

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8月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	17
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	136
四、主要环境影响和保护措施.....	148
五、环境保护措施监督检查清单.....	216
六、结论.....	222
建设项目污染物排放量汇总表.....	223
附图 1 项目地理位置图.....	226
附图 2 项目四至卫星图.....	227
附图 3 项目总平面布置图.....	228
附图 4 车间平面布置图（C 栋 1 楼）.....	229
附图 5 车间平面布置图（C 栋 2 楼）.....	230
附图 6 车间平面布置图（C 栋 3 楼）.....	231
附图 7 车间平面布置图（C 栋 4 楼）.....	232
附图 8 车间平面布置图（B 栋 3 楼）.....	233
附图 9 项目所在地用地规划图.....	234
附图 10 中山市环境管控单元图.....	235
附图 11 项目所在地水环境功能区划图.....	236
附图 12 中山市饮用水源保护区范围图.....	237
附图 13 中山市环境空气质量功能区划图.....	238
附图 14 项目所在地声环境功能规划图.....	239
附图 15 项目周边环境保护目标分布图.....	240
附图 16 中山市地下水污染防治重点区划定分区图.....	241

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 53.469 秒, 北纬 22 度 42 分 3.091 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	☐ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	/	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	/
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	☒ 否 ☐ 是: _____	用地 (用海) 面积 (m ²)	13420
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			
其他符合性分析	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			
	本次扩建后公司主要从事生产烟机风轮、烟机蜗壳、空气炸锅内胆、外壳配件、火盖配件和电饭煲成品。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。	扩建后项目主要从事生产烟机风轮、烟机蜗壳、空气炸锅内胆、外壳配件、火盖配件和电饭煲成品，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（2025 年版）》中的“两高”产品或工序，因此本项目不属于“两高”项目。	符合	

		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—北部组团相关内容：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。			
		《中山市环保共性产业园规划》（2023） 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。 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。 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。			
	《中山市“三线一单”生态环境分区管 全市生态环境总体准入要求	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，新建印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业的建设项目	本项目主要从事生产烟机风轮、烟机蜗壳、空气炸锅内胆、外壳配件、火盖配件和电饭煲成品，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	符合	

	控方案 (2024 年版)》 及其更 新调整 内容清 单(中 府 (2024)52号、 中府函 (2026)126 号)	入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向,新建、扩建“两高”石化、化工、焦化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、扩建危险化学产品生产、仓储经营、有储存经营(构成重大危险源)的建设项目,禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营(不构成重大危险源)的建设项目(运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站(包括制氢加氢一体站)、港口(铁路、航空)危险化学品建设项目,危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目,国家、省、市重点项目及其配套项目除外)。 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。新建危险废物综合利用项目应对标国内同类设施的先进水平,不得新建与现有设施技术工艺同质化严重且能力过剩的危险废物综合利用项目。 严格落实我市高污染燃料禁燃区管控要求。原则上不再新、改、扩建燃生物质锅炉、炉窑,因检查维修、燃气供应不稳定等原因无法保障正常生产的,可用生物质锅炉作为备用(备用锅炉总额定出力 and 大气污染物排放总量不得超过常用锅炉,	目 ①项目主要从事生产烟机风轮、烟机蜗壳、空气炸锅内胆、外壳配件、火盖配件和电饭煲成品,不属于全市禁止新建、扩建的项目类型。 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。 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。 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。 ⑤项目不属于危险废物综合利用类项目。 项目内不设锅炉;项目的固化炉、烘干炉使用天然气,其他生产设备使用电能。项目不涉及使用燃生物质炉窑。	符合 符合
--	---	---	---	---------------------

			且其须为专用锅炉并配置高效除尘设施)；环保共性产业园内确需实施集中供热的，可新、改、扩建单台 20t/h 或以上的燃生物质工业锅炉（含气化炉），其须为专用锅炉并配置高效除尘设施和烟气在线自动监测设施，并与生态环境主管部门的监控设备联网。		
		黄圃镇一般管控单元准入清单（ZH44200030001）	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展智能家电、智能家居、新一代信息技术、先进装备制造等产业。 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。 1-3. 【产业/限制类】新建印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化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、扩建危险化学品生产、仓储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目，禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目及其配套项目除外）。 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》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。	项目主要从事生产烟机风轮、烟机蜗壳、空气炸锅内胆、外壳配件、火盖配件和电饭煲成品，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 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。 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。	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、陶瓷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》表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求-工业防护涂料-包装涂料（不粘涂料）-面漆的 VOC 含量限值要求（≤270g/L），因此，项目使用的水性不粘涂料属于低挥发性涂料。 ③根据物料的 VOC 检测报告可知，项目使用的陶瓷涂料底漆和陶瓷涂料面漆的挥发性有机化合物（VOC）含量约为 85g/L（折约 6.3%），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》表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求-工业防护涂料-型材涂料（其他）的 VOC 含量限值要求（≤250g/L），因此属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。 ④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	符合
			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。		

				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】建设用地的地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时,变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	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【能源/限制类】新、改、扩建锅炉、炉窑应采用清洁能源,原则上不使用生物质燃料。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、烘干炉使用天然气,其他生产设备使用电能,电能和天然气均属于清洁能源;项目不使用生物质燃料。	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)、大零围、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。	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项目产生的清洗废水、水帘柜和喷枪清洗废水、废气喷淋废水、盐雾测试废水(合计1407.12t/a),该部分废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。	符合
			3-2. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目,原则上实行等量替代,若上一年度水环境质量未达到要求,须实行两倍削减替代。	因此,项目不直接排放废水,不新增化学需氧量、氨氮排放量。	
			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	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。	

			急能力。		
			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。	扩建后项目挥发性有机物排放量为3.197t/a、氮氧化物排放量为1.294t/a，项目挥发性有机物和氮氧化物排放总量指标较扩建前均有所减少。	符合
			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。	项目不涉及农业面源污染	符合
			3-6. 【其他/综合类】加强南部组团/北部组团/中心组团垃圾综合处理基地污染防控措施，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。	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。	符合
		环境 风险 防 控	4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	项目生产废水暂存区和危险废物暂存间设置围堰，液态化学品储存区出入口设置缓坡，在各生产厂房一楼的出入口设置防水挡板，在厂区雨水总排口设置应急截止阀门，利用事故应急池作为应急存储设施，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。	符合
			4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。		
			4-3. 【其他/综合类】加强北部组团垃圾综合处理基地、金属表面处理企业的环境风险防控。		

			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。	
			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。	项目位于黄圃镇，不位于中山市大气重点区域。 符合
		《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）	第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目	项目不使用油墨、胶粘剂，项目使用的电泳涂料、水性不粘涂料、陶瓷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》表1水性涂料中VOC含量的要求-工业防护涂料-包装涂料（不粘涂料）-面漆的VOC含量限值要求（≤270g/L），因此，项目使用的水性不粘涂料属于低挥发性涂料。 ③根据物料的VOC检测报告可知，项目使用的陶瓷涂料底漆和陶瓷涂料面漆的挥发性有机化合物（VOC）含量约为85g/L（折约6.3%），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》表1水性涂料中VOC含量的要求-工业防护涂料-型材涂料（其他）的VOC 符合

			含量限量值要求($\leq 250\text{g/L}$), 因此属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。 ④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。	
		第八条 对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中,其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求,同步进行技术升级。	本次扩建项目取消现有涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施	符合
		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。	①5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂环节在密闭负压喷涂房中进行。 ②电泳涂料的烘干、固化及 5#喷漆喷粉线的烘干、固化过程均在密闭固化炉(只留工件进出口)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、天然气燃烧废气,5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气一并经水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理,以减少 VOCs 排放量。 ③6#前处理喷粉线的固化过程在密闭固化炉(只留工件进出口)中进行。 ④项目 7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂在密闭负压喷涂房中进行;7#喷漆线的烘干过程在密闭固化炉(只留工件进出口)中进行。 ⑤项目 8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂在密闭负压喷涂房中进行;8#喷漆线的烘干过程在密闭固化炉(只留工件进出口)中进行。	符合

		第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。	①项目 5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂，7#喷漆线和 8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂，均在单层密闭负压的喷涂房中进行，废气经单层密闭负压收集，废气收集效率约为 90%。 ②项目电泳涂料的烘干、固化、天然气燃烧废气及 5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气，通过固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集，固化炉整体密闭只留工件进出口和废气排口，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，废气收集效率为 95%。 ③项目 6#前处理喷粉线的喷粉件固化废气、烘干炉和固化炉的天然气燃烧废气均通过炉体废气排口直连收集+进出口集气罩收集，固化炉整体密闭只留工件进出口和废气排口，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，废气收集效率为 95%。 ④项目 7#喷漆线、8#喷漆线的烘干废气、天然气燃烧废气均通过固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集，固化炉整体密闭只留工件进出口和废气排口，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，废气收集效率为 95%。 ⑤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。	符合
		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。	①项目 5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂工序废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理，再通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒（G1）高空排放，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项目电泳涂装废气通过集气罩收集；电泳涂料烘干、固	符合

		化、天然气燃烧废气，5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气经废气排口直连收集+进出口集气罩收集后；一并通过1套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经1条25m排气筒（G2）高空排放，NMHC初始排放速率$<2\text{kg/h}$，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%。 ③项目6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气，经炉体废气排口直连收集+进出口集气罩收集后，通过1套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经1条25m排气筒（G4）高空排放，NMHC初始排放速率$<2\text{kg/h}$，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%。 ④7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后，7#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后，一并经1套单级活性炭吸附装置，尾气经1条25m排气筒（G5）高空排放，NMHC初始排放速率$<2\text{kg/h}$，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%。 ⑤8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后，8#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后，一并经1套单级活性炭吸附装置，尾气经1条25m排气筒（G8）高空排放，NMHC初始排放速率$<2\text{kg/h}$，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%。
--	--	---

	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)	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，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。 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。 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。 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。 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者在密闭空间内操作，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。 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。	项目 VOCs 物料主要为电泳涂料、水性不粘涂料、陶瓷涂料、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、陶瓷涂料，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 卸料及使用过程的废气经收集后排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
--	--	---	--	-----------

		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。	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。	符合
		收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 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 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	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%	符合
		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）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按照 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
	《中山市地下水污染防治重点区划定方案》（中环〔2024〕153 号）	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，提出差别化对策建议。②中山市地下水污染防治重点区面积总计 47.448km^2 ，占中山市总面积的 2.65%。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 6.843km^2 ，占	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出入口设置缓	符合

	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。 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。	坡，在各生产厂房一楼的出入口设置防水挡板，厂区雨水总排口设置应急截止阀门，利用事故应急池作为应急存储设施，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。				
3. 项目涂料与《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料》符合性分析						
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，烟机风轮、烟机蜗壳半成品电泳涂装过程使用电泳涂料，火盖配件半成品涂装过程使用陶瓷涂料。项目使用水性不粘涂料、电泳涂料和陶瓷涂料均为水性涂料，根据《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料（GB 30981.2-2025）》，项目使用涂料中有害物质含量情况与工业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《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料》符合性情况表						
涂料类型	项目		限量值要求	本项目情况		
				涂料名称	涂料情况	是否符合要求
水性涂料	VOC 含量限值/(g/L)	型材涂料-电泳涂料	≤250	电泳涂料（黑浆+乳液）	73.2	符合
		包装涂料-不粘涂料-面漆	≤300	水性不粘涂料	49.2	符合
		型材涂料-其他	≤350	陶瓷涂料底漆	85	符合
				陶瓷涂料面漆	85	符合
	乙二醇醚及醚酯总含量 ^a /%	工厂化涂装用	≤1	电泳涂料、水性不粘涂料、陶瓷涂料底漆、陶瓷涂料面漆	项目涂料不含该限定物质	符合
粉末涂料	重金属含量 ^a /(mg/kg)	铅（Pb）	≤1000	粉末涂料	项目使用的粉末涂料不含重金属和可溶性元素 Cr	符合
		镉（Cd）	≤100			
		六价铬 [Cr（VI）]	≤1000			
		汞（Hg）	≤1000			
	可溶性元素[铬（Cr）]含量 ^a		≤200			

注：a.如果产品规定了稀释比例或由多组分组成时，按产品明示的施工状态下的施工配比混合后测试，如多组分中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试,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。需要与其他组分配套使用但未配套销售的辅助材料所有项目均直接测试,不与其他配套组分的混合测试。 f.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。 由上可知,项目使用的电泳涂料、水性不粘涂料、陶瓷涂料、粉末涂料符合《涂料中有害物质限量 第2部分:工业涂料(GB 30981.2-2025)》有害物质容许限量要求。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	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（其中烟机风轮15.2万件、烟机蜗壳15.2万件、空气炸锅内胆4.6万件、外壳配件20万件、火盖配件45万件）	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、烘干、固化、冷却、下件、调漆、第一次喷涂、第二次喷涂、喷粉、固化、不良品打磨、抛丸、打砂、纯水制备等	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
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）》及其更新调整内容清单（中府〔2024〕52号、中府函〔2026〕126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) 《2025年中山市生态环境质量报告书》；
- (26) 《中山市2025年大气环境质量状况公报》；
- (27) 中山市《2025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）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》，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 32000 m²，建筑面积约 49870 m²，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″），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 6 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。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 49870m²，最终产品类型电饭煲成品、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	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
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
		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条用于产品电饭煲成品生产，年产电饭煲成品10万台	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9720m 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：电饭煲总装车间。 注：已取消塑料零配件生产；冲压车间调整到C栋（4#生产车间）1F。	①已取消塑料零配件生产；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。 ②公司于2024年3月在1#生产车间（B栋）第三层建设装配线2条用于电饭煲成品生产，年产电饭煲成品10万台，增加的装配线无废气、

					废水产生, 不增加项目的产排污。
	2#生产车间(H栋)	1幢, 1层, 钢结构板房; 占地面积3150 m ² , 总建筑面积3150 m ² , 用作五金冲压车间。	/	空置, 暂不使用; 五金冲压车间调整到C栋(4#生产车间)1F。	五金冲压车间调整到C栋(4#生产车间)1F; 变动情况已纳入排污许可和验收。
	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19800m 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。	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。变动情况已纳入排污许可和验收。
	4#生产车间(C栋)	1幢, 4层, 钢筋混凝土结构, 占地面积2840m ² , 总建筑面积11360m ² ; 一层: 设内胆冲压区、1条内胆除油-阳极氧化前处理线、抛光打磨区; 二层: 设1条内胆除油-阳极氧化前处理线、1条内胆除油-打砂前处理线; 三层: 设4条内胆喷涂线; 四层: 半成品仓库。	/	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-喷粉线和热水器装配线	将1#生产车间(B栋)和2#生产车间(H栋)的五金冲压区调整到C栋(4#生产车间)1F的冲压区; 调整3#生产车间(D栋)的除油-陶化-喷粉线到C栋(4#生产车间)4F; 取消二层的内胆除油-阳极氧化前处理线; 1条内胆除油-打砂前处理线和原三层的2条内胆喷涂线的名称调整为除油-喷油线1条。 变动情况已纳入排污许可和验收。
辅助工程	办公楼(A栋)	1幢, 4层, 钢筋混凝土结构; 占地面积1460m ² , 总建筑面积5840m ² ;	/	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	员工食堂的食物为外送食物, 食堂内不煮食; 变动情况已纳入排污许可和

	公用工程		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: 宿舍及食堂。		室、会议室、接待室、展厅; 二层: 办公室; 三层: 宿舍; 四层: 宿舍及食堂(食堂内不煮食)。	验收。
		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)	
			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。	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)。	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)。	与排污许可情况一致
				2条燃烧天然气的喷油线(即1#、2#喷油线),其喷漆	2条燃烧天然气的喷油线(即1#、2#喷油线),其喷漆废气	

			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	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)。	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)。
				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)。	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)。
			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。	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	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
			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。	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。 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)	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。 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	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-

				筒有组织排放 (DA004)	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	员工食堂的食物为外送食物, 食堂内不煮食, 因此无食堂油烟产生。	员工食堂的食物为外送食物, 食堂内不煮食, 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》(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》(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。	与排污许可情况一致

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125万个电饭煲内胆不再建设
		4L	50万个					
		6L	50万个					
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	/	取消, 不再建设, 变动情况已纳入排污许可和验收
	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	其余 124 台不再建设, 变动情况已纳入排污许可和验收
		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	/	取消, 不再

		智能机械手	/	80 台						建设，变动情况已纳入排污许可和验收
		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	其余 2 台不再建设，变动情况已纳入排污许可和验收
		纯水机	采用 RO 反渗透工艺，5m³/h	2 台	/	0	采用 RO 反渗透工艺，5m³/h	1 台	电能	其余 1 台不再建设，变动情况已纳入排污许可和验收
	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 5.25m³	2 个	3.5m*1m*1.8m，有效容积 5.25m³	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 5.25m³	5 个	3.5m*1m*1.8m，有效容积 5.25m³	5 个	/	与排污许可一致
		烘干炉	10 万大卡	1 个	/	0	/	0	/	取消，不再建设，变动情况已纳入排污许可和验收
		除油池	3*2*1m	2 个	3.5m*1m*1.8m，有效容积 5.25m³	2 个	3.5m*1m*1.8m，有效容积 5.25m³	2 个	/	与排污许可一致
		加热炉	15 万大卡	1 个	/	0	/	0	/	取消，不再建设，变动情况已纳入排污许可和验收
		清水池	3.0*1.5*1m	3 个	3.5m*1m*1.8m，有效容积 5.25m³	4 个	3.5m*1m*1.8m，有效容积 5.25m³	4 个	/	与排污许可一致
		中和池	3.0*2*1m	1 个	3.5m*1m*1.8m，	1 个	3.5m*1m*1.8m，	1 个	/	与排污许可一致

除油-陶化-喷粉线				有效容积 5.25m ³		有效容积 5.25m ³			
	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	/	取消, 不再建设, 变动情况已纳入排污许可和验收
	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
	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 64.15 m 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(有效容积 14.26 m ³)	2 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	/	

		纯水池	4*0.8*3.3 m	1 个	/	0 个	/	0 个	/	取消, 不再建设, 变动情况已纳入排污许可和验收
		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	/	取消, 不再建设, 变动情况已纳入排污许可和验收
		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	/	取消, 不再建设, 变动情况已纳入排污许可和验收
		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	3 个	每个喷房有 1 个 6m*3.8m*0.5m 水帘柜, 5 把喷枪	6 个	/	其余 4 个不再建设, 变动情况已纳入验收
		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	/	取消, 不再建设, 变动情况已纳入排污许可和验收
	除油 - 喷油线 (原	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

内胆除油 - 打砂前处理线及 2 条原内胆喷涂线)	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	/	取消, 不再建设, 变动情况已纳入排污许可和验收
	热纯水封闭池	12*1.8*1.8m	1 个	/	0	/	0	/	
	加热炉	15 万大卡	1 个	/	0	/	0	/	
	预热器	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	每个喷房有 1 个 6m*3.8m*0.5m 水帘柜, 5 把喷枪	1 个	每个喷房有 1 个 6m*3.8m*0.5m 水帘柜, 5 把喷枪	6 个	/	其余 4 个不再建设, 变动情况已纳入排污许可和验收
	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	/	取消, 不再建设, 变动情况已纳入排污许可和验收
	电批	/	60 把	/	0	/	26 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 2 m ³	3 套	/	0	配套水箱容积为 2 m 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	电批	/	80 把	/	0	/	0	/	取消
	风批	/	600 把						
	水检设备	配套水箱容积为 2m ³	4 套						
	气检设	/	4 套						

	设备	备								
		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						
		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	/	0	/	0	/	取消
		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*3.3 m	1 个						
		清水池	6*0.8*3.3 m	2 个						
		纯水池	4*0.8*3.3 m	1 个						
		有机硅烷处理池	9*2.4*3.3 m	1 个	/	0	/	0	/	取消
		烘干炉	20 万大卡	1 个						
		喷粉房	9*3.6*2.4 m (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	脱脂池	3.0*2*1m	2 个						
		清水池	3.0*1.5*1 m	4 个						
		烘干炉	10 万大卡	1 个						
		除油池	3*2*1m	2 个	/	0	/	0	/	取消
		加热炉	15 万大卡	1 个						
		清水池	3.0*1.5*1 m	3 个						
		中和池	3.0*2*1m	1 个						

理 线	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 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（详见附件 6），并于 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 6 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	变动情况已纳入排污许可和验收
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	与排污许可一致
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	变动情况已纳入排污许可和验收
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	取消，不再使用，变动情况已纳入排污许可和验收
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	与排污许可一致
水性特氟龙涂料	水、含氟聚合物、a-呋喃甲醇、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	
PP 塑料（新料）	聚丙烯	t	1000	/	0	注塑	取消，不再使用，变动情况已纳入排污许可和验收
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	变动情况

	电线	/	万 m	3	/	0.1	品组装	已纳入排 污许可和 验收
	发热盘	/	万个	300	/	10		现有项目 实际增 加,用于 人工组 装工 序,不 产生污 染物
	塑料零部 件	/	万套	/	/	10		
	电饭煲外 壳	/	万套	/	/	10		
	电饭煲中 层	/	万套	/	/	10		
	外购发热 盘半成品	/	万个	0	/	200	破壁机发 热盘生产	
	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%）、a-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，员工食堂的食物为外送食物，食堂内不煮食；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m³/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 5462t/a 为新鲜自来水，6538t/a 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 12000m³/a（其中 10488t/a 为新鲜自来水，1512t 为纯水制备过程产生的浓水），现状实际生活污水产生量为 10800m³/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》（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。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。

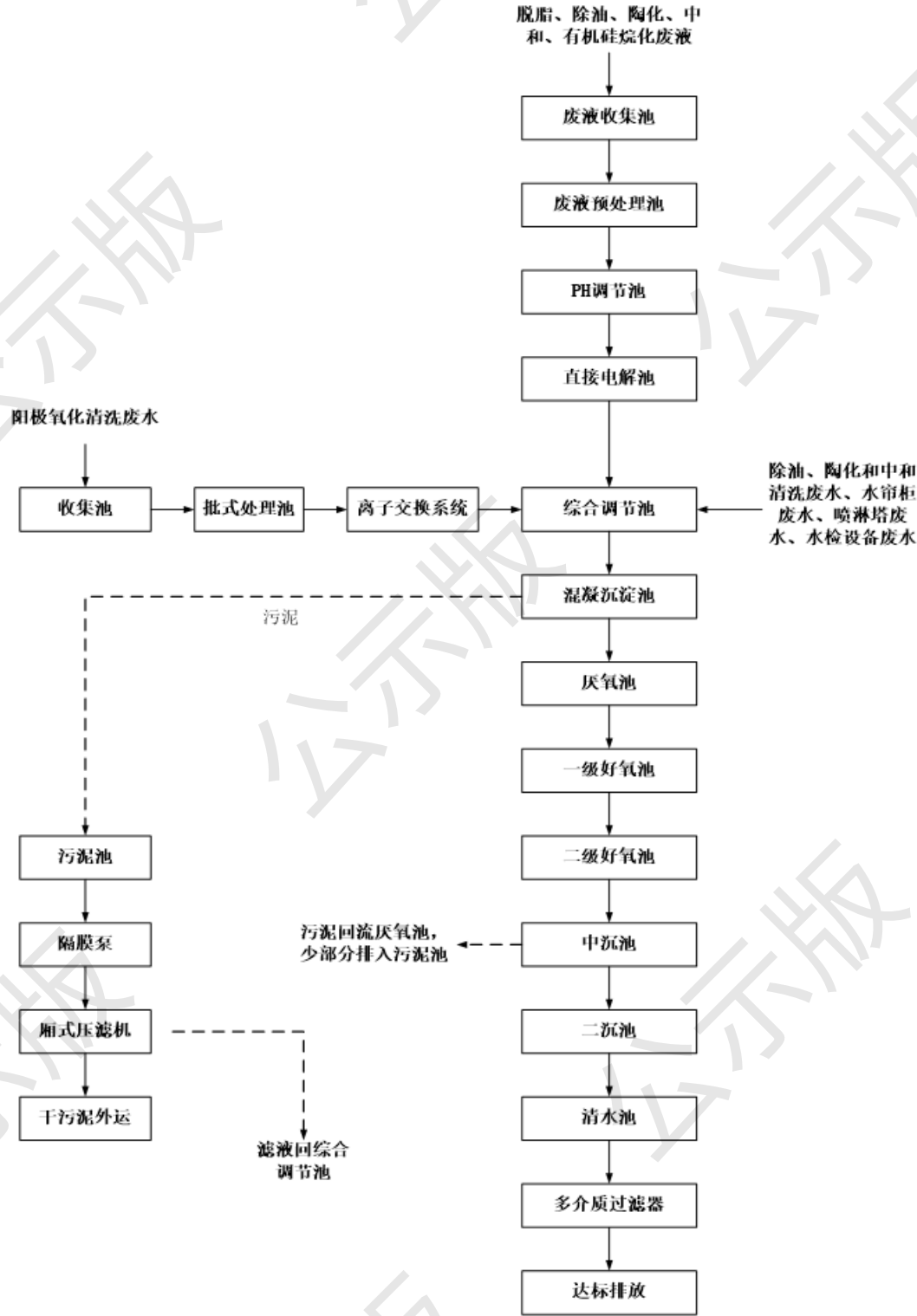
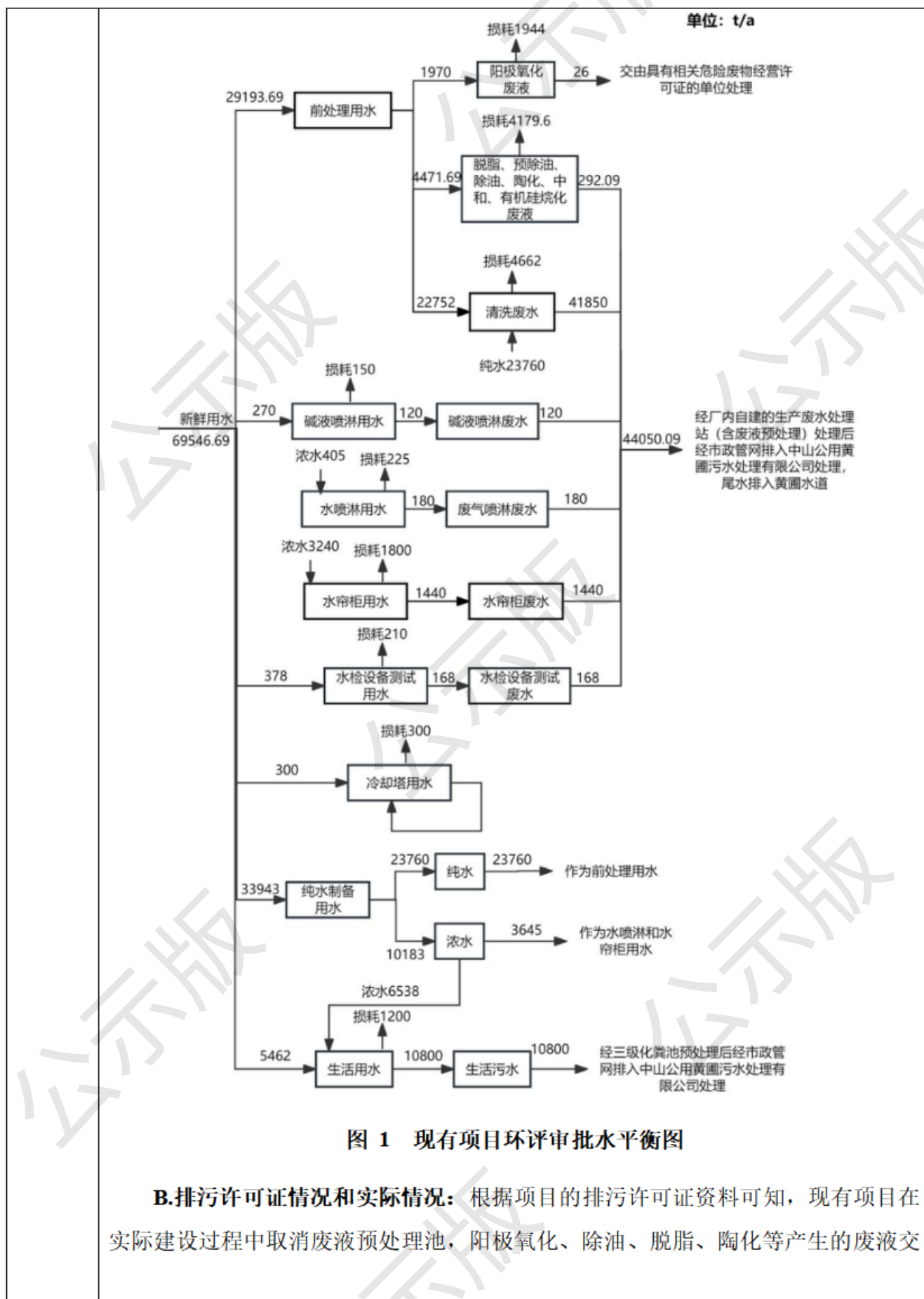


图 1 现有项目环评审批自建生产废水处理站处理工艺流程图



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。

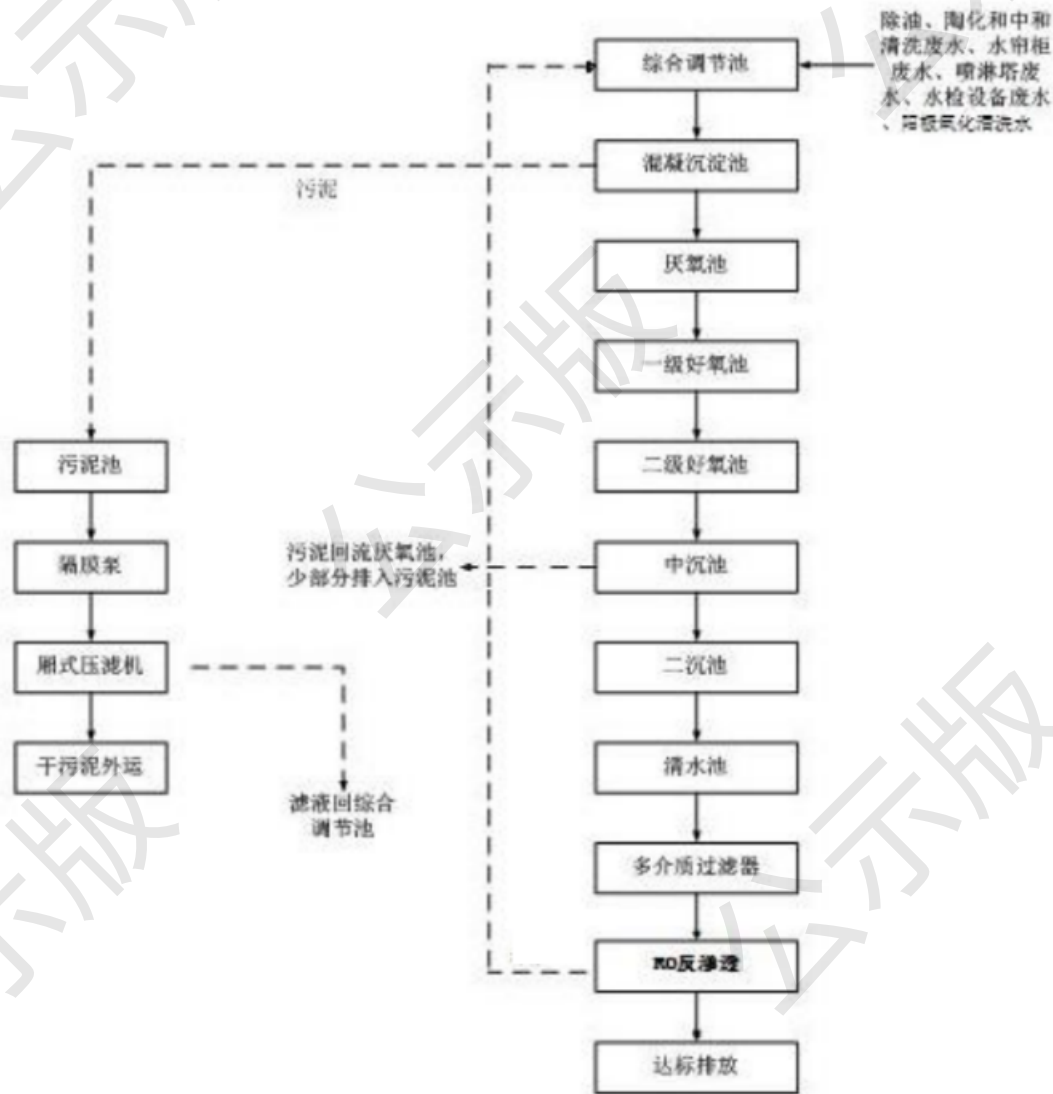


图 2 现有项目实际自建生产废水处理站处理工艺流程图

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。 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，冲厕所后成为生活污水。 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。 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。

