

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 制冷设备生产项目

建设单位: 振定(阳江)制冷设备有限公司

编制日期: 2026 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	制冷设备生产项目		
项目代码	2606-441781-04-01-251827		
建设单位联系人		联系方式	**
建设地点	阳春市马水镇马水社区高新技术产业开发区马水片区园区二路7号之2号0001幢、0002幢首层		
地理坐标	111°40'34.696", 22°05'47.402"		
国民经济行业类别	C3464 制冷、空调设备制造	建设项目行业类别	三十一、通用设备制造业 34--69. 烘炉、风机、包装等设备制造 346--其他
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1500	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	8	施工工期	6个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地面积（m ² ）	21402.25
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《阳春市产业集聚区马水片区控制性详细规划方案》 审批单位：阳春市人民政府 审批文件的名称及文号：《阳春市人民政府办公室关于阳春市产业集聚区马水片区控制性详细规划方案的批复》（春府办复〔2021〕322号）		
规划环境影响评价情况	规划名称：《阳江阳春高新技术产业开发区（区块二、区块三和区块四）规划环境影响报告书》 审批单位：广东省生态环境厅 审批文件的名称及文号：《广东省生态环境厅关于印发〈阳江阳春高新技术产业开发区（区块二、区块三和区块四）总体规划（2022-2030）环境影响报告书审查意见〉的函》粤环审〔2023〕213号		
规划及规划环境影响评价符合性分析	与《阳春市产业集聚区马水片区控制性详细规划方案》相符性分析 项目选址位于阳春高新区马水片区园区二路7号之2，地块规划用地性质为二类工业用地（M2），用地纳入《阳春市产业集聚区马水片区控制性详细规划》法定工业建设范围，项目依托现有已建成厂房租赁生产，不改变用地性质，用地布局与地块规划管控指标相符；片区控规主导产业包含高端装备、金属压力容器、制冷配套零部件制造，本项目生产气液分离器、储液器等制冷罐体，行业类		

	别为金属压力容器及制冷空调配件制造，属于园区重点鼓励发展产业，不在园区限制、禁止准入产业目录内，产业方向契合片区产业发展定位。 与《阳江阳春高新技术产业开发区（区块二、区块三和区块四）规划环境影响报告书》符合性分析： 项目选址位于阳春高新区马水片区（区块四范围），在《阳江阳春高新技术产业开发区（区块二、三、四）规划环评》（粤环审〔2023〕213 号）规划用地边界内，园区规划环评明确片区主导产业为先进装备制造、精密五金、制冷配套及金属压力容器制造，重点打造五金机械与装备制造集聚区；本项目生产气液分离器、储液器等制冷罐体，属于金属制品、制冷装备配套零部件，契合规划环评产业发展导向，项目仅开展钢板下料、卷圆、焊接、机加工、水检漏工序，无焦化、冶炼、化工合成、全线酸洗电镀等规划环评列明的禁止入园工艺，不在园区环境准入负面清单范畴，产业准入符合规划环评管控要求。 依据规划环评及省厅批复意见，马水片区配套建成园区雨污分流管网、片区集中式污水处理厂、规范化固废收运体系等环保基础设施，生产废水可接入园区污水管网统一处置，满足规划环评污染集中治理布局要求；项目焊接废气配套废气收集治理装置、试压废水经简单预处理后排入市政管网，各类固废分类收集合规处置，污染物产排强度低，可落实规划环评总量管控、废气与水环境管控相关要求，选址不在生态红线、饮用水源保护区等环境敏感管控区域，污染物管控模式与规划环评提出的区域环境管理要求一致。
--	--

其他符合性分析	1、与产业政策相符性分析 本项目主营气液分离器、储液器等制冷配套承压罐体制造，属于通用装备、制冷设备关键零部件制造范畴，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，产品不在限制类、淘汰类名录内，未采用国家明令淘汰的落后冶炼、酸洗、低效冲压等生产工艺；高效节能制冷装备配套零部件制造属于国家鼓励发展的装备制造细分领域，项目仅开展钢板下料、卷圆、焊接、机加工、水压试压工序，无落后产能生产内容，项目产业类别归为允许类（契合鼓励发展方向），符合目录产业调控要求，满足国家产业准入政策。 依据《市场准入负面清单（2025 年版）》规定，清单仅列明禁止准入、许可准入两类事项，清单之外行业均可依法自主准入经营；项目制冷用压力容器罐体生产未列入清单禁止准入条目，仅涉及特种设备生产许可类管理要求，不属于明令禁止建设行业，企业在依法取得压力容器生产相关资质、完善行政审批手续后即可投产运营；项目选址位于阳春高新区合规工业用地，不在清单划定的产业禁建区域，项目建设内容、生产业态不在负面清单管控范畴，完全符合市场准入管控规则。 2、选址合理性分析 项目选址于阳春市马水镇马水社区高新技术产业开发区马水片区园区二路 7 号之 2 号，根据业主提供的房地产权证粤（2023）阳春市不动产权第 0066887 号（见附件 3），对照阳春市产业集聚区马水片区控制性详细规划（见附图 10），本项目用地性质为工业用地，本项目建设未改变土地性质，土地使用合法，符合土地使用规划。 3、与环境功能区划相符性分析 根据《关于印发〈广东省地表水功能区划〉的通知》（粤环[2011]14 号），漠阳江（阳春春城镇九头坡~马水镇）功能现状为饮、农，水质现状为Ⅲ类，水质目标为Ⅲ类；根据《阳江市环境保护规划纲要》（2016-2030 年），项目所在区域属二类环境空气质量功能区；声环境属《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区；项目所在区域不属于废水、废气禁排区域，选址可符合环境功能区划要求。 项目生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池处理，出水满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及马水片区污水处理厂进水标准两者较严值，通过园区污水管网排入马水片区污水处理厂深度处理达标后进入漠阳江。 4、与《广东省主体功能区规划》相符性分析 依据《广东省主体功能区规划》，阳春市属于省级生态发展区（农产品主产区），
---------	--

规划要求工业项目集中入园布局、禁止零散占用农用地开发建设，本项目选址位于阳春高新区马水片区规划工业用地范围内，租用现有标准化厂房实施生产，不占用基本农田、生态保护红线，符合生态发展区工业集聚布局管控要求；项目主营制冷配件罐体加工，生产工序为开料、机加工、焊接、表面处理等，无冶炼、重化工、大规模电镀等高污染工艺，污染物产生量小且可依托配套环保设施妥善处置，项目为园区鼓励的装备配套产业，不在生态发展区产业准入负面清单内，建设内容与产业类型符合分区产业及环境管控规定。

5、与阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（阳府〔2021〕28号）相符性分析

根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台，项目涉及4个单元，分别为“漠阳江阳江市春城街道-岗美-马水镇控制单元”（YS4417813210016）、“岗美-河口-马水-潭水-八甲-三甲-双滘镇部分地区一般管控单元”（ZH44178130001）、“阳春市一般管控区”（YS4417813110001）、“大气一般管控区10”（YS4417813310001），详见附图14。项目与《阳江市人民政府关于印发〈阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（阳府〔2021〕28号）相符性分析见下表：

表1-1 与《阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

管控维度	要求	项目情况	相符性
“漠阳江阳江市春城街道-岗美-马水镇控制单元”（YS4417813210016）相符性分析			
能源资源利用	贯彻落实“节水优先”方针，实行水资源总量强度双控。	项目不属于高耗水项目。项目用水由市政自来水管网供给。	相符
污染物排放管控	1.着力提升生活污染治理水平，完善污水处理配套管网建设，进一步推进雨污分流建设，提升污水厂收集能力与进水浓度；城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于100mg/L，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标和措施。2.加快镇级污水处理设施建设，实现建制镇污水处理设施全覆盖，提高自然村生活污水处理设施覆盖率。3.加强镇级污水处理厂、人工湿地及农村污水处理设施的日常监管及维护，充分发挥污水设施的减排效益。4.推进农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，推进畜禽养殖废弃物资源化利用。	项目外排废水为生活污水，通过园区污水管网排入马水片区污水处理厂处理达标后进入漠阳江。	相符
环境风险管控	加强漠阳江流域中上游水环境风险防控，构建风险预警体系，建立可能导致突发水污染事件的风险信息收集、分析和水环境演变态势研判机制，制定风险控制对。	项目危险废物暂存间设置围堰并做好防渗措施。项目全厂厂区地面设置硬底化。	相符
“岗美-河口-马水-潭水-八甲-三甲-双滘镇部分地区一般管控单元”（ZH44178130001）相符性分析			

	区域 布局 管控	1-1. 【生态/限制类】生态保护红线按照《关于国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》严格管控，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动。1-2. 【生态/限制类】一般生态空间可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。1-3. 【生态/限制类】严格保护鹅凰嶂自然保护区，在自然保护区的核心区禁止从事任何生产建设活动；在缓冲区，禁止从事除经批准的教学研究活动外的旅游和生产经营活动；在实验区，禁止从事除必要的科学实验、教学实习、参考观察和符合自然保护区规划的旅游，以及驯化、繁殖珍稀濒危野生动植物等活动外的其他生产建设活动。1-4. 【大气/禁止类】鹅凰嶂自保护区、大陈河和六塘岭大气一类功能区内，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。1-5. 【大气/限制类】岗美镇和河口镇局部区域属于大气环境弱扩散重点管控区，应加大大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。1-6. 【水/限制类】双滘镇局部区域属于水环境优先保护区，严格控制高污染的涉水项目建设。	项目位于阳江市阳春市高新技术产业开发区马水片区，不属于生态保护红线内。项目属于大气二类功能区。项目不属于大气环境弱扩散重点管控区。项目不属于水环境优先保护区。	相符
	能源 资源 利用	2-1. 【水资源/综合类】严格控制流域和区域的用水总量，稳步提高用水利用效率和农业灌溉水有效利用系数。	项目用水由市政自来水管网供给。	相符
	污染 物排 放管 控	3-1. 【水/综合类】加快农村生活污水处理设施建设，因地制宜选择合适的污水处理设施，实现雨污分流、污水排放管道收集或暗渠化，农村生活污水处理设施出水标准执行广东省《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208）。3-2. 【水/综合类】推进农业面源污染治理，推进畜禽养殖废弃物资源化利用，推行规模化畜禽养殖场（小区）标准化建设和改造，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流。3-3. 【水/综合类】推广测土配方施肥，降低农药使用量，鼓励使用果菜茶有机肥替代化肥，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。3-4. 【大气/综合类】严格落实国家产品挥发性有机物（VOCs）含量限值标准，现有生产项目鼓励优先使用低挥发性有机物（VOCs）含量原辅料，强化工艺废气的收集处理措施，减少无组织排放。3-5. 【其他/综合类】强化重点排污单位污染排放管控，重点排污单位严格执行国家有关规定和监测规范，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。	项目不属于农村生活污水处理设施建设。项目不涉及农业面源污染，不属于禽畜养殖行业。项目不属于农作物种植行业，不涉及农药使用。项目含挥发性有机物均属于低挥发性。项目不属于重点排污单位。	相符
	环境 风险 管控	4-1. 【风险/综合类】纳入《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》管理的工业企业要编制环境风险应急预案并备案，防止因渗	项目拟编制环境风险应急预案并备案。	相符

	漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。		
“大气一般管控区 10”（YS4417813310001）相符性分析			
区域布局管控	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。	项目建设符合全省总体管控要求及阳江市生态环境准入清单要求。	相符
污染物排放管控	1. 实施挥发性有机物（VOCs）排放行业企业分级和清单化管控，优先将排放量大、活性较高、收集率低、处理效果差的企业纳入重点治理范围，推动企业提质升级。2. 大力推进挥发性有机物（VOCs）含量低的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料源头替代。	项目使用粉末涂料对工件进行表面处理，属于低 VOCs 含量的涂料，符合管控要求。	相符
6、与挥发性有机物相关政策相符性分析			
表 1-2 与挥发性有机物（VOCs）相关政策相符性分析			
文件名称	文件要求	本项目情况	符合性
《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函[2023]50 号	加强低 VOCs 含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低 VOCs 含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。新改扩建的出版物印刷类项目全面使用低 VOCs 含量的油墨。皮鞋制造、家具制造类项目基本使用低 VOCs 含量的胶粘剂。房屋建筑和市政工程全面使用低 VOCs 含量的涂料和胶粘剂，室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志（特殊功能要求的除外）基本使用低 VOCs 含量的涂料。	项目使用粉末涂料对工件进行表面处理，属于低 VOCs 含量的涂料，符合管控要求。	符合
	开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。各地要对低效 VOCs 治理设施开展排查，对达不到治理要求的单位，要督促其更换或升级改造。2023 年底前，完成 1068 个低效 VOCs 治理设施改造升级，并在省固定源大气污染防治综合应用平台上更新改造升级相关信息	本项目 VOCs 物料密闭储存、原料转移和输送过程中采用密闭容器，有机废气经“两级活性炭吸附装置”处理，通过 15m 排气筒高空排放。车间有机废气收集效率达 65%以上，废气处理效率达到 80%以上，可满足《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函[2023]50 号）的相关要求。	符合
《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》	“强化固定源 VOCs 减排-其他涉 VOCs 排放行业控制：以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理加大 VOCs 原辅材料质量达标监管力度”，确保实现达标排放。	项目产生的有机废气经“两级活性炭吸附装置”处理，通过 15m 排气筒高空排放，车间有机废气收集效率达 65%以上，废气处理效率达到 80%以上，符合《广东省臭氧污染防治（氮	符合

			氧化物和挥发性有机物协同减排)实施方案（2023-2025 年）》的要求。	
	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）	推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量、温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	根据 VOCs 产生情况，拟采用“两级活性炭吸附装置”的处理工艺，经下文核算对 VOC s 处理效率为 80%以上。	符合
《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	10.2 废气收集系统要求 10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GBT 16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOC s 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检值不应超过 500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。	项目拟对烘干等工序产生的有机废气经集气罩收集后由抽风系统引出至“两级活性炭吸附装置”净化，并确保各个集气口风速不低于 0.5m/s。	符合	
	10.3VOCs 排放控制要求 10.3.1VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 10.3.4 排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。 10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	项目拟配套“两级活性炭吸附装置”有机废气处理设施，处理效率约为 80%，处理后废气能稳定达标排放。有机废气经处理后引至高空排放，排气筒高度为 15m，车间有机废气收集效率达 65%以上，废气处理效率达到 80%以上，满足 VOCs 排放控制要求。	符合	

6、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

	根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，“在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的总 VOCs 全过程控制体系。大力推进低总 VOCs 含量原辅材料源头替代,严格落实国家和地方产品总 VOCs 含量限值质量标准,禁止建设生产和使用高总 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。” 本项目主要为涉及总 VOCs 的工艺为喷粉固化。本项目产生总 VOCs 的原料主要为粉末涂料,物料储存和转移过程采用密闭加盖的盛装容器,在总 VOCs 产生工艺采取收集和治理措施,降低有机废气对周边环境的影响。符合《广东省环境保护“十四五”规划》的要求。 7、与《阳江市环境保护规划纲要》（2016~2030 年）相符性分析 根据《阳江市环境保护规划纲要》（2016~2030 年）：“全面推进重点行业总 VOCs 排放治理。全面开展工业源总 VOCs 排放企业调查,制定阳江市总 VOCs 排放企业环境综合整治方案,实施印刷、制鞋、电子元件制造、塑料制造及塑料制品、表面涂装、纺织印染、家具制造等重点行业总 VOCs 排放控制与治理。推动企业采购和使用低总 VOCs 含量的原辅材料,采用低总 VOCs 排放技术工艺。 本项目所用原料为粉末涂料,其配套 MSDS 未单独列明 VOC 含量,依据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）相关规定,粉末涂料本身即被明确划定为低挥发性有机化合物含量涂料产品,该类产品为全固态形态、基本不添加有机溶剂,VOC 含量极低,且 VOC 指标并非粉末涂料 MSDS 法定必填内容,因此本项目使用的粉末涂料完全符合上述标准要求。喷粉固化工序产生的有机废气经收集后引入两级活性炭吸附装置处理,达标后通过 15m 排气筒排放,与《阳江市环境保护规划纲要》（2016~2030 年）相关要求相符。
--	--

二、建设项目工程分析

1、项目概况及任务由来

为了顺应市场的发展需求，振定(阳江)制冷设备有限公司拟在阳春市高新技术产业开发区马水片区园区二路7号之2号已建成厂房建设“制冷设备生产项目”(以下简称“本项目”)，项目总投资1500万元，占地面积21402.25平方米，总建筑面积约9112.74平方米，主要从事气液分离器、储液器等制冷罐体的生产制造，主要产品为空调气液分离器，年生产量300万件。

根据《中华人民共和国环境保护法》和国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，建设项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)，本项目属于“三十一、通用设备制造业34—69.烘炉、风机、包装等设备制造346—其他(年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外)”，需编制环评报告表，本项目需编制环评报告表。受振定(阳江)制冷设备有限公司委托，我公司承担了该建设项目的环境影响评价工作。评价单位接受该任务后，即组织有关人员进行现场踏勘、区域环境现状调查和基础资料收集，并对拟建项目的建设内容和排污状况进行了资料调研和深入分析，在此基础上，按照国家相关环保法律、法规、污染防治技术政策的有关规定及环境影响评价技术导则要求，编制了《制冷设备生产项目环境影响报告表》。

2、工程组成

本项目租用位于阳春市高新技术产业开发区马水片区园区二路7号之2号的现有厂房从事空调气液分离器生产制造。项目总占地面积约为21402.25m²，总建筑面积约为9112.74m²，项目总投资1500万元，主要从事气液分离器、储液器等制冷罐体的生产制造。项目设置冲压车间、管件车间、总装区、喷粉线、包装区等生产单元，年生产空调气液分离器300万件，工程组成详见下表。

表 2-1 项目工程组成一览表

工程类别	工程名		工程内容
主体工程	主生产厂房 (一层 钢架结构)	冲压车间	位于主生产厂房西南侧，车间面积约400m ² ，主要承担金属板料的冲压成型与折弯工。配备了多规格冲床，满足不同吨位的冲压需求；另有激光切割机用于下料切割，折弯机用于折弯成型。
		管件车间	位于主生产厂房南侧，车间面积约400m ² ，主要承担管类零件的加工成型工作。配备有冲床和液压扩口机用于涨管工序，液压弯管机用于弯管成型，激光切管机和切割机承担管材切割任务，另有数控多头钻床负责钻孔作业。整体工艺覆盖切割→弯管→涨管→钻孔的完整管件加工流程。
		总装车间	位于生产厂房中部，车间面积约600m ² ，承担产品的清洗、焊接与组装等核心总装工序。焊接配有钎焊机、激光焊机及半自动环焊机等；

			清洗工艺采用通过式超声波清洗机及超声波槽，保障零件清洁度；同时配有压装机完成组装压配工序。
		包装线	包装线包含喷粉线及包装区，位于主生产厂房北侧，车间面积约 900m ² ，主要负责产品的表面处理与最终包装。包装线设有喷粉线进行产品表面喷涂处理，包装线和打包机完成产品的打包入库工序，是生产流程的末端环节。
		成品仓	成品仓位于主生产厂房北侧，车间面积约 400m ² ，主要功能为产品堆放。
		原辅料仓	原辅料仓于主生产厂房南侧，车间面积约 300m ² ，主要功能为原辅材料堆放。
		办公室	车间办公室位于主生产厂房东南角，办公室面积约 200m ² ，主要功能为车间人员办公。
	综合楼（4层混凝土结构）	办公室	办公室位于综合楼 1 层，建筑面积约 600m ² ，主要用途为工作人员日常办公、产品研发及质量检验。
		宿舍	宿舍位于综合楼 2-4 层，建筑面积约 1800m ² ，主要为员工住宿、配置食堂。
公用工程	供水		由市政供水管网供应，用量 8640.95m ³ /a。
	排水		项目外排废水主要为生活污水，排放量 6080m ³ /a。生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池处理达标后通过园区污水管网排入马水片区污水处理厂处理达标后进入漠阳江。
	供电		由市政电网供应，用量80万度/年
	供热		烘炉采用天然气燃烧加热，年用量 21.152 万 m ³ /a
环保工程	废气		切割工序产生的粉尘经滤筒除尘器收集处理后通过无组织排放；焊接点焊、钎焊等焊接工序产生的烟尘经滤筒除尘器收集处理后通过无组织排放；喷粉工序产生的颗粒物通过喷粉柜滤芯过滤回收处理后引至 15 米高排气筒（DA001）排放；喷粉固化工序产生的有机废气经管道收集后引至一套“两级活性炭吸附装置”处理通过 15m 排气筒（DA002）排放；烘炉配置低氮燃烧器，燃烧尾气通过 15m 排气筒（DA003）排放。
	废水		项目生产废水经厂区自建污水处理站处理后回用于生产，不外排，污水处理站处理规模：10m ³ /d，采用“破乳处理+混凝反应+砂滤+反渗透”工艺，处理后的清水满足《城市污水再生利用 工业用水质量》（GB/T19923-2024）中洗涤用水、工艺与产品用水标准严值后回用于生产；反渗透浓水通过低温蒸发器进行减量化处理。生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池处理达标后通过园区污水管网排入马水片区污水处理厂进行深度处理。
	固废		一般固废：机加工工序产生的边料、废包装物集中收集后外售，喷粉工序滤芯收集的粉尘收集后回用于喷粉工序。
			危险废物：暂存于危险废物暂存间（位于厂区西北角，建筑面积 30m ² ），委托有危险废物处置资质单位统一处置。
			生活垃圾由环卫部门统一清运
	噪声		选用低噪声设备、隔声、安装减震垫等。

3、主要产品及产能

根据建设单位提供的资料，项目主要产品见表 2-2。

表 2-2 本项目产品及产能一览表

序号	产品	产量（万件/年）	备注
1	空调气液分离器	300	气液分离器、储液器等制冷配件罐体

4、主要生产单元、主要工艺、生产设施及设施参数

根据建设单位提供的资料，项目主要生产单元、主要工艺、生产设施及设施参数

如下表所示。

表 2-3 本项目主要生产单元、主要工艺、生产设施及设施参数一览表

主要工艺	生产设施	设施参数			用途/使用工序
		规格	数量	放置位置	
管件车间	冲床	25t	2	管件车间	涨管
	激光切管机	1500w	1	管件车间	切割
	液压扩口机	/	2	管件车间	涨管
	液压弯管机	/	3	管件车间	弯管
	切割机	/	1	管件车间	切割
	数控多头钻床	/	1	管件车间	钻孔
冲压车间	激光切割机	/	1	冲压车间	切割
	冲床	40t	2	冲压车间	冲压
	冲床	60t	1	冲压车间	冲压
	冲床	80t	1	冲压车间	冲压
	冲床	110t	1	冲压车间	冲压
	冲床	160t	1	冲压车间	冲压
	折弯机	40t	1	冲压车间	折弯
总装车间	通过式超声波清洗机	23 米	1	总装车间	清洗
	过滤器钎焊机	/	2	总装车间	焊接
	激光焊机	/	2	总装车间	焊接
	六工位钎焊机	/	2	总装车间	焊接
	超声波槽	内槽尺寸:长 500mm×宽 500mm×高 400m	4	总装车间	清洗
	压装机	/	2	总装车间	组装
	半自动环焊机	/	2	总装车间	焊接
包装线	喷粉线	/	1	包装车间	表面处理
	包装线	/	3	包装车间	打包
	打包机	/	3	包装车间	打包

5、主要原辅材料及用量

本项目各原辅材料用量见表 2-4，主要能源及资源消耗情况见表 2-5，主要原辅材料理化性质见表 2-6。

表 2-4 本项目主要原、辅材料及用量

序号	原料名称	年用量(t/a)	形态	储存方式	最大储存量(t)	用途
1	碳素钢（管材）	150	固态	/	10	产品主材
2	碳素钢（板材）	24000	固态	/	500	产品主材
3	胶塞	1000 万个	固态	袋装	200 万个	密封产品管口
4	黄铜焊料	1.2	固态	盘装	10 盘	焊料
5	焊丝	1.8	固态	桶装	16 桶	焊料
6	助焊膏	0.2	膏状	瓶装	10 瓶	提高焊料流动性
7	助焊剂	0.2	液态	罐装	10 瓶	提高焊料流动性
8	除油粉（铜）	2.0	粉状	桶装	0.25	除油工序
9	缓冲剂	1.0	液态	桶装	0.25	除油及抛光
10	清洗剂	2.4	液态	桶装	0.4	除油工序
11	封闭剂	0.5	液态	桶装	0.1	延缓铜氧化

