

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 广东强力科技股份有限公司扩建家电配件
100 万件项目

建设单位 (盖章): 广东强力科技股份有限公司

编制日期: 2026 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	59wu4c	
建设项目名称	广东强力科技股份有限公司扩建家电配件100万件项目	
建设项目类别	35—077电机制造；输配电及控制设备制造；电线、电缆、光缆及电工器材制造；电池制造；家用电力器具制造；非电力家用器具制造；照明器具制造；其他电气机械及器材制造	
环境影响评价文件类型	报告表	
一、建设单位情况		
单位名称（盖章）		
统一社会信用代码		
法定代表人（签章）		
主要负责人（签字）		
直接负责的主管人员（签字）		
二、编制单位情况		
单位名称（盖章）		
统一社会信用代码		
三、编制人员情况		
1 编制主持人		
姓名	职	
郭宏	201603	
2 主要编制人员		
姓名		
郭宏	建设项目工 况、环境保	
吴奇滨	建设项目 保护措施、 单、建设项	

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	14
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	125
四、主要环境影响和保护措施	139
五、环境保护措施监督检查清单	194
六、结论	199
建设项目污染物排放量汇总表	200
附图 1 项目地理位置图	203
附图 2 项目四至卫星图	204
附图 3 项目总平面布置图	205
附图 4 车间平面布置图 (C 栋 1 楼)	206
附图 5 车间平面布置图 (C 栋 2 楼)	207
附图 6 车间平面布置图 (C 栋 3 楼)	208
附图 7 车间平面布置图 (C 栋 4 楼)	209
附图 8 车间平面布置图 (B 栋 3 楼)	210
附图 9 项目所在地用地规划图	211
附图 10 中山市环境管控单元图	212
附图 11 项目所在地水环境功能区划图	213
附图 12 中山市饮用水源保护区范围图	214
附图 13 中山市环境空气质量功能区划图	215
附图 14 项目所在地声环境功能规划图	216
附图 15 项目周边环境保护目标分布图	217
附图 16 中山市地下水污染防治重点区划定分区图	218

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东强力科技股份有限公司扩建家电配件 100 万件项目		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	中山市黄圃镇祥安北路 20 号之一		
地理坐标	(东经 113 度 21 分 53.842 秒, 北纬 22 度 42 分 0.496 秒)		
国民经济行业类别	C3857 家用电力器具专用配件制造	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 38 77、家用电力器具制造 385-其他 (仅分割、焊接、组装的除外; 年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外)
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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)	/
项目总投资(万元)	160	环保投资(万元)	35
环保投资占比(%)	21.88	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	不增加用地面积
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

1.与土地利用规划符合性分析

项目位于中山市黄圃镇祥安北路 20 号之一。根据《中山市自然资源.一图通》（见附图 9）可知，项目所在地地块为二类工业用地，符合镇街土地利用规划。

2.相关政策、规划符合性分析

公司主要从事生产电饭煲成品、电饭煲内胆、冰箱把手、破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件、恒温酒柜不锈钢散热板、热水器，本次扩建项目主要使用厂区内新增的生产线增加破壁机发热盘、恒温酒柜不锈钢散热板的产品产能，并增加烟机配件、空气炸锅内胆的生产。项目与相关政策、规划的相符性分析情况见下表。

表 1 项目与相关政策、规划相符性分析一览表

政策/规划名称	涉及条款	本项目情况	相符性
《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	淘汰类和限制类	项目建设内容、工艺及设备均不属于限制类、淘汰类。	符合
《市场准入负面清单（2025 年版）》	禁止准入类和许可准入类	项目不属于禁止准入类和许可进入类项目，属于负面清单以外的行业。	符合
《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》	引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业	项目不属于广东省引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业。	符合
《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展实施方案》	严控重点区域“两高”项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区域禁止新建、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；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，执行更严格的排放总量控制要求。	扩建项目主要从事生产破壁机发热盘、恒温酒柜不锈钢散热板、烟机配件和空气炸锅内胆，不属于禁止建设项目。项目生产的产品和使用的工序，均不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）中的“两高”产品或工序，因此本项目不属于“两高”项目。	符合
《中山市环保共性产业园规划》（2023）	根据《中山市环保共性产业园规划》（2023）-环保共性产业园布局第二产业环保共性产业园一北部组	本项目主要从事生产破壁机发热盘、恒温酒柜不锈钢散热	符合

其他符合性分析

		<p>团相关内容：建设黄圃镇家电产业环保共性产业园。推进黄圃镇智能家电产业集群发展，提升黄圃镇家电产业环保共性产业园(冠承项目)建设水平，新增黄圃镇大岑片区家电产业环保共性产业园，拟选址于黄圃镇大岑村西部，用地规模约114.98亩，重点发展家电产业、厨卫用品产业、电子信息产业。</p> <p>保障措施：本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于2千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。</p> <p>①黄圃镇家电产业环保共性产业园(冠承项目)，规划发展产业为家电产业，环保共性产业园核心区、共性工厂产污工序为金属除油、清洗、陶化、磷化、阳极氧化、喷粉、喷漆、电泳、固化。</p> <p>②黄圃镇大岑片区家电产业环保共性产业园，规划发展产业为家电产业、厨卫用品产业、电子信息产业，环保共性产业园核心区、共性工厂产污工序为金属除油、清洗、陶化、喷粉、喷漆、电泳、固化、玻璃打磨、抛光、丝印、钢化。</p>	<p>板、烟机配件和空气炸锅内胆，生产过程涉及金属除油、清洗、陶化、喷粉、喷漆、电泳涂装、固化等共性工序，但项目属于规模以上建设项目(详见附件1)，因此可在环保共性产业园、共性工厂外的区域进行建设。</p>	
	<p>《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024年版)》(中府〔2024〕52号)</p> <p>全市生态环境总体准入要求</p>	<p>优化发展灯饰、家电、家具、五金制品、纺织服装等传统优势产业，以科技创新促进传统产业转型升级。引导重大产业向环境容量充足的地区布局，推动印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业按要求集聚发展、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</p>	<p>本项目主要从事生产破壁机发热盘、恒温酒柜不锈钢散热板、烟机配件和空气炸锅内胆，不属于要求集聚发展的污染行业，不属于“两高”化工项目和危险化学品建设项目</p>	<p>符合</p>

			<p>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）。</p> <p>严把“两高”（高耗能、高排放）项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。全市禁止新建、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。全市域为高污染燃料禁燃区（黄圃镇燃煤热电联产项目除外），禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求；对水质未达标断面所在控制单元，可依法通过建设项目环评限批、污染物减量置换等方式严格建设项目管理。推动涉重点重金属重点行业企业重金属减排，明确重金属污染物排放总量来源。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励集聚发展，建设行业集中喷涂工艺等共性产业园，实现集中生产、集中管理、集中治污。对危险废物收集、利用、处置设施建设遵循限制盈余、鼓励化解能力不足的原则，按照危险废物类别，对中山市内收集、利用、处置能力已有盈余的类别，限制新增能力的建设项目。</p>	<p>①本项目主要从事生产破壁机发热盘、恒温酒柜不锈钢散热板、烟机配件和空气炸锅内胆，不属于全市禁止新建、扩建的项目类型。</p> <p>②项目使用电能和天然气，均属于清洁能源，项目不涉及使用高污染燃料。</p> <p>③项目在落实相关措施的情况下，排放的污染物达到相关标准要求，不会对周围环境和周边大气环境保护目标的空气质量带来明显影响。</p> <p>④项目不属于涉重点重金属重点行业，不使用高挥发性有机物原辅材料；不属于危险废物收集、利用、处置类建设项目。</p>	符合
	黄圃镇一般管控单元准入清单（ZH44200030001）	区域布局管控	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展智能家电、智慧家居、新一代信息技术、先进装备制造等产业。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>本项目主要从事生产破壁机发热盘、恒温酒柜不锈钢散热板、烟机配件和空气炸锅内胆，不属于禁止新建、扩建的项目类型，不属于要求集聚发展的污染行业，不属于“两高”化工项目和危险化学品建设项目</p>	符合

			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、氢能重大科技创新平台除外）。		
			1-4. 【生态/禁止类】单元内中山黄圃地方级地质公园范围实施严格管控，按照《地质遗迹保护管理规定》《广东省国土资源厅省级地质公园管理暂行办法》等有关法律法规进行管理。禁止在地质公园内擅自挖掘、损毁被保护的地质遗迹，禁止修建与地质遗迹保护和地质公园规划无关的建（构）筑物。	项目所在地地块为二类工业用地，不在中山黄圃地方级地质公园区域范围内。	符合
			1-5. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。	项目所在地地块为二类工业用地，不在生态保护红线、农用地优先保护区域内；项目不使用油墨、胶粘剂；项目使用的电泳涂料、水性不粘涂料和粉末涂料均属于低挥发性有机化合物含量涂料产品，具体分析如下： ①项目使用的电泳涂料、水性不粘涂料和粉末涂料均属于低挥发性有机化合物含量涂料产品： 项目使用的电泳涂料施工状态下挥发分含量为73.2g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求 GB/T 38597-2020》水性涂料表1中“工业防护涂料-型材涂料-电泳涂料”的VOC含量限值要求（≤200g/L），因此项目使用的电泳涂料属于低挥发性有机化合物含量涂料。 ②项目使用的水性不粘涂料的挥发性有机化合物（VOC）含量约为49.2g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求 GB/T 38597-2020》水性涂料表1中氟树脂涂料的VOC含量限值要求（≤300g/L），因此，项目使用的水性不粘涂料属于低挥发性涂料。 ③根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》：（GB/T 38597-2020）	符合
		1-6. 【大气/鼓励引导类】鼓励集聚发展，鼓励建设“VOCs环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高VOCs治理效率。			
		1-7. 【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。			
		1-8. 【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。			

				粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉体涂装材料）、建筑用有机粉体涂料产品中VOC含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。	
			1-9. 【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅、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。	项目所在地地块为二类工业用地，不涉及地块用途变更	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集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。④中山火力发电有限公司执行生态环境部《关于发布〈高污染燃料目录〉的通知》（国环规大气[2017]2号）中的II类管控燃料要求。	项目内不设锅炉，项目的固化炉使用天然气，其他生产设备使用电能，电能和天然气均属于清洁能源。	符合
		污染物排放管控	3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进文明围流域（黄圃镇部分）、大岑围、大雁围、三乡围、横石围、马新围流域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。 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。	①项目产生的生活污水经三级化粪池处理后由市政管网引入中山公用黄圃污水处理有限公司处理达标后排放至黄圃水道； ②项目新增的1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备产生的清洗废水、水帘柜废水、喷枪清洗废水和废气喷淋废水（合计3484.42t/a）委托给有处理能力的废水处理机构处理。 ③项目现有的除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备生产过程产生生产废水16257.28t/a，其中9653.88t/a工业废水（喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水，中和后水洗、	符合

				<p>阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水)委托给有处理能力的废水处理机构处理;其余6603.4t/a工业废水(包括脱脂后水洗废水和除油后水洗废水、碱液喷淋废水、水检设备测试废水、除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔废水)经厂内自建的生产废水处理站处理达标后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理,尾水排入黄圃水道。</p> <p>因此,项目不直接排放废水,不新增化学需氧量、氨氮排放量。</p>	
			<p>3-3. 【水/综合类】①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。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。③增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设,提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。</p>	<p>项目生活垃圾按指定地点堆放,交环卫部门清运处理;一般工业废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理;危险废物交由有相关危险废物经营许可证的单位处理。一般固废暂存区和危险废物暂存间均设置在项目厂区内。</p>	
			<p>3-4. 【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代,涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs年排放量30吨及以上的项目,应安装VOCs在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。</p>	<p>扩建项目挥发性有机物排放量为1.886t/a、氮氧化物排放量为0.416t/a,本项目增加的挥发性有机物和氮氧化物排放总量指标将按照有关要求执行。</p>	符合
			<p>3-5. 【土壤/综合类】单元内农田成片分布区域的农业面源污染,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。</p>	<p>项目不涉及农业面源污染</p>	符合
			<p>3-6. 【其他/综合类】加强北部组团垃圾处理基地污染防治措施,确保废水、废气、噪声的达标排放,危险废物合法处置或转移。定期监控土壤、地下水污染情况。</p>	<p>在落实本报告提出的相关治理措施后,项目废气、噪声可以达标排放,项目不直接排放废水,项目危险废物交由有相关危险废物经营许可证的单位处理。</p>	符合
环境 风			<p>-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</p>	<p>项目在生产废水暂存区和危险废物暂存间设置围堰,在液态化学品储存区和生产车间</p>	符合

		<p>险防控</p> <p>水污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。</p> <p>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。</p> <p>4-3. 【其他/综合类】加强北部组团垃圾处理基地、金属表面处理企业的环境风险防控。</p> <p>4-4. 【风险/综合类】建立企业、集聚区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。</p>	<p>出入口设置缓坡，在厂区雨水总排口设置应急截止阀门，利用事故应急池和厂区内的雨水管道作为应急存储设施，同时配备砂土、吸收棉布、水泵、事故收集桶等泄漏应急处置物资。企业成立应急组织机构，加强环境应急管理，并定期开展应急演练。</p>
	<p>《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知（中环规字[2021]1号）</p>	<p>第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉VOCs产排的工业类项目。</p> <p>第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目</p>	<p>项目位于黄圃镇，不位于中山市大气重点区域。</p> <p>项目不使用油墨、胶粘剂，项目使用的电泳涂料、水性不粘涂料和粉末涂料均属于低挥发性有机化合物含量涂料产品： ①项目使用的电泳涂料施工状态下挥发分含量为73.2g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求 GB/T 38597-2020》水性涂料表1中“工业防护涂料-型材涂料-电泳涂料”的VOC含量限值要求（≤200g/L），因此项目使用的电泳涂料属于低挥发性有机化合物含量涂料。 ②项目使用的水性不粘涂料</p>

		<p>的挥发性有机化合物 (VOC) 含量约为 49.2g/L, 符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求 GB/T 38597-2020》水性涂料表 1 中氟树脂涂料的 VOC 含量限值要求 ($\leq 300\text{g/L}$), 因此, 项目使用的水性不粘涂料属于低挥发性涂料。</p> <p>③根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》: (GB/T 38597-2020) 粉末涂料、无机建筑涂料 (含建筑无机粉体涂装材料)、建筑用有机粉体涂料产品中 VOC 含量通常很少, 属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。</p>	
	<p>第八条 对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中, 其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求, 同步进行技术升级。</p>	<p>现有项目排放浓度符合现行标准要求, VOCs 排放量在总量控制范围内; 现有项目使用的水性特氟龙涂料其所含挥发性组分约占 10%, 涂料密度为 1050kg/m^3, 挥发性组分质量体积浓度为 105g/L, 符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020) 中表 1 氟树脂涂料 VOCs 含量的要求 (挥发性有机物 VOCs 含量 $\leq 300\text{g/L}$), 属于低挥发性有机化合物含量涂料。</p>	符合
	<p>第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动, 应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的, 应当采取措施减少废气排放。</p>	<p>本项目涉 VOCs 的调漆、喷底漆、喷面漆环节在密闭负压喷漆房中进行; 电泳涂料烘干、固化, 喷漆件烘干、喷粉件固化在密闭固化炉中进行; 项目电泳池尺寸及所占空间较大, 整体密闭较为困难, 因此采用集气罩进行收集后与电泳涂料烘干、固化废气, 喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气一并经水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理, 以减少 VOCs 排放量</p>	符合
	<p>第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则, 收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素, 确实达不到 90%的, 需在环评报告</p>	<p>①项目调漆、喷底漆、喷面漆在单层密闭负压的喷漆房中进行, 废气经其中的水帘柜抽风收集, 废气收集效率约为</p>	符合

		<p>充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。</p>	<p>90%。 ②项目喷漆件烘干、喷粉件固化、电泳涂料烘干、固化过程均在固化炉中进行，固化炉为密闭设备（只留工件进出口和废气排口），其废气收集方式为设备废气排口直连收集+进出口集气罩收集，废气收集效率约为 95%。 ③项目电泳池尺寸及所占空间较大，整体密闭较为困难，因此采用集气罩进行收集，废气收集效率约为 30%，操作口控制风速为 0.3m/s。</p>	
	<p>第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90% 的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。</p>		<p>①项目调漆、喷底漆、喷面漆废气经水帘柜抽风收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理后，再通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理，NMHC 初始排放速率 < 2kg/h，废气产生浓度较低，由于技术可行性因素，废气处理效率约为 50%。 ②项目电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气，天然气燃烧废气收集后一并通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理，NMHC 初始排放速率 < 2kg/h，废气产生浓度较低，由于技术可行性因素，废气处理效率约为 50%。</p>	符合
<p>广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)</p>	<p>①VOCs 物料应储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。 ②盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 ①液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。 ②液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送方式或者采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，</p>	<p>项目 VOCs 物料主要为电泳涂料、水性不粘涂料、粉末涂料和废活性炭等。 ①本项目使用的电泳涂料、水性不粘涂料，均储存在密闭容器中，粉末涂料置于密闭包装袋中，并放置于室内仓库，储存场地防雨、遮阳并做好地面硬化，非取用状态容器保持密闭；项目废活性炭采用密闭防漏袋密封储存于危险废物暂存间内。 ②项目 VOCs 物料运送过程均为密闭输送，非使用状态均加盖或封口。 ③项目 VOCs 卸料及使用过程</p>		符合

		<p>废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统;</p>	<p>的废气经收集后排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	
		<p>①粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备,管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式,或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。</p> <p>②粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加,无法密闭投加的,应在密闭车间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>①VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭,卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>②VOCs 质量占比≥10%的含 VOCs 产品,其使用过程应当采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的,应当采取局部气体收集措施,废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>③有机聚合物产品用于制品生产的过程,在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型(挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等)等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>		
		<p>①企业应建立台账,记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。②通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下,根据行业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求,采用合理的通风量。</p>	<p>本项目建立台账且台账保存期限不少于 3 年。通风生产设备、操作工位、车间厂房等符合安全生产、职业卫生相关规定,根据行业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求,采用合理的通风量。</p>	<p>符合</p>
		<p>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</p>	<p>本项目 NMHC 初始排放速率均低于 2kg/h,项目配置 VOCs 处理设施对产生的有机废气进行处理,有机废气处理效率约为 50%</p>	<p>符合</p>

		有关低 VOCs 含量产品规定的除外。		
		废气收集处理系统应当与生产工艺设备同步运行，较生产工艺设备做到“先启后停”。废气收集处理系统发生故障或者检修时，对应的生产工艺设备应当停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行的，应当设置废气应急处理设施或者采取其他替代措施。	项目废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行，较生产工艺设备“先启后停”。废气收集处理设施故障和检修时，生产设备停止运行。	符合
		废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按 GB/T 16758、WS/T 757—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。	项目电泳涂装废气采用集气罩进行收集，操作口控制风速为 0.3m/s。	符合
	<p>《中山市地下水污染防治重点区划定方案》（中环〔2024〕153号）</p>	<p>①根据地下水资源保护和污染防治管理需要，将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域，按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级，提出差异化对策建议。</p> <p>②中山市地下水污染防治重点区面积总计 47.448k m²，占中山市总面积的 2.65%。</p> <p>③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。</p> <p>④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。⑤一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。</p>	<p>①本项目位于中山市黄圃镇祥安北路 20 号之一，不在中山市地下水污染防治重点区内，项目位于中山市地下水污染防治一般区（详见附件 16），一般区管控要求：按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施；项目在生产废水暂存区和危险废物暂存间设置围堰，在液态化学品储存区和生产车间出入口设置缓坡，厂区雨水总排口设置应急截止阀门，利用事故应急池和厂区内的雨水管道作为应急存储设施，同时配备砂土、吸收棉布、水泵、事故收集桶等泄漏应急处置物资，以进行土壤和地下水污染防治。</p>	符合
<p>3. 项目涂料与《工业防护涂料中有害物质限量》符合性分析</p> <p>项目空气炸锅内胆喷涂过程使用水性不粘涂料和粉末涂料，破壁机发热盘、恒温酒柜不锈钢散热板和烟机配件半成品电泳涂装过程使用电泳涂料。项目使用的水性不粘涂料和电泳涂料均为水性涂料，根据《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981-2020），项目使用涂料中有害物质含量情况与</p>				

工业防护涂料中对人体和环境有害的物质容许限量的符合性情况如下表所示。

表2 项目涂料与《工业防护涂料中有害物质限量》符合性情况表

涂料类型	项目		限量值要求	项目涂料名称	项目涂料情况	是否符合要求
水性涂料-型材涂料	VOC含量限量值/(g/L)	电泳涂料	≤250	电泳涂料	73.2	符合
		氟树脂涂料	≤350	水性不粘涂料	49.2	符合
各类工业防护涂料	乙二醇醚及醚酯总含量 ^a （限水性涂料、溶剂型涂料、辐射固化涂料）/% （限乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、三乙二醇二甲醚）		≤1	电泳涂料、水性不粘涂料	项目涂料不含该限定物质	符合
	重金属含量（限色漆 ^b 、粉末涂料、醇酸清漆）/(mg/kg)	铅(Pb)含量	≤1000	粉末涂料	项目使用的粉末涂料不含重金属	符合
		镉(Cd)含量	≤100			
		六价铬(Cr ⁶⁺)含量	≤1000			
汞(Hg)含量		≤1000				

注：a、按产品明示的施工状态下的施工配比混合后测定，如多组分的某组分的使用量为某一范围时，应按照产品施工状态下的施工配比规定的最大比例混合后进行测定，水性涂料和水性辐射固化涂料所有项目均不考虑水的稀释比例。b、指含有颜料、体质颜料、染料的一类涂料。

由上可知，项目使用的电泳涂料、水性不粘涂料、粉末涂料符合《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981-2020）有害物质容许限量要求。

二、建设项目工程分析

工程内容及规模：

一、环评类别判定说明

本项目环评类别判定见下表。

表3 环评类别判定表

序号	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	C3857 家用电力器具专用配件制造	年产家电配件100万件（其中破壁机发热盘28.3万个、恒温酒柜不锈钢散热板30.5万件、烟机配件20.2万件、空气炸锅内胆21万个）	冲压成型、预除油、除油、四级水洗、陶化、三级水洗、纯水洗、电泳涂装、电泳涂料回收清洗、三级水洗、烘干、固化、冷却、下件，冲压成型、打砂、水洗、预除油、除油、二级水洗、烘干、调漆、喷底漆、烘干、喷面漆、烘干、冷却、喷粉、固化、冷却等	三十五、电气机械和器材制造业 38 77、家用电力器具制造 385 -其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外）	/	报告表

建设内容

二、编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第二次修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院682号令，2017年6月21日修订）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（生态环境部 部令第16号）；
- (9) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号）
- (10) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行）；

- (11) 《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）；
- (12) 《产业发展与转移指导目录》（2018年本）；
- (13) 《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及其修改单；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）；
- (19) 广东省《用水定额 第3部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021）；
- (20) 《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》（中府〔2024〕52号）；
- (21) 《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1号）；
- (22) 《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》；
- (23) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）；
- (24) 《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》及补充说明的函；
- (25) 《2024年中山市生态环境质量报告书》；
- (26) 《中山市2024年大气环境质量状况公报》；
- (27) 中山市《2024年水环境年报》。

三、现有项目基本情况

1. 现有项目环保手续履行情况

广东强力科技股份有限公司设有圃横路厂区和祥安北路厂区两个厂区，其中圃横路厂区位于中山市黄圃镇马新工业区圃横路，祥安北路厂区位于中山市黄圃镇祥安北路20号之一，两个厂区无依托关系，各自独立生产，两厂区距离约为640米。

由于市场发展需要，广东强力科技股份有限公司拟在祥安北路厂区（即电饭煲生产厂区，位于中山市黄圃镇祥安北路20号之一）厂区范围内进行扩建，建设《广东强力科技股份有限公司扩建家电配件100万件项目》，新增1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备，增加破壁机发热盘和恒温酒柜不锈钢散热板产能，增加烟机配件和空气炸锅内胆的生产。

由于圃横路厂区和祥安北路厂区各自独立生产，不存在依托关系，故本次环评仅针对广东强力科技股份有限公司祥安北路厂区的情况进行环境影响评价。

原环评审批内容：根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目环境影响报告表》及批复文件（中环建表[2020]0021号）：广东强力科技股份有限公司祥安北路厂区（即电饭煲生产厂区）位于中山市黄圃镇祥安北路20号之一（中心位置经纬度：东经113°21′53.842″，北纬22°42′0.496″），厂区总用地面积32000m²，建筑面积约49870m²，项目环评审批的产品为电饭煲成品、电饭煲内胆和电饭煲塑料零配件，年生产电饭煲成品300万台，电饭煲内胆200万个，电饭煲塑料零配件500万件，总表面前处理面积为175.6万m²/a，总涂装表面积为153.55万m²/a。

非重大变化、排污许可和验收内容：《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目环境影响报告表》及批复文件（中环建表[2020]0021号）2022年3月前尚未建设，但由于公司发生规划变化，公司于2022年3月调整《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》（中环建表[2020]0021号）的建设方案：建设地址不变，减少生产车间，减少项目部分生产工艺（减少阳极氧化生产线、减少喷粉线、减少除油设备，取消注塑生产线等），更改项目产品类型、产品产能，产品类型和产品产能由“年生产电饭煲成品300万台，电饭煲内胆200万个，电饭煲塑料零配件500万件，”变更为“年产电饭煲内胆75万个、冰箱把手400吨、破壁机发热盘200万个、恒温酒柜五金零部件8000万个、恒温酒柜不锈钢散热板16万件、热水器1万件”。该变动情况已于2022年3月3日取得《广东强力科技股份有限公司改建项目非重大变化论证报告》专家评估通过意见，并已于2022年8月26日通过审批取得排污许可（排污许可证编号：9144200076730494XL001W）；公司于2023年3月16日对调整建设方案后的项目进行竣工环境保护验收（整体验收）。调整建设方案并经论证、排污许可、验收手续后：广东强力科技股份有限公司祥安北路厂区（即电饭煲生产厂区）位于中山市黄圃镇祥安北路20号之一（中心位置经纬度：东经113°21′53.842″，北纬22°42′0.496″），总用地面积32000m²，总建筑面积14330m²，项目生产只使用4#生产车间（C栋），最终产品类型为电饭煲内胆、冰箱把手、破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件、恒温酒柜不锈钢散热板、热水器，年产电饭煲内胆

75 万个、冰箱把手 400 吨、破壁机发热盘 200 万个、恒温酒柜五金零部件 8000 万个、恒温酒柜不锈钢散热板 16 万件、热水器 1 万件。

验收后调整内容：公司原环评审批（中环建表[2020]0021 号）的电饭煲成品数量为 300 万台、装配线数量为 7 条（已验收数量为 1 条，包含电批 20 把、风批 150 把、水检设备 2 套、气检设备 1 套、性能检测设备 10 套、自动包装机 4 台、稳压气罐 2 台），公司于 2024 年 3 月在 1#生产车间（B 栋）第三层建设装配线 2 条（增加的 2 条装配线包含电批 10 把、风批 30 把、性能检测设备 40 套）用于电饭煲成品生产，年产电饭煲成品 10 万台，原环评审批的其余 290 万台电饭煲成品不再建设，增加的装配线无废气、废水产生，不增加项目的产排污。同时将公司的热水器装配线调整到 1#生产车间（B 栋）第三层，调整后项目总用地面积保持不变，公司项目实际建筑面积调整并更正为 19630m²；参考《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号）“在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的”属于重大变化。公司无大气环境防护距离；公司热水器生产线从 4#生产车间（C 栋）调整到 1#生产车间（B 栋）第三层，不增加敏感点，因此公司热水器装配线位置调整属于非重大变化。公司电饭煲成品的实际生产工艺为人工组装、性能检测和包装，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部 部令第 16 号）-三十五、电气机械和器材制造业-77、家用电力器具制造 385 中仅分割、焊接、组装的项目类型，不纳入建设项目环境影响评价管理，豁免环评、验收手续。

经非重大变化、排污许可、验收及验收后调整后，广东强力科技股份有限公司祥安北路厂区（即电饭煲生产厂区）现有项目位于中山市黄圃镇祥安北路 20 号之一（中心位置经纬度：东经 113°21'53.842"，北纬 22°42'0.496"），总用地面积 32000m²，总建筑面积 19630m²，项目生产只使用 4#生产车间（C 栋）和 1#生产车间（B 栋）第三层，最终产品类型分别为电饭煲成品、电饭煲内胆、冰箱把手、破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件、恒温酒柜不锈钢散热板、热水器，年产电饭煲成品 10 万台、电饭煲内胆 75 万个、冰箱把手 400 吨、破壁机发热盘 200 万个、恒温酒柜五金零部件 8000 万个、恒温酒柜不锈钢散热板 16 万件、热水器 1 万件。现有项目建设情况及环保手续履行情况详见下表。

表4 祥安北路厂区现有项目建设情况及环保手续履行情况一览表

建设项目名称	建设内容	审批情况	验收情况	排污许可
广东强力科技股份有限公司扩建项目	异址扩建了电饭煲生产厂区，年生产电饭煲1000万台。	环评批文： 中（黄）环建表 [2017]0166号		
广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目	对电饭煲生产厂区的 产品方案及产能进行 调整，并扩建智能电饭煲 生产线及配套配件 生产线项目，扩建后电 饭煲生产厂区年生产 电饭煲成品300万台， 电饭煲内胆200万个， 电饭煲塑料零配件500 万件	环评批文： 中环建表 [2020]0021号		
广东强力科技股份有限公司（中环建表[2020]0021号）建设方案调整情况	公司于2022年3月调整项目（中环建表[2020]0021号）的建设方案，减少项目部分生产工艺（减少阳极氧化生产线、减少喷粉线、减少除油设备，取消注塑生产线等），更换生产的产品，变更后公司最终产品及产品产能为年产电饭煲内胆75万个、冰箱把手400吨、破壁机发热盘200万个、恒温酒柜五金零部件8000万个、恒温酒柜不锈钢散热板16万件、热水器1万件。	2022年3月3日取得《广东强力科技股份有限公司改建项目非重大变化论证报告》专家评估通过意见	2023年3月16日对调整建设方案后的项目进行竣工环境保护验收（整体验收）	2022年8月26日取得排污许可证，2023年9月20日、2025年5月23日重新申请并通过审批；排污许可证编号：9144200076730494XL001W
		2022年8月26日通过审批取得排污许可（排污许可证编号：9144200076730494XL001W）		
验收后调整内容	建设装配线2条用于电饭煲成品生产，年产电饭煲成品10万台；同时将公司的热水器装配线调整到1#生产车间（B栋）第三层，调整后项目总用地面积保持不变，公司项目实际建筑面积调整并更正为19630m ² 。	豁免环评审批和验收		

2.现有项目工程组成情况

广东强力科技股份有限公司祥安北路厂区现有项目的工程组成情况详见下表。

表5 现有项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	环评审批	排污许可证许可	现有项目实际	备注
主体工程	1#生产车间(B栋)	1幢,4层,钢筋混凝土结构,占地面积2430 m ² ,总建筑面积9720 m ² ; 一层:塑料零配件注塑区、五金冲压区; 二层:塑料零配件注塑区; 三层:电饭煲总装车间; 四层:原材料仓库。	/	1幢,4层,钢筋混凝土结构,占地面积2430 m ² ,总建筑面积9720 m ² ; 一层、二层、四层:空置,暂不使用; 三层:电饭煲和热水器总装车间。 注:已取消塑料配件生产;冲压车间调整到C栋(4#生产车间)1F;变动情况已纳入排污许可和验收。	与排污许可情况一致
	2#生产车间(H栋)	1幢,1层,钢结构板房;占地面积3150m ² ,总建筑面积3150 m ² ,用作五金冲压车间	/	空置,暂不使用;冲压车间调整到C栋(4#生产车间)1F	
	3#生产车间(D栋)	1幢,5层,钢筋混凝土结构,占地面积3960 m ² ,总建筑面积19800 m ² ; 一层:设中层和外壳冲压区、中层和外壳除油-陶化/有机硅烷化-喷粉区; 二层~五层:空置。	/	空置,暂不使用;取消电饭煲中层和外壳的生产,取消除油-有机硅烷化-喷粉线;调整除油-陶化-喷粉线到C栋(4#生产车间)4F。	
	4#生产车间(C栋)	1幢,4层,钢筋混凝土结构,占地面积2840 m ² ,总建筑面积11360 m ² ; 一层:设内胆冲压区、1条内胆除油-阳极氧化前处理线; 二层:设1条内胆除油-阳极氧化前处理线、1条内胆除油-打砂前处	/	1幢,4层,钢筋混凝土结构,占地面积2840 m ² ,总建筑面积11360 m ² 。 一层:设机加工区、除油-阳极氧化前处理线、抛光打磨区。 二层:设除油-喷油线; 三层:设喷油线、打砂区; 四层:设除油-陶化-	

		理线; 三层: 设4条内胆喷涂线; 四层: 半成品仓库。		喷粉线	
辅助工程	办公楼 (A栋)	1幢, 4层, 钢筋混凝土结构; 占地面积1460 m ² , 总建筑面积5840 m ² ; 一层(含夹层)办公室、会议室、接待室、展厅; 二层: 办公室; 三层: 宿舍; 四层: 宿舍及饭堂。	/	1幢, 4层, 钢筋混凝土结构; 占地面积 1460 m ² , 总建筑面积 5840 m ² ; 一层(含夹层)办公室、会议室、接待室、展厅; 二层: 办公室; 三层: 宿舍; 四层: 宿舍及饭堂 (饭堂内不煮食)。	与排污许可情况一致
公用工程	供水	由市政供水公司提供	/	由市政供水公司提供	与环评审批、排污许可情况一致
	供电	由市政供电公司提供	/	由市政供电公司提供	
	天然气	由市政供气管网供给	/	由市政供气管网供给	
环保工程	废气处理工程	喷粉工序粉尘经配套粉末滤芯回收导流装置收集后通过2条30m高排气筒高空排放	①取消除油-有机硅烷化-喷粉线, 因此取消一套滤芯除尘器和1条排气筒。 ②喷粉废气经喷粉柜自带的滤芯除尘器处理后通过1根28m高的排气筒排放 (DA008)。	①取消除油-有机硅烷化-喷粉线, 因此取消一套滤芯除尘器和1条排气筒。 ②喷粉废气经喷粉柜自带的滤芯除尘器处理后通过1根28m高的排气筒排放 (FQ-006794)。	与排污许可情况一致
		打砂粉尘经自带的滤袋式除尘器收集处理, 尾气在车间以无组织形式排放	打砂粉尘经自带的滤袋式除尘器收集处理, 尾气在车间以无组织形式排放	打砂粉尘经自带的滤袋式除尘器收集处理, 尾气在车间以无组织形式排放	与环评审批、排污许可一致
		打磨废气经工位集气罩收集后送至布袋除尘器处理, 尾气通过1条25m高排气筒高空排放	打磨废气经工位集气罩收集后送至布袋除尘器处理, 尾气通过1条25m高排气筒高空排放 (DA002)	打磨废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后通过1条25m烟囱高空排放 (FQ-006793)	

		<p>喷粉固化有机废气与中层和外壳除油-陶化-喷粉线和除油-有机硅烷化-喷粉线的烘干炉和固化炉在排气口单独收集的天然气燃烧废气经“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”装置处理后，通过1条30m高排气筒高空排放。</p>	<p>①取消除油-有机硅烷化-喷粉线。 ②除油-陶化-喷粉线的烘干炉和固化炉在排气口单独收集的天然气燃烧废气、喷粉固化有机废气经“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附装置”处理后，通过1条28m排气筒高空排放（DA005）。</p>	<p>①取消除油-有机硅烷化-喷粉线。 ②除油-陶化-喷粉线的烘干炉和固化炉在排气口单独收集的天然气燃烧废气、喷粉固化有机废气经“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附装置”处理后，通过1条28m排气筒高空排放（FQ-006795）。</p>	
		<p>内胆喷涂线烘干炉和预热炉天然气燃烧废气与喷漆和烘干有机废气经2套“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”装置处理后，通过2条25m高排气筒高空排放</p>	<p>2条燃烧天然气的喷油线（即1#、2#喷油线），其喷漆废气经水帘柜除漆雾后和烘干炉收集的废气、烘干炉天然气燃烧废气经“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”处理后通过1条25m烟囱高空排放（DA006）。</p>	<p>2条燃烧天然气的喷油线（即1#、2#喷油线），其喷漆废气经水帘柜除漆雾后和烘干炉收集的废气、烘干炉天然气燃烧废气经“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”处理后通过1条25m烟囱高空排放（FQ-006796）。</p>	<p>与排污许可情况一致</p>
			<p>除油-喷油线中的2条喷油、烘干线（即3#、4#喷油线），其喷漆废气经水帘柜除漆雾后和烘干炉废气一起送至“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”处理后通过1条25m烟囱高空排放（DA007）。</p>	<p>除油-喷油线中的2条喷油、烘干线（即3#、4#喷油线），其喷漆废气经水帘柜除漆雾后和烘干炉废气一起送至“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”处理后通过1条25m烟囱高空排放（FQ-006797）。</p>	
		<p>内胆除油-打砂前处理线的加热炉和烘干炉天然气燃烧废气通过1条排气筒直接排放。</p>	<p>除油-喷油线（原内胆除油-打砂前处理线及原内胆喷涂线2条）中的烘干炉改为用电，不再产生天然气燃烧废气</p>	<p>除油-喷油线（原内胆除油-打砂前处理线及原内胆喷涂线2条）中的烘干炉改为用电，不再产生天然气燃烧废气</p>	
		<p>项目内胆除油-阳极氧化前处理1#线和2#线的加热炉和烘干炉天然气燃烧废气通过2条排气筒直接排放。</p>	<p>①取消内胆除油-阳极氧化前处理2#线，因此取消阳极氧化前处理烘干炉天然气燃烧废气排气筒1条。</p>	<p>①取消内胆除油-阳极氧化前处理2#线，因此取消阳极氧化前处理烘干炉天然气燃烧废气排气筒1条。</p>	

			②项目阳极氧化前处理烘干炉天然气燃烧废气通过1条排气筒直接排放 (DA003)	②项目阳极氧化前处理烘干炉天然气燃烧废气通过1条排气筒直接排放 (FQ-006798)	
		阳极氧化工序硫酸雾 经2套碱液喷淋塔处理后通过2条25m高排气筒高空排放	①取消内胆除油-阳极氧化前处理2#线,因此取消1套碱液喷淋塔处理设施和1条排气筒。 ②阳极氧化硫酸雾通过密闭池集气管进行收集后,送至1套碱液喷淋塔中和处理,尾气经1条25m高的排气筒有组织排放 (DA004)	①取消内胆除油-阳极氧化前处理2#线,因此取消1套碱液喷淋塔处理设施和1条排气筒。 ②阳极氧化硫酸雾通过密闭池集气管进行收集后,送至1套碱液喷淋塔中和处理,尾气经1条25m高的排气筒有组织排放 (FQ-006799)	
		/	吹尘过程颗粒物产生量少,废气无组织排放	吹尘过程颗粒物产生量少,废气无组织排放	
		/	生产废水处理站废气通过厌氧池加盖、及时清理污泥等措施无组织排放	生产废水处理站废气通过厌氧池加盖、及时清理污泥等措施无组织排放	
		注塑有机废气 经工位集气罩收集后送至“活性炭吸附”装置处理后,尾气通过1条25m高排气筒有组织排放	取消	取消	
		食堂油烟 经静电油烟净化器处理后通过1条25m高排气筒高空排放	员工饭堂的食物为外送食物,饭堂内不煮食,因此无食堂油烟产生。	员工饭堂的食物为外送食物,饭堂内不煮食,因此无食堂油烟产生。	
	废水处理措施	生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB/26-2001) (第二时段)三级标准后纳入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理,尾水排入黄圃水道	生活污水经自建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》(DB/26-2001) 第二时段三级标准后,纳入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理,尾水排入黄圃水道	生活污水经自建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》(DB/26-2001) 第二时段三级标准后,纳入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理,尾水排入黄圃水道	与环评审批、排污许可情况一致
		生产废液经预处理后与生产废水一起经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染	①脱脂、除油、陶化、中和废液更改为作为危险废物进行处理,不再进入生产废水处理站处	①脱脂、除油、陶化、中和废液更改为作为危险废物进行处理,不再进入生产废水处理站处	与排污许可情况一致

		物排放标准》(DB 44/1597-2015)表2排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理,尾水排入黄圃水道	理。 ②生产废水经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表2排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理,尾水排入黄圃水道。	理。 ②生产废水经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表2排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理,尾水排入黄圃水道。	
	噪声处理措施	采取必要的隔声、减振降噪措施;合理布局等。	采取必要的隔声、减振降噪措施;合理布局等	采取必要的隔声、减振降噪措施;合理布局等	与环评审批、排污许可情况一致
	固废处理措施	生活垃圾由环卫部门清运处理;一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理;危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	生活垃圾由环卫部门清运处理;一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理;危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	生活垃圾由环卫部门清运处理;一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理;危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	与排污许可情况一致

3.现有项目产品产能

现有项目环评审批和调整建设方案后验收的产能情况详见下表。

表6 现有项目产品产能情况一览表

序号	产品名称	型号	环评审批年产量	排污许可证		现有实际		备注
				年产量	备注	年产量	备注	
1	电饭煲成品	2L	200万台	0	/	10万台	/	环评审批较现有实际多出的电饭煲成品290万台不再建设
		4L	50万台					
		6L	50万台					
2	电饭煲内胆	2L	100万个	75万个	前处理及喷粉面积52.044万m ² /a	75万个	前处理及喷粉面积52.044万m ² /a	环评审批较排污许可证多出的125万个电饭煲
		4L	50万个					
		6L	50万个					

								内胆不再建设
3	冰箱把手	/	0	400 吨	阳极氧化面积 29.63 万 m ² /a	400 吨	阳极氧化面积 29.63 万 m ² /a	
4	破壁机发热盘	/	0	200 万个	双面喷漆, 涂装面积 7.2 万 m ² /a	200 万个	双面喷漆, 涂装面积 7.2 万 m ² /a	
5	恒温酒柜五金零部件	/	0	8000 万个	双面喷漆, 涂装面积 3.6 万 m ² /a	8000 万个	双面喷漆, 涂装面积 3.6 万 m ² /a	
6	恒温酒柜不锈钢散热板	/	0	16 万件	双面喷漆, 前处理和涂装面积 9.6 万 m ² /a	16 万件	双面喷漆, 前处理和涂装面积 9.6 万 m ² /a	
7	热水器	/	0	1 万件	/	1 万件	/	
8	电饭煲塑料零配件	/	500 万件	0	/	取消生产		

注：①公司电饭煲成品的实际生产工艺为人工组装、性能检测和包装，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（生态环境部 部令第16号）-三十五、电气机械和器材制造业-77、家用电力器具制造 385 中仅分割、焊接、组装的项目类型，不纳入建设项目环境影响评价管理，豁免环评、验收手续。②项目生产的电饭煲内胆中，10 万个用于电饭煲产品组装，其余 65 万个作为产品外售。③公司已取消电饭煲塑料零配件的生产。

4. 现有项目生产设备

现有项目环评审批和调整建设方案后的生产设备情况详见下表。

表 7 现有项目生产设备一览表

类别	设备名称	环评审批		排污许可证		现有实际		能耗	现有实际情况备注
		型号/规格	设备数量	型号/规格	设备数量	型号/规格	设备数量		
机加工设备	喷砂机	/	6 台	/	2 台	/	2 台	用电	与排污许可一致，其余 4 台不再建设
	自动送料机	/	27 台	/	0	/	0	/	与排污许可一致，其余 27 台不再建设
	液压拉伸机	/	82 台	/	5 台	/	5 台	用电	与排污许可一致，其余 77 台不再建设

	冲床	200T	5台	/	0	/	10台	用电	与排污许可一致, 其余124台不再建设						
		100T	17台												
		80T	33台												
		60T	50台												
		25T	29台												
	抛光机	/	30台	/	12台	/	12台	用电	与排污许可一致, 其余18台不再建设						
	数控车床	/	24台	/	0	/	0	/	与排污许可一致, 不再建设						
	智能机械手	/	80台												
	切边机	/	20台												
	卷边机	/	34台												
	铆钉机	/	29台												
机械手切边机	/	52台													
点焊机	/	5台													
车边机	/	40台													
其他辅助设备	空压机	/	6台							/	0	/	4台	用电	与排污许可一致, 其余2台不再建设
	纯水机	采用RO反渗透工艺, 5m ³ /h	2台							/	0	采用RO反渗透工艺, 5m ³ /h	1台	电能	与环评审批一致, 其余1台不再建设
1#除油-阳极氧化前处理线	脱脂池	3.0*2*1m	2个							3.5m*1m*1.8m, 有效容积5.25m ³	2个	3.5m*1m*1.8m, 有效容积5.25m ³	2个	/	与排污许可一致
	清水池	3.0*1.5*1m	4个	3.5m*1m*1.8m, 有效容积5.25m ³	5个	3.5m*1m*1.8m, 有效容积5.25m ³	5个	/	与排污许可一致						
	烘干炉	10万大卡	1个	/	0	/	0	/	与排污许可一致, 其余1台不再建设						
	除油池	3*2*1m	2个	3.5m*1m*1.8m, 有效容积5.25m ³	2个	3.5m*1m*1.8m, 有效容积5.25m ³	2个	/	与排污许可一致						
	加热炉	15万大卡	1个	/	0	/	0	/	与排污许可一致, 其余1台不再建设						

	清水池	3.0*1.5*1m	3个	3.5m*1m*1.8m,有效容积5.25m ³	4个	3.5m*1m*1.8m,有效容积5.25m ³	4个	/	与排污许可一致
	中和池	3.0*2*1m	1个	3.5m*1m*1.8m,有效容积5.25m ³	1个	3.5m*1m*1.8m,有效容积5.25m ³	1个	/	与排污许可一致
	清水池	3.0*2*1m	1个	3.5m*1m*1.8m,有效容积5.25m ³	2个	3.5m*1m*1.8m,有效容积5.25m ³	2个	/	与排污许可一致
	阳极氧化池	40*1.2*1.5m	1个	3.5m*1m*1.8m,有效容积5.25m ³	8个	3.5m*1m*1.8m,有效容积5.25m ³	8个	/	与排污许可一致
	冷冻机	/	1台	/	0	/	0	/	与排污许可一致,不再建设
	清水池	6*1.5*1.5m	4个	3.5m*1m*1.8m,有效容积5.25m ³	10个	3.5m*1m*1.8m,有效容积5.25m ³	10个	/	与排污许可一致
	热纯水封闭池	12*1.5*1.5m	2个	3.5m*1m*1.8m,有效容积5.25m ³	6个	3.5m*1m*1.8m,有效容积5.25m ³	6个	/	
	烘干炉	10万大卡	1个	10万大卡	1个	10万大卡	1个	天然气	与环评审批、排污许可一致
除油-陶化-喷粉线	脱脂池	6*2.4*3.3m	1个	2m*1.2m*0.9m,有效容积1.92m ³	1个	2m*1.2m*0.9m,有效容积1.92m ³	1个	/	与排污许可一致
				3m*1.2m*0.9m,有效容积2.88m ³	1个	3m*1.2m*0.9m,有效容积2.88m ³	1个	/	
	清水池	6*0.8*3.3m	1个	1.2m*1m*0.2m,有效容积0.18m ³	2个	1.2m*1.2m*0.9m,有效容积1.15m ³	2个	/	
	陶化池	9*2.4*3.3m(有效容积64.15m ³)	1个	/	/	3m*1.2m*0.9m,有效容积2.88m ³	1个	/	
				/	/	2m*1.2m*0.9m,有效容积1.92m ³	1个	/	
	清水池	6*0.8*3.3m(有效容	2个	1.2m*1m*0.2m,有	2个	1.2m*1.2m*0.9m,有	2个	/	

		积 14.26 m ³)		效容积 0.18m ³		效容积 1.15m ³			
	纯水池	4*0.8*3.3 m	1 个	/	0 个	/	0 个	/	与排污许可一致, 不再建设
	烘干炉	20 万大卡	1 个	20 万卡	1 个	20 万卡	1 个	天然气	与环评审批、排污许可情况一致
	喷粉房	9*3.6*2.4m (含 12 支喷枪)	2 个	/	4 个	7m*2m*2.5m 喷粉柜, 共 10 支喷枪	4 个	/	与排污许可一致
	吸粉房	3*2.4*2.4 m	1 个	/	0	/	0	/	与排污许可一致, 不再建设
	固化炉	30 万大卡	1 个	30 万大卡	1 个	30 万大卡	1 个	天然气	与环评审批、排污许可一致
1#、2# 喷油线 (原内胆喷涂线 2 条)	预热炉	10 万大卡	2 个	/	0	/	0	/	与排污许可一致, 不再建设
	喷涂房	6×5×2.5m (每个喷房含 5 把喷枪, 1 个 5×4×0.4m 水帘柜)	10 个	每个喷房有 1 个 6m*3.8m*0.5m 水帘柜, 5 把喷枪	4 个	每个喷房有 1 个 6m*3.8m*0.5m 水帘柜, 5 把喷枪	6 个	/	与排污许可一致, 其余 4 个不再建设
	烘干炉	10 万大卡	6 个	10 万大卡	6 个	10 万大卡	6 个	天然气	与环评审批、排污许可情况一致
	冷却炉	16×0.8×1.5m	2 个	/	0	/	0	/	与排污许可一致, 不再建设
除油 - 喷油线 (原内胆除油 - 打)	除油池	3*2*1m	2 个	6.7m*1m*0.2m, 有效容积 1.01m ³	1 个	6.7m*1m*0.2m, 有效容积 1.01m ³	1 个	/	与排污许可一致, 其余 1 个不再建设
	清水池	3.0*1.5*1 m	4 个	1.2m*1m*0.2m, 有效容积 0.18m ³	3 个	1.2m*1m*0.2m, 有效容积 0.18m ³	3 个	/	与排污许可一致, 其余 1 个不再建设
	烘干炉	10 万大卡	2 个	用电	1 个	/	1 个	电能	与排污许可一致, 其余 1 个不再建设
	清水池	6.0*1.5*1	4 个	/	0	/	0	/	与排污许可一致, 不再建设
	热纯水	12*1.8*1.	1 个	/	0	/	0	/	与排污许可一致, 不再建设

砂前处理线及2条原内胆喷涂线)	封闭池	8m							再建设	
	加热炉	15万大卡	1个	/	0	/	0	/		
	3#、4#喷涂线	预热炉	10万大卡	2个	/	0	/	0	/	
		喷涂房	6×5×2.5m (每个喷房含5把喷枪, 1个5×4×0.4m水帘柜)	10个	/	0	每个喷房有1个6m*3.8m*0.5m水帘柜, 5把喷枪	6个	/	与排污许可一致, 其余4个不再建设
		烘干炉	10万大卡	6个	用电	6个	使用电能	6个	电能	与环评审批、排污许可情况一致
		冷却炉	16×0.8×1.5m	2个	/	0	/	0	/	与排污许可一致, 不再建设
		电批	/	60把	/	0	/	30把	电能	在环评审批范围内, 其余环评已审批的不再建设
	风批	/	450把	/	0	/	180把	电能		
	水检设备	配套水箱容积为2m ³	3套	/	0	配套水箱容积为2m ³	2套	电能		
	气检设备	/	3套	/	0	/	1套	电能		
性能检测设备	/	30套	/	0	/	50套	电能			
自动包装机	/	12台	/	0	/	4台	电能			
稳压气罐	/	6台	/	0	/	2台	电能			
4条装配线所含设备	电批	/	80把						取消	
	风批	/	600把							
	水检设备	配套水箱容积为2m ³	4套							
	气检设备	/	4套	/	0	/	0	/		
	性能检测设备	/	40套							
	自动包装机	/	16台							
	稳压气罐	/	8台							

塑料零配件生产设备	注塑机	63T	30台	/	0	/	0	/	取消
	注塑机	80T	7台						
	注塑机	110T	30台						
	注塑机	160T	20台						
	注塑机	220T	1台						
	注塑机	320T	1台						
	注塑机	380T	1台						
	冷却塔	/	12台						
	混料设备	/	4台						
	碎料机	/	6台						
除油-有机硅烷化-喷粉线1条	脱脂池	6*2.4*3.3m	1个	/	0	/	0	/	取消
	清水池	6*0.8*3.3m	2个						
	纯水池	4*0.8*3.3m	1个						
	有机硅烷处理池	9*2.4*3.3m	1个						
	烘干炉	20万大卡	1个						
	喷粉房	9*3.6*2.4m(含12支喷枪)	2个						
	固化炉	30万大卡	1个						
2#除油-阳极氧化前处理线	脱脂池	3.0*2*1m	2个	/	0	/	0	/	取消
	清水池	3.0*1.5*1m	4个						
	烘干炉	10万大卡	1个						
	除油池	3*2*1m	2个						
	加热炉	15万大卡	1个						
	清水池	3.0*1.5*1m	3个						
	中和池	3.0*2*1m	1个						
	清水池	3.0*2*1m	1个						
	阳极氧化池	40*1.2*1.5m	1个						
	冷冻机	/	1台						
	清水池	6*1.5*1.5m	4个						
	热纯水封闭池	12*1.5*1.5m	2个						

烘干炉	10万大卡	1个					
-----	-------	----	--	--	--	--	--

注：①此外项目所使用的设备还有生产辅助性设备和办公设备。

②项目于2022年3月调整《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》（中环建表[2020]0021号）的建设方案，取消塑料零配件生产设备、除油-有机硅烷化-喷粉线1条、除油-阳极氧化前处理线1条，减少一部分的机加工设备，调整1#除油-阳极氧化前处理线、除油-陶化-喷粉线，1#、2#喷油线（2条原内胆喷涂线），除油-喷油线（原内胆除油-打砂前处理线及2条原内胆喷涂线）中部分设备的规格和数量。调整方案已于2022年8月26日通过审批取得排污许可证许可，于2023年3月16日对调整建设方案后的项目进行竣工环境保护验收（整体验收），于2023年9月20日、2025年5月23日进行排污证重新申请并通过审批，排污许可证编号：9144200076730494XL001W。环评审批较现有实际多出的生产设备不再建设。

③项目环评审批（中环建表[2020]0021号）的装配线数量为7条，验收数量为1条，公司后期增加2条装配线用于电饭煲成品组装，增加的2条装配线包含电批10把、风批30把、性能检测设备40套。增加的装配线无废气、废水产生，不增加项目的产排污。增加的电饭煲成品生产10万台/年，属于《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）-三十五、电气机械和器材制造业-77、家用电力器具制造385中仅分割、焊接、组装的项目类型，不纳入建设项目环境影响评价管理，豁免环评、验收手续。

5.现有项目原辅材料

现有项目环评审批和调整建设方案后的原辅材料使用情况详见下表。

表8 现有项目原辅材料使用情况一览表

原辅材料名称	主要成分	单位	原材料用量			使用工序	现有情况备注
			环评审批量	排污许可证审批量	现有项目		
冷轧钢板	Fe (99.82%)、Mn (0.14%)、P (0.012%)、S (0.029%)	t	1800	/	1200	冲压成型	与排污许可一致
不锈钢板	铁	t	800	/	0	冲压成型	
马口铁	铁	t	1200	/	0	冲压成型	
铁板	Fe、C、Si、Mn、P、S	t	0	/	600	冲压成型	
镀铝板	铁、铝	t	1800	/	0	冲压成型	
铝板	Al (98.2%)、Si (0.1905%)、Fe (0.5365%)、Mn (0.8135%)、Mg (0.2585%)、Ca (0.001%)	t	3000	820	820	拉伸、冲压成型	

脱脂剂	纯碱、烧碱、十二烷基苯磺酸钠和平平加	t	50	25	25	脱脂	
陶化剂	氟锆酸、硅烷偶联剂、助剂和水	t	20	/	10	陶化	
有机硅烷处理剂	水性硅烷、活性剂、改性添加剂、水	t	50	/	0	有机硅烷化	
砂纸	/	t	0.5	/	0	/	
粉末涂料	环氧树脂	t	58.7	57.6	57.6	喷粉	
拉伸油	润滑油	t	15	2	2	拉伸	
除油剂	表面活性剂、助溶添加剂、氢氧化钠、纯碱	t	20	20	20	除油	
金刚砂	砂	t	3	2	2	打砂	
硫酸	98%硫酸	t	30	30	30	阳极氧化、中和	
ZM-91 酸雾抑制剂	发泡剂、稳泡剂、润湿剂和表面活性剂	t	1	1	1	阳极氧化	
水性特氟龙涂料	水、含氟聚合物、a-吡喃甲醇、1-甲基-2-吡咯烷酮、三乙胺、炭黑、N, N-二乙基乙醇胺	t	95.5	93.46	93.46	喷油、喷底油、喷面油	与排污许可一致
PP 塑料(新料)	聚丙烯	t	1000	/	0	注塑	
PA 塑料(新料)	聚酰胺	t	2000	/	0	注塑	
电器元件	/	万个	300	/	10	电饭煲成品组装	
电线	/	万m	3	/	0.1		
发热盘	/	万个	300	/	10		
塑料零部件	/	万套	/	/	10		
电饭煲外壳	/	万套	/	/	10		
电饭煲中层	/	万套	/	/	10	现有项目实际增加,用于人工组装工序,不产生污染物	
外购发热盘半成品	/	万个	0	/	200	破壁机发热盘生产	与排污许可一致
酒柜五金零部件	/	万件	0	/	8000	恒温酒柜五金零部件生产	
酒柜不锈钢散热板	/	万件	0	/	16	恒温酒柜不锈钢散	

