

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）

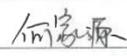
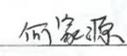
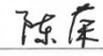
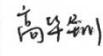
建设单位（盖章）：华帝股份有限公司

编制日期：2024年5月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1715334322000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	m9d255		
建设项目名称	厨电数字化智能化工厂项目（一期）		
建设项目类别	30-067金属表面处理及热处理加工		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	华帝股份有限公司 		
统一社会信用代码	91442000618130215D		
法定代表人（签章）	潘叶江		
主要负责人（签字）	何家源 		
直接负责的主管人员（签字）	何家源 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东香山环保科技有限公司 		
统一社会信用代码	91442000MA5333BK76		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈荣	20220503544000000016	BH029874	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
高华钊	建设项目基本情况；建设项目工程分析；区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准；主要环境影响和保护措施；环境保护措施监督检查清单；结论	BH065699	

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	8
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	26
四、主要环境影响和保护措施	37
五、环境保护措施监督检查清单	83
六、结论	90
建设项目污染物排放量汇总表	91
附图 1、中山市自然资源规划一图通	94
附图 2、项目投资类型	95
附图 3、项目产业结构相符性	96
附图 4、中山市环境管控单元图	97
附图 5、项目地理位置图	98
附图 6-1、项目四至情况图	99
附图 6-2、项目四至实景图	100
附图 7、项目厂区平面布置图	101
附图 8、项目大气环境敏感点调查图	102
附图 9、项目声环境、土壤环境敏感点调查图	103
附图 10、引用大气监测点图	104
附图 11、项目环境空气质量功能区划图	105
附图 13、项目水环境功能区划图	106
附图 14、项目声环境功能区划图	107
附图 15、项目地下水环境功能区划图	108

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）		
项目代码	2303-442000-04-02-568494		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市小榄镇永宁社区永宁工业大道永星第二工业村		
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 C3381 金属制厨房用器具制造 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、金属制品业 33—66 金属制日用品制造 338—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） 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 checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
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 ）	50547.1

专项评价设置情况	无
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无

其他符合性分析	1、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（2022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社区永宁工业大道永星第二工业村，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、胶粘剂原辅材料，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	是	

			<p>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”。</p> <p>组装工序使用的热熔胶,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。</p>	
		<p>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。</p>	<p>本项目喷粉线烘干、固化工序有机废气排口直连,设备整体密闭只留产品进出口,收集效率达到 90%;由于组装工序的热熔胶用量较小,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。</p>	是
		<p>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。</p>	<p>本项目喷粉后烘干、固化工序和组装工序有机废气经密闭设备或车间收集后通过“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”处理后经 38 米高排气筒 G1、G2、G4 高空排放,处理效率为 80%。由于有机废气产生浓度较低,处理效率达不到 90%。</p>	是
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/	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	<p>本项目含 VOCs 物料为环氧聚酯粉末、95%酒精、热熔胶,本项目涉 VOCs 原料采用密闭容器储存,</p>	是

2367—2022)	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。	并存放于室内，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。		
	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 的工序为喷粉后烘干、固化工序和组装工序。项目烘干线与固化线为密闭空间，项目对喷粉后烘干、固化工序有机废气进行车间密闭收集；由于组装工序的热熔胶用量较小，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。	是

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	【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	本项目为 C3360 金属表面处理及热加工处理、C3381 金属制厨	符合

局 管 控 要 求	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。	房用器具制造、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，主要工艺为冲压成型、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。		
	【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）。		
	【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。	本项目属于规上企业，规上证明详见附件 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，故本项目只能在厂区内建设。	符合
	【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。	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。	符合
	【土壤/综合类】①禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。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。	本项目所在地不涉及农用地优先保护区域；本项目不涉及重金属污染物排放。	符合
	【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目不涉及建设用地地块用途变更。	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>				
		<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>	<p>氮氧化物、挥发性有机物总 VOCs 排放需申请总量。</p>	
		<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>	<p>本项目不涉及化肥农药的使用。</p>	
	环境风险防控	<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</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；项目车间内地面已全部进行硬底化处理，为混凝土硬</p>	符合

	<p>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>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>	
<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>			

3、用地规划相符性分析

项目位于中山市小榄镇永宁社区永宁工业大道永星第二工业村，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，符合镇区土地利用规划。

4、与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

项目位于中山市小榄镇永宁社区永宁工业大道永星第二工业村。根据《中山市环保共性产业园规划》（2023年3月）中表6第二产业环保共性产业园建设项目汇总表，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，以金属表面处理（不含电镀）、集中喷涂为主要生产工艺，本项目主要生产家用电器灶具和热水器，属于家用电器，涉及的主要生产工序为：上冲压成型—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—纯水洗—热纯水洗—吹水—烘干—打磨—吹尘—喷粉—固化—检测—自动下挂—组装—打包出库，属于环保共性产业园的规划发展产业；由于本项目属于规上企业，规上企业证明文件详见附件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，故本项目在只能厂区内建设。故本项目的建设符合《中山市环保共性产业园区规划》（2023年3月）相符。

二、建设项目工程分析

工程内容及规模：

一、环评类别判定说明

表 2 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	灶具 288 万台/年	冲压成型—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—纯水洗—热纯水洗—吹水—烘干—打磨—吹尘—喷粉—固化—检测—自动下挂—组装—打包出库	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）	/	报告表
	C3381 金属制厨房用具制造			三十、金属制品业 33—66 金属制日用品制造 338—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）		
	C3861 燃气及类似能源家用器具制造	热水器 240 万台/年		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）		

建设内容

二、编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（自2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）；
- (4) 《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)(第1号修改单)(国统字(2019)66号)；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (6) 《产业结构调整指导目录》（2024年）；

- (7) 《市场准入负面清单》（2022年版）；
- (8) 《产业发展与转移指导目录》（2018年本）；
- (9) 《中山市环境空气质量功能区保护规定（2020修订）》；
- (10) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）；
- (11) 《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》；
- (12) 《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）；
- (13) 中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知；
- (14) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类（试行））（环办环评[2020]33号）。

三、项目建设内容

1、基本情况

厨电数字化智能化工厂项目位于中山市小榄镇永宁社区永宁工业大道永星第二工业村（项目中心位置：113°12'45.758"E，22°39'6.933"N），项目总投资50000万元，环保投资300万元，用地面积50547.1m²，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288万台，热水器240万台。

项目选址北面为盛业路，隔路为永宁伟业工业区，东面为永福路，隔路为耕地，南面为空地，东面为永宁工业大道，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。

2、项目组成及工程内容见下表：

项目组成及工程内容见下表。

表3 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	生产车间 (建设1栋5层34.5米高A#钢筋混凝土结构厂房，和1栋4层25.1米高C#的钢筋混凝土结构厂房)	A#厂房建筑面积约为 48102.33 平方米；C#厂房建筑面积约为 13470.88 平方米。每幢厂房设有冲压车间、喷涂车间和组装车间
	仓库 (建设1栋1层13米高A#钢筋混凝土结构仓库，和1栋4层25.1米高B#的钢筋混凝土结构仓库)	A#仓库建筑面积约为 15986.21 平方米，B#仓库建筑面积约为 18138.24 平方米。主要作为仓库使用

		土结构仓库)	
		饭堂 (建设1栋4层22.5米高的钢筋混凝土结构饭堂)	建筑面积约为 7837.04 平方米, 建筑功能包括厨房、餐厅等部分, 能满足所有 500 名员工同时就餐
		办公区 (位于生产车间内)	供行政、技术、销售人员办公
	储运工程	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, 生活污水和生产废水分别收集后经预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进行深度处理
	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后一并与烘干炉和固化炉燃天然气废气收集后一并通过一根 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后一并与烘干炉和固化炉燃天然气废气收集后一并通过一根 38 米高排气筒 G2 有组织排放
			焊接工序废气: 无组织排放
			打磨工序废气(G3): 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 G3 有组织排放
			组装工序废气: 无组织排放
			食堂油烟废气(G4): 经静电油烟净化器处理后由一根 26m 高排气筒 G4 排放。
废水		生活污水: 经三级化粪池处理后, 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	
		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具有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

项目的产品产量见下表：

表4 项目产品产量一览表

产品		年产量	产品单个重量 (kg)	单个涂装 面积/m ²	涂装类型
灶具	灶具底壳	288万台	3	0.613	喷粉
	其他组件			/	
热水器	热水器面盖	240万台	4	0.240	喷粉
	热水器底壳			0.222	
	其他组件			/	

4、原材料及年消耗量

项目原材料用量见下表。

表5 项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	物态	年用量	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	6000t	500t	/	冲压 成型	否	/
2	热镀锌板	固态	2720t	200t	/	冲压 成型	否	/
3	不锈钢板	固态	4000t	500t	/	冲压 成型	否	/
4	环氧聚酯 粉末	粉末	400t	10t	500g/袋	喷粉	否	/
5	95%工业 酒精	液态	3t	0.05t	25kg/桶	产品 清洁	否	/
6	陶化剂	液态	5t	1t	25kg/桶	陶化	否	/
7	脱脂剂	液态	10t	1t	25kg/桶	脱脂	否	/
8	热熔胶	液态	5t	0.5t	25kg/桶	组装	否	/
9	机油	液态	1t	0.1t	500kg/桶	辅助	是	2500
10	泡沫纸	固态	1500t	10t	/	包装	否	/
11	纸箱	固态	1500t	10t	/	包装	否	/
12	其他零部	固态	5520t	500	/	组装	否	/

	件							
13	天然气	气态	31.5 万 m ³	/	/	辅助	是	10

涂料用量核算：

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；

D—漆的厚度：本项目喷粉厚度约 80μm，0.00008m。

ρ—漆的密度：根据本项目使用粉末涂料相对密度约 1.6g/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 6 项目涂料核算一览表

产品名称	涂装类型	年产量（万件）	单个涂装面积/m ²	总涂装面积/m ²	涂装厚度（m）	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	288	0.613	1765440	0.00008	1.6	100%	94.63%	238.81

热水器面盖	喷粉	240	0.240	576000	0.00008	1.6	100%	94.63%	77.92
热水器底壳	喷粉	240	0.222	532800	0.00008	1.6	100%	94.63%	72.07
合计		粉末涂料							388.80
<p>注：（1）粉末涂料喷涂利用率=附着率+（1-附着率）×喷涂柜收集效率×除尘设备除尘效率×回收率。</p> <p>（2）本项目喷粉柜为密闭负压装置，收集效率取 90%；收集的粉尘采用滤芯除尘器+旋风除尘器进行收集处理，处理效率约为 99%，回收率按 95%计，因此，本项目粉末涂料利用率为 65%+（1-65%）×90%×99%×95%=94.63%。</p>									

综上可知，本项目涂料使用情况与理论计算量相差不大，因此本项目原辅料使用中涂料使用量是合理的。

原材料理化性质：

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1.6g/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。

95%工业酒精：浓度为 95%的工业乙醇溶液，有刺激性气味，沸点为 64.8℃，熔点为-97.8℃。

陶化剂：清澈透明液体，PH 值为 6-7.5；主要成分是：锆钛盐 2.0~38.0%，硅烷 0.1~8.0%，缓冲剂 0.5~18.0%，成膜助剂（十二碳醇酯）0.01~5.0%，防锈剂 0.1~6.0%，络合剂 0.2~7.0%，其余成分为水。pH 值约 8-9，无色液体沸点(℃)：110℃，相对密度(水=1)：1.16，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。该陶化剂不含氟。

脱脂剂：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）、5%-10%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 12.75。

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 7）中的总挥发性有机物含量为 6g/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。

5、主要生产设备

项目主要生产设备见下表。

表6 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	冲压成型	冲压车间
2	伺服三次元自动化线	功率 30kw	条	1	电	冲压成型	
3	自动攻牙机	功率 10kw	台	1	电	冲压成型	
4	一机多模冲床	1000T, 功率 150kw	台	2	电	冲压成型	
5	冲床三次元自动化线	功率 30kw	条	2	电	冲压成型	
6	储能焊机	功率 60kw	台	6	电	冲压成型	
7	托克斯铆接焊机	功率 60kw	台	2	电	冲压成型	
8	六轴机器人	功率 15kw	台	10	电	冲压成型	
9	皮带传送线	功率 30kw	条	6	电	冲压成型	
10	悬挂链	功率 50kw	条	1	电	冲压成型	
11	卷料自动送料开料机	功率 6kw	台	3	电	冲压成型	
12	大水磨	功率 11kw	台	1	电	冲压成型	
13	摇臂钻	功率 8kw	台	1	电	冲压成型	

