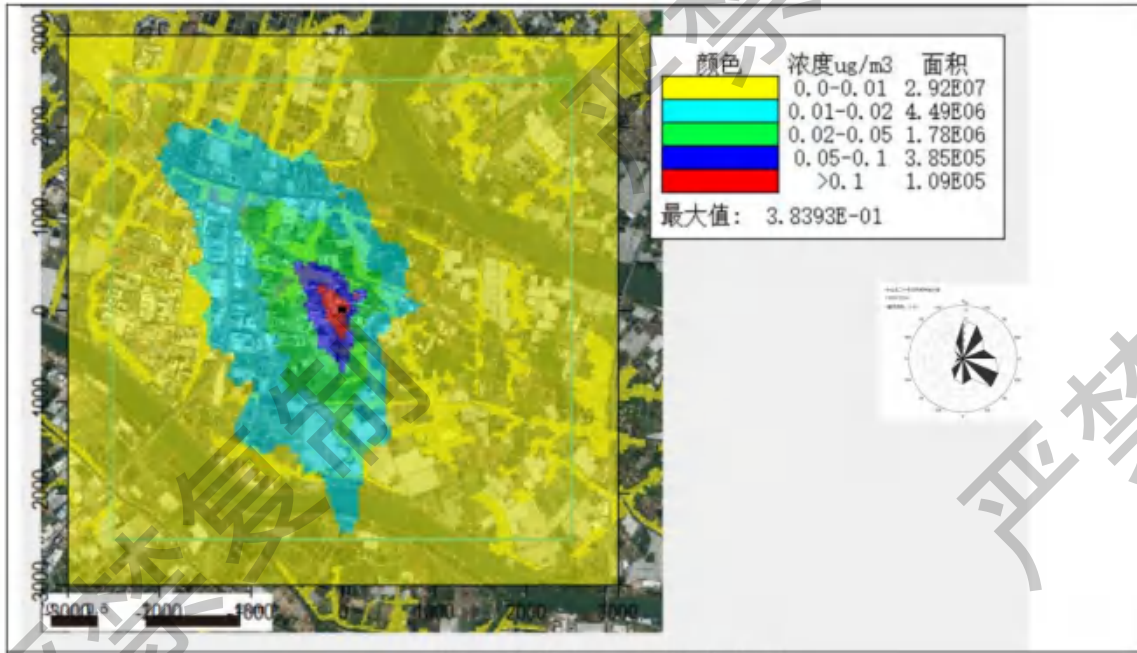
TSP 日平均浓度贡献值分布图



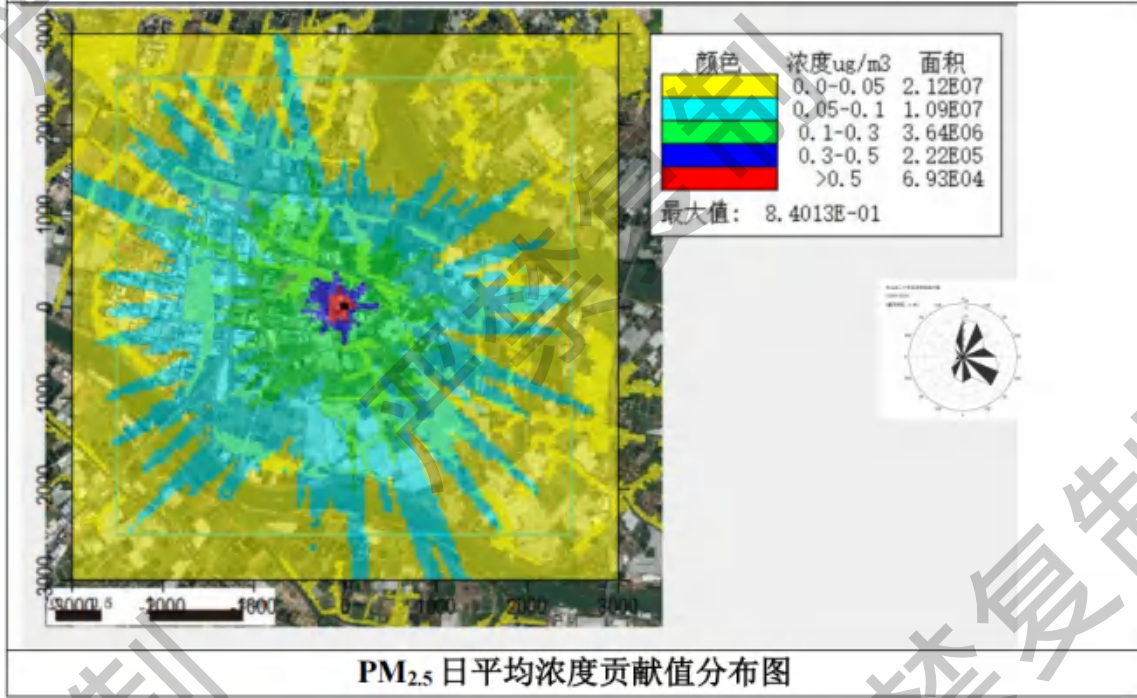
TSP 年平均浓度贡献值分布图



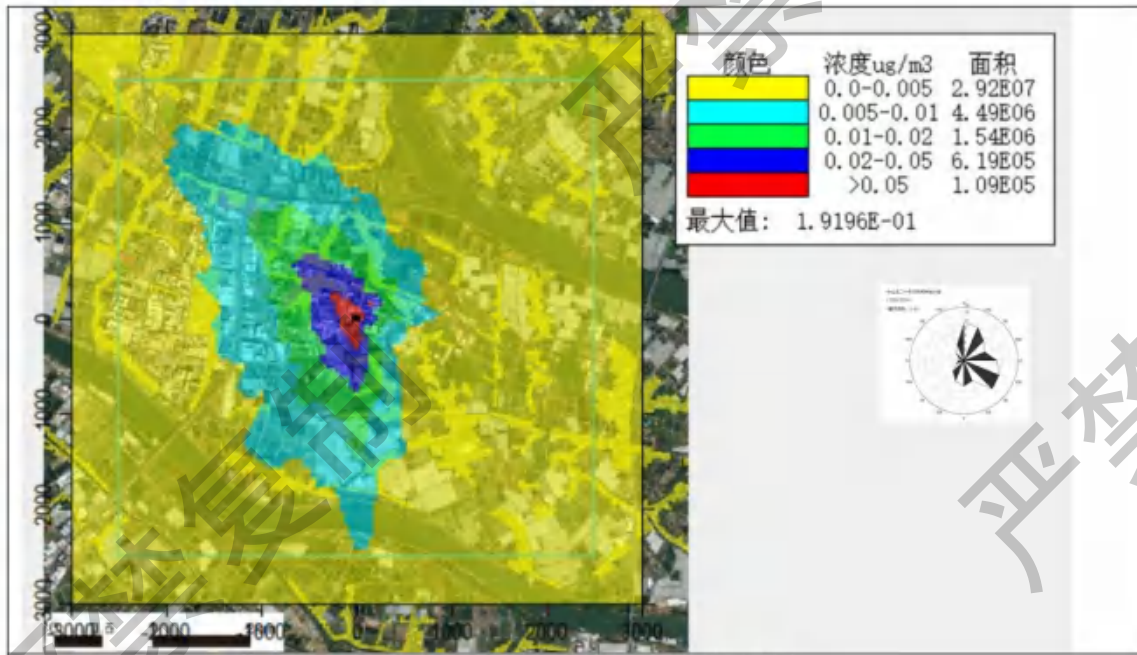
PM₁₀ 日平均浓度贡献值分布图



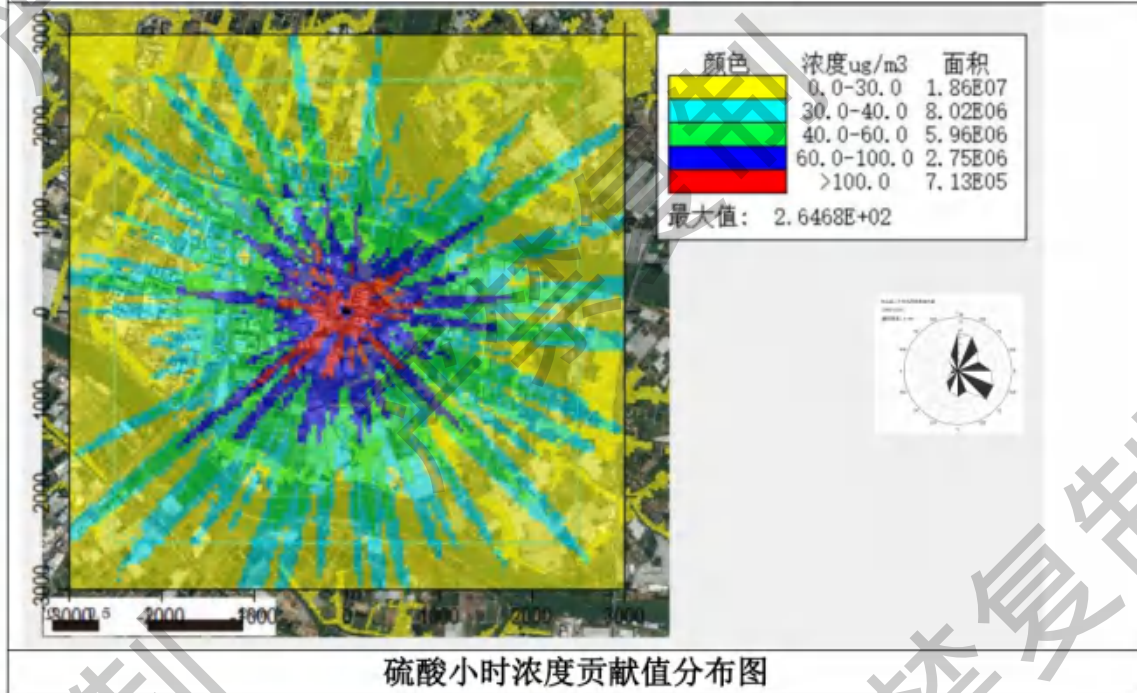
PM₁₀ 年平均浓度贡献值分布图



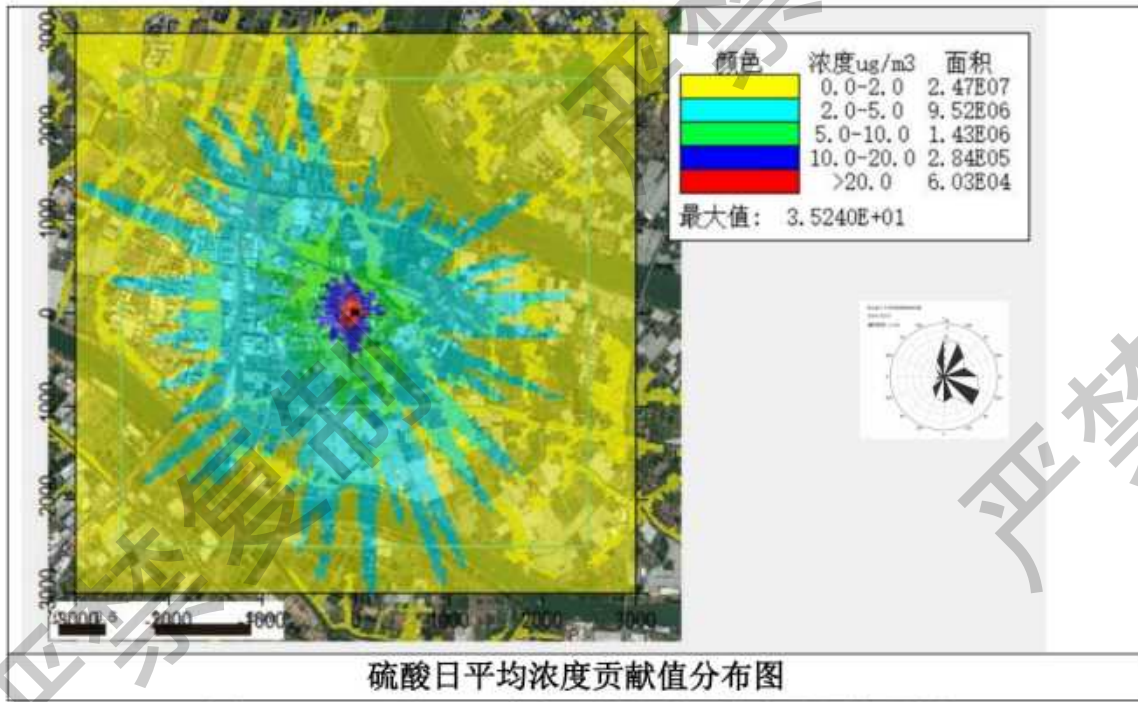
PM_{2.5} 日平均浓度贡献值分布图



PM_{2.5}年平均浓度贡献值分布图



硫酸小时浓度贡献值分布图



硫酸日平均浓度贡献值分布图

图 5.2-17 正常工况大气环境影响贡献值预测结果图

2、正常排放情况叠加已批在建源、现状环境浓度预测结果

表 5.2-42 项目 NO₂98%保证率日平均浓度叠加已批在建源、背景值预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标	评价标准(μg/m ³)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	日平均	0.00058	241210	75	75.00058	80	93.75	达标	50	150.00
2	石基村	403,22	0.37	日平均	0.000473	241210	75	75.00047	80	93.75	达标	50	150.00
3	港口镇西樾	129,-405	-0.19	日平均	0.206307	241210	75	75.20631	80	94.01	达标	50	150.41
4	规划居住用地1	-513,312	-2.54	日平均	0.04039	241210	75	75.04039	80	93.8	达标	50	150.08
5	规划居住用地2	-1024,892	-0.36	日平均	0.012863	241210	75	75.01286	80	93.77	达标	50	150.03
6	规划居住用地3	-1200, 1106	0.39	日平均	0.020103	241210	75	75.0201	80	93.78	达标	50	150.04
7	文安小学	-559,648	1.06	日平均	0.221062	241210	75	75.22106	80	94.03	达标	50	150.44
8	港口镇南沙围边	999,381	1	日平均	0	241210	75	75	80	93.75	达标	50	150.00
9	白花村	-917,-909	-0.08	日平均	0.298378	241210	75	75.29838	80	94.12	达标	50	150.60
10	中南村	648,-146	1.37	日平均	0.006126	241210	75	75.00613	80	93.76	达标	50	150.01
11	中南小学	968,-1123	0.7	日平均	0.035629	241210	75	75.03563	80	93.79	达标	50	150.07
12	上南村	-1398,473	-1.49	日平均	0.02832	241210	75	75.02832	80	93.79	达标	50	150.06
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	日平均	0.381432	241210	75	75.38143	80	94.23	达标	50	150.76
14	老河村	1274,-146	1.42	日平均	0.000008	241210	75	75.00001	80	93.75	达标	50	150.00
15	卫国	1793,-375	-0.85	日平均	0.000023	241210	75	75.00002	80	93.75	达标	50	150.00
16	河口村	1808,-62	1.21	日平均	0	241210	75	75	80	93.75	达标	50	150.00
17	新桥	2083,-1192	-1.7	日平均	0.117935	241210	75	75.11794	80	93.9	达标	50	150.24

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
18	莲池口	1487,-2031	0.64	日平均	0.043526	241210	75	75.04353	80	93.8	达标	50	150.09
19	下南村	2235,-1596	-0.65	日平均	0.007439	241210	75	75.00744	80	93.76	达标	50	150.01
20	沥心村	-1948,-2268	-0.57	日平均	0.512833	241210	75	75.51283	80	94.39	达标	50	151.03
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	日平均	0.003632	241210	75	75.00363	80	93.75	达标	50	150.01
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	日平均	0.025352	241210	75	75.02535	80	93.78	达标	50	150.05
23	大有村	-1001, 1747	1.98	日平均	0.04393	241210	75	75.04393	80	93.8	达标	50	150.09
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	日平均	0	241210	75	75	80	93.75	达标	50	150.00
25	八冲	1839, 1076	0.3	日平均	0	241210	75	75	80	93.75	达标	50	150.00
26	沙头	770, 2244	1.52	日平均	0	241210	75	75	80	93.75	达标	50	150.00
27	孖口	1411, 1396	1.1	日平均	0	241210	75	75	80	93.75	达标	50	150.00
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	日平均	0.229675	241210	75	75.22968	80	94.04	达标	50	150.46
29	和美居	-1864,236	-1.42	日平均	0.182159	241210	75	75.18216	80	93.98	达标	50	150.36
30	网格	-1950,-1050	2.4	日平均	3.22126	240106	75	78.22126	80	97.78	达标	50	156.44

表 5.2-43 项目 NO₂ 年平均浓度叠加已批在建源、背景值预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	年平均	0.16492	平均值	27.86612	28.03104	40	70.08	达标	30	93.44
2	石基村	403,22	0.37	年平均	0.09538	平均值	27.86612	27.9615	40	69.9	达标	30	93.21
3	港口镇西樵	129,-405	-0.19	年平均	0.13937	平均值	27.86612	28.00549	40	70.01	达标	30	93.35
4	规划居住	-513,312	-2.54	年平均	0.20634	平均值	27.86612	28.07246	40	70.18	达标	30	93.57

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
	用地1												
5	规划居住用地2	-1024,892	-0.36	年平均	0.23032	平均值	27.86612	28.09644	40	70.24	达标	30	93.65
6	规划居住用地3	-1200, 1106	0.39	年平均	0.22991	平均值	27.86612	28.09603	40	70.24	达标	30	93.65
7	文安小学	-559,648	1.06	年平均	0.2101	平均值	27.86612	28.07622	40	70.19	达标	30	93.59
8	港口镇南沙围边	999,381	1	年平均	0.06929	平均值	27.86612	27.93541	40	69.84	达标	30	93.12
9	白花村	-917,-909	-0.08	年平均	0.25945	平均值	27.86612	28.12557	40	70.31	达标	30	93.75
10	中南村	648,-146	1.37	年平均	0.06365	平均值	27.86612	27.92977	40	69.82	达标	30	93.10
11	中南小学	968,-1123	0.7	年平均	0.04418	平均值	27.86612	27.9103	40	69.78	达标	30	93.03
12	上南村	-1398,473	-1.49	年平均	0.33231	平均值	27.86612	28.19843	40	70.5	达标	30	93.99
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	年平均	0.68552	平均值	27.86612	28.55164	40	71.38	达标	30	95.17
14	老河村	1274,-146	1.42	年平均	0.04365	平均值	27.86612	27.90977	40	69.77	达标	30	93.03
15	卫国	1793,-375	-0.85	年平均	0.033	平均值	27.86612	27.89912	40	69.75	达标	30	93.00
16	河口村	1808,-62	1.21	年平均	0.03784	平均值	27.86612	27.90396	40	69.76	达标	30	93.01
17	新桥	2083,-1192	-1.7	年平均	0.03132	平均值	27.86612	27.89744	40	69.74	达标	30	92.99
18	莲池口	1487,-2031	0.64	年平均	0.0321	平均值	27.86612	27.89822	40	69.75	达标	30	92.99
19	下南村	2235,-1596	-0.65	年平均	0.02904	平均值	27.86612	27.89516	40	69.74	达标	30	92.98
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	年平均	0.42422	平均值	27.86612	28.29034	40	70.73	达标	30	94.30
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	年平均	0.2559	平均值	27.86612	28.12202	40	70.31	达标	30	93.74
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	年平均	0.22714	平均值	27.86612	28.09326	40	70.23	达标	30	93.64
23	大有村	-1001, 1747	1.98	年平均	0.16556	平均值	27.86612	28.03168	40	70.08	达标	30	93.44
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	年平均	0.13761	平均值	27.86612	28.00373	40	70.01	达标	30	93.35

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
25	八冲	1839, 1076	0.3	年平均	0.05061	平均值	27.86612	27.91673	40	69.79	达标	30	93.06
26	沙头	770, 2244	1.52	年平均	0.07212	平均值	27.86612	27.93824	40	69.85	达标	30	93.13
27	孖口	1411, 1396	1.1	年平均	0.05485	平均值	27.86612	27.92097	40	69.8	达标	30	93.07
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	年平均	0.70154	平均值	27.86612	28.56766	40	71.42	达标	30	95.23
29	和美居	-1864,236	-1.42	年平均	0.67515	平均值	27.86612	28.54127	40	71.35	达标	30	95.14
30	网格	-2050,-300	-0.8	年平均	1.34544	平均值	27.86612	29.21156	40	73.03	达标	30	97.37

表 5.2-44 项目 TSP 日平均浓度叠加已批在建源、背景值预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	文安村	67,244	-2.39	日平均	6.81366	240911	98	104.8137	300	34.94	达标
2	石基村	403,22	0.37	日平均	4.53778	240911	98	102.5378	300	34.18	达标
3	港口镇西槿	129,-405	-0.19	日平均	4.73643	241018	98	102.7364	300	34.25	达标
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	日平均	4.77419	240911	98	102.7742	300	34.26	达标
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	日平均	6.1736	240705	98	104.1736	300	34.72	达标
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	日平均	5.19993	240912	98	103.1999	300	34.4	达标
7	文安小学	-559,648	1.06	日平均	5.81024	240914	98	103.8102	300	34.6	达标
8	港口镇南沙围边	999,381	1	日平均	4.2794	240911	98	102.2794	300	34.09	达标
9	白花村	-917,-909	-0.08	日平均	6.78987	240205	98	104.7899	300	34.93	达标
10	中南村	648,-146	1.37	日平均	4.16159	240120	98	102.1616	300	34.05	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
11	中南小学	968,-1123	0.7	日平均	2.75005	241112	98	100.7501	300	33.58	达标
12	上南村	-1398,473	-1.49	日平均	9.81513	240911	98	107.8151	300	35.94	达标
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	日平均	32.80705	240705	98	130.8071	300	43.6	达标
14	老河村	1274,-146	1.42	日平均	4.29092	240120	98	102.2909	300	34.1	达标
15	卫国	1793,-375	-0.85	日平均	3.21374	240319	98	101.2137	300	33.74	达标
16	河口村	1808,-62	1.21	日平均	3.23921	240112	98	101.2392	300	33.75	达标
17	新桥	2083,-1192	-1.7	日平均	2.05382	240523	98	100.0538	300	33.35	达标
18	莲池口	1487,-2031	0.64	日平均	3.564	241112	98	101.564	300	33.85	达标
19	下南村	2235,-1596	-0.65	日平均	2.51212	241112	98	100.5121	300	33.5	达标
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	日平均	7.74782	240129	98	105.7478	300	35.25	达标
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	日平均	6.51558	240112	98	104.5156	300	34.84	达标
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	日平均	5.522	240112	98	103.522	300	34.51	达标
23	大有村	-1001, 1747	1.98	日平均	5.46024	240705	98	103.4602	300	34.49	达标
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	日平均	3.9997	240705	98	101.9997	300	34	达标
25	八冲	1839, 1076	0.3	日平均	2.5278	240828	98	100.5278	300	33.51	达标
26	沙头	770, 2244	1.52	日平均	3.82131	240413	98	101.8213	300	33.94	达标
27	孖口	1411, 1396	1.1	日平均	2.54606	241217	98	100.5461	300	33.52	达标
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	日平均	17.53794	241013	98	115.5379	300	38.51	达标
29	和美居	-1864,236	-1.42	日平均	19.41504	240317	98	117.415	300	39.14	达标
30	网格	-1700, -200	-0.5	日平均	89.1127	240827	98	187.1127	300	62.37	达标

表 5.2-45 项目 PM₁₀95%保证率日平均浓度叠加已批在建源、背景值预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	日平均	0.036148	240114	94	94.03615	120	78.36	达标	100	94.04
2	石基村	403,22	0.37	日平均	0	240114	94	94.00000	120	78.33	达标	100	94.00
3	港口镇西 樵	129,-405	-0.19	日平均	0.011101	240114	94	94.01110	120	78.34	达标	100	94.01
4	规划居住 用地1	-513,312	-2.54	日平均	0.161537	240114	94	94.16154	120	78.47	达标	100	94.16
5	规划居住 用地2	-1024,892	-0.36	日平均	0.782066	240114	94	94.78207	120	78.99	达标	100	94.78
6	规划居住 用地3	-1200, 1106	0.39	日平均	0.317993	240114	94	94.31799	120	78.60	达标	100	94.32
7	文安小学	-559,648	1.06	日平均	0.137528	240114	94	94.13753	120	78.45	达标	100	94.14
8	港口镇南 沙围边	999,381	1	日平均	0	240114	94	94.00000	120	78.33	达标	100	94.00
9	白花村	-917,-909	-0.08	日平均	0.116653	240114	94	94.11665	120	78.43	达标	100	94.12
10	中南村	648,-146	1.37	日平均	0	240114	94	94.00000	120	78.33	达标	100	94.00
11	中南小学	968,-1123	0.7	日平均	0.000076	240114	94	94.00008	120	78.33	达标	100	94.00
12	上南村	-1398,473	-1.49	日平均	0.142548	240115	94	94.14255	120	78.45	达标	100	94.14
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	日平均	0.449562	240114	94	94.44956	120	78.71	达标	100	94.45
14	老河村	1274,-146	1.42	日平均	0	240114	94	94.00000	120	78.33	达标	100	94.00
15	卫国	1793,-375	-0.85	日平均	0	240114	94	94.00000	120	78.33	达标	100	94.00
16	河口村	1808,-62	1.21	日平均	0	240114	94	94.00000	120	78.33	达标	100	94.00
17	新桥	2083,-1192	-1.7	日平均	0	240114	94	94.00000	120	78.33	达标	100	94.00
18	莲池口	1487,-2031	0.64	日平均	0.000046	240114	94	94.00005	120	78.33	达标	100	94.00

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
19	下南村	2235,-1596	-0.65	日平均	0	240114	94	94.00000	120	78.33	达标	100	94.00
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	日平均	0.208092	240114	94	94.20809	120	78.51	达标	100	94.21
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	日平均	0.571098	240114	94	94.57110	120	78.81	达标	100	94.57
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	日平均	0.271721	240114	94	94.27172	120	78.56	达标	100	94.27
23	大有村	-1001, 1747	1.98	日平均	0.03849	240114	94	94.03849	120	78.37	达标	100	94.04
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	日平均	0.046082	240114	94	94.04608	120	78.37	达标	100	94.05
25	八冲	1839, 1076	0.3	日平均	0	240114	94	94.00000	120	78.33	达标	100	94.00
26	沙头	770, 2244	1.52	日平均	0.014717	240114	94	94.01472	120	78.35	达标	100	94.01
27	孖口	1411, 1396	1.1	日平均	0	240114	94	94.00000	120	78.33	达标	100	94.00
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	日平均	1.768234	240114	94	95.76823	120	79.81	达标	100	95.77
29	和美居	-1864,236	-1.42	日平均	0.271645	240114	94	94.27165	120	78.56	达标	100	94.27
30	网格	-2100,200	0.6	日平均	8.299583	240115	94	102.29958	120	85.25	达标	100	102.30

表 5.2-46 项目 PM_{10} 年平均浓度叠加已批在建源、背景值预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	年平均	0.23486	平均值	45.68306	45.91792	60	76.53	达标	50	91.84
2	石基村	403,22	0.37	年平均	0.15443	平均值	45.68306	45.83749	60	76.4	达标	50	91.67
3	港口镇西樵	129,-405	-0.19	年平均	0.16232	平均值	45.68306	45.84538	60	76.41	达标	50	91.69
4	规划居住用地1	-513,312	-2.54	年平均	0.39946	平均值	45.68306	46.08252	60	76.8	达标	50	92.17

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
5	规划居住用地2	-1024,892	-0.36	年平均	0.36639	平均值	45.68306	46.04945	60	76.75	达标	50	92.10
6	规划居住用地3	-1200, 1106	0.39	年平均	0.37395	平均值	45.68306	46.05701	60	76.76	达标	50	92.11
7	文安小学	-559,648	1.06	年平均	0.342	平均值	45.68306	46.02506	60	76.71	达标	50	92.05
8	港口镇南沙围边	999,381	1	年平均	0.11207	平均值	45.68306	45.79513	60	76.33	达标	50	91.59
9	白花村	-917,-909	-0.08	年平均	0.23426	平均值	45.68306	45.91732	60	76.53	达标	50	91.83
10	中南村	648,-146	1.37	年平均	0.11417	平均值	45.68306	45.79723	60	76.33	达标	50	91.59
11	中南小学	968,-1123	0.7	年平均	0.06291	平均值	45.68306	45.74597	60	76.24	达标	50	91.49
12	上南村	-1398,473	-1.49	年平均	0.50821	平均值	45.68306	46.19127	60	76.99	达标	50	92.38
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	年平均	1.53038	平均值	45.68306	47.21344	60	78.69	达标	50	94.43
14	老河村	1274,-146	1.42	年平均	0.08197	平均值	45.68306	45.76503	60	76.28	达标	50	91.53
15	卫国	1793,-375	-0.85	年平均	0.04971	平均值	45.68306	45.73277	60	76.22	达标	50	91.47
16	河口村	1808,-62	1.21	年平均	0.07273	平均值	45.68306	45.75579	60	76.26	达标	50	91.51
17	新桥	2083,-1192	-1.7	年平均	0.04366	平均值	45.68306	45.72672	60	76.21	达标	50	91.45
18	莲池口	1487,-2031	0.64	年平均	0.04832	平均值	45.68306	45.73138	60	76.22	达标	50	91.46
19	下南村	2235,-1596	-0.65	年平均	0.03854	平均值	45.68306	45.7216	60	76.2	达标	50	91.44
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	年平均	0.46895	平均值	45.68306	46.15201	60	76.92	达标	50	92.30
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	年平均	0.35321	平均值	45.68306	46.03627	60	76.73	达标	50	92.07
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	年平均	0.2999	平均值	45.68306	45.98296	60	76.64	达标	50	91.97
23	大有村	-1001, 1747	1.98	年平均	0.22571	平均值	45.68306	45.90877	60	76.51	达标	50	91.82
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	年平均	0.18312	平均值	45.68306	45.86618	60	76.44	达标	50	91.73
25	八冲	1839, 1076	0.3	年平均	0.07024	平均值	45.68306	45.7533	60	76.26	达标	50	91.51

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
26	沙头	770, 2244	1.52	年平均	0.09885	平均值	45.68306	45.78191	60	76.3	达标	50	91.56
27	孖口	1411, 1396	1.1	年平均	0.08073	平均值	45.68306	45.76379	60	76.27	达标	50	91.53
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	年平均	1.93068	平均值	45.68306	47.61374	60	79.36	达标	50	95.23
29	和美居	-1864,236	-1.42	年平均	1.25731	平均值	45.68306	46.94037	60	78.23	达标	50	93.88
30	网格	-1750,-200	-1	年平均	10.04289	平均值	45.68306	55.72595	60	92.88	达标	50	111.45

表 5.2-47 项目 $\text{PM}_{2.5}$ 95%保证率日平均浓度叠加已批在建源、背景值预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	日平均	0	241111	43	43	60	71.67	达标	50	86.00
2	石基村	403,22	0.37	日平均	0.064606	240107	43	43.06461	60	71.77	达标	50	86.13
3	港口镇西樵	129,-405	-0.19	日平均	0.088024	241111	43	43.08802	60	71.81	达标	50	86.18
4	规划居住用地1	-513,312	-2.54	日平均	0.061657	241111	43	43.06166	60	71.77	达标	50	86.12
5	规划居住用地2	-1024,892	-0.36	日平均	0.002235	240107	43	43.00224	60	71.67	达标	50	86.00
6	规划居住用地3	-1200, 1106	0.39	日平均	0.003681	240107	43	43.00368	60	71.67	达标	50	86.01
7	文安小学	-559,648	1.06	日平均	0.039864	240107	43	43.03986	60	71.73	达标	50	86.08
8	港口镇南沙围边	999,381	1	日平均	0.000103	240107	43	43.0001	60	71.67	达标	50	86.00
9	白花村	-917,-909	-0.08	日平均	0.018116	241111	43	43.01812	60	71.7	达标	50	86.04

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
10	中南村	648,-146	1.37	日平均	0.042213	240107	43	43.04221	60	71.74	达标	50	86.08
11	中南小学	968,-1123	0.7	日平均	0.002876	241111	43	43.00288	60	71.67	达标	50	86.01
12	上南村	-1398,473	-1.49	日平均	0.004417	240107	43	43.00442	60	71.67	达标	50	86.01
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	日平均	0.025394	241111	43	43.02539	60	71.71	达标	50	86.05
14	老河村	1274,-146	1.42	日平均	0.009922	241111	43	43.00992	60	71.68	达标	50	86.02
15	卫国	1793,-375	-0.85	日平均	0.017052	240107	43	43.01705	60	71.7	达标	50	86.03
16	河口村	1808,-62	1.21	日平均	0.016605	241111	43	43.01661	60	71.69	达标	50	86.03
17	新桥	2083,-1192	-1.7	日平均	0.002052	240107	43	43.00205	60	71.67	达标	50	86.00
18	莲池口	1487,-2031	0.64	日平均	0.009315	241111	43	43.00932	60	71.68	达标	50	86.02
19	下南村	2235,-1596	-0.65	日平均	0	241111	43	43	60	71.67	达标	50	86.00
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	日平均	0.002762	241111	43	43.00276	60	71.67	达标	50	86.01
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	日平均	0.000504	240107	43	43.0005	60	71.67	达标	50	86.00
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	日平均	0.004616	240107	43	43.00462	60	71.67	达标	50	86.01
23	大有村	-1001, 1747	1.98	日平均	0.052578	240107	43	43.05258	60	71.75	达标	50	86.11
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	日平均	0.000145	240107	43	43.00014	60	71.67	达标	50	86.00
25	八冲	1839, 1076	0.3	日平均	0	241111	43	43	60	71.67	达标	50	86.00
26	沙头	770, 2244	1.52	日平均	0	241111	43	43	60	71.67	达标	50	86.00
27	孖口	1411, 1396	1.1	日平均	0	241111	43	43	60	71.67	达标	50	86.00
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	日平均	0.003181	240107	43	43.00318	60	71.67	达标	50	86.01
29	和美居	-1864,236	-1.42	日平均	0.013275	240107	43	43.01328	60	71.69	达标	50	86.03
30	网格	-100,-150	-0.4	日平均	0.334656	241111	43	43.33466	60	72.22	达标	50	86.67

表 5.2-48 项目 PM_{2.5}年平均浓度叠加已批在建源、背景值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	文安村	67,244	-2.39	年平均	0.02441	平均值	21.1612	21.18561	30	70.62	达标	25	84.74
2	石基村	403,22	0.37	年平均	0.01187	平均值	21.1612	21.17307	30	70.58	达标	25	84.69
3	港口镇西 樵	129,-405	-0.19	年平均	0.02269	平均值	21.1612	21.18389	30	70.61	达标	25	84.74
4	规划居住 用地 1	-513,312	-2.54	年平均	0.02138	平均值	21.1612	21.18258	30	70.61	达标	25	84.73
5	规划居住 用地 2	-1024,892	-0.36	年平均	0.01153	平均值	21.1612	21.17273	30	70.58	达标	25	84.69
6	规划居住 用地 3	-1200, 1106	0.39	年平均	0.00925	平均值	21.1612	21.17045	30	70.57	达标	25	84.68
7	文安小学	-559,648	1.06	年平均	0.02025	平均值	21.1612	21.18145	30	70.6	达标	25	84.73
8	港口镇南 沙围边	999,381	1	年平均	0.00298	平均值	21.1612	21.16418	30	70.55	达标	25	84.66
9	白花村	-917,-909	-0.08	年平均	0.00597	平均值	21.1612	21.16717	30	70.56	达标	25	84.67
10	中南村	648,-146	1.37	年平均	0.00369	平均值	21.1612	21.16489	30	70.55	达标	25	84.66
11	中南小学	968,-1123	0.7	年平均	0.00185	平均值	21.1612	21.16305	30	70.54	达标	25	84.65
12	上南村	-1398,473	-1.49	年平均	0.00574	平均值	21.1612	21.16694	30	70.56	达标	25	84.67
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	年平均	0.0046	平均值	21.1612	21.1658	30	70.55	达标	25	84.66
14	老河村	1274,-146	1.42	年平均	0.00178	平均值	21.1612	21.16298	30	70.54	达标	25	84.65
15	卫国	1793,-375	-0.85	年平均	0.00096	平均值	21.1612	21.16216	30	70.54	达标	25	84.65
16	河口村	1808,-62	1.21	年平均	0.00158	平均值	21.1612	21.16278	30	70.54	达标	25	84.65
17	新桥	2083,-1192	-1.7	年平均	0.0009	平均值	21.1612	21.1621	30	70.54	达标	25	84.65
18	莲池口	1487,-2031	0.64	年平均	0.00116	平均值	21.1612	21.16236	30	70.54	达标	25	84.65

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段			2031年1月1日起	
									评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
19	下南村	2235,-1596	-0.65	年平均	0.0005	平均值	21.1612	21.1617	30	70.54	达标	25	84.65
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	年平均	0.00275	平均值	21.1612	21.16395	30	70.55	达标	25	84.66
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	年平均	0.00417	平均值	21.1612	21.16537	30	70.55	达标	25	84.66
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	年平均	0.00378	平均值	21.1612	21.16498	30	70.55	达标	25	84.66
23	大有村	-1001, 1747	1.98	年平均	0.00597	平均值	21.1612	21.16717	30	70.56	达标	25	84.67
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	年平均	0.00517	平均值	21.1612	21.16637	30	70.55	达标	25	84.67
25	八冲	1839, 1076	0.3	年平均	0.00137	平均值	21.1612	21.16257	30	70.54	达标	25	84.65
26	沙头	770, 2244	1.52	年平均	0.00163	平均值	21.1612	21.16283	30	70.54	达标	25	84.65
27	孖口	1411, 1396	1.1	年平均	0.00182	平均值	21.1612	21.16302	30	70.54	达标	25	84.65
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	年平均	0.00342	平均值	21.1612	21.16462	30	70.55	达标	25	84.66
29	和美居	-1864,236	-1.42	年平均	0.00369	平均值	21.1612	21.16489	30	70.55	达标	25	84.66
30	网格	-50,0	-1.3	年平均	0.19196	平均值	21.1612	21.35316	30	71.18	达标	25	85.41

表 5.2-49 项目硫酸 1 小时浓度叠加已批在建源、背景值预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	文安村	67,244	-2.39	1 小时	99.50445	24031724	2.5	102.0044	300	34	达标
2	石基村	403,22	0.37	1 小时	151.5288	24010824	2.5	154.0288	300	51.34	达标
3	港口镇西槿	129,-405	-0.19	1 小时	111.5206	24081606	2.5	114.0206	300	38.01	达标
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	1 小时	73.37022	24080702	2.5	75.87022	300	25.29	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	1 小时	50.27051	24122922	2.5	52.77051	300	17.59	达标
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	1 小时	37.23756	24120505	2.5	39.73756	300	13.25	达标
7	文安小学	-559,648	1.06	1 小时	83.99892	24020202	2.5	86.49892	300	28.83	达标
8	港口镇南沙围边	999,381	1	1 小时	58.94444	24121701	2.5	61.44444	300	20.48	达标
9	白花村	-917,-909	-0.08	1 小时	46.86099	24021303	2.5	49.36099	300	16.45	达标
10	中南村	648,-146	1.37	1 小时	62.30837	24031903	2.5	64.80836	300	21.6	达标
11	中南小学	968,-1123	0.7	1 小时	43.63272	24022901	2.5	46.13272	300	15.38	达标
12	上南村	-1398,473	-1.49	1 小时	36.46574	24120224	2.5	38.96574	300	12.99	达标
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	1 小时	25.56798	24021223	2.5	28.06798	300	9.36	达标
14	老河村	1274,-146	1.42	1 小时	74.77269	24101823	2.5	77.27269	300	25.76	达标
15	卫国	1793,-375	-0.85	1 小时	26.66256	24031903	2.5	29.16256	300	9.72	达标
16	河口村	1808,-62	1.21	1 小时	29.47664	24101823	2.5	31.97664	300	10.66	达标
17	新桥	2083,-1192	-1.7	1 小时	37.2073	24010602	2.5	39.7073	300	13.24	达标
18	莲池口	1487,-2031	0.64	1 小时	17.55073	24022908	2.5	20.05073	300	6.68	达标
19	下南村	2235,-1596	-0.65	1 小时	23.77215	24022824	2.5	26.27215	300	8.76	达标
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	1 小时	37.8454	24013024	2.5	40.3454	300	13.45	达标
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	1 小时	21.52304	24120505	2.5	24.02304	300	8.01	达标
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	1 小时	17.0885	24010520	2.5	19.5885	300	6.53	达标
23	大有村	-1001, 1747	1.98	1 小时	24.76463	24020423	2.5	27.26463	300	9.09	达标
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	1 小时	27.84401	24013124	2.5	30.34401	300	10.11	达标
25	八冲	1839, 1076	0.3	1 小时	24.90734	24041306	2.5	27.40734	300	9.14	达标