						热板生产
热水器外壳	/	万件	0	/	1	热水器生产
加热器	/	万件	0	/	1	
电路板	/	万件	0	/	1	
自动控制装置	/	万件	0	/	1	

注：现有项目取消塑料零部件、电饭煲外壳、电饭煲中层的生产，相关配件改为外购获得。

现有项目主要原材料的成分及理化性质如下表所示。

表9 主要原辅材料理化性质

名称	物质理化特性
冷轧钢板	平均厚度为0.8mm，主要成分为Fe(99.82%)、Mn(0.14%)、P(0.012%)、S(0.029%)，不含1类重金属。密度为7.85g/cm ³ ，熔点为1500℃。冷轧钢板具有高表面质量和优异机械性能，适用于精密结构件制造。其加工性能突出，可完成冲压、弯曲等复杂成型工艺。
铁板	牌号为Q235B，主要成分为C(0.16%~0.17%)、Si(0.11%~0.12%)、Mn(0.26%)、P(0.014%~0.015%)、S(0.009%~0.012%)、余量为Fe，不含1类重金属。平均厚度为0.8mm，密度为7.85g/cm ³ ，熔点约为1500℃。
铝板	主要成分为Al(98.2%)、Si(0.1905%)、Fe(0.5365%)、Mn(0.8135%)、Mg(0.2585%)、Ca(0.001%)，不含1类重金属。厚度约为1mm，密度为2.7t/m ³ 。
脱脂剂	脱脂剂用于预脱脂及主脱脂工序，为白色粉末状固态，由固体盐类配制而成，不含磷，具有较强的去油能力，清洗后的工件表面无可见油膜或油斑。项目所用脱脂剂由35%的纯碱、20%的烧碱、30%的十二烷基苯磺酸钠及15%的平平加组成。
陶化剂	陶化剂是以硅烷、锆盐及硅烷锆盐复合为基础的低能耗、高性能的新型产品，加入特殊的成膜助剂后能在钢铁、铝材表面进行化学处理，生成一种杂合难溶纳米级陶瓷转化膜。陶瓷转化膜具有优良的耐腐蚀性，抗冲击力，能提高涂料的附着力。根据供应商提供资料，本项目所用陶化剂由20%的氟锆酸、10%的硅烷偶联剂、2%的助剂及水组成。陶化剂中不含第一类重金属。
粉末涂料	粉末涂料与一般涂料不同，不使用溶剂。按照其成膜条件，分为热固性粉末涂料及热塑性粉末涂料，项目所用粉末涂料为热固性粉末涂料，即喷粉后需经固化炉进行固化后才能成膜。项目所用粉末涂料中组分为环氧树脂(含量约为35%)、聚酯树脂(含量约为25%)、碳酸钙(含量约为15%)、滑石粉(含量约为15%)及颜料(含量约为10%)。
拉伸油	主要成分为矿物基础油、润滑剂等，主要用于金属冲压拉伸加工，具有极好的抗磨性、极压性，不会造成工件拉毛、拉伤，提高工件光洁度，有效延长冲模寿命；易清洗；无异味，不刺激皮肤。
除油剂	除油剂用于除油工序，是以水基质的有机与无机化学品组成的复杂混合物，是利用“乳化”“皂化”原理而研制的新型工业除油剂，主要成分包括：表面活性剂、助溶添加剂、氢氧化钠、纯碱和水等。
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭；熔点未10.5℃；沸点未330℃；遇水大量放热，可发生飞溅；与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧；遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧；有强烈的腐蚀性和吸

	水性。本项目铝内胆用硫酸进行阳极氧化，外购的硫酸浓度为 98%。
ZM-91 酸雾抑制剂	为黏稠半透明液体，主要成分有发泡剂、稳泡剂、润湿剂和表面活性剂，易溶于水，主要用于酸雾抑制。
水性特氟龙涂料	水性特氟龙涂料主要由水（35%~45%）、含氟聚合物（45%~55%）、 α -吡喃甲醇（<3%）、1-甲基-2-吡咯烷酮（<3%）、三乙胺（<3%）、炭黑（<10%）、N，N-二乙基乙醇胺（<1%）组成。含氟聚合物又称氟树脂是分子中含有氟原子的合成树脂的总称。重要品种有聚四氟乙烯，其耐热性、耐寒性、电绝缘性、耐化学腐蚀性和机械性能都较好，是优良的耐高温材料和绝缘材料。

6. 现有项目人员及生产制度

根据原环评审批，现有项目审批的总员工人数为 500 人，其中 400 人只在厂内吃饭不住宿，其余 100 人在厂内食宿；每天工作 16 小时，年工作约 300 天，夜间不生产。

现有项目实际员工人数约为 500 人，其中 400 人只在厂内吃饭不住宿，其余 100 人在厂内食宿，员工饭堂的食物为外送食物，饭堂内不煮食；每天工作 16 小时（工作时间 06:00~14:00，14:00~22:00），年工作约 300 天。夜间不生产。

7. 现有项目能耗情况

现有项目用电由市政电网供给，年耗电量约 100 万度；现有项目天然气由市政供气管网供给，年耗天然气 198.2 万 m^3/a 。

8. 现有项目给排水情况

现有项目生活用水和生产用水均由市政供水公司供给。

（1）现有项目员工生活给排水

原环评审批情况：根据原环评审批，项目共有员工 500 人，其中 400 人只在厂内吃饭不住宿，其余 100 人在厂内食宿，员工的生活用水量约为 40t/d（12000t/a，其中 10488t/a 为新鲜自来水，1512t 为纯水制备过程产生的浓水），产生生活污水约 36t/d（10800t/a）。项目位于中山公用黄圃污水处理有限公司的纳污范围内，因此，项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理。

现有项目：现有项目员工人数为 500 人，根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目竣工环境保护验收监测报告表》，现有项目现状的生活用水量为 12000 m^3/a ，现状实际生活污水产生量为 10800 m^3/a 。现

有项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)三级标准后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理。

(2) 生产给排水

A.原环评审批情况:根据原环评审批,项目生产用水主要为金属表面前处理线用水(29193.69t/a)、碱液喷淋塔用水(270t/a)、水喷淋塔用水(405t/a,来自纯水制备产生的浓水)、水帘柜用水(3240t/a,来自纯水制备产生的浓水)、水检测设备用水(378t/a)、冷却水塔用水(300t/a)和纯水制备用水(33943t/a)。

根据原环评审批,项目排水情况如下:

①项目纯水制备过程产生的浓水(10183t/a)一部分用作水喷淋塔和水帘柜用水,剩余的浓水用于厂区冲厕;冷却水塔用水循环使用,不外排。

②废槽渣(9.69t/a)和阳极氧化池废液(26t/a)集中收集后交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

③各金属表面前处理线脱脂池、除油池、陶化池、中和池和有机硅烷化处理池废液产生量为292.09t/a;产生的生产废水主要为前处理线清洗废水(41850t/a)、碱液喷淋塔废水(120t/a)、水喷淋塔废水(180t/a)、水帘柜废水(1440t/a)、水检测设备废水(168t/a)。项目前处理线清洗废水、碱液喷淋塔废水、水喷淋塔废水、水帘柜废水、水检测设备废水等生产废水和预处理后的废液(包括脱脂、除油、陶化、中和、有机硅烷化处理池废液)产生量合计为44050.09t/a(平均146.83t/d),经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理,尾水排入黄圃水道。环评审批的自建的生产废水处理站废水处理工艺如下图所示。

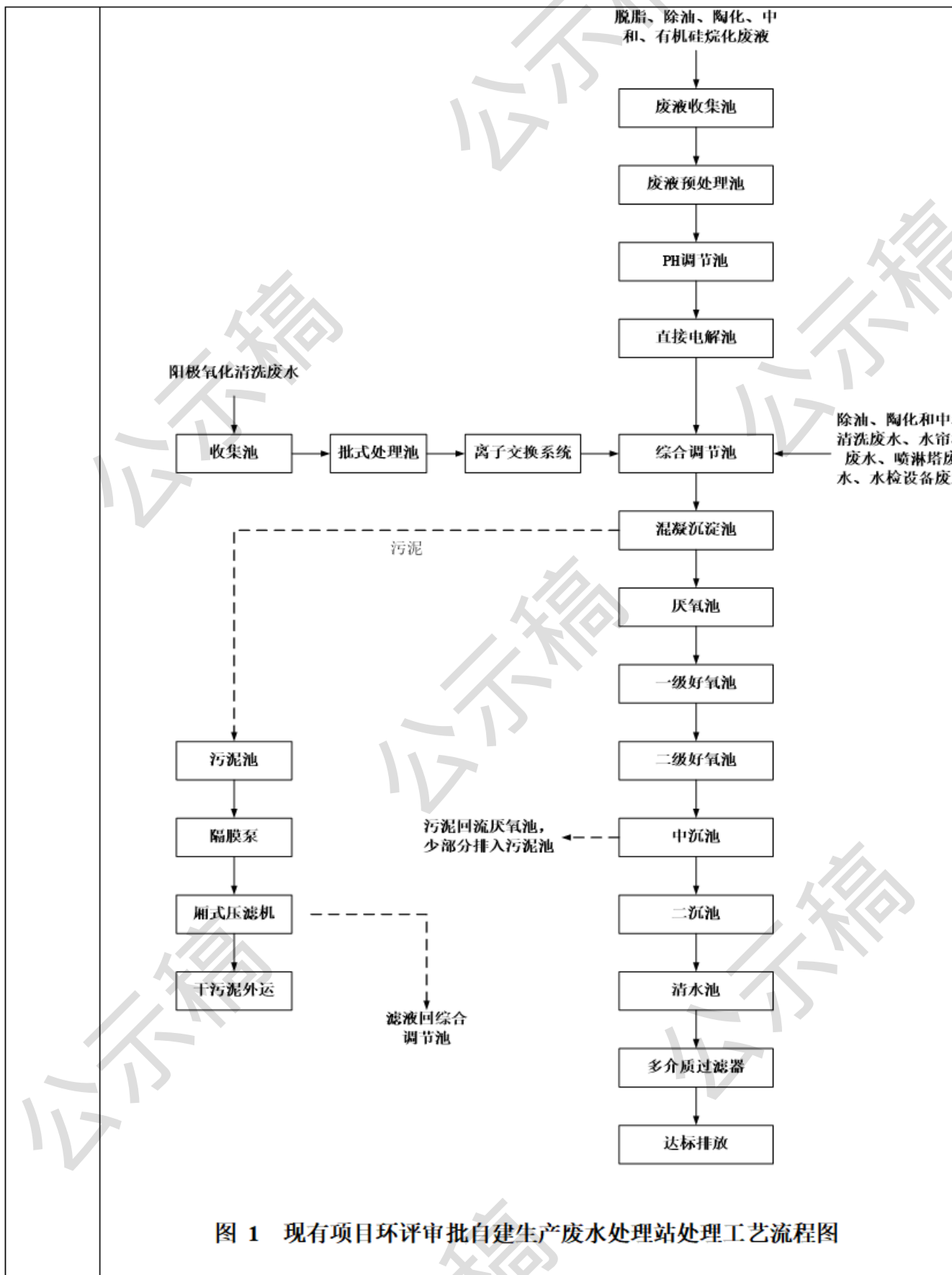


图 1 现有项目环评审批自建生产废水处理站处理工艺流程图

单位: t/a

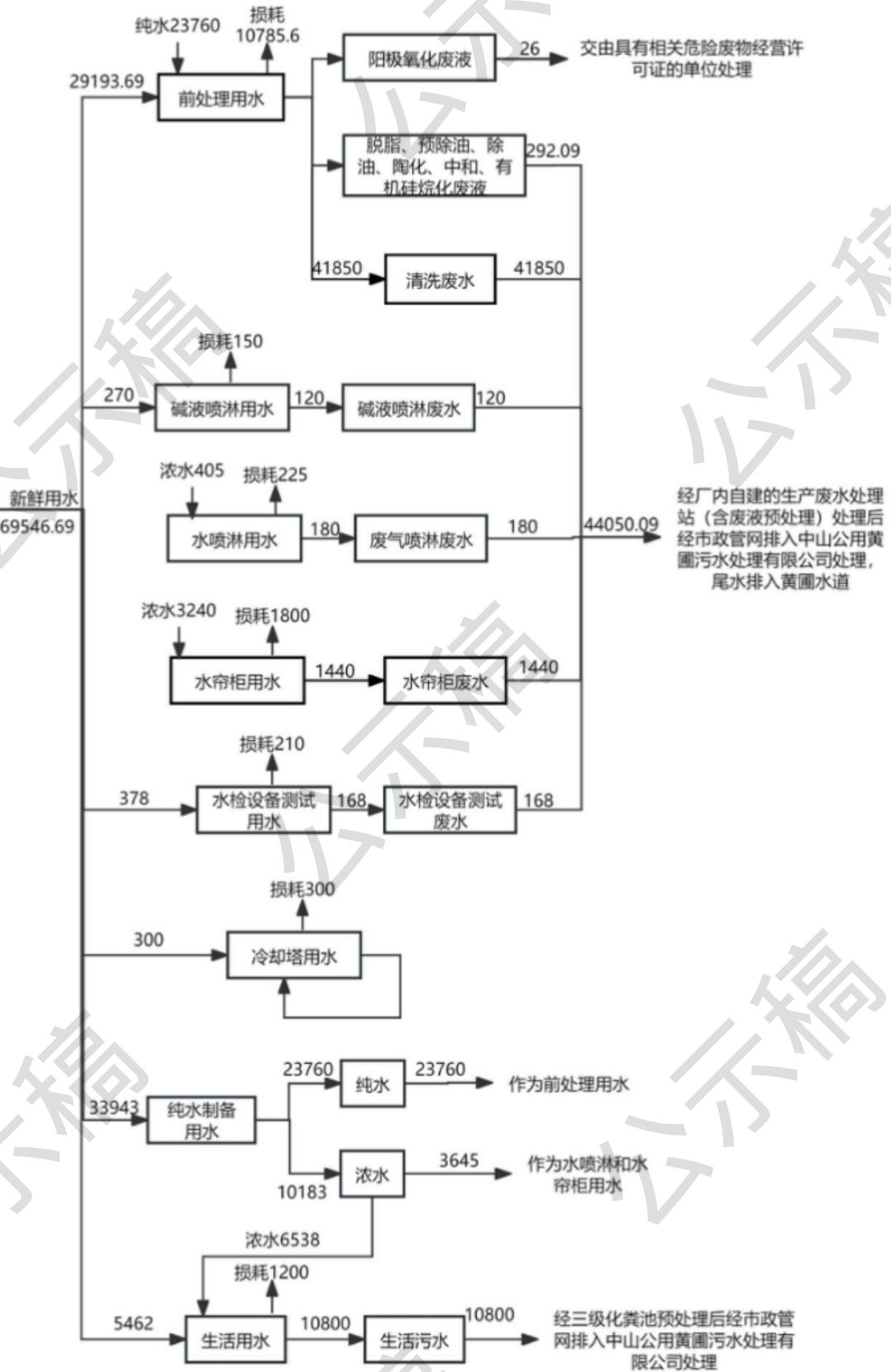


图 2 现有项目环评审批水平衡图

B.排污许可证情况和实际情况：根据项目的排污许可证资料可知，现有项目在实际建设过程中取消废液预处理池，阳极氧化、除油、脱脂、陶化等产生的废液交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；取消阳极氧化清洗水预处理池、离子交换系统，阳极氧化清洗废水直接进入综合调节池内；多介质过滤器处理工序后加RO反渗透工序，提高处理效率。调整建设方案后现有项目产生的除油、陶化和中和清洗废水，水帘柜废水、喷淋塔废水、水检设备废水、阳极氧化清洗水经综合调节池-混凝沉淀池-厌氧池-一级好氧池-二级好氧池-中沉池-二沉池-清水池-多介质过滤器-RO反渗透处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道。

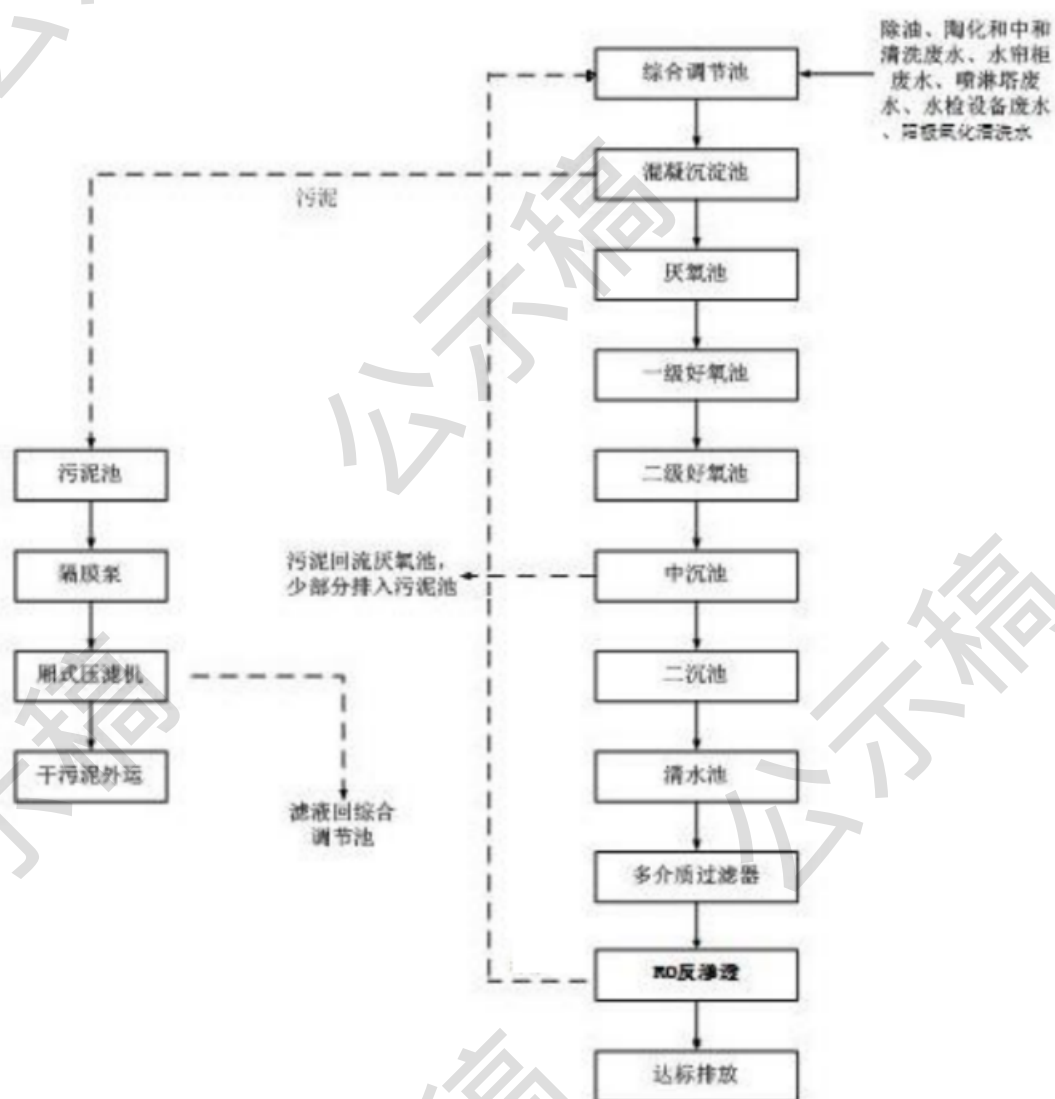


图 3 现有项目实际自建生产废水处理站处理工艺流程图

根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目竣工环境保护验收监测报告表》（HXZS2301112-验收）相关数据，现有项目实际生产用水主要为金属表面前处理线用水、纯水制备用水、碱液喷淋塔用水、水喷淋塔用水、水帘柜用水、水检设备用水。

①金属表面前处理线给排水

现有项目金属表面前处理线包括除油-阳极氧化前处理线 1 条、除油-陶化-喷粉线 1 条、除油-喷油线 1 条，其母液槽和清洗过程给排水情况如下。

1) 母液槽给排水情况：

根据企业提供资料，现有项目阳极氧化池、脱脂池、除油池、陶化池、中和池的用水量为 1268.39t/a，产生阳极氧化、脱脂、除油、陶化、中和废液 71.39t/a，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

2) 水洗和纯水封闭工序给排水情况：

根据企业提供资料，现有项目除油-阳极氧化前处理线、除油-陶化-喷粉线、除油-喷油线水洗过程新鲜自来水用量为 47.04t/d（14112t/a），纯水封闭过程纯水用量为 7.56t/d（2268t/a），产生的前处理线清洗废水量为 14740.8t/a。

表 10 现有项目金属表面前处理线给排水情况一览表

生产线名称	用水工序	自来水用量 m ³ /d	纯水用量 m ³ /d	废水量 m ³ /d	损耗量 m ³ /d
除油-阳极氧化前处理线	脱脂后水洗	7.56	0	6.804	0.756
	除油后水洗	7.56	0	6.804	0.756
	中和后水洗	7.56	0	6.804	0.756
	阳极氧化后水洗	7.56	0	6.804	0.756
	纯水封闭	0	7.56	6.804	0.756
除油-陶化-喷粉线	脱脂后水洗	7.68	0	6.91	0.77
	陶化后水洗	7.68	0	6.91	0.77
除油-喷油线	除油后水洗	1.44	0	1.296	0.144
合计 t/d	/	47.04	7.56	49.136	5.464
合计 t/a	/	14112	2268	14740.8	1639.2

②纯水制备给排水

根据企业提供资料，现有项目纯水制备用水量 3780t/a，产生纯水 2268t/a，用于纯水封闭工序；纯水制备过程产生浓水 1512t/a，该部分浓水作为员工生活用水，冲厕后成为生活污水。

③碱液喷淋塔给排水

根据企业提供资料，现有项目碱液喷淋塔用水量为 34t/a，产生碱液喷淋废水

4t/a。

④水喷淋塔给排水

根据企业提供资料，现有项目水喷淋塔用水量为 405t/a，产生水喷淋塔废水 180t/a。其中喷油线和除油-喷油线的废气水喷淋用水量约为 324t/a、水喷淋塔废水产生量为 144t/a；除油-陶化-喷粉线废气水喷淋用水量约为 81t/a、喷淋塔废水产生量为 36t/a。

⑤水帘柜给排水

根据企业提供资料，现有项目水帘柜用水量为 2954.88t/a，产生水帘柜废水 1313.28t/a。

⑥水检设备给排水

根据企业提供资料，现有项目水检设备用水量为 43.2t/a，产生水检设备测试废水 19.2t/a。

现有项目实际生产过程新鲜自来水用量合计为 22597.47t/a。项目现状实际的阳极氧化、脱脂、除油、陶化、中和废液产生量为 71.39t/a，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。纯水制备过程产生的浓水作为员工生活用水，用于冲厕。项目现状实际产生的生产废水主要为前处理线清洗废水（14740.8t/a）、碱液喷淋塔废水（4t/a）、水喷淋塔废水（180t/a）、水帘柜废水（1313.28t/a）、水检设备测试废水（19.2t/a），现状实际生产废水产生量合计为 16257.28t/a，经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道。

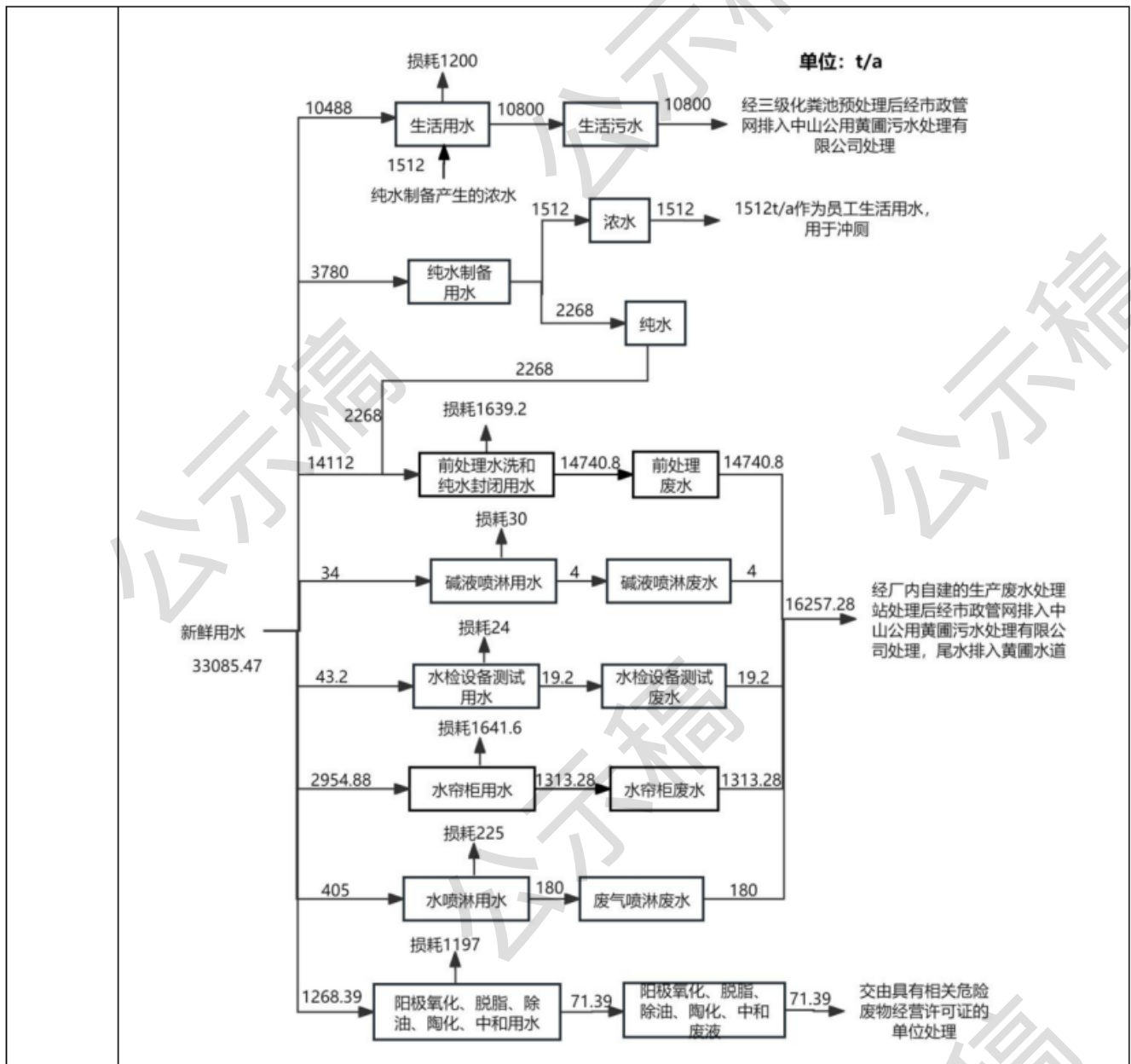


图 4 现有项目实际水平衡图

四、扩建项目建设内容

1、扩建项目基本情况

因生产发展需要,建设单位拟新增投资160万元,环保投资35万元,在现有厂区内进行扩建和技改,本次项目的主要情况如下:

(1) 本项目位于广东强力科技股份有限公司现有的祥安北路厂区(中山市黄圃镇祥安北路20号之一),本次扩建在已建成厂房4#生产车间(C栋)进行,本次扩建不新增用地面积和建筑面积。

(2) 本项目将除油-阳极氧化前处理线、抛光打磨区的位置从4#生产车间（C栋）第一层调整至该栋厂房第二层。

(3) 本项目在4#生产车间（C栋）增设1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线、喷砂机及辅助设备等，并增加相关工艺，扩大破壁机发热盘和恒温酒柜不锈钢散热板的产品产能；增加烟机配件和空气炸锅内胆的生产，并增加相关原辅材料。

(4) 本次项目将现有项目含铁或氟化物的生产废水（喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水，中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水，合计9653.88t/a）的处理方式，由“经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表2排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道”技改为“委托给有处理能力的废水处理机构处理”。

(5) 本次项目对现有项目喷油线和除油-陶化-喷粉线的生产工艺进行技改：取消喷油线中的抛光打磨工艺和吹尘工艺，同时在除油-陶化-喷粉线生产工艺中增加不良品打磨工艺。

(6) 本次项目增加电热恒温干燥箱，对现有项目外购的塑料零部件进行抽样检测。

(7) 将现有项目打砂废气的排放方式由无组织排放技改为有组织排放。

(8) 调整现有项目的排气筒位置，调整后的排气筒位置分布图详见附图3。

2、 扩建项目工程组成情况

本次扩建项目的工程组成内容详见下表。

表11 扩建项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	本次扩建项目的建设情况
主体工程	4#生产车间（C栋）	1幢，4层，钢筋混凝土结构，占地面积2840 m ² ，总建筑面积11360 m ² ，厂房高度约为22.5m，本项目位于该栋厂房第一层、第三层和第四层（本项目调整除油-阳极氧化前处理线、抛光打磨区的位置到本栋厂房第二层，并在第一层增设1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、5#喷漆喷粉线；在第三层增加喷砂机；在第四层增加4#前处理线
辅助工程	办公楼（A栋）	1幢，4层，钢筋混凝土结构；占地面积1460 m ² ，总建筑面积5840 m ² 。本项目依托现有项目已建成的办公设施。 一层（含夹层）办公室、会议室、接待室、展厅； 二层：办公室； 三层：宿舍；

		四层：宿舍及饭堂（饭堂内不煮食）。
公用工程	供水	由市政供水公司提供
	供电	由市政供电公司提供
环保工程	废水	<p>①项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理。</p> <p>②项目电泳涂料回收清洗产生的清洗液作为电泳池的补充液，不外排；调漆用水蒸发损耗，不产生废水；纯水机产生的浓水和冲洗废水回用作废气喷淋装置补充用水。</p> <p>③项目新增的1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备生产过程中产生的清洗废水、水帘柜废水、喷枪清洗废水和废气喷淋废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。</p> <p>④本次项目将现有项目含铁或氟化物的生产废水（喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水，中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水，合计9653.88t/a）的处理方式，由“经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表2排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道”技改为“委托给有处理能力的废水处理机构处理”。</p>
	废气	<p>①本项目取消喷油线（破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件）的抛光打磨工艺和吹尘工艺，因此减少打磨废气和吹尘废气产生量，处理方式保持不变（打磨废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后通过1条25m高排气筒DA002/FQ-006793高空排放）。</p> <p>②本项目增加手磨机对除油-陶化-喷粉线喷粉、固化之后的不良品的涂层进行打磨，不良品打磨过程废气产生量少，废气无组织排放。</p> <p>③本项目增加电热恒温干燥箱，对现有项目外购的塑料零部件进行抽样检测，项目抽检样检测废气产生量少，废气无组织排放。</p> <p>④本项目对现有项目打砂废气的排放方式进行技改，打砂废气由无组织排放技改为有组织排放，废气处理方式保持不变，技改后现有打砂废气经自带的滤袋式除尘器收集处理后，尾气经一条25米排气筒（G8）高空排放。</p> <p>⑤扩建项目喷砂机产生的打砂废气经自带的滤袋式除尘器收集处理后，尾气经一条25米排气筒（G9）高空排放。</p> <p>⑥扩建项目喷粉废气经二级滤芯除尘器处理后，尾气车间内无组织排放。</p> <p>⑦扩建项目调漆、喷底漆、喷面漆过程均在单层密闭负压的喷漆房中进行，项目调漆、喷底漆、喷面漆过程废气经水帘柜抽风收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理后，再通过1套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后，尾气经1条25m排气筒（G10）高空排放。</p> <p>⑧扩建项目电泳涂装废气通过集气罩进行收集；喷漆件烘干、喷粉件固化废气，电泳涂料烘干、固化废气，以及天然气燃烧废气一并经固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集；收集到的电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气收集后一并通过1套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后，尾气经1条25m排气筒（G11）高空排放。</p>
	固废	生活垃圾按指定地点堆放，交环卫部门清运处理；一般工业废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物交由有相关危险废物经营许可证的单位处理。

噪声	选用低噪声设备，高噪声设备进行基础减振处理，隔声、合理布局、加强管理等措施
----	---------------------------------------

3、 扩建项目产品产能

本次扩建项目的产品产能情况详见下表。

表 12 扩建项目产品产能情况一览表

产品名称	年产量	备注
破壁机发热盘	28.3 万个 (其中 0.3 万个为电泳样品件)	前处理及电泳涂装面积 1.019 万 m ² /a
恒温酒柜不锈钢散热板	30.5 万件 (其中 0.2 万件为电泳样品件)	前处理及电泳涂装面积 18.3 万 m ² /a
烟机配件	20.2 万件 (其中 0.2 万件为电泳样品件)	前处理及电泳涂装面积 25.856 万 m ² /a
空气炸锅内胆	21 万个	前处理面积 7.98 万 m ² /a(其中 7.581 万 m ² /a 双面喷漆、0.399 万 m ² /a 双面喷粉)

表 13 扩建项目表面前处理面积和涂装面积核算表

工件名称	加工量 (万个或 万件/年)	工件表 面积 (双面 面积) m ² /件	表面前 处理面 积 万 m ² /a	电泳面积 (1#和 2# 线) 万 m ² /a	电泳面积 (3#线) 万 m ² /a	喷漆面 积 万 m ² /a	喷粉面 积 万 m ² /a
破壁机发热盘	28.3	0.036	1.019	1.008	0.011	0	0
恒温酒柜不锈 钢散热板	30.5	0.6	18.3	18.18	0.120	0	0
烟机配件	20.2	1.28	25.856	25.600	0.256	0	0
空气炸锅内胆	21	0.38	7.98	0	0	7.581	0.399
合计	100	/	53.155	44.788	0.387	7.581	0.399

注：①项目产品的前处理和表面涂装过程均为双面加工。

②破壁机发热盘为圆盘形状，平均直径为 15cm，单件破壁机发热盘单面面积=3.14*0.075²=0.018 m²、双面面积=0.018*2=0.036 m²。

③恒温酒柜不锈钢散热板为块状工件，单面尺寸约 600mm*500mm*1mm，单个工件单面面积=0.6*0.5=0.3m²、双面面积=0.3*2=0.6m²。

④烟机配件半成品单重约为 3kg，材质为冷轧钢板（密度为 7.85g/cm³），板厚约 0.6mm，因此单个工件单面面积约为 0.64 m²、双面面积约为 1.28 m²。

⑤项目空气炸锅内胆为方形工件，平均尺寸为 24m*24cm*13cm，平均深度为 13cm，因此单面面积=底面积+侧边面积=0.24*0.24+0.24*0.13*4=0.19 m²、双面面积=0.19*2=0.38 m²。

⑥扩建项目年产破壁机发热盘 28.3 万个（其中 0.3 万个为电泳样品件、28.0 万个为电泳件）、恒温酒柜不锈钢散热板 30.5 万件（其中 0.2 万件为电泳样品件，另外 30.3 万件为电泳件）、烟机配件 20.2 万件（其中 0.2 万件为电泳样品件，另外 20 万件为电泳件）、空气炸锅内胆 21 万个/年（其中 95%为喷漆件、5%为喷粉件），扩建项目产品工件量合计为 100 万件/年。

⑦电泳样品件在 3#电泳线（打样线）进行电泳涂装，其他电泳件在 1#前处理及电泳线和 2#前处理及电泳线上进行电泳涂装。

⑧电泳样品件在 3#电泳线（打样线）进行电泳涂装、电泳涂料回收清洗、三级水洗等工序，其余工序（预除油、除油、四级水洗、陶化、三级水洗、纯水洗以及烘干、固化、冷却、下件）依托 1#前处理及电泳线进行加工。

4、 扩建项目新增设备清单

扩建项目新增设备情况详见下表。

表 14 本次扩建项目新增设备情况一览表

设备名称	规格/型号	数量	工序	备注	能耗	
1#前 处理 及电 泳线	预除油池	1.8×1.4×1.5m	5 个	预除油	浸泡式	/
	预除油喷淋 柜	含有 1 个尺寸为 2.5m×1.5m× 1m 的循环水池	1 个		喷淋式	电能
	除油池	22×1.2×1.5m	1 个	除油	浸泡式	/
	清洗喷淋柜	含有 2 个尺寸均为 1.2m×1m×1m 的循环水池	1 个	四级水 洗	喷淋式	电能
	浸泡清洗池	5×1.2×1.5m	1 个		浸泡式	/
	清洗喷淋柜	含有 1 个尺寸为 1.2m×1m×1m 循 环水池	1 个		喷淋式	电能
	陶化池	12×3×1.8m	1 个	陶化	浸泡式	/
	清洗喷淋柜	含有 2 个尺寸均为 1.2m×1m× 1m 循环水池	1 个	三级水 洗	喷淋式	电能
	浸泡清洗池	5×1.2×1.5m	1 个		浸泡式	/
	清洗喷淋柜	含有 1 个循环水池尺寸均为 1.2m×1m×1m	1 个	纯水洗	喷淋式	电能
	电泳池	11×1.2×1.5m	1 个	电泳涂 装	浸泡式	电能
	电泳涂料回 收喷淋柜	含有 3 个尺寸均为 0.6m×0.5m×0.4m 的循环水池	1 个	电泳涂 料回收 清洗	喷淋式	电能
	清洗喷淋柜	含有 1 个尺寸为 1.2m×1m×1m 循 环水池	1 个	三级水 洗	喷淋式	电能
	清洗池	5×1.2×1.5m	1 个		浸泡式	/
	清洗喷淋柜	含有 1 个尺寸为 0.8m×0.8m×0.5m 循环水池	1 个		喷淋式	电能
	恒温机	/	1 台	电泳涂 装	/	电能
	超滤机	/	1 台			
	固化炉	配 10 台天然气燃烧机，单台燃 烧机功率为 3 万大卡/小时	1 个	烘干、 固化	/	天然 气
2#前 处理 及电 泳线	预除油喷淋 柜	含有 1 个尺寸为 2m×1.2m×1m 的 循环水池	1 个	预除油	喷淋式	电能
	除油池	16×1.3×2m	1 个	除油	浸泡式	/
	清洗喷淋柜	含有 2 个尺寸为 1.2m×1m×1m 的 循环水池	1 个	四级水 洗	喷淋式	电能
	浸泡清洗池	6×1.2×2m	1 个		浸泡式	/
	清洗喷淋柜	含有 1 个尺寸为 1.2m×1m×1m 的 循环水池	1 个		喷淋式	电能
	陶化池	14×3×2m	1 个	陶化	浸泡式	/
	清洗喷淋柜	含有 2 个尺寸均为 1.2m×1m× 1m 的循环水池	1 个	三级水 洗	喷淋式	电能

	浸泡清洗池	9×1.2×2m	1个		浸泡式	/
	清洗喷淋柜	含有1个尺寸为1.2m×1m×1m的循环水池	1个	纯水洗	喷淋式	电能
	电泳池	15×1.3×2m	1个	电泳涂装	浸泡式	电能
	备用电泳池	13×1.26×1.5m	1个			
	电泳涂料回收喷淋柜	含有3个尺寸均为0.6m×0.5m×0.4m的循环水池	1个	电泳涂料回收清洗	喷淋式	电能
	清洗喷淋柜	含有1个尺寸为1.2m×1m×1m的循环水池	1个	三级水洗	喷淋式	电能
	清洗池	6×1.2×2m	1个		浸泡式	/
	清洗喷淋柜	含有1个尺寸0.8m×0.8m×0.5m的循环水池	1个		喷淋式	电能
	恒温机	/	1台	电泳涂装	/	电能
	超滤机	/	1台			
	固化炉	配10台天然气燃烧机,单台燃烧机功率为3万大卡/小时	1个	烘干、固化	/	天然气
3#电泳线-打样线	电泳池	池体尺寸1.6×1×1.5m	1个	电泳涂装	浸泡式	电能
	电泳涂料回收池	池体尺寸1.6×1×1.5m	3个	电泳涂料回收清洗	浸泡式	电能
	清洗池	水池1.6×1×1.5m	3个	三级水洗	浸泡式	/
	恒温机	/	1台	电泳涂装	/	电能
	超滤机	/	1台			
4#前处理线	清洗池	2.2*1*1.3m	1个	水洗	浸泡式	/
	预除油池	池体2m*1m*1m, 超声除油	1个	预除油	浸泡式	电能
	预除油池	2m*1m*1.3m	1个		浸泡式	/
	除油池	2.2*1*1.3m	3个	除油	浸泡式	/
	清洗池	2.2*1*1.3m	4个	二级水洗	浸泡式	/
5#喷漆喷粉线	水帘柜	尺寸为5×3.4×2.5m, 设2把喷枪(1用1备)	1个	喷漆	/	/
	水帘柜	尺寸为3.4×3.4×3m, 设2把喷枪(1用1备)	1个			
	喷粉柜	喷粉柜3×2×2.5m, 配喷枪2把	1个	喷粉	/	/
	固化炉	配7台天然气燃烧机,单台燃烧机功率为3万大卡/小时	1个	烘干、固化	/	天然气
通用设备	喷砂机	/	1台	打砂	/	电能
	空压机	/	1台	辅助设备	/	电能
	纯水机	1m ³ /h	1台	纯水制备	/	电能

机加工设备	手磨机	/	3台	不良品打磨	/	电能
检测设备	电热恒温干燥箱	/	1台	原材料检测	/	电能

注：①此外项目所使用的设备还有生产辅助性设备和办公设备。

②以上设备均不在《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行）、《市场准入负面清单》（2025年版）、《产业发展与转移指导目录》（2018年本）的限制类和淘汰类中，符合国家、地方产业政策的相关要求。

扩建项目主要设备产能情况分析如下所示。

A.前处理及电泳线产能分析

项目设置3条前处理及电泳线对破壁机发热盘、恒温酒柜不锈钢散热板、烟机配件及其样品件进行加工处理，3条前处理及电泳线的产能规划情况分析详见下表：

表15 扩建项目1#和2#前处理及电泳线产能情况核算表

生产线类型	生产线名称	工件类型	实际产能（万件/年）	生产线数量（条）	生产线长度m	传动速度m/min	挂件间距m	平均每挂工件数	年运行时间h/a	理论产能（万件/年）	实际产能占比					
自动线	1#前处理及电泳线	破壁机发热盘（50%）	14.0	1	360	4	1	1	1800	43.2	92.2%					
		恒温酒柜不锈钢散热板（50%）	15.15													
		烟机配件（50%）	10.0													
		电泳样品件	0.7													
		合计	39.85									/	/	/	1800	43.2
	2#前处理及电泳线	破壁机发热盘（50%）	14.0	1	330	4	1	1	1800	43.2	90.6%					
		恒温酒柜不锈钢散热板（50%）	15.15													
		烟机配件（50%）	10.0													
		合计	39.15									/	/	/	1800	43.2

注：①项目除电泳样品件之外，破壁机发热盘年产量为28.0万件/年、恒温酒柜不锈钢散热板年产量为30.3万件/年、烟机配件年产量为20万件/年，其中约50%在1#前处理及电泳线进行表面前处理和电泳涂装、其余50%在2#前处理及电泳线进行表面前处理和电泳涂装。

②项目年产电泳样品件（0.7万件，其中破壁机发热盘0.3万件、恒温酒柜不锈钢散热板0.2万件、烟机配件0.2万件），该部分产品使用3#电泳线（打样线）进行电泳涂装、电泳涂料回收清洗、三级水洗等工序，其余工序（预除油、除油、四级水洗、陶化、三级水洗、纯水洗以及烘干、固化、冷却、下件）依托1#前处理及电泳线进行加工。因此该部分产能同时计入1#前处理及电泳线和3#电泳线（打样线）的实际产能中。

③项目前处理及电泳线中的前处理设备平均每天工作6h，年工作300天，则年工作时间为1800h，固化炉需要提前预热年工作时间为2100h，项目生产线产能核算过程按年运行1800h计。

表 16 扩建项目 3#电泳线、4#前处理线产能情况核算表

生产线类型	生产线名称	工件类型	单批处理时间 (min)	单批处理数量 (件)	每天生产批数 (批)	年生产批数 (批)	理论产能 (万件/年)	实际产能 (万件/年)	实际产能占比
半自动线	3#电泳线 (打样线)	电泳样品件 (破壁机发热盘、恒温酒柜不锈钢散热板、烟机配件)	10	4	6	1800	0.72	0.7	97.2%
	4#前处理线	空气炸锅内胆	15	32	24	7200	23.04	21	91.10%

注：①项目年产电泳样品件 0.7 万件，其中破壁机发热盘 0.3 万件、恒温酒柜不锈钢散热板 0.2 万件、烟机配件 0.2 万件，该部分产品使用 3#电泳线（打样线）进行电泳涂装、电泳涂料回收清洗、三级水洗等工序，其余工序（预除油、除油、四级水洗、陶化、三级水洗、纯水洗以及烘干、固化、冷却、下件）依托 1#前处理及电泳线进行加工。因此该部分产能同时计入 1#前处理及电泳线和 3#电泳线（打样线）的实际产能中。②项目 4#前处理设备平均每天工作 6h，年工作 300 天，年工作时间为 1800h。项目空气炸锅内胆的前处理过程在 4#前处理线中进行，项目年产空气炸锅内胆 21 万个。

由上可知，扩建项目建设的 3 条前处理及电泳线及 4#前处理线的实际产能与理论产能基本相符。

B. 喷粉和喷漆设备产能分析

表 17 项目 5#喷漆喷粉线设备产能核算一览表

工序名称	喷枪数量	单把喷枪喷涂量 g/min	单把喷枪喷涂材料用量 kg/h	喷涂工作时间 (h/a)	喷涂液或粉末涂料理论总用量 t/a	涂理论用量 t/a	涂料实际用量 t/a	实际用量占比
喷底漆、喷面漆	4 把 (2 用 2 备)	90	5.4	1800	19.44	9.72 (水性不粘涂料)	8.5 (水性不粘涂料)	87.4%
喷粉	2 把	70	4.2	105	0.88	0.88 (粉末涂料)	0.8 (粉末涂料)	90.9%

①扩建项目喷漆件均进行两次喷涂（即喷底漆和喷面漆）均使用同一种喷涂材料，喷涂材料中水性不粘涂料与水的调配比例为 1:1，喷漆工序每天工作时间分别约为 6 小时，年工作 300 天。②喷粉工序每天工作时间分别约为 21min，项目年工作 300 天，则喷粉工序年工作 105h。

由上表可知，项目喷涂设备理论产能和实际产能情况基本一致。

5、 扩建项目原辅材料

根据建设单位提供的资料，扩建项目原辅材料使用情况详见下表。

表 18 扩建项目相关原辅材料的使用情况

原辅材料名称	扩建项目年用量	物态	包装方式	最大储存量	是否环境风险物质	临界量	使用工序
冷轧钢板	265t	固态	/	15t	否	/	冲压成型
外购发热盘半成品	28.3 万个	固态	/	2 万个	否	/	破壁机发热盘生产
酒柜不锈钢散热板半成品	30.5 万件	固态	/	2 万件	否	/	恒温酒柜不锈钢散热板生产
烟机配件半成品	20.2 万件	固态	/	2 万件	否	/	烟机配件生产
金刚砂	0.8t	固态	/	0.3t	否	/	打砂
除油剂	23.27t	液态	25kg/桶	0.8t	否	/	预除油、除油
陶化剂	16.5t	液态	25kg/桶	0.8t	否	/	陶化
电泳涂料（黑浆）	7.792t	液态	60kg/桶	0.48t	是	乙酸 10t	电泳涂装
电泳涂料（乳液）	31.168t	液态	60kg/桶	0.96t	是	乙酸 10t	电泳涂装
水性不粘涂料	8.5t	液态	25kg/桶	0.6t	否	/	喷底漆、喷面漆
粉末涂料	0.9t	粉末状	/	0.4t	否	/	喷粉
砂纸	0.001t	固态	/	0.001	否	/	不良品打磨
机油	0.2t	液态	18kg/桶	0.2t	是	2500t	设备维护

扩建项目所使用主要原辅材料的理化性质详见下表。

表 19 扩建项目主要原辅材料理化性质表

名称	物质理化特性
冷轧钢板	平均厚度为 0.8mm，主要成分为 Fe (99.82%)、Mn (0.14%)、P (0.012%)、S (0.029%)，不含 1 类重金属。密度为 7.85g/cm ³ ，熔点为 1500℃。冷轧钢板具有高表面质量和优异机械性能，适用于精密结构件制造。其加工性能突出，可完成冲压、弯曲等复杂成型工艺。
除油剂	除油剂用于除油工序，是以水基质的有机与无机化学品组成的复杂混合物，是利用“乳化”“皂化”原理而研制的新型工业除油剂，主要成分包括：表面活性剂、助溶添加剂、氢氧化钠、纯碱和水等。
陶化剂	陶化剂是以硅烷、锆盐及硅烷锆盐复合为基础的低能耗、高性能的新型产品，加入特殊的成膜助剂后能在钢铁、铝材表面进行化学处理，生成一种杂合难溶纳米级陶瓷转化膜。陶瓷转化膜具有优良的耐腐蚀性，抗冲击力，能提高涂料的附着力。根据供应商提供资料，本项目所用陶化剂由 20% 的氟锆酸、10% 的硅烷偶联剂、2% 的助剂及水组成。陶化剂中不含第一类重金属。
电泳涂料（黑浆）	黑色黏稠液体，轻微气味，主要成分为改性环氧树脂 20%~35%、高岭土 10%~20%、炭黑 5%~10%、去离子水 30%~45%、乙酸 0.5%~1%、乙二醇丁醚 5%~10%，比重 1.1~1.2（取值 1.15），与水任意混溶。蒸汽压 0.9kPa，沸点 120℃，闪点 100℃。该涂料中的挥发分为乙酸 0.5%~1%、乙二醇单

		<p>丁醚 5%~10%，挥发分含量合计为 5.5%~11%（本项目取值 11%进行计算），通过计算可得，其中的挥发性有机化合物（VOC）含量约为 126.5g/L。</p> <p>注：①项目电泳过程电泳涂料黑浆和乳液比例为 1:4（质量比），施工状态下电泳涂料的密度约为 1.07g/cm³，则施工状态下电泳涂料的挥发分含量为 6.84%（约为 73.2g/L），符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求 GB/T 38597-2020》水性涂料表 1 中“工业防护涂料-型材涂料-电泳涂料”的 VOC 含量限值要求（≤200g/L），因此，项目使用的电泳涂料属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。</p> <p>②根据《工业防护涂料中有害物质限量（GB 30981-2020）》表 1 水性涂料中 VOC 含量的限量值要求，型材涂料（含金属底材幕墙板涂料）-电泳涂料的 VOC 含量限量值为≤250g/L，本项目施工状态下电泳涂料的 VOC 含量为 73.2g/L≤250g/L，符合《工业防护涂料中有害物质限量（GB 30981-2020）》要求。</p>
	电泳涂料（乳液）	<p>乳白色液体，轻微刺激性气味，比重 1.0~1.10（取值 1.05），蒸气压 0.9kPa，与水任意混溶，沸点 150℃，闪点≥100℃。主要成分为改性环氧树脂 25%~35%、聚氨酯交联剂 5%~15%、聚酰胺 5%~15%、去离子水 35%~55%、乙酸 0.2%~0.8%、乙二醇丁醚 3%~5%，该涂料中的挥发分为乙酸 0.2%~0.8%、乙二醇丁醚 3%~5%，挥发分含量合计为 3.2%~5.8%（本项目取值 5.8%进行计算），通过计算可得，其中的挥发性有机化合物（VOC）含量约为 60.9g/L。</p> <p>注：①项目电泳过程电泳涂料黑浆和乳液比例为 1:4（质量比），施工状态下电泳涂料的密度约为 1.07g/cm³，则施工状态下电泳涂料的挥发分含量为 6.84%（约为 73.2g/L），符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求 GB/T 38597-2020》水性涂料表 1 中“工业防护涂料-型材涂料-电泳涂料”的 VOC 含量限值要求（≤200g/L），因此，项目使用的电泳涂料属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。</p> <p>②根据《工业防护涂料中有害物质限量（GB 30981-2020）》表 1 水性涂料中 VOC 含量的限量值要求，型材涂料（含金属底材幕墙板涂料）-电泳涂料的 VOC 含量限量值为≤250g/L，本项目施工状态下电泳涂料的 VOC 含量为 73.2g/L≤250g/L，符合《工业防护涂料中有害物质限量（GB 30981-2020）》要求。</p>
	水性不粘涂料	<p>芳香味液体，密度约为 1.23（水=1），主要成分为聚四氟乙烯 30%、四氟乙烯/六氟丙烯共聚物 10%、壬基酚聚氧乙烯醚 1%、炭黑 2%、三乙胺 1%、丙三醇 6%、聚酰胺聚酰亚胺 25%、乙二醇单丁醚 3%、水 22%。沸点为 100℃，闪点>93℃，蒸气压 0.01mmHg。该涂料中的挥发分为三乙胺 1%、乙二醇单丁醚 3%，挥发分含量合计为 4%，通过计算可得，其中的挥发性有机化合物（VOC）含量约为 49.2g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求 GB/T 38597-2020》水性涂料表 1 中氟树脂涂料的 VOC 含量限值要求（≤300g/L），因此，项目使用的水性不粘涂料属于低挥发性涂料。</p> <p>根据《工业防护涂料中有害物质限量（GB 30981-2020）》表 1 水性涂料中 VOC 含量的限量值要求，型材涂料（含金属底材幕墙板涂料）-氟树脂涂料的 VOC 含量限量值为≤350g/L，本项目使用的水性不粘涂料的 VOC 含量为 49.2g/L≤350g/L，符合《工业防护涂料中有害物质限量（GB 30981-2020）》要求。</p>
	粉末涂料	<p>粉末涂料与一般涂料不同，不使用溶剂。按照其成膜条件，分为热固性粉末涂料及热塑性粉末涂料，项目所用粉末涂料为热固性粉末涂料，即喷粉后需经固化炉进行固化后才能成膜。项目所用粉末涂料中组分为环氧树脂（含量约为 35%）、聚酯树脂（含量约为 25%）、碳酸钙（含量约为 15%）、滑石粉（含量约为 15%）及颜料（含量约为 10%），不含重金属。</p>

机油	含有抗氧、抗锈剂、油性剂的矿物油，该油不仅具有优良的防锈、抗氧、抗磨性能，而且具有优良的抗粘滑性。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。基础油是机油的主要成分，决定着机油的基本性；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，是机油的重要组成部分。密度约为 0.9g/cm ³ 。
----	--

扩建项目的电泳涂料、水性不粘涂料和粉末涂料用量核算情况见下表。

项目电泳涂料情况详见下表。

表 20 扩建项目电泳涂料情况一览表

涂料名称	调漆前情况				调漆后情况			
	挥发分含量	水含量	固含量	密度 g/cm ³	密度 g/cm ³	挥发分含量	水含量	固含量
电泳涂料(黑浆)	5.5%~11% (取值 11%)	30%~45% (取值 45%)	44%	1.1~1.2 (取值 1.15)	1.07	6.84%	53%	40.16%
电泳涂料(乳液)	3.2%~5.8% (取值 5.8%)	35%~55% (取值 55%)	39.2%	1.0~1.1 (取值 1.05)				

注：①挥发分含量和去离子水含量均取最大值进行计算。②固含量=100%-挥发分含量-去离子水含量。

表 21 扩建项目的电泳涂料用量核算表

生产线	涂料名称	电泳面积万m ² /a	厚度(μm)	比重	固含量	利用率	电泳涂料用量计算值(t/a)
1#和 2#前处理及电泳线	电泳涂料	44.788	20	1.07	40.16%	92.5%	25.80
3#电泳线	电泳涂料	0.387	20	1.07	40.16%	92.5%	0.22
合计							26.02

注：以上电泳涂料核算用量未包含项目电泳涂料整槽更换过程电泳涂料用量。

由以上核算结果可知，项目工件涂装过程电泳涂料核算用量为 26.02 吨/年，考虑到物料损耗、残次品情况，项目工件涂装过程电泳涂料申报用量为 26.1t/a（其中黑浆 5.22 吨/年、乳液 20.88 吨/年）；另外，由表 25 计算结果可知，项目电泳池整槽更换过程槽液用量为 64.3t，电泳涂料黑浆和乳液比例为 1:4（质量比），整槽更换过程电泳涂料黑浆用量为 12.86t、乳液用量为 51.44t，更换频次为 5 年，因此电泳池整槽更换过程，电泳涂料黑浆平均每年用量为 2.572t/a、电泳涂料乳液平均用量为 10.288t/a。因此项目实际电泳涂料（黑浆）年平均用量=喷涂件涂料年用量+换槽过程电泳涂料年用量=5.22+2.572=7.792t/a，电泳涂料（乳液）年平均用量=喷涂件涂料年用量+换槽过程电泳涂料年用量=20.88+10.288=31.168t/a。

表 22 扩建项目的水性不粘涂料用量核算表

涂料名称	喷漆面积 万 m ² /a	漆膜厚度 um	漆膜密度 g/cm ³	喷涂液固含量	利用率	喷漆次数	喷涂液用量 t/a	漆水比	水性不粘涂料用量
水性不粘涂料	7.581	20	1.23	37.0%	60%	2	16.8	1:1	8.4

注：①项目年产空气炸锅内胆 21 万件，单个工件双面面积约为 0.38 m²，其中 95%（约 21*95%*0.38=7.581 万 m²）使用水性不粘涂料进行空气喷涂，喷涂过程油漆利用率约为 60%。

②项目喷漆过程使用水性不粘涂料进行喷涂，调配前固含量=100%-4%（挥发分含量）-22%（水含量）=74%，喷涂之前用水进行调配，漆水比为 1:1，则调配后施工状态固含量约为 37.0%。

表 23 扩建项目粉末涂料用量核算一览表

涂料类型	喷涂面积 (万 m ² /a)	涂层厚度 (μm)	密度 (g/cm ³)	综合利用率	含固率	年用量(t/a)
粉末涂料	0.399	130	1.4	88.5%	100%	0.82

注：项目年产空气炸锅内胆 21 万件，单个工件双面面积约为 0.38 m²，其中 5%（21*5%*0.38=0.399 万 m²）项目采用静电喷涂方式进行喷粉，喷枪喷出的粉体约有 70%附着在工件表面，未上粉的 30%为喷粉产生的粉尘。扩建项目喷粉废气经半密闭型回收导流装置收集后，通过二级滤芯除尘器处理后，尾气车间内无组织排放。喷粉柜自带的粉尘收集系统废气收集效率为 65%，滤芯除尘器除尘效率约为 95%，拦截在滤芯除尘器中的粉料可回用于喷粉工序，因此项目的粉末涂料综合利用率=70%+30%*65%*95%=88.5%。

由以上核算结果可知，项目水性不粘涂料、粉末涂料核算用量分别为 8.4 吨/年、0.82 吨/年，考虑到物料损耗、残次品情况，项目水性不粘涂料、粉末涂料用量分别为 8.5 吨/年、0.9 吨/年，因此项目涂料申报用量与核算结果基本一致。

6、 扩建项目人员及生产制度

扩建项目新增员工 20 人，新增员工每天工作 8 小时（工作时间 07:30~11:30，13:30~17:30，夜间不生产），只在厂内吃饭不住宿，员工饭堂的食物为外送食物，饭堂内不煮食；年工作约 300 天。

7、 扩建项目能耗情况

扩建项目用电由市政电网供给，年耗电量约 20 万度；扩建项目天然气由市政供气管网供给，年耗天然气 22.239 万 m³/a。

表 24 扩建项目天然气消耗情况核算表

能耗项目	设备名称及数量	燃烧机数量	单台燃烧机功率	固化炉功率	年工作时间	天然气用量 m ³ /h	天然气年用量(万 m ³ /a)
1#前处理及电泳线	固化炉 1 个	10 个	3 万大卡/小时	30 万大卡/小时	2100	39.2	8.232
2#前处理	固化炉 1	10 个	时	30 万大卡/小时	2100	39.2	8.232

及电泳线	个						
5#喷漆喷粉线	固化炉1个	7个		21 万大卡/小时	2100	27.5	5.775
项目合计						105.9	22.239

注：①参考综合能耗计算通则（GB/T2589-2020），天然气平均低位发热量是 7700kcal/m³~9310kcal/m³，本项目天然气的燃烧热值取 8500kcal/m³，热损耗取 10%。②固化炉需要事先进行预热，每天工作约 7 小时，年工作 2100 小时。

