

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 新型高端灯饰制品生产线技术改造项目

建设单位(盖章): 中山市照球灯饰科技有限公司

编制日期: 2026年3月



中华人民共和国生态环境部制





## 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	11
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	27
四、主要环境影响和保护措施 .....	35
五、环境保护措施监督检查清单 .....	68
六、结论 .....	71
附表： .....	72
建设项目污染物排放量汇总表 .....	72



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	新型高端灯饰制品生产线技术改造项目		
项目代码	2411-442000-04-02-206172		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市南区渡头共兴路 89 号 1 幢 4 层		
地理坐标	东经：113° 19′ 22.185″，北纬：22° 28′ 15.151″		
国民经济行业类别	C3872 照明灯具制造 C3360 金属表面处理及热处理加工	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 38-77 照明器具制造—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、金属制品业 33-67 金属表面处理及热处理加工中的“其他（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）	5000	环保投资（万元）	250
环保投资占比（%）	5	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（含用海）面积（m <sup>2</sup> ）	4945.12
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	<p><b>1、产业政策分析</b></p> <p>本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中规定的鼓励类、限制类和禁止类，属于允许类。因此，本项目符合国家产业政策的要求。</p> <p>根据《市场准入负面清单》（2025年版），本项目不属于禁止准入类和许可准入类。</p> <p><b>2、相关法规相符性分析</b></p>			
	<p><b>表 1 项目与相关政策文件相符性</b></p>			
	序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目
1	中山市自然资源一通图	工业用地	根据中山市自然资源一通图截图，项目所在地为一类工业用地（详见附图7）。	是
2	《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）	<p>第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉VOCs产排的工业类项目；</p> <p>第二十六条 VOCs共性工厂、市级或以上重点项目、低排放量规模以上项目免于执行第四条、第五条、第六条之相关规定。一类空气功能区不得豁免。</p>	<p>项目选址位于中山市南区，选址区域属于二类大气环境功能区，不在一类环境功能区内。</p> <p>本项目为市级或以上重点项目（根据中山市生态环境局关于《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》补充说明的函（中环函【2023】185号），本项目是高新技术企业（中山市重点建设项目），属于第二十六条豁免情形（详见附件6）。</p>	是
		<p>第五条 全市范围内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。低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量（质量比）低于 10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。</p>	<p>本项目生产过程中使用的含 VOCs 原辅材料为水性油漆、环氧树脂粉末。</p> <p>项目使用的水性漆有机挥发物含量为 5%，密度为 1.05g/m<sup>3</sup>，即水性漆中 VOC 含量约为 52.5g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GBT38597-2020）中的“工业防护涂料-金属基材防护涂料-单组分底漆”中对应限量值为 ≤200g/L。</p> <p>根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）可知，环氧树脂粉末属于低 VOCs 涂料。</p>	

		<p>第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。</p> <p>第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。</p>	<p>项目喷粉后固化工序废气采用设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集，收集效率为 95%，喷漆工序废气经单层密闭负压收集，收集效率为 90%，烘干工序废气经设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集，收集效率为 95%，符合文件要求。</p> <p>项目水性油漆和废包装桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭等危险废物均采用密闭容器储存，并放置于室内储存。</p>	
		<p>(5)第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。</p>	<p>项目喷粉后固化工序废气采用设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集，喷漆工序废气经单层密闭负压收集，烘干工序废气经设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集，收集后经“水喷淋+干式过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理后经 42m 排气筒排放。</p>	是
		<p>第十六条 除全部采用低(无)VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术(包括水喷淋+活性炭的处理工艺)的涉 VOCs 项目应安装 VOCs 在线监测系统并按规范与生态环境部门联网，确保达到应有的治理效果。</p>	<p>项目使用的水性油漆和环氧树脂粉末均属于低(无)VOCs 原辅材料，并且废气采用“水喷淋+干式过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理工艺，不属于单纯吸收/吸附治理技术，无需安装 VOCs 在线监测系统并与生态环境部门联网。</p>	符合
		<p>第十七条 VOCs 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范与生态环境部门联网。</p>	<p>本项目 VOCs 年排放量 0.5457t，无需安装 VOCs 在线监测系统并与生态环境部门联网。</p>	符合
		<p>第二十七条 全市范围内，市级或以上重点项目和低排放量规模以上项目应使用低（无）VOCs 原辅材料和相关工艺，如无法使用低</p>	<p>项目使用的水性油漆和环氧树脂粉末均属于低(无)VOCs 原辅材料，不需开展不可替代性专家论证。</p>	符合

(无) VOCs 原辅材料的, 送审环评文件时须同时提交《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》。

3、项目与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024年版)》

相符性分析

表2 南区重点管控单元准入清单

内容		相符性分析	判定
环境管控单元划定	环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。	项目位于中山市南区渡头共兴路89号1幢4层,项目所在地属于南区重点管控单元(编码:ZH44200020004)。	符合
区域布局管控要求	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展新能源、光电、智能装备、新材料、医疗器械等产业。</p> <p>1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。</p> <p>1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污,新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设,禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目(运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站,港口(铁路、航空)危险化学品建设项目,危险化学品输送管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、氢能源重大科技创新平台除外)。</p> <p>1-4. 【生态/限制类】广东中山国家森林公园、中山北台地方级森林公园范围实施严格管控,按照《国家级森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》及其他有关法律法规进行管理。</p> <p>1-5. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护,生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。</p> <p>1-6. 【水/鼓励引导类】未达到水质目标的饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域要建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池</p>	<p>1-1 项目主要制造灯饰,不属于鼓励引导类产业;</p> <p>1-2 项目不属于禁止类产业;</p> <p>1-3 项目属于照明灯具制造业,不属于限制类产业;</p> <p>1-4 项目位于中山市南区渡头共兴路89号1幢4层,不在国家森林公园范围内;</p> <p>1-5 项目不属于生态保护红线范围内;</p> <p>1-6 项目不位于饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域范围内;</p> <p>1-7 项目不位于马岭水库饮用水水源一级保护区和二级保护区范围内,项目不建设废水排污口;</p> <p>1-8 项目不位于重要水库集雨区与水源涵养区域范围内;</p> <p>1-9 项目位于空气环境二类功能区;</p> <p>1-10 项目为市级</p>	符合

		<p>等设施，净化农田排水及地表径流。</p> <p>1-7. 【水/禁止类】①马岭水库饮用水水源一级保护区和二级保护区内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。②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。</p> <p>1-8. 【水/限制类】严格限制重要水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式。</p> <p>1-9. 【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>1-10. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目，相关豁免情形除外。</p> <p>1-11. 【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。</p>	<p>或以上重点项目（根据中山市生态环境局关于《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》补充说明的函（中环函〔2023〕185号），项目是中山市重点建设项目，属于第二十六条豁免情形（详见附件6）；</p> <p>1-11 根据中山市自然资源一通图截图，项目所在地为一类工业用地（详见附件7）。</p>	
	能源资源利用要求	<p>2-1. 【能源/鼓励引导类】加快新能源汽车及其配套设施建设，鼓励利用现有加油（气）站，增加充电设施。</p> <p>2-2. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②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>2-3. 【水/鼓励引导类】鼓励研发、应用节水技术与设施，提高水资源利用效率，推行节约用水，以节水促减污。鼓励企业采用先进技术、工艺和设备，增加工业水循环利用。鼓励促进工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工和生态景观等优先使用再生水。</p>	<p>2-1 项目不涉及；</p> <p>2-2 项目烘干炉和固化炉设备均使用天然气，不属于能源/限制类；</p> <p>2-3 项目不涉及；</p> <p>2-4 项目不涉及。</p>	符合

		<p>2-4. 【土地资源/鼓励引导类】鼓励对用地面积不小于 6.67 公顷(折 100 亩)的连片街区内的旧厂房、旧村庄、旧城镇实施拆除重建、综合整治、局部拆建、局部加建、复垦修复、历史文化保护利用等活动。</p>		
<p>污染物排放管控要求</p>	<p>3-1. 【水/鼓励引导类】①全力推进中山市中心组团黑臭(未达标)水体整治提升工程。②新区建设和旧城区改造,应当同步规划建设污水、雨水收集管网,实行雨污分流。 3-2. 【水/限制类】涉及新增化学需氧量、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。 3-3. 【大气/限制类】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。</p>	<p>3-1 本项目所在地已建设污水、雨水收集管网,实行雨污分流; 3-2 本项目生活污水排入中山市污水处理有限公司属于间接排放,生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理,不涉及新增化学需氧量、氨氮排放; 3-3 本项目涉及新增氮氧化物、挥发性有机物排放,由生态环境部门按总量指标审核及管理实施细则进行总量分配。</p>	<p>符合</p>	
<p>环境风险防控</p>	<p>4-1. 【土壤/综合类】加强用地土壤和地下水环境保护监督管理,防治用地土壤和地下水污染。 4-2. 【其他/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的项目应配套有效的风险防范措施,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,应按规定编制突发环境事件应急预案,防止因渗漏污染地下水、土壤,以及因事故废水直排污染地表水体。</p>	<p>4-1.本项目将开展环境突发事件应急预案,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,并定期开展应急演练,防止因渗漏污染地下水、土壤,以及因事故废水直排污染地表水体; 4-2.本项目不属于土壤环境污染重点监管行业,项目地面已做好防渗处理。</p>	<p>符合</p>	
<p>4、与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)相符性分析</p> <p>表 3 与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)相符性分析一览表</p>				

		控制要求	本项目情况	相符性
排放控制要求	5.2.1 【VOCs物料存储无组织排放控制要求】① VOCs物料应当存储于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。②盛装VOCs物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。③VOCs物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合5.2.2、5.2.3和5.2.4规定。④ VOCs物料储库、料仓应当满足3.7对密闭空间的要求。	本项目含VOCs的原辅材料（环氧树脂粉、水性油漆）和废包装桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭等危险废物均采用密闭容器储存，并放置于室内储存。	符合	
	5.3 【VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求】①液态VOCs物料应当采用密闭管道运输。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应当采用密闭容器、罐车。②对挥发性有机液体进行装载时，应当符合5.3.2规定。	本项目外购的环氧树脂粉、水性油漆储存于密闭容器中，存储及转移过程保持密闭。	符合	
	5.4 【工艺过程VOCs无组织排放控制要求】 5.4.2.1 VOCs质量占比≥10%的含VOCs产品，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。 5.4.3.1 企业应当建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。 5.4.3.2 通风生产设备、操作工位。车间厂房等应当在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 5.4.3.4 工艺过程产生的VOCs废料（渣、液）应当按5.2、5.3的要求进行储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应当加盖密闭。	5.4.2.1 项目喷粉后固化工序废气采用设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集，收集效率为95%，喷漆工序废气经单层密闭负压收集，收集效率为90%，烘干工序废气经设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集，收集效率为95%，符合文件要求。 5.4.3.1项目水性油漆和废包装桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭等危险废物均采用密闭容器储存，并放置于室内储存。 5.4.3.2 项目新建车间厂房，工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求； 5.4.3.4 项目产生	符合	



	<p>合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。</p>		
	<p>南区街道的共性产业园为汽修产业环保共性产业园，其规划发展产业为汽修行业；主要生产工艺为钣金、喷漆。</p>		

**6、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析**

**表 5 与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析一览表**

内容	相符性分析	判定	
<p>《中山市地下水污染防治重点区划定方案》</p>	<p>一、划分结果： 中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448km<sup>2</sup>，占中山市总面积的 2.65%。 （一）保护类区域 中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km<sup>2</sup>，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。 （二）管控类区域 中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km<sup>2</sup>，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。 （三）一般区 一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。 二、管控要求： 一般区管控要求按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p>	<p>本项目选址于中山市南区渡头共兴路 89 号 1 幢 4 层，根据中山市地下水污染防治重点区划定分区图，项目所在地属于一般区区域（详见附件 10），本项目已按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理，符合方案要求。</p>	<p>是</p>

**7、与《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》的分析**

**表 6 与《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》的相符性分析一览表**

内容	相符性分析	判定	
<p>与《中山市危险化学品禁止、限制和控制目</p>	<p>3.1 严格限制和控制危险化学品。 3.1.1 中心城区区域只允许生产过程中使用（含储存）、运输和经营（仅限无储存经营、危险化学品商店）《限制和控制危险化</p>	<p>本项目所用原材料（管道天然气除外）均不属于禁止危险化学品清单，但有以下属于限制和控制</p>	<p>符合</p>

录（2025版）》的分析	<p>学品清单》（附件2）所列危险化学品，涉及民生的汽油、柴油、液化石油气、液化天然气、压缩天然气、氢能源新型燃料等危险化学品除外。</p> <p>3.1.2 非中心城区区域允许生产、储存、使用、经营和运输《限制和控制危险化学品清单》（附件2）所列危险化学品。</p> <p>3.1.3 未列入《限制和控制危险化学品清单》（附件2）的其他危险化学品，在全市范围只能以化学试剂的形式进行流通。</p> <p>3.1.4 单位确需生产、储存、使用、经营和运输未列入《限制和控制危险化学品清单》（附件2）的危险化学品，应向行业主管部门或属地政府进行信息报送，并符合下列条件：①项目不属于国家、省、市规定的限制类、淘汰类产业，或项目涉及国计民生；②要开展危险化学品安全条件评估，其中使用危险化学品从事生产的，要委托具备资质条件的机构对安全生产条件进行安全评价，明确项目安全风险处于可控状态。行业主管部门或属地镇街政府初审同意后，将初审意见和相关资料书面报市应急管理局复审。</p>	<p>危险化学品清单内的危险化学品：水性油漆，不涉及淘汰类化工项目，不涉及危险化学品生产，因此不涉及危险化学品淘汰落后生产装置。本项目位于中山市南区渡头共兴路89号1幢4层，属于中山市中心城区，允许生产过程中使用（含储存）、运输和经营。项目对上述原材料只作储存和使用，不涉及生产。</p>	
	<p>3.2 严格管控中心城区区域内现有危险化学品生产、有储存设施经营、仓储经营的企业，按照国家危险化学品安全综合治理工作要求，逐步引导清理、退出。企业在中心城区区域内生产过程中使用（含储存）、经营（仅限无储存经营、危险化学品商店）和运输《限制和控制危险化学品清单》（附件2）所列危险化学品的，鼓励其通过技术革新，减少危险化学品储存和使用量。</p>	<p>本项目位于中山市南区渡头共兴路89号1幢4层，属于中山市中心城区。本项目不涉及高危险化学品、剧（高）毒化学品及过氧化物生产、储存项目。本项目严格控制危险化学品的储存量和使用量，规范危险化学品的储存与使用。</p>	符合
	<p>3.3 严格审批涉及高危险化学品、剧（高）毒化学品及过氧化物生产、储存项目。</p>		
	<p>3.4 企业应当严格控制和限制其储存量和使用量，控制全市重大危险源总量，逐步减少一级重大危险源数量，化解城市重大安全风险。</p>		

## 二、建设项目工程分析

建设 内容	<b>工程内容及规模：</b> <b>一、环评类别判定说明</b>					
	<b>表 7 环评类别判定表</b>					
	序号	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对应名录的条款	敏感区
1	C3360 金属表面处理及热处理加工	灯饰制品 500 万件	开料、冲压、折弯、CNC、旋压、打头、钻孔、攻牙、焊接、打磨、抛光、除油、陶化、清洗、喷粉、固化、喷漆、烘干、组装	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）	无	报告表
2	C3872 照明灯具制造			三十五、电气机械和器材制造业 38-77 照明器具制造—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）		
<b>二、编制依据</b>						
(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》（2018 年 12 月 29 日修订）； (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）； (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）； (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）； (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日实施）； (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日实施）； (8) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（2021 年 4 月 1 日实施）。						
<b>三、项目建设内容</b>						
<b>1、基本信息</b>						
2024 年，中山市照球灯饰科技有限公司拟选址于中山市南区渡头共兴路 89 号 1 幢 4 层进行厂房建设（所在地中心地理坐标为东经：113° 19′ 22.185″，北纬：22° 28′ 15.151″），项目的立项名称为“新型高端灯饰制品生产线技术改造项目”，项目主要生产、销售：灯饰制品。项目用地面积 4954.12 平方米，建筑面积 19430.53 平方米，总投资 5000 万元，其中环保投资 250 万元，环保投资占总投资的 5%。项目主要产品及年产量为灯饰制品 500 万件。						

项目组成情况如下表：

**表 8 项目工程组成一览表**

工程类别	项目名称	工程规模
主体工程	生产车间	1幢7层砖混结构工业厂房，第1层层高8米，第2-5层层高6米，第6层层高6.05米，共高40.25m，占地面积2361.75m <sup>2</sup> ，建筑面积17534.68m <sup>2</sup> 。第1层主要为五金加工车间和手动除油陶化线，设有开料、折弯、冲压、CNC、除油、陶化、清洗工序；第2层主要为五金加工车间，设有打头、钻孔、攻牙、焊接、抛光、打磨工序；第3层主要为办公室，第4层主要为组装车间，第5-6层主要为成品仓库，第7层主要为喷漆生产车间和自动喷粉车间，设有喷漆、烘干、除油、清洗、喷粉、固化工序。
辅助工程	宿舍楼	1幢，共8层，第1层层高4.35米，第2-8层层高2.8米，共高23.95m，占地面积300.33m <sup>2</sup> ，建筑面积2471.18m <sup>2</sup> ；为员工宿舍。
	地下停车层	负1层，层高4.42米，建筑面积1319.11m <sup>2</sup> 。
储运工程	仓库	主要用于仓储产品和原材料，设于生产车间第5-6层内
	运输工程	厂外运输主要依靠社会力量、采用公路运输
公用工程	供水	由市政供给
	供电	由市政电网供给
环保工程	废气治理设施	有组织排放废气： ①喷漆工序废气经密闭负压车间收集经水帘柜预处理后，与经密闭负压车间收集的烘干工序及天然气燃烧废气收集后通过1套“喷淋塔+干式过滤棉+二级活性炭吸附箱”设施处理后由1条42米排气筒（G1）高空排放； ②烘干、固化工序及天然气燃烧废气经设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集后经1套“水喷淋（含除雾层）+二级活性炭吸附”装置处理后通过42m排气筒（G2）有组织排放； ③饭堂油烟经运水烟罩+静电除油烟机处理后由25m排气筒（G3）高空排放。 无组织排放废气： ①铁板激光切割工序废气通过集气罩收集后经水喷淋处理后无组织排放； ②铁板开料、焊接工序废气通过车间通风处理后无组织排放； ③铁板打磨粉尘经密闭收集后经水帘除尘设备预处理后无组织排放； ④喷粉工序粉尘经喷粉房密闭负压收集后通过滤芯回收系统回收后无组织排放。
	废水治理设施	①生活污水经化粪池预处理后通过市政管网排入中山市中嘉污水处理厂集中处理后达标排放； ②清洗废水、喷淋废水、水帘柜废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。
	噪声治理设施	采取必要的隔声、减振降噪措施；合理布局车间高噪声设备。
	固废治理设施	①生活垃圾统一收集后交环卫部门处理； ②一般工业固体废物交由具有一般工业固体废物处理能力的单位处理，设置一般固废暂存区； ③危险废物集中收集交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，设置危险废物放置区。

## 2、主要产品及产能

本项目产品及产能情况如下。

**表 9 项目产品及产量一览表**

序号	产品名称	年产量	型号/规格 (mm)	备注
1	灯饰制品	400 万件		每件尺寸 10cm*10cm*3cm (长×宽×高)，主要材质为铁板，每件产品表面积为 0.022 m <sup>2</sup> ，板材厚度 2mm，体积 0.00044m <sup>3</sup> ，板材密度取 7.86t/m <sup>3</sup> ，每件产品板材重量为 0.00035t，总重量为 1400t，双面进行表面除油、清洗、喷粉处理，总处理面积均为 176000m <sup>2</sup>
		100 万件		为花形灯罩，中间半径 20cm 圆形+8 个花瓣组成，单个花瓣为 1/3 半径为 6cm 的圆弧，高 6cm，每件产品表面积为 $3.14*6cm/4*6cm*8 + (3.14*(6cm/2)^2/4 - (6cm/2)^2/2)*8 + 3.14*(20cm/2)^2 = 0.056 m^2$ ，主要材质为铁板，板材厚度 5mm，体积 0.00028m <sup>3</sup> ，板材密度取 7.86t/m <sup>3</sup> ，每件产品板材重量为 0.0022t，总重量为 2200t，双面进行表面除油、清洗、陶化、喷漆处理，总处理面积均为：112000 m <sup>2</sup>

## 3、主要原辅材料及用量

本项目原辅材料均统一外购，原辅材料及其消耗量具体如下：

**表 10 项目主要原辅材料消耗一览表**

序号	主要生产原材料	年耗量	最大暂存量	性状	储运方式	备注	是否属于环境风险物质	临界量
1	铁板	3800t	50t	固体	堆放，仓库存放	主要原材料	否	无
2	水性油漆	24.2t	0.5t	液态	桶装，25kg/桶	喷漆	是	无
3	机油	0.5t	0.1t	液态	桶装，50kg/桶	设备保养	是	2500 t
4	液压油	0.5t	0.1t	液态	桶装，50KG/桶	机加工	是	2500 t
5	乳化液	0.2t	0.05t	液态	桶装，50KG/桶	机加工	是	2500 t
6	无铅焊条/焊丝	1t	0.05t	固体	袋装，10kg/袋	焊接	否	无

7	除油剂	5.68t	0.5t	液体	桶装, 25KG/桶	除油	否	无
8	陶化剂	3.4t	0.5t	液态	桶装, 25KG/桶	陶化	否	无
9	环氧树脂粉	22.7t	0.5t	固体	袋装, 50kg/袋	喷粉	否	无
10	天然气	15.7344 万 m <sup>3</sup>	0.015 4t	气态	管道提 供	固化	是	10t

注：（1）项目原物理化性质如下：

序号	原辅料名称	理化性质
1	铁板	本项目使用铁板类型为低碳钢板，以铁为基材，含碳量通常低于0.25%，并含有少量硅、锰等元素。铁是银白色有光泽的金属，密度7.86g/cm <sup>3</sup> ，熔点1539℃，沸点3000℃。铁除了有导电性、导热性、延展性外，还能被磁铁吸引，具有铁磁性。本项目产品重量约3600t，加工过程的边角料损耗率为5.26%，则原材料用量为3800t。
2	机油	浅黄色液体，多用于机械的摩擦部分，起到润滑、冷却和密封作用。主要成分基础油 80%、润滑脂 7%、活性极压抗磨剂 7%、抗磨剂 5%、抗氧化剂 1%。沸点（℃）：≥350；相对密度（水）：0.887。不易燃烧，具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能等特点，并具备无毒、无味、无刺激性，对人体无侵蚀、对设备不腐蚀、对环境不污染等特点。
3	液压油	利用液体压力能的液压系统使用的液压介质，在液压系统中起着能量传递、抗磨、系统润滑、防腐、防锈、冷却等作用。液压油的成分是由高度提纯的矿物油 95%和添加剂 5%（主要为 N，N-二叔丁基对苯二酚和磷酸二羟基二丁基酯等抗氧化剂）组成混合物，非易燃物质但可燃。黄褐色透明液体，特有气味，无刺激性，密度：800—900kg/m <sup>3</sup> @20℃；不溶于水，溶于醇、醚、酮、酯、烃等大部分有机溶液。
4	乳化液	是一种高性能的半合成金属加工液，其主要成分为：石油磺酸钡（12%）、三乙醇胺（6.5%）、油酸（11.5%）、十二烯基丁二酸（2.0%）、苯骈三氮唑（0.05%）、10 号机械油（67.95%）。乳化液在金属加工过程中主要功能在于润滑、冷防锈和清洗冷却加工工具和部件。乳化液有超强的润滑极压效果，有效保护刀具并延长其使用寿命，可获得极高的工件精密度和表面光洁度。
5	无铅焊条/焊丝	银白色线状固体，无气味。作为填充金属或同时作为导电用的金属丝焊接材料，主要由碳 0.03%~0.25%、硅 0.7%~2.2%、铝 0.005%~0.2%、铜 0.01%~0.25%、钙 0.001%~0.02%、铁余量。熔点：227℃，性质稳定，不含铅。
6	除油剂	主要用于清洗金属表面的油污。其主要成分由氢氧化钠 70%、三聚磷酸钠 20%、OP 乳化剂（烷基酚与环氧乙烷缩合物）5%、焦磷酸钠 5%组成。除油剂添加比例为 50g/L。
7	陶化剂	碱性，pH 为 7-8.5，硅烷（18%），缓冲剂（主要为碳酸钠）（11.5%），防锈剂（主要为柠檬酸钠和亚硫酸钠）（6%），络合剂（主要成分为磷酸盐类）（1.5%），其余为水。主要用途：皮膜增强附着力和防止氧化。不含有一类重金属，不含氟。转化膜生成过程中无需加热，陶化剂添加比例为 100g/L。
8	天然气	天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。在标准状况下，甲烷至丁烷以气体状态存在，戊烷以上为液体。甲烷是最短和最轻的烃分子。厂区内天然气管道长约150m，内径为60mm；天然气管道体积为：

		$V=\pi r^2 * h=3.14 * 0.03m * 0.03m * 150m=0.4239m^3$ ; $M=\rho * V=77.72kg/m^3 * 0.1978m^3 \approx 0.142kg=0.0154t$ 。 在高压（如12MPa）和常温（25℃）条件下，管道天然气的密度约为77.72kg/m <sup>3</sup> （通过理想气体方程计算）。
9	环氧树脂粉	其主要成分为环氧树脂 30%、聚酯树脂 25%、安息香 0.2%、双氰胺 5%、碳酸钙 15%、滑石粉 15%及颜料（不含重金属）9.8%。其中环氧树脂、聚酯树脂作为树脂成分，安息香在固化过程起流平作用，双氰胺在固化过程起促进固化作用，碳酸钙及滑石粉作为填料，颜料组分主要为钛白粉、炭黑等，不含一类重金属物质。密度为1.2g/cm <sup>3</sup> 。最低点燃温度：400℃；闪点：>250℃。
10	水性油漆	根据原材料 MSDS 报告，水性漆主要成分为水性丙烯酸树脂 30~40%、水性聚氨酯树脂 15~20%、颜料（不含重金属）5~10%、去离子水 20~30%（本项目取 30%），助剂（主要成分为乙二醇丁醚、N，N-二甲基乙醇胺）3~5%。密度约 1.0-1.1g/cm <sup>3</sup> （取平均值 1.05g/cm <sup>3</sup> ），pH 值为 7-9，不易燃。固含量成分主要是水性丙烯酸树脂、水性聚氨酯树脂、颜料，固含量为 65%。挥发成分主要是助剂，挥发分按 5%计。闪点：不适用（水溶性系统）；沸点：100℃。

