

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广东联域五金制品有限公司年产五金制品 580 万件  
改建项目

建设单位（盖章）：广东联域五金制品有限公司

编制日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_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.....	13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	56
四、主要环境影响和保护措施.....	66
五、环境保护措施监督检查清单.....	105
六、结论.....	109
建设项目污染物排放量汇总表.....	110

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东联域五金制品有限公司年产五金制品 580 万件改建项目		
项目代码			
建设单位联系人	██████████	联系方式	██████████
建设地点	中山市板芙镇迎宾大道 18 号		
地理坐标	(东经 113 度 18 分 30.490 秒, 北纬 22 度 23 分 58.920 秒)		
国民经济行业类别	C3360 金属表面处理及热处理加工; C3399 其他未列明金属制品制造	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); 四十七、生态保护和环境治理业-101 危险废物 (不含医疗废物) 利用处置-其他
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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)	500	环保投资 (万元)	300
环保投资占比 (%)	60	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 <sup>2</sup> )	改扩建部分不增加, 改扩建后 3608
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		

析	
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策合理性分析</b></p> <p>根据《市场准入负面清单》（2022年版）（发改体改规〔2022〕397号），本项目不属于清单中所列类别，因此与国家产业政策相符合。</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目性质、工艺和设备均不属于淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符合。</p> <p>根据《产业发展与转移指导目录》（2018年版），本项目不属于引导逐步调整退出和不再承接产业，因此与国家产业政策相符。</p> <p><b>2、选址的合法合规性分析</b></p> <p>（1）与土地利用总体规划符合性分析</p> <p>项目位于中山市板芙镇迎宾大道18号（E113°18'30.490"，N22°23'58.920"），根据《中山市自然资源一图通》（见附图），项目用地为一类工业用地，因此，该项目从选址角度而言是合理的。</p> <p>（2）与环境功能区划的符合性分析</p> <p>①根据《关于调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2010〕303号）及《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号），项目所在地不属于中山市水源保护区，符合饮用水源保护条例的有关要求。</p> <p>②根据《中山市环境空气质量功能区划》（2020年修订），项目所在区域为环境空气质量二类功能区，符合功能区划相关要求。</p> <p>③项目所在地无占用基本农业用地和林地，符合中山市城市建设和环境功能区规划的要求，且具有水、电等供应有保障，交通便利等条件。项目周围没有风景名胜区、生态脆弱带等，故项目选址是合理的。</p> <p>④根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》（中府函〔2021〕363号），本项目所在区域声环境功能区划为3类。</p> <p>本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的3类标准，项目产生的噪声经采取消声、减振、隔声等综合措施处理，再经距离衰减作用后，边界噪声能达到相关要求，不会改变区域声环境功能。</p> <p>综上所述，项目选址符合区域环境功能区划要求。</p> <p><b>3、与中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规</b></p>

定》的通知（中环规字[2021]1号）相符性分析

表 1 本项目与中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知（中环规字[2021]1号）的相符性分析

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
1	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。	本项目位于中山市板芙镇迎宾大道 18 号，不属于中山市大气重点区域	符合
2	第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	本项目生产过程不使用非低 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料，根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）8.1 粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉体涂装材料）、建筑用有机粉体涂料产品中 VOC 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品，项目使用粉末涂料为低 VOCs 含量溶剂型涂料。	符合
3	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； 第十条 对项目生产流程中涉及	固化废气（含打样固化废气）与天然气燃烧废气经集气管道和集气罩收集后经同一套水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置	符合

	<p>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>VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90% 的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。</p> <p>第十三条涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。</p> <p>第二十九条 为鼓励和推进源头替代，对于使用低（无）VOCs 原辅材料的，且全部收集的废气 NMHC 初始排放速率<math>&lt;3\text{kg/h}</math> 的，在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值<math>&lt;30\text{mg/m}^3</math>，并符合有关排放标准、环境可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。</p>	<p>处理后烟囱排放。固化废气收集效率可达到 90%；热洁废气经设备管道直连收集，收集效率可达到 90%。</p> <p>根据废气工程分析，生产线固化废气中挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）浓度较低，因此生产线固化废气处理效率约为 40%；打样固化废气中挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）浓度较低，因此打样固化废气处理效率约为 40%；</p> <p>废气污染物经合理治理后均能达标排放。热洁过程不涉及使用非低（无）VOCs 原辅材料的，且全部收集的废气 NMHC 初始排放速率<math>&lt;3\text{kg/h}</math>，NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值<math>&lt;30\text{mg/m}^3</math>，并符合有关排放标准、环境可行，热洁废气收集后排放，不设置末端治理设施。</p>
--	---	--