12	除油剂	2.0	液态	桶装	0.36	除油工序
13	防锈剂	1.0	液态	桶装	0.46	延缓钢件锈蚀
14	脱脂剂	1.0	液态	桶装	0.38	除油工序
15	陶化液	0.5	液态	桶装	0.2	陶化工序
16	粉末涂料	128.5	粉状	箱装	0.5	金属表面处理
17	切削液	0.8	液态	桶装	0.3	切割冷却、润滑
18	强力除油剂	0.5	液态	桶装	0.05	清洗切削液
19	碳化剂	0.2	液态	桶装	0.2	腐蚀去除金属氧化层
20	工业碳酸钠	2.0	粉状	袋装	0.5	中和酸液
21	促进剂	0.5	液态	桶装	0.2	催化表面处理能力

项目设有喷粉生产线 1 条，全自动静电喷涂，采用环氧树脂粉末涂料，该涂料是一种 100%固体份的粉末，涂料粒径大约为 20~50 μm 。喷涂过程中塑粉附着率为 70%。根据客户需求，装配后的制冷配件罐体需要进行喷粉处理，一次喷涂成型，年喷粉处理 300 万件，单件产品喷粉面积约为 0.34 m^2 。项目塑粉喷涂厚度约为 120~160 μm （计算取值 140 μm ），塑粉密度为 0.9 g/cm^3 ，经计算，全年粉末涂料消耗量约 128.5 t/a （包含新粉投入量和回用量）。

本项目涂料平衡具体详见表 2-5。

表 2-5 涂料物料平衡一览表

项目	去向	产生量(t/a)	说明
投入	环氧树脂粉末涂料	128.5	粉末涂料年消耗量
产出	进入产品（附着）	89.95	附着率 70%
	回用进入产品（滤筒回收）	34.6372	未附着 30%，减去进入废气部分
	滤筒有组织排放	1.8311	进入废气，被滤筒收集后逸出部分
	滤筒无组织排放	1.9275	进入废气，未被滤筒收集无组织排放
	活性炭吸附进入固废	0.111	进入废气，被活性炭装置吸附部分
	进入废气外排	0.0432	进入废气，未被活性炭装置吸附逸出部分
	合计	128.5	物料平衡

原辅材料理化性质：

表 2-6 原辅材料理化性质一览表

原辅材料	理化性质以及用途
除油粉（铜）	除油粉（铜）型号为 SJ-623，外观呈白色粉末状，pH 值 12~14，强碱性，易溶于水，不燃不爆。主要成分包括五水偏硅酸钠、碳酸钾、纯碱（碳酸钠）、元明粉（硫酸钠）及表面活性剂。该产品用于铜材、铁、不锈钢、铝型材等金属产品配件的除油脱脂处理，通过碱性水解和表面活性剂的化作用去除金属表面的油脂和污垢。
缓冲剂	缓冲剂分为 P-622A 和 P-622B 两种型号，配套使用。P-622A 外观为无色透明液体，相对密度 1.1，pH 值 3~4，与水相溶，不燃不爆，室温下性质稳定。主要成分包括硝酸钠（含量 15%）、柠檬酸（含量 10%）、低泡润湿剂（含量 5%）、纯碱（含量 5%）及自来水（余量）。P-622B 外观同样为无色透明液体，pH 值 56，与水相溶，不燃不爆。主要成分包括氧化剂/过硫酸钠（含量 50%）、硅酸钠（含量 5%）及水（余量）。两种缓冲剂均用于金属表面处理工艺中，主要作用是调节和控制理液的酸碱度，确保各工序槽液 pH 值的稳定。
清洗剂	清洗剂包括多种型号，按用途分为以下几类： 清洗剂 A（SJ-201）外观为无色液体，沸点约 100℃，pH 值≤4，呈酸性，

		与水相溶，不燃不爆。主要成分包括柠檬酸、元明粉（硫酸钠）、渗透剂 JFC、缓蚀剂 L-826、聚乙二醇 6000。用于铜材、铁、不锈钢、铝型材等金属产品配件的除油及去除轻微氧化皮和黑印。 清洗剂 B（SJ-202）外观为无色液体，沸点约 100℃，pH 值≤5，与水相溶，不燃不爆。主要成分包括氧化剂（过硫酸钠）、碳酸钠、硅酸钠、柠檬酸。用途与 SJ-201 相同，用于金属产品配件的除油及去除轻微氧化皮和黑印。 超声波清洗剂 KJ-519A 外观为浅黄色透明液体，pH 值≤2，与水相溶，不燃不爆。主要成分包括草酸（含量 10%）、柠檬酸（含量 40%）、络合剂（含量 5%）及水（余量）。配合超声波设备对金属表面进行清洗，通过超声波空化效应和酸性成分的协同作用去除氧化物及杂质。 超声波清洗剂 KJ-519B 外观为浅黄色透明液体，pH 值≤2，与水相溶，不燃不爆。主要成分包括硫酸钠（含量 10%）、柠檬酸（含量 20%）、缓蚀剂（含量 10%）、光亮剂（含量 5%）及水（余量）。配合声波设备对金属表面进行清洗，在去除氧化物的同时兼具光亮效果，可使金属表面更加清洁光亮。
	封闭剂	型号为化成剂 CQDINE HE550RA-1，外观为无色至浅色液体，pH 值 0.2~1.2，强酸性，与水相溶，具有腐蚀性（H314）。主要成分包括氟化铝（含量 1%~10%）、氟钛酸（含量 1%~10%）、硝酸（含量 1%~3%）。该产品用于金属表面陶化处理后的封闭工序，在陶化膜表面进一步形成致密的保护封闭膜层，提高金属表面的整体耐腐蚀性能。
	除油剂	常温除油剂 KJ-203 外观为无色透明液体，pH 值 9~10，弱碱性，与水相溶，不燃不爆。主要成分包括碳酸钾（含量 5%）、五水偏硅酸钠（含量 3%）、低泡表面活性剂（含量 20%）、纯碱（含量 2%）及自来水（余量）。用于常温条件下金属零部件的除油脱脂处理，采用环保型弱碱性配方。 常温除油剂 KJ-213 外观呈乳白色液体，pH 值 7，中性，与水相溶，不燃不爆。主要成分包括消泡剂（含量 5%）、低泡表面活性剂（含量 10%）、渗透剂（含量 10%）及水（余量）。同样用于常温条件下金属零部件的除油脱脂处理，采用环保型中性配方。
	防锈剂	防锈剂包括 KJ-311 和 KJ-311A 两种型号。KJ-311 外观为无色透明液体，pH 值 9~10，与水相溶，不燃不爆，室温稳定。主要成分包括三氮唑（CAS: 288-88-0，含量 5%）、三乙醇胺（CAS: 102-71-6，含量 20%）及水（余量）。KJ-311A 外观为浅黄色透明液体，pH 值 11~12，与水相溶，不燃不爆。主要成分包括二乙醇胺（CAS: 111-42-2，含量 20%）、三乙醇胺（CAS: 102-71-6，含量 20%）、乙二胺四乙酸二钠（CAS: 6381-92-6，含量 5%）及水（余量）。两种防锈剂均用于铜材等金属表面在清洗工序之后的防锈处理，金属表面形成保护性防锈层，防止在储存和转运过程中发生氧化锈蚀。
	脱脂剂	脱脂剂分为 S102-Z(A)和 S102-Z(B)两种型号，配套使用。S102-Z(A)外观为无色至浅色液体，pH 值 13~14，强碱性，与水相溶，具有腐蚀性（H314），属于 UN3266 类危险品。主要成分包括氢氧化钠（含量 5%~10%）、氢氧化钾（含量 3%~5%）、硅酸钠（含量 1%~3%）、EDTA 四钠（含量 1%~3%）。用于金属表面脱脂除油的前处理工序，依靠强碱性皂化和乳化作用去除金属表面的油脂。S102-Z(B)外观为无色至浅色液体，pH 值 6.0~8.0，中性，沸点大于 100℃，与水相溶，对水生生物有害并具有长期持续影响（H412）。主要成分为表面活性剂混合物（含量 0.25%~1%）。作为 S102-Z(A)的配套脱脂剂使用，采用温和的中性配方进行补充脱脂清洗。
	陶化液	陶化液型号为化成剂 CQDINE HE550RB-1，外观为无色至浅色液体，pH 值 3.5~5.5，与水相溶。主要成分包括二氧化硅/硅化合物（含量 30%~50%）、氟化铝（含量 1%~10%）。该产品具有对眼睛的刺激性（H320）、疑似致突变性（H341）、对器官有毒（370）以及长期或反复接触可致器官损害（H372）等危险特性。陶化液用于金属表面陶化（纳米陶瓷转化膜）处理，在金属表面形成致密的陶化膜层，可替代传统磷化工艺，显著提高涂层附着力和耐腐蚀性能。

粉末涂料	粉末涂料型号为环氧树脂粉末涂料 EH-7122，外观呈白色粉末状，具有特殊气味，密度 0.90 g/cm ³ ，熔点 140℃，闪点大于 260℃，不溶于水，不燃。急性毒性 LD ₅₀ 大于 5000 mg/kg，实际无毒。该产品用于制冷配件罐体表面的静电喷涂工艺，一次喷涂成型，经高温固化后在产品表面形成均匀致密、耐腐蚀、美的涂层。
切削液	水溶性切削液主要为水溶性切削液，由矿物油、乳化剂、防锈剂、极压添加剂等成分组成，主要用途为金属加工（车削、铣削、钻削等）过程中的冷却和润滑，降低切削温度、减少刀具磨损并延长刀具寿命。
强力除油剂	强力除油剂 P-43 外观为无色至浅色液体，pH 值 7，中性，沸点 40~96℃。主要成分为二氯甲烷（CAS: 75-09-2）。用于金属表面的强力除油脱脂，专门针对顽固油污进行深度清洁。
碳化剂	碳化剂型号为除碳化皮剂 P-508，外观呈浅黄色透明液体，pH 值小于 1，强酸性，与水相溶，不燃不爆，无点，属于第 8.1 类酸性腐蚀品。主要成分包括硫酸（含量 35%）、柠檬酸（含量 15%）及水（余量）。该产品用于去除金属表面的碳化皮和氧化皮，通过强酸溶解和氯化物的协同作用，恢复金属表面的光洁度。
工业碳酸钠	工业碳酸钠(Na ₂ CO ₃ ，俗称纯碱)为白色粉末或颗粒状固体，分子量 105.99，密度 2.532 g/cm ³ ，熔点 851℃，易溶于水，水溶液呈碱性（pH 约 11.6）。在建设单位提供的各化学品 MSDS 中，碳酸钠/纯碱作为碱性助剂成分频繁出现于多种配方中，包括除油粉 SJ-623、缓冲剂 P-622A（纯碱含量 5）、清洗剂 SJ-202、脱脂剂 CQ CLEANER S102-Z 系列等。其主要用途为作为碱性助剂用于金属表面除油脱脂以及调节槽液的 pH 值。
促进剂	立邦 POWERNICS 系列促进剂，含 2-乙氧基乙醇（CAS: 111-76-2）30%~50%和 2-丁氧基乙醇（CAS: 112-25-4）30%~50%，用于陶化液体系中促进转化膜的形成。

表 2-7 主要能源以及资源消耗情况

序号	名称	年用量	来源
1	新鲜水	8640.95m ³ /a	市政自来水
2	电	80 万 kwh/a	市政供电
3	LNG天然气	21.152 万 m ³ /a	供气管网

6、基础配置

（1）能源消耗情况

本项目能源为电能和天然气，年耗电量 80 万度，由市政电网供给；天然气年耗量 21.152 万 m³/a，由天然气管道供给。

（2）给排水情况

①给水

本项目用水由市政供水管网供应，用水主要为生产用水和生活用水。

生产用水：项目清洗、除油、防锈、陶化等工序均需要用水。项目生产用水量 3200.93t/a，其中新鲜用水 1040.95t/a，循环水量 2159.98t/a。

生活用水：本项目生活用水量为：7600t/a（25.33m³/d）。

②排水

生产废水经厂区自建污水处理站处理后回用于生产，不外排；生活污水经隔油隔

渣池+三级化粪池处理达标后通过污水管网汇入马水片区污水处理厂处理达标后进入漠阳江。

表 2-8 项目新鲜水平衡一览表 (单位 t/a)

项目	用水	耗水	废水
超声波槽	322.56	107.52	21504
除油槽	109.44	54.72	54.72
清水槽	164.16	27.36	136.8
防锈槽	54.72	27.36	27.36
除油槽	12.48	6.24	6.24
清水槽	18.71	3.12	15.59
缓冲槽	18.71	3.12	15.59
封闭槽	18.71	3.12	15.59
过水槽	37.42	6.24	31.18
碳化槽	29.96	14.98	14.98
清水槽	269.58	44.94	224.64
中和槽	29.96	14.98	14.98
缓槽	8986	14.98	74.88
防锈槽	29.96	14.98	14.98
脱脂槽	316.8	190.08	126.72
清水槽	1546	257.68	1288.32
陶化槽	132	79.2	52.8
生产用水总计	新鲜水 1040.95 回用水 2159.98 总用水 3200.93	870.56	2330.37 (进入污水站)
生活污水	7600	1520	6080

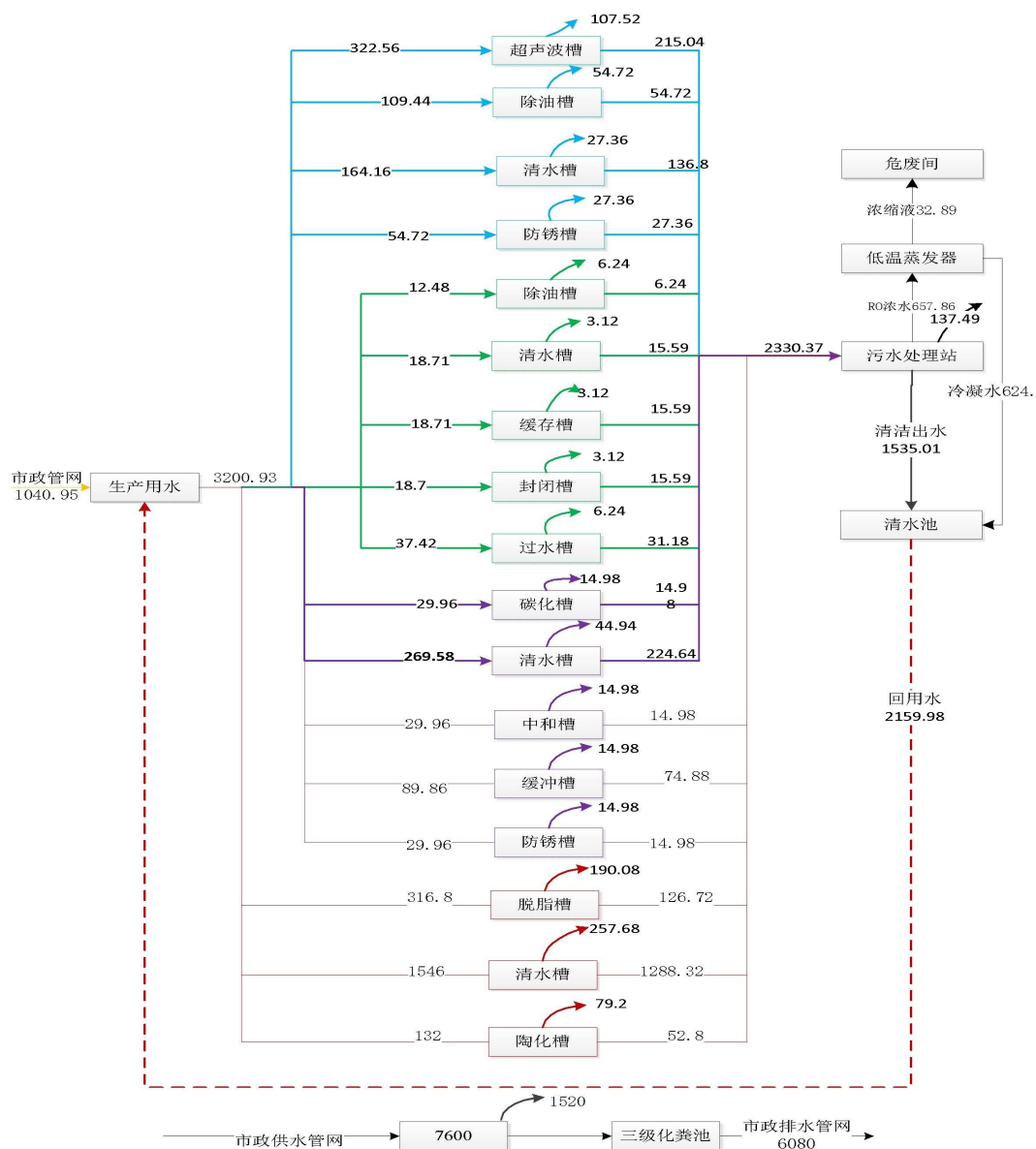


图 2-1 项目水平衡图

6、工作制度和生产定员

本项目劳动定员 200 人，项目内设食宿。年生产 300 天，每天 2 班制，工作时间从早上 8 点，到晚上 12 点，每班工作 8 小时。

7、平面布局

公司租用已建厂房，含一栋 4 层综合楼及一栋一层主生产厂房，项目内设置办公室、宿舍、主生产厂房、固废暂存设施、污水处理站等。本项目平面布置做到功能区明确，厂房内道路布置物流顺畅、布局紧凑合理、节约用地，从工艺、节约用地和对外环境影响来看，本项目总平面布置合理。项目平面布置图见附图 3。

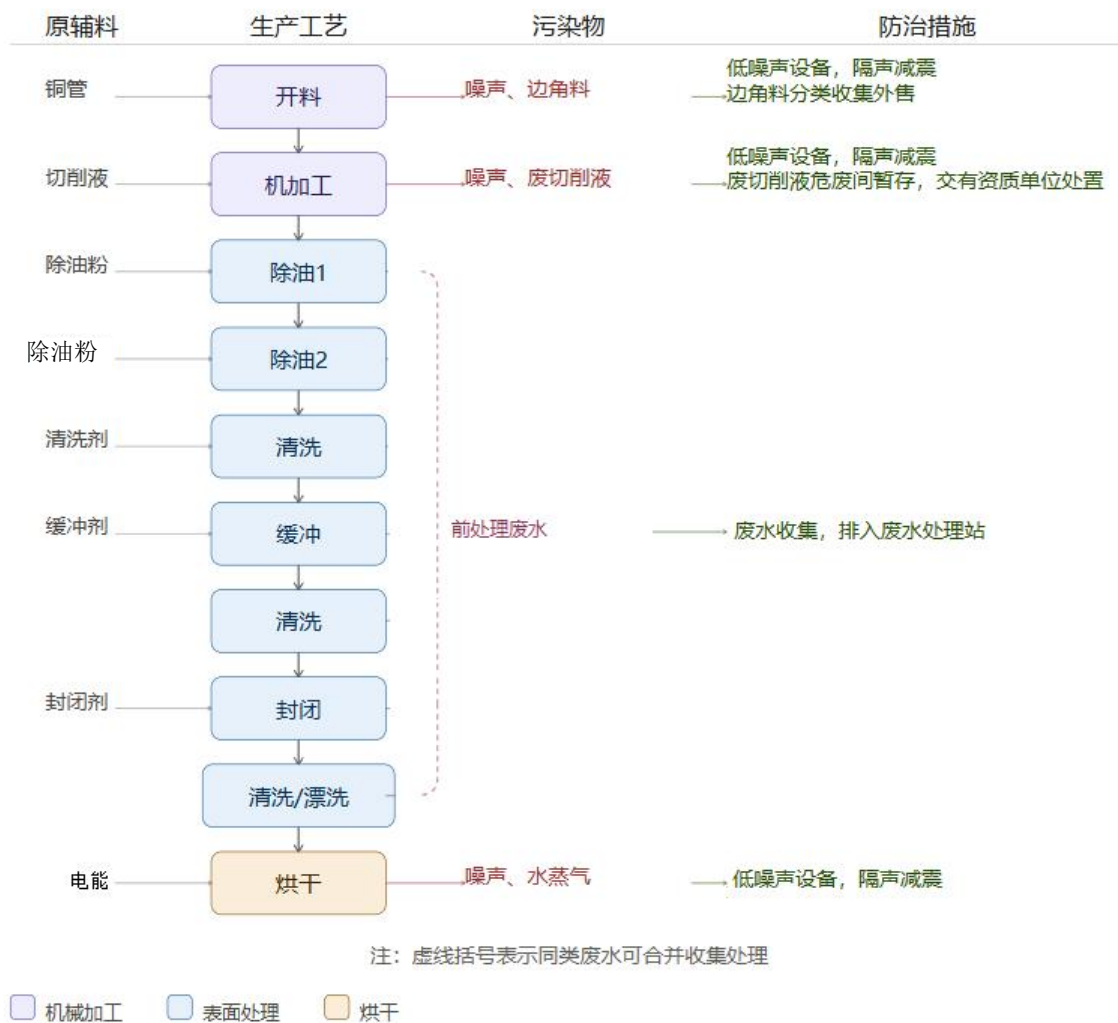


图 2-2 铜管生产工艺流程图

铜管生产工艺简述：

本项目铜管表面处理工艺流程为：原材料铜管经开料切割后进入机加工，随后依次进行除油 1（除油粉）→ 除油 2（除油粉）→ 清洗 → 缓冲 → 清洗 → 封闭 → 清洗/漂洗 → 烘干（电加热）。产污节点主要集中在：开料和机加工工序产生粉尘、噪声及边角料，机加工还产生废切削液（危废）；除油、缓冲、封闭等及其后续清洗皆产生前处理废水；烘干工序使用电加热，烘干过程产生少量水蒸气。机加工过程产生的边角料妥善收集后定期交由物资回收单位资源化利用处理；前处理废水收集后送厂区废水处理站处理达标后回用，不外排；废切削液等危废交有资质单位处置。

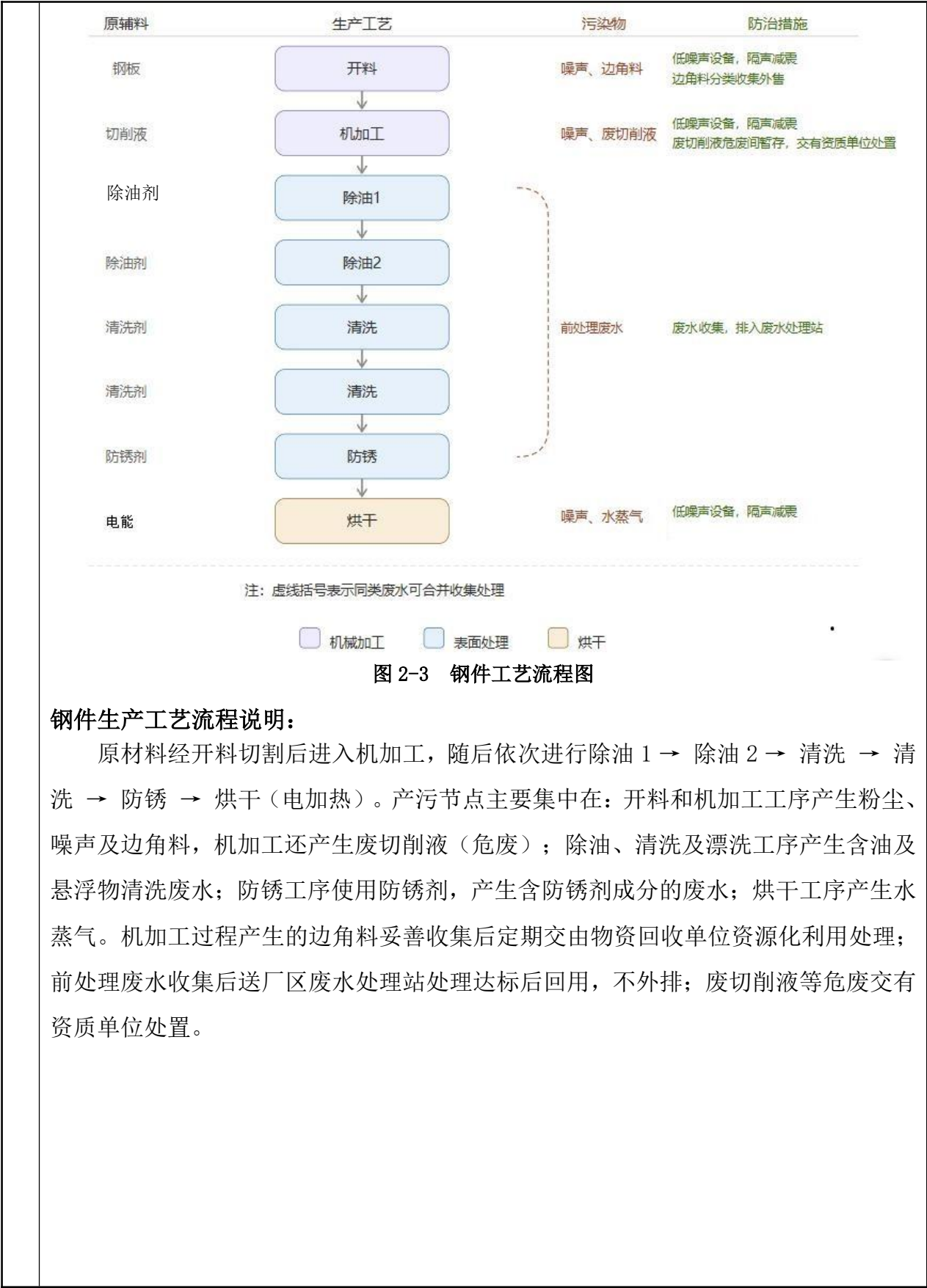


图 2-3 钢件工艺流程图

钢件生产工艺流程说明：

原材料经开料切割后进入机加工，随后依次进行除油 1 → 除油 2 → 清洗 → 清洗 → 防锈 → 烘干（电加热）。产污节点主要集中在：开料和机加工工序产生粉尘、噪声及边角料，机加工还产生废切削液（危废）；除油、清洗及漂洗工序产生含油及悬浮物清洗废水；防锈工序使用防锈剂，产生含防锈剂成分的废水；烘干工序产生水蒸气。机加工过程产生的边角料妥善收集后定期交由物资回收单位资源化利用处理；前处理废水收集后送厂区废水处理站处理达标后回用，不外排；废切削液等危废交有资质单位处置。