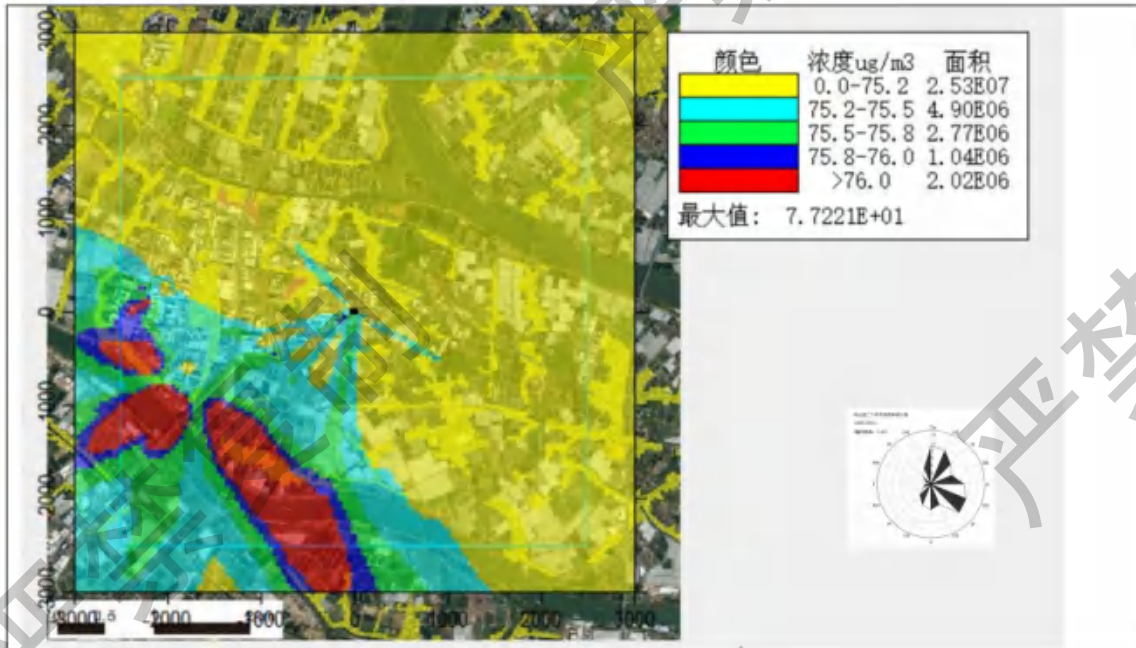
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
26	沙头	770, 2244	1.52	1 小时	14.81703	24120122	2.5	17.31703	300	5.77	达标
27	仔口	1411, 1396	1.1	1 小时	30.99072	24081504	2.5	33.49072	300	11.16	达标
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	1 小时	23.61817	24071107	2.5	26.11817	300	8.71	达标
29	和美居	-1864,236	-1.42	1 小时	60.71507	24011302	2.5	63.21507	300	21.07	达标
30	网格	100,0	1.3	1 小时	264.6844	24010824	2.5	267.1844	300	89.06	达标

表 5.2-50 项目硫酸日平均浓度叠加已批在建源、背景值预测结果

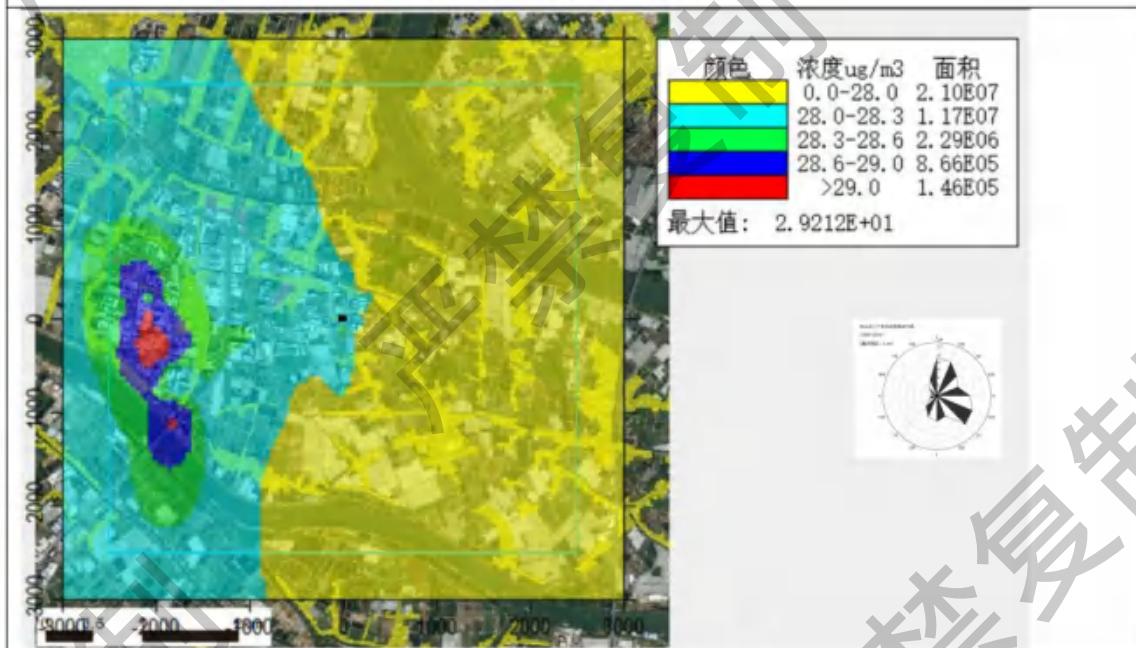
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	文安村	67,244	-2.39	日平均	11.05029	240412	0.05	11.10029	100	11.1	达标
2	石基村	403,22	0.37	日平均	9.08806	240911	0.05	9.138061	100	9.14	达标
3	港口镇西榷	129,-405	-0.19	日平均	8.96564	240215	0.05	9.01564	100	9.02	达标
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	日平均	5.32835	240518	0.05	5.37835	100	5.38	达标
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	日平均	3.04824	241020	0.05	3.09824	100	3.1	达标
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	日平均	2.37186	240316	0.05	2.42186	100	2.42	达标
7	文安小学	-559,648	1.06	日平均	5.97819	240113	0.05	6.02819	100	6.03	达标
8	港口镇南沙围边	999,381	1	日平均	3.08207	240112	0.05	3.13207	100	3.13	达标
9	白花村	-917,-909	-0.08	日平均	3.63079	240106	0.05	3.68079	100	3.68	达标
10	中南村	648,-146	1.37	日平均	3.72762	240319	0.05	3.77762	100	3.78	达标
11	中南小学	968,-1123	0.7	日平均	2.39677	240229	0.05	2.44677	100	2.45	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
12	上南村	-1398,473	-1.49	日平均	2.61427	240517	0.05	2.66427	100	2.66	达标
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	日平均	2.59278	240212	0.05	2.64278	100	2.64	达标
14	老河村	1274,-146	1.42	日平均	3.12157	241018	0.05	3.17157	100	3.17	达标
15	卫国	1793,-375	-0.85	日平均	1.38036	240319	0.05	1.43036	100	1.43	达标
16	河口村	1808,-62	1.21	日平均	1.70569	240120	0.05	1.75569	100	1.76	达标
17	新桥	2083,-1192	-1.7	日平均	1.71435	240106	0.05	1.76435	100	1.76	达标
18	莲池口	1487,-2031	0.64	日平均	1.79576	240229	0.05	1.84576	100	1.85	达标
19	下南村	2235,-1596	-0.65	日平均	0.99186	240228	0.05	1.04186	100	1.04	达标
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	日平均	1.95343	240130	0.05	2.00343	100	2	达标
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	日平均	1.21276	240316	0.05	1.26276	100	1.26	达标
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	日平均	1.19379	240622	0.05	1.24379	100	1.24	达标
23	大有村	-1001, 1747	1.98	日平均	2.19489	240325	0.05	2.24489	100	2.24	达标
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	日平均	2.61993	240112	0.05	2.66993	100	2.67	达标
25	八冲	1839, 1076	0.3	日平均	1.21836	240706	0.05	1.26836	100	1.27	达标
26	沙头	770, 2244	1.52	日平均	0.87336	241201	0.05	0.92336	100	0.92	达标
27	孖口	1411, 1396	1.1	日平均	1.46144	240815	0.05	1.51144	100	1.51	达标
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	日平均	3.5356	240604	0.05	3.5856	100	3.59	达标
29	和美居	-1864,236	-1.42	日平均	3.06462	240113	0.05	3.11462	100	3.11	达标
30	网格	-50, -50	-0.4	日平均	35.23978	240303	0.05	35.28978	100	35.29	达标

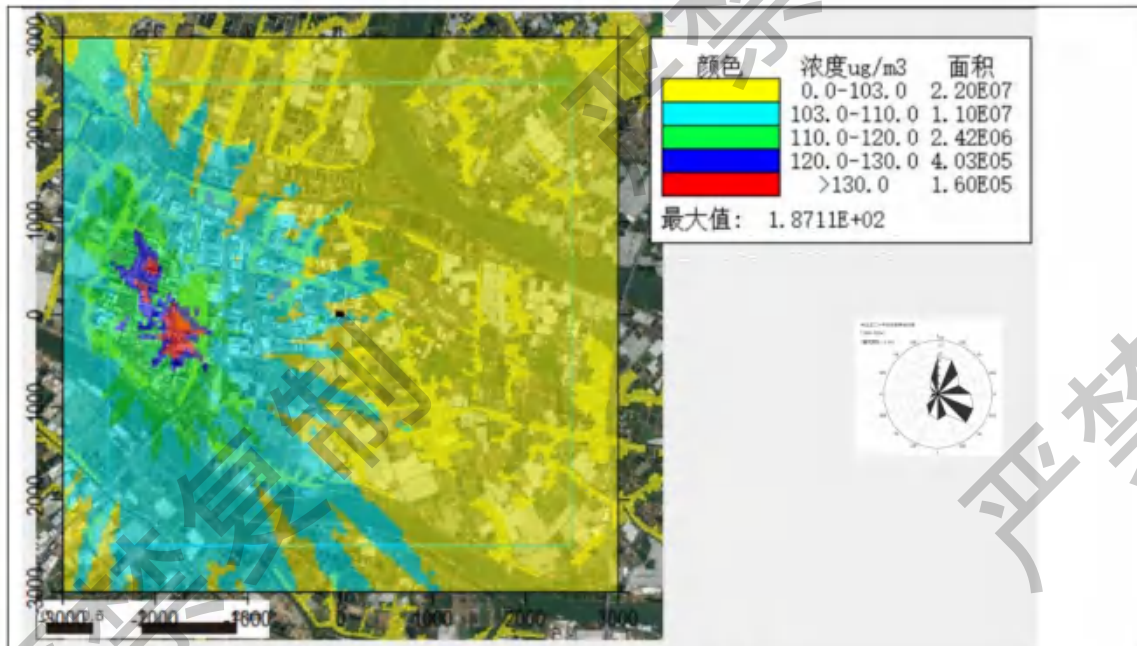
项目各污染物叠加已批在建源浓度分布图如下所示：



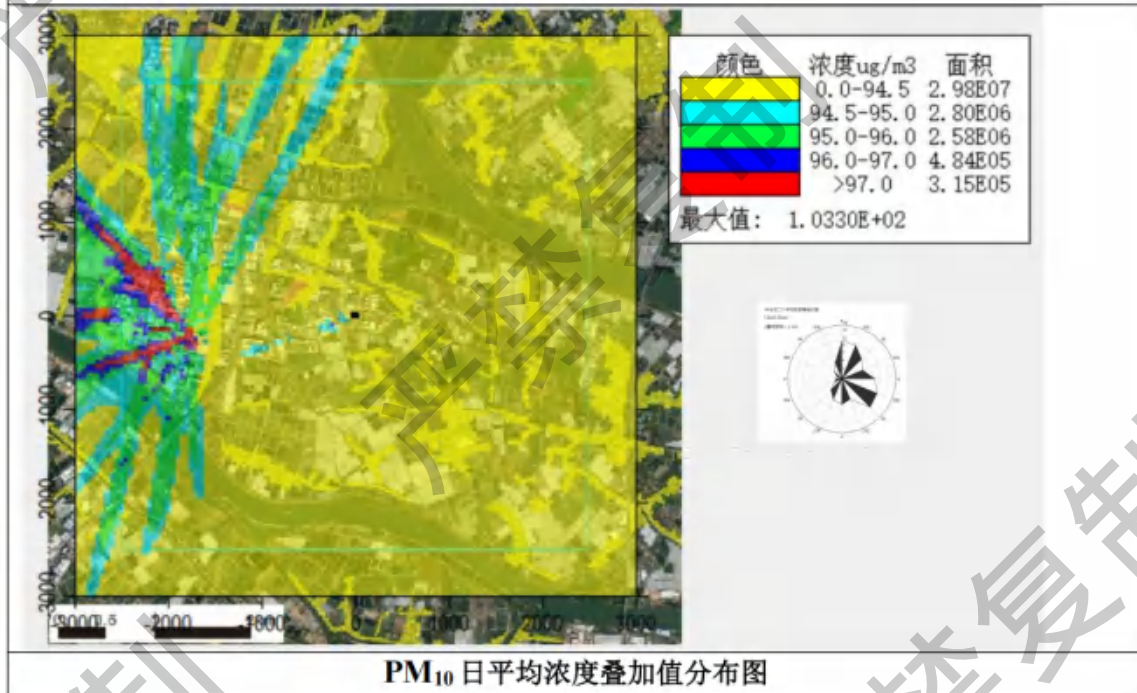
NO₂ 日平均浓度叠加值分布图



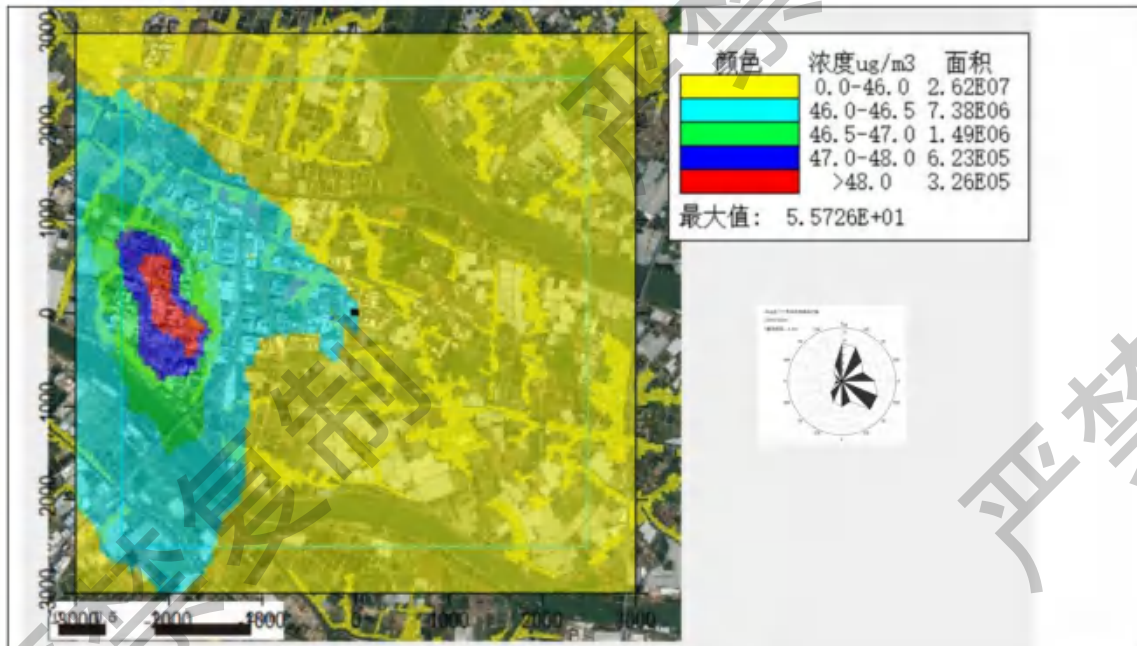
NO₂ 年平均浓度叠加值分布图



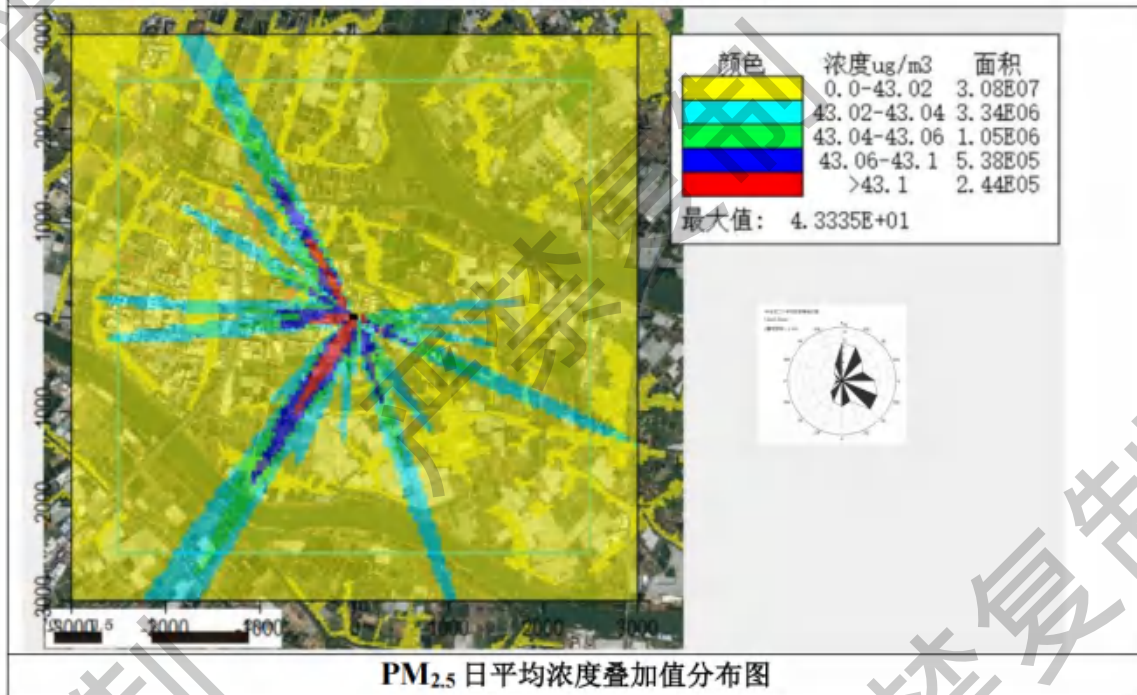
TSP 日平均浓度叠加值分布图



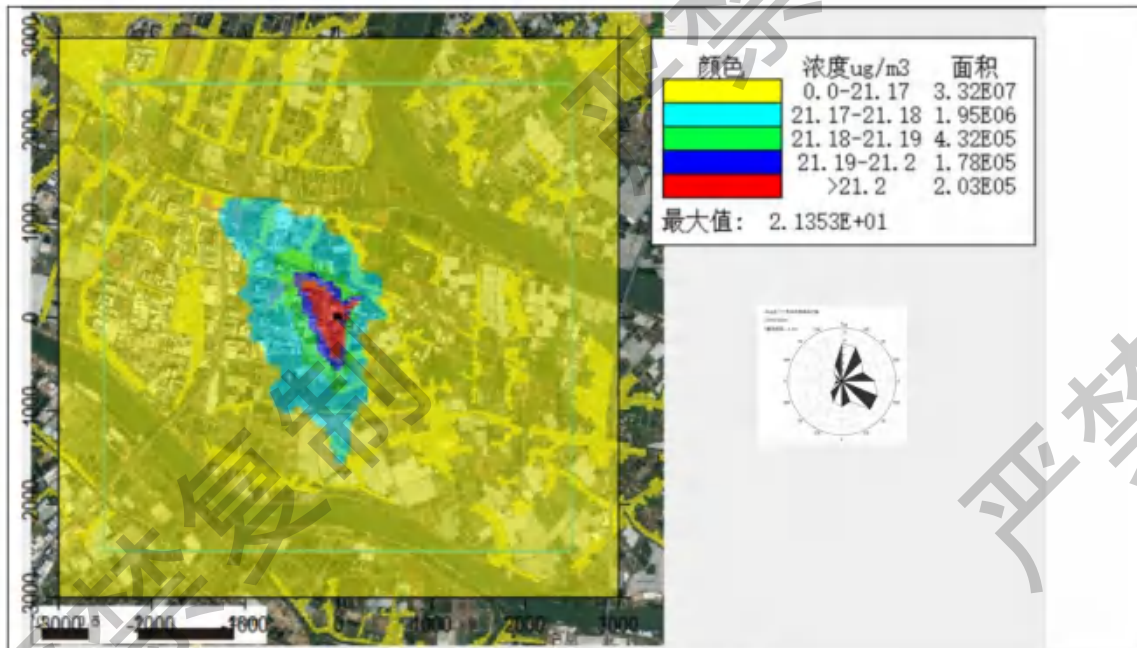
PM₁₀ 日平均浓度叠加值分布图



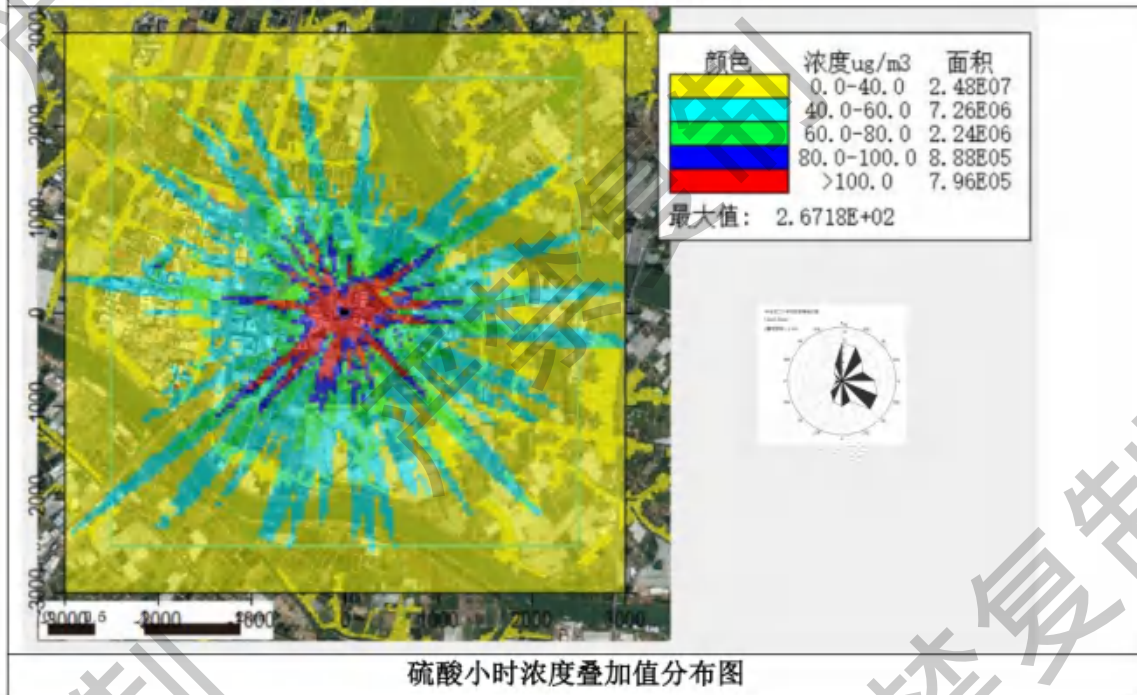
PM₁₀年平均浓度叠加值分布图



PM_{2.5}日平均浓度叠加值分布图



PM_{2.5}年平均浓度叠加值分布图



硫酸小时浓度叠加值分布图

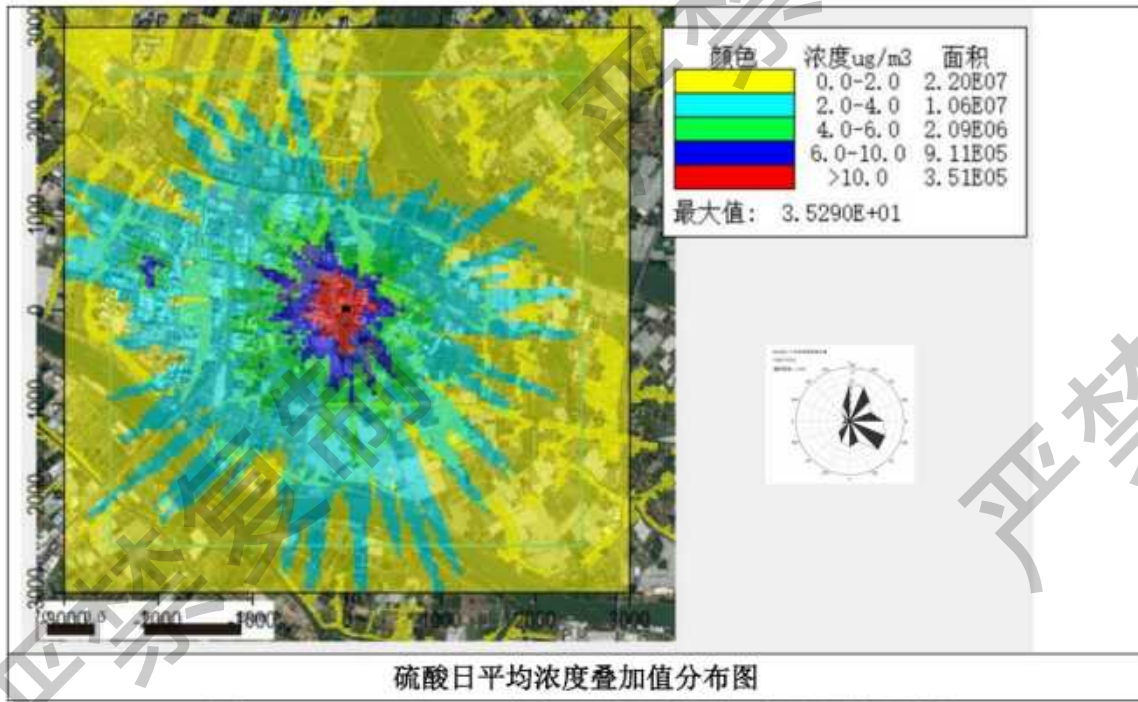


图 5.2-18 正常工况大气环境影响叠加值预测结果图

3、项目非正常排放情况预测结果

预测结果表明，在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的区域最大落地浓度贡献值均有所增加。本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标稳定排放。若废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。由于在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的概率较小，因此建设单位在运营期加强污染防治措施的管理和维护保养，可有效降低废气事故排放的潜在风险。由于 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、无小时环境质量标准，因此不进行评价，仅列出预测结果。

表 5.2-51 NO₂ 非正常工况 1 小时平均预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	文安村	67,244	-2.39	1 小时	4.49843	24031724	200	2.25	达标
2	石基村	403,22	0.37	1 小时	8.17357	24010824	200	4.09	达标
3	港口镇西榷	129,-405	-0.19	1 小时	5.5755	24081606	200	2.79	达标
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	1 小时	4.7036	24071107	200	2.35	达标
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	1 小时	2.77995	24081319	200	1.39	达标
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	1 小时	2.73733	24081319	200	1.37	达标
7	文安小学	-559,648	1.06	1 小时	4.07491	24101518	200	2.04	达标
8	港口镇南沙围边	999,381	1	1 小时	3.13938	24070607	200	1.57	达标
9	白花村	-917,-909	-0.08	1 小时	1.79387	24070707	200	0.9	达标
10	中南村	648,-146	1.37	1 小时	3.52399	24080507	200	1.76	达标
11	中南小学	968,-1123	0.7	1 小时	2.18808	24022901	200	1.09	达标
12	上南村	-1398,473	-1.49	1 小时	1.6186	24120224	200	0.81	达标
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	1 小时	1.26897	24072206	200	0.63	达标
14	老河村	1274,-146	1.42	1 小时	3.13599	24101823	200	1.57	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
15	卫国	1793,-375	-0.85	1 小时	1.69334	24080507	200	0.85	达标
16	河口村	1808,-62	1.21	1 小时	1.21384	24012003	200	0.61	达标
17	新桥	2083,-1192	-1.7	1 小时	1.60887	24121008	200	0.8	达标
18	莲池口	1487,-2031	0.64	1 小时	1.29959	24071207	200	0.65	达标
19	下南村	2235,-1596	-0.65	1 小时	0.84476	24022824	200	0.42	达标
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	1 小时	1.72539	24013024	200	0.86	达标
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	1 小时	1.34468	24081319	200	0.67	达标
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	1 小时	1.40174	24081319	200	0.7	达标
23	大有村	-1001, 1747	1.98	1 小时	1.55157	24101718	200	0.78	达标
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	1 小时	1.64608	24081819	200	0.82	达标
25	八冲	1839, 1076	0.3	1 小时	1.76732	24070607	200	0.88	达标
26	沙头	770, 2244	1.52	1 小时	1.39525	24081307	200	0.7	达标
27	孖口	1411, 1396	1.1	1 小时	1.29588	24082902	200	0.65	达标
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	1 小时	1.40227	24072005	200	0.7	达标
29	和美居	-1864,236	-1.42	1 小时	2.58018	24011302	200	1.29	达标
30	网格	100,0	1.3	1 小时	19.89191	24010824	200	9.95	达标

表 5.2-52 TSP 非正常工况 1 小时平均预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)
1	文安村	67,244	-2.39	1 小时	16.21064	24072407
2	石基村	403,22	0.37	1 小时	8.18222	24010824
3	港口镇西樵	129,-405	-0.19	1 小时	19.25519	24060307
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	1 小时	14.4179	24071107
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	1 小时	8.29772	24081319

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YMMDDHH)
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	1 小时	8.3443	24081319
7	文安小学	-559,648	1.06	1 小时	12.14165	24101518
8	港口镇南沙围边	999,381	1	1 小时	10.58581	24070607
9	白花村	-917,-909	-0.08	1 小时	6.27397	24070707
10	中南村	648,-146	1.37	1 小时	11.30639	24080507
11	中南小学	968,-1123	0.7	1 小时	5.81037	24071207
12	上南村	-1398,473	-1.49	1 小时	4.82327	24071704
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	1 小时	3.79997	24072206
14	老河村	1274,-146	1.42	1 小时	5.76032	24080507
15	卫国	1793,-375	-0.85	1 小时	5.38026	24080507
16	河口村	1808,-62	1.21	1 小时	2.32282	24080507
17	新桥	2083,-1192	-1.7	1 小时	2.86675	24070507
18	莲池口	1487,-2031	0.64	1 小时	4.0442	24071207
19	下南村	2235,-1596	-0.65	1 小时	1.8409	24050622
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	1 小时	4.50597	24051319
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	1 小时	4.22595	24081319
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	1 小时	4.47065	24081319
23	大有村	-1001, 1747	1.98	1 小时	4.21483	24101718
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	1 小时	4.46518	24082519
25	八冲	1839, 1076	0.3	1 小时	5.52231	24070607
26	沙头	770, 2244	1.52	1 小时	3.89225	24081307
27	仔口	1411, 1396	1.1	1 小时	3.46673	24082902
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	1 小时	4.16438	24072005
29	和美居	-1864,236	-1.42	1 小时	4.55142	24072806

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YMMDDHH)
30	网格	0, -150	-0.9	1 小时	50.44889	24060307

表 5.2-53 PM₁₀ 非正常工况 1 小时平均预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YMMDDHH)
1	文安村	67,244	-2.39	1 小时	16.21064	24072407
2	石基村	403,22	0.37	1 小时	8.18222	24010824
3	港口镇西樵	129,-405	-0.19	1 小时	19.25519	24060307
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	1 小时	14.4179	24071107
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	1 小时	8.29772	24081319
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	1 小时	8.3443	24081319
7	文安小学	-559,648	1.06	1 小时	12.14165	24101518
8	港口镇南沙围边	999,381	1	1 小时	10.58581	24070607
9	白花村	-917,-909	-0.08	1 小时	6.27397	24070707
10	中南村	648,-146	1.37	1 小时	11.30639	24080507
11	中南小学	968,-1123	0.7	1 小时	5.81037	24071207
12	上南村	-1398,473	-1.49	1 小时	4.82327	24071704
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	1 小时	3.79997	24072206
14	老河村	1274,-146	1.42	1 小时	5.76032	24080507
15	卫国	1793,-375	-0.85	1 小时	5.38026	24080507
16	河口村	1808,-62	1.21	1 小时	2.32282	24080507
17	新桥	2083,-1192	-1.7	1 小时	2.86675	24070507
18	莲池口	1487,-2031	0.64	1 小时	4.0442	24071207
19	下南村	2235,-1596	-0.65	1 小时	1.8409	24050622
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	1 小时	4.50597	24051319
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	1 小时	4.22595	24081319

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	1 小时	4.47065	24081319
23	大有村	-1001, 1747	1.98	1 小时	4.21483	24101718
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	1 小时	4.46518	24082519
25	八冲	1839, 1076	0.3	1 小时	5.52231	24070607
26	沙头	770, 2244	1.52	1 小时	3.89225	24081307
27	仔口	1411, 1396	1.1	1 小时	3.46673	24082902
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	1 小时	4.16438	24072005
29	和美居	-1864,236	-1.42	1 小时	4.55142	24072806
30	网格	0, -150	-0.9	1 小时	50.44889	24060307

表 5.2-54 $\text{PM}_{2.5}$ 非正常工况 1 小时平均预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)
1	文安村	67,244	-2.39	1 小时	8.10532	24072407
2	石基村	403,22	0.37	1 小时	4.09111	24010824
3	港口镇西槿	129,-405	-0.19	1 小时	9.6276	24060307
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	1 小时	7.20895	24071107
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	1 小时	4.14886	24081319
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	1 小时	4.17215	24081319
7	文安小学	-559,648	1.06	1 小时	6.07082	24101518
8	港口镇南沙围边	999,381	1	1 小时	5.29291	24070607
9	白花村	-917,-909	-0.08	1 小时	3.13699	24070707
10	中南村	648,-146	1.37	1 小时	5.6532	24080507
11	中南小学	968,-1123	0.7	1 小时	2.90519	24071207
12	上南村	-1398,473	-1.49	1 小时	2.41164	24071704
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	1 小时	1.89998	24072206

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YMMDDHH)
14	老河村	1274,-146	1.42	1 小时	2.88016	24080507
15	卫国	1793,-375	-0.85	1 小时	2.69013	24080507
16	河口村	1808,-62	1.21	1 小时	1.16141	24080507
17	新桥	2083,-1192	-1.7	1 小时	1.43337	24070507
18	莲池口	1487,-2031	0.64	1 小时	2.0221	24071207
19	下南村	2235,-1596	-0.65	1 小时	0.92045	24050622
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	1 小时	2.25299	24051319
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	1 小时	2.11297	24081319
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	1 小时	2.23533	24081319
23	大有村	-1001, 1747	1.98	1 小时	2.10742	24101718
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	1 小时	2.23259	24082519
25	八冲	1839, 1076	0.3	1 小时	2.76115	24070607
26	沙头	770, 2244	1.52	1 小时	1.94612	24081307
27	仔口	1411, 1396	1.1	1 小时	1.73336	24082902
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	1 小时	2.08219	24072005
29	和美居	-1864,236	-1.42	1 小时	2.27571	24072806
30	网格	0, -150	-0.9	1 小时	25.22445	24060307

表 5.2-55 硫酸非正常工况 1 小时平均预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	文安村	67,244	-2.39	1 小时	97.0301	24031724	300	32.34	达标
2	石基村	403,22	0.37	1 小时	141.6879	24010824	300	47.23	达标
3	港口镇西樵	129,-405	-0.19	1 小时	107.5118	24081606	300	35.84	达标
4	规划居住用地 1	-513,312	-2.54	1 小时	66.62003	24080702	300	22.21	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
5	规划居住用地 2	-1024,892	-0.36	1 小时	44.88847	24122922	300	14.96	达标
6	规划居住用地 3	-1200, 1106	0.39	1 小时	33.08137	24120505	300	11.03	达标
7	文安小学	-559,648	1.06	1 小时	73.33838	24020202	300	24.45	达标
8	港口镇南沙围边	999,381	1	1 小时	51.79135	24011204	300	17.26	达标
9	白花村	-917,-909	-0.08	1 小时	38.71654	24021303	300	12.91	达标
10	中南村	648,-146	1.37	1 小时	52.19009	24031903	300	17.4	达标
11	中南小学	968,-1123	0.7	1 小时	39.74713	24022901	300	13.25	达标
12	上南村	-1398,473	-1.49	1 小时	29.30211	24120224	300	9.77	达标
13	鹏诚学校	-1627,-85	-0.68	1 小时	20.89046	24021223	300	6.96	达标
14	老河村	1274,-146	1.42	1 小时	63.78651	24101823	300	21.26	达标
15	卫国	1793,-375	-0.85	1 小时	20.8681	24031903	300	6.96	达标
16	河口村	1808,-62	1.21	1 小时	22.09384	24011203	300	7.36	达标
17	新桥	2083,-1192	-1.7	1 小时	33.46945	24010602	300	11.16	达标
18	莲池口	1487,-2031	0.64	1 小时	15.3239	24022908	300	5.11	达标
19	下南村	2235,-1596	-0.65	1 小时	20.44644	24022824	300	6.82	达标
20	沥心村	-1948,-2268	0.57	1 小时	35.87401	24013024	300	11.96	达标
21	阜沙村	-2253, 2045	-0.06	1 小时	18.88324	24120505	300	6.29	达标
22	阜沙医院	-2345, 2343	-3.88	1 小时	14.19346	24010520	300	4.73	达标
23	大有村	-1001, 1747	1.98	1 小时	21.94203	24020423	300	7.31	达标
24	丰联村	-475, 1,25	-0.84	1 小时	24.89758	24013124	300	8.3	达标
25	八冲	1839, 1076	0.3	1 小时	22.75069	24041306	300	7.58	达标
26	沙头	770, 2244	1.52	1 小时	13.0139	24120122	300	4.34	达标
27	孖口	1411, 1396	1.1	1 小时	27.00415	24081504	300	9	达标
28	规划学校用地	-2345,602	-1.39	1 小时	16.81172	24091003	300	5.6	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
29	和美居	-1864,236	-1.42	1 小时	55.71833	24011302	300	18.57	达标
30	网格	100,0	1.3	1 小时	262.911	24010824	300	87.64	达标

综上，根据预测结果可知：

(1) 正常工况

贡献值：预测因子 NO_2 在网格点及环境空气保护目标的 1 小时平均浓度贡献值、日平均浓度贡献值、年平均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准和表 1 浓度限值二级标准（自 2031 年 1 月 1 日起实施）。TSP 在网格点及环境空气保护目标的日平均浓度贡献值、年平均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 2 浓度限值二级标准。 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 在网格点及环境空气保护目标的日平均浓度贡献值、年平均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准和表 1 浓度限值二级标准（自 2031 年 1 月 1 日起实施）。硫酸在网格点及环境空气保护目标的 1 小时平均浓度贡献值、日平均浓度贡献值均满足《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标准。

NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、硫酸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%。TSP、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 \leq 30%。

叠加现状值：叠加现状浓度、区域削减源、在建、拟建项目的环境影响后，预测因子 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准。TSP 日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 2 浓度限值二级标准。硫酸 1 小时平均质量浓度和日平均质量浓度，均满足《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标准。

其中 NO_2 保证率日平均浓度、 PM_{10} 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 浓度限值二级标准（自 2031 年 1 月 1 日起实施），建议地方政府制定达标规划，确保达标。

(2) 非正常工况

在非正常工况下，本项目各废气污染物的 1 小时平均最大落地浓度贡献值均未超标，废气污染物 1 小时平均最大落地浓度贡献值相比正常工况有所增加。建设单位须加强对废气处理设施的维护保养和管理，并按照相关操作规程制度严格执行，最大程度上减轻因污染防治措施停止工作造成的非正常工况废气排放，若