8、 扩建项目给排水

（1）员工生活给排水

扩建项目新增员工 20 人，只在厂内吃饭不住宿（员工饭堂的食物为外送食物，饭堂内不煮食）。参考《广东省用水定额》（DB44T1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表-国家行政机构-有食堂和浴室的办公楼的先进用水定额为 15m³/人·a，扩建项目增加员工 20 人，则扩建项目员工生活用水量=15*20=300m³/a，生活用水排污系数按 90%计算，则扩建项目生活污水产生量约为 270m³/a。

扩建项目产生的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理。

（2）1#~2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线给排水

项目年生产天数为 300 天，项目设前处理及电泳线 2 条（1#~2#前处理及电泳线）、电泳线 1 条（3#电泳线）及 4#前处理线 1 条，其中电泳工件的表面前处理在 1#和 2#前处理及电泳线中进行，喷漆和喷粉件的前处理在 4#前处理线上进行。项目前处理及电泳线的池体连接示意图如下图所示。

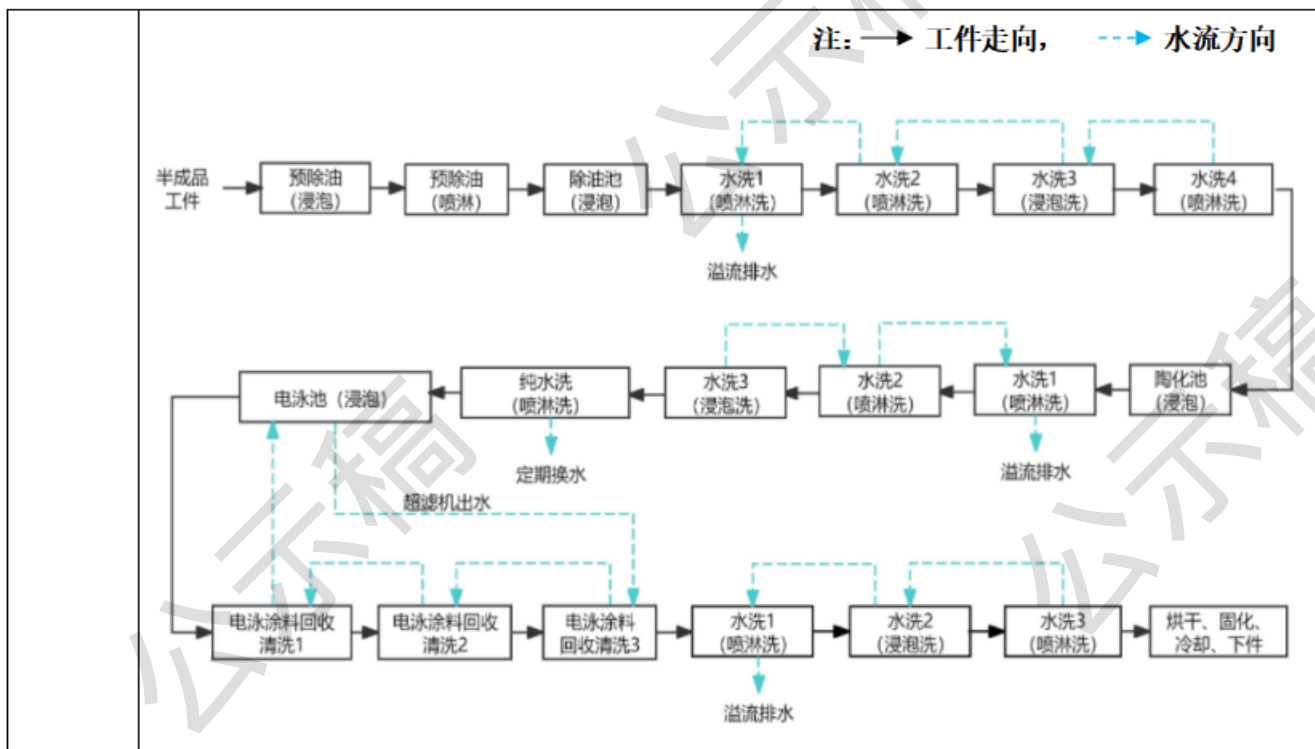


图 5 1#前处理及电泳线表面前处理设备池体连接图

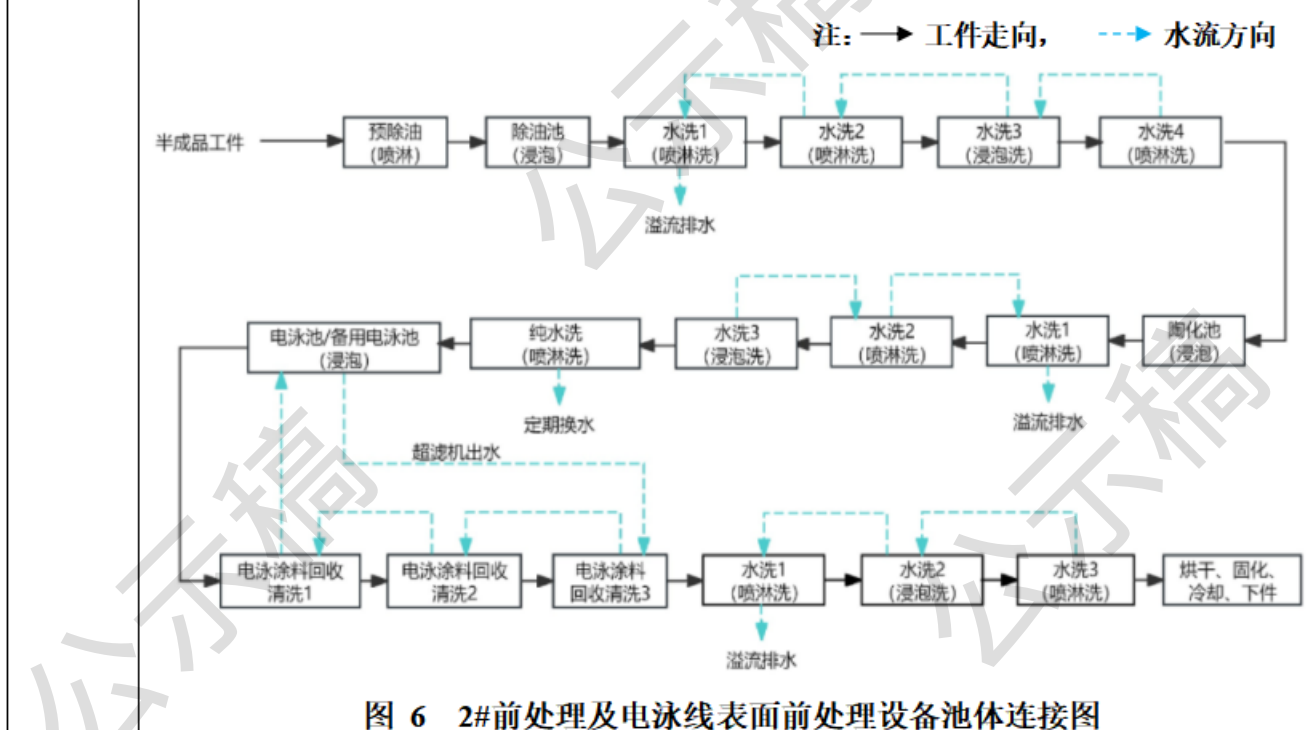


图 6 2#前处理及电泳线表面前处理设备池体连接图

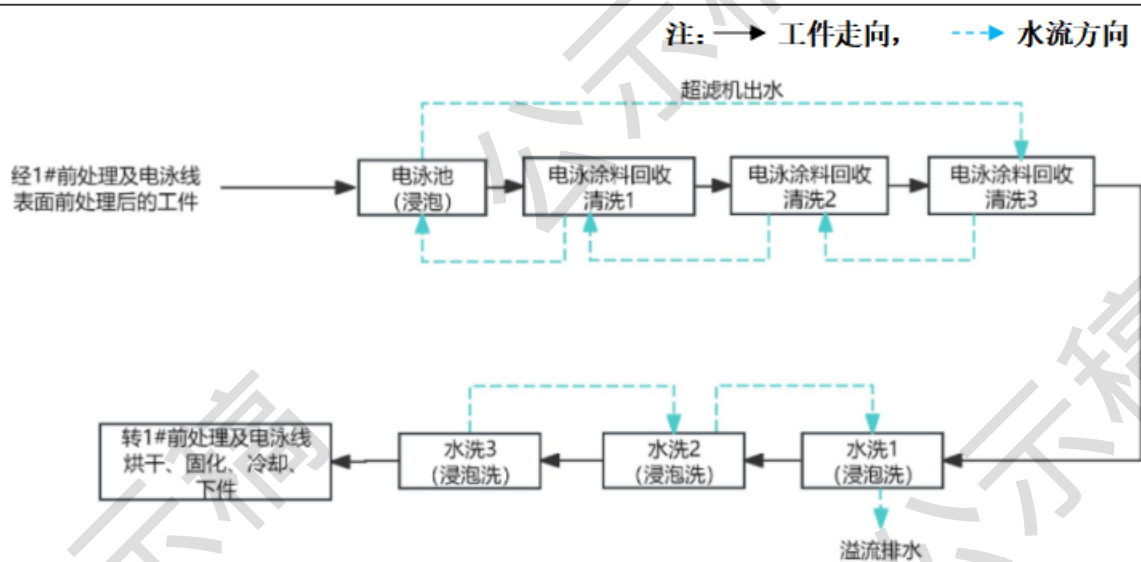


图 7 3#电泳线设备池体连接图

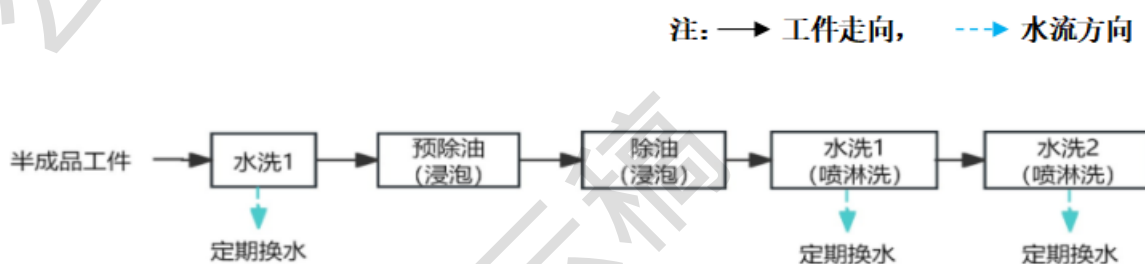


图 8 4#前处理线设备池体连接图

A.母液槽给排水情况

项目母液槽主要有预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、除油池、陶化池、电泳池。

①电泳池

项目电泳池的补充用水全部来自电泳涂料回收清洗排水，电泳池不额外添加新鲜水、其槽液经超滤机滤渣处理后循环使用，平均每五年进行一次整槽更换，更换过程不添加水，不产生用水。

表 25 项目电泳池废液产生情况一览表

生产线名称	池体名称	池体尺寸 m	池体个数 (个)	池体有效容积 m ³	槽液密度 g/cm ³	更换频次	更换过程电泳涂料用量 t	挥发分	更换槽液的挥发性有机物产生量	更换过程电泳废液产生量
1#前处理及电	电泳池	11×1.2×1.5	1	13.9	1.07	五年	14.9	6.84%	4.4t (平均0.88t/a)	59.9t (平均约)

泳线										11.98t/a)
2#前处理及电泳线	电泳池	15×1.3×2	1	27.3	1.07	五年	29.2			
	备用电泳池	13×1.26×1.5	1	17.2	1.07	五年	18.4			
3#电泳线	电泳池	1.6×1×1.5	1	1.7	1.07	五年	1.8			
项目合计		/	5	60.1	1.07	五年	64.3 (平均 12.86 t/a)			

①池体有效容积约为池体容积的 70%。②电泳废液产生量=电泳涂料用量-更换槽液的挥发性有机物产生量。

项目电泳池平均每五年进行一次整槽更换，由核算结果可知，项目电泳池整槽更换过程电泳涂料产生量为 64.3t（平均 12.86t/a），其中电泳涂料黑浆用量为 12.86t（平均 2.572t/a）、乳液用量为 51.44t（平均 10.288t/a）；项目电泳过程电泳涂料黑浆和乳液比例为 1:4（质量比），施工状态下电泳涂料的挥发分含量为 6.84%，则更换的电泳涂料挥发性有机物产生量=64.3t*6.84%=4.4t（平均 0.88t/a）；则整槽更换过程电泳废液产生量=64.3-4.4=59.9t（平均 11.98t/a）。

②预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、除油池、陶化池

项目母液槽池体（预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、除油池、陶化池）日常槽液补充量按其有效容积的 5%进行计算；项目预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、除油池、陶化池的槽液循环使用，定期捞渣；项目预除油池、除油池每半年整槽更换一次槽液，陶化池每年整槽更换一次槽液。项目产生的预除油废液、除油废液和陶化废液应集中贮存在指定位置，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。项目预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、除油池、陶化池的用水情况详见表 26，由表 26 可知，其母液槽新鲜自来水用量约为 3048.03t/a，更换过程废槽液（预除油废液、除油废液、陶化废液）产生量为 270.8t/a。

综上所述，项目母液槽新鲜自来水用量合计为 3048.03t/a，废槽液（预除油废液、除油废液、陶化废液和电泳池废液）产生量合计=11.98+270.8=282.78t/a。

B.清洗工序给排水情况

项目四级水洗、三级水洗、水洗及二级水洗过程需要使用新鲜自来水，纯水洗和电泳涂料回收清洗需要使用纯水，其中四级水洗、三级水洗和电泳涂料回收清洗采用溢流排水方式进行排水，纯水洗以及 4#前处理线中的水洗及二级水洗过程定期

进行整槽更换。

项目电泳涂料回收清洗产生的清洗液作为电泳池的补充液，不外排。

项目清洗工序（四级水洗、三级水洗、纯水洗、水洗、二级水洗和电泳涂料回收清洗）的给排水情况详见表 27~表 30。由表 27~表 30 可知，项目 1#前处理及电泳线清洗工序（四级水洗、三级水洗、纯水洗和电泳涂料回收清洗）新鲜自来水用量约为 1944t/a、纯水用量为 173.6t/a，清洗废水产生量约为 1547.6t/a；2#前处理及电泳线清洗工序（四级水洗、三级水洗、纯水洗和电泳涂料回收清洗）新鲜自来水用量约为 1944t/a、纯水用量为 173.6t/a，清洗废水产生量约为 1301.6t/a；3#电泳线清洗工序（电泳涂料回收清洗和三级水洗）新鲜自来水用量约为 18t/a、纯水用量为 18t/a，清洗废水产生量约为 3t/a；4#前处理线清洗工序（水洗和二级水洗）新鲜自来水用量约为 650t/a，清洗废水产生量约为 500t/a。

综上，项目 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线以及 4#前处理线清洗工序新鲜自来水用量合计为 4556t/a、纯水用量合计为 365.2t/a（其中纯水洗工序用量为 131.2t/a、电泳涂料回收清洗用量为 234t/a）；其清洗工序清洗废水产生量为 3352.2t/a（其中水洗废水产生量为 3269t/a、纯水洗废水产生量为 83.2t/a），该清洗废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

表 26 扩建项目前处理过程母液槽给排水情况表

生产线名称	设备/池体名称	池体尺寸 (m)	池体数量 (个)	工序	处理方式	单个有效容积 m ³	总有效容积 m ³	日常损耗、补充槽液量		整槽更换情况			槽液总用量 t/a	处理剂与水的比例	处理剂用量 t/a	新鲜自来水用量 t/a
								日均损耗量 t/d	年补充量 t/a	更换频次	更换过程槽液用量 t/a	废槽液产生量 t/a				
1#前处理及电泳线	预除油池	1.8×1.4×1.5	5	预除油	浸泡	2.6	13	0.65	195	半年	26	26	221	1:60	3.62	217.38
	预除油喷淋柜中的循环水池	2.5×1.5×1	1	预除油	喷淋	2.6	2.6	0.13	39	半年	5.2	5.2	44.2	1:60	0.72	43.48
	除油池	22×1.2×1.5	1	除油	浸泡	27.7	27.7	1.39	417	半年	55.4	55.4	472.4	1:60	7.74	464.66
	陶化池	12×3×1.8	1	陶化	浸泡	45.4	45.4	2.27	681	一年	45.4	45.4	726.4	1:100	7.19	719.21
2#前处理及电泳线	预除油喷淋柜中的循环水池	2×1.2×1	1	预除油	喷淋	1.7	1.7	0.09	27	半年	3.4	3.4	30.4	1:60	0.50	29.90
	除油池	16×1.3×2	1	除油	浸泡	29.1	29.1	1.46	438	半年	58.2	58.2	496.2	1:60	8.13	488.07
	陶化池	14×3×2	1	陶化	浸泡	58.8	58.8	2.94	882	一年	58.8	58.8	940.8	1:100	9.31	931.49
4#前处理线	预除油池	2*1*1	1个	预除油	浸泡	1.4	1.4	0.07	21	半年	2.8	2.8	23.8	1:60	0.39	23.41
	预除油池	2*1*1.3	1个	预除油	浸泡	1.8	1.8	0.09	27	半年	3.6	3.6	30.6	1:60	0.50	30.10
	除油池	2.2*1*1.3	3个	除油	浸泡	2	6.0	0.30	90	半年	12.0	12.0	102	1:60	1.67	100.33
扩建项目合计								9.39	2817	/	270.8	270.8	3087.8	/	39.77	3048.03

注：①池体有效容积约为池体容积的 70%。②母液槽槽液日常损耗量按母液槽总有效容积的 10%进行计算。③项目预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、除油池、陶化池的槽液循环使用，定期捞渣；其中预除油池、除油池每半年整槽更换一次槽液，陶化池每年进行一次整槽更换。④项目电泳池槽液补充量来自电泳涂料回收清洗产生的清洗液和电泳涂料，电泳池不额外添加新鲜水，其槽液经超滤机滤渣后循环使用，平均每五年进行一次整槽更换，更换过程不添加水，不产生用水，因此不在上表中列出。⑤项目年工作天数为 300 天。

表 27 扩建项目 1#前处理及电泳线清洗工序给排水情况表

生产线名称	工序位置	设备/池体名称	单个池体尺寸 (m)	池体数量 /个	工序	处理方式	单个池体有效容积 m ³	总有效容积 m ³	日常损耗		进水情况				排水情况		
									损耗量 t/d	损耗量 t/a	新鲜水进水速度 L/min	运行时间 h/a	新鲜自来水用量 t/a	新鲜纯水用量 t/a	排水方式 /更换方式	废水产生量 t/a	委外处理废水量 t/a
1#前处理及电泳线	陶化前清洗	清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	2	水洗 1、水洗	喷淋	0.8	1.6	0.16	48	/	1800	648	0	水洗 4→ 水洗 3→ 水洗 2→ 水洗 1→ 溢流排出	480	480
		浸泡清洗池	5×1.2×1.5	1	2、水洗	浸泡	6.3	6.3	0.32	96	/						
		清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	1	3、水洗 4	喷淋	0.8	0.8	0.08	24	6						
	电泳前的清洗	清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	2	水洗 1、水洗	喷淋	0.8	1.6	0.16	48	/	1800	648	0	水洗 3→ 水洗 2→ 水洗 1→ 溢流排出	504	504
		浸泡清洗池	5×1.2×1.5	1	2、水洗 3	浸泡	6.3	6.3	0.32	96	6						
		清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	1	纯水洗	喷淋	0.8	0.8	0.08	24	每周更换一次, 41.6t/a						
	电泳涂料回收清洗	电泳涂料回收喷淋柜-循环水池	0.6×0.5×0.4	3	电泳涂料回收清洗 1~3	喷淋	0.08	0.24	0.02	6	1	1800	0	108	电泳涂料回收清洗 3→电泳涂料回收清洗 2→电泳涂料回收清洗 1→作为电泳池的补充液 (102t/a)		
	烘干、固化前的清洗	清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	1	水洗 1、水洗 2、水洗 3	喷淋	0.8	0.8	0.08	24	/	1800	648	0	水洗 3→ 水洗 2→ 水洗 1→ 溢流排出	522	522
		清洗池	5×1.2×1.5	1		浸泡	6.3	6.3	0.32	96	/						
		清洗喷淋柜-循环水池	0.8×0.8×0.5	1		喷淋	0.2	0.2	0.02	6	6						
1#前处理及电泳线清洗工序 (四级水洗、三级水洗、纯水洗、电泳涂料回收清洗) 合计									468	/	/	1944	173.6	/	1547.6	1547.6	

注：①池体有效容积约为池体容积的 70%，浸泡式处理的水池其日常损耗水量按池体有效容积的 5%计、喷淋式处理的水池其日常损耗水量按池体有效容积的 10%计。②项目年工作天数为 300 天，1#前处理及电泳线前处理设备平均工作 6 小时/天 (1800h/a)。③项目电泳涂料回收清洗过程的排水作为电泳池补充液，回到电泳池中。④新鲜自来水用量=新鲜水进水速度*年运行时间*60min*10⁻³。⑤纯水洗工序每周更换一次，每年更换次数约为 52 次，纯水洗过程纯水用量=日常损耗量+总有效容积*每年更换次数。⑥废水产生量=新鲜自来水用量+新鲜纯水用量-日常损耗量。

表 28 扩建项目 2#前处理及电泳线清洗工序给排水情况表

生产线名称	工序位置	设备/池体名称	单个池体尺寸(m)	池体数量/个	工序	处理方式	单个池体有效容积 m ³	总有效容积 m ³	日常损耗		进水情况			排水情况			
									损耗量 t/d	损耗量 t/a	新鲜水进水速度 L/min	运行时间 h/a	新鲜自来水用量 t/a	新鲜纯水用量 t/a	排水方式/更换方式	废水产生量 t/a	委外处理废水量 t/a
2#前处理及电泳线	陶化前的清洗	清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	2	水洗 1、水洗	喷淋	0.8	1.6	0.16	48	/	1800	648	0	水洗 4→ 水洗 3→ 水洗 2→ 水洗 1→ 溢流排出	423	423
		浸泡清洗池	6×1.2×2	1	2、水洗	浸泡	10.1	10.1	0.51	153	/						
		清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	1	3、水洗 4	喷淋	0.8	0.8	0.08	24	6						
	电泳前的清洗	清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	2	水洗 1、水洗	喷淋	0.8	1.6	0.16	48	/	1800	648	0	水洗 3→ 水洗 2→ 水洗 1→ 溢流排出	372	372
		浸泡清洗池	9×1.2×2	1	2、水洗 3	浸泡	15.1	15.1	0.76	228	6						
		清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	1	纯水洗	喷淋	0.8	0.8	0.08	24	每周更换一次,更换用水为 41.6m ³ /a						
	电泳涂料回收清洗	电泳涂料回收喷淋柜-循环水池	0.6×0.5×0.4	3	电泳涂料回收清洗 1~3	喷淋	0.08	0.24	0.02	6	1	1800	0	108	电泳涂料回收清洗 3→电泳涂料回收清洗 2→电泳涂料回收清洗 1→作为电泳池的补充液 (102t/a)		
	烘干、固化前的清洗	清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	1	水洗	喷淋	0.8	0.8	0.08	24	/	1800	648	0	水洗 3→ 水洗 2→ 水洗 1→ 溢流排出	465	465
		清洗池	6×1.2×2	1	1、水洗	浸泡	10.1	10.1	0.51	153	/						
		清洗喷淋柜-循环水池	0.8×0.8×0.5	1	2、水洗 3	喷淋	0.2	0.2	0.02	6	6						
2#前处理及电泳线清洗工序(四级水洗、三级水洗、纯水洗、电泳涂料回收清洗)合计									714	/	/	1944	173.6	/	1301.6	1301.6	

注：①池体有效容积约为池体容积的 70%，浸泡式处理的水池其日常损耗水量按池体有效容积的 5%计、喷淋式处理的水池其日常损耗水量按池体有效容积的 10%计。②项目年工作天数为 300 天，2#前处理及电泳线平均工作 6 小时/天（1800h/a）。③项目电泳涂料回收清洗过程的排水作为电泳池补充液，回到电泳池中。④新鲜自来水用量=新鲜水进水速度*年运行时间*60min*10⁻³。⑤纯水洗工序每周更换一次，每年更换次数约为 52 次，纯水洗过程纯水用量=日常损耗量+总有效容积*每年更换次数。⑥废水产生量=新鲜自来水用量+新鲜纯水用量-日常损耗量。

表 29 扩建项目 3#电泳线清洗工序给排水情况表

生产线名称	工序位置	设备/池体名称	单个池体尺寸 (m)	池体数量 /个	工序	处理方式	单个池体有效容积 m ³	总有效容积 m ³	日常损耗		进水情况				排水情况		
									损耗量 t/d	损耗量 t/a	新鲜水进水速度 L/min	运行时间 h/a	新鲜自来水用量 t/a	新鲜纯水量 t/a	排水方式 /更换方式	废水产生量 t/a	委外处理废水量 t/a
3#电泳线 (打样线)	电泳涂料回收清洗	电泳涂料回收池	1.6×1×1.5	3	电泳涂料回收清洗 1~3	浸泡	1.7	5.1	0.05	15	1	300	0	18	电泳涂料回收清洗 3→电泳涂料回收清洗 2→电泳涂料回收清洗 1→作为电泳池的补充液 (3t/a)		
	烘干、固化前的清洗	清洗池	1.6×1×1.5	3	水洗 1、水洗 2、水洗 3	浸泡	1.7	5.1	0.05	15	1	300	18	0	水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出	3	3
3#电泳线清洗工序 (电泳涂料回收清洗、三级水洗) 合计									30	/	/	18	18	/	3	3	

注：①池体有效容积约为池体容积的 70%，3#电泳线为打样线，水洗过程为浸泡式处理，设备使用频次低，非工作过程池体加盖，水池日常损耗水量按池体有效容积的 1%计。②项目年工作天数为 300 天，3#电泳线 (打样线) 主要生产样品件，平均每天工作约 60min (300h/a)。③项目电泳涂料回收清洗过程的排水作为电泳池补充液，回到电泳池中。④新鲜自来水用量=新鲜水进水速度*年运行时间*60min*10⁻³。⑤废水产生量=新鲜自来水用量+新鲜纯水量-日常损耗量。

表 30 扩建项目 4#前处理线清洗工序给排水情况表

生产线名称	工序位置	设备/池体名称	单个池体尺寸 (m)	池体数量 /个	工序	处理方式	单个池体有效容积 m ³	总有效容积 m ³	日常损耗		进水情况					排水情况		
									损耗量 t/d	损耗量 t/a	用水类型	更换频次	每年更换次数	更换过程用水量 t/a	年用水量合计 t/a	排水方式	废水产生量 t/a	委外处理废水量 t/a
4#前处理线	预除油前清洗	清洗池	2.2*1*1.3	1	水洗	浸泡	2	2	0.10	30	新鲜自来水	6 天	50	100	130	定期更换	100	100
	除油后的清洗	清洗池	2.2*1*1.3	4	水洗 1、水洗 2	浸泡	2	8	0.40	120	新鲜自来水	6 天	50	400	520	定期更换	400	400
4#前处理及电泳线清洗工序 (水洗、二级水洗) 合计								10	0.5	150	/	/	/	500	650	/	500	500

注：①池体有效容积约为池体容积的 70%，浸泡式处理的水池其日常损耗水量按池体有效容积的 5%计算。②项目年工作天数为 300 天。③废水产生量=新鲜自来水用量+新鲜纯水量-日常损耗量。

表 31 扩建项目前处理面积核算表

序号	生产线名称	工件类型	实际产能 (万件/年)	工件表面积 (双面面积) m ² /件	生产线表面处理面积 (双面面积) m ² /年
1	1#前处理及电泳线、3#电泳线	电泳样品件	0.3	0.036	0.011
		破壁机发热盘	0.2	0.6	0.12
		恒温酒柜不锈钢散热板	0.2	1.28	0.256
	1#前处理及电泳线	破壁机发热盘 (50%)	14.0	0.036	0.504
		恒温酒柜不锈钢散热板 (50%)	15.15	0.6	9.09
		烟机配件 (50%)	10.0	1.28	12.8
	1#、3#电泳线合计			39.85	/
2	2#前处理及电泳线	破壁机发热盘 (50%)	14.0	0.036	0.504
		恒温酒柜不锈钢散热板 (50%)	15.15	0.6	9.09
		烟机配件 (50%)	10.0	1.28	12.8
		合计	39.15	/	22.394
3	4#前处理线	空气炸锅内胆	21	0.38	7.98

注：①项目年产电泳样品件（0.7万件，其中破壁机发热盘0.3万件、恒温酒柜不锈钢散热板0.2万件、烟机配件0.2万件），该部分产品使用3#电泳线（打样线）进行电泳涂装、电泳涂料回收清洗、三级水洗等工序，其余工序（预除油、除油、四级水洗、陶化、三级水洗、纯水洗以及烘干、固化、冷却、下件）依托1#前处理及电泳线进行加工。②项目除电泳样品件之外，破壁机发热盘年产量为28.0万件/年、恒温酒柜不锈钢散热板年产量为30.3万件/年、烟机配件年产量为20万件/年，其中约50%在1#前处理及电泳线进行表面前处理和电泳涂装、其余50%在2#前处理及电泳线进行表面前处理和电泳涂装。④项目年产空气炸锅内胆21万个/年，其喷漆和喷粉件的前处理过程在4#前处理线上进行。

表 32 扩建项目单位面积清洗用水量核算表

生产线名称	新鲜自来水用量 t/a	新鲜纯水用量 t/a	清洗用水总量 (t/a)	清洗废水产生量 t/a	水洗次数	总清洗面积 (万m ² /a)	单位面积单次清洗用水量 L/m ²
1#前处理及电泳线	1944	173.6	2117.6	1547.6	3	22.781	3.15
3#电泳线	18	18	36	3			
2#前处理及电泳线	1944	173.6	2117.6	1301.6	3	22.394	3.15
4#前处理线	650	0	650	500	2	7.98	4.07
合计	4556	365.2	4921.2	3352.2	/	53.155	/

(3) 调漆用水

项目喷涂的水性不粘涂料与水的调配比例为 1:1，调配过程使用纯水，项目水性不粘涂料用量为 8.5t/a，则项目调漆过程纯水用量为 8.5t/a。项目调漆用水蒸发损耗，不产生废水。

(4) 纯水制备和纯水机冲洗给排水

纯水制备过程：项目使用纯水的工序为纯水洗工序和电泳涂料回收清洗工序，根据前处理及电泳线的用水核算分析可知，项目纯水洗工序和电泳涂料回收清洗过程纯水用量合计约为 365.2t/a、调漆过程纯水用量为 8.5t/a，项目纯水用量合计为 373.7t/a。项目纯水制备过程使用反渗透处理等生产工艺，纯水机纯水产率约为 60%，故项目纯水机制取纯水过程自来水用量为 622.8m³/a，产生浓水约 249.1m³/a。

纯水机冲洗过程：项目纯水机配有自动冲洗程序，每运行 24 小时自动进行一次在线冲洗，以防止结垢和微生物滋生，单次冲洗时间约 3 分钟，每次冲洗用水量约 30 升/次，项目纯水机年工作 1800h，冲洗次数约为 75 次，则纯水机自动冲洗过程，新鲜自来水用量=30*75*10⁻³=2.25t/a，产生冲洗废水 2.25t/a，回用作废气喷淋装置补充用水。

建设
内容

综上可知，项目纯水制备和纯水机冲洗过程新自来水用量=622.8+2.25=625.05t/a，浓水和纯水机冲洗废水产生量=249.1+2.25=251.35t/a。纯水制备浓水和纯水机冲洗废水中钙、镁等盐离子浓度较高，但 COD_{Cr}、SS 等污染物浓度低，水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB-T18920-2002）表 1 城市杂用水水质标准中的冲厕要求，故项目纯水机产生的浓水和冲洗废水回用作废气喷淋装置补充用水。

(5) 水帘柜和喷枪清洗给排水

水帘柜：项目喷漆喷粉线设水帘柜 2 个用于水帘柜水帘喷淋和气旋喷淋预处理，单个水帘柜尺寸为 5×3.4×2.5m（有效水深 0.3m，有效容积约为 5.1m³）、3.4×3.4×3m（有效水深 0.3m，有效容积约为 3.5m³）。水帘柜每日损耗水量约为水帘柜水量的 10%，项目年工作 300 天，则本项目水帘柜的日常补充水量=（5.1+3.5）*10%*300=258t/a。项目水帘柜用水经沉淀处理及打捞漆渣处理后循环使用，但随着废水中污染物的浓度逐渐升高，需要定期更换用水，更换频次为每个月一次，更换过程用水量合计为 8.6t/次（103.2t/a），同时产生水帘柜废水共 103.2t/a。因此，项目水帘柜总用水量=258+103.2=361.2t/a，更换过程产生水帘柜废水 103.2t/a。

喷枪清洗：项目水性不粘涂料使用的喷枪定期使用自来水进行清洗，清洗频次为每天两次。清洗过程喷枪流量为 90g/min，单次清洗时间为 2min，喷枪数量为 4 把（其

中 2 用 2 备)，日常清洗的喷枪数量为 2 把，则喷枪清洗用水= $90\text{g}/\text{min} \times 2\text{min} \times 2 \text{把} \times 2 \text{次}/\text{d} \times 300\text{d} \times 10^{-6} = 0.22\text{t}/\text{a}$ ，清洗废水产生量为 $0.22\text{t}/\text{a}$ 。

因此，项目水帘柜和喷枪清洗过程总用水量= $361.2+0.22=361.42\text{t}/\text{a}$ ，产生水帘柜废水、喷枪清洗废水合计= $103.2+0.22=103.42\text{t}/\text{a}$ ，该水帘柜废水和喷枪清洗废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

(6) 废气喷淋装置给排水

本项目废气处理设施拟配套 2 套设计处理能力分别为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 和 $40000\text{m}^3/\text{h}$ 的水喷淋塔对调漆、喷底漆、喷面漆废气和电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气、天然气燃烧废气进行治理。参考《简明通风设计手册》（孙一坚主编），喷淋塔的液气比为 $0.1 \sim 1.0\text{L}/\text{m}^3$ （本项目取 $1.0\text{L}/\text{m}^3$ ），运行时间分别为 $1800\text{h}/\text{a}$ 和 $2100\text{h}/\text{a}$ 。

废气处理设施每小时蒸发损耗水量按循环水量的 1% 计算，则 2 套废气喷淋装置的循环水量分别为 $15\text{m}^3/\text{h}$ 和 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，则两套水喷淋塔的日常蒸发损耗补充水量合计= $(15 \times 1800 + 40 \times 2100) \times 1\% = 1110\text{t}/\text{a}$ 。水喷淋塔的循环水池有效容积分别为 0.8m^3 和 1.6m^3 ，每个月更换一次用水，则 2 套废气喷淋装置定期更换过程用水量分别为 $9.6\text{t}/\text{a}$ 和 $19.2\text{t}/\text{a}$ 。因此，项目 2 套废气喷淋装置的总用水量= $1110+9.6+19.2=1138.8\text{t}/\text{a}$ （其中 $251.35\text{t}/\text{a}$ 为纯水机产生的浓水和冲洗废水，其余 $887.45\text{t}/\text{a}$ 为新鲜自来水），更换过程产生废气喷淋废水量= $9.6+19.2=28.8\text{t}/\text{a}$ ，该废气喷淋废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

综上所述，扩建项目的水平衡图如下图所示：

单位: t/a

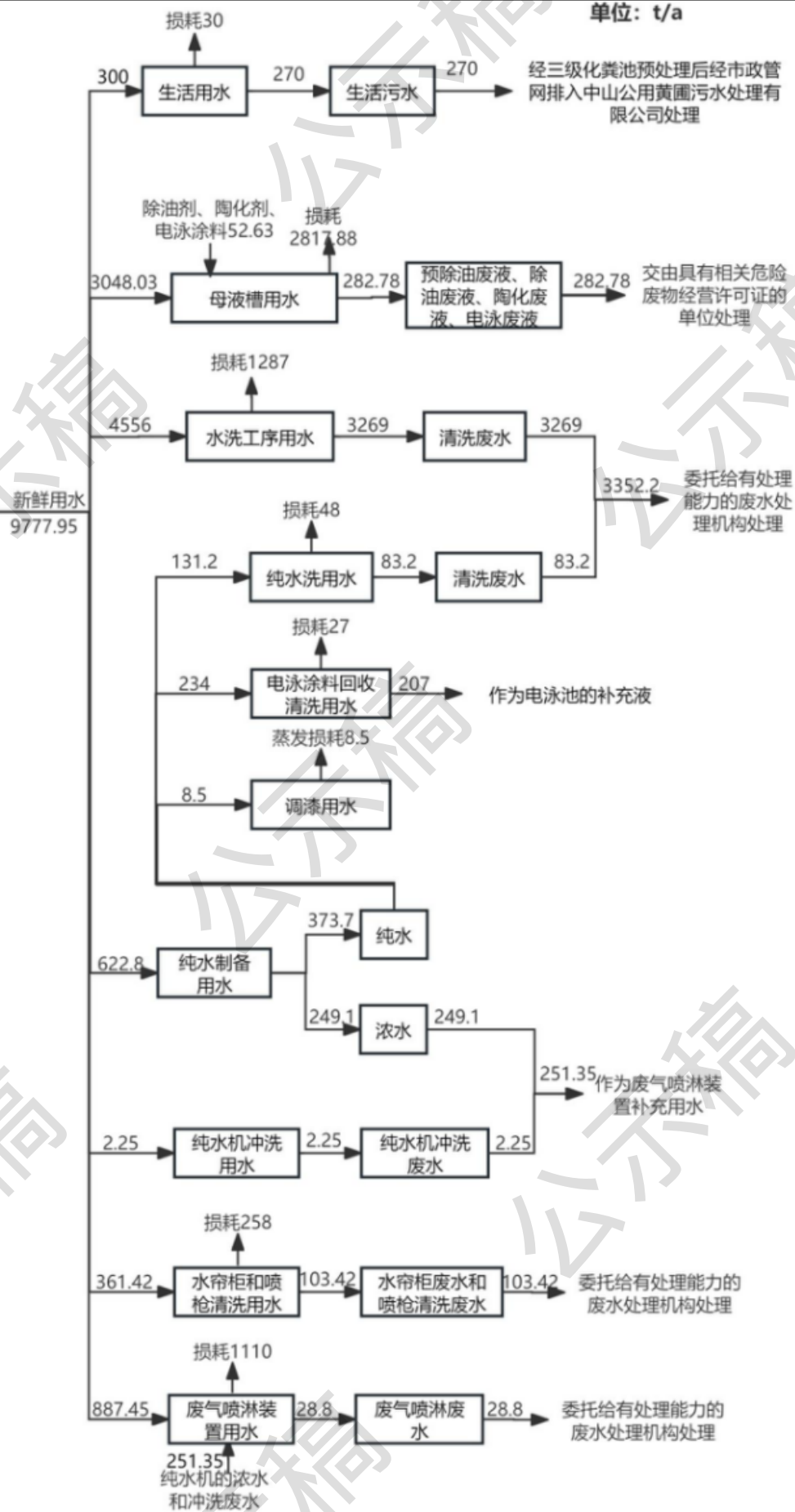


图 9 扩建项目水平衡图 (单位: t/a)

9、平面布局情况

项目位于中山市黄圃镇祥安北路 20 号之一，扩建项目所在厂房位于厂区东北面。项目周边存在的最近敏感点为二河村，位于项目的东面、南面、东北面，与项目南面边界的最近距离为 14 米，本项目在离敏感点较远的 C 栋（4#生产车间）进行扩建，车间所在厂房与最近敏感点距离约为 160 米；项目的高噪设备空压机布置在项目车间内的西侧，尽量远离声环境敏感点，项目高噪设备与声环境敏感点距离约为 173 米，通过距离衰减可减少项目噪声对敏感点的影响；项目新增排气筒尽量远离厂房边界和敏感点进行布置，项目新增的排气筒与敏感点距离约为 180m，距离敏感点较远，因此，项目的平面布局较为合理。

10、四至情况

项目位于中山市黄圃镇祥安北路 20 号之一，项目西面为东阜路、中山市喜盈五金制品有限公司和中山市满艺包装材料有限公司，项目南面为中型河和二河村，项目东面为中山市弘丰电器有限公司，项目北面为道路，隔路为冯兴、皇庭电梯住宿和中山欧贝特卫浴有限公司，详见附图 2。

五、扩建后项目内容

1、扩建后项目基本情况

本次扩建项目后，祥安北路厂区位于中山市黄圃镇祥安北路 20 号之一（中心位置经纬度：东经 113° 21' 53.842"，北纬 22° 42' 0.496"），总用地面积 32000m²，总建筑面积 19630m²，扩建后项目主要从事生产电饭煲成品、电饭煲内胆、冰箱把手、破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件、恒温酒柜不锈钢散热板、热水器、烟机配件和空气炸锅内胆，年产电饭煲成品 10 万台、电饭煲内胆 75 万个、冰箱把手 400 吨、破壁机发热盘 228.3 万个、恒温酒柜五金零部件 8000 万个、恒温酒柜不锈钢散热板 46.5 万件、热水器 1 万件、烟机配件 20.2 万件、空气炸锅内胆 21 万个。

2、扩建后项目产品产能

扩建后祥安北路厂区全厂产品产能情况及其扩建前、后的变化情况详见下表。

表 33 扩建后厂区产品产能及变化情况一览表

序号	产品名称	扩建前年产量	扩建后年产量	变化量	备注（扩建后情况）
1	电饭煲成品	10 万台	10 万台	0	/
2	电饭煲内胆	75 万个	75 万个	0	前处理及喷粉面积 52.044 万 m ² /a
3	冰箱把手	400 吨	400 吨	0	阳极氧化面积 29.63 万 m ² /a

4	破壁机发热盘	200 万个	228.3 万个	+28.3 万个	工件双面面积 8.219 万 m ² /a (其 7.2 万 m ² /a 双面喷漆、 1.019 万 m ² /a 电泳涂装)
5	恒温酒柜五金 零部件	8000 万个	8000 万个	0	双面喷漆, 涂装面积 3.6 万 m ² /a
6	恒温酒柜不锈 钢散热板	16 万件	46.5 万件	+30.5 万件	前处理面积 27.9 万 m ² /a (其 中 9.6 万 m ² /a 双面喷漆、18.3 万 m ² /a 电泳涂装)
7	热水器	1 万件	1 万件	0	/
8	烟机配件	0	20.2 万件	+20.2 万件	前处理及电泳涂装面积 25.856 万 m ² /a
9	空气炸锅内胆	0	21 万个	+21 万个	前处理面积 7.98 万 m ² /a (其中 7.581 万 m ² /a 双面喷 漆, 0.399 万 m ² /a 双面喷粉)

注: 项目生产的电饭煲内胆中, 10 万个用于电饭煲产品组装, 其余 65 万个作为产品外售。

3、扩建后项目生产设备

扩建后祥安北路厂区的主要生产设备情况及其扩建前、后的变化情况详见下表。

表 34 项目扩建后主要生产设备情况及变化情况一览表

类别	设备名称	型号/规格	扩建前 数量	扩建后 数量	增减量	工序	能耗
机加 工设 备	喷砂机	/	2 台	3 台	+1 台	打砂	电能
	液压拉 伸机	/	5 台	5 台	0	拉伸	电能
	冲床	/	10 台	10 台	0	冲压成 型	电能
	抛光机	/	12 台	12 台	0	抛光	电能
	手磨机	/	0	3 台	+3 台	不良品 打磨	电能
辅助 设备	空压机	/	4 台	5 台	+1 台	辅助设 备	电能
	纯水机	5m ³ /h、1m ³ /h	1 台	2 台	+1 台		
1#除 油-阳 极氧 化前 处理 线	脱脂池	3.5m*1m*1.8m, 有效容积 5.25m ³	2 个	2 个	0	脱脂	/
	清水池	3.5m*1m*1.8m, 有效容积 5.25m ³	5 个	5 个	0	水洗	/
	除油池	3.5m*1m*1.8m, 有效容积 5.25m ³	2 个	2 个	0	除油	/
	清水池	3.5m*1m*1.8m, 有效容积 5.25m ³	4 个	4 个	0	水洗	/
	中和池	3.5m*1m*1.8m, 有效容积 5.25m ³	1 个	1 个	0	中和	/
	清水池	3.5m*1m*1.8m, 有效容积 5.25m ³	2 个	2 个	0	水洗	/
	阳极氧 化池	3.5m*1m*1.8m, 有效容积 5.25m ³	8 个	8 个	0	阳极氧 化	/
	清水池	3.5m*1m*1.8m, 有效容积 5.25m ³	10 个	10 个	0	水洗	/
	热纯水 封闭池	3.5m*1m*1.8m, 有效容积 5.25m ³	6 个	6 个	0	纯水封 闭	/

	烘干炉	10 万大卡	1 个	1 个	0	烘干	天然气	
除油-陶化-喷粉线	脱脂池	2m*1.2m*0.9m, 有效容积 1.92m ³	1 个	1 个	0	脱脂	/	
		3m*1.2m*0.9m, 有效容积 2.88m ³	1 个	1 个	0		/	
	清水池	1.2m*1.2m*0.9m, 有效容积 1.15m ³	2 个	2 个	0	水洗	/	
	陶化池	3m*1.2m*0.9m, 有效容积 2.88m ³	1 个	1 个	0	陶化	/	
		2m*1.2m*0.9m, 有效容积 1.92m ³	1 个	1 个	0		/	
	清水池	1.2m*1.2m*0.9m, 有效容积 1.15m ³	2 个	2 个	0	水洗	/	
	烘干炉	20 万卡	1 个	1 个	0	烘干	天然气	
	喷粉房	7m*2m*2.5m 喷粉柜, 共 10 支喷枪	4 个	4 个	0	喷粉	/	
	固化炉	30 万大卡	1 个	1 个	0	固化	天然气	
1#、2# 喷油线	喷涂房	每个喷房有 1 个 6m*3.8m*0.5m 水帘柜, 5 把喷枪	6 个	6 个	0	喷底油、喷面油	/	
	烘干炉	10 万大卡	6 个	6 个	0	烘干	天然气	
除油-喷油线	除油池	6.7m*1m*0.2m, 有效容积 1.01m ³	1 个	1 个	0	除油	/	
	清水池	1.2m*1m*0.2m, 有效容积 0.18m ³	3 个	3 个	0	水洗	/	
	烘干炉	用电	1 个	1 个	0	烘干	电能	
	3#、4# 喷油线	喷涂房	每个喷房有 1 个 6m*3.8m*0.5m 水帘柜, 5 把喷枪	6 个	6 个	0	喷油	/
		烘干炉	使用电能	6 个	6 个	0	烘干	电能
3 条装配线及检验室所含设备	电批	/	30 把	30 把	0	人工组装	电能	
	风批	/	180 把	180 把	0		电能	
	水检设备	配套水箱容积为 2 m ³	2 套	2 套	0	性能检测	电能	
	气检设备	/	1 套	1 套	0		电能	
	性能检测设备	/	50 套	50 套	0		电能	
	自动包装机	/	4 台	4 台	0	包装	电能	
	稳压气罐	/	2 台	2 台	0	辅助设备	电能	
	电热恒温干燥箱	/	0	1 台	+1 台	原材料检测	电能	
1#前处理及电泳线	预除油池	1.8×1.4×1.5m	0	5 个	+5 个	预除油	/	
	预除油喷淋柜	含有 1 个尺寸为 2.5m×1.5m×1m 的	0	1 个	+1 个		电能	

		循环水池					
	除油池	22×1.2×1.5m	0	1个	+1个	除油	/
	清洗喷淋柜	含有2个尺寸均为1.2m×1m×1m的循环水池	0	1个	+1个	四级水洗	电能
	浸泡清洗池	5×1.2×1.5m	0	1个	+1个		/
	清洗喷淋柜	含有1个尺寸为1.2m×1m×1m循环水池	0	1个	+1个		电能
	陶化池	12×3×1.8m	0	1个	+1个	陶化	/
	清洗喷淋柜	含有2个尺寸均为1.2m×1m×1m循环水池	0	1个	+1个	三级水洗	电能
	浸泡清洗池	5×1.2×1.5m	0	1个	+1个		/
	清洗喷淋柜	含有1个循环水池尺寸均为1.2m×1m×1m	0	1个	+1个	纯水洗	电能
	电泳池	11×1.2×1.5m	0	1个	+1个	电泳涂装	电能
	电泳涂料回收喷淋柜	含有3个尺寸均为0.6m×0.5m×0.4m的循环水池	0	1个	+1个	电泳涂料回收清洗	电能
	清洗喷淋柜	含有1个尺寸为1.2m×1m×1m循环水池	0	1个	+1个	三级水洗	电能
	清洗池	5×1.2×1.5m	0	1个	+1个		/
	清洗喷淋柜	含有1个尺寸为0.8m×0.8m×0.5m循环水池	0	1个	+1个		电能
	恒温机	/	0	1台	+1台	电泳涂装	电能
	超滤机	/	0	1台	+1台		
	固化炉	配10台天然气燃烧机,单台燃烧机功率为3万大卡/小时	0	1个	+1个	烘干、固化	天然气
2#前处理及电泳线	预除油喷淋柜	含有1个尺寸为2m×1.2m×1m的循环水池	0	1个	+1个	预除油	电能
	除油池	16×1.3×2m	0	1个	+1个	除油	/
	清洗喷淋柜	含有2个尺寸为1.2m×1m×1m的循环水池	0	1个	+1个	四级水洗	电能
	浸泡清洗池	6×1.2×2m	0	1个	+1个		/
	清洗喷淋柜	含有1个尺寸为1.2m×1m×1m的循环水池	0	1个	+1个		电能
	陶化池	14×3×2m	0	1个	+1个	陶化	/
	清洗喷淋柜	含有2个尺寸均为1.2m×1m×1m的循	0	1个	+1个	三级水洗	电能

		环水池					
	浸泡清洗池	9×1.2×2m	0	1个	+1个		/
	清洗喷淋柜	含有1个尺寸为1.2m×1m×1m的循环水池	0	1个	+1个	纯水洗	电能
	电泳池	15×1.3×2m	0	1个	+1个	电泳涂装	电能
	备用电泳池	13×1.26×1.5m	0	1个	+1个		
	电泳涂料回收喷淋柜	含有3个尺寸均为0.6m×0.5m×0.4m的循环水池	0	1个	+1个	电泳涂料回收清洗	电能
	清洗喷淋柜	含有1个尺寸为1.2m×1m×1m的循环水池	0	1个	+1个	三级水洗	电能
	清洗池	6×1.2×2m	0	1个	+1个		/
	清洗喷淋柜	含有1个尺寸0.8m×0.8m×0.5m的循环水池	0	1个	+1个		电能
	恒温机	/	0	1台	+1台	电泳涂装	电能
	超滤机	/	0	1台	+1台		
	固化炉	配10台天然气燃烧机,单台燃烧机功率为3万大卡/小时	0	1个	+1个	烘干、固化	天然气
3#电泳线(打样线)	电泳池	池体尺寸1.6×1×1.5m	0	1个	+1个	电泳涂装	电能
	电泳涂料回收池	池体尺寸1.6×1×1.5m	0	3个	+3个	电泳涂料回收清洗	电能
	清洗池	水池1.6×1×1.5m	0	3个	+3个	三级水洗	/
	恒温机	/	0	1台	+1台	电泳涂装	电能
	超滤机	/	0	1台	+1台		
4#前处理线	清洗池	2.2*1*1.3m	0	1个	+1个	水洗	/
	预除油池	池体2m*1m*1m,超声除油	0	1个	+1个	预除油	电能
	预除油池	2m*1m*1.3m	0	1个	+1个		/
	除油池	2.2*1*1.3m	0	3个	+3个	除油	/
	清洗池	2.2*1*1.3m	0	4个	+4个	二级水洗	/
5#喷漆喷粉线	水帘柜	尺寸为5×3.4×2.5m,设2把喷枪(1用1备)	0	1个	+1个	喷漆	/
	水帘柜	尺寸为3.4×3.4×3m,设2把喷枪(1用1备)	0	1个	+1个		
	喷粉柜	喷粉柜3×2×2.5m,配喷枪2把	0	1个	+1个	喷粉	/

	固化炉	配7台天然气燃烧机,单台燃烧机功率为3万大卡/小时	0	1个	+1个	烘干或固化	天然气
--	-----	---------------------------	---	----	-----	-------	-----

注:①此外项目所使用的设备还有生产辅助性设备和办公设备。

②以上设备均不在《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2024年2月1日起施行)、《市场准入负面清单》(2025年版)、《产业发展与转移指导目录》(2018年本)的限制类和淘汰类中,符合国家、地方产业政策的相关要求。③3#电泳线(打样线)使用1号前处理及电泳线的固化炉进行烘干、固化。

4、扩建后项目原辅材料

扩建后祥安北路厂区的原辅材料使用情况及其扩建前、后的变化情况详见下表。

表35 项目扩建后原辅材料使用情况及变化情况

原辅材料名称	主要成分	单位	扩建前年用量	扩建后年用量	增减量	使用工序
冷轧钢板	Fe (99.82%)、Mn (0.14%)、P (0.012%)、S (0.029%)	t	1200	1465	+265	冲压成型
铁板	Fe、C、Si、Mn、P、S	t	600	600	0	冲压成型
铝板	Al (98.2%)、Si (0.1905%)、Fe (0.5365%)、Mn (0.8135%)、Mg (0.2585%)、Ca (0.001%)	t	820	820	0	拉伸、冲压成型
脱脂剂	纯碱、烧碱、十二烷基苯磺酸钠和平平加	t	25	25	0	脱脂
陶化剂	氟锆酸、硅烷偶联剂、助剂和水	t	10	26.5	+16.5	陶化
粉末涂料	环氧树脂	t	57.6	58.5	+0.9	喷粉
砂纸	/	t	0	0.001	+0.001	不良品打磨
拉伸油	润滑油	t	2	2	0	拉伸
除油剂	表面活性剂、助溶添加剂、氢氧化钠、纯碱	t	20	43.27	+23.27	除油
金刚砂	砂	t	2	2.8	+0.8	打砂
硫酸	98%硫酸	t	30	30	0	阳极氧化、中和
ZM-91 酸雾抑制剂	发泡剂、稳泡剂、润湿剂和表面活性剂	t	1	1	0	阳极氧化
水性特氟龙涂料	水、含氟聚合物、a-吡喃甲醇、1-甲基-2-吡咯烷酮、三乙胺、炭黑、N,N-二乙基乙醇胺	t	93.46	93.46	0	喷油、喷底油、喷面油
电器元件	/	万个	10	10	0	电饭煲成

电线	/	万m	0.1	0.1	0	品组装
发热盘	/	万个	10	10	0	
塑料零部件	/	万套	10	10	0	
电饭煲外壳	/	万套	10	10	0	
电饭煲中层	/	万套	10	10	0	
外购发热盘半成品	/	万个	200	228.3	+28.3	破壁机发热盘生产
酒柜五金零部件	/	万件	8000	8000	0	恒温酒柜五金零部件生产
酒柜不锈钢散热板半成品	/	万件	16	46.5	+30.5	恒温酒柜不锈钢散热板生产
烟机配件半成品	/	万件	0	20.2	+20.2	烟机配件生产
热水器外壳	/	万件	1	1	0	热水器生产
加热器	/	万件	1	1	0	
电路板	/	万件	1	1	0	
自动控制装置	/	万件	1	1	0	
电泳涂料(黑浆)	/	吨	0	7.792	+7.792	电泳涂装
电泳涂料(乳液)	/	吨	0	31.168	+31.168	
水性不粘涂料	/	吨	0	8.5	+8.5	调漆、喷底漆、喷面漆
机油	/	吨	0	0.2	+0.2	设备辅助

扩建后项目主要原材料的成分及理化性质如下表所示。

表 36 主要原辅材料理化性质

名称	物质理化特性
冷轧钢板	平均厚度为 0.8mm，主要成分为 Fe (99.82%)、Mn (0.14%)、P (0.012%)、S (0.029%)，不含 1 类重金属。密度为 7.85g/cm ³ ，熔点为 1500℃。冷轧钢板具有高表面质量和优异机械性能，适用于精密结构件制造。其加工性能突出，可完成冲压、弯曲等复杂成型工艺。
铁板	牌号为 Q235B，主要成分为 C (0.16%~0.17%)、Si (0.11%~0.12%)、Mn (0.26%)、P (0.014%~0.015%)、S (0.009%~0.012%)、余量为 Fe，不含 1 类重金属。平均厚度为 0.8mm，密度为 7.85g/cm ³ ，熔点约为 1500℃。
铝板	主要成分为 Al (98.2%)、Si (0.1905%)、Fe (0.5365%)、Mn (0.8135%)、Mg (0.2585%)、Ca (0.001%)，不含 1 类重金属。厚度约为 1mm，密度为 2.7t/m ³ 。
脱脂剂	脱脂剂用于预脱脂及主脱脂工序，为白色粉末状固态，由固体盐类配制而成，不含磷，具有较强的去油能力，清洗后的工件表面无可见油膜或油斑。项目所用脱脂剂由 35%的纯碱、20%的烧碱、30%的十二烷基苯磺酸钠及 15%的平平加组成。
陶化剂	陶化剂是以硅烷、锆盐及硅烷锆盐复合为基础的低能耗、高性能的新型产品，加入特殊的成膜助剂后能在钢铁、铝材表面进行化学处理，生成一种杂合难溶纳米级陶瓷转化膜。陶瓷转化膜具有优良的耐腐蚀性，抗冲击力，能提高涂料的附着力。根据供应商提供资料，本项目所用陶化剂由 20%的氟锆酸、10%的硅烷偶联剂、2%的助剂及水组成。陶化剂中不含第一类重金属。

