

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)



项目名称：厨电数字化智能化工厂项目（一期）重大变动

建设单位（盖章）： 华帝股份有限公司

编制日期：2026年4月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	厨电数字化智能化工厂项目（一期）重大变动		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市小榄镇永宁工业大道永星 81 号、83 号		
地理坐标	（ <u>113 度 12 分 45.796 秒</u> ， <u>22 度 39 分 6.856 秒</u> ）		
国民经济行业类别	C3360 金属表面处理及热加工处理 C3861 燃气及类似能源家用器具制造	建设项目行业类别	三十、金属制品业 33—67 金属表面处理及热处理加工—其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外） 三十五、电气机械和器材制造业 38—77（非电力家用器具制造 386）—其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	50000	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	0.6	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	107783.8
专项评价设置情况	无		

规划情况	无
规划环境影响 评价情况	无
规划及规划环境 影响评价符合性分析	无

1、项目产业政策及相关准入条件的相符性关系

本项目与相关政策及准入条件的相符性分析详见下表。

表 1 本项目与相关政策及准入条件相符性分析一览表

序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目情况	是否符合
1	《产业结构调整指导目录》（2024 年本）	淘汰类和限制类	不属于淘汰类和限制类	是
2	《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	不属于引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业	是
3	《市场准入负面清单（2025 年版）》	禁止类和许可准入类	不属于禁止类和许可准入类	是
4	《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）	①中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	本项目位于中山市小榄镇永宁工业大道永星 81 号、83 号，不属于大气重点区域。	是
		②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、胶黏剂原辅材料的工业类项目。	项目不使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶黏剂原辅材料，项目使用含 VOCs 原辅材料的 VOCs 含量均低于 10%，属于低 VOCs 原辅材料。 项目使用的环氧树脂粉属于粉末涂料，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）8.1“粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉体涂装涂料）、建筑用有机粉体涂料产品中 VOCs 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品”。 组装工序使用的热熔胶，属于本体型胶粘剂，其挥发分从物质组成中较难判断，根据热熔胶检验检测报告（报告编号：建委 2017-10-1387）（详见附	是

			件 7) 中的总挥发性有机物含量为 6g/L。符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020) 表 3 中其他 VOCs 限量值 ≤50g/L 的要求。	
		③VOCs 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。	项目涉及 VOCs 废气工序主要包括喷粉线固化工序、组装工序采用热熔胶进行粘合。喷粉固化工序产生的有机废气通过固化设备直连，设备整体密闭只留产品进出口，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》，收集效率为 95%；根据广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB4412367-2022)，VOCs 质量占比 ≥10% 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。本项目组装工序使用的热熔胶根据热熔胶检验检测报告中的总挥发性有机物含量为 6g/L，热熔胶密度约为 1.2g/cm ³ ，则项目使用的热熔胶 VOCs 含量(质量比)为 5g/kg，即 5%，低于 10%，使用过程可不采取废气收集和处理措施。故本项目组装工序废气经车间加强通风后无组织排放具有可行性。	是
		④涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总	本项目 2 条喷粉线的固化工序有机废气密闭设备直连收集后通过“水喷淋+干	是

		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。	式过滤+二级活性炭吸附”处理后分别经 38 米高排气筒 G1、G2 高空排放，处理效率为 50%。由于有机废气产生浓度较低，处理效率达不到 90%。	
5	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）	VOCs物料储存无组织排放控制要求：①VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。②盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放在室内，或者存放在设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目粉末涂料、组装工序使用的热熔胶均采用密闭包装桶包装，放在车间内的原料仓库内，在非取用状态时密封保存。	是
		VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求：液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时应采用密闭容器、罐车。		是
		含 VOCs 产品使用过程：VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目涉 VOCs 的工序为喷粉线固化工序和组装工序。项目对喷粉线固化工序有机废气进行设备密闭管道直连收集；本项目组装工序使用的热熔胶根据热熔胶检验检测报告中的总挥发性有机物含量为 6g/L，热熔胶密度约为 1.2g/cm ³ ，则项目使用的热熔胶 VOCs 含量(质量比)为 5g/kg，即 5%，低于 10%，使用过程可不采取废气收集和处理措施。另由于组装车间该工序与其他工序关联性大，车间内无法进行局部收集，故本项目组装工序废气经车间加强通风后无组织排放具有可行	是

性。

2、“三线一单”相符性分析

本项目位于中山市小榄镇，属于《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 版）的通知》（中府[2024]52 号）中的小榄镇重点管控单元（编号 ZH44200020011），见附图 2。本项目与该重点管控区的相符性分析具体如下表所示。综合分析，项目建设与中山市“三线一单”相符。

表 2 本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

	要求	本项目情况	相符性	
区域布局管控要求	【产业/鼓励引导类】①鼓励发展智能家居、新一代信息技术、5G、高端装备制造、新材料等产业，推动工业设计等生产性服务业发展。②推进金属表面处理聚集区建设，实现产业集聚发展，加大环境治理力度，提高集中治污水平。	本项目为 C3360 金属表面处理及热加工处理、C3861 燃气及类似能源家用器具制造，主要从事生产、加工灶具、热水器，主要工艺为机加工、配件喷涂前处理、配件喷涂、配件组装、打包，不属于产业/鼓励引导类或产业禁止、限制类。	符合	
	【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。		符合	
	【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能重大科技创新平台除外）。		符合	
	【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。		本项目不属于重污染企业。	符合
	【大气/鼓励引导类】鼓励五金制造、家具制造集聚发展，加快建设“VOCs 环保共性产业园”，鼓励配套建设溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。		本项目属于规上项目，规上项目证明详见附件 6。本项目仅为本企业配套加工使用用于自身产品喷涂，为了整体工艺完整性无法达到发外处理，则无法进入集聚区、环保共性产业园、共性工厂，故本项目只能在现所选址的厂区内建设。	符合

		<p>【大气/限制类】①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。②按 VOCs 综合整治要求，开展 VOCs 重点企业深度治理工作，严控 VOCs 排放量。</p>	<p>本项目不属于涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。</p>	符合
		<p>【土壤/综合类】①禁止在农用地优先保护区建设重点行业项目，严格控制优先保护区周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。</p>	<p>本项目所在地不涉及农用地优先保护区；本项目不涉及重金属污染物排放。</p>	符合
		<p>【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。</p>	<p>本项目不涉及建设用地地块用途变更。</p>	符合
	能源资源利用	<p>【能源/鼓励引导类】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（集中供热单位建设用于供热系统补充的分散供热锅炉除外）。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。</p>	<p>本项目所使用的生产设备仅固化炉、烘干炉设备使用天然气作为燃料，其他工序设备均使用电能，天然气为清洁能源。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>【水/鼓励引导类】全力推进岐江河流域本单元内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。</p>	<p>项目生活污水、浓水经三级化粪池处理达标后，由市政管网排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理，达标后排放至横琴海；生产废水、生产废液经自建污水处理站处理达标后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司。</p>	符合
<p>【水/限制类】①涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。②小榄镇污水处理厂、东升镇污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准和《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者。</p>				
<p>【水/综合类】①增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。</p>				

环境 风险 防 控	<p>【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代,涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs年排放量30吨及以上的项目,应安装VOCs在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。</p>	氮氧化物、总挥发性有机物排放需申请总量。	符合
	<p>【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验,开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术,持续推进化肥农药减量增效</p>	本项目不涉及化肥农药的使用。	
	<p>【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。</p>	<p>本项目建成后按相关要求健全风险体系并编制突发环境事件应急预案;项目车间内地面已进行硬底化处理,为混凝土硬化地面,无裸露地表,车间进出口均设置围堵措施,若发生泄漏等事故时,可将废水截留于车间内,并配备应急泵及事故应急池,废水无法溢出厂外。符合环境风险防控要求。</p>	符合
	<p>【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》要求,在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。</p>		符合
	<p>【风险/综合类】建立企业、集聚区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系,建立事故应急体系,落实有效的事故风险防范和应急措施,成立应急组织机构,加强环境应急管理,定期开展应急演练,提高区域环境风险防范能力。</p>		符合

3、用地规划相符性分析

项目位于中山市小榄镇永宁工业大道永星81号、83号,根据中山市自然资源一图通(见附图1)可知,项目规划性质为工业用地,符合镇街土地利用规划。

4、与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

根据《中山市环保共性产业园规划》(2023年3月),小榄镇共设置了2个环保共性产业园,西部组团小榄镇五金表面处理聚集区环保共性产业园以智能家居、智能锁、智能照明(LED)器具制造业为规划发展产业,主要准入除油

脱脂、除锈(酸碱洗)、磷化、陶化、硅烷化、氧化发黑、电泳、喷漆、喷粉等除电镀外的表面处理行业项目。小榄镇家具产业环保共性产业园（聚诚达项目）以聚集发展家具制造为规划发展产业，主要准入家具喷涂工序。

本项目主要生产燃气家用器具：灶具和热水器，属于家用器具制造，涉及的主要生产工序为：机加工、表面前处理、喷粉、固化、组装工序，本项目涉及表面处理，属于小榄镇五金表面处理聚集区环保共性产业园规划发展产业，项目位于中山市小榄镇永宁工业大道永星81号、83号，不在已审查的环保共性产业园内，由于本项目属于规上项目，规上项目证明文件详见附件6。本项目仅为本企业配套加工使用用于自身产品喷涂，为了整体工艺完整性无法发外处理，因此，本项目的建设符合《中山市环保共性产业园区规划》（2023年3月）“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”之规定。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>工程内容及规模：</p> <p>一、项目发生重大变动情况</p> <p>华帝股份有限公司于2024年5月申报了《厨电数字化智能化工厂项目（一期）环境影响报告表》（以下简称“原审批项目”），项目位于中山市小榄镇永宁工业大道永星81号、83号（项目中心位置：113° 12'45.796"E，22° 39'6.856"N），项目总投资50000万元，环保投资300万元，用地面积50547.1 m²，建筑面积105200.52 m²，项目主要从事生产、加工、销售：灶具、热水器，年产灶具288万台，热水器240万台，于2024年6月7日取得中山市生态环境局批复（批复文号：中（榄）环建表【2024】0074号），项目尚未投产。</p> <p>由于华帝公司在建设过程中内部规划调整，原审批审批年产灶具288万台，热水器240万台，调整为年产灶具576万台，热水器480万台，原辅料、年工作时间、部分生产设备、废水、废气处理规模、排放量、工作时间和员工人数亦进行相应的调整变动，厂区红线调整，总用地面积为107783.8 m²，污水处理站位置发生变动，因此总平面布置发生变动。</p> <p>原审批项目与《污染影响类建设项目重大变动清单》的变动分析见下表：</p>					
	<p>表 4 与《污染影响类建设项目重大变动清单》的相符性分析</p>					
	项目		原环评审批内容	变动后本项目内容	变动情况	是否属于重大变动
	一、性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的。	从事生产、加工、销售：灶具、热水器	从事生产、加工、销售：灶具、热水器	不变	否
二、规模	2、生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	年产灶具288万台，热水器240万台	年产灶具576万台，热水器480万台	产能增加比例为100%，产品产能增大30%以上。	是	

	<p>3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。</p>	<p>不涉及废水第一类污染物</p>	<p>不涉及废水第一类污染物</p>	<p>不变</p>	<p>否</p>
	<p>4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。</p>	<p>大气：有机废气排放量为 0.343t/a、氮氧化物排放量为 0.336t/a； 工业废水：排放量为 22779t/a（75.93t/d），废水经处理达标后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司。</p>	<p>大气：原固化炉使用的天然气计划采用低氮燃烧，由于工艺条件限制，现不采用低氮燃烧工艺，变更后有机废气排放量为 0.736t/a、氮氧化物排放量 1.346t/a； 工业废水：由于产品质量要求提高，单面面积清洗水量增加，表面前处理溢流水量增加，变更后工业废水排放量为 71940.2t/a（239.8t/d），废水经处理达标后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司。</p>	<p>废气和废水排放量增加均超过 10%</p>	<p>是</p>

	三、地点	5、重新选址：在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。	建设地点为中山市小榄镇永宁工业大道永星 81 号、83 号，占地面积 50547.1 m ²	建设地点为中山市小榄镇永宁工业大道永星 81 号、83 号，厂区红线发生变动，占地面积发生变动，占地面积 107783.8 m ² ，废水处理站位置发生变动。 评价范围内敏感目标发生变动	建设地点为中山市小榄镇永宁工业大道永星 81 号、83 号，占地面积 107784.16 m ² ，废水处理站位置发生变动	是
	四、生产工艺	6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10% 及以上的。	大气：有机废气排放量为 0.343t/a、氮氧化物排放量为 0.336t/a； 工业废水：排放量为 22779t/a（75.93t/d），废水经处理达标后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司。	大气：有机废气排放量为 0.736t/a、氮氧化物排放量为 1.346t/a； 工业废水：排放量为 71940.2t/a（239.8t/d），废水经处理达标后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司。	污染物排放量增加 10%以上	是
		7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	导热油由管道输送、储罐储存	和原环评审批内容一致	不变	否

五、 环境保护措施	8、废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	大气：有机废气排放量为0.343t/a、氮氧化物排放量为0.336t/a； 工业废水：排放量为22779t/a（75.93t/d），废水经处理达标后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司。	大气：有机废气排放量为0.736t/a、氮氧化物排放量为1.346t/a； 工业废水：排放量为71940.2t/a（239.8t/d），废水经处理达标后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司。	污染物排放量增加10%以上	是
	9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	生活污水：间接排放，排至中山市小榄水务有限公司污水处理分公司 工业废水：间接排放，排至中山市小榄水务有限公司污水处理分公司	生活污水：间接排放，排至中山市小榄水务有限公司污水处理分公司 工业废水：间接排放，排至中山市小榄水务有限公司污水处理分公司	排放去向不发生变动	否
	10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	不涉及主要排放口	不涉及主要排放口	不变	否

	11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	<p>噪声：积极选用先进低噪声设备，并按规范要求安装，对厂区平面布局进行合理规划，尽可能拉大作业设备间距，降低设备叠加影响；合理规划项目生产规划，尽量降低高噪声作业设备作业时间</p> <p>土壤、地下水：落实分区防控原则，做好日常运营管理工作</p>	<p>噪声：积极选用先进低噪声设备，并按规范要求安装，对厂区平面布局进行合理规划，尽可能拉大作业设备间距，降低设备叠加影响；合理规划项目生产规划，尽量降低高噪声作业设备作业时间</p> <p>土壤、地下水：落实分区防控原则，做好日常运营管理工作</p>	不变	否
	12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	<p>一般工业固废：委托给一般工业固废公司处理；</p> <p>危险废物：委托给具有相关危险废物经营许可证的单位处理</p>	<p>一般工业固废：委托给一般工业固废公司处理；</p> <p>危险废物：委托给具有相关危险废物经营许可证的单位处理</p>	不变	否
	13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	厂区大门设置漫坡，雨水排放口设置防泄漏应急截止阀门并配套应急收集设施和应急物资	厂区大门设置漫坡，雨水排放口设置防泄漏应急截止阀门并配套应急收集设施和应急物资	不变	否

由于本项目尚未投产，根据生态环境部办公厅《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函（2020）688号），本项目通过改变工作制度，延长工作时间后，同时部分设备数量发生变动，产能新增超过30%以上，废水、废气排放新增排放量增加10%及以上，属于重大变动界定范畴。根据上表可知，本次变动属于重大变动。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正）：“第二十四条

建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件”。项目环境影响评价文件已取得环境保护主管部门批准，由于项目拟生产规模增大构成重大变动，故建设单位重新报批新建项目的环境影响评价文件。

为此，受华帝公司的委托，广东英凡环保有限公司承担了本项目的环境影响评价工作并编制完成了《厨电数字化智能化工厂项目（一期）（重大变动）环境影响报告表》（以下简称“本项目”）。重新报批后，原环评及批复（批复文号：中（榄）环建表【2024】0074号）审批的相关内容不再建设实施。

一、环评类别判定说明

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	C3360 金属表面处理及热处理加工 C3861 燃气及类似能源家用器具制造	灶具 576 万台/年 热水器 480 万台/年	涉及机加工、水洗、脱脂、陶化、喷粉、组装等工艺	三十、金属制品业 33—67 金属表面处理及热处理加工—其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外） 三十五、电气机械和器材制造业 38—77（非电力家用器具制造 386）—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 年修正）》；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起修正并施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (9) 《市场准入负面清单》（2025年版）；
- (10) 《产业发展与转移指导目录》（2018年本）；
- (11) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (12) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (13) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》；
- (14) 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）；
- (15) 中山市生态环境局关于印发《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）；
- (16) 《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》（中府〔2024〕52号）；
- (17) 《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》（中府函〔2020〕196号）；
- (18) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）；
- (19) 中山市生态环境局关于印发《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》的通知（中环〔2021〕260号）；

四、本项目概况

1、项目基本情况

重新报批后，本项目位于中山市小榄镇永宁工业大道永星81号、83号（项目中心位置：113°12'45.796"E，22°39'6.856"N），项目总投资50000万元，环保投资300万元，用地面积107783.8m²，建筑面积105200.52m²，项目主要从事生产、加工、销售：灶具、热水器，年产灶具576万台，热水器480万台。

2、项目建筑物一览表

表 5 项目主要建筑物一览表

建筑物名称	建筑面积/m ²	建筑物占地面积/m ²	层数	建筑物高度/m
A#厂房	48102.33	12816	4	36.4

A#仓库	15986.21		1	36.4
B#仓库	18138.24	9069.12	4	24.9
C#厂房	13470.88	3200	4	23.1
配电室	199.84	199.84	1	5.7
垃圾站	120	120	1	7
污水站	560	560	1	10.2
设备用房	471.25	471.25	1	5.7
饭堂	7563.02	1501.72	4	22
周转仓	80	80	1	4
危废房	120	120	1	4

3、项目组成及工程内容见下表：

表 5 项目工程组成一览表




工程类别	工程名称	本项目
主体工程	A#厂房	A#厂房和 A#仓库总占地面积 12816 平方米 ，建筑面积为 48102.33 平方米，共设置 4 层，总层高为 34.5 米。 1F：设有料仓、表面处理线、喷涂车间、冲压车间、仓库、发货平台，层高约 13.2 米 2F：设有组装车间、仓库、发货平台，层高约 6.5 米 3F：设有组装车间、仓库、发货平台，层高约 6.5 米 4F：设有仓库，层高约 8.3 米
辅助工程	饭堂	饭堂占地面积 1501.72 平方米 ，建筑面积约为 7563.02 平方米，共 4 层，楼高 22 米，主要包括厨房、餐厅等部分，能满足所有 500 名员工同时就餐
	办公区	本项目设置办公区，位于 A#厂房内，供行政、技术、销售人员办公
储运工程	A#仓库	A#厂房和 A#仓库总占地面积 12816 平方米 ，建筑面积约为 15986.21 平方米，设置 1 层，为成品仓库。
	B#仓库	B#仓库占地面积 9069.12 平方米 ，建筑面积约为 18138.24 平方米。共 1 层，为成品仓库
	C#厂房	C#厂房占地面积 3200 平方米 ，建筑面积约为 13470.88 平方米，共设置 4 层，总层高为 25.1 米。作为成品仓库使用，设有发货平台
	原料仓库	A#厂房、C#厂房车间内设置原辅料堆存区，化学品暂存间等。
	周转仓	用于辅料中转，建筑面积约为 80 m ²
	运输	厂外运输主要依靠社会力量、用公路运输

公用工程	供水系统	由市政管网供水
	供电系统	由市政电网供电
	供气系统	由市政管道天然气供应
	排水系统	实行雨污分流，生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管道排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司进行深度处理；纯水制备浓水回用于厂区冲厕和清洗用水；生产废水、生产废液经自建污水处理站处理达标后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司。
环保工程	废气	喷粉线 1 喷粉工序废气经喷粉柜自带滤芯除尘器+旋风除尘器处理；固化工序有机废气经水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理；喷粉线 1 喷粉工序废气、固化工序废气经各自的治理设施处理收集后合并通过一根 38 米高排气筒 G1 有组织排放
		喷粉线 2 喷粉工序废气经喷粉柜自带滤芯除尘器+旋风除尘器处理；固化工序有机废气经水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理；喷粉线 2 喷粉工序废气、固化工序废气经各自的治理设施处理收集后合并通过一根 38 米高排气筒 G2 有组织排放
		喷粉线 1 烘干炉和固化炉燃天然气废气：设置低氮燃烧器，收集后通过一根 38 米高排气筒 G3 有组织排放
		喷粉线 2 烘干炉和固化炉燃天然气废气：设置低氮燃烧器，收集后通过一根 38 米高排气筒 G4 有组织排放
		焊接及开料、压型等其他机加工工序废气：无组织排放
		自建废水处理站恶臭气体：通过对产恶臭池体加盖密封，减少恶臭其他散逸，并投放除臭剂后无组织排放
		打磨工序废气（G5）：采用集气罩收集后经水喷淋进行处理后，由一根 38m 高排气筒 G5 有组织排放
		组装工序废气：组装工序使用热熔胶进行贴胶产生的有机废气通过车间通风换气无组织排放
		食堂油烟废气（G6）：经静电油烟净化器处理后由一根 26m 高排气筒 G6 排放。
		废水
生产废水、生产废液经自建污水处理站处理达标后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司		
固废	生活垃圾交由环卫部门处理；一般工业固体废物交由具有一般工业固废处理能力的单位处理；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。	
噪声	采取必要的隔声、减振降噪措施；合理布局车间高噪声设备	
3、产品产量 本项目年产灶具576万台，热水器480万台，项目的产品产量及产品参数见下表：		

表 6 项目产品产量一览表

产品		年产量 (万台/年)	单个产品组件重量 (kg)	工件基材厚度 (mm)
灶具	灶具底壳	576	3	1.5
	不锈钢零部件组件 (机加工)			
	其他组件(外购)		1	/
热水器	热水器面盖	480	3	1.8
	热水器底壳		4	1.6
	不锈钢零部件组件 (机加工)			
	其他组件(外购)		1	/

表 7 项目产品喷涂面积参数

产品	图片	产品组件尺寸/mm	喷涂区域	单个涂装面积/m ²	产品数量 (万台)	总喷涂面积 (万m ² /a)
灶具		520*350*42	双面+双面侧面	0.51	576	293.76
热水器		517*314*30	双面+双面侧面	0.42	480	203.52
		520*320*90	双面+双面侧面	0.64	480	304.8

备注：1、由于产品形状较为规整，本项目单个涂装面积=长×宽×2+（长×高+宽×高）×4。

4、原材料及年消耗量

(1) 原辅料用量一览表

项目原辅料均存储与生产车间内的原料暂存区，项目原材料用量见下表。

表 8 项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	物态	年用量 (t/a)	最大储存量	包装方式	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量(t)

1	冷轧钢板	固态	17457.9	250t	/	压型	否	/
2	热镀锌板	固态	14544	250t	/	压型	否	/
3	不锈钢材	固态	19392	280t	/	压型	否	/
4	环氧聚酯粉末	粉末	1056	5t	25kg/袋	喷粉	否	/
5	陶化剂	液态	106.94	3t	50kg/桶	陶化	否	/
6	脱脂剂	液态	229.17	3t	50kg/桶	脱脂	否	/
7	热熔胶	液态	10	0.5t	25kg/桶	部件组装	否	/
8	机油	液态	4	0.5t	500kg/桶	辅助	是	2500
9	润滑油	液态	10	0.5t	500kg/桶	辅助	是	2500
10	水性切削液	液态	10	0.5t	500kg/桶	辅助	是	2500
11	冲压油	液态	2	0.5t	500kg/桶	辅助	是	2500
12	泡沫纸	固态	3000	10t	/	包装	否	/
13	纸箱	固态	3000	10t	/	包装	否	/
14	铭牌标识	固态	2	0.1t	10kg/袋	贴标	否	/
15	其他零部件（控制板、温度传感器、电子元器件、阀体、炉头零部件、热交换器、弹簧片、连接线等）	固态	10560	500	/	部件组装（外购）（外购）	否	/
16	天然气	气态	72.018万 m ³ /a	/	/	烘干/固化	是	10

注：1、根据企业提供的工艺参数，陶化剂单位用量约为 50~100 m²/kg-陶化剂，脱脂剂单位用量约为 20~50 m²/kg-脱脂剂，本项目取值 75 m²/kg-陶化剂，35 m²/kg-脱脂剂，本项目陶化处理面积和脱脂处理面积均为 12031200 m²/a，由此可知本项目陶化剂用量约为 106.94t/a,脱脂剂用量约为 229.17t/a。

2、根据企业提供资料，钢材、热镀锌等板材经冲压等机加工工序存在报废、边角料、机加工处理过程中产生金属粉尘等损耗，损耗率约为 1%。因此本项目钢材、热镀锌板的使用量计算按照如下公式：使用量=单位产品重量×产品数量÷（1-损耗率）。

3、其他零部件均为外购，使用的控制板、电子元器件等零部件在入厂前需要进行检测，合格后方可入厂，因此无废零部件产生。

（2）粉末涂料用量与产能的匹配性分析

项目的污染源源强与所用的原辅材料有关，涂料用量根据产品喷涂面积、

喷涂厚度、涂料利用率进行核算，核算公式如下：

$$Q = \frac{A \times D \times \rho}{B \times \eta}$$

式中：Q—用漆量：t/a；

A—工件上漆面积：m²；

D—漆的厚度：m；

ρ—漆的密度：t/m³；

B—漆的固着率：%；

各数值取值说明：

A—工件上漆面积：本项目主要对灶具底壳、热水器面盖和热水器底壳进行喷粉涂装，涂装面积具体见喷涂面积参数表（表6）；

D—漆的厚度：本项目喷粉厚度约80μm。

ρ—漆的密度：根据粉末涂料MSDS（附件5），本项目粉末涂料的密度为1.2~1.9g/cm³，本项目取平均值1.55g/cm³。

B—漆的固着率：本项目粉末涂料固含量100%。

η—固体分附着率（利用率）：项目参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 097-2020）附录 E，粉末涂料-静电喷涂-零部件喷涂中物料的固体分附着率为65%；本项目喷粉柜采用密闭负压装置，收集效率取90%，设置了滤芯除尘器+旋风除尘器进行处理，经收集的粉末可直接回收利用，根据工程经验可知，滤芯除尘器+旋风除尘器除尘效率可高达99%，回收率约为95%，因此本次喷粉的利用率取94.63%。

表 9 项目粉末涂料核算一览表

产品名称	涂装类型	年产量 (万台/年)	单个 涂装 面积/ m ²	总涂 装面 积/ 万m ² /年	涂装厚 度(um)	涂 料 密 度 (t/ m ³)	固体份 含量 (%)	附着 率/ 利用 率 (%))	核算年 用量 (t/a)
灶具 底壳	喷粉	576	0.51	293. 76	80	1.5 5	100%	94.6 3%	384.95
热水 器面 盖	喷粉	480	0.424	203. 52	80	1.5 5	100%	94.6 3%	266.70

热水器底壳	喷粉	480	0.635	304.8	80	1.55	100%	94.63%	399.42
合计			粉末涂料						1051.07

本项目理论粉末涂料用量约为1051.07/a，实际生产，考虑产品报废率等因素，本项目实际申报量约为1056t/a，申报量和理论用量基本匹配，因此，本项目粉末涂料申报量是合理的。