**(2) 涂料用量核算：**项目灯饰制品需要进行喷漆/喷粉加工，依据涂膜的厚度、密度、涂料的固含量和涂料利用率等参数，进行涂料用量核算。

$$\text{涂料用量 (t/a)} = \frac{\text{干膜厚度} (\mu\text{m}) * \text{总喷涂面积} (\text{m}^2/\text{a}) * \text{涂料密度} (\text{t}/\text{m}^3)}{\text{固体份} (\%) * \text{附着率} (\%) * 1000 * 1000}$$

**表 11 项目涂料用量核算表**

产品	涂料品种	喷涂表面积 m <sup>2</sup>	涂料厚度 mm	次数	涂料密度 t/m <sup>3</sup>	喷涂方式	涂料利用率 %	固含量 %	涂料用量 t
灯饰制品	水性油漆	112000，双面喷涂	0.08	1	1.05	人工喷涂	60	65	24.2
	树脂粉末	176000，双面喷涂	0.1	1	1.2	静电喷涂	93	100	22.7

注：项目水性油漆上漆率参考《谈喷涂涂着效率》（王锡春）低压空气喷涂涂着率为 50%~65%，考虑涂装表面干净、平整，可确保涂料能够充分附着在其表面，本次评价上漆率按 60%核算。

项目喷粉一次上粉率为 70%，在喷粉房内经喷粉柜柜式收集后约 90%进入自带滤芯回收系统内，回收系统内收集粉尘经滤芯除尘器处理（处理效率约 95%），收集粉尘的回用率约 90%，故粉末综合利用率为 70%+（1-70%）\*90%\*95%\*90%≈93%。

#### 4、主要生产设备

项目主要生产设备及设施如下：

**表 12 项目主要生产设备一览表**

序号	设备名称	规格/型号	数量/台	所在工序	备注
1	激光切割机		4	开料	使用电能
2	折弯机		5	折弯	使用电能
3	CNC		3	CNC	使用电能
4	冲床	40T	8	冲压	使用电能

			60T	2		
			85T	3		
5		开料机		8	开料	使用电能
6		打头机		2	打头	使用电能
7		剪板机		2	开料	使用电能
8		攻牙机		3	攻牙	使用电能
9		旋压机		9	旋压	使用电能
10		钻孔机		15	钻孔	使用电能
11		氩弧焊机		10	焊接	使用电能
12		风焊机		6	焊接	使用电能
13		激光焊机		2	焊接	使用电能
14		CO <sub>2</sub> 保护焊机		15	焊接	使用电能
15		抛光机		5	抛光	使用电能
16		手磨机		3	打磨	使用电能
17		螺杆空压机	PM75	2	提供压缩空气	使用电能
18	包含设备	自动喷粉线	每条生产线自动输送链总长 452m	1	/	使用电能
		1#清水喷淋槽	1.5m*1m*1m, 有效水深 0.8m	1	清洗	使用电能
		2#预除油喷淋槽	1.5m*1m*1m, 有效水深 0.8m	1	除油	使用电能
		3-4#主除油喷淋槽	1.5m*1m*1m, 有效水深 0.8m	2	除油	使用电能
		5-6#清水喷淋槽	1.5m*1m*1m, 有效水深 0.8m	2	清洗	使用电能
		烘干炉	40m*1.525m*2.7m	1	烘干	使用天然气
		喷粉房	7m*2.3m*2.6m	3	喷粉	使用电能
		自动喷枪	5g/min	30	喷粉	使用电能
		固化炉	50m*1.525m*2.7m	1	固化	使用天然气
		燃烧机	50 万大卡, 烘干炉和固化炉使用同 1 台燃烧机	1	烘干、固化	使用天然气
19		手动除油陶化线	/	1	/	使用电能
		1#除油浸泡槽	2.2×1.4×1.2m, 有效水深 1.0m	1	除油	使用电能
		2-3#清洗浸泡槽	2.2×1.4×1.2m, 有效水深 1.0m	2	清洗	使用电能

		4#陶化浸泡槽	2.2×1.4×1.5m, 有效水深 1.3m	1	陶化	使用电能
		5-6#清洗浸泡槽	2.2×1.4×1.5m, 有效水深 1.3m	2	清洗	使用电能
20		水帘柜	尺寸为 4m*1.5m*2.2m, 有效水深 0.3m	1	喷漆	使用电能
21		喷漆枪	50g/min	2	喷漆	使用电能
22		网带炉	19*1.2*1.2m	1	烘干	使用天然气
23		燃烧机	10 万大卡	1	烘干	使用天然气

注：项目所使用生产设备均不在国家《产业结构调整指导目录(2024 年本)》、《市场准入负面清单（2025 年版）》的淘汰和限制类中。

②喷枪的产能核算：

表 13 本项目喷枪流量核算

产品类型	生产设备	设备数量	喷枪数量	工作时间	喷枪流速	最大设计用量	申报用量	占比
灯饰制品	水帘柜	1 个	手动喷枪 2 把 (1 用 1 备)	2400 h	180g/min	25.92t	24.2t	93.4 %
	自动喷粉房	3 个	自动喷枪 30 把 (15 用 15 备)	2400 h	12g/min	25.92t	22.7t	87.6 %

②自动喷粉线产能核算如下表：

表 14 自动喷粉线产能核算一览表

生产线	数量	生产线总长度	传动速度	每个挂具上工件数量	挂具间距	工作时间	最大理论产能	本次环评产能	占比
自动喷粉线	1	400m	3m/min	5	0.5m	2400 h	432 万件	400 万件	92.6 %

本项目自动喷粉线需处理的产品共 400 万件，自动喷粉线产能为 432 万件，占理论产能的 92.6%，申报合理。

③手动除油陶化线产能核算如下表：

表 15 手动除油陶化线产能核算一览表

设备	数量	单槽体有效容积 m <sup>3</sup>	每批次清洗数量 (件)	每批次清洗时间 (min)	工作时间 (h)	最大理论产能 (件)	本次环评产能 (件)	占比 (%)
手动除油陶化线	1	2.64	45	6	2400	108 万	100 万	92.6

本项目手动除油陶化线需处理的产品共 100 万件，手动除油陶化线产能为 108 万件，占理论产能的 92.6%，申报合理。

## 5、人员及生产制度

本项目员工约 165 人，其中 140 人在项目内食宿。全年工作 300 天，每天一班，每班 8 小时（8:00~12:00，14:00~18:00），夜间不从事生产。

## 6、给排水情况

(1) 项目总用水量：项目工程用水量约为 4463.48t/a，主要为生活用水、水帘柜用

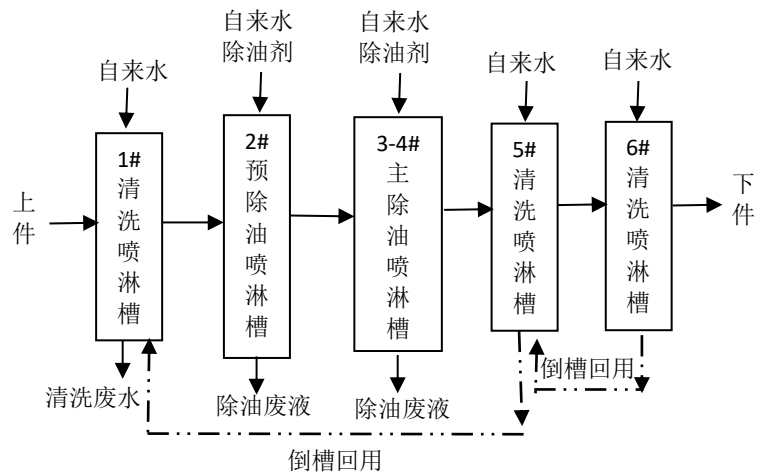
水、喷淋塔用水、自动除油清洗线用水和手动除油陶化线用水，用水主要来自市政管网。

**生活用水：**项目员工人数为 165 人，其中 25 人生活用水按广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）参考“国家行政机构-办公室-无饭堂和浴室-先进值”按生活用水量  $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$  计，140 人生活用水按办公楼有饭堂和浴室-先进值人均用水按  $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$  计，本项目生活用水量约为  $7.83\text{t}/\text{d}$ ， $2350\text{t}/\text{a}$ 。项目生活污水按 90% 排放率计算，产生量约为  $7.05\text{t}/\text{d}$ ， $2115\text{t}/\text{a}$ 。项目所在地属于中山市中嘉污水处理厂纳污范围内，故项目所产生的生活污水经三级化粪池处理后通过排污管网汇入中山市中嘉污水处理厂进行集中深度处理后达标排放，最终排入石岐河。

**水帘柜用水：**项目设有 1 个水帘柜，水帘柜尺寸为  $4\text{m}\times 1.5\text{m}\times 2.2\text{m}$ ，有效水深为  $0.3\text{m}$ ，储水量为  $1.8\text{m}^3$ 。喷漆房的水帘柜用水循环使用，每个月更换一次，则水帘柜更换用水量约  $21.6\text{t}/\text{a}$ ，水帘柜在生产过程中需每日补充蒸发损耗用水，补充用水量为有效容积的 5%， $0.09\text{t}/\text{d}$ （ $27\text{t}/\text{a}$ ）。水帘柜用水量共为  $48.6\text{t}/\text{a}$ ，产生水帘柜废水量为  $21.6\text{t}/\text{a}$ ，收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

**喷淋用水：**项目设有 2 套废气喷淋塔，配置的喷淋泵是  $12\text{m}^3/\text{h}$ ，每套喷淋塔配套的水池有效容积为  $2\times 2\times 0.5\text{m}^3=2\text{m}^3$ ，喷淋塔用水循环使用，约 2 个月更换一次，因蒸发及定期捞渣等因素会损耗少量水，补充水量按池体有效容积的 5% 计算，年运行 300 天，则喷淋塔用水约为  $(2\text{m}^3\times 6+2\text{m}^3\times 5\%\times 300)\times 2=84\text{m}^3/\text{a}$ 。项目废气喷淋塔产生喷淋废水约  $24\text{t}/\text{a}$ ，收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

**自动除油清洗线用水：**项目设有 1 条自动喷粉线内含 1 条自动除油清洗线，工件喷粉前需要进行除油清洗处理，工作流程图详见图 1，槽体更换用水量情况见表 14 所示。



**图 1 自动除油清洗线工作示意图**

A、除油用水：每条生产线设 3 个 2-4# 除油喷淋槽，单个槽体尺寸为： $1.5\text{m}\times 1\text{m}\times 1\text{m}$ ，有效水深为  $0.8\text{m}$ （有效容积均为  $1.2\text{m}^3$ ），除油喷淋槽换水方式为整槽更换，槽液 6 个月更换一次，3 个除油喷淋槽更换槽液量为  $7.2\text{t}/\text{a}$ ，除油过程中由于蒸发等因素需补充损耗，补充槽液量按照槽体有效容积的 5% 计算，故补充槽液量为  $0.18\text{t}/\text{d}$ （ $54\text{t}/\text{a}$ ），总槽

液用量为 61.2t/a，废液每年更换两次，产生废液量为 7.2t/a，交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。除油喷淋槽中除油剂浓度 50g/L，则除油剂用量为 3.06t/a，新鲜用水量为 58.14t/a。

B、清洗用水：每条生产线设 3 个 1#、5-6#清洗喷淋槽，单个槽体尺寸为：1.5m×1m×1m，有效水深为 0.8m（有效容积均为 1.2m<sup>3</sup>），清洗喷淋槽换水方式为整槽更换，6#清洗喷淋槽的清洗废水可回用于 5#清洗喷淋槽的清洗用水，5#清洗喷淋槽的清洗废水可回用于 1#清洗喷淋槽的清洗用水，最终在 1#清洗喷淋槽排放，每日更换一次，一年更换 300 次，则用水量为 1.2m<sup>3</sup>×300 次/a=360t/a；清洗过程中由于蒸发等因素需补充损耗，补充用水量按照有效容积的 5%计算，故 3 个清洗喷淋槽补充用水量为 0.18t/d（54t/a），总用水量为 534t/a。产生清洗废水量为 360t/a，委托有处理能力的废水处理机构处理。

**表 16 自动除油清洗线用水量核算表**

生产线	工序槽	槽体数量/个	单个槽有效容积/m <sup>3</sup>	更换槽个数/个	更换频次/a	损耗补充量 t/a	槽液更换量 t/a	总槽液量 t/a	药剂用量 t/a	新鲜水量 t/a	排污量	排污去向
自动除油清洗线	2-4#除油喷淋槽	3	1.2	3	2	54	7.2	61.2	3.06	58.14	7.2	交具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	1#、5-6#清洗喷淋槽	3	1.2	1	300	54	360	534	/	534	360	委托有处理能力的废水处理机构处理
合计								595.2	3.06	592.14	360 7.2	清洗废水 危险废物

**表 17 工件单位清洗面积水量核算**

序号	清洗工件名称	清洗工件数量	清洗表面积 (m <sup>2</sup> )	清洗次数(次)	清洗总面积 (m <sup>2</sup> )	单位产品清洗用水量 (L/m <sup>2</sup> )	用水量 (t/a)
1	灯饰制品	400万件	176000	1	176000	3.03	534

经上表分析，项目产品单位清洗面积为 3.03L/m<sup>2</sup>，根据《涂装行业清洁生产评价指标体系》表 2，单位面积取水量 ≤ 10L/m<sup>2</sup>（I级基准值），本项目单位取水量满足《涂装行业清洁生产评价指标体系》要求。

**手动除油清洗线用水：**项目设有 1 条手动除油陶化线，工作流程图详见图 1，槽体更换用水量情况见表 16 所示。

A、除油浸泡槽用水：每条生产线设 1 个 1#除油浸泡槽，单个槽体尺寸为：2.2m×1.4m×1.2m，有效水深为 1.0m（有效容积 3.08m<sup>3</sup>），除油浸泡槽换水方式为整槽更换，槽液 6 个月更换一次，1 个除油浸泡槽更换槽液量为 6.16t/a，除油过程中由于蒸发等因素需补充损耗，补充槽液量按照槽体有效容积的 5%计算，故补充槽液量为

0.154t/d (46.2t/a)，总槽液用量为 52.36t/a，废液每年更换两次，产生废液量为 6.16t/a，交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。除油浸泡槽中除油剂浓度 50g/L，则除油剂用量为 2.62t/a，新鲜用水量为 49.74t/a。

B、除油后清洗浸泡槽用水：每条生产线除油浸泡槽后设 2 个 2-3#清洗浸泡槽，两个槽体尺寸均为：2.2m×1.4m×1.2m，有效水深为 1.0m（有效容积 3.08m<sup>3</sup>），清洗浸泡槽换水方式为整槽更换，3#清洗浸泡槽的清洗废水可回用于 2#清洗浸泡槽的清洗用水，最终在 2#清洗浸泡槽排放，每 2 个工作日更换一次，一年更换 150 次，则用水量为 3.08m<sup>3</sup>×150 次/a=462t/a；清洗过程中由于蒸发等因素需补充损耗，补充用水量按照有效容积的 5%计算，故 2 个清洗浸泡槽补充用水量为 0.308t/d(92.4t/a)，总用水量为 554.4t/a。产生清洗废水量为 462t/a，委托有处理能力的废水处理机构处理。

C、陶化浸泡槽用水：每条生产线设 1 个 4#陶化浸泡槽，单个槽体尺寸为：2.2m×1.4m×1.5m，有效水深为 1.3m（有效容积 4m<sup>3</sup>），陶化浸泡槽换水方式为整槽更换，槽液 6 个月更换一次，1 个陶化浸泡槽更换槽液量为 8t/a，陶化过程中由于蒸发等因素需补充损耗，补充槽液量按照槽体有效容积的 5%计算，故补充槽液量为 0.2t/d（60t/a），总槽液用量为 68t/a，废液每年更换两次，产生废液量为 8t/a，交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。陶化浸泡槽中陶化剂浓度 50g/L，则陶化剂用量为 3.4t/a，新鲜用水量为 64.6t/a。

D、陶化后清洗浸泡槽用水：每条生产线陶化浸泡槽后设 2 个 5-6#清洗浸泡槽，两个槽体尺寸均为：2.2m×1.4m×1.5m，有效水深为 1.3m（有效容积 4m<sup>3</sup>），清洗浸泡槽换水方式为整槽更换，6#清洗浸泡槽的清洗废水可回用于 5#清洗浸泡槽的清洗用水，最终在 5#清洗浸泡槽排放，每 2 个工作日更换一次，一年更换 150 次，则用水量为 4m<sup>3</sup>×150 次/a=600t/a；清洗过程中由于蒸发等因素需补充损耗，补充用水量按照有效容积的 5%计算，故 2 个清洗浸泡槽补充用水量为 0.4t/d（120t/a），总用水量为 720t/a。产生清洗废水量为 600t/a，委托有处理能力的废水处理机构处理。

**表 18 手动除油陶化线用水量核算表**

生产线	工序槽	槽体数量/个	单个槽有效容积/m <sup>3</sup>	更换槽个数/个	更换频次/a	损耗补充量/t/a	槽液更换量/t/a	总槽液量/t/a	药剂用量/t/a	新鲜水量/t/a	排污量	排污去向
手动除油陶化线	1#除油浸泡槽	1	3.08	1	2	46.2	6.16	52.36	2.62	49.74	6.16	交具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	2-3#清洗浸泡槽	2	3.08	1	150	92.4	462	554.4	/	554.4	462	委托有处理能力的废水处理机构处理
	4#陶化浸泡槽	1	4	1	2	60	8	68	3.4	64.6	8	交具有相关危险废物经营许可证的单

												位处理
5-6# 清洗 浸泡 槽	2	4	1	150	120	600	720	/	720	600		委托有处理能力的 废水处理 机构处理
合计								1394.76	6.02	1388.74	1062	清洗废水
											14.16	危险废物

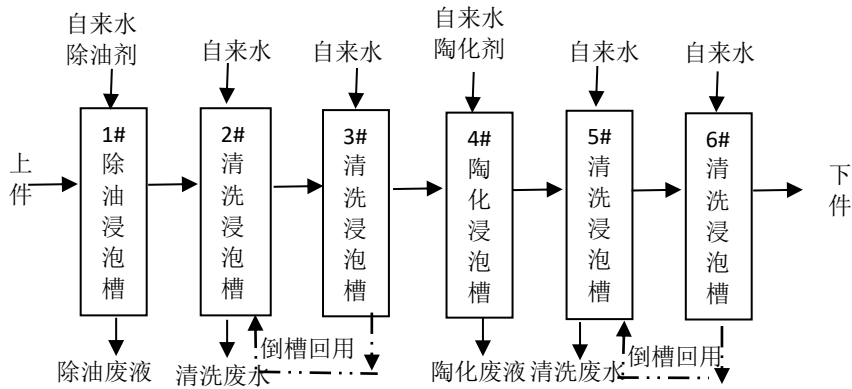


图1 手动除油陶化线工作示意图

表 19 工件单位清洗面积水量核算

序号	清洗工件名称	清洗工件数量	清洗表面积 (m <sup>2</sup> )	清洗次数 (次)	清洗总面积 (m <sup>2</sup> )	单位产品清洗用水量 (L/m <sup>2</sup> )	用水量 (t/a)
1	灯饰制品	100万件	112000	2	224000	5.69	1274.4

经上表分析，项目产品单位清洗面积为 5.69L/m<sup>2</sup>，根据《涂装行业清洁生产评价指标体系》表 2，单位面积取水量 ≤ 10L/m<sup>2</sup>（I级基准值），本项目单位取水量满足《涂装行业清洁生产评价指标体系》要求。

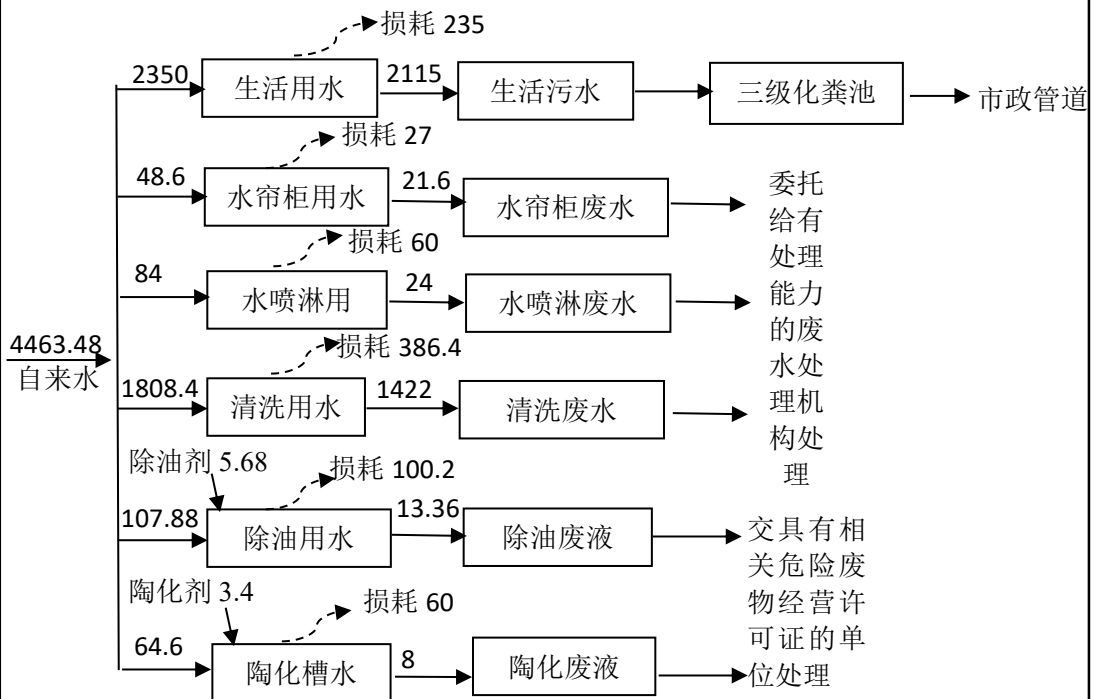


图2 项目总工程水平衡图 (单位: t/a)

## 7、能耗情况

本项目生产用电量约为 30 万度/a，由市政电网供给。

项目设有 1 个烘干炉、1 个固化炉和 1 个网带炉，饭堂设有 2 个炉头，以天然气为燃料，1 个烘干炉和 1 个固化炉共用 1 台 50 万大卡的燃烧机，1 个网带炉使用 1 台 10 万大卡燃烧机，根据企业提供资料，每台设备小时用气量详见表 20，由此计算得出项目年使用天然气共 15.7344 万立方米。

表 20 项目天然气用量一览表

设备名称	功率 (Kcal/h)	设备数量	每台燃气量 (m <sup>3</sup> /h)	年工作时间 (h)	总用气量 (m <sup>3</sup> /a)
烘干炉、固化炉	50 万	1 台	52.94	2400	127056
网带炉	10 万	1 台	11.77	2400	28248
饭堂炉头	1.29 万 (15kW)	2 台	1.7	600	2040

注：参考《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）中天然气的热值为 7700Kcal/m<sup>3</sup>~9310Kcal/m<sup>3</sup>，本项目天然气热值取中间值 8500Kcal/m<sup>3</sup>。2、燃气消耗量（立方米/小时）=功率÷热值转换率（一般按 90%计算）÷燃气热值。

## 8、平面布局情况

项目位于中山市南区渡头共兴路 89 号 1 幢 4 层，主要建筑物有一幢 7 层砖混结构工业厂房和 1 幢 8 层砖混结构宿舍楼。工业厂房第 1 层主要为五金加工车间和手动除油陶化线，设有开料、折弯、冲压、CNC、旋压、除油、陶化、清洗工序；第 2 层主要为五金加工车间，设有打头、钻孔、攻牙、焊接、抛光、打磨工序；第 3 层主要为办公室，第 4 层主要为组装车间，第 5-6 层主要为成品仓库，第 7 层主要为喷漆生产车间和自动喷粉车间，设有喷漆、烘干、除油、清洗、喷粉、固化工序。项目对各类生产设备进行合理安装，尽量避免接触车间墙壁，生产设备均加装减振垫。总平面布置满足生产工艺流程要求，布置紧凑合理，人流、物流合理，生产区域与辅助区域功能分区明确，处理流程通畅，有利于生产、方便管理。