	14	平面小磨床	功率 6kw	台	1	电	冲压成型	喷涂车间	
	15	行车	功率 17kw	台	3	电	冲压成型		
	16	烘干炉	长度 105m, 宽度 2.5m, 高度 3m, 200000kcal/h	台	2	天然气	烘干		
	17	固化炉	长度 105m, 宽度 2.5m, 高度 3m, 291000kcal/h	台	2	天然气	固化		
	18	喷粉房	喷粉房尺寸: 11m×15m×4m	个	2	电	喷粉		
	19	风机	/	台	4	电			
	20	其中	自动喷粉线	/	条	2	电		
			热水洗槽	2.44m×1.26m×0.95m	个	1	电		热水洗
			预脱脂槽 1	2.44m×1.26m×0.95m	个	1	电		预脱脂
			预脱脂槽 2	2.44m×1.26m×0.95m	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×1.5m	个	1	电		游浸水洗
			水洗槽 1	2.44m×1.26m×0.95m	个	1	电		水洗
			水洗槽 2	2.44m×1.26m×0.95m	个	1	电		水洗
			陶化槽	2.44m×1.26m×0.95m	个	1	电		陶化
			水洗槽 3	2.44m×1.26m×0.95m	个	1	电		水洗
			水洗槽 4	2.44m×1.26m×0.95m	个	1	电		水洗
			纯净水洗槽	2.44m×1.26m×0.95m	个	1	电		纯净水洗
			热纯净水洗槽	2.44m×1.26m×0.95m	个	1	电		热纯净水洗
			喷粉柜	尺寸:	台	1	电	喷粉	
	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	台	2	电	喷粉/补粉			
	六轴机器人	/	台	2	电	上下挂			
	21	灶具生产线	功率 15kw	条	6	电	组装	组装车间	
	22	自动纳米线	功率 10kw	条	3	电	组装		
	23	阀体炉头部装自动线	功率 10kw	条	6	电	组装		
	24	恒温恒湿房	功率 20kw	个	1	电	组装		
	25	检测台排烟系统	功率 20kw	个	1	电	组装		
	26	AGV	功率 3kw	个	12	电	组装		
	27	机器人(总装线)	功率 5kw	条	72	电	组装		
28	自动试火工作站	功率 3kw	个	1	电	测试			
29	视觉检测	功率 3kw	个	20	电	测试			
30	自动开箱机	功率 3kw	台	2	电	包装			

31	自动套袋机	功率 3kw	台	2	电	包装
32	包材提升机	功率 10kw	台	2	电	包装
33	燃热生产线	功率 20kw	条	6	电	包装
34	自动粘胶工作站	功率 30kw	个	2	电	包装
35	自动贴标工作站	功率 5kw	个	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》（2022 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 7 项目天然气用量核算一览表

设备	功率 kcal/h	热效率	年工作时间 h	热值 kcal/m ³	单台天然气消耗量 m ³ /a
烘干炉	200000	0.85	2400	7700	73338
固化炉	291000	0.85	2400	7700	106707
合计	本项目有烘干炉 2 台，固化炉 2 台，共消耗天然气 360090m ³ /a，计为 36.009 万 Nm ³ /a。				

注：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。

根据上表可知，项目天然气用量约为 31.5 万 Nm³/a。

表 8 项目喷粉房产能核算一览表

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	每小时产能 (件/小时)	年工作时间 (小时)	设计最大生产能力(万件/年)	年生产量 (万件)
自动喷粉线 1	灶具底壳、热水器面盖、灶具底壳	5	0.58	3	1862	2100	391	768
自动喷粉线 2		5	0.58	3	1862	2100	391	
合计							782	/

注：项目设计产能为 782 万件/a，实际产能为 768 万件 t/a，由此可知，设计产能大于实际产能，因此设计产能符合实际产能的需求。

6、人员与生产制度

本项目设有员工 500 人，工作时间为 8 小时（9:00-12:00，13:00-18:00），全年工作时间为 300 天，无夜间生产，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，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》，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 19000t/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 $20\sim 25\text{L}/\text{人}\cdot\text{餐}$ ”，项目饭堂用水量取值 $25\text{L}/\text{人}\cdot\text{餐}$ ，则饭堂用水量约 37.5t/d （ 11250t/a ）。

食堂用水产污系数以 0.9 计，则食堂含油废水产生量为 10125t/a ，食堂含油废水经项目污水处理达标后排入中山市小榄水务有限公司。

②员工其他生活用排水：除去上述食堂用水后剩下的项目生活用水量为员工其他生活用水，则项目员工其他生活用排水用量为 7750t/a ，产污系数以 0.9 计，则其他生活污水产生量为 6975t/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 17100t/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自动喷粉线用水

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，水洗主要以逆流清洗的方式，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，每天损耗补充水量以有效容积 5%

计。其他水洗槽排水主要为溢流排水。喷粉生产线各工序废水更换方式、更换频次及总用水量和废液产生量如下表所示。

表9 项目自动喷粉线1前处理给排水核算表

工序名称	尺寸	有效容积率	数量	单个有效容积/m ³	总有效容积/m ³	年更换频次	溢流速度 t/h	损耗水量 (t/a)	总废水(液)产生量 (t/a)	总用水量 (t/a)
热水洗槽 (喷淋)	2.44m× 1.26m× 0.95m	80%	1	2.34	2.34	/	0.45	0	1080	1080
预脱脂槽 1 (喷淋)	2.44m× 1.26m× 0.95m	80%	1	2.34	2.34	/	0.45	0	1080	1080
预脱脂槽 2 (喷淋)	2.44m× 1.26m× 0.95m	80%	1	2.34	2.34	/	0.45	0	1080	1080
游浸超声波脱脂槽 (游浸)	26m×1. 55m×1. 7m	80%	1	54.81	54.81	2	/	822.15	109.62	931.77
超声波游浸水洗槽 (游浸)	10.5m× 1.55m× 1.5m	80%	1	19.53	19.53	60	/	292.95	1171.8	1464.75
水洗槽 1 (喷淋)	2.44m× 1.26m× 0.95m	80%	1	2.34	2.34	/	0.45	0	1080	1080
水洗槽 2 (喷淋)	2.44m× 1.26m× 0.95m	80%	1	2.34	2.34	/	0.45	0	1080	1080
陶化槽 (喷淋)	2.44m× 1.26m× 0.95m	80%	1	2.34	2.34	1	/	35.1	2.34	37.44
水洗槽 3 (喷淋)	2.44m× 1.26m× 0.95m	80%	1	2.34	2.34	/	0.45	0	1080	1080
水洗槽 4 (喷淋)	2.44m× 1.26m× 0.95m	80%	1	2.34	2.34	/	0.45	0	1080	1080
纯水洗槽 (喷淋)	2.44m× 1.26m× 0.95m	80%	1	2.34	2.34	/	0.45	0	1080	1080

热纯水洗槽 (喷淋)	2.44m× 1.26m× 0.95m	80%	1	2.34	2.34	/	0.45	0	1080	1080	
合计									11003.76	12153.96	
其中	废液量									111.96	/
	废水量									10891.8	/

由上表可知，项目自动喷粉线 1 前处理工序用水量为 12153.96t/a，脱脂陶化废液产生量为 111.96t/a，清洗废水产生量为 10891.8t/a。项目设有 2 条配置均完全一致的自动喷粉线，因此项目自动喷粉线前处理工序总用水量为 24307.92t/a，脱脂陶化废液总产生量为 223.92t/a，清洗废水总产生量为 21783.6t/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。

单位清洗面积用水量核算：

项目设 2 条喷粉前处理线，对所有产品进行喷粉前处理，各工件均为双面清洗，项目水洗工序主要分为：热水洗、脱脂后水洗、陶化后水洗、纯水洗共计清洗 4 次，总清洗面积为 1149.696m²，总清洗用水为 24307.92t/a，则单位清洗用水量为 2.11L/m²。

②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%。根据前文分析，项目 2 条喷粉线前处理用水纯水用量合计为 4320t/a，则本项目纯化水系统需新鲜自来水量 6171.43t/a，制备纯化水过程产生的浓水量为 1851.43t/a。浓水主要成分为可溶性盐类，项目浓水回用于冲厕，与生活废水一同通过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处理。

③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 169.56t/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 211.95t/a（0.7065t/d）；则喷淋塔总用水量为：381.51t/a。

综上，本项目给排水情况如下表所示。

表 11 项目自动喷粉线前处理给排水核算表

项目		新鲜水 使用量 (m ³ /a)	纯水用 量 (m ³ /a)	损耗量 (m ³ /a)	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	食堂含油 废水	10125	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	
	员工其他 生活用水	7750	/	775	员工其他 生活污水	6975		
生产 用水	喷 粉 线 生 产 废 水	脱 脂、 陶 化 槽	1938.42	/	1714.5	喷粉线脱 脂陶化废 液	223.92	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	13729.5	4320	585.9	喷粉线清 洗废水	21783.6	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
	纯水制备 用水	6171.43	/	/	浓水	1851.43	回用于厂区冲 厕	
	喷淋塔用 水	381.51	/	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		22220.86	4320	2512.35	生产废水 合计	21953.16	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
						生产废液 合计	223.92	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

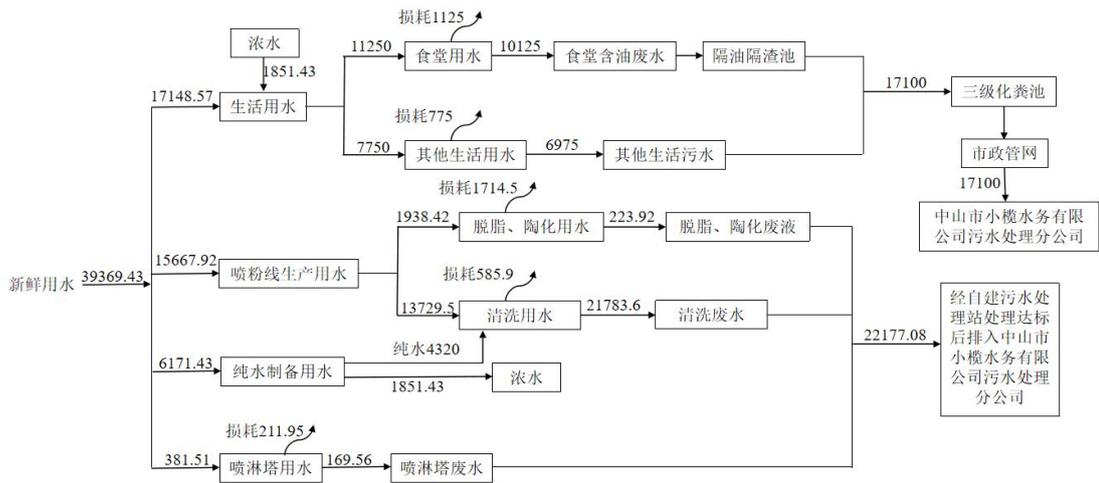


图 1 项目水平衡图 (单位: t/a)

8、能耗情况

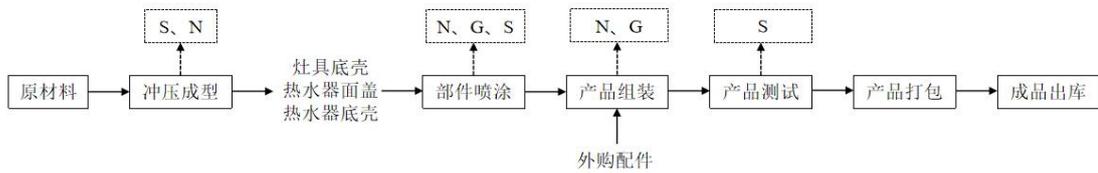
项目主要能耗为电能，年用电量约为 550 万度，由市政电网供给；项目喷粉线设有 2 台烘干炉和 2 台固化炉，燃烧使用天然气作为燃料，天然气年用量为 31.5 万 m³。