(3) 原材料理化性质：

冷轧钢板：新料，冷轧钢板是一种高强度、高耐腐蚀性能的钢材产品，通常由碳素钢、低合金钢和不锈钢等材料制成。碳的含量较低，一般在0.05%~0.25%之间，硅含量为0.15~0.6%，主要杂质为硅、锰、硫、磷，密度约为7.85t/m³，牌号为08AL。

热镀锌板：新料，热镀锌板的化学成分主要包括铁、碳、硅、锰、磷、硫等元素，其中热镀锌层中含有锌元素，镀层厚度一般为20-30μm，密度约为7.9t/m³，牌号为SGCC。

不锈钢板：新料，不锈钢板是一种抗腐蚀性能较强的钢材，主要成分为铁，铁含量为70%以上，其他成分主要有铬：11.5~13%、镍≤0.6%、碳≤0.15%、硅≤0.5%、锰≤1%等成分，密度约为7.75t/m³，牌号为403。

环氧聚酯粉末：主要是热固性树脂粉末，由树脂、固化剂、助剂等熔融粉碎而成，是一种新型的、不含溶剂，100%固体粉末状涂料，密度为1.2~1.9g/m³。其主要含有39%环氧树脂、23%聚酯树脂、30%硫酸钡、1%安息香、2%PE蜡和5%炭黑。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)中8.1条，粉末涂料属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。

陶化剂：根据陶化剂MSDS(附件5)，本项目使用的陶化剂为无色至淡黄色液体，pH值为4.5~5.5；主要成分是：氟锆酸盐15%，成膜助剂20%，表面活性剂稀释液5%，碳酸盐调整剂8%，纯水50%，无色液体沸点(℃)：110℃，相对密度(水=1)：1.023，与水混溶。陶化剂对金属表面进行处理，主要原理为体系中锆酸盐沉淀与水分子一起形成成膜物质，不断堆积成为晶粒，无数个晶粒堆积形成一种杂合难溶纳米级陶瓷转化膜的工艺。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。

脱脂剂：根据脱脂剂 MSDS，透明无色液体，主要用于脱除物体表面油脂，主要成分为 5%-20%表面活性剂（AES）、10%-20%渗透剂（脂肪醇聚氧乙烯醚）、40%分散剂（十二烷基硫酸钠）、10%-15% TX-10 乳化剂、50%-60% 水等。是一种绿色环保，无腐蚀，快速安全的除油清洗剂，具有优良的渗透性和清除油污、积碳的能力，溶于水。pH 值约为 7。

热熔胶：一种不需溶剂、不含水分 100%的白色蜡状固体可溶性聚合物；它在常温下为固体，加热熔融到一定温度变为能流动，且有一定黏性的液体，熔点 77℃~87℃，闪点≥280℃，沸点>220℃，粘性 190℃时 4000~6000Mpa。热熔胶是由聚丙烯 40%、烃树脂 20%、苯乙烯-丁二烯聚合物 20%、1-丙烯与乙烯的聚合物 10%、聚乙烯 5%和非危险添加剂 5%（为增粘剂，含有增粘性合成树脂，主要为烷基酚醛树脂和二甲苯树脂）组成。其挥发分从物质组成中较难判断，因此根据热熔胶检验检测报告（报告编号：建委 2017-10-1387）（详见附件 5）中的总挥发性有机物含量为 6g/L。本项目使用的热熔胶总挥发性有机物含量小于《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中本体型胶粘剂 VOCs 含量中的其他的限量值 50g/L。

机油：淡黄色油状液体，无气味或略带气味，不溶于水，主要成分为矿物基础油及添加剂。密度<1。设备运作过程中，部件运行速度快，工作温度可达 400℃至 600℃。因此，机油具有良好的稳定性，不易燃且耐高温。闪点为 200℃，密度为 0.89g/cm³。

润滑油、冲压油：主要成分有合成基础油和添加剂，燃点是在 230℃以上，具有稳定性强、不易燃的性质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，属于环境风险物质。

水性切削液：切削液（cutting fluid, coolant）是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，切削液由多种超强功能助剂经科学复合配合而成，同时具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点。克服了传统皂基乳化液夏天易臭、冬天难稀释、防锈效果差的毛病，对车床漆也无不良影响，适用于黑色金属的切削及磨加工,属当前最领先的磨削产品。切削液各项指标均优于皂化油，它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点，并且具备无毒、无味、对

人体无侵蚀、对设备不腐蚀、对环境不污染等特点。其主要成分为合成基础油和其他添加剂。

天然气：天然气是一种主要由甲烷组成的气态化石燃料。天然气为无色无臭气体，分子式 CH₄，分子量 16.04，闪点为-182.5℃、沸点为-161.5℃，难溶于水，溶于醇、乙醚，相对密度（水=1）为 0.42（-164℃），相对蒸汽密度（空气=1）为 0.55，饱和蒸汽压为 53.32kPa（-168.8℃）。

5、主要生产设备

项目主要生产设备见下表。

表 10 项目主要生产设备及数量一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	能耗	所在工序	所在位置
1	伺服压力机	1000T	台	1	电	压型	冲压车间
2	伺服三次元自动化线	功率 30kw	条	1	电	切边/推平	
3	自动攻牙机	功率 10kw	台	1	电	攻牙	
4	一机多模冲床	1000T, 功率 150kw	台	2	电	压型	
5	冲床三次元自动化线	功率 30kw	条	2	电	压型/拉伸	
6	储能焊机	功率 60kw	台	6	电	焊接	
7	托克斯铆接焊机	功率 60kw	台	2	电	焊接	
8	六轴机器人	功率 15kw	台	10	电	辅助设备	
9	皮带传送线	功率 30kw	条	6	电	输送	
10	悬挂链	功率 50kw	条	1	电	输送	
11	折弯机	功率 50kw	台	10	电	折弯	
12	卷料自动送料开料机	功率 6kw	台	3	电	上料	
13	摇臂钻	功率 8kw	台	1	电	冲孔	
14	平面小磨床	功率 6kw	台	1	电	整形	
15	行车	功率 17kw	台	3	电	辅助设备	
16	手持砂轮打磨机	/	台	8		打磨	
17	烘干炉	长度 105m, 宽度 2.5m, 200000kcal/h	台	2	天然气	烘干	喷涂车间
18	固化炉	长度 105m, 宽度 2.5m, 291000kcal/h	台	2	天然气	固化	

21	19	喷粉房	喷粉房尺寸： 11m×15m×4m	个	2	电	喷粉		
	20	风机	/	台	4	电	辅助设施		
		自动喷粉线	/	条	2	电	喷粉线		
		热水洗槽	2.44m×1.26m×0.95 m	个	1	电	热水洗		
		预脱脂槽 1	2.44m×1.26m×0.95 m	个	1	电	预脱脂		
		预脱脂槽 2	2.44m×1.26m×0.95 m	个	1	电	预脱脂		
		游浸超声波脱脂槽	26m×1.55m×1.7m	个	1	电	游浸脱脂		
		超声波游浸水洗槽	10.5m×1.55m×1.5 m	个	1	电	游浸水洗		
		水洗槽 1	2.44m×1.26m×0.95 m	个	1	电	水洗		
		水洗槽 2	2.44m×1.26m×0.95 m	个	1	电	水洗		
		陶化槽	4.88m×1.26m×0.95 m	个	1	电	陶化		
		水洗槽 3	4.88m×1.26m×0.95 m	个	1	电	水洗		
		水洗槽 4	4.88m×1.26m×0.95 m	个	1	电	水洗		
		纯水洗槽	2.44m×1.26m×0.95 m	个	1	电	纯水洗		
		热纯水洗槽	2.44m×1.26m×0.95 m	个	1	电	热纯水洗		
		手持砂轮打磨机	/	台	6	电	打磨		
		喷粉柜	尺寸： 6m×2.5m×4.5m	台	1	电	喷粉		
		其中	自动往复喷粉机	配 14 套自动喷枪 +2 套固定自动喷枪	台	2	电	喷粉	
			六轴喷粉机器人	配喷枪 2 把 (备用补粉)	台	2	电	喷粉/补粉	
			六轴机器人	/	台	2	电	上下挂	
	22	灶具生产线（每条线包括 1 条 10 米前输送线、1 套组装机械手、1 台自动打包	功率 15kw	条	6	电	部件组装	组装车间	

	机、1套搬运机械手、1条10米后输送线)					
23	阀体炉头部装自动线(每条线包括1条10米前输送线、1套组装机手、1台自动打包机、1套搬运机械手、1条10米后输送线)	功率 10kw	条	6	电	部件组装
24	恒温恒湿房	功率 20kw	个	1	电	性能测试
25	检测台排烟系统	功率 20kw	个	1	电	性能测试
26	AGV(自动搬运设备)	功率 3kw	个	12	电	组装辅助设备
27	机器人总装线(包含自动输送带、若干机械手、若干感应器、若干控制器)	功率 5kw	条	72	电	组装
28	自动粘胶工作站	功率 30kw	个	2	电	粘贴
29	自动贴标工作站	功率 5kw	个	2	电	贴标
30	视觉检测	功率 3kw	个	20	电	检验
31	自动开箱机	功率 3kw	台	2	电	包装
32	自动套袋机	功率 3kw	台	2	电	包装
33	包材提升机	功率 10kw	台	2	电	包装

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

表 11 项目表面前处理线与产能匹配性分析一览表

生产线名称	产品名称	挂件数(件)	挂机间隔 m	生产链速度 m/min	年工作时间(小时)	设计最大生产能力(万件/年)	设计生产能力合计(万件/年)	本项目申报产能(万件/年)
自动喷粉线 1	灶具底壳、	4	0.55	3	4800	628.4	1256.8	1056
自动喷粉线 2	热水器面盖、灶具底壳	4	0.55	3	4800	628.4		

根据上表可知，项目最大设计产能为 1256.8 万件/a，实际产能为 1056 万件/a，由于生产过程会有一些其他的准备工作，所以年生产时间达不到 4800 小时，做不到最大产能，因此项目申报产能为 1056 万件/a，占最大设计生产能力的 84%，由此可知本项目表面前处理线设备设置是合理的。

表 12 项目喷粉房产能匹配性分析一览表

/	喷粉线 1	喷粉线 2
产品	灶具底壳、热水器面盖、热水器底壳	灶具底壳、热水器面盖、热水器底壳
喷枪支数 (支)	32	32
喷枪出粉量 (g/min)	83.5	83.5
喷涂时间 (h/a)	4800	4800
年出粉量 (t/a)	769.54	769.54
上粉率	0.65	0.65
工件上粉末量 (t/a)	500.2	500.2
粉末回用率	29.63%	29.63%
理论粉末用量 t/a	541.56	541.56
本项目申报量 t/a	1056.0	

根据上表可知，项目喷粉房理论喷粉总用量为 1083.12t/a，实际申报用量为 1056t/a，由于生产过程会有一些其他的准备工作，所以年生产时间达不到 4800 小时，做不到最大产能，因此项目申报喷粉量为 1056t/a。

表 12 项目天然气用量核算一览表

设备	功率 kcal/h	设备数量	热效率	年工作时间 h	热值 kcal/m ³	总天然气消耗量 (万 m ³ /a)
烘干炉	200000	2	0.85	4800	7700	29.335
固化炉	291000	2	0.85	4800	7700	42.683
合计						72.018

注：1、本项目天然气平均低位发热量选用《综合能耗计算通则》（GBT2589-2020）中的天然气最低值进行取值，天然气平均低位发热量为 7700kcal/m³~9310kcal/m³，故本项目取 7700kcal/m³。2、天然气消耗量=功率×热效率×年工作时间÷热值×设备数量

根据上表可知，项目天然气用量约为 72.018 万 Nm³/a。

6、人员与生产制度

本项目设有员工 500 人，工作时间为 16 小时，全年工作时间为 300 天，厂内设有食堂，500 名员工均在食堂用餐，厂内不设住宿。

7、给水与排水

(1) 生活用排水：项目共有员工 500 人，厂内设有职工饭堂。根据《广

广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家机构-国家行政机构-办公楼（有食堂和浴室）人均用水按 $38\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，机关用水量包括办公楼、食堂、浴室、锅炉、空调、集体宿舍和绿化等与机关服务相关的用水量，不包括对外服务的政务大厅等用水量。因此，项目员工生活用水量为 $19000\text{m}^3/\text{a}$ ，其中项目纯水制备浓水回用于厂区内冲厕，因此项目员工生活用水量部分来自新鲜用水（ $16408\text{t}/\text{a}$ ），纯水机制备纯水产生的浓水（ $2592\text{t}/\text{a}$ ）。项目生活用排水分为食堂用排水、员工其他生活用水两部分进行核算。

①食堂用排水：本项目设有1栋4层食堂，可供500名员工早午晚三餐，每年用餐天数按300天计算，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），“快餐店、职工、学生饭堂每顾客每次用水量 $20\sim 25\text{L}/\text{人}\cdot\text{餐}$ ”，项目食堂用水量取值 $25\text{L}/\text{人}\cdot\text{餐}$ ，则食堂用水量约 $37.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $11250\text{m}^3/\text{a}$ ）。

食堂用水产污系数以0.9计，则食堂含油废水产生量为 $10125\text{m}^3/\text{a}$ ，食堂含油废水经隔油隔渣+三级化粪池预处理后排入中山市小榄水务有限公司进一步处理。

②员工其他生活用排水：其他生活用排水用量为 $7750\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数以0.9计，则其他生活污水产生量为 $6975\text{m}^3/\text{a}$ ，其他生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网进入中山市小榄水务有限公司作深度处理。

综上所述，项目生活污水产生量为 $17100\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）生产用排水：项目生产用排水主要包括2条自动喷粉涂装线的前处理用排水、喷淋塔用排水、纯水机制纯水用排水等。

①纯水制备用水

本项目自动喷粉纯水洗工序需使用纯水，纯水制备设施是利用反渗透方式制备纯水，自来水制作纯水率约为70%。项目纯水用量约为 $31104\text{m}^3/\text{a}$ ，则本项目纯化水系统需新鲜自来水量 $44434\text{m}^3/\text{a}$ ，制备纯化水过程产生的浓水量为 $13330\text{m}^3/\text{a}$ 。浓水主要成分为可溶性盐类，项目浓水回用于冲厕及表面前处理清洗用水。

②喷淋塔用水

项目废气处理设备设有水喷淋塔3台，储水箱直径2米，水深1.7米（有

效水深 1.5m)，一个水箱有效容积约为 4.71m³，总有效容积为 14.13m³，喷淋用水一个月更换一次，则年换水量为 169.56m³/a，每天需要补充损耗和定期捞渣清理，每日补充新鲜水量按喷淋塔容量的 5%计算，则补充新鲜水量为 211.95m³/a（0.7065m³/d）；则喷淋塔总用水量为：381.51m³/a。

③自动喷粉线前处理线用水

项目喷粉线前处理用水主要包括脱脂用水、陶化用水和清洗用水等，项目设有 2 条自动喷粉线前处理线，水洗主要以喷淋和游浸的方式进行水洗，废水通过溢流的形式排出，溢流速度根据不同水洗槽设置，预脱脂槽、游浸超声波脱脂槽、超声波游浸水洗槽和陶化槽排水主要为定期更换排水，由于项目主要通过喷淋形式清洗，项目定期更换槽以游浸形式清洗，定期更换槽则以有效容积的 5%损耗补计算。

喷粉前处理线各工序废水更换方式、更换频次及总用水量 and 废液产生量如下表所示。根据喷粉前处理线用排水一览表（表 13）分析，前处理线总用水量约为 117780.24m³/a，其中清洗用水量约为 115308.9m³/a，本项目前处理面积和喷涂面积相同，表面前处理面积约为 802.08 万 m²，清洗次数为 3 次，则清洗面积约为 2406.24 万 m²/a，单位面积清洗用水量 4.79L/m²。本项目总清洗废水量约为 114723m³/a，脱脂陶化废液总产生量为 546.54m³/a，项目喷粉线前处理脱脂陶化废液和清洗废水经自建废水处理设施处理达标后排入中山市小榄水务有限公司进行深度处理。

项目用水排水汇总情况见表 14，水平衡见图 1。

建设内容		表13 项目自动喷粉线前处理给排水核算表										
		生产线名称	生产线数量(条)	工序名称	尺寸(m)	有效容积率	单条线槽体数量(个)	单个有效容积/m ³	总有效容积/m ³	年更换频次	溢流速度 L/min	损耗水量(m ³ /a)
喷粉前处理线	2	热水洗槽(喷淋)	2.44×1.26×0.95	80%	1	2.34	2.34	/	16.2	70.2	9331.2	9401.4
		预脱脂槽1(喷淋)	2.44×1.26×0.95	80%	1	2.34	2.34	20	/	70.2	93.6	163.8
		预脱脂槽2(喷淋)	2.44×1.26×0.95	80%	1	2.34	2.34	20	/	70.2	93.6	163.8
		游浸超声波脱脂槽	26×1.55×1.7	80%	1	54.81	54.81	2	/	1644.3	219.24	1863.54
		超声波游浸水洗槽	10.5×1.55×1.5	80%	1	19.53	19.53	150		585.9	5859	6444.9
		水洗槽1(喷淋)	2.44×1.26×0.95	80%	1	2.34	2.34	/	16.2	70.2	9331.2	9401.4
		水洗槽2(喷淋)	2.44×1.26×0.95	80%	1	2.34	2.34	/	16.2	70.2	9331.2	9401.4
		陶化槽(游浸)	4.88×1.26×0.95	80%	1	4.67	4.67	20	/	140.1	186.8	326.9
		水洗槽3(喷淋)	4.88×1.26×0.95	80%	1	4.67	4.67	/	16.2	140.1	9331.2	9471.3

		水洗槽 4 (喷淋)	4.88×1.26×0.9 5	80%	1	4.67	4.67	/	16.2	140.1	9331.2	9471.3
		纯水洗槽 (喷淋)	2.44×1.26×0.9 5	80%	1	2.34	2.34	/	16.2	70.2	9331.2	9401.4
		热纯水洗 (喷淋) 槽	2.44×1.26×0.9 5	80%	1	2.34	2.34	/	16.2	70.2	9331.2	9401.4
合计										3141.9	71770.64	74912.54
其中										废液量	593.24	/
										废水量	71177.4	/
										清洗用水量	/	72394.5
										纯水用量	/	18802.8
备注：年工作时间为 4800 小时												

表14 本项目用排水情况汇总表

项目		新鲜水使用量 (m ³ /a)	药剂添加量 (m ³ /a)	纯水机产生浓水 (m ³ /a)	纯水用量 (m ³ /a)	损耗量 (m ³ /a)	废水损耗量	产污名称	废水产生量 (m ³ /a)	处理方式
生活用水	食堂用水	11250	/	/	/	1125	1125	食堂含油废水	10125	经隔油隔渣+三级化粪池处理后排入中山市小榄水务有限公司进行深度处理

		员工其他生活用水	5158	/	2592	/	775	775	员工其他生活污水	6975	经三级化粪池处理后排入中山市小榄水务有限公司进行深度处理
生产用水	喷粉线生产废水	脱脂、陶化槽	2338.54	179.5	/	/	1854.9	1924.8	喷粉线脱脂陶化废水	593.24	经自建废水处理站处理后进入中山市小榄水务有限公司进行深度处理
		水洗槽	48125.4	/	5466.3	18802.8	1644.3	1217.1	喷粉线清洗废水	71177.4	
	纯水制备用水		26861.1	/	/	/	/		浓水	8058.3	回用至冲厕和清洗槽用水和清洗用水
	喷淋塔用水		381.51	/	/	/	211.95	211.95	喷淋废水	169.56	经自建废水处理站处理后进入中山市小榄水务有限公司进行深度处理
	生产用水合计		77706.55	/	5466.3	18802.8	3711.15	3353.85	生产废水合计	71346.96	
								废液合计	593.24		

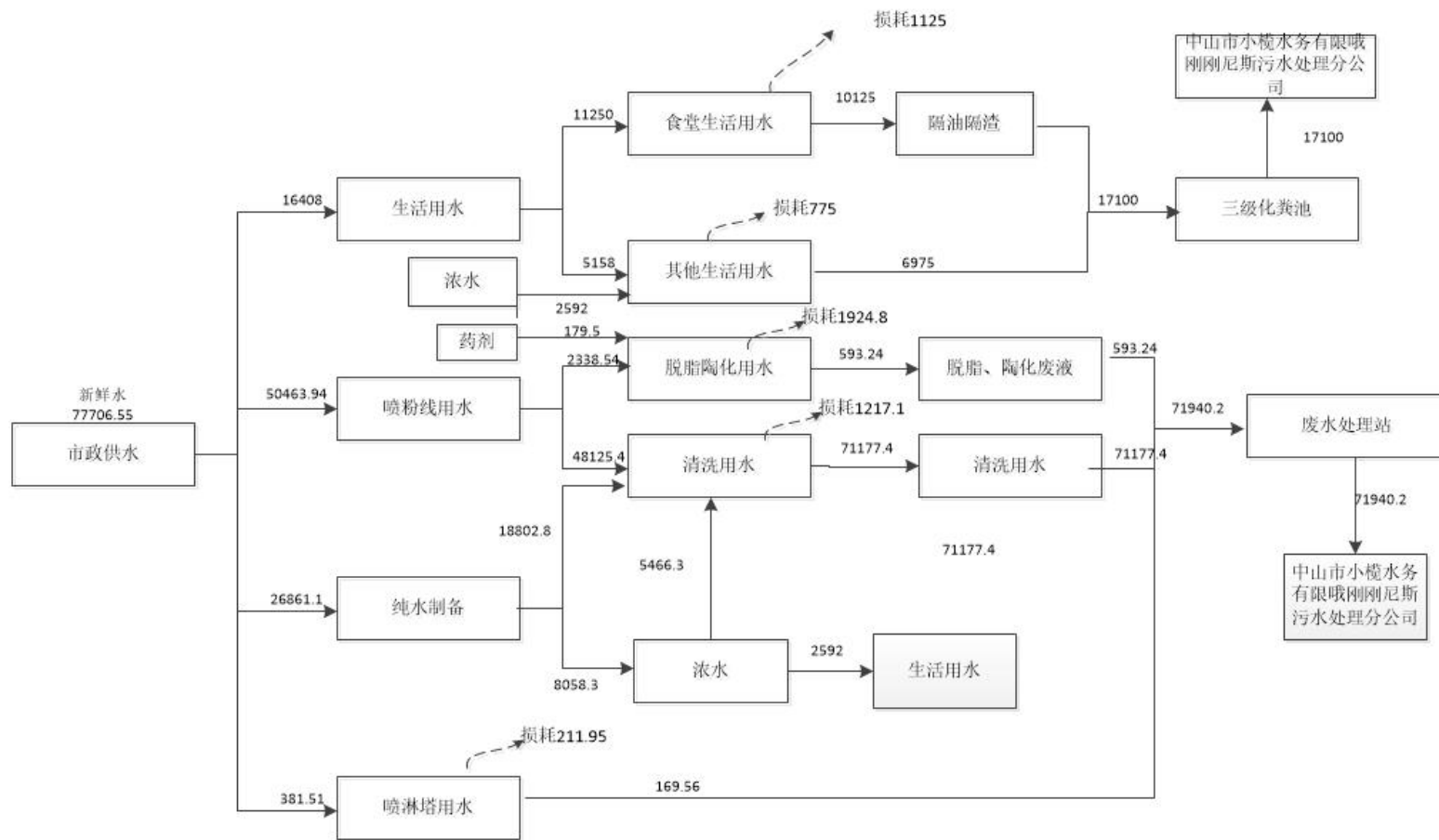
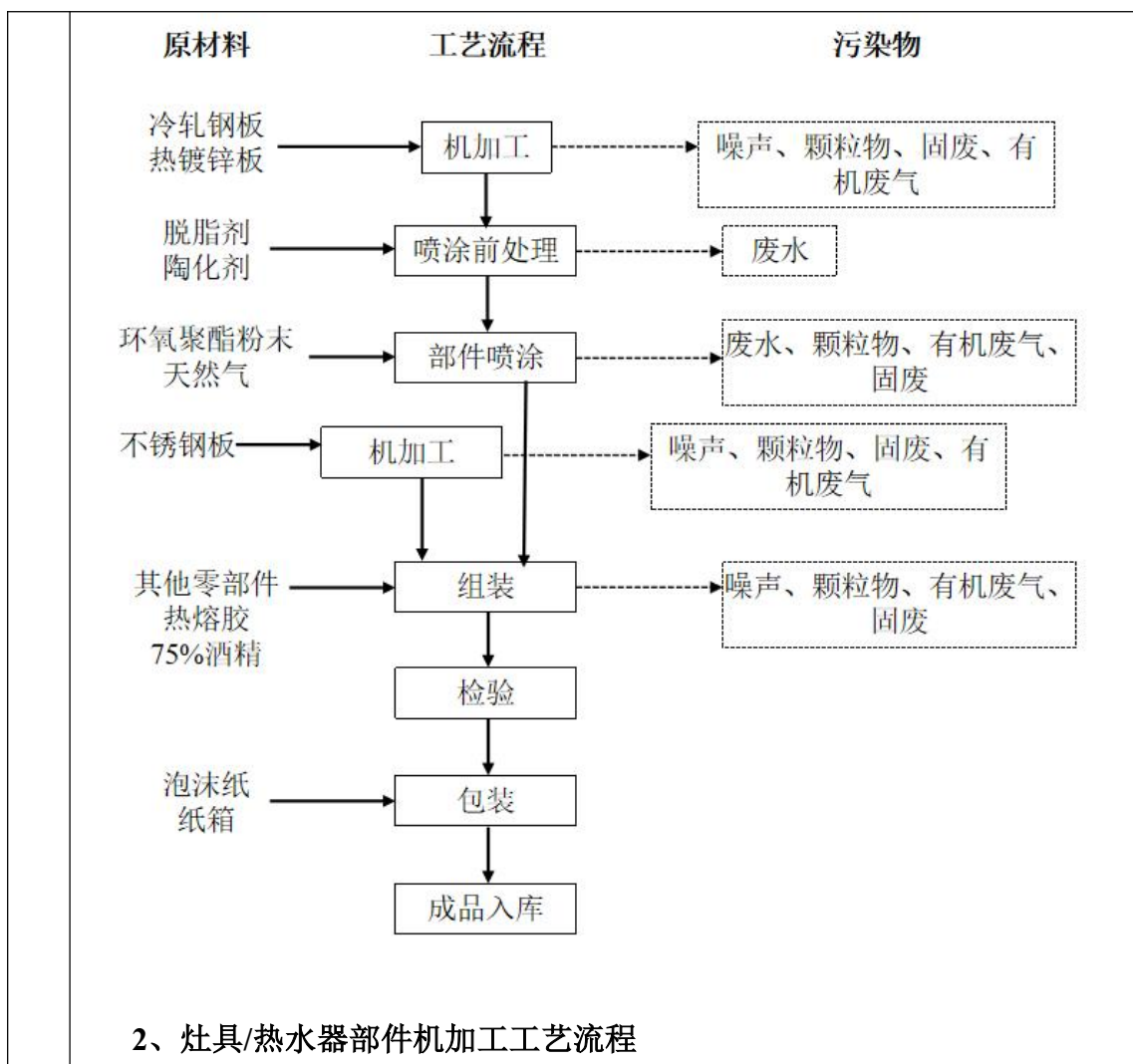
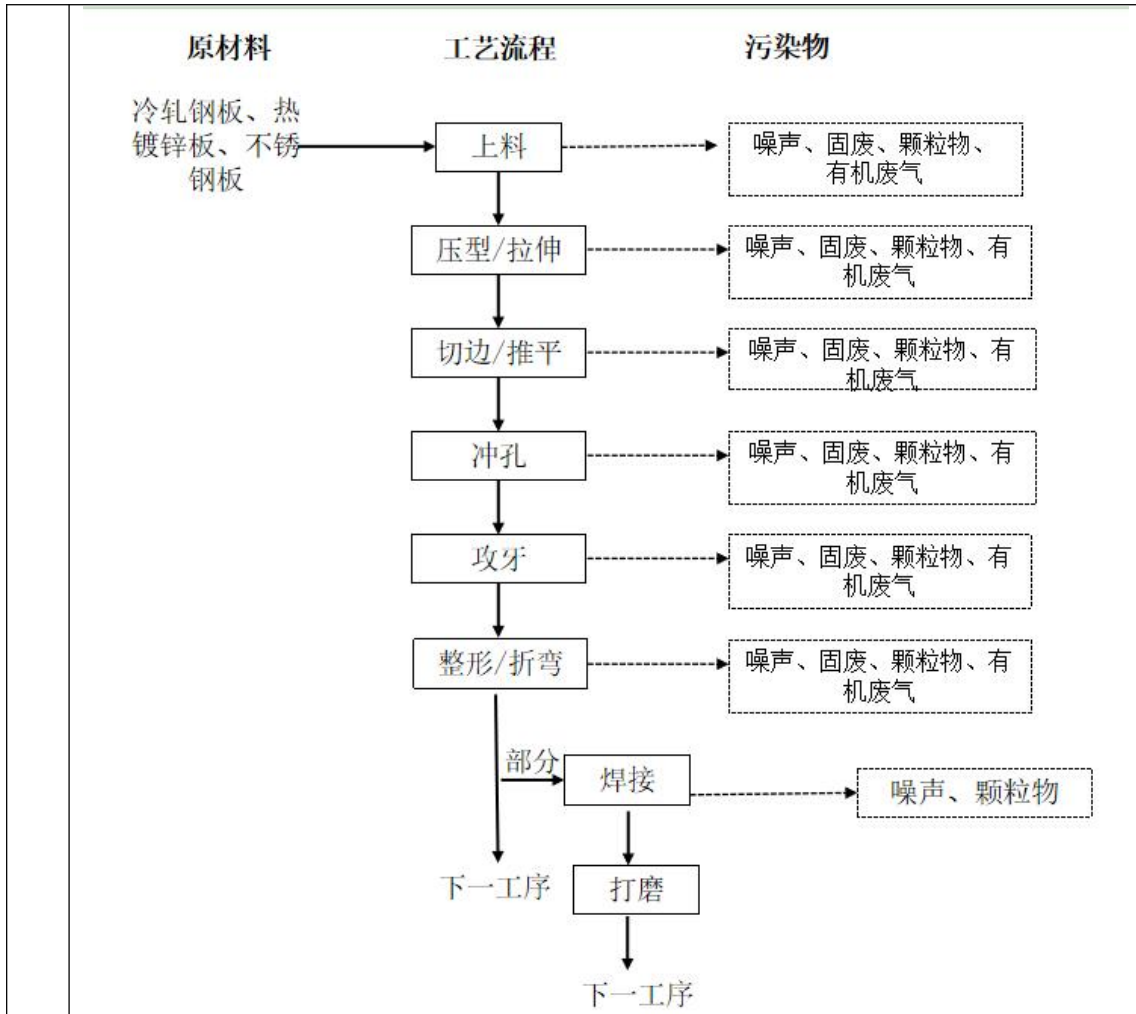