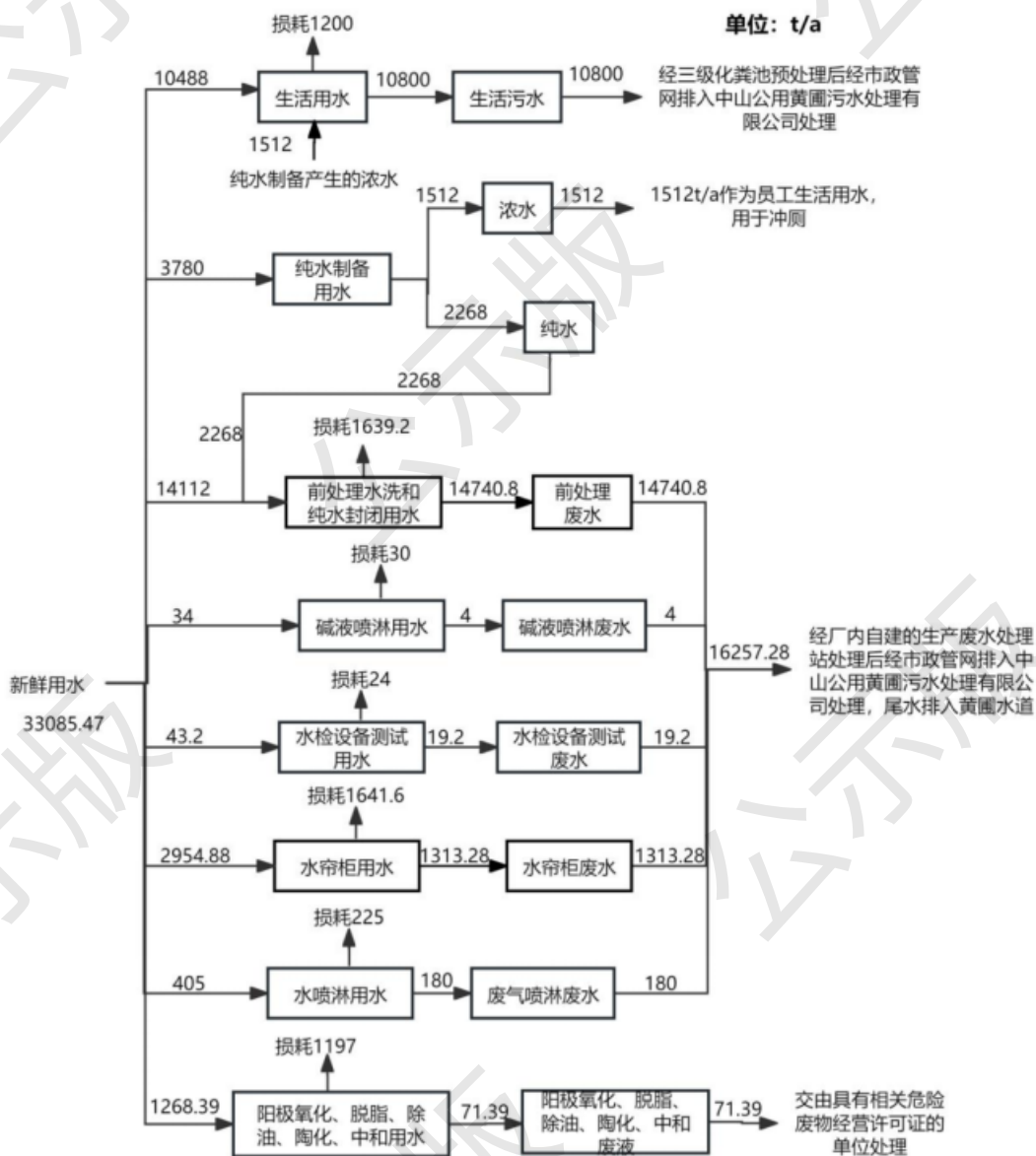


图 3 现有项目实际水平衡图

四、扩建后项目建设内容

1、 扩建后项目基本情况

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，在现有祥安北路厂区（中山市黄圃镇祥安北路20号之一）内进行扩建，本次项目的主要情况如下：

（1）取消现有项目的机加工设备、1#除油-阳极氧化前处理线、除油-陶化-喷粉线，1#、2#喷油线，除油-喷油线及其辅助设备，并取消电饭煲内胆、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、热水器产品的生产。

（2）调整项目厂界范围和项目内的厂房数量，调整现有厂房B栋第一层、第二层、第四层作为仓库，取消使用H栋厂房（原2#生产车间）和D栋厂房（原3#生产车间），调整后项目仅使用A栋办公楼、B栋厂房（原1#生产车间）、C栋厂房（原4#生产车间），调整后总用地面积约为13420 m²，总建筑面积为26920 m²。调整后项目的厂界范围和总平面布置情况详见附图2和附图3。

（3）调整电饭煲总装车间中装配线的设备数量，并新增一批检测设备对电饭煲成品生产的所需的原材料及电饭煲成品进行检测，同时在电饭煲成品生产过程中增加原材料的抽检工艺。

（4）扩建新增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、6#前处理喷粉线、7#喷漆线、8#喷漆线及辅助设备等，并增加相关工艺，新增产品烟机风轮15.2万件/年、烟机蜗壳15.2万件/年、空气炸锅内胆4.6万件/年、外壳配件20万件/年、火盖配件45万件/年的生产，年产家电配件合计100万件/年。

（5）扩建后项目的调漆用水和恒温水浴锅用水蒸发损耗，不产生废水；纯水机产生的浓水和冲洗废水回用作员工冲厕用水；项目生产过程中产生的清洗废水、水帘柜和喷枪清洗废水、废气喷淋废水、盐雾测试废水均委托给有处理能力的废水处理机构处理。厂内自建的生产废水处理站暂停使用。

2、 扩建后项目工程组成情况

扩建后项目的工程组成内容详见下表。

表 10 扩建后项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	扩建后项目的建设情况
总体工程	项目总用地面积约为 13420 m ² ，总建筑面积为 26920 m ² ，共设有标准混凝土厂房 3 栋。	
主体工程	厂房 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 。其中第一层、第二层和第四层为仓库，第三层为电饭煲总装车间，设置有装配线、检验室等。
	厂房 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 23m。其中第一层设置有 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、5#喷漆喷粉线等，第二层设置有 8#喷漆线，第三层设置有 7#喷漆线，第四层设置有 4#前处理线、6#前处理喷粉线等。
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 。其中第一层 (含夹层) 设为办公室、会议室、接待室、展厅，第二层设为办公室，第三层设为宿舍，第四层设为宿舍及食堂 (食堂内不煮食)。
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	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。 ②项目调漆用水和恒温水浴锅用水蒸发损耗，不产生废水；纯水机产生的浓水和冲洗废水回用作员工冲厕用水。 ③项目生产过程中产生的清洗废水、水帘柜和喷枪清洗废水、废气喷淋废水、盐雾测试废水 (合计 1407.12t/a)，该部分废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。
	废气	①项目 5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂工序废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理，再通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒 (G1) 高空排放。 ②项目电泳涂装废气通过集气罩收集；电泳涂料烘干、固化、天然气燃烧废气，5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气经固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集后，一并通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒 (G2) 高空排放。 ③项目 6#前处理喷粉线的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，尾气经 1 条 25m 排气筒 (G3) 高空排放。 ④项目 6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气，经炉体废气排口直连收集+进出口集气罩收集后，通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒 (G4) 高空排放。 ⑤项目 7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后，7#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后，一并经 1 套单级活性炭吸附装置，尾气经 1 条 25m 排气筒 (G5) 高空排放；项目 7#喷漆线的抛丸废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒 (G6) 高空排放；项目 7#喷漆线的打砂废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒 (G7) 高空排放。 ⑥项目 8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后，8#喷漆线的烘干、

		天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后，一并经1套单级活性炭吸附装置，尾气经1条25m排气筒（G8）高空排放；项目8#喷漆线的抛丸废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条25米排气筒（G9）高空排放；项目8#喷漆线的打砂废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条25米排气筒（G10）高空排放。 ⑦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。 ⑧项目不良品打磨过程废气产生量少，废气无组织排放。 ⑨项目抽检废气产生量少，废气无组织排放。
	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、 扩建后项目产品产能

本次扩建项目新增产品烟机风轮 15.2 万件/年、烟机蜗壳 15.2 万件/年、空气炸锅内胆 4.6 万件/年、外壳配件 20 万件/年、火盖配件 45 万件/年的生产，年产家电配件合计 100 万件；扩建项目同时取消现有项目的电饭煲内胆、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、热水器的生产，现有项目只保留电饭煲成品（10 万台/年）的生产。本次扩建后项目主要从事烟机风轮、烟机蜗壳、空气炸锅内胆、外壳配件、火盖配件和电饭煲成品的生产，年产烟机风轮 15.2 万件/年、烟机蜗壳 15.2 万件/年、空气炸锅内胆 4.6 万件/年、外壳配件 20 万件/年、火盖配件 45 万件/年、电饭煲成品 10 万台/年。

扩建后项目的产品产能情况详见下表。

表 11 扩建后项目产品产能情况一览表

产品名称	年产量	备注
烟机风轮	15.2 万件/年	前处理及电泳涂装面积 46512 m ² /a
烟机蜗壳	15.2 万件/年	前处理及电泳涂装面积 162640 m ² /a
空气炸锅内胆	4.6 万件/年	前处理面积 17480 m ² /a（其中 16606 m ² /a 双面喷漆、874 m ² /a 双面喷粉）
外壳配件	20 万件/年	前处理及双面喷粉面积 56400 m ² /a
火盖配件	45 万件/年	双面喷漆面积 137700 m ² /a
电饭煲成品	10 万台/年	/

项目产品的前处理面积和涂装面积情况详见下表。

表 12 项目产品表面前处理面积和涂装面积核算表

工件名称	年产量 万件/年	工件双 面表面 积m ² /件	表面前 处理面 积m ² /a	1#线电 泳面积 m ² /a	2#线电 泳面积 m ² /a	3#线 电泳 面积 m ² /a	喷漆面 积m ² /a	喷粉 面积 m ² /a
烟机风轮	15.2	0.306	46512	22950	22950	612	/	/
烟机蜗壳	15.2	1.07	162640	80250	80250	2140	/	/
空气炸锅内胆	4.6	0.380	17480	/	/	/	16606	874
外壳配件	20	0.282	56400	/	/	/	0	56400
火盖配件	45	0.306	0	/	/	/	137700	/
合计	100	/	283032	103200	103200	2752	154306	57274

--	--

--	--

--	--

(1) 前处理及电泳线产能分析

扩建后项目设置 3 条前处理及电泳线对烟机风轮、烟机蜗壳进行加工处理，3 条前处理及电泳线的产能规划情况分析详见下表。

表 14 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	烟机风轮 (50%)	7.5	1	360	2	1.2	1	1800	18	85.6%
		烟机蜗壳 (50%)	7.5								
		烟机风轮和 烟机蜗壳的 电泳样品件	0.4								
		合计	15.4	/	/	/	/	/	1800	18	
	2#前处理及电泳线	烟机风轮 (50%)	7.5	1	330	2	1.2	1	1800	18	83.3%
		烟机蜗壳 (50%)	7.5								
		合计	15.0	/	/	/	/	/	1800	18	

注：①项目年产烟机风轮 15.2 万件/年、烟机蜗壳 15.2 万件/年，其中 0.2 万件/年的烟机风轮、0.2 万件/年的烟机蜗壳在 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。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。其余 15 万件/年的烟机风轮和 15 万件/年的烟机蜗壳，约 50% 工件的电泳涂装和前处理工序在 1#前处理及电泳线上进行，另外 50% 工件的电泳涂装和前处理工序在 2#前处理及电泳线上进行。

②项目 1#和 2#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，其中的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 15 扩建后项目 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
手工线	3#电泳线 (打样线)	烟机风轮和烟机蜗壳的电泳样品件	15	4	4	1200	0.48	0.4	83.3%
	4#前处理线	空气炸锅内胆	15	10	18	5400	5.4	4.6	85.2%

注：①项目年产烟机风轮 15.2 万件/年、烟机蜗壳 15.2 万件/年，其中 0.2 万件/年的烟机风轮、0.2 万件/年的烟机蜗壳在 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。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。

由上可知，项目建设的 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、4#前处理线的实际产能与理论产能基本相符。

(2) 6#前处理喷粉线产能分析

项目设置的 6#前处理喷粉线的产能规划情况分析详见下表：

表 16 项目 6#前处理喷粉线产能情况核算表

生产线类型	生产线名称	工件类型	生产线数量 /条	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 (万件/年)	实际产能占比
自动线	6#前处理喷粉线	外壳配件	1	2	1	1	1800	21.6	20	92.6%

(3) 喷涂设备产能分析

项目设置 5#喷漆喷粉线、6#前处理喷粉线、7#喷漆线、8#喷漆线中的喷涂设备产能分析情况详见下表。

表 17 项目喷涂设备产能核算一览表

生产线名称	产品名称	工序名称	喷枪数量 (把)	单把喷枪喷涂量 g/min	单把喷枪喷涂材料用量 kg/h	有效喷涂时间 (h/a)	喷涂液或粉末涂料理论总用量 t/a	涂料理论用量 t/a	涂料实际用量 t/a	实际用量占比
5#喷漆喷粉线	空气炸锅内胆	第一次喷涂、第二次喷涂	3	60	3.6	450	4.86(喷涂液)	2.43(水性不粘涂料)	2.0(水性不粘涂料)	82.3%
		喷粉	2	60	3.6	30	0.216	0.216(粉末涂料)	0.18(粉末涂料)	83.3%

6#前处理喷粉线	外壳配件	喷粉	15	60	3.6	300	16.2	16.2(粉末涂料)	13.7(粉末涂料)	84.6%
7#喷漆线	火盖配件	第一次喷涂	6	60	3.6	450	9.72	9.72(陶瓷涂料底漆)	8.7(陶瓷涂料底漆)	89.5%
		第二次喷涂	6	60	3.6	450	9.72	9.72(陶瓷涂料面漆)	8.9(陶瓷涂料面漆)	91.6%
8#喷漆线	火盖配件	第一次喷涂	6	60	3.6	450	9.72	9.72(陶瓷涂料底漆)	8.7(陶瓷涂料底漆)	89.5%
		第二次喷涂	6	60	3.6	450	9.72	9.72(陶瓷涂料面漆)	8.9(陶瓷涂料面漆)	91.6%

①项目年工作 300 天。

②根据建设单位资料，项目喷枪喷漆、喷粉过程均为间歇喷涂，单把喷枪 1 分钟内实际喷涂时间约为 30 秒。

③项目空气炸锅内胆的第一次喷涂、第二次喷涂工序平均每天工作 3h，即 900h/a（单把喷枪有效喷涂时间约为 1.5h/d，即 450h/a）。两次喷涂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。

④项目空气炸锅内胆的喷粉工序平均每天工作 0.2h，即 60h/a（单把喷枪有效喷涂时间约为 0.1h/d，即 30h/a）。

⑤项目 6#前处理喷粉线设置 3 个喷粉柜（共 15 把喷枪）用于外壳配件喷粉，其中每个喷粉柜负责不同颜色的粉末涂料的喷涂，每批次只使用其中 1 个喷粉柜（5 把喷枪），项目外壳配件年喷粉工序平均每天工作 6h（1800h/a），单个喷粉柜平均每天工作 2h（600h/a），喷粉过程均为间歇喷涂，单把喷枪 1 分钟内实际喷涂时间约为 30 秒，因此单把喷枪的有效喷涂时间为 1h/d（300h/a）。

⑥项目火盖配件使用 7#喷漆线和 8#喷漆线进行第一次喷涂和第二次喷涂，项目 7#喷漆线、8#喷漆线平均每天运行 6h/d（1800h/a），其中第一次喷涂和第二次喷涂各运行 3h/d（900h/a），单把喷枪有效喷涂时间约为 1.5h/d，即 450h/a。项目 7#喷漆线和 8#喷漆线各设喷枪 12 把，其中 6 把用于第一次喷涂、6 把用于第二次喷涂；项目陶瓷涂料底漆用量为 17.4t/a，其中 7#喷漆线、8#喷漆线各使用 8.7t/a；项目陶瓷涂料面漆用量为 17.8t/a，其中 7#喷漆线、8#喷漆线各使用 8.9t/a。

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、 扩建后项目原辅材料

--	--

--	--

--	--

--	--

扩建后项目的电泳涂料、水性不粘涂料、陶瓷涂料底漆、陶瓷涂料面漆和粉末涂料用量核算情况见下表。

表 20 扩建后项目电泳涂料情况一览表

涂料名称	调配前情况				调配后情况			
	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 0 (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。③项目电泳过程电泳涂料黑浆和乳液比例为 1:4（质量比）。

表 21 扩建后项目电泳涂料用量核算表

生产线	涂料名称	电泳面积 m ² /a	厚度 μm	比重	固含量	利用率	涂料核算用量 (t/a)
1#和 2#前处理及电泳线	电泳涂料	206400	20	1.07	40.16%	92.5%	11.89
3#电泳线	电泳涂料	2752	20	1.07	40.16%	92.5%	0.16
合计							12.05

注：①项目 1#和 2#前处理及电泳线，电泳涂装的工作面积各为 103200 m²/a，合计为 206400 m²/a。②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 12.05 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 12.1t/a（其中黑浆 2.42 吨/年、乳液 9.68 吨/年）；另外电泳池平均每两年进行一次整槽更换，由表 26 计算结果可知，项目电泳池整槽更换过程槽液用量为 64.3t/次，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/次（平均用量为 6.43t/a）、乳液用量为 51.44t/次（平均用量为 25.72t/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=2.42+6.43=8.85t/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=9.68+25.72=35.4t/a。

表 22 扩建后项目的水性不粘涂料、陶瓷涂料用量核算表

涂料名称	产品名称	工序名称	喷漆面积 m ² /a	漆膜厚度 μm	漆膜密度 g/cm ³	喷涂液固含量	利用率	喷涂液用量 t/a	漆水比	涂料核算用量 t/a
水性不粘涂料	空气炸锅内胆	第一次喷涂	16606	30	1.10	37.0%	60%	2.47	1:1	1.24

		第二次喷涂	16606	15	1.10	37.0%	60%	1.23	1:1	0.62
水性不粘涂料核算用量合计										1.86
陶瓷涂料底漆	火盖配件	第一次喷涂	137700	30	1.35	53.7%	60%	17.31	/	17.31
陶瓷涂料面漆		第二次喷涂	137700	25	1.35	43.7%	60%	17.72	/	17.72

注：①项目年产空气炸锅内胆 4.6 万件，单个工件双面面积约为 0.380 m²，其中 95%（约 4.6*10⁴*95%*0.38=16606 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% 空气炸锅内胆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%；调配前漆料密度为 1.23g/cm³，调配后施工状态下的喷涂液的密度约为 1.10g/cm³。

②项目年产火盖配件 45 万件，单个工件双面面积约为 0.306 m²，第一次喷涂和第一次喷涂的喷涂面积均为 45*10⁴*0.306=137700 m²（其中 50%在 7#喷漆线上喷涂、50%在 8#喷漆线上喷涂）。其中第一次喷涂过程使用陶瓷涂料底漆（无需调配）进行喷涂，其固含量=100%-6.3%（挥发分含量）-40%（水含量按最不利 40%计）=53.7%，第二次喷涂使用陶瓷涂料面漆（无需调配）进行喷涂，其固含量=100%-6.3%（挥发分含量）-50%（水含量按最不利 50%计）=43.7%。

由以上核算结果可知，项目水性不粘涂料、陶瓷涂料底漆、陶瓷涂料面漆核算用量分别为 1.86 吨/年、17.31 吨/年、17.72 吨/年，考虑到物料损耗、残次品情况，项目水性不粘涂料、陶瓷涂料底漆、陶瓷涂料面漆用量分别为 2.0 吨/年、17.4 吨/年（其中 7#喷漆线、8#喷漆线各用 8.7 吨/年）、17.8 吨/年（其中 7#喷漆线、8#喷漆线各用 8.9 吨/年），因此项目水性不粘涂料、陶瓷涂料底漆、陶瓷涂料面漆申报用量与核算结果基本一致。

表 23 扩建后项目粉末涂料用量核算一览表

涂料类型	产品名称	喷涂面积 m ² /a	涂层厚度 μm	密度 g/cm ³	综合利用率	含固率	涂料核算用量 t/a	涂料实际用量 t/a
粉末涂料	空气炸锅内胆	874	130	1.4	92.8%	100%	0.17	0.18
粉末涂料	外壳配件	56400	160	1.4	92.8%	100%	13.61	13.7
项目合计							13.78	13.88

注：①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。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约为 80%，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%*80%*95%=92.8%。

②项目年产空气炸锅内胆 4.6 万件，单个工件双面面积约为 0.38 m²，其中 5%进行喷粉加工，喷粉面积=4.6*10⁴*5%*0.38=874 m²。

③项目年产外壳配件 20 万件，单个工件双面面积约为 0.282 m²，均需进行喷粉加工，喷粉面积=20*10⁴*0.282=56400 m²。

由以上核算结果可知，项目空气炸锅内胆、外壳配件喷粉过程粉末涂料核算用量分别为 0.17 吨/年、13.61 吨/年，合计 13.78 吨/年，考虑到物料损耗、残次品情况，

项目粉末涂料用量分别取值为 0.18 吨/年、13.7 吨/年，合计 13.88 吨/年。因此项目粉末涂料申报用量与核算结果基本一致。

6、 扩建后项目人员及生产制度

项目所需员工在现有员工中调配并调整员工作业时间，扩建后项目员工总人数为 100 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，员工在厂内吃饭不住宿，员工食堂的食物为外送，食堂内不煮食。项目年工作 300 天。

7、 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 70 万度；扩建后项目天然气由市政供气管网供给，年耗天然气 69.176 万 m^3/a 。

表 24 扩建后项目天然气消耗情况核算表

生产线	设备名称	数量	单台炉体功率	年工作时间	天然气用量 m^3/h	天然气用量 (万 m^3/a)
1#前处理及电泳线	固化炉	1 个	30 万大卡/小时	2100	39.216	8.235
2#前处理及电泳线	固化炉	1 个	30 万大卡/小时	2100	39.216	8.235
5#喷漆喷粉线	固化炉	1 个	21 万大卡/小时	1200	27.451	3.294
6#前处理喷粉线	烘干炉	1 个	30 万大卡/小时	2100	39.216	8.235
	固化炉	1 个	30 万大卡/小时	2100	39.216	8.235
7#喷漆线	固化炉	2 个	30 万大卡/小时	2100	78.431	16.471
8#喷漆线	固化炉	2 个	30 万大卡/小时	2100	78.431	16.471
项目合计						69.176

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 $7700\text{kcal}/\text{m}^3 \sim 9310\text{kcal}/\text{m}^3$ ，本项目天然气的燃烧热值取 $8500\text{kcal}/\text{m}^3$ ，热损耗取 10%。②烘干炉、固化炉需要事先进行预热，因此运行时间较相应喷涂设备多 1h/d。

8、 扩建后项目给排水

（1）员工生活给排水

扩建后项目员工人数为 100 人，只在厂内吃饭不住宿（员工食堂的食物为外送食物，食堂内不煮食）。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 $15\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{a}$ ，则扩建后项目员工生活用水量= $15 \times 100 = 1500\text{m}^3/\text{a}$ （其中 $1480.24\text{t}/\text{a}$ 为新鲜自

来水，19.76t/a 为纯水机产生的浓水和冲洗废水），生活用水排污系数按 90%计算，则扩建后项目生活污水产生量约为 1350m³/a。

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）前处理线给排水

项目年生产天数为 300 天，扩建后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）、4#前处理线 1 条、6#前处理喷粉线 1 条。项目前处理及电泳线的池体连接示意图如下图所示。



--	--

--	--

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#前处理及电泳线	电泳池	11×1.2×1.5	1	13.9	1.07	两年	14.9	6.84 %	4.4t (平均 2.2t/a)	59.9t (平均 29.95 t/a)
2#前处理及电泳线	电泳池	15×1.3×2	1	27.3	1.07	两年	29.2			
	备用电泳池	13×1.26×1.5	1	17.2	1.07	两年	18.4			
3#电泳线	电泳池	1.6×1×1.5	1	1.7	1.07	两年	1.8			
项目合计		/	5	60.1	1.07	两年	64.3 (平均 32.15 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。

项目电泳池平均每两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总用量为 64.3t（平均 32.15t/a），项目电泳过程电泳涂料黑浆和乳液比例为 1:4（质量比），则其中电泳涂料黑浆用量为 12.86t（平均 6.43t/a）、乳液用量为 51.44t（平均 25.72t/a）；项目电泳过程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 2.2t/a）；则整槽更换过程电泳废液产生量=64.3-4.4=59.9t（平均 29.95t/a）。

②预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、超声波清洗机中的池体、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、超声波清洗机中的池体、除油池、陶化池）每天添加配比液（按有效容积的 2%）作为消耗，槽液循环使用，定期捞渣、定期更换；项目预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、超声波清洗机中的池体、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、超声波清洗机中的池体、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 1354.93t/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 265.7t/a。

综上所述,项目母液槽新鲜自来水用量合计为 1354.93t/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=29.95+265.7=295.65t/a。

B.水洗工序给排水情况

项目四级水洗、三级水洗过程需要使用新鲜自来水,纯水洗过程需要使用纯水,其中 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、6#前处理喷粉线的四级水洗和三级水洗采用溢流排水方式进行排水,纯水洗以及 4#前处理线中的三级水洗过程定期进行整槽更换。

项目电泳涂料回收清洗使用电泳池配套超滤机的超滤液进行电泳涂料回收清洗,清洗后清洗液全部回流至电泳池,过程无需另外加水、无废水产生。

项目水洗工序(四级水洗、三级水洗、纯水洗)的给排水情况详见表 27~表 33。由表 27~表 33 可知,项目 1#前处理及电泳线水洗工序新鲜自来水用量约为 939.6t/a、纯水用量为 21.6t/a,清洗废水产生量约为 586.2t/a; 2#前处理及电泳线水洗工序新鲜自来水用量约为 907.2t/a、纯水用量为 21.6t/a,清洗废水产生量约为 307.8t/a; 3#电泳线水洗工序新鲜自来水用量约为 18t/a,清洗废水产生量约为 3t/a; 4#前处理线水洗工序新鲜自来水用量约为 162t/a,清洗废水产生量约为 72t/a; 6#前处理线喷粉线水洗工序新鲜自来水用量约为 345.6t/a,清洗废水产生量约为 297.6t/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、4#前处理线及 6#前处理线喷粉线水洗工序新鲜自来水用量合计为 2372.4t/a、纯水用量合计为 43.2t/a,用水量合计为 2415.6t/a; 其水洗工序清洗废水产生量为 1266.6 t/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 扩建后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	0.26	78	半年	26	26	104	1:30	3.35	100.65
	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	0.05	15	半年	5.2	5.2	20.2	1:30	0.65	19.55
	除油池	22×1.2×1.5	1	除油	浸泡	27.7	27.7	0.55	165	半年	55.4	55.4	220.4	1:30	7.11	213.29
	陶化池	12×3×1.8	1	陶化	浸泡	45.4	45.4	0.91	273	一年	45.4	45.4	318.4	1:60	5.22	313.18
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	0.03	9	半年	3.4	3.4	12.4	1:30	0.40	12.00
	除油池	16×1.3×2	1	除油	浸泡	29.1	29.1	0.58	174	半年	58.2	58.2	232.2	1:30	7.49	224.71
	陶化池	14×3×2	1	陶化	浸泡	58.8	58.8	1.18	354	一年	58.8	58.8	412.8	1:60	6.77	406.03
4#前处理线	超声波清洗机	1.6*0.8*1.5	1	预除油	浸泡	1.3	1.3	0.03	9	半年	2.6	2.6	11.6	1:30	0.37	11.23
	预除油池	1.7*0.8*1	1	预除油	浸泡	1.0	1.0	0.02	6	半年	2.0	2.0	8	1:30	0.26	7.74
	除油池	1.7*0.8*1	1	除油	浸泡	1.0	1.0	0.02	6	半年	2.0	2.0	8	1:30	0.26	7.74
6#前处理喷粉线	预除油池	0.6*1.2*0.8	1	预除油	喷淋式	0.4	0.4	0.01	3	半年	0.8	0.8	3.8	1:30	0.12	3.68
	预除油池	1.4*1.2*0.8	1	预除油	浸泡	0.9	0.9	0.02	6	半年	1.8	1.8	7.8	1:30	0.25	7.55
	除油池	0.6*1.2*0.8	1	除油	浸泡	0.4	0.4	0.01	3	半年	0.8	0.8	3.8	1:30	0.12	3.68
	陶化池 1	1.2*2*0.8	1	陶化	喷淋	1.3	1.3	0.03	9	一年	1.3	1.3	10.3	1:60	0.17	10.13
	陶化池 2	1.2*3*0.8	1	陶化	喷淋	2.0	2.0	0.04	12	一年	2.0	2.0	14	1:60	0.23	13.77
扩建后项目合计								3.74	1122	/	265.7	265.7	1387.7	/	32.77	1354.93