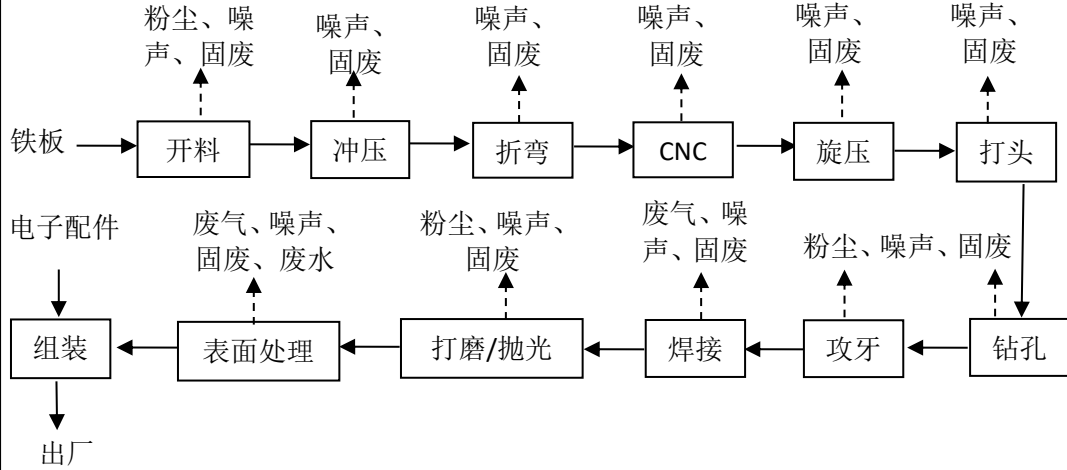
项目与周边最近的敏感点中山市南侨英才学校月山校区相距 450m，喷漆工序废气经密闭负压车间收集经水帘柜预处理后，与经密闭负压车间收集的烘干工序及天然气燃烧废气通过 1 套“喷淋塔+干式过滤棉+二级活性炭吸附箱”设施处理后由 1 条 40 米排气筒（G1）高空排放，固化工序及天然气燃烧废气拟采用 1 套“水喷淋（含除雾层）+二级活性炭吸附”处理设施处理后由 1 条 40 米排气筒（G2）高空排放，铁板激光切割工序废气通过集气罩收集后经水喷淋处理后无组织排放，铁板开料、焊接工序废气通过车间通风处理后无组织排放，铁板打磨、抛光工序粉尘经密闭收集后经水帘除尘设备预处理后无组织排放，喷粉工序粉尘经喷粉房密闭负压收集后通过滤芯回收系统回收后无组织排放。项目厂界周边 500 米范围内的中山市南侨英才学校月山校区距离有 450 米，并且位于项目上风向，因此对其环境影响不大。从总体上看，总平面布局相对合理，对敏感点

影响较小。项目车间布局详见平面布置图（图 3-1 至图 3-7）。

### 9、四至情况

本项目位于中山市南区渡头共兴路 89 号 1 幢 4 层的厂房。项目东面为共兴路，隔路为中山市有新建筑工程有限公司，南面为渡头墓园，西面为空地，北面为空地。（项目四至情况见附图 2）

#### 一、生产工艺流程图



#### 工艺流程说明：

下料：项目通过激光切割机、开料机和剪板机对铁板进行切割下料，该过程会产生粉尘、噪声和固废。该工序工作时间为 2400h/a。

冲压：将不锈钢板用冲压机进行冲压为所需形状，其过程产生噪声和固废。该工序工作时间为 2400h/a。

折弯：通过在不锈钢板上施加力，使其在产生弹性变形后，再利用弯曲模具发生塑性变形，从而实现弯曲，过程使用液压油，其过程产生噪声和固废。该工序工作时间为 2400h/a。

CNC：通过铣刀自动加工复杂形状，过程使用乳化液，其过程产生噪声和固废。该工序工作时间为 2400h/a。

旋压：通过旋压机和模具以一定的速度共同旋转，并在滚轮的作用下使坯料在与滚轮接触的部位上产生局部变形，获得空心回转体零件。该工序工作时间为 2400h/a。

打头：通过打头机制造螺丝位置的头部成形，其过程产生噪声和固废。该工序工作时间为 2400h/a。

钻孔：通过钻孔机对螺丝头部位置进行钻孔加工，其过程产生粉尘、噪声和固废。该工序工作时间为 2400h/a。

攻牙：通过攻牙机将铝件的孔内侧面加工出内螺纹，以便与螺栓、螺钉等紧固件配合使用，其过程会产生粉尘、噪声和固废。该工序工作时间为 2400h/a。

焊接：使用激光焊机、风焊机、氩弧焊机、CO<sub>2</sub> 保护焊机将不同部件焊接起来为五金件半成品，其过程产生焊接废气、噪声和固废。该工序工作时间为 2400h/a。

工艺流程和产排污环节

激光焊机利用高能量的激光脉冲对材料进行微小区域内的局部加热，激光辐射的能量通过热传导向材料的内部扩散，将材料熔化后形成特定熔池，属于熔融焊接。风焊机通过电弧电离气体产生 2800℃等离子火焰冲对材料进行微小区域内的局部加热进行熔融焊接。氩弧焊机焊丝通过丝轮送进，导电嘴导电，在母材与焊丝之间产生电弧，使焊丝和母材熔化，并用惰性气体氩气保护电弧和熔融金属来进行焊接的。CO<sub>2</sub>保护焊机是以 CO<sub>2</sub> 作为保护气体的熔化极电弧焊方法，工作时在弧周围形成气体保护层，隔绝外部氧气，使焊缝不至于氧化碳化，从而提高焊缝质量，使焊接平面更加的美观平整。激光焊机和风焊机均不使用焊条，氩弧焊机使用无铅焊条，CO<sub>2</sub> 保护焊机使用无铅焊丝。

表面处理：五金半成品根据客户的需求进行表面处理，配套 1 条自动喷粉生产线和 1 条手动喷漆生产线进行表面处理，除油清洗、喷粉固化处理工件占产品的 80%，除油陶化清洗、喷漆烘干处理工件占产品的 20%。两种生产线的工作时间均为 2400h/a。

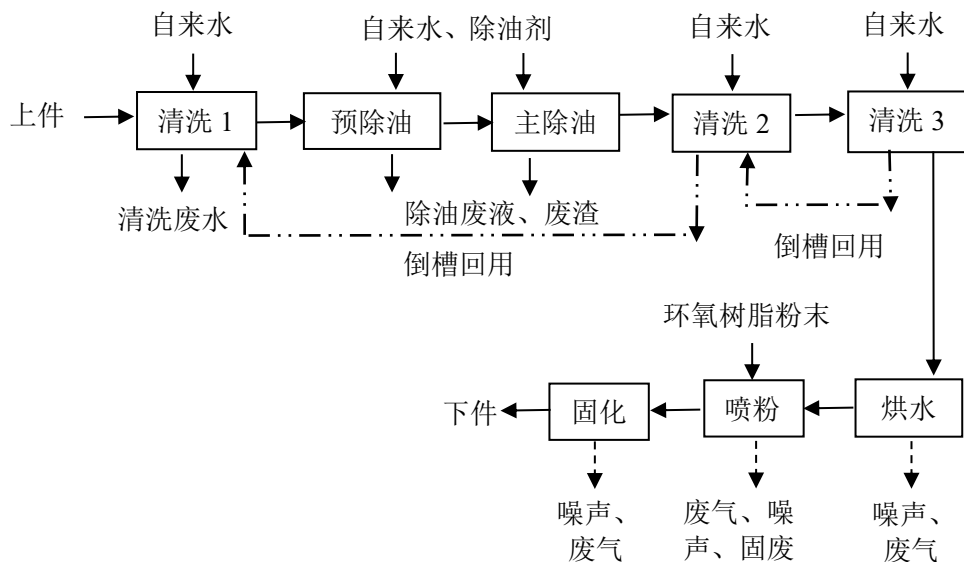
组装：将加工好的五金配件和外购电子配件进行人工组装为成品后出厂。

注：1、项目机加工等设备需用机油保养，使设备正常运行，延长设备使用寿命。定期更换，添加机油时产生的废机油及其包装物，属于危险废物。

2、冲床、折弯机需要添加液压油保证液压元件的正常润滑，定期更换，添加液压油时产生的废液压油及其包装物，属于危险废物。

3、项目 CNC 需要添加乳化液对工件和道具进行冷却、润滑和清洗，定期更换，添加乳化液时产生的废乳化液及其包装物，属于危险废物。

自动除油清洗、喷粉固化生产线工艺流程：



工艺流程说明：

清洗（1 次）工序：除油前设 1 个 1#喷淋清洗槽，预先去除五金配件上的碎屑，由于清洗洁净度不高，可采用除油后 5#喷淋清洗槽更换的水重复利用，槽内废水采用整槽更换排放，每日更换一次，清洗废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

除油（2 次）工序：本项目对工件进行两次喷淋除油（预除油、主除油工序），除

油槽温度为常温，不涉及加热，由于主除油喷淋工序的自动线比预除油工序的长，需要多 1 个除油喷淋槽的槽液重复利用，共设 3 个 2-4#除油喷淋槽。以上槽液循环使用，日常补水过程采用自来水进行补充，同时根据除油效果定量添加除油剂，以保证除油效率。除油槽液一年更换 2 次，每次全部更换，并定期捞渣，除油废液及废渣交由危险废物处理资质单位转移处理；除油工序工艺温度为常温、pH 值控制 12-14 之间。

清洗（2 次）工序：除油后进行 2 次喷淋清洗，设 2 个 5-6#除油喷淋槽，喷淋后的清洗水直接回流至清洗槽内，6#清洗喷淋槽的清洗废水可回用于 5#清洗喷淋槽，5#清洗喷淋槽的清洗废水可回用于 1#清洗喷淋槽，最终在 1#清洗喷淋槽排放，槽内废水采用整槽更换排放，每 3 日更换一次，一年更换 100 次，产生清洗废水。清洗废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

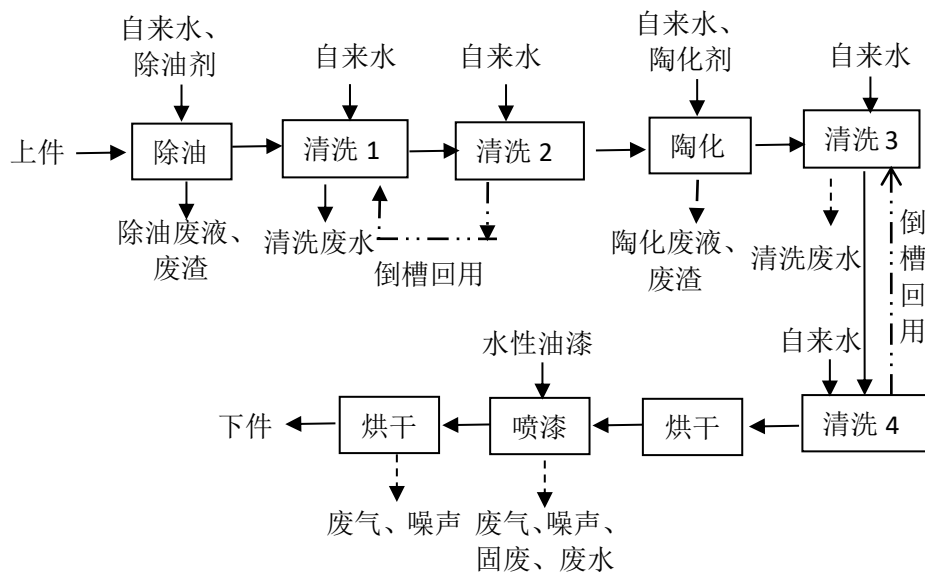
烘水：除油清洗处理后的工件进入自动喷粉固化线的烘干炉上预先烘干水分，采用天然气加热，使炉体内温度在 100~150℃，烘水过程产生的天然气燃烧废气与固化废气一起收集处理。

喷粉：工件进入到喷粉房内用自动喷粉枪进行喷粉，喷粉枪与工件之间形成一个高压电晕放电电场，当粉末粒子由喷枪口喷出经过放电区时，便补集了大量的电子，成为带负电的微粒，在静电吸引的作用下，被吸附到带正电荷的工件上去。当粉末附着到一定厚度时，则会发生“同性相斥”的作用，不能再吸附粉末，从而使各部分的粉层厚度均匀。喷粉过程中会产生喷粉粉尘。

固化：喷粉后的工件进入固化炉内，采用天然气加热，使炉体内温度在 180~250℃，产品表面涂层在该工作温度下加快固化温度。固化过程产生有机废气以及少量异味（以臭气浓度表征）。

以上工序的工作时间均为 2400h/a。

手动除油陶化线、喷漆烘干生产线生产工艺流程：



除油（1 次）工序：设 1 个 1#浸泡除油槽对工件进行浸泡除油，除油槽温度为常温，

	<p>不涉及加热。以上槽液循环使用，日常补水过程采用自来水进行补充，同时根据除油效果定量添加除油剂，以保证除油效率。除油槽一年更换两次，每次全部更换，定期捞渣，除油废液及废渣交由有危险废物处理资质单位转移处理；除油工序工艺温度为常温、pH值控制在 12-14 之间。</p> <p>清洗（2 次）工序：除油后设 2 个 2-3#浸泡清洗槽进行 2 次浸泡清洗，3#浸泡清洗槽的清洗废水可回用于 2#浸泡清洗槽，槽内废水采用整槽更换排放，由于清洗工件数量较少，每个月更换 1 次，一年更换 12 次，清洗废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。工艺温度为常温。</p> <p>陶化（1 次）工序：陶化液可使金属工件表面形成一层致密的纳米皮膜，以增强后期涂装工艺的结合力及工件的耐腐蚀能力；本项目设 1 个 4#陶化浸泡槽，陶化工序为浸泡式，温度为常温，不涉及加热。槽液循环使用，日常补水过程采用自来水进行补充，同时根据工艺效果定量添加陶化剂，以保证效果。陶化池 6 个月更换一次，每次全部更换，定期捞渣，陶化废液及废渣交由有危险废物处理资质单位转移处理。工艺温度为常温、pH 值控制在 7-8.5 之间。</p> <p>清洗（2 次）工序：陶化后设 2 个 5-6#浸泡清洗槽进行 2 次浸泡清洗，6#浸泡清洗槽的清洗废水可回用于 5#浸泡清洗槽，槽内废水采用整槽更换排放，由于清洗工件数量较少，每个月更换 1 次，一年更换 12 次，清洗废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。工艺温度为常温。</p> <p>烘干：除油陶化清洗处理后的工件烘干水分。</p> <p>喷漆：使用手动喷漆方式，在密闭喷漆房内进行操作。喷漆是利用压缩空气的气流，将漆料从料泵中吸入，经喷嘴喷出，形成漆雾，从而在工件表面形成均匀漆膜。喷漆过程产生废气、废水、噪声及固废。</p> <p>烘干：喷漆后的工件置于网带炉内，采用天然气能加热使炉体内温度在 100-135℃，产品表面漆膜在该工作温度下加快烘干涂层。烘干过程产生废气、噪声。</p> <p>以上生产工序的工作时间均为 2400h/a。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p><b>一、原有污染情况</b></p> <p>本项目属新建项目，不存在与本项目有关的原有环境污染问题。</p> <p><b>二、本项目所在区域主要环境问题</b></p> <p>中山市照球灯饰科技有限公司位于中山市南区渡头共兴路 89 号 1 幢 4 层。项目东面为共兴路，隔路为中山市有新建建筑工程有限公司，南面为渡头墓园，西面、北面为空地。</p> <p>企业产生的废气、噪声、固体废物等对区域环境质量产生影响。本项目纳污河道石岐河。近年来，随着经济的发展，人口的增加，排入的工业废水和生活污水不断增加，使得该河流水质受到影响。为保护石岐河，以该河流为纳污主体的厂企要做好污染物的达标排放，采取各种有效措施削减污染物的排放量，并积极配合有关部门开展水道的综合整治工作。</p>

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 一、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2022年版）》，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》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准。

##### 1、空气质量达标区判定

根据《2024年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准，一氧化碳日均值第95百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准，臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准。项目所在区域为达标区，具体见下表。

表 21 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 <sup>3</sup>	标准值 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	达标 情况
SO <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub>	日均值第98百分位数浓度值	54	80	67.5	达标
	年平均值	22	40	55	达标
PM <sub>10</sub>	日均值第95百分位数浓度值	68	120	56.74	达标
	年平均值	34	60	56.67	达标
PM <sub>2.5</sub>	日均值第95百分位数浓度值	46	60	76.67	达标
	年平均值	20	30	66.67	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时滑动平均值的90百分位数浓度值	151	160	94.38	达标
CO	日均值第95百分位数浓度值	800	4000	20	达标

##### (2) 基本污染物环境质量现状

本项目位于中山市南区，位于环境空气二类功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准。根据中山市2024年南区站空气质量监测站点日均值数据，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>的监测结果见下表。

表 22 基本污染物环境质量现状

点 位	监测点坐 标/m	污染 物	年度评价指标	现状 浓度/ 评价标 准/	最大浓 度占标	超标 频率	达标 情况
--------	-------------	---------	--------	------------------------	------------	----------	----------

区域  
环境  
质量  
现状

名称	X	Y			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	率/%	/%	
南区站	113°21'35"	22°28'31"	SO <sub>2</sub>	24小时平均第98个百分位数	8	150	6	0	达标
				年平均	4.6	60	/	/	达标
			NO <sub>2</sub>	24小时平均第98个百分位数	51	80	82.5	0	达标
				年平均	20.4	40	/	/	达标
			PM <sub>10</sub>	24小时平均第95个百分位数	62	120	74.2	0	达标
				年平均	29.4	60	/	/	达标
			PM <sub>2.5</sub>	24小时平均第95个百分位数	41	60	105	0.27	达标
				年平均	17.8	30	/	/	达标
			O <sub>3</sub>	8小时平均第90个百分位数	153	160	139.4	7.16	达标
			CO	24小时平均第95个百分位数	800	4000	27.5	0	达标

由上表可知，SO<sub>2</sub>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》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准；NO<sub>2</sub>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）二类标准及2018年修改单；PM<sub>10</sub>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》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准；PM<sub>2.5</sub>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》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准；CO 24小时平均第95百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准；O<sub>3</sub>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》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准。

### 3、补充污染物环境质量现状评价

本项目的特征因子有臭气浓度、TSP、TVOC、非甲烷总烃，由于臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃无相关国家、地方环境质量标准，故不进行其他污染物环境质量现状的调查，本项目仅对TSP进行现状调查。

项目TSP引用《中山市德茂电子科技有限公司新建压电陶瓷生产项目》环境质量现状监测报告，由广东乾达检测技术有限公司于2024年1月18日-24日在A1良都社区（位于项目东面，距离项目约3150m）的监测数据。

表 23 其他污染物补充监测点位基本信息表

监测点位	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
A1良都社区	113°21'12.752"	22°28'9.098"	TSP	2024年1月18日-24日	东	3150

表 24 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

污染物	平均时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
TSP	日均值	0.3	0.179~0.187	62.3	0	达标

监测结果分析可知，TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，周边环境空气质量较好。



图3 项目与大气监测点位距离标示图

## 二、地表水环境质量现状

本项目位于中山市中嘉污水处理厂的纳污范围内，生活污水经三级化粪池处理后经市政管网进入中山市中嘉污水处理厂处理后达标排入石岐河。

根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号印发），石岐河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。

由于中山市生态环境主管部门发布的中山市《2024年水环境年报》中石岐河达到IV类水质，水质状况为中度污染，与2023年相比，石岐河水质有所好转。

### 2024年水环境年报

信息来源：本网 中山市生态环境局

发布日期：2025-07-15

分享：

#### 1、饮用水

2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量Ⅱ类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量Ⅰ类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。

#### 2、地表水

2024年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质，水质为优；前山河水道达到Ⅲ类水质，水质为良；石岐河和洋沙排洪渠达到Ⅳ类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。

与2023年相比，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、前山河水道水质均无明显变化。石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转，洋沙排洪渠水质有所变差。

#### 3、近岸海域

2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.59mg/L，水质类别为劣Ⅳ类，主要污染物为无机氮，同比下降18.9%，水质有所改善。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

**图 4 2024 年水环境年报截图**

### 三、声环境质量现状

根据《中山市声环境功能区划方案（2022 年修编）》，项目属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

项目为新建，且项目厂界外 50 米范围内没有声环境保护目标，因此不需进行声环境现状监测。

### 四、地下水环境质量现状

项目厂界外 500m 范围内无地下集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目运营期对地下水环境可能造成影响的污染源主要为生产废水暂存区、固体废物贮存场所及化学品仓，主要污染物为生产废水、固体废物及液态化学品。项目已落实生产废水收集管道以及暂存设施，废水暂存区、危险废物暂存点、一般固体废物暂存点及化学品仓的防漏、防渗处理及相关管理措施的情况下，本项目生产废水、固体废物、液态化学品发生泄漏、下渗的可能性较小，对地下水水质不会造成明显的不良影响。因此不需开展监测作为背景值。

### 五、土壤环境质量现状

项目主要从事灯饰生产，项目生产过程中生产废水、危险废物及液态化学品暂存等过程可能通过地表径流或垂直下渗对土壤环境产生影响。项目厂房地面均为水泥硬化地面，生产废水暂存区、危险废物暂存区及化学品仓设置围堰，地面刷防渗漆，事故状态时可有效防止生产废水、危险废物及液态化学品等外泄，因此对土壤环境影响较小。

此外，项目生产过程中不产生有毒有害气体，亦不涉及重金属污染物，所排放的污染物量少，大气沉降途径对土壤环境影响较小。

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，可采用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，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬地化。因此不具备占地范围内土壤监测条件，不需开展监测作为背景值。

环境  
保护  
目标

本项目的**主要环境保护目标**是保护好项目所在地附近评价区域的环境质量。要采取有效的环保措施，使本项目的建设和生产过程中保持项目所在区域原有的环境空气质量、水环境质量和声环境质量

#### 1、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，特别是确保纳污水石岐河的水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。项目评价范围内无饮用水源保护区等水环境敏感点。

**2、大气环境保护目标**

环境空气保护目标是周围地区的环境在本项目建成后不受明显影响，确保该建设项目周边能有一个舒适的生活环境，保护该区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准。项目500m评价范围内有大气环境敏感点。

**表 25 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标**

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
中山市南侨英才学校月山校区	113.319887729	22.475672320	村民	大气	二类区	西北	450

**3、声环境保护目标**

声环境保护目标是确保项目厂界声环境达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类标准。项目50米的矩形区域内没有声环境保护目标。

**4、地下水环境保护目标**

本项目选址500m范围内无地下水集中式饮用水水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

**5、土壤环境保护目标**

本项目50米范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或者居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。

**6、生态环境保护目标**

本项目用地为工业用地，厂房已建成不涉及新增用地，且项目用地范围内没有生态环境保护目标。

**1、大气污染物排放标准**

**表 26 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 <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
喷漆、烘干工序及天然气燃烧废气	G1	非甲烷总烃	42	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	27.9	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）重点区域排放标准值较严者

污染物排放控制标准

			臭气浓度		20000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值(排气筒高度 40m)
			二氧化硫		200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气(2019) 56 号中重点区域相关规定
			氮氧化物		300	/	
			林格曼黑度		1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 中表 2 干燥炉、窑二级排放标准
烘干、固化工序及天然气燃烧废气	G2	42	非甲烷总烃		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》(DB 44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
			TVOC		100	/	
			臭气浓度		20000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值(排气筒高度 40m)
			烟尘		30	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气(2019) 56 号中重点区域相关规定
			二氧化硫		200	/	
			氮氧化物		300	/	
						林格曼黑度	
饭堂油烟	G3		油烟	25	2.0	/	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
厂界无组织废气	/	/	颗粒物		1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 中表 2 无组织排放监控浓度限值(第二时段)
			二氧化硫		0.4		
			氮氧化物		0.12		
			臭气浓度		20(无量纲)		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 中恶臭污染物新扩改建项目厂界二级标准值
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 无组织排放限值
			烟尘(颗粒物)		5	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 中表 3 无组织排放标准

注：1、根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)的要求，排气筒高度未高于周边 200m 范围内的建筑 5 米，需排放速率折半执行。项目 G1 气筒高度为 42m，项目周围 200m 半径范围内的最高建筑物为 12 层的工业厂房 >50m，排气筒高度不能满足要求，因此颗粒物排放速率需折半执行。

2、根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)B.1 某排气筒高度处于表列两高度之间，用内插法计算其最高允许排放速率，按下式计算：

$$Q=Qa+(Qa+1-Qa)(h-ha)/(ha+1-ha)$$

式中：Q—某排气筒最高允许排放速率；Qa 一比某排气筒低的表列限值中的最小值；Qa+1 一比某排气筒高的表列限值中的最小值；h—某排气筒的几何高度；ha—比某排气筒低的表列高度中的最大值；ha+1 一比某排气筒高的表列高度中的最小值。

计算得出 G1 排气筒高度 42m 的颗粒物排放速率为  $39+(60-39) \times (50-42)/(50-40) = 55.8\text{kg/h}$ 。

## 2、水污染物排放限值

表 27 项目水污染物排放限值 单位：mg/L, pH 无量纲

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	COD <sub>cr</sub>	≤500	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
	BOD <sub>5</sub>	≤300	
	SS	≤400	
	NH <sub>3</sub> -N	-	
	pH 值	6~9	

## 3、噪声排放标准

项目运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 2 类标准。

表 28 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
0 类	50	40
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4 类	70	55

## 4、固体废物控制标准

(1) 一般固体废物在厂内贮存须《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

(2) 危险废物执行《国家危险废物名录》(2025 年版)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单。

<p>总量 控制 指标</p>	<p><b>(1) 水:</b></p> <p><b>生活污水:</b> 排放量为 2115t/a, 经三级化粪池预处理后通过排污管道排入中山市中嘉污水处理厂集中处理, 生产废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理, 无需申请 COD<sub>Cr</sub>、氨氮总量控制。</p> <p><b>(2) 大气:</b></p> <p>挥发性有机物排放量为 0.5457t/a、NO<sub>x</sub> 排放量 0.29t/a。</p> <p>注: 一年按 300 天计算。</p>
-------------------------	---