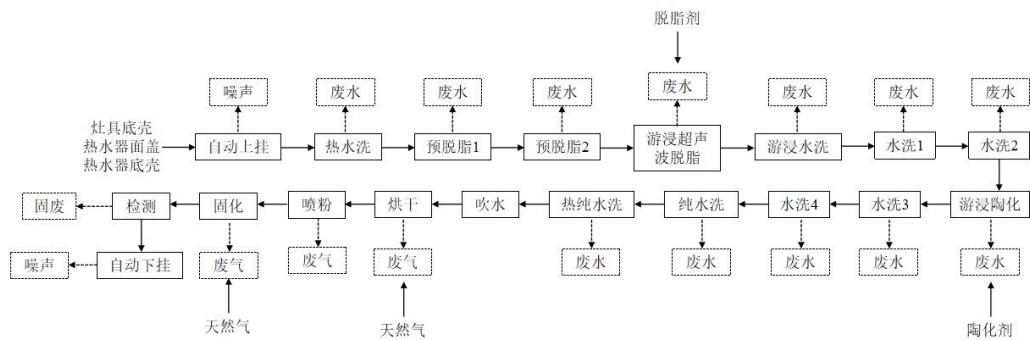
图 1 项目水平衡图 (m^3/a)

	<p>8、能耗情况</p> <p>项目主要能耗为电能，年用电量约为 1200 万度，由市政电网供给；项目喷粉线设有 2 台烘干炉和 2 台固化炉，燃烧使用天然气作为燃料，天然气年用量为 72.018 万 m³。</p> <p>9、厂区平面布局情况</p> <p>项目分别设有冲压车间、喷涂车间和组装车间，冲压车间和喷涂车间分布于厂区内的中侧，组装车间分布于厂区的东侧。项目用地范围 50m 范围内没有敏感点，厂界最近的敏感点区域是位于项目北面中山市小榄驾驶培训基地，距离项目约为 240m。本项目生产过程中产生的噪声主要来自冲压工序和喷粉工序等高噪声源强，在布置时，高噪声源强的设备布置在厂区的中部尽量远离敏感点；生产过程中产生的废气主要来自喷粉工序、固化工序、打磨工序、燃天然气废气等，通过项目的废气治理设施处理后不会对周围敏感点造成较大的影响，故厂区的布局是合理的。</p> <p>10、项目四至情况</p> <p>项目选址北面为盛业路，隔路为永宁伟业工业区、中山永力塑料五金制品有限公司，东面为永福路，隔路为空地，南面为工业厂房，西面为永宁工业大道，隔路为永大（中山）有限公司。项目地理位置情况详见附图 5，四至情况详见附图 6，厂区平面布置情况详见附图 7。</p>
<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<p>生产工艺流程（图示）：</p> <p>1、灶具、热水器生产工艺汇总图：</p>

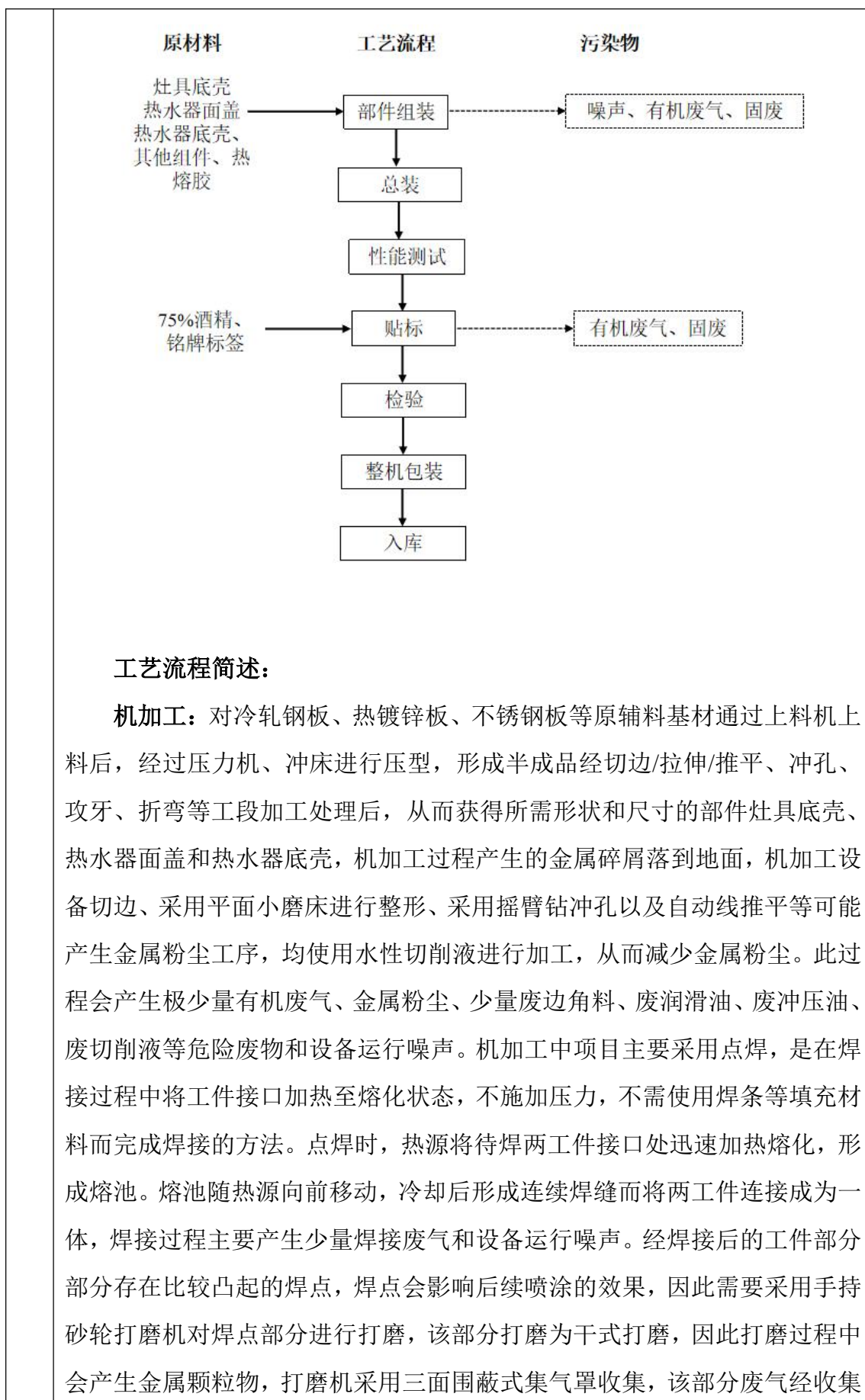




3、灶具/热水器喷涂工艺流程



4、灶具/热水器组装工艺流程图



后废气经喷淋处理后高空排放。机加工工序年工作时间为 4800h。

热水洗:对工件进行热水喷淋,主要目的是通过热水加入金属表面油垢,为脱脂工序的预热工序,热水通过烘干炉的余热进行加热,温度为 35~50℃,热水洗槽的尺寸为 2.44m×1.26m×0.95m,热水洗槽采用喷淋水洗,喷淋速度为 16.2L/min,喷淋废水经槽体截留冷却后排入自建废水处理站进一步处理,年工作时间为 4800h。

预脱脂:经热水水洗预热后的工件进入预脱脂槽脱脂处理,预脱脂槽通过采用脱脂剂与水按照一定比例进行调配,脱脂槽通过烘干炉的余热对预脱脂槽进行加热,预脱脂槽温度保持 50~70℃,项目设 2 级预脱脂工序,单个槽体尺寸为 2.44m×1.26m×0.95m,单个有效容积约为 2.34m³,采用喷淋水洗的方式,预脱脂槽喷淋速度约为 10L/min (0.6t/h),单次预脱脂的时间约为 0.5~1min,喷淋水重复利用,定期更换,更换频次约 20 天/次,年更换频次约为 15 次。预脱脂槽每天补充损耗槽液。根据工艺参数,每天补充槽液量约为有效容积的 5%。此过程会产生定期更换的预脱脂废液,脱脂废液经自建废水处理站进一步处理;该工序年工作时间为 4800h。

超声波游浸脱脂:经 2 级预脱脂工序的工件进入超声波脱脂槽进行游浸脱脂,脱脂槽通过采用脱脂剂与水按照一定比例进行调配,以超声波游浸的方式对工件进行进一步脱脂处理,目的是进一步去除工件表面的未剥离的油脂,脱脂槽为常温,超声波脱脂槽尺寸为 26m×1.55m×1.7m,单个有效容积约为 54.81m³,超声波脱脂槽内的槽液循环使用,定期更换,更换频次约为半年 1 次,年更换 2 次,每天对槽内槽液定期补充损耗,根据工艺参数,每天补充槽液量约为有效容积的 5%。此过程会产生定期更换的脱脂废液,脱脂废液经自建废水处理站进一步处理;该工序年工作时间为 4800h。

超声波游浸水洗:脱脂后设置的超声波游浸水洗,采用超声波游浸水洗的方式对工件进行清洗,水洗工作温度为常温,超声波油浸水洗槽尺寸为 10.5m×1.55m×1.5m,单个有效容积约为 19.53m³,超声波油浸水洗槽内的槽液循环使用,定期更换,更换频次约为 2 天/次,年更换 150 次,每天对槽内槽液定期补充损耗,根据工艺参数,每天补充水量约为有效容积的 5%。此过程会产生定期更换的清洗废水,清洗废水经自建废水处理站进一步处

理；该工序年工作时间为 4800h。

陶化：通过脱脂和水洗后的公斤进入陶化槽进行陶化，陶化槽通过采用脱脂剂与水按照一定比例进行调配，将工件放入桃花槽内进行陶化处理，利用陶化剂对金属表面进行处理，主要原理为体系中锆酸盐沉淀与水分子一起形成成膜物质，不断堆积成为晶粒，无数个晶粒堆积形成一种杂合难溶纳米级陶瓷转化膜的工艺。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。陶化槽陶化过程为常温，陶化槽尺寸为 4.88m×1.26m×0.95m，单个有效容积为 4.67m³，通过游浸的方式对工件进行陶化处理，陶化槽内的槽液循环使用，定期更换，更换频次约为 15 天/1 次，年更换 20 次，每天对槽内槽液定期补充损耗，根据工艺参数，每天补充槽液量约为有效容积的 5%。此过程会产生定期更换的脱脂废液，脱脂废液经自建废水处理站进一步处理；该工序年工作时间为 4800h。

水洗：脱脂和陶化后均设置二级水洗，分别采用喷淋水洗的方式对工件进行清洗，水洗工作温度均为常温，水洗槽的尺寸为 4.88m×1.26m×0.95m，水洗槽采用喷淋水洗，喷淋速度为 16.2L/min，喷淋废水排入自建废水处理站进一步处理，该工序年工作时间为 4800h。

纯水洗：陶化后经 2 级水洗后进入纯水洗槽进行纯水喷淋水洗，项目纯水采用纯水机自制的纯水，水洗工作温度均为常温，水洗槽的尺寸为 2.44m×1.26m×0.95m，水洗槽采用喷淋水洗，喷淋速度为 16.2L/min，喷淋废水排入自建废水处理站进一步处理，该工序年工作时间为 4800h。

热纯水洗：工件经纯水喷淋水洗后再进行热纯水喷淋水洗，热纯水通过烘干炉的余热对纯水槽进行加热，温度为 30~50℃，纯水洗槽的尺寸为 2.44m×1.26m×0.95m，采用喷淋水洗，喷淋速度为 16.2L/min，喷淋废水经纯水槽截留冷却后排入自建废水处理站进一步处理，该工序年工作时间为 4800h。

吹水：在产品经过纯水洗之后，产品表面的水滴需要清除。风机通过风管将清洁高速空气吹在产品表面，吹去零件表面残留的水滴；年工作时间为 4800h。

烘干：经吹水后的工件送入烘干炉内进行水分烘干，烘干炉通过燃烧室

燃烧天然气产生热量，烘干温度为 180~230℃，此过程中会产生天然气燃烧废气；年工作时间为 4800h。

喷粉：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。喷粉工序位于喷粉柜，喷涂方式为静电粉末喷涂，涂料为热固性塑料粉末（属无毒无害、无异味的材料）。喷粉时关闭喷粉房门，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，形成带电涂料粒子，它受静电力的作用，被吸附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，涂层厚度约为 80μm。由于粉末涂料是纯固体成分的涂料，采用全自动静电喷涂。项目 2 条自动喷粉线各设置有 1 间喷粉房，每间喷粉房各配置有 2 套自动往复机（自动往复机配 14 套自动喷枪+2 套固定自动喷枪）共计 32 把喷枪，2 台补粉机器人（配有喷枪 2 把），喷粉柜为密闭负压设备，内置滤芯除尘器和旋风除尘器回收粉尘，经除尘器拦截的粉末涂料回用至自动供粉中心。喷粉工序会产生少量散逸和未拦截的粉尘和设备运行噪声；该工序年工作时间为 4800h。

固化：经过喷粉后的工件进入固化炉内进行固化，固化炉通过燃烧室燃烧天然气产生热量。固化是指由热固性粉末涂料自身的分子量小的粉末涂料树脂，在加热烘烤的条件下（利用燃烧天然气产生的热量进行加热固化），与粉末涂料自身的固化剂发生化学交联反应，得到性能良好的涂膜。喷粉后的工件随着吊轨进入隧道固化炉进行固化，使之熔化、流平、固化，固化温度约 190~230℃，在产品的表面形成一层颜色鲜艳的保护层。由于粉末涂料在高温下存在少量分子分解，而形成有机废气，因此在此过程中会产生固化工序有机废气和天然气燃烧废气和噪声；年工作时间为 4800h。

检测：检查工件涂层，凡有漏喷、碰伤、气泡等缺陷的，都应重新返工重喷；年工作时间为 4800h。

自动下挂：对已完成喷涂工序的半成品由六轴机器人自动下挂到组装车间进行组装工序，此过程会产生机械噪声；年工作时间为 4800h。

产品组装：将喷涂好的灶具底壳、热水器面盖、热水器底壳与外购的小

组件进入组装生产线进行组装，组装过程中会使用热熔胶对小部件进行在自动胶粘工作站进行粘合，该工序为全自动设备，热熔胶粘合不需要进行加热，在常温下可进行固化，粘合工序会产生少量的有机废气和废包装物。经组装和总装后的工件进入性能测试阶段。通过将工件放入恒温恒湿房内，测定其性能是否符合产品标准。合格产品进入贴标工序，贴标在自动贴标工作站内进行自动贴标，贴标采用外购自带胶粘功能的标牌，不需要对标牌进行加热。该工序年工作时间为 4800h。

包装出库：经组装好的产品进入视觉检测机内进行检测后采用自动开箱机、自动套袋机进行包装，包装过程会产生噪声，该工序年工作时间为 4800h。

与项目有关的原有环境污染问题	<p>1、原有污染情况</p> <p>本项目属于重新报批项目，现有已批项目正在建设，不存在原有污染情况。</p>
----------------	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

一、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》（中府函〔2020〕196号），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》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

1、空气质量达标区判定

根据《中山市2024年大气环境质量状况公报》，中山市城市SO₂、NO₂年平均质量浓度及日均值第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；P m².₅、PM₁₀年平均质量浓度及日均值第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；CO日均值第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；O₃日最大8小时滑动平均值90百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，降尘达到省推荐标准。具体见下表，项目所在的中山市为达标区。

表1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	日均值第98百分位数浓度值	8	150	5.33	达标
	年平均值	5	60	8.33	达标
NO ₂	日均值第98百分位数浓度值	54	80	67.50	达标
	年平均值	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	日均值第95百分位数浓度值	68	150	45.33	达标
	年平均值	34	70	48.57	达标
P m ² . ₅	日均值第95百分位数浓度值	46	75	61.33	达标
	年平均值	20	35	57.14	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值的90百分位数浓度值	151	160	94.38	超标
CO	日均值第95百分位数浓度值	800	4000	20.00	达标

2、基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅、CO、O₃

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。邻近监测站为小榄站空气自动监测站，根据《中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据》小榄的监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、P m².₅、CO、O₃ 的监测结果见下表：

表 2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标	污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
小榄	113°15'46.37"E22°38'42.30"N	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	14	150	10	0	达标
			年平均	8.5	60	/	/	达标
		NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	75	80	115	0.82	达标
			年平均	27.9	40	/	/	达标
		PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	94	150	88	0	达标
			年平均	45.8	70	/	/	达标
		P m ² . ₅	24 小时平均第 95 百分位数	43	75	100	0	达标
			年平均	21.5	35	/	/	达标
		O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	159	160	153.1	9.02	达标
		CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	30	0	达标

由表可知，SO₂年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、NO₂年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、PM₁₀年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度、P m².₅年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度、CO24 小时平均第 95 百分位数、O₃日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

（3）补充污染物环境质量现状评价

本项目在评价区内选取 TSP 为现状评价因子。TSP 监测数据引用东莞市华溯检测技术有限公司出具的《中山市鸿宏塑料制品有限公司建设项目》的监测报告，由东莞市华溯检测技术有限公司于 2024 年 4 月 12 日-2024 年 4 月 14 日在评价区布设的 1 个监测点 A1 曹二村进行监测，监测因子为 TSP，

监测点位位于项目所在厂址西南侧，距离本项目 1740m，引用的监测点位位于本项目 5 千米范围内，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中的相关要求。检测点位信息具体详见下表：

表 16 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
A1 曹二村	113°11'43.97"	22°38'18.54"	TSP	西南	1740

表 17 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	监测点坐标/m		监测因子	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率 /%	超标率 /%	达标情况
	X	Y						
A1 曹二村	113°11'43.97"	22°38'18.54"	TSP	0.3	0.078-0.102	34	0	达标

从监测结果看，评价范围内的TSP的监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的及其修改单二级标准，表明项目所在地大气质量状况良好。

2、地表水环境质量现状

本项目位于中山市小榄水务有限公司污水处理分公司纳污范围内，生活污水经三级化粪池处理后经市政管网排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理达标后排放至横琴海。根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）确定，项目纳污河道横琴海属IV类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）确定，项目纳污河道横琴海属IV类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。根据中山市生态环境局政务网公布的《中山市水质自动监测周报》中的横琴海监测子站 2023 年第 48 周至 2024 年第 18 周半年的水质周报，横琴海水质监测结果见下表。

表 18 横琴海监测子站半年水质监测周报（摘录）

监测时间	水质目标	水质类别	主要污染物
2024 年第 18 周	IV 类	V 类	溶解氧
2024 年第 17 周	IV 类	V 类	溶解氧
2024 年第 16 周	IV 类	IV 类	溶解氧、总磷

2024年第15周	IV类	IV类	溶解氧
2024年第14周	IV类	IV类	无
2024年第13周	IV类	III类	无
2024年第12周	IV类	III类	无
2024年第11周	IV类	III类	无
2024年第10周	IV类	III类	无
2024年第9周	IV类	IV类	无
2024年第8周	IV类	III类	无
2024年第7周	IV类	III类	无
2024年第6周	IV类	IV类	溶解氧
2024年第5周	IV类	IV类	溶解氧
2024年第4周	IV类	III类	无
2024年第3周	IV类	III类	无
2024年第2周	IV类	III类	无
2024年第1周	IV类	V类	溶解氧
2023年第53周	IV类	IV类	溶解氧
2023年第52周	IV类	IV类	溶解氧
2023年第51周	IV类	V类	溶解氧
2023年第50周	IV类	V类	溶解氧
2023年第49周	IV类	V类	溶解氧
2023年第48周	IV类	V类	溶解氧

根据生态环境行政主管部门网站公布的横琴海子站监测水质数据可知，横琴海水质现在一般，溶解氧、氨氮等污染物在不同时期出现不同程度的超标现象，不能满足《地标水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

为改善横琴海的水质情况，中山市生态环境局已在“十四五”规划中提出要求：“加快未达标水体综合整治。整体推进全市水环境科学治理、源头治理、系统治理、流域治理，全力消除未达标水体。坚持系统推动水体整治，开展排口溯源分析，厘清雨水、污水排口，分类整治排污口，实行定期巡查和挂账销号管理，加强排污口水质监测。深入优化水体整治工程方案。充分论证、科学制定控源截污、清淤、生态补水、河岸修复等治理路径，形成“一河一策”治理对策，优化完善工程设计方案，杜绝“过度设计”。至2023年底，基本完成中心组团未达标水体整治主体工程，全市城镇建成区基本消除黑臭水体。”由上可知，中山市政府及中山市生态环境局已积极制定横琴海水质整治计划，计划实施后，横琴海水质情况将逐步提高。

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）》的相关规定，项目

厂区所在地属 3 类声环境功能区，项目边界距离永宁工业大道道路边界红线的距离约为 18m，根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，永宁工业大道所在地属 4a 类声环境功能区，当交通干线两侧与 3 类区相邻时，在纵深 25 米范围内有三层以上(含三层)建筑物，第一排建筑物面向交通干线-侧至交通干线边界线范围内受交通噪声直达声影响的区域定为 4a 类声环境功能区。因此项目西面厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准，项目东、南、北厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。项目属于新建项目，厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，故不需要进行声环境质量现状监测，且项目所在区域声环境状况良好。

4、土壤环境质量现状

项目生产过程中主要产生的大气污染物主要是颗粒物、TVOC 和非甲烷总烃、SO₂ 和 NO_x 等。项目主要存在颗粒物、TVOC 和非甲烷总烃、SO₂ 和 NO_x 大气沉降污染，项目周边土壤、原料仓库和危废仓危险废物、废水治理设施废水泄漏造成的地面漫流和垂直下渗污染土壤可能。项目已建厂房生产，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堆放场地，厂房地面已全部进行硬底化，针对不同区域已进行了不同的防渗处理。另外，根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬底化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因。”根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目使用已建成的厂房，厂房车间内已全部采取混凝土硬底化，因此不具备占地范围内土壤监测条件，不进行厂区土壤环境现状监测。综上，项目不开展土壤背景值调查，项目不开展土壤环境质量现状调查。

5、地下水环境质量现状

本项目位于中山市小榄镇永宁工业大道永星 81 号、83 号，地下水环境保护目标调查范围为 500m，项目周边无饮用水源、特殊地下水资源保护区等地下水环境保护目标。建设场地地下水环境不属于集中式饮用水源准保护

区，不属于准保护区以外的补给径流区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水水源保护区，不属于未规划准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，不属于分散式饮用水水源地，不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区；项目不开采地下水，不进行地下水的回灌，不使用地下水。项目生活污水和生产废水泄漏可能垂直下渗污染地下水和危险废物泄漏，导致危险废物被雨水淋洗后产生的废液进入到地下，污染地下水，但项目厂区内地面已全部进行硬底化，且针对不同区域已进行不同的防渗处理，做好预防措施后垂直下渗的可能性不大，造成的影响不大。因此，项目不开展地下水背景值调查，不需要开展地下水环境质量现状调查。

6、生态环境质量现状

本项目位于中山市小榄镇永宁工业大道永星 81 号、83 号，项目用地范围内无生态环境保护目标。因此，项目不开展生态环境质量现状调查。

1、大气环境保护目标

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》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。项目变动后，项目500米范围内大气环境敏感点情况如下表所示。

表 19 厂界外 500 米范围内大气环境敏感点一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离(m)
	X	Y					
永福路二街居民区	113°12'56.174"	22°39'21.343"	居民区	人群	《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二类区	东北面	285
新和街居民区	113°13'3.657"	22°39'21.375"	居民区	人群	《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二类区	东北面	330
中山市小榄驾驶培训基地	113°12'49.598"	22°39'20.908"	行政办公点	人群	《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二类区	北面	240