废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。

综上所述，可认为本项目运营废气正常排放时，对环境影响可以接受。

5.2.5 防护距离的确定

1、大气防护距离

由《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）可知，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

采用进一步预测模型模拟评价基准年内本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率为 50m，全厂污染物短期贡献浓度增量预测结果见下表：

表 5.2-56 本项目污染物短期贡献浓度增量预测结果表

污染物	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	大气环境防护距离(m)	
					计算结果	取值
NO ₂	1h 均值	20.47535	200	10.24	无超标点	无需设置
	日平均	2.11025	80	2.64	无超标点	无需设置
TSP	日平均	1.68025	300	0.56	无超标点	无需设置
PM ₁₀	日平均	1.68025	120	1.4	无超标点	无需设置
PM _{2.5}	日平均	0.84013	60	1.4	无超标点	无需设置
硫酸	1h 均值	264.6837	300	88.23	无超标点	无需设置
	日平均	35.23978	100	35.24	无超标点	无需设置

由上表可知，本项目厂界外主要污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气环境防护距离。

5.2.6 污染物排放核算表

本项目有组织排放量核算、无组织排放量核算、大气污染物年排放量核算表见下表。

表 5.2-57 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)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/

一般排放口					
1	G1	硫酸雾	2.9	0.236	0.567
2		氮氧化物	1.1	0.092	0.221
3	G13	碱雾	9.4	0.113	0.272
4	G18	颗粒物	0.2	0.025	0.061
5	G2	硫酸雾	3.5	0.158	0.379
6		氮氧化物	1.1	0.052	0.124
7	G14	碱雾	15.7	0.141	0.338
8	G19	颗粒物	0.2	0.026	0.062
一般排放口合计		硫酸雾			0.946
		氮氧化物			0.345
		碱雾			0.61
		颗粒物			0.123
有组织排放统计					
有组织排放总计		硫酸雾			0.946
		氮氧化物			0.345
		碱雾			0.61
		颗粒物			0.123

表 5.2-58 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要防治设施	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)	
1	/	阳极氧化生产线	硫酸雾	加强收集措施,减少无组织排放	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段的无组织排放监控浓度限值	1.2	0.701
2	/		氮氧化物			0.12	0.076
3	/		碱雾			/	0.451
4	/	抛丸、喷砂	颗粒物			1	0.026
无组织排放							
无组织排放量总计				硫酸雾			0.701
				氮氧化物			0.076
				碱雾			0.451
				颗粒物			0.026

表 5.2-59 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	硫酸雾	1.647
2	氮氧化物	0.421
3	碱雾	1.061
4	颗粒物	0.149

5.2.7 大气环境影响评价自查表

表 5.2-60 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>				
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>	< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (TSP、硫酸)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>				
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	(2024) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>				
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>					
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>				
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{max} 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{max} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{max} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C _{max} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{max} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C _{max} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{max} 占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{max} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加区域环境质量的整体变化情况	C _{95%} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{95%} 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、硫酸雾、氮氧化物、碱雾)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> (均依托园区监测)		无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子：(硫酸雾)		监测点位数 (1~2) (均依托园区监测)		无监测 <input type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气环境保护距离	无							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : (0.421) t/a	颗粒物: (0.149) t/a		VOCs: (/) t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 噪声源

本次项目的噪声主要来源于生产过程中使用的各类设备的噪声，营运期噪声源强见 3.3.3 章节。

5.3.2 噪声排放标准

项目所在区域属 2 类声环境功能区，厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类排放限值。

5.3.3 预测计算

(1) 预测模型

根据声源噪声排放特点，结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2022)，选用点声源预测模式模拟预测噪声随距离变化衰减规律。

①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： L_2 —点声源在预测点产生的声压级；

L_1 —点声源在参考点产生的声压级；

r_2 —预测点距声源的距离；

r_1 —参考点距声源的距离；

ΔL —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量)

②对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源

$$L_n = L_e + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中： L_n —室内靠近围护结构处产生的声压级；

L_w —室外靠近围护结构处产生的声压级；

L_e —声源的声压级；

r —声源与室内靠近围护结构处的距离；

R —房间常数；

Q —方向性因子；

TL —围护结构的传输损失；

S —透声面积 (m^2)。

(2) 预测点及噪声预测值

利用模式预测主要声源在采取措施情况下，设备产生的噪声对厂界及敏感点的影响，预测结果详见下表。

表 5.3-1 厂界及敏感点噪声预测结果 单位：dB(A)

时间	昼间			
	西厂界	南厂界	东厂界	北厂界
噪声测点				
厂界噪声贡献值	41	42	42	42
超标量	0	0	0	0
评价标准昼间	60	60	60	60
评价标准夜间	50	50	50	50

根据预测结果可知，采取各项隔声降噪措施，再经距离有效衰减后，项目厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。故项目运营期不会对周围声环境产生明显的不利影响。

5.3.4 声环境影响评价自查表

表 5.3-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料法 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		

	护目标处 噪声值			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保 护目标处 噪声监测	监测因子：（ ）	监测点位数：（ ）	无监测：（ ）
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项。				

5.4 固体废物环境影响分析与评价

对固体废物的污染防治，管理是关键。目前，国际上公认的对固体废物的环境管理原则有两项，即“三化”（减量化、资源化、无害化）原则和全过程管理原则，很多具体的管理原则措施都源于这两条基本原则。

5.4.1 固体废物处理措施分析

1、生活垃圾

生活垃圾中的成分比较复杂，包括厨余垃圾、废纸、杂品、玻璃等，其中部分是可以回收利用的。生活垃圾除一部分会有异味或恶臭外，还有很大部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂，也成为蚊蝇滋生、病菌繁殖、老鼠肆虐的场所，因此本项目产生的生活垃圾应收集到规定的垃圾桶，不能随意丢弃至厂区周边，生活垃圾委托环卫部门每天统一清运。

2. 一般工业固体废物

厂区设置一般固废暂存间，一般工业固体废物在厂内收集暂存后均妥善处置。本项目一般工业固体废物在贮存过程中满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。建设单位采用固定的容器做好固体废物的收集、贮存，并加强管理，做到日产日清，实现每日资源化利用或者及时清运，减少在厂区的贮存时间。

3、危险废物

本项目危险废物分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园危废暂存间，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置中心进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的账目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行无害化处置，使本项目固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。危险废物的贮存和运输注意事项如下：

(1) 贮存

危险废物暂存间应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关规定,危险废物临时贮存间需满足以下要求:

A.应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径,采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,不应露天堆放危险废物;

B.应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区,避免不相容的危险废物接触、混合;

C.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造,表面无裂缝;

D.贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容,可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/s),或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10} cm/s),或其他防渗性能等效的材料;

E.同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料),防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面;采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区;

F.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

本项目各危险废物均分别装入按标准要求盛载危险废物的储存容器内,容器和包装物污染控制要求如下:

A.容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容;

B.针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物,其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求;

C.硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形,无破损泄漏;

D.柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密,无破损泄漏;

E.使用容器盛装液态、半固态危险废物时,容器内部应留有适当的空间,以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀,防止其导致容器渗漏或永久变形;

F.容器和包装物表面应保持清洁。

(2) 运输

项目产生的危险废物，需有危废处置资质的公司处理，由处理单位派专用车辆定期上门接收，运输至资质单位废物处理厂进行处理。

(3) 处置

项目产生的危险废物交有危废处置资质的公司处理，根据各危险废物的性质进行无害化处置。

只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

5.4.2. 固体废物环境影响分析

1、生活垃圾影响分析

生活垃圾若处理不当将影响环境卫生，滋生老鼠、蚊、蝇等，影响人们的生活质量。本项目拟在厂区内设置加盖的生活垃圾收集桶，生活垃圾由区域环卫部门进行清理处置，不会对外环境造成二次污染。

2、一般工业固体废物影响分析

本项目一般工业固体废物全部进行综合利用和安全处置，无外排，一般工业固体废物在贮存过程中也采取了防渗漏措施，及时外运，减少在厂内的堆放时间，因此，项目一般工业固体废物也不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。在此情况下，项目一般工业固体废物经有效处理后，均可避免二次污染，不会对周围环境产生太大影响。

3、危险废物环境影响分析

(1) 危险废物暂存场所环境影响分析

本项目危险废物分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园危废暂存间，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。本项目对危险废物的收集、分类、贮存、运输等环节均应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求执行，采取相应的控制措施，如产生的危险废物需收集后送至危废暂存场所贮存，杜绝随意丢弃；贮存设施需采取必要的防渗、防腐等措施；危险废物需装入按标准要求的储存容器内等。这样，就从隔离污染源、阻断污染途径等方面最大限度地减少了有毒有害物质释放进入地下水和土壤的总量，起到了防范危险废物污染环境的作用。

(2) 对环境空气的影响分析

危险废物存放在危废暂存间内，以袋/桶存放，不露天堆放，不会产生大风扬尘。同时，尽量减少危废在厂内的堆存时间，避免异味产生，对大气环境影响较小。

(3) 对地表水环境影响分析

项目危险废物暂存过程均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求落实，危险废物一旦发生泄漏均控制在危险废物暂存间和应急池内，不会外溢至地表水体，对周边地表水环境影响有限。

(4) 对土壤、地下水环境影响分析

本次评价要求建设单位贮存危险废物过程须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关规定执行，包括贮存场所防腐、防渗等措施以及盛装容器的选取等，保证危险废物贮存过程不会发生泄漏。通过采取以上措施可确保危废暂存对土壤、地下水的影响降到最低。

5.4.3 运输过程的环境影响分析

固体废物运输过程的环境影响主要为两方面，一是从厂区内生产工艺环节运输到贮存场所可能产生散落、泄漏所引起的环境影响，二是危废外运过程对运输沿线环境敏感点的环境影响。

在固体废物的清运工程中，建设单位或者负责清运的单位务必做到以下几点：

1、要求清运前固体废物必须先装于专用的包装物、容器内，防止清运过程散落、泄漏；

2、运输车辆应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划合理的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；

3、运输车辆应加篷盖，且离开装、卸场地前应先清洁车身，减少车轮、底盘等携带物散落路面；

4、项目要求危废运输过程中在固体废物运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗沥水渗出造成二次污染；

5、对运输过程中散落在路面上的固体废物要及时清扫，以减少运行过程中的固废污染。

5.4.4 小结

综上所述，本项目固体废物分类收集、回收、处置的措施安全有效，去向明确。按照上述“资源化、减量化、无害化”处置原则处置后，对环境的危害性大大减少，可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，在收集、储存以及转运处置满足相应标准、规范要求前提下，本项目固体废物对环境的影响较小。

5.5 地下水环境影响预测与评价

5.5.1 评价区域水文地质条件

5.5.1.1 岩土体水文地质特征

根据《中山市嘉顺电器有限公司厂房岩土工程勘察报告》及收集的水文地质调查钻探资料和以往相关地质资料，建设场地第四系土层的总厚度为 $>45.0\text{m}$ ，根据岩性、成因、工程地质条件和水文地质性质不同，第四系土层自上而下可分为8层，建设场地含水层与隔水层的划分如下：

①人工填土：分布于拟建场地地表，为人工堆填形成。所有钻孔皆有揭露。主要以土黄、灰黄色的细砂、粉质粘土为主，少量碎石。湿—饱和，松散—稍压实，该层厚度 $1.10\sim 2.80\text{m}$ ，平均厚度 1.74m ，层底标高 $0.2\sim 1.8\text{m}$ 。

该土层回填过程经分层碾压，结构不甚均匀，局部土层中砂石含量较高，具有一定透水能力，根据试坑渗水试验和室内土工试验，其渗透系数为 $1.02\times 10^{-6}\sim 5.46\times 10^{-2}\text{cm/s}$ ，属隔水层—透水层。

②粉质粘土：该层于场地内分布普遍，所有钻孔均有揭露。呈棕黄色、褐黄色，砂质含量小于20%，局部夹有粉砂。土质可塑，切面较光滑，可搓长条。该层层厚 $3.9\sim 12.1\text{m}$ ，平均厚度 7.36m ，层底标高 $-10.35\sim -3.7\text{m}$ 。

据室内土工试验，其渗透系数为 $2.39\times 10^{-7}\sim 3.99\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，该土层透水性差，孔隙不发育，属隔水层。

③粉砂：该层于场地内分布普遍，所有钻孔均有揭露。呈浅灰色、浅灰黄色、灰黄色，稍密，饱和，粘粒10-20%，成分主要为石英。该层厚度 $4.3\sim 12.2\text{m}$ ，平均厚度 8.34m ，层底标高 $-16.9\sim -12.4\text{m}$ 。

据现场抽水试验，其渗透系数为 $8.62\times 10^{-5}\sim 1.33\times 10^{-2}\text{cm/s}$ 不等。贮水条件好，透水能力强，属含水层。

④淤泥质土：该层于场地内分布普遍，所有钻孔均有揭露。呈深灰色、灰黑

色，局部含较多腐殖质，具腐臭味。土质流塑—软塑，饱和，粘性强。该层厚度3.8~6m，平均厚度4.84m，层底标高-20.7~-18.4m。

据室内土工试验，其渗透系数为 6.26×10^{-7} ~ 9.12×10^{-7} cm/s不等，该土层透水性差，孔隙不发育，属隔水层。

⑤粉质粘土：该层于场地内分布普遍，所有钻孔均有揭露。呈浅黄色、灰黄色、灰红色，约含10~30%粉砂，质较纯。土质软塑，粘性良好。该层厚度3.2~7.4m，平均厚度5.68m，层底标高-26.35~-21.6m。

据室内土工试验，其渗透系数为 1.84×10^{-7} ~ 2.72×10^{-7} cm/s不等，该土层透水性差，孔隙不发育，属隔水层。

⑥砂质粘土：该层于场地内分布普遍。呈浅灰色、灰黄色、褐黄色，约含10~30%细砂，质较纯。土质软塑，粘性良好。局部夹有细砂。该层厚度2.6~7.7m，平均厚度5.63m，层底标高-33.7~-28.95m。

据室内土工试验，其渗透系数为 1.35×10^{-6} cm/s，属隔水层。

⑦淤泥质土：该层分布于场地北西部。呈深灰色、灰黑色，局部含较多腐殖质，具腐臭味。土质流塑—软塑，饱和，粘性强。揭露厚度9.2~12.8m，其层顶标高-28.95~-21.6m。

据室内土工试验，其渗透系数为 9.45×10^{-7} ~ 4.00×10^{-5} cm/s不等，该土层透水性弱，属隔水层。

⑧中细砂：该层于场地内分布普遍。呈灰黄色、黄褐色、浅灰色，级配好，磨圆次棱角—次圆状，主要为石英。中密，饱和，揭露厚度大于0.3~7.6m，其层顶标高-34.4~-30.9m。该层渗透系数为 1.17×10^{-2} ~ 6.32×10^{-2} cm/s，透水性好，属含水层。

综上所述，场地区域第四系土层分层较复杂，具有岩性种类较多，分布连续，性质变化较小等特点。松散岩类孔隙水主要赋存于第③层粉砂和第⑧层中细砂之中，含水层岩性以粉砂、中细砂为主，人工填土层为具有一定透水能力，其他土层皆为隔水层，岩性为粉质粘土、淤泥质土、砂质粘土等。

场地地表水与第①层人工填土水力联系较强，与第③、⑧层含水层之间存在连续且较厚的淤泥质土和粉质粘土层，其水力联系较差。

5.5.1.2 包气带渗透性能

场地包气带岩性为人工回填的细砂、粉质粘土和碎石等。由于场地内回填土

回填过程经分层碾压，结构不甚均匀。

据以往试坑渗水试验成果和室内土工试验成果，结合工作场地附近地区经验，本场地包气带土层渗透系数为 $1.47 \times 10^{-6} \sim 1.35 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 不等，属隔水层—弱透水层。粉细砂具有一定的透水性，为透水层；粉质粘土透水性极弱，为隔水层。

5.5.1.3 场地含水层渗透性能

根据以往抽水试验结论，区内松散岩类孔隙水渗透系数为 $1.13\text{E-}03 \sim 1.33\text{E-}02 \text{cm/s}$ ，贮水条件好，透水能力强。

5.5.1.4 地下水类型及其特征

场地及附近地下水（饱水带中的水）含水介质岩性类型为松散岩类孔隙水。

场地及外围附近地下水类型（按含水层埋藏条件划分）主要为潜水或微承压孔隙水，赋存于第四系海陆交互相沉积层孔隙之中。含水层介质岩性以粉砂、中细砂为主，含泥质，分选性好，级配差，该含水层在区内厚度 $4.3 \sim 12.2\text{m}$ ，厚度稳定，分布较连续。单井涌水量一般 $29 \sim 208\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性贫乏-中等。单井涌水量一般为 $20 \sim 584\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型主要为 HCO_3-Ca 型，为半咸水（矿化度 $3 \sim 10\text{g/L}$ ）。

5.5.1.5 地下水补径排条件

（1）水文地质单元

根据调查区地形地貌特征、地下含水层的分布与埋藏特征、各含水层之间及含水层与地表水之间的水力联系特征，场地范围在一个相对独立而非封闭的水文地质单元内。划分原则如下：

- ①地形地貌类型；
- ②根据区内地表水、地下水是否与区外有水力联系；
- ③在完整水文地质单元内地下水应具有相对独立的补给、径流、排泄系统；
- ④结合区内实际情况及需要，根据不同级别分水岭将区内划分出单元、亚单元。

该水文地质单元北侧以阜沙涌、鸡鸦水道为界，南侧以小榄水道为界，东西宽约 4.1km ，总面积为 14.2km^2 。该水文地质单元内地下水顺地形从高往低流，总体由东北部地势略高处向四周发散，就近流入河涌。

（2）补给

场地地下水补给来源有两种，分别为：大气降雨渗入补给和地表水渗漏补给。

①大气降雨入渗补给

场地地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，雨量充沛，多年平均降雨量大于多年平均蒸发量；为大气降雨渗入补给地下水的有利条件和重要来源之一，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，枯水期基本上无降水补给。同时，大气降雨的渗入补给量也由于各地段的土地利用、地形地貌及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。总体而言，建设区地表岩性主要为粉细砂和粉质粘土，降雨入渗条件较好。

②地表水渗漏补给

场地外围地表水系丰富，鱼塘及河涌较多，在枯水季节一般为地下水补给地表水，当洪水期间及丰水季节地表水水位高于地下水位，地表水渗漏补给地下水。

(3) 径流

①地下水流向

场地地形平坦，地下水水力坡度小，地下径流缓慢，场地地下水主要顺水头由高向低方向流动，建设场地地下水水头西北高，东南低，地下水总体自西北向东南方向流动，由此流出建设场地。

②地下水流速

根据前人实验计算结果，场地一带松散岩类孔隙水浅层含水层（第③层粉砂，）在拟建场地的地下水流速为 $3.90E-05\text{cm/s}$ 。

(4) 排泄

项目场地所在水文地质单元地下水的排泄方式主要为潜水蒸发排泄、地下径流排泄等。

调查区地处亚热带，常年气温较高，地下水流速缓慢，因此地下水主要消耗于蒸发和植物蒸腾作用。在调查区靠近鸡鸦水道一带，地下水还通过地下径流的方式排入河域。

调查区地下水位动态变化与降雨量、蒸发量、潮汐有关。由于大气降水是地下水的主要补给来源，所以地下水动态明显受季节影响，每年 5~9 月份为雨季，每次降水后，水位会明显上升，而 10 月以后随降雨量的减少，水位缓慢下降，1~3 月份水位最低。区域上地下水水位年变化幅度为 1.14~2.48m，最大可达 3m，大体上有由南向北增大的趋势，与潮汐顶托强度有关；场地所在水文地质单元内地表高程在 2.5~3.2m 之间，且近于出海口受到潮汐影响，年变化幅度较小。

5.5.1.6地下水开发利用现状

通过对调查区进行的现场水文地质调查得知,由于鸡鸦水道及其支流流经区内,且区内次级水道和河涌较多。整个调查区地表水丰富。加上调查区内地下水主要为咸水,地下水质量无法满足工农业用水需要。调查区内工业用水和生活用水主要采用自来水,区内无饮用地下水源。

5.5.2环境影响预测及评价

5.5.2.1正常工况

本项目生产车间地面已进行硬化防渗,生产区域设置导流沟,出入口设置缓坡,发生泄漏时可将废水、废液有效截留在厂区内。项目生产废水经分类收集,经专置明管排入园区废水集中处理设施处理。因此生产车间和废水输送管道发生物料泄漏时容易及时发现并清理,且地面已经按照相应的防渗、防漏要求采取了措施,不会对地下水造成污染。

本项目危险废物分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园危废暂存间,定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。园区危险废物暂存间位于园区A5栋的第4层,严格按照《广东省固体废物污染环境防治条例》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关规定设计、建设、运行,危险废物发生泄漏不会对地下水造成污染。

因此正常工况下,本项目对地下水影响较小。

5.5.2.2非正常工况

项目运营管理过程中废液和废水可能对区域地下水环境的影响主要表现在废水管网破损、生产线槽体破损等导致废水或槽液泄漏进入地下水含水层对地下水造成污染。

1、情景设置

本次评价共设置2个地下水污染情景,如下:

- (1) 废水管网发生破裂后长时间未进行处理,废水连续不断渗入地下水含水层系统中。
- (2) 自动阳极氧化线封闭槽破裂长时间未进行处理,槽液连续不断渗入地下水含水层系统中。

2、预测范围和预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)，地下水预测范围与调查评价范围一致。具体的模拟时段设定为：运营期间发生持续点源泄漏，分别预测 100 天、365 天（1 年）、1000 天。

3、预测因子和预测源强

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 9.5 节预测因子：“根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”。本次地下水预测因子结合预测情景，识别各项因子：COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、总铝、LAS、总镍等，选取有环境质量标准的因子采用标准指数法进行排序，不同分类污染因子中标准指数最大的因子作为预测因子，标准指数核算过程参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准值进行计算，各类污染物因子标准指数见下表。

表 5.5-1 地下水预测特征因子筛选表

类别	污染因子	污染源	浓度 (mg/L)	(GB/T14848-2017) V 类 (mg/L)	标准指数
重金属	总镍	封孔含镍废水	20	0.1	200
		封闭槽槽液	2127	0.1	21270
其他类别	COD	阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）	76	10	7.6
		阳极氧化废水（化抛清洗废水）	13	10	1.3
		封孔含镍废水	25	10	2.5
		浓水、冷却塔废水	20	10	2
	氨氮	阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）	4	1.5	2.7
		阳极氧化废水（化抛清洗废水）	5	1.5	3.3
		浓水、冷却塔废水	0.3	1.5	0.2
	LAS	阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）	5	0.3	16.7
	总铝	阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）	45	0.5	90
		阳极氧化废水（化抛清洗废水）	300	0.5	600

注：

- ①项目场地地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) V类标准限值。
- ②一般 COD_{Cr}/COD_{Mn}=3~5，本项目按 COD_{Cr}/COD_{Mn}=4 计。
- ③封闭剂中醋酸镍含量为 80%。封闭槽槽液封闭剂含量为 8g/L，计算的镍含量为 8*80%*33.24%=2127mg/L。

特征因子按照污染物特性进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。本项目选择总镍、总铝作为预测因子进行影响预测。

表 5.5-2 预测因子及源强

情景设定	污染源	预测因子	最大预计产生浓度 (mg/L)	背景值 (mg/L)
封闭槽破损槽液 泄漏	封闭槽槽液	总镍	2127	0.00353
废水管道破损废 水泄漏	阳极氧化废水(化 抛清洗废水)	总铝	300	0.05

注：①背景值取现状监测数据中的最大值；②总铝未检出，取检出限的二分之一作为背景值。

4、预测模式

针对设置情景，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，当废水连续不断渗入地下水含水层系统，将模型概化为连续点源注入的一维弥散模型，即选用地下水导则附录 D 中公式 D.2。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x,t)——t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc () ——余误差函数。

5、计算参数

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

(1) 水流速度

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。

$$U=K \cdot I/n$$

式中：U——地下水实际流速 (m/d)；

K——渗透系数 (m/d)，按土壤监测点位 T1 的渗透系数 14.4m/d；

I——水力坡度，参考勘察报告中的取值 0.003；

n——有效孔隙度，参考土壤现状调查 T1 点位孔隙度值，为 0.28。

综上，地下水流速取值为 $U=14.4 \times 0.003 \div 0.28=0.15\text{m/d}$ 。

(2) 纵向 x 方向的弥散系数 (D_L)

由公式 $DL=u \times \alpha L$ 确定 (其中 αL 为纵向弥散度), 通过查阅相关资料, 弥散系数确定较难, 通过对以往研究不同岩性的分析选择, 从保守角度出发考虑 αL 取值 10m, 故纵向弥散系数 DL 为 $1.5m^2/d$ 。

6、地下水污染模拟预测结果

由于解析法模型未考虑地下水污染物迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应, 因此上述模型的各项参数均予以保守考虑。非正常状况下, 封闭槽或废水管道发生破裂后长时间未进行处理, 槽液或废水连续不断渗入地下水含水层系统中。污染物随着时间在地下水中的浓度分布见下表。

表 5.5-3 不同泄漏时间总镍、总铝移运范围预测结果一览表 (单位: mg/L)

距离	总镍			总铝		
	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d
1	2127	2127	2127	300	300	300
5	1962.723	2110.294	2126.536	276.8336	297.6442	299.9346
10	1735.593	2085.178	2125.822	244.8035	294.1023	299.8338
15	1460.363	2049.793	2124.77	205.9905	289.1122	299.6855
20	1162.232	2002.412	2123.275	163.948	282.4306	299.4748
30	611.2755	1866.507	2118.417	86.25185	263.2651	298.7896
40	245.2566	1672.997	2109.907	34.63569	235.9763	297.5895
50	73.67369	1429.24	2095.964	10.439	201.6015	295.6232
60	16.3722	1154.671	2074.379	2.35832	162.8818	292.5793
70	2.67233	876.361	2042.606	0.42636	123.6343	288.0987
80	0.32111	621.4826	1997.948	0.09478	87.69125	281.801
90	0.03101	410.0255	1937.845	0.05387	57.87148	273.3252
100	0.00525	250.802	1860.231	0.05024	35.41771	262.3802
120	0.00353	74.01127	1648.946	0.05	10.48660	232.5846
140	0.00353	15.72357	1370.394	0.05	2.26685	193.3031
160	0.00353	2.38312	1053.056	0.05	0.38557	148.5519
180	0.00353	0.26583	739.5179	0.05	0.08699	104.3366
200	0.00353	0.02324	470.1896	0.05	0.05278	66.35585
220	0.00353	0.00458	268.6998	0.05	0.05015	37.94166
240	0.00353	0.00355	139.6576	0.05	0.05	19.74408
260	0.00353	0.00353	63.41491	0.05	0.05	8.99230
280	0.00353	0.00353	25.57508	0.05	0.05	3.65611
300	0.00353	0.00353	9.08888	0.05	0.05	1.33122
350	0.00353	0.00353	0.28089	0.05	0.05	0.08911
400	0.00353	0.00353	0.00886	0.05	0.05	0.05075
450	0.00353	0.00353	0.00358	0.05	0.05	0.05001

500	0.00353	0.00353	0.00353	0.05	0.05	0.05
-----	---------	---------	---------	------	------	------

根据上表预测结果：

总镍影响范围为：100 天时，对地下水造成增量影响的距离为 100m；365 天时，对地下水造成增量影响的距离为 220m；1000 天时，对地下水造成增量影响的距离为 450m。

总铝影响范围为：100 天时，对地下水造成增量影响的距离为 100m；365 天时，对地下水造成增量影响的距离为 220m；1000 天时，对地下水造成增量影响的距离为 450m。

实际情况下，污染物在土壤中会受到氧化还原、微生物降解等生物化学的综合作用及包气带的阻隔，在事故发生情况下，污染物的迁移速度也要远小于预测结果。

从预测结果可以看出，当本项目发生预测情况的事故情况时，污染物对厂区地下水水质存在一定的影响，造成地下水超标，随着时间的迁移，污染物会逐渐向厂外区域扩散。

5.5.3地下水环境影响评价结论

正常工况下，项目按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。非正常工况下，泄漏物质超标及影响范围在污染物发生泄漏后，污染晕随着时间推移不断扩大，污染晕中心随着水流向下游迁移，发生泄漏后，该场地将会对地下水造成一定的影响。由于地下水一旦污染，很难恢复。因此，建设单位在运营期间，应建立项目区及周边应建立地下水常规监测体系，如发现水质出现变化，及时停工，查明原因，按照相关应急方案采取措施；发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境污染的影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
生产车间	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、氮氧化物、硫酸雾	/	正常、连续
槽体、废水管网	槽液暂存、废水输送	垂直入渗	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、总铝、LAS、总镍、五日生化需氧量等	镍	事故

a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.6.2 大气沉降对土壤的影响分析

项目排放的大气污染物为颗粒物、氮氧化物、硫酸雾等，上述因子均不在《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中，因此不进行定量预测。建设单位应做好废气处理系统的维护保养，避免废气处理系统出现故障。

5.6.3 垂直入渗对土壤的影响分析

5.6.3.1 正常工况

本项目生产车间地面已进行硬化防渗，生产区域设置导流沟，出入口设置缓坡，发生泄漏时可将废水、废液有效截留在厂区内。项目生产废水经分类收集，经专置明管排入园区废水集中处理设施处理。因此生产车间和废水输送管道发生物料泄漏时容易及时发现并清理，且地面已经按照相应的防渗、防漏要求采取了措施，发生地面漫流和垂直入渗对土壤造成污染的可行性相对较小。

本项目危险废物分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园危废暂存间，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。园区危险废物暂存间位于园区 A5 栋的第 4 层，严格按照《广东省固体废物污染环境防治条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行，废水收集池按要求做好防渗措施，危险废物发生泄漏不会对土壤造成污染。

5.6.3.2非正常工况

本项目完成后，运营期非正常状况主要包括：废水收集管道破损；生产线槽体劈裂且防渗层破损发生泄漏。在事故情况下，会造成污染物等的泄漏并通过垂直入渗进一步污染土壤。

1、情景设置

本次垂直入渗非正常工况情景设定为生产线封闭槽破裂且防渗层破损发生泄漏，长时间未进行处理，导致污染物等渗漏进入土壤中。

2、预测因子

项目封闭槽槽液主要污染物为重金属总镍等，泄漏的污染物通过垂直下渗进入土壤，从而使局部土壤环境质量逐步恶化。因此本评价选取镍作为预测因子。

3、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，本评价等级为一级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对预测因子垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 Z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%

②初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

$$\text{连续点源:} \quad c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

$$\text{非连续点源:} \quad c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

4、预测模型构建

预测采用 HYDRUS-1D 软件，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

(1) 土壤水力参数和溶质运移参数

结合园区土壤监测数据，本次土壤预测选择自地表以下 1.12m 范围内进行模拟，该土壤质地为轻壤土。项目土壤层的土壤水力参数情况见下表。

表 5.6-3 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

土壤层次 (cm)	土壤质地	饱和含水率 θ_s	残余含水率 θ_r	α (cm ⁻¹)	n	饱和导水率 Ks (cm/d)	经验参数 I	土壤密度 (g/cm ³)
0-112	轻壤土	0.43	0.078	0.036	1.56	1250	0.5	1.23

注：饱和导水率、土壤密度取本次土壤环境现状监测 T1 监测点位数据；其余参数选择 HYDRUS 软件中推荐的土壤基本岩性参数。

(2) 土壤水力参数和溶质运移参数

水流运动边界条件：模型上边界为可积水的大气边界条件，下边界为自由排水边界。

溶质运移边界条件：溶质运移上边界为浓度通量边界条件，下边界为零浓度梯度边界。

(3) 预测源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m²·d）。”本项目泄漏源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑，渗漏量为 20L/d·m²（2cm/d）。泄漏初始浓度取废液最大产生浓度。

根据工程分析，各污染物的初始浓度取值如下。

表 5.6-4 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

预测指标	镍
初始浓度	2127mg/L

注：封闭剂中醋酸镍含量为 80%。封闭槽槽液封闭剂含量为 8g/L，计算的镍含量为 8*80%*33.24%=2127mg/L。

结合本项目环境现状调查，项目园区地下水水位为 1.12m（D1 点位），本

次土壤预测模型选择自地表向下 1.12m 范围内进行模拟,模拟厚度设置为 1.12m,模型剖分按 1cm 间隔,共 113 个节点。在模型中设置 5 个观测点位,编号 N1~N5,分别位于 0m、-10cm、-20cm、-50cm、-100cm、-112cm。本次设定模型运行时间为 100d,共设置 4 个输出时间点,编号 T1~T4,分别为 5d、20d、50d、60d、100d。模型结构如下图所示:

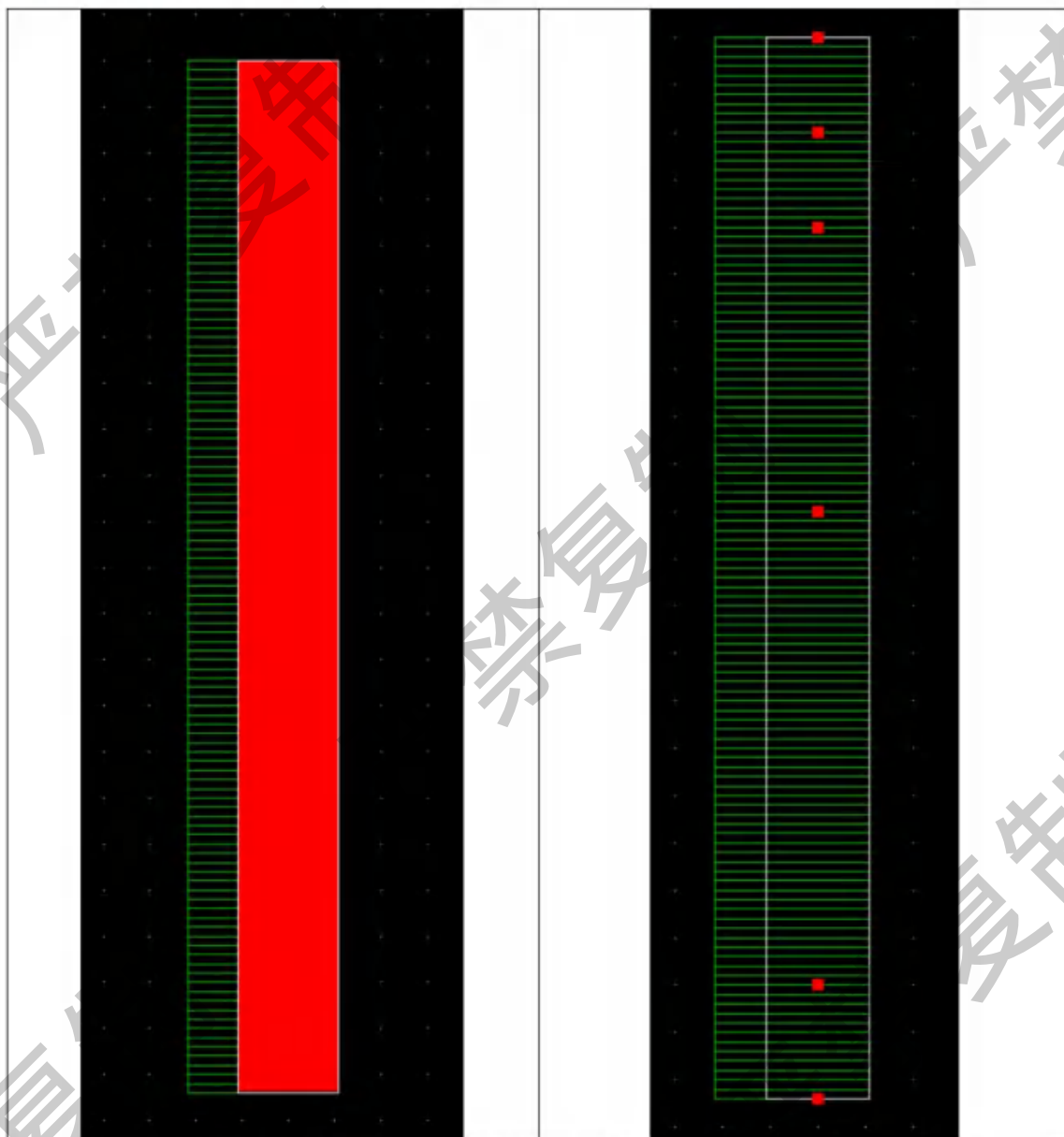


图 5.6-1 土壤预测模型剖面信息图和观测点图

5、预测结果与评价

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。HYDRUS-1D 软件预测污染物在观测点的浓度随时间变化趋势和不同时刻的浓度-剖面深度变化曲线详见下图。

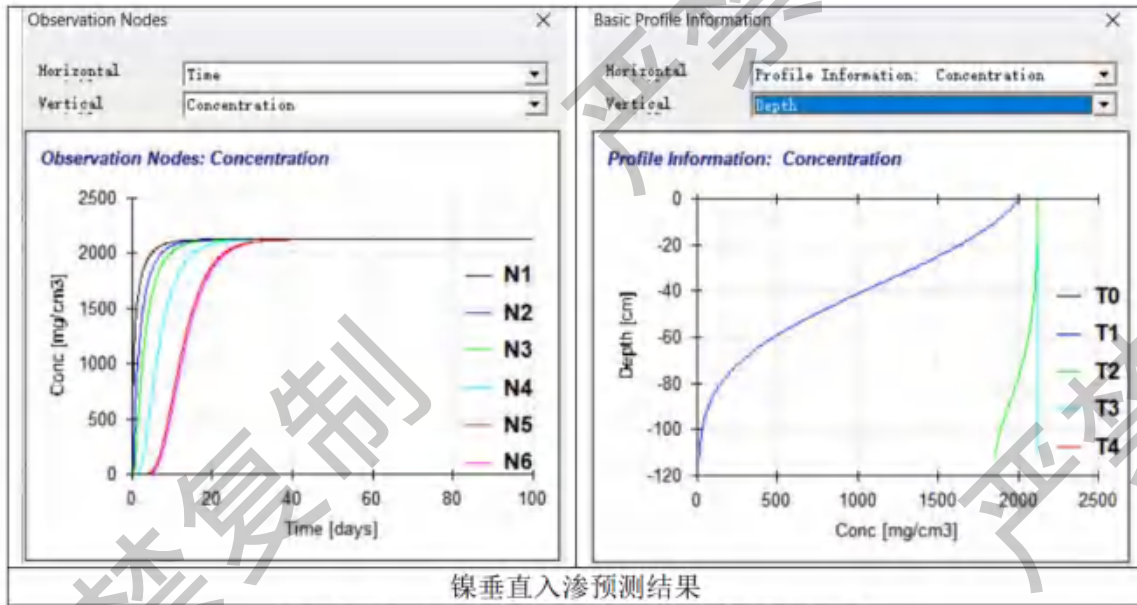


图 5.6-2 HYDRUS-1D 土壤软件预测结果

HYDRUS-1D 软件显示的浓度单位为 mg/cm^3 ，根据 $M(\text{mg}/\text{kg}) = \theta C/\rho$ （其中含水率 θ 单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）换算。

由上图可知，在封闭槽槽液泄漏后，镍短期内对表层土壤的影响最为严重，发生泄漏事故约 5 天后，污染物将迁移至 -112cm 处，发生泄漏事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深，土壤中污染物浓度越高。因此，一旦发生泄漏事故，将会对泄漏点下方土壤造成一定污染。根据计算，发生泄漏事故后土壤中镍最大含量为 $743.6\text{mg}/\text{kg}$ ，叠加背景浓度后，镍最大含量未超出《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用 地土壤污染第 二类用地筛选值。

5.6.4 小结

综上所述，建设单位在正常工况下，对土壤影响在可接受范围内。土壤垂直渗入问题实质是属于环境风险事故，因此，项目通过加强各类物料的管理，建立健全各项风险防范制度，从根本上避免土壤污染问题的发生。同时，也可通过事故应急措施，将受污染的土壤收集处置，避免进一步的土壤污染扩散，因此，项目各构筑物按要求做好防渗措施，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