9、厂区平面布局情况

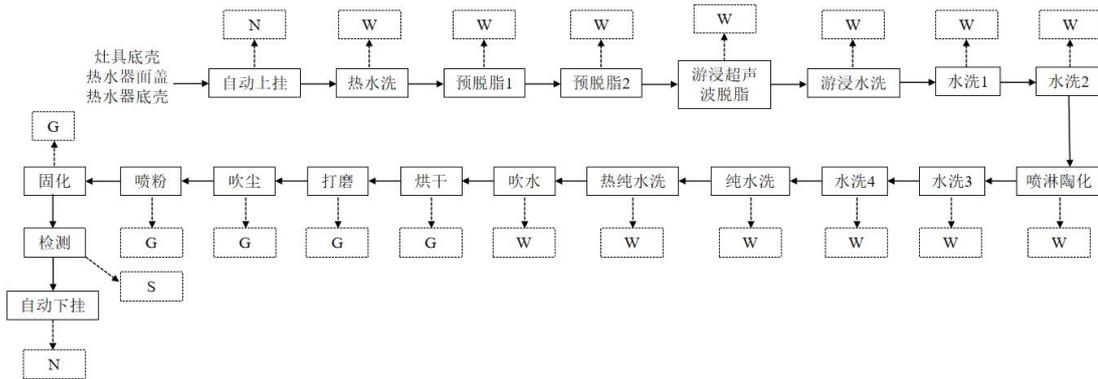
项目分别设有冲压车间、喷涂车间和组装车间，冲压车间和喷涂车间分布于厂区内的中侧，组装车间分布于厂区的东侧。项目用地范围 50m 范围内没有敏感点，厂界最近的敏感点区域是位于项目南面 175m 的中山市公安局交通警察支队车辆管理所北部分所。本项目生产过程中产生的噪声主要来自冲压工序和喷粉工序等高噪声源强，在布置时，高噪声源强的设备布置在厂区的中部尽量远离敏感点；生产过程中产生的废气主要来自喷粉工序、固化工序、打磨工序、燃天然气废气等，通过项目的废气治理设施处理后不会对周围敏感点造成较大的影响，故厂区的布局是合理的。

生产工艺流程（图示）：

1、灶具、热水器生产工艺总图：



2、灶具底壳、热水器面盖/底壳喷涂工艺流程图：



工艺流程简述：

冲压成型：对冷轧钢板、热镀锌板、不锈钢板等原辅料基材施加外力，从而获得所需形状和尺寸的冲压件灶具底壳、热水器面盖和热水器底壳，此过程主要产生废边角料和噪声；年工作时间为 2400h。

自动上挂：对已完成冲压成型的半成品进行进一步加工，通过六轴机器人自动上挂喷粉前处理线的轨道上，此过程会产生机械噪声；年工作时间为 2400h。

热水洗：对工件进行热水喷淋清洁，主要目的是去除工件上异物、粉尘等，热水洗使用热水，热水通过烘干炉的余热进行加热，温度为 35~50℃，热水洗洗水溢流排放，溢流速率为 0.7t/h，此过程会产生热水洗废水；年工作时间为 2400h。

预脱脂：采用水喷淋的方式去除工件上的一般油污及对工件进行升温，通过烘干炉的余热进行加热，温度为 50~70℃，防止主脱脂温度降低的太快和减少污染，预脱脂洗水溢流排放，溢流速率为 0.7t/h。此过程会产生预脱脂废水；年工作时间为 2400h。

超声波游浸脱脂：加入脱脂剂对工件表面进行除油，将添加了脱脂剂的溶液以游浸的方式对工件进行脱脂处理，目的是去除工件表面的少量油脂，超声波脱脂槽内的废液循环使用，定期补充损耗，超声波脱脂槽废液一年更换 2 次。此过

程产生脱脂废液；年工作时间为 2400h。

游浸水洗：脱脂后设置的游浸水洗，采用游浸水洗的方式对工件进行清洗，水洗工作温度为常温，游浸水洗槽洗水循环使用，定期补充损耗，游浸水洗槽洗水年更换次数为 60 次。此过程会产生清洗废水；年工作时间为 2400h。

喷淋陶化：加入陶化剂进行陶化处理，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。通过喷淋的方式对工件进行陶化处理，陶化槽废液循环使用，定期补充损耗，陶化槽废液一年更换 1 次。陶化过程中常温不加热，该过程有陶化废液产生；年作业时间为 2400h。

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，水洗洗水溢流排放，溢流速率为 0.7t/h。此过程会产生清洗废水；年工作时间为 2400h。

纯水洗：陶化后经二级水洗后设置的纯水洗，采用纯水喷淋水洗的方式对工件进行清洗，纯水洗洗水溢流排放，溢流速率为 0.7t/h。此过程会产生清洗废水；年工作时间为 2400h。

热纯水洗：对工件进行热纯水喷淋清洁，热纯水通过烘干炉的余热进行加热，热纯水洗洗水溢流排放，溢流速率为 0.7t/h。此过程会产生热纯水洗废水；年工作时间为 2400h。

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 2400h。

烘干：将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 2400h。

打磨：五金外壳会有少许的毛刺，通过手持砂轮打磨机进行打磨，该工序会产生少量颗粒物与设备噪声；年工作时间为 2400h。

吹尘：外壳打磨之后，采用干净抹布擦拭表面金属灰尘，并通过吹尘抽风机对打磨后外壳进行吹尘，确保工件表面无残留碎屑及粉尘；年工作时间为 2400h。

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场，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 80 μ m。由于粉末涂料是纯固体成分的涂料，采用全自动喷涂。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），在此过程中会产生喷粉粉尘和噪声；年工作时间为 2400h。

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 $^{\circ}$ C，在产品的表面形成一层颜色鲜艳的保护层。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 2400h。

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 2100h。

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 2400h。

产品组装：将喷涂好的灶具底壳、热水器面盖、热水器底壳与其他外购的部件进行组装，此过程中的焊接工序会产生少量粉尘废气，部分零件粘合需要用到热熔胶，使用过程中会产生有机废气；年工作时间为 2400h。

产品测试：对组装好的产品批次抽样进行测试，此过程中会产生不合格品；年工作时间为 2400h。

打包出库：对组装好的成品进行打包出库；年工作时间为 2400h。

与项目有关的原有环境污染问题

1、原有污染情况

项目属新建项目，不存在原有污染情况。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号印发），该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。

（1）空气质量达标区判定

根据《中山市 2022 年中山市生态环境质量报告书》，中山市二氧化硫年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位数）、二氧化氮年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位数）、细颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、可吸入颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、一氧化碳日评价浓度（第 95 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，臭氧 8 小时平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，项目所在区域为空气质量不达标区，臭氧 8 小时平均质量浓度未达标，其余污染物指标均已达标。中山市环境空气常规污染因子具体监测统计结果如下。

为持续改善中山市市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉 VOCs、工业锅炉及炉窑等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建筑工地、线性工程，督促施工单位严格落实“六个百分百”扬尘防治措施；三是抓好非道路移动机械监督执法，现场要求施工负责人做好车辆检查及维护；四是加强对餐饮企业、流动烧烤摊贩以及露天焚烧的管控，严防露天焚烧秸秆、垃圾等行为发生；五是加强油站、油库监督管理，对全市加油站和储油库的油气回收装置等设施进行油气密闭性检查；六是加大人员投入强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；七是联合交警部门开展柴油车路检工作，督促指导用车大户建立完善车辆使用台账。通过采取上述措施之后中山市的环境空气质量会逐步得到改善。

表 9 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
二氧化硫 (SO ₂)	98 百分位数日平均质量 浓度	9	150	6.00	达标

区域
环境
质量
现状

	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
二氧化氮 (NO ₂)	98 百分位数日平均质量浓度	54	80	67.50	达标
	年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	95 百分位数日平均质量浓度	66	150	44.00	达标
	年平均质量浓度	34	70	48.57	达标
细颗粒物 (PM _{2.5})	95 百分位数日平均质量浓度	41	75	54.67	达标
	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
臭氧(O ₃)	90 百分位数 8h 平均质量浓度	184	160	115.00	未达标
一氧化碳 (CO)	95 百分位数日平均质量浓度	800	2600	30.77	达标

(2) 基本污染物环境质量现状

项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。项目位于中山市小榄镇，项目选取临近站点-小榄的数据，根据《中山市 2022 年空气质量监测站日均值数据公报》小榄站的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表。

表 10 基本污染物环境质量现状

点位名称	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
	X	Y							
小榄站	小榄站		SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	15	150	10	0	达标
				年平均	7.64	60	/	/	达标
	小榄站		NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	75	80	93.75	0	达标
				年平均	30.26	40	/	/	达标
	小榄站		PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	98	150	65.33	0	达标
				年平均	46.75	70	/	/	达标
	小榄站		PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	51	75	68	0	达标
				年平均	22.09	35	/	/	达标

小榄站	O ₃	8 小时平均 第 90 百分位 数	182	160	113.75	13.75	超标
小榄站	CO	24 小时平均 第 95 百分位 数	1100	4000	27.5	0	达标

由表可知，SO₂年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；PM₁₀年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；PM_{2.5}年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；NO₂年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；O₃日 8 小时平均第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

（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。具体详见下表：

表11 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 12 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》中的数据，横琴海主要污染物为溶解氧、总磷。

表 12 横琴海监测子站半年水质监测周报

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 2 类声环境功能区，项目北、南、东面厂界执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准，昼间 65dB(A)；项目西侧厂界与交通干线永宁工业大道的边界线距离为 35 米，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 2 类区相邻时，在纵深 40 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一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，昼间 70dB(A)；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、总 VOCs 和非甲烷总烃、SO₂ 和 NO_x 等。项目主要存在颗粒物、总 VOCs 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，项目租用已建成的厂房，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社区永宁工业大道永星第二工业村，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社区永宁工业大道永星第二工业村，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500米范围内大气环境敏感点情况如下表所示。

表 13 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)	排气筒相距敏感目标最近距离 (m)			
	X	Y						G1	G2	G3	G4
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	330	350	355	560
新和街居民区	113°13'36.657"	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	420	440	465	675
中山市小榄驾驶人考场	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	250	260	280	400

环境保护目标

中山市公安局交通警察支队车辆管理所北部分所	113°12'5 0.699"	22°38'5 8.554"	行政办公点	人群	《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二类区	南面	175	18 0	21 5	27 5	39 5
-----------------------	--------------------	-------------------	-------	----	----------------------------	----	-----	---------	---------	---------	---------

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其北面、南面、东面厂界声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准；西面厂界声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a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14 项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
喷粉线 1 喷粉	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

污染物排放控制标准

	工序废气、固化 工序废气和天然 气燃烧废气		TVOC		100	/	《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		30	14.7	广东省地方标准《大 气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第 二时段二级标准与 《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 排放限值较严者
			SO ₂		200	/	《工业炉窑大气污染 物综合治理方案》(环 大气[2019]56 号)
			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
			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 气和天然 气燃烧 废气	G2	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		30	14.7	广东省地方标准《大 气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第 二时段二级标准与 《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 排放限值较严者
			SO ₂		200	/	《工业炉窑大气污染 物综合治理方案》(环 大气[2019]56 号)
			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
		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
打磨工序废气	G3	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	G4	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制
		非甲烷总烃		4.0		
		臭气浓度		20(无量纲)		
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6(监控点处 1h 平均浓度值)	/	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
				20(监控点处任意一次浓度值)		
说明:项目周围 200m 半径范围内最高建筑物为 34.5m,由于 G1 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15 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	/	

生产废水	pH	6-9	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以及中山市小榄水务有限公司污水处理分公司设计进水标准要求的严者标准
	COD _{Cr}	250	
	BOD ₅	125	
	SS	150	
	氨氮	25	
	石油类	20	
	LAS	20	
	总铁	2	
	总锌	2	
pH	6-9		

3、噪声排放标准

根据中山市声环境功能区划方案（2021年修编），项目北、南、东面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类标准，项目西面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）4a类标准。

6 厂界噪声排放标准

厂界	昼间 dB (A)
北、南、东面	65
西面	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 17100t/a，生产废水排放量约 32997.08t/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总 VOCs 和非甲烷总烃的排放量为 0.274t/a，此项目需申请总 VOCs 和非甲烷总烃总量指标为 0.274t/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 0.337t/a，此项目需申请 NO_x 总量指标为 0.337t/a。

综上所述，项目需申请 NO_x 排放总量指标为 0.337t/a，总 VOCs 和非甲烷总烃排放总量指标为 0.274t/a。年工作时间为 2400h。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	项目厂房已基本建成，施工期已过，不存在施工期的环境影响。
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>本项目营运期主要大气污染物为喷粉烘干工艺产生的有机废气，天然气燃烧废气，喷粉粉尘，焊接废气，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，喷粉柜为密闭负压设备，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“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%，因此项目喷粉柜收集效率取值为 90%。收集后的粉末涂料经滤芯除尘器+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 200t/a，粉末涂料固体分附着率为 65%，利用率为 94.63%，回用粉末涂料量约为 59.252t/a，由此可计算进入喷粉线 1 喷粉设备的粉末涂料为 259.252t/a，无组织颗粒物产生量约为 9.074t/a，由于粉末涂料喷粉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，仅少量会散逸出来，本项目散逸出来的比例取值 10%，由此可知，无组织排放量约为 0.907t/a。有组织产生量约为 81.664t/a，经等离子除尘后，有组织排放量约为 0.817t/a。</p> <p>收集及处理情况：</p> <p>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。</p>