环境保护目标

越秀龙湖天樾	113°13'0.0 4439"	22°38'46.2 4251"	居民区	人群	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012)二类区	南面	435
--------	---------------------	---------------------	-----	----	--------------------------------	----	-----

2、水环境保护目标

水环境保护目标是在本项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，特别是确保纳污水体横琴海水环境质量符合国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。项目周边 200 米范围内无饮用水源保护区。

3、声环境保护目标

声环境保护目标是确保该项目建成及投入使用后项目西面厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准，项目东、南、北厂界执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)3类标准。项目周围50米范围内无声环境敏感点。

4、地下水环境保护目标

项目周边无集中式饮用水水源地保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。控制本项目生活污水污染物的排放，保证评价范围地下水不因本项目的建设而受到明显的影响，水质、水位目标均维持现状。

5、生态环境保护目标

项目用地范围内无生态环境保护目标。

1、大气污染物排放标准

表 20 项目大气污染物排放标准

污染物排放控制标准	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
	喷粉线 1 喷粉 工序废 气、固化 工序废 气	G1	非甲烷总 烃	38	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
TVOC			100		/		
颗粒物			120		14.7	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
			臭气浓度		20000	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
喷粉线 2 喷粉 工序废 气、固化 工序废 气	G2	38	非甲烷总 烃	38	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
			TVOC		100	/	
			颗粒物		120	14.7	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
			臭气浓度		20000	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
喷粉线 1 烘干 炉和固 化炉天 然气燃 烧废气	G3	38	颗粒物	38	30		《工业炉窑大气污染物综合治理方案》(环大气[2019]56号)
			SO ₂		200		
			NO _x		300		
			林格曼黑 度		1		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中表2的干燥炉窑二级标准的限值要求
喷粉线 2 天燃 烧废气	G4	38	颗粒物	38	30		《工业炉窑大气污染物综合治理方案》(环大气[2019]56号)
			SO ₂		200		
			NO _x		300		
			林格曼黑 度		1		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中表2的干燥炉窑二级标准的限值要求
打磨工 序废气	G5		颗粒物	38	120	14.7	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
食堂油 烟废气	G6		油烟	26	2.0	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2饮食业单位的油烟最高允许排放浓度

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》(DB 44/27-2001) (第二时段) 表 2 厂界无组织排放监控点浓度限值
		非甲烷总烃		4.0		
		臭气浓度		20 (无量纲)		
		硫化氢		1.5		
		氨		0.06		
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6 (监控点处 1h 平均浓度值) 20 (监控点处任意一次浓度值)	/	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 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值
说明：项目周围 200m 半径范围内最高建筑物为 34.5m，由于 G1、G2、G5 排气筒高度无法高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，故排放速率限值按照对应排放高度排气筒排放速率限值的 50%折算。						

2、水污染物排放标准

表 21 项目水污染物排放标准

废水类型	污染因子	排放限值 (m/L)	排放标准
生活污水、食堂含油废水	COD _{Cr}	500	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
	BOD ₅	300	
	SS	400	
	NH ₃ -N	/	
	pH	6-9	
生产废水	COD _{Cr}	500	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
	BOD ₅	300	
	SS	400	
	氨氮	/	
	石油类	20	
	LAS	20	
	氟化物	20	
pH	6-9		

注：依据生产废水纳管意向文件（附件7），本项目生产废水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

3、噪声排放标准

项目西面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4类标准,项目东、南、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准。

表 22 厂界噪声排放标准

厂界	昼间 dB (A)
北、南、东厂界	65
西厂界	70

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》(GB18597-2023) 相关要求。

总量控制指标

项目控制总量如下:

项目生活污水排放量约 17100m³/a, 生产废水排放量约 71940.2m³/a, 排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司深度处理, 计入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司的总量控制指标。

项目喷粉线固化工序废气和组装工序废气的挥发性有机物排放量为 0.736t/a, 此项目需申请挥发性有机物总量指标为 0.736t/a。

项目喷粉线固化炉和烘干炉天然气燃烧废气 NO_x 的排放量为 1.346t/a, 此项目需申请 NO_x 总量指标为 1.346t/a。

综上所述, 项目需申请 NO_x 排放总量指标为 1.346t/a, 挥发性有机物排放总量指标为 0.736t/a。年工作时间为 4800h。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>项目厂房已基本建成，施工期主要为设备安装过程中产生的环境影响，由于本项目施工期短，施工期影响很小，</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>一、废气</p> <p>1、废气种类</p> <p>本项目运营期主要大气污染物为喷粉线产生的颗粒物和固化产生的有机废气、恶臭，喷粉线烘干和固化燃天然气产生的燃烧废气，打磨、焊接等机加工产生的颗粒物，食堂油烟废气、污水处理站恶臭等。</p> <p>2、废气产排情况</p> <p>(1) 喷粉工序粉尘废气</p> <p>①喷粉线 1</p> <p>废气产生情况：</p> <p>项目喷粉采用静电喷粉工艺，喷粉过程有粉尘产生，项目通过喷粉柜负压密闭收集，同时喷粉柜位于密闭喷粉房内，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538号）中《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2 废气收集集气效率参考值中“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”-收集效率 90%。喷粉工序运行时，门处于闭合状态，空气经送风系统进入喷粉房，在抽气作用下形成微负压状态，废气基本不会通过门逸出，因此项目喷粉工序废气收集效率取值为 90%。收集后的粉末涂料经喷粉柜自带滤芯除尘器+旋风除尘器进行处理后有组织排放，经滤芯除尘器+旋风除尘器收集的粉尘可直接回用于生产，滤芯除尘器+旋风除尘器除尘处理效率取 99%，项目喷粉线 1 粉末涂料使用量约为 528/a，粉末涂料固体分附着率为 65%，未收集的无组织颗粒物产生量约为 18.48t/a，由于粉末涂料喷粉</p>

柜外的喷粉线设置为密闭区域，大部分粉末颗粒均会在喷粉线内的密闭空间沉降，仅少量会散逸至外环境，本项目散逸出来的比例取值 10%，由此可知，颗粒物沉降量为 16.632t/a，无组织排放量约为 1.848t/a。有组织产生量约为 166.32t/a，经滤芯除尘器+旋风除尘器除尘后，有组织排放量约为 1.663t/a。

收集及处理情况：

项目喷粉线 1 喷粉工序在喷粉柜中进行，产生的粉尘通过密闭喷粉柜的抽风装置进行收集。

风量参照《简明通风设计手册》（孙一坚 主编）：

$$L=nV_f$$

式中 L-全面通风量，m³/h；

n—换气次数，1/h；根据《环境工程技术手册废气处理工程技术手册》表 17-1，涂装室、变电室每小时换气次数要求为 20 次，本项目车间换气次数取 20 次/h；

V_f—通风房间体积，m³。

表23 项目喷粉线1喷粉柜收集风量核算表

设施名称	参数			数量/个	换气次数 (次/h)	所需风量 (m ³ /h)
	长/m	宽/m	高度/m			
自动喷粉线 1 喷粉柜	6	2.5	4.5	2	20	2700
合计						2700

由表可知喷粉线 1 喷粉柜废气收集风量理论值约为 2700m³/h，考虑管道收集沿程风力损失，喷粉线废气收集风机设计风量为 3000m³/h，设计风量大于所需风量，则能满足换气要求。

喷粉线 1 喷粉柜废气收集后经滤芯除尘器+旋风除尘器处理后与喷粉线 1 固化工序有机废气通过一根 38 米高排气筒（G1）合并排放。

②喷粉线 2

项目喷粉线 1 与喷粉线 2 配置完全一致，项目喷粉线 1 和喷粉线 2 粉末涂料使用量均为 528t/a，粉末涂料固体分附着率为 65%，因此喷粉线 1 与喷粉线 2 喷粉工序废气产排情况一致。

喷粉线 2 喷粉柜废气收集后经滤芯除尘器+旋风除尘器处理后与喷粉线 2 固化工序有机废气通过一根 38 米高排气筒（G2）合并排放。

（2）自动喷粉线固化工序有机废气

①喷粉线 1

废气产生情况：

项目喷粉后固化工序会产生有机废气，主要污染物为 TVOC 和非甲烷总烃、臭气浓度。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33 金属制品业 14 涂装 粉末涂料喷涂后烘干—挥发性有机物产污系统为：1.2 千克/吨—原料。项目喷粉线 1 粉末涂料使用量约为 528t/a，利用率为 94.63%，由此可知，进入固化工序粉末涂料为 499.5/a，由此可知喷粉线 1 固化工序产生的有机废气为 0.6t/a。

收集及处理情况：

项目固化炉整体密闭仅保留进口和出口，在固化炉顶部设有废气排放管道，同时在固化线进出口后安装反吹风帘减少进出口废气逸散，整体空间呈现微负压状态。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538 号）中《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中“全密封设备/空间-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。-收集效率 95%”。因此项目喷粉线 1 自动喷粉线固化工序有机废气收集效率取值为 95%。

项目喷粉线 1 共设置有 1 台固化炉，在固化炉顶部设 5 条废气排放管，管道直径为 300mm，管道风速控制为 10m/s，根据公式 $F \text{ 风量} = S \text{ 截面积} \times v \text{ 风速}$ 计算可知，固化炉废气排放管总风量约为 12717m³/h。考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，则项目固化炉废气排放管设计风量为 13000m³/h。

本项目自动喷粉线 1 固化工序废气收集后，经“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”处理后排放，根据《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》（粤环商[2016]796 号），活性炭吸附法

处理效率约为 45%~80%，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538 号）中《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）表 3.3-3 废气治理效率参考值，直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量，单套二级活性炭吸附装置共两层，单层装载厚度 0.25m，单级活性炭装置过滤面积为 3.2830 m²，过滤风速为 1.1m/s<1.2m/s，则二级活性炭单次总装载量约为 0.804t，年更换 4 次，年更换活性炭量约为 3.217t，则废气处理设施 VOCs 理论可吸附量为 0.483t，可达到 80%以上的处理效率，因该部分废气产生浓度较低，吸附难度较大，项目保守估计处理效率取值为 50%。

喷粉线 1 喷粉柜废气收集后经滤芯除尘器+旋风除尘器处理后与喷粉线 1 固化工序有机废气通过一根 38 米高排气筒（G1）合并排放。

②喷粉线 2

项目喷粉线 1 与喷粉线 2 配置完全一致，因此喷粉线 1 与喷粉线 2 自动喷粉线固化工序有机废气产排情况一致。

喷粉线 2 喷粉柜废气收集后经滤芯除尘器+旋风除尘器处理后与喷粉线 2 固化工序有机废气通过一根 38 米高排气筒（G2）合并排放。

项目喷粉线 1 喷粉工序废气、固化工序废气产排情况见下表。

表 24 项目喷粉线 1 喷粉工序废气、固化工序废气污染源产排情况一览表（G1）

排气筒编号		G1	
喷粉线		喷粉线 1	
产污工序		固化工序	喷粉工序
污染物		TVOC/非甲烷总烃	颗粒物
处理措施		水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附	滤芯除尘器+旋风除尘器
产生量 t/a		0.6	184.8
收集效率		95%	90%
处理效率		50%	99%
有组织排放	产生量 t/a	0.57	166.32
	产生速率 kg/h	0.119	34.65
	产生浓度 mg/m ³	9.154	11550
	排放量 t/a	0.285	1.663
	排放速率 kg/h	0.059	0.346
	排放浓度 mg/m ³	3.688	21.625

无组织排放	无组织产生量	0.03	18.48
	车间内沉降比例	/	90%
	排放量 t/a	0.03	1.848
	排放速率 kg/h	0.006	0.385
风量 m ³ /h		13000	3000
总抽风量 m ³ /h		16000	
有组织排放高度 m		38	
工作时间 h		4800	4800

项目喷粉线 2 喷粉工序废气、固化工序废气产排情况见下表。

表 25 项目喷粉线 2 喷粉工序废气、固化工序废气污染源产排情况一览表 (G2)

排气筒编号		G2	
喷粉线		喷粉线 2	
产污工序		固化工序	喷粉工序
污染物		TVOC/非甲烷总烃	颗粒物
处理措施		水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附	滤芯除尘器+旋风除尘器
产生量 t/a		0.6	184.8
收集效率		95%	90%
处理效率		50%	99%
有组织排放	产生量 t/a	0.57	166.32
	产生速率 kg/h	0.119	34.65
	产生浓度 mg/m ³	9.154	11550
	排放量 t/a	0.285	1.663
	排放速率 kg/h	0.059	0.346
	排放浓度 mg/m ³	3.688	21.625
无组织排放	无组织产生量	0.03	18.48
	车间内沉降比例	/	90%
	排放量 t/a	0.03	1.848
	排放速率 kg/h	0.006	0.385
风量 m ³ /h		13000	3000
总抽风量 m ³ /h		16000	
有组织排放高度 m		38	
工作时间 h		4800	4800

根据上表可知,项目喷粉线喷粉工序颗粒物的有组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准相关排放限值要求;喷粉线固化工序有机废气 TVOC 和非甲烷总烃的有组织排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/2367-2022)表

1 挥发性有机物排放限值要求，臭气浓度的有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

根据改扩建项目排气筒分布情况，排气筒 G1、G2 排放同类污染物，排气筒之间距离小于排气筒集合高度 76m，则需进行等效排气筒的计算。项目等效排气筒颗粒物废气排放情况如下表所示。

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

等效排气筒污染物排放速率，按式（A1）计算：

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

式中：Q—等效排气筒某污染物排放速率；

Q₁、Q₂—排气筒 1 和排气筒 2 的某污染物排放速率。

等效排气筒高度，按式（A2）计算：

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

式中：h—等效排气筒高度；

h₁、h₂—排气筒 1 和排气筒 2 的高度。

表 27 等效排气筒达标性分析

污染物	排气筒排放速率 kg/h		等效排气筒 排放速率 /kg/h	排放标准/kg/h
	G1	G2		
颗粒物	0.346	0.346	0.692	14.7
排气筒高度/m	38	38	/	/
等效排气筒高度 /m	38		/	/

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

项目喷粉线喷粉过程中产生的颗粒物、固化过程中产生的非甲烷总烃的厂界无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值；臭气浓度的厂界无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界（二级新扩改建项目）标准值；厂区内非甲烷总烃的无组织排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值。对周围环境影响不大。

（3）烘干炉和固化炉燃天然气废气

①喷粉线 1

废气产生情况：

项目喷粉线水分烘干、固化过程中使用烘干炉和固化炉进行加热，烘干炉和固化炉采用天然气作为燃料，天然气在燃烧过程中产生燃烧废气，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、林格曼黑度。本项目天然气燃烧过程中产生的废气参考根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33 金属制品业 14 涂装 天然气工业炉窑的产生系数。具体产污系数详见下表。

表 26 烘干炉、固化炉天然气燃烧产污系数和产生情况表

燃料种类	燃料消耗量万 Nm ³ /年	污染物指标	产污系数	产生量	单位
天然气	36.009	SO ₂	0.000002S 千克/立方米-原料	0.072	t/a
		NO _x	0.00187 千克/立方米-原料	0.673	t/a
		烟尘	0.000286 千克/立方米-原料	0.103	t/a
		废气量	13.6 立方米/立方米-原料	489.722	万 m ³ /a

注：产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量(S)的形式表示的，其中含硫量(S)是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《天然气(GB17820-2018)》中，进入长输管道的天然气（二类气）含硫量(S)小于等于 100 毫克/立方米，本次评价取最大值，则 S=100。

收集及处理情况：

项目喷粉线 1 烘干炉和固化炉天然气用量约为 36.009 万 m³/a，项目烘干

炉和固化炉为间接加热，天然气在燃烧室内燃烧后产生的燃天然气废气经排气口收集后通过一根 38 米高的排气筒 G3 高空排放。

项目喷粉线 1 烘干炉和固化炉燃天然气废气产排情况见下表。

表 27 项目喷粉线 1 烘干炉和固化炉燃天然气废气污染源产排情况一览表 (G3)

设备	排气筒编号	工作时间 (h/a)	排气量(万 m ³ /a)	产排情况	SO ₂	NO _x	烟尘
喷粉线 1 烘干炉和固化炉	G3	4800	244.86	产生量 (t/a)	0.072	0.673	0.103
				产生速率 (kg/h)	0.015	0.14	0.0215
				产生浓度 (mg/m ³)	14.706	137.425	21.032
				排放量 (t/a)	0.072	0.673	0.103
				排放速率 (kg/h)	0.015	0.14	0.0215
				排放浓度 (mg/m ³)	14.706	137.425	21.032

②喷粉线 2

项目喷粉线 1 与喷粉线 2 配置完全一致，因此喷粉线 1 与喷粉线 2 烘干炉和固化炉燃天然气废气产排情况一致。

项目喷粉线 2 烘干炉和固化炉天然气用量约为 36.009 万 m³/a，项目烘干炉和固化炉为间接加热，天然气在燃烧室内燃烧后产生的燃天然气废气经收集后通过一根 38 米高的排气筒 G4 高空排放。

项目喷粉线 2 烘干炉和固化炉燃天然气废气产排情况见下表。

表 28 项目喷粉线 2 烘干炉和固化炉燃天然气废气污染源产排情况一览表 (G4)

设备	排气筒编号	工作时间 (h/a)	排气量 (万 m ³ /a)	产排情况	SO ₂	NO _x	烟尘
喷粉线 2 烘干炉和固化炉	G4	4800	244.86	产生量 (t/a)	0.072	0.673	0.103
				产生速率 (kg/h)	0.015	0.14	0.0215
				产生浓度 (mg/m ³)	14.706	137.425	21.032
				排放量	0.072	0.673	0.103

				(t/a)			
				排放速率 (kg/h)	0.015	0.14	0.0215
				排放浓度 (mg/m ³)	14.706	137.425	21.032

根据上表可知，项目喷粉线烘干和固化过程中天然气燃烧废气可达到《工业炉窑大气污染物综合治理方案》（环大气[2019]56号）中规定重点区域污染物排放限值（颗粒物 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 200\text{mg/m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 300\text{mg/m}^3$ ）；林格曼黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表2的干燥炉、窑二级标准的限值要求。

（4）焊接以及其他机加工工序废气工序废气

本项目产品组装过程焊接工序采用机器人自动焊接，采用的焊接方式为点焊，不采用焊条，依靠两块金属之间自动熔接，基本不产生粉尘。因此本项目对自动焊接产生的废气进行定性分析。焊接工序粉尘废气通过加强车间通风后无组织排放。

项目焊接工序废气颗粒物的无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第二时段无组织排放监控浓度限值。对周围环境影响不大。

项目对冷轧钢板、热镀锌板、不锈钢板等原辅料基材通过上料机上料后，经过压力机、冲床进行压型，形成半成品经切边/拉伸/推平、冲孔、攻牙、折弯等工段加工处理，机加工设备切边、采用平面小磨床进行整形、采用摇臂钻冲孔以及自动线推平等可能产生金属粉尘工序，均使用水性切削液进行湿式加工，从而减少金属粉尘金属颗粒物粉尘，因此该工序产生的颗粒物产生量极少，难以定量分析。因此项目机加工工序产生的粉尘废气无组织排放，项目机加工工序年工作时间为4800h。

项目上料、压型、切边、推平、冲孔、攻牙等机加工工序废气颗粒物的无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第二时段无组织排放监控浓度限值。对周围环境影响不大。

（5）机加工工序产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度；

机加工过程需使用切削油对工件和机加工设备进行冷却和润滑，由于工件表面会因摩擦产生较高的温度，工件表面切削油挥发会产生有机废气，有机废气主要成分为脂类，统称 VOCs（以非甲烷总烃计）。

查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业系数，机械加工工段湿式机加工件挥发性有机物产污系数为 5.64kg/t-原料（切削液），本项目切削液年使用量 10t/a，则机加工过程 VOCs 产生量为 0.0056t/a，由于产生量较低，采取无组织排放，年工作时间为 4800h。

表 30 设备机加工过程有机废气产排情况一览表

污染物	产生量 t/a	无组织	
		排放量 t/a	排放速率 kg/h
非甲烷总烃	0.056	0.056	0.012

机加工过程产生的有机废气采取无组织排放，非甲烷总烃达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭厂界浓度标准值。厂区内非甲烷总烃达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

（6）打磨工序废气

废气产生情况：

本项目灶具底壳、热水器面盖和热水器底壳在焊接后需要对其表面焊接点毛刺进行打磨。根据业主提供资料，本项目需要用手持砂轮打磨机对工件部分表面进行打磨。打磨工序会产生极少量粉尘（以“颗粒物”表征）。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《机械行业系数手册》第 06 预处理核算环节，颗粒物产生系数为 2.19 千克/吨—原料。项目灶具底壳、热水器面盖和热水器底壳年工件总量约为 51393.9t/a，根据企业提供信息，打磨部分仅为产品外壳上焊接点，根据企业提供资料实际打磨部分重量为产品总量的 1%，约为 513.9t/a，故实际打磨粉尘的产生量约为 1.126t/a。

收集及处理情况：

本项目打磨工序采用三面包围型集气罩收集经水喷淋进行处理后由一根

38m 高排气筒 G5 高空排放。

项目共设置 20 台手持砂轮打磨机，共设置有 20 个打磨工位，因此总共需要设置 20 个包围型集气罩。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中“包围型集气罩—通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）—敞开面控制风速不小于 0.3m/s；—50%”，项目打磨工序废气收集效率取值为 50%。未被收集的颗粒物均为金属颗粒物，粒径大、密度大，因此大部分会沉降在车间内，本项目沉降比例约为 70%，未沉降的颗粒物无组织散逸。

项目打磨工序集气罩排风量参照《简明通风设计手册》上吸式排风罩公式进行计算。

$$L=K \times P \times H \times V$$

式中：L——排风量，m³/s；

P——排风罩敞开面周长，m，此处集气罩敞开面周长分别为：1.4m；

H——罩口至有害物质边缘，m，取 0.3m；

V——边缘控制点风速，m/s，取 0.4m/s；

K——不均匀的安全系数，通常取 1.4。

表 28 打磨废气废气量计算一览表

生产 工位	收集形 式	罩口 周长 (m)	操作口 最小控 制风速 (m/s)	污染源 至罩口 距离 (m)	系 数	集气罩 数量 (个)	单个集 气罩排 风量 (m ³ /h)	总排风量 (m ³ /h)
打磨 工序	包围型 集气罩	1.4	0.4	0.3	1.4	20	846.72	16934.4
合计								16934.4

由上式可计算出，20 个集气罩合计所需风量为 16934.4m³/h。考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，故废气收集设施设计风量取 17000m³/h。

本项目打磨工序采用包围型集气罩收集后，经水喷淋进行处理后，由一根 38m 高排气筒 G5 高空排放。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《机械行业系数手册》第 06 预处理核算环节，喷淋塔/冲击水浴的末端治理技术效率为 85%，因项目打磨工序颗粒物产生浓度较低，本项目水喷淋

除尘效率保守估计取值为 60%。

表 29 打磨工序污染源产排情况一览表 (G5)

排气筒编号	G5	
产污工序	打磨工序	
污染物	颗粒物	
产生量 t/a	1.126	
收集效率	50%	
处理效率	60%	
有组织排放	产生量 t/a	0.563
	产生速率 kg/h	0.117
	产生浓度 mg/m ³	6.882
	排放量 t/a	0.225
	排放速率 kg/h	0.047
	排放浓度 mg/m ³	2.765
无组织排放	沉降比例	70%
	排放量 t/a	0.169
	排放速率 kg/h	0.116
总抽风量 m ³ /h	17000	
有组织排放高度 m	38	
工作时间 h	4800	

根据上表可知，项目打磨工序颗粒物的有组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准相关排放限值要求，无组织颗粒物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值。对周围环境影响不大。

(7) 组装工序有机废气

废气产生情况：

项目在进行组装过程中会使用热熔胶对小部件进行在自动胶粘工作站进行粘合，该工序为全自动设备，热熔胶粘合不需要进行加热，在常温下可进行固化，粘合工序会产生少量的有机废气，其主要污染物以 TVOC 和非甲烷总烃表征，异味以臭气浓度表征（年工作时间为 4800h）。根据企业提供，根据热熔胶的理化性质和物质组成较难判断出其挥发分比例，根据热熔胶检验检测

报告（报告编号：建委 2017-10-1387）（详见附件 7）中的总挥发性有机物含量为 6g/L。则其挥发性有机物挥发分比例为 6g/L，项目使用热熔胶量为 10t/a，热熔胶的密度为 1.2g/cm³，即挥发性有机物产生量为 0.05t/a。

综上，组装工序使用热熔胶挥发性有机物总产生量为 0.05t/a，项目组装工序年工作时间为 4800h。

由于项目组装工序的热熔胶，产生有机废气量较小，生产车间较大，废气产生浓度较低，与其他工艺的关联性较大，无法实现区域密闭收集，故加强车间通风后无组织排放。组装工序厂区内非甲烷总烃无组织排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，厂界非甲烷总烃无组织排放可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，臭气浓度无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（臭气浓度≤20（无量纲））。

表30 组装工序有机废气产排情况一览表

污染物	产生量 t/a	无组织	
		排放量 t/a	排放速率 kg/h
TVOC 和非甲烷总烃	0.05	0.05	0.0104

（7）食堂油烟废气

废气产生情况：

本项目食堂采用管道天然气作为燃料，其他设备以电为能源。天然气是一种洁净能源，燃烧时产生的烟气烟色透明，燃烧后无明显环境污染，主要污染物为油烟废气。油烟主要是指动植物油过热裂解、挥发与水蒸气一起挥发出来的烟气等。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 3《生活污染源产排污系数手册》-第三部分 生活及其他大气污染物排放系数中，项目所在区域属于一区，餐饮油烟排放系数为 165g/（人·年）。本项目食堂设计容纳就餐人数为 500 人，则全年食堂油烟产生量约为 0.0825t/a。食堂拟设置 10 个基准灶头，每天使用时间以 6 小时计，每年工作 300 天，参考《广州市饮食服务业油烟治理技术指引》，单个基准灶头的额定风量为 3000m³/h，则油烟风量约为 30000m³/h，排放总量为 5400 万 m³/a，则油烟产生浓度约为 1.528mg/m³。

食堂油烟拟设置油烟网罩收集，收集效率为 75%，收集后的油烟经静电油烟净化器进行处理，处理后通过 26m 高专用烟道排气筒（G4）排放。参考《新型静电油烟净化设备的特点及应用》（黄付平、覃理嘉等），在额定风量下静电油烟净化器对油烟的处理效率达 93.9%，本项目按《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 1“饮食单位的规模划分”的规定属大型饮食业单位，由于产生的油烟浓度较低，本项目静电油烟净化器对油烟的处理效率保守按 50%计。油烟产排情况详见下表。

表 31 食堂油烟废气产排情况一览表

排气筒编号		G4
污染物		油烟
产生量 t/a		0.083
收集率		75%
去除率		50%
有组织	产生量 t/a	0.062
	产生速率 kg/h	0.0344
	产生浓度 mg/m ³	1.146
	排放量 t/a	0.031
	排放速率 kg/h	0.0172
无组织	排放浓度 mg/m ³	0.573
	排放量 t/a	0.021
	排放速率 kg/h	0.012
总抽风量 m ³ /h		30000
有组织排放高度 m		26
工作时间 h		1800

项目食堂油烟废气经过有效处理后，油烟的有组织排放达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度。对周围环境影响不大。