4	采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行	本项目集气罩收集废气的控制风速不低于 0.3m/s	符合
---	--	---------------------------	----

项目符合中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知（中环规字[2021]1号）。

#### 4、项目与广东省地方标准《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

表 2 本项目与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性一览表

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
1	VOCs 物料储存无组织排放控制要求：①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放在室内，或存放在设置有雨棚、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。	项目树脂粉末常温状态储存不挥发；废活性炭储存于密闭容器，并放置于室内	符合
2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：①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	项目树脂粉末常温状态转移和运输不挥发；废活性炭采用密闭容器转移	符合

		密闭容器、罐车。②粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。		
	3	<p>工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：物料投放和卸放：①液态 VOCs 物料应采用密封管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等加料方式密封投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。②粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。③VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法</p>	本项目树脂粉末常温状态投料不挥发。在密闭空间内进行操作生产。	符合

		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。		
	4	含 VOCs 产品的使用过程中：VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；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。	固化废气与天然气燃烧废气经集气管道和集气罩收集；热洁废气经设备管道直连收集	符合

项目符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相关要求。

### 5、中山市“三线一单”符合性分析

根据《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年版）的通知》（中府〔2024〕52号）相关要求分析可知，本项目所在地属于板芙镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44200020019），其“三线一单”的管理要求及符合性分析详见下表。

表 3 本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

管控维度	内容	相符性分析	是否符合
区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展光电、医疗器械、现代服务业、精密制造等产业和新一代电子信息、高端装备制造、前沿新材料、新能源等战略性支柱、新兴产业集群。 1-2. 【产业/禁止类】禁止	本项目位于中山市板芙镇迎宾大道 18 号，项目主要从事生产金属表面处理及热处理加工、其他未列明金属制品制造，不属于禁止类、限制类项目。	符合

	<p>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】①单元内中山蛴蜆塘地方级森林公园、中山南台山地方级森林公园范围实施严格管控，按照《广东省森林保护管理条例》及其他有关法律法规进行管理。②单元内属五桂山生态保护区的区域参照执行《中山市五桂山生态保护规划（2020）》分区分级管理。</p>	项目不在中山蛴蜆塘地方级森林公园、中山南台山地方级森林公园范围内，不属于五桂山生态保护区	符合
	<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>	项目不在生态保护红线内	符合
	<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、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。</p>	项目不涉及新增排水	符合
	<p>1-7. 【水/禁止类】①蛴蜆塘水库饮用水水源一级保护区和二级保护区、长坑水库和马坑水库二级保护区内，</p>	项目不在蛴蜆塘水库饮用水水源一级保护区和二级保护区、长坑水库二级保护区内	符合

	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。		
	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。	项目不在重要水库集雨区与水源涵养区域内	符合
	1-9. 【大气/鼓励引导类】鼓励集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。	项目不涉及 VOCs 环保共性产业园	符合
	1-10. 【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）。	项目不在环境空气质量一类功能区内	符合
	1-11. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	本项目生产过程不使用非低 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等原辅材料。	符合
	1-12. 【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。	项目不在农用地优先保护区域	符合
	1-13. 【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。	项目不涉及建设用地地块用途变更	符合

	能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②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。	项目使用电能、天然气进行生产。	符合
	污染物排放管控	3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进岐江河流域板芙镇片区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。	项目不涉及	符合
3-2. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。		项目不涉及新增化学需氧量、氨氮排放	符合	
3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。		项目不涉及	符合	
3-4. 【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。		项目涉及新增大气总量为挥发性有机物（TVOC、非甲烷总烃）0.1768t/a、氮氧化物0.017t/a	符合	
3-5. 【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。		项目不涉及	符合	
	环境风险防控	4-1. 【水/综合类】①单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的	项目按照要求设计、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，相关设施符合防渗、防漏要求；采取有效风险防范措施。	符合