销售。各产污工序均配套相应防治措施：除油、水洗、陶化等工序产生的废水收集后送废水处理站处理达标排放；喷粉粉尘经滤筒回收系统处理；天然气燃烧废气经低氮燃烧+排气筒高空排放；噪声采取低噪声设备+隔声减震措施。

产污环节

本项目污染产生节点及处置措施详见下表。

表 2-9 项目产污环节一览表

污染类型	编号	污染物名称	产生工序	污染因子	治理工序/防治措施
废气	G1	切割粉尘	激光切割	颗粒物	移动式滤筒集尘器对切割烟尘进行收集处理
	G2	焊接烟尘	气焊、焊接、组装点焊	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物	焊接烟尘通过集气罩收集后引至滤筒集尘器处置后无组织排放，通过加强车间通风，降低对环境空气影响。
	G3	喷粉粉尘	喷粉工序	颗粒物	滤筒回收系统回收，剩余粉尘经滤筒过滤后达标排放
	G4	固化废气	固化	非甲烷总烃	非甲烷总烃经两级活性炭吸附处理引至 15m 排气筒高空排放。
	G5	烘炉燃烧	烘烤燃烧天然气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧技术，NO _x 减排≥30%，尾气引至 15m 排气筒高空排放。
	G6	恶臭气体	废水处理站	NH ₃ 、H ₂ S	喷洒除臭药剂，加强通风管理，厂界达标
废水	W1	前处理废水	除油	pH COD BOD ₅ SS NH ₃ -N 石油类 总磷 LAS 总锰 总锌 总铜 总铁 总铝	统一引至厂区废水处理站处理达标后回用，不向外环境排放
	W2		清洗工序		
	W3		缓冲工序		
	W5		陶化工序		
	W6		防锈工序		
	W7		清洗烘干 泡洗烘干		
固废	S1	边角料	开料、机加工	金属碎屑	分类收集，一般固废暂存间暂存，定期外售综合利用
	S2	废切削液	机加工工序	HW09（油/水混合物）	危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
	S3	废包装材料	打包工序	纸箱、塑料膜等	一般固废暂存间暂存，定期外售综合利用
	S4	废活性炭	废气治理设施	HW49（其他废物）	危废暂间暂存，委托有资质单位处置

		S5	废水处理污泥	废水处理站	HW49（其他废物）	危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
	噪声	N	设备噪声	全流程（开料、机加工、冲床、弯管机、焊接、喷砂、风机、泵类等）	连续等效声级	选用低噪声设备，基础减震，厂房隔声，合理布局，距离衰减，厂界达标
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，无原有污染产生。					

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境
质量现状

1、大气环境质量现状

(1) 环境空气质量达标区判断

根据阳江市人民政府关于印发《阳江市环境保护规划纲要（2016-2030 年）》的通知（阳府〔2018〕37 号），本项目所在地属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准（过渡阶段限值）。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(H2.2-2018)6.2.1.1“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发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”，因此本项目大气环境质量现状达标判定，采用《2024 年阳江市生态环境质量状况公报》中阳春市大气质量数据，具体见表 3-1 所示，本项目引用的现状监测数据要求符合《环境影响评价技术导则大气环境》(HT2.2-2018)的规定。

表 3-1 2024 年阳春市环境空气质量主要指标一览表 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	浓度值 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
SO₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO₂	年平均质量度	12	40	30.00	达标
CO	24 小时平均质量浓度	1.0 (mg/m³)	4mg/m³	25.00	达标
O₃	日最大 8h 平均质量度	115	160	71.88	达
PM₁₀	年平均质量浓度	33	60	55.00	达标
PM₂.₅	年平均质量浓度	15	30	50.00	达标

监测结果表明，阳春市环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM₂.₅ 年均值和 CO24 小时平均浓度限值、O₃ 8 小时平均浓度限值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准（过渡阶段限值）要求。因此，本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

(2) 其他污染物环境质量现状

本项目特征因子 TSP 环境质量现状委托广东三正检测技术有限公司于 2026 年 7 月 6~8 日对项目厂址西南边敏感点进行检测，检测结果见表 3-2 所示。

表 3-2 特征污染物环境质量现状监测结果表

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果（单位： μg/m³）	标准限值	结果评价
2026-07-06	项目厂址西南边	颗粒物	218	300	合格
2026-07-07	项目厂址西南边	颗粒物	220	300	合格
2026-07-08	项目厂址西南边	颗粒物	247	300	合格

监测结果显示，项目所在地的 TSP 能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）

的二级标准（过渡阶段限值）。

2、地表水环境质量

项目外排废水主要是生活污水。生活污水经三级化粪池处理达标后通过园区污水管网排入马水片区污水处理厂处理达标后进入漠阳江。

为了解项目周边地表水体水环境质量现状，本次评价引用阳江市环境监测站在阳江市政府网上发布《2024 年阳江市生态环境质量状况公报》水环境的数据，江城、埠场、尖山、寿长、大泉、中朗、河口镇、三甲电站等 8 个国考断面水质为地表水Ⅱ～Ⅲ类，水质优良率为 100%，与上年相比持平。

2、地表水水质

（1）国考断面

江城、埠场、尖山、寿长、大泉、中朗、河口镇、三甲电站等8个国考断面水质为地表水Ⅱ～Ⅲ类，水质优良率为100%，与上年相比持平。

（2）省考水功能区断面

根据全指标（23个指标）年均值评价方法，断面水质类别为Ⅰ～Ⅴ类，断面水质优良率为87.0%，与上年下降8.7个百分点。

3、声环境质量

项目位于阳春市高新技术产业开发区马水片区园区二路7号之2号北边，该区域属于工业生产区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）相关标准，项目厂界执行《环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，故不监测声环境质量现状。

4、生态环境现状

本项目位于工业园区内，且用地范围内没有发现国家或省级重点保护或珍稀濒危的植物，无珍稀野生动物等生态环境保护目标，因此，可不进行生态现状调查。

5、地下水、土壤环境质量现状

根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号）的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网。项目危废间、废水收集池、各工艺槽、危险化学品仓库地面和四周做好相关的防腐防渗措施，故正常情况下不存在垂直入渗途径。本项目大气污染因子主要是非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物，均为非持久性污染物，可以在大气中被稀释和降解。根据《关于发布<有毒有害大气污染物名录（2018 年）>的公告》（生环部公告 2019

	年第 4 号)、《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、《农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)等文件,项目运营期间产生的主要污染物均不属于上述文件列明的土壤环境影响因子。本项目厂房内车间地面、三级化粪池设施四周均采取水泥硬化防渗措施,项目危废间按危险废物贮存污染控制要求进行防渗处理,防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$),或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$;废水收集池、各工艺槽均用水泥硬化,四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗,防渗要求至少 2mm 厚渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 的人工材料。项目污水管道接头等应进行防渗漏密封,需采用 PVC 管等易连接不易渗漏的管道。管道连接接头需有一定的备份,防止出现渗漏时及时更换、修复。危险化学品仓库采用防渗混凝土硬化、建设围堰、收集槽等强化防渗措施。项目危废间、废水收集池、各工艺槽、危险化学品仓库地面和四周均采取相应的防腐防渗措施后不存在地下水、土壤环境污染途径,且本项目用地范围内已进行了硬底化,因此本项目不开展地下水、土壤环境质量现状调查。																												
环 境 保 护 目 标	1、大气环境保护目标 本项目厂界外 500 米范围无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区,存在两处居民集中居住点。 表 3-3 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标 <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">敏感点名称</th><th colspan="2">坐标/m</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对场址位置</th><th rowspan="2">相对厂界距离/m</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>1</td><td>华侨农场南队</td><td>0</td><td>445</td><td>居民</td><td>80 人</td><td rowspan="2">二类区</td><td>北侧</td><td>350</td></tr><tr><td>2</td><td>上南山</td><td>-42</td><td>-230</td><td>居民</td><td>50 人</td><td>西南侧</td><td>152</td></tr></table> 注:坐标原点取项目所在地中心点。 2、水环境保护目标 项目不涉及饮用水源保护区,纳污水体为漠阳江。 3、声环境保护目标 厂界外 50m 范围内没有声环境保护目标。 4、其它环境保护目标 厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 5、生态环境保护目标 项目利用现有厂房,场地北侧为空置厂房,东、南、西侧均为五金生产企业,无生态环境保护目标,不需要进行生态现状调查。	序号	敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址位置	相对厂界距离/m	X	Y	1	华侨农场南队	0	445	居民	80 人	二类区	北侧	350	2	上南山	-42	-230	居民	50 人	西南侧	152
序号	敏感点名称			坐标/m							保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址位置	相对厂界距离/m														
		X	Y																										
1	华侨农场南队	0	445	居民	80 人	二类区	北侧	350																					
2	上南山	-42	-230	居民	50 人		西南侧	152																					

1、废气

(1) 烟尘（切割、焊接工序）

切割、焊接工序产生的少量烟尘无组织排放，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值；

表 3-4 无组织排放污染物限值标准

污染物	无组织排放限值(mg/m³)	执行标准
颗粒物	1.0	《大气污染物排放限》(DB44/27-200)

(2) 粉尘（喷粉工序）

粉末涂料喷涂工序产生的颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准及无组织排放监控浓度限值。

表 3-5 喷粉工序污染物排放限值

排气筒	污染物	有组织			无组织排放限值(mg/m³)	执行标
		最高允许排放浓度(mg/m³)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)		
DA001	颗粒物	120	15	1.45	1.0	《大气污染物排放限值》(DB44/27-200)

排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度应的放速率限值50%执行。DA001 排气筒高度低于周边 200m 半径的建筑，故排速率按照 50%限值执行。

(3) 有机废气（固化工序）

项目固化工序产生的 VOCs（非甲烷总烃计）执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值；挥发性有机物废气厂内无组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 排放限值。

表 3-6 烘干、固化工序废气污染物有组织排放限值

排气筒	污染物	有组织排放			执行标准
		最高允许排放浓度(mg/m³)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)	
DA002	非甲烷总烃	80	15	/	《固定污源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/237-2022)

表 3-7 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物	排放限值 mg/m³	限值含义	无组织排放监控置	执行标准
非甲烷总烃	6	监控点处 1 小时平均浓度值	在厂房外设置监控点	《固定污染源挥发性有机物综排放标准》(DB4/2367-2022)
	20	监控点处任意一次浓度值		

(4) 燃烧废气

污
染
物
排
放
控
制
标
准

项目烘炉天然气燃烧产生废气经收集后由 DA003 排气筒高空排放，燃烧天然气产生的废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准排放限值的两者较严值。

表 3-8 烘炉尾气污染物排放限值要求

排放标准	污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率 (kg/h)
			排气筒高度 (15m)
《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	颗粒物	120	1.45
	二氧化硫	500	2.81
	氮氧化物	120	0.87
《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996)	颗粒物	200	/
本项目执行标准	颗粒物	120	1.45
	二氧化硫	500	2.81
	氮氧化物	120	0.87

(5) 恶臭

项目喷粉、固化工序产生的少量异味，污水处理设施运行产生氨、恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的表 1 恶臭污染物厂界标准值。

表 3-9 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）

序号	控制项目	执行标准
1	氨气	表 1 恶臭污染物厂界标准值，1.5mg/m ³
2	臭气浓度	表 1 恶臭污染物厂界标准值，20（量纲）

2、废水

本项目生产废水经自建污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水》（GB/T19923-2024）中洗涤用水、工艺与产品标准较严值后回用于生产，不外排。

员工生活污水经隔油隔渣池+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）第二时段三级及马水片区污水处理厂进水标准两者较严值后，通过园区污水管网排入马水片区污水处理厂处理达标后进入漠阳江。

表 3-10 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）

项目	排放标准 (g/L, pH 无量纲)									
	pH 值	CODcr	BOD ₅	悬浮物	硫酸盐	氨氮	总锰	石油类	总磷	LAS
GB/T19923-2024 中洗涤用水	6.0-9.0	50	10	-	600	5	0.2	10	0.5	0.5
GB/T19923-2024 中工艺与产品标准	6.0~9.0	50	10	5	250	5	0.1	1.0	0.5	0.5
本项目执行标准	6.0~9.0	50	10	5	250	5	0.1	1.0	0.5	0.5

表 3-11 生活污水排放执行标准

	项目	排放标准（mg/L）								
		pH	CODcr	BOD5	SS	动植物油	氨氮	总氮	总磷	石油类
	标准限值	6-9	500	300	400	100	40	50	5	20
	3、噪声									
	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即：昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。									
	4、固体废物									
	项目产生的一般工业固废，其贮存及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。项目产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。									
	总量控制指标									
	1、水污染物排放总量控制指标									
总量控制指标	根据主要污染物排放的总量控制制度和核定制度，本项目生产废水不外排，生活污水总排放污水量为 6080m³/a，CODcr 排放量为 1.4592t/a、NH3-N 排放量为 0.0638t/a、TP 排放量为 0.0170t/a。本项目的废水总量指标纳入污水处理厂的总量控制指标内，故本项目不需设水污染物总量控制指标。									
	2、大气污染物排放总量控制指标									
	项目营运期废气总量控制因子：VOCs0.0432t/a（有组织 0.0278t/a、无组织 0.0154t/a）；NOx： 0.2641t/a。									

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

根据现场勘查，该厂房已建成，施工期无需土地平整，只需要进行简单的设备安装，因此不对施工期影响进行评价。

运营期环境影响和保护措施

1、废气

根据项目实际建设情况，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类（试行））》中“表 1 专项评价设置原则表”的要求，本项目无需设置大气专项评价。根据项目规划，结合生产工艺，项目废气产污环节、污染物项目、排放形式及污染防治设施见下表。

表 4-1 项目废气产污环节、污染物项目、排放形式及污染防治设施一览表

序号	产物环节	生产设施	污染项	排放形式	污染防治技术		排放口类型
					污染防治设施名称及工艺	是否为可行性技术	
1	切割	切割机	颗粒物	无组织	滤筒收集	是	/
2	气焊、焊接、 组装点焊	焊机	焊接烟尘	无组织	滤筒收集	是	/
			燃烧尾气	无组织	加强车间通风	/	/
3	喷粉工序	喷粉线	颗粒物	有组织	滤筒收集	是	一般排放口 DA00
4	烘干	烘炉	非甲烷总烃	有组织	两级活性炭吸附	是	一般排放口 DA002
			异味	无组织	加强车间通风	/	无组织排放
			颗粒物 二氧化硫 氮氧化物	有组织	低氮燃烧器	是	一般排放口 DA003
5	污水处理	污水站	氨、臭气	无组织	加强车间通风	/	无组织排放

1.1 废气污染源强核算

(1) 切割烟尘

根据建设单位提供资料，项目使用激光切割器对钢板原材料进行切割加工，其中钢管用量 150t/a，钢板用量 24000t/a。激光切割加工过程中会产生一定量的切割烟尘，参考《激光切割烟尘分析及除尘系统》（王志刚、汪立新、李振光著）文献资料，单台激光切割器工作时烟尘产生量为 39.6g/h，项目有 3 台激光切割机，故激光切割烟尘产生速率为 0.1188kg/h，激光切割工序设计年工作天数为 300 天，每天工作时间按 2 班，

每班 4 小时计，烟尘产生量为 0.9504kg/d，即 0.2851t/a。

鉴于激光切割工序产尘量较小，环评建议在激光切割工位处设置集气罩及移动式滤筒集尘器对切割烟尘进行收集处理。项目切割工位采用半封闭式集气罩收集废气，集气罩设置围挡，控制风速维持在 0.3~0.5m/s 之间。结合广东省工业源 VOCs 核算相关要求及同类项目实测数据，该工况下废气收集效率介于 60%~80% 区间，本次核算保守取值 65%；根据《滤筒式除尘器》（JB/T 10341-2002）对滤筒式除尘器除尘效率要求为 $\geq 99.5\%$ ，考虑到滤筒安装密封性、使用寿命等问题，为保守计算，本项目滤芯除尘效率取 95%。

则未能被集气罩收集、呈无组织排放的烟尘量为：

$$0.14256 \text{ t/a} \times (1-65\%) = 0.0998 \text{ t/a}$$

经集气罩收集、滤筒集尘器处理后，从排放口低空外排的烟尘量为：

$$0.14256 \text{ t/a} \times 65\% \times (1-95\%) = 0.0093 \text{ t/a}$$

综上计算，切割工序烟尘总无组织排放量为：

$$0.0998 + 0.0093 = 0.1091 \text{ t/a}$$

（2）焊接烟尘

项目五金车间配置有过滤器钎焊机 2 台、激光焊机 2 台及六工位钎焊机 2 台，参考《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”未单独列出过滤器钎焊机、激光焊机、六工位钎焊机的专属产污系数，本次激光焊接/钎焊参照实芯焊丝气体保护焊取值 9.19 kg/t-焊丝。

根据建设单位提供资料，项目使用黄铜焊料 1.2t/a、焊丝 1.8t/a、助焊膏 0.2t/a、助焊剂 0.2t/a，则焊接工序烟尘产生量为：

$$(1.2 + 1.8 + 0.2 + 0.2) \text{ t/a} \times 9.19 \text{ kg/t} = 31.246 \text{ kg/a} \approx 0.031 \text{ t/a}$$

鉴于焊接工序产尘量较小，环评建议在焊接工位处设置集气罩及移动式滤筒集尘器对焊接烟尘进行收集处理。根据前文分析，集气罩收集效率按 65%，滤筒集尘器的除尘效率按 95% 计算，则：

未能被集气罩收集、呈无组织排放的烟尘量：

$$0.031246 \text{ t/a} \times (1-65\%) \approx 0.010936 \text{ t/a}$$

经集气罩收集、滤筒集尘器处理后，从排放口低空外排的烟尘量：

$$0.031246 \text{ t/a} \times 65\% \times (1-95\%) \approx 0.001015 \text{ t/a}$$

综上计算，焊接工序烟尘总无组织排放量为：

$$0.010936 + 0.001015 = 0.0120 \text{ t/a}$$

(3) 钎焊用天然气燃烧废气

钎焊工艺是利用熔点低于母材的黄铜钎料实现管路密封，加热仅需将工件接头区域升温至钎料熔化温度（700~800℃），钢材、铜管母材不熔化，钎焊工位配备天然气火焰烧嘴定点对接焊缝加热。钎焊工位火焰加热时，天然气燃烧产生颗粒物、NO_x、SO₂废气污染物。

项目五金车间配置有过滤器钎焊机 2 台、六工位钎焊机 2 台，单台钎焊机钎焊额定小时耗气量 1.2m³/h；设备仅工件流转至焊接工位时燃烧，综合折算钎焊工序持续耗气负荷 4.8m³/h。年实际燃烧时间按 2400h 计，则钎焊工序天然气消耗量 1.152 万 m³/a。

根据相关资料，天然气是一种可燃的天然气状混合物，主要由甲烷(CH₄) 组成。其次还包括少量的乙烷(C₂H₆)、(C₃H₈)、丁烷(C₄H₁₀)等烷类物质，以及少量的非烷烃气体，如二氧化碳(CO₂)、氮气(N₂)和硫化氢(H₂S)等。本项目天然气参考《天然气》(GB17820-2012)中一类气体标准，即总硫（以硫计）含量不大于 60mg/m³，本评价中按计 60mg/m³，则本项目天然气中基硫量 S₁取 60。

本次评价参照《第二次全国污染源普查工业污染源普查 机械行业》“14 涂装工段”中天然气工业炉窑排污系数。具体产排污系数见表 4-5。

表 4-2 天然气工业炉窑排污系数

序号	污物指标	单位	产污系数
1	工业废气	标立方米/万立方米-原料	136300
2	二氧化硫	千克/立方米-原料	0.02S
3	氮氧化	千克/万立方米-原料	18.71
4	颗粒物	千克/万立方米-原	2.86

S 取 60mg/m³。

烟气产生量 Q=1.152×13600=157027.2m³/a=65.43m³/h

二氧化硫产生量 q=1.152×0.02×60=1.3824kg/a=0.00058kg/h

氮氧化物产生量 q=1.152×18.71=21.5539kg/a=0.00898kg/h

燃烧烟气产生量 q=1.152×2.86=3.2947kg/a=0.00137kg/h

过滤器钎焊机、六工位钎焊机均为转盘开放式局部火焰钎焊设备，仅工件接头点位短时定点喷火加热，无完整密闭炉膛，设备结构无法配套封闭集气罩、专用排烟管道，天然气燃烧尾气无法集中收集，不存在有组织排气筒，燃烧尾气全部在五金车间内无组织扩散。车间全域配套多台大功率机械排风设备，持续加强车间通风换气，提升车间空气置换频次，降低车间内部污染物浓度，减少无组织废气向外扩散影响，确保厂界颗粒物、氮氧化物等满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织监控标准要求。

(4) 喷粉粉尘

项目设有一条喷粉线，根据生产计划安排，粉末涂料用量为 128.5t/a，参考《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”：喷塑工艺颗粒物产污系数为 300kg/t-原料，喷粉粉尘产生量为：128.5t/a×300kg/t=38550kg/a=38.55t/a。

由于喷粉在喷粉柜内操作，喷粉柜全封闭，自带滤芯，本次喷粉柜风量核算依据《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2023）计算所需集气风量。

风量计算公式： $Q=3600 \times S \times v$ ，密闭喷粉柜开口控制风速取值范围 0.4~0.6m/s，本项目保守取值 $v=0.5\text{m/s}$ ；设备工件进出口、操作口总敞开面积 $S=6.2\text{m}^2$ 。则 $Q=3600 \times 6.2 \times 0.5=11160\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑风管阻力、设备漏风、滤芯损耗等工况影响，喷粉柜配套风机风量 12000 m^3/h 。粉尘经后端滤芯处理设施处理后引至 15 米高排气筒（DA001）排放。根据《滤筒式除尘器》（JB/T 10341-2002）对滤筒式除尘器除尘效率要求为 $\geq 99.5\%$ ，考虑到滤筒安装密封性、使用寿命等问题，为保守计算，本项目滤芯除尘效率取 95%，因喷粉过程喷粉柜为全密闭，且喷粉柜设有固定排放管直接与滤筒（回收装置）连接，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）“表 3.3-2 废气收集集气效率参考值”，收集效率取 95%，则粉尘有组织排放量 1.831125t/a。喷粉工序年操作时间 4800h，据此核算：粉尘产生速率 8.03125kg/h、排放速率 0.3815kg/h；废气中粉尘产生浓度 669.27mg/ m^3 、排放浓度 31.79mg/ m^3 。

表 4-3 喷粉工序污染物产生排放情况一览表

产污 工序	污染 物	风量 m^3/h	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m^3	产生 量 $\text{t}/$	有组织			无组织	
						排放浓 度 mg/m^3	排放 速率 kg/h	排放 量/a	排放 速率 kg/h	排放 量 t/a
喷粉	颗粒 物	12000	8.03125	669.27	38.55	31.79	0.3815	1.311	0.4016	1.92

(5) 烘干废气

根据前文分析，项目 VOCs 废气主要产自喷粉烘干固化工序。项目设一条喷粉固化生产线，其有机废气产排情况核算如下：

项目喷粉后的金属件在固化时，温度达到 160~200℃左右，其表面附着的热固性粉末涂料会挥发出少量有机废气，以 VOCs 来进行评价。本项目粉末涂料用量为 128.5t/a。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（机械行业，33-37、431-434），粉末涂料-喷塑后烘干工序挥发性有机物产污系数为 1.20 kg/t-原料，则喷粉生产线