注：①池体有效容积约为池体容积的 70%。②项目每天添加配比液（按有效容积的 2%）到预除油池、除油池、陶化池等母液槽作为消耗。③项目预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、超声波清洗机中的池体、除油池、陶化池的槽液循环使用，定期捞渣；其中预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、超声波清洗机中的池体、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，平均每两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 扩建后项目 1#前处理及电泳线水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 m³	总有效容积 m³	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
1#前处理及电泳线	除油后的四级水洗	清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	2	1、水洗 2、水洗 3、水洗 4	喷淋	0.8	1.6	0.08	24	/	1800	313.2	0	逆向溢流排水: 水洗4溢流排水→ 水洗3溢流排水→ 水洗2溢流排水→ 水洗1溢流排水→ 溢流排出	181.2
		浸泡清洗池	5×1.2×1.5	1		浸泡	6.3	6.3	0.32	96	/					
		清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	1		喷淋	0.8	0.8	0.04	12	2.9					
	陶化后的三级水洗、纯水洗	清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	2	1、水洗 2、水洗 3	喷淋	0.8	1.6	0.08	24	/	1800	313.2	0	逆向溢流排水: 水洗3溢流排水→ 水洗2溢流排水→ 水洗1溢流排水→ 溢流排出	193.2
		浸泡清洗池	5×1.2×1.5	1		浸泡	6.3	6.3	0.32	96	2.9					
		清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	1	纯水洗	喷淋	0.8	0.8	0.04	12	每个月更换一次, 9.6t/a	0	21.6	整池更换	9.6	
	电泳涂装后的三级水洗	清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	1	1、水洗 2、水洗 3	喷淋	0.8	0.8	0.04	12	/	1800	313.2	0	逆向溢流排水: 水洗3溢流排水→ 水洗2溢流排水→ 水洗1溢流排水→ 溢流排出	202.2
		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	0.01	3	2.9					
1#前处理及电泳线水洗工序（四级水洗、三级水洗、纯水洗）合计									/	375	/	/	939.6	21.6	/	586.2

注：①池体有效容积约为池体容积的 70%，水池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，1#前处理及电泳线前处理设备平均工作 6 小时/天（1800h/a）。③新鲜自来水用量=新鲜水进水速度*年运行时间*60min*10⁻³。④纯水洗工序每个月更换一次用水，每年更换次数约为 24 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。⑤废水产生量=新鲜自来水用量+新鲜纯水用量-日常损耗量。⑥项目电泳涂料回收清洗使用电泳池配套超滤机的超滤液进行电泳涂料回收清洗，清洗后清洗液全部回流至电泳池，过程无需另外加水、无废水产生，因此不列入以上给排水情况表。

表 28 扩建后项目 2#前处理及电泳线水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 m³	总有效容积 m³	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
2#前处理及电泳线	除油后的四级水洗	清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	2	水洗 1、水洗 2、水洗 3、水洗 4	喷淋	0.8	1.6	0.08	24	/	1800	302.4	0	逆向溢流排水： 水洗4溢流排水→水洗3溢流排水→水洗2溢流排水→水洗1溢流排水→溢流排出	113.4
		浸泡清洗池	6×1.2×2	1		浸泡	10.1	10.1	0.51	153	/					
		清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	1		喷淋	0.8	0.8	0.04	12	2.8					
	陶化后的三级水洗、纯水洗	清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	2	水洗 1、水洗 2、水洗 3	喷淋	0.8	1.6	0.08	24	/	1800	302.4	0	逆向溢流排水： 水洗3溢流排水→水洗2溢流排水→水洗1溢流排水→溢流排出	50.4
		浸泡清洗池	9×1.2×2	1		浸泡	15.1	15.1	0.76	228	2.8					
		清洗喷淋柜-循环水池	1.2×1×1	1	纯水洗	喷淋	0.8	0.8	0.04	12	每个月更换一次，9.6t/a					
	电泳涂装后的三级水洗	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	0.04	12	/	1800	302.4	0	逆向溢流排水： 水洗3溢流排水→水洗2溢流排水→水洗1溢流排水→溢流排出	134.4
		清洗池	6×1.2×2	1		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		喷淋	0.2	0.2	0.01	3	2.8					
2#前处理及电泳线水洗工序（四级水洗、三级水洗、纯水洗）合计									/	621	/	/	907.2	21.6	/	307.8

注：①池体有效容积约为池体容积的 70%，水池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，2#前处理及电泳线前处理设备平均工作 6 小时/天（1800h/a）。③新鲜自来水用量=新鲜水进水速度*年运行时间*60min*10⁻³。④纯水洗工序每个月更换一次用水，每年更换次数约为 24 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。⑤废水产生量=新鲜自来水用量+新鲜纯水用量-日常损耗量。⑥项目电泳涂料回收清洗使用电泳池配套超滤机的超滤液进行电泳涂料回收清洗，清洗后清洗液全部回流至电泳池，过程无需另外加水、无废水产生，因此不列入以上给排水情况表。

表 29 扩建后项目 3#电泳线水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
3#电泳线(打样线)	电泳涂装后的三级水洗	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	逆向溢流排水:水洗 3 溢流排水→水洗 2 溢流排水→水洗 1 溢流排水→溢流排出	3
3#电泳线水洗工序(三级水洗)合计										15	/	/	18	0	/	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新鲜自来水用量=新鲜水进水速度*年运行时间*60min*10⁻³。④废水产生量=新鲜自来水用量+新鲜纯水用量-日常损耗量。⑤项目电泳涂料回收清洗使用电泳池配套超滤机的超滤液进行电泳涂料回收清洗, 清洗后清洗液全部回流至电泳池, 过程无需另外加水、无废水产生, 因此不列入以上给排水情况表。

表 30 扩建后项目 4#前处理线水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
4#前处理线	预除油后的三级水洗	清洗池	1.7*0.8*1	3	水洗 1、水洗 2、水洗 3	浸泡	1.0	3.0	0.15	45	新鲜自来水	一个月	12	36	81	定期更换	36
	除油后的三级水洗	清洗池	1.7*0.8*1	3	水洗 1、水洗 2、水洗 3	浸泡	1.0	3.0	0.15	45	新鲜自来水	一个月	12	36	81	定期更换	36
4#前处理线水洗工序(三级水洗)合计									/	90	/	/	/	72	162	/	72

注:①池体有效容积约为池体容积的 70%, 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年用水量=损耗量+更换过程用水量。④废水产生量=更换过程用水量。

表 31 扩建后项目 6#前处理喷粉线水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 m³	总有效容 积 m³	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
6#前处理 喷粉线	除油后的三级 水洗	水洗池	0.6*1.2 *0.8	2	水洗 1、水洗 2、水洗 3	喷淋	0.4	0.8	0.04	12	/	1800	172.8	0	逆向溢流排水： 水洗3溢流排水→水洗 2溢流排水→水洗1溢 流排水→溢流排出	148.8
		水洗池	1.2*1.2 *0.8	1			0.8	0.8	0.04	12	1.6					
	陶化后的三级 水洗	水洗池	0.6*1.2 *0.8	2	水洗 1、水洗 2、水洗 3	喷淋	0.4	0.8	0.04	12	/	1800	172.8	0	逆向溢流排水： 水洗3溢流排水→水洗 2溢流排水→水洗1溢 流排水→溢流排出	148.8
		水洗池	1.2*1.2 *0.8	1			0.8	0.8	0.04	12	1.6					
6#前处理喷粉线水洗工序（三级水洗）合计										48	/	/	345.6	0	/	297.6

注：①池体有效容积约为池体容积的 70%，水池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，6#前处理喷粉线前处理设备平均工作 6 小时/天（1800h/a）。③新鲜自来水用量=新鲜水进水速度*年运行时间*60min*10⁻³。④废水产生量=新鲜自来水用量+新鲜纯水用量-日常损耗量。

表 32 扩建后项目单位面积产品清洗用水量核算情况表

序号	生产线名称	工件类型	产品产能（万件/年）	前处线的产品表面积（双面面积）m ² /件	前处线的产品表面积（双面面积）m ² /年
1	1#前处理及电泳线、3#电泳线	烟机风轮	7.7	0.306	23562
		烟机蜗壳	7.7	1.07	82390
		合计	15.4	/	105952
2	2#前处理及电泳线	烟机风轮	7.5	0.306	22950
		烟机蜗壳	7.5	1.07	80250
		合计	15	/	103200
3	4#前处理线	空气炸锅内胆	4.6	0.380	17480
4	6#前处理喷粉线	外壳配件	20	0.282	56400
项目合计			55	/	283032

注：①项目年产烟机风轮 15.2 万件/年、烟机蜗壳 15.2 万件/年，其中 0.2 万件/年的烟机风轮、0.2 万件/年的烟机蜗壳在 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；其余 15 万件/年的烟机风轮和 15 万件/年的烟机蜗壳，约 50%工件的电泳涂装和前处理工序在 1#前处理及电泳线上进行，另外 50%工件的电泳涂装和前处理工序在 2#前处理及电泳线上进行。

表 33 扩建后项目单位面积产品清洗用水量核算表

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 m²/a	单位面积单次清洗用水量 L/m²
1#前处理及电泳线	939.6	21.6	961.2	586.2	3	105952	3.08
3#电泳线	18	0	18	3			
2#前处理及电泳线	907.2	21.6	928.8	307.8	3	103200	3.0
4#前处理线	162	0	162	72	2	17480	4.63
6#前处理喷粉线	345.6	0	345.6	297.6	2	56400	3.06
合计	2372.4	43.2	2415.6	1266.6	/	283032	/

(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 2.0t/a，则项目调漆过程纯水用量为 2.0t/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，根据前处理及电泳线的用水核算分析可知，项目纯水洗工序纯水用量合计约为 43.2t/a、调漆过程纯水用量为 2t/a，项目纯水用量合计为 45.2t/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 70%，故项目纯水机制取纯水过程自来水用量为 64.6m³/a，产生浓水约 19.4m³/a。

纯水机冲洗过程：项目纯水机每个月进行一次在线冲洗，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，冲洗次数约为 12 次，则纯水机在线冲洗过程，新鲜自来水用量=30*12*10⁻³=0.36t/a，产生冲洗废水 0.36t/a。

综上所述，项目纯水制备和纯水机冲洗过程新自来水用量=64.6+0.36=64.96t/a，浓水和纯水机冲洗废水产生量=19.4+0.36=19.76t/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} 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/T 18920-2020）的冲厕要求，故项目纯水机产生的浓水和冲洗废水回用作员工冲厕用水。

(5) 水帘柜和喷枪清洗给排水

水帘柜：扩建后项目内共设水帘柜 10 个，其中 1 个尺寸为 5×3.4×2.5m（有效水深 0.25m，水量约为 4.3m³）、1 个尺寸为 3.4×3.4×3m（有效水深 0.25m，水量约为 2.9m³）、8 个尺寸为 2×2.3×1.8m（有效水深 0.25m，水量约为 1.2m³）。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=（4.3+2.9+1.2*8）*10%*300=504t/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，更换频次为每两个月一次，更换过程用水量合计为 16.8t/次（100.8t/a），同时产生水帘柜废水共 100.8t/a。因此，项目水帘柜总用水量=504+100.8=604.8t/a，更换过程产生水帘柜废水 100.8t/a。

喷枪清洗：项目水性不粘涂料、陶瓷涂料底漆、陶瓷涂料面漆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 60g/min，单次清洗时间为 1min，自来水清洗的喷枪数量为 27 把，则喷枪清洗用水=60g/min*1min*2 次/d*27 把*300d*10⁻⁶≈1.0t/a，清洗废水产生量约为 1.0t/a。

因此，项目水帘柜和喷枪清洗过程总用水量=604.8+1=605.8t/a，产生水帘柜废水、喷枪清洗废水合计=100.8+1=101.8t/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

扩建后项目废气处理过程共配套有 5 套设计处理能力分别为 15000m³/h、40000m³/h、6000m³/h、35000m³/h、35000m³/h 的水喷淋塔对废气进行治理。参考《简明通风设计手册》(孙一坚主编)，喷淋塔的液气比为 0.1~1.0L/m³(本项目取 1.0L/m³)，运行时间分别为 1800h/a、2100h/a、2100h/a、2100h/a、2100h/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 5 套废气喷淋装置的循环水量分别为 15m³/h、40m³/h、6m³/h、35m³/h、35m³/h，设施年工作时间分别为 1800h、2100h、2100h、2100h、2100h，则 5 套水喷淋塔的日常蒸发损耗补充水量合计=(15*1800+40*2100+6*2100+35*2100+35*2100)*1%=2706t/a。水喷淋塔的循环水池有效容积分别为 0.8m³、1.6m³、0.8m³、1.6m³、1.6m³，合计为 6.4m³，每两个月更换一次用水，则 5 套废气喷淋装置定期更换过程用水量=6.4*6=38.4t/a。因此，项目 5 套废气喷淋装置的总用水量=2706+38.4=2744.4t/a，更换过程中产生废气喷淋废水量 38.4t/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。

(7) 恒温水浴锅给排水

项目原材料的抽检过程，其中温度性能检测过程使用磁力恒温水浴锅对电器元件温控器测温进行检验和校准；水浴锅容积为 0.003m³，有效容积约为 0.002m³，年使用天数约为 50 天，每天损耗水量按 5%计，则年补充水量=0.002*0.05*50=0.005t/a。该部分用水循环使用，定期补充损耗用水，无废水产生。

(8) 盐雾测试给排水

盐雾测试过程使用盐雾试验箱对金属类配件的抗盐雾、防锈、耐腐蚀能力进行测试，模拟潮湿、沿海盐雾腐蚀环境，提前筛选易生锈、涂层脱落不良外购件，过程使用 5%的氯化钠溶液进行测试。单次测试用水量约为 15L，平均每个月使用 2 次，则年用水量=15*2*12*10⁻³m³/a=0.36m³/a，废水产生量约为用水量的 90%，则盐雾测试废水产生量约为 0.32t/a，该部分废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

综上所述，扩建后项目的水平衡图如下图所示：

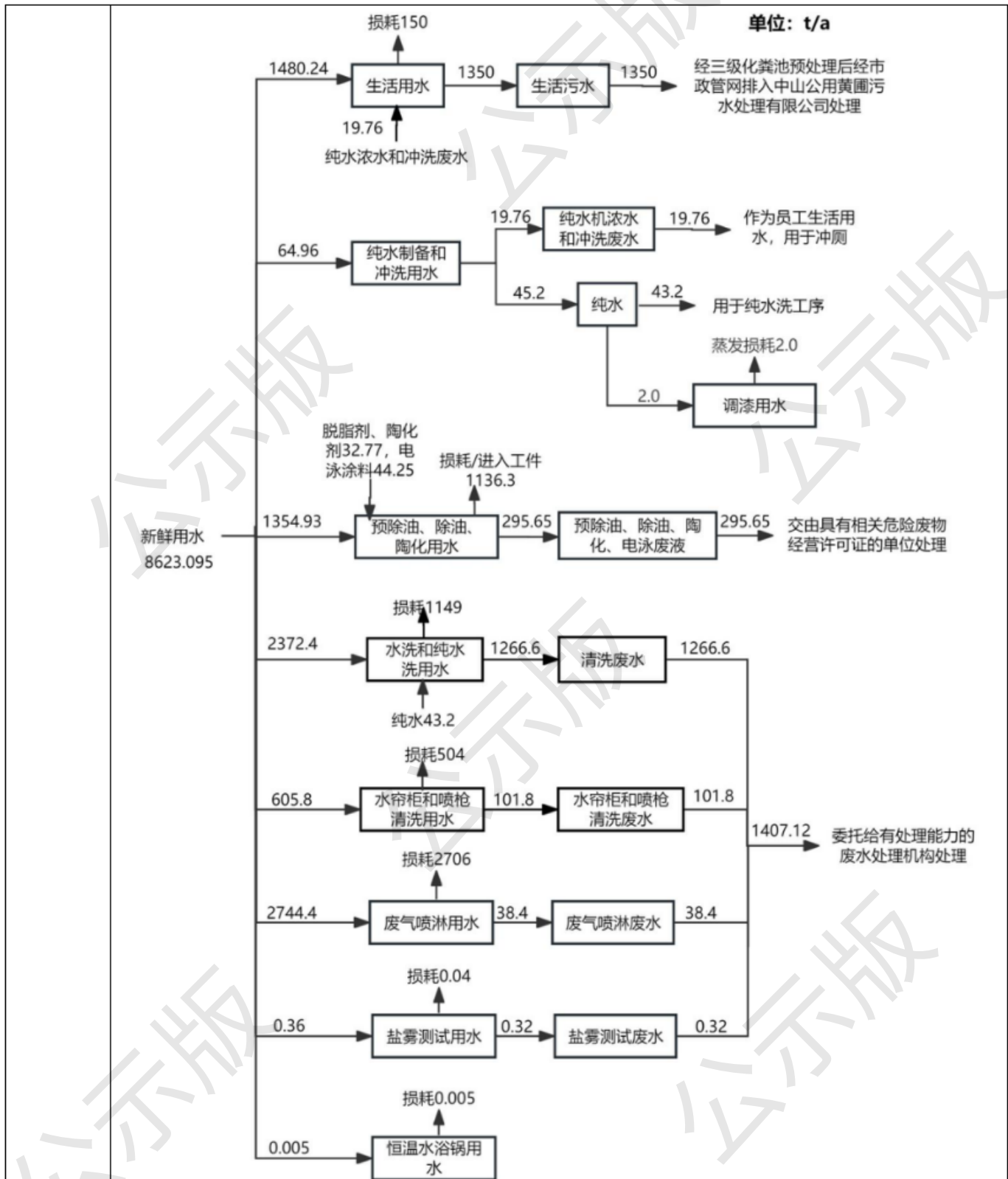


图 9 扩建后项目水平衡图 (单位: t/a)

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。项目周边存在的最近敏感点为冯兴、皇庭电梯住宿和二河村, 其中冯兴、皇庭电梯住宿位于项目的北面, 与项目北面边界

的最近距离为 84 米；二河村位于项目的东面、南面、东北面，与项目边界的最近距离为 151 米；项目的生产设备均布置在厂房内部，并尽量远离声环境敏感点，通过厂房隔声和距离衰减可减少项目噪声对敏感点的影响；项目排气筒与敏感点中冯兴、皇庭电梯住宿的最近距离约为 162m，与敏感点二河村的最近距离约为 168m，项目排气筒尽量远离厂房边界和敏感点进行布置。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、隔路为空地，项目南面为中山市喜盈五金制品有限公司和中山市亮顺厨卫有限公司，项目东面为中山市弘丰电器有限公司，项目北面为道路，隔路为中山欧贝特卫浴有限公司、空地和冯兴、皇庭电梯住宿，项目四至情况详见附图 2。

五、扩建前、后对比情况

1、 扩建前、后项目基本情况对比

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，本次扩建仅在祥安北路厂区范围内进行扩建，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对比分析。

扩建前：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 49870m²，主要从事电饭煲成品、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。

扩建后：广东强力科技股份有限公司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' 53.469"，北纬 22° 42' 3.091"），项目总用地面积约为 13420 m²，总建筑面积为 26920 m²。扩建后项目主要从事生产烟机风轮、烟机蜗壳、空气炸锅内胆、外壳配件、火盖配件和电饭煲成品，年产烟机风轮 15.2 万件/年、烟机蜗壳 15.2 万件/年、空气炸锅内胆 4.6 万件/年、外壳配件 20 万件/年、火盖配件 45 万件/年、电饭煲成品 10 万台/年。

2、 扩建前、后项目产品产能变化情况

扩建前、后祥安北路厂区产品产能的变化情况详见下表。

表 34 扩建前、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	增减量 (较环评审批)	备注
		环评审批	排污许可	现有实际			
1	烟机风轮	0	0	0	15.2 万件	+15.2 万件	本项目新增
2	烟机蜗壳	0	0	0	15.2 万件	+15.2 万件	
3	空气炸锅内胆	0	0	0	4.6 万件	+4.6 万件	
4	外壳配件	0	0	0	20 万件	+20 万件	
5	火盖配件	0	0	0	45 万件	+45 万件	
6	电饭煲成品	300 万台	0	10 万台	10 万台	-290 万台	本项目目前已取消 290 万台
7	电饭煲内胆	200 万个	75 万个	75 万个	0	-200 万个	本项目目前已取消 125 万个、本次项目取消 75 万个
8	冰箱把手	0	400 吨	400 吨	0	-400 吨 (较排污许可)	本项目取消
9	破壁机发热盘	0	200 万个	200 万个	0	-200 万个 (较排污许可)	
10	恒温酒柜五金零部件	0	8000 万个	8000 万个	0	-8000 万个 (较排污许可)	
11	恒温酒柜不锈钢散热板	0	16 万件	16 万件	0	-16 万件 (较排污许可)	
12	热水器	0	1 万件	1 万件	0	-1 万件 (较排污许可)	
13	电饭煲塑料零配件	500 万件	0	0	0	-500 万件	本项目目前已取消生产

3、扩建前、后项目生产设备变化情况

扩建前、后祥安北路厂区的主要生产设备变化情况详见下表。

表 35 项目扩建前、后主要生产设备变化情况一览表

公示版











建设 内容	4、 扩建前、后项目原辅材料变化情况 扩建前、后祥安北路厂区的原辅材料的变化情况详见下表。 表 36 项目扩建前、后原辅材料变化情况 <table><tr><td> </td></tr></table>	

--	--

约 300 天，夜间不生产。

扩建前（现有实际）：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，员工食堂的食物为外送食物，食堂内不煮食；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。

扩建后：项目员工总人数为 100 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，员工在厂内吃饭不住宿，员工食堂的食物为外送，食堂内不煮食。项目年工作 300 天。

表 37 项目扩建前、后人员及生产制度变化情况表

内 容	扩建前		扩建后	增减量 (较环评审批)
	环评审批	现有实际		
员工人数	500 人	500 人	100 人	-400 人
每天工作时间	16 小时	16 小时	8 小时	-8 小时
夜间是否生产	否	否	否	无变化
年生产天数	300 天	300 天	300 天	无变化

6、 扩建前、后项目能耗变化情况

扩建前：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 m³/a。

扩建后：扩建后项目用电由市政电网供给，年耗电量约 70 万度；扩建后项目天然气由市政供气管网供给，年耗天然气 69.176 万 m³/a。

扩建前、后项目的能源消耗情况对比情况详见下表。

表 38 扩建前、后项目能源消耗情况变化表

内 容	扩建前	扩建后	增减量
电能	100 万度/年	70 万度/年	-30 万度/年
天然气	198.2 万 m ³ /a	69.176 万 m ³ /a	-129.024 万 m ³ /a

7、 扩建前、后项目给排水情况

根据前文分析结果可知，扩建前、后项目的给排水变化情况如下所示。

扩建前环评审批：员工的生活用水量约为 12000t/a（其中 5462t/a 为新鲜自来水，6538t/a 为纯水制备过程产生的浓水），产生生活污水约 10800t/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。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)、水检设备用水 378t/a、冷却水塔用水 300t/a 和纯水制备用水 33943t/a,项目生产过程新鲜自来水用量合计为 64084.69t/a。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。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。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,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。

扩建前现有实际: 现有项目现状的生活用水量为 12000m³/a (其中 10488t/a 为新鲜自来水, 1512t 为纯水制备过程产生的浓水), 现状实际生活污水产生量为 10800 m³/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。现有项目的实际生产用水主要是母液槽用水 1268.39t/a,水洗过程新鲜自来水用量为 14112t/a, 纯水封闭过程纯水用量为 2268t/a, 纯水制备过程用水量为 3780t/a, 碱液喷淋塔用水量为 34t/a, 水喷淋塔用水量为 405t/a, 水帘柜用水量为 2954.88t/a, 水检设备用水量为 43.2t/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。

扩建后: 扩建后项目生活用水 1500t/a (其中 1480.24t/a 为新鲜自来水, 19.76t/a 为纯水机产生的浓水和冲洗废水), 产生生活污水 1350t/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。扩建后项目生产用水为母液槽新鲜自来水用量 1354.93t/a, 水洗工序用水量合计为 2415.6t/a (其中新鲜自来水用量合计为 2372.4t/a、纯水用量合计为 43.2t/a), 调漆过程纯水用量为 2.0t/a、纯水制备和纯水机冲洗过程新自来水用量 64.96t/a、水帘柜和喷枪清洗过程用水 605.8t/a、废气喷淋装置用水量 2744.4t/a、恒温水浴锅用水 0.005t/a、盐雾测试用水 0.36t/a, 项目生产过程新鲜自来水用量合计为 7142.855t/a。项目调漆用水和恒温水浴锅用水蒸发损耗, 不产生废水; 项目产生废槽液(预除油废液、除油废液、陶化废液和电泳池废液) 295.65t/a, 交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理; 项目纯水机产生的浓水和冲洗废水(19.76t/a) 回用作员工冲厕用水。扩建后项目产生清洗废水 1266.6 t/a、水帘柜和喷枪清洗废水 101.8t/a、废气喷淋废水 38.4t/a、盐雾测试废水 0.32t/a, 该部分生产废水产生量合计为 1407.12t/a, 该部分废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

表 39 扩建前、后项目给排水情况变化表

用水项		用水量 t/a				废水量 t/a			
		扩建前 环评审 批	扩建前 实际	扩建后项 目	增减量 (较环 评审批)	扩建前 环评审 批	扩建前 实际	扩建后 项目	增减量 (较环 评审批)
员工生活	新鲜水	5462	10488	1480.24	-3981.76	10800	10800	1350	-9585
	回用水	6538 (纯水机产生的浓水)	1512(纯水机产生的浓水)	19.76t/a (纯水机产生的浓水和冲洗废水)	-6518.24				

前处理线母液槽		6441.69	1268.39	1354.93	-5086.76	26 (阳极氧化废液), 292.09 其他废液进入污水处理站处理	71.39 (废槽液)	295.65 (废槽液)	+269.65 (废槽液), 废水排放量 -292.09
前处理线水洗	新鲜水	22752	14112	2372.4	-20379.6	41850	14740.8	1266.6	-40583.4
	纯水	23760	2268	43.2	-23716.8				
调漆	纯水	0	0	2	+2	0	0	0	0
纯水制备和纯水机冲洗		33943	3780	64.96	-33878.04	10183 (浓水)	1512 (浓水)	19.76 (浓水)	-10163.24 (浓水)
水帘柜和喷枪清洗	新鲜水	0	2954.88	605.8	+605.8	1440	1313.28	101.8	-1338.2
	回用水	3240 (纯水机产生的浓水)	0	0	-3240				
废气喷淋	新鲜水	270	439	2744.4	+2474.4	300	184	38.4	-261.6
	回用水	405 (纯水机产生的浓水)	0	0	-405				
恒温水浴锅		0	0	0.005	+0.005	0	0	0	0
盐雾测试		0	0	0.36	+0.36	0	0	0.32	+0.32
水检设备测试		378	43.2	0	-378	168	19.2	0	-168
冷却塔用水		300	0	0	-300	0	0	0	0
项目用水合计	新鲜水	69546.69	33085.47	8623.095	-60923.595	/	/	/	/
	纯水	23760	2268	45.2	-23714.8	/	/	/	/
	回用水	10183 (纯水机产生的浓水)	1512 (纯水机产生的浓水)	19.76t/a (纯水机产生的浓水和冲洗废水)	-10163.24	/	/	/	/

项目产污合计	生活污水	/	/	/	/	10800	10800	1350	-9450
	生产废水	/	/	/	/	44050.09	16257.28	1407.12	-42642.97
	废槽液	/	/	/	/	26	71.39	295.65	+269.65
	回用水	/	/	/	/	10183 (回用作员工冲厕、水帘柜和废气喷淋)	1512 (回用作员工冲厕用水)	19.76 (回用作员工冲厕用水)	-10163.24 (浓水)
8、 扩建前、后项目工程组成情况 项目扩建前、后祥安北路厂区的工程组成变化情况详见下表。									

表 40 扩建前、后祥安北路厂区的工程组成变化情况

工程类别	项目名称	扩建前情况	扩建后情况	依托关系
主体工程	厂房 B 栋	原 1#生产车间, 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: 电饭煲总装车间。	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 。 其中第一层、第二层和第四层为仓库, 第三层为电饭煲总装车间, 设置有装配线、检验室等。	①调整现有厂房 B 栋第一层、第二层、第四层作为仓库。 ②依托使用现有厂房第三层建设检验室, 并在其中新增一批检测设备, 对电饭煲成品生产的所需的原材料及电饭煲成品进行检测。 ③调整第三层的电饭煲总装车间中装配线的设备数量。
	厂房 C 栋	4#生产车间, 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: 设有除油-陶化-喷粉线和热水器装配线	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 23m。 其中第一层设置有 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、5#喷漆喷粉线等, 第二层设置有 8#喷漆线, 第三层设置有 7#喷漆线, 第四层设置有 4#前处理线、6#前处理喷粉线等。	①除保留空压机 4 台外, 其他设备全部停用、取消。 ②依托使用现有 C 栋厂房进行扩建项目建设, 在第一层新增 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、3#电泳线、5#喷漆喷粉线等, 在第二层设置 8#喷漆线, 在第三层设置 7#喷漆线, 在第四层设置 4#前处理线、6#前处理喷粉线等。
	厂房 H 栋	原 2#生产车间, 空置, 暂不使用	取消使用该栋厂房	取消使用该栋厂房
	厂房 D 栋	原 3#生产车间, 空置, 暂不使用	取消使用该栋厂房	取消使用该栋厂房
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: 宿舍及食堂 (食堂内不煮食)。	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: 宿舍及食堂 (食堂内不煮食)。	依托现有办公楼供员工办公和食宿。
公用工程	供水	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	
	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	/	①项目 5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂工序废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理，再通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒（G1）高空排放。 ②项目电泳涂装废气通过集气罩收集；电泳涂料烘干、固化、天然气燃烧废气，5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气经固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集后；一并通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒（G2）高空排放。 ③项目 6#前处理喷粉线的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，尾气经 1 条 25m 排气筒（G3）高空排放。 ④项目 6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气，经炉体废气排口直连收集+进出口集气罩收集后，通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒（G4）高空排放。 ⑤项目 7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后，7#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后，一并经 1 套单级活性炭吸附装置，尾气经 1 条 25m 排气筒（G5）高空排放；项目 7#喷漆线的抛丸废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒（G6）高空排放；项目 7#喷漆线的打砂废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处	本次扩建新增，无依托
------	--------	---	--	------------

			理，尾气经一条 25 米排气筒（G7）高空排放。	
			⑥项目 8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后，8#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后，一并经 1 套单级活性炭吸附装置，尾气经 1 条 25m 排气筒（G8）高空排放；项目 8#喷漆线的抛丸废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒（G9）高空排放；项目 8#喷漆线的打砂废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒（G10）高空排放。	
			⑦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。	
			⑧项目不良品打磨过程废气产生量少，废气无组织排放。	
			⑨项目抽检废气产生量少，废气无组织排放。	
		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）。		本次环评取消除电饭煲成品生产工序、喷砂工序之外的其他工序，取消除空压机 4 台、装配线 3 条（包含电批 6 把、风批 30 把、包装机 2 台、稳压气罐 2 台）之外的其他设备及其废气治理设施与排气筒
		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）。		
		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)		
		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(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)。		
		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)。		
		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)。		
废水处理措施		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。		
		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。		本次扩建后,项目产生的生产废水(清洗废水、水帘柜和喷枪清洗废水、废气喷淋废水、盐雾测试废水)委托给有处理能力的废水处理机构处理,厂区内的生产废水处理站暂停使用,因此不再产生生产废水处理站废气。
				依托现有工程

		/	项目调漆用水和恒温水浴锅用水蒸发损耗，不产生废水	无依托
		/	纯水机产生的浓水和冲洗废水回用作员工冲厕用水。	无依托
		/	项目生产过程中产生的清洗废水、水帘柜和喷枪清洗废水、废气喷淋废水、盐雾测试废水（合计 1407.12t/a），该部分废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。	无依托
		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中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》（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。		①无依托，本次环评暂停使用厂区内的生产废水处理站。 ②本次环评取消该部分产污设备及工序，因此扩建后无该部分废水。
	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	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。	依托使用现有的危险废物暂存间进行危废暂存

工
艺
流
程
和
产
污
环
节

本项目工艺流程简述:

(一) 扩建后项目生产工艺流程















(二) 扩建后项目主要产污

扩建后项目工件加工、处理过程中，主要污染物产生情况如下所示。

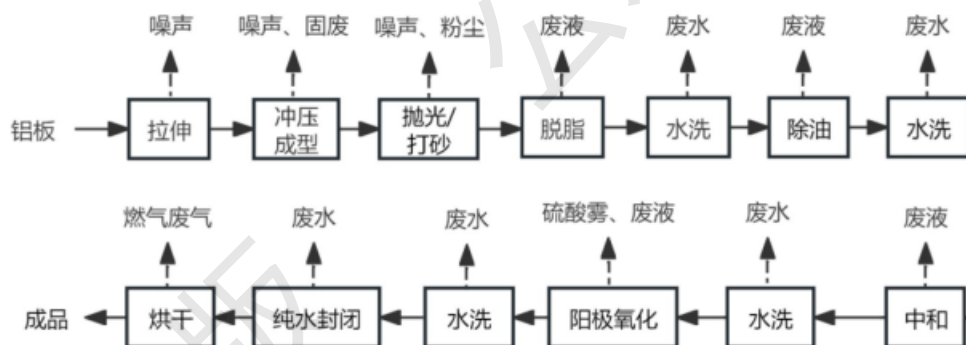
表 41 项目产污情况表

产污类型 产污工序	废气	废水	固体废物	噪声
预除油、除油、陶化	/	/	预除油废液、除油废液、陶化废液、废槽渣	设备噪声
电泳涂装及电泳涂料烘干、固化	挥发性有机物、臭气浓度、天然气燃烧废气	/	电泳废液、废槽渣、废超滤膜、化学品废包装物	
四级水洗、三级水洗、纯水洗	/	清洗废水	/	
水洗后的烘干	天然气燃烧废气	/	/	
喷粉件固化	挥发性有机物、臭气浓度、天然气燃烧废气	/	/	
调漆、第一次喷涂及烘干、第二次喷涂及烘干	挥发性有机物、颗粒物、臭气浓度、氨、氟化物、天然气燃烧废气	水帘柜和喷枪清洗废水	化学品废包装物、废漆渣	
喷粉	颗粒物	/	化学品废包装物	
不良品打磨	颗粒物	/	/	
抛丸、打砂	颗粒物	/	废钢丸、废金刚砂和废金属粉	
抽检	非甲烷总烃、臭气浓度	盐雾测试废水	一般原材料包装物	
纯水制备	/	浓水和冲洗废水	纯水机废过滤材料	
生产过程	/	/	塑料包装袋、废纸箱等废弃的一般包装材料，残次品和废样品	
原材料搬运过程	/	/	/	交通噪声

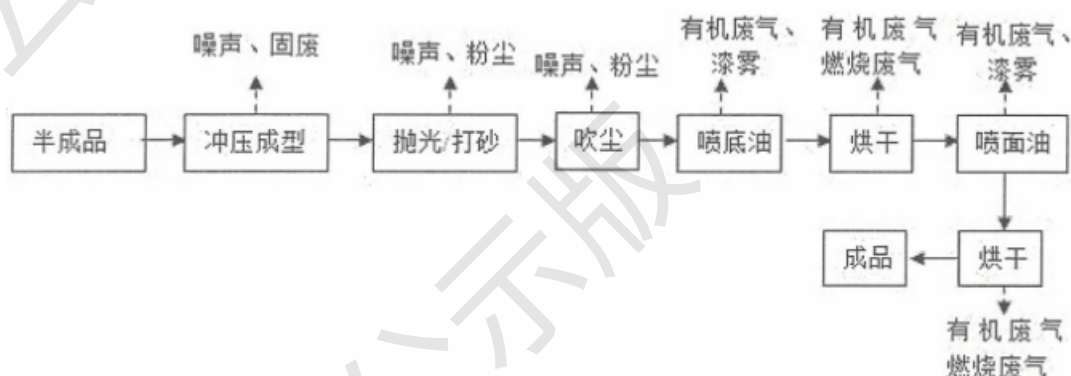
	设备维护	/	/	废机油及其包装物	/
	废气治理过程	/	废气喷淋废水	废活性炭、废漆渣、含漆渣的干式过滤器废弃滤芯	风机噪声、废气喷淋塔噪声

一、现有项目生产工艺流程及其简介

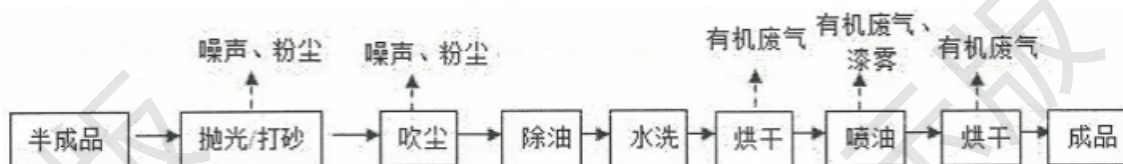
1.阳极氧化生产线（冰箱把手）生产工艺图（本次项目后取消该生产线和产品）



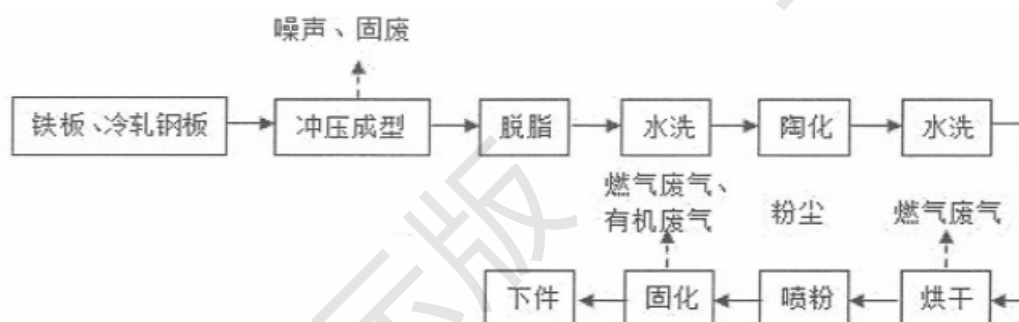
2.喷油生产线生产工艺图（破壁机发热盘、恒温酒柜五金零部件）（本次项目后取消该生产线和产品）



3.除油-喷油线生产工艺图（恒温酒柜不锈钢散热板）（本次项目后取消该生产线和产品）



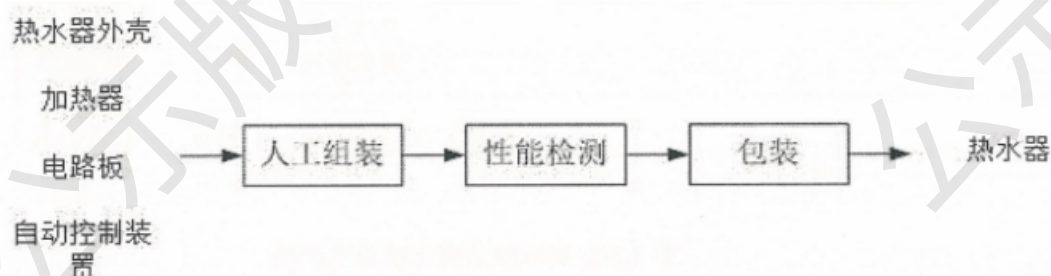
4.除油-陶化-喷粉线生产工艺图（电饭煲内胆）（本次项目后取消该生产线和产品）



5.电饭煲成品生产工艺图



6.热水器生产工艺图（本次项目后取消该生产线和产品）



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：脱脂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：

成膜过程： $2\text{Al}+3\text{H}_2\text{O}\rightarrow\text{Al}_2\text{O}_3+6\text{H}^++6\text{e}^-$

膜溶解过程： $\text{Al}_2\text{O}_3+6\text{H}^+\rightarrow2\text{Al}^{3+}+3\text{H}_2\text{O}$

阴极上发生水的分解反应析出氢气： $6\text{H}_2\text{O}+6\text{e}^-\rightarrow3\text{H}_2+6\text{OH}^-$

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：

$\text{Al}^{3+}+x\text{H}_2\text{O}+y\text{SO}_4^{2-}\rightarrow\text{Al}(\text{OH})_x(\text{SO}_4)_y+x\text{H}^+$

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）进行烘干，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 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 6 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 42 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 43 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 44 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 45 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 46 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。根据排污许可资料，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 47 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 m³/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、林格曼黑度	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、林格曼黑度	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、林格曼黑度	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、林格曼黑度	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、林格曼黑度	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	员工食堂的食物为外送食物，食堂内不煮食，因此无食堂油烟产生		
	(1) 打磨粉尘							
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								

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。

因公司排污许可和自行监测过程颗粒物监测方法为《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单，采用该标准测定的浓度小于等于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 时，测定结果表述为“ $<20\text{mg}/\text{m}^3$ ”，因此不能准确反映现有项目的打磨废气颗粒物的排放情况，因此同时引用《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）的检测结果对打磨过程的颗粒物排放量及达标情况进行分析。

根据建设单位自行监测报告（报告编号：LC-DH241103-001C1）和《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 48 现有项目排气筒打磨废气检测结果（自行监测结果）

检测点位	检测日期	检测项目		检测值	标准 限值	达标评价
打磨粉尘排 放口 FQ-006793	2024.09.29 （监测工 况为 80%）	颗 粒 物	标干流量（ m^3/h ）	4682	/	/
			排放浓度（ mg/m^3 ）	<20	120	达标
			排放速率（ kg/h ）	$<9.36\times 10^{-2}$	5.95	达标

表 49 现有项目排气筒打磨废气检测结果（验收检测结果）

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 (m³/h)		14174	14002	1386 6	14014	1393 4	1381 8	14390	14047	/	/
	颗 粒 物	排放浓度 (mg/m³)	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

根据现有项目的验收检测结果可知，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} = $0.044*2400*10^{-3}=0.106\text{t/a}$ 、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]=[$0.106*(1-30%)*(1-85\%)/[(1-95%)*30\%]=0.742\text{t/a}$ ，颗粒物总排放量=有组织排放量+无组织排放量= $0.106+0.742=0.848\text{t/a}$ 。

(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、打砂、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= $1200\text{t/a}*2.19\text{kg/t}*10^{-3}=2.628\text{t/a}$ ，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= $2.628\text{t/a}*95%*(1-95\%)+2.628\text{t/a}*(1-95%)*15\%=0.145\text{t/a}$ 。

根据建设单位自行监测报告（报告编号：LC-DH241103-001C1），现有项目厂界颗粒物检测浓度为 $0.113\sim0.340\text{mg/m}^3$ ，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。

因公司排污许可和自行监测过程颗粒物监测方法为《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单，采用该标准测定的浓度小于等于 20mg/m^3 时，测定结果表述为“ $<20\text{mg/m}^3$ ”，因此不能准确反映现有项目的喷粉废气颗粒物的排放情况，因此同时引用《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）的检测结果对喷粉过程的颗粒物排放量及达标情况进行分析。

根据建设单位自行监测报告（报告编号：LC-DH241103-001C1）和《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 50 现有项目排气筒喷粉废气检测结果（自行监测结果）

检测点位	检测日期	检测项目		检测值	标准 限值	达标评价
喷粉粉尘排放口 FQ-006794	2024.09.29 （工况为 80%）	颗粒物	标干流量（m³/h）	6608	/	/
			排放浓度（mg/m³）	<20	120	达标
			排放速率（kg/h）	<0.132	8.08	达标

表 51 现有项目喷粉废气排气筒废气检测结果（验收检测结果）

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-006 794	排气筒高度		28m								/	/
	标干流量 (m³/h)		4906	4826	4758	4830	4786	4651	5276	4904	/	/
	颗 粒 物	排放浓度 (mg/m³)	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。												

根据现有项目的验收检测结果可知，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=0.014kg/h；喷粉工序年工作 2400h，工序废气收集效率取值 80%进行计算，滤芯除尘器处理效率取值 80%，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=0.034t/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*(1-80%)]*(1-60%)/[(1-80%)*80%]=0.017t/a, 颗粒物总排放量=有组织排放量+无组织排放量=0.034+0.017=0.051t/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 SO₂、NO_x、烟尘、林格曼黑度等污染物。项目在固化炉进出口设置集气罩, 采用上吸罩设置方式, 集气罩尽可能地靠近工件, 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。

根据建设单位自行监测报告(报告编号: LC-DH241103-001C1), 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, 林格曼黑度符合《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 FQ-006795 排气筒检测结果(自行监测结果)

检测点位	检测日期	检测项目		检测值	标准限值	达标评价
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	2024.09.29 (工况为 80%)	颗粒物	标干流量 (m ³ /h)	1321	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	<20	30	达标
			排放速率 (kg/h)	<2.64×10 ⁻²	/	/
		非甲烷总烃	标干流量 (m ³ /h)	1321	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	3.24	80	达标
			排放速率 (kg/h)	4.28×10 ⁻³	/	/
		臭气浓度	(无量纲)	724 (最大值)	6000	达标
		二氧化硫	标干流量 (m ³ /h)	1321	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	ND	200	达标

		氮氧化物	排放速率 (kg/h)	1.98×10 ⁻³	/	/
			标干流量 (m ³ /h)	1321	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	ND	300	达标
			排放速率 (kg/h)	1.98×10 ⁻³	/	/
		林格曼黑度	(级)	<1 (级)	1 级	达标

因公司排污许可和自行监测过程颗粒物监测方法为《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996) 修改单, 采用该标准测定的浓度小于等于 20mg/m³ 时, 测定结果表述为 “<20mg/m³”, 因此不能准确反映现有项目除油-陶化-喷粉线的烘干炉和固化炉天然气燃烧废气中颗粒物的排放情况, 因此同时引用《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) 的检测结果对除油-陶化-喷粉线的烘干炉和固化炉天然气燃烧废气中的颗粒物排放量及达标情况进行分析。

表 53 现有项目 FQ-006795 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%）						
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均 值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均 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-006 795	排气筒高度	28m								/	/	
	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	/	/

除油-陶化-喷粉线固化工序年工作 2400h; 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 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, 固化工序有机废气收集效率取值 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=4.28×10⁻³/80%=0.0054kg/h、挥发性有机物有组织排放量=0.0054kg/h*2400h/a*10⁻³=0.013t/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]=[0.013*(1-65%)]/[(1-77.4%)*65%]=0.031t/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=0.013+0.031=0.044t/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, 结合公司自行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二氧化硫有组织排放速率=1.98×10⁻³/80%=0.0025kg/h、有组织排放量=0.0025kg/h*2400h/a*10⁻³=0.006t/a; 氮氧化物的有组织排放速率=1.98×10⁻³/80%=0.0025kg/h、有组织排放量=0.0025kg/h*2400h/a*10⁻³=0.006t/a; 结合公司验收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; 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二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的总排放量分别为 0.006t/a、0.006t/a、0.096t/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(颗粒物表征)、氟化物(本次环评补充分析)、有机废气(非甲烷总烃和 TVOC 表征)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、林格曼黑度等污染物; 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。

根据建设单位自行监测报告(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，林格曼黑度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准限值要求。

表 54 现有项目 FQ-006796 排气筒检测结果（自行监测结果）

检测点位	检测日期	检测项目		检测值	标准限值	达标评价
喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气排放口 FQ-006796	2025.08.30 （工况 80%）	颗粒物	标干流量（m³/h）	5720	/	/
			排放浓度（mg/m³）	<20	30	达标
			排放速率（kg/h）	<0.114	/	/
		非甲烷总烃	标干流量（m³/h）	5720	/	/
			排放浓度（mg/m³）	4.86	80	达标
			排放速率（kg/h）	2.78×10 ⁻²	/	/
		臭气浓度	（无量纲）	478（最大值）	6000	达标
		二氧化硫	标干流量（m³/h）	5720	/	/
			排放浓度（mg/m³）	ND	200	达标
			排放速率（kg/h）	8.58×10 ⁻³	/	/
		氮氧化物	标干流量（m³/h）	5720	/	/
			排放浓度（mg/m³）	ND	300	达标
			排放速率（kg/h）	8.58×10 ⁻³	/	/
		林格曼黑度	（级）	<1（级）	1 级	达标

因公司排污许可和自行监测过程颗粒物监测方法为《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单，采用该标准测定的浓度小于等于 20mg/m³ 时，测定结果表述为“<20mg/m³”，因此不能准确反映现有项目喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气中颗粒物的排放情况，因此同时引用《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）的检测结果对现有项目喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气中的颗粒物排放量及达标情况进行分析。

表 55 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%）					
			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、烘干炉 天然气燃 烧废气排 放口 FQ-006796	排气筒高度		25m								/	/
	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	/

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%。根据自行监测结果可知，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挥发性有机物的有组织排放速率=2.78×10⁻²/80%=0.0348kg/h、有组织排放量=0.0348kg/h*4800h/a*10⁻³=0.167t/a、无组织排放量=[0.167*(1-93.5%)]/[（1-75.5%）*93.5%]=0.047t/a，挥发性有机物总排放量=0.167+0.047=0.214t/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。根据自行监测结果可知，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的二氧化硫的有组织排放速率

$=8.58 \times 10^{-3} / 80\% = 0.0107 \text{kg/h}$ 、有组织排放量 $=0.0107 \text{kg/h} \times 4800 \text{h/a} \times 10^{-3} = 0.051 \text{t/a}$ ；氮氧化物的有组织排放速率 $=8.58 \times 10^{-3} / 80\% = 0.0107 \text{kg/h}$ 、有组织排放量 $=0.0107 \text{kg/h} \times 4800 \text{h/a} \times 10^{-3} = 0.051 \text{t/a}$ 。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 0.051t/a、0.051t/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% 计算，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%。根据验收检测结果可知，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 $= (0.16 / 92\% + 0.18 / 90\%) / 2 = 0.1870 \text{kg/h}$ 、有组织排放量 $=0.1870 \text{kg/h} \times 4800 \text{h/a} \times 10^{-3} = 0.898 \text{t/a}$ 、无组织排放量 $= [0.898 \times (1 - 90\%) \times (1 - 85\%)] / [(1 - 67.3\%) \times 90\%] = 0.046 \text{t/a}$ ，因此工序颗粒物总排放量 $=0.898 + 0.046 = 0.944 \text{t/a}$ 。

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。

根据建设单位自行监测报告（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 56 现有项目 FQ-006797 排气筒检测结果（自行监测结果）

检测点位	检测日期	检测项目	检测值	标准限值	达标评价
喷漆和烘干有机废气排放口 FQ-006797	2025.08.28(工况 80%)	颗粒物	标干流量 (m³/h)	5336	/
			排放浓度 (mg/m³)	<20	30
			排放速率 (kg/h)	<0.107	/
		非甲烷总烃	标干流量 (m³/h)	5336	/
			排放浓度 (mg/m³)	1.35	80
			排放速率 (kg/h)	7.2×10 ⁻³	/
		臭气浓度	(无量纲)	549 (最大值)	6000

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%*90%+70%*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%。根据自行监测结果可知，满负荷工况下，FQ-006797 喷漆和烘干有机废气排放口挥发性有机物的有组织排放速率=7.2 × 10⁻³/80%=0.009kg/h、有组织排放量=0.009kg/h*4800h/a*10⁻³=0.043t/a、无组织排放量=[0.043*(1-93.5%)]/[（1-75.7%）*93.5%]=0.012t/a，挥发性有机物总排放量=0.043+0.012=0.055t/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 50%计，即 0.0535kg/h 计）。根据自行监测结果可知，满负荷工况下，FQ-006797 喷漆和烘干有机废气排放口颗粒物的有组织排放速率=0.0535/80%=0.0669kg/h、有组织排放量

$=0.0669\text{kg/h} \times 4800\text{h/a} \times 10^{-3} = 0.321\text{t/a}$ 、无组织排放量 $= [0.321 \times (1-90\%) \times (1-85\%)] / [(1-59.1\%) \times 90\%] = 0.013\text{t/a}$ ，因此工序颗粒物总排放量 $= 0.321 + 0.013 = 0.334\text{t/a}$ 。

(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、林格曼黑度等污染物，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。

根据建设单位自行监测报告（报告编号：LC-DH241103-001C1），现有项目除油-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；林格曼黑度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准限值。

表 57 现有项目 FQ-006798 排气筒检测结果（自行监测结果）

检测点位	检测日期	检测项目		检测值	标准限值	达标评价
除油-阳极氧化前处理天然气燃烧废气排放口 FQ-006798	2024.09.29 (工况为 80%)	颗粒物	标干流量 (m^3/h)	744	/	/
			排放浓度 (mg/m^3)	<20	30	达标
			排放速率 (kg/h)	$<1.49 \times 10^{-2}$	/	/
		二氧化硫	标干流量 (m^3/h)	744	/	/
			排放浓度 (mg/m^3)	ND	200	达标
			排放速率 (kg/h)	1.12×10^{-3}	/	/
		氮氧化物	标干流量 (m^3/h)	744	/	/
			排放浓度 (mg/m^3)	15	300	达标
			排放速率 (kg/h)	1.12×10^{-2}	/	/
		林格曼黑度	(级)	<1 (级)	1 级	达标

因公司排污许可和自行监测过程颗粒物监测方法为《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单，采用该标准测定的浓度小于等于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 时，测定结果表述为“ $<20\text{mg}/\text{m}^3$ ”，因此不能准确反映现有项目除油-阳极氧化前处理天然气燃烧废气颗粒物的排放情况，因此同时引用《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）的检测结果对除油-阳极氧化前处理天然气燃烧

废气颗粒物排放量及达标情况进行分析。

表 58 现有项目 FQ-006798 排气筒废气检测结果（验收监测结果）

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		
除油-阳 极氧化前 处理天然 气燃烧废 气排放口 FQ-00679 8	排气筒高度		25m								/	/
	标干流量（m³/h）		584	606	617	602	573	646	664	628	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	2.7	3.7	3.3	3.2	3.2	3.3	3.5	3.3	/	/
		折算浓度 （mg/m³）	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	/	/

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，结合公司自行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二氧化硫的有组织排放速率=1.12×10⁻³/80%=0.0014kg/h、二氧化硫有组织排放量=0.0014*4800*10⁻³=0.007 t/a；氮氧化物的有组织排放速率=1.12×10⁻²/80%=0.014kg/h、氮氧化物有组织排放量=0.014*4800*10⁻³=0.067t/a；结合验收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。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二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的总排放量分别为 0.007t/a、0.067t/a、0.011t/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 59 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-0067 99	排气筒高度		25m								/	/
	标干流量 (m ³ /h)		2364	2456	2262	2361	2461	2240	2330	2344	/	/
	硫酸 雾	排放浓度 (mg/m ³)	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 $C_{\text{基}}=1129.2*10^4*0.44/(29.63*10^4*18.6)=0.90\text{mg/m}^3$ 。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 $\leq 15\text{mg/m}^3$ ）。

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= $(0.00066/92\%+0.00075/90\%)/2=0.00078\text{kg/h}$ ；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* $10^{-3}=0.00078*4800*10^{-3}=0.004\text{t/a}$ 、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

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。

根据建设单位自行监测报告（报告编号：LC-DH241103-001C1），现有项目厂界臭气浓度、氨、硫化氢的检测结果如表61所示，根据检测结果可知，项目边界排放的臭气浓度、氨、硫化氢符合《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

项目员工食堂的食物为外送食物，食堂内不煮食，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 60 现有项目等效排气筒情况一表

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	满负荷工况下排气筒排放速率 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	0.044	0.30	达标
	喷漆和烘干有机废气 FQ-006797	25			0.0535		
	喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气燃烧废气 FQ-006796	25			0.1870		
	喷粉粉尘 FQ-006794	28			0.014		

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。

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

根据建设单位自行监测报告（报告编号：LC-DH241103-001C1），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颗粒

物、硫酸雾、非甲烷总烃、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；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 61 现有项目无组织废气检测结果一览表

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	达标评价
2024.09.29	上风向监测点 5#	颗粒物(总悬浮颗粒物)	0.113	1.0	达标
	下风向监测点 6#		0.264		
	下风向监测点 7#		0.324		
	下风向监测点 8#		0.340		
	上风向监测点 5#	硫酸雾	0.123	1.2	达标
	下风向监测点 6#		0.154		
	下风向监测点 7#		0.143		
	下风向监测点 8#		0.155		
	上风向监测点 5#	非甲烷总烃	0.94	4.0	达标
	下风向监测点 6#		1.44		
	下风向监测点 7#		1.34		
	下风向监测点 8#		1.37		
	上风向监测点 5#	二氧化硫	ND	0.4	达标
	下风向监测点 6#		ND		
	下风向监测点 7#		ND		
	下风向监测点 8#		ND		
	上风向监测点 5#	氮氧化物	ND	0.12	达标
	下风向监测点 6#		0.005		
	下风向监测点 7#		0.006		
	下风向监测点 8#		0.006		
	上风向监测点 5#	氨	ND	1.5	达标
	下风向监测点 6#		0.133		
	下风向监测点 7#		0.135		
	下风向监测点 8#		0.130		
	上风向监测点 5#	硫化氢	ND	0.06	达标
	下风向监测点 6#		0.003		
	下风向监测点 7#		0.005		

下风向监测点 8#		0.003		
上风向监测点 5#	臭气浓度	11 无量纲	20	达标
下风向监测点 6#		12 无量纲		
下风向监测点 7#		11 无量纲		
下风向监测点 8#		11 无量纲		
厂区内无组织监测点 9#	颗粒物	0.226	5.0	达标
厂区内无组织监测点 10#	非甲烷总烃	1.99	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 62 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	林格曼黑度	臭气浓度
打磨粉尘	0.848	/	/	/	/	/	/	/	/	/
打砂粉尘	0.145	/	/	/	/	/	/	/	/	/
喷粉粉尘	0.051	/	/	/	/	/	/	/	/	/
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	0.044	0.006	0.006	/	/	/	/	<1 级	724 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	0.214	0.051	0.051	/	少量	少量	/	<1 级	478 无量纲
喷油、烘干废气（除油-喷油线中 2 条用电的喷油线）	0.334	0.055	/	/	/	少量	少量	/	/	549 无量纲
除油-阳极氧化前处理线天然气燃烧废气	0.011	/	0.007	0.067	/	/	/	/	<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
现有项目排放量合计 t/a	2.429	0.313	0.064	0.124	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。

根据公司自行监测报告（报告编号：LC-DH241103-002C2）和《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 63 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
		2024.12.04	2023.01.29	2023.01.30		
西侧厂界外 1 米 (1#)	昼间	58	/	/	65	达标
西侧厂界外 1 米 (2#)	昼间	59	/	/	70	达标
北侧厂界外 1 米 (3#)	昼间	58	/	/	65	达标
北侧厂界外 1 米 (4#)	昼间	61	/	/	65	达标
东北边界外 1 米 1#	昼间	/	61	61	65	达标
东南边界外 1 米 2#	昼间	/	62	61	65	达标
西南边界外 1 米 3#	昼间	/	62	62	65	达标
西北边界外 1 米 4#	昼间	/	60	60	70	达标

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 64 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

阳极氧化池、脱脂、除油、陶化、中和废液	26	71.39	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
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 65 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			
		NH ₃ -N	0.166			
	生产废水	废水量	16257.28	经厂内自建的生产废水处理站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，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	达标
		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	达标

					50%执行)	
	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	0.051	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烧废气	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)		0.044	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)	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	724 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
	SO ₂	0.006			《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	0.006				
	烟尘(颗粒物)	0.096			《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准要求	达标
	林格曼黑度	<1 级				
喷漆和烘干有机废气、烘干炉天然气	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	0.214		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;	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

	燃烧废气（2条燃烧天然气的喷油线）	臭气浓度	478 无量纲	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）	《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	0.051		《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	0.051			
		林格曼黑度	≤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）	0.055	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）	0.334		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	549 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	0.007	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	0.067				
		烟尘(颗粒物)	0.011				
		林格曼黑度	<1 级			《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准限值	达标
	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 ≤15mg/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	项目西面边界外 1 米处厂界排放噪声	达标

					布局车间高噪声设备，通过墙体、门窗进行隔声	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	
固废	生活垃圾	生活垃圾	75	交环卫部门清运处理	收集后交由有一般工业固废处理能力的单位处理	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				
		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 66 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	0.124	符合
	挥发性有机物	4.439	4.439	0.313	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45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。③结合前文计算结果及表62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0.006t,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0.051t/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0.067t/a,因此,现有项目氮氧化物实际排放量=0.006+0.051+0.067=0.124t/a。④结合前文计算结果及表62可知,项目粉末涂料固化过程挥发性有机物排放量为0.044t/a,(燃天然气喷油线)喷漆、烘干过程挥发性有机物排放量为0.214t/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0.055t/a,因此,现有项目挥发性有机物实际排放量=0.044+0.214+0.055=0.313t/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),通过验收后公司于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6把、风批30把、性能检测设备40套)用于电饭煲成品生产,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非甲烷总烃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)。

2、“以新带老”措施

无。

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 2025 年大气环境质量状况公报》及《2025 年中山市生态环境质量报告书》，2025 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 67 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	6	10.00	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	57	71.25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	60	33	55.00	达标
	24 小时平均值第 95 百分位数浓度值	120	76	63.33	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	50	83.33	达标
CO	24 小时平均值第 95 百分位数浓度值	4000	700	17.50	达标
O ₃	日最大 8h 平均值第 90 百分位数浓度值	160	157	98.13	达标

综合分析，2025 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。

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 2025 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 2025 年中山市小榄站环境

区域
环境
质量
现状

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 68 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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	8.1	/	/	达标
				24 小时平均值第 98 百分位数浓度值	150	14.0	11.33	0.00	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	79.0	116.25	1.92	达标
			PM ₁₀	年平均浓度值	60	47.3	/	/	达标
				24 小时平均值第 95 百分位数浓度值	120	101.0	390.83	1.39	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	48.1	143.33	1.11	达标
			CO	24 小时平均值第 95 百分位数浓度值	4000	900.0	30.00	0.00	达标
			O ₃	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度值	160	157.4	140.63	8.52	达标

由上表可知，2025 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、氨、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度。

项目所在地环境空气中颗粒物 TSP 现状情况，引用广东乾达检测技术有

--	--

监测结果分析可知，项目所在地环境空气中 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。

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《2025 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。

	水环境质量 您现在的位置: 首页 >> 专题专栏 >> 水环境质量 2025年水环境年报 信息来源: 本网 中山市生态环境局 发布日期: 2026-07-14 分享:   1、饮用水 2025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 2025年小榄水道、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、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质,水质为优;兰溪河、前山河水道达到Ⅲ类水质,水质为良好;石岐河和洋沙排洪渠达到Ⅳ类水质,水质为轻度污染,无重度污染河流。 与2024年相比水质有所下降的河流为兰溪河(水质由Ⅱ类变化至Ⅲ类),其余河流水质与上年相比无明显变化。 3、近岸海域 2025年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位(GDN20001)。根据监测结果,春夏秋冬四季无机氮平均浓度为1.83mg/L,水质类别为劣Ⅳ类,主要污染物为无机氮。(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米范围内不存在声环境保护目标,故不进行声环境质量现状监测。 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、水帘柜和喷枪清洗废水、废气喷淋废水、盐雾测试废水、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出入口设置缓坡，在各生产厂房一楼的出入口设置防水挡板，厂区雨水总排口设置应急截止阀门，利用事故应急池作为应急存储设施，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。
环境保护目标	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 71 项目 500 米范围内大气环境敏感点一览表