5.6.5 土壤环境影响评价自查表

表 5.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
------	------	----

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>			/	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(0.381866) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)			见表 2.5-2	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	大气: 颗粒物、氮氧化物、硫酸雾 废水、pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、总铝、LAS、总镍、五日生化需氧量				
	特征因子	镍				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见章节 5.6.5.1			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	/	5	0~0.2m	
		柱状样点数	/	1	0~6m	
现状监测因子	①重金属 (7 项): 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍; ②VOCs (27 项): 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。 ③SVOCs (11 项): 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 ④其它 (1 项): 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氟化物;					
现状评价	①重金属 (7 项): 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍; ②VOCs (27 项): 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。 ③SVOCs (11 项): 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、					

工作内容	完成情况			备注
	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 ④其它（1项）：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物；			
评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（）			
现状评价结论	达标			
预测因子	镍			
预测方法	附录 E☑；附录 F☐；其他（）			
预测分析内容	影响范围（项目厂区范围及厂界外 1000m 包络线范围） 影响程度（小）			
预测结论	达标结论：a) ☑；b) ☐；c) ☐ 不达标结论：a) ☐；b) ☐			
防控措施	土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他（）			
防治措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	pH、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、二甲苯（包括间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）	三年一次
信息公开指标				
评价结论	环境可接受			
注 1：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

5.7 环境风险影响评价

5.7.1 环境风险评价的目的和内容

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本次环境风险评价的主要内容包括风险源调查、环境风险潜势初判及评价工作等级判定、环境敏感目标概况、风险识别、风险分析、风险防范措施和应急要求等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

5.7.2 风险源调查

1、危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质为具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。根据本项目涉及的主要原辅料、产品、污染物等理化性质，来调查本项目涉及的危险物质。本项目涉及的危险物质数量和分布情况见下表。

表 5.7-1 本项目涉及的危险物质数量和分布情况统计表

类型	危险物质名称	最大存在量 (吨)	物料状态	储存方式	储存位置
原辅料	磷酸	0.7	液态	桶装	该暂存量为车间暂存量，少部分暂存于车间内用于周转，主要依托园区危险化学品仓
	硫酸	1.4	液态	桶装	
	硝酸	0.1	液态	桶装	
	氢氧化钠	5	固态	袋装	生产车间储存区
	亚硝酸钠	0.4	固态	袋装	
	高锰酸钾	0.2	固态	桶装	
	封闭剂	2	液态	桶装	
	机油	0.01	液态	瓶装	
危险废物	废机油	0.001	固态	桶装	车间危废暂存间
	除油废液	43.51	固态	桶装	
	其他废液	98.297	液态	桶装	
在线量	槽液	/	液态	/	生产线

2、生产工艺特点

阳极氧化生产线为连续化作业，槽体密集、污染节点集中，涉及硫酸、硝酸等多种危险化学品。

5.7.3 环境风险潜势初判

1、危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按式 6-17 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： $q_1, q_2 \wedge \wedge q_n$ - 每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2 \wedge \wedge Q_n$ - 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) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018) (附录 A)，本项目涉及的危险物质及其最大储量及临界量情况见下表。

表 5.7-2 各生产线上含危险物质的药剂在线量核算

位置	生产线	槽体	数量	总有效容积 m ³	添加药剂	平均浓度 g/L	在线纯物质用量 t	风险物质质量 t
A1 栋 1 层	自动阳极氧化线 1#	化抛	1	5.28	磷酸	850	4.488	4.488
					硫酸	270	1.426	1.426
		阳极氧化	1	5.28	硫酸	200	1.056	1.056
					硫酸	200	2.112	2.112
A1 栋 1 层	自动阳极氧化线 1#	封闭	5	26.4	封闭剂	8	0.056	0.015
A1 栋 2 层	手动阳极氧化线 2#	化抛	1	0.8	磷酸	850	0.68	0.68
					硫酸	270	0.216	0.216
					硝酸	75	0.06	0.06
		中和	2	1.6	高锰酸钾	10	0.016	0.016
		低温碱	1	0.8	氢氧化钠	60	0.048	0.048
		高温碱	1	0.8	氢氧化钠	60	0.048	0.048
		中和	1	0.8	高锰酸钾	10	0.008	0.008
		阳极氧化	2	9.22	硫酸	200	1.844	1.844
封闭	4	8.96	封闭剂	8	0.019	0.005		
A1 栋 3 层	手动阳极氧化线 3#	高温碱洗	3	1.84	氢氧化钠	60	0.11	0.11
					中和	1	0.61	高锰酸钾
		化抛	1	0.61	磷酸	850	0.519	0.519
					硫酸	450	0.275	0.275
		中和	1	0.61	高锰酸钾	10	0.006	0.006
		阳极氧化	1	3.84	硫酸	200	0.768	0.768
		阳极氧化	1	5.76	硫酸	200	1.152	1.152

		封闭	3	1.84	封闭剂	8	0.004	0.001	
A1栋 4层	手动阳极 氧化线 4#	碱洗	2	3.46	氢氧化钠	60	0.208	0.208	
		化抛	1	2.88	磷酸	850	2.448	2.448	
					硫酸	270	0.778	0.778	
		中和	3	8.64	硝酸	20	0.173	0.173	
		阳极氧化	1	6.91	硫酸	200	1.382	1.382	
		封闭	8	13.82	封闭剂	8	0.029	0.008	
A1栋 5层	半自动阳 极氧化线 5#	碱洗	1	2.25	氢氧化钠	60	0.135	0.135	
					亚硝酸钠	15	0.034	0.034	
		中和	1	2.25	硝酸	20	0.045	0.045	
		中和	1	2.25	硝酸	20	0.045	0.045	
		阳极氧化	3	6.74	硫酸	200	1.348	1.348	
		封闭	3	6.74	封闭剂	8	0.014	0.004	
	手动阳极 氧化线 6#	纯碱	1	0.17	氢氧化钠	60	0.01	0.01	
		碱洗	1	3.84	氢氧化钠	60	0.23	0.23	
		中和	1	0.41	硝酸	20	0.008	0.008	
		化抛	1	0.17	磷酸	850	0.145	0.145	
					硫酸	270	0.046	0.046	
						硝酸	75	0.013	0.013
		中和	1	0.17	硝酸	20	0.003	0.003	
		阳极氧化	3	4.99	硫酸	200	0.998	0.998	
		封闭	1	0.19	封闭剂	8	0	0	
		封闭	1	0.38	封闭剂	8	0.001	0	
		封闭	1	0.54	封闭剂	8	0.001	0	
		封闭	1	0.23	封闭剂	8	0	0	
		A2栋 1层	半自动阳 极氧化线 7#	低温碱	1	4.28	氢氧化钠	60	0.257
高温碱	1			4.28	氢氧化钠	60	0.257	0.257	
					亚硝酸钠	15	0.064	0.064	
高温碱	1			4.28	氢氧化钠	60	0.26	0.26	
					亚硝酸钠	15	0.06	0.06	
低温碱	1			4.28	氢氧化钠	60	0.257	0.257	
中和	1			4.28	硝酸	20	0.086	0.086	
阳极氧化	6			25.7	硫酸	200	5.14	5.14	
封闭	1			4.28	封闭剂	8	0.009	0.002	
封闭	3			4.15	封闭剂	8	0.009	0.002	
中和	1			1.38	硝酸	20	0.028	0.028	
阳极氧化	1	1.38	硫酸	200	0.276	0.276			
A2栋 3层	自动阳极 氧化线 8#	化抛	1	2	磷酸	850	1.7	1.7	
					硫酸	270	0.54	0.54	

					硝酸	75	0.15	0.15
		碱洗	1	2	氢氧化钠	60	0.12	0.12
		中和	1	2	高锰酸钾	10	0.02	0.02
		硬质阳极氧化	1	2.4	硫酸	310	0.744	0.744
		封闭	1	2	封闭剂	8	0.004	0.001
	手动阳极氧化线 9#	中和	1	0.8	高锰酸钾	10	0.008	0.008
		阳极氧化	1	4.61	硫酸	200	0.922	0.922
		中和	1	0.8	高锰酸钾	10	0.008	0.008
		封闭	1	2	封闭剂	8	0.004	0.001
	A2栋 4层	半自动阳极氧化线 10#	化抛	2	3.38	磷酸	850	2.873
硫酸						270	0.913	0.913
硝酸						75	0.254	0.254
中和			2	3.38	高锰酸钾	10	0.034	0.034
冷碱			1	1.69	氢氧化钠	60	0.101	0.101
高温碱			1	1.69	氢氧化钠	60	0.101	0.101
					亚硝酸钠	15	0.025	0.025
阳极氧化			7	11.83	硫酸	200	2.366	2.366
封闭	7	11.83	封闭剂	8	0.025	0.007		
合计					磷酸	/	/	12.853
					硫酸	/	/	24.302
					硝酸	/	/	0.865
					氢氧化钠	/	/	2.142
					亚硝酸钠	/	/	0.183
					高锰酸钾	/	/	0.106
					镍及其化合物（以镍计）	/	/	0.046

注：根据 MSDS，封闭剂中醋酸镍含量为 80%，根据镍和醋酸镍的分子量可知，醋酸镍中含镍率约为 33.20%，由此折算出在线槽液中封闭剂镍含量。

表 5.7-3 建设项目 Q 值确定表

序号	风险物质名称	CAS 号	最大储存量(t)	最大储存有效量 qn (t)	在线量 (t)	最大存在量合计 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	磷酸	7664-38-2	0.7	0.595	12.853	13.448	10	1.3448
2	硫酸	7664-93-9	1.4	1.372	24.302	25.674	10	2.5674
3	硝酸	7697-37-2	0.1	0.068	0.865	0.933	7.5	0.1244
4	氢氧化钠	1310-73-2	5	5	2.142	7.142	50	0.1428
5	亚硝酸钠	7632-00-0	0.4	0.4	0.183	0.583	50	0.0117
6	高锰酸钾	7722-64-7	0.2	0.2	0.106	0.306	100	0.0031

7	镍及其化合物（以镍计）	/	2	0.531	0.046	0.577	0.25	2.3080
8	机油	/	0.01	0.01	0	0.01	2500	0.000004
9	废机油	/	0.001	0.001	0	0.001	2500	0.0000004
10	除油废液	/	43.51	43.51	35.88	79.39	10	7.939
11	其他废液	/	98.297	98.297	0	98.297	100	0.98297
12	合计							15.424174

注：①最大储存有效量按照原料浓度进行折算；

②参照《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 中 $COD_{Cr} \geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液，临界量为 10。项目 $COD_{Cr} \geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液为除油废液，按照槽体有效容积计算在线量，本项目除油废液依托园区危废暂存间暂存，因此不计算危废暂存间暂存的风险 Q 值。

③考虑本项目危险废物均依托园区危废暂存间暂存，但生产车间内设置了危险废物贮存点，用于暂时贮存以便于中转其产生的危险废物，因此本项目 Q 值计算含废机油、废液等危险废物，废液最大储存量按照每月产生量计算。其他废液临界量参考危害水环境物质（急性毒性类别：急性 1，慢性毒性类别：慢性 1）中为 100 吨。

由上表可知，项目各危险物质与其临界量比值总和为 $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 评估本项目生产工艺情况。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。

表 5.7-4 项目行业及生产工艺 (M) 判定表

行业	评估依据	标准分值
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	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

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，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。

本项目涉及的反应工艺均不属于上述工艺类型，不涉及危险物质贮存罐区。因此本项目属于“其他—涉及危险物质使用、贮存的项目”，根据《建设项目环

境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的附录C,行业及生产工艺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《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C表C.2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 5.7-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

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

项目危险物质数量与临界量比值属于 $10 \leq Q < 100$ 。行业及生产工艺M为M4,因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为P4。

2、环境敏感程度E等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录D分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

(1) 大气环境敏感程度

大气环境敏感程度按下表判断。

表 5.7-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人,或其他需要特殊保护区域;或周边500m范围内人口总数大于1000人;油气、化学品输送管线管段周边200m范围内,每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人,小于5万人;或周边500m范围内人口总数大于500人,小于100人;油气、化学品输送管线管段周边200m范围内,每千米管段人口数大于100人,小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人;或周边500m范围内人口总数小于500人;油气、化学品输送管线管段周边200m范围内,每千米管段人口数小于100人

本项目周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人,因此本项目大气环境敏感程度为E1。

(2) 地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度按下表判断。

表 5.7-7 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 5.7-8 地表水功能敏感性区分

敏感性	地表水功能敏感性特征
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，24h 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，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他区域。

表 5.7-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）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。

发生火灾爆炸、泄漏事故时，泄漏的有毒有害物质可能随消防废水、雨水通过附近内河涌排放至阜沙涌，最终汇入鸡鸦水道，阜沙涌为V类水功能区，24 小时流经范围内不会跨越省界和国界。因此地表水功能敏感性属于敏感 F3。

项目发生事故时，危险物质可能出现泄漏的排放点下游 3.6km 范围内存在新涌口水厂饮用水源保护区敏感保护目标，属于上述类型 1 包括的敏感保护目标，本项目地表水环境敏感目标分级为 S1。

综上所述，项目地表水环境敏感程度为 E2。

(3) 地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高

度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.7-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污带性能	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.7-11 地下水功能敏感性区分

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
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	上述地区以外的其他地区

^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 5.7-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb \leq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s \leq K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，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

本项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源，也不处于准保护区以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属于不敏感 G3。根据调查，本项目建设场地包气带平均厚度为 1.74m，包气带土层主要为人工素填土层，渗透系数约 $1.47 \times 10^{-6} \leq K \leq 1.35 \times 10^{-4} cm/s$ ，因此本项目地下水包气带防污性能分级为 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环境敏感程度为 E2。

3、环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的规定，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 5.7-13 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺ 为极高环境风险。

根据上表，判断本项目各要素的环境风险潜势，得出本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为II，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，所以本项目的风险潜势综合等级为III级。

5.7.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中有关规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。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。

表 5.7-14 环境风险评价工作等级划分

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

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，详见导则附录 A。

根据上表，结合各要素的环境风险潜势，本项目的风险潜势综合等级为III级，项目风险评价等级为二级，其中大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为三级。

5.7.5 评价范围

本项目大气环境风险范围为以项目边界外扩 5km 的区域。地表水环境风险评价范围为事故泄漏排放点下游（顺水流向）10km 范围，主要涉及河流为石基涌、阜沙涌、鸡鸦水道。地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围一致，为东至老河一队涌，南至中心排灌河，西至二扁涌（阜沙），北至阜沙涌、石基新涌等形成的闭合区域，约 5.412km²。

5.7.6环境敏感目标概况

根据调查，本次环境风险评价敏感特征表如下。

表 5.7-15 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边外扩 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	最近距离/m	属性	人口数
环境 空气	1	文安村	西北	220	居民	2800
	2	石基村	东北	365	居民	1000
	3	港口镇西榭	东南	365	居民	1000
	4	规划居住用地 1	西北	550	居民	/
	5	规划居住用地 2	西北	1280	居民	/
	6	规划居住用地 3	西北	1575	居民	/
	7	文安小学	西北	825	学校	500
	8	港口镇南沙围边	东北	990	居民	610
	9	白花村	西南	1130	居民	2600
	10	中南村	东南	600	居民	3000
	11	中南小学	东南	1490	学校	800
	12	上南村	西北	1385	居民	9000
	13	鹏诚学校	西北	1550	学校	1600
	14	老河村	东北	1230	居民	300
	15	卫国	东南	1770	居民	260
	16	河口村	东南	1760	居民	1600
	17	新桥	东南	2310	居民	2100
	18	莲池口	东南	2420	居民	700
	19	下南村	东南	2650	居民	6000
	20	沥心村	西南	2930	居民	3600
	21	阜沙镇区	西北	3000	居民	10000
	22	阜沙医院	西北	3280	医院	250
	23	大有村	西北	1960	居民	8000
	24	丰联村	西北	1500	居民	5000
	25	八冲	东被	2000	居民	1000
	26	沙头	东北	2300	居民	750
	27	孖口	东北	1875	居民	1000
	28	规划学校用地 1	西南	2385	学校	/
	29	和美居	西北	1830	居民	500
	30	公平村	东南	2590	居民	7200
	31	惠民村	东南	3070	居民	1500
	32	新涌边	东南	3685	居民	1000

33	大南中学	东南	2970	学校	1500
34	下南小学	东南	3855	学校	800
35	猛流	东南	4760	居民	1000
36	下祥庆	东南	3685	居民	500
37	才锦围	东南	4335	居民	750
38	群乐	东南	4931	居民	500
39	铺锦小学	东南	3295	学校	200
40	铺锦	东南	2960	居民	500
41	上乘蓝岸	东南	4035	居民	500
42	沃茂围	东南	4400	居民	400
43	中山开放大学	东南	4775	学校	8000
44	马鼻	南	2745	居民	540
45	朗滔	东南	3135	居民	400
46	均茂围	东南	3770	居民	550
47	港口镇区	南	4320	居民	11000
48	港口镇群众小学	东南	4950	学校	1200
49	广盛围	西南	3725	居民	5000
50	上村	西南	4490	居民	400
51	分流	西南	4315	居民	1000
52	聚龙村	西南	4830	居民	1000
53	扁河村	西南	3515	居民	300
54	胜龙村	西南	3630	居民	3000
55	新沙村	西南	4770	居民	1000
56	民安社	西	4220	居民	300
57	横径	西北	3170	居民	2800
58	南强村	西北	3720	居民	1000
59	阳光	西北	3740	居民	1000
60	阜沙中心小学	西北	3800	学校	1600
61	阜沙中学	西北	4550	学校	1200
62	丰联小学	西北	2920	学校	600
63	爱民村	东北	3080	居民	2000
64	沙栏村	东北	3660	居民	8000
65	沙栏小学	东北	4290	学校	500
66	沙栏中学	东北	4300	学校	1000
67	光明村	东北	3830	居民	9800
68	光明小学	东北	3750	学校	900
69	东平村	东北	4390	居民	5000
70	巨龙村	东北	3740	居民	1000
71	同盛围	东北	4680	居民	500

		厂址周边 500m 人口数小计			约 4800 人	
		厂址周边外扩 5km 矩形范围内人口数小计			约 150910 人	
		L 管段周边 200m 范围内			/	
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
/	/	/	/	/	/	
		每公里管段人口数 (最大)			/	
		大气环境敏感程度 E 值			E1	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	石基涌	V	/		
	2	阜沙涌	V	/		
	3	鸡鸦水道	II	/		
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m		
1	新涌口水厂饮用水水源保护区	S1	II	1300		
		地表水环境敏感程度 E 值			E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离
	/	/	/	/	/	/
			地下水环境敏感程度 E 值			E2

5.7.7 环境风险识别

1、物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B 项目所涉及的有毒有害、易燃易爆等危险特性物质进行危险性识别。结合物料的使用量、储存量或产生量, 汇总危险物质特性。项目的危险物质及其危险特性等情况见下表。

表 5.7-16 本项目主要危险物质识别结果统计表

序号	危险物质	危险特性	分布
1	硫酸	腐蚀性、危害水生环境	车间
2	磷酸	腐蚀性、危害水生环境	车间
3	硝酸	腐蚀性、危害水生环境	车间
4	氢氧化钠	腐蚀性、危害水生环境	车间
5	亚硝酸钠	氧化性	车间
6	高锰酸钾	氧化性	车间
7	镍及其化合物(以镍计)	毒性、危害水生环境	车间、废水收集管道

8	机油	易燃性、危害水生环境	车间
8	废机油	易燃性、危害水生环境	车间危废暂存间
9	除油废液	危害水生环境	
10	其他废液	危害水生环境	
11	除油废液在线量	危害水生环境	车间

2、生产系统危险性识别

(1) 生产装置危险性识别

项目主要生产装置风险为阳极氧化线生产装置各类槽体、阀门、输送管道及输送泵等人工操作失误或发生故障，造成物料泄漏。

(2) 危险化学品储存过程识别

企业生产使用的原材料依托园区危险化学品仓存放，使用时运输到车间特定区域暂存。项目使用磷酸、硫酸、硝酸、机油等，若操作不当可能导致其发生泄漏。若发生泄漏、散落，会挥发酸雾废气殃及人体健康，造成人员伤亡；若遇明火、高热，还有可能发生火灾。

(3) 危险废物储存过程危险性识别

本项目主要有废机油、废液等危险废物，如果储存不当或人工操作失误，危险废物包装桶或包装袋发生破裂或损坏，导致危险废物发生泄漏。本项目危险废物依托园区危废暂存间，但在各车间生产线附近设置危险废物贮存点，用于暂时贮存以便于中转其产生的危险废物，本项目风险评价不含园区危废暂存间。

3、环保设施危险性识别

(1) 废气治理系统

项目设置喷淋塔对项目产生的颗粒物、硫酸雾、氮氧化物、碱雾等大气污染物进行处理，当废气处理设施发生故障，输送管道或阀门发生损坏，容易引起废气发生事故性排放。

(2) 废水收集、处理系统

项目生活污水经化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。生产废水和废液经依托园区废水处理站进行处理达标后部分回用生产，其余排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终汇入阜沙涌。若废水处理设施处理发生故障，导致废水不能达标排放，将对中山市阜沙镇污水处理有限公司水质造成冲击，可能导致其最终超标排放，污染纳污河道阜沙镇的水质；或废水管网系统、废水收集池由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成废水外溢，污染

附近地下水和土壤环境。本项目废水均依托园区废水站，本项目风险评价不含园区废水站。

4、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放

一旦发生火灾、爆炸事故，燃烧过程中产生的燃烧气体对区域的大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复；事故废水可能通过雨水管网污染地表水体。

5、风险识别结果

根据对项目的物质和生产系统危险性识别，并结合对项目环境风险类型和危害的分析，建设项目环境风险识别汇总见下表。

表 5.7-17 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	原辅材料、废液、清洗废水、生产设备、电器、电路等	磷酸、硫酸、硝酸、机油、生产线废液和清洗废水	危险物质泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	①包装破损、管理不善等导致危险物质泄漏；②危险物质引发火灾、爆炸产生的伴生、次生污染物排放	大气、地表水
2	生产槽体、车间危废暂存间	废液在线量、废液、废机油	废液、废机油	危险物质泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	①防渗层破损、包装破损、管理不善等导致危险物质泄漏；②危险物质引发火灾、爆炸产生的伴生、次生污染物排放	大气、地表水、土壤、地下水
3	废气处理系统	废气处理设施	氮氧化物、硫酸	事故排放	废气处理系统发生故障造成废气事故排放	大气
4	污水处理系统	废水收集管道	生产废水	泄漏	管道破裂导致废水发生泄漏	土壤、地下水

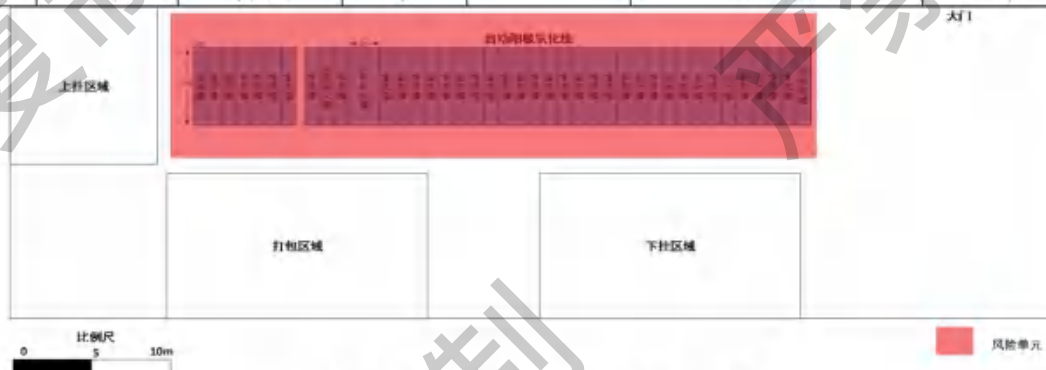


图 5.7-1 A1 栋 1 层风险单元图



图 5.7-2 A1 栋 2 层风险单元图

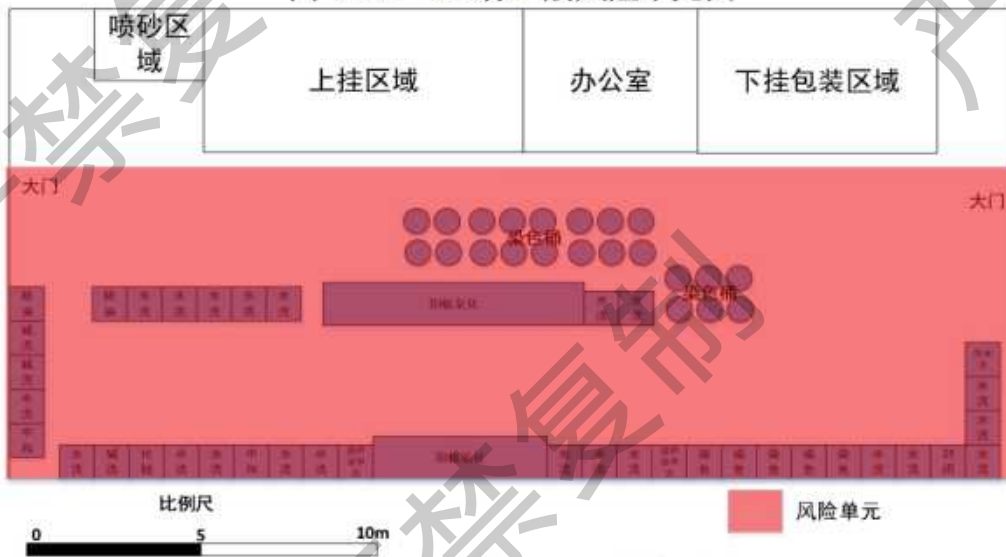


图 5.7-3 A1 栋 3 层风险单元图



图 5.7-4 A1 栋 4 层风险单元图

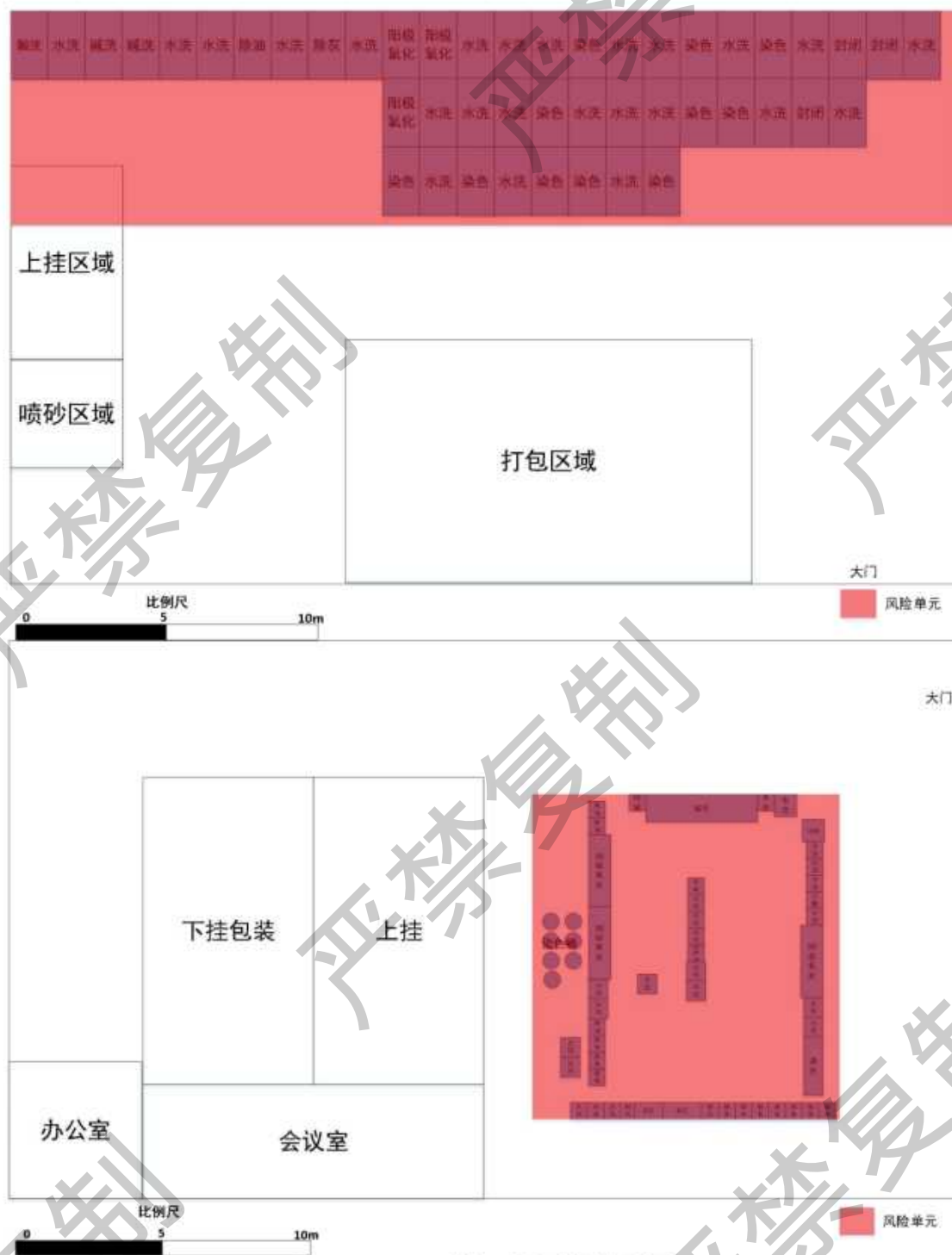


图 5.7-5 A1 栋 5 层风险单元图

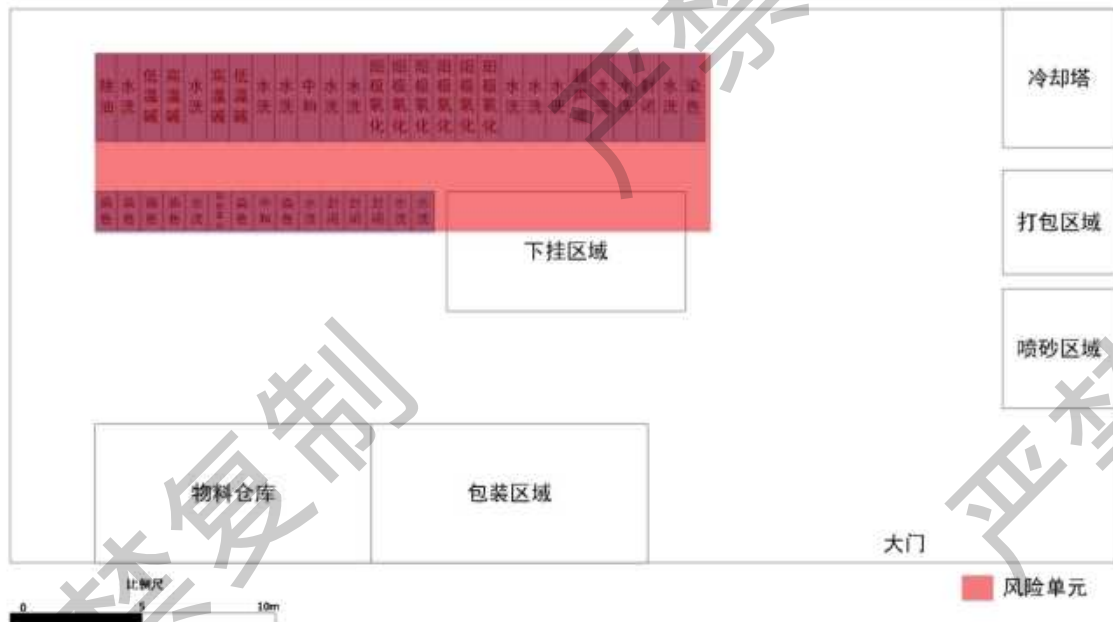


图 5.7-6 A2 栋 1 层风险单元图

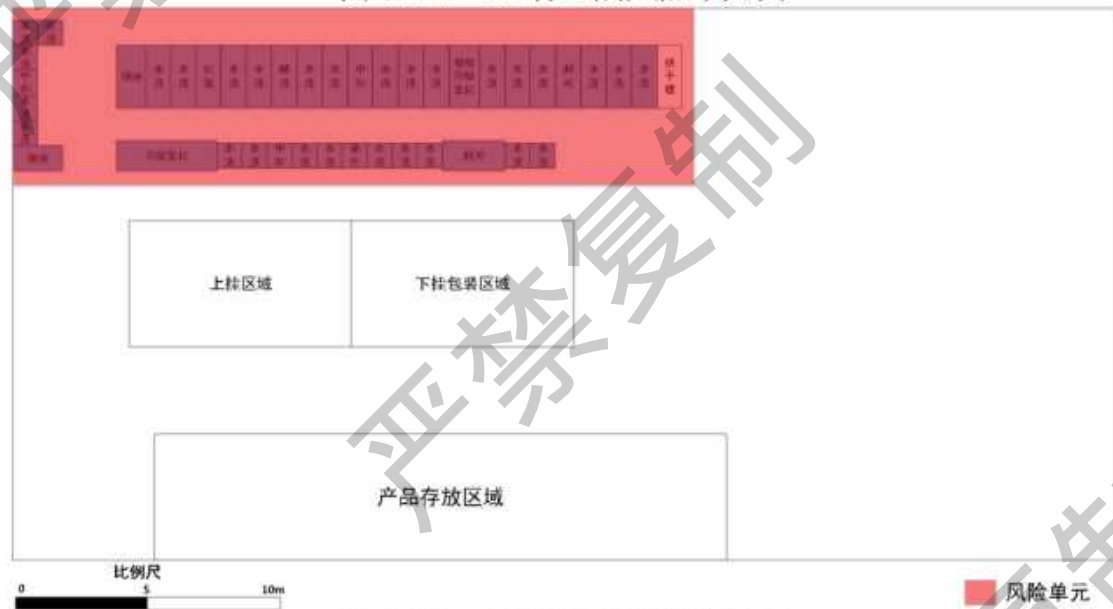


图 5.7-7 A2 栋 3 层风险单元图

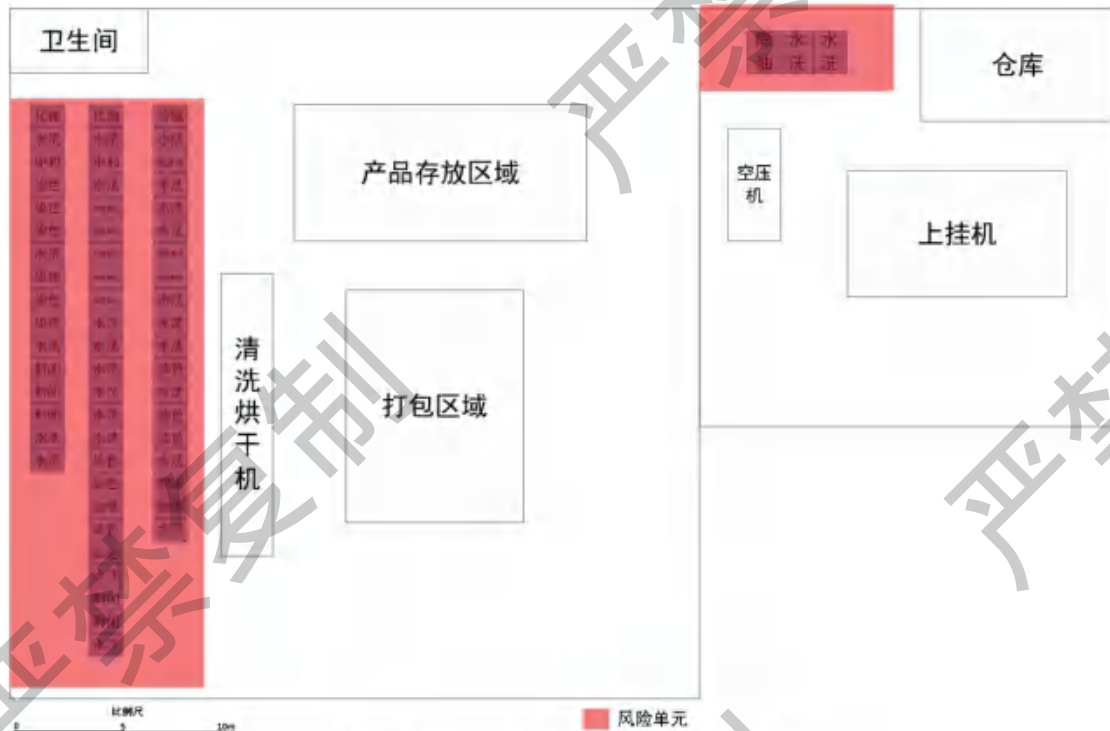


图 5.7-8 A2 栋 4 层风险单元图

5.7.8 环境风险分析

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”，本项目可能发生的各类风险事故，其影响后果见下表。

表 5.7-18 本项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	生产装置及生产过程潜在的风险事故	在生产过程中阳极氧化线各类槽体、阀门、输送管道及输送泵等发生故障，造成原辅材料、槽液和废水泄漏入渗，可能会污染土壤和地下水	一般
2	危险废物暂存过程中的风险事故	本项目生产过程会产生危废，其贮存过程如果出现跑冒滴漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体	一般
3	危险化学品储存过程中的风险事故	本项目使用的危险化学品储存不当造成包装破损，危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害；危险化学品若发生泄漏会挥发酸性废气，危害人体健康	较大
4	污染治理设施的事故	由于本项目生产过程中有酸性废气等污染物产生，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施失效的概率较小，发生事故的可能性较小，且发生事故后立即采取对策，故影响后果一般	一般
5	火灾/爆炸风险事故	本项目使用的机油、遇高温、明火可能引发火灾，影响后果较大	较大

根据上表，企业生产过程中可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为磷酸、硫酸、硝酸泄漏的风险事故和机油泄漏后遇高温、明火导致的火灾风险事

故，因此本项目最大可信事故设定为磷酸、硫酸、硝酸储存过程中发生的泄漏事故以及机油泄漏发生火灾引发的次生事故。

1、源强分析

(1) 泄漏源强计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》8.2.2.1 物质泄漏量的计算，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。考虑到事故发生时，工厂需要的应急反应时间要留有一定的余量，本次评价的泄漏事故应急时间确定为 30min。

参照“附录 E 泄漏频率的推荐值”，泄漏模式以常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径估算，泄漏频率为 $1.0 \times 10^{-4}/a$ 。

泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2020）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，假设泄漏孔为直径 10mm 的圆形，取 $C_d=0.65$ ；

A ——裂口面积， m^2 ， $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ；见下表；

P ——容器内压力，Pa，常压包装，101325Pa；

P_0 ——环境压力，Pa，101325Pa；

g ——重力加速度， $g=9.81m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m；按 0.5m 计。

经计算，在设定事故条件下各物料的泄漏速率见下表。

表 5.7-19 设定事故条件下物料泄漏速率计算结果

物质	ρ (kg/m^3)	Q_L (kg/s)	泄漏时间 (min)	计算泄漏量 (kg)	实际泄漏量取值 (kg)
硫酸 (98%)	1840	0.294	30	529.2	25
磷酸 (85%)	1685	0.269	30	484.2	25
硝酸 (68%)	1870	0.299	30	538.2	25

注：泄漏量按照最不利情况，以单桶物料完全泄漏统计。

项目磷酸 (85%)、硫酸 (98%)、硝酸 (68%) 采用 25kg/桶规格进行储存，

而磷酸（85%）、硫酸（98%）、硝酸（68%）泄漏 30min 计算得到的泄漏量远大于单桶物料量，故本次评价以单桶物料完全泄漏计算泄漏量，均为 25kg。

2、液体泄漏蒸发量计算

本项目使用的磷酸（85%）、硫酸（98%）和硝酸（68%）常温下为液态，因此当发生泄漏时，泄漏的液体将在地面形成液池，其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2020）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。

由于上述各物料均常温贮存，常温下为液态，其沸点高于环境温度，因此，只计算质量蒸发部分，质量蒸发量按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐公式，具体如下：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

a,n—大气稳定度系数，见下表；

p—液体表面蒸汽压，Pa；101325Pa；

R—气体常数，J/mol·k；

T₀—环境温度，k；取 T₀=298.15k；

r—液池半径，m；取 1m。

表 5.7-20 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定 (A、B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性 (D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定 (E、F)	0.3	5.285×10 ⁻³

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）9.1.1.4 气象参数要求，选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%。

本次评价预测有风情况下的液体质量蒸发量，选择导则所要求的最不利气象条件进行估算，具体为：风速 1.5m/s、大气稳定度为 F、温度 25℃、相对湿度 50%时的情景进行预测。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），“蒸发时间应结合物质特征、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下可按 15-30min 计”。本