（8）污水处理站恶臭

项目新建后生产废水经厂区废水处理站处理，本项目废水处理站处理工艺主要为物化处理，因此产生的恶臭较少。并对易产生臭气的部位加盖处理，污水站恶臭对周围环境及项目生产和办公影响很小，难以进行定量分析，因此项目对污水处理站恶臭进行定性分析。污水处理产生的臭气浓度、硫化氢和氨无组织排放。臭气浓度、硫化氢和氨达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 二级新扩改建厂界标准值，对周围的环境不会产生明显影响。

3、大气污染物源强核算

表 33 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口						
1	G1	喷粉线1喷粉工序 废气、固化工序废 气	颗粒物	21.625	0.346	1.663
			TVOC 和 非甲烷总 烃	3.688	0.059	0.285
2	G2	喷粉线2喷粉工序 废气、固化工序废 气	颗粒物	21.625	0.346	1.663
			TVOC 和 非甲烷总 烃	3.688	0.059	0.285
3	G3	喷粉线1天然气燃 烧废气	颗粒物	21.032	0.0215	0.103
			SO ₂	14.706	0.015	0.072
			NOx	137.425	0.14	0.673
4	G4	喷粉线2天然气燃 烧废气	颗粒物	21.032	0.0215	0.103
			SO ₂	14.706	0.015	0.072
			NOx	137.425	0.14	0.673
5	G5	打磨工序废气	颗粒物	2.765	0.047	0.225
6	G6	食堂油烟废气	油烟	0.573	0.0172	0.031
有组织排放总计						
有组织排放总计			颗粒物		3.757	
			TVOC 和非甲烷总烃		0.57	
			SO ₂		0.144	
			NOx		1.346	
			油烟		0.031	

表 34 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要 污染 物防 治措 施	国家或地方污染物排放标 准		年排 放量 (t/a)
					标准名称	浓度限 值 (mg/m ³)	
1	生产 车间	喷粉工序废 气、固化工序 废气	颗粒物	做好 废气 收集 措施, 保证 废气	广东省地方标 准《大气污染 物排放限值》 (DB44/27-20 01)表2第二 时段无组织排	1	3.696
			非甲烷 总烃			4	0.06
打磨工序废 气		颗粒物	1			0.169	
		机加工有机 非甲烷	4			0.056	

		废气	总烃	收集效率；同时加强车间通风	放监控浓度限值		
3		组装工序废气	非甲烷总烃			4	0.05
4	食堂	食堂油烟废气	油烟	加强抽排风	/	/	0.021
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		3.865	
				非甲烷总烃		0.166	
				油烟		0.021	

表 35 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	3.757	3.865	7.622
2	TVOC 和非甲烷总烃	0.57	0.166	0.736
3	SO ₂	0.144	/	0.144
4	NO _x	1.346	/	1.346
5	油烟	0.031	0.021	0.052

表 36 大气污染物非正常年排放量核算表

4、大气环境影响结论分析

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，本项目所在区域为空气质量达标区，大气评价因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。建设单位拟采取以下大气污染防治措施：

（1）有组织排放污染防治措施：

①喷粉线 1 和喷粉线 2 喷粉工序废气、固化工序废气（G1、G2）

项目喷粉线 1 和喷粉线 2 喷粉工序在喷粉柜中进行，产生的粉尘通过密闭负压喷柜的抽风装置进行收集，喷粉工序废气经收集后通过滤芯除尘器+旋风除尘器处理；项目固化炉整体密闭仅保留进口和出口，在固化炉顶部废气管道与设备直连，同时在固化线进出口后安装反吹风帘减少进出口废气逸散，整体空间呈现微负压状态，通过废气排口直连进行收集，收集后通过水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理。项目喷粉线 1 喷粉工序废气自带滤芯除尘器+旋风除尘器处理处理后和经水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理后的固化工序废气合并通过一根 38 米高排气筒（G1）有组织排放，项目喷粉线 2 喷粉工序

废气自带滤芯除尘器+旋风除尘器处理后和经水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理后的固化工序废气合并通过一根 38 米高排气筒（G2）有组织排放。

项目喷粉线 1 和喷粉线 2 的喷粉工序产生的颗粒物有组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准相关排放限值要求；固化工序有机废气 TVOC 和非甲烷总烃的有组织排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求，臭气浓度的有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。因此对周边大气环境影响较小。

②喷粉线 1 和喷粉线 2 天然气燃烧废气（G3、G4）

项目喷粉线 1 烘干炉和固化炉燃天然气废气通过设置低氮燃烧器进行燃烧处理，经收集后通过一根 38 米高排气筒（G3）有组织排放。项目喷粉线 2 烘干炉和固化炉燃天然气废气通过设置低氮燃烧器进行燃烧处理，经收集后通过一根 38 米高排气筒（G4）有组织排放。

烘干和固化过程中天然气燃烧废气可达到《工业炉窑大气污染物综合治理方案》（环大气[2019]56 号）中规定重点区域污染物排放限值，林格曼黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078 -1996）中表 2 的干燥炉、窑二级标准的限值要求，因此对周边大气环境影响较小。

③打磨工序废气（G5）

本项目打磨工序采用包围型集气罩收集通过水喷淋进行处理后，由一根 38m 高排气筒 G5 高空排放。项目打磨工序颗粒物的有组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准相关排放限值要求，因此对周边大气环境影响较小。

④食堂油烟废气（G6）

本项目食堂油烟拟设置油烟网罩收集，收集效率为 75%，收集后的油烟经静电油烟净化器进行处理，处理后通过 26m 高专用烟道排气筒（G6）排放。项目食堂油烟废气经过有效处理后，油烟的有组织排放达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度。

对周围环境影响不大。

(2) 无组织排放污染防治措施:

本项目无组织排放废气主要为喷粉工序废气、固化工序废气、打磨工序废气、加加工工序有机废气、焊接工序等其他机加工工序产生的废气、组装工序产生的有机废气、污水站恶臭和食堂油烟废气等，主要污染因子为颗粒物、非甲烷总烃、油烟、硫化氢、氨和臭气浓度。为减少无组织排放废气对周围环境影响，建设单位应做好废气收集措施，保证废气收集效率，同时加强车间通风。

通过以上措施处理，可有效减少无组织排放污染物的量，项目喷粉线喷粉工序、固化工序、打磨工序、焊接等机加工工序、组装工序、机加工工序、污水处理站和食堂的颗粒物、非甲烷总烃的厂界无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2第二时段无组织排放监控浓度限值；硫化氢、氨和臭气浓度的厂界无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1恶臭污染物厂界(二级新扩改建项目)标准值；厂区内非甲烷总烃的无组织排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织特别排放限值，对周围环境影响不大。

综上，项目废气经有效收集和处理后有组织排放，排气筒位置设置合理，经处理后外排废气对周围影响不大。

5、废气治理可行性分析

(1) 水喷淋+干式过滤+活性炭吸附

水喷淋作为预处理措施，主要作用用于去除有机废气中可能夹带的颗粒物或者烟尘，同时也可以达到降温的作用，喷淋除雾的原理如下：废气经管道收集后进入喷淋处理设备进行处理，废气在风机的作用下从废气净化器底部沿除尘器切线进入，在旋流板的作用下，气流在净化器内作旋转上升运动，喷淋液在经过水泵的加压从螺旋喷头喷射出来，与气流在净化塔内的填料表面充分混合、接触，废气中的油性物质与喷淋液中的充分接触而溶解于水中被去除，经过反应后的气流继续上升，在净化器顶部旋流板和填料的作用下处理后气液分离，液体被截留在填料和旋流板的表面最终汇流到净化器底部，通过水路流回循环水池，经过沉淀、过滤后重新循环使用，经过使用一段时间后将循环水池

内的水定期更换。

含有气水混合物通过底部口进入到除雾器，产生的含尘气体在经过预过滤处理后过滤掉大颗粒的粉尘，然后通过油雾分离器过滤掉较小的颗粒，随后通过电离区，在 12kv 高压下被电离成带正电和负电的颗粒，随后在电压为 6kv 的集尘区电场作用下被吸附在集尘板上，被吸附的油污颗粒聚集后顺着集尘板流向集油槽，然后流回加工设备后继续使用。

预处理设备主要为了去除有机废气中的颗粒物等大颗粒分子杂质，对有机废气的去除效率比较低。

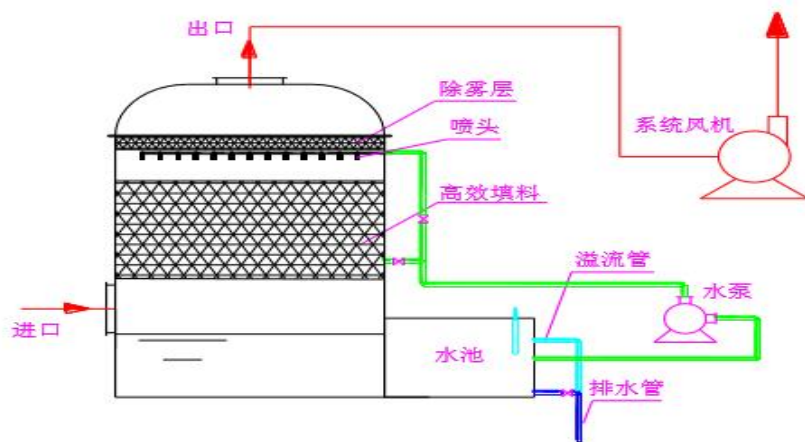


图 6 喷淋头示意图

活性炭吸附塔工作原理：有机废气进入活性炭吸附层，在活性炭吸附层内装填有活性炭颗粒层，活性炭颗粒表面和内部具有丰富的空间网状微孔结构，其比表面积相当巨大。当有机废气通过活性炭层时有机废气内各种污染物组分被活性炭表面及内部的微孔有效吸附，废气完成了净化可达标排放。活性炭吸附是一个物理过程，因此还可以采用高温蒸汽将使用过的活性炭内之杂质进行脱附，并使其恢复原有的活性，以达到重复使用的目的，具有明显的经济效益。再生后的活性炭其用途仍可连续重复使用及再生。

活性炭吸附技术利用碳的吸收异味、吸附有害气体的原理，较早开始使用，技术比较成熟、稳定，而且造价低，无毒无副作用，对 VOCs 等挥发性有机物的吸附效果很好，不会产生二次污染，是目前应用最广泛、最成熟、效果最可靠、吸收物质种类最多的一种方法。因气体太潮湿会影响活性炭吸附效率，本项目拟在活性炭吸附器前面加上过滤棉去除湿气。

本项目使用蜂窝活性炭吸附塔进行吸附，根据《广东省生态环境厅关于印

发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538号）中《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023年修订版），活性炭吸附箱体设计原则按照废气相对湿度高于80%不适用；废气中颗粒物含量宜低于1mg/m³；废气温度高于40℃不适用；颗粒炭过滤风速<0.5m/s；纤维状风速<0.15m/s；蜂窝状活性炭风速<1.2m/s。活性炭层装填厚度不低于300mm。本项目采用水喷淋的方式用于降低有机废气的颗粒物浓度和温度，采用过滤棉过滤的方式用于降低有机废气的湿度。本项目活性炭填装参数如下：根据下表可知，单套处理设施活性炭总使用量约为3.217t/a，蜂窝状活性炭吸附比例值15%，由此可知，活性炭处理效率取值为50%是可行的。

表 37 项目活性炭箱参数

设备名称	喷粉线 1 固化工序废气 G1 排气筒	喷粉线 2 固化废气
风量 (m ³ /h)	13000	13000
活性炭选型	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭
碘值(m/g)	650	650
过碳截面积 (m ²)	3.283	3.283
风速 m/s	1.10	1.10
单个活性炭抽屉面积 (m ²)	0.3	0.3
碳箱抽屉个数(个)	11	11
填装厚度 cm	35	35
活性炭装填密度 kg/m ³	350	350
单次填装量 (t)	0.402	0.402
二级活性炭总用量 (t/a)	0.402*2=0.804	0.402*2=0.804
活性炭更换次数 (次/年)	4 次/年	4 次/年
总活性炭用量 (t/a)	3.217	3.217
有机废气收集量 (t/a)	0.570	0.570
有组织排放量 (t/a)	0.285	0.285
活性炭理论用量 (t/a)	1.900	1.900
总废活性炭 (t/a)	3.217+0.285=3.502	3.217+0.285=3.502

根参照《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》（中环办[2025]9号）文件要求，活性炭填充量应符合下列要求：

工艺环节	设计参数或规范管理要求																																		
活性炭填充量要求	<p>1.活性炭吸附装置活性炭填充量可按下式进行计算。</p> $M = \frac{C \times Q \times T}{S \times 10^6}$ <p>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（一般取值 500 h）； S—动态吸附量，单位%（一般取值 15%）。</p> <p>2.对于常见规格的活性炭吸附装置，可参考下表装填活性炭。</p> <p style="text-align: center;">表 1 活性炭装填量参考表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>有机废气初始浓度范围 (mg/m³)</th> <th>风量范围 (Nm³/h)</th> <th>活性炭最少装填量 (t) (以500h计)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="3">0~50</td> <td>0~5000</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5000~10000</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10000~20000</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td rowspan="3">50~150</td> <td>0~5000</td> <td>0.75</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5000~10000</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>10000~20000</td> <td>2.50</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td rowspan="3">150~300</td> <td>0~5000</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>5000~10000</td> <td>2.00</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>10000~20000</td> <td>4.00</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">注：有机废气初始浓度超过300 mg/m³或风量超过20000 Nm³/h的活性炭吸附剂填充量可根据公式进行计算。</p>	序号	有机废气初始浓度范围 (mg/m ³)	风量范围 (Nm ³ /h)	活性炭最少装填量 (t) (以500h计)	1	0~50	0~5000	0.25	2	5000~10000	0.50	3	10000~20000	1.00	4	50~150	0~5000	0.75	5	5000~10000	1.25	6	10000~20000	2.50	7	150~300	0~5000	1.25	8	5000~10000	2.00	9	10000~20000	4.00
序号	有机废气初始浓度范围 (mg/m ³)	风量范围 (Nm ³ /h)	活性炭最少装填量 (t) (以500h计)																																
1	0~50	0~5000	0.25																																
2		5000~10000	0.50																																
3		10000~20000	1.00																																
4	50~150	0~5000	0.75																																
5		5000~10000	1.25																																
6		10000~20000	2.50																																
7	150~300	0~5000	1.25																																
8		5000~10000	2.00																																
9		10000~20000	4.00																																

综上项目使用水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附效率取50%是合理可行的。根据《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 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）中附录A表面处理（涂装）排污单位可知，项目产生的挥发性有机物通过活性炭吸附治理是可行性技术。

（2）滤芯除尘器+旋风除尘器处理废气的可行性分析

本项目喷粉线喷粉工序废气采用滤芯除尘器+旋风除尘器作为处理工艺。

旋风除尘器是一种利用含尘气流旋转产生的离心力，将尘粒从含尘气流中分离出来的除尘设备，能有效地收集粒径为5μm以上的尘粒，且结构简单，造价低廉，维护工作量少，粉尘适应性强，是目前应用较多的一种除尘设备，具有一定的可行性。

旋风除尘器适用于净化密度大和粒径大于 5μm 的尘粒，对入口粉尘浓度变化的适应性强，可处理高含尘浓度的气体。项目喷粉线喷粉工序产生的粉尘废气密度较大、粒径较大，且产生浓度较高，因此旋风除尘器适用于处理该工序废气。

旋风除尘器不宜用于净化黏结性强的粉尘，风量波动对旋风除尘器除尘效率和压力损失影响较大，不宜用于气量波动大的情况。项目粉末原料基本不具有黏结性；项目粉尘废气通过密闭的喷粉柜进行收集，防止横向气流产生，减

少风量波动，因此旋风除尘器适用于处理该工序废气。

根据《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 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中附录 A 表面处理（涂装）排污单位可知，项目产生的颗粒物通过滤芯除尘器+旋风除尘器治理是可行性技术。

（3）油烟废气治理措施的可行性分析

油烟净化器为二级式（电离+吸附）静电吸附型，用来去除细微粒径的碳氢化合物和其他空气中的杂粒，一般前后设置过滤网，中部为电离区与吸附区。污浊的油烟在风机的抽力下通过前置过滤网，能够有效的去除油烟中的部分水汽、大颗粒物，较小的油烟粒子会穿过过滤网，来到带有高压电流的电离区，每个电离区由一系列钨钢丝或齿针尖组成，安装在一系列接地板中间，并通给高压直流电。大气中的微粒通过电离器的强力静电场时，被电离并带有正或负电荷。每个吸附区由很多数量的平行板组成，通以高压直流电（极性与电离器一致，但电压减半）以形成电场，带电微粒被接地板吸引的同时也受到带电板的驱赶，经过该区域的时候，油烟粒子会被变成带电状态，接下来进一步来到低压区，带电油烟粒子会被低压区的极板所吸附。再通过后置过滤网之后，就是洁净的空气。本项目食堂油烟废气采用油烟净化器作为处理工艺是可行技术。

表 37 项目全厂废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	治理措施	是否为可行技术	排气量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排气温度 (°C)
G1	喷粉线 1 喷粉工序废气、固化工序废气	颗粒物	滤芯除尘器+旋风除尘器	是	16000	38	0.6	25
		TVOC 和非甲烷总烃	水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附					

		臭气浓度	/					
G2	喷粉线 2 喷粉工序 废气、固 化工序废 气	颗粒物	滤芯除 尘器+旋 风除尘 器	是	16000	38	0.6	25
		TVOC 和 非甲烷 总烃	水喷淋+ 干式过 滤+二级 活性炭 吸附					
		臭气浓度	/					
G3	喷粉线 1 天然气燃 烧废气	颗粒物	烘干炉 固化炉 燃烧器 采用低 氮燃烧 器	是	1020.25	38	0.15	45
		SO ₂						
		NO _x						
G4	喷粉线 2 天然气燃 烧废气	颗粒物	烘干炉 固化炉 燃烧器 采用低 氮燃烧 器	是	1020.25	38	0.15	45
		SO ₂						
		NO _x						
G5	打磨工序 废气	颗粒物	水喷淋	是	17000	38	0.6	25
G6	食堂油烟 废气	油烟	静电油 烟净化 装置	是	30000	26	0.8	25

6、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），本项目污染源监测计划见下表。

表 38 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
喷粉线 1 喷 粉工序废 气、固化工 序废气 (G1)	TVOC 和非甲 烷总烃	1 年/次	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB 44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
	颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

			表 2 恶臭污染物排放标准值
喷粉线 2 喷粉工序废气、固化工序废气 (G2)	TVOC 和非甲烷总烃	1 年/次	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB 44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
	颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
喷粉线 1 天然气燃烧废气 (G3)	颗粒物	1 年/次	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56 号)中“重点区域范围”浓度限值要求
	SO ₂		
	NO _x		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078 -1996) 中 表 2 的干燥炉、窑 二级标准的限值要求
	林格曼黑度		
喷粉线 2 天然气燃烧废气 (G4)	颗粒物	1 年/次	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56 号)中“重点区域范围”浓度限值要求
	SO ₂		
	NO _x		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078 -1996) 中 表 2 的干燥炉、窑 二级标准的限值要求
	林格曼黑度		
打磨工序废气 (G5)	颗粒物	1 年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 第二时段二级标准
食堂油烟废气 (G6)	油烟	1 年/次	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度

表 39 无组织废气监测计划 (厂界及厂区内)

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	颗粒物	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 1 恶臭污染物厂界(二级新扩改建项目) 标准值
	氨		
	硫化氢		
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 厂区内 VOCs 无组织排放限值

二、废水

1、生活污水

(1) 生活污水产排情况分析

本项目其他生活污水产生量约为 6975m³/a (23.25m³/d, 按 300 天计), 食堂含油废水产生量为 10125t/a, 食堂含油废水经隔油隔渣池与其他生活污水一并进入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, 排入市政污水管网进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司作深度处理达标后排放。

本项目生活污水产生浓度浓度参考《科学城中学艺术楼及附属工程竣工环境保护验收监测报告》(详见附册)。

表 40 类比项目情况分析一览表

序号	类别	科学城中学艺术楼及附属工程项目情况	本项目情况	类比结论说明
1	废水处理方式	隔油隔渣池+三级化粪池	隔油隔渣池+三级化粪池	项目类型与类比项目情况相似, 具有可类比性
2	工艺	提供早中晚三餐	提供早中晚三餐	主要工艺与类比项目情况相似, 具有可类比性
3	主要设备	基准灶头	基准灶头	主要设备与类比项目情况相似, 具有可类比性
4	产生废水种类	生活污水包含食堂废水	生活污水包含食堂废水	产生废水种类与类比项目情况相似, 具有可类比性

根据上表可知, 本项目所采用的项目类型、工艺、主要设备和产生废水种类与科学城中学艺术楼及附属工程项目情况类似, 故与本项目具有可类比性,

因此本项目生活污水浓度、处理效率、排放浓度参考《科学城中学艺术楼及附属工程竣工环境保护验收监测报告》中有关生活污水产生浓度、处理效率和排放浓度。

根据《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010) 表1饮食业单位含油污水水质中间值为 COD_{Cr}≤1000mg/L、BOD₅≤500mg/L、SS≤400mg/L、NH₃-N≤10mg/L、动植物油≤150mg/L。出于保守考虑, 本项目生活污水产生浓度浓度取值为COD_{Cr}: 1000mg/L、BOD₅: 500mg/L, NH₃-N: 50mg/L、SS: 400mg/L, 动植物油: 150mg/L。

表 41 《科学城中学艺术楼及附属工程》生活污水污染物去除率一览表

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油
产生浓度 mg/L	946	480	40.3	213	1.14
产生量 t/a	82.497	41.859	3.514	18.575	0.099
处理效率	69.24%	81.23%	89.40%	81.22%	67.54%

排放浓度 mg/L	291	90.1	4.27	40	0.37
排放量 t/a	25.377	7.857	0.372	3.488	0.032
*各污染物浓度取监测数据最大值					

表 42 本项目生活污水产排情况一览表

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油
产生浓度 mg/L	1000	500	50	400	150
产生量 t/a	17.1	8.55	0.855	6.84	2.565
处理效率	60%	60%	40%	65%	65%
排放浓度 mg/L	400	200	30	140	52.5
排放量 t/a	6.84	3.42	0.513	2.394	0.89775

备注：出于保守考虑，本项目生活污水处理效率进行保守取值。

综上所述，本项目生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

本项目所在地纳入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司的处理范围之内，管网建设已完成，故项目产生的生活污水经隔油隔渣+三级化粪池处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准，由市政管道排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司作深度处理。

（2）生活污水依托中山市小榄水务有限公司污水处理分公司的可行性分析

本项目所在地属于中山市小榄水务有限公司污水处理分公司的集污范围内，且至本项目所在地的截污管网已敷设完毕。项目生活污水经三级化粪池预处理后，可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。达标处理后的污水排入市政污水管网，汇入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司集中处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严者后，排放至横琴海，对区域水环境影响不大。因此，本项目采取上述措施对运营期所产生的生活污水进行治理是可行的。

中山市小榄水务有限公司污水处理分公司位于小榄镇菊城大道横琴桥侧，本项目在中山市小榄水务有限公司污水处理分公司收集范围内，生活污水由污水管网进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司污水处理设施。中山市小

榄水务有限公司污水处理分公司一期和二期设计处理能力共计 14 万吨/日，三期设计处理能力为 10 万吨/日，目前一期、二期和三期均已投入使用，现状处理能力为 22 万吨/日，①一期、二期污水处理工艺：粗格栅→泵房→细格栅→沉砂池→CASS 池→提升泵房→高效沉淀池→V 型滤池 →消毒池；②三期污水处理工艺：粗格栅→进水泵房→细格栅间→曝气沉砂池→A2O 生物反应池→二沉池→混合反应池→砂滤池→紫外线消毒。本项目生活污水排放量为 23.25m³/d，目前中山市小榄水务有限公司污水处理分公司实际可接纳日处理能力为 220000m³/d，仅占其日处理能力的 0.011%，占中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理力量较小，本项目生活污水排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司不会对中山市小榄水务有限公司污水处理分公司造成影响，因此依托中山市小榄水务有限公司污水处理分公司集中处理无论是技术还是经济上都是可行的。

2、生产废水

(1) 纯水制备产生的浓水

根据给排水情况可知，全厂纯水制备过程中产生的浓水产生量约 8058.3m³/a，由于纯水制备采用自来水作为原水，浓水主要成分为可溶性盐类，项目浓水回用于冲厕和清洗水槽。

(2) 生产废水和生产废液

根据上文核算，项目喷粉线脱脂、陶化废液产生量为 593.24m³/a、喷粉线清洗废水、喷淋塔废水产生量为 71346.96m³/a，脱脂废液、陶化废液先经预处理系统处理后排入自建废水处理站进行达标处理，处理后与清洗废水和喷淋塔废水一同进入综合调节池进行后续处理。该部分废液和废水经自建废水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准中相应排放限值要求后排放至中山市小榄水务有限公司污水处理分公司进行深度处理。

(3) 生产废水和废液处理设施

根据废水设计方案，项目在二期用地东北侧设置一座生产废水处理设施，占地面积约 560 m²，处理规模为 24m³/h（567m³/d）。本项目生产过程中产生的生产废水量为 71940.2m³/a（240m³/d），生产废液量为 593.24m³/a

(1.98m³/d)，生产废液先经预处理系统处理后排入自建废水处理站进行达标处理，处理后与生产废水一同进入综合调节池进行后续处理。配套的生产废水处理站设计的生产废水处理站预处理系统处理能力为5m³/d，废水处理系统处理能力约为24m³/h（567m³/d），满足废水处理量的需要。项目废水处理站处理工艺如下图所示。