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目厂房已建成，不存在施工期的环境影响。</p>																				
运营期环境影响和保护措施	<p>从前面的分析可知，该项目在生产运行过程中会产生一定形式和一定数量的各类污染物，包括污水、废气和固废等，如果不对所产生的这些污染源进行有效治理，则本项目的生产将对其周围的环境产生一定的影响。为促进生产，保护环境，必须对本项目的污染源进行有效治理。</p> <p><b>一、废气</b></p> <p><b>1、大气污染物影响分析</b></p> <p>本项目投产后营运过程中产生的废气主要有喷漆、烘干工序及天然气燃烧废气；烘干、固化工序及天然气燃烧废气；铁板开料、攻牙、钻孔、焊接、抛光、打磨、喷粉工序粉尘。</p> <p><b>(1) 喷漆、烘干工序及天然气燃烧废气</b></p> <p>项目喷漆、烘干工序的水性油漆用量为 24.2t/a，根据其 MSDS 报告，水性油漆的主要挥发性有机物成分为助剂（主要成分为乙二醇丁醚、N，N-二甲基乙醇胺），有机挥发分含量为 5%，在喷漆、烘干工序中全部挥发，同时在喷漆工序会产生颗粒物（漆雾），因此在喷漆工序产生的废气污染物为颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度，喷漆后烘干工序产生的废气污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度。喷漆、烘干工序的挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）总的产生量约为 1.21t/a，由于水性漆固含量较高，因此在烘干工序产生的废气量大于喷漆工序，项目喷漆工序废气产生量按水性油漆有机挥发分量的 40%计算，烘干工序废气产生量按水性油漆有机挥发分量的 60%计算。本项目水性油漆有效利用率 60%，固含量为 65%，颗粒物（漆雾）按未附着在工件表面的固分量计算，漆雾产生量为水性油漆用量的 40%中的固含量，漆雾产生量为 6.292t/a。</p> <p>项目网带炉采用天然气作为燃料提供热值，天然气属清洁能源，与氧气燃烧过程中产生燃烧废气，本项目燃烧天然气产生的二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物）的总体产排情况见下表。项目网带炉年使用天然气 14124m<sup>3</sup>，燃烧废气污染物产生量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业机械行业手册-产排污系数表—涂装工艺中天然气工业炉窑产污系数计算，产污系数如下表：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 29 项目烘干炉天然气燃烧废气产排情况一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">生产线</th> <th style="width: 10%;">燃气类别</th> <th style="width: 10%;">年用气量</th> <th style="width: 15%;">污染物</th> <th style="width: 15%;">单位</th> <th style="width: 10%;">产污系数</th> <th style="width: 10%;">末端治理技术名称</th> <th style="width: 10%;">产排量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">网带炉</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">天然气</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">28248m<sup>3</sup></td> <td style="text-align: center;">工业废气量</td> <td style="text-align: center;">标立方米/立方米-原料</td> <td style="text-align: center;">13.6</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">直排</td> <td style="text-align: center;">38.42 万 m<sup>3</sup>/a</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">二氧化硫</td> <td style="text-align: center;">千克/立方米-原料</td> <td style="text-align: center;">0.000002S</td> <td style="text-align: center;">0.006t/a</td> </tr> </tbody> </table>	生产线	燃气类别	年用气量	污染物	单位	产污系数	末端治理技术名称	产排量	网带炉	天然气	28248m <sup>3</sup>	工业废气量	标立方米/立方米-原料	13.6	直排	38.42 万 m <sup>3</sup> /a	二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S	0.006t/a
生产线	燃气类别	年用气量	污染物	单位	产污系数	末端治理技术名称	产排量														
网带炉	天然气	28248m <sup>3</sup>	工业废气量	标立方米/立方米-原料	13.6	直排	38.42 万 m <sup>3</sup> /a														
			二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S		0.006t/a														

			氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187		0.052t/a
			烟尘 (颗粒物)	千克/立方米-原料	0.000286		0.008t/a

注：①S-收到基硫分（取值范围 0-100，燃料为气体时，取值范围 $\geq 0$ ）。本项目取最大值 100。

项目喷漆工序废气先经单层密闭负压收集和水帘柜预处理，再与烘干工序及天然气燃烧废气经设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集后一起经“水喷淋+干式过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理后由 1 条 42 米排气筒（G1）高空排放。

#### 废气处理工程分析：

项目设有 1 台水帘柜和 1 台网带炉，水帘柜设置在密闭负压车间内生产，项目拟采用整体密闭抽气换风的形式收集废气，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，收集方式为车间密闭收集，且车间为无尘、负压车间，密闭性良好，收集总风量开口处保持为负压，收集效率以 90% 计算。

风量设计参考《中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引》，用整体密闭的生产线，密闭区域内换风次数原则上不少于 20 次/小时，所有产生 VOCs 的密闭空间应保持微负压，项目喷漆房换气次数按 20 次/小时计算，喷漆房尺寸为 5m\*3m\*3m、体积 45m<sup>3</sup>，收集风量为 900m<sup>3</sup>/h。

1 台尺寸为 19m\*1.2m\*1.2m 的网带炉设有 1 个排气管道和进出口设有 2 个吸气罩收集废气，排气管道所需的风量为  $Q=3600AV$ （A：管道面积；Vo：废气在管道的流速）。管径 0.2m，管道风速 10m/s，则每个排气管道所需风量为  $0.1^2 \times 10 \times 3.14 \times 3600 = 1130.4\text{m}^3/\text{h}$ 。2 个集气罩尺寸为 2m\*1.5m；集气罩边沿风速 $>0.3\text{m/s}$ 。根据《环境工程设计手册》，集气罩设置在污染源上方时，所需风量计算公式为：

风量设计参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），按以下公式进行计算：

$$Q=0.75(10 \times X^2 + A) \times V_x \times 3600$$

式中：Q：集气罩排风量，m<sup>3</sup>/h；

X：污染物产生点至罩口的距离，m，项目取 0.2m；

A：罩口面积，m<sup>2</sup>，项目在网带炉进出口上方设置集气罩，集气罩的投影面积大于作业点，尽可能地将污染源包围起来，使污染物的扩散限制在最小的范围内；

V<sub>x</sub>：最小控制风速，m/s，项目污染物扩散情况为以很缓慢的速度扩散到相当平静的空气中，一般取 0.25~0.5m/s，因此本项目控制风速按 0.5m/s 计算；

根据上述参数计算得 2 个集气罩收集风量为 9180m<sup>3</sup>/h。

项目烘干过程的燃烧废气量为 38.42 万 m<sup>3</sup>/a（320m<sup>3</sup>/h），故喷漆、烘干工序及天然气燃烧废气总收集风量为 10400m<sup>3</sup>/h，故本项目设置风量设计为 12000m<sup>3</sup>/h 可满足收集要求。

喷漆工序废气收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：废气收集类型为废气收集类型全密封设备/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，收集效率为90%；烘干工序及天然气燃烧废气的收集效率参考废气收集类型均为全密封设备/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，收集效率为95%。本项目喷漆工序废气收集效率取90%，烘干工序及天然气燃烧废气收集效率取95%。有机废气处理效率参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，吸附法对有机废气处理效率为50%~80%。由于有机废气浓度较低，故项目二级活性炭处理效率取保守取60%。颗粒物去除效率参照《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》203 木质制品制造行业系数手册涂饰工段-喷漆工艺，其他（水帘湿式喷雾净化）对颗粒物处理效率为80%，其他（化学纤维过滤）对颗粒物处理效率为80%，水帘柜、气旋喷淋塔和干式过滤棉处理效率均取值80%，综合处理效率为 $1 - (1-80%) * (1-80%) * (1-80%) = 99.2%$ ，本项目水帘柜预处理+水喷淋+干式过滤棉对喷漆工序漆雾处理效率取99%，天然气燃烧废气的烟尘产生浓度较低，水喷淋+干式过滤棉处理效率取70%，对燃料废气SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的去除效率为0。因此喷漆、烘干工序及天然气燃烧废气排放情况如下：

**表 30 项目喷漆、烘干工序及天然气燃烧废气（G1）排放情况一览表**

污染源	污染物	产生量 (t/a)	有组织排放						无组织排放	
			处理前			处理后			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
			收集量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
喷漆	非甲烷总烃、TVOC	0.484	0.4356	0.1815	15.13	0.1742	0.0726	6.05	0.0484	0.0202
	漆雾（颗粒物）	6.292	5.6628	2.3595	196.63	0.0566	0.0236	1.97	0.6292	0.2622
烘干及天然气燃烧废气	非甲烷总烃、TVOC	0.726	0.6897	0.2874	23.95	0.2759	0.1150	9.58	0.0363	0.0151
	二氧化硫	0.006	0.0057	0.0024	0.20	0.0057	0.0024	0.20	0.0003	0.0001
	氮氧化物	0.052	0.0494	0.0206	1.72	0.0494	0.0206	1.72	0.0026	0.0011
	烟尘	0.008	0.0076	0.0032	0.26	0.0023	0.0010	0.08	0.0004	0.0002
合并	非甲烷总烃、TVOC	1.21	1.1253	0.4689	39.08	0.4501	0.1876	15.63	0.0847	0.0353
	二氧化硫	0.006	0.0057	0.0024	0.20	0.0057	0.0024	0.20	0.0003	0.0001
	氮氧化物	0.052	0.0494	0.0206	1.72	0.0494	0.0206	1.72	0.0026	0.0011

	颗粒物	6.3	5.6704	2.3627	196.89	0.058 9	0.0246	2.05	0.6296	0.2624																						
注：G1 排放风量为 12000m <sup>3</sup> /h，年工作时间 2400h。																																
<p>经处理后所排放的非甲烷总烃、TVOC 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，颗粒物可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）二级标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值较严者，二氧化硫、氮氧化物可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求；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 干燥炉、窑二级排放标准；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。</p> <p><b>（2）喷粉工序废气</b></p> <p>项目喷粉过程中产生少量粉尘废气，主要污染物为颗粒物。本项目采用静电粉末喷涂工艺，其工艺原理为靠高电压使粉末带负电，借助静电引力附着在工件，项目喷粉过程所使用的原料为环氧树脂粉末，项目环氧树脂粉末喷涂过程中上粉率为 70%，则 30%的粉末涂料形成粉尘废气，本项目粉末涂料使用量约为 22.7t/a，则喷粉粉尘产生量约为 22.7t/a×(1-70%)=6.81t/a。</p> <p>项目喷粉工序在密闭独立的喷粉房内进行，喷粉柜负压操作且配套滤芯除尘系统，喷粉粉尘经密闭负压收集后通过滤芯回收系统回收后无组织排放。按照工程经验本项目收集效率为 90%，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“金属表面处理及热处理加工制造业产排污系数表”，末端治理技术滤芯导流回收装置的处理效率按 95%计算，未收集的粉尘（约 0.681t/a）在喷粉柜及喷粉房内沉降，沉降率以 70%计算，则在喷粉柜及喷粉房内沉降的粉尘量约为 0.4076t/a，最终无组织排放量为 0.5794t/a。本项目喷粉粉尘产生及排放情况见下表，喷粉工序工作时长为 2400h/a。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 31 项目喷粉工序粉尘产排情况一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">产生时段</th> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">产生情况</th> <th colspan="4">无组织排放情况</th> </tr> <tr> <th>产生量 t/a</th> <th>产生速率 kg/h</th> <th>滤芯收集量 t/a</th> <th>沉降量 t/a</th> <th>无组织排放量 t/a</th> <th>排放速率 kg/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>喷粉工序</td> <td>颗粒物</td> <td>6.81</td> <td>2.8375</td> <td>5.8226</td> <td>0.4076</td> <td>0.5794</td> <td>0.2414</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：生产时间按 2400h/a 计。</p> <p>经处理后，颗粒物排放浓度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点浓度限值。</p> <p><b>（3）烘干、固化工序及天然气燃烧废气</b></p> <p>项目在喷粉前需在烘干炉中对工件进行加热烘干水分，喷粉后需在固化炉中对工件进行加热固化，在固化过程中产生的有机废气和臭气气体，主要污染因子为非甲烷总烃、TVOC、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》中工业机械行业手册-产排污系数表—涂装工艺中喷塑后烘干废气产污系数 1.2kg/t-原料计算，项目粉末涂料用量约为 22.7t/a，粉末有效利用率为 93%，则固化工序的有机废气产生量约为</p>											产生时段	污染物	产生情况		无组织排放情况				产生量 t/a	产生速率 kg/h	滤芯收集量 t/a	沉降量 t/a	无组织排放量 t/a	排放速率 kg/h	喷粉工序	颗粒物	6.81	2.8375	5.8226	0.4076	0.5794	0.2414
产生时段	污染物	产生情况		无组织排放情况																												
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	滤芯收集量 t/a	沉降量 t/a	无组织排放量 t/a	排放速率 kg/h																									
喷粉工序	颗粒物	6.81	2.8375	5.8226	0.4076	0.5794	0.2414																									

22.7t/a×93%×1.2kg/t=0.0253t/a。

项目烘干炉、固化炉均采用天然气作为燃料提供热值，天然气属清洁能源，与氧气燃烧过程中产生燃烧废气，本项目燃烧天然气产生的二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物）的总体产排情况见下表。项目烘干炉和固化炉年使用天然气 127056m<sup>3</sup>，燃烧废气污染物产生量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业机械行业手册-产排污系数表—涂装工艺中天然气工业炉窑产污系数计算，产污系数如下表：

表 32 项目天然气燃烧废气产排情况一览表

生产线	燃气类别	年用气量	污染物	单位	产污系数	末端治理技术名称	产排量
烘干炉和固化炉	天然气	127056m <sup>3</sup>	工业废气量	标立方米/立方米-原料	13.6	直排	127.8 万 m <sup>3</sup> /a
			二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S		0.026t/a
			氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187		0.238t/a
			烟尘（颗粒物）	千克/立方米-原料	0.000286		0.036t/a

注：①S-收到基硫分（取值范围 0-100，燃料为气体时，取值范围≥0）。本项目取最大值 100。

项目烘干工序在烘干炉内、固化工序在固化炉内进行密闭作业，烘干炉设一个工件进出口，固化炉设两个工件进出口，进出口共设置 3 个吸气罩，项目拟采用烘干炉、固化炉整体密闭管道抽风以及进出口处集气罩抽风的形式收集废气，烘干、固化方式为用引风机将燃烧废气及热量引进烘干炉、固化炉内来进行直接固化，故天然气燃烧废气与固化工序有机废气一起收集后进入废气处理设施，采用“水喷淋（含除雾层）+二级活性炭吸附”装置处理后经 40m 排气筒排放。

项目设有 1 台烘干炉、1 台固化炉，烘干、固化工序及天然气燃烧废气经烘干炉、固化炉整体密闭管道收集，共设 2 个排气管道，所需的风量为  $Q=3600AV$ （A：管道面积；Vo：废气在管道的流速）。管径 0.2m，管道风速 10m/s，，则每个排气管道所需风量为  $0.1^2 \times 10 \times 3.14 \times 3600 = 1130.4 \text{m}^3/\text{h}$ ，2 个排气管道共 2260.8m<sup>3</sup>/h。

本项目设置 3 个吸气罩，集气罩尺寸均为 1.6m\*1m，集气罩边沿风速>0.3m/s。风量设计参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），按以下公式进行计算：

$$Q=0.75(10 \times X^2 + A) \times V_x \times 3600$$

式中：Q：集气罩排风量，m<sup>3</sup>/h；

X：污染物产生点至罩口的距离，m，项目取 0.2m；

A：罩口面积，m<sup>2</sup>，项目在固化工位点上方设置集气罩，单个集气罩面积为 1.6 m<sup>2</sup>；

V<sub>x</sub>：最小控制风速，m/s，项目污染物扩散情况为以很缓慢的速度扩散到相当平静的空气中，一般取 0.25~0.5m/s，因此本项目控制风速按 0.5m/s 计算；

根据上述参数计算得单个集气罩收集风量为 2700m<sup>3</sup>/h，3 个集气罩收集风量为 2700m<sup>3</sup>/h×3=8100m<sup>3</sup>/h。

项目烘干、固化过程的天然气用量为 10360.8m<sup>3</sup>/a，燃烧废气量为 127.8 万 m<sup>3</sup>/a（1440m<sup>3</sup>/h），故烘干、固化工序及天然气燃烧废气总收集风量为 11800.8m<sup>3</sup>/h，故本项目设置风量设计为 12000m<sup>3</sup>/h 可满足收集要求。

项目烘干、固化工序及天然气燃烧废气经设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集后经“水喷淋（含除雾层）+二级活性炭吸附”装置处理后通过 42m 排气筒（G2）有组织排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：废气收集类型为全密封设备/空间，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，收集效率为 95%。有机废气处理效率参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，吸附法对有机废气处理效率为 50%~80%。由于有机废气浓度较低，故项目二级活性炭处理效率取保守取 60%。烟尘产生浓度较低，水喷淋（含除雾层）处理效率取 60%，对燃料废气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的去除效率为 0。项目烘干、固化工序及天然气燃烧废气产生及排放情况如下表，烘干、固化工序工作时长为 2400h/a。

**表 33 项目烘干、固化工序及天然气燃烧废气产排情况一览表**

污染物	产生量 (t/a)	有组织排放						无组织排放	
		处理前			处理后			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
		收集量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
非甲烷总烃、TVOC	0.0253	0.0240	0.0100	0.83	0.0096	0.0040	0.33	0.0013	0.0005
二氧化硫	0.026	0.0247	0.0103	0.86	0.0247	0.0103	0.86	0.0013	0.0005
氮氧化物	0.238	0.2261	0.0942	7.85	0.2261	0.0942	7.85	0.0119	0.0050
烟尘（颗粒物）	0.038	0.0361	0.0150	1.25	0.0144	0.0060	0.50	0.0019	0.0008

注：G2 排放风量为 12000m<sup>3</sup>/h，年工作时间 2400h。

经处理后所排放的非甲烷总烃、TVOC 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，颗粒物可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）二级标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值较严者，二氧化硫、氮氧化物可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求；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 干燥炉、窑二级排放标准；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

#### （4）铁板激光切割工序废气

项目通过激光切割机对铁板进行激光切割，该过程会产生烟尘，主要污染物为颗粒物。激光切割工序产污源强参考《激光切割烟尘分析及除尘系统》（王志刚、汪立新、李振光著）

文献资料：以切割 6mm 厚低碳钢板为例，切割速度为 1.5m/min 时，每小时可释放 39.6g 烟尘。本项目使用铁板类型为低碳钢板，厚度为 2mm，激光切割速度为 1.5m/min，因此适用。项目激光切割工序生产时间为 2400h/a，则激光切割工序颗粒物产生量为 0.095t/a。

项目激光切割粉尘经设备上方集气罩收集后经水喷淋预处理后无组织排放。根据同类型废气收集效率，本项目激光切割工序收集效率按 50% 计算，根据排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册-干式预处理件-抛丸、喷砂、打磨、滚筒-末端治理技术-喷淋塔的除尘效率为 85%。水喷淋除尘设备的除尘效率按 85% 计，未被收集的粉尘，由于生产时关闭门窗、车间密闭，逸散的粉尘自然沉降较快，影响范围主要集中在机械设备附近，且有车间厂房阻拦，未被收集的约 80% 通过自然沉降，沉降于车间地面，通过人工清扫收集后交有一般固体废物处理能力的单位处理，其余的 20% 以无组织形式排放。则激光切割工序粉尘废气产排情况如下。

**表 34 铁板激光切割工序废气产排情况一览表**

产生时段	污染物	产生情况		无组织排放情况			
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	水喷淋收集量 t/a	地面沉降量 t/a	无组织排放量 t/a	排放速率 kg/h
铁板激光切割工序	颗粒物	0.095	0.04	0.04	0.038	0.017	0.007

注：生产时间按 2400h/a 计。

经处理后，外排颗粒物浓度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。

#### (5) 铁板开料工序废气

项目通过开料机和剪板机对铁板进行切割开料，该过程会产生粉尘颗粒物。开料机和剪板机进行开料工序参考锯床、砂轮切割机工艺名称的颗粒物产污系数，颗粒物产生量按 5.3 kg/t 原料计算，铁板原材料用量为 3800t/a，根据企业提供资料，开料机和剪板机开料方式的铁板原材料用量为 30%，即分别为 3800t/a×30%=1140t/a，则开料工序颗粒物产生量共为 1140t/a×5.3kg/t=6.042t/a。开料工序设置在密闭车间内生产，四周墙壁或门窗等密闭性好，由于金属粉尘比重较大，容易沉降，未收集的粉尘约有 80% 在车间自然沉降，剩余 20% 以无组织形式外排，粉尘自然沉降量为 4.834t/a，最终无组织排放量为 1.208t/a。开料工序年工作时间为 2400h，因此开料工序粉尘的产排情况见下表。

**表 35 铁板开料工序粉尘产生及排放情况一览表**

产生时段	污染物	产生情况		无组织排放情况		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	地面沉降量 t/a	无组织排放量 t/a	排放速率 kg/h
铁板开料工序	颗粒物	6.042	2.518	4.834	1.208	0.503

注：生产时间按 2400h/a 计。

经处理后，颗粒物浓度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) 第二时段无组织排放监控点。

**(6) 铁板打磨/抛光工序粉尘**

项目铁板表面处理前需要进行打磨/抛光加工，过程中会产生少量粉尘，主要污染物为颗粒物。项目铁板用量约 3800t/a。参照“排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册-干式预处理件-抛丸、喷砂、打磨、滚筒-颗粒物产污系数“按 2.19 kg/ (t•原料) 计算”，则打磨/抛光工序颗粒物产生量约为 2.19kg/ (t•原料) ×3800t/a=8.322t/a。

项目铁板打磨/抛光粉尘经设备上方集气罩收集后经布袋除尘预处理后无组织排放。根据同类型废气收集效率，本项目收集效率按 50%计算，根据排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册-干式预处理件-抛丸、喷砂、打磨、滚筒-末端治理技术-袋式除尘的除尘效率为 95%。布袋除尘设备的除尘效率按 95%计，未被收集的粉尘，由于生产时关闭门窗、车间密闭，逸散的粉尘自然沉降较快，影响范围主要集中在机械设备附近，且有车间厂房阻拦，未被收集的约 80%通过自然沉降，沉降于车间地面，通过人工清扫收集后交有一般固体废物处理能力的单位处理，其余的 20%以无组织形式排放。则打磨/抛光工序粉尘废气产排情况如下。

**表 36 铁板打磨/抛光工序粉尘废气产排情况一览表**

产生时段	污染物	产生情况		无组织排放情况			
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	布袋除尘量 t/a	地面沉降量 t/a	无组织排放量 t/a	排放速率 kg/h
铁板打磨/抛光工序	颗粒物	8.322	3.4675	3.953	3.329	1.04	0.433

注：生产时间按 2400h/a 计。

经处理后，外排颗粒物浓度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。

**(7) 焊接工序废气**

项目使用激光焊机、风焊机、氩弧焊机、CO<sub>2</sub> 保护焊机进行焊接，焊接工序中由于金属局部因高温而迅速地融化或者汽化，此过程会有少量的焊接烟尘产生，主要成分为颗粒物。其中激光焊机、风焊机焊接作业过程中无需使用焊材，相关工件表面洁净度较高，焊接作业过程中产生的焊接烟尘废气污染物较少、颗粒物浓度较低，此次评价过程中仅作定性分析，不再进一步定量核算。氩弧焊机、CO<sub>2</sub> 保护焊机焊接过程中使用焊材，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33 金属制品业中焊接件（实心焊丝原料、氩弧焊工艺）的颗粒物产污系数 9.19kg/t-原料，项目无铅焊条用量为 1t/a，则焊接颗粒物产生量为 0.009t/a (0.004kg/h)，年工作时间为 2400h。

加强车间通风后，无组织排放浓度可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/T 27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值。

**(8) 钻孔、攻牙工序粉尘**

项目钻孔、攻牙工序会产生少量粉尘，主要成分为颗粒物。钻孔、攻牙工序设置在密闭

车间内生产，四周墙壁或门窗等密闭性好，由于粉尘自身比重较大，大部分可自然沉降在车间内定期清扫，剩余少量以无组织形式排放，因此难以计量，仅定性分析。外排颗粒物浓度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浓度监控限值。

### （9）饭堂油烟废气

项目员工用餐人数约为140人，饭堂耗油量按20g/人·d计，则项目需消耗食油约0.84t/a（按生产300天计算）。厨房在进行食物烹饪加工过程中挥发的油脂、有机物质及加热分解和裂解，从而产生油烟。根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》中厨房油烟产生系数为3.815kg/t，则油烟产生量约为0.003t/a。项目饭堂油烟采用运水烟罩+静电除油烟装置净化处理后通过一条25m排气筒高空排放。

根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）外部集气罩排气罩通风量计算公式为：

$$L = K \cdot P \cdot H \cdot V_x \quad \text{m}^3/\text{s}$$

式中 P—排风罩敞开面的周长，m，本项目设置的单个集气罩（L：1.5m，W：0.6m），敞开周长为 4.2m；

H—罩口至有害物源的距离，m，本评价取0.4；

$V_x$ —边缘控制点的控制风速，m/s，本项目饭堂油烟废气以轻微的速度放散到相当平静的空气中，一般取 0.25~0.5m/s，本项目取 0.5m/s；

K—考虑沿高度分布不均匀的安全系数，通常取 K=1.4。

由此可计算出单个集气罩的风量为 1.176m<sup>3</sup>/s，即 4233.68m<sup>3</sup>/h。本项目饭堂设有 2 个灶头，共设 2 个集气罩，则饭堂油烟设计处理风量取整 10000m<sup>3</sup>/h。项目饭堂油烟废气采用运水烟罩收集，收集效率可达 60%，根据同类型废气的处理效率，项目运水烟罩+静电除油烟装置的综合处理效率按 80%计算。饭堂每天工作时间约 2 小时，则本项目饭堂油烟产生及排放情况如下表。

表 37 项目饭堂油烟产排情况一览表

污染物	产生量 t/a	有组织						无组织	
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	排放速率 kg/h
油烟	0.003	0.0018	0.003	0.3	0.0004	0.0007	0.07	0.0012	0.002

注：生产时间按 600h/a 计。

经处理后，饭堂煮食过程废气中油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中表 2 最高允许排放浓度限值（2.0mg/m<sup>3</sup>）。

### 2、项目全厂废气排放见下表

表 38 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
----	-------	-----	-----------------------------	---------------	--------------

一般排放口					
1	G1	非甲烷总烃、TVOC	15.63	0.1876	0.4501
		二氧化硫	0.20	0.0024	0.0057
		氮氧化物	1.72	0.0206	0.0494
		颗粒物	2.05	0.0246	0.0589
2	G2	非甲烷总烃、TVOC	0.33	0.0040	0.0096
		二氧化硫	0.86	0.0103	0.0247
		氮氧化物	7.85	0.0942	0.2261
		烟尘(颗粒物)	0.50	0.0060	0.0144
3	G3	油烟(颗粒物)	0.07	0.0007	0.0004
一般排放口 合计	非甲烷总烃、TVOC				0.4597
	二氧化硫				0.0304
	氮氧化物				0.2755
	颗粒物				0.0737
有组织排放总计					
有组织排放 总计	非甲烷总烃、TVOC				0.4597
	二氧化硫				0.0304
	氮氧化物				0.2755
	颗粒物				0.0737