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	冯兴、皇庭电梯公寓	113.3647	22.7022	居民	大气环境	《环境空气质量标准》(GB 3095-2026) 二类区	北面	84
2	保利香槟国际	113.3642	22.7042	居民			北面	327
3	二河村	113.3647	22.6985	村庄			东面、南面、东北面	151
4	二河托儿所	113.3664	22.7046	学校			东北面	402
5	马安小学	113.3662	22.7049	学校			东北面	404
	中山技师学院(北校区)	113.3685	22.7029	学校			东北面	358
6	马新工业园生活小区	113.3665	22.6960	居民			东南面	480

3.声环境保护目标

项目厂界外 50 米范围内无声环境敏感点，项目的声环境保护目标是确保项目西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。

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 50 米范围内的无土壤环境敏感点。项目的土壤环境保护目标是在本项目建成运营后项目所在地的土壤环境质量维持现状。

6.生态环境保护目标

项目使用已建成的生产厂房，项目用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准	1.大气污染物排放标准						
	表 72 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
污染物排放控制标准	5#喷漆、喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气	G1	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)
			氟化物		9.0	0.155	
			非甲烷总烃		80	/	
			TVOC		100	/	
			臭气浓度		6000 无量纲	/	
	电泳涂装及烘干、固化、天然气燃烧废气, 5#喷漆、喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气	G2	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
			林格曼黑度		/	1 级	
			氨		/	14	
			臭气浓度		6000 无量纲	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 有组织排放限值要求

	6#前处理喷粉线的喷粉废气	G3	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)
	6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气	G4	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	/	
			颗粒物		30	/	《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		200	/	
			氮氧化物		300	/	《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		/	1 级	
			臭气浓度		6000 无量纲	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 有组织排放限值要求
	7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气	G5	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	/	
			颗粒物		30	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
			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
			林格曼黑度		/	1 级	
			臭气浓度		6000 无量纲	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 有组织排放限值要求

	7#喷漆线的抛丸废气	G6	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)
	7#喷漆线的打砂废气	G7	颗粒物	25	120	5.95	
	8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气	G8	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	/	
			颗粒物		30	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
			二氧化硫		200	/	
			氮氧化物		300	/	《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		/	1 级	
			臭气浓度		6000 无量纲	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 有组织排放限值要求
	8#喷漆线的抛丸废气	G9	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)
	8#喷漆线的打砂废气	G10	颗粒物	25	120	5.95	
	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	/	

厂区内 无组织 废气	/	氨	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93) 无组织排 放限值要求
		臭气浓度		20 无量纲	/	
		非甲烷总 烃(厂房 外监控 点)	/	监控点 1h 平均浓度 值 $\leq$ 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 $\leq$ 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：项目废气排放口（G1、G2、G3、G5、G6、G7、G8、G9、G10）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 73 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	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	--	
	总磷	--	

3. 噪声排放标准

项目西面边界外 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 74 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
项目西面边界外 1 米处	4 类	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：

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。根据原环评审批文件（中环建表[2020]0021 号），项目生产过程化学需氧量总量不得大于 2.203t/a、氨氮排放总量不得大于 0.352t/a。

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本次扩建后，项目产生清洗废水 1266.6 t/a、水帘柜和喷枪清洗废水 101.8t/a、废气喷淋废水 38.4t/a、盐雾测试废水 0.32t/a，该部分生产废水产生量合计为 1407.12t/a，该部分废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。扩建后项目生活污水和生产废水均为间接排放，因此无需申请水污染物总量指标。

2.大气污染物排放总量控制指标：

扩建前：根据原环评审批文件（中环建表[2020]0021 号），项目挥发性有机物排放总量不得大于 4.439t/a、氮氧化物排放总量不得大于 3.488t/a。

扩建后：项目挥发性有机物排放总量不得大于 3.197t/a、氮氧化物排放总量不得大于 1.294t/a。

表 75 项目污染物总量指标管理情况一览表

总量控制污染物		扩建前原有控制总量 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	-2.203
	氨氮（NH ₃ -N）	0.352	0	-0.352
废气	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	4.439	3.197	-1.242
	氮氧化物（NO _x ）	3.488	1.294	-2.194

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

运营期环境影响和保护措施

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。

一、废气（扩建后整体）

1.项目废气产排情况

(1) 天然气燃烧废气、涂装废气及其烘干、固化废气

A.大气污染物产生情况

①天然气燃烧废气

项目 1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线和 5#喷漆喷粉线各配有 1 个固化炉，6#前处理喷粉线配有 1 个烘干炉、1 个固化炉，7#喷漆线、8#喷漆线配有 1 个固化炉，其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，结合表 24 可知，扩建后项目各生产线天然气用量及天然气燃烧时的产污情况如下表所示。

表 76 天然气燃烧废气产污系数表

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	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	13.6
				颗粒物	千克/立方米-原料	0.000286
				二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S
				氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187

注：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。

表 77 项目天然气燃烧废气产污情况表

生产线名称	设备名称及数量	工序名称	年工作时间 h	天然气用量 万 m³/a	污染物产生量			
					工业废气量 m³/a	颗粒物 t/a	二氧化硫 t/a	氮氧化物 t/a
1#前处理及电泳线	固化炉 1 个	烘干、固化	2100	8.235	1119960	0.024	0.016	0.154

2#前处理及电泳线	固化炉 1个		2100	8.235	1119960	0.024	0.016	0.154
1#、2#前处理及电泳线合计			2100	16.47	2239920	0.048	0.032	0.308
5#喷漆喷粉线	固化炉 1个	烘干、固化	1200	3.294	447984	0.009	0.007	0.062
6#前处理喷粉线	烘干炉 1个	烘干(水洗后)	2100	8.235	1119960	0.024	0.016	0.154
	固化炉 1个	固化	2100	8.235	1119960	0.024	0.016	0.154
6#前处理喷粉线合计		烘干(水洗后)、固化	2100	16.47	2239920	0.048	0.032	0.308
7#喷漆线	固化炉 2个	烘干	2100	16.471	2240056	0.047	0.033	0.308
8#喷漆线	固化炉 2个	烘干	2100	16.471	2240056	0.047	0.033	0.308

项目固化炉和烘干炉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和烘干炉内(只留工件进出口和废气排口)，使炉内的温度升高，从而烘干工件表面水分并通过高温使工件上的涂料固化，项目产生的天然气燃烧废气，经相应烘干炉/固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集。

②电泳涂装及烘干、固化废气

扩建后项目电泳涂装过程电泳涂料(黑浆)用量约为8.85t/a、电泳涂料(乳液)用量约为35.4t/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=(8.85t/a*11%+35.4t/a*5.8%)*35%=1.059t/a，电泳涂料烘干、固化过程挥发性有机物产生量=(8.85t/a*11%+35.4t/a*5.8%)*65%=1.968t/a。

项目电泳涂装及烘干、固化过程，其中的挥发性组分挥发时，同时释放异味气态污染物，以臭气浓度进行表征，产生的臭气浓度≤6000无量纲。

③5#喷漆喷粉线喷粉废气

项目5#喷漆喷粉线空气炸锅内胆的喷粉过程使用粉末涂料，在喷粉过程中会

产生粉尘(颗粒物)。由表 23 可知,项目空气炸锅内胆喷粉过程粉末用量为 0.18t/a, 喷粉过程采用静电喷涂,喷枪喷出的粉体约有 70%附着在工件表面,未上粉的 30% (即 0.054t/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。根据工程经验,喷粉柜配套的半密闭型收集系统颗粒物废气收集效率约为 80%, 二级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= $70\%+30\%\times 80\%\times 95\%=92.8\%$ 。

④5#喷漆喷粉线的喷粉件固化废气

5#喷漆喷粉线空气炸锅内胆喷粉件的固化过程, 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 5#喷漆喷粉线(空气炸锅内胆)粉末涂料用量为 0.18t/a, 粉末涂料综合利用率约为 92.8%。本项目非甲烷总烃挥发率取最大值 6%计算, 则项目 5#喷漆喷粉线空气炸锅内胆喷粉件固化过程挥发性有机物产生量= $0.18\text{t/a}\times 92.8\%\times 6\%=0.001\text{t/a}$ 。项目喷粉件固化过程, 其中的挥发性组分挥发时, 同时释放异味气态污染物, 以臭气浓度进行表征, 产生的臭气浓度 ≤ 6000 无量纲。

⑤6#前处理喷粉线的喷粉废气

项目 6#前处理喷粉线外壳配件的喷粉过程使用粉末涂料, 在喷粉过程中会产生粉尘(颗粒物)。由表 23 可知, 项目外壳配件喷粉过程粉末用量为 13.7t/a, 喷粉过程采用静电喷涂, 喷枪喷出的粉体约有 70%附着在工件表面, 未上粉的 30% (即 4.11t/a) 为喷粉产生的粉尘。

⑥6#前处理喷粉线的喷粉件固化废气

6#前处理喷粉线外壳配件喷粉后的固化过程, 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 6#前处理喷粉线外壳配件喷粉过程粉末涂料用量为 13.7t/a, 粉末涂料综合利用率约为 92.8%。本项目非甲烷总烃挥发率取最大值 6%计算, 则项目 6#前处理喷粉线外壳配件喷粉件的

固化过程挥发性有机物产生量= $13.7\text{t/a} \times 92.8\% \times 6\% = 0.076\text{t/a}$ 。

项目喷漆粉件固化过程，其中的挥发性组分挥发时，同时释放异味气态污染物，以臭气浓度进行表征，产生的臭气浓度 ≤ 6000 无量纲。

⑦5#喷漆喷粉线调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气

项目空气炸锅内胆在 5#喷漆喷粉线进行第一次喷涂和第二次喷涂，喷涂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，项目水性不粘涂料用量约为 2.0t/a ，其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、第一次喷涂、第二次喷涂及喷漆件烘干过程中挥发。

项目 5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂工序产生的大气污染物主要为挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）、颗粒物、氟化物和臭气浓度。

a.挥发性有机物：由上可知，项目水性不粘涂料年用量为 2t/a ，其中的挥发性物质含量为 4%，则使用过程挥发性有机物总产生量= $2.0\text{t/a} \times 4\% = 0.08\text{t/a}$ ，参照《喷漆工序有机废气源强的估算比较》（长沙有色冶金设计研究院有限公司，梁栋），油漆挥发分挥发情况按喷漆阶段比例取 30%，烘干阶段挥发比例取 70%计算，则项目 5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂工序挥发性有机物产生量= $0.08\text{t/a} \times 30\% = 0.024\text{t/a}$ 。

b.颗粒物：项目使用水性不粘涂料对空气炸锅内胆进行第一次喷涂、第二次喷涂过程均有漆雾（颗粒物）产生。项目水性不粘涂料用量为 2t/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 5#喷漆喷粉线的第一次喷涂、第二次喷涂过程颗粒物产生量合计= $2 \times 2 \times 37\% \times 40\% = 0.592\text{t/a}$ 。

c.氟化物：项目使用水性不粘涂料对项目空气炸锅内胆的进行第一次喷涂、第二次喷涂过程同时有氟化物产生。项目水性不粘涂料用量为 2t/a ，喷涂之前用水进行调配，漆水比为 1:1。项目单层水性不粘涂料中含聚四氟乙烯 30%、四氟乙

烯/六氟丙烯共聚物 10%，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中的氟化物含量为 40%，调配后施工状态时喷涂液中的氟化物含量 $=40\%/2=20\%$ 。喷涂过程采用喷枪进行空气喷涂，上漆率约为 60%，其余 40% 形成漆雾，则项目 5#喷漆喷粉线漆雾中的氟化物产生量 $=2*2*20\%*40\%=0.320\text{t/a}$ 。

d.臭气浓度：项目调漆、第一次喷涂、第二次喷涂工序挥发性组分挥发时，同时释放异味气态污染物，以臭气浓度进行表征，产生的臭气浓度 ≤ 6000 无量纲。

⑧5#喷漆喷粉线的喷漆件烘干废气

项目 5#喷漆喷粉线的喷漆件烘干过程产生的大气污染物主要为挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）、氟化物、氨和臭气浓度，其中氟化物、氨产生量较少，本次评价只进行定性分析。

a.挥发性有机物：由前文分析结果可知，项目水性不粘涂料使用过程挥发性有机物总产生量 $=2.0\text{t/a}*4\%=0.08\text{t/a}$ ，参照《喷漆工序有机废气源强的估算比较》（长沙有色冶金设计研究院有限公司，梁栋），油漆挥发分挥发情况按喷漆阶段比例取 30%，烘干阶段挥发比例取 70% 计算，则项目 5#喷漆喷粉线的喷漆件烘干工序挥发性有机物产生量 $=0.08\text{t/a}*70\%=0.056\text{t/a}$ 。

b.氟化物、氨：项目水性不粘涂料的烘干过程均为高温过程，工序有少量氟化物单体产生，同时涂料中的三乙胺少部分发生裂解产生氨。工序氟化物和氨产生量较少，仅定性分析。

c.臭气浓度：项目喷漆件烘干过程，挥发性组分挥发时，同时释放异味气态污染物，以臭气浓度进行表征，产生的臭气浓度 ≤ 6000 无量纲。

⑨7#喷漆线、8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、喷漆件烘干废气

项目火盖配件的喷涂（喷漆），其中 50% 的工件（22.5 万件/年）在 7#喷漆线进行喷涂，其余 50% 的工件（22.5 万件/年）在 8#喷漆线进行喷涂，其中第一次喷涂使用陶瓷涂料底漆进行喷涂（使用前无需调配），固化炉烘干后，再次送入喷涂房使用陶瓷涂料面漆进行第二次喷涂（使用前无需调配），项目 7#喷漆线、8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂工序产生的大气污染物主要为挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）、颗粒物和臭气浓度；项目 7#喷漆线、8#喷漆线的喷漆件烘干过程产生的大气污染物主要为挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）和臭气浓度。

a.挥发性有机物：项目火盖配件在 7#喷漆线和 8#喷漆线进行第一次喷涂和第二次喷涂，项目火盖配件喷涂过程中，陶瓷涂料底漆、陶瓷涂料面漆用量分别为 17.4t/a、17.8t/a，其中的挥发性物质含量均为 6.3%，该部分挥发性成分在第一次喷涂、第二次喷涂及喷漆件烘干过程中挥发。则项目陶瓷涂料底漆、陶瓷涂料面漆使用过程挥发性有机物总产生量=（17.4+17.8）t/a*6.3%=2.218t/a。参照《喷漆工序有机废气源强的估算比较》（长沙有色冶金设计研究院有限公司，梁栋），油漆挥发分挥发情况按喷漆阶段比例取 30%，烘干阶段挥发比例取 70%计算，则项目 7#喷漆线和 8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂工序挥发性有机物产生量=2.218t/a*30%=0.6654t/a（其中 7#喷漆线、8#喷漆线产生量各为 0.3327t/a）；项目 7#喷漆线和 8#喷漆线的喷漆件烘干工序挥发性有机物产生量=2.218t/a*70%=1.5526t/a（其中 7#喷漆线、8#喷漆线产生量各为 0.7763t/a）。

b.颗粒物：项目 7#喷漆线和 8#喷漆线使用陶瓷涂料底漆、陶瓷涂料面漆对火盖配件进行第一次喷涂、第二次喷涂过程均有漆雾（颗粒物）产生。由前文分析结果可知，项目陶瓷涂料底漆、陶瓷涂料面漆的固含量分别为 53.7%、43.7%，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 7#喷漆线和 8#喷漆线第一次喷涂、第二次喷涂过程颗粒物产生量合计=（17.4*53.7%+17.8*43.7%）*40%=6.8490t/a（其中 7#喷漆线、8#喷漆线产生量各为 3.4245t/a）。

c.臭气浓度：项目 7#喷漆线和 8#喷漆线第一次喷涂、第二次喷涂、喷漆件烘干工序挥发性组分挥发时，同时释放异味气态污染物，以臭气浓度进行表征，产生的臭气浓度≤6000 无量纲。

B.项目天然气燃烧废气、涂装废气及其烘干、固化废气收集、处理情况及污染物产排放情况

①项目 5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂工序废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理，再通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒（G1）高空排放。废气收集效率约为 90%，治理设施风机风量为 15000m³/h。参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术

指南》可知，吸附法对有机废气处理效率为 50%~80%，项目活性炭吸附装置的有机废气处理效率取值 50%计。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、水喷淋塔的颗粒物和氟化物的去除效率均取值 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）；项目 5#喷漆喷粉线的第一次喷涂、第二次喷涂过程均在单层密闭负压的喷涂房中进行，其中未收集的颗粒物、氟化物约有 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。

②项目电泳涂装废气通过集气罩收集；电泳涂料烘干、固化、天然气燃烧废气，5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气经废气排口直连收集+进出口集气罩收集后；一并通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒（G2）高空排放，治理设施风机风量为 40000m³/h，其中电泳涂装废气收集效率为 30%，烘干、固化和天然气燃烧废气的收集效率为 95%。参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》可知，吸附法对有机废气处理效率为 50%~80%，项目活性炭吸附装置的有机废气处理效率取值 50%计；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%，本项目水喷淋塔的颗粒物的处理效率取值 80%计。

③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。5#喷漆喷粉线的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，根据工程经验，喷粉柜配套的半密闭型收集系统颗粒物废气收集效率约为 80%。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），化学纤维过滤对颗粒物的去除效率为 80%，则项目二级滤芯除尘器的综合治理效率=1-（1-80%）*（1-80%）=96%（本项目保守取值 95%计），拦截在滤芯除尘器中的粉料可回用于喷粉工序。

④项目 6#前处理喷粉线的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，尾气经 1 条 25m 排气筒（G3）高空排放，治理设施风机风量为 7000m³/h，根据工程经验，喷粉柜配套的半密闭型收集系统颗粒物废气收集效率约为 80%。二级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%*80%*95%=92.8%。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），化学纤维过滤对颗粒物的去除效率为 80%，则项目二级滤芯除尘器的综合治理效率=1-（1-80%）*（1-80%）=96%（本项目保守取值 95%计）。

⑤项目 6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气，经炉体废气排口直连收集+进出口集气罩收集后，通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒（G4）高空排放，治理设施风机风量为 6000m³/h，废气收集效率取值 95%。参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》可知，吸附法对有机废气处理效率为 50%~80%，项目活性炭吸附装置的有机废气处理效率取值 50%计；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%，本项目水喷淋塔的颗粒物的处理效率取值 80%计。

⑥项目 7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后，7#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后，一并经 1 套单级活性炭吸附装置，尾气经 1 条 25m 排气筒（G5）高空排放。第一次喷涂、第二次喷涂废气收集效率约为 90%，喷漆件烘干废气的收集效率约为 95%，治理设施风机风量为 35000m³/h。参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》可知，吸附法对有机废气处理效率为 50%~80%，项目活性炭吸附装置的有机废气处理效率取值 50%计。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%；参考《喷漆工序有机废气源强的估算比较》（梁栋），干式过滤器对漆雾的净化效率可达到 90%以上（本项目取值 90%计），

则第一次喷涂、第二次喷涂废气经水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理的颗粒物综合治理效率=1-（1-80%）*（1-80%）（1-90%）=99.6%（取值 99% 进行计算），天然气燃烧废气经过喷淋塔预处理的颗粒物综合治理效率取值 80% 计。项目第一次喷涂、第二次喷涂过程均在单层密闭负压的喷涂房中进行，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。

⑦项目 8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后，8#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后，一并经 1 套单级活性炭吸附装置，尾气经 1 条 25m 排气筒（G8）高空排放。第一次喷涂、第二次喷涂废气收集效率约为 90%，喷漆件烘干废气的收集效率约为 95%，治理设施风机风量为 35000m³/h。参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》可知，吸附法对有机废气处理效率为 50%~80%，项目活性炭吸附装置的有机废气处理效率取值 50%计。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%；参考《喷漆工序有机废气源强的估算比较》（梁栋），干式过滤器对漆雾的净化效率可达到 90%以上（本项目取值 90%计），则第一次喷涂、第二次喷涂废气经水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理的颗粒物综合治理效率=1-（1-80%）*（1-80%）（1-90%）=99.6%（取值 99% 进行计算），天然气燃烧废气经过喷淋塔预处理的颗粒物综合治理效率取值 80% 计。项目第一次喷涂、第二次喷涂过程均在单层密闭负压的喷涂房中进行，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。

项目天然气燃烧废气、涂装废气及其烘干、固化废气的产排放情况如下表所示。

表 78 项目 5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气产排放情况

排气筒编号		G1			
废气类型		5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气			
处理工艺		单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理+水喷淋塔+除湿除雾器+单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		挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC 表征)	颗粒物	氟化物	臭气浓度
年工作时间 h		900	900	900	900
废气收集效率		90%	90%	90%	/
污染物处理效率		50%	99%	99%	/
产生量 t/a		0.024	0.592	0.320	/
有组织	产生量 t/a	0.022	0.533	0.288	≤6000 无量纲
	产生速率 kg/h	0.024	0.592	0.320	
	产生浓度 mg/m ³	1.63	39.48	21.33	
	排放量 t/a	0.011	0.005	0.003	≤6000 无量纲
	排放速率 kg/h	0.012	0.006	0.003	
	排放浓度 mg/m ³	0.81	0.37	0.22	
无组织	产生量 t/a	0.002	0.059	0.032	/
	排放量 t/a	0.002	0.009	0.005	/
	排放速率 kg/h	0.002	0.010	0.006	/
治理设施截留量 t/a		0.011	0.528	0.285	/
车间自然沉降量 t/a		0	0.050	0.027	/
工序污染物排放总量 t/a		0.013	0.014	0.008	/

注：5#喷漆喷粉线调漆、第一次喷涂、第二次喷涂工序每天工作 3h，年工作 900h。

表 79 电泳涂装及烘干、固化、天然气燃烧废气及 5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气产排放情况一览表

排气筒编号	G2																		
废气类型	电泳涂装及烘干、固化、天然气燃烧废气及 5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气																		
处理工艺	水喷淋塔+除湿除雾器+单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	电泳涂料烘干、固化	5#喷漆喷粉线的喷漆件烘干、喷粉件固化	合计	电泳涂装,电泳涂料烘干、固化,5#喷漆喷粉线的喷漆件烘干、喷粉件固化	5#喷漆喷粉线的喷漆件烘干		1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线天然气燃烧				5#喷漆喷粉线天然气燃烧				合计			
污染物	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC 表征)	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC 表征)	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC 表征)	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC 表征)	臭气浓度	氟化物	氨	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	林格曼黑度	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	林格曼黑度	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	林格曼黑度
年工作时间 h	1800	2100	1200	/	2100	1200	1200	2100	2100	2100	2100	1200	1200	1200	1200	/	/	/	/
废气收集效率	30%	95%	95%	/	/	95%	95%	95%	95%	95%	/	95%	95%	95%	/	95%	95%	95%	/
污染物处理效率	50%	50%	50%	50%	/	/	/	80%	0	0	/	80%	0	0	/	80%	0	0	/
产生量 t/a	1.059	1.968	0.057	3.084	/	少量	少量	0.048	0.032	0.308	/	0.009	0.007	0.062	/	0.057	0.039	0.37	/
有组织	产生量 t/a	0.318	1.870	0.054	2.242	≤6000 无量纲	少量	少量	0.0456	0.0304	0.2926	/	0.0086	0.0067	0.059	/	0.0542	0.0371	0.3516
	产生速率 kg/h	0.177	0.890	0.045	1.112		/	/	0.022	0.014	0.139	≤1 级	0.007	0.006	0.049	≤1 级	0.029	0.02	0.188
	产生浓度 mg/m ³	4.42	22.26	1.13	27.80		/	/	0.54	0.36	3.48	/	0.18	0.14	1.23	/	0.725	0.5	4.70
	排放量 t/a	0.159	0.935	0.027	1.121	≤6000 无量纲	少量	少量	0.0091	0.0304	0.2926	/	0.0017	0.0067	0.059	/	0.0108	0.0371	0.3516
	排放速率 kg/h	0.088	0.445	0.023	0.556		/	/	0.004	0.014	0.139	≤1 级	0.001	0.006	0.049	≤1 级	0.005	0.02	0.188
	排放浓度 mg/m ³	2.21	11.13	0.56	13.90		/	/	0.11	0.36	3.48	/	0.04	0.14	1.23	/	0.125	0.5	4.7
无组织	产生量 t/a	0.741	0.098	0.003	0.842	/	少量	少量	0.0024	0.0016	0.0154	/	0.0004	0.0003	0.003	/	0.0028	0.0019	0.0184
	排放量 t/a	0.741	0.098	0.003	0.842	/	少量	少量	0.0024	0.0016	0.0154	/	0.0004	0.0003	0.003	/	0.0028	0.0019	0.0184
	排放速率 kg/h	0.412	0.047	0.003	0.462	/	/	/	0.001	0.001	0.007	/	0.0003	0.0003	0.003	/	0.0013	0.0013	0.01
治理设施截留量 t/a	0.159	0.935	0.027	1.121	/	/	/	0.0365	0	0	/	0.0069	0	0	/	0.0434	0	0	/
工序污染物排放量合计 t/a	0.9	1.033	0.03	1.963	/	少量	少量	0.0115	0.032	0.308	/	0.0021	0.007	0.062	/	0.0136	0.039	0.37	/

注：①电泳涂装工序每天工作 6h，年工作 1800h；电泳涂料烘干、固化工序每天工作 7h，年工作 2100h。②项目 5#喷漆喷粉线的喷粉件固化、喷漆件烘干过程挥发性有机物产生量分别为 0.001t/a 和 0.056t/a，合计为 0.057t/a。

表 80 项目 5#喷漆喷粉线的喷粉废气产排放情况一览表

产污环节	污染物	年工作 时间 h	无组织排放						
			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	无组织排放 量 t/a	无组织 排放速 率 kg/h
喷粉	颗粒物	60	0.054	0.9	80%	95%	0.041	0.013	0.217

注：项目空气炸锅内胆的喷粉工序在 5#喷漆喷粉线上进行，工序平均每天工作 0.2h，年工作约 60h/a。

表 81 项目 6#前处理喷粉线的喷粉废气产排放情况一览表

排气筒编号		G3
废气类型		6#前处理喷粉线的喷粉废气
处理工艺		配套的半密闭型回收导流装置收集+二级滤芯除尘器处理
总抽风量 m ³ /h		7000
有组织排放高度 m		25
污染物		颗粒物
年工作时间 h		1800
废气收集效率		80%
污染物处理效率		95%
产生量 t/a		4.11
有组织	产生量 t/a	3.288
	产生速率 kg/h	1.827
	产生浓度 mg/m ³	260.95
	排放量 t/a	0.164
	排放速率 kg/h	0.091
	排放浓度 mg/m ³	13.02
无组织	产生量 t/a	0.822
	排放量 t/a	0.822
	排放速率 kg/h	0.457
治理设施截留量 t/a		3.124
工序污染物排放总量 t/a		0.986

注：项目 6#前处理喷粉线外壳配件的喷粉工序平均每天工作 6h，年工作 1800h/a。

表 82 项目 6#前处理喷粉线的喷粉件固化废气、天然气燃烧废气产排放情况一览表

排气筒编号		G4					
废气类型		6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气					
处理工艺		经烘干炉与固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集后，通过1套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理					
总抽风量 m³/h		6000					
有组织排放高度 m		25					
污染物		挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC 表征)	臭气浓度	颗粒物	二氧化 硫	氮氧化 物	林格曼黑 度
年工作时间 h		2100	2100	2100	2100	2100	2100
废气收集效率		95%	95%	95%	95%	95%	95%
污染物处理效率		50%	/	80%	0	0	/
产生量 t/a		0.076	/	0.048	0.032	0.308	/
有 组 织	产生量 t/a	0.072	≤6000 无 量纲	0.046	0.030	0.293	/
	产生速率 kg/h	0.034		0.022	0.014	0.140	≤1 级
	产生浓度 mg/m³	5.71		3.65	2.38	23.25	/
	排放量 t/a	0.036	≤6000 无 量纲	0.009	0.030	0.293	/
	排放速率 kg/h	0.017		0.004	0.014	0.140	≤1 级
	排放浓度 mg/m³	2.86		0.71	2.38	23.25	/
无 组 织	产生量 t/a	0.004	/	0.002	0.002	0.015	/
	排放量 t/a	0.004	/	0.002	0.002	0.015	/
	排放速率 kg/h	0.002	/	0.001	0.001	0.007	/
治理设施截留量 t/a		0.036	/	0.037	0	0	/
工序污染物排放总量 t/a		0.04	/	0.011	0.032	0.308	/

注: 6#前处理喷粉线的喷粉件固化工序, 及其中的烘干炉、固化炉天然气燃烧工序平均每天工作 7h, 年工作 2100h。

表 83 7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气产排放情况一览表

排气筒编号		G5									
废气类型		7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气									
处理工艺		喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理，烘干废气、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理，再一并经1套单级活性炭吸附装置处理									
总抽风量 m³/h		35000									
有组织排放高度 m		25									
产污工序		第一次喷涂、第二次喷	喷漆件烘干	合计	第一次喷涂、第二次喷、喷漆件烘干	第一次喷涂、第二次喷	天然气燃烧	合计	天然气燃烧		
污染物		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	臭气浓度	颗粒物	颗粒物	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	林格曼黑度
年工作时间 h		1800	2100	/	/	1800	2100	/	2100	2100	2100
废气收集效率		90%	95%	/	/	90%	95%	/	95%	95%	95%
污染物处理效率		50%	50%	50%	/	99%	80%	/	0	0	/
产生量 t/a		0.3327	0.7763	1.109	/	3.4245	0.047	3.4715	0.033	0.308	/
有组织	产生量 t/a	0.2994	0.7375	1.0369	≤6000 无量纲	3.0821	0.0447	3.1268	0.0314	0.2926	/
	产生速率 kg/h	0.166	0.351	0.517		1.712	0.021	1.733	0.015	0.139	≤1 级
	产生浓度 mg/m³	4.75	10.03	14.77		48.92	0.61	49.51	0.43	3.98	/
	排放量 t/a	0.1497	0.3688	0.5185	≤6000 无量纲	0.0308	0.0089	0.0397	0.0314	0.2926	/
	排放速率 kg/h	0.083	0.176	0.259		0.017	0.004	0.021	0.015	0.139	≤1 级
	排放浓度 mg/m³	2.38	5.02	7.4		0.49	0.12	0.6	0.43	3.98	/
无组织	产生量 t/a	0.0333	0.0388	0.0721	/	0.3424	0.0023	0.3447	0.0016	0.0154	/
	排放量 t/a	0.0333	0.0388	0.0721	/	0.0514	0.0023	0.0537	0.0016	0.0154	/
	排放速率 kg/h	0.019	0.018	0.037	/	0.029	0.001	0.03	0.001	0.007	/

治理设施截留量 t/a	0.1497	0.3687	0.5184	/	3.0513	0.0358	3.0871	0	0	/
车间自然沉降量 t/a	0	0	0		0.2910	0	0.2910	0	0	/
工序污染物排放总量 t/a	0.183	0.408	0.5906	/	0.082	0.011	0.0934	0.033	0.308	/

注：7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂工序平均每天工作 6h，年工作 1800h；其喷漆件烘干及天然气燃烧工序平均每天工作 7h，年工作 2100h。