项目液池蒸发时间按 30min 考虑。

综合上述，项目中硫酸、磷酸和硝酸泄漏量及蒸发量详见下表。

表 5.7-21 最不利气象条件下泄漏事故时的质量蒸发速率一览表

物质	n	a	P	R	T0	M	U	r	Q ₃ (kg/s)
硫酸(98%)	0.3	0.005285	23.99	8.314	298.15	0.098	1.5	0.7	0.000003
磷酸(85%)	0.3	0.005285	2200	8.314	298.15	0.098	1.5	0.7	0.00032
硝酸(68%)	0.3	0.005285	4798.8	8.314	298.15	0.063	1.5	0.7	0.00045

表 5.7-22 项目物料泄漏事故泄漏量及蒸发量计算

序号	风险事故情形描述	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率(kg/s)	质量蒸发速率(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg
1	原料包装桶泄漏,导致有害物质挥发	硫酸(98%)	大气扩散	0.294	0.000003	30	25	0.0054
2		磷酸(85%)	大气扩散	0.269	0.00032	30	25	0.576
3		硝酸(68%)	大气扩散	0.299	0.00045	30	25	0.81

2、火灾伴生/次生污染物排放

假定发生火灾事故后，机油泄漏后遇明火等事故不完全燃烧产生一氧化碳，根据机油最大存储量分别为 0.01t，火灾持续时间为 2h。

机油燃烧后 CO 的产生量参考《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)附录 F 中火灾伴生/次生污染物产生量估算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量；

q——化学不完全燃烧值，取 3%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

表 5.7-23 CO 产生源强核算表

风险物质	含碳量	不完全燃烧值	参与燃烧的物质质量 t/s	CO 产生速率 kg/s
机油	85%	3%	0.000001	0.000059

5.7.9 风险预测与评价

1、有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目可能发生的地表水环境影响事故及其后果如下：

(1) 可能发生的地表水环境影响事故及其后果

①废水事故排放事故

废水事故排放风险主要源于项目废水处理设施的工程事故。

废水处理设施、废气处理设施（喷淋塔）与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。出现这种情况的可能性较小。如果废水进入厂内的排水系统，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物料泄漏事故

本项目危品库设有围堰且围堰内有导流渠和专用管道与事故应急池连通；危废仓采用桶装，分类存放，也设有围堰，一旦发生泄漏，泄漏的危废、危化品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池。如发生泄漏可以通过吸收砂进行吸收处理，不会泄漏到车间外，故可认为基本可控。

③火灾爆炸事故

发生火灾事故时，产生的消防废水等次生污染可能对区域的水环境产生不利的影 响，厂区内设有应急池，发生事故时废水处理系统关闭，同时雨水管网的排口及时关闭并使用泵将废水收集至应急池，收集后的事故废水经检测后作相应处理，其容积可满足全厂要求，可以确保事故状态下废水处于可控状态。另外，厂区建设时将做好全厂的地面防渗措施，划分区域。

（2）事故废水排放影响分析

本项目所在园区内设有雨水管道、事故应急池、应急水泵以及闸阀等，雨水管网与应急池通过应急水泵相连，雨水管总出口处设置应急阀门，应急阀门采用电动、手动阀门，发生事故不能采用电动关闭时采用手动关闭，防止废水、废液泄漏到外环境。本项目设置三级防控体系，发生事故时，项目废水、废液能全部进入应急池内，可将事故废水控制在厂区内，项目事故废水进入周边地表水环境的概率较小。

为了在事故状况下事故废水防控系统的有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。因此，在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本项目废水事故排放的环境风险在可接受范围内。

2、有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目生产车间地面已进行硬化防渗并涂布环氧树脂漆，生产区域设置围堰、

导流沟，出入口设置缓坡，发生泄漏时可将废水、废液有效截留在厂区内。项目生产废水经分类收集，经专置明管排入园区废水集中处理设施处理。因此生产车间和废水输送管道发生物料泄漏时容易及时发现并清理，且地面已经按照相应的防渗、防漏要求采取了措施，对地下水造成污染的可行性相对较小。

本项目危险废物分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园危废暂存间，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。园区危险废物暂存间位于园区 A5 栋的第 4 层，严格按照《广东省固体废物污染环境防治条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行，废水收集池按要求做好防渗措施，危险废物发生泄漏不会对地下水造成污染。

根据地下水环境影响预测章节，非正常工况下，共设置 2 个地下水污染情景，如下：（1）废水管网发生破裂后长时间未进行处理，废水连续不断渗入地下水含水层系统中。（2）自动阳极氧化线封闭槽破裂长时间未进行处理，槽液连续不断渗入地下水含水层系统中。

根据预测结果，总镍影响范围为：100 天时，对地下水造成增量影响的距离为 100m；365 天时，对地下水造成增量影响的距离为 220m；1000 天时，对地下水造成增量影响的距离为 450m。

总铝影响范围为：100 天时，对地下水造成增量影响的距离为 100m；365 天时，对地下水造成增量影响的距离为 220m；1000 天时，对地下水造成增量影响的距离为 450m。

实际情况下，污染物在土壤中会受到氧化还原、微生物降解等生物化学的综合作用及包气带的阻隔，在事故发生情况下，污染物的迁移速度也要远小于预测结果。当本项目发生预测情况的事故情况时，污染物对厂区地下水水质存在一定影响，造成地下水超标，随着时间的推移，污染物会逐渐向厂外区域扩散。

3、大气环境风险预测与评价

1、预测模型筛选

（1）排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T=2X/Ur$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

项目所在地近 20 年平均风速为 1.9m/s，最近的关注点为文安村，距离约 220m，可计算出 T 约为 1.93min，而假设的事故排放发生时长 T_d 为 30min，因此设定的风险事故情形下，废气事故为连续排放。

(2) 是否为重质气体判断

通常采用理查德森数 (Ri) 作为标准进行判断，在连续排放情况下 Ri 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处的风速，m/s。

计算所需的参数见下表。

表 5.7-24 理查德森数(Ri)计算参数表

参数	Q (kg/s)	Prel (kg/m ³)	Drel (m)	Pa (kg/m ³)	Ur (m/s)	Ri	判断结果
硫酸	0.000003	4.37	1.4	1.293	1.5	0.015	轻质气体
磷酸	0.00032	4.37	1.4	1.293	1.5	0.071	轻质气体
硝酸	0.00045	2.81	1.4	1.293	1.5	0.073	轻质气体
CO	0.000059	1.25	1.4	1.293	1.5	-0.015	轻质气体

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

(3) 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，可模拟地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。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，可模拟连续排放和瞬时排

放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等，因此本次评价硫酸、硝酸、磷酸、CO 等轻质气体选择 AFTOX 模型进行预测，可满足本次评价需求。

2、预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源 500m 范围内为 50m 间距，大于 500m 范围内为 100m 间距。

3、预测参数

二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。大气风险预测模型主要参数表如下。

表 5.7-25 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(E)	113.37353°
	事故源纬度/(N)	22.63758°
	事故源类型	危险化学品泄漏或火灾伴生/次生污染物排放
气象参数	气象条件型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙/cm	100
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

4、大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，本项目涉及大气风险物质的大气毒性终点浓度值见下表。

表 5.7-26 污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

序号	物质名称	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	硫酸	160	8.7

2	磷酸	150	30
3	硝酸	240	62
4	CO	380	95

5、预测结果

根据以上确定的预测模式、参数和源强进行预测，预测不同距离处有毒有害物质的最大浓度以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围；各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果

有毒有害物质的最大浓度以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围预测结果，见下表。

表 5.7-27 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

污染物	下风向距离 (m)	浓度出现时间 (min)	最大浓度 (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)
硫酸	10	0.1	0.05071	160	0	8.7	0
	50	0.56	0.03264				
	100	1.11	0.01173				
	150	1.67	0.00615				
	200	2.22	0.00385				
	250	2.78	0.00267				
	300	3.33	0.00197				
	350	3.89	0.00153				
	400	4.44	0.00122				
	450	5.00	0.00101				
	500	5.56	0.00084				
	600	6.67	0.00062				
	700	7.78	0.00048				
	800	8.89	0.00038				
	900	10.00	0.00032				
	1000	11.11	0.00026				
1100	12.22	0.00023					
1200	13.33	0.00019					
1300	14.44	0.00017					

污染物	下风向距离 (m)	浓度出现时间 (min)	最大浓度 (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)
	1400	15.56	0.00015				
	1500	16.67	0.00014				
	1600	17.78	0.00012				
	1700	18.89	0.00012				
	1800	20.00	0.00011				
	1900	21.11	0.00010				
	2000	22.22	0.00009				
	2100	23.33	0.00009				
	2200	24.44	0.00008				
	2300	25.56	0.00008				
	2400	26.67	0.00007				
	2500	27.78	0.00007				
	2600	28.89	0.00007				
	2700	30.00	0.00006				
	2800	40.11	0.00006				
	2900	41.22	0.00006				
	3000	42.33	0.00005				
	3100	43.44	0.00005				
	3200	45.56	0.00005				
	3300	46.67	0.00005				
	3400	47.78	0.00005				
	3500	48.89	0.00004				
	3600	51.00	0.00004				
	3700	52.11	0.00004				
	3800	53.22	0.00004				
	3900	54.33	0.00004				
	4000	56.44	0.00004				
	4100	57.56	0.00004				
	4200	58.67	0.00003				
	4300	59.78	0.00003				
	4400	61.89	0.00003				
	4500	63.00	0.00003				
	4600	64.11	0.00003				
	4700	65.22	0.00003				
	4800	67.33	0.00003				

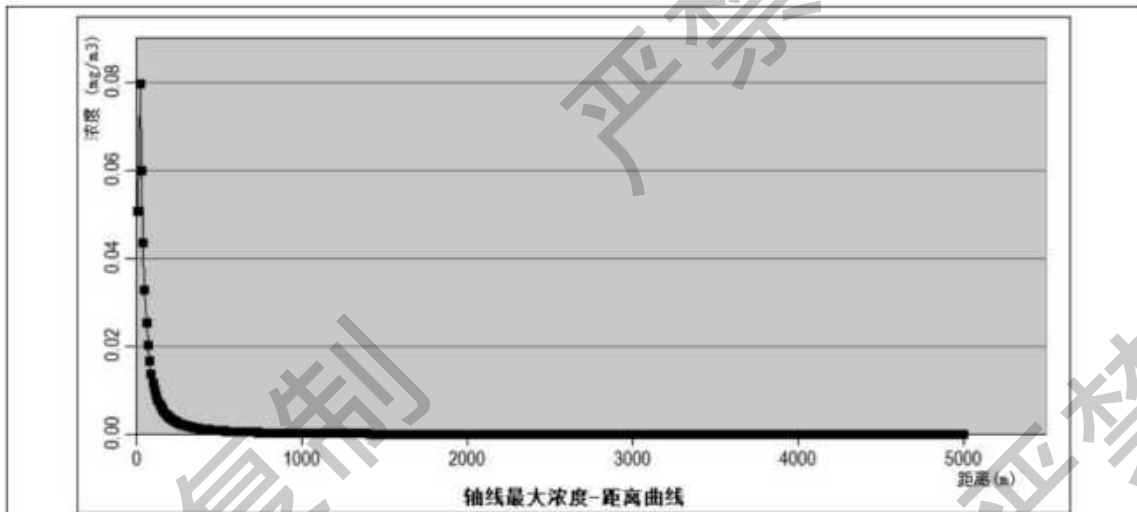
污染物	下风向距离 (m)	浓度出现时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
	4900	68.44	0.00003				
	5000	69.56	0.00003				
磷酸	10	0.1	5.40860	150	0	30	0
	50	0.6	3.48160				
	100	1.1	1.25080				
	150	1.7	0.65570				
	200	2.2	0.41048				
	250	2.8	0.28441				
	300	3.3	0.21039				
	350	3.9	0.16291				
	400	4.4	0.13046				
	450	5.0	0.10722				
	500	5.6	0.08994				
	600	6.7	0.06633				
	700	7.8	0.05126				
	800	8.9	0.04099				
	900	10.0	0.03365				
	1000	11.1	0.02821				
	1100	12.2	0.02404				
	1200	13.3	0.02078				
	1300	14.4	0.01817				
	1400	15.6	0.01604				
	1500	16.7	0.01451				
	1600	17.8	0.01331				
	1700	18.9	0.01228				
1800	20.0	0.01138					
1900	21.1	0.01059					
2000	22.2	0.00988					
2100	23.3	0.00926					
2200	24.4	0.00870					
2300	25.6	0.00820					
2400	26.7	0.00775					
2500	27.8	0.00734					
2600	28.9	0.00696					
2700	30.0	0.00662					

污染物	下风向距离 (m)	浓度出现时间 (min)	最大浓度 (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)
	2800	40.1	0.00631				
	2900	41.2	0.00602				
	3000	42.3	0.00575				
	3100	43.4	0.00551				
	3200	45.6	0.00528				
	3300	46.7	0.00506				
	3400	47.8	0.00487				
	3500	48.9	0.00468				
	3600	51.0	0.00451				
	3700	52.1	0.00435				
	3800	53.2	0.00419				
	3900	54.3	0.00405				
	4000	56.4	0.00392				
	4100	57.6	0.00379				
	4200	58.7	0.00367				
	4300	59.8	0.00356				
	4400	61.9	0.00345				
	4500	63.0	0.00335				
	4600	64.1	0.00325				
	4700	65.2	0.00316				
4800	67.3	0.00307					
4900	68.4	0.00299					
5000	69.6	0.00291					
硝酸	10	0.1	7.34330	240	0	62	0
	50	0.6	4.85660				
	100	1.1	1.75180				
	150	1.7	0.91954				
	200	2.2	0.57604				
	250	2.8	0.39928				
	300	3.3	0.29544				
	350	3.9	0.22881				
	400	4.4	0.18327				
	450	5.0	0.15064				
	500	5.6	0.12637				
	600	6.7	0.09321				

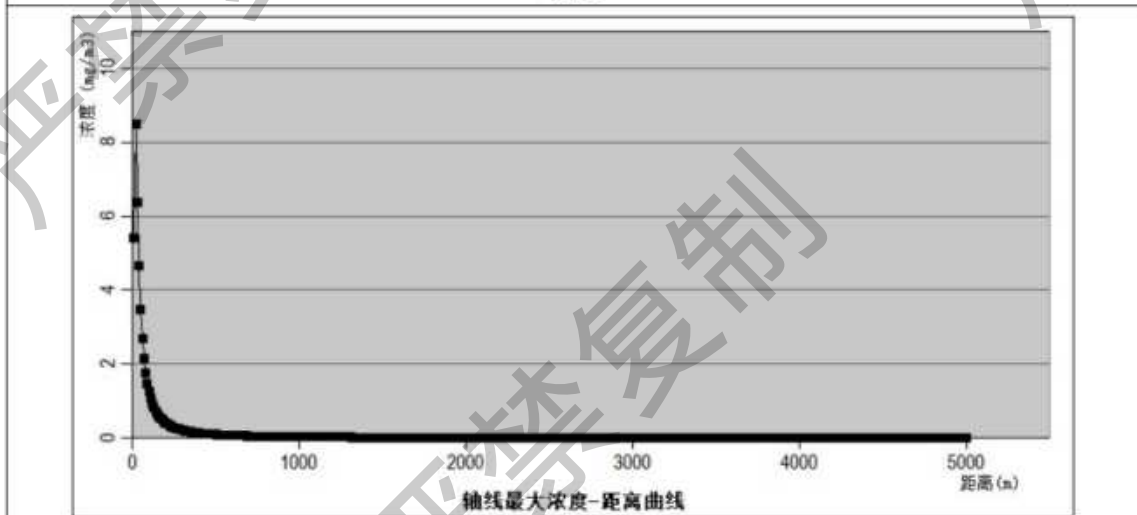
污染物	下风向距离 (m)	浓度出现时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
	700	7.8	0.07204				
	800	8.9	0.05761				
	900	10.0	0.04730				
	1000	11.1	0.03965				
	1100	12.2	0.03380				
	1200	13.3	0.02921				
	1300	14.4	0.02554				
	1400	15.6	0.02256				
	1500	16.7	0.02040				
	1600	17.8	0.01872				
	1700	18.9	0.01726				
	1800	20.0	0.01600				
	1900	21.1	0.01488				
	2000	22.2	0.01390				
	2100	23.3	0.01302				
	2200	24.4	0.01224				
	2300	25.6	0.01153				
	2400	26.7	0.01090				
	2500	27.8	0.01032				
	2600	28.9	0.00979				
	2700	30.0	0.00931				
	2800	40.1	0.00887				
	2900	41.2	0.00846				
	3000	42.3	0.00809				
	3100	43.4	0.00774				
	3200	45.6	0.00742				
	3300	46.7	0.00712				
	3400	47.8	0.00684				
	3500	48.9	0.00658				
	3600	51.0	0.00634				
	3700	52.1	0.00611				
	3800	53.2	0.00590				
	3900	54.3	0.00570				
	4000	56.4	0.00551				
	4100	57.6	0.00533				

污染物	下风向距离 (m)	浓度出现时间 (min)	最大浓度 (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)
	4200	58.7	0.00516				
	4300	59.8	0.00500				
	4400	61.9	0.00485				
	4500	63.0	0.00470				
	4600	64.1	0.00457				
	4700	65.2	0.00444				
	4800	67.3	0.00432				
	4900	68.4	0.00420				
	5000	69.6	0.00409				
CO	10	0.1	5.18100	380	0	95	0
	50	0.6	0.56960				
	100	1.1	0.21802				
	150	1.7	0.11710				
	200	2.2	0.07412				
	250	2.8	0.05166				
	300	3.3	0.03835				
	350	3.9	0.02977				
	400	4.4	0.02388				
	450	5.0	0.01965				
	500	5.6	0.01650				
	600	6.7	0.01218				
	700	7.8	0.00942				
	800	8.9	0.00754				
	900	10.0	0.00619				
	1000	11.1	0.00519				
	1100	12.2	0.00443				
	1200	13.3	0.00383				
	1300	14.4	0.00335				
	1400	15.6	0.00296				
1500	16.7	0.00267					
1600	17.8	0.00245					
1700	18.9	0.00226					
1800	20.0	0.00210					
1900	21.1	0.00195					
2000	22.2	0.00182					

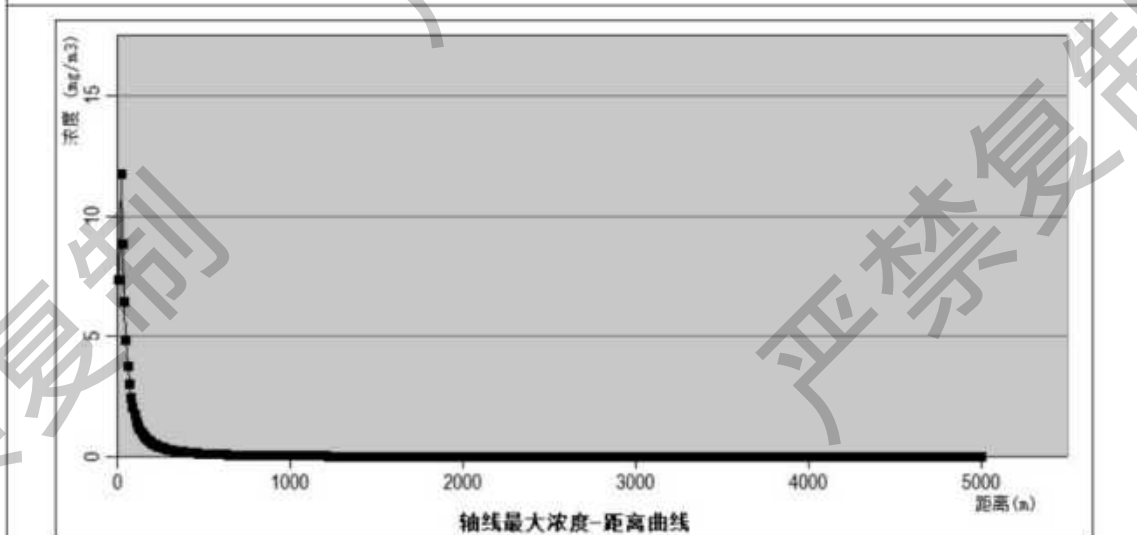
污染物	下风向距离 (m)	浓度出现时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
	2100	23.3	0.00171				
	2200	24.4	0.00160				
	2300	25.6	0.00151				
	2400	26.7	0.00143				
	2500	27.8	0.00135				
	2600	28.9	0.00128				
	2700	30.0	0.00122				
	2800	31.1	0.00116				
	2900	32.2	0.00111				
	3000	33.3	0.00106				
	3100	34.4	0.00101				
	3200	35.6	0.00097				
	3300	36.7	0.00093				
	3400	37.8	0.00090				
	3500	38.9	0.00086				
	3600	40.0	0.00083				
	3700	41.1	0.00080				
	3800	42.2	0.00077				
	3900	43.3	0.00075				
	4000	44.4	0.00072				
	4100	45.6	0.00070				
	4200	46.7	0.00068				
	4300	47.8	0.00066				
	4400	48.9	0.00064				
	4500	50.0	0.00062				
	4600	51.1	0.00060				
	4700	52.2	0.00058				
	4800	53.3	0.00057				
	4900	54.4	0.00055				
	5000	55.6	0.00054				



硫酸



磷酸



硝酸

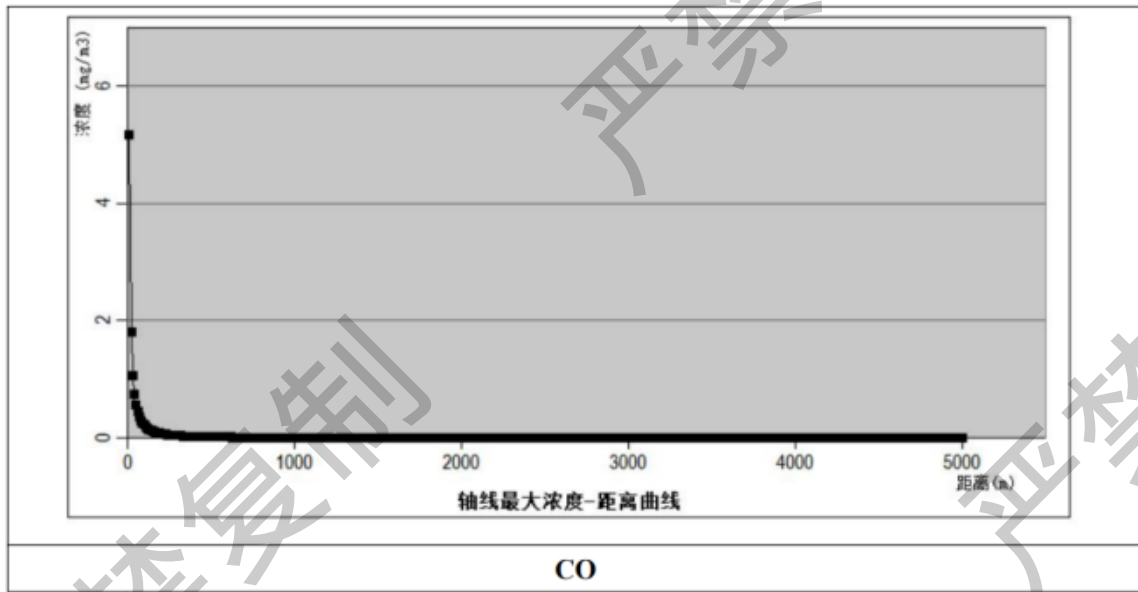


图 5.7-9 轴向最大浓度-距离曲线图

(2) 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况预测结果

各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况预测结果见下表。

表 5.7-28 各关心点的有毒有害物质（硫酸、磷酸、硝酸）浓度随时间变化情况预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	序号	名称	距离 (m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
硫酸	1	文安村	220	3.353732 5	3.353732	3.353732	3.353732	3.353732	3.353732	3.353732
	2	石基村	365	1.436595 5	1.436595	1.436595	1.436595	1.436595	1.436595	1.436595
	3	港口镇西樾	365	1.436595 5	1.436595	1.436595	1.436595	1.436595	1.436595	1.436595
	4	规划居住用地 1	550	0.72239 10	0	0.72239	0.72239	0.72239	0.72239	0.72239
	5	规划居住用地 2	1280	0.175023 15	0	0	0.175023	0.175023	0.175023	0.175023
	6	规划居住用地 3	1575	0.127577 20	0	0	0	0.127577	0.127577	0.127577
	7	文安小学	825	0.365861 10	0	0.365861	0.365861	0.365861	0.365861	0.365861
	8	港口镇南沙围边	990	0.269409 15	0	0	0.269409	0.269409	0.269409	0.269409
	9	白花村	1130	0.215764 15	0	0	0.215764	0.215764	0.215764	0.215764
	10	中南村	600	0.624285 10	0	0.624285	0.624285	0.624285	0.624285	0.624285
	11	中南小学	1490	0.137384 20	0	0	0	0.137384	0.137384	0.137384
	12	上南村	1385	0.153322 15	0	0	0.153322	0.153322	0.153322	0.153322
	13	鹏诚学校	1550	0.130331 20	0	0	0	0.130331	0.130331	0.130331
	14	老河村	1230	0.187133 15	0	0	0.187133	0.187133	0.187133	0.187133
	15	卫国	1770	0.109168 20	0	0	0	0.109168	0.109168	0.109168
	16	河口村	1760	0.109996 20	0	0	0	0.109996	0.109996	0.109996
	17	新桥	2310	0.0765 25	0	0	0	0	0.0765	0.0765
	18	莲池口	2420	0.071891 30	0	0	0	0	0	0.071891

污染物	序号	名称	距离 (m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
	19	下南村	2650	0.063679 30	0	0	0	0	0	0.063679
	20	沥心村	2930	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	21	阜沙镇区	3000	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	22	阜沙医院	3280	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	23	大有村	1960	0.095271 25	0	0	0	0	0.095271	0.095271
	24	丰联村	1500	0.136163 20	0	0	0	0.136163	0.136163	0.136163
	25	八冲	2000	0.092735 25	0	0	0	0	0.092735	0.092735
	26	沙头	2300	0.076944 25	0	0	0	0	0.076944	0.076944
	27	孖口	1875	0.101082 20	0	0	0	0.101082	0.101082	0.101082
	28	规划学校用地 1	2385	0.073303 25	0	0	0	0	0.073303	0.073303
	29	和美居	1830	0.104415 20	0	0	0	0.104415	0.104415	0.104415
	30	公平村	2590	0.065657 30	0	0	0	0	0	0.065657
	31	惠民村	3070	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	32	新涌边	3685	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	33	大南中学	2970	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	34	下南小学	3855	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	35	猛流	4760	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	36	下祥庆	3685	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	37	才锦围	4335	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	38	群乐	4931	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	39	铺锦小学	3295	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	40	铺锦	2960	0.0 30	0	0	0	0	0	0

污染物	序号	名称	距离 (m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
	41	上乘蓝岸	4035	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	42	沃茂围	4400	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	43	中山开放大学	4775	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	44	马鼻	2745	0.060752 30	0	0	0	0	0	0.060752
	45	朗滘	3135	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	46	均茂围	3770	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	47	港口镇区	4320	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	48	港口镇群众小学	4950	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	49	广盛围	3725	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	50	上村	4490	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	51	分流	4315	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	52	聚龙村	4830	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	53	扁河村	3515	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	54	胜龙村	3630	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	55	新沙村	4770	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	56	民安社	4220	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	57	横径	3170	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	58	南强村	3720	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	59	阳光	3740	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	60	阜沙中心小学	3800	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	61	阜沙中学	4550	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	62	丰联小学	2920	0.0 30	0	0	0	0	0	0

污染物	序号	名称	距离 (m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	
	63	爱民村	3080	0.0 30	0	0	0	0	0	0	
	64	沙栏村	3660	0.0 30	0	0	0	0	0	0	
	65	沙栏小学	4290	0.0 30	0	0	0	0	0	0	
	66	沙栏中学	4300	0.0 30	0	0	0	0	0	0	
	67	光明村	3830	0.0 30	0	0	0	0	0	0	
	68	光明小学	3750	0.0 30	0	0	0	0	0	0	
	69	东平村	4390	0.0 30	0	0	0	0	0	0	
	70	巨龙村	3740	0.0 30	0	0	0	0	0	0	
	71	同盛围	4680	0.0 30	0	0	0	0	0	0	
	磷酸	1	文安村	220	357.7313 5	357.7313	357.7313	357.7313	357.7313	357.7313	357.7313
		2	石基村	365	153.2368 5	153.2368	153.2368	153.2368	153.2368	153.2368	153.2368
		3	港口镇西槎	365	153.2368 5	153.2368	153.2368	153.2368	153.2368	153.2368	153.2368
		4	规划居住用地 1	550	77.0549 10	0	77.0549	77.0549	77.0549	77.0549	77.0549
5		规划居住用地 2	1280	18.66915 15	0	0	18.66915	18.66915	18.66915	18.66915	
6		规划居住用地 3	1575	13.60821 20	0	0	0	13.60821	13.60821	13.60821	
7		文安小学	825	39.02513 10	0	39.02513	39.02513	39.02513	39.02513	39.02513	
8		港口镇南沙围边	990	28.73692 15	0	0	28.73692	28.73692	28.73692	28.73692	
9		白花村	1130	23.01483 15	0	0	23.01483	23.01483	23.01483	23.01483	
10		中南村	600	66.59035 10	0	66.59035	66.59035	66.59035	66.59035	66.59035	
11		中南小学	1490	14.65427 20	0	0	0	14.65427	14.65427	14.65427	
12		上南村	1385	16.35437 15	0	0	16.35437	16.35437	16.35437	16.35437	
13		鹏诚学校	1550	13.902 20	0	0	0	13.902	13.902	13.902	

污染物	序号	名称	距离 (m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
	14	老河村	1230	19.96086 15	0	0	19.96086	19.96086	19.96086	19.96086
	15	卫国	1770	11.64453 20	0	0	0	11.64453	11.64453	11.64453
	16	河口村	1760	11.73295 20	0	0	0	11.73295	11.73295	11.73295
	17	新桥	2310	8.159958 25	0	0	0	0	8.159958	8.159958
	18	莲池口	2420	7.66832 30	0	0	0	0	0	7.66832
	19	下南村	2650	6.79241 30	0	0	0	0	0	6.79241
	20	沥心村	2930	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	21	阜沙镇区	3000	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	22	阜沙医院	3280	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	23	大有村	1960	10.16226 25	0	0	0	0	10.16226	10.16226
	24	丰联村	1500	14.52401 20	0	0	0	14.52401	14.52401	14.52401
	25	八冲	2000	9.891751 25	0	0	0	0	9.891751	9.891751
	26	沙头	2300	8.207382 25	0	0	0	0	8.207382	8.207382
	27	孖口	1875	10.78208 20	0	0	0	10.78208	10.78208	10.78208
	28	规划学校用地 1	2385	7.819015 25	0	0	0	0	7.819015	7.819015
	29	和美居	1830	11.13757 20	0	0	0	11.13757	11.13757	11.13757
	30	公平村	2590	7.003447 30	0	0	0	0	0	7.003447
	31	惠民村	3070	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	32	新涌边	3685	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	33	大南中学	2970	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	34	下南小学	3855	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	35	猛流	4760	0.0 30	0	0	0	0	0	0

污染物	序号	名称	距离 (m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
	36	下祥庆	3685	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	37	才锦围	4335	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	38	群乐	4931	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	39	铺锦小学	3295	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	40	铺锦	2960	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	41	上乘蓝岸	4035	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	42	沃茂围	4400	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	43	中山开放大学	4775	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	44	马鼻	2745	6.480181 30	0	0	0	0	0	6.480181
	45	朗滘	3135	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	46	均茂围	3770	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	47	港口镇区	4320	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	48	港口镇群众小学	4950	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	49	广盛围	3725	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	50	上村	4490	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	51	分流	4315	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	52	聚龙村	4830	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	53	扁河村	3515	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	54	胜龙村	3630	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	55	新沙村	4770	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	56	民安社	4220	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	57	横径	3170	0.0 30	0	0	0	0	0	0

污染物	序号	名称	距离 (m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
	58	南强村	3720	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	59	阳光	3740	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	60	阜沙中心小学	3800	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	61	阜沙中学	4550	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	62	丰联小学	2920	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	63	爱民村	3080	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	64	沙栏村	3660	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	65	沙栏小学	4290	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	66	沙栏中学	4300	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	67	光明村	3830	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	68	光明小学	3750	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	69	东平村	4390	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	70	巨龙村	3740	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	71	同盛围	4680	0.0 30	0	0	0	0	0	0
硝酸	1	文安村	220	502.1089 5	502.1089	502.1089	502.1089	502.1089	502.1089	502.1089
	2	石基村	365	215.2428 5	215.2428	215.2428	215.2428	215.2428	215.2428	215.2428
	3	港口镇西槿	365	215.2428 5	215.2428	215.2428	215.2428	215.2428	215.2428	215.2428
	4	规划居住用地 1	550	108.276 10	0	108.276	108.276	108.276	108.276	108.276
	5	规划居住用地 2	1280	26.2449 15	0	0	26.2449	26.2449	26.2449	26.2449
	6	规划居住用地 3	1575	19.13145 20	0	0	0	19.13145	19.13145	19.13145
	7	文安小学	825	54.85123 10	0	54.85123	54.85123	54.85123	54.85123	54.85123
	8	港口镇南沙围边	990	40.39419 15	0	0	40.39419	40.39419	40.39419	40.39419

污染物	序号	名称	距离 (m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
	9	白花村	1130	32.3526 15	0	0	32.3526	32.3526	32.3526	32.3526
	10	中南村	600	93.57738 10	0	93.57738	93.57738	93.57738	93.57738	93.57738
	11	中南小学	1490	20.60177 20	0	0	0	20.60177	20.60177	20.60177
	12	上南村	1385	22.99137 15	0	0	22.99137	22.99137	22.99137	22.99137
	13	鹏诚学校	1550	19.5444 20	0	0	0	19.5444	19.5444	19.5444
	14	老河村	1230	28.0604 15	0	0	28.0604	28.0604	28.0604	28.0604
	15	卫国	1770	16.37124 20	0	0	0	16.37124	16.37124	16.37124
	16	河口村	1760	16.49554 20	0	0	0	16.49554	16.49554	16.49554
	17	新桥	2310	11.47286 25	0	0	0	0	11.47286	11.47286
	18	莲池口	2420	10.78171 30	0	0	0	0	0	10.78171
	19	下南村	2650	9.550315 30	0	0	0	0	0	9.550315
	20	沥心村	2930	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	21	阜沙镇区	3000	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	22	阜沙医院	3280	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	23	大有村	1960	14.28762 25	0	0	0	0	14.28762	14.28762
	24	丰联村	1500	20.41868 20	0	0	0	20.41868	20.41868	20.41868
	25	八冲	2000	13.90736 25	0	0	0	0	13.90736	13.90736
	26	沙头	2300	11.53953 25	0	0	0	0	11.53953	11.53953
	27	孖口	1875	15.15892 20	0	0	0	15.15892	15.15892	15.15892
	28	规划学校用地 1	2385	10.99356 25	0	0	0	0	10.99356	10.99356
	29	和美居	1830	15.65862 20	0	0	0	15.65862	15.65862	15.65862
	30	公平村	2590	9.847003 30	0	0	0	0	0	9.847003

污染物	序号	名称	距离 (m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
	31	惠民村	3070	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	32	新涌边	3685	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	33	大南中学	2970	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	34	下南小学	3855	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	35	猛流	4760	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	36	下祥庆	3685	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	37	才锦围	4335	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	38	群乐	4931	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	39	铺锦小学	3295	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	40	铺锦	2960	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	41	上乘蓝岸	4035	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	42	沃茂围	4400	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	43	中山开放大学	4775	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	44	马鼻	2745	9.11 362 30	0	0	0	0	0	9.11 362
	45	朗滘	3135	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	46	均茂围	3770	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	47	港口镇区	4320	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	48	港口镇群众小学	4950	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	49	广盛围	3725	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	50	上村	4490	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	51	分流	4315	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	52	聚龙村	4830	0.0 30	0	0	0	0	0	0

污染物	序号	名称	距离 (m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
	53	扁河村	3515	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	54	胜龙村	3630	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	55	新沙村	4770	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	56	民安社	4220	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	57	横径	3170	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	58	南强村	3720	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	59	阳光	3740	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	60	阜沙中心小学	3800	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	61	阜沙中学	4550	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	62	丰联小学	2920	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	63	爱民村	3080	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	64	沙栏村	3660	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	65	沙栏小学	4290	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	66	沙栏中学	4300	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	67	光明村	3830	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	68	光明小学	3750	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	69	东平村	4390	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	70	巨龙村	3740	0.0 30	0	0	0	0	0	0
	71	同盛围	4680	0.0 30	0	0	0	0	0	0

表 5.7-29 各关心点的有毒有害物质 (CO) 浓度随时间变化情况预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	序号	名称	距离 (m)	最大浓度 时间(min)	5min	30min	55min	80min	105min	120min
CO	1	文安村	220	64.72485 5	64.72485	64.72485	64.72485	64.72485	64.72485	64.72485
	2	石基村	365	28.01228 5	28.01228	28.01228	28.01228	28.01228	28.01228	28.01228
	3	港口镇西極	365	28.01228 5	28.01228	28.01228	28.01228	28.01228	28.01228	28.01228
	4	规划居住用地 1	550	14.14302 30	0	14.14302	14.14302	14.14302	14.14302	14.14302
	5	规划居住用地 2	1280	3.43797 30	0	3.43797	3.43797	3.43797	3.43797	3.43797
	6	规划居住用地 3	1575	2.506677 30	0	2.506677	2.506677	2.506677	2.506677	2.506677
	7	文安小学	825	7.178029 30	0	7.178029	7.178029	7.178029	7.178029	7.178029
	8	港口镇南沙围边	990	5.288822 30	0	5.288822	5.288822	5.288822	5.288822	5.288822
	9	白花村	1130	4.237137 30	0	4.237137	4.237137	4.237137	4.237137	4.237137
	10	中南村	600	12.22931 30	0	12.22931	12.22931	12.22931	12.22931	12.22931
	11	中南小学	1490	2.699241 30	0	2.699241	2.699241	2.699241	2.699241	2.699241
	12	上南村	1385	3.012117 30	0	3.012117	3.012117	3.012117	3.012117	3.012117
	13	鹏诚学校	1550	2.56076 30	0	2.56076	2.56076	2.56076	2.56076	2.56076
	14	老河村	1230	3.675556 30	0	3.675556	3.675556	3.675556	3.675556	3.675556
	15	卫国	1770	2.145154 30	0	2.145154	2.145154	2.145154	2.145154	2.145154
	16	河口村	1760	2.161434 30	0	2.161434	2.161434	2.161434	2.161434	2.161434
	17	新桥	2310	1.503489 30	0	1.503489	1.503489	1.503489	1.503489	1.503489
	18	莲池口	2420	1.412941 30	0	1.412941	1.412941	1.412941	1.412941	1.412941
	19	下南村	2650	1.25161 30	0	1.25161	1.25161	1.25161	1.25161	1.25161
	20	沥心村	2930	1.094478 55	0	0	1.094478	1.094478	1.094478	1.094478
	21	阜沙镇区	3000	1.060501 55	0	0	1.060501	1.060501	1.060501	1.060501