粉末涂料	粉末涂料与一般涂料不同，不使用溶剂。按照其成膜条件，分为热固性粉末涂料及热塑性粉末涂料，项目所用粉末涂料为热固性粉末涂料，即喷粉后需经固化炉进行固化后才能成膜。项目所用粉末涂料中组分为环氧树脂（含量约为35%）、聚酯树脂（含量约为25%）、碳酸钙（含量约为15%）、滑石粉（含量约为15%）及颜料（含量约为10%）。
拉伸油	主要成分为矿物基础油、润滑剂等，主要用于金属冲压拉伸加工，具有极好的抗磨性、极压性，不会造成工件拉毛、拉伤，提高工件光洁度，有效延长冲模寿命；易清洗；无异味，不刺激皮肤。
除油剂	除油剂用于除油工序，是以水基质的有机与无机化学品组成的复杂混合物，是利用“乳化”“皂化”原理而研制的新型工业除油剂，主要成分包括：表面活性剂、助溶添加剂、氢氧化钠、纯碱和水等。
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭；熔点未10.5℃；沸点未330℃；遇水大量放热，可发生飞溅；与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧；遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧；有强烈的腐蚀性和吸水性。本项目铝内胆用硫酸进行阳极氧化，外购的硫酸浓度为98%。
ZM-91 酸雾抑制剂	为黏稠半透明液体，主要成分有发泡剂、稳泡剂、润湿剂和表面活性剂，易溶于水，主要用于酸雾抑制。
水性特氟龙涂料	水性特氟龙涂料主要由水（35%~45%）、含氟聚合物（45%~55%）、 α -吡喃甲醇（<3%）、1-甲基-2-吡咯烷酮（<3%）、三乙胺（<3%）、炭黑（<10%）、N,N-二乙基乙醇胺（<1%）组成。含氟聚合物又称氟树脂是分子中含有氟原子的合成树脂的总称。重要品种有聚四氟乙烯，其耐热性、耐寒性、电绝缘性、耐化学腐蚀性和机械性能都较好，是优良的耐高温材料和绝缘材料。
电泳涂料（黑浆）	黑色黏稠液体，轻微气味，主要成分为改性环氧树脂20%~35%、高岭土10%~20%、炭黑5%~10%、去离子水30%~45%、乙酸0.5%~1%、乙二醇丁醚5%~10%，比重1.1~1.2（取值1.15），与水任意混溶。蒸汽压0.9kPa，沸点120℃，闪点100℃。该涂料中的挥发分为乙酸0.5%~1%、乙二醇单丁醚5%~10%，挥发分含量合计为5.5%~11%（本项目取值11%进行计算），通过计算可得，其中的挥发性有机化合物（VOC）含量约为126.5g/L。
电泳涂料（乳液）	乳白色液体，轻微刺激性气味，比重1.0~1.10（取值1.05），蒸汽压0.9kPa，与水任意混溶，沸点150℃，闪点 \geq 100℃。主要成分为改性环氧树脂25%~35%、聚氨酯交联剂5%~15%、聚酰胺5%~15%、去离子水35%~55%、乙酸0.2%~0.8%、乙二醇丁醚3%~5%，该涂料中的挥发分为乙酸0.2%~0.8%、乙二醇丁醚3%~5%，挥发分含量合计为3.2%~5.8%（本项目取值5.8%进行计算），通过计算可得，其中的挥发性有机化合物（VOC）含量约为60.9g/L。 注：①项目电泳过程电泳涂料黑浆和乳液比例为1:4（质量比），施工状态下电泳涂料的密度约为1.07g/cm ³ ，则施工状态下电泳涂料的挥发分含量为6.84%（约为73.2g/L），符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求 GB/T 38597-2020》水性涂料表1中“工业防护涂料-型材涂料-电泳涂料”的VOC含量限值要求（ \leq 200g/L），因此，项目使用的电泳涂料属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。 ②根据《工业防护涂料中有害物质限量（GB 30981-2020）》表1水性涂料中VOC含量的限量值要求，型材涂料（含金属底材幕墙板涂料）-电泳涂料的VOC含量限量值为 \leq 250g/L，本项目施工状态下电泳涂料的VOC含量为73.2g/L \leq 250g/L，符合《工业防护涂料中有害物质限量（GB 30981-2020）》要求。
水性不粘涂料	芳香味液体，密度约为1.23（水=1），主要成分为聚四氟乙烯30%、四氟乙烯/六氟丙烯共聚物10%、壬基酚聚氧乙烯醚1%、炭黑2%、三乙胺1%、丙三醇6%、聚酰胺聚酰亚胺25%、乙二醇单丁醚3%、水22%。沸点为100℃，闪点 $>$ 93℃，蒸汽压0.01mmHg。该涂料中的挥发分为三乙胺1%、乙二醇单丁醚3%，挥发分含量合计为4%，通过计算可得，其中的挥发性有机化合物（VOC）含量约为49.2g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术

	<p>要求 GB/T 38597-2020》水性涂料表 1 中氟树脂涂料的 VOC 含量限值要求 ($\leq 300\text{g/L}$)，因此，项目使用的水性不粘涂料属于低挥发性涂料。</p> <p>根据《工业防护涂料中有害物质限量 (GB 30981-2020)》表 1 水性涂料中 VOC 含量的限量值要求，型材涂料 (含金属底材幕墙板涂料)-氟树脂涂料的 VOC 含量限量值为 $\leq 350\text{g/L}$，本项目使用的水性不粘涂料的 VOC 含量为 $49.2\text{g/L} \leq 350\text{g/L}$，符合《工业防护涂料中有害物质限量 (GB 30981-2020)》要求。</p>
机油	<p>含有抗氧、抗锈剂、油性剂的矿物油，该油不仅具有优良的防锈、抗氧、抗磨性能，而且具有优良的抗粘滑性。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。基础油是机油的主要成分，决定着机油的基本性；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，是机油的重要组成部分。密度约为 0.9g/cm^3。</p>

5、 扩建后项目人员及生产制度

扩建后，项目年工作约 300 天，员工人数为 520 人。其中 500 人 (400 人只在厂内吃饭不住宿，其余 100 人在厂内食宿) 每天工作 16 小时 (工作时间 06:00~14:00, 14:00~22:00)，年工作约 300 天，夜间不生产；20 人每天工作 8 小时 (工作时间 07:30~11:30, 13:30~17:30, 夜间不生产)，只在厂内吃饭不住宿。员工饭堂的食物为外送食物，饭堂内不煮食。

6、 扩建后项目能耗情况

扩建后项目用电由市政电网供给，年耗电量约 120 万度；扩建后项目天然气由市政气管网供给，年耗天然气约 220.439 万 m^3/a 。

扩建前后的能源消耗情况对比情况详见下表。

表 37 项目能源消耗情况变化表

内 容	扩建前	扩建项目	扩建后	增减量
电能	100 万度/年	20 万度/年	120 万度/年	+20 万度/年
天然气	198.2 万 m^3/a	22.239 万 m^3/a	220.439 万 m^3/a	+22.239 万 m^3/a

7、 扩建后项目给排水情况

(1) 扩建后项目员工生活给排水

扩建后项目员工生活总用水量为 $12300\text{m}^3/\text{a}$ (其中 $10788\text{t}/\text{a}$ 为新鲜自来水， 1512t 为纯水制备过程产生的浓水)，生活污水产生量约为 $11070\text{m}^3/\text{a}$ 。项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) (第二时段) 三级标准后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理。

(2) 生产给排水

本次项目新增 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备给排水；同时将现有项目除油-阳极氧化前处理线、喷油线、

除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备产生的含铁或氟化物的生产废水（喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水，中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水，合计 9653.88t/a）的处理方式，由“经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道”技改为“委托给有处理能力的废水处理机构处理”，其他保持不变。

本次技改、扩建后项目的生产用水主要来自除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备用水，以及 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备用水，具体给排水情况如下所示。

1) 除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备给排水

A. 本次项目技改部分：

①喷油线、除油-喷油线的水帘柜给排水：

公司喷油线、除油-喷油线水帘柜用水量为 2954.88t/a，产生水帘柜废水 1313.28t/a。因该部分废水中含有污染物氟化物，中山公用黄圃污水处理有限公司不能接收含有氟化物的工业废水，因此建设单位将该部分含氟化物的水帘柜废水（1313.28t/a）的处理方式由“经厂内自建的生产废水处理站处理达标后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理”，技改为“委托给有处理能力的废水处理机构处理”。

②喷油线、除油-喷油线的水喷淋塔给排水：

公司喷油线和除油-喷油线的废气水喷淋用水量约为 324t/a、水喷淋塔废水产生量为 144t/a，因该部分废水中含有污染物氟化物，中山公用黄圃污水处理有限公司不能接收含有氟化物的工业废水，因此建设单位将该部分含氟化物的水喷淋塔废水（144t/a）的处理方式由“经厂内自建的生产废水处理站处理达标后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理”，技改为“委托给有处理能力的废水处理机构处理”。

③中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序给排水：

公司除油-阳极氧化前处理线中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭，以及除油-陶化-喷粉线陶化后水洗工序的新鲜自来水用量合计为 22.8t/d（6840t/a）、纯水用量为 7.56t/d（2268t/a），废水产生量为 27.322t/d（8196.6t/a）。该除油-阳极氧化前处理线中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭工序产生的前处理废水中含有重金属总铁，

除油-陶化-喷粉线陶化后的水洗工序产生的前处理废水含有污染物氟化物，中山公用黄圃污水处理有限公司不能接收含有重金属或氟化物的工业废水，因此建设单位将该部分含铁和氟化物的废水（8196.6t/a）处理方式由“经厂内自建的生产废水处理站处理达标后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理”，技改为“委托给有处理能力的废水处理机构处理”。

表 38 技改扩建后现有生产线中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗给排水

类别	生产线名称	用水工序	自来水用量 m ³ /d	纯水用量 m ³ /d	废水量 m ³ /d	损耗量	
技改部分	除油-阳极氧化前处理线	中和后水洗	7.56	0	6.804	0.756	
		阳极氧化后水洗	7.56	0	6.804	0.756	
		纯水封闭	0	7.56	6.804	0.756	
	除油-陶化-喷粉线	陶化后水洗	7.68	0	6.91	0.77	
	技改部分合计 t/d		/	22.8	7.56	27.322	3.038
	技改部分合计 t/a		/	6840	2268	8196.6	911.4

综上，公司现有项目喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水（其中水帘柜废水 1313.28t/a、水喷淋塔废水 144t/a），中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水（8196.6t/a），上述废水量合计为 9653.88t/a，因该部分废水中含有氟化物、总金属总铁，中山公用黄圃污水处理有限公司不能接收该工业废水，因此建设单位将该部分含铁和氟化物的废水（9653.88t/a）的处理方式由“经厂内自建的生产废水处理站处理达标后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理”，技改为“委托给有处理能力的废水处理机构处理”。

B. 现有保持不变部分：

①母液槽给排水情况

项目阳极氧化池、脱脂池、除油池、陶化池、中和池的用水量为 1268.39t/a，产生阳极氧化、脱脂、除油、陶化、中和废液 71.39t/a，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

②脱脂后水洗、除油后水洗工序给排水情况

根据企业提供资料，项目除油-阳极氧化前处理线、除油-陶化-喷粉线、除油-喷油线中，其中脱脂后水洗、除油后水洗过程自来水用量为 24.24t/d（7272t/a），脱脂后水洗和除油后水洗废水产生量为 21.814t/d（6544.2t/a），具体如下表所示。

表 39 本次技改扩建后现有生产线脱脂后水洗、除油后水洗给排水情况一览表

类别	生产线名称	用水工序	自来水用量 m ³ /d	纯水用量 m ³ /d	废水量 m ³ /d	损耗量
现有不变	除油-阳极氧化前处理线	脱脂后水洗	7.56	0	6.804	0.756
		除油后水洗	7.56	0	6.804	0.756
	除油-陶化-喷粉线	脱脂后水洗	7.68	0	6.91	0.77

变	除油-喷油线	除油后水洗	1.44	0	1.296	0.144
	现有不变部分合计 t/d	/	24.24	0	21.814	2.426
	现有不变部分合计 t/a	/	7272	0	6544.2	727.8

本次技改扩建后，项目除油-阳极氧化前处理线、除油-陶化-喷粉线、除油-喷油线（现有金属表面前处理线）的脱脂后水洗和除油后水洗工序的新鲜自来水用量为 24.24t/d（7272t/a），废水产生量为 21.814t/d（6544.2t/a），该部分脱脂后水洗废水和除油后水洗废水经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道。

③纯水制备给排水

项目除油-阳极氧化前处理线的纯水用量为 2268t/a；纯水制备过程用水量 3780t/a，产生纯水 2268t/a，用于纯水封闭工序；纯水制备过程产生浓水 1512t/a，该部分浓水作为员工生活用水，冲厕后成为生活污水。

④碱液喷淋塔给排水

项目除油-阳极氧化前处理线的碱液喷淋塔用水量为 34t/a，产生碱液喷淋废水 4t/a。该部分碱液喷淋废水经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道。

⑤除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔给排水

项目除油-陶化-喷粉线废气水喷淋用水量约为 81t/a、喷淋塔废水产生量为 36t/a。该部分除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔废水经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道。

⑥水检设备给排水

项目装配线及检验室水检设备用水量为 43.2t/a，产生水检设备测试废水 19.2t/a。该部分水检设备废水经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道。

综上，本次技改扩建后，项目的除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备的用水情况及用水量保持不变，新鲜自来水

用量合计为 22597.47t/a; 产生阳极氧化、脱脂、除油、陶化、中和废液产生量为 71.39t/a, 交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理; 纯水制备过程产生的浓水作为员工生活用水, 用于冲厕。

本次技改扩建后, 喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水(其中水帘柜废水 1313.28t/a、水喷淋塔废水 144t/a), 中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水(8196.6t/a), 上述废水量合计为 9653.88t/a, 因该部分废水中含有氟化物、总金属总铁, 中山公用黄圃污水处理有限公司不能接收该工业废水, 因此建设单位将该部分含铁和氟化物的废水(9653.88t/a)委托给有处理能力的废水处理机构处理。

本次技改扩建后, 公司现有的除油-阳极氧化前处理线、除油-陶化-喷粉线、除油-喷油线产生的脱脂后水洗废水和除油后水洗废水(6544.2t/a)、碱液喷淋废水 4t/a、水检设备测试废水 19.2t/a、除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔废水 36t/a, 该部分废水合计 6603.4t/a, 经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理, 尾水排入黄圃水道。

2) 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备给排水

项目 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线的用水项主要是: 母液槽用水 3048.03t/a、清洗工序用水(其中水洗工序新鲜自来水用量为 4556t/a、纯水洗工序纯水用量为 131.2t/a、电泳涂料回收清洗工序纯水用量为 234t/a)、调漆工序纯水用量为 8.5t/a、纯水制备和纯水机冲洗用水为 625.05t/a、水帘柜和喷枪清洗用水 361.42t/a, 废气喷淋装置用水(1138.8t/a, 其中 887.45t/a 为新鲜自来水, 251.35t/a 为纯水机产生的浓水和冲洗废水), 生产过程新鲜自来水用量合计为 9477.95t/a。

项目预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、除油池、陶化池、电泳池整槽更换过程废槽液平均产生量约为 282.78t/a, 交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。项目调漆用水蒸发损耗, 不产生废水; 纯水机产生的浓水和冲洗废水 251.35t/a, 用作废气喷淋装置补充用水; 电泳涂料回收清洗产生的清洗液作为电泳池的补充液, 不外排。

项目新增的 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备生产过程清洗废水产生量为 3352.2t/a(其中纯水洗废水产生

量为 83.2t/a、水洗废水产生量为 3269t/a)、水帘柜和喷枪清洗废水产生量为 103.42t/a、废气喷淋废水产生量为 28.8t/a，生产废水产生量合计为 3484.42t/a，该清洗废水、水帘柜废水、喷枪清洗废水和废气喷淋废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

本项目建成后全厂的水平衡详见下图。

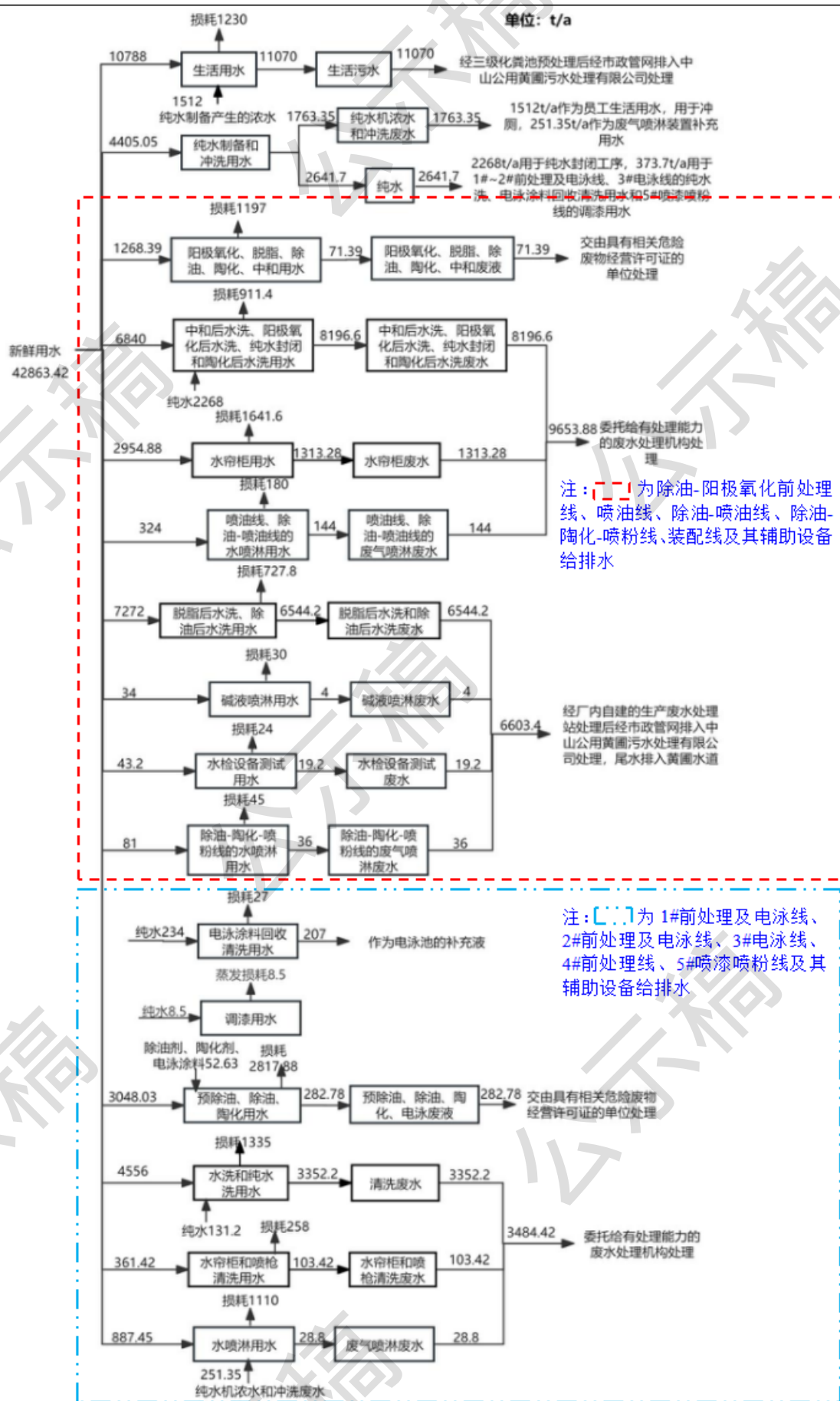


图 10 本次项目后全厂水平衡图

8、 扩建后项目工程组成情况

扩建后祥安北路厂区的工程组成情况及其扩建前、后的变化情况详见下表。

表 40 扩建后项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	扩建前情况	扩建项目情况	扩建后情况	依托关系
主体工程	1#生产车间 (B 栋)	1 幢, 4 层, 钢筋混凝土结构, 占地面积 2430 m ² , 总建筑面积 9720 m ² ; 一层、二层、四层: 空置, 暂不使用; 三层: 电饭煲和热水器总装车间。	不涉及	1 幢, 4 层, 钢筋混凝土结构, 占地面积 2430 m ² , 总建筑面积 9720 m ² ; 一层、二层、四层: 空置, 暂不使用; 三层: 电饭煲和热水器总装车间。	现有不变, 无依托关系
	2#生产车间 (H 栋)	空置, 暂不使用	不涉及	空置, 暂不使用	
	3#生产车间 (D 栋)	空置, 暂不使用	不涉及	空置, 暂不使用	
主体工程	4#生产车间 (C 栋)	1 幢, 4 层, 钢筋混凝土结构, 占地面积 2840 m ² , 总建筑面积 11360 m ² 。 一层: 设机加工区、除油-阳极氧化前处理线、抛光打磨区。 二层: 设除油-喷油线; 三层: 设喷油线、打砂区; 四层: 设除油-陶化-喷粉线	调整除油-阳极氧化前处理线、抛光打磨区的位置到本栋厂房第二层, 并在第一层增设 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、5#喷漆喷粉线; 在第三层增加喷砂机 1 台; 第四层增加 4#前处理线	1 幢, 4 层, 钢筋混凝土结构, 占地面积 2840 m ² , 总建筑面积 11360 m ² 。 厂房高度约为 22.5m。 一层: 设机加工区、1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、5#喷漆喷粉线。 二层: 设除油-喷油线、除油-阳极氧化前处理线、抛光打磨区; 三层: 设喷油线、打砂区; 四层: 设除油-陶化-喷粉线、4#前处理线	依托使用现有 C 栋厂房进行布局调整和技改扩建
辅助工程	办公楼 (A 栋)	1 幢, 4 层, 钢筋混凝土结构; 占地面积 1460 m ² , 总建筑面积 5840 m ² ; 一层(含夹层)办公室、会议室、接待室、展厅; 二层: 办公室; 三层: 宿舍; 四层: 宿舍及饭堂(饭堂内不煮食)。	使用现有办公楼供员工办公和食宿。	1 幢, 4 层, 钢筋混凝土结构; 占地面积 1460 m ² , 总建筑面积 5840 m ² ; 一层(含夹层)办公室、会议室、接待室、展厅; 二层: 办公室; 三层: 宿舍; 四层: 宿舍及饭堂(饭堂内不煮食)。	依托使用现有工程
公用工程	供水	由市政供水公司提供	由市政供水公司提供	由市政供水公司提供	依托现有工程进行供给
	供电	由市政供电公司提供	由市政供电公司提供	由市政供电公司提供	
	天然气	由市政供气管网供给	由市政供气管网供给	由市政供气管网供给	

环保工程	废气处理工程	<p>喷粉废气经喷粉柜自带的滤芯除尘器处理后通过1条28m高的排气筒排放 (DA008/FQ-006794)。</p>	<p>扩建项目5#喷漆喷粉线的喷粉废气经二级滤芯除尘器处理后,尾气车间内无组织排放。</p>	<p>①除油-陶化-喷粉线的喷粉废气经喷粉柜自带的滤芯除尘器处理后通过1根28m高的排气筒排放 (DA008/FQ-006794)。 ②5#喷漆喷粉线的喷粉废气经二级滤芯除尘器处理后,尾气车间内无组织排放。</p>	<p>无依托关系</p>
		<p>打砂粉尘经自带的滤袋式除尘器收集处理,尾气在车间以无组织形式排放。</p>	<p>①扩建项目的打砂废气经自带的滤袋式除尘器收集处理后,尾气经一条25米排气筒(G9)高空排放。 ②将现有项目打砂废气的排放方式由无组织排放技改为有组织排放,本次项目后现有项目的打砂废气经自带的滤袋式除尘器收集处理后,尾气经一条25米排气筒(G8)高空排放</p>	<p>打砂废气经自带的滤袋式除尘器收集处理后,尾气经2条25米排气筒(G8、G9)高空排放</p>	<p>无依托关系;同时对现有打砂废气的排放方式进行技改</p>
		<p>打磨废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后通过25m烟囱高空排放(DA002/FQ-006793)</p>	<p>取消喷油线(破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件)的抛光打磨工艺,减少打磨废气产、排量</p>	<p>打磨废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后通过1条25m高排气筒空排放(DA002/FQ-006793)</p>	<p>本次技改减少打磨废气产、排放量</p>
		<p>除油-陶化-喷粉线的烘干炉和固化炉在排气口单独收集的天然气燃烧废气、喷粉固化有机废气经“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附装置”处理后,通过1条28m排气筒高空排放(DA005/FQ-006795)</p>	<p>不涉及</p>	<p>除油-陶化-喷粉线的烘干炉和固化炉在排气口单独收集的天然气燃烧废气、喷粉固化有机废气经“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附装置”处理后,通过1条28m排气筒高空排放(G3/DA005/FQ-006795)</p>	<p>现有不变,无依托关系</p>
		<p>①2条燃烧天然气的喷油线(即1#、2#喷油线),其喷漆废气经水帘柜除漆雾后和烘干炉收集的废气、烘干炉天然气燃烧废气经“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”处理后通过1条25m烟囱高空排</p>	<p>扩建新增的5#喷漆喷粉线的调漆、喷底漆、喷面漆废气通过单层密闭负压喷漆房中的水帘柜抽风收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理后,再通过1套水喷淋塔+除湿除雾</p>	<p>①2条燃烧天然气的喷油线(即1#、2#喷油线),其喷漆废气经水帘柜除漆雾后和烘干炉收集的废气、烘干炉天然气燃烧废气经“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”处理后通过1条25m烟囱高空排</p>	<p>本次扩建新增5#喷漆喷粉线的调漆、喷底漆、喷面漆废气,无依托关系</p>

		<p>(DA006/FQ-006796)。 ②除油-喷油线中的 2 条喷漆、烘干线（即 3#、4#喷油线），其喷漆废气经水帘柜除漆雾后和烘干炉废气一起送至“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”处理后通过 1 条 25m 烟囱高空排放 (DA007/FQ-006797)。</p>	<p>器+两级活性炭吸附装置处理后，尾气经 1 条 25m 排气筒（G10）高空排放。</p>	<p>(DA006/FQ-006796)。 ②除油-喷油线中的 2 条喷漆、烘干线（即 3#、4#喷油线），其喷漆废气经水帘柜除漆雾后和烘干炉废气一起送至“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”处理后通过 1 条 25m 烟囱高空排放 (DA007/FQ-006797)。 ③5#喷漆喷粉线的调漆、喷底漆、喷面漆废气通过单层密闭负压喷漆房中的水帘柜抽风收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理后，再通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后，尾气经 1 条 25m 排气筒（G10）高空排放。</p>	
		项目阳极氧化前处理烘干炉天然气燃烧废气通过 1 条排气筒直接排放（DA003/FQ-006798）。	不涉及	项目阳极氧化前处理烘干炉天然气燃烧废气通过 1 条排气筒直接排放（DA003/FQ-006798）。	现有不变，无依托关系
		阳极氧化硫酸雾通过密闭池集气管进行收集后，送至 1 套碱液喷淋塔中和处理，尾气经 1 条 25m 高的排气筒有组织排放（DA004/FQ-006799）。	不涉及	阳极氧化硫酸雾通过密闭池集气管进行收集后，送至 1 套碱液喷淋塔中和处理，尾气经 1 条 25m 高的排气筒有组织排放（DA004/FQ-006799）。	现有不变，无依托关系
		吹尘过程颗粒物产生量少，废气无组织排放	取消喷油线中（破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件）的吹尘工艺	吹尘过程颗粒物产生量少，废气无组织排放	减少吹尘废气产生、排量
		生产废水处理站废气通过厌氧池加盖、及时清理污泥等措施无组织排放	不涉及	生产废水处理站废气通过厌氧池加盖、及时清理污泥等措施无组织排放	现有不变，无依托关系
			扩建新增的 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线和 5#喷漆喷粉线产生的电泳涂装废气通过集气罩进行收集；喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气，电泳涂料烘	1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线和 5#喷漆喷粉线产生的电泳涂装废气通过集气罩进行收集；喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气，电泳涂料烘干、固化废气以及天然气燃烧废气一并经固化炉废气排口	本次扩建新增，无依托关系

			干、固化废气以及天然气燃烧废气一并经固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集;收集后一并通过1套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后,尾气经1条25m排气筒(G11)高空排放	直连收集+进出口集气罩收集;收集后一并通过1套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后,尾气经1条25m排气筒(G11)高空排放	
		/	项目除油-陶化-喷粉线的不良品打磨废气无组织排放	项目除油-陶化-喷粉线的不良品打磨废气无组织排放	技改新增
		/	项目电热恒温干燥箱的抽样检测废气无组织排放	项目电热恒温干燥箱的抽样检测废气无组织排放	技改新增
		生活污水经自建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》(DB/26-2001)第二时段三级标准后,纳入中山公用黄圃污水处理有限公司处理,尾水排入黄圃水道。	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理。	生活污水经自建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》(DB/26-2001)第二时段三级标准后,纳入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理,尾水排入黄圃水道	依托现有工程
	废水处理措施	生产废水(即除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备生产过程产生的前处理线清洗废水、碱液喷淋塔废水、水帘柜废水、水检设备废水和水喷淋塔废水)经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理,尾水排入黄圃水道。	①扩建项目新增的1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备生产过程清洗废水、水帘柜废水、喷枪清洗废水、废气喷淋废水产生量合计3484.42t/a,该部分废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。 ②本次项目将现有项目含铁或氟化物的生产废水(喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水,中和后水	①除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备生产过程产生生产废水16257.28t/a,其中9653.88t/a工业废水(喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水,中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水)委托给有处理能力的废水处理机构处理;其余6603.4t/a工业废水(包括脱脂后水洗废水和除油后水洗废水、碱液喷淋废水、水检设备测试废水、除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔废水)经厂内自	扩建新增废水类型和废水产生量,同时技改现有含铁或氟化物的生产废水的处理方式

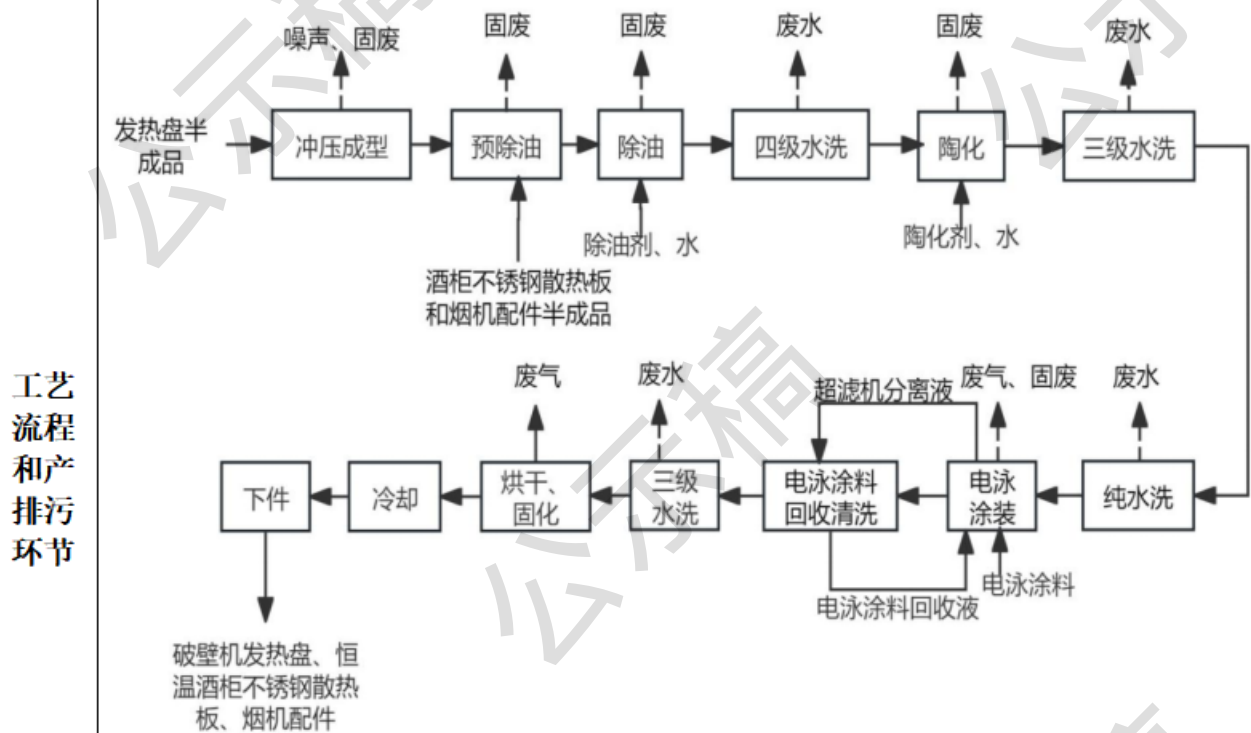
			洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水，合计 9653.88t/a) 的处理方式，由“经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道”技改为“委托给有处理能力的废水处理机构处理”	建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道。 ②1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备生产过程前处理清洗废水、水帘柜废水、喷枪清洗废水、废气喷淋废水等生产废水产生量合计为 3484.42t/a，该部分生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。	
	噪声处理措施	采取必要的隔声、减振降噪措施;合理布局等	采取必要的隔声、减振降噪措施;合理布局等	采取必要的隔声、减振降噪措施;合理布局等	依托现有厂房进行隔声
	固废处理措施	生活垃圾由环卫部门清运处理;一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理;危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	生活垃圾由环卫部门清运处理;一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理;危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	生活垃圾由环卫部门清运处理;一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理;危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	依托使用现有的危险废物暂存间进行危废暂存

本项目工艺流程简述:

(一) 扩建部分生产工艺流程图

本次扩建项目根据客户的产品质量要求,新增 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线对破壁机发热盘、恒温酒柜不锈钢散热板和烟机配件的半成品新增电泳涂装等处理工艺、增加烟机配件电泳涂装生产,同时新增 1 条前处理线和喷漆喷粉线对本项目的空气炸锅内胆半成品进行前处理、喷漆、喷粉等处理。

1. 扩建新增的 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线的生产工艺流程图



工艺说明:

外购的发热盘半成品经过冲压成型处理与外购的酒柜不锈钢散热板和烟机配件半成品,进入 1#和 2#前处理及电泳线进行预除油、除油、四级水洗、陶化、三级水洗、纯水洗工序等表面前处理加工。表面前处理加工后,电泳样品件转至 3#电泳线上进行电泳涂装、电泳涂料回收清洗、三级水洗工艺后回到 1#前处理及电泳线进行烘干、固化、冷却、下件工艺,其余工件继续在 1#和 2#前处理及电泳线上完成电泳涂装、电泳涂料回收清洗、三级水洗、烘干、固化、冷却、下件工艺。

(1) **冲压成型:** 采用冲床对外购的发热盘半成品进行冲压成型处理,使工件形成一定的立体形状。

(2) **预除油:** 除油剂与水混合配制成除油液储存于预除油池和预除油喷淋柜

的循环水池中，初步清除工件表面油脂，预除油过程为常温过程。

(3) **除油：**除油剂与水混合配制成除油液储存于除油池，将工件浸入除油池进行浸泡除油处理，清除工件表面油脂，经除油后的工件提升在除油池上方静置 5-10s，使工件带出的除油液回落到除油池中，除油过程为常温过程。

(4) **四级水洗：**金属工件经除油处理后，使用清水进行四级水洗，以清除表面污渍和残留的化学物质，水洗过程均为常温过程，为四级逆流清洗、溢流排水，在第四级水洗池进行补水，第四级水洗池溢流排水至第三级水洗池，第三级水洗池溢流排水至第二级水洗池，第二级水洗池溢流排水至第一级水洗池，第一级水洗池溢流排水至废水暂存设施。

(5) **陶化：**陶化剂与水混合配置成陶化液储存于陶化池，将工件浸入陶化池进行浸泡，陶化液可在工件表面生成一层纳米级含锆难溶保护膜，该保护膜不含有害重金属、磷酸盐，具有耐腐蚀性，可增加漆料和树脂粉末在工件表面的附着力。陶化过程在室温下操作，陶化时间约为 4~5min。

(6) **三级水洗：**金属工件经陶化和电泳涂料回收清洗后，均先使用清水进行三级水洗，以清除表面污渍和残留的化学物质，水洗过程均为常温过程，为三级逆流清洗、溢流排水，在第三级水洗池进行补水，第三级水洗池溢流排水至第二级水洗池，第二级水洗池溢流排水至第一级水洗池，第一级水洗池溢流排水至废水暂存设施。

(7) **纯水洗：**工件在进入电泳池之前需使用纯水进行 1 次纯水喷淋清洗，以清除工件上残留的化学物质，纯水洗过程为常温过程。纯水洗用水循环使用，定期补充损耗，每周更换一次用水。

(8) **电泳涂装：**将工件浸入电泳池中，利用外加电场使悬浮于电泳液中的颜料和树脂等微粒定向迁移并沉积于工件基底表面的涂装方法，电泳液为电泳涂料黑浆和乳液调配而成。电泳过程使用恒温机（用电）使电泳池中的电泳液温度保持在 30℃左右，电泳液通过超滤机进行滤渣处理后，循环使用，平均每五年进行一次整槽更换。超滤机中的超滤膜允许水、溶剂等小分子物质透过超滤膜成为分离溶液，而大分子物质（如树脂、颜料等）则被截留成为浓缩液，浓缩液中含有高浓度的电泳涂料成分，可以重新加入电泳池中继续使用。

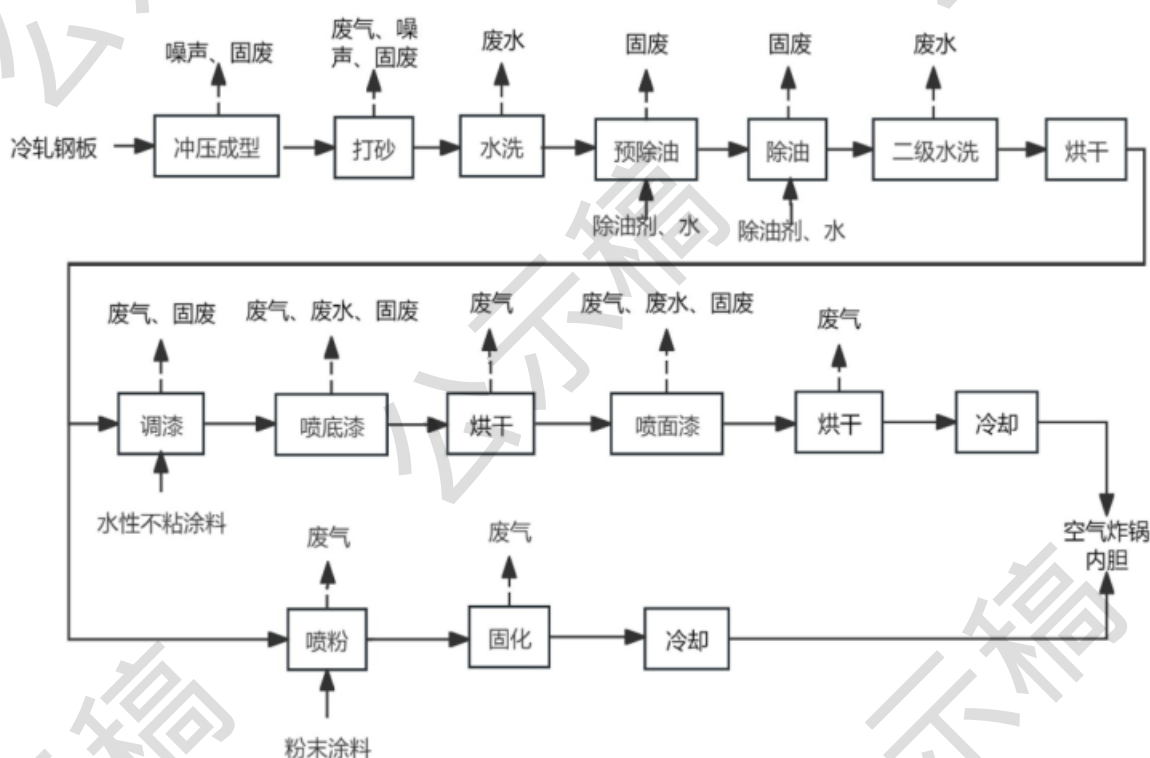
(9) **电泳涂料回收清洗：**电泳涂装后的工件进入电泳涂料回收喷淋柜或电泳

涂料回收池，使用纯水和电泳液的超滤机的分离溶液进行三次喷淋清洗，以回收工件上残留的电泳涂料。其中纯水和超滤机的分离溶液进入第三级电泳涂料回收清洗水池，第三级电泳涂料回收清洗水池的溢流排水进入第二级电泳涂料回收清洗水池，第二级电泳涂料回收清洗水池的溢流排水第一级电泳涂料回收清洗水池，第一级电泳涂料回收清洗水池排水进入电泳池，作为电泳池的补充液。

(10) **烘干、固化：**经电泳涂装、电泳涂料回收清洗、三级水洗后的工件进入前处理及电泳线中的固化炉进行烘干、固化，固化炉的燃烧机使用天然气为燃料，烘干温度约为 100℃、固化温度约为 220℃。

(11) **冷却：**项目工件冷却过程为自然冷却。

2. 扩建新增的 4#前处理线和 5#喷漆喷粉线工艺流程图（空气炸锅内胆）



项目外购的冷轧钢板经过冲压成型、打砂处理后成为空气炸锅内胆半成品，再转到 4#前处理线进行水洗、预除油、除油、二级水洗工序，继而转到 5#喷漆喷粉线烘干水分后，约 95%在喷漆喷粉线上进行喷底漆（事先需调漆）、烘干、喷面漆、烘干、冷却工序成为成品空气炸锅内胆；5%在喷漆喷粉线上进行喷粉、固化、冷却工艺成为成品空气炸锅内胆。

(1) **冲压成型：**采用冲床对外购的冷轧钢板和外购发热盘半成品进行冲压成型处理，使工件形成一定的立体形状。

(2) **打砂:** 打砂过程是利用喷砂机对冲压成型的空气炸锅内胆半成品表面进行处理, 增强工件表面的粗糙度, 以提高附着力; 喷砂机自带粉尘回收装置, 金刚砂回收后重复利用, 此工序会产生少量粉尘。

(3) **水洗:** 使用清水进行水洗, 以清除表面颗粒物, 水洗过程为常温过程。水洗用水循环使用, 定期补充损耗, 每 6 天更换一次用水。

(4) **预除油:** 除油剂与水混合配制成除油液储存于预除油池中, 将工件浸入预除油池进行浸泡预除油处理, 初步清除工件表面油脂, 过程为常温过程。

(5) **除油:** 除油剂与水混合配制成除油液储存于除油池, 将工件浸入除油池进行浸泡除油处理, 清除工件表面油脂, 经除油后的工件提升在除油池上方静置 5-10s, 使工件带出的除油液回落到除油池中, 除油过程为常温过程。

(6) **二级水洗:** 金属工件经除油处理后, 使用清水进行二级水洗, 以清除表面污渍和残留的化学物质, 水洗过程均为常温过程。水洗用水循环使用, 定期补充损耗, 每 6 天更换一次用水。

(7) **烘干:** 二级水洗后转入 5#喷漆喷粉线中的固化炉进行水分烘干, 固化炉的燃烧机使用天然气为燃料, 烘干温度约为 100℃。

(8) **调漆、喷底漆、烘干、喷面漆、烘干、冷却:** 调漆、喷面漆、喷底漆均在密闭喷漆房中进行, 喷面漆和喷底漆过程使用调配后的水性不粘涂料进行喷涂, 调漆过程漆水比约为 1:1, 喷涂方式为空气喷涂。喷漆后将工件送入固化炉中进行涂料烘干, 固化炉温度为 100~280℃, 冷却过程为自然冷却。

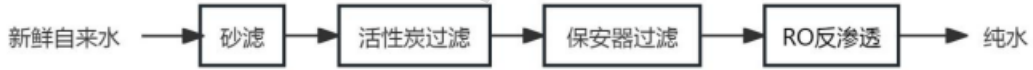
(9) **喷粉、固化、冷却:** 喷粉又称粉末涂装, 是指用电晕放电使粉末类涂料黏附于工件上的一种涂装工艺。其原理是: 喷粉枪接负极, 工件接地 (正极), 粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪, 在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压, 由于电晕放电, 在其附近产生密集的电荷, 粉末由枪嘴喷出时, 构成回路形成带电涂料粒子, 它受静电力的作用, 被吸到与其极性相反的工件上去, 随着喷上的粉末增多, 电荷积聚也越多, 当达到一定厚度时, 由于产生静电排斥作用, 便不继续吸附, 从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层。

固化: 工件经喷粉后进入固化炉, 通过固化炉的高温作用, 使得工件表面的粉料熔融、流平并实现交联固化, 形成坚硬的涂膜。固化炉用天然气进行加热固化, 固化温度为 140~150℃。

冷却：冷却过程为自然冷却。

3.扩建项目纯水制备工艺流程图

扩建项目新增纯水机 1 台，其纯水制备工艺流程图如下：



砂滤：砂滤主要是利用砂滤器过滤自来水中的颗粒、悬浮物、胶体以及有机物等杂质，其填充介质主要由具有一定体积、粒径大小要求的沙子、砾石以及无烟煤组成。

活性炭过滤：利用活性炭过滤器吸附、去除水中的余氯、色素、铁氧化物、有机物等杂质，其填充介质主要由具有一定体积的活性炭组成。

保安器过滤：保安过滤器用于反渗透 RO 系统之前，以拦截水中的悬浮物和胶体，防止大颗粒杂质进入 RO 膜，从而延长 RO 膜的使用寿命。

RO 膜组（反渗透）：RO 膜反渗透技术实际上是应用了半透膜的性质和反渗透的原理，它利用半透膜（一种特殊的过滤膜）的选择性透过性，允许水分子通过，从而将水中的溶解性盐类、有机物、细菌、病毒等杂质截留，从而实现水质的净化。

主要产污：

扩建项目工件加工、处理过程中，主要污染物产生情况如下所示。

①废气：电泳涂装过程及电泳涂料烘干、固化过程产生挥发性有机物和臭气浓度；打砂过程产生颗粒物，喷底漆和喷面漆过程产生颗粒物（漆雾），调漆、喷底漆、喷面漆及喷漆件烘干过程产生挥发性有机物、氨、氟化物和臭气浓度，喷粉过程产生颗粒物，喷粉件固化过程产生挥发性有机物和臭气浓度，固化炉配套的天然气燃烧机产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度等天然气燃烧废气。

②废水：四级水洗、三级水洗、纯水洗、水洗、二级水洗过程产生清洗废水，纯水制备过程产生纯水制备浓水、纯水机冲洗过程产生冲洗废水，喷底漆和喷面漆过程产生水帘柜废水、喷枪清洗过程产生喷枪清洗废水，废气治理过程产生废气喷淋废水。

③固体废物：项目生产过程，会有塑料包装袋、废纸箱等废弃的一般包装材料产生；冲压成型等生产过程产生金属边角料、残次品和废样品，打砂过程产生废金属粉，纯水制备过程产生纯水机废过滤材料，设备维护过程产生废机油及其包装物，

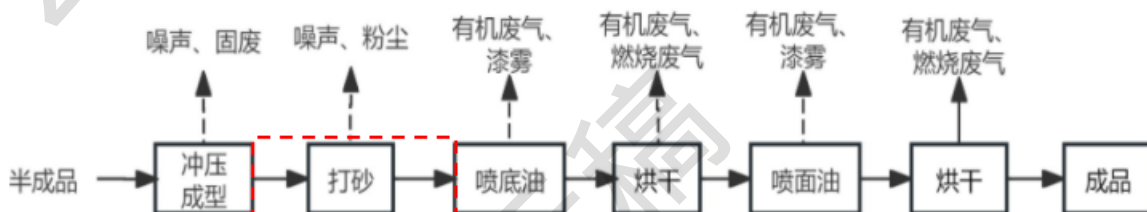
水性不粘涂料等化学品使用过程中产生化学品废包装物，预除油、除油、陶化、电泳涂装过程产生预除油废液、除油废液、陶化废液、电泳废液，预除油、除油、陶化、电泳涂装过程产生废槽渣，喷底漆、喷面漆过程产生废漆渣，电泳过程产生废超滤膜，废气治理过程产生废活性炭。

④**噪声**：冲压机、喷砂机、喷枪、空压机、风机等产生的设备噪声，以及原材料搬运过程产生交通噪声。

(二) 技改部分生产工艺流程图

本次项目同时对现有项目喷油线和除油-陶化-喷粉线的生产工艺进行技改：取消喷油线中的抛光打磨工艺和吹尘工艺，同时在除油-陶化-喷粉线生产工艺中增加不良品打磨工艺。

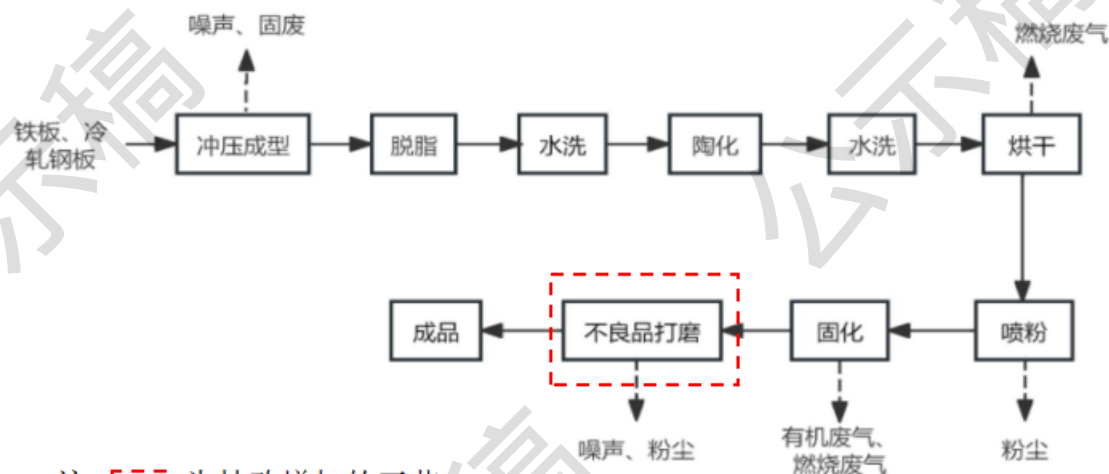
1. 技改后的喷油生产线生产工艺流程图（破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件）



注：[] 为技改工艺位置

注：取消冲压成型后的抛光打磨以及吹尘工艺，冲压成型后仅做打砂处理，打砂处理后进行喷底油等后续工序。

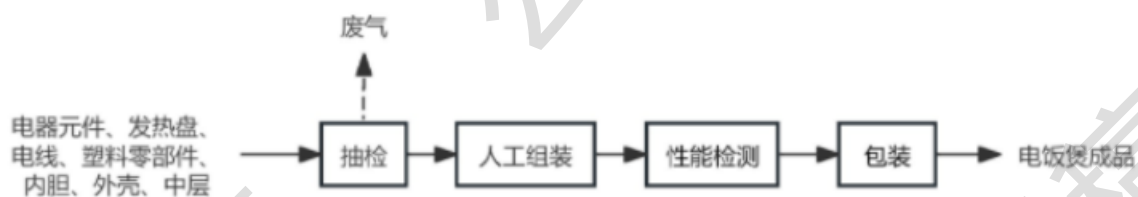
2. 技改的除油-陶化-喷粉线生产工艺流程图（电饭煲内胆）



注：[] 为技改增加的工艺

注：①在喷粉及固化工序后，增加手磨机对喷粉不良品的不良涂层进行打磨，使不良涂层变得平整。不良品打磨过程有少量颗粒物产生。

3.技改后的电饭煲成品生产工艺图

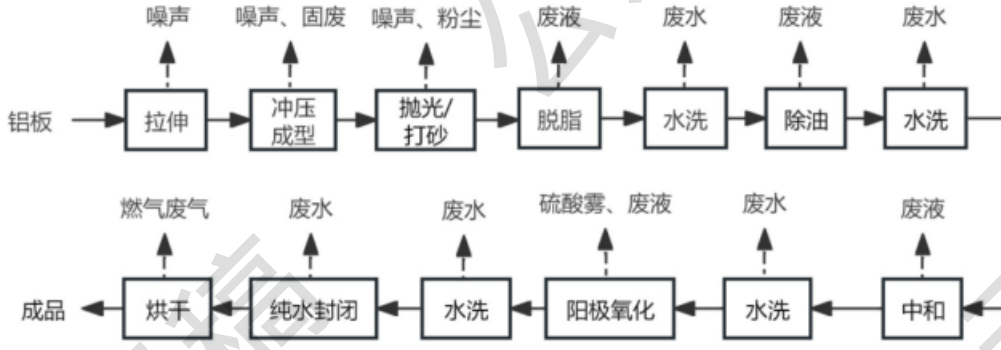


注：本次项目增加电热恒温干燥箱，对现有项目外购的塑料零部件进行抽样检测。检测温度为 100℃，过程有非甲烷总烃和臭气浓度产生。

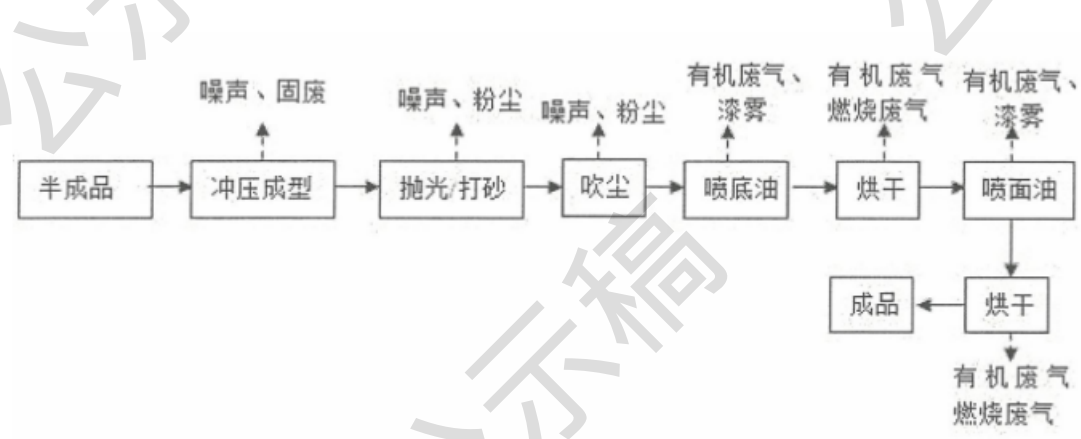
与项目有关的原有环境污染问题

一、现有项目生产工艺流程及其简介

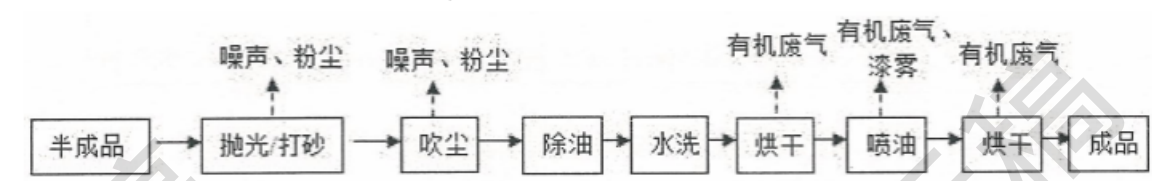
1.阳极氧化生产线（冰箱把手）生产工艺图



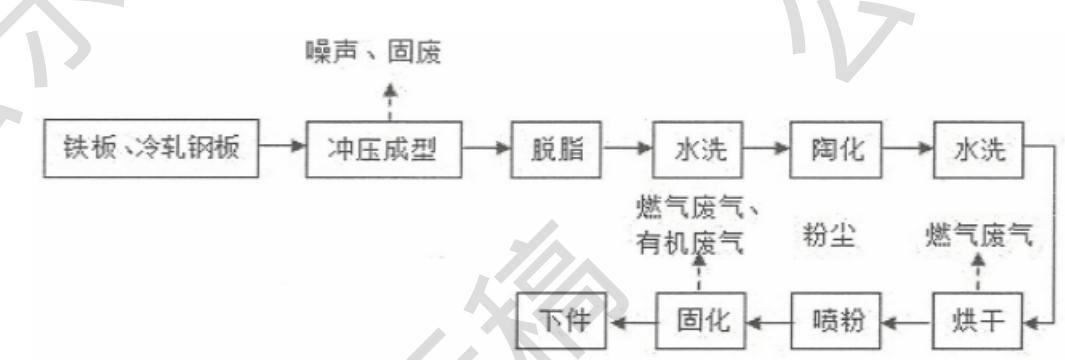
2.喷油生产线生产工艺图（破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件）



3.除油-喷油线生产工艺图（恒温酒柜不锈钢散热板）



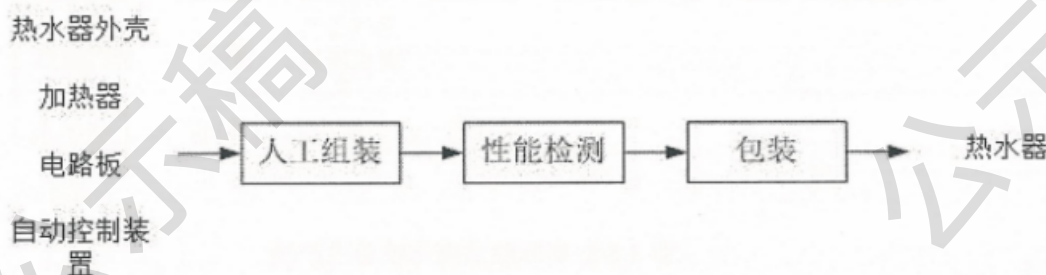
4.除油-陶化-喷粉线生产工艺图（电饭煲内胆）



5.电饭煲成品生产工艺图



6.热水器生产工艺图



工艺说明:

(1) 拉伸、冲压成型：项目采用液压拉伸机、冲床对铝板、铁板、冷轧钢板及外购的半成品工件进行拉伸、冲压成型等机加工处理，使工件形成一定的立体形状。

(2) 抛光：对部分冲压成型的工件进行抛光（打磨）处理，过程会产生一定量的金属粉尘。

(3) 打砂：利用喷砂机对工件表面进行处理，增强工件表面的粗糙度，以提高附着力。喷砂机自带粉尘回收装置，金刚砂回收后重复利用，此工序会产生少量粉尘。

(4) 脱脂：脱脂剂与水混合配制成脱脂液储存于脱脂池，将工件浸入脱脂池进行清洗，清除工件表面油脂。经脱脂后的工件提升在脱脂池上方静置 5-10s，使工件带出的脱脂液回落到脱脂池中。

(5) 除油：除油剂与水混合配制成除油液储存于除油池，将工件浸入除油池进行清洗，清除工件表面油脂。经除油后的工件提升在除油池上方静置 5-10s，使工件带出的除油液回落到除油池中。

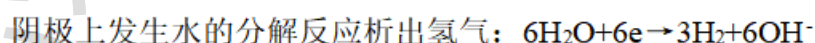
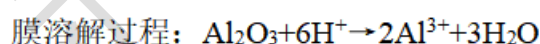
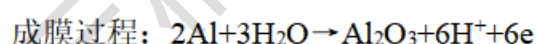
(6) 水洗/纯水洗：金属工件经脱脂、除油、中和、阳极氧化、陶化后用清水或纯水进行清洗，以清除表面污渍等。此工序会产生清洗废水。

(7) 中和：铝件在除油、水洗之后进入中和池，中和池内加入一定量的硫酸，

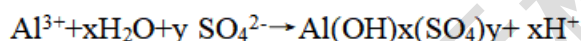
浓度约为 3%，主要在中和池中进行酸碱平衡，避免工件直接进入阳极氧化池污染槽液。

(8) 阳极氧化：前处理后的铝件进入阳极氧化池内进行表面氧化，铝件作为阳极全部浸入电解液中，在外加电流的作用下使铝件表面形成一层稳定、致密的氧化膜，提高其耐蚀性及装饰性。