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；车间换气次数取 20 次/h；

V_f—通风房间体积，m³。

表34 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+旋风除尘器处理后通过一根 38 米高排气筒（G1）有组织排放。

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 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+旋风除尘器处理后通过一根 38 米高排气筒（G2）有组织排放。

（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，主要污染物为总 VOCs 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 200t/a，利用率为 94.63%，由此可知，进入固化工序粉末涂料为 189.252t/a，由此可知喷粉线 1 固化工序产生

的有机废气为 0.227t/a。

收集及处理情况：

由于固化线、烘干线整体封闭仅保留进口和出口，该区域顶部有废气排放口，本项目将固化线、烘干线区域进行围蔽，在区域顶部设置废气排口，同时在固化线、烘干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。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“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%。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 90%。

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；车间换气次数取 8 次/h；

V_f—通风房间体积，m³。

表36 项目自动喷粉线1固化废气收集风量核算表

车间名称	长/m	宽/m	高度/m	换气次数 (次/h)	所需风量 (m ³ /h)
喷粉线 1 固化烘干区域	105	5	3	8	12600
合计					12600

由表可知废气收集风量理论值约为 12600m³/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，项目风机设计风量为 13000m³/h，设计风量大于所需风量，则能满足换气要求。

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，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 3m²，过滤风速为 1.11m/s<1.2m/s，则二级活性炭单次装载量为活性炭装载厚度×单级活性炭装置过滤面积×活性炭密度=0.5m×1.7m²×0.4g/cm³=0.34t，年更换 2 次，年更换活性炭量约为 0.68t，则废气处理设施 VOCs 可吸附量为 0.102t，可达到 50%以上的处理效率，因该部分废气产生浓度较低，项目保守估计处理效率取值为 50%。

自动喷粉线 1 固化工序有机废气收集后经水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理通过一根 38 米高排气筒（G1）有组织排放。

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。

自动喷粉线 2 固化工序有机废气收集后经水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理通过一根 38 米高排气筒（G2）有组织排放。

(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。本项目燃烧器使用低氮燃烧器，低氮燃烧可有效抑制氮氧化物的产生，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。本项目燃烧器使用低氮燃烧器，低氮燃烧可有效抑制氮氧化物的产生，使用低氮燃烧器抑制氮氧化物产生系数约为 50%。具体产污系数详见下表。

表 42 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	污染物指标	产污系数	产生量
天然气	18.0045 万 Nm ³	SO ₂	0.02S kg/万立方米	0.022t/a
		NO _x	9.35 kg/万立方米	0.168t/a
		烟尘	2.86 kg/万立方米	0.051t/a
		废气量	136000 m ³ /万立方米	244.86 万 Nm 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(一类气)含硫量(S)小于等于 60 毫克/立方米，本次评价取最大值，则 S=60。

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 18.0045 万 m³/a，烘干炉和固化炉燃天然气废气经收集后经 G1 排气筒与喷粉线 1 喷粉工序废气、固化工序废气合并排放。

项目喷粉线 1 喷粉工序废气、固化工序废气和烘干炉和固化炉燃天然气废气产排情况见下表。

表 23 项目喷粉线 1 喷粉工序废气、固化工序和烘干炉和固化炉燃天然气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	烘干炉和固化炉燃天然气		
污染物		总 VOCs 和非甲烷总烃	颗粒物	颗粒物	SO ₂	NO _x
产生量 t/a		0.227	90.738	0.051	0.022	0.168
收集效率		90%	90%	100%	100%	100%
处理效率		50%	99%	0%	0%	0%
有组织排放	产生量 t/a	0.204	81.664	0.051	0.022	0.168
			81.715 (合计)			
	产生速率 kg/h	0.0852	34.0268	0.0215	0.0090	0.0701
			34.0482 (合计)			
	产生浓度 mg/m ³	5.323	2128.013		0.563	4.384
	排放量 t/a	0.102	0.817	0.051	0.022	0.168
			0.868 (合计)			
排放速率 kg/h	0.0426	0.3403	0.0215	0.0090	0.0701	
		0.3617 (合计)				
排放浓度 mg/m ³	2.661	22.608		0.563	4.384	
无组织排放	排放量 t/a	0.023	0.907	/	/	/
			0.907 (合计)			
排放速率 kg/h	0.0095	0.3781	/	/	/	
		0.3781 (合计)				
总抽风量 m ³ /h		16000				
有组织排放高度 m		38				
工作时间 h		2400	2400	2400		

根据上表可知，项目喷粉线 1 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和《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的较严者；喷粉线 1 固化工序有机废气总 VOCs 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。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 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

项目喷粉线 1 喷粉工序、固化工序颗粒物、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；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。

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 15.75 万 m^3/a ，烘干炉和固化炉燃天然气废气经收集后经 G2 排气筒与喷粉线 2 喷粉工序废气、固化工序废气合并排放。

项目喷粉线 2 喷粉工序废气、固化工序废气和烘干炉和固化炉燃天然气废气产排情况见下表。

表 23 项目喷粉线 2 喷粉工序废气、固化工序和烘干炉和固化炉燃天然气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	烘干炉和固化炉燃天然气

污染物		总 VOCs 和非甲烷总烃	颗粒物	颗粒物	SO ₂	NO _x
产生量 t/a		0.227	90.738	0.051	0.022	0.168
收集效率		90%	90%	100%	100%	100%
处理效率		50%	99%	0%	0%	0%
有组织排放	产生量 t/a	0.204	81.664	0.051	0.022	0.168
			81.715 (合计)			
	产生速率 kg/h	0.0852	34.0268	0.0215	0.0090	0.0701
			34.0482 (合计)			
	产生浓度 mg/m ³	5.323	2128.013		0.563	4.384
	排放量 t/a	0.102	0.817	0.051	0.022	0.168
			0.868 (合计)			
排放速率 kg/h	0.0426	0.3403	0.0215	0.0090	0.0701	
		0.3617 (合计)				
排放浓度 mg/m ³	2.661	22.608		0.563	4.384	
无组织排放	排放量 t/a	0.023	0.907	/	/	/
			0.907 (合计)			
排放速率 kg/h	0.0095	0.3781	/	/	/	
		0.3781 (合计)				
总抽风量 m ³ /h		16000				
有组织排放高度 m		38				
工作时间 h		2400	2400	2400		

根据上表可知，项目喷粉线 2 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和《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的较严者；喷粉线 2 固化工序有机废气总 VOCs 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。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≤30mg/m³、二氧化硫≤200mg/m³、氮氧化物≤300mg/m³）。

项目喷粉线 2 喷粉工序、固化工序颗粒物、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；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。

（4）焊接工序废气

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。

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。

（5）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喷粉前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。项目喷粉线生产灶具底壳、热水器面盖和热水器底壳年产品量为12720t，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127.2t/a，故喷粉线实际打磨粉尘的产生量约为0.279t/a。

收集及处理情况：

本项目喷粉线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15m高排气筒G3高空排放。

项目在喷粉线1、2打磨工序在产污部位上方各设置1个包围型集气罩，项目共设置有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%”，项目喷粉线打磨工序废气收集效率取值为 50%。

项目喷粉线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：3m；

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 0.5m/s；

K——不均匀的安全系数，通常取 1.4。

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)
喷粉线打磨工序	包围型集气罩	1.8	0.3	0.3	1.4	20	816.48	16329.6
合计								16329.6

由上式可计算出，20 个集气罩合计所需风量为 16329.6m³/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。

本项目喷粉线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 15m 高排气筒 G3 高空排放。根据《大气污染控制工程》（高等教育出版社 北京），表 6-11 除尘器的分级效率可知，喷雾塔洗涤器的总处理效率为 94.5%，因项目喷粉线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 24 项目喷粉线打磨工序污染源产排情况一览表（G3）

排气筒编号	G3
产污工序	喷粉线打磨工序
污染物	颗粒物
产生量 t/a	0.279
收集效率	50%

	处理效率	60%
有组织 排放	产生量 t/a	0.139
	产生速率 kg/h	0.0580
	产生浓度 mg/m ³	3.414
	排放量 t/a	0.056
	排放速率 kg/h	0.0232
	排放浓度 mg/m ³	1.366
无组织 排放	排放量 t/a	0.139
	排放速率 kg/h	0.0580
	总抽风量 m ³ /h	17000
	有组织排放高度 m	38
	工作时间 h	2400

根据上表可知，项目喷粉线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。

项目喷粉线打磨工序颗粒物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。对周围环境影响不大。

（6）组装工序有机废气

废气产生情况：

项目在进行产品组装的过程中需要利用热熔胶进行粘接处理，会产生有机废气，其主要污染物以非甲烷总烃表征，异味以臭气浓度表征（年工作时间为 2400h）。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 5t/a，热熔胶的密度为 1.2g/cm³，即挥发性有机物产生量为 0.025t/a。项目组装工序年工作时间为 2400h。

由于项目组装工序的热熔胶用量较小，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20 包装工序污染源产排情况一览表

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	0.025	0.025	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15m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，本项目静电油烟净化器对油烟的处理效率保守按90%计。油烟产排情况详见下表。

表18 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		90%
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	0.006
	排放速率 kg/h	0.0034
	排放浓度 mg/m ³	0.115
无组织	排放量 t/a	0.021
	排放速率 kg/h	0.0115
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，废水处理过程中会有恶臭气体产生，其主要来源为有机物被微生物吸收或分解后产生的氨气、硫化氢等。北京环境监测中心在吸取国外经验的基础上提出了恶臭6级分级法（见下表），该分级法以嗅觉的感觉和人的主观感觉特征两个方面来描述各级特征，既明确了各级的差别，也提高了分级的准确程度。

表45 恶臭强度6级表示法

级别	嗅觉感觉
0	未闻到有任何气味，无任何反应
1	勉强能闻到有气味，但不宜辨认气味性质（感觉阈值）认为无所谓
2	能闻到气味，且能辨认气味的性质（识别阈值），但感到很正常
3	很容易闻到气味，有所不快，但不反感
4	有很强的气味，而且很反感，想离开
5	有极强的气味，无法忍受，立即逃跑

项目废水处理站处理的废水处理量较小，恶臭等级为2~3级。项目采用一体化设备，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，因此不进行进一步定量分析。

2、大气污染物源强核算

表 27 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、固化工序废气和天然气燃烧废气	颗粒物	22.608	0.3617	0.868
			总 VOCs 和非甲烷总烃	2.661	0.0426	0.102
			SO ₂	0.563	0.0090	0.022
			NO _x	4.384	0.0701	0.168
2	G2	喷粉线 2 喷粉工序废气、固化工序废气和天然气燃烧废气	颗粒物	22.608	0.3617	0.868
			总 VOCs 和非甲烷总烃	2.661	0.0426	0.102
			SO ₂	0.563	0.0090	0.022
			NO _x	4.384	0.0701	0.168
3	G3	喷粉线打磨工序废气	颗粒物	1.366	0.0232	0.056
4	G4	食堂油烟废气	油烟	0.115	0.0034	0.006
有组织排放总计						
有组织排放总计			颗粒物		1.792	
			总 VOCs 和非甲烷总烃		0.204	
			SO ₂		0.043	
			NO _x		0.337	
			油烟		0.006	

表 28 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、固化工序废气和天然气燃烧废气	颗粒物	做好废气收集措施, 保证废气收集效率;	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	1.0	1.815
			非甲烷总烃			4.0	0.045

2		打磨工序 废气	颗粒物	同时加 强车间 通风		1.0	0.139
3		组装工序 废气	非甲烷总 烃			4.0	0.025
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		1.954	
				非甲烷总烃		0.070	
				油烟		0.021	

表 29 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	1.792	1.954	3.746
2	总 VOCs 和非 甲烷总烃	0.204	0.070	0.274
3	SO ₂	0.043	/	0.043
4	NO _x	0.337	/	0.337
5	油烟	0.006	0.021	0.027