表 84 8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气产排放情况一览表

排气筒编号		G8									
废气类型		8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气									
处理工艺		喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理，烘干废气、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理，一并经 1 套单级活性炭吸附装置处理									
总抽风量 m³/h		35000									
有组织排放高度 m		25									
产污工序		第一次喷涂、第二次喷	喷漆件烘干	合计	第一次喷涂、第二次喷、喷漆件烘干	第一次喷涂、第二次喷	天然气燃烧	合计	天然气燃烧		
污染物		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	臭气浓度	颗粒物	颗粒物	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	林格曼黑度
年工作时间 h		1800	2100	/	/	1800	2100	/	2100	2100	2100
废气收集效率		90%	95%	/	/	90%	95%	/	95%	95%	95%
污染物处理效率		50%	50%	50%	/	99%	80%	/	0	0	/
产生量 t/a		0.3327	0.7763	1.109	/	3.4245	0.047	3.4715	0.033	0.308	/
有组织	产生量 t/a	0.2994	0.7375	1.0369	≤6000 无量纲	3.0821	0.0447	3.1268	0.0314	0.2926	/
	产生速率 kg/h	0.166	0.351	0.517		1.712	0.021	1.733	0.015	0.139	≤1 级
	产生浓度 mg/m³	4.75	10.03	14.77		48.92	0.61	49.51	0.43	3.98	/
	排放量 t/a	0.1497	0.3688	0.5185	≤6000 无	0.0308	0.0089	0.0397	0.0314	0.2926	/

	排放速率 kg/h	0.083	0.176	0.259	量纲	0.017	0.004	0.021	0.015	0.139	≤1 级
	排放浓度 mg/m ³	2.38	5.02	7.4		0.49	0.12	0.6	0.43	3.98	/
无组织	产生量 t/a	0.0333	0.0388	0.0721	/	0.3424	0.0023	0.3447	0.0016	0.0154	/
	排放量 t/a	0.0333	0.0388	0.0721	/	0.0514	0.0023	0.0537	0.0016	0.0154	/
	排放速率 kg/h	0.019	0.018	0.037	/	0.029	0.001	0.03	0.001	0.007	/
治理设施截留量 t/a		0.1497	0.3687	0.5184	/	3.0513	0.0358	3.0871	0	0	/
车间自然沉降量 t/a		0	0	0	/	0.2910	0	0.2910	0	0	/
工序污染物排放总量 t/a		0.183	0.408	0.5906	/	0.082	0.011	0.0934	0.033	0.308	/

注：8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂工序平均每天工作 6h，年工作 1800h；其喷漆件烘干及天然气燃烧工序平均每天工作 7h，年工作 2100h。

(2) 抛丸废气、打砂废气

项目 7#喷漆线和 8#喷漆线分别设置 2 台抛丸机和 1 台喷砂机分别用于火盖配件半成品的抛丸和打砂，抛丸和打砂过程中有少量粉尘产生，主要污染因子为颗粒物。考虑不合格品，项目外购火盖配件半成品 45.045 万件（单重按 0.6kg 计，合计约 270.27t/a），抛丸、打砂过程颗粒物的产生量参考《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、打砂、打磨、滚筒工艺的颗粒物产污系数 2.19kg/t-原料进行计算，则项目抛丸、打砂过程颗粒物产生量分别 $=270.27\text{t/a} \times 2.19\text{kg/t} \times 10^{-3} = 0.592\text{t/a}$ （其中 7#喷漆线、8#喷漆线产生量各为 0.296t/a）。

项目 7#喷漆线的抛丸废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒（G6）高空排放，治理设施风机风量为 800m³/h；项目 7#喷漆线的打砂废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒（G7）高空排放，治理设施风机风量为 300m³/h。抛丸工序在密闭抛丸机中进行，打砂工序在密闭喷砂机中进行，废气收集效率约为 95%，未收集的抛丸、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。

项目 8#喷漆线的抛丸废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒（G9）高空排放，治理设施风机风量为 800m³/h；项目 8#喷漆线的打砂废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒（G10）高空排放，治理设施风机风量为 300m³/h。抛丸工序在密闭抛丸机中进行，打砂工序在密闭喷砂机中进行，废气收集效率约为 95%，未收集的抛丸、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、打砂、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 7#喷漆线和 8#喷漆线的抛丸、打砂废气产排放情况如下表所示。

表 85 项目 7#喷漆线的抛丸废气产排情况

排气筒编号	G6	
废气类型	7#喷漆线的抛丸废气	
处理工艺	经密闭设备排气口直连收集+自带的滤袋式除尘器处理	
总抽风量 m ³ /h	800	
有组织排放高度 m	25	
污染物	颗粒物	
年工作时间 h	1800	
废气收集效率	95%	
废气处理效率	95%	
产生量 t/a	0.296	
有组织	产生量 t/a	0.281
	产生速率 kg/h	0.156
	产生浓度 mg/m ³	195.14
	排放量 t/a	0.014
	排放速率 kg/h	0.008
	排放浓度 mg/m ³	9.72
无组织	产生量 t/a	0.015
	排放量 t/a	0.002
	排放速率 kg/h	0.001
除尘器截留量 t/a		0.267
设备内沉降量 t/a		0.013
颗粒物排放总量 t/a		0.016

注：7#喷漆线的抛丸工序每天工作约 6h，年工作时间为 1800h。

表 86 项目 7#喷漆线的打砂废气产排情况

排气筒编号	G7	
废气类型	7#喷漆线的打砂废气	
处理工艺	经密闭设备排气口直连收集+自带的滤袋式除尘器处理	
总抽风量 m ³ /h	300	
有组织排放高度 m	25	
污染物	颗粒物	
年工作时间 h	1800	
废气收集效率	95%	
废气处理效率	95%	
产生量 t/a	0.296	
有组织	产生量 t/a	0.281
	产生速率 kg/h	0.156
	产生浓度 mg/m ³	520.37
	排放量 t/a	0.014
	排放速率 kg/h	0.008
	排放浓度 mg/m ³	25.93
无组织	产生量 t/a	0.015
	排放量 t/a	0.002
	排放速率 kg/h	0.001
布袋除尘器截留量 t/a		0.267
设备内沉降量 t/a		0.013
颗粒物排放总量 t/a		0.016

注：7#喷漆线的打砂工序每天工作约 6h，年工作时间为 1800h。

表 87 项目 8#喷漆线的抛丸废气产排情况

排气筒编号	G9	
废气类型	8#喷漆线的抛丸废气	
处理工艺	经密闭设备排气口直连收集+自带的滤袋式除尘器处理	
总抽风量 m ³ /h	800	
有组织排放高度 m	25	
污染物	颗粒物	
年工作时间 h	1800	
废气收集效率	95%	
废气处理效率	95%	
产生量 t/a	0.296	
有组织	产生量 t/a	0.281
	产生速率 kg/h	0.156
	产生浓度 mg/m ³	195.14
	排放量 t/a	0.014
	排放速率 kg/h	0.008
	排放浓度 mg/m ³	9.72
无组织	产生量 t/a	0.015
	排放量 t/a	0.002
	排放速率 kg/h	0.001
除尘器截留量 t/a		0.267
设备内沉降量 t/a		0.013
颗粒物排放总量 t/a		0.016

注：8#喷漆线的抛丸工序每天工作约 6h，年工作时间为 1800h。

表 88 项目 8#喷漆线的打砂废气产排情况

排气筒编号	G10	
废气类型	8#喷漆线的打砂废气	
处理工艺	经密闭设备排气口直连收集+自带的滤袋式除尘器处理	
总抽风量 m ³ /h	300	
有组织排放高度 m	25	
污染物	颗粒物	
年工作时间 h	1800	
废气收集效率	95%	
废气处理效率	95%	
产生量 t/a	0.296	
有组织	产生量 t/a	0.281
	产生速率 kg/h	0.156
	产生浓度 mg/m ³	520.37
	排放量 t/a	0.014
	排放速率 kg/h	0.008
	排放浓度 mg/m ³	25.93
无组织	产生量 t/a	0.015
	排放量 t/a	0.002
	排放速率 kg/h	0.001
布袋除尘器截留量 t/a		0.267
设备内沉降量 t/a		0.013
颗粒物排放总量 t/a		0.016

注：8#喷漆线的打砂工序每天工作约 6h，年工作时间为 1800h。

(3) 喷粉件的不良品打磨废气

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) 抽检废气

项目对外购的原材料进行抽样检查，其中高温干燥检测过程使用电热恒温干燥箱对外购的塑料零部件进行抽样检测，利用高温加速模拟电饭煲实际使用的高温工况，抽检验证塑料件耐热变形、尺寸收缩等检测温度为 80℃~120℃，检测为高温过程，过程有少量非甲烷总烃和臭气浓度产生，项目抽检样品量少，工序时间短，废气产生量少，废气无组织排放。

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

集气罩：项目集气罩的风量参考《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 89 集气设施风机风量核算-1

排气筒编号	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
G1	5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂	单层密闭负压收集	项目喷涂房中，其中1个水帘柜尺寸为5m*3.4m*2.5m、另1个为3.4×3.4×3m，开口面高度均约为1.2m，喷漆房的控制风速取《喷漆室安全技术要求》（GB 14444-2025）表2中的有人操作喷漆室--小型喷漆室的控制风速为0.4~0.5m/s（取值0.4m/s），则喷漆房所需风量为（5m*1.2m*0.4+3.4m*1.2m*0.4）*3600					14515	15000	合理

			=14515m ³ /h							
G2	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		
	电泳涂料 烘干、固 化、天然 气燃烧 废气, 5#喷漆 喷粉线 的烘 干、固 化废 气	废气排 口直连 收集+ 进出口 集气罩 收集	0.2	0.8	0.3	972	3	2916		
			烘干、固化废气: 前处理及电泳线设固 化炉2台(单台体积约为280m ³)、5# 喷漆喷粉线设固化炉1台(单台体积约 为100m ³), 换气次数约8次/h, 则3 个固化炉理论风量=(280+280+100) *8=5280m ³ /h。					5280		
			天然气燃烧废气: 根据表24可知, 1# 前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、 5#喷漆喷粉线固化炉每小时最大天然 气用量分别为39.216m ³ /h、39.216m ³ /h 和27.451m ³ /h, 天然气燃烧过程工业废 气产生量为13.6立方米/立方米天然 气, 因此天然气燃烧过程每小时最大废 气量=13.6*(39.216+39.216+27.451) m ³ /h=1440m ³ /h					1440		
单套合计		/					38391			
G4	6#前处理 喷粉线烘 干、固化 废气、天 然气燃 烧废气	废气排 口直连 收集+ 进出口 集气罩 收集	0.2	0.3	0.3	567	2	1134	6000	合理
			0.2	0.6	0.3	810	1	810		
			烘干、固化废气: 6#前处理喷粉线设烘 干炉1台(单台体积约为100m ³)、固 化炉1台(单台体积约为200m ³), 换 气次数约8次/h, 则理论风量= (100+200)*8=2400m ³ /h。					2400		
			天然气燃烧废气: 根据表24可知, 6# 前处理喷粉线烘干炉和固化炉每小时 最大天然气用量分别为39.216m ³ /h, 天 然气燃烧过程工业废气产生量为13.6 立方米/立方米天然气, 因此天然气燃 烧过程每小时最大废气量=13.6* (39.216+39.216)m ³ /h=1067m ³ /h					1067		
	单套合计		/					5411		

G5/ G8	7#喷漆线 /8#喷漆线 的第一次 喷涂、第二 次喷涂、烘 干废气、天 然气燃烧 废气	单层密 闭负压 收集	每条线共设置4个水帘柜，每个水帘柜 尺寸为2×2.3×1.8m，开口面高度均约 为1.6m，喷漆房的控制风速取《喷漆室 安全技术要求》（GB 14444-2025）表 2 中的有人操作喷漆室--小型喷漆室的控 制风速为0.4~0.5m/s（取值 0.5m/s）， 则喷漆房所需风量为 $2m*1.6m*0.5*4*3600=23040m^3/h$					23040	35000	合理
		废气排 口直连 收集+ 进出口 集气罩 收集	0.2	0.6	0.3	810	4	3240		
			烘干废气：每条线设固化炉2台，单台 体积约为240m ³ ，换气次数约8次/h， 则理论风量=240*2*8=3840m ³ /h					3840		
			天然气燃烧废气：根据表24可知，每 条线2个固化炉每小时最大天然气用量 合计为78.431m ³ /h，天然气燃烧过程工 业废气产生量为13.6立方米/立方米天 然气，因此天然气燃烧过程每小时最大 废气量=13.6*78.431m ³ /h=1067m ³ /h					1067		
	G5/G8 单套合计	/					31187			
G6	7#喷漆线 的抛丸废 气	每条线共设有抛丸机2台，每台设1个废气排气 口与风管直连，共设有2个排气口，排气口直径 约为0.25m，设计风速2m/s，则设备排风量 =3.14*0.125*0.125*2*3600*2=707m ³ /h					707	800	合理	
G9	8#喷漆线 的抛丸废 气						707	800	合理	
G7	7#喷漆线 的打砂废 气	每条线共设有喷砂机1台，每台设1个废气排气 口与风管直连，排气口直径约为0.2m，设计风速 2m/s，则设备排风量=3.14*0.1*0.1*2*3600=226 m ³ /h					226	300	合理	
G10	8#喷漆线 的打砂废 气						226	300	合理	

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项目电泳线、5#喷漆喷粉线、6#前处理喷粉线的固化炉，其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 半密闭收集装置：项目6#前处理喷粉线的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，其气治理设施的风机风量参考《三废处理工程技术手册》（废气卷）-冷态半密闭罩的排气量公式进行计算，具体如下：

$Q=Fv$ （冷态半密闭罩）

式中：Q—半密闭罩排风量，m³/s；
F—操作口面积，m²；
v—操作口平均速度，m/s。

表 90 6#前处理喷粉线喷粉废气治理设施风机风量核算

排气筒编号	废气来源	废气收集方式	操作口面积/m ²	操作开口平均风速 m/s	单罩理论风量 m ³ /h	喷粉柜数量/个	废气理论风量 m ³ /h	废气实际风量 m ³ /h	合理性
G3	6#前处理喷粉线喷粉废气	半密闭型回收导流装置	1.8	0.3	1944	3	5832	7000	合理

(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 91 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%	项目 5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂过程均在单层密闭负压的喷涂房中进行，其废气经单层密闭负压收集，开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90%	合理
				项目 7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂过程均在密闭的喷涂房中进行，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，废气经单层密闭负压收集	90%	合理
				项目 8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂过程均在密闭的喷涂房中进行，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，废气经单层密闭负压收集	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%	项目电泳涂料的烘干、固化、天然气燃烧废气及 5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气均通过固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集，固化炉整体密闭只留工件进出口和废气排口，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95%	合理
				项目 6#前处理喷粉线的喷粉件固化废气、烘干炉和固化炉的天然气燃烧废气均通过炉体废气排口直连收集+进出口集气罩收集，固化炉整体密闭只留工件进出口和废气排口，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95%	合理
				项目 7#喷漆线的烘干废气、天然气燃烧废气均通	95%	合理

					过固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集，固化炉整体密闭只留工件进出口和废气排口，收集系统运行时周边基本无VOCs 散发		
					项目8#喷漆线的烘干废气、天然气燃烧废气均通过固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集，固化炉整体密闭只留工件进出口和废气排口，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；6#前处理喷粉线的喷粉废气收集后，通过二级滤芯除尘器处理后，尾气经25米排气筒高空排放。7#喷漆线和8#喷漆线抛丸、打砂废气收集后均经自带的滤袋式除尘器收集处理后，尾气经25米排气筒高空排放。

滤芯除尘器：粉尘从含尘气流被截留、分离在滤芯外表面，洁净空气穿过滤料排出，分初层过滤、粉尘层过滤两个阶段。气流中粒径大于滤料纤维间隙的粉尘，直接被拦截在滤料外侧，且粉尘质量大、惯性大，无法跟随气流转弯，直接撞击纤维表面被吸附截留，在气流流动过程中自然下沉，落入除尘器灰斗，运行一段时间后，滤芯外侧堆积一层粉尘（粉尘饼 / 初尘层），粉尘层本身形成致密过滤层，间隙远小于滤料纤维，此时主要靠粉尘层筛分过滤，除尘效率大幅提升，可达99.9%以上。粉尘不断堆积会堵塞滤料、阻力升高、风量下降，设备通过脉冲清灰完成再生，压缩空气瞬时反向喷吹，气流冲击滤筒产生抖动，滤筒外侧粉尘层脱落，掉入底部灰斗；清灰后保留一层薄粉尘初层，保证过滤效率不下降。滤筒滤芯除尘器广义属于袋式除尘体系，只是滤件结构不同，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、打砂设备以及粉末喷涂室的废气污染防治推荐可行技术。因此, 项目使用滤芯除尘器处理喷粉过程产生的颗粒物具有可行性。

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), 治理效果良好。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, 袋式除尘属抛丸设备、打砂设备的废气污染防治推荐可行技术。

②项目 5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂工序废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理, 再通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理。项目电泳涂装及烘干、固化、天然气燃烧废气与 5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气一并通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理。项目 6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理。项目 7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后, 7#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后, 一并经 1 套单级活性炭吸附装置。项目 8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后, 8#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后, 一并经 1 套单级活性炭吸附装置。

水喷淋装置: 水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋、喷淋塔喷淋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。

干式过滤器：干式过滤器使用的是惯性分离技术，通过过滤器的纤维改变颗粒物的惯性力方向，或者说是强制过喷气流多次改变方向流动，使得颗粒物可以被黏附在折流板壁上，从而达到过滤颗粒物的效果。不同性能的过滤器安装在干式过滤器中可以有效地去除废气中的粉尘和水雾，颗粒物和雾会被滤料有效地截留下来，以保证送入风量的洁净。干式过滤器优势：干式过滤器过滤过程中无需水，也就不会产生二次污染，环保节能的同时所耗成本也不高；净化效率高，净化效率高达99.9%；设备运行阻力低；设备结构简单，运行方便，几乎不耗费人力；使用寿命长，只需要更换空气过滤器，箱体可多次使用；使用整板折叠，无缝焊接，箱体的密封性有保障。

活性炭吸附装置：项目采用活性炭吸附装置对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 $600\sim 1500\text{ m}^2/\text{g}$ ），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 $\times$ 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 5 套，风机风量分别为 $15000\text{ m}^3/\text{h}$ 、 $40000\text{ m}^3/\text{h}$ 、 $6000\text{ m}^3/\text{h}$ 、 $35000\text{ m}^3/\text{h}$ 、 $35000\text{ m}^3/\text{h}$ ，其中的活性炭吸附装置均使用颗粒状活性炭。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 92 项目活性炭装置设计参数表

治理装置名称	废气类型	参数	数值
单级活性炭吸附装置	5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气 G1	设计风量	15000m ³ /h
		活性炭类型	颗粒状活性炭
		活性炭碘值	800mg/g
		活性炭吸附剂的更换时间	60 个工作日 (480h)
		过滤面积	7 m ²
		过滤风速	0.6m/s
		活性炭厚度	0.3m
		停留时间	0.5s
		活性炭装量	碳层体积为 2.1m ³ (约 1.05t)
单级活性炭吸附装置	电泳涂装及烘干、固化、天然气燃烧废气, 5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气 G2	设计风量	40000m ³ /h
		活性炭类型	颗粒状活性炭
		活性炭碘值	800mg/g
		活性炭吸附剂的更换时间	60 个工作日 (480h)
		过滤面积	18.6 m ²
		过滤风速	0.6m/s
		活性炭厚度	0.3m
		停留时间	0.5s
		活性炭装量	碳层体积为 5.58m ³ (约 2.79t)
单级活性炭吸附装置	6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气 G4	设计风量	6000m ³ /h
		活性炭类型	颗粒状活性炭
		活性炭碘值	800mg/g
		活性炭吸附剂的更换时间	60 个工作日 (480h)
		过滤面积	2.8 m ²
		过滤风速	0.6m/s
		活性炭厚度	0.3m
		停留时间	0.5s
		活性炭装量	碳层体积为 0.84m ³ (约 0.42t)
单级活性炭吸附装置	7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气 G5	设计风量	35000m ³ /h
		活性炭类型	颗粒状活性炭
		活性炭碘值	800mg/g
		活性炭吸附剂的更换时间	60 个工作日 (480h)
		过滤面积	16.2 m ²
		过滤风速	0.6m/s
		活性炭厚度	0.3m
		停留时间	0.5s
		活性炭装量	碳层体积为 4.86m ³ (约 2.43t)
单级活性炭吸附装置	8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气 G8	设计风量	35000m ³ /h
		活性炭类型	颗粒状活性炭
		活性炭碘值	800mg/g
		活性炭吸附剂的更换时间	60 个工作日 (480h)
		过滤面积	16.2 m ²
		过滤风速	0.6m/s

		活性炭厚度	0.3m
		停留时间	0.5s
		活性炭装量	碳层体积为 4.86m ³ (约 2.43t)

备注：①项目活性炭吸附装置的活性炭的填充量参照以下公式进行计算：

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，

Q-风量，单位 m³/h，

T-活性炭吸附剂的更换时间，单位 h，

S-动态吸附量，单位%（一般取值 15%）。

表 93 项目活性炭吸附装置活性炭理论填充量核算表

排放口编号	废气类型	C 活性炭削减 VOCs 浓度 mg/m ³	Q-风量 m ³ /h	T-活性炭吸附剂的更换时间 h	S-动态吸附量	M-活性炭的质量计算值 kg	本项目活性炭填实际充量 kg
G1	5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气	0.82	15000	480	15%	39.4	1050
G2	电泳涂装及烘干、固化、天然气燃烧废气，5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气	13.9	40000	480	15%	1779.2	2790
G4	6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气	2.85	6000	480	15%	54.7	420
G5	7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气	7.37	35000	480	15%	825.4	2430
G8	8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气	7.37	35000	480	15%	825.4	2430

注：项目使用的颗粒活性炭的密度约为 0.5g/cm³。

由上可知，项目的设置的 5 套活性炭吸附装置符合《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。

表 94 项目活性炭更换情况一览表

序号	废气类型	单级活性炭填充量 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	5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气 G1	1.050	60 个工作日	5	5.25	0.788	0.011	符合要求
2	电泳涂装及烘干、固化、天然气燃烧废气，5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气 G2	2.79	60 个工作日	5	13.95	2.093	1.121	
3	6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气 G4	0.420	60 个工作日	5	2.10	0.315	0.036	
4	7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气 G5	2.430	60 个工作日	5	12.15	1.823	0.5184	
5	8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气 G8	2.430	60 个工作日	5	12.15	1.823	0.5184	

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 5 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 5 套活性炭吸附装置，在落实定期更换的情况下，废气处理工艺是可行的。

4、大气污染物排放情况

项目大气污染物排放情况和废气排放口信息如下所示。

表 95 项目大气污染物有组织排放量核算表（扩建后整体）

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (μg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口						
/	/	/	/	/	/	/
一般排放口						
1	G1	5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气	颗粒物	370	0.006	0.005
			氟化物	220	0.003	0.003
			挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	810	0.012	0.011
			臭气浓度	≤6000 无量纲	/	/
2	G2	电泳涂装及烘干、固化、	挥发性有机物（非甲烷总烃、	13900	0.556	1.121

			天然气燃烧废气, 5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气	TVOC 表征)			
				氟化物	/	/	少量
				颗粒物	125	0.005	0.0108
				二氧化硫	500	0.02	0.0371
				氮氧化物	4700	0.188	0.3516
				林格曼黑度	≤1 级	/	/
				氨	/	/	少量
				臭气浓度	≤6000 无量纲	/	/
	3	G3	6#前处理喷粉线的喷粉废气	颗粒物	13020	0.091	0.164
	4	G4	6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气	挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC 表征)	2860	0.017	0.036
				颗粒物	710	0.004	0.009
				二氧化硫	2380	0.014	0.030
				氮氧化物	23250	0.140	0.293
				林格曼黑度	≤1 级	/	/
				臭气浓度	≤6000 无量纲	/	/
	5	G5	7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气	挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC 表征)	7400	0.259	0.5185
				颗粒物	600	0.021	0.0397
				二氧化硫	430	0.015	0.0314
				氮氧化物	3980	0.139	0.2926
				林格曼黑度	≤1 级	/	/
				臭气浓度	≤6000 无量纲	/	/
	6	G6	7#喷漆线的抛丸废气	颗粒物	9720	0.008	0.014
	7	G7	7#喷漆线的打砂废气	颗粒物	25930	0.008	0.014
	8	G8	8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气	挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC 表征)	7400	0.259	0.5185
				颗粒物	600	0.021	0.0397
				二氧化硫	430	0.015	0.0314
				氮氧化物	3980	0.139	0.2926
				林格曼黑度	≤1 级	/	/
				臭气浓度	≤6000 无量纲	/	/
	9	G9	8#喷漆线的抛丸废气	颗粒物	9720	0.008	0.014
	10	G10	8#喷漆线的打砂废气	颗粒物	25930	0.008	0.014

	一般排放口合计	颗粒物	0.3242
		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	2.205
		二氧化硫	0.1299
		氮氧化物	1.2298
		氟化物	0.003
		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	0.3242
		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	2.205
		二氧化硫	0.1299
		氮氧化物	1.2298
		氟化物	0.003
		氨	少量
		臭气浓度	/
		林格曼黑度	/

表 96 项目大气污染物无组织排放量核算表（扩建后整体）

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 μg/m ³	
1	厂房	5#喷漆喷粉线的喷粉废气	颗粒物	通过配套的半密闭型回收导流装置收集后，经二级滤芯除尘器处理后，尾气车间内无组织排放	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	0.013
		喷粉件的不良品打磨废气		无组织排放			少量
		5#喷漆喷粉线的第一次喷涂、第二次喷涂		无组织排放			0.009
		1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、5#喷漆喷粉线天然气燃烧		无组织排放			0.0028
		6#前处理喷粉线的喷粉		无组织排放			0.822
		6#前处理喷粉线的天然气燃烧废气		无组织排放			0.002
		7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、		无组织排放			0.0537

		烘干、天然气燃烧		无组织排放		
		8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧				
		7#喷漆线的抛丸				
		7#喷漆线的打砂				
		8#喷漆线的抛丸				
		8#喷漆线的打砂				
		抽检废气	非甲烷总烃	无组织排放	4000	少量
		5#喷漆喷粉线的第一次喷涂、第二次喷涂		无组织排放		0.002
		电泳涂装及烘干、固化, 5#喷漆喷粉线的烘干、固化		无组织排放		0.842
		6#前处理喷粉线的固化		无组织排放		0.004
		7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干		无组织排放		0.0721
		8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干		无组织排放		0.0721
		5#喷漆喷粉线的第一次喷涂、第二次喷涂	氟化物	无组织排放	20	0.005
		5#喷漆喷粉线的喷漆件烘干		无组织排放		少量
		1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、5#喷漆喷粉线天然气燃烧	二氧化硫	无组织排放	400	0.0019
		6#前处理喷粉线的天然气燃烧废气		无组织排放		0.002
		7#喷漆线天然气燃烧		无组织排放		0.0016
		8#喷漆线天然气燃烧		无组织排放		0.0016
		1#前处理及电泳线、2#前处理及电泳线、5#喷漆喷粉线天然气燃烧	氮氧化物	无组织排放	120	0.0184
		6#前处理喷粉线的天然气燃烧废气		无组织排放		0.015
		7#喷漆线天然气燃烧		无组织排放		0.0154
		8#喷漆线天然气燃烧		无组织排放		0.0154

	5#喷漆喷粉线的喷漆件烘干	氨	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	1500	少量
	抽检	臭气浓度	无组织排放		20 无量纲	/
	5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂					
	电泳涂装及烘干、固化，5#喷漆喷粉线的烘干、固化					
	6#前处理喷粉线的固化					
	7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干					
	8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干					
无组织排放总计						
无组织排放总计	颗粒物				0.9642	
	非甲烷总烃				0.9922	
	二氧化硫				0.0071	
	氮氧化物				0.0642	
	氟化物				0.005	
	氨				少量	
	臭气浓度				/	
表 97 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	0.3242	0.9642	1.288		
2	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	2.205	0.9922	3.197		
3	二氧化硫	0.1299	0.0071	0.137		
4	氮氧化物	1.2298	0.0642	1.294		
5	氟化物	0.003	0.005	0.008		
6	氨	少量	少量	少量		
7	臭气浓度	/	/	/		
8	林格曼黑度	/	/	/		

表 98 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
5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气排放口 G1	环保设施故障、处理效率为 0	颗粒物	39480	0.592	/	/	停止生产，及时维修废气处理设施
		氟化物	21330	0.320			
		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）	1630	0.024			
		臭气浓度	/	/			
电泳涂装及烘干、固化、天然气燃烧废气，5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气 G2	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）	27800	1.112	/	/	
		氟化物	/	/			
		颗粒物	725	0.029			
		二氧化硫	500	0.02			
		氮氧化物	4700	0.188			
		林格曼黑度	/	/			
		氨	/	/			
		臭气浓度	/	/			
6#前处理喷粉线的喷粉废气 G3	环保设施故障、处理效率为 0	颗粒物	260950	1.827	/	/	
6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气 G4	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）	5710	0.034	/	/	
		颗粒物	3650	0.022			
		二氧化硫	2380	0.014			
		氮氧化物	23250	0.140			
		林格曼黑度	/	/			
		臭气浓度	/	/			
7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气 G5	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）	14770	0.517	/	/	
		颗粒物	49510	1.733			
		二氧化硫	430	0.015			
		氮氧化物	3980	0.139			
		林格曼黑度	/	/			
		臭气浓度	/	/			
7#喷漆线的抛丸废气 G6	环保设施故障、处理效率为 0	颗粒物	195140	0.156	/	/	
7#喷漆线的打砂废气 G7	环保设施故障、处理效率为 0	颗粒物	520370	0.156	/	/	
8#喷漆线的第一次喷	环保设施故障、处理效率	挥发性有机物（非甲烷总烃、	14770	0.517	/	/	

涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气 G8	为 0	TVOC 表征)					
		颗粒物	49510	1.733			
		二氧化硫	430	0.015			
		氮氧化物	3980	0.139			
		林格曼黑度	/	/			
		臭气浓度	/	/			
8#喷漆线的抛丸废气 G9	环保设施故障、处理效率为 0	颗粒物	195140	0.156	/	/	
8#喷漆线的打砂废气 G10	环保设施故障、处理效率为 0	颗粒物	520370	0.156	/	/	

表 99 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 m³/h	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度 °C
			经度	纬度						
G1	5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气	颗粒物 氟化物 非甲烷总烃 TVOC 臭气浓度	113.36 508	22.700 40	水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理+水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理	是	15000	25	0.6	20
G2	电泳涂装及烘干、固化、天然气燃烧废气，5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气	非甲烷总烃 TVOC 氟化物 颗粒物 二氧化硫 氮氧化物 林格曼黑度 氨 臭气浓度	113.36 504	22.700 41	水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理	是	40000	25	1.0	30
G3	6#前处理喷粉线的喷粉废气	颗粒物	113.36 492	22.700 47	二级滤芯除尘器处理	是	7000	25	0.45	20
G4	6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气	非甲烷总烃 TVOC 颗粒物 二氧化硫 氮氧化物 林格曼黑度 臭气浓度	113.36 510	22.700 55	水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理	是	6000	25	0.4	30
G5	7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气	非甲烷总烃 TVOC 颗粒物 二氧化硫 氮氧化物 林格曼黑度 臭气浓度	113.36 507	22.700 49	喷涂废气经水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理，烘干废气、天然气燃烧废气经喷淋塔预处理，再一并经 1 套单级活性炭吸附装置处理	是	35000	25	1.0	30