表 39 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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	排放限值(μg/m <sup>3</sup> )	
1	喷漆、烘干工序及天然气燃烧废气	非甲烷总烃	/	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点浓度限值	4000	0.0847
		SO <sub>2</sub>			120	0.0003
		NO <sub>x</sub>			400	0.0026
		颗粒物			1000	0.6296
3	烘干、固化工序及天然气燃烧废气	非甲烷总烃	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放浓度限值	4000	0.0013
		SO <sub>2</sub>			120	0.0013
		NO <sub>x</sub>			400	0.0119
		颗粒物			1000	0.0019
4	铁板激光切割、开料、打磨、抛光、焊	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值	1000	2.8546

接、喷粉工序粉尘、钻孔、攻牙、饭堂油烟				
无组织排放总计				
无组织排放总计	非甲烷总烃、TVOC			0.0112
	SO <sub>2</sub>			0.0012
	NO <sub>x</sub>			0.007
	颗粒物			3.4861

**表 40 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	非甲烷总烃、TVOC	0.4597	0.086	0.5457
2	SO <sub>2</sub>	0.0304	0.0016	0.032
3	NO <sub>x</sub>	0.2755	0.0145	0.29
4	颗粒物	0.0737	3.4861	3.5598

**表 41 项目污染源非正常排放量核算表**

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	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
1	喷漆、烘干工序及天然气燃烧废气	环保治理设备损坏	非甲烷总烃、TVOC	39.08	0.4689	/	/	停止生产并加强对环保设备的保养和维护
			SO <sub>2</sub>	0.2	0.0024	/	/	
			NO <sub>x</sub>	1.72	0.0206	/	/	
			颗粒物	196.89	2.3627	/	/	
2	烘干、固化工序及天然气燃烧废气	环保治理设备损坏	非甲烷总烃、TVOC	0.83	0.01	/	/	
			颗粒物	0.86	0.0103	/	/	
			SO <sub>2</sub>	7.85	0.0942	/	/	
			NO <sub>x</sub>	1.25	0.015	/	/	
3	饭堂油烟废气	环保治理设备损坏	油烟	0.3	0.003	/	/	

### 3、废气治理设施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和气体运输设备制造业》(HJ1124-2020)表 A.6 表面处理(涂装)排污单位废气污染防治推荐可行技术表,详见下表:

**表 42 表面处理(涂装)排污单位废气污染防治推荐可行技术表(摘录)**

生产单元	主要生产设施名称	大气污染物	推荐可行技术
预处理	打磨设备、抛丸设备、喷砂设备	颗粒物	袋式除尘、湿式除尘
	酸洗槽	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等	碱液吸收
涂装	涂胶间	挥发性有机物	活性炭吸附、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化
	胶固化室	挥发性有机物	热力焚烧/催化氧化、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化
	粉末喷涂室	颗粒物	袋式除尘
	喷漆室（作业区）	颗粒物（漆雾）	文丘里/水旋/水帘、石灰粉吸附、纸盒过滤、化学纤维过滤
		苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物、特征污染物	吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化、吸附+冷凝回收
	淋涂室（作业区）、浸涂设备（室）、刷涂室（作业区）	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物、特征污染物	活性炭吸附、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化装置
	工程机械、钢结构大型工件室外涂装作业区	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物	过滤+吸附
	烘干室、闪干室、晾干室	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物、特征污染物	热力焚烧/催化氧化、吸附/浓缩+热力焚烧/催化氧化、吸附+冷凝回收
	点补	挥发性有机物	活性炭吸附
调漆	挥发性有机物	活性炭吸附	
腻子打磨室、漆面打磨间（段）	颗粒物	袋式除尘	

项目喷漆、烘干工序及天然气燃烧废气和烘干、喷粉后固化工序及天然气燃烧废气采用“水喷淋+干式过滤棉+二级活性炭吸附”不属于可行技术。

#### ①活性炭吸附可行性分析：

由于风机的抽吸作用在收集管道内形成负压，废气通过活性炭吸附箱中，由于活性炭是一种很细小的炭粒，但却有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体(杂质)充分接触，当这些气体（杂质）碰到毛细管就被吸附，起净化作用，通过活性炭吸附塔处理后的气体已经是合格的气体，进行高空排放。活性炭废气净化器是一种干式废气处理设备，选择不同填料可以处理多种不同废气，如苯类、酚类、醇类、醚类、酯类等有机废气和臭味。废气在风机的动力作用下，经过收集装置及管道进入主体治理设备—吸附器。吸附器内填充高效活性炭。活性炭的吸附能力在于它具有巨大的比表面积（高达 600~1500 m<sup>2</sup>/g），以及其精细的多孔表面构造。废气经过活性炭时，其中的一种或几种组分浓集在固体表面，从而与其他组分分开，气体得到净化处理。该方法几乎适用于所有的气相污染物，一般是中低浓度的气相污染物，具有去除效率高等优点。但由于活性炭本身对吸附气体有一定的饱和度，当活性炭达到饱和后需进行更换或再生。完善的活性炭吸附装置可以长期保持有机废气去除率不低于 80%，活性炭装置具有一定的技术可行性。

表 43 本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	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(C°)
			经度	纬度					
G1	喷漆、烘干工序及天然气燃烧废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗	113.313155107	22.478617583	水帘柜预处理+喷淋塔+干式过滤棉+二级活性炭吸附	是	42	0.6	常温

		颗粒物							
G2	烘干、固化工序及天然气燃烧废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	113.3 1343 9421	22.47 8295 718	水喷淋(含除雾层)+二级活性炭吸附	是	42	0.7	常温
G3	饭堂油烟废气	油烟	113.2 9856 7578	22.44 1910 297	运水烟罩+静电除油烟装置	是	25	0.6	常温

**表 44 本项目 G1~G2 的活性炭吸附装置设计参数**

设备名称		G1~G2
每套处理风量 (m <sup>3</sup> /h)		12000
设备数量		2套 (每套 2 个活性炭箱串联)
单级活性炭装置	活性炭装置尺寸 (m)	1650*1300*1350mm
	活性炭尺寸 (m)	1350*1000*1200
	活性炭类型	蜂窝炭
	活性炭碘值 (mg/g)	650
	活性炭密度 (kg/m <sup>3</sup> )	350
	单个炭箱层数 (层)	2
	每层炭层厚度 (m)	0.6
	过滤风速 (m/s)	1.23
	停留时间 (s)	0.49
	活性炭填充量 (t)	0.567
每套活性炭单次总装填量		1.134
更换频次		3 个月
每套年使用活性炭总量 (t)		4.536

注：项目 G1 有机废气吸附量为 0.675t/a，G2 有机废气吸附量为 0.014t/a，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）中“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”活性炭吸附比例建议取值 15%，表 42 计算得出项目每套活性炭吸附装置的活性炭更换量为 4.536t/a，均大于 G1、G2 有机废气活性炭吸附用量 4.5t/a、0.093t/a，满足吸附技术要求。

### ②活性炭运行管理要求

#### 1) 活性炭更换操作

A.活性炭更换前应关闭整套废气处理系统，将系统的压力降为零。必要时应结合活性炭更换对废气收集处理系统进行检修。

B.取出活性炭时，观察设备内部是否积水、积尘、破损，活性炭表面是否覆盖粉尘等情况，如有，应尽快对预处理系统进行保养。

C.颗粒活性炭应装填齐整，避免气流短路，蜂窝活性炭应装填紧密，减少空隙活性炭纤维毡与支撑骨架的接触部位应紧密贴合，相邻活性炭纤维毡层之间应紧密贴活性炭纤维毡最外层应采用金属丝网固定。

D.活性炭装填完毕后，连接部位必须拧紧，并应进行气密性检查，

#### 2) 运行与维护

A.做好活性炭吸附装置运行状况、设施维护、活性炭更换记录，建立管理台账，相关记录至少保存三年，现场保留不少于一个月的台账记录。主要记录内容包括：a) 活性炭吸附装置的启动、停止时间；b) 活性炭的质量分析数据、采购量、使用量、更换量与更换时间；c) 活性炭吸附装置运行工艺控制参数，至少包括设备进、出口浓度和吸附装置内温度；d) 主要设备维修情况，运行事故及维修情况。

B.应当按照监测位置、指标和频次的要求定期对活性炭吸附装置进行自行监测，相关记录至少保存三年。

C.维护人员应根据计划定期检查、维护和更换必要的部件和材料，保障活性炭在低颗粒物、低含水率条件下使用。

D.更换下来的活性炭应装入闭口容器或包装物内贮存，并按要求按照危险废物有关要求进行管理处置。

E.操作及维护人员应按照安全操作规程正确使用及维护活性炭吸附装置，并熟悉活性炭吸附装置突发安全事故应对措施，保证装置的安全性。

#### 4、大气环境影响分析

根据区域环境质量现状调查可知，项目特征污染因子有颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯、臭气浓度、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，颗粒物环境质量现状监测结果均能满足相应执行的环境质量标准要求。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

本项目喷漆工序废气经密闭负压车间收集经水帘柜预处理后，与经密闭负压车间收集的烘干工序及天然气燃烧废气通过1套“喷淋塔+干式过滤棉+二级活性炭吸附箱”设施处理后由1条42米排气筒G1高空排放；经处理后所排放的非甲烷总烃、TVOC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，颗粒物可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）二级标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）重点区域排放标准值较严者，二氧化硫、氮氧化物可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求；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干燥炉、窑二级排放标准；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值。

本项目烘干、固化工序及天然气燃烧废气经设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集

后一起经“水喷淋（含除雾层）+二级活性炭吸附”装置处理后由1条42米排气筒（G2）有组织排放；经处理后所排放的非甲烷总烃、TVOC满足广东省地方标准《家具制造业挥发性有机物排放标准》（DB44/814-2010）表1排气筒VOCs排放限值（II时段），颗粒物、二氧化硫、氮氧化物可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求；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干燥炉、窑二级排放标准；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值。

本项目饭堂油烟经运水烟罩收集后通过静电除油烟机处理后由1条25米排气筒（G3）高空排放。经处理后的油烟排放浓度达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中表2最高允许排放浓度限值（2.0mg/m<sup>3</sup>）。

### （2）无组织排放废气污染防治措施

本项目钢板激光切割工序废气通过集气罩收集后经水喷淋处理后无组织排放，钢板开料、焊接、钻孔、攻牙工序废气通过车间通风处理后无组织排放，钢板打磨、抛光工序粉尘通过集气罩收集后经布袋除尘处理后无组织排放，喷粉工序粉尘经喷粉房密闭负压收集后通过滤芯回收系统回收后无组织排放，无组织外排的颗粒物可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。

厂界无组织排放：未被收集的非甲烷总烃、TVOC、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物通过车间无组织排放，在通风良好的生产车间，无组织排放的废气得到有效的扩散稀释，经加强车间内机械通风等措施后，无组织排放的非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物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限值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值。

厂区内无组织废气：非甲烷总烃无组织排放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，颗粒物无组织排放达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度。对周围大气环境质量影响不大。

### （3）项目废气对大气环境的影响分析

项目生产过程中产生的废气主要有非甲烷总烃、TVOC、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、臭气浓度。项目废气经过治理后均能达标排放，项目所在区域环境空气质量现状良好，对周围环境及周边敏感点影响不大。

## 5、大气环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020），项目污染源监测计划见下表。

表 45 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
喷漆、烘干工序及天然气	颗粒物	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准和《工业

燃烧废气 G1			炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)重点区域排放标准值较严者
	非甲烷总烃、TVOC	1次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值
	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
	二氧化硫、氮氧化物	1次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56号)中的限值要求
	林格曼黑度	1次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)新改扩建工业炉窑二级标准
烘干、固化工序及天然气燃烧废气 G2	非甲烷总烃、TVOC	1次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值
	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56号)中的限值要求
	林格曼黑度	1次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)新改扩建工业炉窑二级标准
饭堂油烟废气 G3	油烟	1次/年	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中表2最高允许排放浓度限值

表 46 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放浓度限值
	臭气浓度	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值
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》(DB 44/2367-2022)表3厂区内 VOCs 无组织排放限值
	颗粒物	1次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度

综上所述,外排废气对周围环境影响不大。

## 二、废水

### 1、废水产排情况

#### (1) 生活污水:

本项目的水污染源主要来自员工办公过程中产生的生活污水,生活污水的排放量约7.05t/d, 2115t/a。

本项目在中山市中嘉污水处理厂的纳污范围内,项目产生的生活污水经三级化粪池处理,达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)三级标准(第二时段)后,通过排污管网汇入中山市中嘉污水处理厂进行集中深度处理后达标排放,汇入石岐河,对受纳水体影响可降至最低。

### 废水排入污水处理厂的可依托性分析：

中嘉污水处理厂位于沙溪镇秀山村，南面是岐江河，占地面积约 30 公顷。中嘉污水处理厂总的处理规模达到 40 万吨/天，分为三期建设，一期和二期建设总规模为日处理污水 20 万吨，一、二期工程污水处理服务范围包括西区、南区中心区、石岐区的安栏社区、联安社区、东区的库充、亨尾社区及博爱三路、四路一带城市新开发区，服务区总面积约 19.77km<sup>2</sup>，一期已于 1998 年 5 月建成，二期工程已于 2004 年施工建设，已经竣工，三期扩建工程总投资 9.78 亿元，已于 2022 年 12 月建设完成投入运营，日处理污水 20 万吨。中嘉污水处理厂现状服务范围共划分为 6 大片区，包括沙溪片区、南区北片区、南区南片区、西区片区、白石涌片区和石鼓、龙石片区等，总服务面积 113.63km<sup>2</sup>。本项目位于中嘉污水处理厂一、二期工程的纳污范围内，中嘉污水处理厂近日期日处理水量已达 19 万吨，三期工程目前已竣工，竣工后日处理能力达 40 万吨，尚有 21 万吨的日处理能力剩余，项目生活污水产生量 7.05t/d 占污水处理厂剩余处理能力的 0.0034%，有足够的余量处理本项目生活污水。因此生活污水依托中山市中嘉污水处理厂可行。中山市中嘉污水处理厂出水水质符合广东省地方标准《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）一级标准 B 标准的较严者。

项目产生的生活污水经上述措施处理后，对周围水环境影响不明显。

### （2）生产用水：

项目产生清洗废水1422t/a、废气喷淋废水24t/a和水帘柜废水21.6t/a，其主要污染物为pH值、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、石油类、LAS、色度、总磷。

#### ① 清洗废水

本项目生产过程中产生除油和陶化清洗废水产生量为1422t/a，生产废水产生浓度类比《中山东菱威力电器有限公司前处理线和电子车间技改扩建项目》（报告编号：GY-M202208213）中的监测数据，可类比性分析详见表45，废水水质情况详见下表46。

表 47 本项目清洗废水源强类比一览表

对比项	本项目	中山东菱威力电器有限公司	可比性分析
产品方案	灯饰五金件	家用电器、模具制品、空压机、罩机等金属件	产品类型类似
主要原材料	铁件、碱性除油剂、陶化剂	冷轧钢、除油剂（碱性）、陶化剂	碱性除油剂、陶化剂（不含氟）主要成分类似
主要生产工序	除油、陶化、清洗等	除油、陶化、清洗等	除油、陶化、清洗生产工序类似
生产废水来源	除油、陶化后清洗废水	除油、陶化后清洗废水	生产废水类似
类比结论	本项目与类比项目在产品、原材料、设备、生产工序、生产废水来源等方面具有类似性，因此具有参考性。		

表 48 本项目清洗废水水质情况一览表 单位：mg/L

污染物	中山东菱威力电器有限公司除油陶化清洗废水处理前检测口	本项目	废水类型
pH	9.6	9~10（无量纲）	除油陶化清洗

COD <sub>Cr</sub>	100~166	200	废水
BOD <sub>5</sub>	33.0~53.8	80	
NH <sub>3</sub> -N	0.038~0.052	1	
SS	24~29	50	
石油类	0.96~1.83	5	
阴离子表面活性剂	0.05L	1	
色度	6倍	7倍	

②水帘柜废水、喷淋废水

本项目产生喷淋废水24t/a、水帘柜废水21.6t/a，委托给有处理能力的废水处理机构处理，经处理后，项目外排废水对周围水环境影响不大。喷淋废水和水帘柜废水均是在喷漆废气和固化废气处理过程中产生，因此两种废水的污染物种类相同，水帘柜浓度比喷淋废水高，因此两种废水混合后的水质情况以水帘柜废水为准。两种废水的主要污染物为pH、COD、SS、BOD<sub>5</sub>、氨氮、色度、总磷，污染物浓度参考《混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究》（谭雨清，关晓辉，刘海宁，王旭生，工业水处理2006年10月第26卷第10期）和《喷漆废水处理工程设计实例》（罗春霖，中国环保产业，2022年第3期）的喷漆废水水质污染物浓度并取两者中相同污染物浓度的最高值，本项目生产废水与文献中的废水类型一致，因此具有参考性。

表 49 项目生产废水的水质浓度取值依据

参考依据	废水中各类污染物浓度 (mg/L)						
	pH(无量纲)	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	总磷	SS	氨氮	色度(倍)
《混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究》	7-8	880	/	/	425	/	80
《喷漆废水处理工程设计实例》	4.83	2991	410	0.5	/	4.2	60
本项目数据选取	4.83-8	2991	410	0.5	425	4.2	60

③废水处理接收单位情况

生产废水可委托废水处理的单位如下：

表 50 中山市主要废水转移单位情况一览表

序号	单位名称	废水处理类型及处理总量	余量
1	中山市中丽环境服务有限公司	工业废水收集处理，污水设计处理量为400t/d。处理印刷、印花废水150吨/日、洗染废水30吨/日、喷漆废水100吨/日、酸洗、磷化等表面处理废水100吨/日、油墨涂料废水20吨/日	总剩余水量295.2吨/日，本项目一次最大转移量为19.568t，占比6.63%

表 51 废水公司进水水质要求一览表

单位名称	污染物名称	pH值	COD (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	石油类 (mg/L)	色度 (倍)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TP (mg/L)
中山市中丽环境服务有	浓度限值	/	≤5000	≤2000	/	/	≤500	≤30	≤10

限公司									
<p>对比中山市中丽环境服务有限公司接纳废水水质，项目生产废水水质满足其接纳要求，因此，项目生产废水转移给有处理能力的废水处理机构处理具有可依托性。</p> <p>④与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析</p>									
序号	文件要求	本项目情况	是否符合						
1	<p><b>2.1 污染防治要求</b></p> <p>零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通。</p> <p>禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。</p> <p>零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。</p>	<p>项目车间地面硬化防渗；生产废水采用单独的废水桶收集储存；禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，地面防渗，并在生产废水桶周边设置围堰；定期对废水桶、清洗槽进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢；不在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。</p>	是						
2	<p><b>2.2 管道、储存设施建设要求</b></p> <p>零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续5日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。</p>	<p>项目设置一个总容量为25m<sup>3</sup>，有效储存量为20m<sup>3</sup>的废水收集桶，项目生产废水产生量为1467.6t/a，每4个工作日转移一次，每次转移废水量约19.568t，可满足储存量需求；废水收集桶带有刻度线，方便观察废水收集桶废水储存量，地面防渗，并在废水桶周边设置围堰，定期对废水桶进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢；项目产生的废水通过固定明管泵入废水桶储存；项目无废水回用。</p>	是						
3	<p><b>2.3 计量设备安装要求</b></p> <p>零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。</p>	<p>企业安装有单独的生产用水表，废水桶均有液位刻度线，企业在废水桶储存区安装摄像头对废水桶进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口。</p>	是						

4	<p><b>2.4 废水储存管理要求</b></p> <p>零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。</p>	<p>定期观察废水桶储存水量情况，当储存水量超过 20t 时，联系有废水处理能力的单位进行转移处理，约每 4 个工作日转移 1 次。</p>	是
5	<p><b>4.1 转移联单管理制度</b></p> <p>零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》，原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。</p>	<p>废水转移单位在转移废水时根据要求出具《零散工业废水转移联单》，并按要求填写相关信息，一式两份，企业和转移单位各自保留存档。</p>	是
6	<p><b>4.2 废水管理台账</b></p> <p>零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。其中，接收单位应建立零散工业废水管理台账，如实、完整、准确记录废水产生单位名称、废水类型、收运人员、收运水量、运输车辆等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》；产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》。</p>	<p>企业建立生产废水管理台账、对每天生产用水量、废水产生量、废水储存量和转移量、转移时间进行记录。并每月填写《零散工业废水接收单位管理台账月报表》，报表企业存档保留。</p>	是
7	<p><b>五、应急管理</b></p> <p>零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。</p>	<p>企业建立生产废水泄漏环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。</p>	是
8	<p><b>六、信息报送</b></p> <p>零散工业废水产生单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。</p> <p>零散工业废水接收单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》报送所在镇街生态环境部门，并抄报市生态环境局。</p> <p>市生态环境局按信息化建设要求推进零散工业废水监管平台的建设，待监管平台建成启用后，相应信息报送要求按照平台管理要求进行。</p>	<p>企业每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。</p>	是
<p>项目设置一个总容量为 25m<sup>3</sup>，有效储存量为 20m<sup>3</sup>的废水收集桶，项目生产废水产生量为 1467.6t/a，每 4 个工作日转移一次，每次转移废水量约 19.568t，项目废水收集桶有效储</p>			

存量满足一次最大转移水量的储存要求, 废水收集桶暂存区的底部为水泥硬化地面及罐区四周设置围堰, 并安装视频监控及水量计量装置。因此, 项目生产废水储存管理与《中山市零散工业废水管理工作指引》具有相符性。

表 52 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N pH 值	中山市中嘉污水处理厂	间断排放, 排放期间流量稳定	/	/	三级化粪池	/	<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	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N pH 值 LAS 石油类 色度 总磷	委托具有生产废水处理能力的废水处理机构处理	间断排放, 排放期间流量稳定	/	/	/	/	/	/

表 53 废水间接排放口基本情况表

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 <sup>b</sup>	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	生活污水排放口	/	/	0.2115	进入城市污水处理厂	间断排放, 期间流量不稳定, 但有周期性	/	中山市中嘉污水处理厂	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N pH 值	≤40 ≤10 ≤10 ≤5 6~9

表 54 废水污染物排放执行标准表

序	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 <sup>a</sup>	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	生活污水排放口	COD <sub>Cr</sub>	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	≤500
		BOD <sub>5</sub>		≤300
		SS		≤400
		NH <sub>3</sub> -N		-
		pH 值		6~9

**表 55 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	生活污水排放口	COD <sub>Cr</sub>	225	0.00159	0.4759
		BOD <sub>5</sub>	135	0.00095	0.2855
		SS	180	0.00127	0.3807
		NH <sub>3</sub> -N	22.5	0.00016	0.0476
全厂排放口合计		COD <sub>Cr</sub>			0.4759
		BOD <sub>5</sub>			0.2855
		SS			0.3807
		NH <sub>3</sub> -N			0.0476

根据国家标准《环境保护》图形标志—排污口（源）》和生态环境部《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求，企业必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，项目主要排水为生活污水，不设自行监测要求。

### 三、噪声

#### （一）噪声源强分析

本项目运营期噪声源主要为机加工设备，其运行产生的噪声源强范围为 70~85dB（A）。对周围的声环境有一定的影响，应做好声源处的降噪隔音设施，减少对周围声环境的影响。

**表 56 本项目噪声源情况一览表（1m 处）**

所在车间	设备名称	数量/台	所在工序	噪声级 dB（A）	降噪措施
第 1 层	激光切割机	4	开料	85	减振垫
第 1 层	折弯机	5	折弯	80	减振垫
第 1 层	CNC	3	CNC	80	减振垫
第 1 层	冲床	8	冲压	85	减振垫
第 1 层	数控旋转塔冲床	2	冲压	80	减振垫
第 1 层	数控穿孔机	3	穿孔	80	减振垫
第 1 层	开料机	8	开料	80	减振垫
第 1 层	剪板机	2	打头	80	减振垫
第 2 层	打头机	2	开料	75	减振垫
第 2 层	攻牙机	3	攻牙	75	减振垫
第 2 层	旋压机	9	旋压	85	减振垫
第 2 层	钻孔机	15	钻孔	75	减振垫
第 2 层	氩弧焊机	10	焊接	75	减振垫
第 2 层	风焊机	6	焊接	80	减振垫
第 2 层	激光焊机	2	焊接	75	减振垫

第2层	CO <sub>2</sub> 保护焊机	15	焊接	75	减振垫
第2层	抛光机	5	抛光	75	减振垫
第2层	手磨机	3	打磨	80	减振垫
第7层	螺杆空压机	2	提供压缩空气	80	密闭间+减振垫
第7层	自动喷粉生产线	1	除油、清洗、 喷粉、固化	75	密闭间
第1层	手动除油陶化线	1	除油、陶化、 清洗	70	减振垫
第7层	水帘柜	1	喷漆	75	密闭间
	喷漆枪	2	喷漆	75	密闭间
	网带炉	1	烘干	75	减振垫
	燃烧机	1	烘干	75	减振垫
楼顶室外	风机	2	废气设施	85	减震垫、消声装置（隔音棉、隔音挡板等）
楼顶室外	喷淋塔	2	废气设施	80	