铝件硫酸阳极氧化的原理：将金属铝置于硫酸溶液中，通直流电流，使金属铝表面生成保护性氧化膜。氧化过程中，在金属铝阳极同时发生形成氧化铝膜和氧化铝膜溶解的两个反应，反应过程如下：



在成膜及膜溶解的过程中，硫酸溶液中阴离子 SO_4^{2-} 同时向铝阳极移动，并参与铝的阳极反应过程，生成了含硫酸根的阳极氧化膜，生成物的化学式大致为 Al_2O_3 、 $\text{Al}(\text{OH})_x(\text{SO}_4)_y$ ，其反应过程如下：



因此，硫酸阳极氧化工艺所形成的氧化膜的主要成分为 Al_2O_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_x(\text{SO}_4)_y$ 的混合物。另外，铝阳极氧化膜的绝缘性使得氧化膜的成膜及膜溶解过程是相互关联的，氧化膜的局部溶解使得成膜反应能持续，最终形成多孔的蜂窝状阳极氧化膜。氧化完成后，将铝制件从电解液中取出，采用自来水进行水洗，把所沾的酸液用清水冲洗掉，保证酸液清洗干净，否则铝件表面会有白斑出现。

阳极氧化池中硫酸质量浓度为 160g/L，温度控制在 20℃ 左右，电流密度 1~1.2A/dm²，阳极氧化时间约 30min。

(9) 喷底油/喷面油/喷油：将经过表面前处理的半成品置于喷涂线链条上，进入喷涂房进行喷油。喷油完成后进入烘干炉（天然气供热）进行烘，加热方式为间接加热。烘干炉主要分为低温段（80℃~180℃）、高温段（260℃~380℃）、冷却段三个区域，烘干冷却后包装出货。

(10) 陶化：陶化剂与水混合配置成陶化液储存于陶化池，将工件浸入陶化池进行浸泡，陶化液可在工件表面生成一层纳米级含锆难溶保护膜，该保护膜不含有害重金属、磷酸盐，具有耐腐蚀性，可增加油漆和树脂粉末在工件表面的附着力。

陶化池中陶化剂浓度约为 2~3%，室温下操作，陶化时间约为 4~5min。

(11) 喷粉：喷粉又称粉末涂装，是指用电晕放电使粉末类涂料黏附于工件上的一种涂装工艺。其原理是：喷粉枪接负极，工件接地（正极），粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电荷，粉末由枪嘴喷出时，构成回路形成带电涂料粒子，它受静电力的作用，被吸到与其极性相反的工件上去，随着喷上的粉末增多，电荷积聚也越多，当达到一定厚度时，由于产生静电排斥作用，便不继续吸附，从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层。

(12) 固化：工件经喷粉后，在自动线牵引下，进入固化炉。通过固化炉的高温作用，使得工件表面的粉料熔融、流平并实现交联固化，形成坚硬的涂膜。固化炉用天然气进行加热，采用热空气间接供热方式，固化炉工作温度为 140~150℃。

(13) 电饭煲组装：项目生产的电饭煲内胆与外购的电器元件、发热盘、电线、塑料零部件、外壳和中层等使用装配线进行人工组装，组装后通电进行性能检测，包装后成为电饭煲成品。

(14) 热水器组装：项目外购热水器外壳、加热器、电路板和自动控制装置使用装配线进行人工组装，组装后通电进行性能检测，包装后成为热水器成品。

二、现有项目主要污染物产排情况

公司调整《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》（中环建表[2020]0021 号）建设方案后，于 2022 年 8 月 26 日通过审批取得排污许可证，2023 年 3 月 16 日通过竣工环境保护验收，通过验收后公司于 2024 年 3 月将公司的热水器装配线调整到 1#生产车间（B 栋）第三层，同时在 1#生产车间（B 栋）第三层建设装配线 2 条（增加的 2 条装配线包含电批 10 把、风批 30 把、性能检测设备 40 套）用于电饭煲成品生产，年产电饭煲成品 10 万台，公司增加的电饭煲成品的生产工艺为人工组装、性能检测和包装，增加的装配线无废气、废水产生，不增加项目的产排污。现有项目的污染物排放情况及防治措施情况如下所示。

1. 废水

(1) 生活污水（现有项目）

现有项目生活污水的主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮，现有项目

的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)三级标准后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理。项目环评审批的生活污水排放量约 36t/d(10800t/a)。

项目生活污水的污染物排放情况参考《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》验收检测报告(报告编号:HXZS2301112)中的检测数据进行分析(详见下表),由检测结果可知,现有项目生活污水排放口所测的各污染物的排放浓度均可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)三级标准要求。

表 41 现有项目生活污水竣工环保验收监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测值								标准限值	评价
		2023.01.29				2023.01.30					
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
生活污水排放口	COD _{Cr} (mg/L)	112	107	110	127	129	111	116	120	500	达标
	BOD ₅ (mg/L)	29.6	33.0	27.6	34.6	40.8	26.7	37.6	35.0	300	达标
	SS(mg/L)	251	249	256	268	273	271	256	243	400	达标
	氨氮(mg/L)	15.6	14.9	15.2	16.4	14.8	14.2	17.1	15.2	—	—

表 42 现有项目生活污水污染物排放情况

废水类型	项目	平均排放浓度 mg/L	污染物实际排放量 t/a
生活污水	废水量	/	10800
	COD _{Cr}	116.5	1.258
	BOD ₅	33.1	0.357
	SS	258.4	2.791
	氨氮	15.4	0.166

(2) 生产废水(现有项目)

现有项目阳极氧化、除油、脱脂、中和、陶化等产生的废液交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理;纯水制备过程中产生的浓水作为员工生活用水,用于冲厕;冷却水塔用水循环使用,不外排。项目除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备产生前处理线清洗废水(14740.8t/a)、碱液喷淋塔废水(4t/a)、水喷淋塔废水(180t/a)、水帘柜废水(1313.28t/a)、水检设备测试废水(19.2t/a),生产废水产生量合计为 16257.28t/a,主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、石油类、总氮、总磷、氟化物、总

铝、总铁。除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备的生产废水经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理,尾水排入黄圃水道。根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》验收检测报告(报告编号:HXZS2301112),现有项目生产废水排放口所测的各污染物的排放浓度满足广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表 2 排放限值要求。

表 43 现有项目生产废水进水口监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测值 (mg/L)								平均浓度 mg/L
		2023.01.29				2023.01.30				
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	
生产废水进水口	COD _{Cr}	664	581	611	702	642	613	714	591	640
	BOD ₅	366	294	269	298	257	353	335	253	303.5
	SS	301	294	340	282	324	297	311	303	306.5
	氨氮	31.4	30.2	30.5	31.2	31.7	30.6	30.1	30.3	30.75
	石油类	2.13	1.91	1.86	2.15	2.14	1.93	2.14	2.09	2.05
	总磷	7.58	7.82	7.69	8.00	8.16	8.33	8.27	8.20	8.01
	总氮	50.9	49.9	52.1	51.4	52.5	51.1	53.2	50.5	51.5
	总铝	98.0	91.1	94.6	71.0	72.1	74.0	70.6	71.2	80.4
	总铁	4.14	3.39	4.38	4.42	5.26	5.27	4.65	4.50	4.5
	氟化物	0.90	0.91	0.84	0.86	0.83	0.89	0.87	0.77	0.86

表 44 现有项目生产废水竣工环保验收监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测值 (mg/L)								平均排放浓度 mg/L	环评限值 mg/L	评价
		2023.01.29				2023.01.30						
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次			
生产废水排放口	COD _{Cr}	31	28	34	30	35	30	29	36	31.63	50	达标
	BOD ₅	8.5	8.8	8.3	9.2	7.8	8.2	8.5	9.2	8.56	/	达标
	SS	17	22	15	20	26	19	21	28	21	30	达标
	氨氮	6.29	6.65	5.83	6.31	6.48	5.54	6.13	5.91	6.14	8	达标
	石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	2.0	达标
	总磷	0.31	0.34	0.30	0.35	0.28	0.33	0.30	0.29	0.31	0.5	达标
	总氮	13.2	13.0	13.6	13.5	13.3	13.4	13.8	12.9	13.34	15	达标
	总铝	1.26	1.59	1.28	1.40	1.56	1.52	1.56	1.34	1.44	2.0	达标
	总铁	0.41	1.04	0.45	0.52	1.04	0.59	0.64	0.49	0.65	2.0	达标
	氟化物	0.44	0.42	0.45	0.38	0.39	0.32	0.31	0.37	0.39	10	达标

注:“ND”表示检测结果未检出或低于检出限,石油类的平均排放浓度按检测方法检出限

(0.06mg/L) 进行评价。

表 45 现有项目生产废水污染物排放情况

废水类型	项目	平均排放浓度 mg/L	实际排放量 t/a	环评审批排放量 t/a	总量控制指标 t/a	是否符合总量控制要求
生产废水	废水量	/	16257.28	44050.09	/	/
	COD _{Cr}	31.63	0.514	2.203	2.203	符合
	BOD ₅	8.56	0.139	1.322	/	/
	SS	21	0.341	1.322	/	/
	氨氮	6.14	0.100	0.352	0.352	符合
	石油类	0.06	0.001	0.088	/	/
	总磷	0.31	0.005	0.022	/	/
	总氮	13.34	0.217	0.661	/	/
	总铝	1.44	0.023	0.088	/	/
	总铁	0.65	0.011	0.088	/	/
氟化物	0.39	0.006	0.441	/	/	

注：石油类的平均排放浓度和排放量按检测方法检出限（0.06mg/L）进行计算。

2. 废气（现有项目）

根据原环评文件，项目的废气类型主要为打磨粉尘、打砂粉尘、喷粉粉尘、固化有机废气、喷漆和烘干有机废气、天然气燃烧废气、阳极氧化硫酸雾、注塑有机废气和食堂油烟。现有项目实际废气类型主要为打磨粉尘、打砂粉尘、喷粉粉尘、固化有机废气、喷漆和烘干有机废气、天然气燃烧废气、阳极氧化硫酸雾、吹尘废气和生产废水处理站废气。

现有项目排气筒情况详见下表。

表 46 现有项目排气筒情况一览表

类型	序号	排放口编号	排放口废气名称	污染因子	废气处理工艺	排气筒高度	风量 m ³ /h	备注
现有项目排气筒	1	FQ-006793 (DA002)	打磨粉尘	颗粒物	布袋除尘器+排气筒高空排放	25	15000	/
	2	FQ-006794 (DA008)	喷粉粉尘	颗粒物	经喷粉柜自带的滤芯除尘器处理后通过 1 条 28m 高的排气筒排放	28	5000	/
	3	FQ-006795 (DA005)	固化有机废气、烘干炉和固化炉天然气燃烧废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气黑度	水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附+排气筒高空排放	28	10000	/
	4	FQ-006796 (DA006)	喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气	非甲烷总烃、TVOC、氨、氟化物、臭气浓度、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度	水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附+排气筒高空排放	25	50000	/

已取消排气筒	5	FQ-006797 (DA007)	喷漆和烘干有机废气	非甲烷总烃、TVOC、颗粒物、氨、氟化物、臭气浓度	水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附+排气筒高空排放	25	50000	/
	6	FQ-006798 (DA003)	除油-阳极氧化前处理线天然气燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气黑度	通过排气筒高空直排	25	625	/
	7	FQ-006799 (DA004)	除油-阳极氧化前处理线硫酸雾	硫酸雾	碱液喷淋塔+排气筒高空排放	25	2500	/
			注塑有机废气排放口	非甲烷总烃、氨、臭气浓度	活性炭吸附+排气筒高空排放	25	30000	已取消注塑生产工艺
			喷粉粉尘排放口	颗粒物	配套粉末滤芯回收导流装置收集后通过排气筒高空排放	30	5000	已取消一条中层和外壳除油-有机硅烷化-喷粉线
			内胆除油-阳极氧化前处理2#线天然气燃烧废气排放口	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气黑度	通过排气筒高空直排	25	625	已取消内胆除油-阳极氧化前处理2#线
			内胆除油-阳极氧化前处理2#线硫酸雾排放口	硫酸雾	碱液喷淋塔+排气筒高空排放	25	2500	
			内胆除油-打砂前处理线天然气燃烧废气排放口	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气黑度	通过排气筒高空直排	25	625	除油-喷油线（原内胆除油-打砂前处理线和2条原内胆喷涂线）中的烘干炉改成用电，并取消了加热炉
			食堂油烟排放口	油烟	静电油烟净化器+排气筒高空排放	25	10000	员工饭堂的食物为外送食物，饭堂内不煮食，因此无食堂油烟产生
	<p>(1) 打磨粉尘</p> <p>现有项目在打磨过程中产生少量粉尘，主要污染因子为金属颗粒物，打磨废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后通过1条25m高排气筒（FQ-006793）高空</p>							

排放；未收集的金属粉尘约有 85%可在工位和车间自然沉降，剩余 15%的打磨粉尘以无组织形式外排。根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》验收检测报告（报告编号：HXZS2301112），现有项目打磨粉尘排放口 FQ-006793 的污染物排放情况详见下表，根据检测结果可知，该废气排放口排放的颗粒物符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准限值要求（注：因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50%执行）。

表 47 现有项目排气筒打磨废气检测结果

检测 点位	检测项目	检测值								标 准 限 值	达 标 评 价
		2023.01.29（工况为 92%）				2023.01.30（工况为 90%）					
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均 值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均 值		
打磨粉 尘排放 口 FQ-006 793	排气筒高度	25m								/	/
	标干流量 (m ³ /h)	14174	14002	1386 6	14014	1393 4	1381 8	14390	14047	/	/
	颗粒物 排放浓度 (mg/m ³)	2.9	3.0	2.6	2.8	2.7	4.0	2.1	2.9	120	达标
	排放速率 (kg/h)	0.041	0.042	0.036	0.039	0.038	0.055	0.030	0.041	5.95	达标

结合上表中的检测结果可知，满负荷工况下打磨粉尘排放口颗粒物有组织排放速率= (0.039/92%+0.041/90%) /2=0.044kg/h；打磨工序年工作 2400h，工序废气收集效率取值 30%进行计算，布袋除尘器处理效率取值 95%，打磨工序未收集的金属粉尘约有 85%可在工位和车间自然沉降，剩余 15%的打磨粉尘以无组织形式外排。则满负荷工况下现有项目打磨粉尘排放口颗粒物有组织排放量=有组织排放速率*运行时间*10⁻³=0.044*2400*10⁻³=0.106t/a、颗粒物无组织排放量=[工序废气有组织排放量*(1-收集效率)]*(1-自然沉降率)/[(1-处理效率)*收集效率]=[0.106*(1-30%)]*(1-85%) /[(1-95%)*30%]=0.742t/a，颗粒物总排放量=有组织排放量+无组织排放量=0.106+0.742=0.848t/a。

(2) 打砂粉尘

现有项目在打砂过程中产生少量粉尘，主要污染因子为颗粒物。现有项目打砂粉尘经自带的滤袋式除尘器收集处理，尾气在车间以无组织形式排放。项目打砂工件量约为 1200t/a，颗粒物产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅 2021 年 6 月 11 日印发）中 33-37，431-434 机械行业系数手册

-06 预处理-干式预处理件-抛丸、喷砂、打磨、滚筒工艺的颗粒物产污系数 2.19kg/t-原料进行计算，则打砂过程颗粒物产生量=1200t/a*2.19kg/t*10⁻³=2.628t/a，废气收集效率约为 95%，处理效率约为 95%，未收集的打砂粉尘约有 85%可在车间自然沉降，剩余 15%的打砂粉尘以无组织形式外排，因此现有项目打砂过程颗粒物排放量=2.628t/a*95%*（1-95%）+2.628t/a*（1-95%）*15%=0.145t/a。

根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》验收检测报告（报告编号：HXZS2301112），现有项目厂界颗粒物检测浓度为 0.143~0.251mg/m³，符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）厂界无组织排放限值要求。

(3) 喷粉粉尘

现有项目在喷粉过程中产生少量的粉尘，喷粉废气经喷粉柜自带的滤芯除尘器处理后通过 1 条 28m 高的排气筒（FQ-006794）排放。喷粉柜位于独立的喷粉房内，未被收集的粉尘约有 60%沉降于喷粉柜底部和喷粉房地面，剩余 40%的粉尘在喷粉房无组织排放。根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》验收检测报告（报告编号：HXZS2301112），现有项目喷粉粉尘排放口 FQ-006794 的污染物排放情况详见下表，根据检测结果可知，喷粉废气排气筒颗粒物有组织排放浓度和速率符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准排放限值要求（注：因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50% 执行）。

表 48 现有项目喷粉废气排气筒废气检测结果

检测点位	检测项目	检测值								标准限值	达标评价
		2023.01.29（工况为 92%）				2023.01.30（工况为 90%）					
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值		
喷粉粉尘排放口 FQ-006794	排气筒高度	28m								/	/
	标干流量 (m ³ /h)	4906	4826	4758	4830	4786	4651	5276	4904	/	/
	颗粒物 排放浓度 (mg/m ³)	2.5	2.4	2.4	2.4	2.6	2.8	2.7	2.7	120	达标
	排放速率 (kg/h)	0.012	0.012	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.013	8.08	达标
备注：因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50% 执行。											

结合上表中的检测结果可知，满负荷工况下喷粉粉尘排放口颗粒物有组织排放速率= $(0.012/92\%+0.013/90\%)/2=0.014\text{kg/h}$ ；喷粉工序年工作 2400h，工序废气收集效率取值 65%进行计算，滤芯除尘器处理效率取值 95%，喷粉过程未被收集的粉尘约有 60%沉降于喷粉柜底部和喷粉房地面，剩余 40%的粉尘在喷粉房无组织排放。则满负荷工况下现有项目喷粉粉尘排放口颗粒物有组织排放量=有组织排放速率*运行时间* $10^{-3}=0.014*2400*10^{-3}=0.034\text{t/a}$ 、颗粒物无组织排放量=[工序废气有组织排放量*(1-收集效率)]*(1-自然沉降率)/[(1-处理效率)*收集效率]=[$0.034*(1-65\%)* (1-60\%)/[(1-95\%)*65\%]=0.146\text{t/a}$ ，颗粒物总排放量=有组织排放量+无组织排放量= $0.034+0.146=0.180\text{t/a}$ 。

(4) 粉末涂料固化有机废气及除油-陶化-喷粉线的烘干炉和固化炉天然气燃烧废气

项目喷粉使用原料为粉末涂料，除油-陶化-喷粉线的粉末涂料固化过程产生少量有机废气（非甲烷总烃和 TVOC 表征）和恶臭气味（以臭气浓度表征），除油-陶化-喷粉线的烘干炉和固化炉以天然气为燃料，天然气燃烧过程中会产生 SO_2 、 NO_x 、烟尘、烟气黑度等污染物。项目在固化炉进出口设置集气罩，采用上吸罩设置方式，集气罩尽可能的靠近工件，同时在集气罩下方两侧加装挡板；烘干炉和固化炉在排气口单独收集天然气燃烧废气；收集后的喷粉固化有机废气与烘干炉和固化炉的天然气燃烧废气一并经“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附装置”处理后，通过 1 条 28m 排气筒（FQ-006795）高空排放。

根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》验收检测报告（报告编号：HXZS2301112）和有组织废气检测报告（报告编号：LC-DH250129-002C2），现有项目固化有机废气、烘干炉和固化炉天然气燃烧废气排放口 FQ-006795 的污染物排放情况详见下表；根据检测结果可知，现有项目 G3 固化有机废气、烘干炉和固化炉天然气燃烧废气排放口排放的非甲烷总烃、TVOC 符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放浓度符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域的限值要求，烟气黑度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准限

值。

表 49 现有项目排气筒废气检测结果 (FQ-006795)

检测点位	检测项目	检测值										标准限值	达标评价	
		2023.01.29 (工况为 92%)				2023.01.30 (工况为 90%)				2025.08.30 (工况 98%)				
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	检测值				
固化有机废气、烘干炉和固化炉天然气燃烧废气排放口 FQ-006795	排气筒高度	28m										/	/	
	标干流量 (m ³ /h)	9710	9819	9886	9805	9512	9738	9771	9674	21306		/	/	
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	2.34	2.63	3.06	2.68	3.11	2.87	2.18	2.72	非甲烷总烃	2.72	80	达标
		排放速率 (kg/h)	0.023	0.026	0.030	0.026	0.030	0.028	0.021	0.026		0.058	/	/
	过量空气系数	1.7				1.7				1.7		/	/	
	含氧量 (%)	14.4	14.3	14.5	14.4	14.8	14.4	14.3	14.5	20.7		/	/	
	标干流量 (m ³ /h)	9710	9819	9886	9805	9512	9738	9771	9674	21306		/	/	
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	3.1	3.3	3.4	3.3	3.8	4.6	4.3	4.2	/		/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	5.8	6.1	6.5	6.2	7.6	8.6	7.9	8.0	/		30	达标
		排放速率 (kg/h)	0.030	0.032	0.034	0.032	0.036	0.045	0.042	0.041	/		/	/
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		200	达标
		排放速率 (kg/h)	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.015	0.015	0.015	0.032	/		/
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	6	5	6	6	6	7	6	6	ND		/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	11	9	11	11	12	13	11	11	ND		300	达标
排放速率 (kg/h)		0.058	0.049	0.059	0.056	0.057	0.068	0.059	0.058	0.032	/		/	
林格曼黑度/烟气黑度 (级)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		1级	达标	
监测频次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	最大值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	最大值	最大值	/	/	
臭气浓度 (无量纲)	630	549	630	630	630	741	851	549	549	851	549	6000	达标	

备注：1. “ND”表示检测结果未检出或低于检出限，其排放速率以检出限的一半参与计算。

除油-陶化-喷粉线固化工序年工作 2400h；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）》（粤环函〔2023〕538号）表3.3-2半密闭型集气设备（项目集气设备敞开面风速大于0.3m/s）收集效率，取值65%进行计算；根据验收检测报告数据，固化废气治理设施的挥发性有机物的平均治理效率约为77.4%。有组织排放量=有组织排放速率*运行时间*10⁻³，结合上表的监测结果可知满负荷工况下固化有机废气、烘干炉和固化炉天然气燃烧废气排放口的挥发性有机物的有组织排放速率=(0.026/92%+0.026/90%+0.058/98%)/3=0.039kg/h、挥发性有机物有组织排放量=0.039kg/h*2400h/a*10⁻³=0.094t/a，挥发性有机物无组织排放量=[工序废气有组织排放量*(1-收集效率)]/[(1-处理效率)*收集效率]=[0.094*(1-65%)]/[(1-77.4%)*65%]=0.224t/a，因此固化工序挥发性有机物总排放量=有组织排放量+无组织排放量=0.094+0.224=0.318t/a。

除油-陶化-喷粉线烘干炉和固化炉年工作2400h，其烘干炉和固化炉的天然气燃烧废气通过专用管道单独收集，收集效率按100%计，无组织排放量忽略不计。有组织排放量=有组织排放速率*运行时间*10⁻³，结合上表的监测结果可知满负荷工况下：固化有机废气、烘干炉和固化炉天然气燃烧废气排放口的颗粒物平均排放速率=(0.032/92%+0.041/90%)/2=0.040kg/h、有组织排放量=0.040kg/h*2400h/a*10⁻³=0.096t/a；二氧化硫的有组织排放速率=(0.015/92%+0.015/90%+0.032/98%)/3=0.022kg/h、有组织排放量=0.022kg/h*2400h/a*10⁻³=0.053t/a；氮氧化物的有组织排放速率=(0.056/92%+0.058/90%+0.032/98%)/3=0.053kg/h、有组织排放量=0.053kg/h*2400h/a*10⁻³=0.127t/a。天然气燃烧废气的无组织排放量忽略不计，因此现有项目固化有机废气、烘干炉和固化炉天然气燃烧废气排放口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的总排放量分别为0.096t/a、0.053t/a、0.127t/a。

(5) 喷漆和烘干废气、天然气燃烧废气

现有项目2条喷油线（即1#、2#喷油线）的烘干炉使用天然气，另外2条喷油线（即除油-喷油线中的3#、4#喷油线）中的烘干炉使用电能，每条线均设有密闭喷涂房和烘干炉，喷漆废气经水帘柜密闭收集，烘干废气经设备废气排口直连收集，设2套废气处理装置和2条25m高排气筒。

①2条燃烧天然气的喷油线

现有项目2条燃烧天然气的喷油线（即1#、2#喷油线），喷油过程产生漆雾（颗

颗粒物表征，本次环评补充分析）、氟化物（本次环评补充分析）、有机废气（非甲烷总烃和 TVOC 表征，本次环评补充分析 TVOC 因子）和恶臭气味（以氨和臭气浓度表征），烘干炉天然气燃烧过程中会产生 SO₂、NO_x、烟尘、烟气黑度等污染物；2 条燃烧天然气的喷油线的喷漆废气经水帘柜除漆雾后和烘干炉收集的废气、烘干炉天然气燃烧废气一起送至“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”处理后通过 1 条 25m 烟囱（FQ-006796）高空排放。根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》验收检测报告（报告编号：HXZS2301112）和有组织废气检测报告（报告编号：LC-DH250129-002C2），现有项目喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气排放口（FQ-006796）污染物排放情况详见下表；根据检测结果可知，FQ-006796 有组织排放的非甲烷总烃、TVOC 符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求，颗粒物符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准排放限值要求和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域的限值要求中的较严值要求（注：因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50% 执行），二氧化硫、氮氧化物符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域的限值要求，烟气黑度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准限值要求。

表 50 现有项目排气筒废气检测结果（FQ-006796）

检测点位	检测项目	检测值									标准限值	达标评价	
		2023.01.29（工况为 92%）				2023.01.30（工况为 90%）				2025.08.30（工况 98%）			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	检测值			
喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气排放口	排气筒高度	25m									/	/	
	标干流量 (m ³ /h)	48119	48899	49796	48938	47359	47646	50445	48483	5720	/	/	
	VO Cs	排放浓度 (mg/m ³)	2.60	2.68	3.08	2.79	2.45	2.83	2.70	2.66	非甲烷总烃 4.86	80	达标
		排放速率 (kg/h)	0.13	0.13	0.15	0.14	0.12	0.13	0.14	0.13	0.0278	/	/
	过量空气系数	1.7				1.7				1.7	/	/	
	含氧量 (%)	14.3	14.7	14.8	14.6	14.1	14.8	14.9	14.6	20.3	/	/	

FQ-006796	标干流量 (m³/h)		48119	48899	49796	48938	47359	47646	50445	48483	5720	/	/		
	颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	2.9	3.1	3.7	3.2	2.3	4.5	4.4	3.7	/	/	/		
		折算浓度 (mg/m³)	5.3	6.1	7.4	6.2	4.1	9.0	8.9	7.1	/	30	达标		
		排放速率 (kg/h)	0.14	0.15	0.18	0.16	0.11	0.21	0.22	0.18	/	5.95	/		
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/		
		折算浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	200	达标		
		排放速率 (kg/h)	0.072	0.073	0.075	0.073	0.071	0.071	0.076	0.073	0.00858	/	/		
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m³)	5	6	6	6	6	8	7	7	ND	/	/		
		折算浓度 (mg/m³)	9	12	12	12	11	16	14	14	ND	300	达标		
		排放速率 (kg/h)	0.24	0.29	0.30	0.29	0.28	0.38	0.35	0.34	0.00858	/	/		
	林格曼黑度/烟气黑度 (级)		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1级	/		
	气浓度 (无量纲)		第1次	第2次	第3次	第4次	最大值	第1次	第2次	第3次	第4次	最大值	最大值	/	/
			549	741	851	851	851	549	851	741	851	851	478	6000	达标

备注：1. “ND”表示检测结果未检出或低于检出限，其排放速率以检出限的一半参与计算。

喷漆和烘干工序年工作 4800h，污染物有组织排放量=有组织排放速率*运行时间*10⁻³、无组织排放量=[工序废气有组织排放量*(1-收集效率)]/(1-处理效率)*收集效率]、污染物总排放量=有组织排放量+无组织排放量；结合上表的监测结果可知满负荷工况下 FQ-006796 喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气排放口及相关工序的污染物排放情况如下所示：

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）》（粤环函〔2023〕538号）表 3.3-2 取值：项目喷漆在密闭负压喷涂房中进行，喷漆废气经水帘柜密闭收集，喷漆废气收集效率为 90%；烘干废气经设备废气排口直连收集，烘干废气收集效率为 95%。喷漆过程的挥发性有机物，约 30%在喷漆阶段挥发，约 70%在烘干过程挥发，因此喷漆过程有机废气的总收集效率

=30%*90%+70%*95%=93.5%。根据验收检测报告数据，FQ-006796 废气治理设施的 VOCs 治理效率为 75.5%。根据上表中的检测结果可知，满负荷工况下，FQ-006796 喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气排放口挥发性有机物的有组织排放速率 = (0.14/92%+0.13/90%+0.0278/98%) /3=0.1083kg/h、有组织排放量 =0.1083kg/h*4800h/a*10⁻³=0.520t/a、无组织排放量=[0.520*(1-93.5%)]/[(1-75.5%)*93.5%]=0.148t/a，挥发性有机物总排放量=0.520+0.148=0.668t/a。

喷漆过程颗粒物的收集效率为 90%，烘干炉的天然气燃烧废气通过专用管道单独收集，收集效率按 100%计，为保守计算，本次取值 90%进行核算；未收集的颗粒物约有 85%在水帘柜或喷涂房中自然沉降，剩余 15%以无组织形式外排。根据验收检测报告数据，FQ-006796 废气治理设施的颗粒物治理效率为 67.3%。根据上表中的检测结果可知，满负荷工况下，FQ-006796 喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气排放口颗粒物的有组织排放速率 = (0.16/92%+0.18/90%) /2=0.1870kg/h、有组织排放量=0.1870kg/h*4800h/a*10⁻³=0.898t/a、无组织排放量=[0.898*(1-90%)*(1-85%)]/[(1-67.3%)*90%]=0.046t/a，因此工序颗粒物总排放量=0.898+0.046=0.944t/a。

烘干炉的天然气燃烧废气通过专用管道单独收集，收集效率按 100%计，无组织排放量忽略不计。根据上表中的检测结果可知，满负荷工况下，FQ-006796 喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气排放口的二氧化硫的有组织排放速率=(0.073/92%+0.073/90%+0.00858/98%) /3=0.0564kg/h、有组织排放量 =0.0564kg/h*4800h/a*10⁻³=0.271t/a；氮氧化物的有组织排放速率 = (0.29/92%+0.34/90%+0.00858/98%) /3=0.2339kg/h、有组织排放量 =0.2339kg/h*4800h/a*10⁻³=1.123t/a。天然气燃烧废气的无组织排放量忽略不计，因此 FQ-006796 喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气排放口的二氧化硫、氮氧化物的总排放量分别为 0.271t/a、1.123t/a。

②除油-喷油线中的 2 条用电的喷油线

现有项目 2 条用电的喷油线，喷漆过程产生漆雾（颗粒物表征，本次环评补充分析）、氟化物（本次环评补充分析）、有机废气（非甲烷总烃和 TVOC 表征，本次环评补充分析 TVOC 因子）和恶臭气味（以氨和臭气浓度表征）。现有项目除油-喷油线中的 2 条用电的喷油线（即除油-喷油线中的 3#、4#喷油线），其喷漆废气

经水帘柜除漆雾后和烘干炉废气一起送至“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”处理后通过1条25m烟囱（FQ-006797）高空排放。根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》验收检测报告（报告编号：HXZS2301112）和有组织废气检测报告（报告编号：LC-DH250129-002C1），现有项目FQ-006797喷漆和烘干有机废气排放口的污染物排放情况详见下表；根据检测结果可知，FQ-006797有组织排放的非甲烷总烃、TVOC符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值要求，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求，颗粒物符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准排放限值要求（注：因排气筒高度低于周围200m半径范围的最高建筑5m以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的50%执行）。

表 51 现有项目排气筒废气检测结果（FQ-006797）

检测点位	检测项目	检测值								2025.08.30(工况98%)	标准限值	达标评价		
		2023.01.29(工况为92%)				2023.01.30(工况为90%)				检测值				
		第1次	第2次	第3次	平均值	第1次	第2次	第3次	平均值					
喷漆和烘干有机废气排放口 FQ-006797	排气筒高度	25m									/	/		
	标干流量(m ³ /h)	48803	49224	49768	49265	47901	50430	49601	49311	5336	/	/		
	VOCs	排放浓度(mg/m ³)	2.87	2.49	3.05	2.80	2.95	2.78	2.36	2.70	非甲烷总烃 1.35	80	达标	
		排放速率(kg/h)	0.14	0.12	0.15	0.14	0.14	0.14	0.12	0.13	7.2×10 ⁻³	/	/	
	颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	/	/	/	/	/	/	/	/	<20	120	达标	
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.107	5.95	达标	
监测频次		第1次	第2次	第3次	第4次	最大值	第1次	第2次	第3次	第4次	最大值	最大值	/	/
臭气浓度(无量纲)		478	741	851	977	977	630	741	630	630	741	549	6000	达标

喷漆和烘干工序年工作4800h，污染物有组织排放量=有组织排放速率*运行时间*10⁻³、无组织排放量=[工序废气有组织排放量*(1-收集效率)]/(1-处理效率)*收集效率]（其中颗粒物考虑自然沉降率）、污染物总排放量=有组织排放量+无组

织排放量；结合上表的监测结果可知满负荷工况下 FQ-006797 喷漆和烘干有机废气排放口及相关工序的污染物排放情况如下所示：

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）》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 取值：项目喷漆在密闭负压喷涂房中进行，喷漆废气经水帘柜密闭收集，喷漆废气收集效率为 90%；烘干废气经设备废气排口直连收集，烘干废气收集效率为 95%。喷漆过程的挥发性有机物，约 30%在喷漆阶段挥发，约 70%在烘干过程挥发，因此喷漆过程有机废气的总收集效率 = $30\% \times 90\% + 70\% \times 95\% = 93.5\%$ 。根据验收检测报告数据，FQ-006797 废气治理设施的 VOCs 治理效率为 75.7%。根据上表中的检测结果可知，满负荷工况下，FQ-006797 喷漆和烘干有机废气排放口挥发性有机物的有组织排放速率 = $(0.14/92\% + 0.13/90\% + 0.0072/98\%) / 3 = 0.1013\text{kg/h}$ 、有组织排放量 = $0.1013\text{kg/h} \times 4800\text{h/a} \times 10^{-3} = 0.486\text{t/a}$ 、无组织排放量 = $[0.486 \times (1 - 93.5\%)] / [(1 - 75.7\%) \times 93.5\%] = 0.139\text{t/a}$ ，挥发性有机物总排放量 = $0.486 + 0.139 = 0.625\text{t/a}$ 。

喷漆过程颗粒物的收集效率为 90%，未收集的颗粒物约有 85%在水帘柜或喷涂房中自然沉降，剩余 15%以无组织形式外排。根据验收检测报告数据，G5 废气治理设施的颗粒物治理效率为 59.1%（颗粒物排放速率 < 0.107kg/h ，以 0.107kg/h 计）。根据上表中的检测结果可知，满负荷工况下，FQ-006797 喷漆和烘干有机废气排放口颗粒物的有组织排放速率 = $0.107/98\% = 0.1092\text{kg/h}$ 、有组织排放量 = $0.1092\text{kg/h} \times 4800\text{h/a} \times 10^{-3} = 0.524\text{t/a}$ 、无组织排放量 = $[0.524 \times (1 - 90\%) \times (1 - 85\%)] / [(1 - 59.1\%) \times 90\%] = 0.021\text{t/a}$ ，因此工序颗粒物总排放量 = $0.524 + 0.021 = 0.545\text{t/a}$ 。

(6) 除油-阳极氧化前处理线天然气燃烧废气

现有项目除油-阳极氧化前处理线（共 1 条）中的烘干炉以天然气为燃料，天然气燃烧过程中会产生 SO_2 、 NO_x 、烟尘、烟气黑度等污染物，现有项目阳极氧化前处理烘干炉天然气燃烧废气通过 1 条 25m 高排气筒（FQ-006798）直接排放。根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》验收检测报告（报告编号：HXZS2301112），现有项目 FQ-006798 除油-阳极氧化前处理天然气燃烧废气排放口 FQ-006798 的污染物排放情况详见下表，根据检测结果可知，该废气排放口排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放浓度符合《工

业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域的限值要求；烟气黑度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准限值。

表 52 现有项目排气筒废气检测结果（FQ-006798）

检测点位	检测项目	检测值								标准限值	达标评价	
		2023.01.29（工况为 92%）				2023.01.30（工况为 90%）						
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值			
除油-阳极氧化前处理天然气燃烧废气排放口 FQ-006798	排气筒高度	25m								/	/	
	过量空气系数	1.7				1.7				/	/	
	含氧量（%）	13.5	13.7	13.2	13.5	13.5	13.7	13.6	13.6	/	/	
	标干流量（m ³ /h）	584	606	617	602	573	646	664	628	/	/	
	颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	2.7	3.7	3.3	3.2	3.2	3.3	3.5	3.3	/	/
		折算浓度（mg/m ³ ）	4.4	6.3	5.2	5.3	5.3	5.6	5.8	5.5	30	达标
		排放速率（kg/h）	1.6×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	/	/
	二氧化硫	实测浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	200	达标
		排放速率（kg/h）	8.8×10 ⁻⁴	9.0×10 ⁻⁴	9.0×10 ⁻⁴	9.0×10 ⁻⁴	8.6×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	9.4×10 ⁻⁴	/	/
	氮氧化物	实测浓度（mg/m ³ ）	5	6	5	5	7	6	7	7	/	/
		折算浓度（mg/m ³ ）	8	10	8	8	12	10	12	12	300	达标
		排放速率（kg/h）	2.9×10 ⁻³	3.6×10 ⁻³	3.1×10 ⁻³	3.0×10 ⁻³	4.0×10 ⁻³	3.9×10 ⁻³	4.6×10 ⁻³	4.4×10 ⁻³	/	/
	林格曼黑度（级）		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1级	达标

备注：1. “ND”表示检测结果未检出或低于检出限，其排放速率以检出限的一半参与计算。

除油-阳极氧化前处理线年工作 4800h，其天然气燃烧废气通过专用管道单独收集天然气燃烧废气，收集效率按 100%计，无组织排放量忽略不计。有组织排放量=有组织排放速率*运行时间*10⁻³，结合上表的监测结果可知满负荷工况下：FQ-006798 除油-阳极氧化前处理天然气燃烧废气排放口的颗粒物平均排放速率=（0.0019/92%+0.0021/90%）/2=0.0022kg/h、颗粒物有组织排放量=0.0022*4800*10⁻³=0.011t/a；二氧化硫的有组织排放速率=（0.0009/92%+0.00094/90%）/2=0.0010kg/h、二氧化硫有组织排放量=0.0010*4800*10⁻³=0.005t/a；氮氧化物的有组织排放速率=（0.003/92%+0.0044/90%）/2=0.0041kg/h、氮氧化物有组织排放量=0.0041*4800*10⁻³=0.020t/a。无组织排放量

忽略不计，因此项目除油-阳极氧化前处理天然气燃烧废气排放口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的总排放量分别为 0.011t/a、0.005t/a、0.020t/a。

(7) 阳极氧化硫酸雾

现有项目的除油-阳极氧化前处理线（共 1 条）的阳极氧化池产生硫酸雾废气，阳极氧化硫酸雾通过密闭池集气管进行收集后，送至 1 套碱液喷淋塔中和处理，尾气经 1 条 25m 高的排气筒（FQ-006799）有组织排放。根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》验收检测报告（报告编号：HXZS2301112），现有项目 FQ-006799 除油-阳极氧化前处理硫酸雾排放口 FQ-006799 的污染物排放情况详见下表。

表 53 现有项目排气筒废气检测结果（FQ-006799）

检测点位	检测项目	检测值								标准限值	达标评价
		2023.01.29（工况为 92%）				2023.01.30（工况为 90%）					
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值		
除油-阳极氧化前处理硫酸雾排放口 FQ-006799	排气筒高度	25m								/	/
	标干流量 (m³/h)	2364	2456	2262	2361	2461	2240	2330	2344	/	/
	硫酸雾 排放浓度 (mg/m³)	0.25	0.24	0.35	0.28	0.26	0.26	0.44	0.32	15	达标
	排放速率 (kg/h)	5.9×10 ⁻⁴	5.9×10 ⁻⁴	7.9×10 ⁻⁴	6.6×10 ⁻⁴	6.4×10 ⁻⁴	5.8×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	7.5×10 ⁻⁴	/	/

根据《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中 4.2.4 要求，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成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。换算公式如下：

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

$C_{\text{基}}$ ：大气污染物基准气量排放浓度（mg/m³）；

$Q_{\text{总}}$ ：废气总排放量（m³）；

Y_i ：某种镀件镀层的产量（m²）；

$Q_{i\text{基}}$ ：某种镀件的单位产品基准排气量（m³/m²）；

$C_{\text{实}}$ ：实测大气污染物浓度（mg/m³）。

根据《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）可知，阳极氧化工艺的基准排气量为 18.6m³/m²，现有项目 FQ-006799 除油-阳极氧化前处理硫酸雾排放口的平均标干流量取检测均值（2352.5m³/h）进行计算、除油-阳极氧化前处理线的阳极氧

化池年运行时间为 4800h, 则 FQ-006799 除油-阳极氧化前处理硫酸雾排放口废气总排放量=平均标干流量*年运行时间=2352.5*4800m³=1129.2 万 m³。现有项目阳极氧化处理面积为 29.63 万 m²/a, 硫酸雾检测浓度为 0.24~0.44mg/m³, 取值 0.44mg/m³ 进行计算, 则硫酸雾的最大基准气量排放浓度 $C_{\text{基}} = 1129.2 \times 10^4 \times 0.44 / (29.63 \times 10^4 \times 18.6) = 0.90 \text{mg/m}^3$ 。根据换算结果可知, 现有项目 FQ-006799 除油-阳极氧化前处理硫酸雾排放口的硫酸雾基准气量排放浓度符合《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)中表 5 大气污染物排放限值要求(排气筒高度低于周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上, 因此硫酸雾的基准气量排放浓度按表 5 排放限值的 50% 执行, 即排气筒硫酸雾排放浓度 ≤ 15mg/m³)。

结合上表中的检测结果可知, 满负荷工况下硫酸雾的有组织排放速率=(0.00066/92%+0.00075/90%)/2=0.00078kg/h; 除油-阳极氧化前处理线年工作 4800h, 工序废气收集效率取值 95%进行计算; 根据验收检测报告数据, 治理设施硫酸雾治理效率为 79.4%和 74.1% (取均值 76.8%进行计算)。则满负荷工况下现有项目 FQ-006799 除油-阳极氧化前处理硫酸雾排放口的硫酸雾有组织排放量=有组织排放速率*运行时间*10⁻³=0.00078*4800*10⁻³=0.004t/a、硫酸雾无组织排放量=[工序废气有组织排放量*(1-收集效率)]/[(1-处理效率)*收集效率]=[0.004*(1-95%)]/[(1-76.8%)*95%]=0.001t/a、硫酸雾总排放量=有组织排放量+无组织排放量=0.004+0.001=0.005t/a。

(8) 吹尘工序废气

根据现有项目的排污许可资料, 现有项目对部分抛光/打砂后的工件进行吹尘工序, 需要吹尘的工件为破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件和恒温酒柜不锈钢散热板, 吹尘过程有少量颗粒物产生。吹尘过程颗粒物产生量少, 吹尘废气无组织排放。

(9) 生产废水处理站废气

原环评未对生产废水处理站废气进行分析, 本次环评进行补充。现有项目厂内自建的生产废水处理站废水生化处理过程, 会产生恶臭(以臭气浓度、氨、硫化氢表征), 尤其是厌氧处理过程, 厌氧菌分解废水中的有机物, 会产生臭气物质氨和硫化氢等; 同时水池中淤积的污泥, 在厌氧菌的作用下, 也会产生臭气物质氨和硫化氢等。项目厌氧处理水池加盖, 及时清理排泥及干化池, 设置单独的污泥储存间密闭储存污水站污泥, 并及时清运污泥, 以减少厂区恶臭气味。现有项目厂界排放

的臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）无组织排放限值要求。

(10) 注塑有机废气

项目实际情况取消注塑生产工艺，因此现有项目取消注塑活性炭吸附治理设施和其排气筒。

(11) 食堂油烟

项目员工饭堂的食物为外送食物，饭堂内不煮食，因此无食堂油烟产生。

(12) 等效排气筒达标性分析

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“4.3.2.4 两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生）的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。”根据排气筒排放特征及位置关系，打磨粉尘废气排气筒、喷漆和烘干有机废气排气筒，喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气排气筒以及喷粉粉尘排气筒需进行等效排气筒分析。根据以上检测结果具体分析如下表所示。

表 54 现有项目等效排气筒情况一览表

污染物名称	排气筒名称	排气筒高度 m	等效排气筒高度 m	等效排气筒排放速率标准限值 kg/h	2023.01.29 处理后排放口			2023.01.30 处理后排放口		
					平均排放速率 kg/h	等效排放速率 kg/h	达标评价	平均排放速率 kg/h	等效排放速率 kg/h	达标评价
颗粒物	打磨粉尘 FQ-006793	25	26.5	7.015	0.039	0.318	达标	0.041	0.341	达标
	喷漆和烘干有机废气 FQ-006797	25			0.107			0.107		
	喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气 FQ-006796	25			0.16			0.18		
	喷粉粉尘 FQ-006794	28			0.012			0.013		

注：①等效排气筒排放速率 $Q=Q_1+Q_2$ (Q_1 、 Q_2 分别为排气筒 1 和排气筒 2 的排放速率)。

②等效排气筒高度 $h = \sqrt{(h_1^2 + h_2^2)} / 2$ (h_1 、 h_2 分别为排气筒 1 和排气筒 2 的高度)。③喷漆和烘干有机废气 FQ-006797 颗粒物排放速率参考有组织废气检测报告（报告编号：LC-DH250129-002C1），排放速率取值 0.107kg/h 进行计算。④等效排气筒排放速率限值使用内插法计算可知，高度为 26.5m 的排气筒，颗粒物有组织排放速率限值为 14.03kg/h，因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50% 执行，即为 7.015kg/h。

由上可知，项目等效排气筒颗粒物排放符合广东省地方标准《大气污染物排放

限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准限值要求(因排气筒高度低于周围200m半径范围的最高建筑5m以上,其排放速率按标准要求排放速率限值的50%执行)。

(13) 现有项目无组织排放废气排放情况

根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》验收检测报告(报告编号:HXZS2301112),现有项目无组织废气排放情况详见下表,根据检测结果可知:现有项目厂界无组织排放的非甲烷总烃、颗粒物、硫酸雾符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)厂界无组织排放限值要求,厂界无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)无组织排放限值要求;现有项目厂区内无组织排放的非甲烷总烃符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表3限值要求。

表 55 现有项目无组织废气检测结果一览表(2023.01.29)

检测点位	检测项目(单位)	检测结果					标准限值	达标评价
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	平均值或最大值		
A1 上风向	VOCs(mg/m ³)	0.203	0.191	0.192	/	0.195	/	/
A2 下风向	VOCs(mg/m ³)	0.266	0.256	0.262	/	0.261	/	/
A3 下风向	VOCs(mg/m ³)	0.319	0.305	0.320	/	0.315	/	/
A4 下风向	VOCs(mg/m ³)	0.275	0.264	0.285	/	0.275	/	/
A1 上风向	颗粒物(总悬浮颗粒物)(mg/m ³)	0.175	0.181	0.192	/	0.183	1.0	达标
A2 下风向	颗粒物(总悬浮颗粒物)(mg/m ³)	0.253	0.229	0.261	/	0.248	1.0	达标
A3 下风向	颗粒物(总悬浮颗粒物)(mg/m ³)	0.242	0.238	0.258	/	0.246	1.0	达标
A4 下风向	颗粒物(总悬浮颗粒物)(mg/m ³)	0.258	0.247	0.249	/	0.251	1.0	达标
A1 上风向	硫酸雾(mg/m ³)	ND	ND	ND	/	ND	1.2	达标
A2 下风向	硫酸雾(mg/m ³)	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	7×10 ⁻³	/	6×10 ⁻³	1.2	达标
A3 下风向	硫酸雾(mg/m ³)	7×10 ⁻³	7×10 ⁻³	7×10 ⁻³	/	7×10 ⁻³	1.2	达标
A4 下风向	硫酸雾(mg/m ³)	9×10 ⁻³	0.015	8×10 ⁻³	/	0.011	1.2	达标
A1 上风向	臭气浓度(无量纲)	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
A2 下风向	臭气浓度(无量纲)	11	11	11	12	12	20	达标
A3 下风向	臭气浓度(无量纲)	12	12	13	13	13	20	达标
A4 下风向	臭气浓度(无量纲)	13	12	11	11	13	20	达标
A5 厂区内	非甲烷总烃(mg/m ³)	0.23	0.22	0.22	/	0.22	1小时平均浓度≤6;任	达标

任意一次浓度
值≤20

备注：“ND”表示检测结果未检出或低于检出限

表 56 现有项目无组织废气检测结果一览表 (2023.01.30)

检测点位	检测项目(单位)	检测结果					标准限值	达标评价
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	平均值或最大值		
A1 上风向	VOCs(mg/m ³)	0.190	0.191	0.179	/	0.187	/	/
A2 下风向	VOCs(mg/m ³)	0.264	0.250	0.243	/	0.252	/	/
A3 下风向	VOCs(mg/m ³)	0.318	0.297	0.320	/	0.312	/	/
A4 下风向	VOCs(mg/m ³)	0.253	0.255	0.250	/	0.253	/	/
A1 上风向	颗粒物(总悬浮颗粒物)(mg/m ³)	0.137	0.155	0.147	/	0.146	1.0	达标
A2 下风向	颗粒物(总悬浮颗粒物)(mg/m ³)	0.163	0.182	0.178	/	0.174	1.0	达标
A3 下风向	颗粒物(总悬浮颗粒物)(mg/m ³)	0.238	0.175	0.180	/	0.198	1.0	达标
A4 下风向	颗粒物(总悬浮颗粒物)(mg/m ³)	0.182	0.173	0.193	/	0.183	1.0	达标
A1 上风向	硫酸雾(mg/m ³)	ND	ND	ND	/	ND	1.2	达标
A2 下风向	硫酸雾(mg/m ³)	5×10 ⁻³	6×10 ⁻³	7×10 ⁻³	/	6×10 ⁻³	1.2	达标
A3 下风向	硫酸雾(mg/m ³)	6×10 ⁻³	7×10 ⁻³	7×10 ⁻³	/	7×10 ⁻³	1.2	达标
A4 下风向	硫酸雾(mg/m ³)	0.010	0.012	0.016	/	0.013	1.2	达标
A1 上风向	臭气浓度(无量纲)	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
A2 下风向	臭气浓度(无量纲)	12	13	11	12	13	20	达标
A3 下风向	臭气浓度(无量纲)	11	10	13	11	13	20	达标
A4 下风向	臭气浓度(无量纲)	14	14	13	13	14	20	达标
A5 厂区内	非甲烷总烃(mg/m ³)	0.24	0.21	0.20	/	0.22	1小时平均浓度≤6; 任意一次浓度值≤20	达标

备注：“ND”表示检测结果未检出或低于检出限

(14) 现有项目大气污染物排放情况

根据以上分析,可知现有项目大气污染物排放量情况汇总如下表所示。

表 57 现有项目大气污染物排放量汇总表（满负荷情况）

污染源	污染物排放量 t/a									
	颗粒物	挥发性有机物	二氧化硫	氮氧化物	硫酸雾	氟化物	氨	硫化氢	烟气黑度	臭气浓度
打磨粉尘	0.848	/	/	/	/	/	/	/	/	/
打砂粉尘	0.145	/	/	/	/	/	/	/	/	/
喷粉粉尘	0.180	/	/	/	/	/	/	/	/	/
粉末涂料固化、除油-陶化-喷粉线的烘干炉和固化炉天然气燃烧废气	0.096	0.318	0.053	0.127	/	/	/	/	<1级	540~851 无量纲
喷油、烘干、烘干炉天然气燃烧废气（燃天然气喷油线）	0.944	0.668	0.271	1.123	/	少量	少量	/	<1级	478~851 无量纲
喷油、烘干废气（除油-喷油线中 2 条用电的喷油线）	0.545	0.625	/	/	/	少量	少量	/	/	478~977 无量纲
除油-阳极氧化前处理线天然气燃烧废气	0.011	/	0.005	0.020	/	/	/	/	<1级	/
阳极氧化硫酸雾	/	/	/	/	0.005	/	/	/	/	/
吹尘	少量	/	/	/	/	/	/	/	/	/
生产废水处理站废气	/	/	/	/	/	/	少量	少量	/	<20 无量纲
现有项目合计 t/a	2.769	1.611	0.329	1.27	0.005	少量	少量	少量	/	/
环评审批排放量 t/a	4.733	4.439	0.397	3.488	0.336	/	少量	/	/	/

注：原环评文件中现有项目的颗粒物排放量为 1.008t/a，原环评审批文件未分析喷漆过程的漆雾（颗粒物）产排量，本次环评中补充分析。现有项目水性特氟龙涂料用量为 95.5t/a，其中挥发分含量为 10%、水含量为 35%~45%（取均值 40%）计，则固含量=100-10%-40%=50%，喷漆过程上漆率为 60%，现有项目喷漆在密闭负压喷涂房中进行，喷漆废气经水帘柜密闭收集，喷漆废气收集效率为 90%，未收集的颗粒物约有 85%在水帘柜或喷涂房中自然沉降，剩余 15%以无组织形式外排，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅 2021 年 6 月 11 日印发）-2110 木质家具制造行业系数表（续 4），水帘湿式喷雾净化对颗粒物的去除效率为 80%，则现有项目喷漆过程颗粒物产生量=95.5t/a*50%*(1-60%)=19.1t/a，颗粒物有组织排放量=19.1*90%*(1-80%) t/a=3.438t/a，无组织排放量=19.1*10%*15%t/a=0.287t/a，

因此现有项目喷漆过程颗粒物理论排放量=3.438+0.287=3.725t/a。因此现有项目实际审批的颗粒物排放量=1.008+3.725=4.733t/a。

由上表可知，现有项目实际排放的颗粒物、挥发性有机物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾排放量均在环评审批范围内。

3.噪声（现有项目）

现有项目的噪声源主要来自冲床、拉伸机、抛光机、空压机等生产设备运行过程中产生约 70-95dB（A）的设备噪声，以及原材料及产品的运输过程中产生的交通噪声，项目采取必要的门窗等降噪措施，合理布局车间高噪声设备，通过墙体、门窗进行隔声。现有项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求。

根据《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生产线及配套配件生产线项目》验收检测报告（报告编号：HXZS2301112）可知，现有项目边界外 1 米处的噪声值为 59~62dB（A），项目西北面边界外 1 米处厂界排放噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其他面边界外 1 米处厂界排放噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，具体检测情况如下表所示。

表 58 现有项目的厂界噪声监测结果

检测点位	检测时段	检测值（单位：Leq dB（A））				标准限值（Leq dB（A））	达标评价
		2023.01.29		2023.01.30			
		第 1 次	第 2 次	第 1 次	第 2 次		
东北边界外 1 米 1#	昼间	60	61	61	61	65	达标
东南边界外 1 米 2#	昼间	61	62	61	61	65	达标
西南边界外 1 米 3#	昼间	62	61	61	62	65	达标
西北边界外 1 米 4#	昼间	59	60	60	59	70	达标
处理设备风机声源处 5#	昼间	79	80	79	81	/	/

4.固体废物（现有项目）

现有项目在生产过程中产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

根据项目排污许可资料，现有项目实际取消废液预处理池，阳极氧化、除油、脱脂、陶化等产生的废液交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

现有项目产生的生活垃圾交环卫部门清运处理；现有项目产生的一般原材料包

装物、金属边角料和残次品、布袋除尘器收集的打磨金属粉尘和纯水机废过滤材料等一般工业固体废物收集后交给有一般固体废物处理能力的单位处理；现有项目产生的废槽渣，阳极氧化池、脱脂、除油、陶化、中和废液，化学品废包装物、废活性炭，废拉伸油、废机油、废拉伸油和机油包装物、含油金属屑、生产废水处理站污泥、废 RO 反渗透膜、废漆渣等危险废物收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。现有项目生产过程固废产生情况见下表。

表 59 现有项目固废排放情况

固废种类	固废名称	原环评审批量 (t/a)	现有项目实际产生量 (t/a)	实际处置措施
生活垃圾	生活垃圾	75	75	交环卫部门清运处理
一般固体废物	一般原材料包装物	10	5	收集后交由有一般工业固废处理能力的单位处理
	金属边角料和残次品	600	56	
	布袋除尘器收集的打磨金属粉尘	0.48	0.1	
	纯水机废过滤材料	0	0.2	
危险废物	废槽渣	9.69	3.57	收集暂存后交由具有相关危险废物经营许可证的单位（肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理）处理
	阳极氧化池、脱脂、除油、陶化、中和废液	26	71.39	
	化学品废包装物	2	1	
	废活性炭	78	44	
	废拉伸油、废机油	3	1	
	废拉伸油和机油包装物、含油金属屑	2	1	
	生产废水处理站污泥	13	60	
	废液预处理污泥	0.5	0	
	废 RO 反渗透膜	0	0.01	
	废漆渣	0	2.985	

注：原环评遗漏纯水机废过滤材料和废漆渣，本次回顾性评价补充分析。

根据以上分析，现有项目排放的污染物排放情况和总量指标控制情况汇总见下表。

表 60 现有项目主要污染物排放情况及防治措施情况汇总表

类型	污染源	污染物名称	现有项目实际排放量 t/a	治理措施	执行标准	达标情况
废水	生活污水	废水量	10800	经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理	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	达标
		pH	6~9 无量纲			
		COD _{Cr}	1.258			
		BOD ₅	0.357			
		SS	2.791			

生产废水	NH ₃ -N	0.166	经厂内自建的生产废水处理站处理后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理,尾水排入黄圃水道	广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2 排放限值	达标	
	废水量	16257.28				
	COD _{Cr}	0.514				
	BOD ₅	0.139				
	SS	0.341				
	氨氮	0.100				
	石油类	0.001				
	总磷	0.005				
	总氮	0.217				
	总铝	0.023				
	总铁	0.011				
	氟化物	0.006				
废气	打磨粉尘	颗粒物	0.848	集气罩收集后送至布袋除尘器处理后通过1条25m高排气筒空排放(打磨粉尘排放口FQ-006793)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准限值要求(因排气筒高度低于周围200m半径范围的最高建筑5m以上,其排放速率按标准要求排放速率限值的50%执行)	达标
	打砂粉尘	颗粒物	0.145	经自带的滤袋式除尘器收集处理,尾气在车间以无组织形式排放	厂界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)厂界无组织排放限值要求	达标
	喷粉粉尘	颗粒物	0.180	经喷粉柜自带的滤芯除尘器处理后通过1条28m高的排气筒排放(喷粉粉尘排放口FQ-006794)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准排放限值要求(注:因排气筒高度低于周围200m半径范围的最高建筑5m以上,其排放速率按标准要求排放速率限值的50%执行)	达标
	固化有机废气、除油-陶化-喷粉线的烘干炉和固化炉的天然气燃	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	0.318	在固化炉进出口设置集气罩,同时在集气罩下方两侧加装挡板收集;收集后的喷粉固化有机废气与烘干炉和固化炉的天然气燃烧废气一并经“水喷淋+除湿除雾+活性炭	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要求	达标
臭气浓度		549~851无量纲	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有		达标	