G6	7#喷漆线的抛丸废气	颗粒物	113.36 529	22.700 47	自带的滤袋式除尘器处理	是	800	25	0.20	20
G7	7#喷漆线的打砂废气	颗粒物	113.36 493	22.700 48	自带的滤袋式除尘器处理	是	300	25	0.15	20
G8	8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气	非甲烷总烃 TVOC 颗粒物 二氧化硫 氮氧化物 林格曼黑度 臭气浓度	113.36 516	22.700 67	喷涂废气经水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理，烘干废气、天然气燃烧废气经喷淋塔预处理，再一并经1套单级活性炭吸附装置处理	是	35000	25	1.0	30
G9	8#喷漆线的抛丸废气	颗粒物	113.36 528	22.700 44	自带的滤袋式除尘器处理	是	800	25	0.20	20
G10	8#喷漆线的打砂废气	颗粒物	113.36 526	22.700 39	自带的滤袋式除尘器处理	是	300	25	0.15	20

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 100 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
5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气排放口 G1	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） 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 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求
	氟化物		
	非甲烷总烃		
	TVOC		
	臭气浓度		
电泳涂装及烘干、固化、天然气燃烧废气，5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气 G2	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 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）
	TVOC		
	氟化物		

		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		
		林格曼黑度		
		氨		
		臭气浓度		
	6#前处理喷粉线的喷粉废气 G3	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）
	6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气 G4	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		
		氮氧化物		
		林格曼黑度		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求
	7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气 G5	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		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
		颗粒物		
		二氧化硫		
		氮氧化物		
		林格曼黑度		
		臭气浓度		《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
	7#喷漆线的抛丸废气 G6	颗粒物	1次/年	《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
	7#喷漆线的打砂废气 G7	颗粒物	1次/年	《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
	8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气 G8	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		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
		颗粒物		

			方案》（环大气（2019）56号）重点区域的限值要求中的较严值要求
		二氧化硫	《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
		氮氧化物	
		林格曼黑度	
		臭气浓度	
8#喷漆线的抛丸废气 G9	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）
8#喷漆线的打砂废气 G10	颗粒物	1次/年	

表 101 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、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
	氨、臭气浓度	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）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

6、大气环境影响分析

根据《中山市 2025 年大气环境质量状况公报》及《2025 年中山市生态环境质量报告书》，项目所在区域属于空气质量达标区；根据补充监测结果，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。

项目拟采取以下措施减轻项目对空气环境的影响：

①项目 5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂工序废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋、气旋喷淋预处理，再通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒（G1）高空排放。经过相关治理后，项目调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气排放口 G1 的颗粒物排放浓度为 0.37mg/m³、

排放速率为 0.006kg/h，氟化物排放浓度为 0.22mg/m³、排放速率为 0.003kg/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 0.81mg/m³，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≤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项目电泳涂装废气通过集气罩收集；电泳涂料烘干、固化、天然气燃烧废气，5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气经固化炉废气排口直连收集+进出口集气罩收集后；一并通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒（G2）高空排放。经过相关治理后，项目电泳涂装及烘干、固化、天然气燃烧废气，5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气排放口 G2 的挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）的排放浓度为 13.9mg/m³，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；氟化物排放量少，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）；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为 0.125mg/m³、0.5mg/m³、4.7mg/m³，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；林格曼黑度≤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；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。

③项目 6#前处理喷粉线的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，尾气经 1 条 25m 排气筒（G3）高空排放。经相关治理后，项目 6#前处理喷粉线的喷粉废气排放口 G3 颗粒物排放浓度为 13.02mg/m³、排放速率为 0.091kg/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项目 6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气，经炉体废气排口直连收集+进出口集气罩收集后，通过 1 套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经 1 条 25m 排气筒（G4）高空排放。经过相关治理后，项目 6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气排放口 G4 的挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）的排放浓度为 $2.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，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、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为 $0.71\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.38\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $23.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，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；林格曼黑度 ≤ 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；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。

⑤项目 7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后，7#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后，一并经 1 套单级活性炭吸附装置，尾气经 1 条 25m 排气筒（G5）高空排放。经过相关治理后，项目 7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气排放口 G5 的挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）的排放浓度为 $7.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、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；二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为 $0.43\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.98\text{mg}/\text{m}^3$ ，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；林格曼黑度 ≤ 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；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。

⑥项目 7#喷漆线的抛丸废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒（G6）高空排放。经过相关治理后，项目抛丸废气排放口 G6 颗粒物排放浓度为 $9.72\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.008\text{kg}/\text{h}$ ，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）。

⑦项目 7#喷漆线的打砂废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒（G7）高空排放。经过相关治理后，项目打砂废气排放口 G7 颗粒物排放浓度为 $25.93\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.008\text{kg}/\text{h}$ ，排放的颗粒物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）。

⑧项目 8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后，7#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后，一并经 1 套单级活性炭吸附装置，尾气经 1 条 25m 排气筒（G8）高空排放。经过相关治理后，项目 7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气排放口 G5 的挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 表征）的排放浓度为 $7.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、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；二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为 $0.43\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.98\text{mg}/\text{m}^3$ ，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；林格曼黑度 ≤ 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；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。

⑨项目 8#喷漆线的抛丸废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒（G9）高空排放。经过相关治理后，项目抛丸废气排放口 G6 颗粒物排放浓度为 $9.72\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.008\text{kg}/\text{h}$ ，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)。

⑩项目 8#喷漆线的打砂废气经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒 (G10) 高空排放。经过相关治理后，项目打砂废气排放口 G7 颗粒物排放浓度为 25.93mg/m^3 、排放速率为 0.008kg/h ，排放的颗粒物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)。

⑪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。项目不良品打磨过程废气产生量少，废气无组织排放。项目抽检废气产生量少，废气无组织排放。

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 102 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	5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气排气筒 G1	25	25	5.95	0.006	0.171	达标
	6#前处理喷粉线的喷粉废气排气筒 G3	25			0.091		
	7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气排气筒 G5	25			0.021		
	7#喷漆线的抛丸废气排气筒 G6	25			0.008		
	7#喷漆线的打砂废气排气筒 G7	25			0.008		
	8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气排气筒 G8	25			0.021		
	8#喷漆线的抛丸废气排气筒 G9	25			0.008		

	8#喷漆线的打砂废气 排气筒 G10	25			0.008		
氟化 物	5#喷漆喷粉线的调漆、 第一次喷涂、第二次喷 涂废气排气筒 G1	25	25	0.155	0.003	0.003	达标
	电泳涂装及烘干、固 化、天然气燃烧废气， 5#喷漆喷粉线的烘干、 固化、天然气燃烧废气 排气筒 G2	25			/		

注：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)；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)。

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)。

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。

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。

项目周边最近的大气环境保护目标为项目北面的冯兴、皇庭电梯公寓，以及项目东面、南面、东北面的二河村，与本项目边界最近距离分别为 84 米和 151 米，项目废气排气筒尽量远离敏感点进行布置，项目产生的大气污染物经有效治理后均达标排放，对周边环境影响较小。

综上，项目废气经落实有效收集及治理措施后，各污染物均可达标排放；项目排气筒位置设置合理，项目正常运营对区域大气环境影响不大。

二、废水（扩建后整体）

1. 废水产排情况

扩建后项目用水主要为生活用水、母液槽用水、水洗用水，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、废气喷淋用水、恒温水浴锅用水和盐雾测试用水。

项目生活污水产生量为 1350t/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。

项目调漆用水和恒温水浴锅用水蒸发损耗，不产生废水；项目产生废槽液（预除油废液、除油废液、陶化废液和电泳池废液），交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；项目纯水机产生的浓水和冲洗废水回用作员工冲厕用水。扩建后项目产生的生产废水主要为清洗废水 1266.6 t/a、水帘柜和喷枪清洗废水 101.8t/a、废气喷淋废水 38.4t/a、盐雾测试废水 0.32t/a，该部分生产废水产生量合计为 1407.12t/a，该部分废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

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 1350t/a（4.5t/d），占中山公用黄圃污水处理有限公司总处理规模的 0.0075%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粪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）项目生产废水转移可行性分析

扩建后项目产生的生产废水主要为清洗废水 1266.6 t/a、水帘柜和喷枪清洗废水 101.8t/a、废气喷淋废水 38.4t/a、盐雾测试废水 0.32t/a，该部分生产废水产生量合计为 1407.12t/a（折约 4.69t/d），该部分废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。项目生产废水中的主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、石油类、总氮、总

磷、氟化物、LAS、色度，其污染物产生浓度参考《汽车涂装废水处理工程实践》（韦东，沈致和）、《喷漆废水处理工程设计实例》（罗春霖）、《汽车涂装废水处理工程实例》（赵风云，陈国军，刘欣，吴琼，邢会娟）、《涂装车间废水的处理》（邓春华）、《某机械公司前处理和电泳废水处理工程实例》（章志青，夏文明，周祯领，马丹喜）进行取值，该部分废水中的水污染物浓度取值情况如下表所示。

表 103 项目清洗废水、水帘柜和喷枪清洗废水、废气喷淋废水水质参考情况表

水质来源		pH	单位：mg/L									
			COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	总氮	总磷	氟化物	LAS	色度
《汽车涂装废水处理工程实践》 (韦东，沈致和)	电泳废水	5.6	1000~2000	400~500	140~160	/	/	/	/	/	/	/
《喷漆废水处理工程设计实例》 (罗春霖)	喷漆废水	4.83	2991	410	/	4.2	/	/	0.5	/	/	60度
《汽车涂装废水处理工程实例》 (赵风云，陈国军，刘欣，吴琼，邢会娟)	脱脂废水	8~10	600	/	200	/	50	10	/	/	/	/
	喷漆废水	8~9	3000	400	/	/	/	/	/	/	/	/
	表调废水	6.5	150	/	/	/	/	/	10	/	/	/
《涂装车间废水的处理》(邓春华)	调节池废水	5~8.5	500	/	450	/	30	/	9	/	30	/
《某机械公司前处理和电泳废水处理工程实例》 (章志青，夏文明，周祯领，马丹喜)	前处理、电泳废水	5	1500	250	300	/	/	/	/	/	/	/
本项目水污染物浓度取值		4.83~10	3000	500	450	4.2	50	10	9	10	30	60度

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 104 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	相关水质要求
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	400t/d	约200t/d	收集及处理的废水中不得含有氰化物及第一类污染物。 COD _{Cr} ≤5000mg/L、 BOD ₅ ≤2000mg/L、 SS≤500mg/L、 氨氮≤30mg/L、 总磷≤10mg/L

		化工类废水、间接冷却循环废水等			
--	--	-----------------	--	--	--

由上可知，扩建后项目的生产废水水质满足中山市中丽环境服务有限公司的相关进水水质要求，项目生产废水产生量为 1407.12t/a（折约 4.69t/d），在该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（中山市中丽环境服务有限公司）进行处理。

表 105 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
1407.12 吨/年 (约 4.69 吨/日)	约 117.25 吨（废水暂存 设施容量为 150m ³ ）	25 天	约 117.25 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 106 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	2.1 污染防治要求 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，禁止在地下铺设偷排暗管或者铺设偷排暗渠。 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。	①项目生产废水暂存区作为重点防渗区，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$、渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$，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。 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。 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。	符合
	2.2 管道、储存设施建设要求 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，	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。 ②项目在转移处理的生产废水产生量合计约为 1407.12 吨/年（约 4.69 吨/日），项目废水暂存设施容量为 150 吨，其储存容积大于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量。 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。	符合

		不得与零散工业废水储存设施连通。	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。	
		2.3 计量设备安装要求 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。	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。	符合
		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。	项目拟每 25 天进行一次生产废水转移（储水量约为最大容积的 78.2%）	符合
	运输、处理	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。	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。	符合
	台账、联单管理	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	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》。	符合

		业废水产生单位和接收单位分别自留存档。 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，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、污染物治理设施、排放口、污染物排放量等信息如下表所示。			

表 107 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	污染治理工艺	是否为可行技术			
1	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 总磷	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	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水（清洗废水、水帘柜和喷枪清洗废水、废气喷淋废水、盐雾测试废水）	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 石油类 总氮 总磷 氟化物 LAS 色度	委托给有处理能力的废水处理机构处理	不排放	/	/	/	/	/	/	/

表 108 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	/	/	0.1350	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 总磷	6~9 ≤40 ≤10 ≤10 ≤5 ≤0.5

表 109 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)	6~9 (无量纲)
		COD _{Cr}		≤500

		BOD ₅	第二时段三级标准	≤300
		SS		≤400
		NH ₃ -N		—
		总磷		—

表 110 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	/	0.00113	/	0.338
		BOD ₅	150	/	0.00068	/	0.203
		SS	150	/	0.00068	/	0.203
		NH ₃ -N	25	/	0.00011	/	0.034
		总磷	4.1	/	0.00002	/	0.006
全厂排放口 合计	pH				/	/	/
	COD _{Cr}				/	/	0.338
	BOD ₅				/	/	0.203
	SS				/	/	0.203
	NH ₃ -N				/	/	0.034
	总磷				/	/	0.006

综上，扩建后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；扩建后项目的调漆用水和恒温水浴锅用水蒸发损耗，不产生废水；项目纯水机产生的浓水和冲洗废水回用作员工冲厕用水；扩建后项目产生的生产废水为清洗废水、水帘柜和喷枪清洗废水、废气喷淋废水、盐雾测试废水（合计 1407.12t/a），该部分废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。在采取上述措施的情况下，项目产生的废水不会对周围水环境和纳污河道的水环境带来明显影响。

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 60~85dB（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 111 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	1#前处理及电泳线	1 条	65	室内噪声源
2	2#前处理及电泳线	1 条	65	

3	3#电泳线-打样线	1 条	60	
4	4#前处理线	1 条	60	
5	5#喷漆喷粉线	1 条	70	
6	6#前处理喷粉线	1 条	70	
7	7#喷漆线	1 条	70	
8	8#喷漆线	1 条	70	
9	装配线	3 条	65	
10	检验设备	一批	70	
11	抛丸机	2 台	80	
12	喷砂机	1 台	80	
13	空压机	5 台	85	
14	纯水机	1 台	70	
15	室外风机	7 台	75	室外噪声源
16	废气喷淋塔	5 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项目新增加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；抛丸机、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；现有的空压机等高噪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 米范围内不存在声环境敏感点。项目周边的最近敏感点为冯兴、皇庭电梯住宿和二河村，其中冯兴、皇庭电梯住宿位于项目的北面，与项目北面边界的最近距离为 84 米，二河村位于项目的东面、南面、东北面，与项目边界的最近距离为 151 米。项目除室外风机、废气喷淋塔位于室外，其余高噪设备均布置在厂房内部，并尽量远离声环境敏感点。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，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。

④选用密闭式的废气喷淋塔减少水流噪声传播，室外风机安装减振基座和隔声罩，从源头减少噪声产生。项目喷淋塔使用钢板进行密闭，参考《噪声控制工程》（高红武），单层钢板隔声量为 24~35dB（A），本项目取值 24dB（A）计。项目风机安装局部放开型隔声罩，参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编），局部放开型隔音罩隔声量为 10~20dB（A），本项目取值 10dB（A）计；项目室外风机安装减震基座，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。

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），室外水喷淋装置的综合减噪量为 24dB（A），室外风机噪声源减噪量约为 15dB（A），再通过厂内距离的衰减，项目西面边界外 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≤70dB（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≤65dB（A））。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 112 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#项目东面边界外 1m			
4	4#项目北面边界外 1m			

四、固体废物（扩建后整体）

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

扩建后项目员工人数为 100 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 50kg/d（15t/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 400 个/天（单个包装袋平均质量约为 5g）、废纸箱产生量约为 20 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=（400*5+20*400）g*300d*10⁻⁶=3t/a。

（2）残次品和废样品

残次品：项目生产过程有残次品产生，残次品产生量约为 70kg/月，则年产生量约为 0.84t/a。

废样品：项目烟机风轮和烟机蜗壳的电泳样品件生产数量分别约为 0.2 万件，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，则项目产生烟机风轮废样品约 0.02 万个/年（单重按 0.6kg 计）、烟机蜗壳废样品约 0.02 万个/年（单重按 2.1kg 计），则项目废样品产生量=（0.02*10⁴*0.6+0.02*10⁴*2.1）kg=540kg=0.54t/a。

因此项目残次品和废样品产量合计=0.84+0.54=1.38t/a。

（3）废钢丸、废金刚砂和废金属粉

扩建后项目钢丸用量为 8 吨/年、金刚砂用量为 8 吨/年，项目抛丸、打砂废气经自带的滤袋式除尘器收集处理后，尾气经排气筒高空排放，项目抛丸、打砂工序在密闭抛丸机和喷砂机中进行，未收集的抛丸、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，根据前文表 85~表 88 计算结果可知抛丸、打砂工序截留在滤袋式除尘器中的金属粉尘量分别为 0.267t/a*4=1.068t/a、设备内自然沉降量分别为 0.013t/a*4=0.052t/a，合计=1.068+0.052=1.12t/a。

项目废钢丸和废金刚砂产生量分别为 8 吨/年和 8 吨/年，因此扩建后项目废钢丸、废金刚砂和废金属粉产生量合计=8+8+1.12=17.12t/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。

扩建后项目产生的一般工业固体废物主要为一般原材料包装物，残次品和废样品，废钢丸、废金钢砂和废金属粉，以及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，建设单位应按照国家《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

项目设备维护过程中，需要使用机油，用量为 0.2t/a，使用过程中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%=0.040t/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

扩建后项目脱脂剂、陶化剂包装桶在厂内进行清洗，清洗液作为前处理线母液槽的补充液，清洗后循环使用，不作为固废处理；扩建后项目产生的化学品废包装物主要来自电泳涂料、水性不粘涂料、陶瓷涂料底漆、陶瓷涂料面漆和粉末涂料的废弃包装物。

扩建后项目电泳涂料（黑浆）、电泳涂料（乳液）、水性不粘涂料、陶瓷涂料底漆、陶瓷涂料面漆、粉末涂料的年用量分别为 8.85t/a、35.4t/a、2.0t/a、17.4t/a、17.8t/a 和 13.88t/a，包装物产生量约为化学品用量的 5%，则项目化学品废包装物产生量=（8.85+35.4+2.0+17.4+17.8+13.88）t/a*5%=4.767t/a。

(3) 预除油、除油、陶化、电泳废液

扩建后项目产生的废槽液主要为母液槽整槽更换过程中产生的预除油废液、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 2 年，平均每年产生电泳池废液 29.95t/a；预除油废液、除油废液、陶化废液产生量为 265.7t/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=29.95+265.7=295.65t/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、超声波清机、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 113 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
	备用电泳池	1	18.4	半年	2	5%	0.92	1.84
3#电泳线（打样线）	电泳池	1	1.8	半年	2	5%	0.09	0.18
	电泳池配套超滤机	1	1.4	一个月	12	10%	0.14	1.68
4#前处理线	超声波清机（预除油）	1	1.3	两个月	6	1%	0.013	0.078
	预除油池	1	1.0	两个月	6	1%	0.01	0.06
	除油池	1	1.0	两个月	6	1%	0.01	0.06
6#前处理喷粉线	预除油池	1	0.4	两个月	6	1%	0.004	0.024
	预除油池	1	0.9	两个月	6	1%	0.009	0.054
	除油池	1	0.4	两个月	6	1%	0.004	0.024
	陶化池 1	1	1.3	半年	2	1%	0.013	0.026

	陶化池 2	1	2.0	半年	2	1%	0.02	0.04
扩建后项目合计								18.366

由上表可知，扩建后项目预除油池、预除油喷淋柜中的循环水池、超声波清机、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 18.366t/a。

(5) 废漆渣、含漆渣的干式过滤器废弃滤芯

①废漆渣：项目 5#喷漆喷粉线第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+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+单级活性炭吸附装置处理，项目第一次喷涂、第二次喷涂过程均在单层密闭负压的喷涂房中进行，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，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 78 计算结果可知，项目 5#喷漆喷粉线第一次喷涂、第二次喷涂过程漆雾产生量为 0.592t/a，其中水帘柜和水喷淋塔颗粒物截留量为 0.528t/a、颗粒物车间自然沉降量为 0.050t/a，则项目 5#喷漆喷粉线废漆渣产生量=水帘柜和水喷淋塔截留量+车间自然沉淀量=0.528t/a+0.050t/a=0.578t/a。

项目 7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理，再与烘干废气、天然气燃烧废气一并经 1 套单级活性炭吸附装置处理，项目第一次喷涂、第二次喷涂过程均在单层密闭负压的喷涂房中进行，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，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 83 计算结果可知，项目 7#喷漆线第一次喷涂、第二次喷涂过程漆雾产生量为 3.4245t/a，收集量为 3.0821t/a，颗粒物车间自然沉降量为 0.2910t/a，水帘柜、气旋喷淋塔、干式过滤器颗粒物综合治理效率为 99%、颗粒物总截留量合计为 3.0513t/a。其中水帘柜和气旋喷淋塔颗粒物去除效率分别为 80%，干式过滤器去除效率约为 90%，颗粒物综合治理效率取值 99%计，其中水帘柜、气动喷淋塔截留率=80%+(1-80%)*80%=96%（截留量=3.0821t/a*96%=2.9588t/a）；干式过滤器漆雾截留率约为 3%（截留量=3.0821t/a*3%=0.0925t/a）；因此，7#喷漆线废漆渣产生量=水帘柜、气旋喷淋塔截留量+车间自然沉淀量=2.9588+0.2910≈3.250t/a。

项目 8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理，再与烘干废气、天然气燃烧废气一并经 1 套单级活性炭吸附装置处理，项目第一次喷涂、第二次喷涂过程均在单层密闭负压的

喷涂房中进行，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，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 84 计算结果可知，项目 8#喷漆线第一次喷涂、第二次喷涂过程漆雾产生量为 3.4245t/a，收集量为 3.0821t/a，颗粒物车间自然沉降量为 0.2910t/a，水帘柜、气旋喷淋塔、干式过滤器颗粒物综合治理效率为 99%、颗粒物总截留量合计为 3.0513t/a。其中水帘柜和气旋喷淋塔颗粒物去除效率分别为 80%，干式过滤器去除效率约为 90%，颗粒物综合治理效率取值 99%计，其中水帘柜、气动喷淋塔截留率=80%+(1-80%)*80%=96%（截留量=3.0821t/a*96%=2.9588t/a）；干式过滤器漆雾截留率约为 3%（截留量=3.0821t/a*3%=0.0925t/a）；因此，8#喷漆线废漆渣产生量=水帘柜、气旋喷淋塔截留量+车间自然沉淀量=2.9588+0.2910≈3.250t/a。

综上，项目 5#喷漆喷粉线、7#喷漆线和 8#喷漆线废漆渣产生量=0.578+3.250+3.250=7.078t/a。

②含漆渣的干式过滤器废弃滤芯：项目 7#喷漆线和 8#喷漆线喷漆废气治理过程，各设 1 套干式过滤器，项目平均每两个月更换一次滤芯，单次更换量合计约为 10kg/套，则项目 2 套干式过滤器更换滤芯量合计=10*6*2kg=0.12t/a。

由上述分析可知，项目 7#喷漆线和 8#喷漆线中，其干式过滤器的颗粒物截留量分别为 0.0925t/a。因此，项目 7#喷漆线和 8#喷漆线喷涂废气治理过程中含漆渣的干式过滤器废弃滤芯产生量=0.12+0.0925+0.0925=0.305t/a。

（6）废超滤膜

扩建后项目配置超滤机 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=0.03t*3/3=0.03t/a。

（7）废活性炭

本项目共设 5 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 114 废活性炭产生量核算表

序号	废气类型	风量 m³/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	5#喷漆喷粉线的调漆、第一次喷涂、第二次喷涂废气	15000	1.050	60 个工 作日	5	5.25	0.011	5.261
2	电泳涂装及烘干、固化、天然气燃烧	40000	2.79	60 个工 作日	5	13.95	1.121	15.071

	废气, 5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气							
3	6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气	6000	0.420	60 个工作日	5	2.10	0.036	2.136
4	7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气	35000	2.430	60 个工作日	5	12.15	0.5184	12.6684
5	8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气	35000	2.430	60 个工作日	5	12.15	0.5184	12.6684
项目合计		/	/	/	/	45.6	2.205	47.805

由上表核算可知, 项目废气治理设施产生废活性炭合计约 47.805 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 115 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.040	设备维修和保养	液态	矿物油	矿物油	月	T, I	暂存于危险废物暂存间,交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	机油废弃包装物		900-249-08	0.010	设备维修和保养	固态	矿物油	矿物油	月	T, I	
2	预除油、除油、陶化、电泳废液	HW17 表面处理废物	336-064-17	295.65	预除油、除油、陶化	液态	化学物质	化学物质	半年/1年/2年	T/C	
3	废槽渣			18.366	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	7.078	第一次喷涂、第二次喷涂、废气治理	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	4.767	电泳涂装、调漆、喷涂、喷粉	固态	有机物	有机物	月	T	
6	废超滤膜			0.03	电泳涂装	固态	化学物质	化学物质	三年		
7	含漆渣的干式过滤器废弃滤芯			0.305	喷涂废气治理	固态	有机物	有机物	两个月		
8	废活性炭		900-039-49	47.805	废气治理	固态	有机物	有机物	60个工作日	T	

表 116 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	存放方式	占地面积	包装贮存方式	贮存能力	贮存周期	贮存要求
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	分区存放	1 m²	桶装，加盖密封储存	30 t	月	室内分区、独立存放，防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐，出入口设置围堰
		机油废弃包装物		900-249-08				加盖密封存放于托盘上			
		预除油、除油、陶化、电泳废液	HW17 表面处理废物	336-064-17			10 m²	桶装，加盖密封储存			
		废槽渣						桶装，加盖密封储存			
		废漆渣	HW12 染料、涂料废物	900-252-12			2 m²	桶装，加盖密封储存			
		化学品包装物	HW49 其他废物	900-041-49			6 m²	加盖密封存放于托盘上			
		废超滤膜					6 m²	袋装，密封储存于托盘上			
		含漆渣的干式过滤器废弃滤芯									
		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。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 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（扩建后整体）

项目厂房地面已全部进行硬底化，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、干式过滤器的滤芯以及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出入口设置缓坡，在各生产厂房一楼的出入口设置防水挡板，厂区雨水总排口设置应急截止阀门，利用事故应急池作为应急存储设施，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涂刷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，本项目产生的清洗废水、水帘柜和喷枪清洗废水、废气喷淋废水、盐雾测试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（扩建后项目）

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（扩建后项目）

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，陶瓷涂料底漆和陶瓷涂料面漆中的异丙醇、甲酸、甲醇、聚甲基硅氧烷，机油、天然气，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 …… q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1 ， Q_2 … 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 117 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	1.056	10	0.1056
2	异丙醇	0.15	10	0.015
3	甲酸	0.03	10	0.003
4	甲醇	0.15	10	0.015
5	油类物质（机油、废机油，陶瓷涂料底漆和陶瓷涂料中的聚甲基硅氧烷）	1.04	2500	0.00042
6	天然气（甲烷）	0.717	10	0.0717
项目总 Q 值				0.211

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 64.3t（乙酸含量约为 0.84%）；电泳池平均每 2 年更换一次，更换过程电泳废液总产生量为 59.9t，厂内电泳废液暂存量按最不利 59.9t 计；则厂区内乙酸最大存在总量 $=0.48t \times 1\% + 0.96t \times 0.8\% + (64.3 + 59.9) \times 0.84\% = 1.056t$ 。

②项目内陶瓷涂料底漆和陶瓷涂料面漆厂内最大暂存量为各为 1.5t，合计为 3t，其中含聚甲基硅氧烷 20%~30%（以 30%计）、异丙醇 0~5%（以 5%计）、甲酸 0~1%（以 1%计）、甲醇 1~5%（以 5%计），则厂内含聚甲基硅氧烷、异丙醇、甲酸、甲醇最大存在量分别为 0.9t、0.15t、0.03t 和 0.15t。

③项目机油最大存在量为 0.1t，废机油最大暂存量为 0.04t/a，陶瓷涂料底漆和陶瓷涂料中的聚甲基硅氧烷最大存在量为 0.9t，因此项目油类物质厂内最大存在总量 $=0.1t + 0.04t + 0.9t = 1.04t$ 。

④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 $1000m^3$ ，天然气密度为 $0.7174kg/m^3$ ，因此项目最大天然气存在量为 0.717t。

经计算，扩建后项目厂区内总 $Q=0.211 < 1$ ，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 118 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、干式过滤器滤芯和活性炭等，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、干式过滤器滤芯和活性炭等。

建设单位必须严加管理，杜绝事故排放事故的发生。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、定期更换干式过滤器滤芯和活性炭吸附装置中的活性炭，在喷淋液、干式过滤器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，检查池体是否出现裂缝、脱落，发生破损时及时进行修补。设置高液位报警、超高溢流报警，设置专人管理、巡检，雨季或车间排水量大时增加巡检频次，生产废水暂存量不超过有效容积 80%，预留应急缓冲空间。在生产废水暂存区设置围堰，防止泄漏或溢流的生产废水扩散；在前处理线设置阀门进行排水控制，在各生产厂房一楼的出入口设置防水挡板，在厂区雨水总排口设置应急截止阀门，确保事故废水能被阻拦在厂区内。如出现生产废水泄漏事故，立即停止排水工序的生产，关闭车间前处理线的排水阀门和厂区雨水总排口的应急截止阀门，在相关生产厂房的一楼出入口放置好防水挡板，用沙包在厂区对外的出入口处构筑围堰。同时使用水泵将泄漏的生产废水从泄漏点泵至事故应急池（约 50m³）进行暂存，并立即联系第三方槽车进行事故废水转运，将收集的生产废水交由有资质的公司处理。

设置危险废物暂存间，在危险废物暂存间出入口设置围堰，设置专人管理、巡检，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；若危废仓发生泄漏，泄漏的液体废液用铲子重新装进危废空桶或事故收集桶中，并用砂土、吸收棉布吸附，将泄漏物控制在危险废物暂存间内。

液态化学品原材料（如脱脂剂、陶化剂、电泳涂料、水性不粘涂料、陶瓷涂料、机油等）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；在液态化学品储存区出入口设置缓坡，设置专人管理、巡检，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；在各生产厂房一楼的出入口设置防水挡板，若生产车间发生泄漏，用铲子将泄漏的液体化学品重新装进包装桶或事故收集桶中，并用砂土、吸收棉布对地面残留的化学品进行吸附，将泄漏的化学品控制在化学品仓和生产厂房内。

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。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件进行控制，能及时、正确地实施相关应急措施。

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，在各生产厂房一楼的出入口设置防水挡板，在雨水总排口设置应急截止阀门，配备沙包、吸收棉布、水泵、事故收集桶等应急装置，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；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，用沙包在厂区对外的出入口处构筑围堰，在各生产厂房一楼的出入口放置好防水挡板，确保事故废水能被阻拦在厂区内，同时使用水泵将事故废水从离事故应急池最近的雨水井中抽至厂区内的事故应急池暂存。并立即联系第三方槽车进行事故废水转运，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	有组织排放口	颗粒物	经单层密闭负压收集+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+单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《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		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
		非甲烷总烃		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求
		TVOC		
		臭气浓度		
	有组织排放口	非甲烷总烃	电泳涂装废气通过集气罩进行收集；电泳涂料烘干、固化、天然气燃烧废气，5#喷漆喷粉线的烘干、固化、天然气燃烧废气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+单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		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		《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		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准限值要求
		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		
		林格曼黑度		
		氨		
		臭气浓度		
	6#前处理喷粉线的喷粉废气 G3	颗粒物	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，尾气经1条25m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）
	6#前处理喷粉线的固化、天然气燃烧废气 G4	非甲烷总烃	经炉体废气排口直连收集+进出口集气罩收集后，通过1套水喷淋塔+除湿除雾器+单级活性炭吸附装置处理，尾气经1条25m排	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		
		颗粒物		《工业炉窑大气污染综合治理