表 30 大气污染物非正常年排放量核算表

污染源	非正常 排放原因	污染物	非正常 排放浓度 (mg/m ³)	非正常 排放速率 (kg/h)	单次持 续时间 /h	年发生 频次/ 次	应对措施
喷粉线 1 喷粉工序 废气、固 化工序废 气和天然 气燃烧废 气	环保设施 故障、处 理效率为 0	颗粒物	2128.013	34.0482	/	/	停止生 产，及时 维修废气 处理设施
		总 VOCs 和 非甲烷总烃	5.323	0.0852	/	/	
		SO ₂	0.563	0.0090	/	/	
		NO _x	4.384	0.0701	/	/	
喷粉线 2 喷粉工序 废气、固 化工序废 气和天然 气燃烧废 气		颗粒物	2128.013	34.0482	/	/	
		总 VOCs 和 非甲烷总烃	5.323	0.0852	/	/	
		SO ₂	0.563	0.0090	/	/	
		NO _x	4.384	0.0701	/	/	

喷粉线打磨工序废气	颗粒物	3.414	0.0580	/	/
食堂油烟废气	油烟	1.146	0.0344	/	/

2、大气环境影响结论分析

根据《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》，本项目所在区域为空气质量未达标区，大气评价因子臭氧未能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。项目选址所在地大气敏感点为永福路二街居民区（东北面，285m）、新和街居民区（东北面，330m）、中山市小榄驾驶人考场（北面，240m）、中山市公安局交通警察支队车辆管理所北部分所（南面，175m）为保护区域环境及环境敏感目标的环境空气质量，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 喷粉工序废气、固化工序废气和天然气燃烧废气（G1）

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柜的抽风装置进行收集，喷风工序废气经收集后通过滤芯除尘器+旋风除尘器处理；固化线、烘干线整体封闭仅保留进口和出口，该区域顶部有废气排放口，本项目将固化线、烘干线区域进行围蔽，在区域顶部设置废气排口，同时在固化线、烘干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进行收集，废气通过水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理后经一根 38 米高排气筒（G1）有组织排放。项目喷粉线 1 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和《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的较严者；喷粉线 1 固化工序有机废气总 VOCs 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。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，因此对周边大气环境影响较小。

②喷粉线 2 喷粉工序废气、固化工序废气和天然气燃烧废气（G2）

项目喷粉线 2 喷粉工序在喷粉柜中进行，产生的粉尘通过密闭喷柜的抽风装置进行收集，喷风工序废气经收集后通过滤芯除尘器+旋风除尘器处理；固化线、烘干线整体封闭仅保留进口和出口，该区域顶部有废气排放口，本项目将固化线、烘干线区域进行围蔽，在区域顶部设置废气排口，同时在固化线、烘干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进行收集，废气通过水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理后经一根 38 米高排气筒（G2）有组织排放。项目喷粉线 2 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和《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的较严者；喷粉线 2 固化工序有机废气总 VOCs 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。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，因此对周边大气环境影响较小。

③喷粉线打磨工序废气（G3）

本项目喷粉线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 G3 高空排放。项目喷粉线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（G5）

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（G5）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、天然气燃烧废气、打磨工序废气、焊接工序废气、组装工序废气、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、SO₂、NO_x、油烟和臭气浓度。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、烘干炉、固化炉燃天然气、打磨工序、焊接工序、组装工序、污水处理站和食堂的颗粒物、非甲烷总烃、SO₂和NO_x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。

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。

3、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。由于本项目产生的有机废气多为水溶性有机废气，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），水喷淋处理效率取 10%。

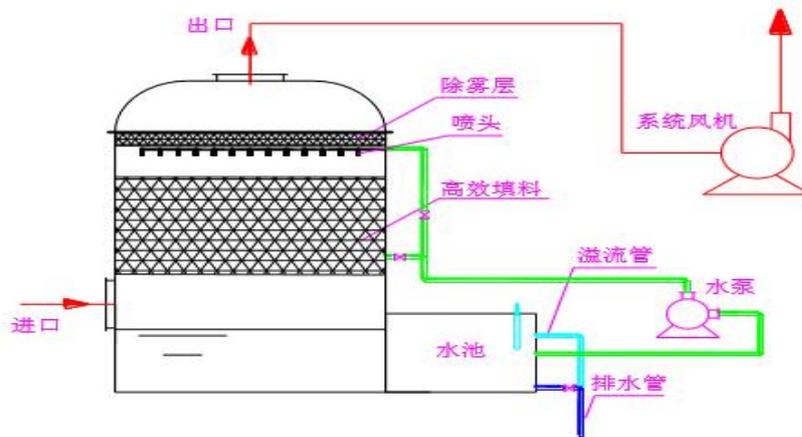


图 6 喷淋头示意图

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，本新建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 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ；废气温度高于 40°C 不适用；颗粒炭过滤风速 $<0.5\text{m}/\text{s}$ ；纤维状风速 $<0.15\text{m}/\text{s}$ ；蜂窝状活性炭风速 $<1.2\text{m}/\text{s}$ 。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。本项目活性炭单次填装厚度约为50cm，单次填充量约为0.68吨，年更换量频次约为2次，活性炭使用量约为1.36吨/年，蜂窝状活性炭吸附比例值15%，由此可知，活性炭可吸附有机废气量约为0.204吨/年，由此可知，活性炭处理效率为50%。

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。经上述治理措施治理后，项目产生的废气对周边大气环境影响不大。

（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 $5\mu\text{m}$ 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 $5\mu\text{m}$ 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；集气罩风速设定为 $0.3\text{m}/\text{s}$ ，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。

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是可行技术。

(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 31 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、固化工序废气和天然气燃烧废气	颗粒物	水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附，烘干固化燃烧器采用低氮燃烧器	是	16000	38	0.6	25
		总 VOCs 和非甲烷总烃						
		SO ₂						
		NO _x						
G2	喷粉线 2 喷粉工序废气、固化工序废气和天然气燃烧废气	颗粒物	水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附，烘干固化燃烧	是	16000	38	0.6	25
		总 VOCs 和非甲烷总烃						
		SO ₂						

	气	NOx	器采用低氮燃烧器					
G3	喷粉线打磨工序废气	颗粒物	水喷淋	是	17000	38	0.6	25
G4	食堂油烟废气	油烟	静电油烟净化装置	是	30000	26	0.8	25

4、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 32 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、固化工序废气和天然气燃烧废气（G1）	总 VOCs 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		《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		
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、固化工序废气和天然气燃烧废气（G2）	总 VOCs 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		《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		
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		
喷粉线打磨工序废气	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	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 33 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/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		
	SO ₂		
	NO _x		
	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
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、废水产排情况

本项目水污染物主要为生活污水。

(1) 生活污水

本项目生活污水产生量约为 6975m³/a (23.25m³/d, 按 300 天计)。本项目所在地纳入当地的污水处理厂的处理范围之内, 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。本项目废水的产排情况见下表。

表 34 项目废水产生和排放情况一览表

生活污水量	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量/ (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
6975t	COD _{Cr}	300	2.093	250	1.744
	BOD ₅	200	1.395	150	1.046
	SS	250	1.744	150	1.046
	NH ₃ -N	30	0.209	25	0.174
	pH	6~9 (无量纲)	/	/	/

(2) 生产废水、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 223.92t/a、喷粉线清洗废水、喷淋塔废水产生量为 21953.16t/a, 该部分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以及中山市小榄水务有限公司污水处理分公司设计进水标准要求的严者标准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) 食堂含油废水

本项目设有 1 个食堂，食堂含油废水产生量为 10125t/a，主要污染物参考《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 $\text{COD}_{\text{cr}} \leq 1000\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 500\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 400\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 10\text{mg/L}$ 、动植物油 $\leq 150\text{mg/L}$ 。含油废水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，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。

2、各环保措施的技术经济可行性分析

(1) 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，满足中山市小榄水务有限公司污水处理分公司进水水质要求。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) 浓水

全厂纯水制备过程中产生的浓水产生量约 1851.43m³ /a，浓水主要成分为可溶性盐类，项目浓水回用于冲厕，与生活废水一同通过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处理。

(3) 生产废水、生产废液

根据废水设计方案，项目在 B#仓库 1 楼北侧设置一座生产废水处理设施，占地面积约 560m²，处理规模为 576m³/d（24m³/h）。本项目生产过程中产生的废水和废液量约 22177.08m³ /a（73.92m³ /d），配套的生产废水处理站设计的生产废水处理站处理能力约为 576m³/d（24m³/h），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。

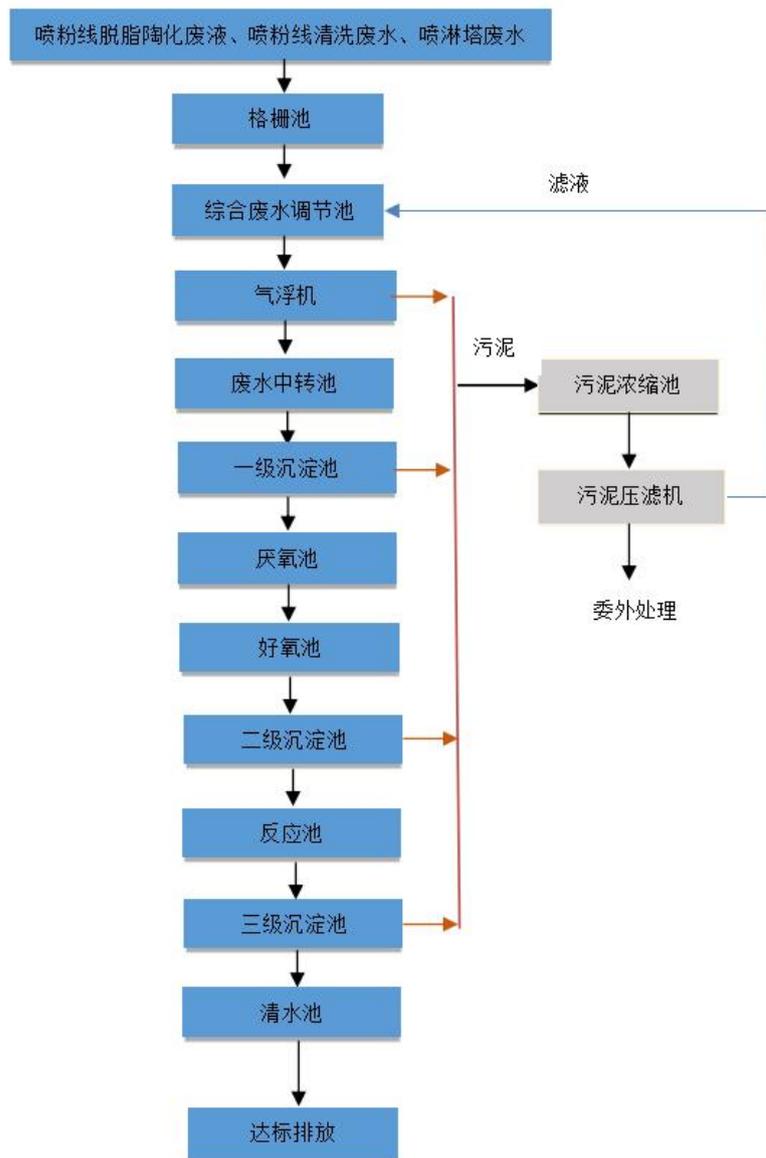


图 7 废水治理工艺流程图

工艺说明：

(1) **格栅池：**废水中的污染物一般以三种形态存在：悬浮（包括漂浮）态、胶体和溶解态。废水物理处理的对象主要是可能堵塞水泵叶轮和管道阀门及增加后续处理单元负荷的悬浮物和部分的胶体，因此废水的物理处理一般又称为废水的固液分离处理。废水固液分离从原理上讲，主要分为两大类：一类是废水受到一定的限制，悬浮固体在水中流动被去除；另一类是悬浮固体受到一定的限制，废水流动而将悬浮固体抛弃。格栅属于后者。格栅是污水泵站中最主要的辅助设备。格栅一般由一组平行的栅条组成，斜置于泵站集水池的进口处。

(2) 综合废水调节池：废水经格栅池处理后自流进入调节池，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) 气浮机：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、占地面积小、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) 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。

(5) 厌氧池：废水废液通过布水管道充分的跟池内填料上的厌氧细菌接触，在池内反硝化细菌的作用下，可有效降低废水的氨氮含量，同时去除部分 BOD。厌氧池还具有水解作用，提高了生物降解性。