工件固化过程有机废气产生量： $128.5\text{t/a} \times 1.2\text{kg/t} = 154.2\text{kg/a} = 0.1542\text{t/a}$ 。

项目使用 $L*B*H:29*1.4*2.65\text{m}$ 固化炉，固化炉整体密闭、仅留进出口，且进出口设有隔气板仅在挂件进场时开启；炉内顶部设 6 个直连的废气收集口，属于单层密闭负压收集方式。根据项目实际情况，本次固化炉废气量按照换气量计算。根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》结合固化炉的实际情况，固化炉的换气次数取 20 次/h。则固化炉产生的废气量 $Q = n \times V = 20 \times 29 \times 1.4 \times 2.65 = 2151.08\text{m}^3$ 。考虑到风管沿程损失、系统漏风等不确定因素，固化炉系统风量取值 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 。

参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）“表 3.3-2 废气收集集气效率参考值”，结合本项目所设的废气收集措施，收集效率取 90%。喷粉固化工序产生的有机废气经收集后由一套“两级活性炭吸附装置”处理后通过 15m 排气筒（DA002）排放，吸附装置的设计处理风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 。根据《广东省家具制造业挥发性有机废气治理技术指南》，活性炭吸附法的处理效率为 50%-80%，本评价取 60%，则两级活性炭处理设施综合处理效率为： $1 - (1 - 60\%) \times (1 - 60\%) = 84\%$ ，保守起见，本项目两级活性炭的处理效率取 80%。经核算，喷粉固化工序 VOCs 年产生量 0.1542t/a ，有组织排放量 0.0278t/a ，无组织排放量 0.0154t/a ，排放浓度 $3.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足相关排放标准限值要求。项目固化工序废气产排情况见下表：

表 4-4 固化工序废气产排情况表

产污 工序	污染 物	有组织							无组织	
		风量 m^3/h	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m^3	产生 量 t/a	排放浓 度 mg/m^3	排放速 率 kg/h	排放 量 t/a	排放 速率 kg/h	排放 量 t/a
喷粉 固化	VOCs	3000	0.0578	19.27	0.1388	3.85	0.0116	0.0278	0.0064	0.0154

（6）烘炉燃烧废气

根据建设单位生产设计，烘炉使用天然气作为燃料，正常工况下天然气额定消耗量为 $200000\text{m}^3/\text{a}$ ，本项目天然气燃烧排放的大气污染物主要为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 。本项目烘炉运行参数详见下表。

表 4-5 烘炉运行参数

名称	天然气消耗量 (m^3/a)	运营时间 (h/a)
烘炉	200000	300 天 $\times$ 16 小时/天

根据相关资料，天然气是一种可燃的天然气的混合物，主要由甲烷(CH_4) 组成。其次还包括少量的乙烷(C_2H_6)、(C_3H_8)、丁烷(C_4H_{10})等烷类物质，以及少量的非烷烃气体，如二氧化碳(CO_2)、氮气(N_2)和硫化氢(H_2S)等。本项目天然气参考《天然气》（GB17820-2012）中一类气体标准，即总硫（以硫计）含量不大于 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，本评价中

按计 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，则本项目天然气中基硫量 S_1 取 60。

本次评价参照《第二次全国污染源普查工业污染源普查 机械行业》“14 涂装工段”中天然气工业炉窑排污系数。具体产排污系数见表 4-5。

表 4-6 天然气工业炉窑排污系数

序号	污物指标	单位	产污系数
1	工业废气	标立方米/万立方米-原料	136300
2	二氧化硫	千克/立方米-原料	0.025
3	氮氧化	千克/万立方米-原料	18.71
4	颗粒物	千克/万立方米-原	2.86
S 取 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 。			

项目烘炉配套安装低氮燃烧器，对氮氧化物去除效率取 30%。参照《第二次全国污染源普查工业污染源普查 机械行业》工业炉窑排污系数，结合天然气含硫量 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 进行核算，天然气燃烧产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物。燃烧废气引至 15m 高排气筒（DA003）高空排放。详细产排情况见表 4-7。

表 4-7 燃烧废气污染物产生排放情况一览表

污物	烟气量 m³/a	产生速率 kg/h	产生浓度 g/m³	产生量 t/a	有组织		
					排放浓度 g/m³	排放速 率 kg/h	排放量 t/a
颗粒物	2726000	0.012	21.13	0.0572	21.13	0.012	0.0572
二氧化硫		0.005	8.80	0.024	8.80	0.005	0.024
氮氧化物		0.078	137.35	0.3742	96.15	0.0545	0.2619
注：低氮燃烧器对 NOx 削减 30%，SO2 和颗粒物无削减。							

经核算，天然气燃烧废气各项污染物排放浓度均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44_27-2001）第二时段二级标准排放限值的两者较严值。

（7）污水处理站恶臭

本项目设置一座污水处理站，主要大气污染物为废水处理过程中产生的恶臭气体，项目日处理水量小，通过喷洒除臭药剂可有效抑制恶臭污染物产生。

1.2 废气污染物排放统计

表 4-8 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	31.79	0.3815	1.8311
2	DA002	非甲烷总烃	3.85	0.0116	0.0278
3	DA003	烟尘	21.13	0.024	0.0572
		二氧化硫	8.80	0.005	0.024
		氮氧化物	96.15	0.0545	0.2619
/		颗粒物			1.8883
		二氧化硫			0.024

	氮氧化物	0.2619
	非甲烷总烃	0.0278

表 4-9 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	排放限值 mg/m ³	
1	切割	颗粒物	通风	《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值	1.0	0.0545
2	焊接	颗粒物	通风	《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值	1.0	0.0120
		燃烧烟尘	通风		1.0	0.0032
		SO ₂	通风		0.40	0.0014
		NOx	通风		0.12	0.0022
3	喷粉	颗粒物	通风	《大气污染物排放限》(DB44 /27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值	1.0	1.9275
4	固化	非甲烷总烃	通风	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 排放限值	6	0.0154
5	废水处理	臭气浓度	通风	《恶臭污染物排放标准》(G B14554-1993) 中的表 1 恶臭污染物厂界标准值	20	/
		氨			1.5	/
无组织排放总计			颗粒物			1.9972
			二氧化硫			0.0014
			氮氧化物			0.022
			非甲烷总烃			0.0154

表 4-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放(t/a)
1	颗粒物	3.8855
2	二氧化硫	0.0254
3	氮氧化物	0.2641
4	非甲烷总烃	0.0432

1.3 非正常工况下分析

非正常工况下主要考虑污染治理设施发生故障，导致废气处理效率下降（按处理效率为0考虑），本项目非正常工况下排放量核算情况见下表4-11。

表 4-11 本项目大气污染物非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度mg/m ³	非正常排放速率kg/h	单次持续时间h	年发生频次	应对措施
DA001	风机/污染治理设施故障	颗粒物	669.27	8.03125	1	1	暂停生产
DA002	风机/污染治理设施故障	非甲烷总烃	19.27	0.0578	1	1	暂停生产
DA003	燃烧器故障	颗粒物	21.13	0.012	1	1	暂停生产
		二氧化硫	8.80	0.005	1	1	

		氮氧化物	137.35	0.078	1	1	
--	--	------	--------	-------	---	---	--

本项目废气处理设施发生事故后在非正常工况下排放，会带来一定程度上的不良影响，虽然对周围环境和人群影响较小，但仍需加强废气事故排放的风险防范措施，做好废气处理设备的维护工作，确保废气达标排放；当集气系统、废气处理设施等发生故障时，应立即停止生产，降低本项目对周边大气环境影响。

1.4 排气口设置情况及监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》，项目所属行业类别为“二十九、通用设备制造业 34-烘炉、风机、包装等设备制造 346-其他”，属于登记管理。根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目所有废气排放口均属于一般排放口，排放口基本情况见表 4-12，运营期环境自行监测计划见表 4-13。

表 4-12 项目大气排放口基本情况表

序号	排放口号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气口高度/m	排气口出口内径 m	排气温度℃	其他信息
				经度（°）	纬度（°）				
1	DA001	喷粉废气排放口	颗粒物	111.676122	22.096610	15	0.6	20	一般排放口
2	DA002	烘干废气排放口	非甲烷总烃	111.676277	22.096794	15	0.6	20	一般排放口
3	DA003	烘炉尾气排放口	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物	111.676375	22.096794	15	0.3	45	一般排放口

表 4-13 运营大气环境自行监测计划一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次	排放标准		
				名称	浓度限值 mg/m ³	速度限值 kg/h
1	排气筒 DA001	颗粒物	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	120	1.49
2	排气筒 DA002	非甲烷总烃	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值	0	/
3	排气筒 DA003	颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准及《根据关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56 号）相关规定较严值	120	/
		二氧化硫			500	/
		氮氧化物			120	/
4	厂界	颗粒物	1 次/	广东省地方标准《大气污染物排	1.0	/

			年	放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的表 1 恶臭污染物厂界标准值	20（无量纲）	/
		氨			1.5	/
5	厂区内（厂门窗外 1m，距地面 1.5m 处）	NMHC	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 排放限值	6	监控点处 1 小时平均浓度限值
					20	监控点处任意一次浓度限值

1.5 措施可行性分析及其影响分析

（1）粉尘废气处理措施可行性分析

喷粉线全封闭，喷粉粉尘经自带滤芯除尘器处理后引至排气筒 DA001 排放。滤筒除尘器一般由滤筒、清灰装置、清灰控制装置等组成。滤布（滤料）及所吸附的粉尘层构成过滤层，为了保证除尘器的正常工作，要求滤料耐温，耐腐，耐磨，有足够的机械强度，除尘效率高，阻力低，使用寿命长，成本低等。根据《滤筒式除尘器的原理和选用》（摘自全国性建材科技期刊《玻璃》2007 年第 5 期），滤筒的过滤效率一般大于 99.99%，本项目按 95%计算，排放浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

（2）有机废气处理措施可行性分析

项目有机废气经收集后引入 1 套“两级活性炭吸附装置”处理，达标尾气经 15m 排气筒 DA002 外排。

有机废气治理设施工作原理：

活性炭吸附装置是利用活性炭层的吸附性能，有机废气流经活性炭层时被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细孔，使用初期的吸附效果很高。但时间一长，活性炭的吸附能力会不同程度地减弱，吸附效果也随之下降。活性炭吸附装置处理的废气类型为注塑工序产生的气态污染物，颗粒物含量低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，经风机抽排冷却后污染废气温度低于 40°C ，故不需进行过滤或洗涤降温等预处理。参考《阳江市活性炭吸附工艺规范性工作指引》、《佛山市生态环境局关于加强活性炭吸附工艺规范化设计与运行管理的通知》、《东莞市工业有机废气治理用活性炭更换技术指引（试行）》等技术文件要求，本次评估建议活性炭吸附装置设计采用颗粒活性炭，为确保治理效率，其碘吸附值 $\geq 800\text{mg}/\text{g}$ ，比表面积 $\geq 850\text{m}^2/\text{g}$ 。活性炭吸附装置废气从箱体侧面抽入，经挡板分流后经活性炭吸

附处理后经箱体另外一侧排出，活性炭塔塔体、炭层长度、炭层厚度等按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）的要求设计，采用颗粒状活性炭吸附剂时，气体流速宜低于 0.6m/s；废气停留时间保持 0.5-1s；装填厚度不宜低于 300mm。为保证活性炭的吸附效率，建议吸附系统的活性炭定期更换，以确保废气稳定达标排放。本项目活性炭吸附装置的设置情况如下表所示。

表 4-14 活性炭吸附器技术参数一览表

参数	具体参数	备注
单级炭箱尺寸(长 L*宽 B*高 H)	L870×B800×H1000mm	/
设计风量 Q	3000 m ³ /h	/
进出风方式	密闭管道收集，经 DA002 有组织排放	根据阳江市《活性炭吸附工艺规范性工作指引》，废气中颗粒物含量不超过 1mg/m ³ 、温度宜低于 40℃、相对湿度宜低于 70%，有机物的浓度应低于其爆炸极限下限的 25%，本项目废气颗粒物含量不超过 1mg/m ³ ，满足相应要求
单级炭层数量 q	2 层	/
炭层每层厚度 h	0.3	根据阳江市《活性炭吸附工艺规范性工作指引》，颗粒状活性炭装填厚度不低于 300mm
单级过滤面积 S	1.392	S=B×L×q，单级 2 层炭层，每层过滤面积 0.696 m ² ，总过滤面积 1.392 m ²
单级过滤风速 v	0.599	v=Q/(3600×S)，根据阳江市《活性炭吸附工艺规范性工作指引》，采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.60m/s，本项目风速 0.599m/s，符合规范要
单级过滤停留时间 T	1.0	T=h×q/v，根据阳江市《活性炭吸附工艺规范性工作指引》，污染物在活性炭箱内的接触吸附时间、废气停留时间保持 0.5-1s，本项目停留时间 1.0s，满足吸附效果要求
活性炭种类	颗粒状	/
活性炭碘值	800mg/g	根据阳江市《活性炭吸附工艺规范性工作指引》，颗粒状活性炭碘值不低于 800mg/g
孔隙率	75%	/
活性炭装填密度 ρ	0.55g/cm ³	根据阳江市《活性炭吸附工艺规范性工作指引》，颗粒状活性炭取值一般 0.45-0.65g/cm ³ ，取平均值 0.55g/cm ³
单级炭箱的活性炭填装量 G (t)	0.23	$G=S \times h \times q \times \rho$ 单级装填量 230kg，符合项目设计参数
活性炭总级数	2 级	/
年活性炭更换次数	4	根据阳江市《活性炭吸附工艺规范性工作指引》， 活性炭更换周期参考公式： $T = \frac{M \times S \times 10^6}{C \times Q \times t}$ 其中 T-更换周期，天 (d)；M-活性炭的用量，单位为千克 (kg)，本项目为 230*2 级；s-活性炭吸附能力，取 15%；c-进口的 VOCs 浓度，单位为毫克每立方米 (mg/m ³)，本项目为 19.27；Q-风量，单位为立方米每小时 (m ³ /h)，本项目为 3000；t-运行时间，单位为小时每天 (h/d)，本项目为 8。计算可得理论更换周期约 149 天，为

保障废气处理效果活性炭每季度更换 1 次。		
碳箱活性炭年更换总量 (t)	1.84	更换量=单级炭箱的活性炭填装量×活性炭总级数×年更换次数
吸附比例	15%	根据根据阳江市《活性炭吸附工艺规范性工作指引》，活性炭吸附比例取值 15%
理论 VOCs 削减量 (t)	0.276	理论削减量=活性炭更换量×吸附比例
项目所需 VOCs 削减量 (t)	0.111	设计理论 VOCs 削减量>项目 VOCs 削减量, 满足要求
废活性炭产生量 (t)	1.951	活性炭更换总量+项目 VOCs 削减量

根据生态环境部颁布的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中提到“低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术”，根据关于印发《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》、《广东省制鞋行业挥发性有机废气治理技术指南》两项技术指南的通知（粤环〔2015〕4号）中提到“吸附法适用于气体流量 1000~60000m³/h，吸附法的处理效率为 50%~90%”，本项目的有机废气 VOCs 浓度低，采用“两级活性炭吸附装置”较为合理，两级活性炭过滤效率 80%，总体处理效率保守取 80%较为合理。

项目两级活性炭安装及处理风向示意图详见下图：

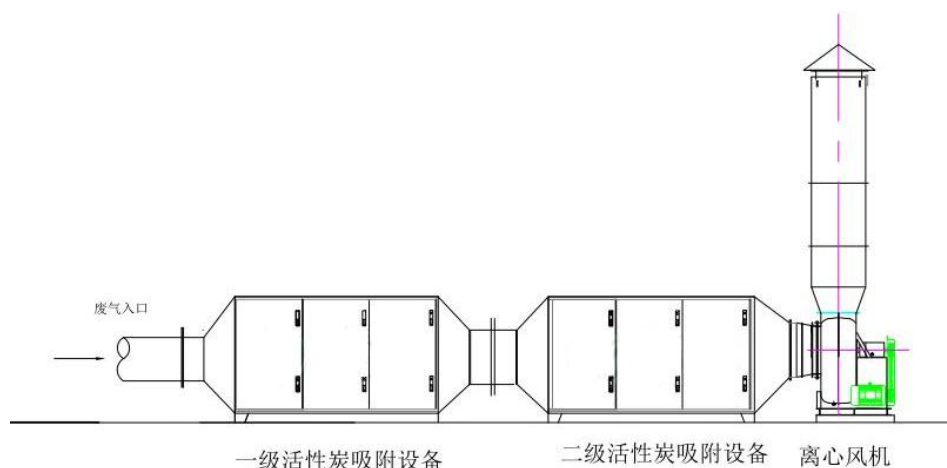


图4-2 活性炭吸附设备安装图

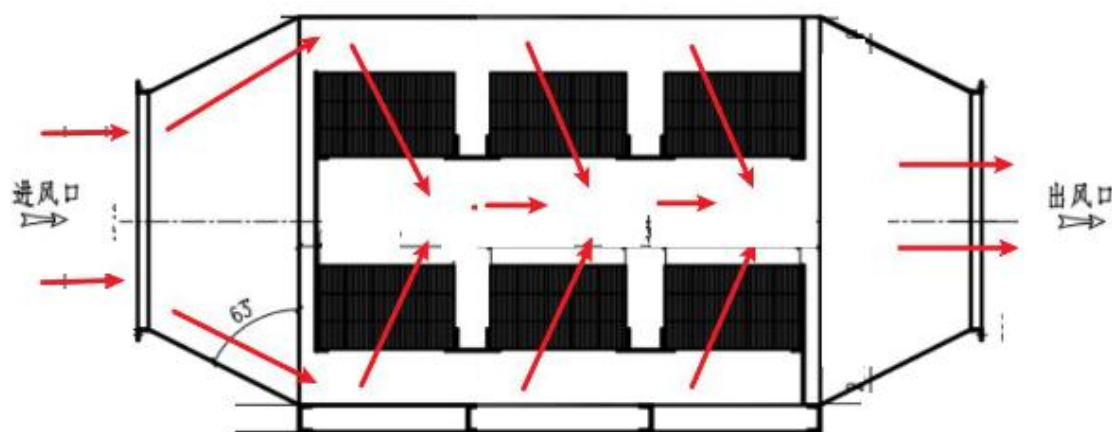


图 4-3 活性炭废气处理风向示意图

(3) 废气达标情况及影响分析

据前文分析，各工艺废气产生量及污染物产排及综合废气排放情况如下表。

表 4-14 项目废气排放口污染物排放情况一览表

序号	污染项目	产物环节	生产设施	废气量 m³/h	产生情况		排气筒	排放情况	
					产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
1	颗粒物	喷粉工序	喷粉线	12000	669.27	8.03125	DA001	31.79	0.3815
2	VOCs	固化	烘炉	3000	19.27	0.0578	DA002	3.85	0.0116
3	烟尘	天然气燃烧		1136	21.13	0.012		21.13	0.024
4	二氧化硫				8.80	0.005		8.80	0.005
5	氮氧化物				137.35	0.078		96.15	0.0545

根据上表核算情况，喷粉工序废气排放口（DA001）污染物排放满足《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准；烘干炉有机废气收集后经“两级活性炭吸附装置”处理，处理后的废气通过 15m 排气筒 DA002 排放，有机废气处理效率可达 80%，项目 VOCs（以 NMHC 计）有组织排放可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值 100mg/m³；燃烧废气满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44_27-2001）第二时段二级标准排放限值的两者较严值。

本项目在工程设计中已充分考虑了将可能的废气源转化为有组织排放，除上述采取的措施外，还从设备和控制上采取了如下措施：

- 1) 采用质量可靠的设备、管道、阀门及管路附件，加强运行管理，及时更换相关零部件，减少装置跑、冒、滴、漏现象的发生，降低废气污染物无组织排放量；
- 2) 加强 VOCs 原辅材料储存、运输、使用等环节生产管理，避免 VOCs 无组织排放；
- 3) 加强车间通风换气。

采取上述措施后，本项目无组织粉尘可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；VOCs（以 NMHC 计）可以满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 排放限值；

2、废水

2.1 废水污染源强

(1) 生产废水

根据项目生产工艺流程，为保障工件后续焊接、粉末喷涂等深加工工序的表面合力与成品合格率，消除工件表面油污、氧化皮、浮尘等杂质，项目配套设置全套工件前处理工序，涵盖超声波除油、水洗、缓冲、陶化、防锈封闭等工艺。项目各前处理单元配套设备规格、运行参数详见下表。

表 4-15 前处理单元设备参数一览表

序号	工段	设备名称	设备尺寸	数量	换槽周期
1	钢件线前处理	超声波槽	L4000/2800×W1500×H400mm	1	5 天/次
2		除油槽	L1200×W1900×H500mm	2	10 天/次
3		清水槽	L1200×W1900×H500mm	1	2 天/次
4		防锈槽	L1200×W1900×H500mm	1	10 天/次
5	铜管线前处理	除油槽	L670×W510×H380mm	2	10 天/次
6		清水槽	L670×W510×H380mm	1	2 天/次
7		缓冲槽	L670×W510×H380mm	1	2 天/次
8		封闭槽	L670×W510×H380mm	1	2 天/次
9		过水槽	L670×W510×H380mm	2	2 天/次
10	表面处理线	碳化槽	L1300×W800×H600mm	1	10 天/次
11		清水槽	L1300×W800×H600mm	3	2 天/次
12		中和槽	L1300×W800×H600mm	1	10 天/次
13		缓冲槽	L1300×W800×H600mm	1	2 天/次
14		防锈槽	L1300×W800×H600mm	1	10 天/次
15	喷粉线	脱脂槽	L3600×W1000×H1100mm	2	15 天/次
16		清水槽	L2440×W1000×H1100mm	4	2 天/次
17		陶化槽	L3000×W1000×H1100mm	1	15 天/次

项目年生产工作日按 300 天计，槽液有效容积按池体总容积的 80% 取值。生产运行期间，因液面蒸发、工件表面夹带产生的水量损耗，统一按槽液有效容积的 10% 计取。各槽体新鲜用水量由定期换槽补水量与日常损耗补水量两部分组成；生产废水仅核算槽液定期更换产生的排水，日常损耗水量不纳入废水核算范围。槽体用水及排放核算如下：

(1) 超声波槽（1 台，换槽周期 3d）

池体尺寸：4000mm×2800mm×400mm

池体容积：4.0×2.8×0.4=4.48m³

有效容积：4.48×0.8=3.584m³

年换槽次数：300÷5=60 次

年换槽补水：3.584×60=215.04t/a

年损耗补水：3.584×0.1×300=107.52t/a

年新鲜用水量：215.04+107.52=322.56t/a

年废水量：215.04t/a

(2) 除油槽 (2 台, 换槽周期 3d)

池体尺寸: $1200\text{mm} \times 1900\text{mm} \times 500\text{mm}$

池体容积: $1.2 \times 1.9 \times 0.5 = 1.14\text{m}^3$

有效容积: $1.14 \times 0.8 = 0.912\text{m}^3$

年换槽次数: $300 \div 10 = 30$ 次

单槽年换槽补水: $0.912 \times 30 = 27.36\text{t/a}$

单槽年损耗补水: $0.912 \times 0.1 \times 300 = 27.36\text{t/a}$

总新鲜用水量: $(27.36 + 27.36) \times 2 = 109.44\text{t/a}$

总废水量: $27.36 \times 2 = 54.72\text{t/a}$

其他槽体计算方法同上, 项目各槽体的用水量、损耗及废水排放量统计如下表:

表 4-16 前处理单元用水、损耗及排放情况统计表

序号	设备名称	有效容积 (m3)	数量	换槽周期 (天)	年换槽补水量 (t/a)	年损耗水量 (t/a)	工段总用水量 (t/a)	工段总废水量 (t/a)
1	超声波槽	3.584	1	5	215.04	107.52	322.56	215.04
2	除油槽	0.912	2	10	54.72	54.72	109.44	54.72
3	清水槽	0.912	1	2	136.8	27.36	164.16	136.8
4	防锈槽	0.912	1	10	27.36	27.36	54.72	27.36
5	除油槽	0.1039	2	10	6.24	6.24	12.48	6.24
6	清水槽	0.1039	1	2	15.59	3.12	18.71	15.59
7	缓冲槽	0.1039	1	2	15.59	3.12	18.71	15.59
8	封闭槽	0.1039	1	2	15.59	3.12	18.71	15.59
9	过水槽	0.1039	2	2	31.18	6.24	37.42	31.18
10	碳化槽	0.4992	1	10	14.98	14.98	29.96	14.98
11	清水槽	0.4992	3	2	224.64	44.94	269.58	224.64
12	中和槽	0.4992	1	10	14.98	14.98	29.96	14.98
13	缓冲槽	0.4992	1	2	74.88	14.98	89.86	74.88
14	防锈槽	0.4992	1	10	14.98	14.98	29.96	14.98
15	脱脂槽	3.168	2	15	126.72	190.08	316.8	126.72
16	清水槽	2.1472	4	2	1288.32	257.68	1546	1288.32
17	陶化槽	2.640	1	15	52.8	79.2	132	52.8
合计					2330.37	870.56	3200.93	2330.37