	烧废气			吸附装置”处理后,通过1条28m排气筒高空排放(固化有机废气、烘干炉和固化炉天然气燃烧废气排放口 FQ-006795)	组织排放限值要求		
		SO ₂	0.053		《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)重点区域的限值要求	达标	
		NO _x	0.127				
		烟尘(颗粒物)	0.096				
		烟气黑度	<1级		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准要求	达标	
	喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气(2条燃烧天然气的喷油线)		挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	0.668	喷漆废气经水帘柜密闭收集,烘干废气经设备废气排口直连收集,天然气燃烧废气在排气口单独收集;喷漆废气经水帘柜除漆雾后和烘干炉废气、烘干炉天然气燃烧废气一起送至“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”处理后通过1条25m烟囱高空排放(喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气排放口 FQ-006796)	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要求	达标
			臭气浓度	549~851无量纲		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求	达标
			氨	少量			/
			氟化物	少量		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准排放限值要求	/
			颗粒物(漆雾和烟尘)	0.944		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准排放限值要求和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)重点区域的限值要求中的较严值(注:因排气筒高度低于周围200m半径范围的最高建筑5m以上,其排放速率按标准要求排放速率限值的50%执行)	达标
		SO ₂	0.271	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)重点区域的限值要求		达标	
	NO _x	1.123					

		烟气黑度	≤1 级		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准要求	达标
	喷漆和烘干有机废气(除油-喷油线中2条用电的喷油线)	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	0.625	喷漆废气经水帘柜密闭收集,烘干废气经设备废气排口直连收集;喷漆废气经水帘柜除漆雾后和烘干炉废气一起送至“水喷淋+除湿除雾+活性炭吸附”处理后通过1条25m 烟囱高空排放(喷漆和烘干有机废气排放口 FQ-006797)	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要求	达标
		颗粒物(漆雾)	0.545		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准排放限值要求(注:因排气筒高度低于周围200m 半径范围的最高建筑5m 以上,其排放速率按标准要求排放速率限值的50%执行)	
		臭气浓度	478~977 无量纲		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 有组织排放限值要求	
		氨	少量			
		氟化物	少量		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准排放限值要求	
	除油-阳极氧化前处理线天然气燃烧废气	SO ₂	0.005	通过1条25m 高排气筒直接排放(除油-阳极氧化前处理天然气燃烧废气排放口 FQ-006798)	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)重点区域的限值要求	达标
		NO _x	0.020			
		烟尘(颗粒物)	0.011		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准限值	达标
		烟气黑度	<1 级			

	除油-阳极氧化前处理线硫酸雾	硫酸雾	0.005	阳极氧化硫酸雾通过密闭池集气管进行收集后,送至1套碱液喷淋塔中和处理,尾气经1条25m高的排气筒有组织排放(除油-阳极氧化前处理硫酸雾排放口FQ-006799)	基准气量排放浓度执行《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)中表5大气污染物排放限值要求(排气筒高度低于周围200m半径范围的建筑5m以上,因此硫酸雾的基准气量排放浓度按表5排放限值的50%执行,即排气筒硫酸雾排放浓度 $\leq 15\text{mg/m}^3$)	达标	
		吹尘	颗粒物	少量	无组织排放	厂界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)厂界无组织排放限值要求	达标
		生产废水处理站废气	臭气浓度	≤ 20 无量纲	项目厌氧处理水池加盖,及时清理排泥及干化池,设置单独的污泥储存间密闭储存污水站污泥,并及时清运污泥	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)无组织排放限值要求	/
	氨		少量				
	硫化氢		少量				
	噪声	生产设备噪声	厂界噪声	59~62 Leq dB(A)	采取必要的门窗等降噪措施,合理布局车间高噪声设备,通过墙体、门窗进行隔声	项目西北面边界外1米处厂界排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准,其他面边界外1米处厂界排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	达标
		交通噪声					
	固废	生活垃圾	生活垃圾	75	交环卫部门清运处理	符合相关环保规划,对周边环境无影响	符合环保要求
		一般固体废物	一般原材料包装物	5	收集后交由有一般工业固废处理能力的单位处理		
			金属边角料和残次品	56			
布袋除尘器收集的打磨金属粉尘			0.1				
纯水机废过滤材料			0.2				

危险废物	废槽渣	3.57	收集暂存后交由具有相关危险废物经营许可证的单位（肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理）处理
	阳极氧化池、脱脂、除油、陶化、中和废液	71.39	
	化学品废包装物	1	
	废活性炭	44	
	废拉伸油、废机油	1	
	废拉伸油和机油包装物、含油金属屑	1	
	生产废水处理站污泥	60	
	废 RO 反渗透膜	0.01	
	废漆渣	2.985	

表 61 现有项目总量控制指标污染物排放情况

污染物来源	总量控制污染物	环评总量控制指标值 t/a	排污许可证总量控制指标值 t/a	现有项目排放量 t/a	是否符合总量控制要求
生产废水	COD	2.203	2.203	0.514	符合
	氨氮	0.352	0.352	0.100	符合
废气	NO _x	3.488	3.488	1.27	符合
	挥发性有机物	4.439	4.439	1.611	符合

注:①现有项目生产废水实际排放量为 16257.28t/a, 结合前文分析及表 44 可知, 其中 COD_{Cr} 的平均排放浓度为 31.63mg/L、氨氮的平均排放浓度为 6.14mg/L, 因此项目 COD_{Cr} 实际排放量 = 16257.28 * 31.63 * 10⁻⁶ = 0.514t/a, 氨氮实际排放量 = 16257.28 * 6.14 * 10⁻⁶ = 0.100t/a。②结合前文计算结果及表 57 可知, 项目除油-陶化-喷粉线的烘干炉和固化炉天然气燃烧废气过程氮氧化物排放量为 0.127t, 燃天然气喷油线的烘干炉天然气燃烧过程氮氧化物排放量为 1.123t/a、除油-阳极氧化前处理线天然气燃烧过程氮氧化物排放量为 0.020t/a, 因此, 现有项目氮氧化物实际排放量 = 0.127 + 1.123 + 0.020 = 1.27t/a。③结合前文计算结果及表 57 可知, 项目粉末涂料固化过程挥发性有机物排放量为 0.318t/a, (燃天然气喷油线) 喷漆、烘干过程挥发性有机物排放量为 0.668t/a, (除油-喷油线中 2 条用电的喷油线) 喷漆、烘干过程挥发性有机物排放量为 0.625t/a, 因此, 现有项目挥发性有机物实际排放量 = 0.318 + 0.668 + 0.625 = 1.611t/a。

由上表可知, 现有项目总量控制指标污染物排放量符合总量控制要求。

三、现有项目存在的主要问题及“以新带老”措施

现有项目于 2022 年 3 月调整《广东强力科技股份有限公司扩建智能电饭煲生

产线及配套配件生产线项目》（中环建表[2020]0021号）的建设方案，于2022年8月26日通过审批取得排污许可证，于2023年3月16日对调整建设方案后的项目进行竣工环境保护验收（整体验收），于2023年9月20日、2025年5月23日进行排污证重新申请并通过审批，排污许可证编号：9144200076730494XL001W。现有项目运行期间无周边居民投诉。

1. 现有项目存在的主要问题

现有项目已完成竣工环境保护验收，运行期间无周边居民投诉。根据现有项目回顾分析，现有项目存在的主要问题如下：

①现有项目喷漆过程有漆雾（颗粒物表征）、氟化物产生，本次环评对其进行补充分析。

②根据最新政策要求，本次现有项目回顾分析中，将固化有机废气、喷漆和烘干废气中有机废气的表征因子由VOCs更改为非甲烷总烃和TVOC，并更改有机废气的执行标准为广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）。

③现有项目厂内自建的生产废水处理站废水生化处理过程，会产生恶臭（以臭气浓度、氨、硫化氢表征），本次环评对其进行补充分析。

日后排污证申报、运维、监测过程应把以上因子及其限值要求变化情况纳入监测因子进行日常监督管理，确保达标排放。

2、“以新带老”措施

本次扩建项目以新带老，将现有项目打砂废气的排放方式由无组织排放技改为有组织排放；同时将现有项目含铁或氟化物的生产废水（喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水，中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水，合计9653.88t/a）的处理方式，由“经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表2排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道”技改为“委托给有处理能力的废水处理机构处理”。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函（2020）196 号印发），建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》及《2024 年中山市生态环境质量报告书》，2024 年中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）的年均值及相应的 24 小时平均值特定百分位数浓度值、臭氧日最大 8 小时平均值特定百分位数浓度值、一氧化碳 24 小时平均值特定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要求。具体情况如下表所示。

表 62 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	5	8.33%	达标
	24 小时平均值第 98 百分位数浓度值	150	8	5.33%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	22	55.00%	达标
	24 小时平均值第 98 百分位数浓度值	80	54	67.50%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	60	34	56.67%	达标
	24 小时平均值第 95 百分位数浓度值	120	68	56.67%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	20	66.67%	达标
	24 小时平均值第 95 百分位数浓度值	60	46	76.67%	达标
CO	24 小时平均值第 95 百分位数浓度值	4000	800	20.00%	达标
O ₃	日最大 8h 平均值第 90 百分位数浓度值	160	151	94.38%	达标

综合分析，2024 年中山市大气环境质量达到《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要求，因此，项目所在区域属于达标区。

为持续改善中山市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉 VOCs、工业锅炉及炉窑等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建筑工地、线性工程，督促施工单位严格

区域
环境
质量
现状

落实“六个百分百”扬尘防治措施；三是抓好非道路移动机械监督执法现场要求施工负责人做好车辆检查及维护；四是加强对餐饮企业、流动烧烤摊贩以及露天焚烧的管控，严防露天焚烧秸秆、垃圾等行为发生；五是加强油站、油库监督管理，对全市加油站和储油库的油气回收装置等设施进行油气密闭性检查；六是加大人员投入强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；七是联合交警部门开展柴油车路检工作，督促指导用车大户建立完善车辆使用台账。

2.基本污染物环境质量现状

本次环评引用中山市小榄监测站 2024 年空气质量自动监测数据对项目所在地的基本污染物环境质量现状进行评价。根据 2024 年中山市小榄站环境空气质量监测结果统计分析，基本污染物环境质量现状情况如下表所示。

表 63 基本污染物环境质量现状表

点位名称	监测点坐标		污染物	评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
中山市小榄监测站	/	/	SO ₂	年平均浓度值	60	8.5	/	/	达标
				24 小时平均值第 98 百分位数浓度值	150	14.0	10.00	0	达标
			NO ₂	年平均浓度值	40	27.9	/	/	达标
				24 小时平均值第 98 百分位数浓度值	80	74.7	115.00	0.82	达标
			PM ₁₀	年平均浓度值	60	45.8	/	/	达标
				24 小时平均值第 95 百分位数浓度值	120	93.6	110.00	0.27	达标
			PM _{2.5}	年平均浓度值	30	21.5	/	/	达标
				24 小时平均值第 95 百分位数浓度值	60	43.1	125.00	0.56	达标
			CO	24 小时平均值第 95 百分位数浓度值	4000	900.0	30.00	0	达标
			O ₃	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度值	160	158.7	153.13	9.07	达标

由上表可知，2024 年中山市小榄监测站 SO₂、NO₂ 年平均浓度及 24 小时平均值第 98 百分位数浓度符合《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要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度及 24 小时平均值

第 95 百分位数浓度符合《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要求；CO 24 小时平均值第 95 百分位数浓度符合《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要求；O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度符合《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要求。

（3）补充污染物环境质量现状评价

项目涉及的大气特征污染物主要为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度。

--	--

境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准要求，氟化物现状监测结果符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值要求。

2、地表水环境质量现状

本项目位于中山公用黄圃污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池处理后由市政管网引入中山公用黄圃污水处理有限公司处理达标后排放至黄圃水道。根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号印发），黄圃水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

黄圃水道最终汇入的主河道为洪奇沥水道，洪奇沥水道为Ⅲ类水体，执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。根据中山市《2024年水环境年报》：洪奇沥水道水质达到Ⅱ类标准，水质状况为优。由上可知，项目纳污河道的水环境质量现状良好。

2024年水环境年报

信息来源：本网 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、前山河水道水质均无明显变化。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，春夏秋三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。）

 打印  关闭

3、声环境质量现状

根据《中山市声环境功能区划方案》（2021年修编）可知，项目所在地属于3类声环境功能区（详见附图14）根据相关规定，当交通干线两侧与3类区相邻时，4a类声环境功能区范围是以交通干线和其他路段的边界线为起

点，向两侧纵深 25 米的区域范围。本项目西北面边界与其西面的东阜路（4a 类声环境功能区交通干线）的距离约为 16m，因此项目西北面边界属于 4a 类声环境功能区，其他面边界属于 3 类声环境功能区。

项目周边 50 米范围内存在的声环境保护目标为二河村。项目委托广东港益检测科技有限公司对项目周边的声环境保护目标进行声环境质量现状监测。监测时间为 2025 年 5 月 14 日，监测结果如下表所示。

表 66 声环境保护目标噪声监测结果

监测位置	监测值和评价标准	监测值	评价标准
		昼间/Leq	昼间
N1 噪声敏感建筑物户外 1m 处		58.1dB (A)	≤60dB(A)

注：根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）可知，二河村属于 2 类声环境功能区。

由检测结果可知，项目声环境保护目标的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。

4、土壤、地下水环境质量现状

项目生产过程中产生有生活污水、清洗废水、水帘柜废水、喷枪清洗废水、废气喷淋废水、非甲烷总烃、TVOC、氨、氟化物、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物等；项目不开采地下水，无有毒有害物质产生，项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等保护目标。

项目可能产生地下水及土壤污染的途径主要包括以下几个方面：

- ①危险废物、生产废水和液态化学品的泄漏和下渗；
- ②一般工业固体废物淋滤液下渗；
- ③生活垃圾渗滤液或淋滤液下渗；
- ④生产过程中产生的废气大气沉降，导致土壤的污染。

针对以上几种污染途径采取以下几点防治措施：

项目生产厂房地面全部进行硬底化，项目生产活动均在厂房内进行，不设露天生产及露天堆放场地；项目针对不同区域进行分区防渗处理；当企业做好废气收集、治理设施以及生产废水治理设施的维护管理，做好危险废物暂存间、生产废水暂存区和生产废水处理站、液态化学品储存区、一般固体

废物暂存区、生活垃圾放置区等场所或设施的硬化和防渗工作，在生产废水暂存区和危险废物暂存间设置围堰，在液态化学品储存区和生产车间出入口设置缓坡，厂区雨水总排口设置应急截止阀门，利用事故应急池和厂区内的雨水管道作为应急存储设施，同时配备砂土、吸收棉布、水泵、事故收集桶等泄漏应急处置物资。如若非正常情形发生，企业立即查明污染源，并采取应急控制紧急措施，将污染物控制在生产车间内，污染物不会对地下水和土壤环境产生较大的影响。项目对土壤和地下水环境质量影响较小，因此本次评价不进行土壤和地下水现状质量调查。

5、生态环境质量现状

本项目所在地为工业用地，用地范围内无生态环境保护目标。因此，项目不开展生态环境质量现状调查。

1.水环境保护目标

本项目不直接排放生活污水和生产废水，项目评价范围内无饮用水源保护区。因此，项目的水环境保护目标是确保本项目建成后，项目周围河流水质不受明显的影响。

2.环境空气保护目标

项目的大气环境保护目标是保护该区域的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。项目厂界外 500 米范围内的大气环境敏感点情况如下表所示。

表 67 项目 500 米范围内大气环境敏感点一览表

环境
保护
目标

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度					
1	二河村	113.3647	22.6985	村庄	大气环境	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二类区	东面、南面、东北面	14
2	马新工业园生活小区	113.3665	22.6960	居民			东南面	350
3	中山市公安局黄圃分局马新派出所	113.3610	22.6952	行政单位			西南面	488
4	冯兴、皇庭电梯公寓	113.3647	22.7022	居民			北面	86

5	保利香槟国际	113.36 42	22.7042	居民		北面	308
5	二河托儿所	113.36 64	22.7046	学校		东北面	400
7	马安小学	113.36 62	22.7049	学校		东北面	424
8	中山技师学院(北校区)	113.36 85	22.7029	学校		东北面	353

3.声环境保护目标

项目厂界外 50 米范围内存在的声环境敏感点为二河村，项目的声环境保护目标是确保项目周边的声环境敏感点二河村的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求，项目西北面边界的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准要求，其他面边界的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准要求。

表 68 项目周边 50m 范围内声环境敏感点一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与项目最近距离	与高噪设备最近距离
	X	Y						
二河村	113.36 47	22.698 5	村庄	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区	东面、南面、东北面	14m	173m

4.地下水环境保护目标

项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等保护目标。

5.土壤环境保护目标

项目厂界外 50m 范围内存在的土壤环境保护目标为二河村，土壤环境保护目标与建设项目的位关系详见下表。

表 69 厂界外 50m 范围内土壤环境保护目标

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂址方位	距厂界距离
		X	Y				
1	二河村	113.3 647	22.698 5	村庄	土壤中污染物含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值	东面、南面、东北面	14m

6.生态环境保护目标

项目使用已建成的生产厂房、不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。

1.大气污染物排放标准

表 70 项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
抛光打磨废气	FQ-006793	颗粒物	25	120	5.95	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 二级标准排放限值要求(注: 因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上, 其排放速率按标准要求排放速率限值的 50% 执行)
打砂废气(现有)	G8	颗粒物	25	120	5.95	
打砂废气(扩建)	G9	颗粒物	25	120	5.95	
调漆、喷底漆、喷面漆废气	G10	颗粒物	25	120	5.95	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要求
		氟化物		9.0	0.155	
		非甲烷总烃		80	/	
		TVOC		100	/	
		氨		/	14	
		臭气浓度		6000 无量纲	/	
电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气, 喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气	G11	非甲烷总烃	25	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值要求
		TVOC		100	/	
		氟化物		9.0	0.155	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 二级标准排放限值要求(注: 因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上, 其排放速率按标准要求排放速率限值的 50% 执行)
		颗粒物		30	/	
		二氧化硫		200	/	
		氮氧化物		300	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56 号) 重点区域的限值要求
		氨		/	14	
		臭气浓度		6000 无量纲	/	
		林格曼黑度		/	1 级	
						《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 有组织排放限值要求

污染物排放控制标准

						二级标准限值要求
厂界无组织废气	/	/	颗粒物	1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)厂界无组织排放限值要求
			非甲烷总烃	4.0	/	
			氟化物	0.02	/	
			二氧化硫	0.4	/	
			氮氧化物	0.12	/	
			氨	1.5	/	
			臭气浓度	20 无量纲	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)无组织排放限值要求
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃(厂外监控点)	监控点 1h 平均浓度值 ≤ 6mg/m ³	/	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 限值要求	
			监控点处任意一次浓度值 ≤ 20mg/m ³	/		
		颗粒物	5.0	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 3 无组织排放标准	

注：项目打砂废气排放口(G8、G9)，调漆、喷底漆、喷面漆废气排放口 G10 和电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气排放口 G11 的高度为 25 米，不满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》

(DB44/27-2001)中排气筒高度还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求，因此相关污染物(颗粒物、氟化物)的排放速率按标准要求排放速率限值的 50%执行。

2.水污染物排放标准

表 71 项目水污染物排放标准

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水(扩建+技改)	pH	6~9(无量纲)	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	COD _{Cr}	500mg/L	
	BOD ₅	300mg/L	
	SS	400mg/L	
	NH ₃ -N	--	
生产废水(现有技改)	pH	6~9(无量纲)	广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表 2 排放限值
	COD _{Cr}	50mg/L	
	BOD ₅	/	

	SS	30mg/L
	氨氮	8mg/L
	石油类	2mg/L
	总磷	0.5mg/L
	总氮	15mg/L

注：①本次扩建项目（1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备）产生的生产废水全部委托给有处理能力的废水处理机构处理；②本次项目技改后，现有生产线（除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备）产生的脱脂后水洗废水、除油后水洗废水、碱液喷淋废水、水检设备测试废水、除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔废水，合计6603.4t/a，经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道。

3.噪声排放标准

项目西北面边界外1米处厂界排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，其他面边界外1米处厂界排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 72 工业企业厂界环境噪声排放限值

范围	厂界外声环境功能区类别	昼间
项目西北面边界外1米处	4类（4a）	70dB（A）
项目其他面边界外1米处	3类	65dB（A）

注：项目夜间不生产。

4.固体废物控制标准

危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求；一般工业固废暂存区所应做好防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。

1.水污染物排放总量控制指标:

技改扩建前: ①生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理; ②生产废水(合计为 16257.28t/a)经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理,尾水排入黄圃水道。

技改扩建后: ①生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理; ②技改扩建后,强力科技工业废水产生量合计为 19741.7t/a,其中 13138.3t/a 工业废水委托给有处理能力的废水处理机构处理,其余 6603.4t/a 工业废水经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理。

表 73 技改扩建后项目生产废水变化情况一览表

生产线名称	废水类型	废水量 t/a		处理方式
除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备(现有生产线)	脱脂后水洗废水和除油后水洗废水、碱液喷淋废水、水检设备测试废水、除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔废水	6603.4t/a		经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理,尾水排入黄圃水道
	喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水,中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水	9653.88 t/a	合计 13138.3 t/a	委托给有处理能力的废水处理机构处理
	1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备(扩建新增生产线)	3484.42 t/a		

总量
控制
指标

表 74 项目水污染物总量指标管理变化情况一览表

总量控制污染物		原有控制总量 t/a	扩建后控制 总量 t/a	增减量 t/a
废水	化学需氧量 (COD)	2.203	0.330	-1.873
	氨氮 (NH ₃ -N)	0.352	0.053	-0.299

扩建项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理；扩建项目产生的清洗废水、水帘柜废水、喷枪清洗废水和废气喷淋废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。项目生活污水排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理后间接排放，本项目的生产废水委外处理，所以本项目不增加水污染物的总量控制指标。

2. 大气污染物排放总量控制指标：

技改扩建前：项目氮氧化物排放总量不得大于 3.488t/a、挥发性有机物排放总量不得大于 4.439t/a。

扩建项目：氮氧化物排放量为 0.416t/a、挥发性有机物排放量为 1.886t/a。

技改扩建后：项目氮氧化物排放总量不得大于 3.904t/a、挥发性有机物排放总量不得大于 6.325t/a。

表 75 项目大气污染物总量指标管理情况一览表

总量控制污染物		原有控制总量 t/a	技改扩建后 控制总量 t/a	增减量 t/a
废气	氮氧化物 (NO _x)	3.488	3.904	+0.416
	挥发性有机物 (非甲烷总烃)	4.439	6.325	+1.886

注：①项目不属于重点重金属重点行业，项目纳入重点污染物排放总量指标管理的污染物包括化学需氧量 (COD)、氨氮 (NH₃-N)、氮氧化物 (NO_x) 和挥发性有机物 (VOCs)。②项目年工作时间为 300 天。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目使用已建成厂房，不存在施工期对周围环境的影响问题。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>一、废气（技改、扩建部分）</p> <p>1.项目废气产排情况</p> <p>(1) 技改部分废气产排情况</p> <p>本项目对现有项目喷油线和除油-陶化-喷粉线的生产工艺进行技改：取消喷油线（破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件）的抛光打磨工艺和吹尘工艺，因此减少打磨废气产排量；在除油-陶化-喷粉线增加手磨机对喷粉不良品的不良涂层进行打磨，使不良涂层变得平整，不良品打磨过程有少量颗粒物产生；增加电热恒温干燥箱，对现有项目外购的塑料零部件进行抽样检测，抽样检测过程产生非甲烷总烃和臭气浓度；对现有项目打砂废气的排放方式进行技改，打砂废气由无组织排放以新带老技改为有组织排放。</p> <p>①现有项目抛光打磨废气（现有技改）</p> <p>本项目对现有项目喷油线和除油-陶化-喷粉线的生产工艺进行技改，取消喷油线（破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件）的抛光打磨工艺和吹尘工艺。本次技改后，现有项目需要抛光打磨的半成品工件为冲压成型后的冰箱把手半成品和恒温酒柜不锈钢散热板半成品。现有项目冰箱把手生产过程铝板用量为820t/a、冲压成型过程边角料产生量约为5%，其抛光打磨的工件量=820*(1-5%)=779t/a；现有项目外购的恒温酒柜不锈钢散热板半成品数量为16万件、单重约为2.38kg，其抛光打磨的工件量=16*10⁴*2.38*10⁻³=380.8t/a；综上，本次技改后，现有项目需要抛光打磨的工件量=779+380.8=1159.8t/a。</p> <p>现有项目抛光打磨过程中有金属颗粒物产生，颗粒物产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅2021年6月11日印发）中33-37，431-434机械行业系数手册-06预处理-干式预处理件-抛丸、喷砂、打磨、滚筒工艺的颗粒物产污系数2.19kg/t-原料进行计算，则本次技改后现有项目冰箱把手半成品和恒温酒柜不锈钢散热板半成品抛光打磨过程颗粒物产生量</p>

=1159.8/a*2.19kg/t*10⁻³=2.540t/a, 该部分抛光打磨废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后通过 1 条 25m 高排气筒 (DA002/FQ-006793) 高空排放; 打磨废气收集效率约为 30%, 布袋除尘器处理效率取值 95%; 金属粉尘粒径较大、比重高, 未收集的金属粉尘约有 85%可在工位和车间自然沉降, 剩余 15%的打磨粉尘以无组织形式外排。则本次技改后, 现有项目冰箱把手半成品和恒温酒柜不锈钢散热板半成品抛光打磨过程颗粒物有组织排放量=2.540*30%*(1-95%)=0.038t/a, 颗粒物无组织排放量=2.540*70%*15%=0.267t/a, 抛光打磨废气颗粒物总排放量=0.038+0.267=0.305t/a。

表 76 本次技改后现有项目抛光打磨废气产排放情况

排气筒编号	DA002/FQ-006793	
产污工序名称	抛光	
污染物	颗粒物	
处理工艺	集气罩收集+布袋除尘器处理+排气筒高空排放	
总抽风量 m ³ /h	15000	
有组织排放高度 m	25	
废气收集效率	30%	
废气处理效率	95%	
年工作时间 h	1800	
产生量 t/a	2.540	
有组织	产生量 t/a	0.762
	产生速率 kg/h	0.423
	产生浓度 mg/m ³	28.2
	排放量 t/a	0.038
	排放速率 kg/h	0.021
无组织	排放浓度 mg/m ³	1.4
	产生量 /a	1.778
	排放量 t/a	0.267
	排放速率 kg/h	0.148
	布袋除尘器截留量 t/a	0.724
	车间自然沉降量 t/a	1.511
	工序颗粒物排放总量 t/a	0.305

注: 技改后项目抛光工序每天工作约 6h, 年工作时间为 1800h。

②现有项目吹尘废气 (现有技改)

本次技改同时取消喷油线 (破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件) 的吹尘工艺, 技改后现有项目需要吹尘的工件为恒温酒柜不锈钢散热板, 技改后项目吹尘过程颗粒物产生量少, 仅定性分析, 吹尘废气无组织排放。

③喷粉件的不良品打磨废气 (本次技改新增)

项目喷粉过程有少量不良品产生, 主要问题是小部分工件局部涂层表面出现气泡, 影响产品质量和产品外观。为提高喷粉工件的质量, 项目增加手磨机对除

油-陶化-喷粉线喷粉、固化之后的不良品的涂层进行打磨，使产品涂层变得平整。项目喷粉件不良品产生量少，且不良品打磨为局部涂层打磨，因此打磨量少、打磨时间短，废气产生量少，废气无组织排放。

④抽样检测废气（本次技改新增）

项目增加电热恒温干燥箱，对现有项目外购的塑料零部件进行抽样检测，检测温度为 100℃，过程有非甲烷总烃和臭气浓度产生，项目抽检样品量少，检测时间短，废气产生量少，废气无组织排放。

⑤现有项目打砂废气（现有技改）

现有项目在打砂过程中产生少量粉尘，主要污染因子为颗粒物。本项目对现有项目打砂废气的排放方式进行技改，打砂废气由无组织排放技改为有组织排放。

本次扩建项目技改前，现有项目 2 台喷砂机的打砂粉尘经自带的滤袋式除尘器收集处理，尾气在车间以无组织形式排放；本次项目后，现有项目 2 台喷砂机的打砂粉尘经自带的滤袋式除尘器收集处理后，尾气经一条 25 米排气筒（G8）高空排放。

现有项目 2 台喷砂机加工工件量约为 1200t/a，颗粒物产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅 2021 年 6 月 11 日印发）中 33-37，431-434 机械行业系数手册-06 预处理-干式预处理件-抛丸、喷砂、打磨、滚筒工艺的颗粒物产污系数 2.19kg/t-原料进行计算，则现有项目打砂过程颗粒物产生量=1200t/a*2.19kg/t*10⁻³=2.628t/a，废气收集效率约为 95%，处理效率约为 95%，打砂工序在密闭喷砂机中进行，未收集的打砂粉尘约有 85%可在车间自然沉降，剩余 15%的打砂粉尘以无组织形式外排，则本项目建成后现有项目打砂过程的颗粒物产排放情况如下表所示。

表 77 本次技改后现有打砂废气产排放情况

排气筒编号	G8	
产污工序名称	打砂	
污染物	颗粒物	
处理工艺	自带的滤袋式除尘器收集处理+排气筒高空排放	
总抽风量 m ³ /h	10000	
有组织排放高度 m	25	
废气收集效率	95%	
废气处理效率	95%	
年工作时间 h	2400	
产生量 t/a	2.628	
有组织	产生量 t/a	2.497

	产生速率 kg/h	1.040
	产生浓度 mg/m ³	104
	排放量 t/a	0.125
	排放速率 kg/h	0.052
	排放浓度 mg/m ³	5.2
无组织	产生量 t/a	0.131
	排放量 t/a	0.020
	排放速率 kg/h	0.008
	布袋除尘器截留量 t/a	2.372
	车间自然沉降量 t/a	0.111
	工序颗粒物排放总量 t/a	0.145

注：打砂工序每天工作约 8h，年工作时间为 2400h。

本次技改后，现有项目打砂废气新增的排气筒（G8）的颗粒物有组织排放浓度和速率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）二级标准限值要求（注：因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50% 执行），颗粒物无组织排放浓度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）厂界无组织排放限值要求。由上表可知，本次技改后现有打砂废气排放可以达到相关标准要求。

(2) 扩建部分废气产排情况

本项目扩建部分产生的废气主要为打砂过程产生颗粒物，喷粉过程产生颗粒物，喷底漆和喷面漆过程产生颗粒物（漆雾），调漆、喷底漆、喷面漆及喷漆件烘干过程产生挥发性有机物、氨、氟化物和臭气浓度，电泳涂装过程及电泳涂料烘干、固化过程产生挥发性有机物和臭气浓度，喷粉件固化过程产生挥发性有机物和臭气浓度，固化炉配套的天然气燃烧机产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度等天然气燃烧废气。

① 扩建项目打砂废气

扩建项目需要打砂的工件为空气炸锅内胆半成品，扩建项目空气炸锅内胆生产过程冷轧钢板用量为 265t/a，金属边角料产生量约为冷轧钢板用量的 5%，打砂的半成品工件量=265*（1-5%）=251.75t/a。空气炸锅内胆半成品打砂过程有颗粒物废气产生，颗粒物产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》

（生态环境部办公厅 2021 年 6 月 11 日印发）中 33-37，431-434 机械行业系数手册-06 预处理-干式预处理件-抛丸、喷砂、打磨、滚筒工艺的颗粒物产污系数

2.19kg/t- 原料进行计算。则扩建项目打砂过程颗粒物产生量=251.75*2.19kg/t*10⁻³=0.551t/a。

扩建项目产生的打砂废气经自带的滤袋式除尘器收集处理后，尾气经一条 25 米排气筒（G9）高空排放。废气收集效率约为 95%，打砂工序在密闭喷砂机中进行，未收集的打砂粉尘约有 85%在设备内自然沉降，剩余 15%的打砂粉尘以无组织形式外排。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅 2021 年 6 月 11 日印发）中 33-37，431-434 机械行业系数手册-06 预处理-干式预处理件-抛丸、喷砂、打磨、滚筒工艺的颗粒物的末端治理技术效率可知，袋式除尘的颗粒物治理效率约为 95%。项目打砂废气产排放情况如下表所示。

表 78 扩建项目打砂废气产排放情况

排气筒编号	G9	
产污工序名称	打砂	
污染物	颗粒物	
处理工艺	自带的滤袋式除尘器收集处理+排气筒高空排放	
总抽风量 m ³ /h	5000	
有组织排放高度 m	25	
废气收集效率	95%	
废气处理效率	95%	
年工作时间 h	1500	
产生量 t/a	0.551	
有组织	产生量 t/a	0.523
	产生速率 kg/h	0.349
	产生浓度 mg/m ³	69.7
	排放量 t/a	0.026
	排放速率 kg/h	0.017
无组织	排放浓度 mg/m ³	3.5
	产生量 t/a	0.028
	排放量 t/a	0.004
	排放速率 kg/h	0.003
	布袋除尘器截留量 t/a	0.497
	车间自然沉降量 t/a	0.024
	颗粒物排放总量 t/a	0.03

注：打砂工序每天工作约 5h，年工作时间为 1500h。

②扩建项目喷粉过程产生的颗粒物

扩建项目喷粉过程使用粉末涂料，在喷粉过程中会产生粉尘（颗粒物）。扩建项目粉末用量为 0.9t/a，项目采用静电喷涂方式进行喷粉，喷枪喷出的粉体约有 70%附着在工件表面，未上粉的 30%（即 0.27t/a）为喷粉产生的粉尘。

喷粉柜为半密闭设备，喷粉废气经配套的半密闭型回收导流装置收集后，通过二级滤芯除尘器处理后，尾气车间内无组织排放。半密闭型收集系统废气收集

效率为 65%，滤芯除尘器除尘效率约为 95%，拦截在滤芯除尘器中的粉料可回用于喷粉工序，因此项目的粉末涂料综合利用率= $70\%+30\%*65%*95\%=88.5\%$ 。

未被收集的粉尘约有 60%沉降于喷粉柜底部和喷粉房地面，剩余 40%的粉尘在喷粉房无组织排放。项目喷粉废气产排情况如下表所示。

表 79 扩建项目喷粉废气产排情况一览表

产污环节	污染物	年工作 时间 h	无组织							
			产生 量 t/a	产生 速率 kg/h	收集 效率	治理 效率	除尘装 置去除 量 t/a	车间 沉降 量 t/a	无组织 排放量 t/a	无组织 排放速 率 kg/h
喷粉	颗粒物	105	0.270	2.571	65%	95%	0.167	0.056	0.047	0.448

注：喷粉工序每天工作约 21min（0.35h），年工作约 105h。

③扩建项目调漆、喷底漆、喷面漆废气

挥发性有机物、氨、氟化物、臭气浓度：扩建项目水性不粘涂料用量约为 8.5t/a，主要成分为聚四氟乙烯 30%、四氟乙烯/六氟丙烯共聚物 10%、壬基酚聚氧乙烯醚 1%、炭黑 2%、三乙胺 1%、丙三醇 6%、聚酰胺聚酰亚胺 25%、乙二醇单丁醚 3%、水 22%，其中的挥发性物质为三乙胺和乙二醇单丁醚，挥发性物质含量为 4%，该部分挥发性成分在调漆、喷底漆、喷面漆及喷漆件烘干过程中挥发，产生挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）、氨、氟化物和臭气浓度，其中氨产生量较少，本次评价只进行定性分析。

挥发性有机物、氟化物：项目水性不粘涂料使用过程挥发性有机物总产生量= $8.5t/a*4\%=0.34t/a$ ；氟化物产生量按有机废气产生量的 40%计，则氟化物产生量= $0.34t/a*40\%=0.136t/a$ 。其中调漆、喷底漆、喷面漆过程挥发性有机物、氟化物产生量约为 30%（即挥发性有机物 0.102t/a、氟化物 0.041t/a），喷漆件烘干过程挥发性有机物、氟化物产生量约为 70%（即挥发性有机物 0.238t/a、氟化物 0.095t/a）。

颗粒物：扩建项目喷底漆、喷面漆过程均使用水性不粘涂料进行喷涂，喷底漆、喷面漆过程均有漆雾（颗粒物）产生。项目水性不粘涂料用量为 8.5t/a，喷涂之前用水进行调配，漆水比为 1:1，调配前水性不粘涂料的固含量= $100\%-4\%$ （挥发分含量）- 22% （水含量）= 74% ，调配后施工状态时喷涂液的固含量约= $74\%/2=37\%$ 。

喷涂过程采用喷枪进行空气喷涂，上漆率约为 60%，其余 40%中的固体分形

成漆雾（颗粒物），则项目喷底漆、喷面漆过程颗粒物产生量
 $=8.5*2*37%*40%=2.516t/a$ 。

扩建项目调漆、喷底漆、喷面漆过程均在单层密闭负压的喷漆房中进行，项目调漆、喷底漆、喷面漆过程废气经水帘柜抽风收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理后，再通过1套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后，尾气经1条25m排气筒（G10）高空排放，治理设施风机风量为15000m³/h，项目两级活性炭装置挥发性有机物去除率约为50%；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅2021年6月11日印发）-2110木质家具制造行业系数表（续4），水帘湿式喷雾净化对颗粒物的去除效率为80%，本项目水帘柜水帘喷淋、水帘柜气旋喷淋、水喷淋塔的颗粒物去除效率均取值80%，则治理设施的颗粒物综合治理效率=1-(1-80%)*(1-80%)*(1-80%)=99.2%（取值99%进行计算）。废气收集效率约为90%，喷底漆、喷面漆过程均在单层密闭负压的喷漆房中进行，其中未收集的颗粒物约有85%在水帘柜或喷涂房中自然沉降，剩余15%以无组织形式外排。则项目调漆、喷底漆、喷面漆废气产排放情况如下表所示。

表80 扩建项目调漆、喷底漆、喷面漆废气产排放情况

排气筒编号		G10				
产污工序名称		调漆、喷底漆、喷面漆				
处理工艺		水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理+水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理				
总抽风量 m ³ /h		15000				
有组织排放高度 m		25				
污染物		颗粒物	挥发性有机物 (非甲烷总烃、 TVOC 表征)	氟化物	氨	臭气浓度
年工作时间 h		1800	1800	1800	1800	1800
废气收集效率		90%	90%	90%	90%	/
污染物处理效率		99%	50%	50%	/	/
产生量 t/a		2.516	0.102	0.041	少量	/
有组织	产生量 t/a	2.264	0.092	0.037	少量	/
	产生速率 kg/h	1.258	0.051	0.021	/	/
	产生浓度 mg/m ³	83.9	3.4	1.4	/	≤6000 无量纲
	排放量 t/a	0.023	0.046	0.019	少量	/
	排放速率 kg/h	0.013	0.026	0.011	/	/
	排放浓度 mg/m ³	0.9	1.7	0.7	/	≤6000 无量纲
无组织	产生量 t/a	0.252	0.010	0.004	少量	/
	排放量 t/a	0.038	0.010	0.004	少量	/
	排放速率 kg/h	0.021	0.006	0.002	/	/
治理设施截留量 t/a		2.241	0.046	0.018	/	/

车间自然沉降量 t/a	0.214	0	0	/	/
工序污染物排放总量 t/a	0.061	0.056	0.023	少量	/

注：调漆、喷底漆、喷面漆工序每天工作 6h，年工作 1800h。

④扩建项目的电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气

1) 电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气

扩建项目电泳涂装过程电泳涂料（黑浆）用量约为 7.792t/a、电泳涂料（乳液）用量约为 31.168t/a，其中的挥发分含量分别约为 5.5%~11%（本项目取值 11%进行计算）和 3.2%~5.8%（本项目取值 5.8%进行计算），电泳涂料的挥发分主要在电泳涂装过程及电泳涂料烘干、固化过程挥发出来，产生挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）和臭气浓度。

参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E，电泳工序的电泳、烘干过程的挥发性有机物挥发量占比分别为 35%、65%。则项目电泳涂装过程挥发性有机物产生量= $(7.792t/a \times 11\% + 31.168t/a \times 5.8\%) \times 35\% = 0.933t/a$ ，电泳涂料烘干、固化过程挥发性有机物产生量= $(7.792t/a \times 11\% + 31.168t/a \times 5.8\%) \times 65\% = 1.732t/a$ 。

扩建项目电泳涂装废气通过集气罩进行收集，废气收集效率约为 30%；电泳涂料烘干、固化过程在固化炉中进行，固化炉为密闭设备（只留工件进出口和废气排口），其废气收集方式为设备废气排口直连收集+进出口集气罩收集，废气收集效率约为 95%。

2) 喷漆件烘干废气

由上文分析结果可知，喷漆件烘干过程产生挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）、氟化物、氨和臭气浓度，其中氨产生量较少，本次评价只进行定性分析。

挥发性有机物、氟化物：项目水性不粘涂料使用过程挥发性有机物总产生量= $8.5t/a \times 4\% = 0.34t/a$ ；氟化物产生量按有机废气产生量的 40%计，则氟化物产生量= $0.34t/a \times 40\% = 0.136t/a$ 。其中调漆、喷底漆、喷面漆过程挥发性有机物、氟化物产生量约为 30%（即挥发性有机物 0.102t/a、氟化物 0.041t/a），喷漆件烘干过程挥发性有机物、氟化物产生量约为 70%（即挥发性有机物 0.238t/a、氟化物 0.095t/a）。

项目喷漆件烘干过程在固化炉中进行，固化炉为密闭设备（只留工件进出口

和废气排口)，其废气收集方式为设备废气排口直连收集+进出口集气罩收集，废气收集效率约为 95%。

3) 喷粉件固化废气

喷粉件固化过程，固化温度约为 140~150℃，过程有挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）和臭气浓度产生。参照“中国环境管理干部学院学报：喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨”文献中的产排污系数，固化工序产生的 VOC 约占塑粉量的 3‰~6‰，项目粉末涂料用量为 0.9t/a，粉末涂料综合利用率约为 88.5%。本项目非甲烷总烃挥发率取最大值 6‰计算，则项目喷粉件固化过程挥发性有机物产生量=0.9t/a*88.5%*6‰=0.005t/a。

喷粉件固化过程在固化炉中进行，固化炉为密闭设备（只留工件进出口和废气排口），其废气收集方式为设备废气排口直连收集+进出口集气罩收集，废气收集效率约为 95%。

4) 天然气燃烧废气

扩建项目 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线和 5#喷漆喷粉线各配置固化炉 1 台，固化炉配套的天然气燃烧机使用天然气作为燃料，天然气燃烧过程产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度等天然气燃烧废气。天然气燃烧过程工业废气量、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅 2021 年 6 月 11 日印发）33 金属制品业-14 涂装工段中天然气工业炉窑的产污系数进行计算，扩建项目天然气总用量为 22.239 万立方米/年，则扩建项目天然气燃烧时的产污情况如下表所示。

表 81 天然气燃烧废气产污情况表

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	天然气用量（万 m ³ /年）	污染物产生量	单位	
天然气	天然气工业炉窑	所有规模	废气	工业废气量	立方米/立方米-原料	22.239	3024504	m ³ /a	
				颗粒物	千克/立方米-原料		0.000286	0.064	t/a
				二氧化硫	千克/立方米-原料		0.000002S	0.044	t/a
				氮氧化物	千克/立方米-原料		0.00187	0.416	t/a

注：①本项目外购的天然气为二类天然气，根据《天然气》（GB17820-2018），S 取 100 毫克/立方米进行计算。②扩建项目固化炉每天工作 7h，年工作 2100h。

扩建项目固化炉中天然气燃烧产生的热气（含燃烧废气），通过引风机引入密闭的固化炉内（只留工件进出口和废气排口），使固化炉内的温度升高，从而烘干工件表面水分并通过高温使工件上的粉末涂料、水性不粘涂料和电泳涂料固化，扩建项目天然气燃烧废气与固化炉有机废气一并经固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集，废气收集效率约为95%。

扩建项目产生的电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气、天然气燃烧废气收集后一并通过1套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后，尾气经1条25m排气筒（G11）高空排放，治理设施风机风量为40000m³/h，挥发性有机物去除率约为50%、颗粒物去除效率为80%。

表 82 烘干、固化、电泳涂装和天然气燃烧废气产排放情况一览表

排气筒编号	G11										
废气类型	电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气										
处理工艺	水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理										
总抽风量 m ³ /h	40000										
有组织排放 高度 m	25										
产污工序	电泳涂装、喷漆件烘干、喷粉件固化，电泳涂料烘干、固化					天然气燃烧					
污染物	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）			氟化物	氨	臭气浓度	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	林格曼黑度	
	电泳涂装	喷漆件烘干、喷粉件固化，电泳涂料烘干、固化	合计								
年工作时间 h	1800	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	
废气收集效率	30%	95%	/	95%	95%	/	95%	95%	95%	/	
污染物处理效率	50%	50%	50%	50%	/	/	80%	0	0	/	
产生量 t/a	0.933	1.975	2.908	0.095	少量	/	0.064	0.044	0.416	/	
有组织	产生量 t/a	0.280	1.876	2.156	0.090	少量	/	0.061	0.042	0.395	/
	产生速率 kg/h	0.156	0.893	1.049	0.043	/	/	0.029	0.020	0.188	≤1 级
	产生浓度 mg/m ³	3.9	22.3	26.2	1.1	/	≤6000 无量纲	0.7	0.5	4.7	/
	排放量 t/a	0.140	0.938	1.078	0.045	少量	/	0.012	0.042	0.395	/

无组织	排放速率 kg/h	0.078	0.447	0.525	0.021	/	/	0.006	0.020	0.188	≤1 级
	排放浓度 mg/m ³	13.1			0.5	/	≤6000 无量纲	0.1	0.5	4.7	/
	产生量 t/a	0.653	0.099	0.752	0.005	少量	/	0.003	0.002	0.021	/
	排放量 t/a	0.653	0.099	0.752	0.005	少量	/	0.003	0.002	0.021	/
	排放速率 kg/h	0.363	0.047	0.410	0.002	/	/	0.001	0.001	0.010	/
治理设施截留量 t/a				1.078	0.045	/	/	0.049	0.0	0.0	/
工序污染物排放量合计 t/a				1.830	0.050	少量	/	0.015	0.044	0.416	/

注：①喷漆件烘干、喷粉件固化，电泳涂装及电泳涂料烘干、固化工序每天工作 7h，年工作 2100h。②扩建项目电泳涂装过程挥发性有机物产生量为 0.933t/a。③扩建项目电泳涂料烘干、固化过程产生挥发性有机物 1.732t/a，喷漆件烘干过程产生挥发性有机物 0.238t/a，喷粉固化过程产生挥发性有机物 0.005t/a，合计为 1.975t/a。④扩建项目喷漆件烘干过程产生氟化物 0.095t/a。

2、治理设施风机风量合理性分析、收集设施效率可达性分析

(1) 主要废气治理设施风机风量合理性分析

项目电泳涂装废气使用集气罩进行收集，喷漆件烘干、喷粉件固化废气，电泳涂料烘干、固化废气以及天然气燃烧废气采用废气排口直连收集+进出口集气罩收集，其中集气罩的风量参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），使用以下公式进行计算：

$$Q=0.75(10 \cdot X^2 + A) \cdot V_x$$

式中：Q—集气罩排风量，m³/s；

A—罩口面积；

X—污染物产生点到罩口的距离，m；

V_x—罩口平均风速。

表 83 集气设施风机风量核算

设施编号	废气来源	废气收集方式	控制点至吸气口的距离 m	吸气口面积 m ²	控制点的吸入速度 m/s	单罩理论风量 m ³ /h	集气罩数量 /个	理论总风量 m ³ /h	设计总风量 m ³ /h	合理性
1	调漆、喷底漆、喷面漆	单层密闭负压收集	设置密闭喷漆房 1 个，尺寸为 10m*6m*4m，每小时换气次数为 60 次，则该喷漆房理论排风量 =10*6*4*60=14400m ³ /h；				14400	15000	合理	

2	电泳涂装 (1#线)	集气罩 收集	0.2	13.2	0.3	11016	1	11016	40000	合理
	电泳涂装 (2#线)		0.2	19.5	0.3	11016	1	16119		
	电泳涂装 (2#线备用 电泳池)		0.2	16.4	0.3	13608	1	13608		
	电泳涂装 (3#线)		0.2	1.6	0.3	1620	1	1620		
	喷漆件烘 干、喷粉件 固化废气, 电泳涂料烘 干、固化废 气	废气排 口直连 收集+ 进出口 集气罩 收集	扩建项目共设有固化炉3台, 每台固化 炉设1个废气排气口与风管直连, 共设 有3个排气口, 排气口直径约为0.25m, 设计风速7m/s, 则设备排风量 =3.14*0.125*0.125*7*3600*3=3709 m ³ /h					3709		
	天然气燃烧 废气	3024504 m ³ /a/2100h=1440m ³ /h						1440		
	单套合计	/						36820		

注：①项目2#前处理及电泳线设置电泳池2个，其中1个为备用电泳池，日常不工作，因此2#前处理及电泳线的电泳涂装工序的排风量取2个电泳池中的最大值进行理论风量计算。②项目固化炉工件进出口均在同一个开口处，因此单台固化炉进出口集气罩只设置1个集气罩。

(2) 收集设施效率可达性分析

项目有机废气的收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》（粤环函〔2023〕538号）表3.3-2进行取值，具体如下表所示。

表84 项目废气收集效率分析表

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率	本项目情况	本项目集气效率	是否合理
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90%	扩建项目调漆、喷底漆、喷面漆过程均在单层密闭负压的喷漆房中进行，项目调漆、喷底漆、喷面漆过程废气经水帘柜抽风收集，开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90%	合理

	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。	95%	扩建项目喷漆件烘干、喷粉件固化废气，电泳涂料烘干、固化废气和天然气燃烧均通过固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95%	合理
外部集气设置	—	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30%	项目电泳涂装废气通过集气罩进行收集，逸散点的控制风速为 0.3m/s	30%	合理
	—	相应工位存在 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s，或存在强对流干扰	0			

注：同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。

3、治理措施可行性分析

①扩建项目新增喷砂机产生的打砂废气经自带的滤袋式除尘器收集处理后，尾气经一条 25 米排气筒（G9）高空排放；扩建项目喷粉废气经二级滤芯除尘器处理后，尾气车间内无组织排放。

项目打砂废气、喷粉废气分别采用滤袋式除尘器和滤芯除尘器进行废气处理，均属于袋式除尘技术。袋式除尘器是一种干式滤尘装置，滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，含有粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。袋式除尘器的除尘效率最高达 99.99%（本项目取值 95%进行计算），治理效果好。参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中表 A.6 表面处理（涂装）排污单位废气污染防治推荐可行技术，袋式除尘属于打磨设备、抛丸设备、喷砂设备以及粉末喷涂室的废气污染防治推荐可行技术。

②扩建项目调漆、喷底漆、喷面漆过程均在单层密闭负压的喷漆房中进行，项目调漆、喷底漆、喷面漆过程废气经水帘柜抽风收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理后，再通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后，尾气经 1 条 25m 排气筒（G10）高空排放。扩建项目电泳涂装废气通过集气罩进行收集；喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气，电泳涂料烘干、固化废气以及天然气燃烧废气一并经固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集；收集到的电泳涂装

及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气收集后一并通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后，尾气经 1 条 25m 排气筒（G11）高空排放。

扩建项目采用水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理+水喷淋塔对喷底漆、喷面漆过程产生的颗粒物（漆雾）进行治理。水喷淋装置的除尘原理，是利用洗涤液（一般为水，本项目使用水作为洗涤液）与含尘气体充分接触，将尘粒洗涤下来而使气体净化的方法。当喷淋水和含尘气体接触时，气体中的可吸收粉尘溶解于液体中，会形成气体、固体混合液体，随着时间的延长及溶液中吸收质浓度不断增大，吸收速度会不断减慢。因此，在此时要更换喷淋液体或进行捞渣处理，以有利于含尘废气的吸收。参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中表 A.6 表面处理（涂装）排污单位废气污染防治推荐可行技术，水旋/水帘属于喷漆室（作业区）颗粒物（漆雾）污染防治推荐可行技术。

扩建项目采用活性炭吸附装置对调漆、喷底漆、喷面漆过程，电泳涂装及电泳涂料烘干、固化过程，喷漆件烘干过程以及喷粉件固化过程产生的挥发性有机物进行处理。活性炭的吸附能力在于它具有巨大的比表面积，以及其精细的多孔表面构造。活性炭是一种很细小的炭粒，但却有很大的表面积（高达 600~1500 m^2/g ），而且炭粒中还有更细小的孔—毛细管，这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触，当这些气体（杂质）碰到毛细管就被吸附，起净化作用。废气经过活性炭时，其中的一种或几种组分浓集在固体表面，从而与其他组分分开，气体得到净化处理。该方法几乎适用于所有的气相污染物，一般是中低浓度的气相污染物，具有去除效率高等优点。但由于活性炭本身对吸附气体有一定的饱和度，当活性炭达到饱和后需进行更换或再生。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）》（粤环函（2023）538 号）表 3.3-3，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。

项目设挥发性有机物治理设施 2 套，风机风量分别为 15000 m^3/h 和 40000 m^3/h ，其中的活性炭吸附装置均使用蜂窝型活性炭。参考《中山市生态环

境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》相关要求，本项目活性炭吸附装置详细参数情况如下表所示。

表 85 项目活性炭装置设计参数表

治理装置名称	参数	数值	
活性炭吸附装置 (调漆、喷底漆、 喷面漆废气 G10)	设计风量	15000m ³ /h	
	活性炭类型	蜂窝型活性炭	
	活性炭吸附剂的更换时间	3 个月	
	单级活性 炭箱	炭箱尺寸	1600*1110*1500mm
		炭层尺寸	每级设计 3 个碳层，单个碳层装填尺寸为 1500mm*1100mm*200mm
		活性炭装量	碳层体积为 0.99m ³ (重约 0.54t)
		吸附面积	4.95 m ²
		过滤风速	0.84m/s
		停留时间	0.24s
两级活性炭装填量		两级碳层体积合计为 1.98m ³ (重约 1.09t)	
活性炭吸附装置 (电泳涂装及电泳 涂料烘干、固化废 气，喷漆件烘干废 气、喷粉件固化废 气和天然气燃烧废 气 G11)	设计风量	40000m ³ /h	
	活性炭类型	蜂窝型活性炭	
	活性炭削减 VOCs 浓度 (mg/m ³)	13.1	
	活性炭吸附剂的更换时间 (h)	480h (60 个工作日)	
	动态吸附量 (%)	15%	
	活性炭计算填充量	1.677t	
	单级活性 炭箱	活性炭箱尺寸	2200*1350*1500mm
		炭层尺寸	每级炭箱设计 4 个碳层，单个碳层装填尺寸为 2000mm*1300mm*150mm
		活性炭装量	单级炭层体积为 1.56m ³ (重约 0.86t)
		吸附面积	10.4 m ²
		过滤速度	1.07m/s
	停留时间	0.14s	
两级活性炭装填量		两级炭层体积合计为 3.12m ³ (重约 1.72t)	

备注：①项目调漆、喷底漆、喷面漆废气治理设施的活性炭的填充量参照《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》表 1 活性炭装填量参考表进行设计。

②项目电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气治理设施的活性炭的填充量参照以下公式进行计算：

$$\text{活性炭填充量 } M = C * Q * T / (S * 10^6)$$

式中：

M-活性炭的质量，单位 kg；

C-活性炭削减 VOCs 浓度，单位 mg/m³，G11 治理设施取值=26.2-13.1=13.1；

Q-风量，单位 m³/h，G11 治理设施取值 40000；

T-活性炭吸附剂的更换时间，单位 h，G11 治理设施取值 480h；

S-动态吸附量，单位% (一般取值 15%)。

③项目使用的蜂窝活性炭密度为 0.55g/cm³。

则项目电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气治理设施的活性炭的填充量 $M = 13.1 * 40000 * 480 / (15\% * 10^6) = 1677\text{kg}$ 。

表 86 项目活性炭更换情况一览表

序号	废气类型	两级活性炭填充量 t	更换频次	每年更换次数	活性炭年更换量 t/a	设施 VOCs 理论削减量 t/a	项目废气实际削减量 t/a	是否符合要求
1	调漆、喷底漆、喷面漆废气 G10	1.09	三个月	4	4.36	0.654	0.046	符合要求
2	电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气 G11	1.72	60 个工作日	5	8.6	1.290	1.078	符合要求

注：单套活性炭吸附装置 VOCs 理论削减量=活性炭年更换量×15%。

根据上述设计和计算结果可知，项目设置的两套活性炭吸附装置的 VOCs 的理论削减量均大于其 VOCs 实际削减量，因此项目使用的 2 套两级活性炭吸附装置，在落实定期更换的情况下，废气处理工艺是可行的。

4、废气达标排放情况分析

(1) 项目排气筒污染物达标分析

①本项目对现有项目喷油线和除油-陶化-喷粉线的生产工艺进行技改，取消喷油线（破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件）的抛光打磨工艺和吹尘工艺、减少工序废气产、排放量。本次技改后，项目打磨排气筒 FQ-006793 颗粒物有组织排放浓度为 $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.021\text{kg}/\text{h}$ ，符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准排放限值要求（注：因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50%执行）。

②本项目对现有项目打砂废气的排放方式进行技改，打砂废气由无组织排放技改为有组织排放。技改后，项目现有打砂废气排放口 G8 颗粒物有组织排放浓度为 $5.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.052\text{kg}/\text{h}$ ，符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准排放限值要求（注：因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50%执行）。

③经过相关治理后，项目打砂废气排放口 G9 的颗粒物有组织排放浓度为 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.017\text{kg}/\text{h}$ ，符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准排放限值要求（注：因排气筒高度低于

周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50% 执行）。

④经过相关治理后，项目调漆、喷底漆、喷面漆废气排放口 G10 的颗粒物排放浓度为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.013\text{kg}/\text{h}$ ，氟化物排放浓度为 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ，排放的颗粒物、氟化物符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准排放限值要求（注：因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50% 执行）；挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）的排放浓度为 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求；氨排放量很少、臭气浓度 ≤ 6000 无量纲，氨和臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