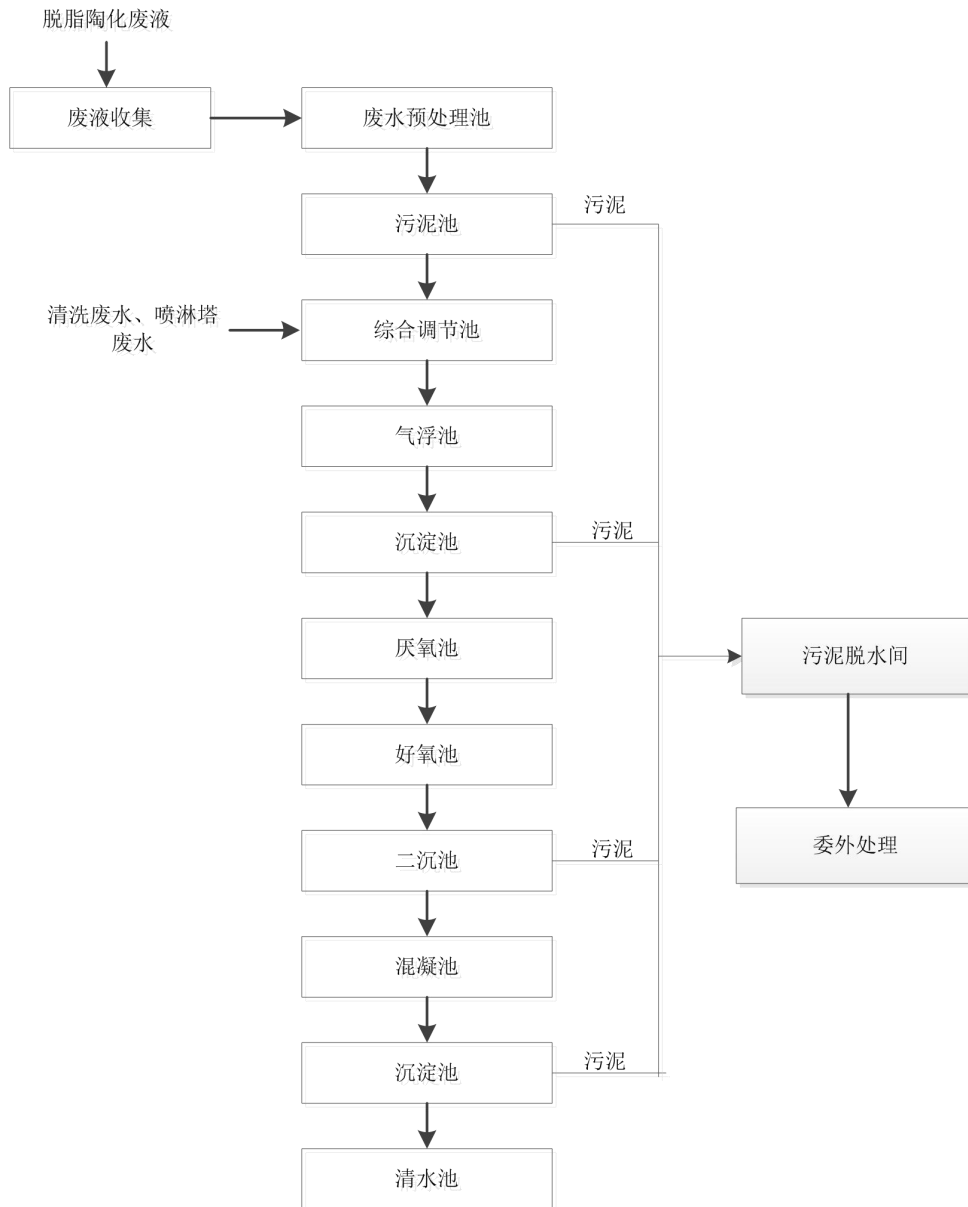


图2 废水治理工艺流程图

工艺说明：

①**废水收集池和预处理池：**脱脂陶化废液浓度较高，一次性排出的水量较大，如直接排放到废水处理站将影响处理效果，将废液收集至收集池，再通过

水泵泵到预处理池，处理后的废液可控进入到格栅/隔油池+反应沉淀池再到废水综合调节池中。预处理工艺：本项目预处理工艺采用格栅/隔油池+反应沉淀池。

②综合废水调节池：生产废水经收集后进入调节池，生产废液经预处理池处理后自主流入调节池，进行废水水质、水量的调节，保证后续处理系统水量、水质的均衡、稳定，不受废水高峰流量或浓度变化的影响，提高整个系统的抗冲击性能和处理效果。

③气浮：气浮机是溶气系统在水中产生大量的微细气泡，使空气以高度分散的微小气泡形式附着在悬浮物颗粒上，造成密度小于水的状态，利用浮力原理使其浮在水面，从而实现固-液分离的水处理设备。气浮机分为超效浅层气浮机，涡凹气浮机，平流式气浮机。目前在给水、工业废水和城市污水处理方面都有应用。气浮机优点在于它固-液分离设备具有投资少、占地面极小、自动化程度高、操作管理方便等特点。

溶气气浮机采用新型高效的溶气设备——微气泡发生器，代替传统的引气设备向水中溶气，并在气浮区域内安装若干斜管组，包括箱体、刮渣机、螺旋出料机共同组成一个完整气浮净水装置。理论上讲，气浮的处理效果与停留时间是没有直接联系的，而只与气浮面积有关，如果将水深 H 的气浮区减少为水深 $H/10$ ，那么气浮距离和停留时间都将缩小 10 倍，这就是著名的“浅池理论”。气浮区加入斜管的目的是增大气浮面积，大大降低了雷诺系数，使气浮避免在紊流状态下进行，制造良好的层流状态，达到浅层气浮的效果。

同理，当悬浮物的密度大于 1 时，由于安装了斜管组，就会产生浅池沉淀的效果，从而使沉淀在紊流条件下进行。粒径较大、比重较大的不易上浮的污染物质就会集中到集泥区里，达到净水的目的。

④混凝沉淀池：废水处理中进行化学混凝反应的水处理设备。投加絮凝剂与水均匀混合，产生的矾花会在反应池中迅速增大。要求水流有适当的紊流程度，以增大矾花接触、碰撞、吸附凝聚的机会，并防止破碎，并且需要一定的反应时间（一般为 15~35 分钟），使矾花增大到 0.6~1.0 毫米的粒度。分为机械混凝反应池与水力混凝反应池两种。前者设备复杂，但易调节控制；后者设备简单，但不易调节控制，经混凝后进行沉淀。利用水的自然沉淀或混凝沉淀的作用来除去

水中的悬浮物。

⑤**厌氧池**：厌氧池是污水处理系统中利用厌氧微生物在无氧条件下分解有机物的关键单元，主要用于去除高浓度有机物并实现脱氮除磷。

⑥**好氧池**：好氧池的作用是让活性污泥进行有氧呼吸，进一步把有机物分解成无机物。去除污染物的功能。运行好是要控制好含氧量及微生物的其他各需条件的最佳，这样才能是微生物具有最大效益的进行有氧呼吸。

⑦**混凝反应池**：该反应为生化后的深度处理，是污水处理系统中的重要组成部分，其作用主要是对污水进行初级处理，实现悬浮物的去除。混凝沉淀池通过物理过程对污水进行处理，将污水中的杂质和有机物进行沉淀、过滤和吸附，从而达到净化水质的目的。为保证废水出水能够达标排放，通过在生化处理后进行混凝反应，废水中污染物进一步去除。

⑧**沉淀池**：沉淀池是应用沉淀作用去除水中悬浮物的一种构筑物，净化水质的设备。利用水的自然沉淀或混凝沉淀的作用来除去水中的悬浮物。沉淀池按水流方向分为水平沉淀池和垂直沉淀池。沉淀效果决定于沉淀池中水的流速和水在池中的停留时间。为了提高沉淀效果，减少用地面积，目前多采用蜂窝斜管异向流沉淀池、加速澄清池、脉冲澄清池等。沉淀池在废水处理中广为使用。

⑨**污泥脱水**：气浮机、混凝反应池、斜管沉淀池等产生的污泥送至污泥脱水间进行污泥脱水。

(4) 废水处理设施布置

污水处理站的处理设施布置情况如下。

表 43 处理设施布置汇总表

序号	工序名称	尺寸(单位:m)	基建要求及防腐要求	备注
1	调节池	20*6.2*5	基建:地下钢筋混凝土结构防腐:三布五涂	综合废水调节池
2	废液预处理池	6.5*6.2*5	基建:地下钢筋混凝土结构防腐:三布五涂	用于废液预处理
3	污泥池	4*6.2*5	基建:地下钢筋混凝土结构防腐:三布五涂	用于混凝沉淀
4	气浮池	4.5*2.7*2.5	基建:地下钢筋混凝土结构防腐:三布五涂	用于综合废水的絮凝反应
5	一级沉淀池	5*6*5.2	基建:地下钢筋混凝土结	用于泥水分离

			构防腐：三布五涂	
6	厌氧池	5.5*6*5.2	基建:地下钢筋混凝土结构防腐：三布五涂	用于降解废水中大部分的有机污染物
7	好氧池	11*6*5.2	基建:地下钢筋混凝土结构防腐：三布五涂	用于降解废水中大部分的有机污染物
8	二级沉淀池	5*6*5.2	基建:地下钢筋混凝土结构防腐：三布五涂	用于综合废水的泥水分离
9	反应池	12.5*6*5.2	基建:地下钢筋混凝土结构	用于综合废水的泥水分离
10	三级沉淀池	5*6*5.2	基建:地下钢筋混凝土结构	用于综合废水的泥水分离
11	清水池	1.5*2*1.2	基建:地下钢筋混凝土结构	用于排放及检测PH值
12	污泥脱水间	10*4.5*4.5	基建:地下钢筋混凝土结构	用于放置污泥脱水设备
13	风机室	5*4.5*4.5	基建:地下钢筋混凝土结构	用于放置罗茨鼓风机
14	药品储放室	5*4.5*4.5	基建:地下钢筋混凝土结构	用于放置污水处理药品
15	电脑及值班室	6.5*4.5*4.5	基建:地下钢筋混凝土结构	用于放置控制电柜及监控系统
备注	污水池防腐要求：三布五涂（刷树脂5遍，贴玻璃纤维布3层）			

(5) 废水水质特点分析

①废液水质特点分析

项目脱脂陶化废液进水水质情况参考广东科思环境科技有限公司出具的《中山市海德尔实业有限公司》检测报告（报告编号：KSJC-23112702）中的监测数据（详见附件8），项目可类比性如下图所示。

表 47 废水因子数据可类比性分析表

项目	中山市海德尔实业有限公司	本项目 (涉及废水、废液产生工序)	相似性
主要原材料	铝板、不锈钢、脱脂剂、陶化剂	冷轧钢板、热镀锌板、不锈钢板、脱脂剂、陶化剂	相似
主要产品	电热水壶、电饭煲	灶具底壳、热水器面盖、热水器底壳	相似
主要工序	机加工→脱脂→陶化→水洗→烘干→组装→测试→成品	自动上挂—热水洗—预脱脂1—预脱脂2—游浸超声波脱脂—游浸水洗—水洗1—水洗2—喷淋陶化—水洗3—水洗4—纯	相似

		水洗—热纯水洗—吹水—烘干—打磨—吹尘—喷粉—固化—检测—自动下挂	
废水类型	陶化废液、脱脂废液、清洗废水、喷淋废水	脱脂废液、陶化废液、清洗废水、喷淋塔废水	相似
废水污染物	pH、CODcr、氨氮、SS、石油类、LAS、BOD ₅ 、氟化物	pH、CODcr、氨氮、SS、石油类、LAS、BOD ₅ 、氟化物	相似

如上表所示，该项目与本项目具有可类比性。根据该检测报告及结合本项目实际情况，脱脂陶化废液各因子进水水质浓度保守取值如下表所示：

表 47 项目脱脂陶化废液水质情况一览表 单位：mg/L（除 pH 值外）

本项目废水名称	脱脂陶化废液	脱脂陶化废液	预处理效率	预处理后废液浓度
参考来源	《中山市海德尔实业有限公司》检测报告（报告编号：KSJC-23112702）	本项目取值	/	/
pH	9.7	9.7	/	7~9
CODcr	1380	1500	20%	1200
BOD ₅	405	500	20%	400
氨氮	39.8	50	0%	50
SS	1620	1700	40%	1020
石油类	102	200	60%	80
LAS	0.208	20	30%	14
氟化物	0.212	20	50%	10

项目喷粉线脱脂陶化废液、喷粉线清洗废水、喷淋塔废水进入综合调节池内的各进水水质浓度参考《中山市海德尔实业有限公司》检测报告和《中山百得厨卫有限公司异址扩建项目（一期）检测报告》中的检测数据（详见附件 9），项目科类比性如下图所示。

表 47 废水因子数据可类比性分析表

项目	中山百得厨卫有限公司异址扩建项目（一期）	本项目（涉及废水、废液产生工序）	相似性
主要原材料	冷轧板、脱脂剂、陶化剂	冷轧钢板、热镀锌板、不锈钢板、脱脂剂、陶化剂	相似
主要产品	家用烤炉	灶具底壳、热水器面盖、热水器底壳	相似
主要工序	机加工→脱脂→陶化→水洗→烘干→	自动上挂—热水洗—预脱脂 1—预脱脂 2—游浸超声波脱	相似

	喷粉→固化→组装 →测试→成品	脂—游浸水洗—水洗 1—水洗 2—喷淋陶化—水洗 3—水洗 4—纯水洗—热纯水洗—吹水—烘干—打磨—吹尘—喷粉—固化—检测—自动下挂	
废水类型	陶化废液、脱脂废液、清洗废水、喷淋废水	脱脂、陶化废液、清洗废水、喷淋塔废水	相似
废水污染物	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、石油类、LAS、BOD ₅ 、氟化物	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、石油类、LAS、BOD ₅ 、氟化物	相似

如上表所示，该项目与本项目具有可类比性。根据该检测报告及结合本项目实际情况，项目清洗废水和喷淋塔废水取值如下表：

表 47 项目废水浓度取值 单位：mg/L

废水类型	中山百得厨卫有限公司异址扩建项目（一期）生产废水处理前采样口检测结果（mg/L）	《中山市海德尔实业有限公司》检测报告（报告编号：KSJC-23112702）（mg/L）	本项目废水进水因子浓度取值（mg/L）
pH	7.5~7.9（无量纲）	8.3（无量纲）	8.3（无量纲）
COD _{Cr}	254~283	186	350
BOD ₅	73.7~94.5	50	150
氨氮	8.71~10.3	4.06	20
SS	97~131	63	200
石油类	11.0~13.7	7.08	20
LAS	0.142~0.263	0.066	1
氟化物	19.4~24.6	0.139	25

注：①出于保守考虑，本项目取参考项目水质浓度的大值，并向上取整。

项目综合废水调节池用于调节项目废水、经预处理后的废液，根据废液浓度、废水浓度以及废水量，综合废水调节池的进水浓度如下表：

表 47 综合废水调节池水质浓度取值

项目处理单元	COD _{Cr}	SS	石油类	BOD ₅	氨氮	pH	LAS	氟化物
预处理后废液浓度	1200	1020	80	400	50	7~9	14	10
废水浓度	350	200	20	150	20	7~9	1	25
调节池综合浓度	357	206.8	20.5	152.1	20.2	7~9	1.1	24.9
综合池浓度取值	400	250	25	180	25	7~9	2	25

(6) 废水处理效果和达标性分析

项目各处理工艺对废水的去除效率如下表。

表49 生产废水处理系统设计出水浓度及处理效果表 单位：mg/L, pH 除外

项目处理单元		COD Cr	SS	石油 类	BOD 5	氨氮	pH	LAS	氟化 物
综合池浓度取值		400	250	25	180	25	7~9	2	25
气浮机	处理效率	10%	20%	30%	20%	5%	/	5%	20%
	出水水质	360.0	200.0	17.5	144.0	23.8		1.9	20.0
一级沉 淀池	处理效率	10%	30%	10%	10%	5%		10%	60%
	出水水质	324.0	140.0	15.8	129.6	22.6	0.0	1.7	8.0
厌氧池、 好氧池	处理效率	40%	30%	20%	40%	30%	/	20%	0
	出水水质	194.4	98.0	12.6	77.8	15.8		1.4	8.0
二级沉 淀池	处理效率	10%	30%	10%	10%	5%		10%	0
	出水水质	175.0	68.6	11.3	70.0	15.0	0.0	1.2	8.0
反应池	处理效率	10%	40%	30%	20%	10%		10%	30%
	出水水质	157.5	41.2	7.9	56.0	13.5	0.0	1.1	5.6
三级沉 淀池	处理效率	10%	30%	10%	10%	5%		10%	20%
	出水水质	141.7	28.8	7.1	50.4	12.8	0.0	1.0	4.5
清水池		141.7	28.8	7.1	50.4	12.8	0.0	1.0	1.0
排放标准		≤500	≤40 0	≤20	≤125	/	6~9	≤20	≤20

根据上表可知，经上述工艺处理后本项目脱脂、陶化废液、清洗废水、喷淋塔废水可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二段三级标准中相应排放限值。

(7) 生产废水依托中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理的可行性分析

根据中山市小榄水务有限公司污水处理分公司相关环评文件以及审批情况，其可接纳工业废水 22000 吨/天，项目生产废水和生产废液产生量为 240 吨/天，仅占中山市小榄水务有限公司污水处理分公司日处理量的 0.345%。并

根据《中山市小榄污水处理厂司改造项目环境影响评价豁免情况说明》，本项目产生的生产废水符合中山市小榄水务有限公司污水处理分公司接纳工业废水的条件。建设单位已向相关部门提出本项目的生产废水经处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准中相应排放限值后经市政管网排入小榄污水处理分公司，并取得了中山市小榄水务有限公司污水处理分公司、中山市小榄镇生态环境保护局、中山市小榄镇水务事务中心的同意意见（详情见附件）。

(8) 与《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》的通知（中水[2023]261号）额定相符性分析：

第六条 不在城镇污水管网覆盖范围的工业废水，应处理达标后直接排入自然水体，或按规定转运至废水集中处理设施处理；在城镇污水管网覆盖范围的，根据工业废水特征分为以下3种情况：

(一) 禁止接入的工业废水种类

新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入城镇污水收集处理设施。在本指引实施之前已纳管排放的上述工业废水，经排查评估后，认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，限期退出城镇污水管网。

有毒有害、易燃易爆、油脂或其他难以生化降解物质的废水以及其他影响城镇污水处理厂运行的工业废水，不得排入或稀释排入城镇污水管网。

(二) 鼓励接入的工业废水种类

食品加工、酿造、酒精、果汁饮料等含优质碳源、生化性较好的工业废水，预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者的，鼓励接入城镇污水处理厂；生化性好、排放量较少且城镇污水处理厂有能力接收的，可与城镇污水处理厂签订污水委托处理协议后接入城镇污水处理厂代为处理。

(三) 其他工业废水种类

其他行业企业的工业废水预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，同时承诺按照排污许可证（排污登记）和排水许可证相关要求执行的，可接入城镇污水处理厂。

第七条 纳管企业依法取得排污许可证（排污登记）、排水许可证后方可纳管排放，并对其排放行为负责。按照环评等相关要求设置预处理设施，保证正常运行，做到“五到位”，即废水预处理到位、厂内雨污分流到位、管网接驳到位、应急处理能力到位、排污排水手续到位。

纳管企业内部排水系统应遵循“三管（雨水、污水、工业废水）分离、明管（工业废水）输送”的原则。纳管企业生活区的生活污水应单独排入城镇污水管网，办公区的少量生活污水可与工业废水一并处理。

第八条 新增拟纳管企业，在报批项目环境影响评价文件前，镇街应核实项目是否在城镇污水管网覆盖范围，由项目牵头部门征求镇街排水主管部门意见，经评估论证可纳管排放的，依法申领排水许可证后接入城镇污水处理厂。

相符性分析：项目主要从事生产、加工：燃气及类似能源家用器具灶具和热水器，不属于冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业，外排生产废水主要为脱脂陶化废液、清洗废水和喷淋塔废水，主要特征污染物为COD_{Cr}、SS、氨氮、石油类、BOD₅、LAS等，不含第一类重金属污染物。项目新建后将会根据要求申请排污许可证，根据涉及文件，厂区内管网采取雨污分流设计，工业废水通过废水处理设施深度处理达标后经过管网纳入城镇污水处理厂。故本项目产生生产废水处理达标后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司符合《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》的通知（中水[2023]261号）的相关要求。

故本项目依托中山市小榄水务有限公司污水处理分公司集中处理无论是技术还是经济上都是可行的。

表 48 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	排放口类型
					污染治理	污染治理设施	污染治理设施工艺			

						理设施编号	名称			合要求	
1	其他生活污水 食堂含油废水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N pH 动植物油	进入城市污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定, 但有周期性规律	1	1	三级化粪池 隔油隔渣池+三级化粪池	预处理	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水、生产废液	COD _{Cr} BOD ₅ 石油类 SS NH ₃ -N LAS 氟化物	进入城市污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定, 但有周期性规律	2	2	自建废水处理站	预处理池 →气浮→ 混凝沉淀池→厌氧 →好氧→ 混凝反应 →沉淀→ 清水池	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 49 废水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	/	/	1.71	进入城市污水	间断排放, 排放期间流量	工作时	中山市小榄水	COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10

					处理厂	不稳定, 但有周期性规律	段	务有限公司污水处理分公司	氨氮	5
									pH	6~9
2	DW002	/	/	7.194	进入城市污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定, 但有周期性规律	工作时段	中山市小榄水务有限公司污水处理分公司	COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
									石油类	1.0
									LAS	0.5
									总磷	0.5
									总氮	15

表 39 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	DW001	COD _{Cr}	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		/
2	DW002	COD _{Cr}	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		/
		石油类		20
		LAS		20
		氟化物		20
		pH		6-9

表 40 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)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	400	0.0199	6.84
		BOD ₅	200	0.0057	3.42
		SS	140	0.0046	2.394
		NH ₃ -N	30	0.0004	0.513
2	DW002	COD _{Cr}	141.7	0.034	10.2
		BOD ₅	50.4	0.0121	3.63
		SS	28.8	0.0069	2.07

		氨氮	12.8	0.0031	0.93
		石油类	7.1	0.0017	0.51
		LAS	1.0	0.0002	0.06
		氟化物	4.5	0.0011	0.33
全厂排放口合计	COD _{Cr}				17.04
	BOD ₅				7.05
	SS				4.464
	NH ₃ -N				1.443
	石油类				0.51
	LAS				0.06
	氟化物				0.33

3、监测要求

食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后和生活污水经三级化粪池预处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准经市政管网排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司；生产废液和生产废水经自建废水处理站处理达标后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086—2020)，生活污水排入城镇污水处理厂无监测要求，生产废水自行监测方案如下：

表 50 项目自行监测方案表

监测布点	检测项目	监测频次	执行标准
生产废水总排放口 DW002	流量、pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS	1 次/半年	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
	BOD ₅ 、石油类、LAS、氟化物	1 次/年	

三、噪声

本项目运营期噪声源主要有有机加工设备、喷粉线设备、组装自动线设备、风机、空调外机等，其运行产生的噪声源强范围为 75~90dB(A)；原料和成品的搬运过程中会产生约 65-85dB(A) 之间的交通噪声。

建设单位对车间墙体采取隔声措施，靠近敏感点一侧墙体密闭，噪声通过墙体隔声可降低 23—30dB(A) (参考文献：环境工作手册-环境噪声控制卷，高等教育出版社，2000 年)，项目隔音取值为 25dB(A)；对室外声源风机、

空调外机、食堂抽油烟机等设备设置在厂区及厂房建筑的西侧，尽量远离敏感点，并对风机、空调外机、食堂抽油烟机等设备出风口加装消声导流片，底部安装减震垫、消声器等措施；对机加工设备喷粉线设备、组装自动线设备等生产设备安装减振垫、消声器等措施（根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）加装减振底座的综合降噪效果为5~8dB（A），本项目取5dB（A）），再加上距离衰减，可使生产设备产生的噪声得到有效的衰减；在原材料的搬运过程中轻拿轻放，合理安排生产时间，使产生的噪声对敏感点的影响尽可能降至最小。在严格执行上述防治措施的前提下，项目北面、南面、东面厂界外1米处噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，西面厂界外1米处噪声值可达到4类标准。

为了进一步降低噪声对周边的影响，建议建设单位进一步加强管理等有效的降噪措施，进一步降低噪声对周围的影响，建议建设单位做好以下措施：

（1）生产设备选用质量过关的低噪声设备。设备安装上要尽量减少部件的撞击与摩擦，正确校准中心，搞好动质平稳等。生产设备基座在加固的同时进行必要的减震和减噪处理；

（2）合理安排高噪声设备的使用时间。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，尽可能避免大量高噪声设备同时使用；

（3）制定生产设备的作业指导书，并要求作业人员按规定作业，加强对空调、废气和污水治理等设施的管理，以避免作业人员操作失误而产生不必要的设备噪声；

（4）加强设备维护和检修、提高机械装配精度和设备润滑度，减少摩擦噪音，在运行过程中，经常维护设备，使其保持最佳状态，降低因设备磨损产生的噪声；

（5）在原材料的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生；

建设单位积极落实各项噪声污染防治措施后，项目厂区北面、东面、南面边界外1米处的噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）3类功能区厂界噪声排放限值，西面厂界外1米处的噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）4类功能区厂界噪声排放

限值。

表 51 项目噪声监测计划表

序号	监测点位	监测频次	排放限值/dB (A)		执行排放标准
			昼间	夜间	
1	北面厂界外 1m	1 次/季度	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
2	东面厂界外 1m				
3	南面厂界外 1m				
4	西面厂界外 1m		70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准

四、固体废物

项目产生的固体废弃物主要为生活垃圾、生产废料等一般工业固废、危险废物。

(1) 生活垃圾

项目员工 500 人，日常生活垃圾产污系数按 0.5kg/(人·日) 计算，则生活垃圾产生量为 250 kg/d (75t/a，按 300 天计)。

(2) 一般工业固废

①金属碎屑、边角料及少量不合格品：项目生产过程中会产生少量的金属碎屑、边角料，根据企业生产经验金属碎屑、边角料和不合格品的产生量为原料的 1%，其中有 0.01% 为含油金属碎屑作为危废处置，故产生量为 508.8t/a。

②废普通包装材料：项目原材料在生产使用过程中会产生废包装材料，项目环氧聚酯粉末总使用量为 1056t/a，包装规格为袋装 25kg/袋，单个包装物重量为 70g，废普通包装材料产生量为 2.957t/a；

③废滤芯：废旧滤芯每年约有 4 支破损需要更换，单支滤芯约重 15kg，则产生废滤芯约 0.06t/a；

④沾染金属碎屑的湿抹布：项目打磨吹尘需要采用湿抹布对灰尘进行擦拭，产生沾染金属碎屑的湿抹布约 1t/a；

⑤喷粉车间沉降粉尘：根据废气产排情况可知，本项目喷粉车间共产生 33.264t/a 沉降粉尘，该部分粉尘不可回用；

⑥打磨工序水喷淋沉渣：根据废气产排情况，产生水喷淋沉渣干重为0.338t/a，水喷淋沉渣含水率按60%计算，则项目水喷淋沉渣产生量为0.846t/a。

上述一般固体废物经收集后交由有一般工业固体废物处理能力的单位处理。

(3) 危险废物

①废机油及其包装物：机油年使用量为2t/a，使用桶装，单个包装罐质量约20kg，每桶装有原料500kg，则废桶产生数量为4个/a，产生量约为0.08t/a；机油用量为2t/a，使用过程中有损耗，更换量约为使用量的10%，则为0.2t/a。则废机油及其包装物总产生量为0.28t/a；

②废切削液及其包装物：切削液年使用量为10t/a，使用桶装，单个包装罐质量约20kg，每桶装有原料500kg，则废桶产生数量为20个/a，产生量约为0.4t/a；切削液用量为10t/a，使用过程中有损耗，更换量约为使用量的10%，则为1t/a。则废切削液及其包装物总产生量为1.4t/a；

③废冲压油及其包装物：冲压油年使用量为2t/a，使用桶装，单个包装罐质量约20kg，每桶装有原料500kg，则废桶产生数量为4个/a，产生量约为0.08t/a；冲压油用量为2t/a，使用过程中有损耗，更换量约为使用量的10%，则为0.2t/a。则废冲压油及其包装物总产生量为0.28t/a；

④含油废抹布及手套：项目在生产过程中会产生废抹布手套，其产生量约为0.1t/a；

⑤含油金属碎屑：项目在生产过程中会产生含油金属碎屑，其产生量约为原材料的0.01%，即5.139t/a。

⑥废脱脂剂包装物：项目脱脂剂年使用量为229.17t/a，包装规格为桶装50kg/桶，单个包装物重量为1kg，则项目废包装物个数为4584个，废脱脂剂包装物产生量为4.58t/a；