本项目生产原料包含碳钢、铜管、黄铜焊材, 工件生产、组装及喷粉等工序需要进行包含脱脂除油、缓冲、碳化、中和、超声波清洗、陶化、封闭、防锈等前处理工序; 配套使用陶化液、封闭剂、酸性碳化剂等药剂。项目原辅材料内含铜、铁、锌、锰、铝金属组分, 工件除油、缓存、陶化、封闭清洗工序中金属氧化皮、微量金属离子会溶入废水, 总锌、总锰为项目废水特征重金属污染物, 同步伴随总铜、总铁、总铝, 其中陶化工序更换槽液重金属浓度最高, 是重金属主要产污单元; 缓冲、碳化工序废水铜、铁溶出量偏大; 常规清水漂洗废水重金属含量较低。根据前处理及使用药

剂特性，各工段污染物源强方法核算如下：

①碳化槽：药剂为强酸性碳化剂，可腐蚀溶解工件基材金属，采用蚀刻量物料衡算法核算总铁、总铜、总锌产生量，为本项目重金属主要产污单元。

根据前文分析，项目原辅料年用量碳钢 24000t、铜管 150t、黄铜焊材 1.5t，年产制冷设备 300 万件，单件产品表面积约为 0.34m^2 ，碳化工序浸泡时间为 30min。参考《工业设备化学清洗质量验收规范》（GB/T 25146-2010）表 2 腐蚀率及腐蚀总量指标，碳钢腐蚀率现场实测结果 $\leq 5\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ，铜合金腐蚀率现场实测结果 $\leq 1.5\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ，本项目碳化剂含柠檬酸缓蚀组分，可抑制基材过度腐蚀，结合五金喷涂行业同类型缓蚀施工况，选取综合腐蚀速率：碳钢： $V_{\text{铁}}=1.0\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ；铜/黄铜合金： $V_{\text{铜}}=0.3\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。

项目腐蚀工序年处理规模 $S_{\text{总}}=300\times 0.34=102\text{万 m}^2$

计算各原辅料的处理规模如下：

碳钢处理规模 $S_{\text{钢}}=24000/(24000+150+1.2)\times 102\text{万}=101.36\text{万 m}^2$

铜管处理规模 $S_{\text{铜管}}=150/(24000+150+1.2)\times 102\text{万}=0.6335\text{万 m}^2$

焊材处理规模 $S_{\text{焊材}}=1.2/(24000+150+1.2)\times 102\text{万}=0.0051\text{万 m}^2$

碳化槽液析出金属离子主要为亚铁离子、三价铁离子（总铁），同时伴随碳钢合金组分微量锰离子；工件配套铜管、黄铜焊材在三价铁氧化作用下少量溶出铜离子、锌离子。依据《碳素结构钢》（GB/T 700-2006），普通商用 Q235 碳钢锰质量分数常规区间 0.3%~0.8%，结合制冷设备板材钢厂常规熔炼检测均值，选取平均占比 0.4%；项目黄铜焊材、铜管为 H62 黄铜，执行《加工铜及铜合金牌号和化学成分》（GB/T 5231-2022），铜含量 60.5%~63.5%、锌为余量，为方便金属源强拆分核算，采用环评通用近似质量比 Cu:Zn=7:3。计算碳化废水中各金属离子产生量：

$M_{\text{总铁}}=S_{\text{钢}}\times T\times V_{\text{铁}}=101.36\times (1-0.004)\times 0.5\times 1=504.779\text{kg/a}$ （33697mg/L）

$M_{\text{总锰}}=S_{\text{钢}}\times T\times V_{\text{铁}}=101.36\times 0.004\times 0.5\times 1=2.027\text{kg/a}$ （135mg/L）

$M_{\text{总铜}}=(S_{\text{铜}}+S_{\text{焊材}})\times T\times V_{\text{铜}}=101.36\times 0.7\times 0.5\times 0.3=0.67\text{kg/a}$ （44.72mg/L）

$M_{\text{总锌}}=(S_{\text{铜}}+S_{\text{焊材}})\times T\times V_{\text{铜}}=101.36\times 0.3\times 0.5\times 0.3=0.29\text{kg/a}$ （19.36mg/L）

其他污染物指标参考《涂装前处理废水污染物源强实测研究》及类比同类型项目碳化废水：COD 800mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 1200mg/L、NH₃-N 5mg/L、石油类 5mg/L、总磷 8mg/L、LAS 1mg/L。

②脱脂、除油、超声波清洗工段：药剂为弱碱/中性除油体系，无明显基材化学腐蚀，金属仅为工件表面氧化皮、金属碎屑物理脱落带入废水，采用同行业喷粉前处理废水实测浓度类比核算石油类、COD、SS 及微量金属源强。

③中和、缓冲、多级清水漂洗：无金属溶解化学反应，仅冲洗转移前端工序残留污染物，不新增金属离子产生量。

④陶化、封闭工段：项目使用陶化剂属于硅烷系、锆系等无磷金属表面处理剂。陶化液呈弱酸性，陶化液中的酸性成分会轻微腐蚀金属表面，使金属基体失去电子，变成金属阳离子（如 Fe^{2+} ）进入溶液中；析出的金属离子（如 Fe^{2+} ）会与陶化液中的活性成分结合，生成难溶的锆酸盐沉淀，并沉积在金属表面形成最终的陶瓷转化膜，基材仅微量金属溶出参与成膜，90%固化于工件表面，仅 10%进入废水，采用蚀刻量物料衡算法核算析出的微量基材金属；陶化液、封闭剂自带铝离子，单独核算总铝污染物源强，与基材溶出金属分开列入物料平衡。

根据前文碳化槽中析出金属离子浓度核算结果，陶化工序 90%析出金属离子固化于工件表面，仅 10%进入废水，则陶化工序废水中各金属离子产生量：

$$M_{\text{总铁}} = 504.779 \times 0.1 = 50.478 \text{kg/a} \quad (956 \text{mg/L})$$

$$M_{\text{总锰}} = 2.027 \times 0.1 = 0.203 \text{kg/a} \quad (3.84 \text{mg/L})$$

$$M_{\text{总铜}} = 0.67 \times 0.1 = 0.067 \text{kg/a} \quad (1.27 \text{mg/L})$$

$$M_{\text{总锌}} = 0.29 \times 0.1 = 0.029 \text{kg/a} \quad (0.55 \text{mg/L})$$

陶化工段使用的药剂自带铝，其中陶化液 0.5t/a，根据 MSDS 文件，氟化铝含量取值平均 5%，根据原子量核算 Al 占氟化铝 27.3%，由此计算废水中铝离子产生量：

$$M_{\text{总铝}} = 0.5 \times 5\% \times 27.3\% = 6.825 \text{kg/a} \quad (129 \text{mg/L})$$

其他污染物指标参考《涂装前处理废水污染物源强实测研究》及类比同类型项目碳化废水：COD 300mg/L、BOD₅ 90mg/L、SS 80mg/L、NH₃-N 1mg/L、石油类 0.5mg/L、总磷 3mg/L、LAS 0.5mg/L。

⑤防锈槽仅有机缓蚀保护，无基材腐蚀，废水污染物为前端工序冲洗带出污染物，无新增金属产生。

综上，废水主要污染物产生浓度及污染负荷见下表。

表 4-17 项目废水主要污染物产生情况一览表

序号	设备名称	污染物指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类	总磷	LAS	总铜	总铁	总铝	总锰	总锌
1	超声波槽 215.04	产生浓度	2800	900	800	0	850	0	1200	0	0	0	0	0
		年产生量	0.602	0.194	0.172	0	0.183	0	0.258	0	0	0	0	0
2	除油槽 54.72	产生浓度	4500	1200	600	0	900	0	1500	0	0	0	0	0
		年产生量	0.246	0.066	0.033	0	0.049	0	0.082	0	0	0	0	0
3	清水槽 136.8	产生浓度	350	120	150	0	150	0	200	0	0	0	0	0
		年产生量	0.048	0.016	0.021	0	0.021	0	0.027	0	0	0	0	0
4	防锈槽 27.36	产生浓度	1200	350	300	0	150	0	400	0	0	0	0	0
		年产生量	0.033	0.01	0.008	0	0.004	0	0.011	0	0	0	0	0
5	除油槽 6.24	产生浓度	4200	1100	550	0	850	0	1400	0	0	0	0	0
		年产生量	0.026	0.007	0.003	0	0.005	0	0.009	0	0	0	0	0
6	清水槽 15.59	产生浓度	300	100	120	0	120	0	180	0	0	0	0	0
		年产生量	0.005	0.002	0.002	0	0.002	0	0.003	0	0	0	0	0
7	缓冲槽 15.59	产生浓度	200	80	80	80	60	0	80	150	200	100	150	200
		年产生量	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0.001	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003
8	封闭槽 15.59	产生浓度	300	90	80	1	0.5	3	0.5	1.27	956	129	3.84	0.55
		年产生量	0.005	0.001	0.001	0.00002	0.00001	0.00005	0.00001	0.000	0.015	0.002	0.00006	0.00001
9	过水槽 31.18	产生浓度	200	60	60	0	60	0	80	0	0	0	0	0
		年产生量	0.006	0.002	0.002	0	0.002	0	0.002	0	0	0	0	0
10	碳化槽 14.98	产生浓度	800	200	1200	5	5	8	1	44.72	33697	0	135	19.36
		年产生量	0.012	0.003	0.018	0.00007	0.00007	0.00012	0.00001	0.001	0.505	0	0.002	0.0003
11	清水槽 224.64	产生浓度	150	60	80	20	0	30	0	15	25	10	15	30
		年产生量	0.034	0.013	0.018	0.004	0	0.007	0	0.003	0.006	0.002	0.003	0.007
12	中和槽 14.98	产生浓度	350	150	250	150	0	1200	0	800	1000	500	500	700
		年产生量	0.005	0.002	0.004	0.002	0	0.018	0	0.012	0.015	0.007	0.007	0.01
13	缓冲槽 74.88	产生浓度	150	60	100	100	0	60	0	150	200	100	25	60
		年产生量	0.011	0.004	0.007	0.007	0	0.004	0	0.011	0.015	0.007	0.002	0.004
14	防锈槽 14.98	产生浓度	200	80	150	0	0	60	0	0	0	0	60	120
		年产生量	0.003	0.001	0.002	0	0	0.001	0	0	0	0	0.001	0.002
15	脱脂槽 126.72	产生浓度	4000	1000	500	0	800	0	1200	0	0	0	0	0
		年产生量	0.507	0.127	0.063	0	0.101	0	0.152	0	0	0	0	0
16	清水槽	产生浓度	300	120	200	50	30	40	0	10	20	8	15	40

	1288.32	年产生量	0.386	0.155	0.258	0.064	0.039	0.052	0	0.013	0.026	0.01	0.019	0.052
17	陶化槽 52.8	产生浓度	300	90	80	1	0.5	3	0.5	1.27	956	129	3.84	0.55
		年产生量	0.02	0.00475	0.00422	0.00005	0.00003	0.00016	0.00003	0.00007	0.05	0.01	0.00020	0.00003
合计	2330.37	产生浓度	836	261	265	34	175	35	234	18	273	16	16	34
		年产生量	1.948	0.609	0.617	0.078	0.407	0.082	0.545	0.042	0.635	0.037	0.036	0.078
废水量单位 t/a、产生浓度单位 mg/L、年产生量单位 t/a														

生产废水产生量为 2330.37t/a（约 7.8t/a），生产废水经收集后汇至自建污水处理站，污水站采用“破乳处理+混凝反应+沉淀池+石英砂过滤+反渗透深度处理装置”工艺处理后的出水满足《城市污水再生利用 工业用水》（GB/T19923-2024）中洗涤用水、工艺与产品用水标准较严值后回用于生产。

(2) 生活污水

根据建设单位提供的资料，项目劳动定员 200 人，根据《广东省用水定额第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）（附录 A 服务业和建筑业用水定额表 表 A.1 服务业用水定额表 国家行政机构（922） 办公楼有食堂和浴室）的用水标准，结合建设单位实际运行情况，本项目员工生活用水指标为 $38\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，本项目员工人数 200 人，年工作天数 300 天，则本项目生活用水量

$$Q_{\text{生活用水}}=38\times 200=7600\text{t/a} \left(25.33\text{m}^3/\text{d}\right)。$$

生活污水排放系数按 0.9 计算，则生活污水排放量

$$W_{\text{排}}=7600\text{t/a}\times 0.8=6080\text{t/a} \left(20.26\text{t/d}\right)$$

生活污水水质参考环境保护部环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响评价》（第三版），生活污水产生浓度 COD_{Cr} 300mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 200mg/L、氨氮 35mg/L、TP 3.5mg/L、LAS 25mg/L、动植物油 20mg/L。项目生活污水产排情况见下表。

表 4-18 生活污水主要污染物产排情况一览表

类别	污染物种类	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP	LAS	动植物油
生活污水 (6080m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	300	200	200	35	3.5	25	20
	产生量 (t/a)	1.824	1.216	1.216	0.2128	0.0213	0.152	0.1216
	排放浓度 (mg/L)	240	158	140	10.5	2.8	23.8	14
	排放量 (t/a)	1.4592	0.9606	0.8512	0.0638	0.0170	0.1447	0.0851

生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及马水片区污水处理厂进水标准两者较严值后，排入马水片区污水处理厂处理达标后进入漠阳江。

2.2 水污染物排放统计

拟建项目水污染物产生及处理情况见下表。

表 4-19 项目水污染物产排放情况一览表

场所	产污环节	类别	污染物种类	污染物产生情况		排放形式	主要污染治理设施				污染物排放情况		
				产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		治理措施	处理能力 (m ³ /d)	治理效率 (%)	是否为可行技术	废水排放量 (m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生产车间	车间	生产废水	废水量	—	2330.37	回用于生	污水处理站	10	/	是	0	0	0

						产							
厂 区	员 工 生 活	生 活 污 水	废 水 量	—	6080	间 接 排 放	隔 油 隔 渣 池 + 三 级 化 粪 池	/	/	是	/	/	/
			COD	300	1.824				20		240	1.4592	
			BOD ₅	200	1.216				21		158	0.9606	
			SS	200	1.216				30		140	0.8512	
			MH ₃ -N	35	0.2128				70		10.5	0.0638	
			TP	3.5	0.0213				20		2.8	0.0170	
			LAS	25	0.152				5		23.8	0.1447	
			动植 物油	20	0.1216				30		14	0.0851	

2.3 运营期废水污染防治措施及其可行性分析

2.3.1 生活污水

阳春产业转移工业园产业集聚地马水片区污水处理厂一期规划污水处理能力约 1000m³/d，拟建于阳春产业转移工业园马水聚集地园区三路旁（22° 5'49"N，111° 41'44"E）。尾水经处理达标后沿着约 6.1km 的 DN630、DN1200 管道，向东北方向排至排水渠，最终向东汇入漠阳江。污水厂配套管网 3 处，分别为新兴铸管厂区连接段集水管网工程、污水厂西侧进水管工程、污水厂尾水管网工程。污水处理工艺设计采用“机械粗格栅—机械细格栅—反应沉淀池—水解酸化—一体化 AAO 生化池—二沉池—除磷混凝沉淀—精密过滤—紫外消毒”联合工艺，确保处理出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。污水处理厂纳污范围包括：阳春产业转移工业园产业集聚地马水片区内的工业废水及生活污水。

从设计进水水量分析，项目总废水排放量为 20.26m³/d，仅占阳春市产业集聚区马水片区污水处理厂（1000t/d）的 2.026%。从设计进水水质分析，项目排放废水各污染物浓度可达到阳春市产业集聚区马水片区污水处理厂的进水标准，不会对污水厂造成明显冲击。综上，项目生活污水依托阳春市产业集聚区马水片区污水处理厂进一步处理具有可行性。

2.3.2 生产废水

（1）生产废水处理工艺

项目生产废水产生量约 7.8m³/d，为超声波槽、除油槽、清水槽、防锈槽等更换产生的废水，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、氨氮、SS、LAS、磷酸盐、石油类、总磷、总锌、总锰等，自建污水处理站设计处理水量为 10m³/d，处理后出水水质应达《城市污水再生利用 工业用水》（GB/T19923-2024）中洗涤用水、工艺与产品用水标准较严值。

自建污水处理站处理工艺见图 4-4：

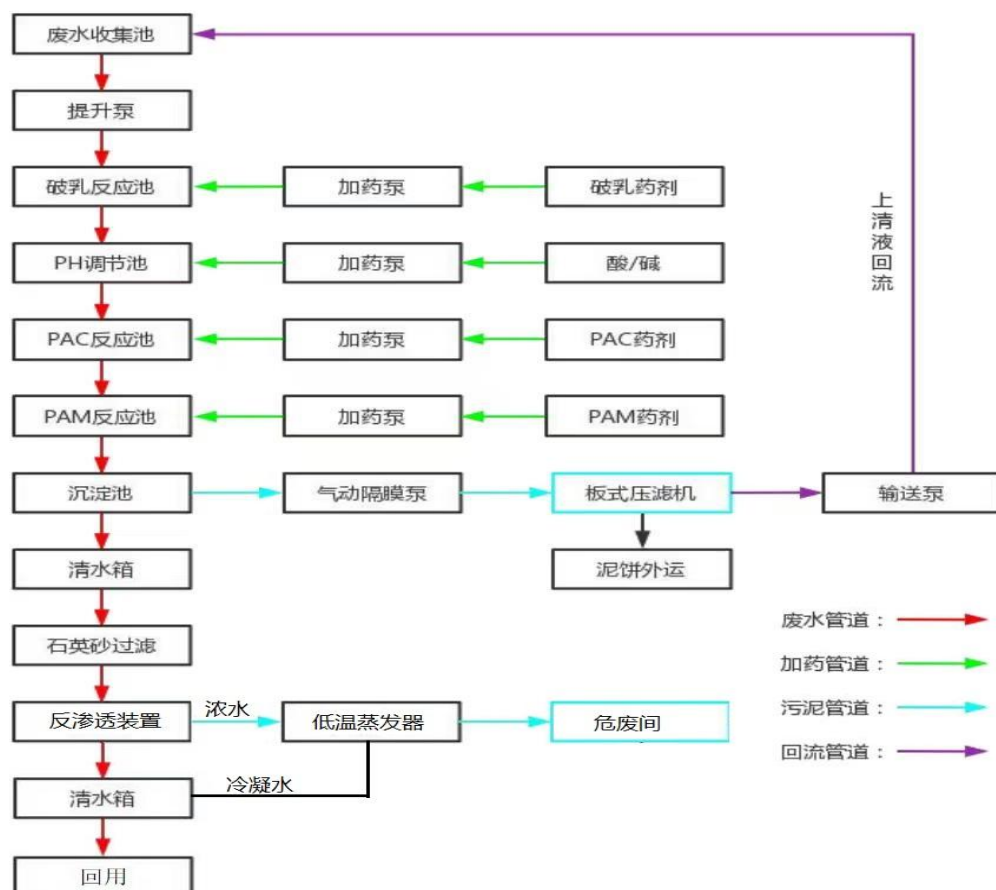


图 4-4 自建污水处理站工艺流程图

项目生产废水采用“均质调节 + 破乳脱稳 + pH 调控 + 混凝絮凝 + 斜管沉淀 + 污泥脱水 + 砂滤净化 + 反渗透深度处理装置”的物化处理工艺，实现废水闭路循环利用与污泥减量化处置，具体工艺流程如下：

均质调节：生产废水经车间管网自流进入废水收集池，池内设置穿孔曝气系统，通过压缩空气搅拌实现水质水量均质化，削减高峰流量、均衡污染物浓度，避免后续物化处理单元因负荷波动导致药剂投加过量或反应不充分，同时防止底部污泥沉积板结。池内设置液位自控装置，当废水达到设定高液位时，自动启动提升泵，将废水以恒定流量送入破乳反应池；低液位时自动停泵，防止泵组干转，保障系统连续稳定运行。

破乳脱稳：废水进入破乳反应池后，通过计量加药泵投加破乳药剂，利用电荷中

和、界面改性原理，破坏废水中乳化油及胶体污染物的稳定体系，使分散态油滴、悬浮颗粒脱稳聚集，为后续混凝沉淀创造反应条件。池内设置机械搅拌装置，反应时间控制在 15~20min，保证药剂与废水快速均匀混合。

pH 调节：破乳出水自流进入 pH 调节池，通过在线 pH 控制器联动酸碱加药泵，自动投加酸/碱药剂，将废水 pH 值精准调控至 7.5~8.0 的弱碱性区间，满足后续金属离子化学沉淀及 PAC、PAM 混凝反应的适配条件，同时减少中和药剂投加量。池内设置搅拌装置，避免局部过酸/过碱影响处理效果。

混凝絮凝：调节 pH 后的废水依次进入 PAC 反应池、PAM 反应池。PAC 反应池通过计量加药泵投加聚合氯化铝（PAC），利用其水解产生的多核羟基络合物的电中和及压缩双电层作用，使废水中脱稳的微小悬浮物、胶体颗粒碰撞脱稳，形成细小矾花；池内采用快速机械搅拌（转速 150~200r/min），反应时间 10~15min，保证药剂与废水充分混合。PAM 反应池投加阴离子/非离子型聚丙烯酰胺（PAM），利用高分子链的吸附架桥作用，将细小矾花连接成粒径更大、结构致密的絮凝体；池内采用慢速搅拌（转速 30~60r/min），避免絮体破碎，反应时间 10~15min，显著提升后续固液分离效率。

斜管沉淀：絮凝反应后的废水进入斜管沉淀池，利用浅池沉淀原理，通过斜管填料增加沉淀面积、缩短颗粒沉降距离，实现高效固液分离。池内水流由下向上流经斜管，絮体颗粒在重力作用下沉降至池底污泥斗，上清液溢流进入中间清水箱；底部污泥定期通过气动隔膜泵提升至板式压滤机。

污泥脱水与滤液回流：沉淀池污泥斗内的浓缩污泥经气动隔膜泵送入板式压滤机，通过高压挤压实现固液分离，形成含水率≤60%的泥饼，交由有资质单位合规处置；压滤滤液经输送泵回流至废水收集池，重新进入处理系统，避免滤液外排造成二次污染。

砂滤净化与回用：沉淀池上清液自流进入中间清水箱，经泵提升进入石英砂过滤罐，通过滤料的机械筛滤、吸附作用，进一步去除上清液中残留的微小絮体、悬浮物，降低出水浊度。过滤罐定期进行反冲洗，反冲洗废水回流至废水收集池处理；砂滤出水进入下一级进行深度处理。

反渗透（RO）深度处理：废水经石英砂过滤处理后进入反渗透装置，反渗透膜处理原理为对水体施加额定压力，仅允许水分子穿透膜组件；水中绝大部分溶解无机盐、离子态重金属、大分子有机物、胶体悬浮物被反渗透膜截留分离。系统产出两类水体：①反渗透淡水：盐分、重金属、有机物大幅去除，水质优于《城市污水再生利用 工业用水质量》（GB/T19923-2024）标准，全部回流车间各清洗工序循环复用；②反渗透高盐浓水，单独密闭收集，输送至低温热泵蒸发器进行减量处置。

低温蒸发器采用热泵加温工艺，将浓水升温至 80℃左右，水分受热汽化；水蒸气经配套冷凝装置冷却生成洁净蒸馏水，冷凝水汇入回用水池再次投入生产使用；水中盐分、残留重金属、难降解杂质无法汽化，留存于蒸发釜形成高盐浓缩残液，定期收集后委托具备危险废物处置资质单位处置，整套系统实现水资源全回收、浓水大幅减量。

清洁水：进入回用水箱，通过回用水泵输送至生产车间，回用于生产工序，实现废水闭路循环利用，无生产废水外排。

（2）废水处理物料流向说明

项目各工序产生的前处理清洗废水、换槽废水经分区域管网统一收集，自流汇入厂区废水收集均质池。池内通过曝气搅拌均衡水质水量，削减污染物浓度波动；废水经提升泵送入破乳反应池，投加破乳药剂分解乳化油污，完成脱稳处理；随后进入 pH 调节池，通过酸碱药剂将水体调控至 7.5~8.0 适宜反应区间，依次投加 PAC、PAM 开展混凝絮凝反应，形成重金属、悬浮物、油类聚合矾花，混合废水自流进入斜管沉淀池完成固液分离。沉淀池底部污泥经气动隔膜泵输送至板式压滤机脱水，形成 HW17 危废污泥单独收集处置，压滤滤液回流废水收集池重新处理。