### （二）噪声环境影响分析

根据厂区平面布局，第1层主要为五金加工车间和手动除油陶化线，设有开料、折弯、冲压、穿孔、CNC、除油、陶化、清洗工序；第2层主要为五金加工车间，设有打头、钻孔、攻牙、旋压、焊接、抛光、打磨工序；第3层主要为办公室，第4层主要为组装车间，第5-6层主要为成品仓库，第7层主要为喷漆生产车间和自动喷粉车间，设有喷漆、烘干、除油、清洗、喷粉、固化工序。项目高噪声设备主要设置在第1、2层五金机加工车间和第7层喷漆、喷粉车间。项目对各类生产设备进行合理安装，尽量避免接触车间墙壁，生产设备均加装减振垫。项目废气治理设施（主要设有风机、喷淋塔等室外声源）设置在楼顶，风机、喷淋塔与地面接触部位采用减振垫和隔振橡胶降低设备在运行时的噪声，风机安装复合隔音板的消声装置。根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）：墙体隔声效果可以降低10~30dB，加装减振底座的降声量在5~8dB，复合隔音板的降噪量在10~40dB。项目取加装减振底座的降声量为5dB(A)，空压机房为车间内独立的小房间，其墙体隔声取10dB(A)，厂房墙体隔声取25dB(A)，综合考虑后，生产设备加装减振垫和墙体隔声后，最大降噪量为40dB(A)，室外声源在安装减振垫和消声装置后，最大降噪量为15dB(A)。经以上措施处理后，厂房中生产设备噪声到达厂界的噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

### （三）噪声处理措施分析

为减小设备噪声及其他设备噪声对周边环境的影响，项目拟采用的噪声污染防治措施为：①合理安排生产计划，严格控制生产时间，禁止在夜间生产；②选用低噪声设备和工作方式，高噪声设备安装减振垫、减振基座等；并采取墙体门窗等降噪措施，加强设备的维护与管理，把噪声污染减小到最低程度；③合理布局噪声源，高噪声机加工设备尽量远离居民

或设置独立车间，建议建设单位在生产过程中关闭门窗，设置隔声性能良好的铝合金门窗，利用车间墙体进行隔声；④厂房中生产过程中关闭车间门窗，墙体上无通风机等无组织排放口，有效利用墙体隔声处理，加强设备的维护与管理，把噪声污染减小到最低程度；⑤加强对设备进行维修，保证设备正常工作，加强管理，减少不必要的噪声产生；⑥对于运输噪声，应合理选择运输路线，减少车辆噪声对周围环境的影响，限制大型载重车的车速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛等；⑦厂区内各个废气治理设施的室外设备风机也要采取隔音、消声、减振等综合处理，通过安装减振垫，风口软接、消声器等来消除振动等产生的影响以减少噪声的排放。

#### (四) 监测计划

项目噪声监测计划：

表 57 噪声监测计划

序	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	厂界外 1m 处	1 次/季度	昼间≤60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

#### 四、固体废物

(1) 生活垃圾：项目员工有 165 人，其中 140 人在项目内食宿，食宿员工的生活垃圾按每人每天按 1 公斤计，不食宿员工的生活垃圾按每人每天按 0.5 公斤计，生活垃圾产生量为 152.5kg/d、45.75t/a。生活垃圾交环卫部门进行处理，每日由环卫部门清理运走。对垃圾堆放点进行定期地清洁消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇，影响工厂周围环境。

(2) 一般固体废物：

①铁板边角料及粉尘碎屑：项目使用铁板 3800t/a，在生产过程中会有边角料和水喷淋收集、布袋收集和沉降粉尘产生，其原材料损耗量约为使用量的 5.26%，则项目铁板边角料损耗量约为 187.806t/a，水喷淋收集粉尘量为 0.04t/a，布袋收集粉尘量为 3.953t/a，沉降粉尘量约 8.201t/a，共 200t/a。

②废原料包装袋：主要来源于树脂粉末、无铅焊条等，原材料包装袋约占原材料用量的 0.5%：0.1185t/a。

③废布袋：项目打磨/抛光生产过程中产生粉尘设有 1 套布袋除尘设施，废布袋每年约更换 1 次，布袋重量约 25kg，则年产生废布袋 0.025t/a。

④废滤芯：项目喷粉粉尘采用配套滤芯导流回收装置收集处理，其过程的废滤芯产生量约为 0.01t/a（项目共设 1 套滤芯导流回收装置，每年更换 1 次，1 套滤芯约重 10kg）。

⑤清洗干净的废除油剂、陶化剂包装桶（清洗的母液要回用于除油、陶化工序），除油剂用量为 5.68t/a、陶化剂用量为 3.4t/a，包装规格为 25kg/桶，包装桶共 364 个，每个桶重量 1kg，共 0.364t/a。

⑥焊接废渣：主要来源于无铅焊条，约占原材料用量的 10%，约 0.1t/a。

以上一般固废收集后交给有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 危险废物:

①废水性油漆桶: 水性油漆用量 24.2t/a, 25kg 规格的塑料桶大约有 968 个, 一个塑料桶重 1kg, 则总废水性油漆桶约为 0.968t/a。

②废机油及其包装桶: 机油用量为 0.5t/a, 包装规格为 50kg/桶, 包装桶共 10 个, 每个桶重量 2.5kg, 废机油包装桶产生量为 0.025t/a。废机油产生量约为机油用量的 20%, 即废机油约为 0.1t/a。

③项目折弯机、冲床在生产过程中添加液压油, 废液压油产生量约为液压油用量的 20%, 即废液压油约为 0.1t/a; 液压油用量为 0.5t/a, 包装规格为 50kg/桶, 产生包装桶共 10 个, 每个桶重量 2.5kg, 废液压油包装桶 0.025t/a。

④项目 CNC 在生产过程中添加乳化液, 废乳化液产生量约为液压油用量的 20%, 即废乳化液约为 0.04t/a; 乳化液用量为 0.2t/a, 包装规格为 50kg/桶, 产生包装桶共 4 个, 每个桶重量 2.5kg, 废乳化液包装桶 0.01t/a。

⑤含机油或油漆抹布和手套: 项目年使用手套 500 个、抹布 500 张, 单个手套和单张抹布的重量约 20g, 故含机油或油漆废抹布和废手套约 0.02t/a。

⑥饱和活性炭: 有机废气处理设施的活性炭装填量为 2.268t, 每三个月更换 1 次, 废活性炭的年产生量为 9.072t/a, 有机废气吸附量为 0.689t, 则有机废气处理设施的饱和活性炭产生量为 9.761t/a。

⑦漆渣: 项目产生的漆渣主要来源于喷漆房的水帘柜清渣, 根据废气分析章节, 漆渣产生量为 5.606t/a, 漆渣含水率按照 30%计, 则漆渣产生量约为 8t/a。

⑧废过滤棉: 根据生产经验, 项目每套干式过滤棉每个月更换一次过滤棉, 2 套干式过滤棉则产生的废过滤棉约为 24 张, 废过滤棉每块重量约 2.5kg, 则产生量约为 0.06t/a。

⑨除油废液及废渣: 除油废液产生量约 13.36t/a, 除油废渣产生量约 0.668t/a, 除油废液及废渣产生量共 14.028t/a。

⑩陶化废液及废渣: 陶化废液产生量约 8t/a, 陶化废渣产生量约 0.4t/a, 陶化废液及废渣产生量共 8.4t/a。

以上属于《国家危险废物名录》中的危险废物, 收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 58 项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
1	废水性油漆桶	HW49	900-041-49	0.968	喷漆工序	固态	塑胶桶	水性油漆	T, In	三个月	交由具有相关危险废物
2	漆渣	HW12	900-252-12	8	喷漆工序	固态	油漆	水性油漆	T		
3	废过滤棉	HW	900-0	0.06	净化有	固	过滤	水性	T		

		49	39-49		机废气	态	棉	油漆		经营许可证的单位处理
4	饱和活性炭	HW49	900-039-49	9.761		固态	活性炭	水性油漆	T	
5	废机油	HW08	900-249-08	0.1	设备维修	液态	油类物质	油类物质	T, I	
6	废机油包装罐	HW08	900-249-08	0.025	设备维修	固态	铁桶	油类物质	T, I	
7	废液压油	HW09	900-006-09	0.1	机加工工序	液态	油类物质	油类物质	T, In	
8	废液压油包装桶	HW49	900-041-49	0.025	机加工工序	固态	铁桶	油类物质	T	
9	废乳化液	HW09	900-006-09	0.04	机加工工序	液态	油类物质	油类物质	T, In	
10	废乳化液包装桶	HW49	900-041-49	0.01	机加工工序	固态	铁桶	油类物质	T	
11	含机油或油漆废抹布及废手套	HW49	900-041-49	0.02	设备维护保养	固态	棉布	油类物质、水性油漆	T, In	
12	除油废液及废渣	HW17	336-064-17	14.028	除油	液态	除油剂	金属表面处理废物	T/C	
13	陶化废液及废渣	HW17	336-064-17	8.4	陶化	液态	陶化剂	金属表面处理废物	T/C	

表 59 贮存场所（设施）污染防治措施一览表

序号	贮存场所（设施）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	危险废物间 (总占地面积 20 m <sup>2</sup> )	除油废液及废渣	HW17	336-064-17	1区	10 m <sup>2</sup>	密闭耐酸碱塑料桶	15	半年
2		陶化废液及废渣	HW17	336-064-17					
3		废机油	HW08	900-249-08	2区	1 m <sup>2</sup>	密闭耐油铁桶	0.5	三个月
4		废机油包装罐	HW08	900-249-08					
5		饱和活性炭	HW49	900-039-49	3区	6 m <sup>2</sup>	密封防潮袋	5	
6		含机油或油漆废抹布及废手套	HW49	900-041-49			密闭阻燃塑料桶		
7		废水性油漆桶	HW49	900-041-49					
8		废过滤棉	HW49	900-039-49					
9		废液压油包装桶	HW49	900-041-49			密闭耐油铁桶		
10		废乳化液包装	HW49	900-041-49			密闭耐		

		桶					油铁桶	
11		漆渣	HW12	900-252-12	4区	2 m <sup>2</sup>	密闭耐酸碱塑料桶	2
12		废液压油	HW09	900-006-09	5区	1 m <sup>2</sup>	密闭耐油铁桶	0.5
13		废乳化液	HW09	900-006-09				

危险废物暂存区位于生产车间西南侧独立区域，总占地面积 20 m<sup>2</sup>，采用“整体密闭+分区隔离”设计，地面铺设 2mm 厚环氧防渗漆(渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ )，四周设 0.5m 高围堰。根据危险废物特性及处置要求，划分为 5 个独立分区，禁止与氧化性物质混存。

上述固废在最终处置前需在厂内暂存一段时间，建设单位应按照《广东省固体废物污染环境条例》中有关规定进行严格管理。危险废物贮存设施应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，做好相应的暂时贮存位置的防渗、防漏和标识提醒等工作。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，其中危险废物暂存区建设必须防风、防雨、防晒、防渗漏。

项目产生的危险废物，应严格落实相关政策，对其进行完全收集，并密封存放以减少废气挥发无组织排放，容器须有足够的强度，并对其进行防腐处理等，以确保符合危险废物防渗防漏要求，同时应提高车间的洁净程度，并对地面进行相应的防渗、防漏等处理，可以有效地防止废物中的污染物被雨水淋溶排入环境，因此要求所有暂存未处理的废物都必须存放在室内，所有地面都必须水泥硬化，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存，禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、处置的经营活动，保证危险废物的严格控制，防止危险废物污染环境事故的发生，符合国家相关规定。

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。

固体废物的管理还必须做到以下几点：

①必须按国家有关规定申报登记；

②建立健全污染防治责任制度，外运处理的废弃物必须交由有资质的专业固体废物处理部门处理；

③专业部门在收集、储存、运输、利用、处置废物过程中必须严格执行国家的有关规定，采取防止扬散、流失、防渗或其他防止污染环境的措施。

建设单位按照有关规定对固体废物进行严格管理和安全储存处置后，可避免项目产生的固体废物对水环境和土壤环境造成二次污染。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。

## 五、地下水

### 1、运营期地下水影响分析

项目所在区域用水均取用地表水，不以地下水为水源，无地下水开采利用。本项目运营

期对地下水环境可能造成影响的污染源主要为化学品、槽液、生产废水和固体废物垂直入渗。

## 2、污染途径分析

对地下水产生污染的途径主要是垂直入渗。垂直入渗是导致地下水污染的普遍和主要方式。

①对于生活垃圾，建设单位日产日清，一般不会产生垃圾渗滤液，同时对堆放点做防腐、防渗措施。

②对于一般工业固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起地下水污染。本环评要求其他固废全部贮存于室内，不得露天堆放。

③化学品仓库、喷漆房、打磨房、表面处理槽、废水暂存区做好地面防渗防漏措施，并设置围堰，以防止泄漏。

④危险废物贮存于室内，不露天堆放。贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定建设，设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

根据上述分析，本项目地下水防渗措施按照相关标准执行，采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的方式进行地下水的防渗方式，因此只针对非正常情况下的地下水污染分析。

项目所在地孔隙潜水主要接受大气降水入渗补给，以侧向径流及蒸发为主要排泄途径。当发生地下水污染后，污染物通过侧向径流进入附近地表水，且周边居民基本采用自来水、不使用地下水作为生活用水。因此，评价认为对周边地下水环境和居民生活影响较小。

综上所述，只要建设单位切实落实各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，本项目运营期不会对地下水环境产生大的影响。

## 3、防控措施

本项目雨污水管选用防渗性能良好的材质，在施工中严格按照《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）等相关技术规范进行管道施工，尤其注意管道接口、管道与检查井连接处的施工；化粪池等地理式处理设施主要采用钢筋混凝土构筑，采取防漏、防渗措施，正常情况下可有效防范雨水及污水下渗至土壤和地下水。

根据本项目各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，将危险废物暂存场所、化学品仓库、喷漆房、打磨房、表面处理槽、废水暂存区划分为重点污染防治区；办公室、厂区道路、绿化等划分为非污染防治区；厂区内除重点防渗区以外的地面的生产功能单元，如仓库等划分为一般污染防治区。

重点污染防治区：主要为危险废物暂存场所、化学品仓库、喷漆房、打磨房、表面处理槽、废水暂存区，采用抗渗钢筋混凝土硬化防渗处理，厚度不宜小于 150mm，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，以避免渗滤液污染土壤。

一般污染防治区：通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺入水泥基防渗透结晶性防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的，厚度不宜小于 100mm，渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s。

非污染防治区：一般不做防渗要求。

在落实化学品仓库、喷漆房、打磨房、表面处理槽、废水暂存区的地面防渗防漏措施的情况下，并设置围堰和区域内设置导流沟，可阻止液体化学原料发生泄漏时流向厂区地表；危险废物暂存点独立设置，分类分区暂存，并且单独设置围堰，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理。在落实液体化学原料储存区、危险废物暂存点地面防渗防漏措施的情况下，液体化学原料、液体危险废物和固体危险废物不与地表直接接触，不会对项目所在区域地下水水质造成不良影响。

对于生活垃圾，建设单位日产日清，一般不会产生垃圾渗滤液，同时对堆放点做防腐、防渗措施。

经上述措施处理后，项目对地下水污染影响不大。因此可不开展跟踪监测。

## 六、土壤

### 1、土壤环境影响分析

项目位于中山市南区渡头共兴路 89 号 1 幢 4 层，项目厂房已建成。本项目正常生产过程中不会对土壤环境造成不良影响。对非正常情况下的对土壤的影响主要表现为危险废物暂存区、废水暂存区、表面处理槽、化学品仓库泄漏状况下，废气污染物等可能通过垂直渗入和大气沉降途径，对土壤环境产生不良影响。

项目厂区内地面不存在裸露土壤地面，全部地面均设置了混凝土地面以及基础防渗措施；建设项目土壤环境影响类型和影响途径识别详见下表。

表 60 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 61 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
大气	喷漆、烘干工序及天然气燃烧废气、烘干、固化工序及天然气燃烧废气	大气沉降	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	石油烃	正常工况
喷漆房	喷漆	垂直入渗	生产废水	/	正常工况
表面处理槽	除油、陶化工序、清洗工序	垂直入渗	生产废水、生产废液	/	正常工况
废水暂存区	喷漆、除油、陶化后清洗工序	垂直入渗	生产废水	/	正常工况
化学品仓库	化学品	垂直入渗	水性油漆、机油、除油剂、陶化剂	石油烃	正常工况

危险废物暂存区	危险废物	垂直入渗	废水性油漆桶、废机油、废机油包装罐、含机油或油漆废抹布及废手套、漆渣、废过滤棉、饱和活性炭、除油废液及废渣、陶化废液及废渣、废液压油、废液压油包装桶、废乳化液、废乳化液包装桶	石油烃	正常工况
---------	------	------	---	-----	------

根据上表可知，项目在正常工况下排放大气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯、臭气浓度、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，不涉及重金属。建设单位运营期应加强固废暂存区、废气处理设施的维护和保养，设置专人管理，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成影响。

针对上述分析，厂家应该做好如下措施，防治土壤污染：

（1）喷漆房、打磨房、化学品仓库、废水暂存区、表面处理槽、危废暂存区做好防渗防漏措施，生产中加强巡检，发现破损后应及时采取堵截措施，将泄漏的生产废水、生产槽液、化学品和危险废物控制在厂区范围内。

（2）项目喷漆工序废气经密闭负压车间收集经水帘柜预处理后，与经密闭负压车间收集的烘干工序及天然气燃烧废气通过1套“喷淋塔+干式过滤棉+二级活性炭吸附箱”设施处理后由1条42米排气筒G1高空排放，烘干、固化工序及天然气燃烧废气经设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集后一起经“水喷淋（含除雾层）+二级活性炭吸附”装置处理后由1条42米排气筒（G2）有组织排放；食堂油烟经运水烟罩收集后通过静电除油烟机”处理后由1条25米排气筒（G3）高空排放。项目占地范围内应加强绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物，可减轻大气沉降影响。

（3）危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋危险废物。

（4）一旦发现土壤被污染，应该立即查明污染源，并采取紧急措施，控制污染进一步扩散，然后对污染区域进行逐步净化。

（5）加大宣传力度，增强员工环保意识。

（6）项目厂区做好分区防渗，危废仓做好防漏防渗，设置围堰。发生泄漏事故，及时采取紧急措施，不任由物料、污染物渗漏进入土壤，并及时对破损的设施采取修复措施。

**重点防渗区：**本项目重点防渗区主要为化学品仓库、危废暂存区、废水暂存区、表面处理槽、喷漆房、打磨房，其防渗层的防渗性能应不低于6.0m厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料涂刷或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于10年。混凝土表面需采取抗渗措施。

**一般防渗区：**厂区内除重点防渗区以外的地面的生产功能单元，主要为一般固体废物暂

存间、化粪池及收集管道等。防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于  $1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$  的等效黏土防渗层。

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

在实行以上措施后，可防止事故时废水、废液、危险废物和废气污染物渗入对土壤环境造成影响，则项目在正常生产下不会对项目所在地及周边土壤环境造成影响。**因此可不开展跟踪监测。**

## 七、环境风险

### 1、风险调查

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，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。

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，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

**表 62 建设项目 Q 值确定表**

序号	物质名称	最大储量 q	临界量 Q (t)	$\frac{q}{Q}$
1	液压油	0.1	2500	0.00004
2	机油	0.1	2500	0.00004
3	乳化液	0.05	2500	0.00002
4	废液压油	0.1	2500	0.00004
5	废机油	0.1	2500	0.00004
6	废乳化液	0.04	2500	0.000016
7	水性油漆	0.5	50	0.01
8	天然气	0.0154	10	0.00154
项目 Q 值 $\Sigma = 0.011736$				

注：1、水性油根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B.2 其他危险物质临界量推荐值中健康危险急性毒性物质(类别 2，类别 3)的推荐临界量 50t。

2、除油、陶化废液 COD、氨氮浓度参考《中山东菱威力电器有限公司前处理线和电子车间技改扩建项目》（报告编号：GY-M202208213）中的监测数据：COD 最大浓度为  $4.44 \times 10^3 \text{mg/L}$ ，氨氮最大浓度为  $0.186 \text{mg/L}$ ，COD 浓度小于  $10000 \text{mg/L}$ ，氨氮浓度小于  $2000 \text{mg/L}$ ，因此，项目除油、陶化废液不属于风险物质。

由上表可知，项目风险物质与其临界量比值总和  $Q=0.011736 < 1$ ，环境风险潜势为 I。

## 2、环境风险识别

结合本项目的工程特征，识别如下表所示。

**表 63 建设项目环境风险识别表**

危险目标	环境风险事故类型	环境影响途径	危害后果
液态化学品	泄漏及伴生火灾	流入地表水，下渗入土壤、地下水环境	化学品泄漏，可能流入地表水，可能下渗入土壤、地下水环境，机油、PU 面漆、PU 底漆、天那水遇明火发生伴生火灾可能污染大气环境
危险废物	泄漏及伴生火灾	流入地表水，下渗入土壤、地下水环境，伴生火灾污染物进入大气环境	危险废物泄漏，可能流入地表水，可能下渗入土壤、地下水环境，废机油遇明火发生伴生火灾可能污染大气环境
废气处理系统	废气超标排放	进入大气环境	生产废气超标排放事故，可能污染大气环境
废水暂存设施	生产废水泄漏	进入地表水环境	生产废水直接进入内河涌，影响水生环境
表面处理槽	生产废液泄漏	进入地表水环境	生产废液直接进入内河涌，影响水生环境

## 3、事故防范措施

### (1) 废气超标排放事故风险的防范措施

项目喷漆工序废气经密闭负压车间收集经水帘柜预处理后，与经密闭负压车间收集的烘干工序及天然气燃烧废气通过 1 套“喷淋塔+干式过滤棉+二级活性炭吸附箱”设施处理后由 1 条 42 米排气筒 G1 高空排放，烘干、固化工序及天然气燃烧废气经设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集后一起经“水喷淋（含除雾层）+二级活性炭吸附”装置处理后由 1 条 42 米排气筒（G2）有组织排放；食堂油烟经运水烟罩收集后通过静电除油烟机”处理后由 1 条 25 米排气筒（G3）高空排放，废气经处理达标排放后对周围环境的影响较小。但是，当废气治理设施发生故障情况，可能会对环境空气质量造成一定的影响。导致废气治理设施运行故障的原因主要有：抽风设备故障、人员操作失误、处理装置故障等。

建设单位必须严加管理，杜绝事故排放发生。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。废气抽排风的风机采用一用一备的方法，严禁出现风机失效的事故工况。现场作业人员定时记录废气收集及处理排放系统，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) 液态化学品泄漏的环境风险防范措施**

项目液态化学品原材料（如机油、液压油、乳化液、水性油漆、除油剂、陶化剂等）应设置单独化学品仓储放，每种化学品分类分格储放，储存位置进出口应设置围堰，若发生生产车间化学品泄漏事故，机油、液压油遇明火造成火灾事故，启动消防栓灭火产生事故消防废水，可将消防废水截留至车间内，避免泄漏出去。同时防止日光暴晒，应远离火种、热源。

### **(3) 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。危险废物暂存仓出入口设置门槛围堰，可以阻止危险废物溢出，同时配备砂土、干燥石灰等泄漏应急处置物质。一旦出现泄漏事故，应急措施主要是断源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害）、回收（及时将泄漏、散落废物收集）、清污（消除现场泄漏物，处理已泄出化学品造成的后果），组织人员撤离及救护。

### **(4) 天然气泄漏的环境风险防范措施**

项目天然气在厂区通过管道输送到工位，如现场操作人员闻到异味或厂区配套可燃气体报警器发出警报，及时关闭设备或管道阀门，不会造成长时间泄漏事故，并加强日常检查管道有无破损，对管道定期进行维护。

### **(5) 表面处理槽、废水暂存设施泄漏的环境风险防范措施**

企业产生的废水、废液由于废水暂存设施、表面处理槽破裂或输送管道渗漏等原因造成废水、废液泄漏，污染物外泄会造成水环境质量下降。公司将定期对设施进行线路、管道、废水、废液暂存设施检查，实时监控废水、废液暂存设施运行情况。

### **(6) 事故废水的环境风险防范措施**

根据项目性质，项目运营期间，可能发生泄漏或火灾事故，事故处理过程的涉及事故废水的收集处理处置。为保证项目事故废水不会发生外泄流入附近地表水体而造成污染，建设单位拟建好雨水闸阀，四周设有围墙，厂区大门设有缓坡，配置事故废水收集与储存设施，能将消防废水和事故废水控制在厂区范围内和厂区内的雨水管网内，厂区内的事故废水最终由事故废水收集系统暂存，使其对周边环境和人群的危害降至最低。事故处置完成后，可将事故废水委托有专业资质的污水处理公司用槽车运出厂区处置。另外，配备应急物资，加强隐患排查。

## **4、结论**

综上，只要建设单位高度重视本项目的环境风险，采取相应的风险防范措施后事故风险是可控的。

## 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	喷漆、烘干工序及天然气燃烧废气	颗粒物	喷漆工序废气经密闭负压车间收集经水帘柜预处理后,与经密闭负压车间收集的烘干工序及天然气燃烧废气通过1套“喷淋塔+干式过滤棉+二级活性炭吸附箱”设施处理后由1条42米排气筒G1高空排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准(排放速率执行50%限值)和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)重点区域排放标准值较严者
		非甲烷总烃、TVOC		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
		二氧化硫、氮氧化物		《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气(2019)56号中重点区域相关规定
		林格曼黑度		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中表2干燥炉、窑二级排放标准
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
	烘干、固化工序及天然气燃烧废气	非甲烷总烃、TVOC	烘干、固化工序及天然气燃烧废气经设备废气排口直连以及进出口处集气罩收集后一起经“水喷淋(含除雾层)+二级活性炭吸附”装置处理后由1条42米排气筒(G2)有组织排放	广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010)表1排气筒VOCs排放限值(II时段)
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
		SO <sub>2</sub>		《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气(2019)56号中重点区域相关规定
		NO <sub>x</sub>		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中表2干燥炉、窑二级排放标准
		颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中表2干燥炉、窑二级排放标准
	饭堂油烟废气	油烟	经运水烟罩收集后通过静电除油烟机”处理后由1条25米排气筒(G3)高空排放	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中表2最高允许排放浓度限值