22	阜沙医院	3280	0.941331 55	0	0	0.941331	0.941331	0.941331	0.941331
23	大有村	1960	1.872224 30	0	1.872224	1.872224	1.872224	1.872224	1.872224
24	丰联村	1500	2.675262 30	0	2.675262	2.675262	2.675262	2.675262	2.675262
25	八冲	2000	1.822412 30	0	1.822412	1.822412	1.822412	1.822412	1.822412
26	沙头	2300	1.512223 30	0	1.512223	1.512223	1.512223	1.512223	1.512223
27	孖口	1875	1.986356 30	0	1.986356	1.986356	1.986356	1.986356	1.986356
28	规划学校用地 1	2385	1.440696 30	0	1.440696	1.440696	1.440696	1.440696	1.440696
29	和美居	1830	2.051811 30	0	2.051811	2.051811	2.051811	2.051811	2.051811
30	公平村	2590	1.290481 30	0	1.290481	1.290481	1.290481	1.290481	1.290481
31	惠民村	3070	1.028324 55	0	0	1.028324	1.028324	1.028324	1.028324
32	新涌边	3685	0.805721 55	0	0	0.805721	0.805721	0.805721	0.805721
33	大南中学	2970	1.074834 55	0	0	1.074834	1.074834	1.074834	1.074834
34	下南小学	3855	0.758598 55	0	0	0.758598	0.758598	0.758598	0.758598
35	猛流	4760	0.572283 55	0	0	0.572283	0.572283	0.572283	0.572283
36	下祥庆	3685	0.805721 55	0	0	0.805721	0.805721	0.805721	0.805721
37	才锦围	4335	0.648488 55	0	0	0.648488	0.648488	0.648488	0.648488
38	群乐	4931	0.54591 55	0	0	0.54591	0.54591	0.54591	0.54591
39	铺锦小学	3295	0.935611 55	0	0	0.935611	0.935611	0.935611	0.935611
40	铺锦	2960	1.079687 55	0	0	1.079687	1.079687	1.079687	1.079687
41	上乘蓝岸	4035	0.713718 55	0	0	0.713718	0.713718	0.713718	0.713718
42	沃茂围	4400	0.635716 55	0	0	0.635716	0.635716	0.635716	0.635716
43	中山开放大学	4775	0.569881 55	0	0	0.569881	0.569881	0.569881	0.569881
44	马鼻	2745	1.194098 30	0	1.194098	1.194098	1.194098	1.194098	1.194098

45	朗涪	3135	0.999942 55	0	0	0.999942	0.999942	0.999942	0.999942
46	均茂围	3770	0.78154 55	0	0	0.78154	0.78154	0.78154	0.78154
47	港口镇区	4320	0.651499 55	0	0	0.651499	0.651499	0.651499	0.651499
48	港口镇群众小学	4950	0.543111 55	0	0	0.543111	0.543111	0.543111	0.543111
49	广盛围	3725	0.794181 55	0	0	0.794181	0.794181	0.794181	0.794181
50	上村	4490	0.618742 55	0	0	0.618742	0.618742	0.618742	0.618742
51	分流	4315	0.652508 55	0	0	0.652508	0.652508	0.652508	0.652508
52	聚龙村	4830	0.561224 55	0	0	0.561224	0.561224	0.561224	0.561224
53	扁河村	3515	0.858208 55	0	0	0.858208	0.858208	0.858208	0.858208
54	胜龙村	3630	0.822075 55	0	0	0.822075	0.822075	0.822075	0.822075
55	新沙村	4770	0.57068 55	0	0	0.57068	0.57068	0.57068	0.57068
56	民安社	4220	0.672214 55	0	0	0.672214	0.672214	0.672214	0.672214
57	横径	3170	0.985221 55	0	0	0.985221	0.985221	0.985221	0.985221
58	南强村	3720	0.795608 55	0	0	0.795608	0.795608	0.795608	0.795608
59	阳光	3740	0.789928 55	0	0	0.789928	0.789928	0.789928	0.789928
60	阜沙中心小学	3800	0.773306 55	0	0	0.773306	0.773306	0.773306	0.773306
61	阜沙中学	4550	0.60786 55	0	0	0.60786	0.60786	0.60786	0.60786
62	丰联小学	2920	1.099488 55	0	0	1.099488	1.099488	1.099488	1.099488
63	爱民村	3080	1.023867 55	0	0	1.023867	1.023867	1.023867	1.023867
64	沙栏村	3660	0.813084 55	0	0	0.813084	0.813084	0.813084	0.813084
65	沙栏小学	4290	0.657595 55	0	0	0.657595	0.657595	0.657595	0.657595
66	沙栏中学	4300	0.655552 55	0	0	0.655552	0.655552	0.655552	0.655552
67	光明村	3830	0.765222 55	0	0	0.765222	0.765222	0.765222	0.765222

68	光明小学	3750	0.787114 55	0	0	0.787114	0.787114	0.787114	0.787114
69	东平村	4390	0.637652 55	0	0	0.637652	0.637652	0.637652	0.637652
70	巨龙村	3740	0.789928 55	0	0	0.789928	0.789928	0.789928	0.789928
71	同盛围	4680	0.585397 55	0	0	0.585397	0.585397	0.585397	0.585397

6、预测小结

本次评价预测了硫酸、磷酸、硝酸等泄漏及火灾次生污染物 CO 对周边环境的影响，主要结论如下：

根据预测结果，当事故发生时，在最不利气象条件下：

(1) 硫酸泄漏后，硫酸的最大落地浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ($160\text{mg}/\text{m}^3$) 和大气毒性终点浓度-2 ($8.7\text{mg}/\text{m}^3$)。各敏感点中，硫酸最大浓度 ($3.353732\mu\text{g}/\text{m}^3$) 于 5min 出现在文安村，低于硫酸的大气毒性终点浓度-2 ($8.7\text{mg}/\text{m}^3$)。

(2) 磷酸泄漏后，磷酸的最大落地浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ($150\text{mg}/\text{m}^3$) 和大气毒性终点浓度-2 ($30\text{mg}/\text{m}^3$)。各敏感点中，磷酸最大浓度 ($357.7313\mu\text{g}/\text{m}^3$) 于 5min 出现在文安村，低于磷酸的大气毒性终点浓度-2 ($30\text{mg}/\text{m}^3$)。

(3) 硝酸泄漏后，硝酸的最大落地浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ($240\text{mg}/\text{m}^3$) 和大气毒性终点浓度-2 ($62\text{mg}/\text{m}^3$)。各敏感点中，硝酸最大浓度 ($502.1089\mu\text{g}/\text{m}^3$) 于 5min 出现在文安村，低于硝酸的大气毒性终点浓度-2 ($62\text{mg}/\text{m}^3$)。

(4) 火灾次生污染物 CO 的最大落地浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 和大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$)。各敏感点中，CO 最大浓度 ($64.72485\mu\text{g}/\text{m}^3$) 于 5min 出现在文安村，低于 CO 的大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$)。

可见，当事故发生时，各风险物质最大落地浓度未超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。事故造成的短时浓度增高，仅对空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

本项目大气环境的事故源项及事故后果基本信息详见下表。

表 5.7-30 事故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	硫酸泄漏				
环境风险类型	大气环境风险				
泄漏设备类型	25kg 包装桶	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/ MPa	常压
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量/ kg	25	泄漏孔	10

泄漏速率/(kg/s)	0.294	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	0.0054	泄漏频率/(a)	1.00×10 ⁻⁴
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	硫酸	最不利气象条件下			
		大气毒性终点浓度-1	160	/	/
大气毒性终点浓度-2	8.7	/	/		

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	磷酸泄漏				
环境风险类型	大气环境风险				
泄漏设备类型	25kg 包装桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	磷酸	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.269	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	0.576	泄漏频率/(a)	1.00×10 ⁻⁴
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	磷酸	最不利气象条件下			
		大气毒性终点浓度-1	150	/	/
大气毒性终点浓度-2	30	/	/		

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	硝酸泄漏				
环境风险类型	大气环境风险				
泄漏设备类型	25kg 包装桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	硝酸	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.299	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	0.81	泄漏频率/(a)	1.00×10 ⁻⁴

事故后果预测				
大气	危险物质	大气环境影响		
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m
	硝酸	最不利气象条件下		
		大气毒性终点浓度-1	240	/
大气毒性终点浓度-2	62	/	/	

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	火灾事故次生污染产生 CO				
环境风险类型	大气环境风险				
泄漏设备类型	/	操作温度/°C	/	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	/	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率/a	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	CO	最不利气象条件下			
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
大气毒性终点浓度-2	95	/	/		

5.7.10 环境风险防范措施及应急要求

1、生产区的事故风险防范措施

建设单位将采取所有可行的措施保护员工、居民及环境免受事故导致的环境危害。这些措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

常见事故的防范措施：为防范生产过程中物料泄漏的发生，应经常对管道、各类泵进行检查，发现有破损的问题，及时维修更换；严格按照操作要求进行生产，尽可能避免因操作失误而导致物料泄漏；在生产过程中发现有泄漏时，应立即停止生产，找出泄漏原因，对其进行处理。

2、物料泄漏风险防范措施

化学品泄漏事故的防范是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可

能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生。液体物料暂存区应设围堰或缓坡，地面设置防渗材料，当发生物料泄漏可将泄漏物料收集在围堰或缓坡范围内，围堰或缓坡容积不小于可能发生泄漏物料的最大盛装物容积，可保证泄漏物料被堵截于围堰或缓坡内。

3、环保设施事故排放风险防范措施

(1) 设备的定期维护

环保设施事故性排放风险主要来源于废气、废水处理设施故障，在日常运行过程中，应定期对废气处理设施、废水收集管道进行安全检测，定期检查废气处理设施、废水收集管道运行状态，检查废气处理设施、废水收集管道是否出现老化或破损等故障，及时排除故障确保废气、废水处理设施正常运行。

(2) 操作人员的教育培训

在日常运营过程中，应加强操作人员的教育培训，确保所有生产设施的操作均合规合理，避免因误操作导致的生产设施故障而导致工艺事故性废气排放。

(3) 合理安排生产制度

应在充分考虑设备实际处理能力的前提下，合理安排生产制度，杜绝超负荷运行，从而确保生产设备在合理生产负荷条件下稳定运行，避免超载引发的设备故障等。

4、火灾事故防范应急措施

按规定建设消防设施，划分禁火区域，严格按设计要求制定动火制度，消防设施配置安全报警系统、灭火器、消防栓等消防设施。消防栓用水量、消防给水管道、消防栓配置、消防水池的配置应符合《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关要求；灭火器的配置应按照《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)进行。

5、其他风险事故应急措施

(1) 因各种原因发生泄漏、环保措施故障等事故后，高污染影响地区人员应迅速撤离至安全区，进行紧急疏散、救护。如发生泄漏，必须迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄

漏源。少量泄漏可以用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后收集至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

一旦废气治理设施发生故障，相应生产车间必须立即停止生产，待故障排除、治理设施修复且可以正常运转后方可投入生产。

(2) 一旦发生泄漏，应立即采取紧急堵漏措施，紧急切断进、出料阀门，启动紧急防火措施。液体物料泄漏时应将泄漏物质收集至桶中，存放于危险废物暂存间，然后交由有资质的单位处理。

(3) 建立处理紧急事故的组织机构，规范事故处理人员的职责、任务，组织抢险队伍，保障运输、物资、通信、宣传等使应急措施顺利实施。建立公司、车间、班组三级通讯联络网，保证信息畅通无阻。按照紧急事故汇报程序报告有关主管部门，向消防系统报警。

(4) 成立应急救援小组，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速作出反应。

(5) 事故发生时，应迅速将危险区的人员撤离至安全区，对中毒患者进行必要的处理和抢救，并迅速送往最近的医院救治。生产员工须了解各类化学物质的危险性、健康毒害性及所采取的安全和健康防范措施，生产车间应配备急救设备及药品，有关人员应学会自救互救。医务室要建立初期急救措施，以对中毒人员能迅速进行初期处理后送医院治疗。

正常情况下发生运输污染事故的概率较小。非正常情况下，如发生交通事故，容器等破裂致使危险废物散失或泄漏至路面、地上时，将会污染现场的地面土壤或地下水，应及时采取措施阻止污染事故蔓延，并通知当地环境保护行政主管部门进行处理。建设单位必须做好风险防范和减缓措施，杜绝风险事故的发生。

6、事故应急池

一旦发生火灾后，消防过程中同样会产生二次环境风险，主要体现在含高浓度污染物消防污水如直接进入市政污水处理设施则可能因冲击负荷过大，造成市政污水处理设施的故障，导致严重的危害后果，因此必须设置容积足够的事故应急池，同时设置雨水外排口截断阀门，在火灾、泄漏等事故情况下关闭截断阀门，防止消防废水通过雨水管道排入外环境或者通过污水管排下游污水处理厂。

当发生火灾、爆炸等环境风险事故时，消防产生的废水如不及时收集，外排后将对地表水环境构成严重污染的潜在威胁。为此，建设单位应完善厂区事故应

急池以及配套管网设施。

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》和《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019），项目需设置符合规范要求事故储存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足：

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注：(V₁+ V₂- V₃) max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+ V₂- V₃，取其中最大值。

上式中，V₁——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，m³；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以传输到其它储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

(1) 项目无储罐，使用的液体原料等均采用小型独立包装桶包装。最大装置为 A1 栋 1 层阳极氧化槽，有效容积为 10.56m³，故 V₁=10.56m³。

(2) V₂为单个建筑物单元的最大消防水量。参考《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），由下表可知，一次最大消防需水量为 540m³，则消防废水量 V₂=540m³。

表 5.7-31 项目建筑物基本信息

名称	火灾危险性	基底面积 (m ²)	建筑高度 (m)
A1 栋厂房	丙类	1909.33	24
A2 栋厂房	丙类	1909.33	24

表 5.7-32 消防参数信息及消防水量

位置	A1 栋厂房	A2 栋厂房
体积、高度和类别	建筑体积 V=45823.92m ³ 、h=24m、丙类	建筑体积 V=45823.92m ³ 、h=24m、丙类
室外消防给水量 (L/s)	30	30
室内消防给水量 (L/s)	20	20
火灾持续时间 (h)	3	3
消防用水总量 (m ³)	540	540

(3) 项目发生事故时无可以传输到其他储存或处理设施的物料量，故 V₃=0。

通过以上分析， $(V_1+V_2-V_3)_{\max}=550.56\text{m}^3$ 。

(4) 根据《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010)“5.1.8 电镀废水处理站应设置应急事故水池，应急事故水池的容积应能容纳 12~24h 的废水量”，厂内一天产生的废水量为 264.3m^3 ，产生的事故废水按 24 小时进行计算。故 $V_4=264.3\text{m}^3$ 。

E、 V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V_5=10\times q\times F$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；中山市年降雨量为 1922.3mm；

n——年平均降雨日数。中山市多年平均降雨日数约为 160 天。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（公顷）。根据环境风险可能发生的区域，以及整个园区雨水收集系统的设计情况，必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积按园区占地面积 2ha。

故本项目发生事故时的降雨量， $V_5=240.29\text{m}^3$ 。

事故应急池大小计算：

$$(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=550.56+264.3+240.29=1055.15\text{m}^3$$

本项目依托园区设置的 1250m^3 事故应急池，满足本项目事故应急要求。发生事故时，及时关闭、切断事故发生企业的排放口，将事故废水控制在企业厂区及产业园区范围内。事故废水经企业的废水收集系统、产业园区的事故应急池收集后进行监测，若水质达到园区废水处理站进水水质标准，则经园区废水处理站处理后排放，若超出园区废水处理站进水水质标准，则收集后交由有废水处理能力的单位处理。

事故应急池的管理参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)的规定，需采取以下措施：①事故应急池应正常工况应保持腾空状态以备急用；②在火灾事故发生时，关闭雨水排放口阀门，开启事故应急池阀门，确保雨水沟内的消防废水靠“重力流”流向事故应急池，不会进入周边水体。企业定期对事故应急系统进行排查，发现存在问题，马上进行检修，确保事故发生时能有效运行。项目事故应急池内的废水以及消防废水收集后及时进行处理。

事故应急设施布置如下图所示。



图 5.7-10 雨污管网图及封堵措施图

5.7.11 突发环境事件应急预案编制要求

5.7.11.1 应急预案编制要求

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 修订）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8 号）等要求，企业必须编制企业突发环境事件应急预案，以便在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序地实施救援，

尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。环境风险事故应急预案的具体内容及要求见下表。

表 5.7-33 突发事故应急预案的具体内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	项目无重大危险源
2	应急计划区	厂区范围
3	应急组织	厂区：指挥部负责全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	防火灾事故应急设施、设备与材料，主要为雨衣、沙袋、救生等；受伤人员急救所用的一些药品、器材
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护项目邻近区域；受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制制定、撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施和邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

5.7.11.2 应急处理

1、事故应急处置程序

在发生事故时立即启动预案，必要时向中山市突发环境事件应急指挥部报告。根据事故性质及可能的后果，确定是否需要区域性的撤离，如果需要，发出通知，同时通报事故严重程度和位置等详细情况。在接到事故报警后，根据事故大小，启动相应应急响应级别，并迅速组织应急救援队，救援队在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散，危险物的清除工作。

2、应急处置措施

(1) 危险物质泄漏处置

生产设施泄漏事故的堵漏方法和项目涉及的危险物质的泄漏应急处理分别见下表。

表 5.7-34 项目生产设施泄漏事故的堵漏方法

部位	形式	方法
罐体	砂眼	使用螺丝加黏合剂旋进堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具堵漏、金属堵漏锥堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、金属堵漏锥堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
管道	砂眼	使用螺丝加黏合剂旋进堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、金属封堵套管、电磁式堵漏工具组、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
阀门	--	使用阀门堵漏工具组、注入式堵漏胶、堵漏夹具堵漏
法兰	--	使用专用法兰夹具、注入式堵漏胶堵漏

表 5.7-35 项目涉及的危险物质的泄漏应急处理

部位	形式	方法	
危险废物泄漏	大量泄漏	以控制泄漏源，防止次生灾害发生为处置原则，应急人员应佩戴个人防护用品进入事故现场，控制泄漏源，实施堵漏。	
	小量泄漏	用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。	
化学品泄漏	泄漏源控制	毒害品	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴防护口罩、防护手套，穿防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。泄漏时用砂土吸收，再转移到收集容器内密封。
		易挥发易燃液体	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	堵漏	具体堵漏方法见上表	
废气排放事故		停止产生该废气的生产作业；发现严重超标时，立即通知运行人员立即通知总指挥，实施部分停工或减少废气排放，并迅速调查清楚超标原因。	

(2) 火灾、爆炸的应急处置

为防止火灾危及相邻设施，可采取以下保护措施：

- (1) 对周围设施及时采取冷却保护措施；

(2) 迅速疏散受火势威胁的物资；

(3) 有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点；

(4) 遇爆炸性火灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。

(3) 火灾事故的次生/伴生污染处置

此处重点关注火灾救援时消防废水的控制，其主要应急处置措施如下：

泄漏量较大的事故废水、消防废水及已污染雨水时，依托园区雨水管网收集引至园区事故应急池暂存。当事故处理完（火灾扑灭后）再将事故应急池内的事故废水通过槽车转运至有处理能力的废水处理机构处理，并清洗厂区污染地面及管网。

(4) 危险废物运输时出现事故的应急处置

1) 运输过程中若发生翻车、撞车、火灾等意外情况，导致废物大量溢出、散落时，运输人员应沉着冷静，立即按应急程序上报公司应急保障领导小组，及时向公安交警部门电话报警，通知运管、环保、卫生、保险等部门，同时应采取下列应急措施：

①迅速抢救受伤人员，积极配合公安交警封锁事故现场，在受污染地区设立隔离区，禁止车辆和行人穿行，避免污染事态扩大；

②穿戴隔离服（帽、靴）、手套、口罩，对溢出、散落的废物迅速进行清理、消毒、收集，对溢出物采取吸附材料进行吸收处理，并对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理；

③在操作中，如人体（皮肤或五官）不慎受到伤害，应及时采取必要的处理措施，必要时就近送往医院救治；

④清理、处置工作结束后，对一次性的防护用品要集中收集，并带回本处置中心进行无害化处置，对其他用品（具）须进行严格的消毒处理；

⑤现场的最终处理，应按环保、卫生部门的要求进行。

2) 日常工作中，对环保、卫生、交通运管部门或其他单位启动环境污染事故应急处理预案或运输应急保障预案时，公司应急保障领导小组要立即启动预案，迅速组织人员、车辆集合待命，同时应做好以下几点准备：

- ①清点人员、车辆到位数，并下达应急保障运输任务；
- ②检查人员、车辆防护用品、装置的配备携带情况；
- ③对应急保障人员进行必要的安全防护警示并提醒注意事项；
- ④收运车辆到达指定地点后，要听从现场指挥，做好自身防护，有秩序、有步骤地开展应急处理工作，保证应急运输保障任务的顺利完成，防止和减轻污染造成的损失。

(5) 应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。

应急撤离应注意以下几点：

- 1) 警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒。
- 2) 除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区。
- 3) 应向上风方向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区。
- 4) 不要在低洼处滞留。
- 5) 要查清是否有人留在污染区与着火区。
- 6) 每层建筑物应至少有两个畅通无阻的紧急出口，并有明显标志。
- 7) 厂外区域应根据事故发生情况及当时风向、风速，由指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离，并做好疏散、道路管制工作。特别与周边邻近企业保持联系，一旦出现事故排放，可及时通知并撤离。



图 5.7-11 应急疏散图

5.7.11.3 应急监测

本项目应急监测计划具体如下表。

表 5.7-36 风险事故监测计划表

事故时水污染源监测方案	监测布点	本项目发生事故时，泄漏的物料、消防废水统一收集于厂区事故应急水池内，不向外排放。布设三个监测断面：雨水口上游 500m、雨水口、雨水口下游 1000m。
	监测项目	pH、DO、SS、COD _{Cr} 、氨氮、石油类、镍
	监测频次	1 次/2h
事故时环境空气监测方案	监测布点	(1) 事故污染源监测：在事故排放点采样监测； (2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在下风向居民点。
	监测项目	氮氧化物、硫酸雾、一氧化碳
	监测频次	事故监测频次应在每个监测点最好进行实时监测，没有条件的要做到隔 1 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化

5.7.12 环境风险分析结论

本项目的危险物质为涉及风险物质的原辅材料、生产线的槽液和危废。本次评价筛选硫酸、磷酸、硝酸泄漏、火灾事故作为最大可信事故，事故情形包括硫酸、磷酸、硝酸泄漏，火灾产生 CO。

根据大气风险预测结果可知，最不利气象条件下，硫酸、磷酸、硝酸泄漏事故产生的硫酸、磷酸、硝酸，火灾事故产生的次生污染物 CO 对关心点的影响较小，这些指标最大落地浓度均未超过其大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2。

项目在车间设有截流收集设施，如防泄漏托盘、围堰；并在车间门口配备消防沙、吸附棉等吸附物质。项目所在园区内设有事故应急池，本项目可依托园区事故应急池收集事故废水、消防废水及已污染雨水等。因此在事故状态下，事故废水可得到有效收集，被截留于厂区内，对周边地表水环境污染风险很小。

为了尽量减少事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，并及时做好受影响范围内人员的个人防护，必要时撤离。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边保护目标的影响。同时，建设单位后续应编制突发环境事件应急预案，定期演练。综上所述，在建设单位落实报告提出的各项风险防范和应急措施，编制风险事故应急预案、定期开展应急演练的基础上，项目运营期的环境风险可控。

表 5.7-37 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	磷酸	硫酸	硝酸	氢氧化钠	
		存在总量/t	13.448	25.674	0.933	7.142	
		名称	亚硝酸钠	高锰酸钾	镍及其化合物(以镍计)	机油	
		存在总量/t	0.583	0.306	0.577	0.01	
		名称	废机油	除油废液	其他废液		
		存在总量/t	0.001	79.39	98.297		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 4800 人		5km 范围内人口数 150910 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q≤10 <input type="checkbox"/>	10≤Q≤100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q≥100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	硫酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m				
			硫酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m				
			磷酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m				
			磷酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m				
			硝酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m				
			硝酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m				
			CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m				
	CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m						
	地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h					
地下水	下游厂界边界到达时间 / d						
	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d						

重点风险防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格执行相关规范，从总图布置和建筑安全方面进行风险防范。 2.从优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。 3.加强日常管理，降低因管理失误而出现的风险事故。 4.提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。 5.定期举行预案演习，对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。 6.按生产需要减少单次购买量，减少运输风险。 7.重视维护及管理废水处理系统，管道衔接应防止泄漏污染地下水。 8.液体原料暂存区设置围堰，车间门口配备消防沙、吸附棉等吸附物质，设置事故应急池。
评价结论与建议	在严格落实本报告提出的各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案的前提下，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。

5.8 小结

综上所述，本建设项目运营期废水、废气、噪声均能达标排放，外排废水均进入市政污水管网，不会改变纳污水体水质，各敏感点环境空气质量、声环境质量预测值均满足相应标准要求，固废能得到合理处置，正常状况下基本不会对地下水环境、土壤环境造成显著不利影响，对生态的破坏不明显，因此，该项目正常工况下对评价区域内的地表水、环境空气、声环境、地下水、生态环境等影响在可接受范围之内。非正常工况下对环境的影响明显大于正常工况，因此建设单位在运营期应采取严格的污染防治措施，确保污染物达标排放，杜绝事故的发生。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 营运期废水防治措施及其可行性论证

6.1.1 废水种类及排放去向

1、生活污水

本项目生活污水依托园区三级化粪池处理达标经市政管网进入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行深度处理。主要污染物有 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷。

2、生产废水

本项目生产废水分为生产线废水、纯水制备浓水、冷却塔废水，其中生产线废水分为阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）和封孔含镍废水三股废水。

生产废水主要污染物有 COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、总铝、LAS。本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。

6.1.2 生活污水技术可行性论证

本项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，项目生活污水依托园区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)第二时段三级标准经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水最终排入阜沙涌。

中山市阜沙镇污水处理有限公司负责建设运营的阜沙镇污水处理厂，位于中山市阜沙镇大有村二顷七，于2009年11月1日建成运营，主要处理阜沙镇范围的生活污水，采用的处理工艺为A²/O工艺，一期和二期现有处理能力为2万t/d，三期工程在建处理能力为4万t/d。全厂合计处理能力为6万t/d，其中生活污水量为4.92万t/d，工业废水量为1.08万t/d。根据中山市阜沙镇污水处理厂2025年12月1-10日在线监测数据，日均实际处理水量为2.11万t/d，剩余处理能力

3.89 万 t/d。

阜沙镇污水处理厂采用“粗格栅→提升泵房→细格栅→曝气沉砂池→A2/O生化池→二沉池→磁混凝澄清池→紫外消毒渠→出水池”工艺处理后，出水水质达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准中的较严值后排入阜沙涌。

本项目生活污水依托园区三级化粪池预处理后，出水水质能够满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，不会对其进水水质造成冲击。

项目生活污水约 900t/a（3t/d），生活污水排放量仅占中山市阜沙镇污水处理有限公司处理规模（4.92 万 t/d）的 0.0061%，占剩余处理能力（3.89 万 t/d）的 0.0077%，占比很小，在中山市阜沙镇污水处理有限公司的处理能力范围内。综上所述，本项目生活污水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司集中处理从技术和经济上是可行的。

6.1.3 生产废水处理技术可行性论证

本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。

6.1.3.1 园区废水集中处理设施处理工艺

园区废水集中处理设施收集处理的工业废水为含镍废水、不锈钢含铬含镍废水、陶化废水、含磷废水、高有机废水、一般清洗废水、阳极氧化清洗废水（化抛清洗废水）、阳极氧化清洗废水（不含封孔、化抛废水）共 8 类废水。园区废水集中处理设施设置 8 套污水处理系统，为不锈钢含铬含镍废水处理系统、含镍废水处理系统、高有机废水预处理系统、陶化废水预处理系统、含磷废水预处理系统、一般清洗废水及综合废水处理系统、阳极氧化清洗废水（化抛清洗废水）预处理系统、阳极氧化清洗废水预处理系统。含镍废水、不锈钢含铬含镍废水等第一类重金属废水采用“废水分类预处理+单独生化处理+单独深度处理+单独回

用于生产”的处理思路，陶化废水、含磷废水、高有机废水、一般清洗废水、阳极氧化清洗废水（化抛清洗废水）、阳极氧化清洗废水（不含封孔、化抛废水）等一般工业废水采取“废水分类收集预处理+综合废水生化处理+深度处理”的处理思路，即各类废水经分类预处理后进入综合废水处理系统。综合废水采用“物化-厌氧-缺氧-好氧-过滤”组合工艺进行处理，产生的污泥采用板框压滤机脱水处理，该6股废水经处理达标后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司作深度处理，最终汇入阜沙涌。

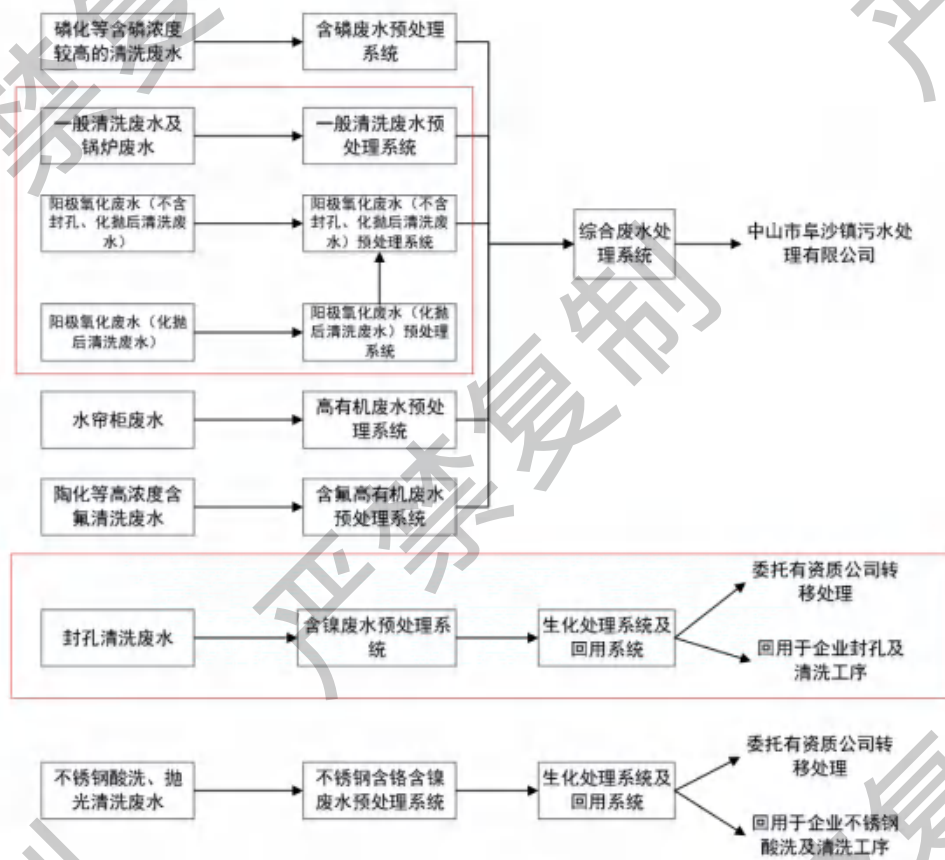


图 6.1-1 园区废水集中处理设施各股废水去向示意图（红框为本项目涉及废水）

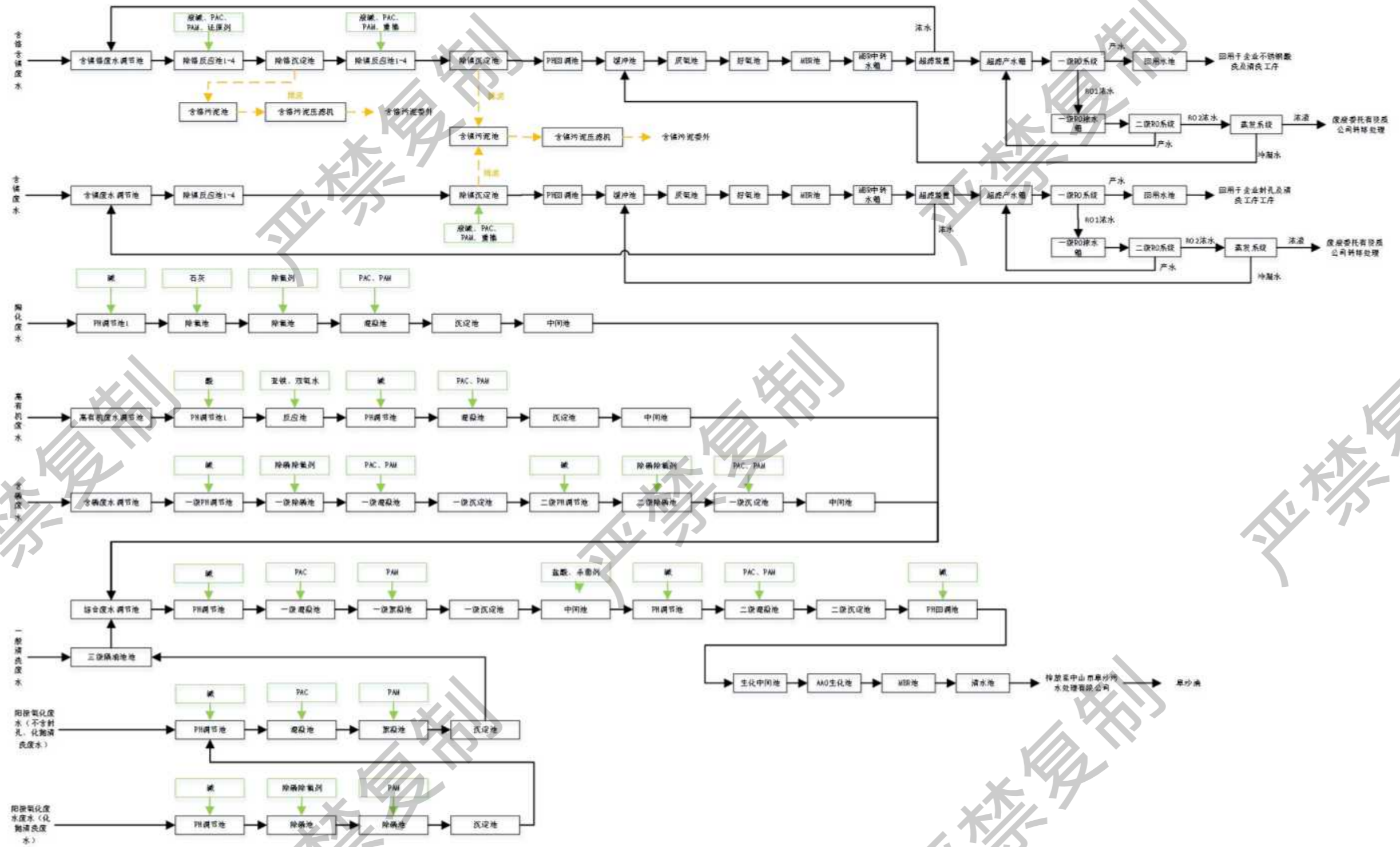


图 6.1-2 园区废水处理工艺总流程图

本项目各股废水依托园区废水集中处理设施情况见下表。

表 6.1-1 生产废水依托园区废水集中处理设施情况一览表

序号	本项目		依托园区废水集中处理设施			
	废水类型	废水处理量 m ³ /d	废水处理系统	设计处理水量 m ³ /d	公辅工程批复处理废水量 m ³ /d	尾水去向
1	阳极氧化用水（不含封孔、化抛清洗用水）	188.994	阳极氧化清洗废水预处理系统	350	286.7	依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理
2	阳极氧化用水（化抛清洗用水）	15.84	阳极氧化清洗废水（化抛清洗废水）预处理系统	83	63	
3	纯水制备浓水、冷却塔废水	26.168	一般清洗废水预处理系统	170	143.49	纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分浓水及冷却塔废水预处理后汇入综合废水处理系统，处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理
4	封孔含镍用水	33.398	含镍废水处理系统	100	70.3	处理达标后尾水5%作为危废委托有资质的单位转移处理，95%进入中水回用系统深度处理后单独回用于生产（封孔及清洗工序）

生产废水处理工艺：

(1) 阳极氧化废水（化抛清洗废水）、阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）预处理工艺

阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）污染物成分简单，可直接进入处理单元。

①阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）污染物成分简单，均匀调节废水水质、水量，使水处理系统得到稳定运行。调节池前设置手动格栅截留粗悬浮物以保证后续的处理设施正常运行；

②其中阳极氧化废水（化抛清洗废水）含磷较高，经过 pH 调节池，加碱，调节 pH 至 8-9 后进入除磷池除磷；除磷后汇入阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）pH 调节池进入后续处理单元。

③pH 调节池，加碱，调节 PH 至 8-9；

④再加入 PAC、PAM 进行混凝反应，自流通过沉淀池，进行固液分离初步去除综合废水中的悬浮颗粒及简单污染物。

⑤堰板出水在沉淀池中缓存，排水至综合废水调节池，等待进一步生化处理。

主要处理工艺原理介绍：

混凝反应原理：混凝是指在水中加入某些溶解盐类，使水中细小悬浮物或胶体微粒互相吸附结合而成较大颗粒，从水中沉淀下来的过程。

①双电层压缩机理：当向溶液中投入电解质，使溶液中离子浓度增高，则扩散层的厚度将减小。当两个胶粒互相接近时，由于扩散层厚度减小， ζ 电位降低，因此它们互相排斥的力就减小了，胶粒得以迅速凝聚。

②吸附电中和作用机理：吸附电中和作用指胶粒表面对带异号电荷的部分有强烈的吸附作用，由于这种吸附作用中和了它的部分电荷，减少了静电斥力，因而容易与其他颗粒接近而互相吸附。

③吸附架桥作用原理：吸附架桥作用主要是指高分子物质与胶粒相互吸附，但胶粒与胶粒本身并不直接接触，而使胶粒凝聚为大的絮凝体。

④沉淀物网捕机理：当金属盐或金属氧化物和氢氧化物作混凝剂，投加量太得足以迅速形成金属氧化物或金属碳酸盐沉淀物时，水中的胶粒可被这些沉淀物在形成时所网捕。当沉淀物带正电荷时，沉淀速度可因溶液中存在阳离子而加快，此外，水中胶粒本身可作为这些金属氢氧化物沉淀物形成的核心，所以混凝剂最佳投加量与被除去物质的浓度成反比，即胶粒越多，金属混凝剂投加量越少。

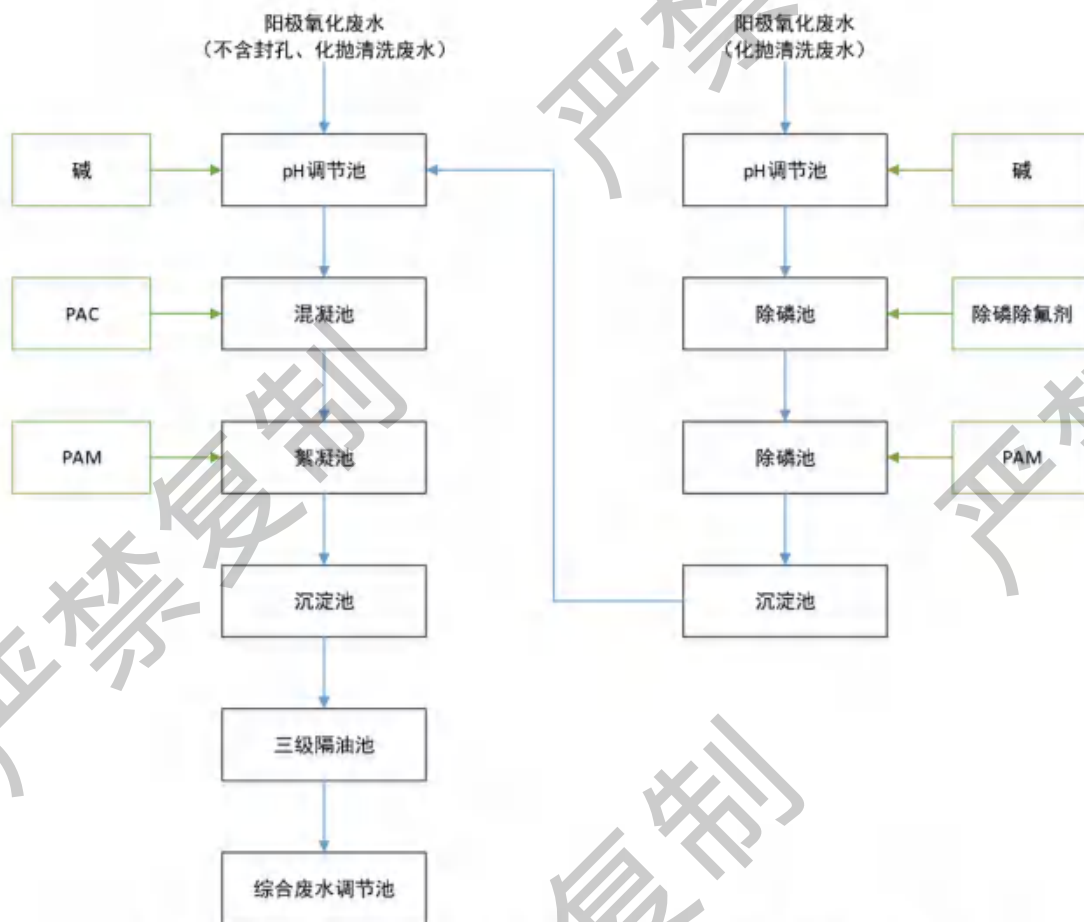


图 6.1-3 阳极氧化废水（不含封孔废水）预处理工艺流程图
(2) 含镍废水预处理系统（含镍废水）

主要为阳极氧化封孔清洗废水，含镍废水显示酸性，主要含镍重金属污染物，需要加药剂进行物化反应去除。

①含镍废水处理。通过定量投加 NaOH 和混凝剂 PAC，并调节 pH 为 8.5~9.5，可使废水中的 Ni^{2+} 在碱性条件下生成氢氧化镍的沉淀絮体。

②然后投加 PAM 后再通过沉淀池进行泥水分离，除去大部分污染物，通过出水堰进入 pH 调节池等待后续生化处理。含镍污泥排入含镍污泥池，采用单独压滤机脱水后外运资源化处理。