沉淀池上清液溢流至中间清水箱，泵入石英砂过滤装置进一步截留细微絮体。砂滤出水进入反渗透系统深度脱盐脱氯。反渗透系统设计水回收率为 70%。根据前文核算，各处理单元水量平衡计算如下：

a) RO 系统进水水量计算

生产废水产生量为 7.8t/d，在破乳、混凝沉淀及污泥脱水环节，部分水分通过以下途径损耗：

混凝沉淀池底部污泥（含水率约 98%）经板式压滤机脱水后形成泥饼（含水率≤60%），压滤滤液回流至收集池重新处理，污泥本身携带的水分被移出系统，损耗量按进水量的 3%~5%计取；砂滤罐定期反冲洗（反冲洗水回流至收集池，不损耗）；各池体表面蒸发损耗。综合上述损耗因素，沉淀+砂滤环节的净损耗量按进水量的 5.9%计取：

$$Q_{\text{损耗}} = 7.8 \times 5.9\% \approx 0.46 \text{t/d}$$

则进入 RO 系统的实际水量：

$$Q_{\text{RO 进水}} = 7.8 - 0.46 = 7.34 \text{t/d}$$

b) RO 系统产水与浓水计算

RO 系统设计回收率为 70%（取《反渗透水处理设备》（GB/T19249-2017）及同行业实践经验常规值）：

①RO 产水（淡水）量：

$$Q_{\text{产水}} = Q_{\text{RO 进水}} \times 70\% = 7.34 \times 70\% = 5.14 \text{ t/d}$$

②RO 浓水量：

$$Q_{\text{浓水}} = Q_{\text{RO 进水}} - Q_{\text{产水}} = 7.34 - 5.14 = 2.20 \text{ t/d}$$

RO 浓水含氯离子、重金属、高浓度盐分，单独密闭收集，输送至低温热泵蒸发器进行减量处置。

c) 低温热泵蒸发器物料平衡计算

低温热泵蒸发器采用 80℃ 低温加热，将浓水中的水分汽化后冷凝回用。项目低温热泵蒸发器配套高效真空负压系统、高精度气液分离装置及强化冷凝换热组件，设备密闭性好、雾沫夹带损耗极低，系统运行稳定性、换热效率均达到行业高标准；同时本项目待处理浓水水质组分稳定、含盐均匀、无高粘度杂质及大量悬浮物，不存在易结垢、易起泡影响蒸发回收效率的工况问题，完全适配低温热泵蒸发器上限运行工况，参考《低温热泵蒸发技术在高盐废水处理中的应用》及同行业运行经验，工业型低温蒸发器对浓水的回收率按 95% 计取：

③蒸发冷凝水产水量：

$$Q_{\text{冷凝水}} = Q_{\text{浓水}} \times 90\% = 2.20 \times 95\% = 2.09 \text{ t/d}$$

④浓缩残液（结晶杂盐）产生量：

$$Q_{\text{残液}} = Q_{\text{浓水}} - Q_{\text{冷凝水}} = 2.20 - 2.09 = 0.11 \text{ t/d}$$

该残液属于 HW17 类危险废物（336-064-17），定期桶装收集后委托具备危险废物处置资质单位处置。

表 4-20 全厂生产废水物料平衡一览表

物料流	日流量 (t/d)	年流量 (t/a)	计算方式	去向
生产废水产生量	7.8	2330.37	表 4-16 合计数	进入污水处理站
沉淀+砂滤环节损耗	0.46	2330.37	按进水量的 5.9% 计	污泥含水、蒸发等损耗
RO 系统进水	7.34	137.49	7.8-0.46	进入 RO 系统
RO 产水回用	5.14	2192.88	7.34×70%	回用至车间清洗槽
RO 浓水	2.2	1535.01	7.34-5.14	进入低温蒸发器
蒸发冷凝水回用	2.09	657.86	2.20×95%	回用至车间清洗槽
浓缩残液（危废）	0.11	624.97	2.20-2.07	委托有危废资质单位处置
全系统总回用水量	7.23	32.89	5.14+2.09	回用于生产
全系统总回用率	93%	93%	(5.14+2.09)/7.8×100%	回用于生产

通过上述“RO 膜脱盐+低温蒸发减量”双级处理方案，全系统水资源回用率达 93% 以上，盐分、氯离子随浓缩残液单向移出生产水循环，厂区水循环体系内不存在盐分

持续叠加积累的通路，实现废水闭路循环利用与盐分外排分离的双重目标。

(3) 达标可行性分析

根据相关反应池设计规范中污染物去除率取值和本项目污水处理设计单位提供的污染物去除率，本项目废水治理效果详见下表。

表 4-21 废水处理设施治理效果表

处理单元	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类	总磷	LAS	总铜	总铁	总铝	总锰	总锌
调节池	进水浓度	836	261	265	34	175	35	234	18	273	16	16	34
	出水浓度	836	261	265	34	175	35	234	18	273	16	16	34
	去除率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
破乳反应池	进水浓度	836	261	265	34	175	35	234	18	273	16	16	34
	出水浓度	585	183	265	34	35	35	70	18	273	16	16	34
	去除率	30	30	0	0	80	0	70	0	0	0	0	0
混凝沉淀池	进水浓度	585	183	265	34	35	35	70	18	273	16	16	34
	出水浓度	351	110	26	34	7	2	21	2	27	2	2	3
	去除率	40	40	90	0	80	95	70	90	90	90	90	90
砂滤池	进水浓度	351	110	26	34	7	2	21	2	27	2	2	3
	出水浓度	315.9 0	98.8 1	10.6 0	33.5 3	3.49	1.59	18.9 5	1.61	24.5 3	1.42	1.40	3.03
	去除率	10	10	60	0	50	10	10	10	10	10	10	10
反渗透(RO)系统	进水浓度	315.9 0	98.8 1	10.6 0	33.5 3	3.49	1.59	18.9 5	1.61	24.5 3	1.42	1.40	3.03
	出水	6.32	1.98	0.11	0.67	0.09	0.01	0.06	0.00	0.05	0.01	0.01	0.01

	浓度 去除率												
		98	98	99	98	97.5	99.5	99.7	99.8	99.8	99.6	99.6	99.8
总去除率		99.24	99.24	99.96	98.00	99.95	99.98	99.98	99.98	99.98	99.96	99.96	99.98
执行标准		≤50	≤10	≤10	≤5	≤1	≤0.5	≤0.5	≤0.1	≤0.3	≤0.2	≤0.1	≤0.1
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
进出水浓度单位 mg/L，去除率%。													

本项目各废水处理单元污染物去除率参考《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）、金属表面处理行业废水治理工程设计经验、反渗透膜设备厂商常规截留效率综合取值：

- ①集水池、清水池仅具备均质、储水功能，无污染物去除效果，去除率取值 0%；
- ②破乳反应池以去除乳化石油类、表面活性剂为主，同步去除部分悬浮态有机物，石油类去除率取行业常规 80%，COD、BOD 等溶解性有机物去除幅度较低，取 30%；
- ③pH 调节 + PAC/PAM 絮凝沉淀池为重金属、悬浮物、总磷核心去除单元，弱碱性条件下重金属离子生成氢氧化物沉淀，配合絮凝吸附作用，重金属、总磷去除率可达 90% 以上；
- ④石英砂过滤仅截留沉淀池残余微细絮体，无化学反应，各类污染物去除幅度较低，去除率 10%~25%；
- ⑤反渗透深度处理单元，依靠膜筛分作用截留溶解态无机盐、离子态重金属、溶解性小分子有机物，截留效率参照商用低压反渗透膜常规运行数据取值；

表格总去除率通过原水进水浓度与最终反渗透产水浓度差值核算得出，系统整体去除率均高于达标所需最低去除率，处理后出水优于《城市污水再生利用 工业用水质量》（GB/T19923-2024）限值，工艺可行。参考《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）中“表 6 电镀混合废水污染防治可行技术”，项目废水处理工艺为技术可行。

（4）生产废水回用可行性分析

项目生产废水来源于钢板、铜管全套前处理工序，缓存、陶化、防锈等药剂使用过程会持续带入氯离子、钠盐、锌锰金属盐等溶解性盐分，若仅采用常规沉淀过滤工艺直接循环回用，水中盐、氯离子无法分离，长期运行会不断富集，造成工件漂洗后出现盐斑、点蚀，破坏陶化转化膜结构，引发喷粉涂层针孔、脱落等工艺缺陷。项目配套“破乳混凝 + 石英砂过滤 + 反渗透 + 低温蒸发器”一体化废水处理系统，依

靠反渗透膜高效脱除盐分，从源头解决循环水盐、氯离子累积难题，保障回用水适配各生产工序使用要求。

反渗透膜具备纳米级筛分截留能力，对氯离子截留效率不低于 98%，总溶解固体、金属盐、硬度离子截留率可达 97% 以上，生产废水经预处理去除浮油、悬浮物后进入反渗透装置，水分子透过膜形成洁净产水，绝大部分氯离子、各类可溶性盐被截留形成浓缩浓水。产水中氯离子含量控制在 5mg/L 以内，总盐浓度远低于《城市污水再生利用 工业用水质量》（GB/T19923-2024）工艺用水限值，水质满足超声波清洗、多级漂洗、陶化配套水洗、喷粉前清洗全工序用水标准，低氯低盐水质不会腐蚀金属基材，也不会干扰除油、成膜药剂反应，杜绝盐析、镀层附着力变差等生产不良情况。

系统设计上实现盐分单向移出、不参与生产循环：反渗透产生的高盐浓水不回流任何生产清洗槽，全部密闭输送至低温蒸发器，80℃低温加热将水分蒸馏冷凝，冷凝清水汇入回用水箱重复利用；水中氯离子、无机盐、重金属全部留存于蒸发釜浓缩残液，定期桶装收集归类为 HW17 危险废物，委托有资质单位外运处置，厂区水循环体系不存在盐分持续叠加积累的通路，彻底规避长期循环后的水质劣化风险。

同时项目配套多重运维管控手段稳定控盐：反渗透产水、浓水箱安装氯离子、TDS 在线监测设备，实时监控脱盐脱氯效果，膜元件每季度化学清洗除垢，到期及时更换维持截留效率；各清洗槽设置定期溢流排污机制，微量带入盐分可随废槽液定期外排，形成双重防护。整套处理工艺实现废水闭环回用、盐分彻底外运分离，长期运行不存在氯离子、盐累积问题，回用水水质稳定可靠，对生产工艺无任何负面影响，项目生产废水闭路回用具备充分技术可行性。

2.4 水环境影响评价

项目产生的生活污水经化粪池处理满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，满足阳春市产业集聚区马水片区污水处理厂的进水标准，不会对污水厂造成明显冲击。故项目生活污水依托阳春市产业集聚区马水片区污水处理厂进一步处理具有可行性；生产废水经自建污水处理站处理后，回用不外排。因此，本项目对地表水环境影响较小，不会改变当地水环境的功能类别。

2.5 建设项目水污染物排放信息

废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 4-21 废水类别、污染物及污染治理设施信息

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	污染治理设施	污染治理设施			

					编号	名称	工艺			
1	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	市政污水处理厂	间接排放	H1	生活污水处理设施	化粪池	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排口 ☐ 清净下水排口 ☐ 温排水排口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	CODcr BOD ₅ SS NH ₃ -N 石油类 总磷 LAS 总铜 总铁 总铝 总锰 总锌	不外排	回用	H2	生产	自建污水处理站	/	/	

2.6 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），制定本项目废水监测计划如下：

表 4-22 项目废水监测计划表

监测点位	监测项目	监测频率
生活污水处理系统	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物	1 次/半年

3、噪声

3.1 噪声源强

本项目生产区噪声源主要来源于冲床机等生产设备运行噪声，噪声源强在 74-90dB（A）之间，会对周围环境产生一定的影响。参考《环境噪声控制》（哈尔滨工业大学出版社 2002 年 10 月第一版）、《环境工作手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年），标准厂房噪声经墙体隔声、距离衰减可降低 20~30dB(A)，隔音室降噪效果达 20~40dB(A)，本次评价建筑物插入损失按照 20dB(A) 考虑。项目噪声污染源源强调查清单见下表。

表 4-23 本项目主要噪声源强

车间	噪声源	数量（台）	声源类型（频发、偶发等）	噪声值 dB(A)	采取措施后噪声值 dB(A)
管件车间	冲床	2	昼间，频发	85	65
	激光切管机	1	昼间，频发	75	55
	液压扩口机	2	昼间，频发	78	58
	液压弯管机	3	昼间，频发	76	56
	切割机	1	昼间，频发	82	62

	数控多头钻床	1	昼间, 频发	79	59
冲压车间	激光切割机	1	昼间, 频发	75	55
	冲床	2	昼间, 频发	86	66
	冲床	1	昼间, 频发	85	65
	冲床	1	昼间, 频发	84	64
	冲床	1	昼间, 频发	83	63
	冲床	1	昼间, 频发	83	63
	折弯机	1	昼间, 频发	78	58
总装车间	超声波清洗机	1	昼间, 频发	72	52
	过滤器钎焊机	2	昼间, 频发	76	56
	激光焊机	2	昼间, 频发	74	54
	六工位钎焊机	2	昼间, 频发	77	57
	超声波槽	4	昼间, 频发	71	51
	压装机	2	昼间, 频发	75	55
	半自动环焊机	2	昼间, 频发	76	56
包装线	喷粉线	1	昼间, 频发	73	53
	包装线	1	昼间, 频发	70	50
	打包机	1	昼间, 频发	72	52

注：采取措施后降噪效果按 20dB(A) 计。

3.2 厂界噪声达标分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 B.1 工业噪声预测计算模型。

①当声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算，计算方法如下：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

②室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算公式：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数； $R = S \alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级计算公式：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pli,j}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli,j}$ ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

④工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^N t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

⑤预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

项目噪声衰减计算见下表。

表4-24 项目噪声源与厂区各边界距离一览表

噪声源	数量(台)	原始叠加值 dB(A)	与东边界 距离/m	与西边界 距离/m	与南边界 距离/m	与北边界 距离 /m
-----	-------	----------------	--------------	--------------	--------------	------------------

	管 件 车 间	冲床	2	88	97	73	80	90
		激光切管机	1	75	102	68	85	95
		液压扩口机	2	81	94	76	78	88
		液压弯管机	3	81	97	73	80	90
		切割机	1	82	103	67	86	96
		数控多头钻床	1	79	91	79	74	91
	冲 压 车 间	激光切割机	1	75	125	45	115	55
		冲床	2	89	125	45	115	55
		冲床	1	85	132	38	122	48
		冲床	1	84	126	44	116	54
		冲床	1	83	134	36	124	46
		冲床	1	83	129	41	119	51
		折弯机	1	78	123	47	113	57
	总 装 车 间	超声波清洗机	1	72	76	94	96	74
		过滤器钎焊机	2	79	76	94	96	74
		激光焊机	2	77	74	96	94	76
		六工位钎焊机	2	80	78	92	98	72
		超声波槽	4	77	73	97	93	77
		压装机	2	78	75	95	95	75
		半自动环焊机	2	79	74	96	94	76
	包 装 线	喷粉线	1	73	28	142	128	42
		包装线	1	70	32	138	132	38
		打包机	1	72	30	140	130	40

表 4-25 噪声衰减计算一览表 噪声单位: dB(A)

噪声源		数量(台)	原始叠加值	预测值			
				东边界	西边界	与南边界	北边界
管 件 车 间	冲床	2	88	28	31	30	29
	激光切管机	1	75	15	18	16	15
	液压扩口机	2	81	21	24	23	22
	液压弯管机	3	81	21	24	23	22
	切割机	1	82	22	25	23	22
	数控多头钻床	1	79	20	21	22	20
冲 压 车 间	激光切割机	1	75	12	21	13	19
	冲床	2	89	26	35	27	33
	冲床	1	85	22	32	22	30
	冲床	1	84	20	30	21	29
	冲床	1	83	19	29	19	28
	冲床	1	83	20	29	21	28
	折弯机	1	78	14	23	15	21
总 装 车 间	超声波清洗机	1	72	13	12	12	14
	过滤器钎焊机	2	79	20	19	20	21
	激光焊机	2	77	17	16	16	17
	六工位钎焊机	2	80	21	20	20	21
	超声波槽	4	77	19	16	17	18
	压装机	2	78	19	17	17	19
	半自动环焊机	2	79	19	18	18	19
包 装 线	喷粉线	1	73	24	10	11	21
	包装线	1	70	20	7	8	18
	打包机	1	72	22	9	10	20
叠加值				35	40	35	39

根据预测结果可知，项目东、西、南、北边界昼间噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求（昼间 ≤ 65 dB（A），夜间 ≤ 55 dB（A））。

3.3 噪声影响分析

本项目噪声主要为生产设备运行产生的噪声，其噪声值在71~95dB(A)之间，对周围环境会造成一定的影响。建设单位应对各类生产机械采取必要的消声、减振等防治措施，如各类机械设备的底部增设防震垫等，平时要注意加强对设备的维修和管理，合理布置设备的安装布局，并严格按照作业时间作业，进一步减少其对周围环境影响。建设单位通过采取以下措施以减少对周边声环境的影响：

①对于各种生产设备，除选用噪声低的设备外还应合理的安装、布局，可降低噪声级5-15dB（A）；

②加强设备维护管理，有异常情况时及时检修，避免因不正常运行而产生较大噪声；

③车间的门窗选用隔声性能良好的铝合金或双层门窗，有效阻挡噪声，能降低噪声级10-15dB（A）。

本项目选用先进、噪声低的设备，将产噪设备安装在厂房内，利用厂房进行隔声。对高噪声设备设置减震措施，加强设备的维护管理，确保生产设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

厂界外50m范围内没有声环境保护目标，通过采取合理的降噪措施后，项目经预测厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，不会对周围声环境造成明显影响。

3.4 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本项目噪声监测计划如下：

表 4-26 项目噪声监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
厂界噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季，分昼间、夜间进行

4、固体废物

4.1 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物主要为一般固废、危险废物和生活垃圾。其中，一般固废主要包括边角料、废包装材料、喷粉收集粉尘；危险废物主要包括废活性炭、废原料桶、污水站污泥、废机油和含油废抹布。

S1 边角料

项目切割、冲压过程中产生的边角料产生量约占原材料 10%，产量约 2415t/a。边角料为可回收利用的废旧金属资源，收集后出售给正规物资单位回收利用。

S2 废包装材料

包括进厂的各种配件的包装箱，如木箱、纸箱等，产生量约 1t/a，分类收集后出售给正规物资单位回收利用

S3 喷粉收集粉尘

根据前文核算，本项目喷砂收集粉尘量为 34.6372t/a，属于可回收利用的资源，收集后回用于喷粉工序。

S4 废滤芯

喷粉工序配套喷粉回收装置，使用滤筒对喷粉进行收集。根据设备使用情况，破损滤筒产生量约为 0.2t/a，属于一般工业固废，分类收集后出售给正规物资单位回收利用。

S5 废切削液

废切削液主要来自机加工工序，项目内废切削液按照切削液使用量完成转化成废液计算，则废切削液产量为 0.8t/a。废切削液属于《国家危险废物名录》（2025 年）中 HW09 类，类别代码为 900-006-09。企业集中收集至危废暂存间后委托有资质单位处理。

S6 废包装桶

废原料桶主要来自除油剂、封闭剂、陶化液及碳化剂等等危险化学品使用完毕产生的废原料桶，据统计，项目内除油剂、封闭剂、陶化液及碳化剂等各位化学品使用约计 20t/a，按每桶 25kg 计，共 800 桶/a，废原料桶平均重约 1kg，则产生量约为 0.8t/a。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），废原料包装桶属于“6.1-a 任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质。”全部单独收集存放，做好固体废物管理台账，然后交由供应商回收重复作为原始用途使用，不纳入固体废物管理。不能使用的破损的废原料桶属于危险废物，暂存间暂存后定期交由有资质的单位处置。

S7 废活性炭

项目对废气配套 1 套“两级活性炭吸附装置（两级活性炭吸附治理效率为 80%）”进行处理，根据前文分析，项目活性炭吸附装置活性炭年更换量为 1.84t，参考《广东省

工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》“建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量”，则本项目活性炭理论产生量约为 1.84+
(1.84×15%)=2.116t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版）属于危险废物，编号为 HW49 其他废物（废物代码 900-039-49），建设单位应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危险废物贮存间，收集后委托有资质的单位收集处置。

S8 污泥/浓缩液

本项目污泥产生系数参照《第一次全国污染源普查（污水处理厂污泥产生系数使用手册）》，项目污泥产生系数为 3.5t/万 t 污水处理量，本项目生产污水处理量为 2330.37t/a，则污水处理站污泥产生量约为 0.816t/a；污水站浓水经低温蒸发器浓缩处理后产生浓水量 32.89 t/a。上述污泥及残液属于危险废物，危险废物类别为“HW17 表面处理废物”，废物代码为 336-064-17。定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

S9 废机油和含油废抹布

企业在机械维修过程会产生废机油约 0.2t/a，含油废抹布 0.02t/a；废机油属于《国家危险废物名录》（2025 年）中 HW08 类，类别代码为 900-214-08。企业集中收集至危废暂存间后委托有资质单位处理。含油废抹布被列入《国家危险废物名录》（2025 年）“危险废物豁免管理清单”中，类别代码为 900-041-49，含油废抹布集中收集，并按照危险废物进行贮存和管理。

S10 RO 废膜

本项目预计每 2 年产生废膜 120 支，单支用过的湿膜重量约 20kg。本项目采用梯度分批更换（每年更换 1/4 性能劣化的膜），年产生废膜 25 支，重量约 0.5 吨/年。对照《国家危险废物名录》（2025 年），RO 废膜是危险废物，危废类别是 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，采用 PE 防渗膜的危废专用吨袋暂存于危废暂存间，定期交由有危废处置资质单位处置。

S11 生活垃圾

项目定员 200 人，年工作 300 天，以 0.5kg/（人•d）计，则生活垃圾产生量约为 30t/a。统一收集，由环卫部门定期清运。

4.2 处置去向及环境管理要求

（1）生活垃圾

统一收集，交由环卫部门统一处理。

(2) 一般固体废物

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）、《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），项目一般固废分类与代码见表 4-27。

表 4-27 项目一般固体废物产排情况表

序号	名称	产生工序	物料性状	主要成分	固废属性	废物代码	产生量 t/a
1	边角料	冲压	固体	金属	一般固废	900-001-S17	2415
2	废包装材料	原料	固态	木箱、纸箱	一般固废	900-099-S17	1
3	粉末涂料	喷粉	固态	塑粉	一般固废	900-099-S17	34.6372
4	废滤芯	废气治理	固体	纤维	一般固废	900-026-S17	0.2

对于一般工业废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）及相关国家及地方法律法规，提出如下环保措施：

- 1) 为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。
- 2) 为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。
- 3) 贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。
- 4) 贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料。详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

(3) 危险废物

为保证废物暂存场内暂存的危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮运、运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关国家及地方法律法规，项目危险废物暂存间设置情况如下表：

表 4-28 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	产生量（t/a）	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
1	危险废物暂存间	废切削液	0.8	HW09 类	900-006-09	危险废物暂存间	30m ²	桶装	1.0	1 年
2		废包装桶	0.8	HW49 类危险废物	900-041-49			/	1.0	1 年
3		废活性炭	2.116	HW49 其他废物	900-039-49			桶装	3.0	1 年
4		污水处理站污泥/浓水	33.706	HW17 表面处理废物	336-064-17			桶装	10	0.25 年
5		废机油	0.2	HW08 类	900-214-08			桶装	0.5	1 年
6		含油废抹布	0.02	HW49 类危险废物	900-041-49			桶装	0.1	1 年
		RO 废膜	0.5	HW49 类危险废物	900-041-49			桶装	0.5	1 年

危废暂存间应达到以下要求：

危废暂存间应防风防雨防渗防盗，暂存间应以混凝土、砖或经防腐 1 年处理的钢材等材料建成的相对封闭场所，并设置通风口。

暂存间外部应修建雨水导排系统，防止雨水进入危废暂存间内部。

危废暂存间地面须硬化处理，并涂至少 2mm 厚环氧树脂，以防渗漏和腐蚀。存放液体性危险废物的贮存场所需设计收集沟及收集井，以收集渗滤液，防止外溢流失。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。危险废物贮存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。

收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。厂内最长贮存时间不得超过一年。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