	铁板激光切割工序	颗粒物	通过集气罩收集后经水喷淋处理后无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放监控浓度限值
	铁板开料、焊接、钻孔、攻牙工序	颗粒物	通过车间通风处理后无组织排放	
	铁板打磨/抛光工序	颗粒物	经密闭车间收集后通过布袋除尘设备处理后无组织排放	
	喷粉工序	颗粒物	经喷粉房密闭负压收集后通过滤芯回收系统回收后无组织排放	
	厂界	非甲烷总烃	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放监控点浓度限值
		SO <sub>2</sub>		
		NO <sub>x</sub>		
		颗粒物		
		臭气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值,即臭气浓度≤20(无量纲)
	厂区内	颗粒物	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度
		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》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值
地表水环境	生活污水	pH COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N	经市政管网排入中山市中嘉污水处理厂	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
	生产废水	pH COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N 色度 总磷 LAS 石油类	委托给有处理能力的废水处理机构处理	符合环保要求
声环境	设备噪声	/	选用低噪声的设备,加强设备的维护保养,对设备进行隔声、减震处理	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
电磁辐射	/	/	/	/

固体废物	<p>(1) 生活垃圾交由环卫部门运走处理。生活垃圾必须按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点, 每日由环卫部门清理运走, 并对堆放点进行定期的清洁消毒, 杀灭害虫, 以净化周围卫生与环境。</p> <p>(2) 一般工业固体废物: 收集后交由有处理能力的单位进行处理。</p> <p>(3) 危险废物: 分类收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。</p>
土壤及地下水污染防治措施	<p>(1) 本项目废气经有效处理后达标排放, 但本项目也要加强废气处理设施检修、维护, 使大气污染物得到有效处理, 确保各污染物达标排放, 杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。</p> <p>(2) 项目生产车间地面不存在裸露土壤地面, 全部地面均设置了混凝土地面以及基础防渗措施, 化学品仓库、废水暂存区、表面处理槽、喷漆房、打磨房已进行防腐防渗处理; 危险废物暂存区地面应参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计, 基础必须防渗, 防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯, 渗透系数 <math>\leq 10^{-10}</math> cm/s。若发生化学品、生产废水、槽液、危险废物泄漏情况, 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>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>(1) 化学品仓库、废水暂存区、表面处理槽、喷漆房、打磨房地面需采用防渗材料处理, 铺设防渗漏的材料。</p> <p>(2) 严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计, 配置相应的灭火装置和设施, 设置火灾报警系统, 以便自动预警和及时组织灭火扑救。</p> <p>(3) 废水暂存区、表面处理槽、喷漆房、打磨房等重点场所均设专人负责, 定期对各生产设备、管道、阀门等进行检查维修。</p> <p>(4) 项目采取防止泄漏措施, 化学品仓库、危废暂存区、废水暂存区、表面处理槽、喷漆房、打磨房设置围堰, 围堰高度至少为 0.1m。</p> <p>(5) 在火灾事故次生灾害时, 可通过设置雨水截止阀封堵雨水, 四周设有围墙, 厂区大门设有缓坡, 配置事故废水收集与储存设施, 做好事故废水截流导流措施, 配备应急物资, 加强隐患排查。</p>
其他环境管理要求	/

## 六、结论

中山市照球灯饰科技有限公司位于中山市南区渡头共兴路 89 号 1 幢 4 层。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。若项目能严格按照上述建议和环保主管部门的要求做好污染防治措施，对运营过程中所产生的“三废”做严格处理，做到达标排放，将污染物对周边环境的影响降到最低，则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）	现有工程 许可排放量	在建工程 排放量（固体废物 产生量）	本项目 排放量（固体废 物产生量）	以新带老削减量 (新建项目不填)	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）	变化量
废气	非甲烷总烃、TVOC	/	/	/	0.5457	/	0.5457	+0.5457
	SO <sub>2</sub>	/	/	/	0.032	/	0.032	+0.032
	NO <sub>x</sub>	/	/	/	0.29	/	0.29	+0.29
	颗粒物	/	/	/	3.5598	/	3.5598	+3.5598
废水	COD <sub>Cr</sub>	/	/	/	0.4759	/	0.4759	+0.4759
	BOD <sub>5</sub>	/	/	/	0.2855	/	0.2855	+0.2855
	SS	/	/	/	0.3807	/	0.3807	+0.3807
	氨氮	/	/	/	0.0476	/	0.0476	+0.0476
一般工业 固体废物	铁板边角料及粉尘碎 屑	/	/	/	200	/	200	+200
	废布袋	/	/	/	0.025	/	0.025	+0.025
	废原料包装袋	/	/	/	0.025	/	0.025	+0.025
	废滤芯	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	清洗干净的废除油 剂、陶化剂包装桶	/	/	/	0.364	/	0.364	+0.364
	焊接废渣	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
危险废物	废水性油漆桶	/	/	/	0.968	/	0.968	+0.968
	漆渣	/	/	/	8	/	8	+8

废过滤棉	/	/	/	0.06	/	0.06	+0.06
饱和活性炭	/	/	/	9.761	/	9.761	+9.761
废机油	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
废机油包装罐	/	/	/	0.025	/	0.025	+0.025
废液压油	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
废液压油包装桶	/	/	/	0.025	/	0.025	+0.025
废乳化液	/	/	/	0.04	/	0.04	+0.04
废乳化液包装桶	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
含机油或油漆废抹布 及废手套	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02
除油废液及废渣	/	/	/	14.028	/	14.028	+14.028
陶化废液及废渣	/	/	/	8.4	/	8.4	+8.4