③进入生化处理前先进入 pH 调节池，调节 pH 至 8-9，为后面生化处理中的微生物创造合适的生活环境。

④自流进入厌氧池，将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠厌氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流的确炭氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮。

⑤厌氧池的出水进入好氧池，在好氧池去除绝大部分 BOD。该池为本污水处理的核心部分，分两段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。

⑥好氧池的出水进入 MBR 池，通过 MBR 膜进一步去除水中的悬浮物、细菌、胶体和颗粒等较大粒径物质，出水浊度接近于零。MBR 池通过膜组件实现生化反应池内的含泥污水的过滤，实现泥水分离。膜的高效截留作用使得全部细菌及悬浮物均被截留在曝气池中，有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮；同时可以截留难以降解的大分子有机物，延长其在反应器中的停留时间，使之得到最大限度的降解。且使用 MBR 膜还有提高生化反应速率、减少剩余污泥产生量、出水水质优质稳定、占地面积小，不受设置场合限制、操作管理方便，易于实现自动控制等优点。

⑦MBR 池的污泥回流到好氧池与厌氧池，剩余污泥排放至综合污泥池。

⑧MBR 产水至中水回用装置作进一步深度治理。

(3) 含镍废水回用水处理流程

①废水经过“物化池+AO 生化+MBR 池”处理将废水中含有的大部分有机物及镍重金属污染物去除，由于废水中还存在少量杂质不能直接回用，采用“超滤+一级 RO+二级 RO”工艺进行深度处理，进一步去除废水中的杂质，确保出水达到回用水标准。

②经过生化到 MBR 池，由 MBR 膜产水至中转水箱，提升泵提升至超滤经过精密过滤器过滤后进入管式超滤膜系统进行超滤，完全去除细菌和隐孢子虫、鞭毛虫等原生寄生虫的绝对屏障（一般细菌的直径范围在 0.2~0.6 μm 之间），作为 RO 系统的预处理方法，更显示了超滤膜的优越性。超滤出水在超滤产水池暂存。

③超滤后的废水经过精密过滤器过滤后进入一级 RO 系统进行处理。反渗透是依靠反渗透膜在压力下使溶液中的溶剂与溶质进行分离的过程，通过其特有的半透性，允许水分子通过而阻止溶解的盐分、重金属离子、有机物、微生物等杂质，从而净化水质，达到中水回用标准。

④超滤产水进入一级 RO 系统进行脱盐确保废水达回用水标准，一级 RO 产生的浓水作为二级 RO 进水，进一步脱盐浓缩浓水。二级 RO 产生的脱盐浓缩浓水通过 1 套 MVR 蒸发装置蒸发浓缩，产生冷凝水返回缓冲池重新生化处理，浓缩液作为危废委外处理。

MVR 蒸发器是在 80~90℃ 进行蒸发，一般用于处理高含盐废水和 RO 浓水等，浓缩效率参考《低温热泵蒸发-生化-RO 工艺在废水回用中的应用研究》（工业水处理 第 44 卷第 8 期）MVR 蒸发器浓缩效率达到 10%~12% 浓液。

主要处理工艺原理介绍：将含镍废水除镍原理有两个，一是利用 S^{2-} 与 Ni^{2+} 在弱碱性条件下生成 NiS 沉淀物，二是用氢氧化钙将 pH 调至 10 左右， Ni^{2+} 与 OH^- 反应生成 $Ni(OH)_2$ 沉淀物，投加混凝剂絮凝剂反应使其沉淀而去除大部分镍，再经过重捕剂进一步去除镍保证出水总镍达标。

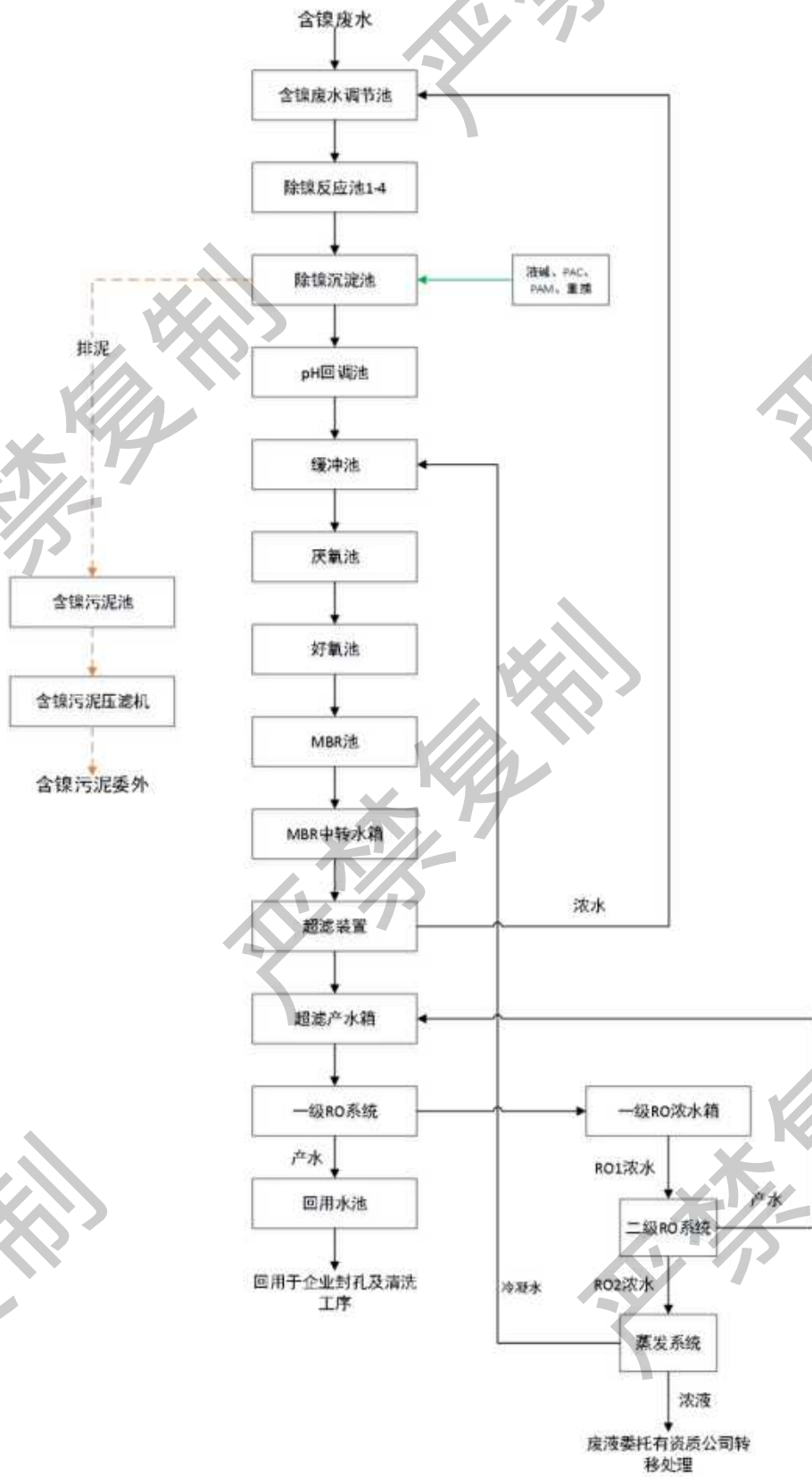


图 6.1-4 含镍废水处理及生化处理工艺流程图

(4) 一般清洗废水及综合废水处理系统处理工艺流程

一般清洗废水（纯水制备浓水、冷却塔废水）污染物成分简单，通过三级隔油池进行隔油处理后，可直接进入综合废水调节池与其他经预处理后的废水混合均匀，使得后续处理单元稳定运行。

①各类经预处理后的废水混合后直接进入综合废水调节池，均匀调节废水水质、水量，使水处理系统得到稳定运行。调节池前设置手动格栅截留粗悬浮物以保证后续的处理设施正常运行。同时设置隔油池，预防高浓度油脂对生化产生影响。

②综合废水调节池，各股预处理废水流入综合废水调节池进行水质均匀混合，为后续生化处理提供稳定的水质水量。

③综合废水提升泵提升至 pH 调节池，加碱，调节 pH 至 8-9；

④再加入 PAC、PAM 进行混凝反应，自流通过一级综合沉淀池，进行固液分离初步去除综合废水中的悬浮颗粒及简单污染物。

⑤通过一级混凝处理的污水流入中间水池，再自流到二级混凝反应沉淀池，进一步去除废水中的污染物。

⑥进入生化处理前先进入 pH 调节池，调节 pH 至 7.5-8.5，为后面生化处理中的微生物创造合适的生活环境。

⑦预处理后的综合废水通过提升泵提升至厌氧池，在厌氧池将难降解的复杂有机污染物分解为易降解的简单有机物、去除部分有机物从而降低 COD 浓度；降低色度，以及 SS 的含量。

⑧厌氧池出水进入缺氧池，在缺氧池通过反硝化菌在缺氧环境下将进水中的硝态氮与回流的混合液的硝态氮进行反硝化生成氮气从而达到脱氮的目的，同时可以去除废水中的 COD。

⑨缺氧池的出水进入好氧池，在好氧池去除绝大部分 BOD，通过硝化菌及亚硝化菌的作用，可将大部分 $\text{NH}_3\text{-N}$ 转化为硝酸盐及亚硝酸盐，为反硝化提供反硝化液从而降低出水总氮与 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度。好氧池回流进水的 2-4 倍的反硝化液进入缺氧池进行反硝化脱氮。

⑩好氧池的出水进入 MBR 池，通过 MBR 膜进一步去除水中的悬浮物、细菌、胶体和颗粒等较大粒径物质，出水浊度接近于零。

⑪生化出水至 MBR 池，MBR 池通过膜组件实现生化反应池内的含泥污水

的过滤，实现泥水分离。膜的高效截留作用使得全部细菌及悬浮物均被截留在曝气池中，有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮；同时可以截留难以降解的大分子有机物，延长其在反应器中的停留时间，使之得到最大限度的降解。且使用 MBR 膜还有提高生化反应速率、减少剩余污泥产生量、出水水质优质稳定、占地面积小，不受设置场合限制、操作管理方便，易于实现自动控制等优点。

⑪ MBR 池的污泥回流到好氧池与缺氧池，剩余污泥排放至综合污泥池。

⑫ MBR 产水至清水池，清水达标排放。

生化工艺原理：

① A²/O 工艺（厌氧+缺氧+好氧）

A/A/O 工艺是 Anaerobic-Anoxic-Oxic（厌氧/缺氧/好氧）的简称，它是具有在降解有机物（BOD₅）的同时脱氮除磷的功能。

本项目主要采用生物脱氮除磷的工艺，厌氧段和缺氧段均布置进水，实现碳源最大化利用，减少后续深度处理外加碳源的量。此过程可实现生物脱氮除磷。

1. 厌氧段，流入污水及同步进入的从二沉池回流的含磷活性污泥，经过一段时间的厌氧分解，去除部分 BOD，回流污泥中的聚磷菌水解体内聚磷酸盐产生能量，向水中释放磷，满足细菌对磷的需求。

2. 缺氧段：厌氧段污水和原污水同步流入缺氧池，池中的反硝化细菌以污水中未分解的含碳有机物为碳源，同时根据实际需求外加碳源，将好氧池内通过内循环回流进来的硝酸根还原为 N₂ 释放。

3. 好氧段：水中的氨氮在硝化细菌作用下进行硝化反应，生成硝酸根，同时水中的有机物氧化分解供给聚磷微生物能量，磷进入细胞组织，经二沉池沉淀分离回流至厌氧段。

② MBR

MBR 池通过膜组件实现生化反应池内的含泥污水的过滤，实现泥水分离。膜的高效截留作用使得全部细菌及悬浮物均被截留在曝气池中，有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮；同时可以截留难以降解的大分子有机物，延长其在反应器中的停留时间，使之得到最大限度的降解。且使用 MBR 膜还有提高生化反应速率、减少剩余污泥产生量、出水水质优质稳定、占地面积小，不受设置场合限制、操作管理方便，易于实现自动控制等优点。

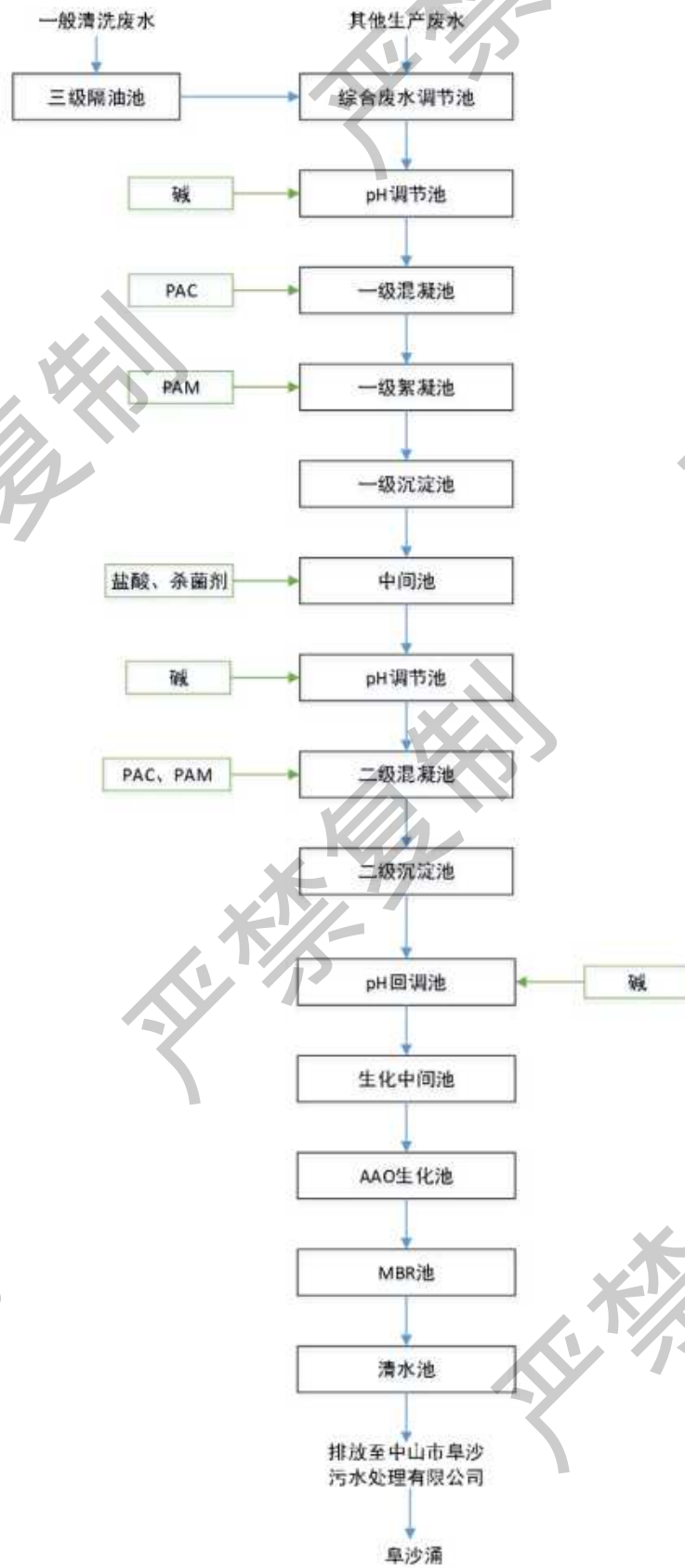


图 6.1-5 综合废水处理工艺流程图

6.1.3.2 生产废水依托园区废水集中处理设施可行性分析

① 收集范围可行性分析

本项目位于中山市嘉顺环保共性产业园内，符合中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施的收集范围内，并在园区内已经铺设完善的排水管网。因此，项目生产废水经专门管道分类收集后排入中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理可行。

② 水质依托可行性分析

根据《中山市嘉顺环保共性产业园公辅工程（废气和废水处理工程）建设项目环境影响报告书》及其相关批复（中环建书〔2026〕0002号），中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施的进水水质要求见下表。由下表可知，本项目各类生产废水满足中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施相应处理系统进水水质要求。

表 6.1-2 本项目废水处理系统设计进水水质一览表

序号	废水种类	处理废水量 (m ³ /d)	pH	(平均)水质 (mg/L)												
				COD	氨氮	总氮	总磷	SS	总锌	总镍	总铜	总铝	总铬	氟化物	石油类	LAS
1	含镍废水	70.3	5~6	≤100	≤8	≤15	≤0.5	≤80	/	≤25	/	≤2	/	≤20	≤2	≤5
2	不锈钢含铬含镍废水	70.3	2~6	≤400	≤150	≤200	≤0.5	≤500	≤1	≤10	≤0.3	≤2	≤40	≤20	≤30	≤5
3	高有机废水	70.3	4~8	≤16000	≤177	≤200	≤10	≤193	≤1	/	≤0.3	≤2	/	≤20	≤150	≤100
4	陶化废水	70.3	4~9	≤200	≤5	≤10	≤2	≤50	/	/	/	/	/	≤50	/	/
5	含磷废水	154.67	2~4	≤640	≤12	≤48	≤480	≤560	≤250	/	≤0.3	≤2	/	≤20	≤30	≤5
6	一般清洗废水	143.49	3~7	≤2743	≤45	≤152	≤94	≤176 1	≤46	/	≤50	≤300	/	≤36.6	≤100	≤50
7	阳极氧化废水 (不含封孔、化抛后清洗废水)	286.7	3~7	≤303	≤4	≤20	≤14	≤116	/	/	/	≤45	/	/	≤20	≤5

序号	废水种类	处理废水量 (m ³ /d)	pH	(平均)水质 (mg/L)												
				COD	氨氮	总氮	总磷	SS	总锌	总镍	总铜	总铝	总铬	氟化物	石油类	LAS
8	阳极氧化废水 (化抛清洗废水)	63	3~7	≤50	≤5	≤40	≤250	≤30	/	/	/	≤300	/	/	≤0.5	/

表 6.1-3 园区相应各污水处理系统设计进水浓度及本项目废水浓度对比一览表

项目	废水种类	处理废水量 (m ³ /d)	pH	(平均)水质 (mg/L)												
				COD	氨氮	总氮	总磷	SS	总锌	总镍	总铜	总铝	总铬	氟化物	石油类	LAS
本项目	封孔含镍废水	33.398	5~8	100	/	/	/	80	/	20	/	/	/	/	/	/
园区	含镍废水	70.3	5~6	≤100	≤8	≤15	≤0.5	≤80	/	≤25	/	≤2	/	≤20	≤2	≤5
是否满足要求		是	是	是	是	是	是	是	/	是	/	是	/	是	是	是
本项目	纯水制备浓水、冷却塔废水	26.168	7.9~8.29	80	0.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
园区	一般清洗废水	143.49	3~7	≤2743	≤45	≤152	≤94	≤1761	≤46	/	≤50	≤300	/	≤36.6	≤100	≤50
是否满足要求		是	是	是	是	是	是	是	是	/	是	是	/	是	是	是
本项目	阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清洗废水)	188.994	3~7	303	4	20	14	116	/	/	/	45	/	/	20	5
园区	阳极氧化废水 (不含封孔、化抛后清洗废水)	286.7	3~7	≤303	≤4	≤20	≤14	≤116	/	/	/	≤45	/	/	≤20	≤5
是否满足要求		是	是	是	是	是	是	是	/	/	/	是	/	/	是	是
本项目	阳极氧化废水 (化抛清洗废水)	15.84	3~7	50	5	40	250	30	/	/	/	300	/	/	0.5	/
园区	阳极氧化废水 (化抛清洗废水)	63	3~7	≤50	≤5	≤40	≤250	≤30	/	/	/	≤300	/	/	≤0.5	/
是否满足要求		是	是	是	是	是	是	是	/	/	/	是	/	/	是	/

综上所述，本项目产生的废水对比中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施拟收集的废水类别，本项目废水类别符合中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施的收集范围。

中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施设计处理能力 1200m³/d，本项目生产废水从水量及水质角度符合中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施的要求。就处理能力而言，不会对中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施的废水处理能力造成较大负荷，在处理能力上是可行的。

本项目通过对各类废水经专门管道分类收集后排入中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施，应落实安装流量装置，落实符合园区管理规定及接管要求，分类分质进行妥善收集及处理。

从处理范围、处理能力、接管等各方面分析，本项目拟将本项目各类生产废水经专门管道分类收集后排入中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施，是合理并可行的。本项目的废水经上述处理达标后排放不会对纳污水体产生明显影响。

6.1.3.3 生产废水依托中山市阜沙镇污水处理有限公司可行性论证

1、中山市阜沙镇污水处理有限公司概况

中山市阜沙镇污水处理有限公司负责建设运营的阜沙镇污水处理厂，位于中山市阜沙镇大有村二顷七，于2009年11月1日建成运营，主要处理阜沙镇范围的生活污水，采用的处理工艺为A²/O工艺，一期和二期现有处理能力为2万t/d，三期工程在建处理能力为4万t/d。全厂合计处理能力为6万t/d，其中生活污水量为4.92万t/d，工业废水量为1.08万t/d。

阜沙镇污水处理厂采用“粗格栅→提升泵房→细格栅→曝气沉砂池→A²/O生化池→二沉池→磁混凝澄清池→紫外消毒渠→出水池”工艺处理后，出水水质达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准中的较严值后排入阜沙涌。

中山市阜沙镇污水处理有限公司（三期）的废水处理工艺流程见下图：

3、水质可行性分析

本项目生产废水经自建废水处理站处理后的水质情况见下表。

表 6.1-4 生产废水水质接纳可行性分析一览表

污染物种类	《电镀水污染物排放标准》 (DB44/1597-2015) 表 2 珠三角排放限值 1 (mg/L)	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级 标准 (mg/L)	中山市阜沙镇污水处理 有限公司(三期)设计进水 要求 (mg/L)	园区废水排 放执行标准 (mg/L)
COD _{Cr}	100	500	250	100
SS	60	400	150	60
氨氮	16	--	30	16
总氮	30	--	35	30
总磷	1.0	--	3.5	1.0
石油类	4.0	20	--	4.0
总铝	4.0	--	--	4.0
总铜	0.6	2.0	--	0.6
总锌	2	--	--	2
总铁	4	--	--	4
pH (无量纲)	6~9	6~9	6~9	6~9
BOD ₅	--	300	125	125
LAS	--	20	--	20

注：1 根据《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中的 4.2.7，“企业（含电镀专业园区）向公共污水处理系统排放废水时，总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铝、总汞等第一类污染物执行表 1、表 2 相应的排放限值；pH 排放限值为 6~9，其他污染物的排放不超过本标准现有项目相应排放限值的 200%。”本项目生产废水不含第一类重金属污染物，由于项目生产废水向公共污水处理系统排放，因此 pH 排放限值为 6~9，其他污染物的排放按照不超过本标准现有项目相应排放限值的 200%执行。

本项目生产废水依托园区废水集中处理设施处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB/441597-2015)表 2 排放限值和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，满足中山市阜沙镇污水处理有限公司(三期)进水水质要求。因此，从水质分析，生产废水处理达标后由市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司(三期)集中处理是可行的。

综上所述，本项目生产废水依托中山市阜沙镇污水处理有限公司处理是可行的。

6.2 营运期废气防治措施及其可行性论证

本项目废气主要为酸雾废气、碱雾、粉尘、交通运输废气。

本项目手动阳极氧化线槽体旁设置侧边集气罩收集酸碱雾，手动阳极氧化线

设置在密闭车间。自动及半自动阳极氧化线生产区域进行围蔽，同时为了分类收集处理废气，在重点工位处（化抛槽、阳极氧化槽、碱蚀槽等）设置顶部集气罩。A1、A2 栋一般酸雾废气经生产线密闭（车间密闭）+工位收集后依托园区 A1、A2 栋酸雾废气处理系统（10%碳酸钠和氢氧化钠溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G1、G2）排放。A1、A2 栋碱雾废气经生产线密闭（车间密闭）+工位收集后依托园区 A1、A2 栋碱雾废气处理系统（10%稀硫酸溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G13、G14）排放。

本项目 A1、A2 栋喷砂、抛丸工序废气经“设备密闭，排气口直连”方式收集后，依托 A1、A2 栋粉尘废气处理系统（布袋除尘）处理后依托园区 30 米高排气筒排放（G18、G19）排放。

交通运输废气无组织排放。

本项目各排气筒设置情况见下表。

表 6.2-1 各排气筒设置情况一览表

排气筒编号	污染工序	污染物种类	治理措施	是否为可行技术	本项目排气量 m ³ /h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	温度 °C
G1	阳极氧化线 1#~6#	硫酸雾	碱液喷淋	是	82400	30	2	25
		氮氧化物						
G13		碱雾	酸液喷淋	是	12000	30	1.5	25
G2	阳极氧化线 7#~10#	硫酸雾	碱液喷淋	是	6000	30	2	25
		氮氧化物						
G14		碱雾	酸液喷淋	是	45400	30	1.5	25
G18	抛丸、喷砂	颗粒物	布袋除尘	是	9000	30	1.9	25
G19	喷砂	颗粒物	布袋除尘	是	4000	30	1.9	25

表 6.2-2 废气设施处理能力符合性一览表

序号	所在位置	中山市嘉顺环保共性产业园废气治理设施					是否可依托	
		名称	设计总处理能力 (m ³ /h)	已批项目风量 (m ³ /h)	剩余处理能力 (m ³ /h)	本项目处理能力 (m ³ /h)		本项目废气风量占比
1	A1 栋	酸雾废气治理设施	172400	0	172400	82400	47.80%	是
2		碱雾废气治理设施	70000	0	70000	12000	28.57%	是
3		粉尘废气治理设施	150000	0	150000	6000	14.29%	是
4	A2 栋	酸雾废气治理设施	118600	0	118600	45400	38.28%	是

5	碱雾废气治理设施	61000	0	61000	9000	21.43%	是
6	粉尘废气治理设施	150000	0	150000	4000	9.52%	是

6.2.1 酸雾

(1) 酸雾废气污染控制措施

本项目酸雾废气治理采用“10%碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋净化塔”工艺，吸收法处理是利用液态吸收剂处理气体混合物以除去其中某一种或几种气体的过程。在这过程中会发生部分气体在溶液中溶解的物理作用，这是物理吸收。也有气液中化学物质之间发生化学反应，属于化学吸收。根据废气污染物因子，本工艺采用NaOH溶液作为吸收剂，具体工艺流程见下图。车间内酸雾废气经收集后，由废气风管运输至环保治理设施处。酸雾废气被输送进入喷淋净化塔内，净化塔中碱性洗涤液由循环泵抽至塔中经塔喷头喷出向下，酸雾废气逆流上升，在塔内气液接触，经过一系列的物理化学反应，并由于浓度差而发生传质过程，从而完成将气体的净化过程，净化后的废气经排气筒达标排放。其中喷淋液通过pH计控制加药泵投药对酸碱度进行调节，保证喷淋液与酸雾废气的中和反应稳定进行，反应后喷淋循环液定期排放至园区废水集中处理设施。

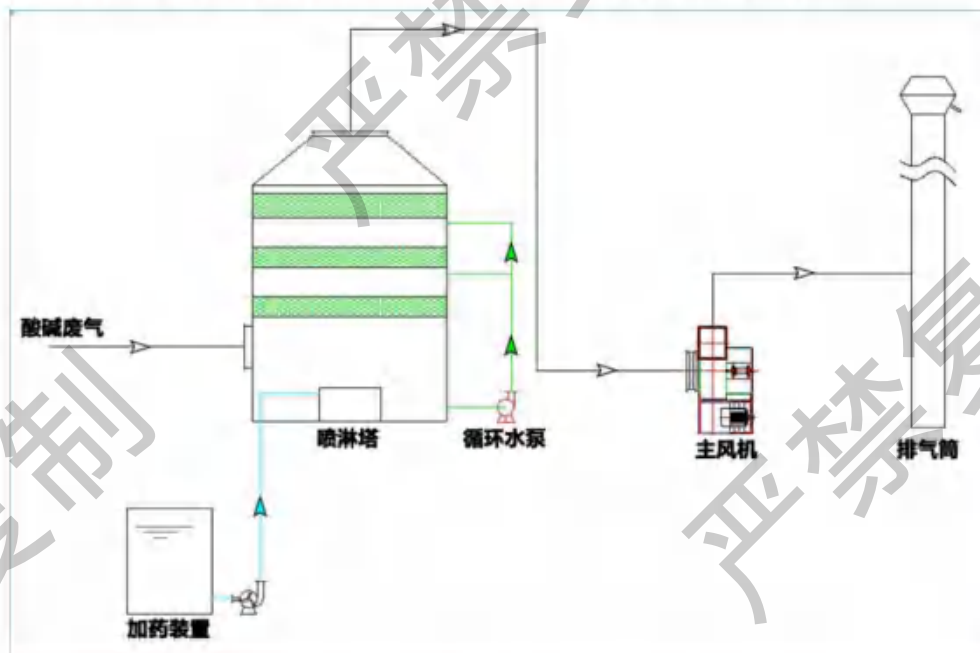


图 6.2-1 酸雾废气治理工艺原理图

(2) 酸雾废气污染控制措施可行性

喷淋塔中和法是根据酸碱中和的原理，将酸性废气在喷淋塔中和碱性材料中和。喷淋塔由塔体、液箱、喷雾系统、填料、气液分离器等构成，塔内装填料作

为气液接触的基本构件。废气由进风口进入塔体，由下而上穿过填料层，最后从塔顶排出，吸收剂由塔上部进入塔体，通过液体分布装置均匀地喷淋到填料层中沿着填料层表面向下流动，直至塔底经水泵再做循环使用。由于上升气流和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，到塔顶时达到洗涤要求排出塔外。

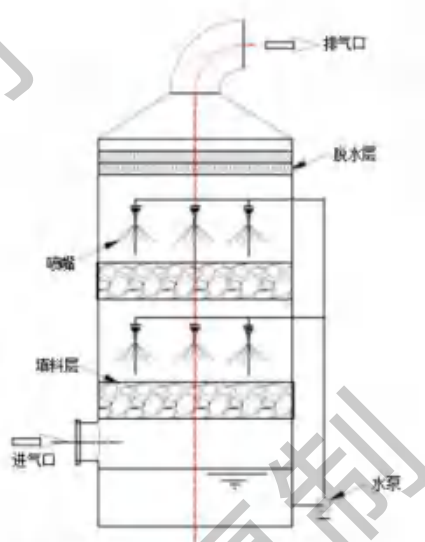


图 6.2-2 酸雾废气喷淋塔示意图

金属表面处理酸洗工序会挥发少量的酸雾，酸雾的类型与酸洗工序酸的使用种类有关。本项目酸雾废气治理采用“碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋净化塔”工艺，碱液吸收常用的吸收剂有 10%的 Na_2CO_3 、4%~6%的 NaOH 和 NH_3 等的水溶液。其主要净化机理是使气、液充分接触，酸、碱中和，从而提高净化效率。液体吸收法的优点是设备投资较低。参考《污染源源强核算技术指南 电镀》

(HJ984-2018)，10%碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋吸收对于酸雾废气具有较好的处理效果，硫酸雾、氮氧化物的处理效率分别为 90%、85%。基于保守考虑，本报告采用“10%碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”对硫酸雾、硝酸雾的处理效率分别按照 85%、50%考虑。

本项目化抛、中和过程使用硝酸，会产生氮氧化物，包括一氧化氮和二氧化氮，其中化抛槽中的硝酸浓度为 75g/L，折算成质量百分浓度约为 6.2%的硝酸溶液，硝酸的加入主要为了保护挂具，因此浓度较低。本项目化抛槽温度约为 80~95℃，温度较高，产生的氮氧化物废气中 NO_2 与 NO 的比例约为 3:1（体积比）。由于 NO 具有较强的还原性，而空气中含有氧气，氧气具有氧化性。在常温常压条件下，一氧化氮会与空气中的氧气发生化合反应，化学方程式为：

$2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ 。只要一氧化氮暴露在空气中，就会自发地与氧气接触并逐渐发生这个反应，使得一氧化氮不断转化为二氧化氮。同时本项目化抛槽温度较高，废气温度高，将加剧一氧化氮转化为二氧化氮的速度。10%碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋吸收对于处理本项目氮氧化物具有可行性。

本报告采用“10%碳酸钠+氢氧化钠溶液喷淋”对硫酸雾、硝酸雾的处理效率分别按照85%、50%考虑，具有可行性，喷淋塔中和法处理技术适用于各种酸性气体净化。

6.2.2 碱雾

(1) 碱雾废气污染控制措施

本项目碱雾废气治理采用“酸液喷淋净化塔”工艺，吸收法处理是利用液态吸收剂处理气体混合物以除去其中某一种或几种气体的过程。在这过程中会发生部分气体在溶液中溶解的物理作用，这是物理吸收。也有气液中化学物质之间发生化学反应，属于化学吸收。根据废气污染物因子，本工艺采用稀硫酸溶液作为吸收剂，具体工艺流程见下图。车间内碱雾废气经收集后，由废气风管运输至环保治理设施处。碱雾废气被输送进入喷淋净化塔内，净化塔中酸性洗涤液由循环泵抽至塔中经塔喷头喷出向下，碱雾废气逆流上升，在塔内气液接触，经过一系列的物理化学反应，并由于浓度差而发生传质过程，从而完成将气体的净化过程，净化后的废气经排气筒达标排放。其中喷淋液通过pH计控制加药泵投药对酸碱度进行调节，保证喷淋液与碱雾废气的中和反应稳定进行，反应后喷淋循环液定期排放至园区废水集中处理设施。

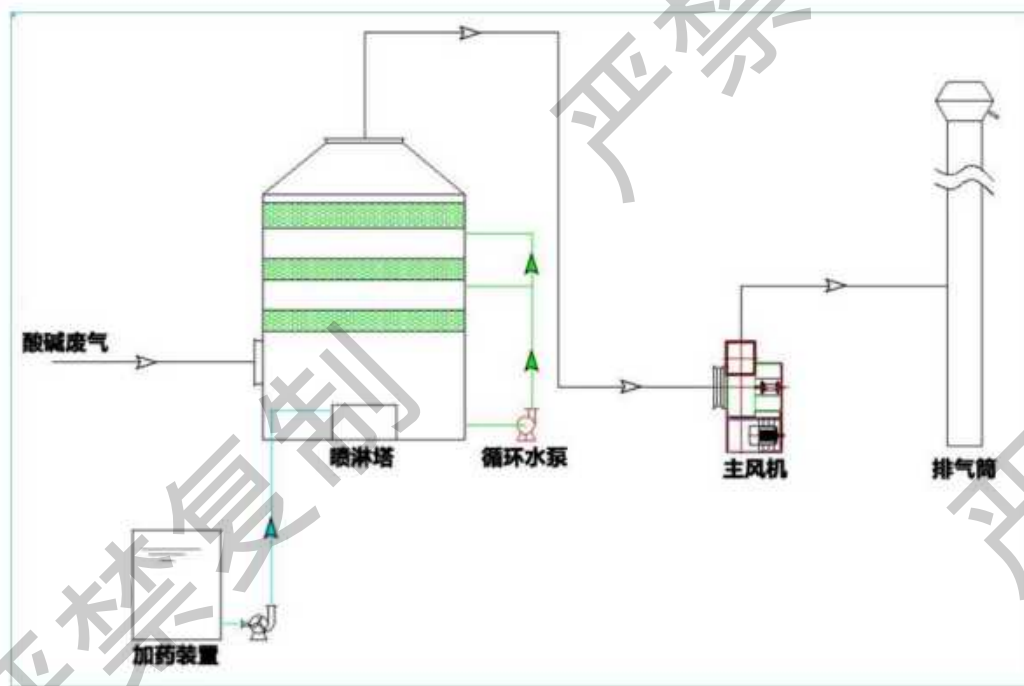


图 6.2-3 碱雾废气治理工艺原理图

(2) 碱雾废气污染控制措施可行性

喷淋塔中和法是根据酸碱中和的原理，将碱性废气在喷淋塔中和酸性材料中和。喷淋塔由塔体、液箱、喷雾系统、填料、气液分离器等构成，塔内装填料作为气液接触的基本构件。废气由进风口进入塔体，由下而上穿过填料层，最后从塔顶排出，吸收剂由塔上部进入塔体，通过液体分布装置均匀地喷淋到填料层中沿着填料层表面向下流动，直至塔底经水泵再做循环使用。由于上升气流和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，到塔顶时达到洗涤要求排出塔外。

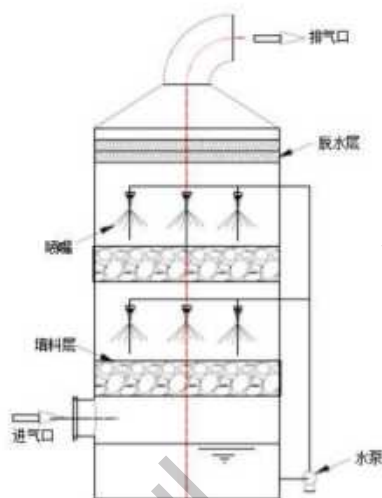


图 6.2-4 碱雾废气喷淋塔示意图

本项目碱雾主要来源于阳极氧化线的前处理碱蚀工序。本项目碱雾废气治理采用“酸液喷淋净化塔”工艺。其主要净化机理是使气、液充分接触，酸、碱中和，从而提高净化效率。液体吸收法的优点是设备投资较低。参考《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ855-2017）废气污染防治可行技术（表6），碱雾废气可采用“湿法喷淋净化”，本项目采用“酸液喷淋”是可行的；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酸雾碱雾处理效率大于 90%，本项目碱雾通过被酸性循环液中和以及喷淋净化两种途径去除，去除率保守取值 85%计算，具有可行性。

6.2.3 粉尘废气

(1) 粉尘废气污染控制措施

本项目粉尘废气采用布袋除尘处理，布袋除尘器是一种捕集率高的设备，布袋除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器，它是利用纤维编织物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。含尘气体经过除尘器时，粉尘被捕集在滤袋的外表面，而干净气体通过滤料进入滤袋内部。滤袋内部的笼架用来支撑滤袋，防止滤袋塌陷，同时它有助于尘饼的清除和重新分布。布袋除尘器对含粉尘粒子的气体净化效率高，一般布袋除尘器的除尘效率在 99% 以上。

布袋除尘器是含尘气体通过滤料布去除粉尘粒子的分离捕集装置，是滤式除尘器的一种，布袋除尘器具有以下优点：

①对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达 99%，甚至可达 99.9% 以上。

②可以捕集多种干性粉尘，特别是高比电阻粉尘，采用布袋除尘比用电除尘的净化效率高很多。

③含尘气体浓度可在相当大的范围内变化对布袋除尘器的除尘效率和阻力影响不大。

④布袋除尘器可设计制造出适应不同气量的含尘气体的要求，除尘器的处理烟量可从几 m^3/h 到几百万 m^3/h 。

⑤布袋除尘运行稳定可靠，无污泥处理和腐蚀等问题，操作、维护简单。

(2) 粉尘废气污染控制措施可行性

参考《电镀污染防治可行技术指南（HJ 1306—2023）》，袋式除尘适用于

抛/磨光系统产生的颗粒物治理。因此，本项目采用布袋除尘处理抛丸、喷砂废气属于可行技术。

6.3 营运期噪声污染防治措施及其可行性论证

6.3.1 噪声治理措施技术可行性

本项目运营期的噪声源主要来自生产车间的各类生产设备等配套设备，噪声源强在 70~85dB (A) 之间。建设单位拟采取隔声和减振等措施，减缓噪声对周边环境影响，具体措施和对策如下：