	<p>拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。②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。</p>		
	<p>4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。</p>	<p>建设单位不属于土壤环境污染重点监管工业企业。</p>	

本项目符合《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年版）的通知》（中府〔2024〕52号）相关的政策要求。

**7、与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）、《广东省发展改革委关于印发〈广东省“两高”项目管理目录（2022版）的通知〉》《中山市发展和改革局关于印发〈中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案〉的函》（中发改资环函〔2022〕1251号）的相符性分析**

本项目属于 C3360 金属表面处理及热处理加工；C3392 其他未列明金属制品制造，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022版）》中的“两高项目”，与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）、《中山市发展和改革局关于印发〈中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案〉的函》（中发改资环函〔2022〕1251号）相符。

**8、与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析**

根据《中山市环保共性产业园规划》：

鼓励环保共性产业园、共性工厂申报“中山市及以上重点建设项目”、“重点工业项目”，镇街政府（办事处）结合环保共性产业园建设运行需求，在资金、土地、税收、科研、人才等方面给予必要的政策支持，如招商引资、人才引进及培育、金融支持等优惠政策。建立常态化联络机制、“马上办”响应机制、“行走办”推进机制，全时快速响应企业诉求，统筹解决问题。本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于 2 千万元/年的项目；对于符合

	<p>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>板芙镇未设置共性产业园，因此本项目符合《中山市环保共性产业园规划》要求。</p>
--	---

## 二、建设项目工程分析

建设内容	工程内容及规模:						
	一、环评类别划定说明						
	表 4 环评类别划定表						
	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	年产五金制品(铝件) 4400000 件, 五金制品(铁件) 1400000 件	喷粉、固化	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	C3399 其他未列明金属制品制造	年处理金属挂具 10 吨	热洁	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); 四十七、生态保护和环境治理业-101 危险废物(不含医疗废物)利用处置-其他	无	报告表
	二、主要编制依据						
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行);</li> <li>2、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月修订);</li> <li>3、《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月修订);</li> <li>4、《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起执行);</li> <li>5、《中华人民共和国噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令第一〇四号);</li> <li>6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订);</li> <li>7、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日);</li> <li>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)》;</li> </ol>						

9、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

10、《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年版）的通知》（中府〔2024〕52号）；

11、中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知（中环规字〔2021〕1号）；

12、《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

13、《产业发展与转移指导目录》（2018年版）；

14、《市场准入负面清单》（2022年版）（发改体改规〔2022〕397号）；

### 三、项目建设内容

#### 项目基本情况

**改扩建前：**广东联域五金制品有限公司位于中山市板芙镇迎宾大道18号（E113°18'30.490"，N22°23'58.920"），用地面积为3608平方米，建筑面积为22967.29平方米，年产五金制品（铝件）4400000件、五金制品（铁件）1400000件。

员工人数为200人，每天工作24小时，三班制，年工作280天，均不在厂内食宿。

表5 项目改扩建前环保批文一览表

序号	项目名称	建设内容	批文	验收情况	排污许可情况
1	广东联域五金制品有限公司年产五金制品580万件新建项目	总用地面积为3608 m <sup>2</sup> ，总建筑面积为22967.29 m <sup>2</sup> ，年产五金制品（铝件）4400000件、五金制品（铁件）1400000件	中（板）环建表〔2024〕0011号	分期验收，验收意见2024年11月16日	2024年10月30日完成排污许可证，证书编号为：91442000MADBPPW103

#### 改扩建部分：

建设单位根据实际生产需要，对喷粉线进行改造及扩建。具体情况如下：

（1）建设规模：改扩建部分依托原有厂房空置区域，用地面积及建筑面积不变。

（2）产品规模：改扩建部分新增年处理金属挂具10吨（仅处理项目自身挂具，不处理除本项目外产生的金属挂具）。

（3）原辅材料、生产工艺及生产设备：

①喷粉线生产设备情况不变，根据生产产品喷粉涂层要求变动，项目喷粉涂层厚度减小，树脂粉末使用量减少；喷粉线设置围蔽区域，喷粉治理设施由滤芯除尘器+水喷淋装置改为脉冲布袋除尘装置，排放方式由有组织改为无组织。