转移危险废物的，必须填写危险废物转移联单。跨省转移危险废物的，应当向危险废物移出地省环保厅申请。应建立危险废物管理台账，并悬挂于危废间内，转入及转出(处置、自利用)需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。危险废物贮存间需按照“双人双锁”制度管理。

5、土壤和地下水

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，项目危废间、废水收集池、各工艺槽、危险化学品仓库地面和四周做好相关的防腐防渗措施，故正常情况下不存在垂直入渗途径。

本项目厂房内车间地面、污水治理设施四周均采取水泥硬化防渗措施，项目危废间按危险废物贮存污染控制要求进行防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；废水收集池、各工艺槽均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，防渗要求至少 2mm 厚渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s 的人工材料。项目污水管道接头等应进行防渗漏密封，需采用 PVC 管等易连接不易渗漏的管道。管道连接接头需有一定的备份，防止出现渗漏时及时更换、修复。危险化学品仓库采用防渗混凝土硬化、建设围堰、收集槽等强化防渗措施。项目危废间、废水收集池、各工艺槽、危险化学品仓库地面和四周均采取相应的防腐防渗措施后不存在地下水、土壤环境污染途径，不会对地下水、土壤环境造成明显影响。

项目喷粉工序产生的粉尘收集后经滤筒收集器处理后引至排气筒 DA001 排放；烘干炉有机废气收集后经“两级活性炭吸附装置”处理后的通过 1 根 15m 的排气筒 DA002

排放；天然气燃烧尾气通过内设管道收集后与经处理后的废气一同引至 DA002 排放，因此废气沉降量很少。本项目大气污染因子主要是非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫及氮氧化物等，均为非持久性污染物，可以在大气中被稀释和降解。根据《关于发布〈有毒有害大气污染物名录（2018 年）〉的公告》（生环部公告 2019 年第 4 号）、《建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）等文件，项目运营期间产生的主要污染物均不属于上述文件列明的土壤环境影响因子。因此，本项目不存在土壤环境影响因子，不会对土壤及地下水环境造成影响。

6、生态环境影响

本项目租用现有厂房，土建工程小，不会对周边生态环境造成明显影响。

7、环境风险

7.1 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）要求，结合本项目主要原辅材料、生产物料、危险废物及公用工程开展危险物质识别、数量核算。

本项目原辅材料包含黄铜焊料、焊丝、助焊膏、助焊剂、除油粉、清洗剂、缓冲剂、封闭剂、除油剂、防锈剂、脱脂剂、陶化液、粉末涂料、切削液、强力除油剂、碳化剂、工业碳酸钠、促进剂等；生产过程产生废切削液、废机油、含油废抹布、废活性炭、污水处理站污泥、废包装桶等危险废物；烘炉、固化工段采用管道输送天然气。经辨识，项目涉及风险物质包括：碳化剂、脱脂剂、封闭剂、陶化液、强力除油剂、切削液、废机油、含油废抹布、管道天然气。厂区无大型储罐，液态物料均为桶装储存，天然气仅管道内微量存留，各危险物质最大存在总量、临界量及比值见下表。

根据企业提供资料，天然气为管道输送，在厂内无储存，本项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中危险化学品为盐酸及场内管道中的天然气及生产设备维修过程产生的废机油。

临界量及实际最大储存量见下表。

表 4-29 危险物质数量与临界量比值表

序号	危险物质名称	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	天然气	0.006	10	0.0006
2	切削液	1.0	2500	0.0004
3	废机油	0.2	2500	0.00008
4	碳化剂（酸性腐蚀品）	0.2	50	0.004

5	脱脂剂（碱性腐蚀品）	0.38	50	0.0076
6	封闭剂（腐蚀性物料）	0.1	50	0.002
7	陶化液（有毒有害物料）	0.2	50	0.004
8	强力除油剂（含二氯甲烷）	0.05	50	0.001
9	污水站浓水	10	100	0.1
合计	—	—	—	0.11968

从上表计算结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.11968<1$ ，则本项目环境风险潜势为 I。仅需要进行简单分析。

7.2 环境风险识别

结合项目生产车间、化学品仓库、危险废物暂存间、废水处理站、废气治理设施、天然气输送管线等区域，对生产运行期间可能发生的事故类型、诱因及危害进行识别，具体如下表。

表 4-30 本项目生产过程风险源识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因及后果	措施
化学品仓库、生产槽体	物料泄漏	碳化剂、脱脂剂、封闭剂、陶化液、强力除油剂、切削液等桶装物料包装破损、管路渗漏，腐蚀性。有毒物料外泄，污染厂区土壤、地下水，流入污水系统会影响地表水体水质	分区存放、定期检查容器及管路
危险废物暂存间	危废渗漏、漫流	废切削液、废机油、污泥、废包装桶等危险废物发生渗漏；遇雨水冲刷会扩大污染范围，造成土壤、地下水污染	做好防渗、围堰，分区暂存，执行双人双锁管理
天然气输送管道、烘炉设备	泄漏、火灾、爆炸	管道、阀门密封失效导致天然气泄漏，可燃气体体积聚遇明火、电气火花引发火灾、爆炸；燃烧产生烟气污染大气，消防废水易造成次生水、土壤污染	定期检漏，厂区禁火，电气设备做防爆处理
废气治理设施	废气事故排放	滤筒除尘器、两级活性炭吸附装置、风机等设备故障，或滤筒、活性炭失效，导致粉尘、非甲烷总烃等废气未经有效处理直接排放，影响区域大气环境及周边居民	日常巡检，定期更换耗材，故障立即停机检修
废水收集及处理系统	废水事故排放	污水管网、污水处理站设备破损、堵塞，生产废水、事故废液未经处理外排，携带 COD、石油类、总磷、重金属等污染物，污染漠阳江地表水体	定期巡检管网及设备，配套事故收集设施
生产及仓储区域	火灾及次生污染	切削液、油品、粉末涂料等易燃物料遇明火引发火灾，燃烧产生烟气，同时产生大量消防废水，引发土壤、水体次生污染。	配齐消防器材，落实厂区防火管理

7.3 环境风险分析

（1）物料泄漏风险

项目化学品仓库、生产槽区、危废暂存间均采取地面硬化、防渗及围堰措施。正常工况下，液态物料、危险废物发生少量泄漏时，可被围堰、集液设施截留，污染范围局限于厂区内；若长期未发现防渗层破损，腐蚀性、油类、有毒物料会持续下渗，对局部土壤、地下水造成污染。不同化学品混存、混合泄漏还可能发生化学反应，产

生次生有害物质，加剧污染影响。

（2）火灾、爆炸风险

项目仅采用管道输送天然气，厂区不设置储气设备，管道内天然气存量极少，泄漏概率及泄漏量均较低。若天然气泄漏并达到爆炸极限，遇火源会引发火灾、爆炸，燃烧产生烟尘、一氧化碳等大气污染物；同时灭火产生的消防废水夹带油污、酸碱、有毒化学品，若未有效收集管控，会外排污染周边土壤及地表水体。另外，车间内切削液、废机油等易燃物也存在明火引燃的风险。

（3）废气事故排放风险

当喷粉除尘、活性炭吸附等废气治理设备故障、耗材失效时，切割粉尘、焊接烟尘、喷粉颗粒物、非甲烷总烃会出现超标排放。项目厂界 500m 范围内存在华侨农场南马队、上南山两处居民点，短时超标废气会对周边居民生活造成一定影响；但企业发现故障后可第一时间停止对应生产工序，非正常排放持续时间短，不会造成长期、大范围大气污染。

（4）废水事故排放风险

项目生产废水含石油类、总磷、重金属、酸碱等污染物，若废水收集管网、自建污水处理站出现破损、堵塞，废水会发生事故外排，对漠阳江水质造成不利影响。本项目生产废水设计为闭路循环回用，且配套事故应急池，可有效截留事故废水，该风险整体可控

7.4 风险防范措施

（1）泄漏防控与分区防渗

本项目严格遵循源头管控、分区防渗、分级防控、应急收集地下水土壤污染防治思路，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），结合项目金属前处理、喷粉、危废储存、废水处理等高污染、易泄漏生产单元污染特征，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区三级防渗分区，对存在酸碱、重金属、油类、VOC 液体化学品泄漏风险的高风险生产工艺区域强化防渗构造、围堰、集液沟配套设计，杜绝物料渗漏污染土壤、地下水。

重点防渗区

1）表面处理全线：铜管/钢件前处理所有槽体区域（除油槽、碳化槽、缓冲槽、陶化槽、封闭槽、防锈槽、超声波清洗槽）、喷粉脱脂 + 陶化工段；

2）危化品原料仓库：存放脱脂剂、碳化剂、封闭剂、陶化液、切削液、强力除油

剂等酸碱、有毒液态化学品储存区；

3) 危险废物暂存间；

4) 厂区自建污水处理站全套设施：废水收集均质池、破乳反应池、pH 调节池、混凝沉淀池、污泥压滤区、RO 膜装置、低温蒸发器、浓水收集罐；

5) 生产废水全部输送管网、管沟；

6) 事故应急池。

防渗技术标准：重点防渗区整体执行等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ 、渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，危废暂存间、化学品仓库、各类废水池额外增设不低于 2mm 厚 HDPE 防渗膜或环氧重防腐人工防渗层，渗透系数控制在 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，地面统一采用 C30 抗渗 P8 钢筋混凝土并涂刷耐酸碱环氧树脂防腐层，所有槽体、仓库周边构筑高度 $\geq 15\text{cm}$ 混凝土围堰并配套环形集液沟，集液沟接入废水收集池实现泄漏废液全部截留回收；其中前处理全线槽体架空布设，槽底配套防渗接液盘，废液溢流、设备渗漏液体可自动汇入收集管网，危化品仓库内部按酸碱、氧化类药剂分区隔离、分设独立防渗存放区，配套吸附棉、应急收纳桶，污水处理站池体采用双层防腐钢筋混凝土结构，污泥压滤区域设置专用防渗平台，滤液全部回流处理，危废暂存间严格按照 GB18597-2023 规范建设，实施双人双锁管理，液态危险废物单独划分防渗隔间存放，全方位避免酸碱、重金属、含油废液渗漏下渗。

一般防渗区：冲压车间、管件车间、总装焊接区、喷粉房、成品仓、原料钢材/铜管普通固体原料仓、一般固废暂存间。

防渗标准：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm}$ ；地面采用 20cm 厚抗渗混凝土硬化，无需重防腐涂层，但车间内设少量简易导流沟，少量切削液、清洗洒落废水可集中收集送入污水站。该区域以固态金属物料加工为主，无大量酸碱液态药剂储存，泄漏风险远低于表面处理等高风险工段。

简单防渗区：综合楼办公室、员工宿舍、食堂、厂区主干道、绿化空地。采用水泥地面硬化，不设置防渗围堰、集液设施，无化学品、含污液体储存与加工，不存在土壤、地下水垂直入渗污染途径。

全厂区泄漏综合防控配套措施

源头管控：所有液态原辅材料、危废均密封桶装输送，管道选用防腐 PVC/不锈钢管材，接头密封防渗漏，定期巡检管路、槽体、防渗层有无开裂破损；

雨污分流：厂区雨水管网独立布设，重点防渗区周边雨水截水沟与生产污水管网完全分离，防止雨水冲刷泄漏污染物扩散；

应急截留：全厂配套有效容积 14m³ 事故应急池，一旦发生化学品大量泄漏、污水站故障溢流，所有废液可导入应急池暂存，分批处理，杜绝直排土壤、地表水；

运维管理：建立防渗设施定期巡检台账，每季度检查围堰、集液沟、防腐层完整性，出现开裂、脱落立即修补；每年对污水池、危化间防渗性能核查，确保长期稳定发挥防渗隔离作用。

（2）废水风险防控

根据建设单位提供资料，项目拟设置事故应急池，发生事故时各槽废水可以自流到应急池内，在事故未排除时，不再生产，不再产生新的生产废水；在事故状态下，收集车间溢水及消防废水，暂存到应急池，不会外排到外环境中；重视维护及管理收集污水管道和排污管道，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，管道衔接应防止泄漏，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅。严格控制污水收集、处理系统处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保各处理系统或处理单位处理效果的稳定性。定期对污水收集、处理系统进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。加强对污水收集、处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故应急池有效容积为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：(v₁+V₂-V₃)_{max} ——收集系统范围内不同罐组或生产装置分别计算(V₁+V₂-V₃)，取其中最大值；

（1）V₁ ——收集系统范围内发生事故的储罐或生产装置的物料量 m³，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。根据企业实际情况，超声波槽有效容积 3.584 m³，因此，V₁=3.584m³。 “

（2）V₂ ——指发生事故的储罐或装置的消防水量；

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014)等有关规定，且项目可燃物质储存量较小，因此本项目仅考虑室内消防用水，室内按一次灭火用水流量为 10L/s, 设计消防时间 1h，室内消防用水量 = 10L/s × 3600s/1000=36m³。故消防水量按 36m³ 取值。

（3）V₃ ——发生事故时可转移到其他储存或其他设施的物料量，m³；

本项目设有事故应急罐，容积约为 5m³，V₃=5m³。

（4）V₄ ——发生事故时仍须进入该收集系统的生产废水量，m³；本项目设置有满足收集生产废水量的废水集水池，本项目 V₄=0m³。

(5) V5 一一发生事故时可能进入该系统的降雨量, m³;

由于项目生产设备及物流存储都在厂房内, 不存在露天生产或者堆放原辅材料的情况, 不考虑降雨量影响, 因此 V5=0m³。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (3.584 + 35 - 5) + 0 + 0 = 33.584\text{m}^3$$

因此, 本项目需要设置一个不小于 33.584m³的事故应急池来收集厂区事故废水。事故应急池采取双层防护措施, 一级防护措施是应急池外设置应急沟, 收集应急池外溢液体, 二级防护是厂区周边建设外部截水坑, 防止厂区废水外流污染环境。收集的事故废水交由有资质的单位进行处理。

(3) 废气风险防控

建立废气治理设施日常巡检与维保台账, 严格执行 “先开启废气处理系统, 后启动生产设备” 的操作规范。按照技术要求定期更换滤筒、活性炭等耗材, 保证治理效率。一旦废气设施出现故障、废气超标, 立即停止对应生产作业, 完成检修并验收合格后方可恢复生产。车间保持常态化强制通风, 降低无组织废气积聚风险。

(4) 火灾与燃气防控

厂区划分禁火区域, 落实动火审批制度, 严禁违规吸烟、使用明火; 按规范配齐干粉、二氧化碳灭火器、消防栓等消防器材, 并定期检查、更换, 确保完好有效。天然气输送管道、阀门定期开展检漏作业, 厂区电气设备选用防爆型, 防止电火花引燃泄漏气体。发生火情后第一时间切断气源、电源, 组织人员疏散, 所有消防废水统一收集至事故应急池, 禁止随意外排

(5) 危险废物管理

危险废物暂存间严格执行双人双锁管理制度, 各类危险废物分区存放、张贴规范标识; 建立完整危险废物管理台账, 详细记录产生、暂存、转运信息。危险废物最大贮存周期不超过 1 年, 全部委托具备相应资质的单位处置, 严格执行危险废物转移联单制度, 严禁擅自倾倒、转运危险废物。

(6) 综合应急管理

企业按规范编制《突发环境事件应急预案》并向生态环境主管部门完成备案, 明确应急组织机构、响应流程、人员职责及处置方案。厂区配备沙土、吸附棉、应急桶、防护手套、护目镜等应急物资。定期组织员工开展环境风险、应急操作培训, 每年至少组织一次应急演练, 提升事故处置能力。

7.5 环境风险分析结论

本项目涉及碳化剂、脱脂剂、陶化液、切削液、废机油、管道天然气等风险物质,

各类物质数量与临界量总和 $Q=0.11968<1$ ，无重大危险源，环境风险潜势为 I。项目主要潜在风险为化学品/危险废物泄漏、天然气火灾爆炸、废气及废水事故排放。

项目配套完善的防渗、围堰、事故应急池、消防及污染治理设施，同时建立了完善的日常巡检、物料管理、应急处置制度。在严格落实本报告提出的各项风险防范措施，规范化学品、危险废物管理，定期开展设施维护与应急演练的前提下，项目各类环境风险发生概率低，影响范围可控。

综上，从环境风险角度分析，本项目建设环境风险可接受。

八、电磁辐射

本项目属于金属制品业，不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射影响评价。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	切割工序 焊接工序	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物	加强通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)无组织排放监控浓度限值要求
	喷粉废气 DA001	颗粒物	滤筒过滤	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准
	烘干废气 DA002	NMHC	两级活性炭吸附装置+15m 排气筒	NMHC 有组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
	燃烧废气 DA003	颗粒物 SO ₂ NO _x	低氮燃烧器 +15m 排气筒	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44_27-2001）第二时段二级标准排放限值的两者较严值
	厂区内	NMHC	加强通风	NMHC 无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs（NMHC）无组织排放限值
	厂界	颗粒物、SO ₂	加强通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)无组织排放监控浓度限值要求
		氨、臭气浓度	加强通风	恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级厂界排放标准（新扩改建）
地表水环境	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总磷	隔油隔渣池 三级化粪池	广东省地方《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及污水厂进水标准较严值后，通过园区污水管网排入马水片区污水处理厂处理达标后进入漠阳江。
	生产废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、总锰、总锌、总磷、LAS	采用“破乳处理+混凝反应+砂滤”工艺	满足《城市污水再生利用 工业用水质量》（GB/T19923-2024）中洗涤用水、工艺与产品用水标准严值后回用于生产。
声环境	厂界四周	厂界噪声	选用低噪声设备，加强设备维护，高噪声设备设置基础减振、隔声等措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准(昼间≤65dB(A))
电磁辐射	/	/	/	/
	/	/	/	/

固体废物	一般工业固废：满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求； 危险废物：按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的相关要求收集后贮存在危废暂存场所内，堆存点应落实防雨防晒防渗防漏措施，做好警示标识，定期检查存储设施是否受损，然后定期交由有危险废物资质单位回收处理。运输转移时装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏的措施，按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。 生活垃圾：由环卫部门定期清运处理。
土壤及地下水污染防治措施	合理进行防渗区域划分，地面采取硬底化措施；危废暂存间、废水收集池、各工艺槽、危险化学品仓库按重点污染区防渗要求进行建设，厂房等按简单防渗要求进行建设。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	1、加强危险废物暂存间、危险化学品仓库的建设与管理。 2、按规定配置消防设施。 3、加强废气治理措施日常运行管理，建立台账管理制度；安排专职或兼职人员负责废气治理设施的日常管理。 4、重视维护及管理收集污水管道和排污管道。 5、建立应急预案。
其他环境管理要求	1、竣工环境保护验收 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告表。 2、排污许可管理要求 根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部第11号)可知，本项目实行排污许可简化管理；因此，建设单位应当在启动生产设施—48—或者发生实际排污之前在全国排污许可证管理信息平台进行排污许可登记。 3、环保信息公开要求 根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号)，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，排污单位应当公开以下信息： (一) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模； (二) 排污信息，包括主要污染物及其他污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量； (三) 防治污染设施的建设和运行情况； (四) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况； (五) 其他应当公开的环境信息； 建设单位应按照上述要求公开建设项目的相关信息，采取的信息公开途径可包括： ①公告或者公开发行的信息专刊；②广播、电视等新闻媒体；③信息公开服务、监督热线电话；④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

六、结论

本项目建设符合“三线一单”管理及相关环保规划要求，项目建设按“三同时”制度要求，逐一落实本报告提出的污染防治措施，并在施工过程中加强环保设施管理，保证各项污染物达标排放，则项目对周围环境影响不明显。

因此，从环境影响角度考虑，本项目的建设是合理、可行的。

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物				3.8823		3.8823	+3.8823
	二氧化硫				0.0254		0.0254	+0.0254
	氮氧化物				0.2641		0.2641	+0.2641
	非甲烷总烃				0.0432		0.0432	+0.0432
废水	COD				1.4592		1.4592	+1.4592
	BOD ₅				0.9606		0.9606	+0.9606
	SS				0.8512		0.8512	+0.8512
	MH ₃ -N				0.0638		0.0638	+0.0638
	TP				0.0170		0.0170	+0.0170
一般工业 固体废物	边角料				2415		2415	+2415
	废包装材料				1.0		1.0	+1.0
	粉末涂料				34.6372		34.6372	+34.6372
	废滤芯				0.2		0.2	+0.2
危险废物	废切削液				0.8		0.8	+0.8
	废包装桶				0.8		0.8	+0.8
	废活性炭				2.116		2.116	+2.116
	污水站污泥/浓水				33.706		33.706	+33.706
	废机油				0.2		0.2	+0.2
	含油废抹布				0.2		0.2	+0.2
	R0 废膜				0.5		0.5	+0.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