(1) 在满足工艺要求的前提下，选择低噪声的设备，主要生产设备布置在室内，对噪声较大的设备基础进行减振、隔声防噪处理；

(2) 室外废气治理设施选用低噪声的风机，并做好减振降噪措施，在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；

(3) 厂房采用砖混结构，门窗设施均选用隔声性能较好的优质产品，同时进行合理布局，各作业区采取错位方式进行设置，避免大量设备设施平行设置，生产时避免打开门窗。

(3) 加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况，防止非正常工况下的高噪声污染现象出现；

(5) 加强对进出企业的车辆进行管理，尤其是鸣笛管理，夜间禁止运输。

在采取上述噪声防治措施后，可确保项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

通过采取上述各项减振、隔声等措施，设备产生的噪声会大大削减，根据预测结果，建设项目建成运营后产生的噪声在厂区边界外 1m 处能达到相应的区域噪声排放标准要求，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

6.3.2 噪声治理措施的经济可行性

项目噪声治理措施总投资约 5 万元，占项目总投资的 0.33%，全为建设单位自有资金，所占比例适中，从经济角度分析具有可行性。此外，采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周围居民的影响，具有较好的社会效益。因此，项目噪声治理措施在经济上是可行的。

6.4 营运期固体废物防治措施及其可行性论证

6.4.1 生活垃圾污染防治措施

生活垃圾来源于职工办公，生活垃圾按照指定地点堆放在生活、垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫。

6.4.2 一般工业固体废物的污染防治措施

本项目一般工业固体废物在贮存过程中满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。建设单位采用固定的容器做好固体废物的收集、贮存，并加强管理，做到日产日清，实现每日资源化利用或者及时清运，减少在厂区的贮存时间。

6.4.3 危险废物的污染防治措施

(1) 污染防治措施设置情况

本项目危险废物分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园危废暂存间，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。园区危险废物暂存间占地面积为1477m²，位于园区A5栋的第4层，各分区贮存面积及贮存能力来源于《中山市嘉顺环保共性产业园危险废物集中收集贮存转运项目环境影响报告表》及其批复（中环建表〔2025〕0031号）。

表 6.4-1 本项目危险废物贮存场所基本情况表

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	贮存区域面积 m ²	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	危废暂存间	废化学品包装物	HW49 其他废物	900-041-49	中山市嘉顺环保共性产业园A5栋的第4层	129	密封袋装	208.98	1个月
2		含油废抹布、废手套							
3		废过滤材料							
4		废机油及废机油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08		150	密封桶装	324	1个月
5		废槽液、槽渣	HW17 表面处理废物	336-064-17		250	密封桶装	810	1个月

(2) 危险废物日常管理要求

依据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），项目产生的危险废物收集、贮存活动需满足相关要求。另外，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，具体要求如下：

企业须根据管理台账和近年产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性及开始贮存时间等。

企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。

企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

（3）危险废物暂存污染控制

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求做好污染控制：

①总体要求

产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。

贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。

贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。

危险废物贮存过程中产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。

贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。

在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

②贮存设施污染控制要求：

贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

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

同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

③容器和包装物污染控制要求：

容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

④贮存过程污染控制要求：

一般要求。在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

⑤贮存设施运行环境管理要求：

危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并妥善保存。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、

运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

⑥贮存点环境管理要求：

贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

(4) 危险废物委托处置措施

项目产生的危险废物在转移过程中须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》，并执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序，本项目危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理，签订危废处置合同，并建立危险废物转移联单制度。

(5) 危险废物转运的控制措施

本项目危险废物将交由有资质的专业废物处理单位进行安全处置。危险废物转运途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。措施主要包括：装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；有化学反应或混装有危险后果的危险废物严禁混装运输；装载危险废物车辆的行驶路线必须避开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

此外，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地固体废物管理中心如实申报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按该中心的要求对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

6.4.4 固体废物处置措施可行性论证小结

项目固体废物分类妥善处置和处理，一般固废定期交由固体废物回收公司处理；危险废物定期交由有相应危废资质单位处理，以上措施均为目前成熟、普遍使用的固废防治措施和技术。本项目固体废物分类收集和处置措施投入费用为 5 万元，占投资总额 1500 万元的 0.33%，在建设单位可承受范围内。因此项目的固废污染防治措施在技术上、经济上也是可行的。

综上，上述固体废物处置措施具有可行性和可操作性。项目固废在落实并按照环评要求对其采取的措施情况下，固体废物可以实现减量化、资源化、无害化及生态化，其对周边环境影响不大。

6.5 营运期地下水防治措施

6.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.5.2 地下水分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产车间的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。

表 6.5-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物

	弱—强	难	
	弱	易	
一般防渗区	弱	易—难	其他类型
	中—强	难	
	中	易	重金属、持久性有机污染物
	强	易	
简单防渗区	中—强	易	其他类型

重点污染防渗区：指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。一般专指事故应急水池、废水管道等区域。本项目为了提高地下水的防渗水平，把各生产车间、化学品仓库、废水处理站、危废暂存间、事故应急池等均列为重点污染防治区。重点防渗区应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，采用防渗混凝土体结构，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 的要求。本项目依托园区化学品仓库、废水处理站、危废暂存间、事故应急池，地下水防渗措施均依托园区措施，园区化学品仓库、废水处理站、危废暂存间、事故应急池已按照相关要求做好防渗。

一般污染防渗区：根据本项目生产特点，主要为一般工业固废仓库、厂区内的通道等。

①一般污染防治区的场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

②一般固废仓严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求采取防渗措施，即“当处置场天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能”的要求。

③生活垃圾临时堆存点等场地基础可采取混凝土硬化的简单防渗措施。并定期委托地方环卫部门进行清运处理。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。根据本项目生产特点，主要包括门卫室、绿化区等。

经上述措施处理后，项目对周边地下水的影响不大。

6.6 营运期土壤污染防治措施

6.6.1 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为大气沉降和垂直入渗。故本项目尽可能从源头上减少污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低污染物泄漏的环境风险事故。

原料和产品储存、装卸、生产过程、污染处理装置、废水渗漏等地面区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理地面有效阻止污染物下渗。

6.6.2 过程控制措施

1、制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，增强职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

2、应定期对废气处理设施和废水暂存设施等进行维护。

3、环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

4、配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

5、废气处理设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

6、在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

7、本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

8、厂区内应合理进行绿化，乔灌木相结合，种植对酸性废气、有机废气、臭气浓度、颗粒物等有吸收、吸附作用的绿化植被，通过绿化植被的吸收、吸附作用，降低项目大气污染物对周边环境的影响。

6.6.3 土壤环境跟踪监测

对项目土壤环境敏感目标定期监测，发现土壤污染时，及时查找污染源，防止污染源的进一步扩大，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。土壤跟踪监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

6.7 小结

通过以上对项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，保证“三废”的达标排放，对周围环境产生的影响较小。本项目采用本环评建议的环保措施，从技术和经济上是可行的。

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实践经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

7.1 环保投资费用估算

根据本项目拟采取的环境保护措施和对策，本项目用于环境保护的投资费用主要是采取废气、废水处理设施、噪声防治设施、固废防治措施等的费用。本项目在环境保护设施的投资额约 120 万元人民币，约占总投资额 1500 万元的 8%，具体见下表。

表 7.1-1 项目环保治理措施及其投资估算一览表

序号	设施名称	处理规模	环保投资（万元）
1	生产废水收集系统	设置完善的收集管道、阀门等	50
2	废气收集系统	废气收集系统，对废气进行有效收集后，排入中山市嘉顺环保共性产业园内废气综合处理设施处理	50
3		噪声环保投资	5
4		一般固体废物存储场所建设	5
5		地面防腐防渗，分区防控	10
		合计	120

7.2 环境损益分析

1、水环境损益分析

本项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，项目生活污水依托园区三级化粪池处理达标后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水最终排入阜沙涌。

本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后

经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。

项目在正常运营情况下所排放的水污染物造成的水环境损失不大。

2、大气环境损益分析

①酸雾废气：A1、A2 栋一般酸雾废气经生产线密闭（车间密闭）+工位收集后依托园区 A1、A2 栋酸雾废气处理系统（10%碳酸钠和氢氧化钠溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G1、G2）排放。

②碱雾废气：A1、A2 栋碱雾废气经生产线密闭（车间密闭）+工位收集后依托园区 A1、A2 栋碱雾废气处理系统（10%稀硫酸溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G13、G14）排放。

③粉尘废气：A1、A2 栋喷砂、抛丸工序废气经“设备密闭，排气口直连”方式收集后，依托 A1、A2 栋粉尘废气处理系统（布袋除尘）处理后依托园区 30 米高排气筒排放（G18、G19）排放。

因此，在认真执行废气污染控制措施的情况下，本项目对大气环境的影响损失是较小的。

3、声环境损益分析

运营期间的主要噪声源噪声范围在 70~85dB（A）之间，经过声环境影响预测表明在对噪声源进行合理布局 and 有效治理的前提下，本项目的生产噪声对周围的声环境损失不大。

4、固体废物环境损益分析

项目产生的生活垃圾收集后交给环卫部门清运；一般工业固体废物收集后交由具有一般工业固体废物处理能力的单位处理；危险废物统一收集后，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，固体废物对周围环境影响不大。

本项目的建设会使得项目所在区域的环境质量受到一定影响。但是，在保证相应环保措施投资的基础上，只要加强管理，严格有效地控制项目施工及运营期产生的各类污染物，本项目对周围的环境损失不大。

尽管如此，项目的建设势必会给项目所在区域环境带来一定不利影响，但是，相比而言，这些由环境影响导致的损失远较本项目带来的经济效益和社会效益小。因此，项目产生的总效益为正效益。

5、资源损失

该项目资源损失主要是生产过程中，产生的一般固体废物以及使用的原辅材

料（硝酸、硫酸、磷酸等）的跑、冒、滴、漏而造成的损失。原料和产品的流失量与员工的操作水平、清洁生产水平以及环保管理措施是否有效落实等因素有关，其情况较为复杂，不确定因素多，本项目生产设备及工艺清洁生产达到国内先进水平，其流失量很小。

6、环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费、污染赔偿费、事故处理费和罚款等。

7.3 经济、社会效益和环境效益

(1) 经济效益

项目总投资 1500 万元人民币，环保投资 120 万元人民币，占总投资的 8%。目前市场销售势头良好，经济效益明显，投资回收期较快。

(2) 环境效益

项目采取环境保护措施后的环境效益主要体现在环境质量得到适当的保护，可使污染物排放大大减少，环境效益较好。具体有以下几个方面：

①酸雾废气采用生产线密闭（车间密闭）+工位收集，排入中山市嘉顺环保共性产业园内 A1、A2 栋酸雾废气处理设施（碱液喷淋）处理后，通过排气筒（G1、G2）有组织高空排放。碱雾废气采用生产线密闭（车间密闭）+工位收集，排入中山市嘉顺环保共性产业园内 A1、A2 栋碱雾废气处理设施（酸液喷淋）处理后，通过排气筒（G13、G14）有组织高空排放。A1、A2 栋喷砂、抛丸工序废气经“设备密闭，排气口直连”方式收集后，依托 A1、A2 栋粉尘废气处理系统（布袋除尘）处理后依托园区 30 米高排气筒排放（G18、G19）排放。废气不会对周围大气环境产生明显的影响。

②产生的危险废物依托园区集中式危险废物暂存仓库，由园区统一暂存、交资质单位转移处理；生活垃圾由园区负责将其运至环卫垃圾收集点，由环卫部门及时清运处理，可防止二次污染的产生，降低对环境的影响。

③在本项目产生噪声较大的设备如空压机等均采取隔音、消音和降音等措施，降低对项目周围声环境的影响。

(3) 社会效益

项目建成投产可一定程度上改善当地就业环境；项目营运期每年可为国家提供各种税收，对中山市的经济发展起着积极的作用，具有良好的发展前景和社会

经济效益。

综上所述，本项目总投资 1500 万元，其中环保投资 120 万元，能使项目主要污染物排放量、排放浓度大大减少，最终达标排放，各污染源经妥善处理，对气水声固废环境的影响不明显。本项目的环保投资较为合理，环境损失在有效治理的情况下降至最低，环境效益较高，社会效益、经济效益极为显著。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

为将项目给环境带来的不利影响减小到最低范围，除配套必要的污染防治措施之外，企业还要加强环境管理，将环境管理工作纳入正常生产管理计划。加强环境管理要通过各种途径提高员工的环保意识形态，避免因管理不善而可能产生的环境危害。

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

8.1.1 环境管理的基本任务、原则

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量，避免污染物对环境质量产生危害。为了控制污染物的排放，就需要加强生产、技术、质量、设备等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，减少生产过程中各环节的污染物产生。

就本项目，环境管理应该遵循以下原则：

- ①正确处理企业发展与环境保护的协调关系，发展不能以牺牲资源和破坏环境为代价，执行“谁污染，谁治理”的环境管理制度；
- ②生产管理与环境管理相结合；
- ③坚持教育手段与物质奖励、激励相结合。

8.1.2 环境管理机构

企业在环境管理上应由厂长负总责，根据政府下达的环境目标和污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标、环保措施以及环保制度。

企业要成立专门的环境保护管理机构——安全环保小组，由若干专职工作人员，全面负责日常环保管理工作，负责与当地环保管理部门联系，监督、检查环保设施的运行情况和环保制度的执行情况，提升本厂的环境管理水平。

企业的环境管理机构职责见下表。

表 8.1-1 企业环境管理机构职责表

机构名称	职责
负责人	贯彻执行国家、省、市制定的环保法规和环保标准，制定本企业的环境保护目标、环保措施以及环保制度，协调内外各有关部门之间的关系。
安全环保	①贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护

机构名称	职责
小组	环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。 ②建立各污染源档案和环保设施的运行记录。 ③负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题。安排落实环保设施的日常维持和维修。 ④负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。 ⑤负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。 ⑥做好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，增强工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。 ⑦安排各污染源的监测工作。 ⑧负责污染事故调查、处理及上报工作。 ⑨配合当地环保行政主管部门的工作。
环保员	负责督查环保设施运行情况，了解和掌握车间废水、废气、噪声和固废产生及排放情况，并记录在案，出现问题及时向厂长、安全环保科汇报。

8.1.3健全环境管理制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并作为企业领导和全体职工必须遵守的一种规范和准则，“有规可循、违规必究、执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点及要求渗透到企业的各项管理工作中。

建议企业应建立健全以下最基本的环境管理制度。

- (1) 环境保护管理规定；
- (2) 环境监测管理制度；
- (3) 环境管理经济责任制；
- (4) 环境管理岗位责任制；
- (5) 环境保护考核制度；
- (6) 环境污染事故管理制度。

8.2 环境监测

《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》规定，环境影响报告书应当包括“对建设项目实施环境监测的建议”，在进行环境影响评价时要结合建设项目的具体情况，针对建设项目不同阶段提出具有可操作性的环境影响管理措施及监测计划。环境影响评价定义是“对规划和建设项目实施后可能造成的影响进行分析、预测和评估，提出预防或减轻不良环境影响的对策和措施，进行跟踪监测的方法与制度”，定义本身也包含了跟踪监测的内容，实施跟踪检查能够及时发现建设项目在运营中存在的问题，并提出相

应的解决办法和改进措施。

8.2.1 大气污染源监测

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总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ855-2017），本项目酸雾、碱雾排入中山市嘉顺环保共性产业园 A1、A2 栋酸雾废气处理设施和碱雾废气处理设施处理后经园区相应的排气筒排放，因此，本项目有组织废气污染源由园区定期进行监测，项目无组织废气污染源监测由本项目建设单位定期进行检测。项目污染源监测计划见下表。

表 8.2-1 有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
园区 A1、A2 栋酸雾废气排气筒（G1、G2）（园区监测）	硫酸雾	半年/次	《电镀污染物排放标准》（GB21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值
	氮氧化物	半年/次	
园区 A1、A2 栋碱雾废气排气筒（G13、G14）（园区监测）	碱雾	1 次/年	/
园区 A1、A2 栋粉尘废气排气筒（G18、G19）（园区监测）	颗粒物	半年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准

表 8.2-2 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界（本项目运营期建设单位定期监测）	硫酸雾	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	氮氧化物		
	颗粒物		

8.2.2 水污染源监测

本项目生活污水依托中山市嘉顺环保共性产业园三级化粪池处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道。

本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设

施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌；冷却塔用水循环使用不外排。

本项目属于间接排放，根据园区公辅工程报告书，园区废水监测计划如下：

表 8.2-3 中山市嘉顺环保共性产业园环境监测计划一览表

污染工序	监测指标	监测频次
生产废水进水总管前	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮、总铬、总镍	日
废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量	自动监测
	氨氮、总氮、总磷、总铜、总锌	日
	总铝、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂、氟化物	月
含镍废水预处理排放口	流量	自动监测
	总镍	日
含铬含镍废水预处理排放口	流量	自动监测
	总镍、总铬	日
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	月
生活污水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮	季
	五日生化需氧量、悬浮物、总磷、总氮	年

8.2.3 噪声污染源监测

监测点布设：厂界四周边界 1m 处。监测项目为等效连续 A 声级。

监测时间和频次：至少每季度开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声。

8.2.4 非正常排放状况监测

事故监测要根据发生事故类型、事故影响大小及周围环境情况等，视具体情况对大气、地表水、土壤或地下水进行监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关生态环境部门。

当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。项目涉及非正常排放主要为废气和废水，废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止；废水非正常排放应重点做好对废水排放口出水水质进行连续监测工作，直到恢复正常的出水状况为止。

8.2.5 环境质量监测

建设单位需定期对厂区外的环境质量进行监测，以掌握项目运行对外环境

影响的动态变化。根据《中山市嘉顺环保共性产业园规划修编环境影响报告书》环境质量监测计划，可满足项目评价要求，因此项目依托园区开展环境质量监测。园区环境质量监测情况如下：

(1) 地表水环境监测

结合目前产业园所在区域的地表水常规监测断面开展。

监测断面：项目附近的河流石基涌、阜沙涌上游 500m、下游 500m。

监测项目：水温、pH、悬浮物、DO、BOD₅、COD_{Cr}、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、氟化物、氰化物、硫化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐、硝酸盐、铁、锰、苯、甲苯、二甲苯、硝基苯、苯胺、铜、锌、镍、镉、汞、砷、铅、六价铬；

监测时间和频次：每 3 年监测 1 次；

监测采样和分析方法：《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）。

(2) 环境空气监测

对产业园大气环境质量，建议未来有条件的情况下，设置一个例行的连续监测站进行常规监测，每半年监测一次，每次连续监测 7 天。

监测因子：TSP、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾等特征大气有机物。

监测点布设：在产业园内或其下风向设 1~2 个大气常规监测点；

监测时间和频次：每半年监测 1 次，一年 2 次；

监测采样和分析方法：参照国家标准《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

(3) 环境噪声监测

监测点位：在产业园区域边界和周边敏感点布置噪声监测点；

监测时间和频次：一年按季节各监测一次，每次分昼夜两个时段进行监测；

监测因子：等效连续 A 声级。

(4) 地下水质量监测

监测点位：结合地下水流向在产业园上游设置的地下水水质背景监测点、产业园地块内生产区的监测井、产业园下游地下水水质影响跟踪监测点，观测填土层潜水，监测井的设计深度不应穿透下覆的隔水层，监测内容包括水位和

水质。监测井建议设置位置详见下图。



图 8.2-1 地下水和土壤跟踪监测点位置

监测项目：地下水水位、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、苯、甲苯、二甲苯等。

监测时间和频次：每年监测 1 次；如监测期间发现水质异常，还应该结合实际情况适当加密监测频次，以利于分析查明异常原因，直至水质监测结果恢复正常后才可恢复常规监测频次。

监测采样和分析方法：《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）。

入驻的大型企业应根据产业园水文地质条件特征、企业布局和生产工艺特点及场地地下水流向特征，系统布设企业地下水环境跟踪监测井，跟踪监测井的布设应明确其基本功能，如背景值监测点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等。企业需明确地下水环境监测专门机构和专门人员，按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）相关要求定期开展地下水环

境监测，并及时将地下水环境跟踪监测情况向产业园环保主管单位进行反馈。

(5) 土壤环境质量监测

监测点位：产业园地块内；

监测因子：pH、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C10~C40）、苯、甲苯、二甲苯（包括间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）；

监测频次：每3年监测一次。

8.2.6 监测数据分析和管理的

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制订或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

(1) 报告内容：原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

(2) 报告频率：每次事故处理完毕后报告一次事故监测总结。

企业应按上述监测计划委托有关机构进行监测，并自己进行书面评价，评价结果，应整理记录在案。在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因和处理结果以急报、文字报告形式呈环境行政主管部门。环境管理机构还应每年提交年度监察审核总结报告，以总结本年度内的环境监察审核情况。

8.3 污染物排放清单

8.3.1 工程组成

根据工程分析可知，项目工程组成详见表 3.1-2。

8.3.2 信息公开方案

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

8.3.3 原辅材料组成

根据工程分析可知，项目原辅材料详见表 3.1-6。

8.3.4 污染物排放清单

表 8.3-1 项目污染源清单一览表

污染物种类	污染源		污染因子	治理措施	排放量	排放速率	排放浓度	执行标准限值		执行标准	
	污染工序	排气筒编号			t/a	kg/h	废气:mg/m ³ 废水:mg/L	排放浓度 废气:mg/m ³ 废水:mg/L	排放速率 kg/h		
有组织 废气	阳极氧化线 废气	G1	硫酸雾	碱液喷淋	0.567	0.236	2.9	15	3.5	《电镀污染物排放标准》(GB 21900—2008)表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准较严值	
			氮氧化物		0.221	0.092	1.1	100	1.8		
		G2	硫酸雾	碱液喷淋	0.379	0.158	3.5	15	3.5		
			氮氧化物		0.124	0.052	1.1	100	1.8		
		G13	碱雾	酸液喷淋	0.272	0.113	9.4	/	/		/
		G14	碱雾	酸液喷淋	0.338	0.141	15.7	/	/		/
	抛丸、 喷砂	G18	颗粒物	布袋除尘	0.061	0.025	0.2	120	9.5	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	
		G19	颗粒物	布袋除尘	0.062	0.026	0.2	120	9.5		
	无组织	厂界		硫酸雾	加强收集措施,减少无组织排放	0.701	0.292	/	1.2	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
				氮氧化物		0.076	0.031	/	0.12	/	
碱雾				0.451		0.188	/	/	/		
颗粒物				0.149		0.01	/	1	/	广东省地方标准《大气	

污染物种类	污染源		污染因子	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 废气:mg/m ³ 废水:mg/L	执行标准限值		执行标准
	污染工序	排气筒编号						排放浓度 废气:mg/m ³ 废水:mg/L	排放速率 kg/h	
										《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
废水	生活污水		废水量 m ³ /a	依托园区三级化粪池	1350	/	/	/	/	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
			COD _{Cr}		0.338	/	250	500	/	
			BOD ₅		0.169	/	125	300	/	
			SS		0.203	/	150	400	/	
			氨氮		0.034	/	25	/	/	
			总磷		0.006	/	4.1	/	/	
	生产废水		废水量 m ³ /a	本项目阳极氧化废水 (不含封孔、化抛清 洗废水)、阳极氧化 废水(化抛清洗废 水)、冷却塔废水分 类收集后依托中山市 嘉顺环保共性产业园 废水集中处理设施处 理达标后经市政管网 排入阜沙镇污水处 理厂深度处理后排入阜 沙涌,最后汇入鸡鸦 水道;封闭含镍废水 依托园区废水集中处 理设施单独处理后单	79320.0 6	/	/	/	/	生产废水执行中山市嘉 顺环保共性产业园废水 集中处理设施进水标准
			pH 值		/	/	/	/	/	
			COD _{Cr}		18.447	/	/	/	/	
			氨氮		0.2511	/	/	/	/	
			总氮		1.324	/	/	/	/	
			总磷		1.982	/	/	/	/	
			SS		7.522	/	/	/	/	
			石油类		1.136	/	/	/	/	
			总铝		3.977	/	/	/	/	
			LAS		0.283	/	/	/	/	
			总镍		0.2	/	/	/	/	

污染物种类	污染源		污染因子	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 废气:mg/m ³ 废水:mg/L	执行标准限值		执行标准
	污染工序	排气筒编号						排放浓度 废气:mg/m ³ 废水:mg/L	排放速率 kg/h	
				独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。						
噪声	生产		设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音	/	/	/	昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准
固体废物	生活垃圾 (t/a)		生活垃圾	交环卫部门处理			22.5			满足环保要求
	一般工业固废 (t/a)		纯水制备过程产生的废石英砂、废 RO 膜、废活性炭	交由有一般工业固废处理能力的单位处理			2.412			满足环保要求
			废包装材料				10.433			
			沉降的金属粉尘				0.103			
	危险废物 (t/a)		废化学品包装物	定期交由具有危险废物处理资质的单位处理				29.839		《危险废物转移管理办法》《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
		含油废抹布、废手套				0.06				
		废机油及废				0.006				

污染物种类	污染源		污染因子	治理措施	排放量	排放速率	排放浓度	执行标准限值		执行标准
	污染工序	排气筒编号			t/a	kg/h	废气:mg/m ³ 废水:mg/L	排放浓度 废气:mg/m ³ 废水:mg/L	排放速率 kg/h	
			机油桶							
			废槽液、槽渣				1718.697			
			废过滤材料				2.98			

8.4 规范排放口

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和生态环境部《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业包括水、气处理依托中山市嘉顺环保共性产业园各类处理设施处理，园区处理设施按照“便于计量监测、便于现场监督检查”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。

（1）废气排放口

本项目废气依托中山市嘉顺环保共性产业园废气处理设施排放口，采样口的设置应符合《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及其 2018 修改单和《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）等技术规范的要求。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。采样口必须设置常备电源。排气筒应注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放的大气污染物名称、最大允许排放量等。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）一般固体废物储存场

固体废物应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施，废物的堆存场必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

（5）危险固体废物储存场及危险固体废物转移联单管理制度

危险废物暂存间设置应符合相关要求，在醒目处设置危险废物标志、警示牌。危险废物转移应严格执行转移联单制度，按照国家、地方有关规定进行报批，经批准后，产生单位应当向当地的环境保护行政主管部门申请领取联单。在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时于预期到达时间报告接收地环境保护行政主管部门。如实填写联单中的信息，并加盖公章。

（6）设置标志牌

园区污染治理设施一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监督管理部门同意并办理变更手续。

8.5 排污口设置合理性分析

本项目废气、废水均依托中山市嘉顺环保共性产业园排放口，本项目不单独设置排放口。

8.6 竣工环保验收

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。根据国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2010 年 12 月 22 日修改）的规定和要求，本建设项目竣工后，建设单位应当按照国家《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环规环评〔2017〕4 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（公告 2018 年第 9 号），自行组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。并公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，企业应该在项目建设完成后正式投产前组织开展自主验收工作。验收内容包括以下几部分：

（1）项目是否按照本报告书及环评批复要求配备各项污染防治措施和设施。

（2）各项污染防治设施是否符合要求，由具有相关资质的单位进行监测，并出具验收检测报告。

（3）对环境保护管理机构、职责和工作计划的内容、配备的检查监督手段等进行审核，同时检查是否配备了突发环境风险事故处理的应急计划和进行处理设施和技术。

本项目竣工环境保护验收具体内容详见下表。

表 8.6-1 竣工环境保护验收及监测一览表

序号	污染物			环保设施	验收标准	监测点位	
	要素	污染源	污染物因子				
1	废气	有组织	化抛、阳极氧化、中和等工序产生的酸雾废气	硫酸雾、氮氧化物	A1、A2 栋一般酸雾废气经生产线密闭（车间密闭）+工位收集后依托园区 A1、A2 栋酸雾废气处理系统（10%碳酸钠和氢氧化钠溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G1、G2）排放	《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值	园区排气筒（园区监测）
			碱洗	碱雾	A1、A2 栋碱雾废气经生产线密闭（车间密闭）+工位收集后依托园区 A1、A2 栋碱雾废气处理系统（10%稀硫酸溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G13、G14）排放	/	
			抛丸、喷砂	颗粒物	A1、A2 栋喷砂、抛丸工序废气经“设备密闭，排气口直连”方式收集后，依托 A1、A2 栋粉尘废气处理系统（布袋除尘）处理后依托园区 30 米高排气筒排放（G18、G19）排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		无组织	阳极氧化生产线、抛丸喷砂	硫酸雾、氮氧化物、颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值	厂界外浓度监控点
	碱雾		/				
2	废水	生活污水	COD _{Cr} NH ₃ -N BOD ₅ SS 总磷	依托园区三级化粪池	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级标准	生活污水排放口（园区监测）	

序号	污染物			环保设施	验收标准	监测点位
	要素	污染源	污染物因子			
		生产废水	pH 值 COD _{Cr} 氨氮 总氮 总磷 SS 石油类 总铝 LAS 总镍	本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。	进入园区废水集中处理设施；执行中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施进水标准； 排入阜沙镇污水处理厂：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、阜沙镇污水处理厂进水水质要求的较严者	生产废水进水总管前、废水总排放口、含镍废水预处理排放口
3	噪声	设备噪声	LAeq	合理布局、隔声、减振、消音	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准排放限值	厂界
4	固体废物	一般工业固废	生活垃圾	环卫部门处理	妥善暂存，符合环保相关规定，符合中山市嘉顺环保共性产业园相关规定	/
			纯水制备过程产生的废石英砂、废 RO 膜、废活性炭	交由有一般工业固废处理能力的单位处理		
			废包装材料			
		危险废物	沉降的金属粉尘	定期交由具有危险废物处理资质的单位处理		
			废化学品包装物			
			含油废抹布、废手套			
废机油及废机油桶						
废槽液、槽渣						
废过滤材料						
5		地下水/土壤	1、加强源头管控，包括在工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、			

序号	污染物		环保设施	验收标准	监测点位
	要素	污染源			
			漏；各区域按要求做好防渗、防腐、防风、防雨措施； 2、项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，防止垂直入渗。项目生产车间、危险化学品仓库、危废暂存仓库、生产线等重点防渗单元设置防渗层，地面采用钢筋混凝土浇筑，表面涂防水材料涂层等措施，保证防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，危险废物暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关要求进行设计、建设； 3、一般固体废物暂存间、一般原料暂存区等一般防渗区采取采用钢筋混凝土浇筑，表面涂 2mm 的防水材料涂层进行防渗；办公区等简单防渗区进行硬底化； 4、依托中山市嘉顺环保共性产业园设置的容积为 1250m ³ 的事故应急池对事故状态下废水进行收集，杜绝事故排放，防止地面漫流； 5、按相关规定进行定期监测。		
6	环境风险		加强生产设备及处理设施的维护，对设备、管线、风机等定期检查、保养、维修；编制应急预案，加强员工培训与应急演练。		

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

中山市群驰金属表面处理有限公司位于中山市阜沙镇上南村阜旺街2号中山市嘉顺环保共性产业园内A1栋1~5层、A2栋1、3、4层（中心点经纬度坐标：113°22'24.348"E，22°38'15.072"N），主要从事铝制品的阳极氧化加工生产，设10条阳极氧化生产线，其中2条自动阳极氧化线、3条半自动阳极氧化线、5条手动阳极氧化线。项目总投资1500万元人民币，其中环保投资120万元。项目建筑面积11385.99m²。劳动定员150人，均不在厂内食宿。生产制度为300天/年，1班制，每班8小时。

9.2 环境质量现状

9.2.1 地表水环境质量现状

根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14号）、广东省人民政府《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）及《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号），阜沙涌水质保护目标均为V类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。阜沙涌最终汇入鸡鸦水道，鸡鸦水道属于II类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。根据中山市生态环境局发布的《中山市2024年水环境年报》，2024年鸡鸦水道水质达到II类水质，水质状况为优。与2023年相比，鸡鸦水道水质无明显变化。

9.2.2 地下水环境质量现状

由监测结果可知，本项目及周边区域地下水监测点位的地下水环境质量均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准，调查范围内地下水水质满足功能区划要求。

9.2.3 大气环境质量现状

根据《中山市2024年大气环境质量状况公报》，2024年中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值、一氧化碳日均值第95百分位数浓度值、臭氧日最大8小时滑动平均值

的第 90 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准。2024 年中山市为环境空气质量达标区。

根据本项目所在区域环境空气监测站的分布情况，采用距离项目最近的中山市小榄镇空气监测站点 2024 年连续一年的监测数据作为本项目基本污染物环境质量现状数据，SO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度、PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数、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》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准。

对于其他污染物进行现状补测，监测结果显示，TSP 日平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中表 2 二级标准。硫酸雾 1 小时平均浓度、日平均浓度均可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

9.2.4 噪声环境质量现状

项目边界声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

9.2.5 土壤环境质量现状

项目土壤监测结果表明，项目监测点位 T1~T3、T6 土壤环境质量现状满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第二类用地标准，T4~T5 土壤环境质量现状满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求，表明项目所在地周边土壤环境状况良好。

9.2.6 生态环境质量现状

本项目位于已建成的工业园区内，项目用地不属于生态敏感区，用地范围内无生态自然保护区、无珍稀濒危动植物。

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 大气环境影响预测与评价

由大气影响预测结果可知，本项目正常情况下排放的污染物硫酸雾、二氧化氮、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，二氧化氮、

TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后硫酸雾、TSP 短期浓度均能达到相应标准，二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5} 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，项目排放的各类废气对区域环境空气及敏感点的影响较小。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）进行预测，本项目排放污染物在厂界外均能达标，因此无需设置大气环境保护距离。

9.3.2 地表水环境影响分析结论

本项目在阜沙镇污水处理厂纳污范围内，生活污水依托中山市嘉顺环保共性产业园三级化粪池处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道。本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。本项目产生的生活污水、生产废水经上述污染防治措施处理后对纳污水体的影响不大。

9.3.3 地下水环境影响分析结论

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的液态污染物泄漏入渗，避免污染地下水。因此，本项目不会对区域地下水产生大的影响。

9.3.4 声环境影响预测与评价结论

根据预测结果，在采取隔声、消声、减振等治理措施的情况下，项目营运期厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）对应的 2 类标准。本项目对周边声环境影响较小。

9.3.5 土壤环境影响预测与评价结论

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为污染物大气沉降进入土壤环境。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，

对厂区采取地面硬化，严格控制大气污染物排放，确保大气治理措施正常运行，以减少地面沉降对土壤的污染。正常情况下，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放，从源头和过程控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。

9.3.6 固体废物影响分析结论

项目产生的固体废弃物要妥善处理，生活垃圾应按指定地点堆放，由园区负责将其运至环卫垃圾收集点，由环卫部门及时清运处理；对垃圾堆放点还要进行定期的消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇。一般工业固体废物收集后交由有一般工业固体废物处理能力的单位处理。本项目产生的危险废物依托园区集中式危废贮存设施收集贮存和转移处理。建设单位应按照《广东省固体废物污染环境防治条例》有关规定进行严格管理。一般工业固体废物的临时堆放场地应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求执行，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设和日常维护。在按要求切实做好相应防治措施，做好妥善处理工作的情况下，本项目不会对周围环境产生明显的影响。

9.3.7 生态环境影响分析结论

项目厂区不涉及不可替代、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标（如特殊生态敏感区、珍稀濒危物种），在严控、加强产业园内企业生产及其污染物排放管理的条件下，本项目的正常运营对区域生态的影响不大，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。

9.4 环境保护措施结论

9.4.1 大气污染防治措施

本项目手动阳极氧化线槽体旁设置侧边集气罩收集酸碱雾，手动阳极氧化线设置在密闭车间。自动及半自动阳极氧化线生产区域进行围蔽，同时为了分类收集处理废气，在重点工位处（化抛槽、阳极氧化槽、碱蚀槽等）设置顶部集气罩。A1、A2 栋一般酸雾废气经生产线密闭（车间密闭）+工位收集后依托园区 A1、A2 栋酸雾废气处理系统（10%碳酸钠和氢氧化钠溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G1、G2）排放。A1、A2 栋碱雾废气经生产线密闭（车间密闭）+

工位收集后依托园区 A1、A2 栋碱雾废气处理系统（10%稀硫酸溶液喷淋）处理后依托园区 30 米高排气筒（G13、G14）排放。A1、A2 栋喷砂、抛丸工序废气经“设备密闭，排气口直连”方式收集后，依托 A1、A2 栋粉尘废气处理系统（布袋除尘）处理后依托园区 30 米高排气筒排放（G18、G19）排放。交通运输废气无组织排放。

经采取上述收集治理措施后，酸雾废气排放口（G1、G2）中的硫酸雾、氮氧化物达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值；粉尘废气排放口（G18、G19）中的颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；无组织排放的硫酸雾、氮氧化物、颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值，本项目对外界大气环境影响不大。

9.4.2 水污染防治措施

本项目生活污水依托中山市嘉顺环保共性产业园三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道。

本项目阳极氧化废水（不含封孔、化抛清洗废水）、阳极氧化废水（化抛清洗废水）、冷却塔废水分类收集后依托中山市嘉顺环保共性产业园废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道；封闭含镍废水依托园区废水集中处理设施单独处理后单独回用生产；纯水制备浓水部分回用于冲厕，部分依托园区废水集中处理设施处理达标后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌。项目污水排放量较小，污染物浓度对水环境影响不明显。

本项目不涉及废水直接外排，采取上述环保措施后，项目对周围的水环境影响不大。

9.4.3 固体废物污染防治措施

一般工业固废交由具有相关处理能力的单位处理；危险废物委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾交由环卫部门处理。在落实以上措施后，

本项目营运期产生的固体废物不会对外环境产生不良的影响。

9.4.4 噪声污染防治措施

建设单位需严格落实做好相应的隔声、减振、消声等防治措施，确保厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，以减小对周围环境的影响。

9.4.5 地下水及土壤污染防治措施结论

针对项目可能发生的地下水及土壤污染，地下水及土壤的污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，对建设场地进行分区防渗，不同级别防渗区按相关要求采取不同程度的防渗措施。

以上地下水污染防治措施能保证对地下水及土壤污染的防治，技术可行，通过采取以上措施，基本可确保本项目不对项目附近地下水及土壤造成污染。

9.4.6 环境风险污染防治措施

由于本项目具有潜在的泄漏、火灾、爆炸事故。通过项目的环境风险影响评价，该建设单位必须严格执行上述环境风险管理制度、认真落实各项风险防范措施、制定完善的风险应急预案，项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目环境风险可防控。

9.5 产业政策和选址合理性分析

项目符合产业政策的相关要求、符合相关法律法规、符合中山市城市总体规划，项目所在地为工业用地。因此，项目的建设是合理的。

9.6 环境经济损益分析

本项目的投产，具有较好的社会效益和经济效益。本项目的投产对周围的水、大气、声环境造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从源头控制污染物，做好污染防治工作，削减污染物排放量，做到达标和达要求排放，本项目对周围环境的影响不大。因此，本项目的设立从效益分析上是可行的。

9.7 公众调查意见

建设单位确定了环境影响报告书编制单位 7 个工作日内，于 2026 年 1 月 19

日在环境影响评价信息公示平台进行第一次网络公示；在项目环境影响报告书形成征求意见稿后，于2026年4月2日至2026年4月16日在环境影响评价信息公示平台进行征求意见稿公示（第二次网络公示），并同步在项目评价范围的主要敏感点处张贴公示，于2026年4月13日、2026年4月15日分别在《南方都市报》报纸进行了2次刊登公示。项目报批前，于2026年4月17日在全国建设项目环境信息公示平台进行报批前公示，公开《中山市群驰金属表面处理有限公司新建项目环境影响报告书》和《中山市群驰金属表面处理有限公司新建项目环境影响评价公众参与说明》。上述公示期间，均未收到公众提出的与本项目环境影响评价相关的意见和建议。

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空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

9.8 建议

(1) 严格执行“三同时”制度，确保环保设施投入正常运行，保证污染物长期稳定达标排放。

(2) 运营单位一定要重视和加强环境风险管理和防范，切实做好安全生产，杜绝各类风险事故发生；

(3) 加强企业管理的同时，应注意职工环境保护的宣传教育工作，增强全体员工的环保意识，做到环境保护，人人有责。

9.9 综合结论

本项目选址符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度而言，该项目的建设是可行的。