经过相关治理后，项目电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气排放口 G11 的挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）的排放浓度为 $13.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求；颗粒物排放浓度为 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度为 $4.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域的限值要求；烟气黑度 ≤ 1 级，符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准限值要求；氟化物排放浓度为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.021\text{kg}/\text{h}$ ，排放的氟化物符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准排放限值要求（注：因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50% 执行）；氨气排放量很少、臭气浓度 ≤ 6000 无量纲，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

（2）项目等效排气筒污染物达标分析

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“4.3.2.4 两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生）的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。”根据排气筒排放特征及位

置关系，项目等效排气筒的污染物排放情况如下表所示。

表 87 项目等效排气筒情况一览表

污染物名称	排气筒名称	排气筒高度 m	等效排气筒高度 m	等效排气筒排放速率标准限值 kg/h	处理后排放口		
					平均排放速率 kg/h	等效排放速率 kg/h	达标评价
颗粒物	打砂废气排气筒 G8	25	26.5	7.015	0.052	0.3985	达标
	打砂废气排气筒 G9	25			0.017		
	调漆、喷底漆、喷面漆废气排气筒 G10	25			0.013		
	电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气排气筒 G11	25			0.006		
	打磨粉尘排气筒 FQ-006793	25			0.021		
	喷漆和烘干有机废气 FQ-006797	25			0.107		
	喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气 FQ-006796	25			0.170		
	喷粉粉尘 FQ-006794	28			0.0125		
氟化物	调漆、喷底漆、喷面漆废气排气筒 G10	25	25	0.155	0.011	0.032	达标
	电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气排气筒 G11	25			0.021		

注：①等效排气筒排放速率 $Q=Q_1+Q_2$ (Q_1 、 Q_2 分别为排气筒 1 和排气筒 2 的排放速率)。

②等效排气筒高度 $h=\sqrt{(h_1^2+h_2^2)}/2$ (h_1 、 h_2 分别为排气筒 1 和排气筒 2 的高度)。③等效排气筒排放速率限值使用内插法计算可知，高度为 26.5m 的排气筒，颗粒物有组织排放速率限值为 14.03kg/h，因排气筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50% 执行，即为 7.015kg/h。④现有项目颗粒物排气筒有组织排放速率参考有组织废气检测报告（报告编号：LC-DH250129-002C1）的平均排放速率取值。

由上可知，项目等效排气筒颗粒物、氟化物排放均符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准限值要求（因排气

筒高度低于周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，其排放速率按标准要求排放速率限值的 50%执行）。

(3) 项目无组织废气达标分析

经过相关治理后，项目厂界排放的颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、二氧化硫、氮氧化物符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）厂界无组织排放限值要求；厂界排放的氨、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）无组织排放限值要求。厂区内无组织排放的非甲烷总烃符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 3 限值要求，厂区内无组织排放的颗粒物符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 无组织排放标准。

综上，项目所在区域属于空气质量达标区；项目所在地特征污染物 TSP 现状监测结果符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准要求，氟化物现状监测结果符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值要求。本项目取消喷油线（破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件）的抛光打磨工艺和吹尘工艺，因此减少打磨废气和吹尘废气产排量，处理方式保持不变（打磨废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后通过 1 条 25m 高排气筒 DA002/FQ-006793 高空排放；吹尘过程颗粒物产生量少，吹尘废气无组织排放）。本项目增加手磨机对除油-陶化-喷粉线喷粉、固化之后的不良品的涂层进行打磨，不良品打磨过程废气产生量少，废气无组织排放。本项目增加电热恒温干燥箱，对现有项目外购的塑料零部件进行抽样检测，项目抽样检测过程废气产生量少，废气无组织排放。本项目对现有项目打砂废气的排放方式进行技改，打砂废气由无组织排放技改为有组织排放，废气处理方式保持不变，技改后现有打砂废气经自带的滤袋式除尘器收集处理后，尾气经一条 25 米排气筒（G8）高空排放。扩建项目喷砂机产生的打砂废气经自带的滤袋式除尘器收集处理后，尾气经一条 25 米排气筒（G9）高空排放。扩建项目喷粉废气经二级滤芯除尘器处理后，尾气车间内无组织排放。扩建项目调漆、喷底漆、喷面漆过程均在单层密闭负压的喷漆房中进行，项目调漆、喷底漆、喷面漆过程废气经水帘柜抽风收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理后，再通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后，尾气经 1

条 25m 排气筒 (G10) 高空排放。扩建项目电泳涂装废气通过集气罩进行收集; 喷漆件烘干、喷粉件固化废气, 电泳涂料烘干、固化废气, 以及天然气燃烧废气一并经固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集; 收集到的电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气, 喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气收集后一并通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后, 尾气经 1 条 25m 排气筒 (G11) 高空排放。项目在落实相关措施的情况下, 排放的污染物达到相关标准要求, 不会对周围环境和周边大气环境保护目标的空气质量带来明显影响。

表 88 项目大气污染物有组织排放量核算表 (技改、扩建部分)

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (μg/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	DA002/ FQ-006 793	抛光打磨	颗粒物	1400	0.021	0.038
2	G8	打砂	颗粒物	5200	0.052	0.125
3	G9	打砂	颗粒物	3500	0.017	0.026
4	G10	调漆、喷底漆、喷面漆	颗粒物	900	0.013	0.023
			挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC 表征)	1700	0.026	0.046
			氟化物	700	0.011	0.019
			氨	/	/	少量
			臭气浓度	≤6000 无量纲	/	/
5	G11	电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气, 喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧	挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC 表征)	13100	0.525	1.078
			颗粒物	100	0.006	0.012
			二氧化硫	500	0.020	0.042
			氮氧化物	4700	0.188	0.395
			氟化物	500	0.021	0.045
			氨	/	/	少量
			臭气浓度	≤6000 无量纲	/	/
			林格曼黑度	≤1 级	/	/
一般排放口合计			颗粒物			0.224
			挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC 表征)			1.124
			二氧化硫			0.042
			氮氧化物			0.395

	氟化物	0.064
	氨	少量
	臭气浓度	/
	林格曼黑度	/
有组织排放总计		
有组织排放总计	颗粒物	0.224
	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	1.124
	二氧化硫	0.042
	氮氧化物	0.395
	氟化物	0.064
	氨	少量
	臭气浓度	/
	林格曼黑度	/

表 89 项目大气污染物无组织排放量核算表（技改、扩建项目）

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
1	厂房	抛光打磨（现有）	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）（第二时段）厂界无组织排放限值要求	1000	0.267
		吹尘、喷粉件的不良品打磨	颗粒物	无组织排放			少量
		打砂（现有）	颗粒物	无组织排放			0.020
		打砂（扩建）	颗粒物	无组织排放			0.004
		喷粉	颗粒物	经二级滤芯除尘器处理后，尾气车间内无组织排放			0.047
		喷底漆、喷面漆	颗粒物	无组织排放			0.038
		天然气燃烧	颗粒物	无组织排放			0.003
		塑料零部件抽样检测	非甲烷总烃	无组织排放		4000	少量
		调漆、喷底漆、喷面漆	非甲烷总烃	无组织排放			0.010
		电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干、喷粉件固化	非甲烷总烃	无组织排放			0.752

	调漆、喷底漆、 喷面漆	氟化物	无组织排放	《恶臭污染物排放 标准》(GB 14554-93)无组织 排放限值要求	20	0.004
	喷漆件烘干	氟化物	无组织排放			0.005
	天然燃烧	二氧化 硫	无组织排放		400	0.002
		氮氧化 物	无组织排放		120	0.021
	调漆、喷底漆、 喷面漆、喷漆 件烘干	氨	无组织排放		1500	少量
	塑料零部件抽 样检测、调漆、 喷底漆、喷面 漆、电泳涂装 及电泳涂料烘 干、固化、喷 漆件烘干、喷 粉件固化	臭气浓 度	无组织排放		20无 量纲	/

无组织排放总计

无组织排放总计	颗粒物	0.379
	非甲烷总烃	0.762
	二氧化硫	0.002
	氮氧化物	0.021
	氟化物	0.009
	氨	少量
	臭气浓度	/

表90 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排 放量/ (t/a)	无组织年排 放量/ (t/a)	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	0.224	0.379	0.603
2	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC 表征)	1.124	0.762	1.886
3	二氧化硫	0.042	0.002	0.044
4	氮氧化物	0.395	0.021	0.416
5	氟化物	0.064	0.009	0.073
6	氨	少量	少量	少量
7	臭气浓度	/	/	/
8	林格曼黑度	/	/	/

表 91 项目污染源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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
抛光打磨废气排放口 FQ-006793	环保设施故障、处理效率为 0	颗粒物	28200	0.423	/	/	停止生产，及时维修废气处理设施
打砂废气排放口 G8	环保设施故障、处理效率为 0	颗粒物	104000	1.040	/	/	
打砂废气排放口 G9	环保设施故障、处理效率为 0	颗粒物	69700	0.349	/	/	
调漆、喷底漆、喷面漆废气排放口 G10	环保设施故障、处理效率为 0	颗粒物	83900	1.258	/	/	
		挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC 表征)	3400	0.051	/	/	
		氟化物	1400	0.021	/	/	
		氨	/	/	/	/	
		臭气浓度	/	/	/	/	
电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气排放口 G11	环保设施故障、处理效率为 0	挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC 表征)	26200	1.049	/	/	
		颗粒物	700	0.029			
		二氧化硫	500	0.020			
		氮氧化物	4700	0.188			
		氟化物	1100	0.043			
		氨	/	/			
		臭气浓度	/	/			
		林格曼黑度	/	/			

表 92 项目废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量 m^3/h	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度 $^{\circ}\text{C}$
			经度	纬度						
FQ-006793	抛光打磨废气排放口(现有技改)	颗粒物	113.3652	22.7008	集气罩收集后送至布袋除尘器处理	是	15000	25	0.7	20
G8	打砂废气(现有废气)	颗粒物	113.3652	22.7003	经自带的滤袋式除尘器收集处理	是	10000	25	0.85	20

G9	打砂废气 (扩建新增)	颗粒物	113.36 49	22.700 4	经自带的滤袋式除尘器收集处理	是	5000	25	0.4	20
G10	调漆、喷底漆、喷面漆废气 (扩建新增)	颗粒物、挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC表征)、氟化物、氨、臭气浓度	113.36 51	22.700 3	水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理+水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理	是	15000	25	0.7	20
G11	电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气, 喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气(扩建新增)	颗粒物、挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC表征)、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氨、臭气浓度、林格曼黑度	113.36 50	22.700 4	水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理	是	40000	25	1.0	30

5、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》, 本项目污染源监测计划见下表。

表 93 项目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
抛光打磨废气排放口 FQ-006793	颗粒物	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准排放限值要求(注:因排气筒高度低于周围200m半径范围的最高建筑5m以上,其排放速率按标准要求排放速率限值的50%执行)
打砂废气排放口G8(现有打砂废气)	颗粒物	1次/年	
打砂废气排放口G9	颗粒物	1次/年	
调漆、喷底漆、喷面漆废气排放口G10	颗粒物	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准排放限值要求(注:因排气筒高度低于周围200m半径范围的最高建筑5m以上,其排放速率按标准要求排放速率限值的50%执行)
	氟化物		

电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气,喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气排放口 G11	非甲烷总烃	1次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值要求
	TVOC		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求
	氨		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要求
	臭气浓度		
	非甲烷总烃	1次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值要求
	TVOC		《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56号)重点区域的限值要求
	颗粒物		
	二氧化硫		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求
	氮氧化物		
	氟化物		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求
	氨		
	臭气浓度	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准限值要求	
	林格曼黑度		

表94 无组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	颗粒物、非甲烷总烃、氟化物	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)厂界无组织排放限值要求
	氨、臭气浓度	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)无组织排放限值要求
	二氧化硫、氮氧化物	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)厂界无组织排放限值要求
厂区内	非甲烷总烃	1次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表3限值要求
	颗粒物	1次/半年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3无组织排放标准

二、废水(技改扩建)

1.废水产排情况

(1) 扩建部分

扩建项目的用水项主要是员工生活用水,1#~2#前处理及电泳线、3#电泳线、

4#前处理线用水，调漆用水、纯水制备和纯水机冲洗用水、水帘柜和喷枪清洗用水、废气喷淋装置用水；项目电泳涂料回收清洗产生的清洗液作为电泳池的补充液，不外排；调漆用水在涂料烘干过程蒸发损耗；纯水机产生的浓水和冲洗废水回用作废气喷淋装置补充用水；预除油废液、除油废液和陶化废液集中贮存在指定位置，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

扩建项目产生的废水主要是生活污水、清洗废水、水帘柜废水、喷枪清洗废水和废气喷淋废水。扩建项目生活污水产生量约为 270m³/a，扩建项目的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) (第二时段) 三级标准后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理。

扩建项目清洗废水产生量约为 3352.2t/a、水帘柜和喷枪清洗废水产生量约为 103.42t/a、废气喷淋废水产生量约为 28.8t/a，生产废水量合计为 3484.42t/a，该部分废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

(2) 技改部分

项目现有喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水中含有污染物氟化物，现有除油-阳极氧化前处理线中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭工序产生的前处理废水中含有污染物总铁，现有除油-陶化-喷粉线陶化后的水洗工序产生的前处理废水含有污染物氟化物，建设单位将该部分含铁、氟化物的废水（合计 9653.88t/a）的处理方式由“经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道”以新带老技改为“委托给有处理能力的废水处理机构处理”，其他保持不变。

本次技改后，项目喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水（其中水帘柜废水 1313.28t/a、水喷淋塔废水 144t/a），中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水（8196.6t/a），上述废水量合计为 9653.88t/a，该部分含铁和氟化物的废水（9653.88t/a）委托给有处理能力的废水处理机构处理。

本次技改后，公司现有的除油-阳极氧化前处理线、除油-陶化-喷粉线、除油-喷油线产生的脱脂后水洗废水和除油后水洗废水（6544.2t/a）、碱液喷淋废水 4t/a、水检设备测试废水 19.2t/a、除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔废水 36t/a，该部分废水

合计 6603.4t/a，经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道。

综上，本次技改后项目现有除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备生产过程产生生产废水 16257.28t/a。其中 9653.88t/a 工业废水（喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水，中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水）委托给有处理能力的废水处理机构处理；其余 6603.4t/a 工业废水（包括脱脂后水洗废水和除油后水洗废水、碱液喷淋废水、水检设备测试废水、除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔废水）经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道。

（3）技改扩建后整体

本次项目技改扩建后，公司生产过程工业废水产生量合计为 19741.7t/a，其中 13138.3t/a 工业废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，其余 6603.4t/a 工业废水经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，具体如下所示：

①除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备：

A.公司现有的除油-阳极氧化前处理线、除油-陶化-喷粉线、除油-喷油线产生的脱脂后水洗废水和除油后水洗废水（6544.2t/a）、碱液喷淋废水 4t/a、水检设备测试废水 19.2t/a、除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔废水 36t/a，该部分废水合计 6603.4t/a，经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道。

B.公司现有的喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水（其中水帘柜废水 1313.28t/a、水喷淋塔废水 144t/a），中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水（8196.6t/a），上述废水量合计为

9653.88t/a，该部分含铁和氯化物的废水（9653.88t/a）委托给有处理能力的废水处理机构处理。

C.公司现有项目产生的阳极氧化、脱脂、除油、陶化、中和废液 71.39t/a，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；纯水制备过程产生的浓水（1512t/a）作为员工生活用水，冲厕后成为生活污水。

②1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备：

A、公司扩建新增的 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备生产过程清洗废水产生量为 3352.2t/a、水帘柜和喷枪清洗废水产生量为 103.42t/a、废气喷淋废水产生量为 28.8t/a，该清洗废水、水帘柜废水、喷枪清洗废水和废气喷淋废水（合计为 3484.42t/a）委托给有处理能力的废水处理机构处理。

B、项目电泳涂料回收清洗产生的清洗液作为电泳池的补充液，不外排；调漆用水在涂料烘干过程蒸发损耗；纯水机产生的浓水和冲洗废水回用作废气喷淋装置补充用水；预除油废液、除油废液和陶化废液集中贮存在指定位置，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

2.环保措施的技术经济可行性分析

(1) 生活污水处理措施可行性分析

中山公用黄圃污水处理有限公司总占地面积约 41500m²，污水处理规模为 6 万吨/日。中山公用黄圃污水处理有限公司分两期建设，其中一期工程占地面积为 41500 平方米，总投资 3027.7 万元，工程于 2009 年 6 月通过了中山市环保局现场验收。一期工程的污水处理规模为 2 万吨/日，二期工程的设计污水处理规模为 4 万吨/日，一期工程纳污范围面积约 2505 公顷，纳污范围包括鳌东片区、河西片区及马新居住区，即：新地村、兆丰村、镇一村、鳌山村、新塘社区、文明社区、永平社区、三社社区、新沙村、马安村等，处理后的污水经排污管道排入黄圃水道。项目位于中山公用黄圃污水处理有限公司的纳污范围内，项目生活污水排放量为 270t/a（0.9t/d），占中山公用黄圃污水处理有限公司总处理规模的 0.0015% 左右，整体占比较小，不会对污水处理厂水量、水质负荷造成冲击，因此，本项目生活污水经三级化池预处理后排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理是可行

的。

(2) 扩建和技改项目生产废水转移可行性分析

扩建项目清洗废水产生量约为 3352.2t/a、水帘柜和喷枪清洗废水产生量约为 103.42t/a、废气喷淋废水产生量约为 28.8t/a，生产废水量合计为 3484.42t/a，该部分废水委托给有处理能力的废水处理机构处理；项目现有喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水（其中水帘柜废水 1313.28t/a、水喷淋塔废水 144t/a），中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水（8196.6t/a），上述废水量合计为 9653.88t/a，该部分含铁和氟化物的废水（9653.88t/a）委托给有处理能力的废水处理机构处理。本次技改扩建后，项目 13138.3t/a 工业废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

中山市内有处理能力的废水处理机构名单和处理能力情况如下所示。

表 95 中山市内有处理能力的废水处理机构名单

单位名称	地址	处理废水类别	处理能力	余量	水质要求
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路 13 号	印花印刷废水、喷漆废水、酸洗磷化废水、食品废水、精细化工废水	520t/d	约 75t/d	收集及处理的废水中不得含有氰化物及第一类污染物，pH 值 4~10、 $COD_{Cr} \leq 3000mg/L$ 、磷酸盐 $\leq 10mg/L$
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园	食品废水、清洗废水、地面清洁废水、印刷废水、其他综合废水	1644 t/d	约 100t/d	所收集及处理的废水中不得含有氰化物及第一类污染物，pH 值 4~9、 $COD_{Cr} \leq 3000mg/L$ 、氨氮 $\leq 30mg/L$ 、总氮 $\leq 45mg/L$ 、总磷 $\leq 30mg/L$ 、磷酸盐 $\leq 10mg/L$ 、动植物油 $\leq 50mg/L$ 、石油类 $\leq 25mg/L$
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区织染小区	印刷废水、涂料废水、印花废水、油墨废水、洗染废水、喷漆水帘柜及喷淋废水、食品加工废水、日用化工废水、表面处理废水、生活污水、一般混合分装的化工类废水、间接冷却循环废水等	400t/d	约 200t/d	所收集及处理的废水中不得含有氰化物及第一类污染物，pH 值 4~10、 $COD_{Cr} \leq 3000mg/L$ 、氨氮 $\leq 30mg/L$ 、总磷 $\leq 15mg/L$ 、磷酸盐 $\leq 10mg/L$ 、动植物油 $\leq 25mg/L$ 、SS $\leq 350mg/L$ 、镍 $\leq 0.1mg/L$ 、铜 $\leq 0.5mg/L$

--	--

由上表可知，扩建项目产生的清洗废水的水质满足中山市佳顺环保服务有限公司的水质要求；扩建项目清洗废水产生量为 3352.2t/a（约 11.17t/d），在废水处理机构（中山市佳顺环保服务有限公司）的废水接收余量范围内，因此可依托有处理能力的废水处理机构处理。

③现有的中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水：项目现有的除油-阳极氧化前处理线中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭过程废水产生量为 20.412t/d（6123.6t/a），除油-陶化-喷粉线陶化后水洗

环保服务有限公司的水质要求，除油-陶化-喷粉线陶化后水洗工序废水产生量为6.91t/d（2073t/a），在废水处理机构（中山市佳顺环保服务有限公司）的废水接收余量范围内，因此可依托有处理能力的废水处理机构处理。

由上表可知，项目现有的除油-阳极氧化前处理线产生的中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭废水的水质满足中山市佳顺环保服务有限公司、中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司和中山市中丽环境服务有限公司的水质要求，现有项目该部分废水产生量为20.412t/d（6123.6t/a），在以上废水处理机构的废水接收余量范围内。

综上可知，扩建项目和技改部分的生产废水水质均满足相关废水处理机构的水质要求，废水产生量均在废水处理机构的废水接收余量范围内，因此，可依托有处理能力的废水处理机构处理。

表 100 项目废水转移频次一览表

工业废水产生量	工业废水最大暂存量	工业废水转移频次	工业废水转移量
13138.3 吨/年 (约 43.8 吨/日)	约 175.2 吨 (废水暂存设施容量为 230 吨)	4 天	约 175.2 吨/次

项目生产废水管理应符合《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）

相关要求，具体要求如下表所示。

表 101 项目生产废水管理与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析

分类	相关文件要求	本项目情况	是否符合要求
收集、储存	<p>2.1 污染防治要求</p> <p>零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其他液体的收集、储存设施相连通。禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。</p> <p>零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。</p>	<p>①项目生产废水暂存区作为重点防渗区，等效黏土防渗层 Mb $\geq 6.0\text{m}$、渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$，防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年，正常工况下不会存在滴、漏、渗、溢现象。</p> <p>②项目生产废水中不会混入危险废物、杂物，生产废水暂存设施不设置暗口、旁通阀门、暗管或暗渠偷排。</p> <p>③建设单位定期对生产废水暂存设施进行巡检，以便及时发现和处置非正常工况下的泄漏事故。</p>	符合
	<p>2.2 管道、储存设施建设要求</p> <p>零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。</p>	<p>①项目生产废水暂存区设置围堰，同时配备砂土、吸收棉布、事故收集桶等泄漏应急处置物资。</p> <p>②项目在转移处理的生产废水产生量合计约为 13138.3 吨/年（约 43.8 吨/日），项目废水暂存设施容量为 230 吨，其储存容积大于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量。</p> <p>③项目废水收集管道采用明管形式与生产废水暂存设施进行连通。</p> <p>④项目设置的回用水暂存设施，不与零散工业废水储存设施连通。</p>	符合
	<p>2.3 计量设备安装要求</p> <p>零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰地看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网</p>	<p>企业安装有单独的生产用水水表，生产废水暂存设施设置有液位计量装置，企业拟在生产废水暂存区安装摄像头对生产废水暂存设施及其周边环境进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口。</p>	符合

	<p>应满足中山市生态环境局关于印发《2023年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。</p> <p>2.4 废水储存管理要求 零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。</p>	<p>项目拟 4 天进行一次生产废水转移（储水量约为最大容积的 76%）</p>	符合
运输、处理	<p>零散工业废水接收单位须经环评审批，明确可以接收处理的废水种类和数量，配套的废水治理设施具有足够处置能力、适用的处理工艺，外排污染物符合环评审批文件批准的排放标准和地方水环境容量的要求，取得排污许可证方可接收处理零散工业废水。在项目调试期满后还应进行环境保护设施竣工验收工作。</p>	<p>建设单位将委托经环评审批，明确可以接收处理的废水种类和数量，配套的废水治理设施具有足够处置能力、适用的处理工艺，外排污染物符合环评审批文件批准的排放标准和地方水环境容量的要求，并取得排污许可证，完成环境保护设施竣工验收工作的零散工业废水接收单位对生产废水进行转移处理。</p>	符合
台账、联单管理	<p>4.1 转移联单管理制度 零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》，原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。</p> <p>4.2 废水管理台账 零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。其中，接收单位应建立零散工业废水管理台账，如实、完整、准确记录废水产生单位名称、废水类型、收运人员、收运水量、运输车辆等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》；产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，</p>	<p>项目将建立生产废水转移联单管理制度，并做好转移联单留存；同时建立生产废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》。</p>	符合

	并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》。		
应急管理	零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	项目生产废水暂存区设置围堰，同时配备砂土、吸收棉布、事故收集桶等泄漏应急处置物资。定期对生产废水暂存设施进行巡检，以便及时发现和处置非正常工况下的泄漏事故。	符合
信息报送	零散工业废水产生单位每月10日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	建设单位拟于每月10日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	符合

由上表可知，本项目生产废水管理工作符合《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023年）相关要求。

3.项目水污染物排放情况统计

本项目的废水类别、污染物、污染治理设施、排放口、污染物排放量等信息如下表所示。

表 102 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	是否为可行技术			
1	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮	中山公用黄圃污水处理有限公司	间断排放，期间流量不稳定，但有周期性	/	三级化粪池	三级化粪池处理	是	WS-1	<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	5#喷漆喷粉线及其辅助设备产生的水帘柜废水、喷枪清洗废水、废气喷淋废水；现有喷油线、除油-喷油线产生的水帘	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 色度	委托给有处理能力的废水处理机构处理	不排放	/	/	/	/	/	/	/

	柜废水和水喷淋塔废水 (扩建+技改)										
2	1#~2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线产生的清洗废水 (扩建)	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 石油类 总氮 磷酸盐 氟化物 LAS	委托给有处理能力的废水处理机构处理	不排放	/	/	/	/	/	/	/
3	现有除油-陶化-喷粉线的陶化后水洗废水 (技改)	pH COD _{Cr} SS 石油类 氟化物	委托给有处理能力的废水处理机构处理	不排放	/	/	/	/	/	/	/
4	现有的除油-阳极氧化前处理线产生的中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭废水 (技改)	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 总铁 总铝	委托给有处理能力的废水处理机构处理	不排放	/	/	/	/	/	/	/

表 103 废水间接排放口基本信息

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	WS-1	/	/	0.0270	中山公用黄圃污水处理有限公司	间断排放,期间流量不稳定,但有周期性	/	中山公用黄圃污水处理有限公司	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 石油类 总磷 总氮	6~9 ≤40 ≤10 ≤10 ≤5 ≤1 ≤0.5 ≤15
2	DW002 (WS-002505)	/	/	0.66034	中山公用黄圃污水处理有限公司	间断排放,期间流量不稳定,但有周期性	/			

表 104 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	WS-1	pH	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准	6~9 (无量纲)
		COD _{Cr}		≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		NH ₃ -N		—
2	DW002 (WS-0025 05)	pH	广东省地方标准《电镀水污染物 排放标准》(DB 44/1597-2015) 表 2 排放限值	6~9 (无量纲)
		COD _{Cr}		50
		BOD ₅		/
		SS		30
		氨氮		8
		石油类		2.0
		总磷		0.5
		总氮		15

表 105 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排 放量/(t/d)	全厂日排 放量/(t/d)	新增年排 放量/(t/a)	全厂年排 放量/(t/a)
1	WS-1	pH	6~9 无量纲	/	/	/	/
		COD _{Cr}	250	0.000227	0.009227	0.068	2.768
		BOD ₅	150	0.000137	0.005537	0.041	1.661
		SS	150	0.000137	0.005537	0.041	1.661
		NH ₃ -N	25	0.000023	0.000923	0.007	0.277
2	DW002 (WS-0 02505)	pH	6~9 无量纲	/	/	/	/
		COD _{Cr}	50	-0.006243	0.001100	-1.873	0.330
		BOD ₅	30	-0.003747	0.000660	-1.124	0.198
		SS	30	-0.003747	0.000660	-1.124	0.198
		氨氮	8	-0.000997	0.000177	-0.299	0.053
		石油类	2	-0.000250	0.000043	-0.075	0.013
		总磷	0.5	-0.000063	0.000010	-0.019	0.003
		总氮	15	-0.001873	0.000330	-0.562	0.099
全厂排放口 合计		pH				/	/
		COD _{Cr}				-1.805	3.098
		BOD ₅				-1.083	1.859
		SS				-1.083	1.859
		NH ₃ -N				-0.292	0.33
		石油类				-0.075	0.013
		总磷				-0.019	0.003
	总氮				-0.562	0.099	

公司扩建新增的 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线、5#喷漆喷粉线及其辅助设备生产过程清洗废水产生量为 3352.2t/a、水帘柜和喷枪清洗废水产生量为 103.42t/a、废气喷淋废水产生量为 28.8t/a，该清洗废水、水帘柜废水、喷枪清洗废水和废气喷淋废水（合计为 3484.42t/a）委托给有处理能力的废水处理机构处理。

同时本次项目将现有项目含铁或氟化物的生产废水（喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水，中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水，合计 9653.88t/a）的处理方式，由“经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道”技改为“委托给有处理能力的废水处理机构处理”。本次技改后项目现有除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备生产过程产生生产废水 16257.28t/a。其中 9653.88t/a 工业废水（喷油线、除油-喷油线的水帘柜废水和水喷淋塔废水，中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭和陶化后水洗工序产生的前处理废水）委托给有处理能力的废水处理机构处理；其余 6603.4t/a 工业废水（包括脱脂后水洗废水和除油后水洗废水、碱液喷淋废水、水检设备测试废水、除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔废水）经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理，尾水排入黄圃水道。

项目产生的生产废水，在采取上述措施的情况下，不会对周围水环境质量带来明显影响。

三、噪声（扩建后全厂）

扩建后项目的噪声源主要是喷砂机、液压拉伸机、冲床、抛光机、空压机等生产设备运行噪声，噪声强度约 60~90dB（A）；除上述之外还有原辅材料、产品等搬运、装车过程产生的噪声，噪声强度约 60~70dB（A）。

表 106 扩建后项目主要噪声设备源强

序号	设备名称	设备数量（台）	噪声源强 dB(A)	备注
1	喷砂机	3 台	80	室内噪声源
2	液压拉伸机	5 台	80	

3	冲床	10 台	90	室外噪声源
4	抛光机	12 台	85	
5	手磨机	3 台	80	
6	空压机	5 台	85	
7	1#除油-阳极氧化前处理线	1 条	60	
8	除油-陶化-喷粉线	1 条	65	
9	1#喷油线	1 条	65	
10	2#喷油线	1 条	65	
11	除油-喷油线	1 条	65	
12	电批	30 把	65	
13	风批	180 把	65	
14	水检设备	2 套	60	
15	气检设备	1 套	65	
16	性能检测设备	50 套	60	
17	自动包装机	4 台	60	
18	1#前处理及电泳线	1 条	60	
19	2#前处理及电泳线	1 条	60	
20	3#电泳线	1 条	60	
21	4#前处理线	1 条	60	
22	5#喷漆喷粉线	1 条	65	
23	风机	11 台	65	
24	废气喷淋塔	6 套	65	

为降低项目运营期间各类噪声污染物对周边环境的影响，建设单位拟采取以下噪声污染防治措施：

①项目新增的设备在选型过程中应积极选取先进低噪声设备，并对各类设备进行合理安装，设备安装尽量避免接触车间墙壁；扩建新增的喷砂机、空压机等高噪声设备铺装减振基座、减振垫等设施，以降低项目运营过程中振动噪声的产生；现有高噪设备冲床、抛光机、空压机等现有设备依托现有的减震设施进行减震降噪。由环境保护实用数据手册可知，底座防振措施可降噪 5~8dB (A)，以 5dB (A) 计。

②项目车间的墙壁均为砖混结构，项目使用隔声性能优越的门窗设施，通过

车间墙体及门窗的隔声降噪效果，可有效降低设备噪声的传播；根据环境工程手册—环境噪声控制卷，墙体隔音控制可知，噪声通过墙体隔声后可降低 23~30dB(A)，以 25dB(A) 计。

③项目厂界外 50 米范围内存在的声环境敏感点为二河村，位于项目的东面、南面、东北面，与项目南面边界的最近距离为 14 米，与生产厂房的最近距离约为 162 米。项目通过距离衰减、设备减震，利用设备、墙体和厂房加强隔声，加强管理等措施来减少项目噪声对声环境敏感点的影响；本次扩建主要在离敏感点较远的 C 栋（4#生产车间）进行，扩建项目车间所在厂房与最近敏感点二河村的距离约为 160 米，生产设备均布置在厂房内，项目新增的空压机布置在项目车间内的西侧，尽量远离声环境敏感点，项目高噪设备与声二河村的距离约为 173 米，项目通过拉大项目噪声源与敏感点的距离来减少项目噪声对最近敏感点的影响；项目喷漆喷枪在密闭的喷涂房中使用，打砂过程在密闭设备中进行；冲床、喷砂机、空压机等高噪设备安装减震基座，废气喷淋塔安装消声垫减少水流噪声，室外风机安装减震基座和隔声罩，从源头减少噪声产生；生产过程关闭厂房东面和南面的门窗；在厂界四周设置隔声墙或种植树木，以增大噪声传播途径中的衰减量。项目日常运营过程中，合理安排项目生产计划，避免大量高噪声设备同时作业，同时严格限定高噪声设备的作业时间，避免中午休息时段安排生产作业。加强生产管理，原材料和成品的搬运和运输安排在日间进行，夜间不进行任何生产及搬运、运输等活动；搬运过程中轻拿轻放，避免大的突发噪声产生。安排专业人员积极做好项目内各项设备设施日常保养、维护工作，确保各类设备设施在正常工况下工作，避免不良工况下产生高噪声。

在严格执行上述防治措施，做好相关减振、隔声等降噪措施情况下，室内噪声源的减噪量约为 30dB(A)、噪声值约为 60dB(A)；室外噪声源减噪量约为 5dB(A)、减噪后噪声值约为 60dB(A)。因此项目生产厂房外的噪声值约为 63dB(A)，再通过厂内距离的衰减，项目西北面边界外 1 米处厂界排放噪声可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准（昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ），其他面边界外 1 米处厂界排放噪声可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准（昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ）。

敏感点二河村与生产厂房的最近距离约为 160 米、与项目高噪设备的最近距

离为 173 米，生产厂房噪声源类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0) \approx 44.2 \text{dB(A)}$)，因此通过距离衰减后，项目对敏感点噪声贡献值约为 18.8dB(A)；根据敏感点声环境质量监测结果可知，其昼间现状噪声监测值为 58.1dB(A)；叠加本项目噪声影响后，敏感点噪声值约为 58.1dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准要求。项目在落实各项噪声防治措施的情况下，项目噪声对敏感点的声环境质量影响不大。

表 107 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	1#项目西北面边界外 1m	每季度一次	昼间噪声 ≤70B(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4 类标准
2	2#项目西南面边界外 1m	每季度一次	昼间噪声 ≤65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准
3	3#项目南面边界外 1m			
4	4#项目东面边界外 1m			
5	5#项目北面边界外 1m			

四、固体废物（技改、扩建项目）

项目产生的固体废弃物主要为员工生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

1. 生活垃圾

扩建项目增加员工人数为 20 人，日常生活垃圾产污系数按 0.5kg/(人·日) 计算，则项目生活垃圾产生量为 10kg/d (3t/a)。项目产生的生活垃圾按指定地点堆放，交环卫部门清运处理。

2. 一般工业固体废物

(1) 一般原材料包装物

项目生产过程中，会有塑料包装袋、废纸箱等废弃的一般包装材料产生，项目废包装袋产生量约为 200 个/天（单个包装袋平均质量约为 5g）、废纸箱产生量约为 10 个/天（单个纸箱平均质量约为 400g），则项目废弃的一般包装材料（主要为废塑料包装袋、废纸箱）年产生量 = $(200 \times 5 + 10 \times 400) \text{g} \times 300 \text{d} \times 10^{-6} = 1.5 \text{t/a}$ 。

(2) 金属边角料、残次品和废样品

金属边角料：扩建项目金属边角料主要来自外购冷轧钢板和外购发热盘半成品的冲压成型过程，金属边角料产生量约为冷轧钢板、发热盘半成品用量的 5%，扩建项目冷轧钢板、发热盘半成品用量分别为 265t/a 和 28.3 万个/年（约 0.17kg/

个，约 48.11t/a），因此项目金属边角料产生量= $(265+48.11) \text{ t/a} * 5\% = 15.66\text{t/a}$ 。

残次品：扩建项目生产过程有残次品产生，残次品产生量约为 30kg/月，则年产生量约为 0.36t/a。

废样品：项目 90%的样品件生产后寄给客户或厂内留存，约 10%成为废样品，则项目产生废破壁机发热盘样品约 0.03 万个/年（单重约 0.171kg）、废恒温酒柜不锈钢散热板样品约 0.02 万个/年（单重约 2.396kg）、废烟机配件样品约 0.02 万个/年（单重约 3kg），则项目废样品产生量= $(0.03 * 10^4 * 0.171 + 0.02 * 10^4 * 2.396 + 0.02 * 10^4 * 3) \text{ kg} = 1130.5\text{kg} \approx 1.131\text{t/a}$ 。

因此扩建项目金属边角料、残次品和废样品产量合计= $15.66 + 0.36 + 1.131 = 17.151\text{t/a}$ 。

（3）废金属粉

①技改部分：

1) 项目抛光打磨废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后通过 1 条 25m 高排气筒（DA002/FQ-006793）高空排放；打磨废气收集效率约为 30%，布袋除尘器处理效率取值 95%；金属粉尘粒径较大、比重高，未收集的金属粉尘约有 85% 可在工位和车间自然沉降，根据前文表 76 计算结果可知，本次技改后，抛光工序布袋除尘器截留金属粉尘量为 0.724t/a、车间自然沉降量为 1.511t/a，合计 2.235t/a。

2) 现有打砂废气经自带的滤袋式除尘器收集处理后，尾气经一条 25 米排气筒（G8）高空排放。打砂工序在密闭喷砂机中进行，未收集的打砂粉尘约有 85% 可在车间自然沉降，根据前文表 76 计算结果可知，本次技改后，现有打砂工序截留在滤袋式除尘器中的金属粉尘量为 2.372t/a、车间自然沉降量为 0.111t/a，合计 2.483t/a。

②扩建部分

扩建项目打砂过程有颗粒物（金属粉尘）产生，打砂过程产生的粉尘经喷砂机自带的滤袋式除尘器收集处理，尾气经一条 25 米排气筒（G9）高空排放；部分未收集到的金属粉尘在工位和车间自然沉降。根据前文表 78 计算结果可知，扩建项目打砂废气的治理过程，除尘装置颗粒物截留量为 0.497t/a，车间自然沉降为 0.024t/a，因此扩建项目废金属粉产生量合计= $0.497 + 0.024 = 0.521\text{t/a}$ 。

综上，本项目废金属粉产生量= $2.235 + 2.483 + 0.521 = 5.239\text{t/a}$ 。

(4) 纯水机废过滤材料

项目纯水制备过程中产生有废活性炭、废过滤器、废 RO 膜等废过滤材料产生，项目每半年更换一次过滤材料，每次更换量约为 30kg，则废过滤材料产生量约为 0.06t/a。

扩建项目产生的一般工业固体废物主要为一般原材料包装物、金属边角料、残次品和废样品、废金属粉、纯水机的废过滤材料，以上一般工业固体废物收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理。项目产生的一般工业固体废物在最终处置前需在厂内暂存一段时间，建设单位应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《广东省固体废物污染环境防治条例》中有关规定进行严格管理。一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般工业固体废物；一般固体废物根据不同属性类别的固废进行分类收集、储存，禁止将不相容（相互反应）固体废物在同一容器内混装。

2. 危险废物

(1) 废机油及其废弃包装物

项目设备维护过程，需要使用机油，用量为 0.2t/a，使用过程有废机油及其废弃包装物产生。项目废机油产生量约为其使用量的 20%，废弃包装物产生量约为原料用量的 5%。则项目废机油产生量=0.2t/a*20%=0.04t/a，机油废弃包装物产生量=0.2t/a*5%=0.010t/a。

(2) 化学品废包装物

扩建项目除油剂、陶化剂、电泳涂料包装桶在厂内进行清洗，清洗液作为前处理及电泳线线母液槽的补充液，清洗后循环使用，不作为固废处理；扩建项目产生的化学品废包装物主要来自水性不粘涂料的废包装物。

扩建项目水性不粘涂料年用量为 8.5t/a，包装物产生量约为化学品用量的 5%，则化学品废包装物产生量=8.5t/a*5%=0.425t/a。

(3) 预除油、除油、陶化、电泳废液

扩建项目 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线的母液槽主要有预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、除油池、陶化池、电泳池。

扩建项目产生的废槽液为母液槽整槽更换过程产生的预除油废液、除油废液、

陶化废液和电泳池废液。根据表 25 和表 26 核算结果可知，项目电泳池整槽更换过程废槽液产生量为 59.9t，更换频次为 5 年，平均每年产生电泳池废液 11.98t/a；预除油废液、除油废液、陶化废液产生量为 270.8t/a；因此，项目废槽液（预除油废液、除油废液、陶化废液和电泳池废液）产生量合计=11.98+270.8=282.78t/a。

(4) 废槽渣

项目预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、除油池、陶化池、电泳池定期捞渣，其中预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、除油池每两个月清渣一次，陶化池每半年清渣一次，每次清渣产生的废渣量约为槽液量的 1%；电泳池半年清渣一次，每次清渣产生的废渣量约为槽液量的 5%；电泳池配套超滤机每个月清渣一次，每次清渣产生的废渣量约为槽液量的 10%，则项目废槽渣产生情况如下表所示。

表 108 扩建项目废槽渣产生情况核算表

生产线名称	设备/池体名称	池体数量/个	槽液量 t	清渣频次	每年清渣次数	槽渣产量率	废槽渣产生量 t/次	废槽渣产生量 t/a
1#前处理及电泳线	预除油池	5	13	两个月	6	1%	0.13	0.78
	预除油喷淋柜中的循环水池	1	2.6	两个月	6	1%	0.026	0.156
	除油池	1	27.7	两个月	6	1%	0.277	1.662
	陶化池	1	45.4	半年	2	1%	0.454	0.908
	电泳池	1	14.9	半年	2	5%	0.745	1.49
	电泳池配套超滤机	1	1.4	一个月	12	10%	0.14	1.68
2#前处理及电泳线	预除油喷淋柜中的循环水池	1	1.7	两个月	6	1%	0.017	0.102
	除油池	1	29.1	两个月	6	1%	0.291	1.746
	陶化池	1	58.8	半年	2	1%	0.588	1.176
	电泳池	1	29.2	半年	2	5%	1.46	2.92
	电泳池配套超滤机	1	1.4	一个月	12	10%	0.14	1.68
3#电泳线（打样线）	备用电泳池	1	18.4	半年	2	5%	0.92	1.84
	电泳池	1	1.8	半年	2	5%	0.09	0.18
4#前处理线	电泳池配套超滤机	1	1.4	一个月	12	10%	0.14	1.68
	预除油池	1	1.4	两个月	6	1%	0.014	0.084
	预除油池	1	1.8	两个月	6	1%	0.018	0.108
	除油池	3	6.0	两个月	6	1%	0.06	0.36
扩建项目合计								18.552

由上表可知，扩建项目预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、除油池、陶

化池、电泳池配套超滤机和电泳池废槽渣产生量合计约为 18.552t/a。

(5) 废漆渣

项目调漆、喷底漆、喷面漆废气经水帘柜抽风收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理后，再通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理，未收集的颗粒物约有 85%在水帘柜或喷涂房中自然沉降，水帘柜和水喷淋塔定期捞渣过程以及喷涂房地面清渣过程有废漆渣产生。根据表 80 计算结果可知：项目喷底漆、喷面漆过程漆雾产生量为 2.516t/a，其中水帘柜和水喷淋塔颗粒物截留量为 2.241t/a、颗粒物车间自然沉降量为 0.214t/a。因此，项目废漆渣产生量=2.241t/a+0.214t/a=2.455t/a。

(6) 废超滤膜

扩建项目配置超滤机 3 台，约三年更换一次超滤膜，单台超滤机超滤膜重量约为 0.03t，则平均每年产生的废超滤膜量=0.03*3t/3=0.03t/a。

(7) 废活性炭

本项目共设 2 套活性炭塔废气治理设施，活性炭吸附装置的具体参数、废气吸附量和更换频次等如下所示。

表 109 废活性炭产生量核算表

序号	废气类型	风量 m ³ /h	活性炭填充总量 t	更换频次	每年更换次数	活性炭年更换量 t/a	吸附废气量 t/a	废活性炭产生量 t/a
1	调漆、喷底漆、喷面漆废气	15000	1.09	三个月	4	4.36	0.046	4.406
2	电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气，喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气	40000	1.72	60 个工作日	5	8.6	1.078	9.678
项目合计		/	/	/	/	12.96	1.124	14.084

由上表核算可知，项目废气治理设施产生废活性炭合计约 14.084 吨/年。

项目危险废物产生情况及危险废物暂存场所的基本情况如下表所示。

表 110 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废机油	HW08 废矿物油	900-214-08	0.040	设备维修和保养	液态	矿物油	矿物油	月	T,I	暂存于危险废物暂
	机油废弃包装物	油与含矿物油	900-249-08	0.010	设备维修和保养	固态	矿物油	矿物油	月	T,I	

		废物										存间，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	预除油、除油、陶化、电泳废液	HW17 表面处理废物	336-064-17	282.78	预除油、除油、陶化	液态	化学物质	化学物质	半年/1年/5年	T/C		
3	废槽渣			18.552	预除油、除油、陶化、电泳	固态	化学物质	化学物质	月/两个月/半年	T/C		
4	废漆渣	HW12 染料、涂料废物	900-252-12	2.455	喷底漆、喷面漆	固态	有机物	有机物	月	T, I		
5	化学品包装物	HW49 其他废物	900-041-49	0.425	调漆、喷漆	固态	有机物	有机物	月	T/ In		
6	废超滤膜			0.03	超滤机	固态	化学物质	化学物质	三年			
7	废活性炭			900-039-49	14.084	废气治理	固态	有机物	有机物	2~3月	T	

表 111 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	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	厂区内	1 m ²	桶装密封储存	20 t	半年
		机油废弃包装物		900-249-08			密封储存		
		预除油、除油、陶化、电泳废液	HW17 表面处理废物	336-064-17		5 m ²	桶装密封		
		废槽渣					袋装密封		
		废漆渣	HW12 染料、涂料废物	900-252-12		1 m ²	袋装密封		
		化学品包装物	HW49 其他废物	900-041-49		2 m ²	密封储存		
		废超滤膜					袋装密封		
		废活性炭					900-039-49		

项目产生的危险废物应集中贮存在指定位置，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。项目产生的危险废物在最终处置前需在厂内暂存一段时间，建设单位应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《广东省固体废物污染环境防治条例》中有关规定进行严格管理，危险废物贮存设施应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，做好相应的暂时贮存位置的防风、防雨、防渗漏和标识提醒等工作，各项责任必须落实到人。

①危险废物贮存过程中产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管

理要求妥善处理。

②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。

③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进行分类贮存，避免不相容的危险废物接触、混合，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

④贮存设施或贮存分区内的地面、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。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。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。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑤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。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦在危险废物暂存间出入口或液态危险废物贮存分区设置缓坡或围堰，危险废物暂存间若发生泄漏，泄漏的化学品采用吸收棉布或其他吸收材料吸收，并交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑧危险废物转运车辆需有特殊标志，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

通过合理处置措施，项目产生的固体废物尽可能废物资源化，并减少其对周围环境的影响，项目产生的一般工业固体废物和危险废物如按以上措施进行处理，则对周围环境影响不大。

五、土壤及地下水（扩建项目）

扩建项目在现有厂房4#生产车间（C栋）中进行生产，厂房地面已全部进行硬底化，项目所有生产活动均在厂房内进行，不设露天生产及原辅料露天堆放场地。

本项目对土壤的影响主要表现在生产废水暂存区、危险废物暂存间、液态化学品储存区等区域发生泄漏后，泄漏物可能会泄漏至外环境并通过垂直入渗方式影响土壤环境；一般工业固体废物淋滤液下渗并通过垂直入渗方式影响土壤环境；废气处理设施发生非正常工况，导致大量未经处理的污染物通过大气沉降的方式进入土壤，对项目周边的土壤环境造成不良影响。

本项目对地下水的影响主要为生产废水暂存区、危险废物暂存间、液态化学品储存区等区域发生泄漏后，泄漏物可能会泄漏至外环境并通过土壤间歇入渗或连续入渗，造成地下水污染；一般工业固体废物淋滤液下渗通过土壤间歇入渗或连续入渗，造成地下水污染。

项目使用已建成的厂房进行生产，厂房地面已全部进行硬底化，本项目主要依托厂区现有设施进行土壤及地下水污染防治，具体如下：

①尽可能从源头上减少大气污染物的产生，并严格按照国家相关规范要求，落实废气污染防治措施，加强废气治理设施的检修、管理和维护，按相关频次要求定期更换水喷淋塔中的喷淋液和活性炭吸附装置中的活性炭，使大气污染物得到有效处理，确保废气达标排放，严格杜绝事故排放，减少大气污染物干湿沉降对土壤环境的影响。

②生产废水暂存区、液态化学品储存区、危险废物暂存间、一般固废暂存区等区域采取防风、防雨、防渗漏措施，地面进行基础防渗处理；项目在生产废水暂存区和危险废物暂存间设置围堰，在液态化学品储存区和生产车间出入口设置缓坡，厂区雨水总排口设置应急截止阀门，利用事故应急池和厂区内的雨水管道作为应急存储设施，同时配备砂土、吸收棉布、水泵、事故收集桶等泄漏应急处置物资。

③分区防渗：将厂区可能泄漏污染物至地面区域的各构筑物，划分为重点、一般和简单防渗区。重点防渗区：污染土壤、地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。一般防渗区：污染土壤、地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。简单防渗区：指不会对土壤、地下水环境造成污染的区域。

重点防渗区：本项目重点防渗区主要为生产废水暂存区、液态化学品储存区、危险废物暂存间。重点防渗区的混凝土表面需采取抗渗措施：生产废水暂存区、液态化学品储存区其防渗层的防渗性能应不低于6.0 m厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层；危险废物暂存间防渗层为至少1 m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2 mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于10年。

一般防渗区：厂区内除重点防渗区以外的地面的生产功能单元，主要为一般固废暂存区等。防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层。

简单防渗区：上述区域外的其他区域，可采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于100mm，渗透系数 $\leq 10^{-8} \text{cm/s}$ ，其下以防渗性能较好的灰土压实后（压实系数 ≥ 0.95 ）进行防渗。

④严格落实生产废水收集和处理措施，本项目产生的水帘柜废水、喷枪清洗废水、清洗废水和废气喷淋废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。生产废水暂存设施采取防渗防漏措施，在生产废水暂存区设置围堰，同时配备砂土、吸收棉布、水泵、事故收集桶等泄漏应急处置物资。

⑤危险废物贮存于室内，不露天堆放。危险废物暂存场要求按《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》（GB 18597-2023）的规定建设，设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下而污染土壤和地下水环境；并在危险废物暂存间出入口设置围堰，同时配备砂土、吸收棉布、事故收集桶等泄漏应急处置物资；危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防雨、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、

堆放、填埋危险废物。

⑥液态化学品贮存于室内，不露天堆放，设置单独化学品仓储放，储存化学品注意分类分格密封储放，液态化学品储存仓设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止化学品渗漏液渗入地下污染土壤，并在液态化学品储存仓出入口设置缓坡进行截污，同时配备砂土、吸收棉布、水泵、事故收集桶等泄漏应急处置物资。

⑦一般工业固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起土壤和地下水污染，因此一般工业固体废物暂存场所应做好防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，一般工业固体废物宜贮存于室内，不得露天堆放；各类固体废物应分类存放，与其他物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的废物识别标识。

⑧加强生产废水暂存区、液态化学品储存区、危险废物暂存间、一般工业固体废物暂存区等处的巡检；发生泄漏时，及时采取堵截措施，将泄漏物控制在厂区范围内，并及时对破损的设施采取修复措施。一旦发现土壤或地下水被污染，应该立即查明污染源，并采取紧急措施，控制污染进一步扩散，然后对污染区域进行逐步净化。

⑨加强宣传，增强员工环保意识。

通过对可能产生土壤污染、地下水污染的各项途径采取源头控制、分区防控，确保防渗漏措施到位、缓坡或围堰等截留措施到位，可避免对土壤、地下水环境产生影响。在做好上述各项防控措施，严格按照规章制度管理的基础上，若发生非正常情况可做到及时发现、及时停止生产、及时修复，短时间内不会对区域土壤、地下水产生明显的不良影响。因此，不需要制定土壤和地下水跟踪监测计划。

六、生态（扩建项目）

本项目使用现有的生产厂房，不新增用地，因此项目对生态环境影响不大。

七、环境风险（扩建后全厂）

1. 环境风险物质调查

扩建后项目使用的电泳涂料中的乙酸、机油、天然气以及现有项目使用的拉伸油、硫酸，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中的突发环境事件风险物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录C，Q按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 112 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	危险物质 Q 值
1	电泳涂料中的乙酸	0.5173	10	0.05173
2	油类物质（机油和拉伸油、废机油和废拉伸油）	1.94	2500	0.00078
3	天然气（甲烷）	0.717	10	0.0717
4	硫酸	7.4	10	0.740
项目总 Q 值				0.864

注：①扩建后项目电泳涂料（黑浆）厂内最大暂存量为 0.48t，其中乙酸含量为 0.5%~1%（以 1%计）；电泳涂料（乳液）厂内最大暂存量为 0.96t，其中乙酸含量为 0.2%~0.8%（以 0.8%计）；项目电泳池池液量合计约为 60.1t（乙酸含量约为 0.84%）；电泳池平均每 5 年更换一次，因单次更换槽液产生量大，厂内无法暂存，因此更换出的废槽液直接转移给危废接收单位，不在厂内暂存；则厂区内乙酸最大存在总量 = $0.48t \times 1\% + 0.96t \times 0.8\% + 60.1 \times 0.84\% = 0.5173t$ 。②扩建后项目机油、拉伸油最大贮存量合计约为 0.4t，废拉伸油和废机油最大贮存量约为 1.04t，设备中机油和拉伸油量约为 0.5t，则油类物质厂内最大贮存量为 1.94t。③厂内不设备用天然气储罐，项目最大天然气存在量为管道内的天然气量，厂区内管道容积约为 1000m³，天然气密度为 0.7174kg/m³，因此项目最大天然气存在量为 0.717t。④扩建后厂内硫酸最大暂存量约为 0.4t（浓度为 98%）；阳极氧化池有效容积为 42m³，阳极氧化池中硫酸平均质量浓度为 160g/L，阳极氧化槽液 5 年更换一次，因单次更换槽液产生量大，厂内无法暂存，因此更换出的废槽液直接转移给危废接收单位，不在厂内暂存；中和池有效容积为 5.25m³，中和池内硫酸浓度为 3%（纯硫酸密度按 1.8305 g/cm³ 计），因此厂内硫酸最大存在总量 = $(0.4 \times 98\% + 42 \times 160 \times 10^{-3} + 5.25 \times 3\% \times 1.8305) t = 7.4t$ 。

经计算，扩建后项目厂区内总 $Q = 0.864 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，开展简单分析。

2. 风险源识别

结合本项目的工程特征，扩建后本项目的环境风险主要来源于废气和生产废水事故排放，生产废水、危险废物和液态化学品事故泄漏，天然气泄漏风险，火灾事故及伴生次生风险等。项目环境风险识别表如下所示。

表 113 建设项目环境风险识别表

环境风险源	环境风险事故类型	事故引发的可能原因及后果
废气处理系统	废气超标排放	废气处理系统故障、人为操作失误、未定期更换喷淋用水和活性炭等，导致废气超标排放
生产废水	事故排放	生产废水处理站系统出现故障、人为操作失误等导致生产废水超标排放
	泄漏	生产废水处理站、生产废水暂存设施出现故障、破损、人为操作失误等导致生产废水泄漏。
危险废物	泄漏	储存容器破损、人为操作失误等，导致危险废物泄漏
液态化学品	泄漏、火灾及伴生次生风险	化学品包装桶破损、人为操作失误等，导致化学品泄漏，另外油类物质遇明火易发生火灾及伴生次生风险
天然气泄漏	泄漏、火灾及伴生次生风险	天然气管道破损、人为操作失误等，导致天然气泄漏，另外遇泄漏的天然气易引发火灾及伴生次生风险
天然气、液态化学品等引起的火灾、爆炸	泄漏、爆炸、火灾及伴生次生风险	管道泄漏导致天然气泄漏，遇明火发生火灾及伴生次生风险，油类物质泄漏，遇明火发生火灾及伴生次生风险

3. 环境风险防范措施

为防止环境风险对周边环境产生影响，项目需采取环境风险防范措施，具体如下：

①废气事故排放风险防范措施

项目产生的大气污染物在采取各项措施治理的情况下，对周围环境的影响较小。但是，当废气治理设施发生故障情况，可能会对环境空气质量造成一定的影响。导致废气治理设施运行故障的原因主要有：抽风设备故障、人员操作失误、处理装置故障、未定期更换喷淋用水和活性炭等。

建设单位必须严加管理，杜绝事故排放的事故发生。应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，定期更换水帘柜和喷淋塔用水、定期更换活性炭，在喷淋液和活性炭饱和前及时更换，使处理设施达到预期效果。

现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，废气处理系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废

气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

②废水事故排放风险防范措施

项目现有生产线（除油-阳极氧化前处理线、喷油线、除油-喷油线、除油-陶化-喷粉线、装配线及其辅助设备）产生的脱脂后水洗废水、除油后水洗废水、碱液喷淋废水、水检设备测试废水、除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔废水，经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理。生产废水处理站发生故障时，可能导致该生产废水超标排放。

建设单位需重视维护及管理污水处理系统废水收集管道和排污管道，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污染地下水；定期对污水处理系统进行巡检、调节、保养和维修，及时清泥、定期更换 RO 反渗透膜组件及其他易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的事故排放风险事故；定期采样检测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；加强对污水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，及时有效处理事故情况。

③生产废水、危险废物、液态化学品泄漏的环境风险防范措施

定期维护废水暂存设施，设置专人管理、巡检；设置危险废物暂存间，产生的危险废物要严格管理，集中收集，分类处理，严格按照要求暂存，并定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；液态化学品原材料（如硫酸、脱脂剂、除油剂、陶化剂、电泳涂料、机油、拉伸油等）应设置单独化学品仓储放，每种化学品分类分格储放。为保证液态化学品储放区安全，应控制每种化学品的在仓库和生产车间内的存储量，进一步降低事故风险；强化操作员工风险意识，进行广泛系统的培训，使相关操作人员熟悉自己岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急情况下都能随时对突发事故进行控制，能及时、正确地实施相关应急措施。

在生产废水暂存区和危险废物暂存间设置围堰，在液态化学品储存区和生产车间出入口设置缓坡，在厂区雨水总排口设置应急截止阀门，利用事故应急池和厂区内的雨水管道作为应急存储设施，同时配备砂土、吸收棉布、水泵、事故收集桶等泄漏应急处置物资。