(6) 好氧池：生物接触氧化法也称淹没式生物滤池，其在反应器内设置

填料，经过充氧的废水与长满生物膜的填料相接触，在生物膜的作用下废水得到净化。生物接触氧化工艺有如下特点：（A）容积负荷高，处理时间短，节约占地面积；（B）生物活性高，本设计采用的生物接触氧化池中，曝气管设在填料下，不仅供氧充分，而且对生物膜活性高；（C）污泥产量低，不需污泥回流，生物接触氧化由于微生物附着在填料上形成生物膜，生物膜的脱落和增长可以自动保持平衡，可以不需污泥回流，给管理带来方便；（D）出水水质好而且稳定，在进水短期内突然变化时，出水水质受的影响很小，在毒物和pH值的冲击下，生物膜受影响小，而且恢复快；（E）不存在污泥膨胀问题，在活性污泥中容易产生膨胀的菌种，如丝状菌，在接触氧化池内填料固定在水中，附着填料上的丝菌有较强的分解有机物的能力，具有立体结构，但沉降性能差，在曝气池中易随水流出，因此，不易产生污泥膨胀问题。

（7）反应池：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。

（8）清水池：沉淀后的废水自流进入清水池，达标后再排入市政污水管网，同时减少废水冲击负荷，保证出水稳定，平衡污水水质。当污水处理出现故障时，为了稳定接收污水，防止污水排放到环境中，清水池可暂存处理废水。

①处理设施布置

污水处理站的处理设施布置情况如下。

表 53 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	用于储存 600m ³ /d 废水; 废水来源于车间排放并添加处理药剂
2	中转池	6.5*6.2*5	基建:地下钢筋混凝土结构 防腐:三布五涂	用于中转调节池废水

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	用于污泥沉淀
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:地下钢筋混凝土结构 防腐:三布五涂	用于泥水分离
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 防腐:三布五涂	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 防腐:三布五涂	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 防腐:三布五涂	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 防腐:三布五涂	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 防腐:三布五涂	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)			

项目喷粉线脱脂陶化废液、喷粉线清洗废水、喷淋塔废水进水水质浓度参考《中山市南区蒂森电梯新工厂项目环境影响报告书竣工验收监测报告》中的检测数据(详见附件9),项目科类比性如下图所示。

表 36 废水因子数据可类比性分析表

项目	中山市南区蒂森电梯新工厂项目	本项目 (涉及废水、废液产生工序)	相似性
主要原材料	钢板、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	电梯	灶具底壳、热水器面盖、热水器底壳	相似

主要工序	机加工→焊接→表面前处理→喷粉→固化→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—纯水洗—热纯水洗—吹水—烘干—打磨—吹尘—喷粉—固化—检测—自动下挂	相似
废水类型	陶化废液、预脱脂废液、脱脂废液、前处理废水	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、磷酸盐、石油类、LAS、BOD ₅	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、石油类、LAS、总铁、总锌、BOD ₅	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，各因子进水水质浓度保守取值如下表所示：

表 36 废水组成及设计进水水质一览表 单位：mg/L

废水类型	中山市南区蒂森电梯新工厂项目废水混合处理前采样口检测结果 (mg/L)	本项目取值 (mg/L)
pH	7.69~7.82 (无量纲)	7-9 (无量纲)
COD _{Cr}	92~112	650
BOD ₅	36.7~40.6	50
氨氮	1.47~1.57	2.5
SS	16~19	30
石油类	2.09~3.40	8
LAS	0.194~0.362	1
总铁	/	2
总锌	N.D	2

注：①中山市南区蒂森电梯新工厂项目废水混合处理前监测结果为满负荷工况浓度；
②因项目生产废液和生产废水间接排放，水质浓度波动较大，因此项目 COD_{Cr} 水质浓度保守估计取值为 650mg/L。
③总铁、总锌排放浓度参考同行经验所得。

项目各处理工艺对废水的去除效率如下表。

表54 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	总铁	pH	总锌	LAS
进水浓度	650	30	8	50	2.2	2	7~9	2	1

格栅池	处理效率	20%	20%	50%	20%	0	0	/	0	20%
	出水水质	520	24	4	40	2.2	2	7~9	2	0.8
综合调节池	处理效率	20%	10%	10%	10%	5%	0%	/	0%	5%
	出水水质	416	21.6	3.6	36	2.09	2	7~9	2	0.76
气浮机	处理效率	10%	20%	0%	20%	10%	10%	/	10%	5%
	出水水质	374.40	17.28	3.60	28.80	1.88	1.80	7~9	1.80	0.72
一级沉淀池	处理效率	10%	30%	10%	10%	5%	5%	/	5%	10%
	出水水质	336.96	12.10	3.24	25.92	1.79	1.71	7~9	1.71	0.65
厌氧池、好氧池	处理效率	70%	40%	30%	60%	70%	0	/	0	20%
	出水水质	101.09	7.26	2.27	10.37	0.54	1.71	7~9	1.71	0.52
二级沉淀	处理效率	10%	30%	10%	10%	5%	5%	/	5%	10%

池	出水水质	90.98	5.08	2.04	9.33	0.51	1.62	7~9	1.62	0.47
反应池	处理效率	30%	40%	30%	20%	10%	70%	/	70%	30%
	出水水质	63.69	3.05	1.43	7.46	0.46	0.49	7~9	0.49	0.33
三级沉淀池	处理效率	10%	30%	10%	10%	5%	5%	/	5%	10%
	出水水质	57.32	2.13	1.29	6.72	0.44	0.46	7~9	0.46	0.29
清水池		57.32	2.13	1.29	6.72	0.44	0.46	7~9	0.46	0.29
排放标准		≤250	≤15 0	≤20	≤125	≤25	≤4.0	6~9	≤5.0	≤20

根据生产废水纳管意向书，本项目脱脂、陶化废液、清洗废水、喷淋塔废水经自建污水处理站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以及中山市小榄水务有限公司污水处理分公司设计进水标准要求的严者标准要求后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是可行的。

(4) 食堂含油废水

本项目食堂含油废水产生量10125t/a（最大日约33.75t/d），食堂运营时间每天6小时，隔油池停留时间按2小时计，项目计划建设隔油池有效容积≥50m³，可容纳本项目食堂运营所产生的含油废水。

隔油隔渣池+三级化粪池对食堂含油废水主要污染物处理效率参考《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36 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	本项目情况	类比结论说明
----	----	------------------	-------	--------

		况		
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	食堂含油废水	食堂含油废水	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,本项目产生的食堂含油废水污染物隔油隔渣池+三级化粪池处理效率参考《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》

表 37 《科学城中学艺术楼及附属工程》食堂含油废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 38 食堂含油废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	1000	500	10	400	150
产生量 t/a	10.125	5.063	0.101	4.050	1.519
处理效率	65%	80%	85%	80%	65%
排放浓度 mg/L	350	100	1.5	80	52.5
排放量 t/a	3.544	1.013	0.015	0.810	0.532

综上所述,本项目食堂含油废水经隔油隔渣池+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。

表 37 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序	废	污染物	排	排放	污染治理设施	排放	排放	排放口
---	---	-----	---	----	--------	----	----	-----

号	水类别	种类	放去向	规律	污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	口编号	口设置是否符合要求	类型
1	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -Np H	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	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
	食堂含油废水	动植物 油 总磷				隔油 隔渣 池+ 三级 化粪池				
2	生产废水	COD _{Cr} BOD ₅ 石油类 SS NH ₃ -N LAS 总 锌 总 铁	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	自建 废水 处理 站	调节池→ 气浮机→ 一级沉淀 池→厌氧 池→好氧 池→二级 沉淀池→ 反应池→ 三级沉淀 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 38 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
									pH	6~9
2	DW002	/	/	2.2177	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
总锌	0.5									

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)第二时段三级标准中相应排放限值以及中山市小榄水务有限公司污水处理分公司设计进水标准要求的严者标准	250
		BOD ₅		125
		SS		150
		氨氮		25
		石油类		20
		LAS		20
		总铁		2
		总锌		2
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}	250	0.0143	4.275
		BOD ₅	150	0.0086	2.565
		SS	150	0.0086	2.565

		NH ₃ -N	25	0.0014	0.428
2	DW002	COD _{Cr}	250	0.0042	1.2711
		BOD ₅	125	0.0005	0.1490
		SS	150	0.0002	0.0473
		氨氮	25	0.00003	0.0097
		石油类	20	0.0001	0.0285
		LAS	20	0.00002	0.0065
		总铁	2	0.00003	0.0103
		总锌	2	0.00003	0.0103
全厂排放口合计		COD _{Cr}			5.5461
		BOD ₅			2.7140
		SS			2.6123
		NH ₃ -N			0.4377

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、组装自动线设备等，其运行产生的噪声源强范围为 70~80dB（A）；原料和成品的搬运过程中会产生约 65-75dB(A) 之间的交通噪声。

建设单位对车间墙体采取隔声消声措施，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)；对制粒机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落实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，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。

表 60 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）4a 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 0.15%，故产生量为 19.08t/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 400t/a，包装规格为袋装 500g/袋，单个包装物重量为 70g，则项目废包装物个数为 800000 个，废普通包装材料产生量为 56t/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车间沉降粉尘：根据废气产排情况可知，本项目共产生 16.334t/a 沉降粉尘，该部分粉尘不可回用；

⑥水喷淋沉渣：根据废气产排情况，产生水喷淋沉渣干重为 $0.0369t/a+0.1251t/a=0.162t/a$ 。

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 1t/a，使用桶装，单个包装罐质量约 10kg，每桶装有原料 100kg，则废桶产生数量为 10 个/a，产生量约为 0.1t/a；机油用量为 1t/a，使用过程中有损耗，更换量约为使用量的 10%，则为 0.1t/a。则废机油及其包装物总产生量为 0.2t/a；

②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；

③废脱脂剂包装物：项目脱脂剂年使用量为 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，废脱脂剂包装物产生量为 0.4t/a；

④废陶化剂包装物：项目陶化剂年使用量为 5t/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 200 个，废陶化剂包装物产生量为 0.2t/a；

⑤废热熔胶包装物：项目热熔胶年使用量为 5t/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 200 个，废热熔胶包装物

产生量为 0.2t/a;

⑥污水处理污泥：参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》（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-废水量，本项目需处理生产废水 2388.73t/a，因此产生污泥约为 1.433t/a;

⑦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 288.14 平方米，则项目槽渣的产生量 0.116t/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；

⑧废活性炭：本项目采用水喷淋+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，本项目单次活性炭的填充量为 0.68 吨，年更换频次为 2 次，活性炭吸附有机废气的量约为 0.204t/a，由此可知废活性炭的量约为 1.564t/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；废普通包装材料、废滤芯、沾染金属碎屑的湿抹布、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、含油废抹布手套、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。

同时，一般工业固体废物暂存设施应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行建设，禁止将不相容（相互反应）的一般工业固废在同一容器内混装、贮存和转运。一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。本项目在厂区内部设置危险废物暂时存放点；贮存要求有防风、防雨、防晒、防渗漏等防泄漏措施；各种危险废物必须使用符合标准的容器盛装；

盛装危险废物的容器上必须粘贴标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性以及符合防风、防雨、防晒、防渗透的要求。各类危险废物必须交有相应类别危险废物处理资质单位处理。危险废物由专人负责收集、贮存及运输。对危险废物容器和包装物以及收集、贮存的区域设置危险废物识别标志。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

采取以上措施后，该项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

表 42 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废抹布手套	HW49	900-041-49	0.1	辅助	固态	机油、布料	矿物油	1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	0.1	辅助	液态	机油	矿物油	1年	T	

3	废机油包装物			0.1		固态	机油、铁制容器	矿物油		T
4	废脱脂剂包装物	HW49	900-041-49	0.4	原辅材料使用	固态	脱脂剂	脱脂剂	/	T/In
5	废陶化剂包装物	HW49	900-041-49	0.2	原辅材料使用	固态	陶化剂	陶化剂	/	T/In
6	废热熔胶包装物	HW49	900-041-49	0.2	原辅材料使用	固态			/	T/In
7	污水处理污泥	HW17	336-064-017	1.433	污水处理	固态	污泥	污泥	每天	T
8	表面处理沉渣	HW17	336-064-017	0.116	喷粉前处理	固态	废脱脂、陶化料	废脱脂、陶化料	每月	T
9	废活性炭	HW49	900-039-49	1.564	废气处理	固体	废活性炭	有机废气	半年	T

表 43 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)	贮存周期
1	危废暂存区	废抹布手套	HW49	900-041-49	危废暂存区	120m ²	密封贮存	200吨	3个月
2		废机油	HW08	900-249-08					
3		废机油包装物							
4		废脱脂剂包装物	HW49	900-041-49			堆放		
5		废陶	HW49	900-041-49			堆放		

		化剂 包装 物							
6		废热 熔胶 包装 物	HW49	900-0 41-49			密封 贮存		
7		污水 处理 污泥	HW17	336-0 64-01 7			密封 贮存		
8		表面 处理 沉渣	HW17	336-0 64-01 7			堆放		
9		废活 性炭	HW49	900-0 39-49			密封 贮存		半年