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

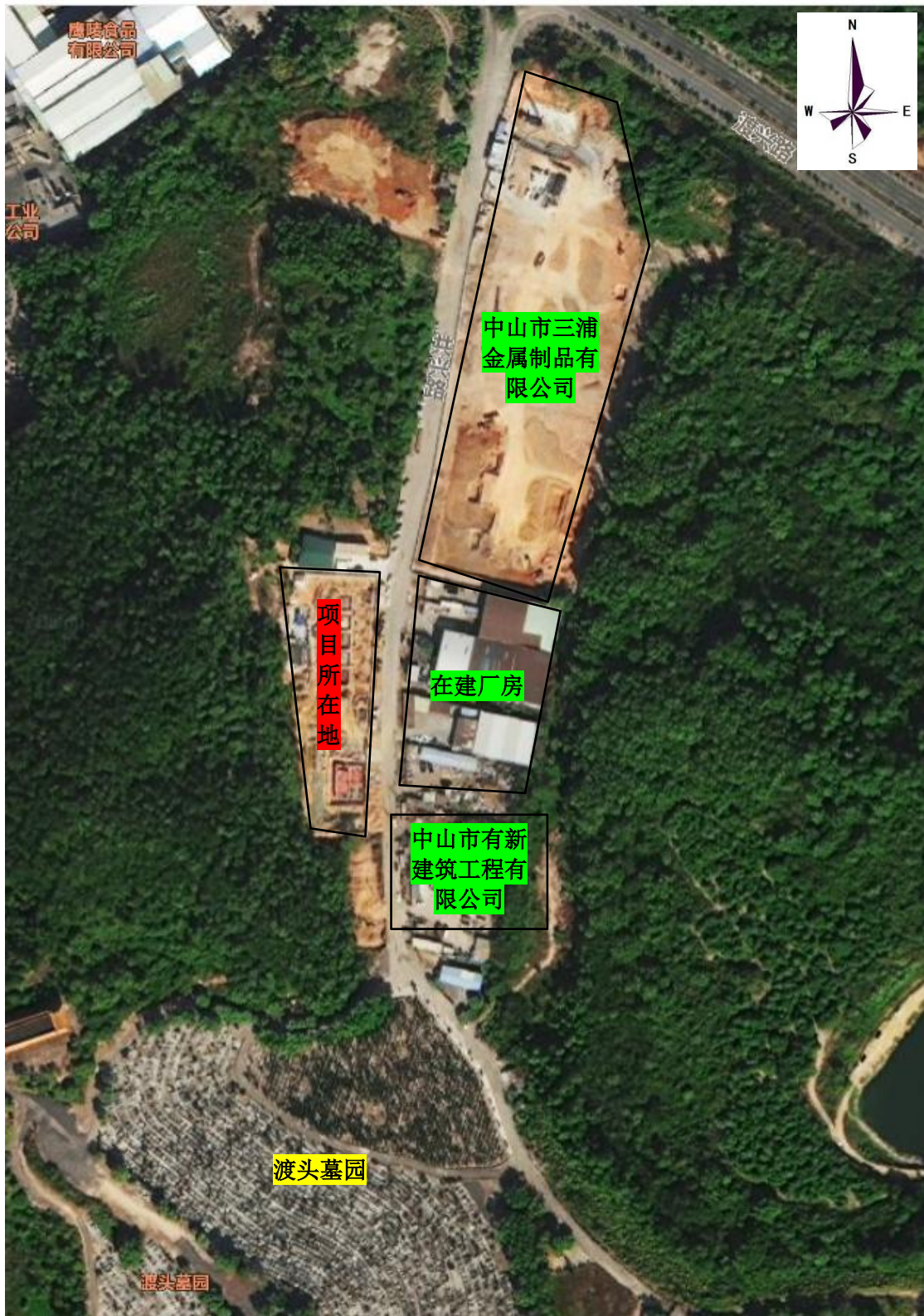
南区街道地图（全要素版） 比例尺 1:36 000



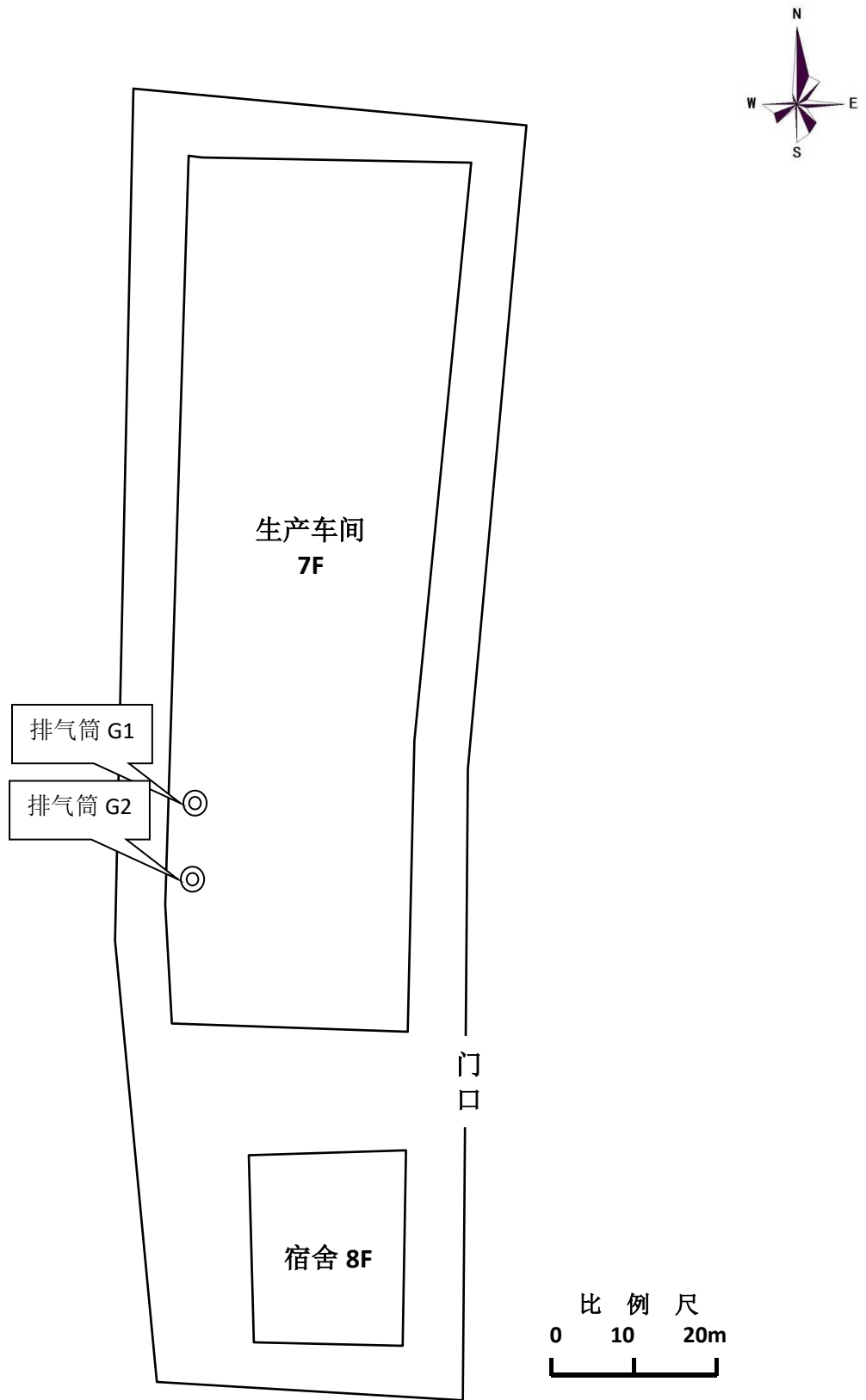
审图号：粤TS（2023）第029号

中山市自然资源局 监制 广东省地图院 编制

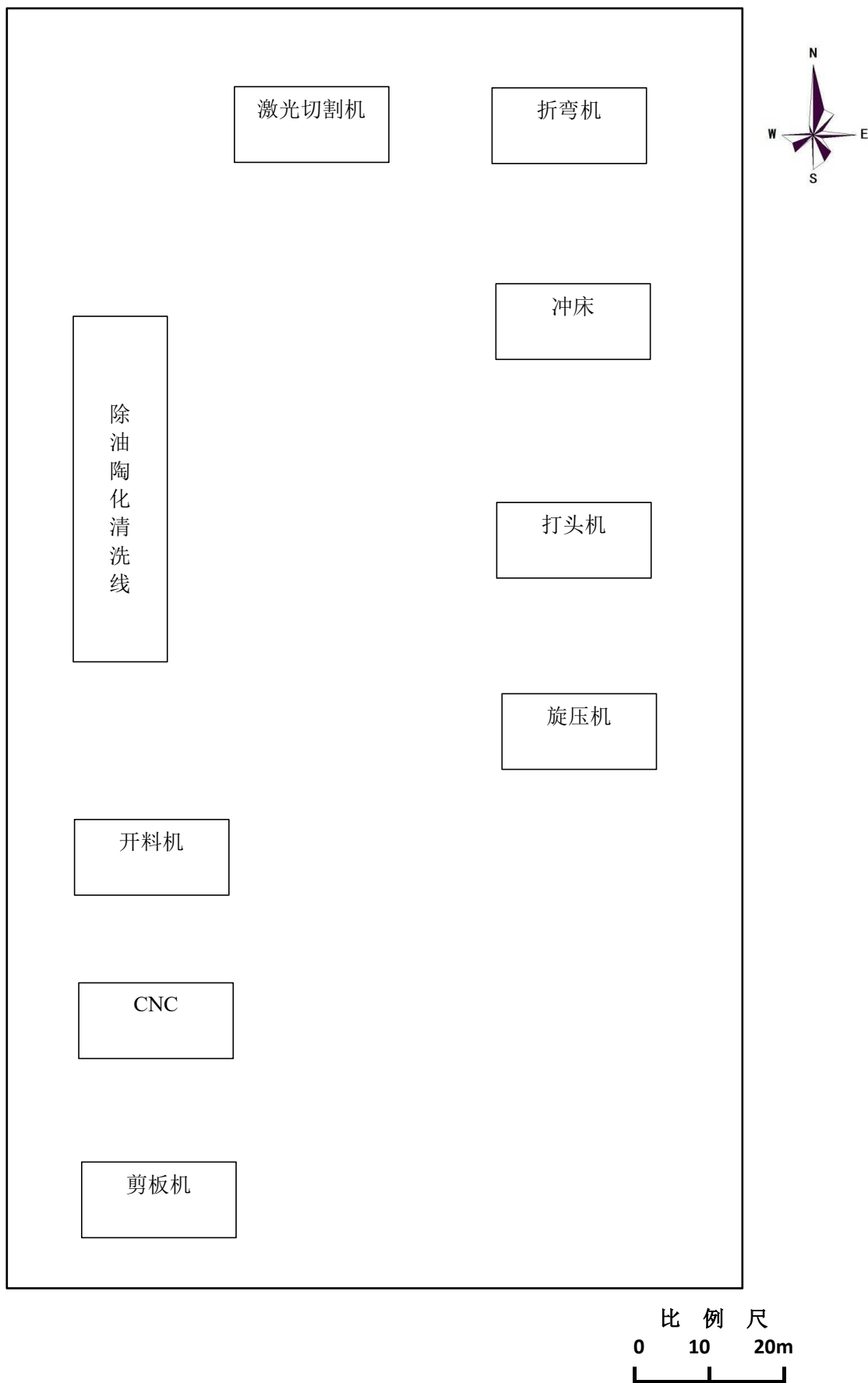
附图1 项目地理位置图



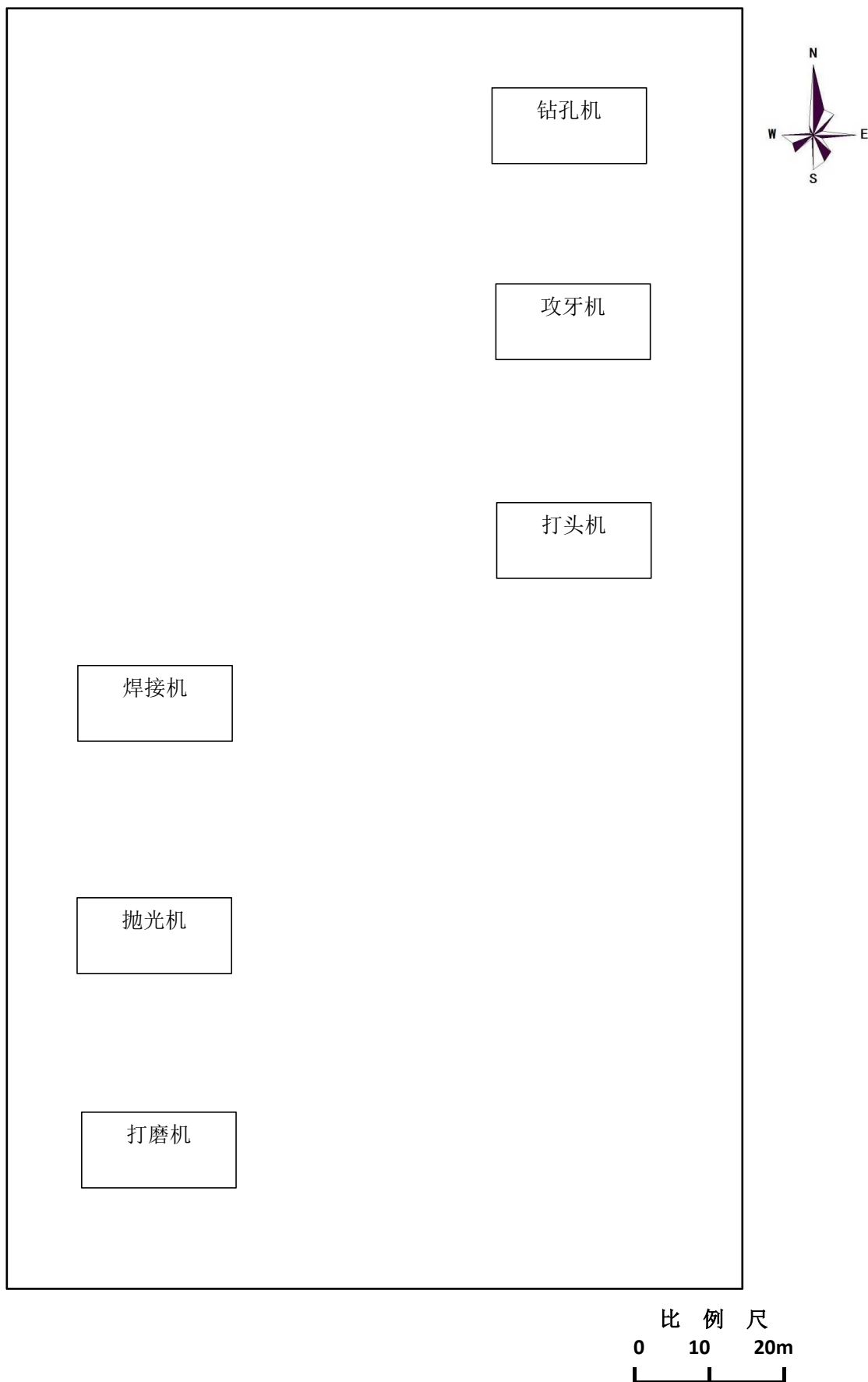
附图 2 项目所在地四至图



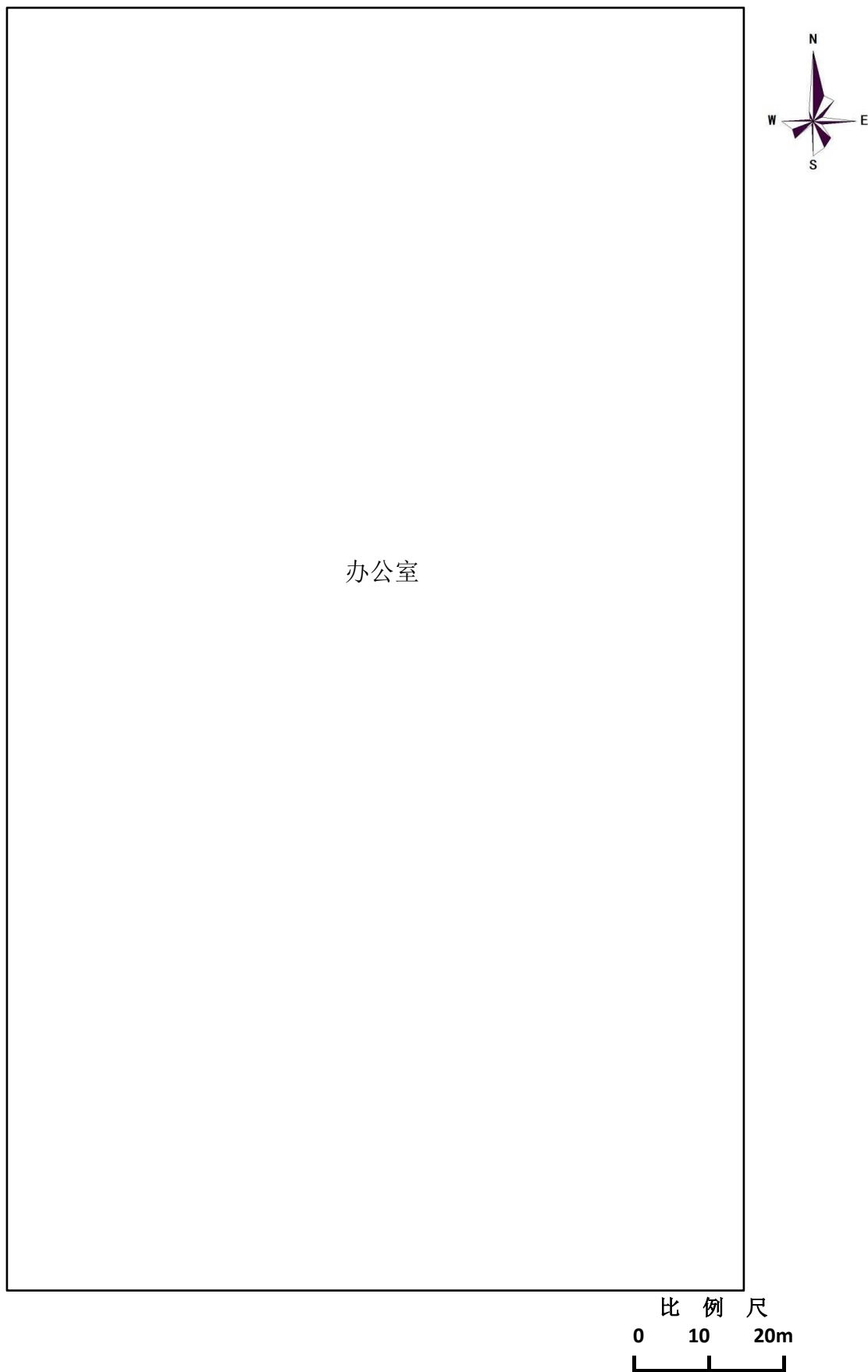
附图 3-1 项目厂区总平面布局图



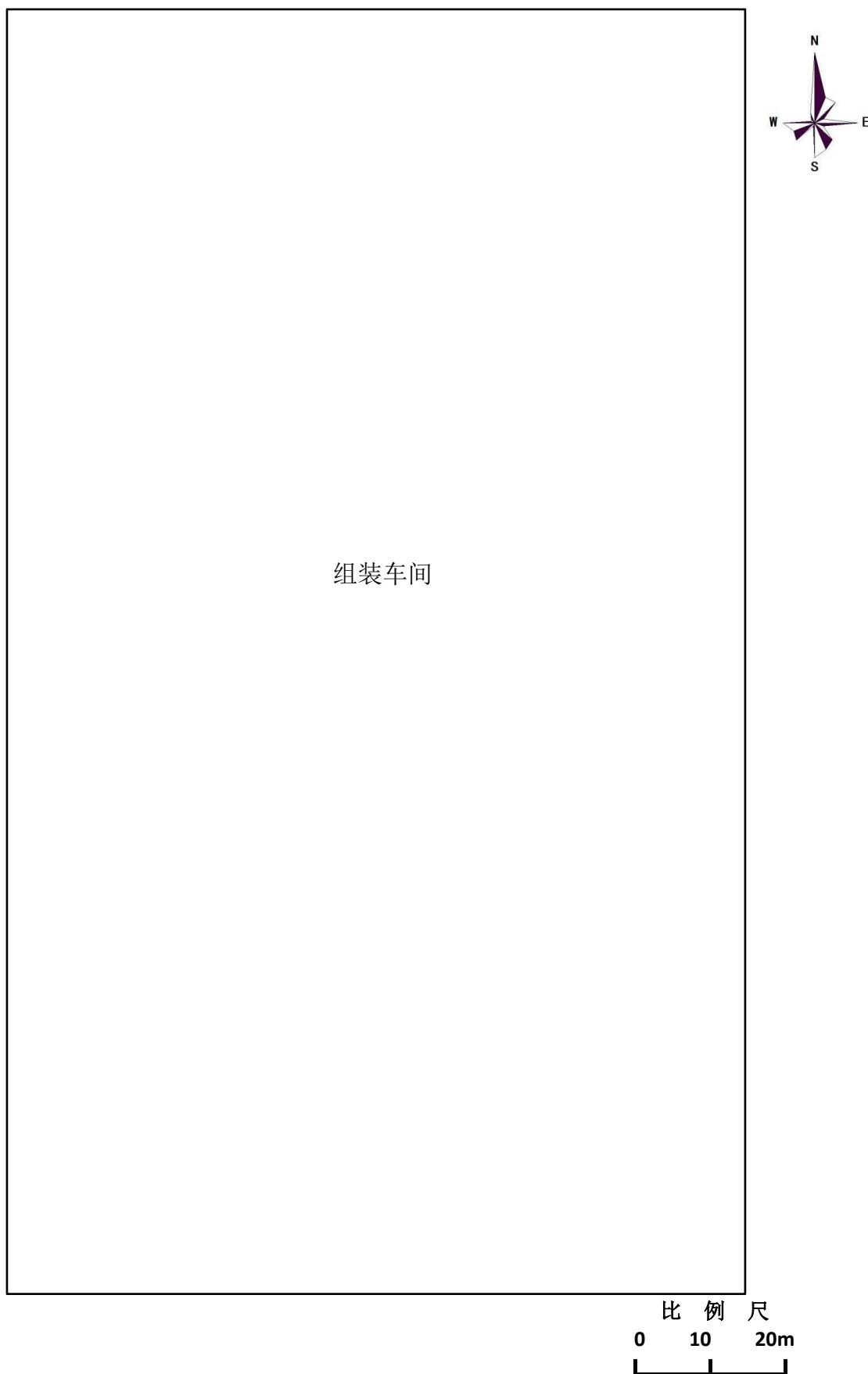
附图 3-2 项目厂房一层平面布局图



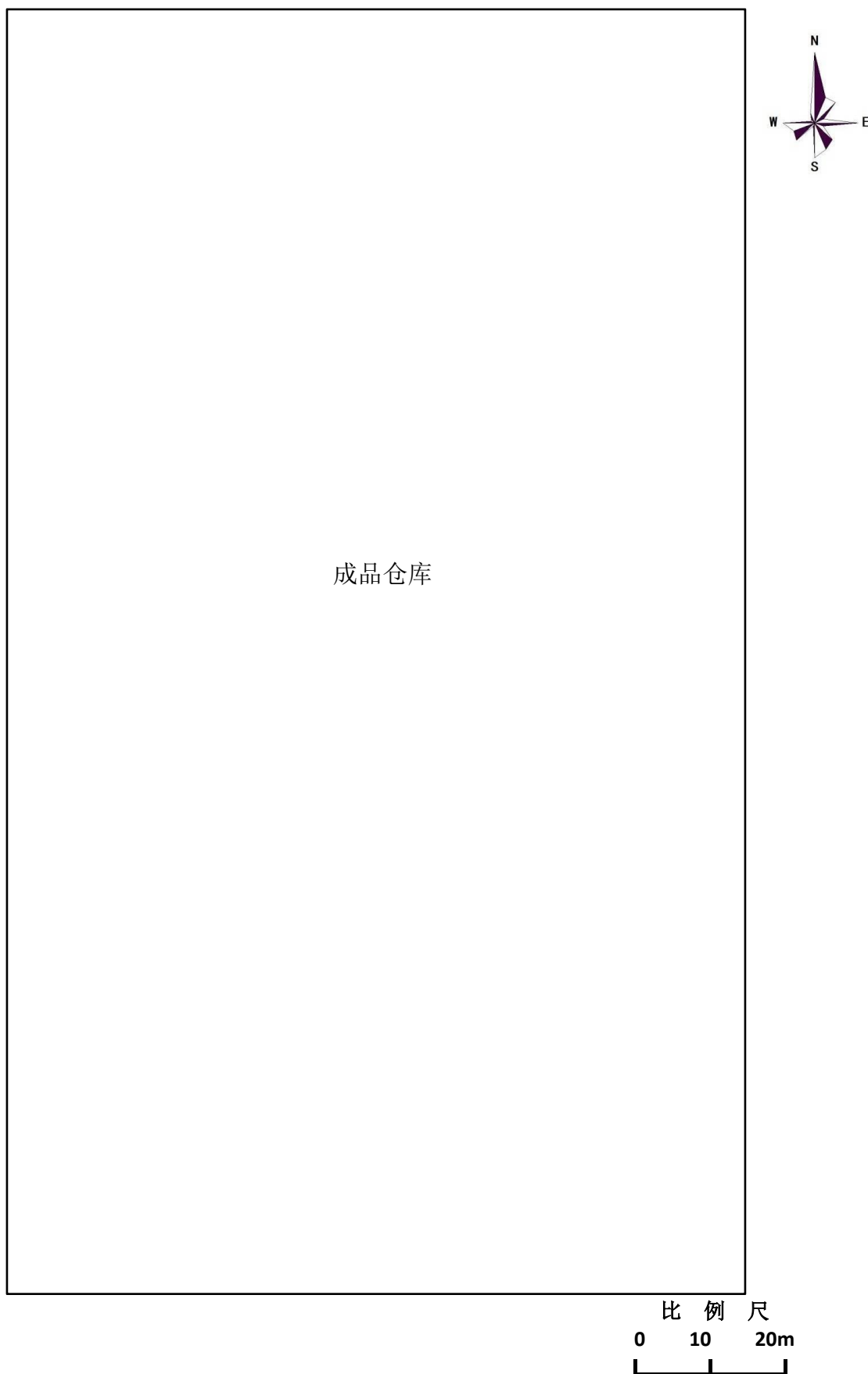
附图 3-3 项目厂房二层平面布局图



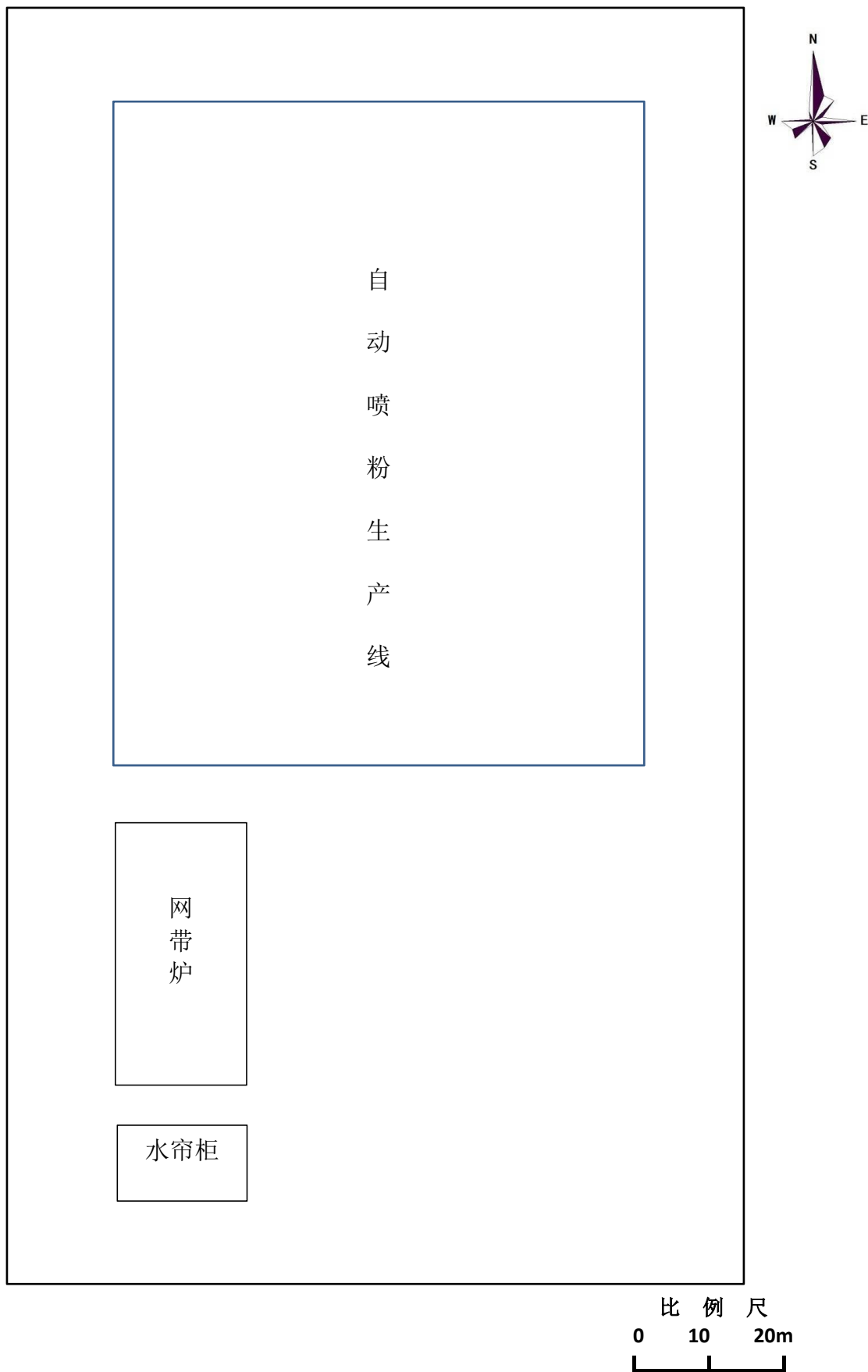
附图 3-4 项目厂房三层平面布局图



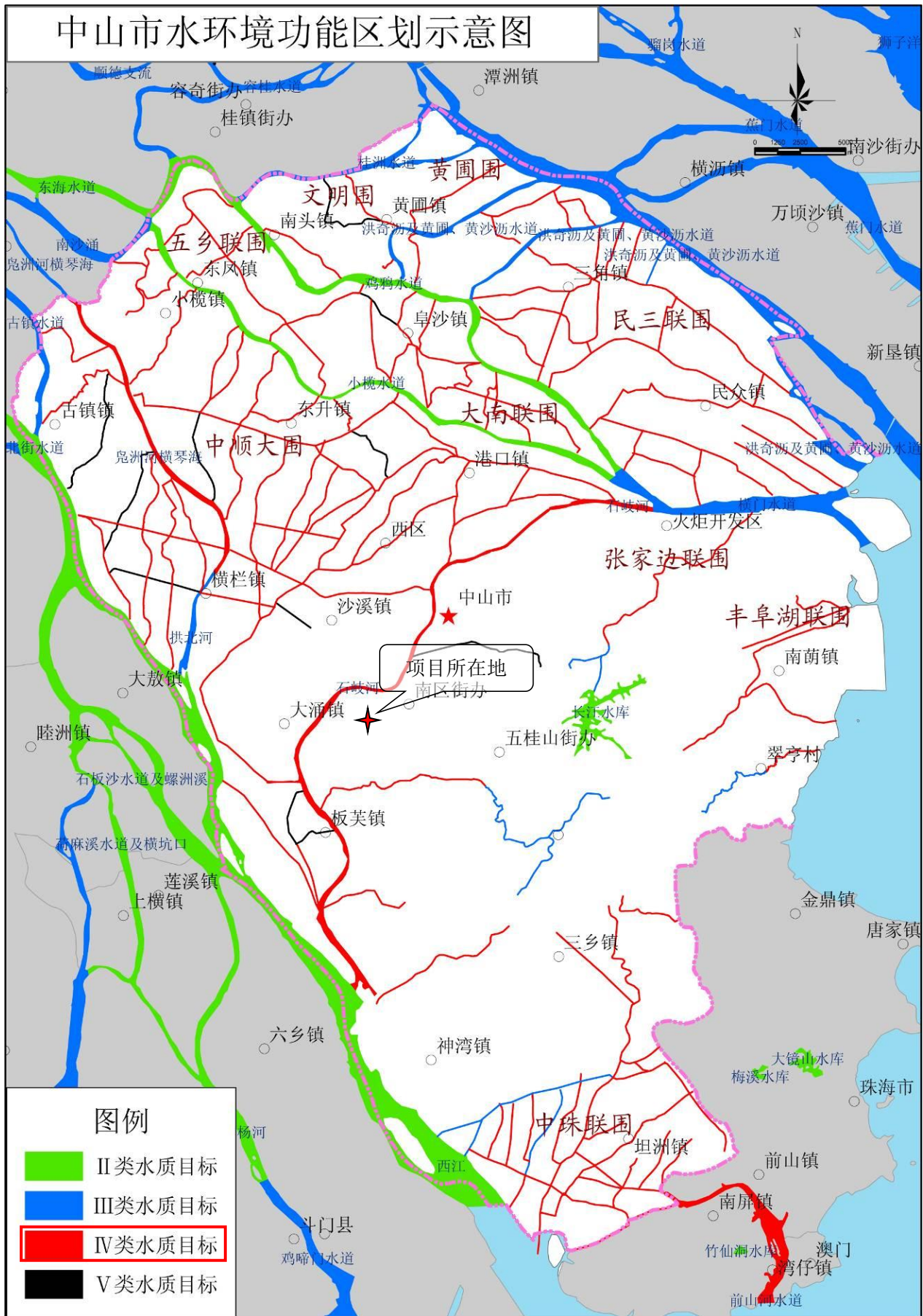
附图 3-5 项目厂房四层平面布局图



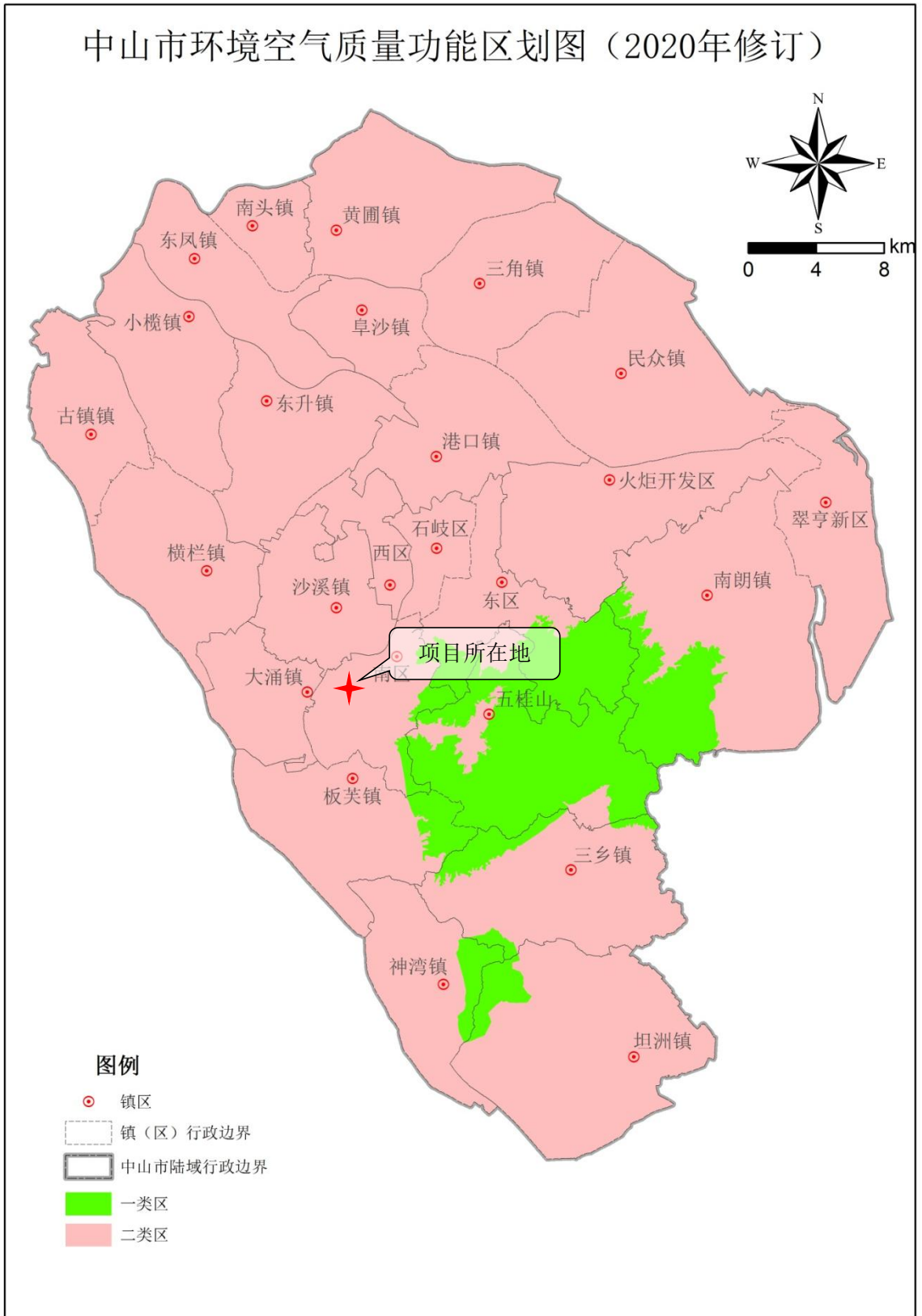
附图 3-6 项目厂房五、六层平面布局图



附图 3-7 项目厂房七层平面布局图

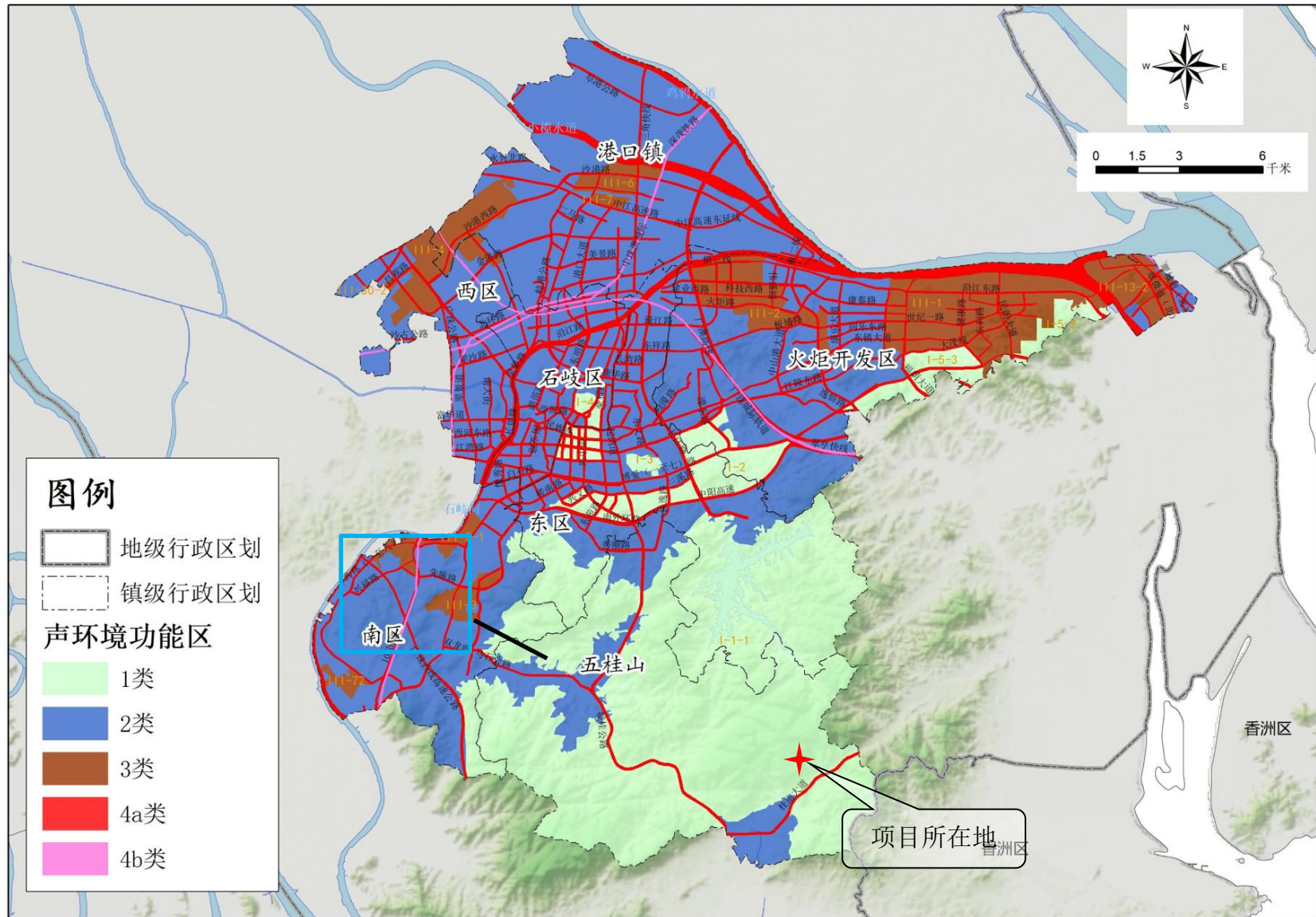


附图4 中山市水系环境功能区划示意图



中山市环境保护科学研究院

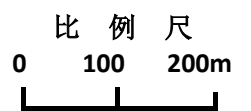
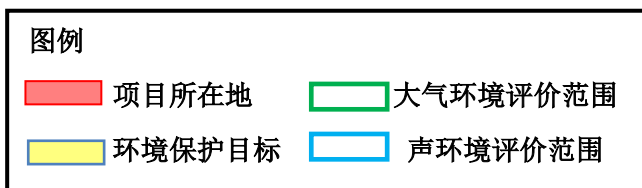
附图 5 中山市大气环境功能区划图



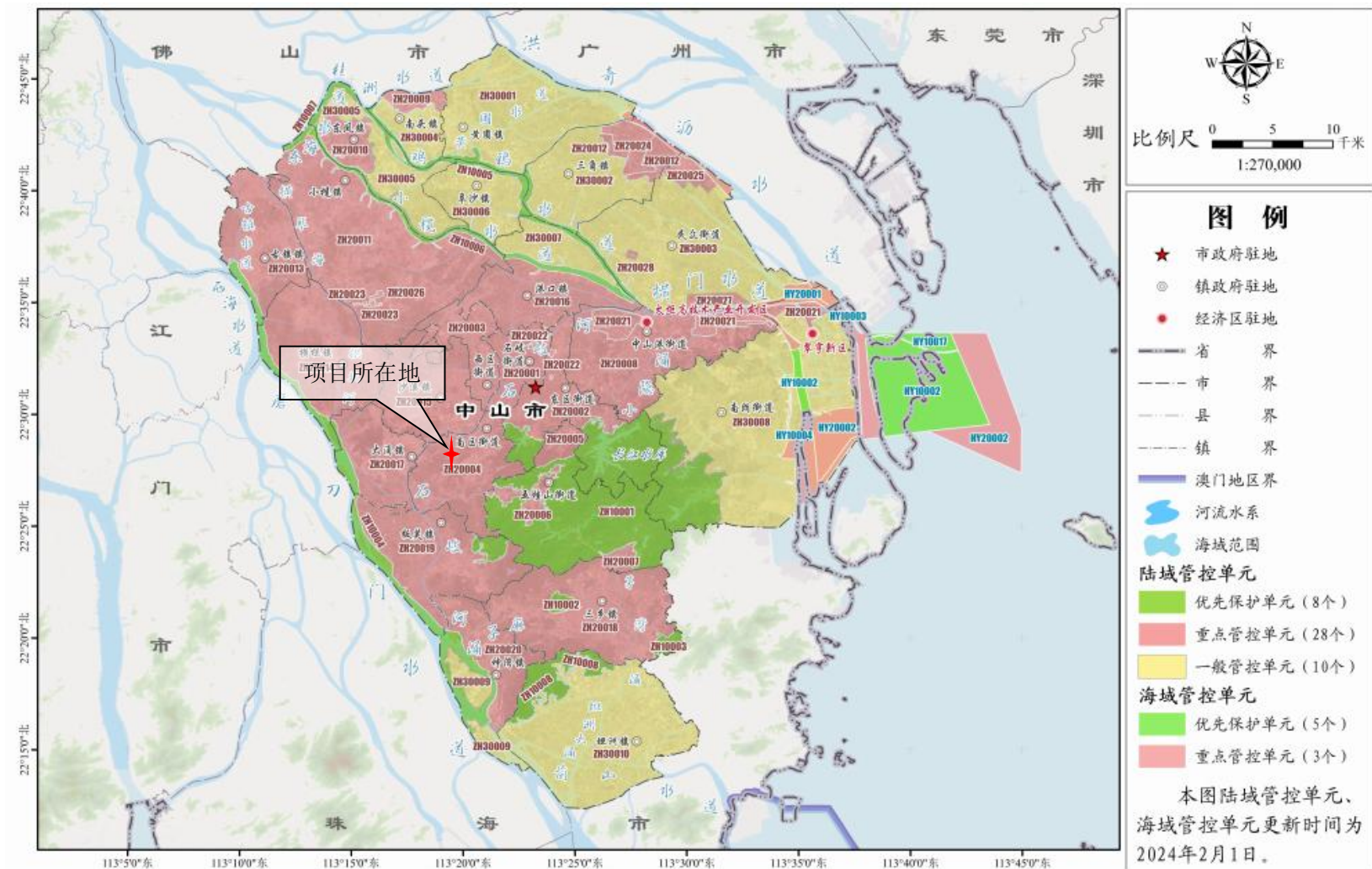
附图 6 中山市中心城区声环境功能图



附图 7 项目所在地规划示意图 (中山市自然资源局一图通截图)



附图 8 项目 500m 范围内大气环境保护目标及 50m 范围内噪声环境保护目标分布



附图9 中山市环境管控单元图

# 中山市地下水污染防治重点区划定

## 重点区分区图



附图 10 中山市地下水污染防治重点区划定分区图

## 环评委托书

中山金粤环保工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等有关规定，我单位新型高端灯饰制品生产线技术改造项目，需编制环境影响报告表，现委托贵单位进行本项目环境影响评价工作。

特此委托

委托单位（盖章）：中山市照球灯饰科技有限公司

2025年12月10日