加强生产废水暂存区、危险废物暂存间、液态化学品储存区所在区域的巡检，发现

破损或泄漏点后应及时采取堵截措施，利用储存区的缓坡或围堰将泄漏物控制在厂区范围内，立即停产，同时关闭厂区雨水总排口的应急截止阀门进行截污，并及时将泄漏物或事故废水转移到事故收集桶、事故应急池或厂区内的雨水管道中进行暂存，事故结束后交由有资质的公司处理。

一旦出现泄漏事故，应急措施主要是断源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害）、回收（及时将泄漏、散落废物收集）、清污（消除现场泄漏物，处理已泄出化学品造成的后果），组织人员撤离及救护。

④天然气泄漏的环境风险防范措施

本项目固化炉使用的天然气由供气公司经管道供给，厂内不设单独的储存容器，泄漏风险较低，存在泄漏风险的环节主要为管道连接处，天然气主要成分为甲烷，若发生泄漏，将对大气环境造成一定的污染，扩散至大气环境中遇到明火后将可能会发生火灾事故并引发伴生/次生污染物环境风险。

项目天然气管道防腐应采用可靠的防腐涂层和保护层；优选阀门位置，以便事故发生后可以尽快切断危险源；加强天然气管道的日常巡查，确保输送管道不发生腐蚀性泄漏，特别是对两节管道之间的接头进行检查，防止天然气在输送过程中泄漏；定期对天然气管道和阀门进行检修；加强地面管线防护管理，设置警戒标志，配备巡线和抢修力量以及抢修器材、应急设备。

⑤火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施

A.消防废水收集

根据项目位置及周边情况，在生产车间出入口设置缓坡，在雨水总排口设置应急截止阀门，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施，将消防废水拦截在厂区内；设置事故收集系统、水泵、废水收集桶等应急收集装置。如出现火灾风险事故，立即停产，立即关闭雨水总排口的应急截止阀门，将产生的消防废水截留在厂区内的雨水管道或收集到事故应急池，待事故结束后，将收集的消防废水交由有资质的公司处理。

B.消防浓烟的处置

对于火灾时产生的大量有毒有害烟气，利用消防栓对其进行喷淋覆盖，减少浓烟的扩散范围及浓度，产生的废水截留在厂区内，待结束后，交由有资质的公

司处理。

项目应采取安全防范措施，制定事故应急处置措施，并做好项目厂区日常环境风险应急措施的演练工作，一旦发生事故，依靠事故应急措施能及时控制事故的蔓延。只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强环保、安全管理，落实环境风险防范措施，可以有效控制项目环境风险影响。

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	现有技改	抛光打磨废气排放口 (DA002/FQ-006793)	颗粒物	经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后通过1条25m高排气筒 (DA002/FQ-006793)高空排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准排放限值要求(注:因排气筒高度低于周围200m半径范围的最高建筑5m以上,其排放速率按标准要求排放速率限值的50%执行)		
		打砂废气排放口 G8	颗粒物	经自带的滤袋式除尘器收集处理后通过1条25m高排气筒高空排放			
	有组织排放口	打砂废气排放口 G9	颗粒物	经自带的滤袋式除尘器收集处理后通过1条25m高排气筒高空排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准排放限值要求(注:因排气筒高度低于周围200m半径范围的最高建筑5m以上,其排放速率按标准要求排放速率限值的50%执行)		
			氟化物				
			非甲烷总烃			单层密闭负压的喷漆房内经水帘柜抽风收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理后,再通过1套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后,尾气经1条25m排气筒高空排放	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要求
			TVOC				
			氨				
			臭气浓度				
		扩建新增	电泳涂装及电泳涂料烘干、固化废气,喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气和天然气燃烧废气排放口 G11	非甲烷总烃	电泳涂装废气通过集气罩进行收集;喷漆件烘干废气、喷粉件固化废气,电泳涂料烘干、固化废气以及天然气燃烧废气一并经固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集;收集后一并通过1套水喷淋塔+除湿除雾器+两级活性炭吸附装置处理后,尾气经1条25m排气筒高空排放	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要求	
				TVOC			
				氟化物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准排放限值要求(注:因排气筒高度低于周围200m半径范围的最高建筑5m以上,其排放速率按标准要求排放速率限值的50%执行)	
				颗粒物			《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56号)重点区域的限值要求
	二氧化硫						
	氮氧化物	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求					
氨							
臭气浓度	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准限值要求						
林格曼黑度							

	无组织污染源	现有技改	吹尘废气	颗粒物	无组织排放	厂界废气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) 厂界无组织排放限值要求
		技改新增	喷粉件的不良品打磨废气	颗粒物	无组织排放	
		扩建新增	喷粉废气	颗粒物	经二级滤芯除尘器处理后, 尾气车间内无组织排放	
		技改新增	抽样检测废气	非甲烷总烃	无组织排放	
	臭气浓度			无组织排放	厂界废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 无组织排放限值要求	
	厂界无组织废气		二氧化硫	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 厂界无组织排放限值要求	
			氮氧化物			
			颗粒物			
			非甲烷总烃			
			氟化物			
			臭气浓度			
	厂区内无组织废气		非甲烷总烃	无组织排放	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 限值要求	
颗粒物			无组织排放	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表3 无组织排放标准		
地表水环境	扩建新增	电泳涂料回收清洗产生的清洗液	/	作为电泳池的补充液, 不外排	符合环保要求	
		纯水机产生的浓水和冲洗废水	SS	回用作废气喷淋装置补充用水		
		5#喷漆喷粉线及其辅助设备产生的水帘柜废水、喷枪清洗废水、废气喷淋废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、色度	委托给有处理能力的废水处理机构处理	符合环保要求	
		1#~2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线产生的清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、总氮、磷酸盐、氟化物、LAS			

现有技改	现有喷油线、除油-喷油线产生的水帘柜废水和水喷淋塔废水	pH、 COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 色度	委托给有处理能力的废水处理机构处理	符合环保要求
	现有除油-陶化-喷粉线的陶化后水洗废水	pH COD _{Cr} SS 石油类 氟化物		
	现有的除油-阳极氧化前处理线产生的中和后水洗、阳极氧化后水洗、纯水封闭废水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 总铁 总铝		
	脱脂后水洗废水和除油后水洗废水、碱液喷淋废水、水检设备测试废水、除油-陶化-喷粉线的水喷淋塔废水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 石油类 总磷 总氮	经厂内自建的生产废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表2排放限值后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司处理,尾水排入黄圃水道	广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表2排放限值
声环境	生产设备	Leq (A)	选用低噪声设备,高噪声设备进行基础减振处理,隔声、合理布局、加强管理等措施	项目西北面边界外1米处厂界排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准,其他面边界外1米处厂界排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾按指定地点堆放,交环卫部门清运处理;一般工业废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理;危险废物交由有相关危险废物经营许可证的单位处理			
土壤及地下水污染防治措施	<p>①扩建项目主要在现有厂房4#生产车间(C栋)中进行生产,厂房地面已全部进行硬底化,项目所有生产活动均在厂房内进行,不设露天生产及原辅料露天堆放场地。</p> <p>②加强废气治理设施的检修、管理和维护,按相关频次要求定期更换水喷淋塔中的喷淋液和活性炭吸附装置中的活性炭,确保废气达标排放,严格杜绝事故排放。</p> <p>③生产废水暂存区、液态化学品储存区、危险废物暂存间、一般固废暂存区等区域采取防风、防雨、防渗漏措施,地面进行基础防渗处理;生产废水暂存区和危险废物暂存间设置围堰,在液态化学品储存区和生产车间出入口设置缓坡,厂区雨水总排口设置应急截止阀门,利用事故应急池和厂区内的雨水管道作为应急存储设施,同时配备砂土、吸收棉布、水泵、事故收集桶等泄漏应急处置物资。</p>			

	<p>④按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。</p> <p>⑤严格落实废水收集和处理措施，本项目产生的水帘柜废水、喷枪清洗废水、清洗废水和废气喷淋废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，禁止生产废水外排；生产废水暂存设施采取防渗防漏措施，在生产废水暂存区设置围堰，同时配备砂土、吸收棉布、水泵、事故收集桶等泄漏应急处置物资。</p> <p>⑥危险废物贮存于室内，不露天堆放。贮存场所按照《广东省固体废物污染环境防治条例》《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的规定建设，设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下而污染土壤和地下水环境；并在危险废物暂存间出入口设置围堰，同时配备砂土、吸收棉布、事故收集桶等泄漏应急处置物资；危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防雨、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋危险废物。</p> <p>⑦液态化学品贮存于室内，不露天堆放，设置单独化学品仓储放，储存化学品注意分类分格密封储放，液态化学品储存仓设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止化学品渗漏液渗入地下污染土壤，并在液态化学品储存仓出入口设置缓坡，同时配备砂土、吸收棉布、水泵、事故收集桶等泄漏应急处置物资。</p> <p>⑧一般工业固体废物暂存场所应做好防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，一般工业固体废物宜贮存于室内，不得露天堆放；各类固体废物应分类存放，与其他物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的废物识别标识。</p> <p>⑨加强生产废水暂存区、液态化学品储存区、危险废物暂存间、一般工业固体废物暂存区等处的巡检；发生泄漏时，及时采取堵截措施，将泄漏物控制在厂区范围内，并及时对破损的设施采取修复措施。一旦发现土壤或地下水被污染，应该立即查明污染源，并采取紧急措施，控制污染进一步扩散，然后对污染区域进行逐步净化。</p> <p>⑩加强宣传，增强员工环保意识。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>①认真做好废气治理设备的保养、定期维护和维修工作，定期更换水帘柜和喷淋塔用水、定期更换活性炭，在喷淋液和活性炭饱和前及时更换。废气抽排风系统及处理系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产。</p> <p>②重视维护及管理污水处理系统废水收集管道和排污管道，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污染地下水；定期对污水处理系统进行巡检、调节、保养和维修，及时清泥、定期更换 RO 反渗透膜组件及其他易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的事故排放风险事故；定期采样检测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；加强对污水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，及时有效处理事故情况。</p> <p>③定期维护废水暂存设施，设置专人管理、巡检；设置危险废物暂存间，产生的危险废物要严格管理，</p>

	<p>集中收集，分类处理，严格按照要求暂存，并定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；液态化学品原材料应设置单独化学品仓储放，每种化学品分类分格储放。为保证液态化学品储放区安全，应控制每种化学品的在仓库和生产车间内的存储量，进一步降低事故风险；强化操作员工风险意识，进行广泛系统的培训，使相关操作人员熟悉自己岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急情况下都能随时对突发事故进行控制，能及时、正确地实施相关应急措施。</p> <p>④生产废水暂存区和危险废物暂存间设置围堰，在液态化学品储存区和生产车间出入口设置缓坡，在厂区雨水总排口设置应急截止阀门，利用事故应急池和厂区内的雨水管道作为应急存储设施，同时配备砂土、吸收棉布、水泵、事故收集桶等泄漏应急处置物资。</p> <p>⑤加强生产废水暂存区、危险废物暂存间、液态化学品储存区所在区域的巡检，发现破损或泄漏点后应及时采取堵截措施，利用储存区的缓坡或围堰将泄漏物控制在厂区范围内，立即停产，同时关闭厂区雨水总排口的应急截止阀门进行截污，并及时将泄漏物或事故废水转移到事故收集桶、事故应急池或厂区内的雨水管道中进行暂存，事故结束后交由有资质的公司处理。</p> <p>一旦出现泄漏事故，应急措施主要是断源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害）、回收（及时将泄漏、散落废物收集）、清污（消除现场泄漏物，处理已泄出化学品造成的后果），组织人员撤离及救护。</p> <p>⑥燃气管道防腐应采用可靠的防腐涂层和保护层；优选阀门位置，以便事故发生后可以尽快切断危险源；加强天然气管道的日常巡查，确保输送管道不发生腐蚀性泄漏，特别是对两节管道之间的接头进行检查，防止天然气在输送过程中泄漏；定期对天然气管道和阀门进行检修；加强地面管线防护管理，设置警戒标志，配备巡线和抢修力量以及抢修器材、应急设备。</p> <p>⑦在生产车间出入口设置缓坡，雨水总排口设置应急截止阀门，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施，将消防废水拦截在厂区内；设置事故收集系统、水泵、废水收集桶等应急收集装置。如出现火灾风险事故，立即停产，立即关闭雨水总排口的应急截止阀门，将产生的消防废水截留在厂区内的雨水管道或收集到事故应急池，待事故结束后，将收集的消防废水交由有资质的公司处理。对消防浓烟进行喷淋覆盖，减少浓烟扩散范围和浓度。</p>
其他环境管理要求	<p>①根据环评要求，落实“三废治理”费用，做到专款专用，项目实施后应保证足够的环保资金，加强环保设施的维护和管理，确保污染防治措施有效运行，保证污染物达标排放。</p> <p>②严禁废水直接排入周围地表水环境，做好投产后的环境保护工作，确保项目不会对周围产生影响。对产生的固体废物要妥善收集，严格按照要求执行，严禁乱丢乱放。</p> <p>③搞好厂区的美化、净化工作，实施清洁生产。</p> <p>④关心并积极听取可能受项目环境影响的单位的反映，定期向项目最高管理者和当地生态环境部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地生态环境部门的监督和管理。遵守有关环境法律法规，树立良好的企业形象，实现经济效益与社会效益、环境效益相统一。</p> <p>⑤今后若企业的生产工艺发生变化或生产规模扩大、生产技术更新改造，都必须重新进行环境影响评价，并征得生态环境部门审批同意后方可实施。</p>

六、结论

本项目的建设符合城市发展规划，符合国家、广东省及中山市相关产业政策和环保政策的要求。该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。只要建设单位严格执行有关的环保法规，按本报告中所述的各项污染控制措施加以严格实施，并确保日后的正常运行，做到达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位: t/a

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	4.733	4.733	0	0.603	0.121	5.215	+0.482
	挥发性有机物(非 甲烷总烃、TVOC 表征)	4.439	4.439	0	1.886	0	6.325	+1.886
	二氧化硫	0.397	0.397	0	0.044	0	0.441	+0.044
	氮氧化物	3.488	3.488	0	0.416	0	3.904	+0.416
	硫酸雾	0.336	0.336	0	0	0	0.336	0
	氟化物	少量	/	0	0.073	0	0.073	+0.073
	氨	少量	少量	0	少量	0	少量	/
	硫化氢	少量	/	0	0	0	少量	/
	臭气浓度	/	/	/	/	/	/	/
	林格曼黑度	/	/	/	/	/	/	/
生活污水	生活污水(万吨)	1.08	1.08	0	0.027	0	1.107	+0.027
	pH	/	/	/	/	/	/	/
	CODcr	2.7	2.7	0	0.068	0	2.768	+0.068
	BOD ₅	1.62	1.62	0	0.041	0	1.661	+0.041

	SS	1.62	1.62	0	0.041	0	1.661	+0.041
	氨氮	0.27	0.27	0	0.007	0	0.277	+0.007
生产废水	生产废水(万吨)	4.405009	4.405009	0	0	3.744669	0.66034	-3.744669
	CODcr	2.203	2.203	0	0	1.873	0.330	-1.873
	BOD ₅	1.322	1.322	0	0	1.124	0.198	-1.124
	SS	1.322	1.322	0	0	1.124	0.198	-1.124
	氨氮	0.352	0.352	0	0	0.299	0.053	-0.299
	石油类	0.088	0.088	0	0	0.075	0.013	-0.075
	总氮	0.661	0.661	0	0	0.562	0.099	-0.562
	总磷	0.022	0.022	0	0	0.019	0.003	-0.019
	氟化物	0.441	0.441	0	0	0.441	0	-0.441
	总铝	0.088	0.088	0	0	0.088	0	-0.088
	总铁	0.088	0.088	0	0	0.088	0	-0.088
	一般工业固体废物	一般原材料包装物	10	10	0	1.5	0	11.5
金属边角料、残次品和废样品		600	600	0	17.151	0	617.151	+17.151
废金属粉		0.48	0.48	0	5.239	0.48	5.239	+4.759
纯水机废过滤材料		0.2	0	0	0.06	0	0.26	+0.06
危险废物	废槽渣	9.69	9.69	0	18.552	0	28.242	+18.552
	废漆渣	2.985	0	0	2.455	0	5.44	+2.455

母液槽废液	71.39	26	0	282.78	0	354.17	+282.78
化学品废包装物	2	2	0	0.425	0	2.425	+0.425
废活性炭	78	78	0	14.084	0	92.084	+14.084
废拉伸油及其包装物、废机油及其包装物	3	3	0	0.05	0	3.05	+0.05
含油金属屑	2	2	0	0	0	2	0
生产废水处理站污泥	60	13	0	0	0	60	0
废液预处理污泥	0	0.5	0	0	0	0	0
废RO反渗透膜 (生产废水处理过程产生)	0.01	0	0	0	0	0.01	0
废超滤膜	0	0	0	0.03	0	0.03	+0.03

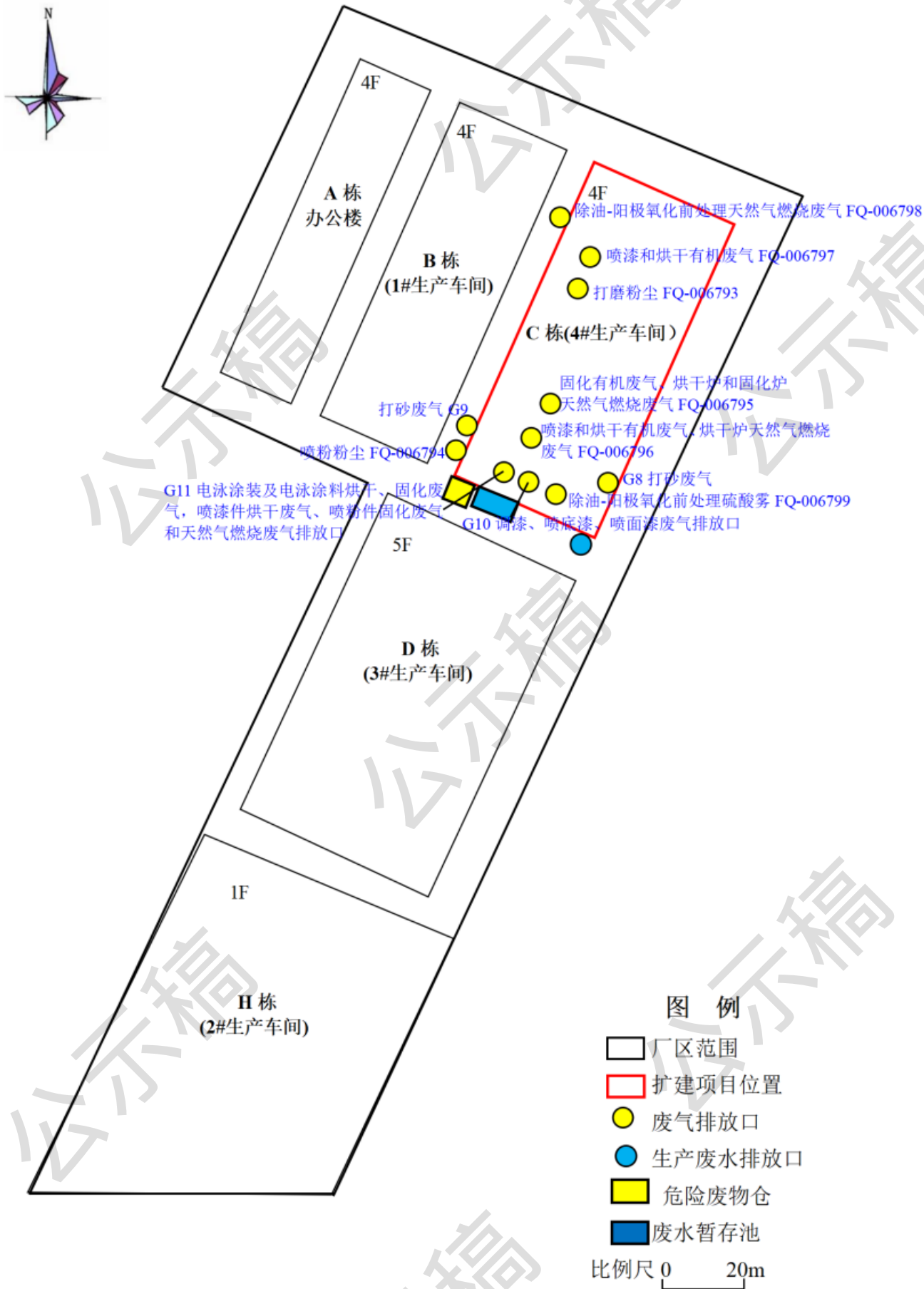
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



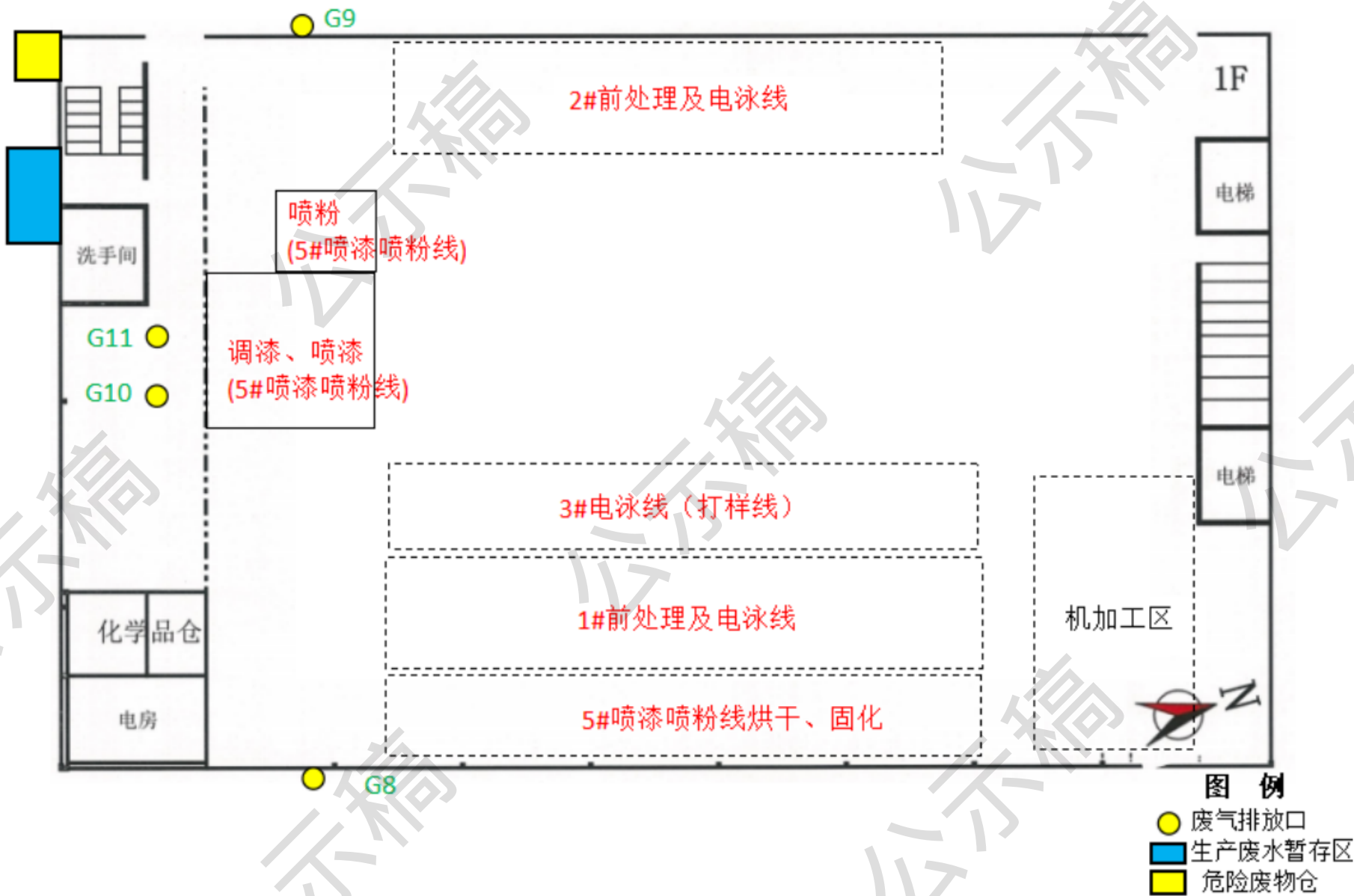
附图 1 项目地理位置图



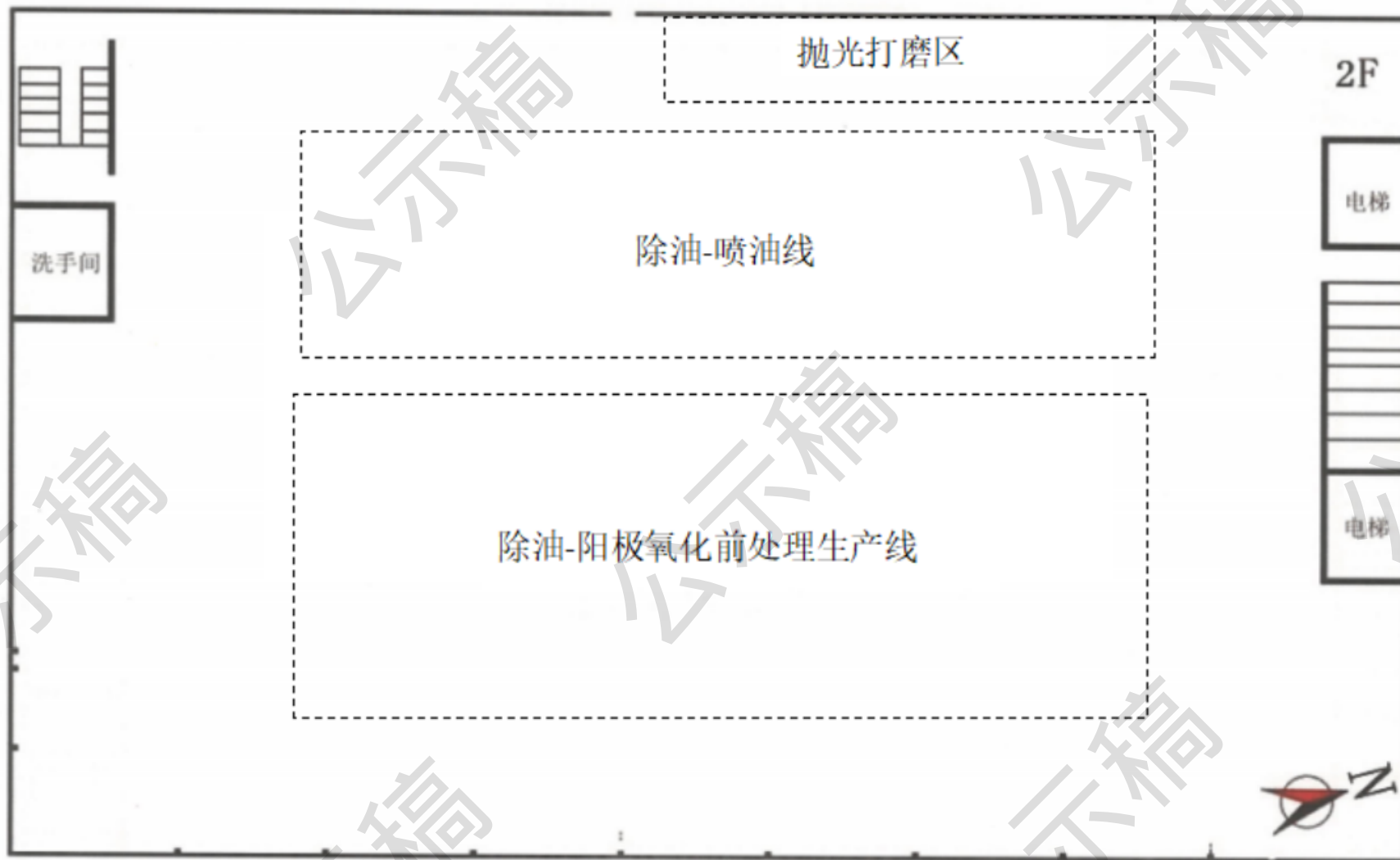
附图 2 项目四至卫星图



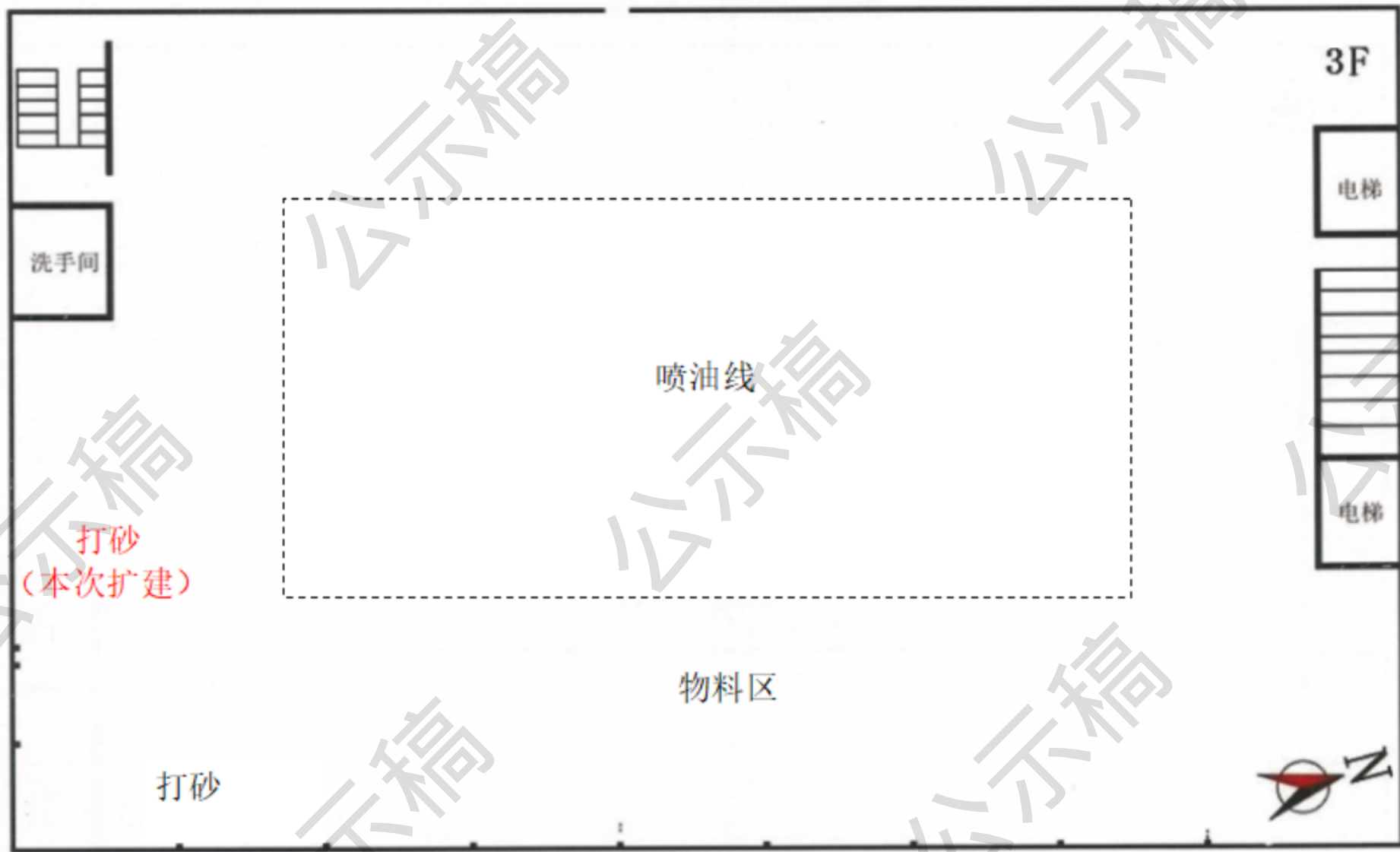
附图 3 项目总平面布置图



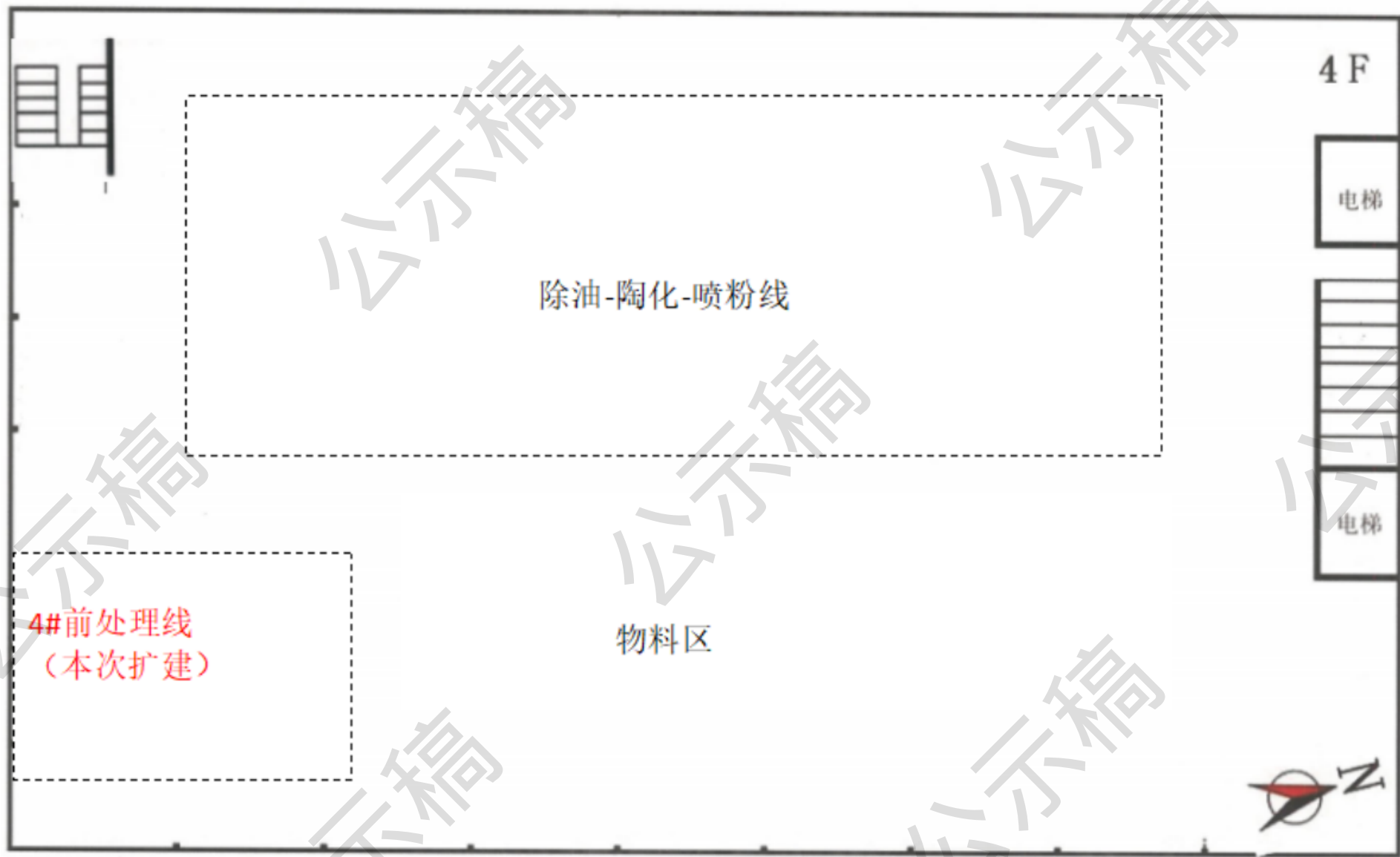
附图 4 车间平面布置图 (C 栋 1 楼)



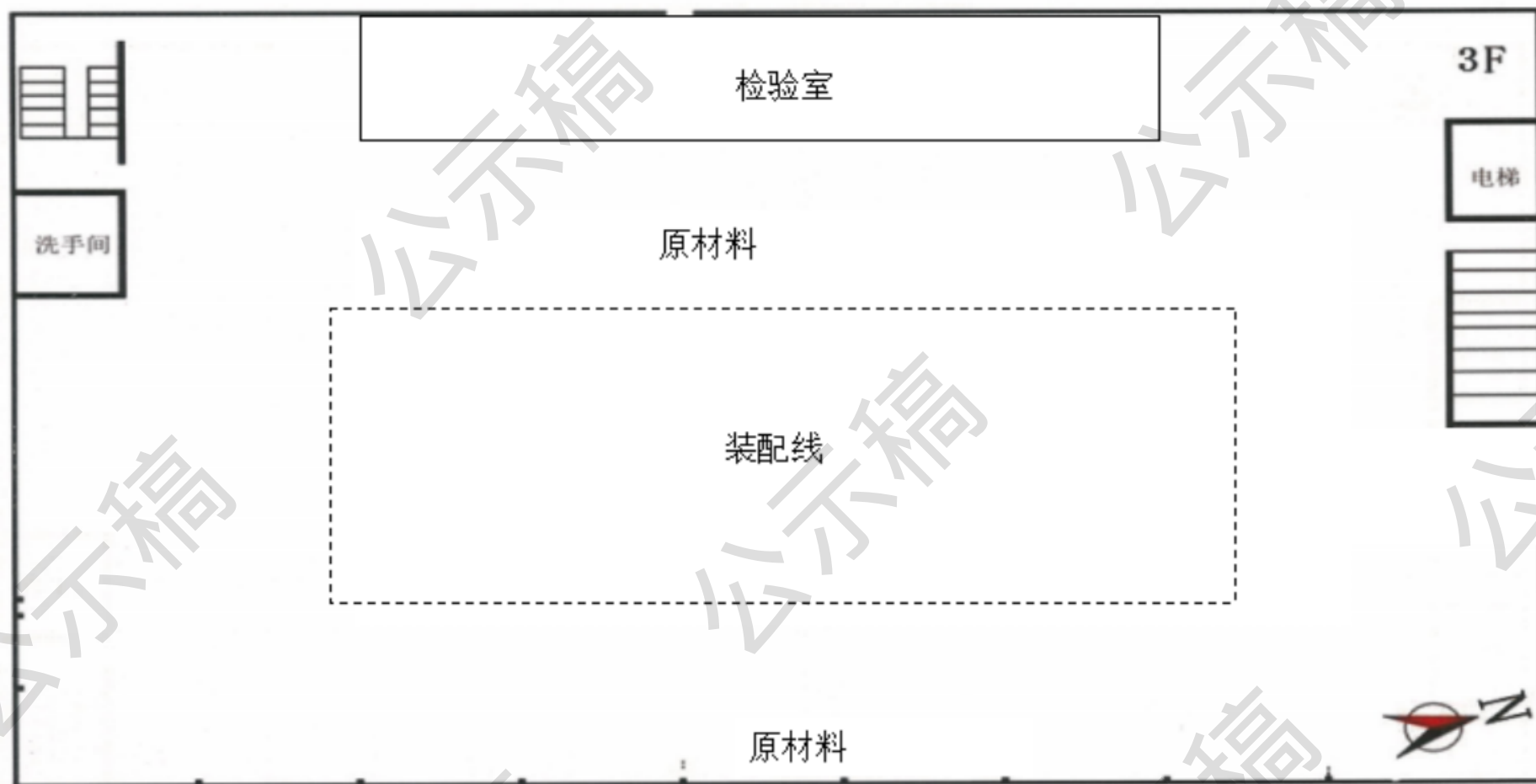
附图 5 车间平面布置图 (C 栋 2 楼)



附图 6 车间平面布置图 (C 栋 3 楼)



附图 7 车间平面布置图 (C 栋 4 楼)



附图 8 车间平面布置图 (B 栋 3 楼)

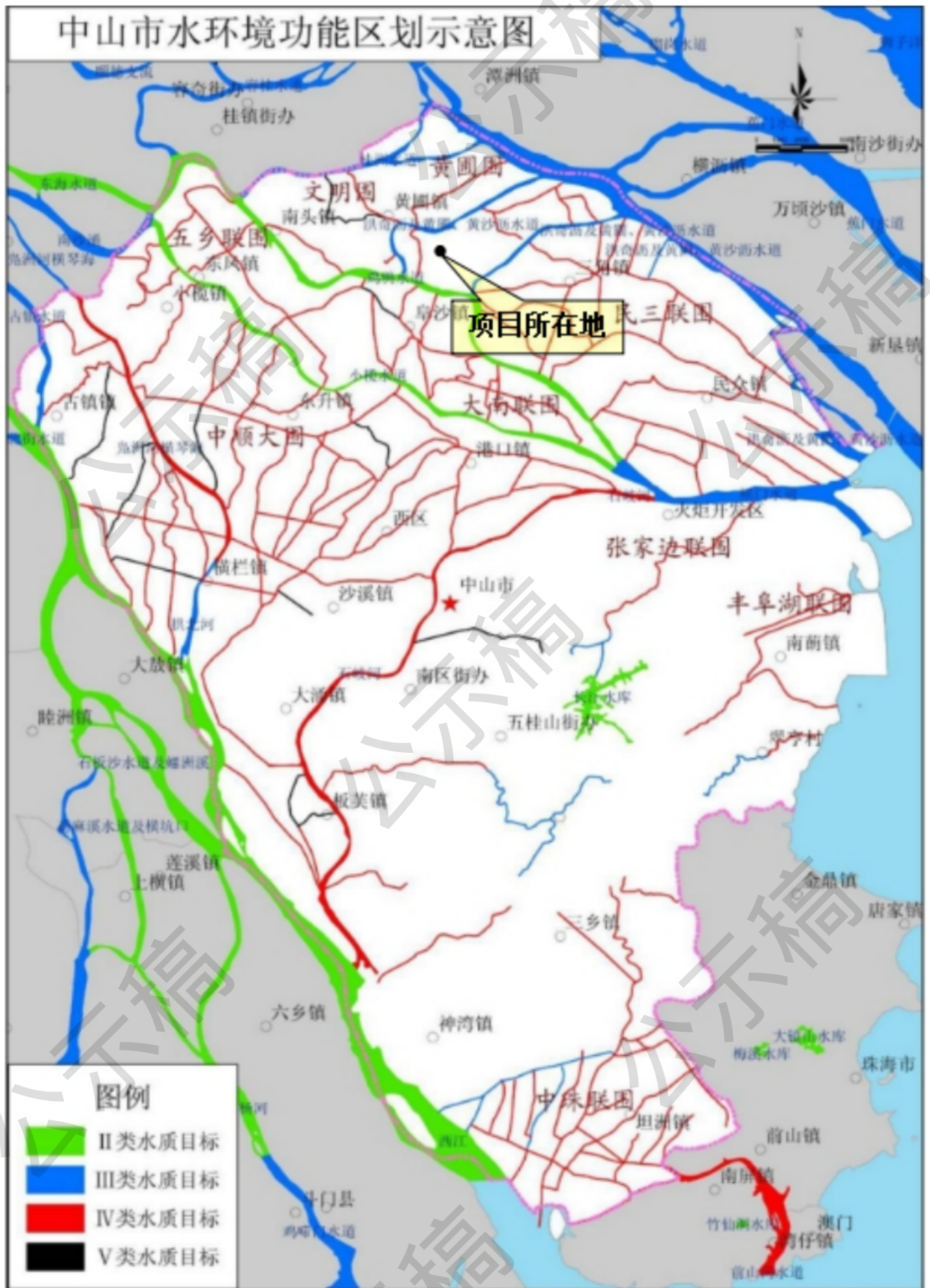


附图 9 项目所在地用地规划图

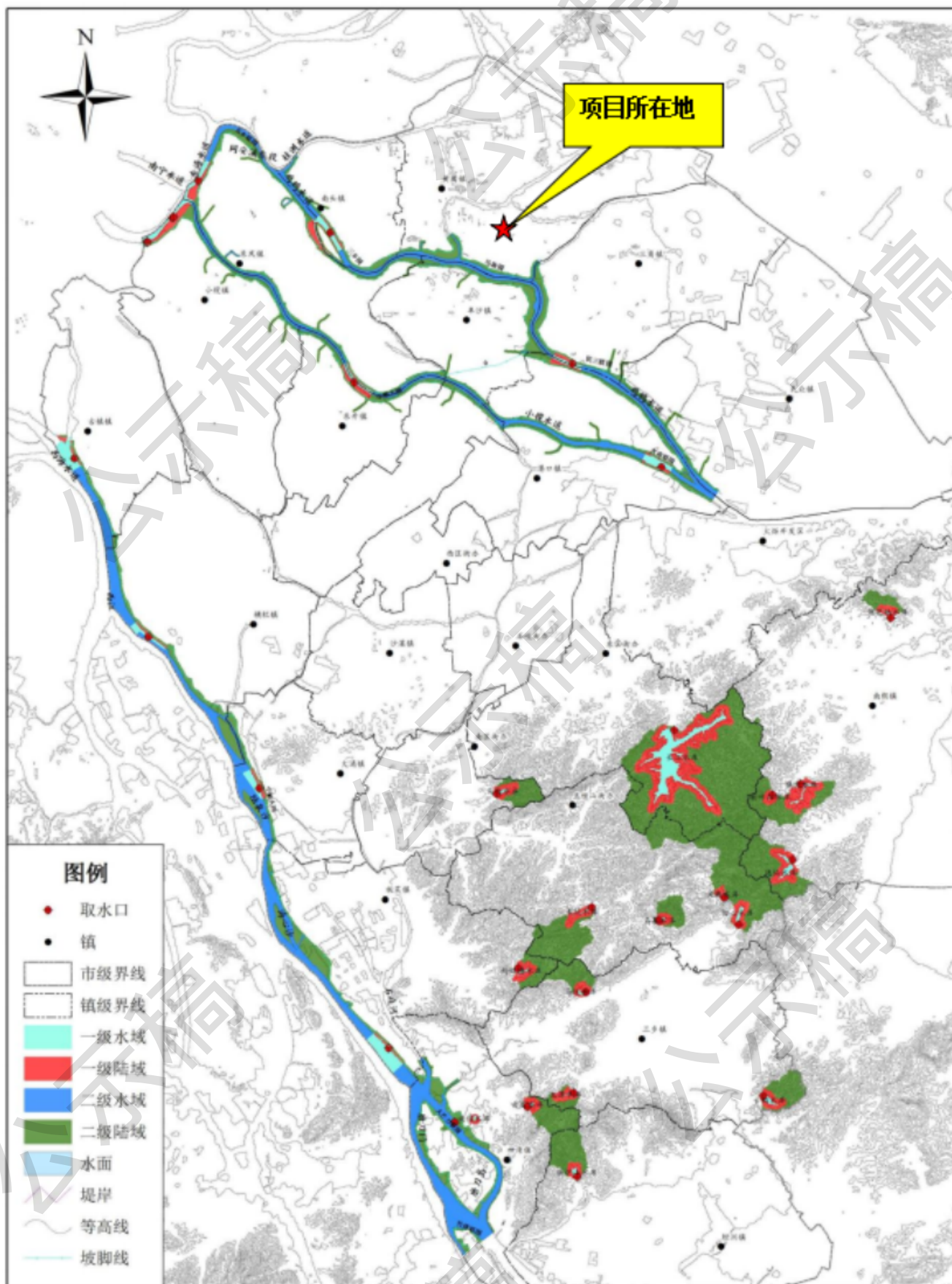
中山市环境管控单元图（2024年版）



附图 10 中山市环境管控单元图

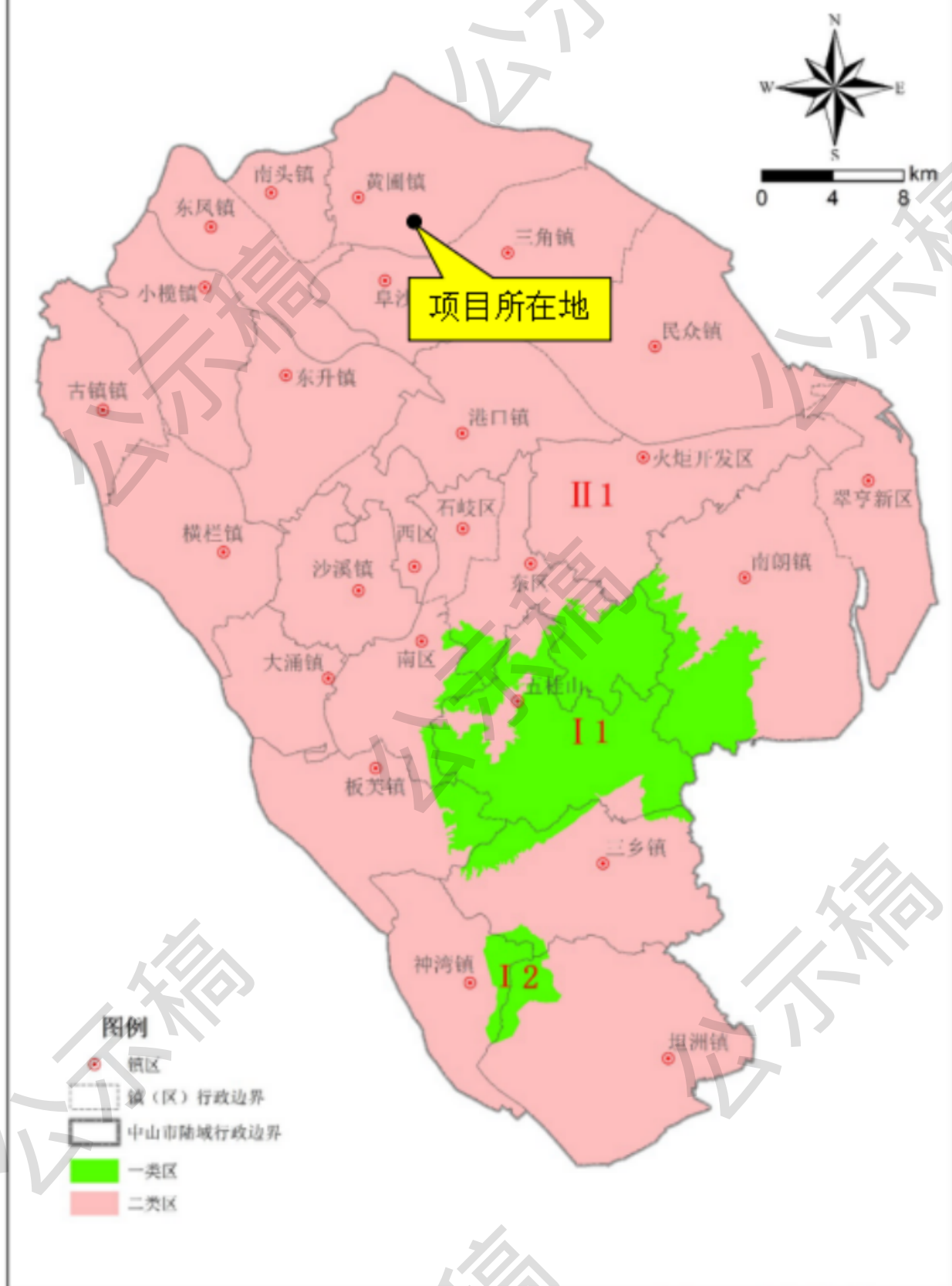


附图 11 项目所在地水环境功能区划图

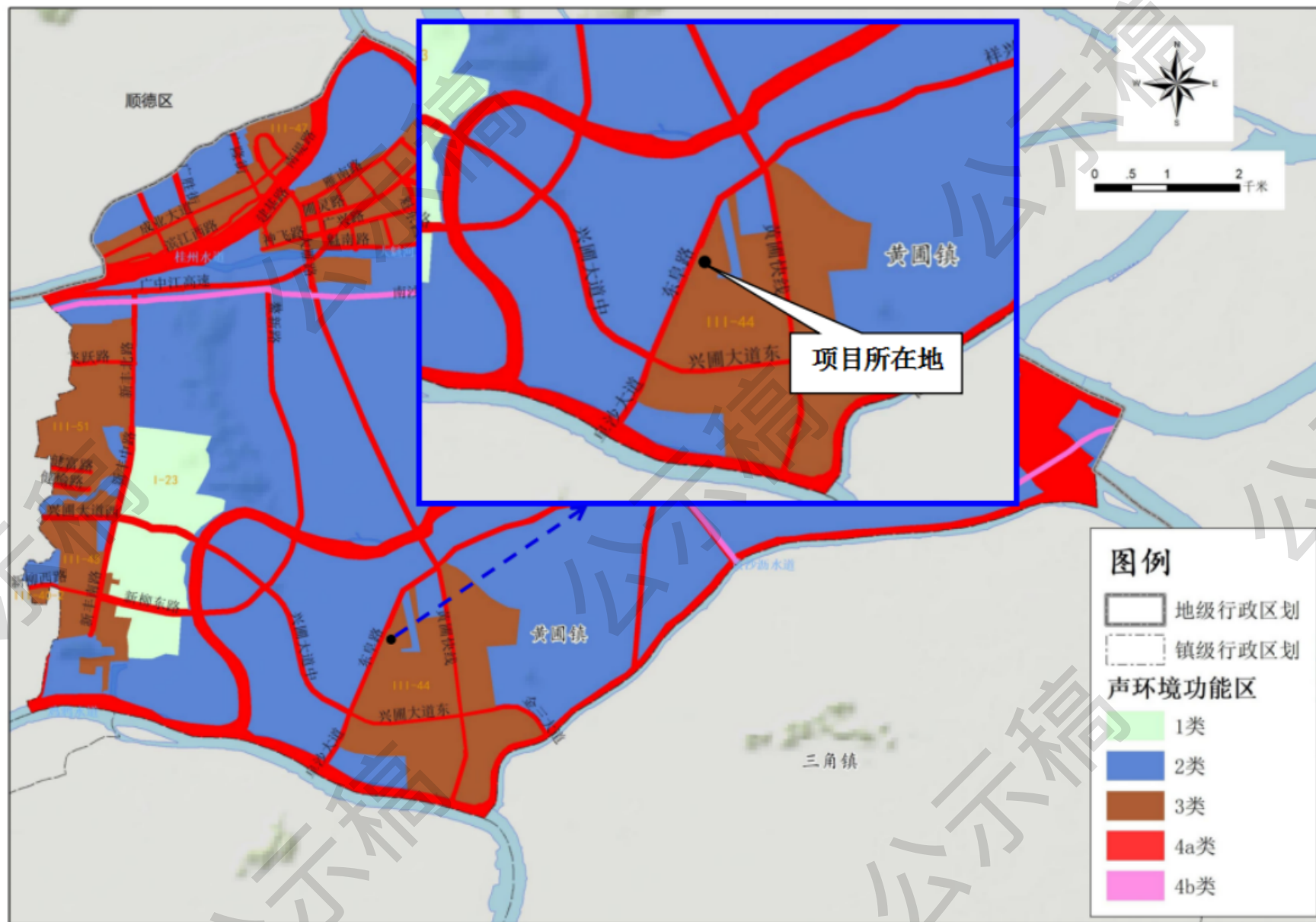


附图 12 中山市饮用水源保护区范围图

中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）



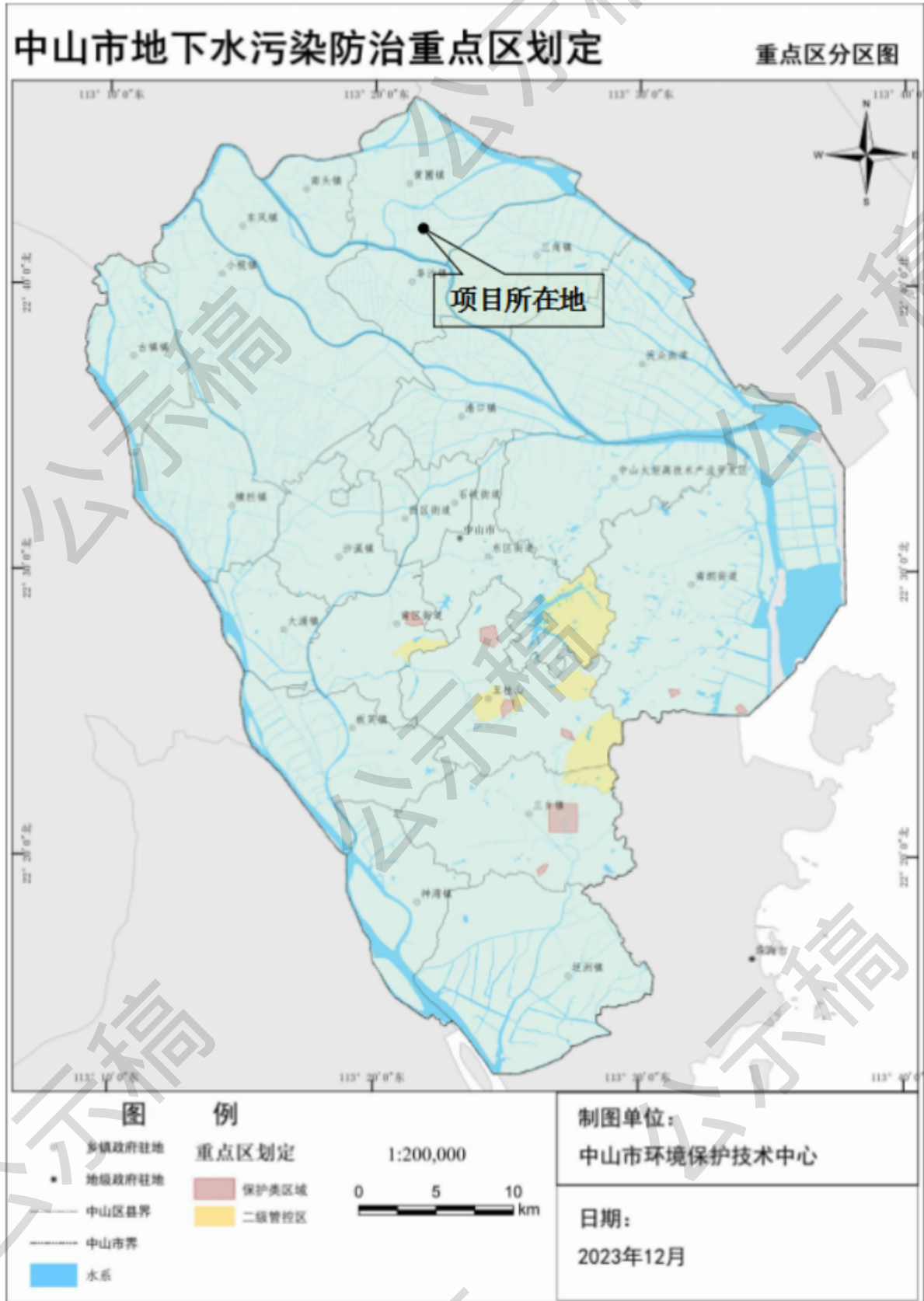
附图 13 中山市环境空气质量功能区划图



附图 14 项目所在地声环境功能规划图



附图 15 项目周边环境目标分布图



附图 16 中山市地下水污染防治重点区划定分区图