五、土壤

本项目对土壤的影响主要表现为危险废物暂存区，危险废物暂存区设有防渗措施，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。

废水暂存区、化学品储存区和危废暂存区设置有围堰，可以阻止生产废水、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，应急措施主要是短源（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，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 $\geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，危险废物暂存间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、废水暂存区和危险废物暂存地未做好防雨防渗，导致化学品、生产废水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废水暂存区和化学品储存区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《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目

厂内主要防渗分区及防渗要求如下表。

表 44 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、生产废水暂存区	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 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ 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 $\leq 1.0 \times 10^{-8}$ cm/s

综上所述，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, …, qn——每种危险物质实际存在量，t；

Q1, Q2, …, Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

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

表 47 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	/	0.1	2500	0.00004
2	废机油	/	0.01	2500	0.000004
3	天然气	74-82-8	0.0013	10	0.00013
Q 总					0.000174

注：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/m^3 ，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 $Q=0.000174 < 1$ 。

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、废机油和天然气，机油、废机油和天然气主要分布于原料仓库及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、废水暂存区、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，杜绝事故排放事故的发生。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) 化学品储存区、废水暂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；化学品储存区和废水暂存区的储存要严格按照要求储存。化学品储存区、废水暂存区和危废暂存区设置有围堰，可以阻止化学品、生产废水和危险废物溢出，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桶和消防沙袋，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、固化工序废气和天然气燃烧废气 (G1)	总 VOCs 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	低氮燃烧, 水喷淋	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准与《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较严者
		SO ₂		《工业炉窑大气污染物综合治理方案》(环大气[2019]56 号)
		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 喷粉工序废气、固化工序废气和天然气燃烧废气 (G2)	总 VOCs 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	低氮燃烧, 水喷淋	广东省地方标准

				《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准与《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较严者
		SO ₂		《工业炉窑大气污染物综合治理方案》(环大气[2019]56号)
		NO _x		
		林格曼黑度		《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(G3)	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
	组装工序有机废气(G4)	总VOCs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
	食堂油烟废气(G5)	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
		非甲烷总烃		

				度限值 《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
		臭气浓度		
	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、食堂 含油废水	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
	生产废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、石 油类、LAS、 总铁、总锌 pH	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 准中相应排放限 值以及中山市小 榄水务有限公司 污水处理分公司 设计进水标准要 求的严者标准
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	西北、西南、东南 面厂界达到《工业 企业厂界环境噪 声排放标准》(GB 12348-2008)2类 标准,东北面厂界 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 固体废物处理能力的单 位处理	符合环保要求,对 周围环境不造成 明显影响

		废普通包装材料		
		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	
		含油废抹布及手套		
		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		
		废活性炭		
土壤及地下水污染防治措施	<p>土壤：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，防渗技术到达等效黏土防渗层$\geq 6m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$，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$\leq 10^{-7}$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>(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，杜绝事故排放事故的发生。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。</p>

(2) 废水暂存区、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；化学品储存区和废水暂存区的储存要严格按照要求储存。化学品储存区、废水暂存区和危废暂存区设置有围堰，可以阻止化学品、生产废水和危险废物溢出，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，应急措施主要是短源（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桶和消防沙袋，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>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	3.746t/a	0	3.746t/a	+3.746t/a	
	总 VOCs 和非甲烷总烃	0	0	0	0.274t/a	0	0.274t/a	+0.274t/a	
	SO ₂	0	0	0	0.043t/a	0	0.043t/a	+0.043t/a	
	NO _x	0	0	0	0.337t/a	0	0.337t/a	+0.337t/a	
	油烟	0	0	0	0.027t/a	0	0.027t/a	+0.027t/a	
废水	生活污水、食堂含油废水（17100t/a）	COD _{Cr}	0	0	0	0	0	4.275t/a	+4.275t/a
		BOD ₅						2.565t/a	+2.565t/a
		SS						2.565t/a	+2.565t/a
		NH ₃ -N						0.428t/a	+0.428t/a
	生产废水、生产废液（2217t/a）	COD _{Cr}	0	0	0	0	0	1.2711t/a	+1.2711t/a
		BOD ₅						0.1490t/a	+0.1490t/a
		SS						0.0473t/a	+0.0473t/a
		氨氮						0.0097t/a	+0.0097t/a

	7.08t/a)	石油类				0.0285t/a		0.0285t/a	+0.0285t/a
		LAS				0.0065t/a		0.0065t/a	+0.0065t/a
		总铁				0.0103t/a		0.0103t/a	+0.0103t/a
		总锌				0.0103t/a		0.0103t/a	+0.0103t/a
一般工业固体废物	生活垃圾	0	0	0	75t/a	0	75t/a	+75t/a	
	废普通包装材料	0	0	0	56t/a	0	56t/a	+56t/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	16.334t/a	0	16.334t/a	+16.334t/a	
	水喷淋沉渣	0	0	0	0.162t/a	0	0.162t/a	+0.162t/a	
危险废物	金属碎屑、边角料及少量不合格品	0	0	0	19.08t/a	0	19.08t/a	+19.08t/a	
	废机油及其包装物	0	0	0	0.2t/a	0	0.2t/a	+0.2t/a	
	废抹布手套	0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	+0.1t/a	
	废脱脂剂包装物	0	0	0	0.4t/a	0	0.4t/a	+0.4t/a	
	废陶化剂包装物	0	0	0	0.2t/a	0	0.2t/a	+0.2t/a	

	废热熔胶包装物	0	0	0	0.2t/a	0	0.2t/a	+0.2t/a
	污水处理污泥	0	0	0	1.433t/a	0	1.433t/a	+1.433t/a
	表面处理沉渣	0	0	0	0.116t/a	0	0.116t/a	+0.116t/a
	废活性炭	0	0	0	1.564t/a	0	1.564t/a	+1.564t/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、联营企业和股份制企业等五类。

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		

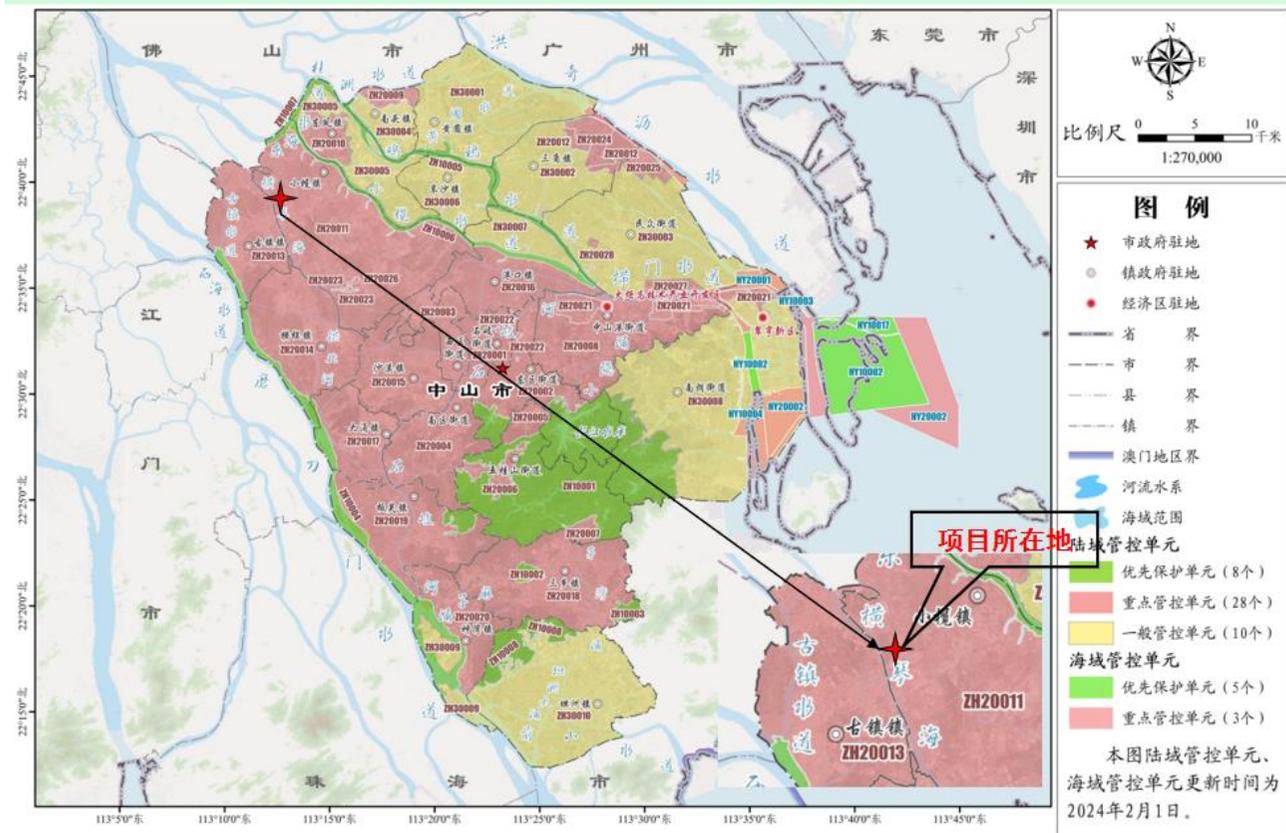
以下显示的是核准建设的项目目录，如果您项目符合以下任一条的描述，则表示您的项目为核准项目，登记时请选择核准项目。