②喷粉线新增热洁工序，新增一套喷粉线配套热洁炉，对挂具上的树脂粉末固化层进行剥落，热洁炉使用天然气作为燃料，增加天然气用量，热洁废气收集后有组织排放。

(4) 劳动定员及工作制度：项目工作时间不变，年工作时间为280天，每天工作时间为24小时，三班制，员工从原有进行调配，不涉及员工人数增加。

改扩建项目新增投资额500万元，其中环保投资额为300万元。

**改扩建后：**广东联域五金制品有限公司位于中山市板芙镇迎宾大道18号（E113°18'30.490"，N22°23'58.920"），用地面积为3608平方米，建筑面积为22967.29平方米，年产五金制品（铝件）4400000件、五金制品（铁件）1400000件，年处理金属挂具10吨（仅处理项目自身挂具，不处理除本项目外产生的金属挂具）。

员工人数为200人，每天工作24小时，三班制，年工作280天，均不在厂内食宿。

项目所在建筑东面为广东联域智能技术有限公司，南面为广东联域智能技术有限公司，西面为中山市易天自动化设备有限公司，北面为铭板精密科技（中山）有限公司

### 1、建设内容

表6 建设内容组成一览表

工程构成	环评审批工程内容	现有实际工程内容	改扩建工程内容	改扩建后工程内容	依托关系
工程规模	改扩建前后项目用地面积及建筑面积不发生变化，项目总用地面积 3608m <sup>2</sup> ，总建筑面积 22967.29m <sup>2</sup> ，租用生产厂房 1 栋，钢筋混凝土结构，				
主体工程	1 栋 6 层钢筋混凝土结构厂房，基底面积为 3608 m <sup>2</sup> ，建筑面积为 22967.29 m <sup>2</sup> ，建筑高度为 32.2m。其中第 1 层为压铸车间，第 2 层为机加工车间，第 3、4 层为表面处理及喷粉车间，第 5、6 层为仓库及办公区	1 栋 6 层钢筋混凝土结构厂房，基底面积为 3608 m <sup>2</sup> ，建筑面积为 22967.29 m <sup>2</sup> ，建筑高度为 32.2m。其中第 1 层为压铸车间，第 4 层为机加工车间，第 2、3 层为表面处理及喷粉车间，第 5、6 层	对第 2、3 层喷粉线进行改建，第 6 层空置区域增加热洁工序	1 栋 6 层钢筋混凝土结构厂房，基底面积为 3608 m <sup>2</sup> ，建筑面积为 22967.29 m <sup>2</sup> ，建筑高度为 32.2m。其中第 1 层为压铸车间，第 4 层为机加工车间，第 2、3 层为表面处理及喷粉车间，第 5 层为仓库及办公区，第 6 层为热洁、仓库及办公区	依托原有空置区域

			为仓库及办公区			
行政生活设施	办公区	2#厂房第 5、6 层	2#厂房第 5、6 层	/	2#厂房第 5、6 层	无依托关系
	储运工程	2#厂房第 5、6 层	2#厂房第 5、6 层	2#厂房第 5、6 层	2#厂房第 5、6 层	依托原有仓库
公用工程	供水	市政管网供水	市政管网供水	不新增喷淋用水	市政管网供水	不涉及新增用水，依托原有市政管道
	供电	市政电网供电，660 万度/年	市政电网供电，600 万度/年	新增用电量 20 万度	市政电网供电，680 万度/年	新增用电，依托原有供电设施
环保工程	废气	喷粉系统喷粉废气密闭收集后经滤芯除尘器+水喷淋装置处理后有组织排放（4 条 38m 高排气筒排放，排放口编号 FQ-010070/FQ-010071/FQ-010072/FQ-010073，每套治理设施设计风量为 13000m <sup>3</sup> /h）。	喷粉系统喷粉废气密闭收集后经滤芯除尘器+水喷淋装置处理后有组织排放（2 条 38m 高排气筒排放，排放口编号 FQ-010070/FQ-010071，每套治理设施设计风量为 13000m <sup>3</sup> /h）。	改扩建部分，喷粉废气密闭收集后经滤芯除尘器+水喷淋装置处理后有组织排放改为喷粉废气密闭收集后经脉冲布袋除尘装置处理后无组织排放	喷粉系统喷粉废气密闭收集后经脉冲布袋除尘装置处理后无组织排放	改扩建部分，污染物排放量发生变化，治理设施变化，排放方式发生变化
		打样喷粉废气密闭收集后经滤芯除尘器处理后无组织排放。	/	污染物产排量发生变化，重新核算，打样喷粉废气密闭收集	打样喷粉废气密闭收集后经滤芯除尘器处理后无组织排放。	改扩建部分，污染