			二氧化硫	气筒高空排放	方案》（环大气（2019）56号）重点区域的限值要求
			氮氧化物		《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		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求
			臭气浓度		
		7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气 G5	非甲烷总烃	7#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后，7#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后，一并经1套单级活性炭吸附装置，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		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
			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		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准限值要求
			氮氧化物		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求
			林格曼黑度		
			臭气浓度		
		7#喷漆线的抛丸废气 G6	颗粒物	经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条25米排气筒高空排放	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）
		7#喷漆线的打砂废气 G7	颗粒物	经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条25米排气筒高空排放	
		8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂、烘干、天然气燃烧废气 G8	非甲烷总烃	8#喷漆线的第一次喷涂、第二次喷涂废气经单层密闭负压收集+水帘柜水帘喷淋+气旋喷淋塔+干式过滤器预处理后，8#喷漆线的烘干、天然气燃烧废气经过固化炉的废气排口直连收集+进出口集气罩收集+喷淋塔预处理后，一并经1套单级活性炭吸附装置，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		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
			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		《工业炉窑大气污染综合治理

			氮氧化物		方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域的限值要求
			林格曼黑度		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准限值要求
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求
		8#喷漆线的抛丸废气 G9	颗粒物	经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒高空排放	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）
		8#喷漆线的打砂废气 G10	颗粒物	经密闭设备排气口直连收集后通过自带的滤袋式除尘器处理，尾气经一条 25 米排气筒高空排放	
	无组织污染源	5#喷漆喷粉线的喷粉废气	颗粒物	经二级滤芯除尘器处理后，尾气车间内无组织排放	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
		不良品打磨废气	颗粒物	无组织排放	
		抽检废气	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	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
			非甲烷总烃		
			氟化物		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）无组织排放限值要求
			二氧化硫		
			氮氧化物		
			氨		
			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	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	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
	调漆用水和恒温水浴锅用水	/	蒸发损耗，不产生废水		符合环保要求

	纯水机产生的浓水和冲洗废水	SS	回用作员工冲厕用水	
	清洗废水、水帘柜和喷枪清洗废水、废气喷淋废水、盐雾测试废水	pH、 COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 石油类 总氮 总磷 氟化物 LAS 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
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	①项目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。 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、干式过滤器的滤芯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。 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；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出入口设置缓坡，在各生产厂房一楼的出入口设置防水挡板，厂区雨水总排口设置应急截止阀门，利用事故应急池作为应急存储设施，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。 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。 ⑤严格落实废水收集和处理措施，本项目产生的清洗废水、水帘柜和喷枪清洗废水、废气喷淋废水、盐雾测试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。 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。 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。 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。 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。 ⑩加强宣传，增强员工环保意识。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	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、干式过滤器的滤芯和活性炭吸附装置中的活性炭，在喷淋液、干式过滤器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。 ②定期维护废水暂存设施，检查池体是否出现裂缝、脱落，发生破损时及时进行修补。设置高液位报警、超高溢流报警，设置专人管理、巡检，雨季或车间排水量大时增加巡检频次，生产废水暂存量不超过有效容积 80%，预留应急缓冲空间。在生产废水暂存区设置围堰，防止泄漏或溢流的生产废水扩散；在前处理线设置阀门进行排水控制，在各生产厂房一楼的出入口设置防水挡板，在厂区雨水总排口设置应急截止阀门，确保事故废水能被阻拦在厂区内。如出现生产废水泄漏事故，立即停止排水工序的生产，关闭车间前处理线的排水阀门和厂区雨水总排口的应急截止阀门，在相关生产厂房的一楼出入口放置好防水挡板，用沙包在厂区对外的出入口处构筑围堰。同时使用水泵将泄漏的生产废水从泄漏点泵至事故应急池（约 50m³）进行暂存，并立即联系第三方槽车进行事故废水转运，将收集的生产废水交由有资质的公司处理。 ③设置危险废物暂存间，在危险废物暂存间出入口设置围堰，设置专人管理、巡检，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；若危废仓发生泄漏，泄漏的液体废液用铲子重新装进危废空桶或事故收集桶中，并用砂土、吸收棉布吸附，将泄漏物控制在危险废物暂存间内。 ④液态化学品原材料（如脱脂剂、陶化剂、电泳涂料、水性不粘涂料、陶瓷涂料、机油等）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；在液态化学品储存区出入口设置缓坡，设置专人管理、巡检，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；在各生产厂房一楼的出入口设置防水挡板，若生产车间发生泄漏，用铲子将泄漏的液体化学品重新装进包装桶或事故收集桶中，并用砂土、吸收棉布对地面残留的化学品进行吸附，将泄漏的化学品控制在化学品仓和生产厂房内。 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。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件进行控制，能及时、正确地实施相关应急措施。 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。 ⑦在各生产厂房一楼的出入口设置防水挡板，在雨水总排口设置应急截止阀门，配备沙包、吸收棉布、水泵、事故收集桶等应急装置，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；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，用沙包在厂区对外的出入口处构筑围堰，在各生产厂房一楼的出入口放置好防水挡板，确保事故废水能被阻拦在厂区内，同时使用水泵将事故废水从离事故应急池最近的雨水井中抽至厂区内的事事故应急池暂存。并立即联系第三方槽车进行事故废水转运，将收集的消防废水交由有资质的公司处理。 ⑧对消防浓烟进行喷淋覆盖，减少浓烟扩散范围和浓度。
其他环境管理要求	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。 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。 ③搞好厂区的美化、净化工作，实施清洁生产。 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。 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。

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

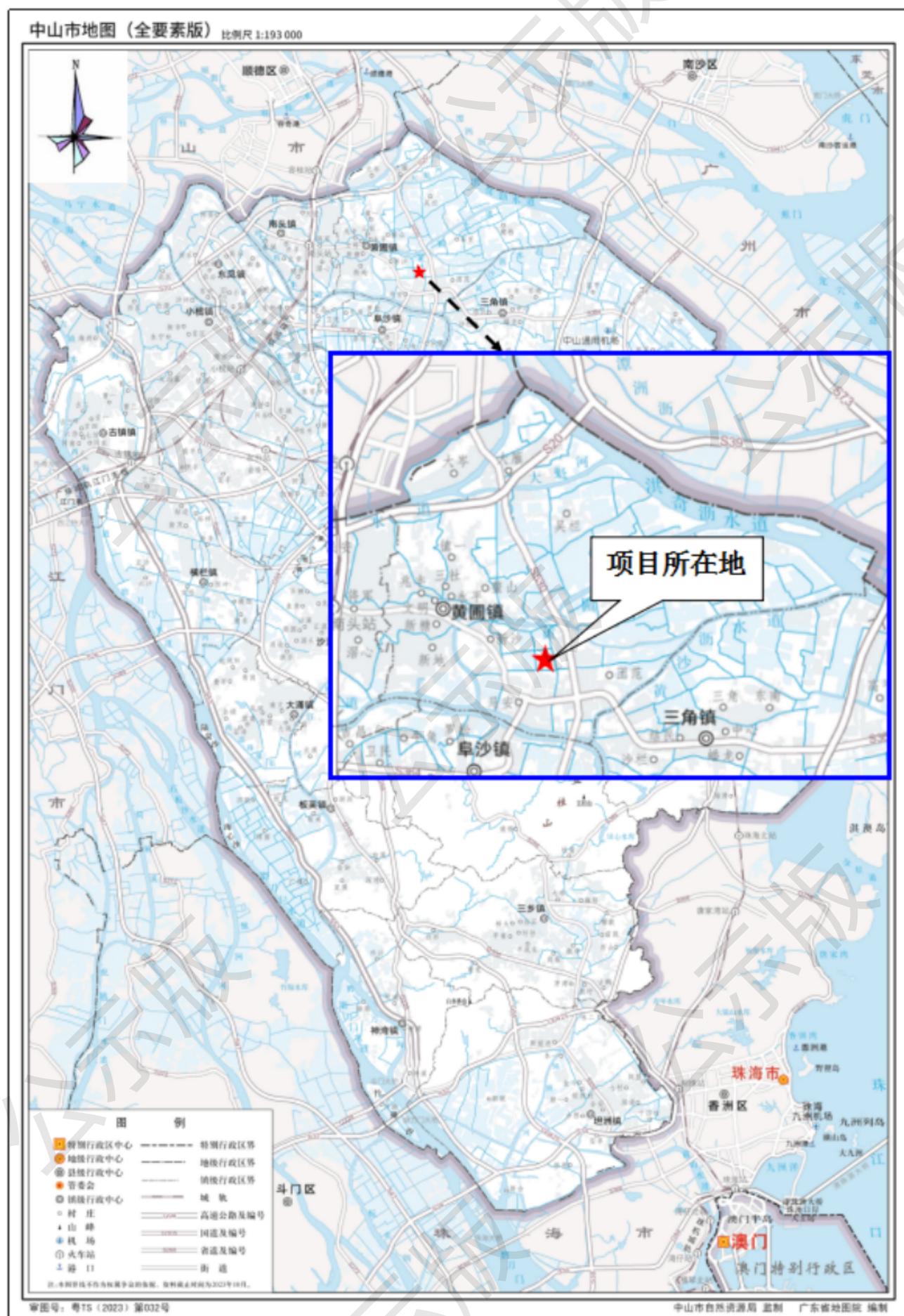
单位: t/a

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	1.288	4.733	1.288	-3.445
	挥发性有机物(非 甲烷总烃、TVOC 表征)	4.439	4.439	0	3.197	4.439	3.197	-1.242
	二氧化硫	0.397	0.397	0	0.137	0.397	0.137	-0.26
	氮氧化物	3.488	3.488	0	1.294	3.488	1.294	-2.194
	硫酸雾	0.336	0.336	0	0	0.336	0	-0.336
	氟化物	少量	/	0	0.008	/	0.008	+0.008
	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	0.135	1.08	0.135	-0.945
	pH	/	/	/	/	/	/	/
	COD _{Cr}	2.7	2.7	0	0.338	2.7	0.338	-2.362
	BOD ₅	1.62	1.62	0	0.203	1.62	0.203	-1.417

	SS	1.62	1.62	0	0.203	1.62	0.203	-1.417
	氨氮	0.27	0.27	0	0.034	0.27	0.034	-0.236
	总磷	0.044	0.044	0	0.006	0.044	0.006	-0.038
生产废水	生产废水（万吨）	4.405009	4.405009	0	0	4.405009	0	-4.405009
	CODcr	2.203	2.203	0	0	2.203	0	-2.203
	BOD ₅	1.322	1.322	0	0	1.322	0	-1.322
	SS	1.322	1.322	0	0	1.322	0	-1.322
	氨氮	0.352	0.352	0	0	0.352	0	-0.352
	石油类	0.088	0.088	0	0	0.088	0	-0.088
	总氮	0.661	0.661	0	0	0.661	0	-0.661
	总磷	0.022	0.022	0	0	0.022	0	-0.022
	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	3	10	3	-7
	残次品和废样品	600	600	0	1.38	600	1.38	-598.62
	废钢丸、废金刚砂和废金属粉	0.48	0.48	0	17.12	0.48	17.12	+16.64
	纯水机废过滤材料	0.2	0	0	0.06	0.2	0.06	-0.14
危险废	废槽渣	9.69	9.69	0	18.366	9.69	18.366	+8.676

物	废漆渣	2.985	0	0	7.078	2.985	7.078	+4.093
	母液槽废液	71.39	26	0	295.65	71.39	295.65	+224.26
	化学品废包装物	2	2	0	4.767	2	4.767	+2.767
	废活性炭	78	78	0	47.805	78	47.805	-30.195
	废拉伸油及其包装物、废机油及其包装物	3	3	0	0.05	3	0.05	-2.95
	含油金属屑	2	2	0	0	2	0	-2
	生产废水处理站污泥	60	13	0	0	60	0	-60
	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	0.01	0	-0.01
	废超滤膜	0	0	0	0.03	0	0.03	+0.03
	含漆渣的干式过滤器废弃滤芯	0	0	0	0.305	0	0.305	+0.305

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）

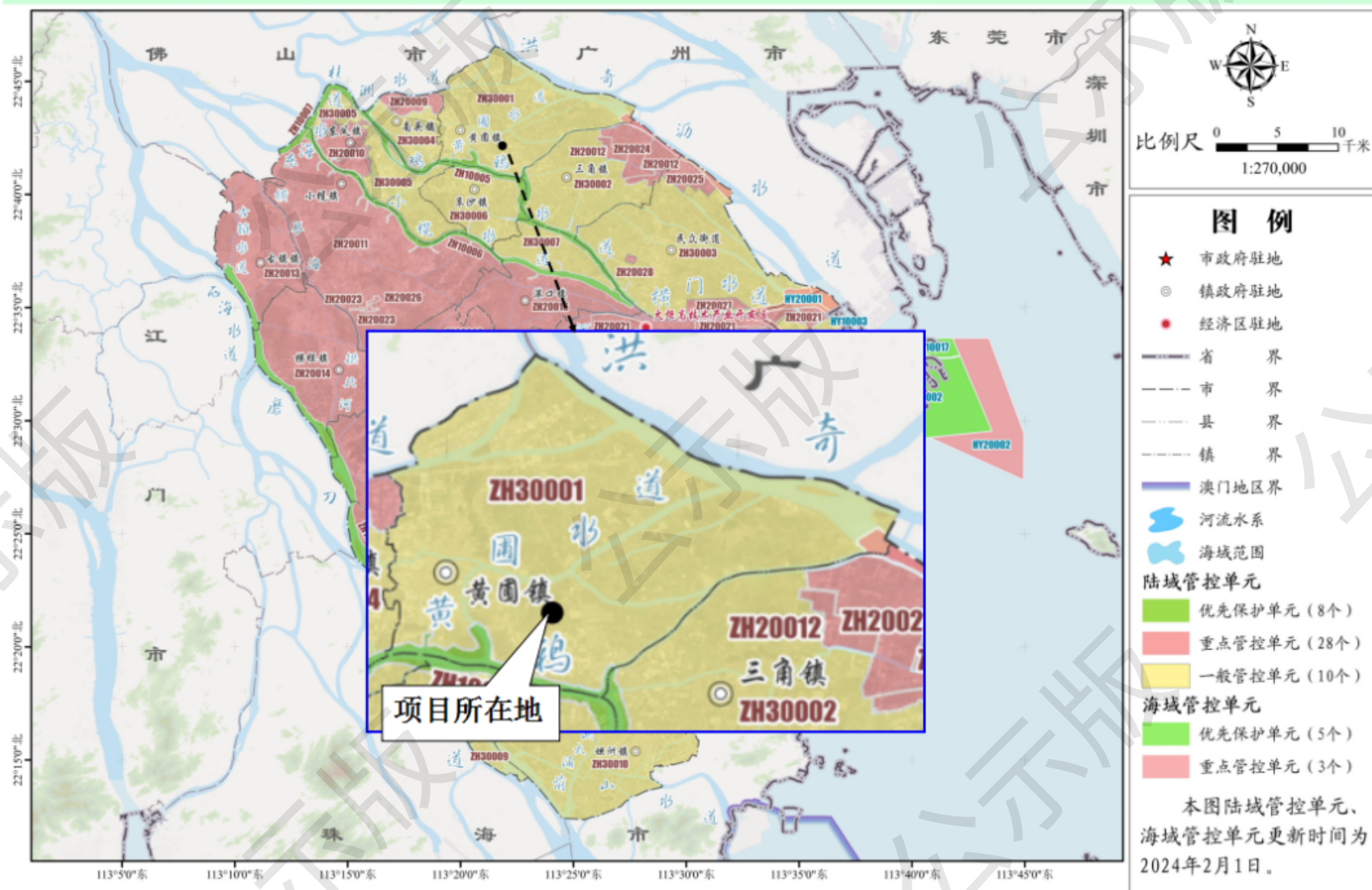


附图 8 车间平面布置图 (B 栋 3 楼)



附图 9 项目所在地用地规划图

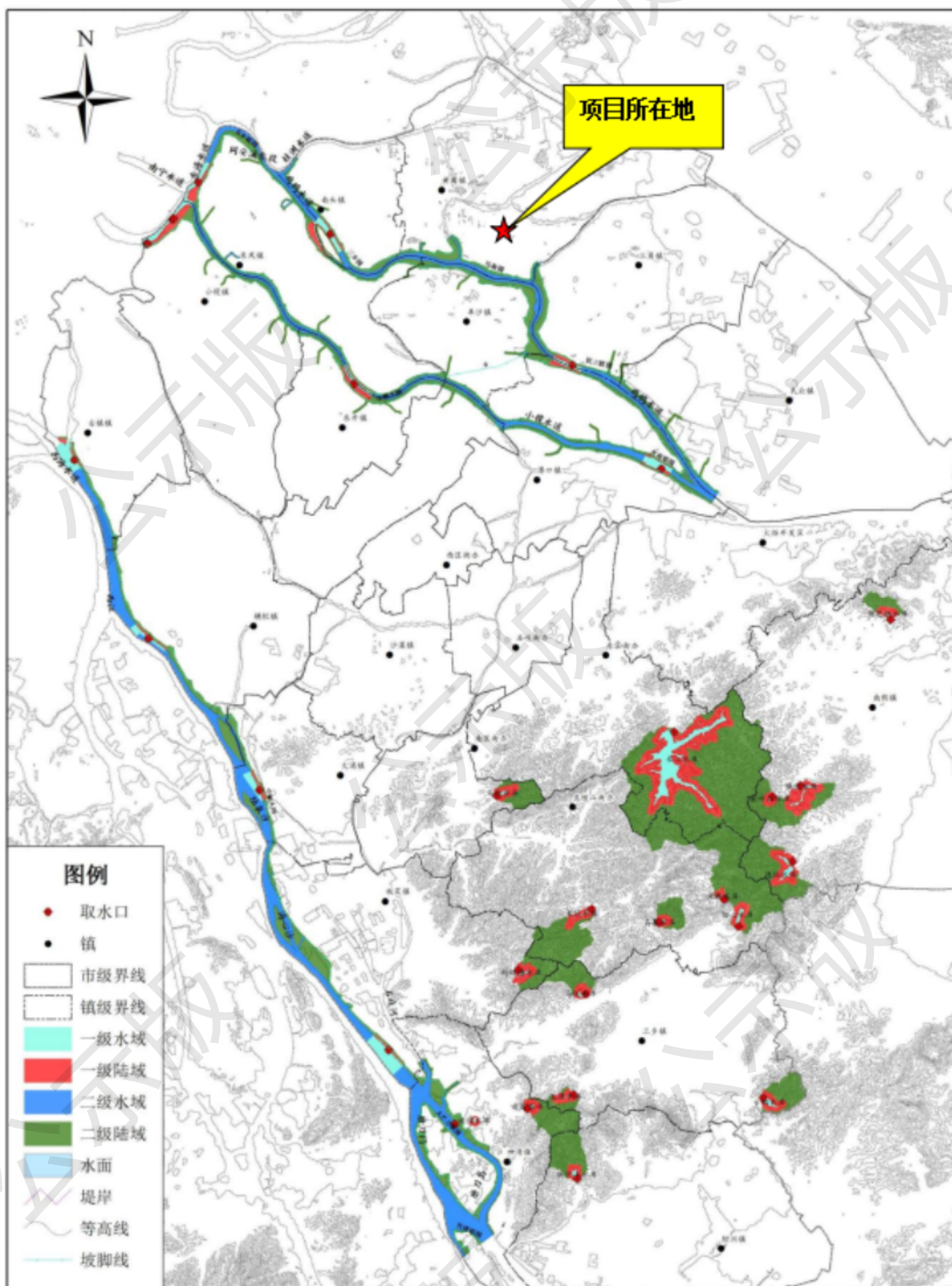
中山市环境管控单元图（2024年版）



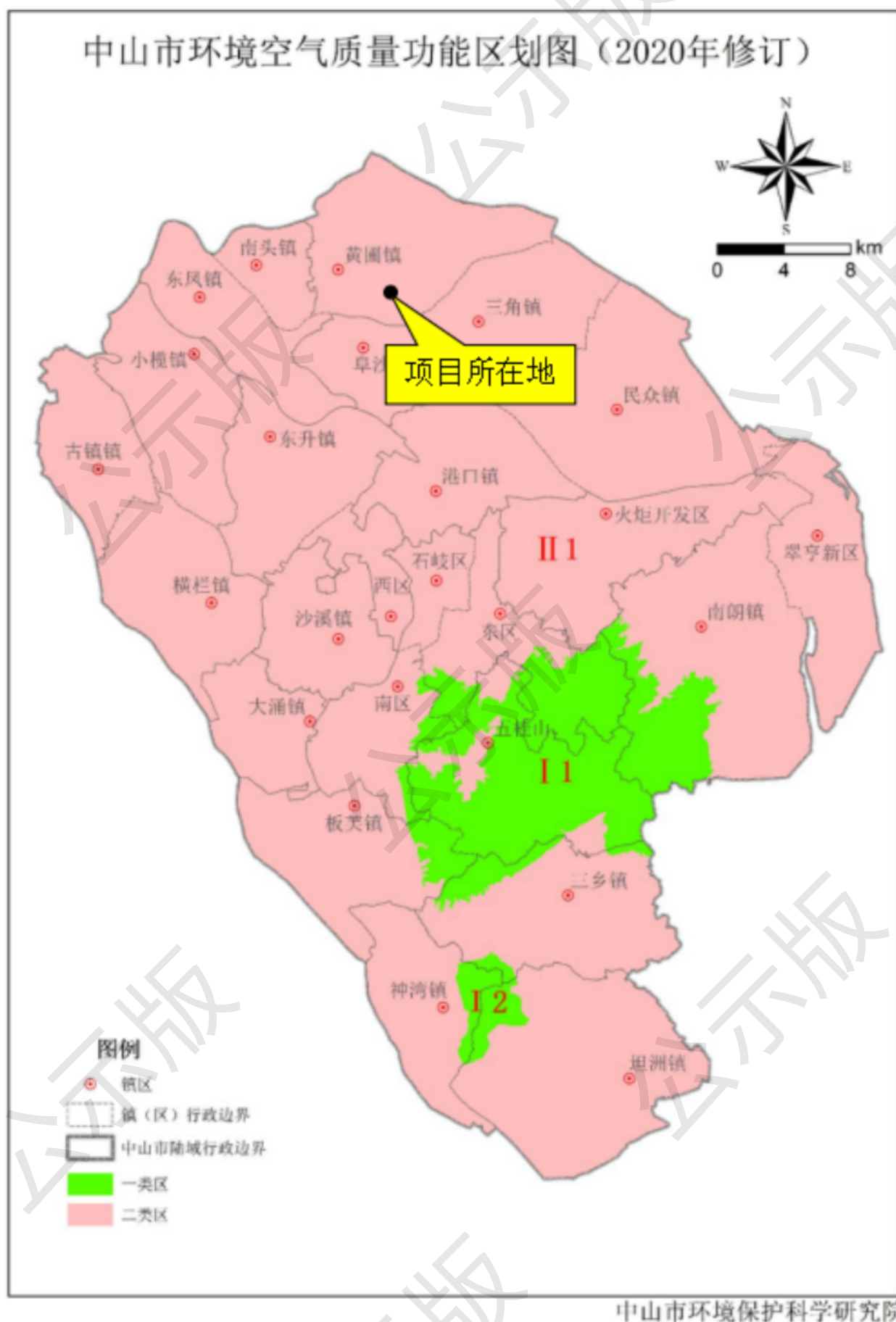
附图 10 中山市环境管控单元图



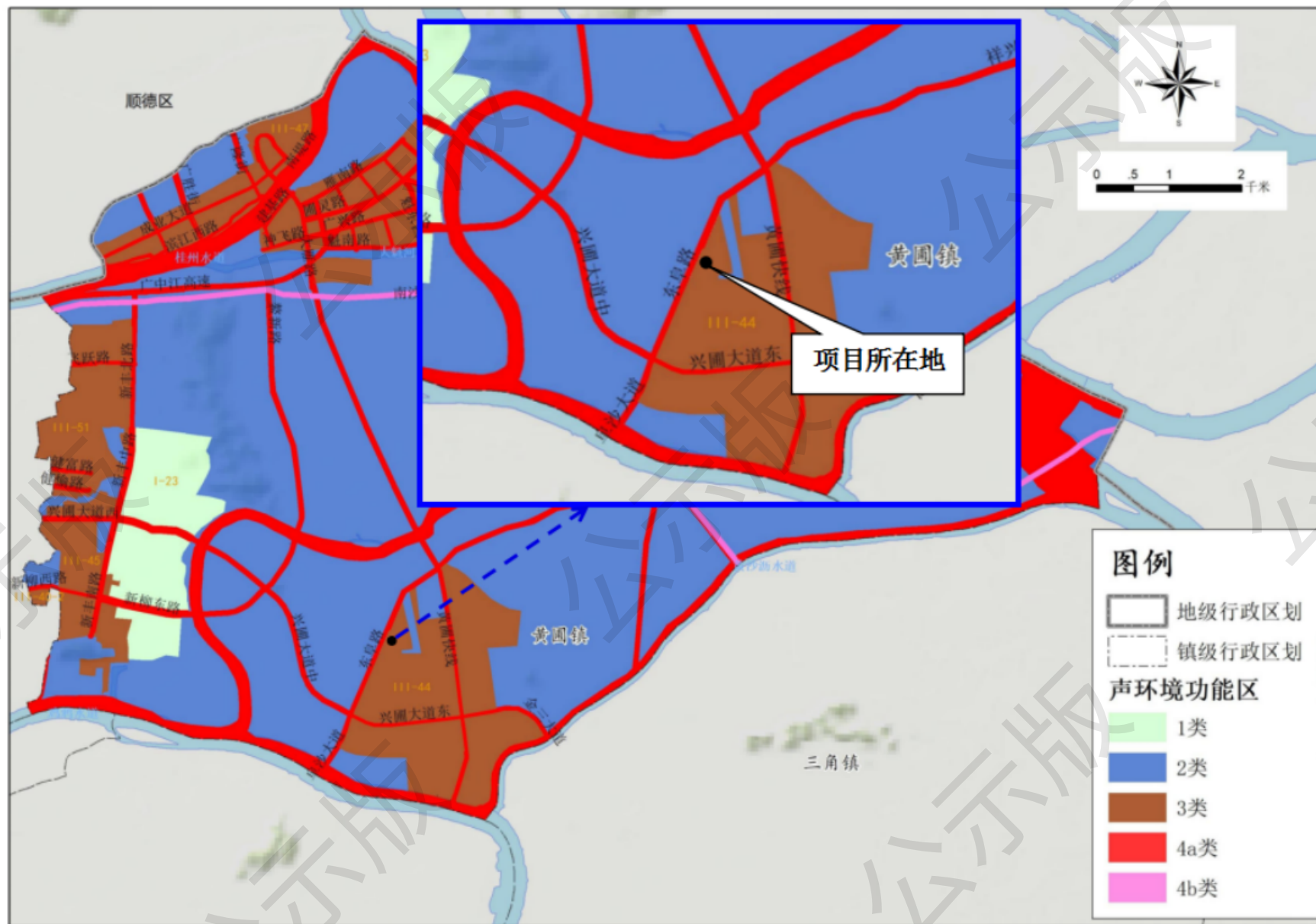
附图 11 项目所在地水环境功能区划图



附图 12 中山市饮用水源保护区范围图

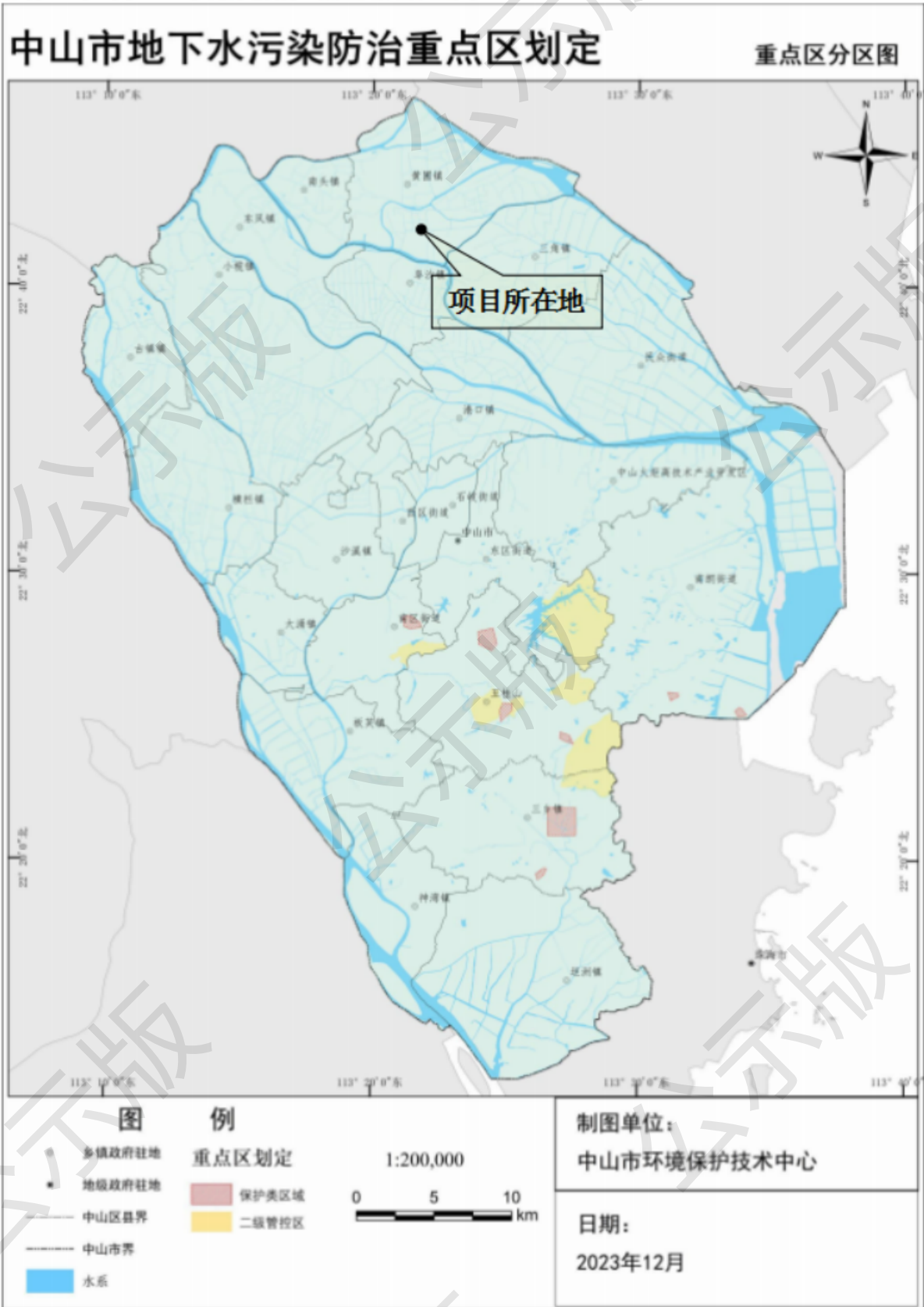


附图 13 中山市环境空气质量功能区划图



附图 14 项目所在地声环境功能规划图

附件 1 中山市地下水污染防治重点区划定分区图



附图 16 中山市地下水污染防治重点区划定分区图