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			

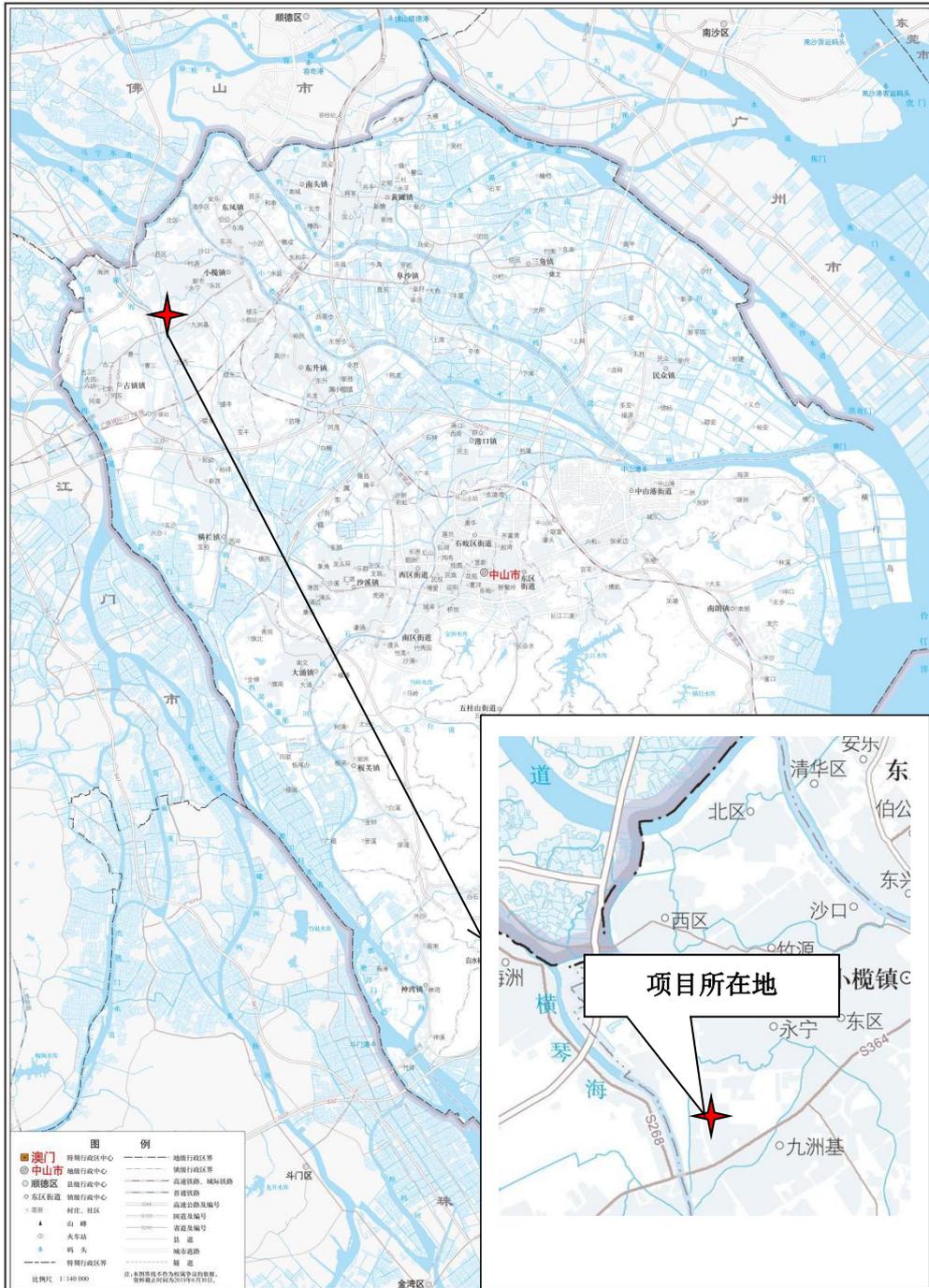
附图 3、项目产业结构相符性

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



附图 5、项目地理位置图



附图 6-1、项目四至情况图



附图 6-2、项目四至实景图



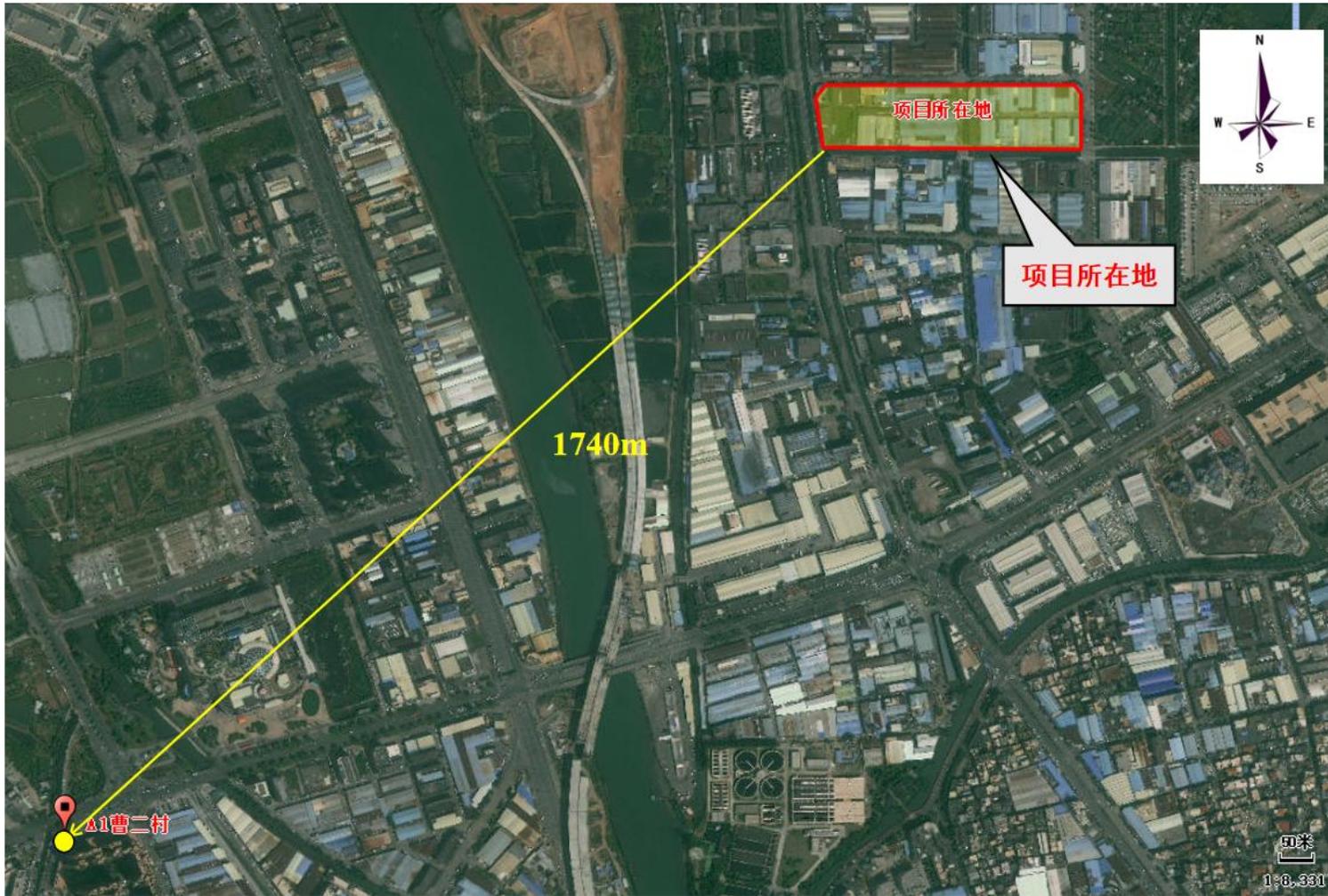
附图 7、项目厂区平面布置图



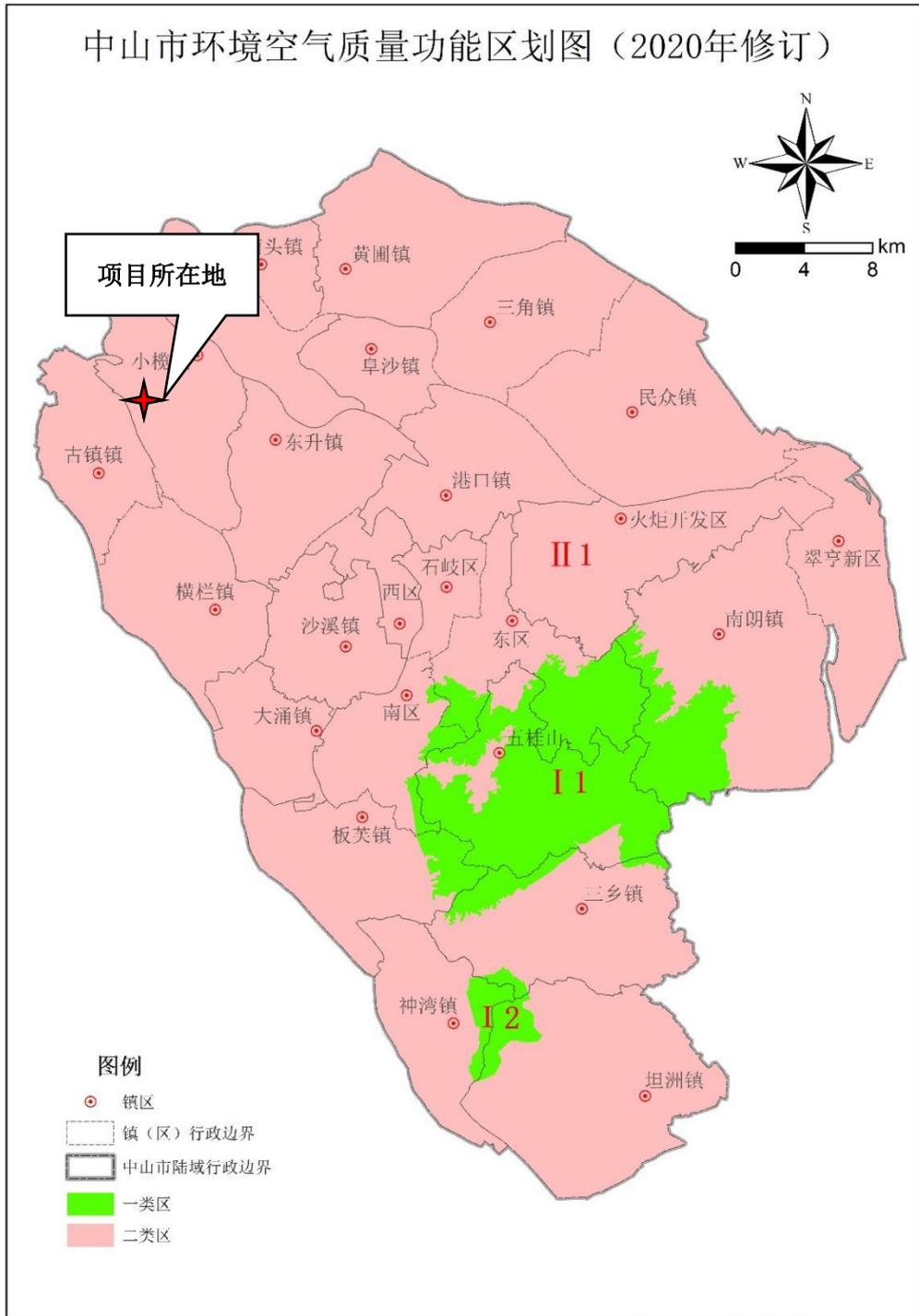
附图 8、项目大气环境敏感点调查图



附图 9 、项目声环境、土壤环境敏感点调查图



附图 10、引用大气监测点图

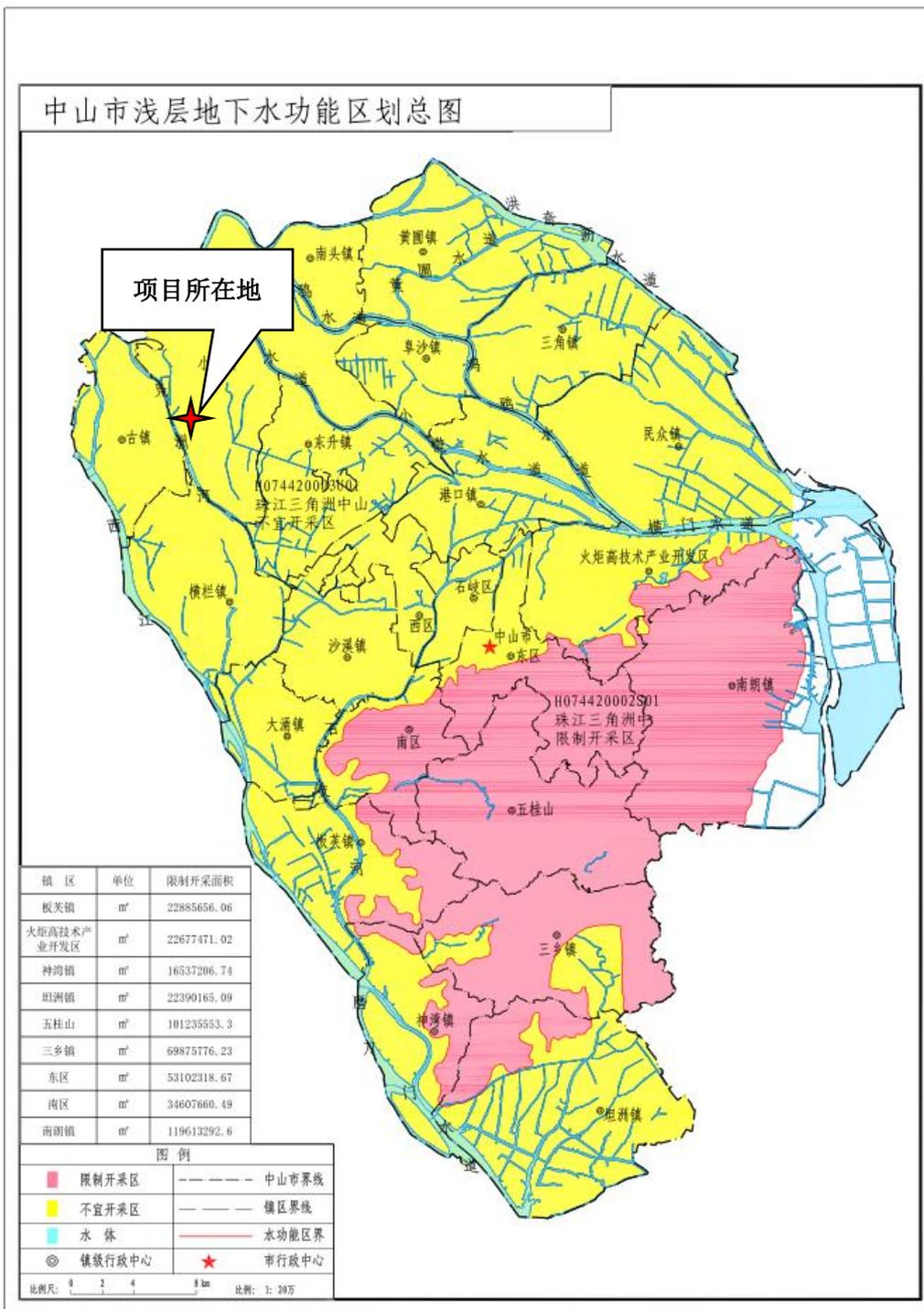


中山市环境保护科学研究院

附图 11、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 15、项目地下水环境功能区划图