			后经滤芯除尘器处理后无组织排放。		物产量发生变化
	机加工废气、吹灰废气无组织排放。	机加工废气、吹灰废气无组织排放。	/	机加工废气、吹灰废气无组织排放。	无依托关系
	天然气低氮燃烧后,天然气燃烧废气与固化废气经集气管道和集气罩收集后经过同一套水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经烟囱排放(5条38m高排气筒排放,排放口编号FQ-010065/FQ-010066/FQ-010067/FQ-010068/FQ-010069,每条自动线设置1套治理设施,共有4条自动线;打样面包炉设置1套治理设施,共计5套, FQ-010065/FQ-010066/FQ-010067/FQ-010068每套治理设施风量为10000m <sup>3</sup> /h, FQ-010069治理设施风量为5000m <sup>3</sup> /h)。	天然气低氮燃烧后,天然气燃烧废气与固化废气经集气管道和集气罩收集后经过同一套水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经烟囱排放(2条38m高排气筒排放,排放口编号FQ-010065/FQ-010066,每套治理设施风量为10000m <sup>3</sup> /h。	污染物产排量发生变化,重新核算,天然气低氮燃烧后,天然气燃烧废气与固化废气经集气管道和集气罩收集后经过同一套水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经烟囱排放(5条38m高排气筒排放,排放口编号FQ-010065/FQ-010066/FQ-010067/FQ-010068/FQ-010069,每条自动线设置1套治理设施,共有4条自动线;打样面包炉设置1套治理设施,共计5套, FQ-010065/FQ-010066/FQ-010067/FQ-010068每套治理设施风量为10000m <sup>3</sup> /h, FQ-010069治理设施风量为5000m <sup>3</sup> /h)。	天然气低氮燃烧后,天然气燃烧废气与固化废气经集气管道和集气罩收集后经过同一套水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经烟囱排放(5条38m高排气筒排放,排放口编号FQ-010065/FQ-010066/FQ-010067/FQ-010068/FQ-010069,每条自动线设置1套治理设施,共有4条自动线;打样面包炉设置1套治理设施,共计5套, FQ-010065/FQ-010066/FQ-010067/FQ-010068每套治理设施风量为10000m <sup>3</sup> /h, FQ-010069治理设施风量为5000m <sup>3</sup> /h)。	改扩建部分,污染物产量发生变化
	天然气低氮燃烧后,熔融废气及天然气燃烧废气集气罩收集后经水喷淋装置处理后经1条38m排气筒有组织排放,排放口编号FQ-010074,风量为22000m <sup>3</sup> /h。	天然气低氮燃烧后,熔融废气集气罩收集,天然气燃烧废气设备管道直连收集后,一并经水喷淋装置处理后经1条	/	天然气低氮燃烧后,熔融废气集气罩收集,天然气燃烧废气设备管道直连收集后,一并经水喷淋装置处理后经1条38m排气筒有组织排	无依托关系