⑦废陶化剂包装物：项目陶化剂年使用量为106.94t/a，包装规格为桶装50kg/桶，单个包装物重量为1kg，则项目废包装物个数为2139个，废陶化剂包装物产生量为2.14t/a；

⑧废热熔胶包装物：项目热熔胶年使用量为10t/a，包装规格为桶装25kg/桶，单个包装物重量为1kg，则项目废包装物个数为400个，废热熔胶包装物

产生量为 0.4t/a;

⑨污水处理污泥：参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》（原环境保护部华南环境科学研究所，2010 年修订）中表 4 其他工业废水集中处理设施的物化与生化污泥综合产生系数 6.0t/万 t-废水处理量，本项目需处理生产废水 71940.2m³/a，因此产生污泥约为 43.16t/a;

⑩表面处理沉渣：项目每月清理一次槽渣，根据《金属表面处理工艺危险废物产生节点和处置现状》（摘自《环境工程技术学报》，作者刘婷婷、赵彤、王健、黄泽春、傅海辉），槽渣的产生系数为 14.34~33.58g/m²（本项目取 33.58g/m²），项目喷粉车间脱脂槽、陶化槽的合计槽面面积约为 105.2 平方米，则项目槽渣的产生量 0.04t/a。废槽渣属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中类别为 HW17，代码为 336-064-017 的危险废物，定期更换后需交由有资质单位处理；

⑪废干式过滤棉：本项目设有两套水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附工艺处理有机废气，使用过程中需要替换其中的干式过滤棉，年更换频次为 1 次，重量约为 0.15t，因此项目废干式过滤棉产生量为 0.3t/a;

⑫废活性炭：本项目设有两套水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附工艺处理有机废气，根据前文分析，本项目单套设施单次活性炭的填充量为 0.804 吨，年更换频次为 4 次，单套活性炭吸附有机废气的总量约为 0.285t/a，共设置 2 套二级活性炭处理设施，由此可知废活性炭的量约为 7.004t/a。

项目在生产过程中所产生的固体废弃物主要为生活垃圾；金属碎屑、边角料及少量不合格品、废普通包装材料、废滤芯、沾染金属碎屑的湿抹布、喷粉车间沉降粉尘和水喷淋沉渣等一般工业固废；废机油及其包装物、废切削液及其包装物、废冲压油及其包装物、含油废抹布手套、含油金属碎屑、废脱脂剂包装物、废陶化剂包装物、废热熔胶包装物、污水处理污泥、表面处理沉渣、废干式过滤棉和废活性炭等危险废物。其中，生活垃圾按指定地点堆放，并每日由环卫部门清理运走；一般工业固废收集暂存后交有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物收集暂存后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

固体废物处理措施及管理要求：

(1) 一般固体废物临时贮存设施的管理要求

①所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求；

②禁止选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内；

③贮存区应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域；

④贮存区不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内；

⑤贮存区的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致，可设置于厂房内或放置于独立房间，作防扬散处置；

⑥一般工业固体废物贮存区禁止危险废物和生活垃圾混入；

⑦贮存区使用单位，应建立检查维护制度；

⑧贮存区使用单位，应建立档案制度，应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；

⑨贮存区的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设置耐渗漏的地面，且表面无裂隙；

⑩不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般工业固体废物。

危险废物临时贮存设施的管理要求：

危险废物的厂内贮存措施需要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的有关标准，本项目设置危险废物存储场所，需要做到以下几点：

①项目危险废物存储场必须用标签标明该桶所装危险废物名称，也需用指示牌标明。做好防风、防雨、防晒、防渗漏和防火等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建设和维护使用；

②在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存；

③应使用符合标准的容器装危险废物，装载危险废物的容器必须完好无损；

④危险废物由专人负责收集、贮存及运输，危险废物贮存前应进行检查，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

⑤建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

⑥必须定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换，并做好记录；

⑦建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的仓库管理体制，危险固废应按《危险废物转移管理办法》做好申报转移记录。

综上所述，建设单位按照环评要求处置固体废物后，项目固体废物对周边环境产生的影响较小。

表 52 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	含油废抹布手套	HW49	900-041-49	0.1	辅助	固态	机油、布料	矿物油	半年	T	交由具有危险废物经营许可证的单位处理
2	废机油	HW08	900-249-08	0.2	辅助	液态	机油	矿物油	半年	T	
3	废机油包装物			0.08		固态	机油、铁制容器	矿物油		T	
4	废切削液	HW09	900-006-09	1	辅助	液态	切削液	矿物油	半年	T	
5	废切削液包装物			0.4		固态	切削液、铁制容器	矿物油		T	
6	废冲压油	HW08	900-249-08	0.2	辅助	液态	冲压油	矿物油	半年	T	
7	废冲压油包装物			0.08		固态	冲压油、铁制容器	矿物油		T	
8	废脱脂剂包装	HW49	900-041-49	4.58	原辅材料使用	固态	脱脂剂	脱脂剂	半年	T/In	

	物										
9	废陶化剂包装物	HW49	900-041-49	2.14	原辅材料使用	固态	陶化剂	陶化剂	半年	T/In	
10	废热熔胶包装物	HW49	900-041-49	0.4	原辅材料使用	固态			一年	T/In	
11	含油金属碎屑	HW49	900-041-49	5.139	辅助	固态	机油、金属碎屑	机油	半年	T	
12	污水处理污泥	HW17	336-064-017	43.16	污水处理	固态	污泥	污泥	每天	T	
13	表面处理沉渣	HW17	336-064-017	0.04	喷粉前处理	固态	废脱脂、陶化料	废脱脂、陶化料	每月	T	
14	废干式过滤棉	HW49	900-039-49	0.3	废气处理	固体	废过滤棉	有机废气	一年	T	
15	废活性炭	HW49	900-039-49	7.004	废气处理	固体	废活性炭	有机废气	3个月	T	

表 53 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 (t)
1	危废暂存区	含油废抹布手套	HW49	900-041-49	危废房 HW49 区域	70 m ²	液态废物采用桶装， 固体废物采用密封袋装， 分类存放	100 吨
2		废脱脂剂包装物	HW49	900-041-49	危废房 HW49 区域			
3		废陶化剂包装物	HW49	900-041-49	危废房 HW49 区域			
4		废热熔胶包装物	HW49	900-041-49	危废房 HW49 区域			
5		含油金属碎屑	HW49	900-041-49	危废房 HW49			

					区域			
6	废干式过滤棉	HW49	900-039-49	危废房 HW49 区域				
7	废活性炭	HW49	900-039-49	危废房 HW49 区域				
8	废机油	HW08	900-249-08	危废房 HW08 区域	12 m ²	10		
9	废机油包装物							
10	废冲压油							
11	废冲压油包装物							
12	废切削液	HW09	900-006-09	危废房 HW09 区域				
13	废切削液包装物						8 m ²	5
14	污水处理污泥	HW17	336-064-01 7	危废房 HW17 区域	30 m ²	60		
15	表面处理沉渣	HW17	336-064-01 7					

五、土壤

本项目对土壤的影响主要表现为危险废物暂存区、化学品储存区、废水处理站和喷粉前处理区域，其有害成分渗出后，若经雨水淋溶等垂直渗入土壤，或项目废气处理设施发生非正常工况排放，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。

化学品储存区、危废暂存区、废水处理站和喷粉前处理区域设置有围堰，可以阻止生产废水、生产废液、化学品和危废溢出，地面按要求做好防漏防渗。车间门口设置缓坡等截留措施，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。

本项目厂区地面不存在裸露土壤地面，均设置了混凝土地面以及基础防渗措施，化学品储存区、危废暂存区、废水处理站和喷粉前处理区域设置防风防雨、地面进行基础防渗处理，防渗技术到达等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，化学品储存区、危废暂存区、废水处理站和喷粉前处理区域设置围堰或截留挡板，发生危险时将污染物截留在车间内，避免污染外界。若发生泄漏情况，事故状态为短时泄漏，及时进行清理，混凝土地面的防渗可起到较好的防渗效果。

运营期加强对废气处理设施的维护和保养，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，采取以上措施，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成不良影响。

六、地下水

本项目的地下水污染途径主要为间歇入渗型及连续入渗型。

根据分析，本项目对地下水可能造成污染的途径如下：

(1) 生产废水的跑、冒、滴、漏，污染物经土层的渗漏，通过包气带进入含水层导致地下水的污染。

(2) 化学品储存区、危废暂存区、废水处理站和喷粉前处理区域未做好防雨防渗，导致化学品、生产废水、生产废液和危险废物被雨水淋洗后产生的废液进入到地下，液态化学品、生产废水、生产废液和液态危废暂存过程中发生泄漏经过破损的防渗层后通过包气带污染地下水等事件的发生。

为防止对所在区域土壤及地下水产生污染，本项目采取以下防腐防渗措施：

① 化学品储存区、废水处理站和喷粉前处理区域采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

② 车间内采取水泥混凝土进行硬化，可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③ 危险废物暂存场要求按《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《广东省固体废物污染环境防治条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防

晒、防流失等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

④分区防渗：将厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，划分为重点、一般和简单防渗区。重点防渗区：污染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：指不会对地下水环境造成污染的区域。参照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023），本项目厂内主要防渗分区及防渗要求如下表。

表 54 本项目分区防渗情况一览表

序号	单元	防渗防腐分区	防渗结构形式	具体结构、渗透系数
1	项目车间内、化学品储存区、危险废物暂存区、区、废水处理站和喷粉前处理区域	重点防渗区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
2	车间外区域	一般防渗区	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$

综上分析，项目对可能产生地下水影响的各项途径采取源头控制、分区防控措施，确保防渗措施到位、密封到位，避免对周围环境产生影响，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的不良影响。

七、环境风险

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与

其附录 B 中对应临界量的比值 Q。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质实际存在量，t；

Q₁, Q₂, ..., 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≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目涉及危险性的物质为生产过程使用的机油，废机油，切削液，废切削液，冲压油，废冲压油、生产废液和天然气，其 Q 值的确定见下表。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目涉及危险性的物质为生产过程使用的机油，废机油，切削液，废切削液，冲压油，废冲压油、生产废液和天然气，其 Q 值的确定见下表。

表 55 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n (t)	临界量 Q _n (t)	危险物质 Q 值
1	机油	/	0.5	2500	0.0002
2	废机油	/	0.1	2500	0.00004
3	切削油	/	0.5	2500	0.0002
4	废切削油	/	0.25	2500	0.00001
5	冲压油	/	0.5	2500	0.0002
6	废冲压油	/	0.05	2500	0.00002
7	天然气	74-82-8	0.0013	10	0.00013
Q 总					0.0008

①项目天然气采用管道运输，厂区范围内天然气管道长度约 100m，管径为 15cm，天然气的密度为 0.7174kg/m³，故天然气在本项目厂区内的最大暂存量为 1.3kg。

由上表可知，项目各物质与其临界量比值总和 Q=0.0008<1。

2、风险识别

项目涉及危险性的物质主要为生产过程中使用的机油，废机油，切削液，废切削液，冲压油，废冲压油和天然气主要分布于原料仓库、危险废物暂存区

和天然气管道内。

3、环境风险分析

根据公司所涉及的环境风险物质，识别其主要环境风险源分别为火灾风险、生产车间、化学品储存区、废水处理站、危险废物暂存区和废气处理系统。现根据风险源的事故引发因素、防控措施分析各风险源的风险程度。

(1) 废气事故风险的防范措施

本项目产生的各废气污染物下风向浓度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，废气事故排放的污染物浓度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、处理装置故障等。

建设单位必须严加管理，杜绝事故排放的事故发生。应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，废气处理系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

(2) 废水处理站、喷粉前处理区域、化学品储存区和危险废物泄漏的环境风险防范措施

项目设置危险废物暂存区，危险废物暂存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。项目所产生的危险废物要严格管理，集中收集，分类处理，严格按照要求暂存，交由有危险废物处理资质的单位回收处理；废水处理站、喷粉前处理区域、化学品储存区的储存要严格按照要求储存。废水处理站、喷粉前处理区域、化学品储存区和危废暂存区设置有围堰，可以阻止化学品、生产废水、生产废液和危险废物溢出，地面按要求做好防漏防渗。车间门口设置缓坡等截留措施，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。

(3) 火灾等引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施

①火源的管理

对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。汽车、拖拉机等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。在装置区内的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

②消防设备的管理

项目为租用生产厂房，厂房已通过消防验收，因此企业需要加强消防设备的管理工作，按照要求设置足够数量的消防栓、消防水带、消防枪、灭火器、消防沙等应急物资，安排专人管理，需定期对消防设备进行检查并记录，以保证消防设备能够正常使用，定期对员工进行培训消防器材的使用方法。

③消防废水收集

根据项目位置及周边情况，本项目在厂区大门设置漫坡，原则上漫坡高度至少为 0.1 m，雨水排放口设置的防泄漏应急截止阀门并且配套事故应急收集设施和消防沙袋，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，防止废水排入周边水体，确保周边水体水质安全，产生的消防废水通过应急泵及时抽走转移，消防废水交给有处理能力的废水处理机构处理。

④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，收集至事故废水收集容器后交由有资质的公司处理。

建设单位对影响环境安全的因素，采取安全防范措施，制订事故应急处置措施，将能有效的防止事故排放的发生；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，可有效控制项目环境风险影响。

根据上述分析，本项目通过落实上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可控的。

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	喷粉线 1 喷粉工序废气、固化工序废气 (G1)	TVOC 和非甲烷总烃	水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		颗粒物	滤芯除尘器+旋风除尘器	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
		臭气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
	喷粉线 2 喷粉工序废气、固化工序废气 (G2)	TVOC 和非甲烷总烃	水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		颗粒物	滤芯除尘器+旋风除尘器	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
		臭气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值

喷粉线 1 天然气 燃烧废气 (G3)	颗粒物	低氮燃烧	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56号)中“重点区域范围”浓度限值要求
	SO ₂		
	NO _x		
	林格曼黑度		
喷粉线 2 天然气 燃烧废气 (G4)	颗粒物	低氮燃烧	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56号)中“重点区域范围”浓度限值要求
	SO ₂		
	NO _x		
	林格曼黑度		
打磨工序废气 (G5)	颗粒物	水喷淋	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
食堂油烟废气 (G6)	油烟	静电油烟净化器	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
厂界	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		

		硫化氢		放标准》 (GB14554-1993) 表 1 恶臭污染物 厂界(二级新扩改 建项目)标准值
		氨		
	厂区内	非甲烷总烃	/	广东省地方标准 《固定污染源挥 发性有机物综合 排放标准》 (DB44/2367-202 2)表 3 厂区内 VOCs 无组织特别 排放限值
地表 水环 境	生活污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、pH	经三级化粪池预处理 后经市政污水管网排 入中山市小榄水务有 限公司污水处理分公 司作深度处理达标后 排放	广东省《水污染物 排放限值》 (DB44/26-2001)第 二时段三级标准
	食堂含油废水		经隔油隔渣池+三级化 粪池预处理后经市政 污水管网排入中山市 小榄水务有限公司污 水处理分公司作深度 处理达标后排放	
	生产废液、生产 废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、石油 类、LAS、 pH、氟化物	经自建污水处理站处 理达标后排入中山市 小榄水务有限公司污 水处理分公司	广东省《水污染物 排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标
声环 境	生产设备	Leq (A)	采取必要的隔声、减振 降噪措施;合理布局车 间高噪声设备	北、南、东面厂界 达到《工业企业厂 界环境噪声排放 标准》(GB 12348-2008)3 类 标准,西面厂界达 到 4 类标准
电磁 辐射	/	/	/	/
固体 废 物	办公生活	生活垃圾	交由环卫部门清运处 理	
	一般工业固废	金属碎屑、 边角料及少 量不合格品	集中收集后交给有一 般固体废物处理能力	符合环保要求,对 周围环境不造成

		废普通包装材料	的单位处理	明显影响
		废滤芯		
		沾染金属碎屑的湿抹布		
		车间沉降粉尘		
		水喷淋沉渣		
	危险废物	废机油及其包装物	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	
		废切削液及其包装物		
		废冲压油及其包装物		
		含油废抹布及手套		
		含油金属碎屑		
		废脱脂剂包装物		
		废陶化剂包装物		
		废热熔胶包装物		
		污水处理污泥		
		表面处理沉渣		
废干式过滤棉				
废活性炭				
土壤及地下水污染防治措施	<p>土壤：废水处理站、喷粉前处理区域、化学品储存区和危废暂存区设置有围堰，可以阻止危废溢出，地面按要求做好防漏防渗。车间门口设置缓坡等截留措施，一旦出现泄漏事故，应急措施主要是断源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害）、回收（及时将泄漏、散落废物收集）、清污（消除现场泄漏物，处理已泄出化学品造成的后果），组织人员撤离及救护。</p> <p>本项目厂区地面不存在裸露土壤地面，均设置了混凝土地面以及基础防渗措施，危险废物暂存区设置防风防雨、地面进行基础防渗处理，防渗</p>			

	<p>技术到达等效黏土防渗层$\geq 6\text{m}$，$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，危险区域车间外设置围堰，发生危险时将污染物截留在车间内，避免污染外界。若发生泄漏情况，事故状态为短时泄漏，及时进行清理，混凝土地面的防渗可起到较好的防渗效果。</p> <p>运营期加强对废气处理设施的维护和保养，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，采取以上措施，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成不良影响。</p> <p>地下水：①车间内采取水泥混凝土进行硬化，可使一般污染区各单元防渗层渗透系数$\leq 10^{-7} \text{cm/s}$。</p> <p>②危险废物暂存场要求按《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《广东省固体废物污染环境防治条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。</p> <p>③分区防渗：将厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，划分为重点、一般防渗区。重点防渗区：污染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：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。</p>
生态 保护 措施	/
环境 风险 防范 措施	<p style="text-align: center;">（1）废气事故风险的防范措施</p> <p>本项目产生的各废气污染物下风向浓度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，废气事故排放的污染物浓度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、处理装置故障等。</p> <p>建设单位必须严加管理，杜绝事故排放的事故发生。应认真做好设备的</p>

保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，废气处理系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

(2) 废水处理站、喷粉前处理区域、化学品储存区和危废暂存区泄漏的环境风险防范措施

项目设置危险废物暂存区，危险废物暂存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。项目所产生的危险废物要严格管理，集中收集，分类处理，严格按照要求暂存，交由有危险废物处理资质的单位回收处理；废水处理站、喷粉前处理区域、化学品储存区的储存要严格按照要求储存。废水处理站、喷粉前处理区域、化学品储存区和危废暂存区设置有围堰，可以阻止化学品、生产废水、生产废液和危险废物溢出，地面按要求做好防漏防渗。车间门口设置缓坡等截留措施，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。

(3) 火灾等引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施

①火源的管理

对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。汽车、拖拉机等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。在装置区内的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

②消防设备的管理

项目为租用生产厂房，厂房已通过消防验收，因此企业需要加强消防设备的管理工作，按照要求设置足够数量的消防栓、消防水带、消防枪、灭火器、消防沙等应急物资，安排专人管理，需定期对消防设备进行检查并记录，以保证消防设备能够正常使用，定期对员工进行培训消防器材的使用方法。

③消防废水收集

	<p>根据项目位置及周边情况，本项目在厂区大门设置漫坡，原则上漫坡高度至少为 0.1 m，雨水排放口设置的防泄漏应急截止阀门并且配套事故应急收集设施和消防沙袋，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，防止废水排入周边水体，确保周边水体水质安全，产生的消防废水通过应急泵及时抽走转移，消防废水交给有处理能力的废水处理机构处理。</p> <p>④消防浓烟的处置</p> <p>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，收集至事故废水收集容器后交由有资质的公司处理。</p>
其他环境管理要求	/

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

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	0	0	0	7.622t/a	0	7.622t/a	+7.622t/a	
	TVOC 和非甲烷总烃	0	0	0	0.736t/a	0	0.736t/a	+0.736t/a	
	SO ₂	0	0	0	0.144t/a	0	0.144t/a	+0.144t/a	
	NO _x	0	0	0	1.346t/a	0	0.674t/a	+1.346t/a	
	油烟	0	0	0	0.052/a	0	0.052/a	+0.052/a	
废水	生活污水、食堂含油废水(17100m ³ /a)	COD _{Cr}	0	0	0	6.84t/a	0	6.84t/a	+6.84t/a
		BOD ₅				3.42t/a		3.42t/a	+3.42t/a
		SS				2.394t/a		2.394t/a	+2.394t/a
		NH ₃ -N				0.513t/a		0.513t/a	+0.513t/a
	生产废水、生产废液(7194)	COD _{Cr}	0	0	0	10.2t/a	0	10.2t/a	+10.2t/a
		BOD ₅				3.63t/a		3.63t/a	+3.63t/a
		SS				2.07t/a		2.07t/a	+2.07t/a
		氨氮				0.93t/a		0.93t/a	+0.93t/a

	0.2m ³ /a)	石油类				0.51t/a		0.51t/a	+0.51t/a
		LAS				0.06t/a		0.06t/a	+0.06t/a
		氟化物				0.33t/a		0.33t/a	+0.33t/a
一般 工业 固体 废物	生活垃圾	0	0	0	75t/a	0	75t/a	+75t/a	
	金属碎屑、边角料及少量不合格品	0	0	0	508.8t/a	0	508.8t/a	+508.8t/a	
	废普通包装材料	0	0	0	2.957t/a	0	2.957t/a	+2.957t/a	
	废滤芯	0	0	0	0.06t/a	0	0.06t/a	+0.06t/a	
	沾染金属碎屑的湿抹布	0	0	0	1t/a	0	1t/a	+1t/a	
	车间沉降粉尘	0	0	0	32.264t/a	0	32.264t/a	+32.264t/a	
	水喷淋沉渣	0	0	0	0.846t/a	0	0.846t/a	+0.846t/a	
危险 废物	废机油及其包装物	0	0	0	0.28t/a	0	0.28t/a	+0.28t/a	
	废切削液及其包装物	0	0	0	1.4t/a	0	1.4t/a	+1.4t/a	
	废冲压油及其包装物	0	0	0	0.28t/a	0	0.28t/a	+0.28t/a	
	含油废抹布手套	0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	+0.1t/a	
	含油金属碎屑	0	0	0	5.139t/a	0	5.139t/a	+5.139t/a	
	废脱脂剂包装物	0	0	0	4.58t/a	0	4.58t/a	+4.58t/a	

废陶化剂包装物	0	0	0	2.14t/a	0	2.14t/a	+2.14t/a
废热熔胶包装物	0	0	0	0.4t/a	0	0.4t/a	+0.4t/a
污水处理污泥	0	0	0	43.16t/a	0	43.16t/a	+43.16t/a
表面处理沉渣	0	0	0	0.04t/a	0	0.04t/a	+0.04t/a
废干式过滤棉	0	0	0	0.3t/a	0	0.3t/a	+0.3t/a
废活性炭	0	0	0	7.004t/a	0	7.004t/a	+7.004t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①





附图 1、中山市自然资源规划一图通

企业投资项目类型辅助查询工具

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

不再显示

查询结果说明:

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

经济类型: 内资项目 外资项目

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

建设性质类型: 新建 扩建 改建 迁建

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

* 项目所在区域:

中山市

小榄镇

请选择

关键词:

金属表面处理

查询

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

禁止准入类

项目号	禁止事项	事项编码	禁止准入措施描述	主管部门
无符合条件的类目				

附图 2、项目投资类型

关键词:

金属表面处理

查询

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

禁止准入类

项目号	禁止事项	事项编码	禁止准入措施描述	主管部门
无符合条件的类目				

与市场准入相关的禁止性规定

行业	序号	禁止措施	设立依据	管理部门
无符合条件的类目				

产业结构调整指导目录

类别	行业	序号	条款
无符合条件的类目			

《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项

分类	序号	事项
无符合条件的类目		

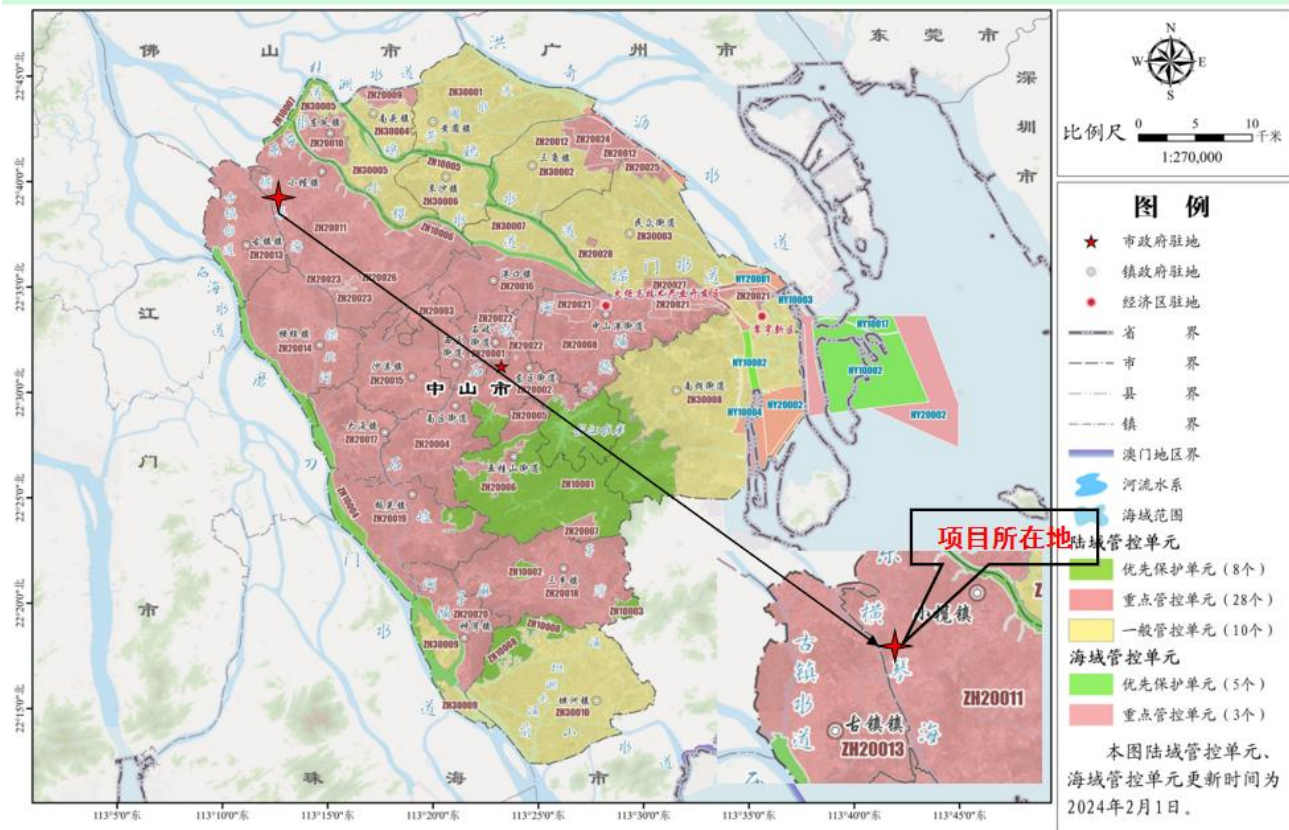
以下显示的是核准建设的项目目录，如果您项目符合以下任一条的描述，则表示您的项目为核准项目，登记时请选择核准项目。