阳江市地图



审图号：粤S(2018)154号

广东省国土资源厅 监制

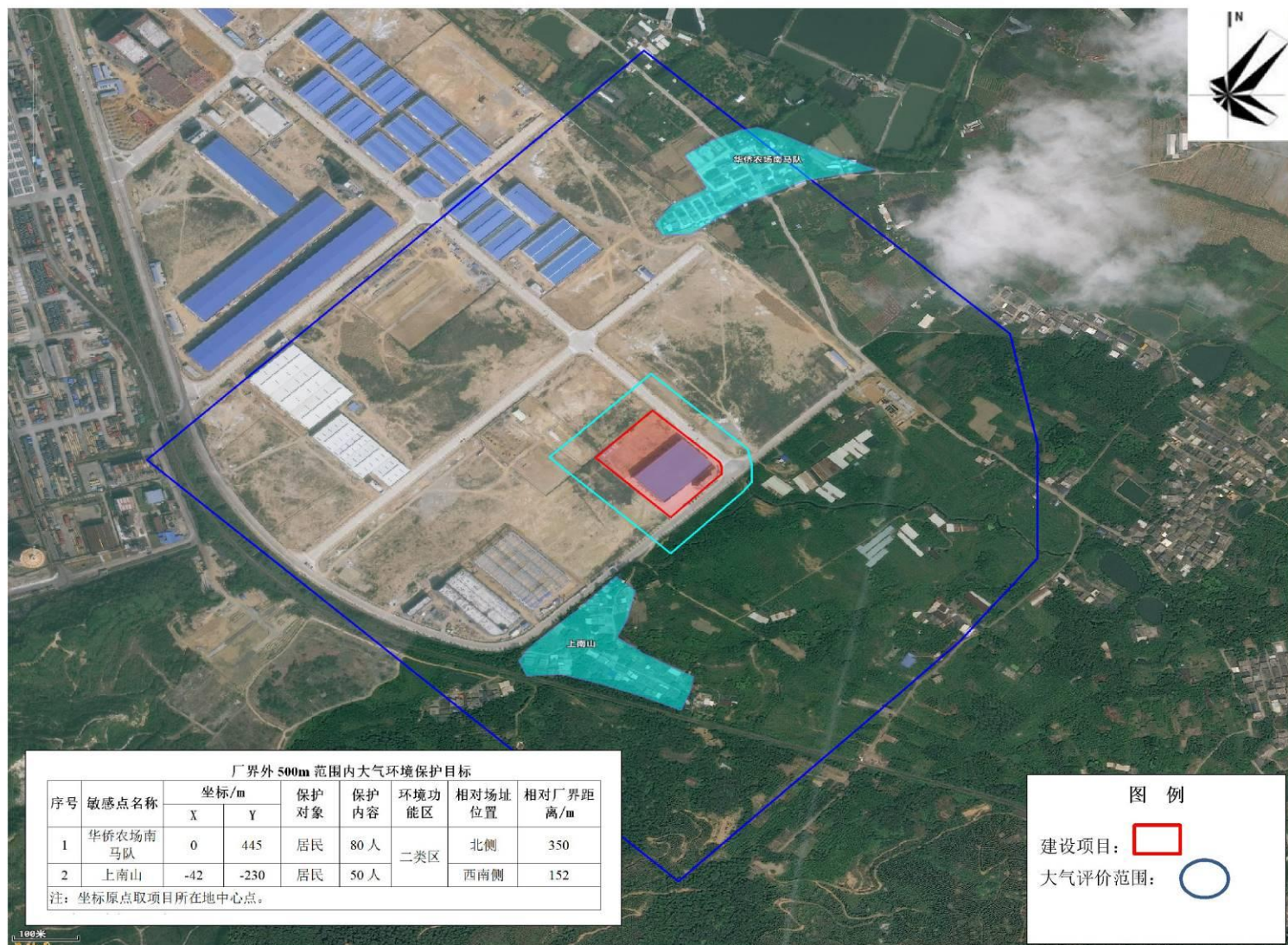
附图 1：项目地理位置示意图



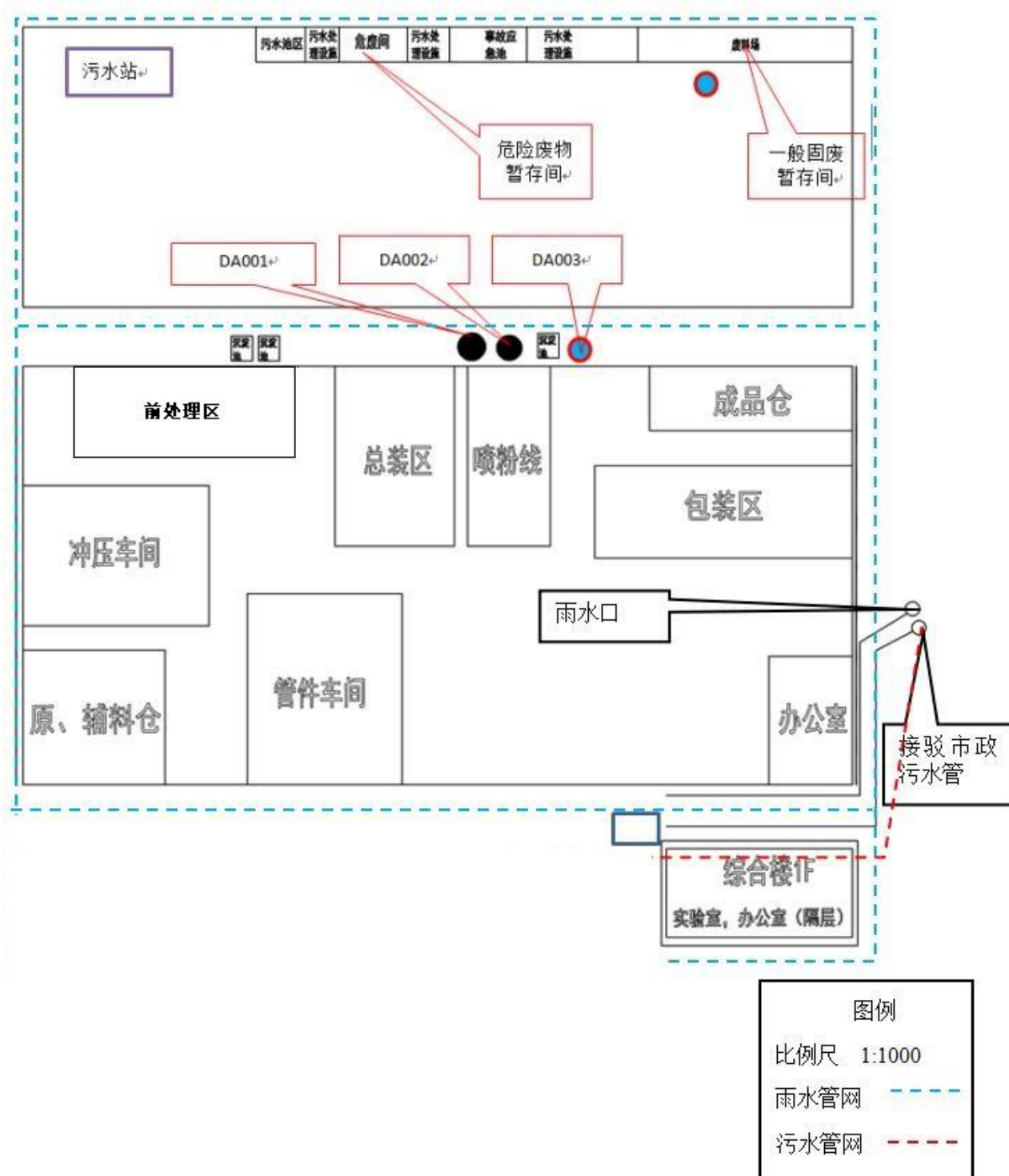
附图 2： 厂区四至图



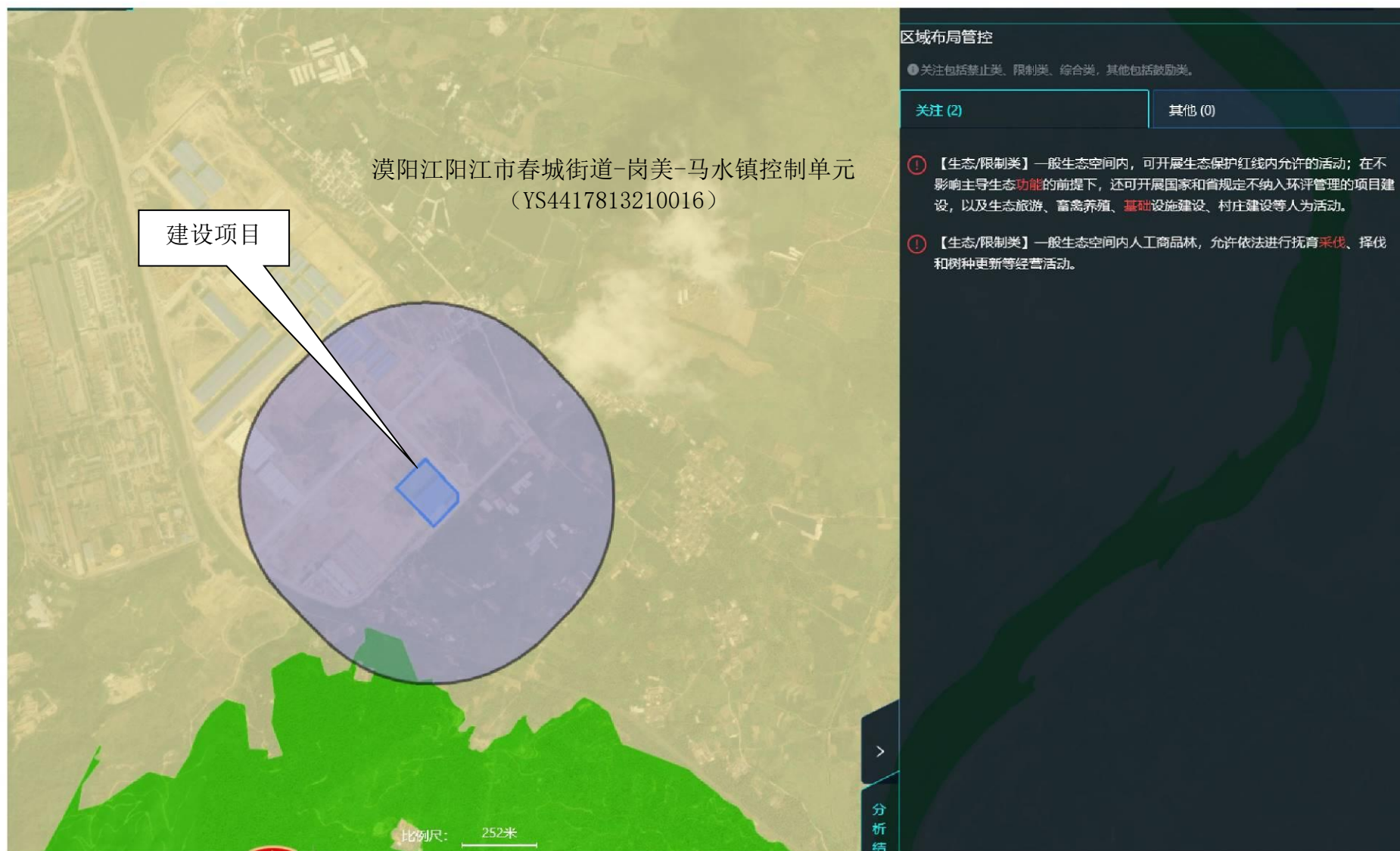
附图 3：项目四至现状图



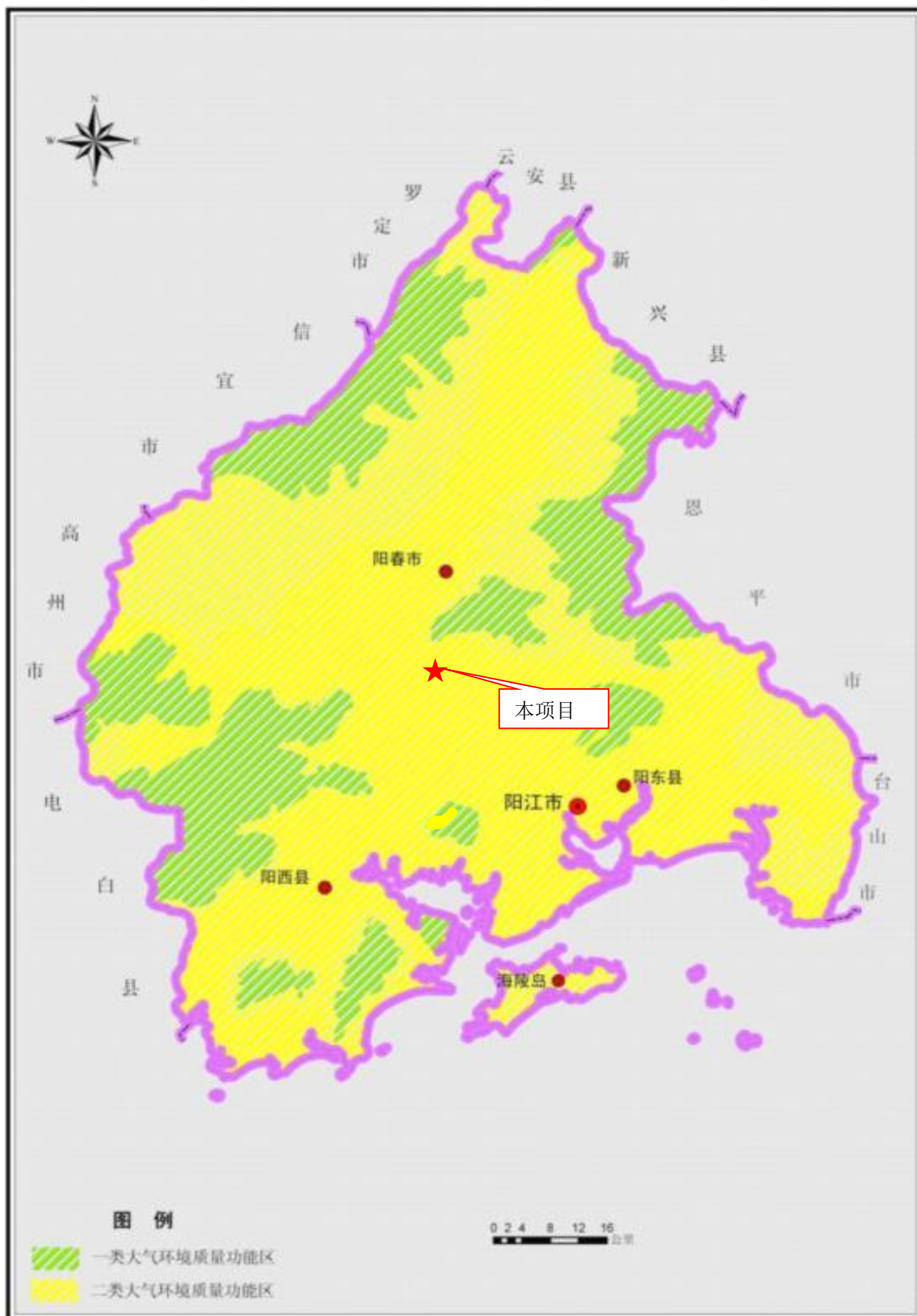
附图 4: 项目评价范围及敏感点分布图



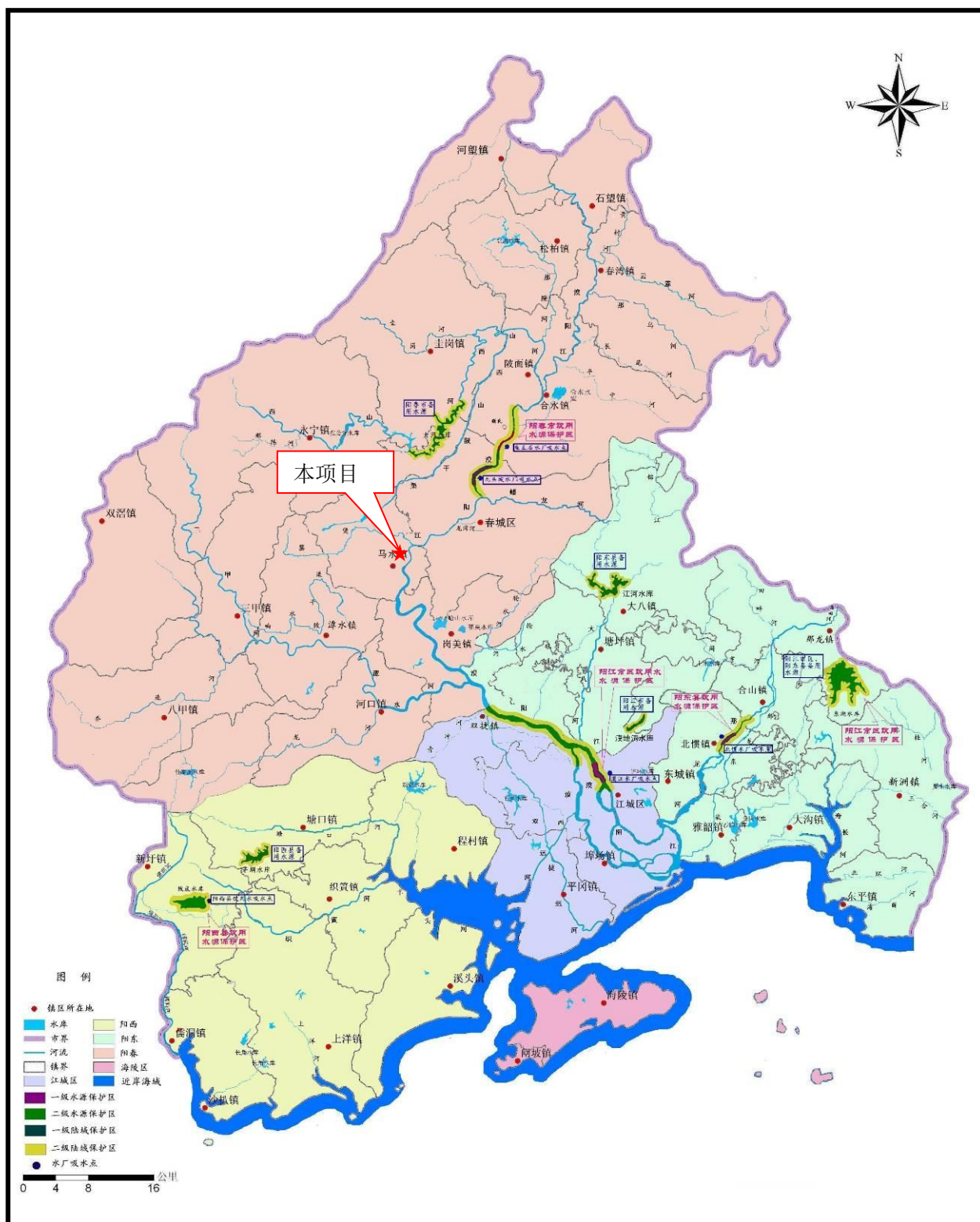
附图 5:全厂平面布置示意图



附图 6: 三线一单功能区划图

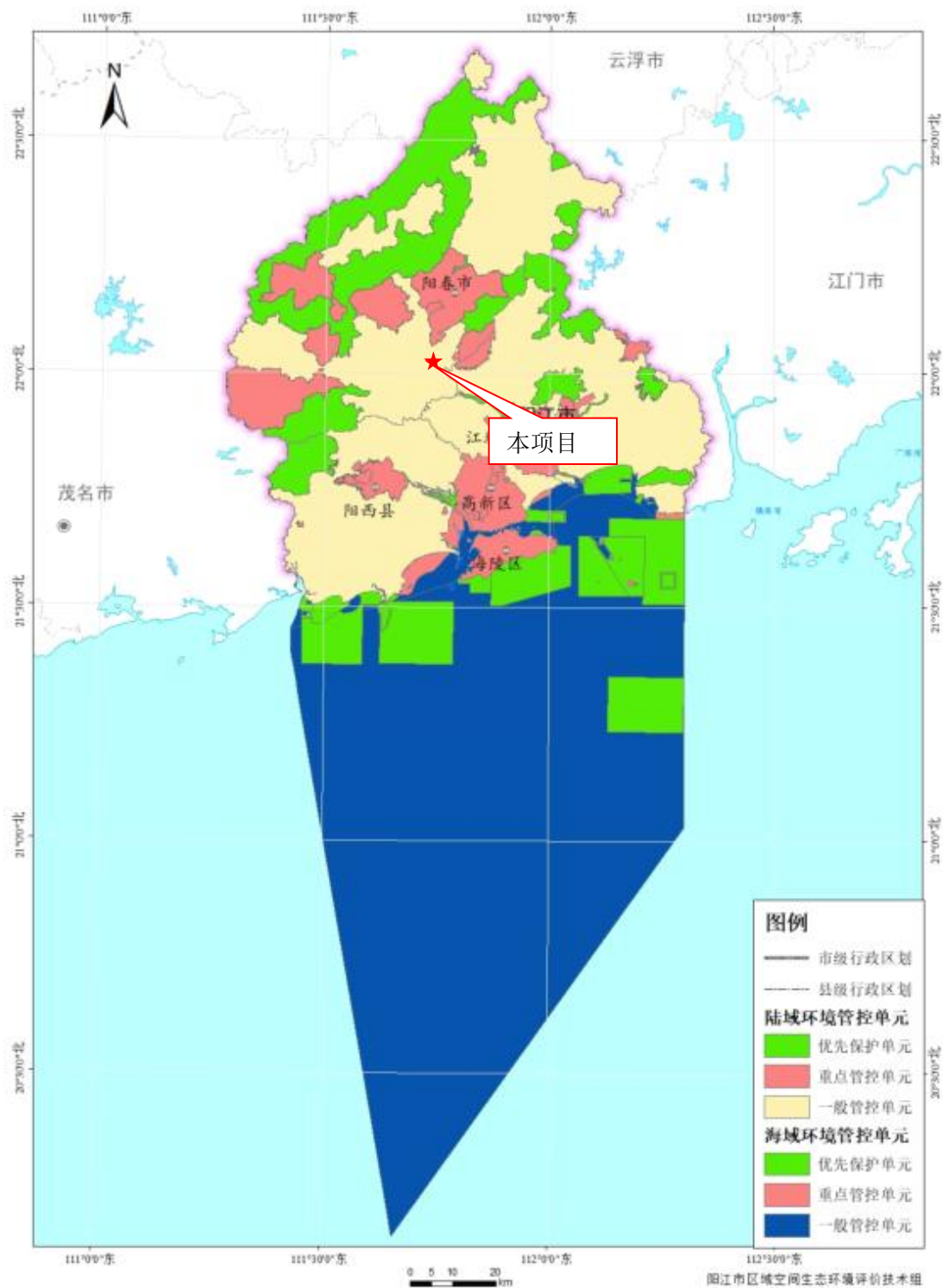


附图 7：大气环境功能分区图



附图 8：地表水环境功能分区图

阳江市环境管控单元图



附图 9：阳江市环境管控单元图

阳春市产业集聚区马水片区控制性详细规划（调整）

—法定图则—

道路横断面图

图例

100102 二类工业用地	120801 对外交通场站用地	120802 公共交通场站用地	120803 社会停车场用地	1202 排水用地
1201 商业用地	1203 供水用地	1204 污水处理	1205 开关站	1206 公共厕所
1207 变电站	1208 垃圾收集	1209 再生资源回收	1210 留用地	1211 充电桩
1212 5G基站	1213 公园绿地	1214 防护绿地	1215 留用地	1216 充电桩
1217 排水用地	1218 供水用地	1219 污水处理	1220 开关站	1221 公共厕所
1222 变电站	1223 垃圾收集	1224 再生资源回收	1225 留用地	1226 充电桩
1227 5G基站	1228 公园绿地	1229 防护绿地	1230 留用地	1231 充电桩
1232 排水用地	1233 供水用地	1234 污水处理	1235 开关站	1236 公共厕所
1237 变电站	1238 垃圾收集	1239 再生资源回收	1240 留用地	1241 充电桩
1242 5G基站	1243 公园绿地	1244 防护绿地	1245 留用地	1246 充电桩
1247 排水用地	1248 供水用地	1249 污水处理	1250 开关站	1251 公共厕所
1252 变电站	1253 垃圾收集	1254 再生资源回收	1255 留用地	1256 充电桩
1257 5G基站	1258 公园绿地	1259 防护绿地	1260 留用地	1261 充电桩
1262 排水用地	1263 供水用地	1264 污水处理	1265 开关站	1266 公共厕所
1267 变电站	1268 垃圾收集	1269 再生资源回收	1270 留用地	1271 充电桩
1272 5G基站	1273 公园绿地	1274 防护绿地	1275 留用地	1276 充电桩
1277 排水用地	1278 供水用地	1279 污水处理	1280 开关站	1281 公共厕所
1282 变电站	1283 垃圾收集	1284 再生资源回收	1285 留用地	1286 充电桩
1287 5G基站	1288 公园绿地	1289 防护绿地	1290 留用地	1291 充电桩
1292 排水用地	1293 供水用地	1294 污水处理	1295 开关站	1296 公共厕所
1297 变电站	1298 垃圾收集	1299 再生资源回收	1300 留用地	1301 充电桩
1302 5G基站	1303 公园绿地	1304 防护绿地	1305 留用地	1306 充电桩
1307 排水用地	1308 供水用地	1309 污水处理	1310 开关站	1311 公共厕所
1312 变电站	1313 垃圾收集	1314 再生资源回收	1315 留用地	1316 充电桩
1317 5G基站	1318 公园绿地	1319 防护绿地	1320 留用地	1321 充电桩
1322 排水用地	1323 供水用地	1324 污水处理	1325 开关站	1326 公共厕所
1327 变电站	1328 垃圾收集	1329 再生资源回收	1330 留用地	1331 充电桩
1332 5G基站	1333 公园绿地	1334 防护绿地	1335 留用地	1336 充电桩
1337 排水用地	1338 供水用地	1339 污水处理	1340 开关站	1341 公共厕所
1342 变电站	1343 垃圾收集	1344 再生资源回收	1345 留用地	1346 充电桩
1347 5G基站	1348 公园绿地	1349 防护绿地	1350 留用地	1351 充电桩
1352 排水用地	1353 供水用地	1354 污水处理	1355 开关站	1356 公共厕所
1357 变电站	1358 垃圾收集	1359 再生资源回收	1360 留用地	1361 充电桩
1362 5G基站	1363 公园绿地	1364 防护绿地	1365 留用地	1366 充电桩
1367 排水用地	1368 供水用地	1369 污水处理	1370 开关站	1371 公共厕所
1372 变电站	1373 垃圾收集	1374 再生资源回收	1375 留用地	1376 充电桩
1377 5G基站	1378 公园绿地	1379 防护绿地	1380 留用地	1381 充电桩
1382 排水用地	1383 供水用地	1384 污水处理	1385 开关站	1386 公共厕所
1387 变电站	1388 垃圾收集	1389 再生资源回收	1390 留用地	1391 充电桩
1392 5G基站	1393 公园绿地	1394 防护绿地	1395 留用地	1396 充电桩
1397 排水用地	1398 供水用地	1399 污水处理	1400 开关站	1401 公共厕所
1402 变电站	1403 垃圾收集	1404 再生资源回收	1405 留用地	1406 充电桩
1407 5G基站	1408 公园绿地	1409 防护绿地	1410 留用地	1411 充电桩
1412 排水用地	1413 供水用地	1414 污水处理	1415 开关站	1416 公共厕所
1417 变电站	1418 垃圾收集	1419 再生资源回收	1420 留用地	1421 充电桩
1422 5G基站	1423 公园绿地	1424 防护绿地	1425 留用地	1426 充电桩
1427 排水用地	1428 供水用地	1429 污水处理	1430 开关站	1431 公共厕所
1432 变电站	1433 垃圾收集	1434 再生资源回收	1435 留用地	1436 充电桩
1437 5G基站	1438 公园绿地	1439 防护绿地	1440 留用地	1441 充电桩
1442 排水用地	1443 供水用地	1444 污水处理	1445 开关站	1446 公共厕所
1447 变电站	1448 垃圾收集	1449 再生资源回收	1450 留用地	1451 充电桩
1452 5G基站	1453 公园绿地	1454 防护绿地	1455 留用地	1456 充电桩
1457 排水用地	1458 供水用地	1459 污水处理	1460 开关站	1461 公共厕所
1462 变电站	1463 垃圾收集	1464 再生资源回收	1465 留用地	1466 充电桩
1467 5G基站	1468 公园绿地	1469 防护绿地	1470 留用地	1471 充电桩

85