广东省政府核准的投资项目目录

行业	序号	目录	权责
无符合条件的类目			

附图 3、项目产业结构相符性

中山市环境管控单元图（2024年版）



附图4、中山市环境管控单元图

中山市地图



审图号：粤S(2018)054号

广东省国土资源厅 监制

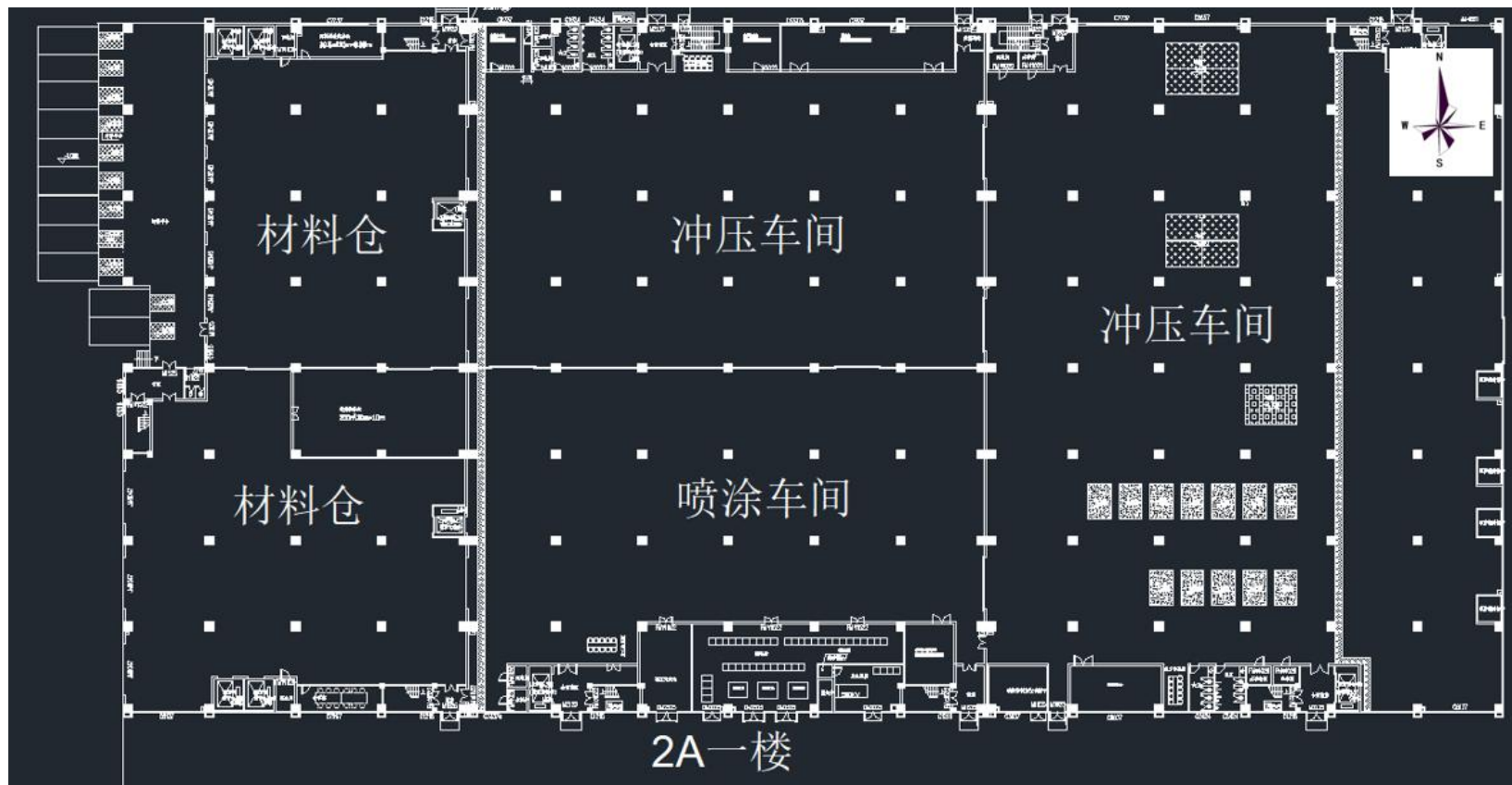
附图5、项目地理位置图



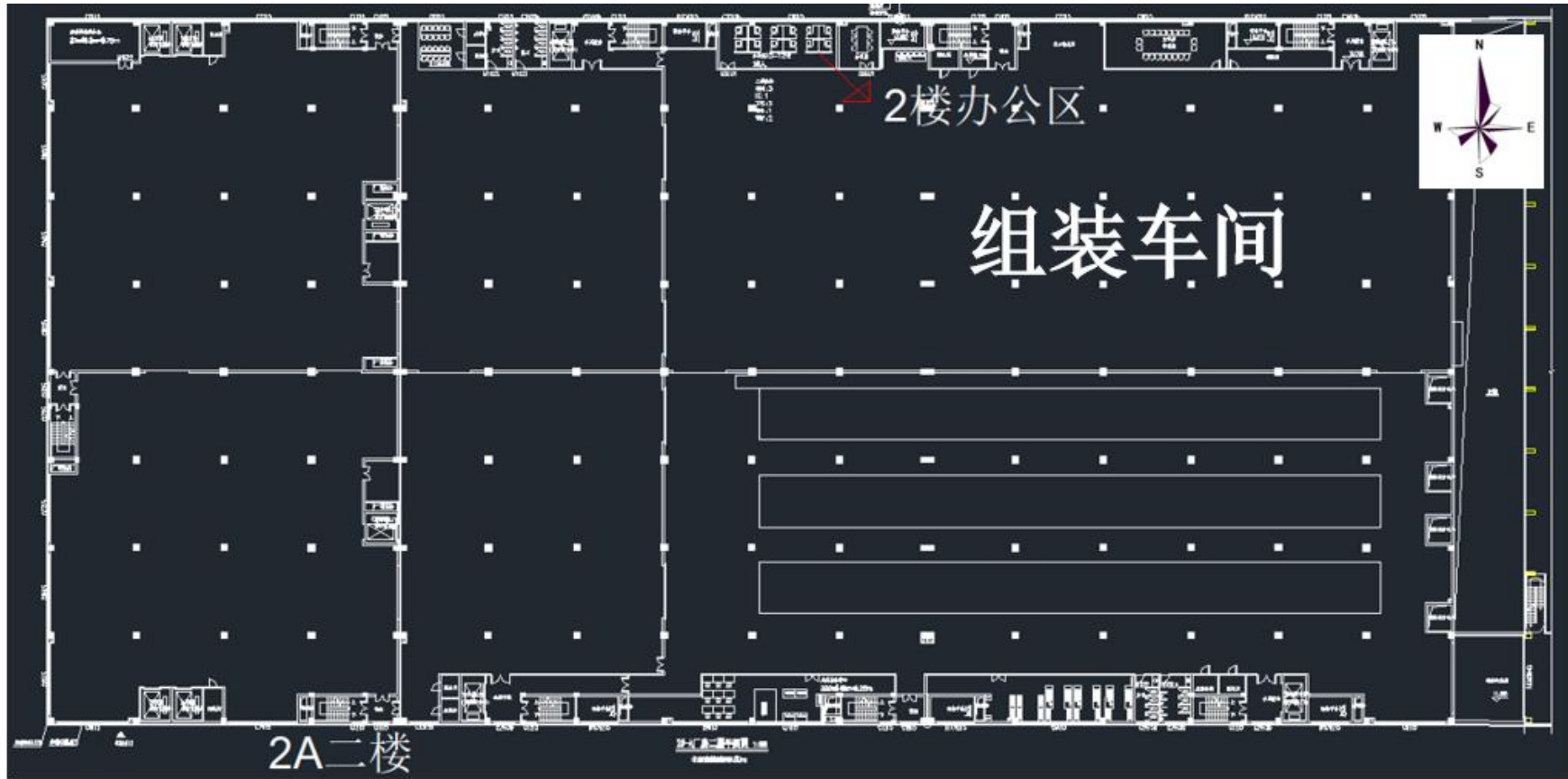
附图 6、项目四至情况图



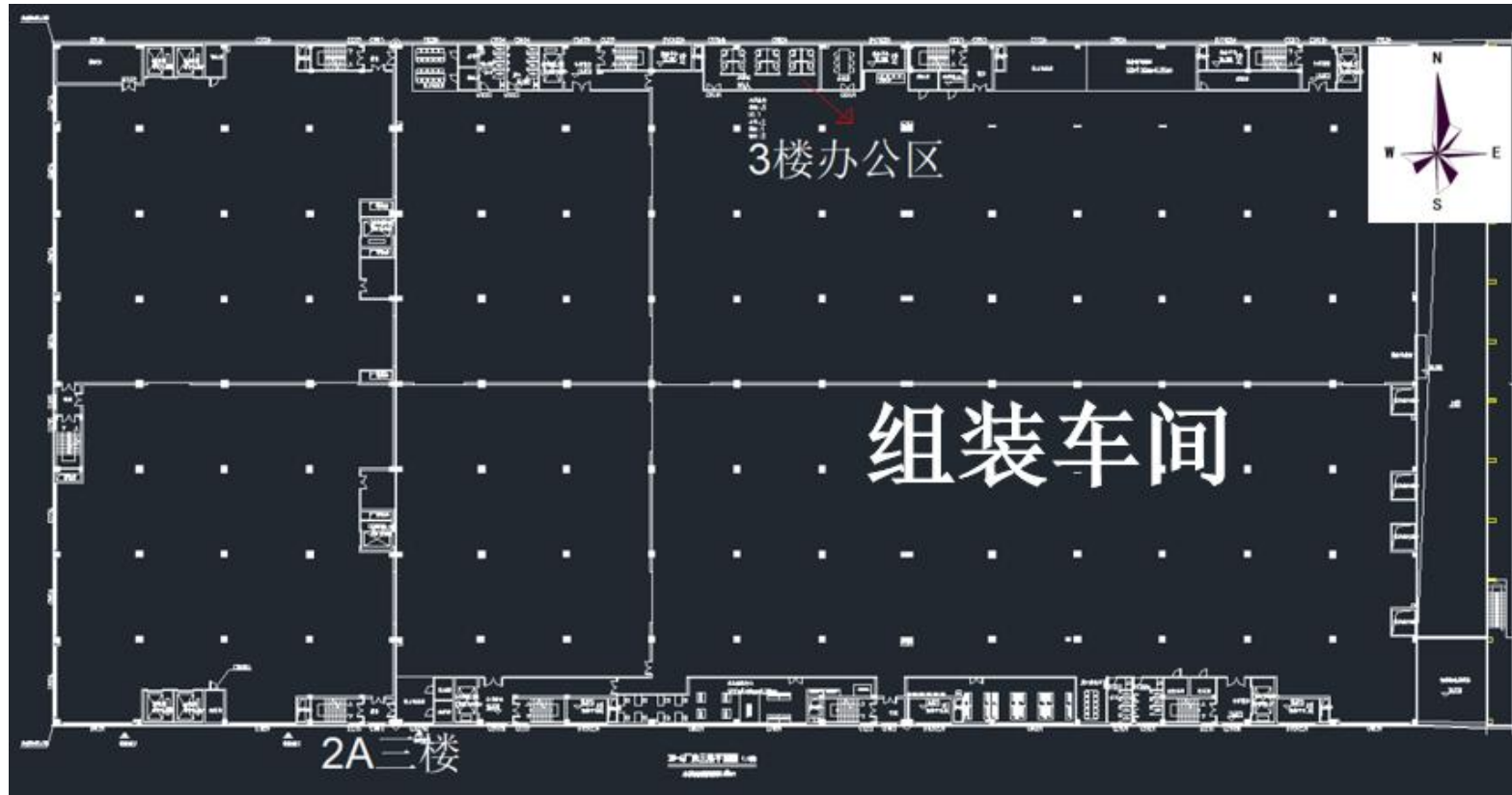
附图 7、项目厂区平面布置图



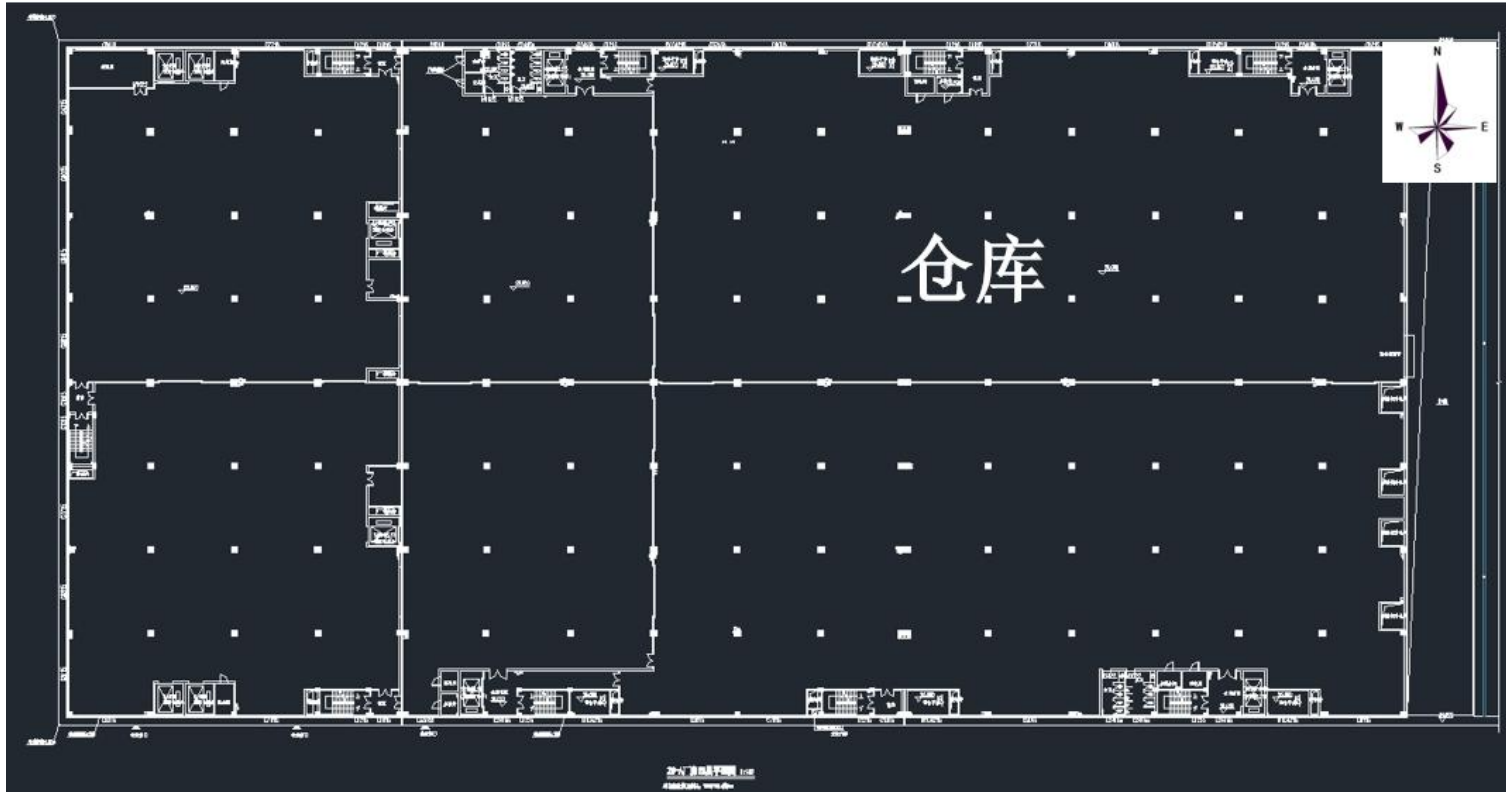
A#厂房 1F



A#厂房 2F



A#厂房3F



A#厂房 4F

附图 8、项目 A#厂房平面布置图



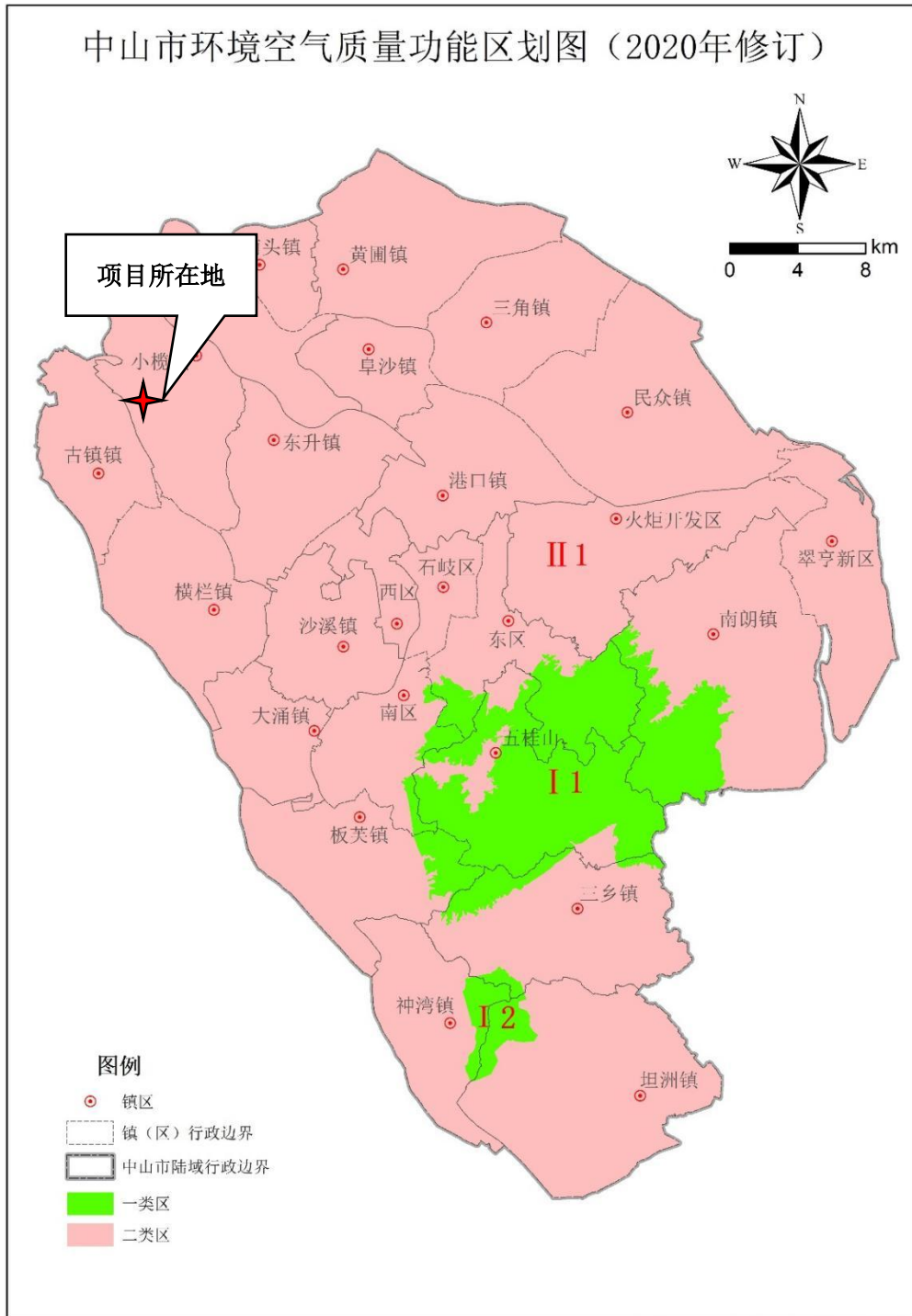
附图 9、项目大气环境敏感点调查图



附图 10 、项目声环境、土壤环境敏感点调查图

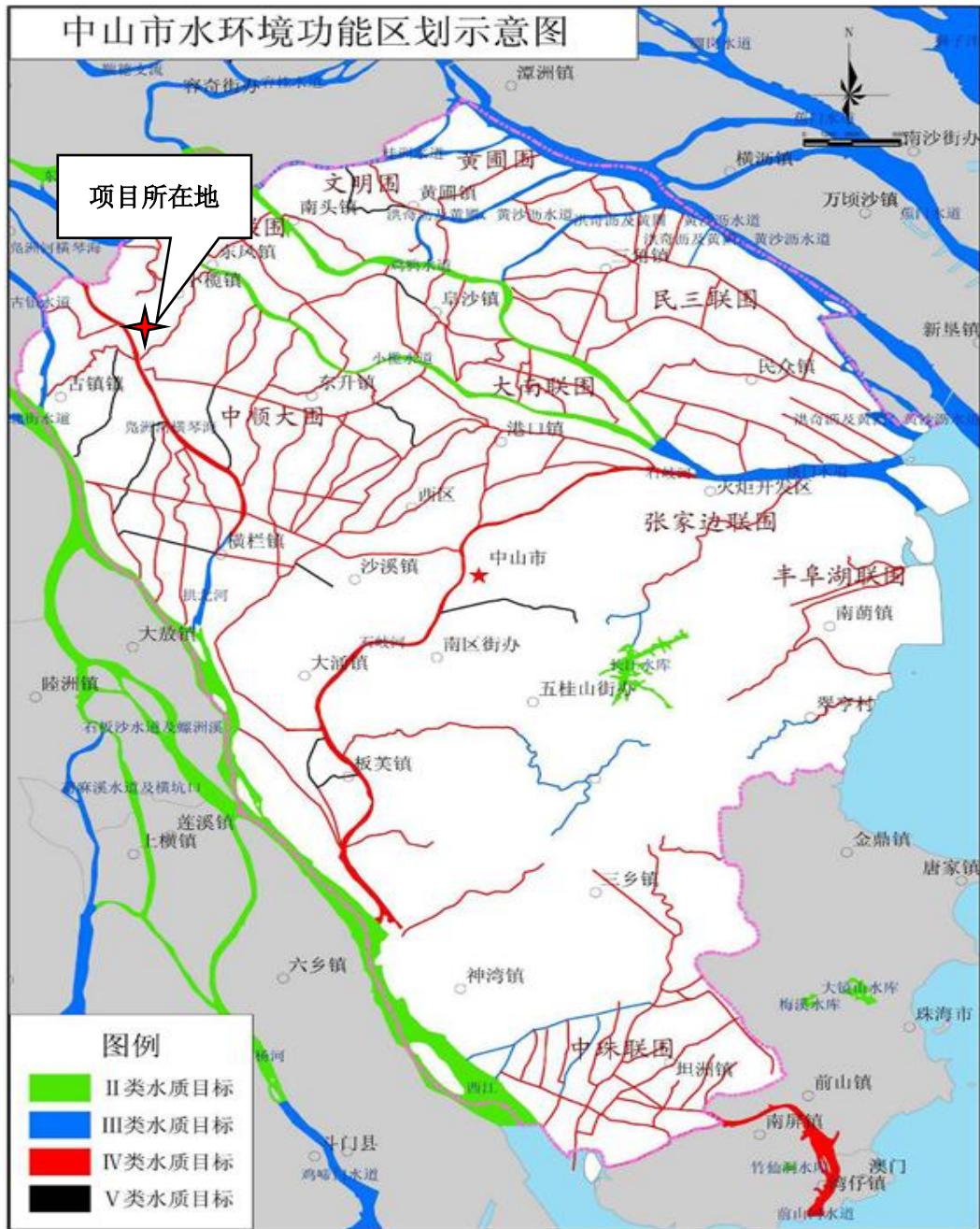


附图 11、引用大气监测点图

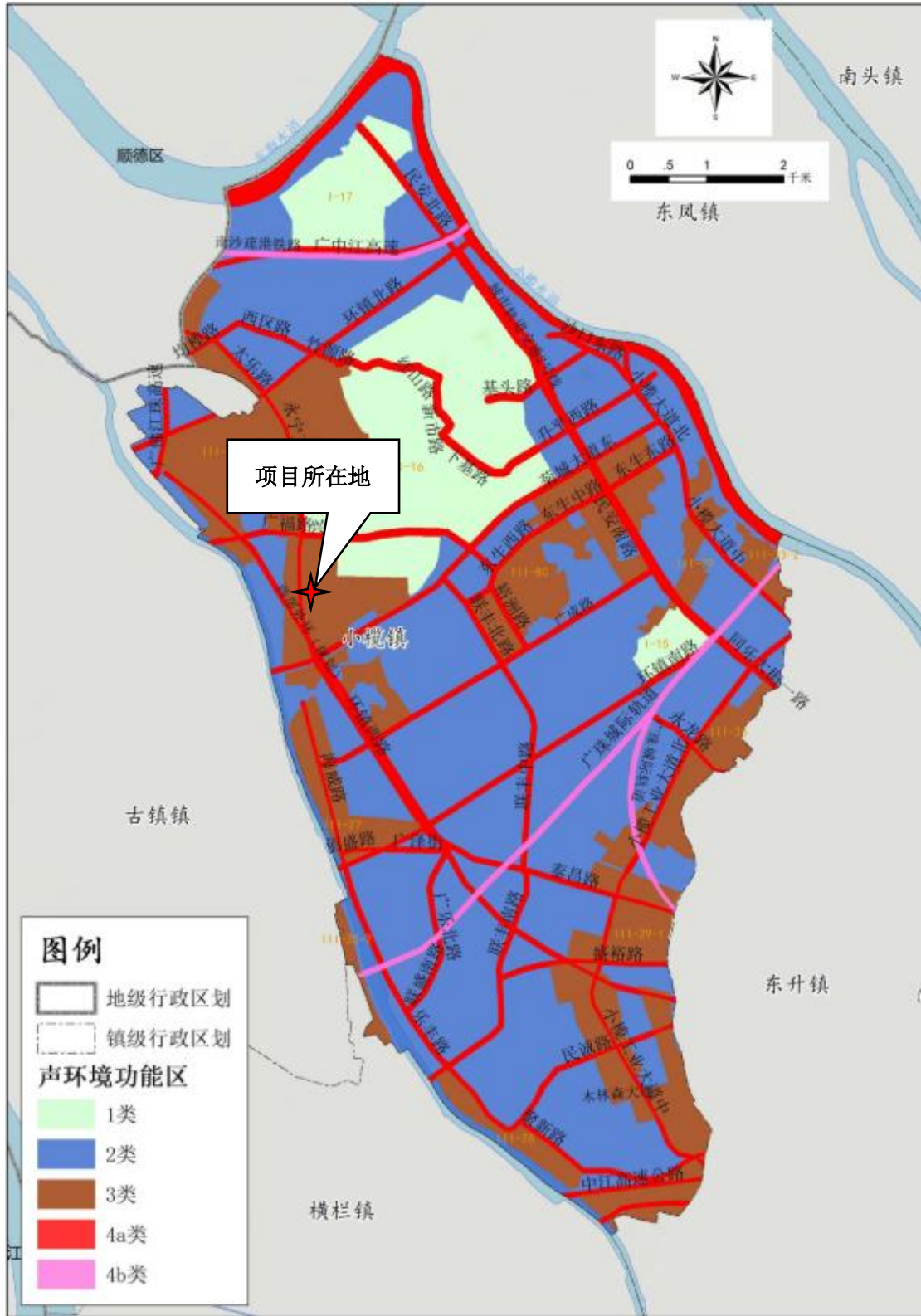


中山市环境保护科学研究院

附图 12、项目环境空气质量功能区划图



附图 13、项目水环境功能区划图



附图 14、项目声环境功能区划图