			38m 排气筒有组织排放, 排放口编号 FQ-010074, 风量为 22000m <sup>3</sup> /h。		放, 排放口编号 FQ-010074, 风量为 22000m <sup>3</sup> /h。	
		压铸、脱模废气集气罩收集后经水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经 1 条 38m 排气筒有组织排放, 排放口编号 FQ-010075, 风量为 28000m <sup>3</sup> /h。	压铸、脱模废气半密闭型集气设备收集后经水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经 1 条 38m 排气筒有组织排放, 排放口编号 FQ-010075, 风量为 28000m <sup>3</sup> /h。		压铸、脱模废气半密闭型集气设备收集后经水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经 1 条 38m 排气筒有组织排放, 排放口编号 FQ-010075, 风量为 28000m <sup>3</sup> /h。	无依托关系
				增加热洁废气, 热洁废气经直连管道收集后经 1 条 38m 高排气筒排放, 排放口编号为 DA001	热洁废气经直连管道收集后经 1 条 38m 高排气筒排放, 排放口编号为 DA001	改扩建部分, 新增热洁废气及其排放口
	废水	生活污水经化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市板芙污水处理有限公司处理; 生产废水交有处理能力的废水处理单位转移处理	生活污水经化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市板芙污水处理有限公司处理; 生产废水交有处理能力的废水处理单位(中山市佳顺环保服务有限公司)转移处理	喷粉废气取消治理设施水喷淋装置, 减少喷淋废水	生活污水经化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市板芙污水处理有限公司处理; 生产废水交有处理能力的废水处理单位转移处理	减少喷淋废水, 依托原有废水暂存设施
	固废	生活垃圾委托环卫部门处理; 一般固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理; 危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	生活垃圾委托环卫部门处理; 一般固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理; 危险废物交由具有相关危险	增加危险废物	生活垃圾委托环卫部门处理; 一般固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理; 危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的	新增危险废物交由具有相关危险废物

		废物经营许可证的单位(佛山市汇鑫恒泰环保科技有限公司、云浮市深环科技有限公司)处理		单位处理	经营许可证的单位处理;依托原有的危险废物储存场所
噪声	采取消声、减振、隔声等措施	采取消声、减振、隔声等措施	新增降噪设施	采取消声、减振、隔声等措施	新增降噪设施

## 2、改扩建前后产能情况

表 7 项目产品及产量一览表

序号	产品名称	年产量					增减量
		原环评	已批已建	已批未建	改扩建部分	改扩建后	
1	五金制品(铝件)	4400000件/年	3600000件/年	800000件/年	0	4400000件/年	0
2	五金制品(铁件)	1400000件/年	1400000件/年	0	0	1400000件/年	0
3	处理金属挂具	0	0	0	10吨/年	10吨/年	+10吨/年

注：处理金属挂具：仅处理厂内产生的含树脂粉末的金属挂具，不处理除本项目外产生的金属挂具。

## 3、改扩建前后主要原辅材料情况

表8 改扩建前后主要生产原材料及年耗表

序号	名称	年用量					增减量
		原环评	已批已建	已批未建	改扩建部分	改扩建后	
1	除油剂(喷淋)	12吨	6吨	6吨	0	12吨	0
2	除油剂A	6吨	2吨	4吨	0	6吨	0
3	除油剂B	6吨	2吨	4吨	0	6吨	0
4	活化剂	24吨	12吨	12吨	0	24吨	0
5	陶化剂	12吨	4吨	8吨	0	12吨	0
6	表调剂	16吨	5吨	11吨	0	16吨	0
7	树脂粉末	300吨	150吨	150吨	180吨	180吨	-120吨

8	水性脱模剂	29 吨	24 吨	5 吨	0	29 吨	0
9	铝锭	4156 吨	3786 吨	370 吨	0	4156 吨	0
10	模具 (外购)	50 套	42 套	8 套	0	50 套	0
11	润滑油	1 吨	1 吨	0	0	1 吨	0
12	切削液	20 吨	20 吨	0	0	20 吨	0
13	火花油	0.5 吨	0.5 吨	0	0	0.5 吨	0
14	铁件	1272 吨	1272 吨	0	0	1272 吨	0
15	天然气	246.60 万立方米 (1769.108t)	211.1 万立方米 (1514.431t)	35.5 万立方米 (254.677t)	1.82 万立方米 (13.057t)	248.42 万立方米 (1782.165t)	+1.82 万立方米 (13.057t)
16	打样基材(铝材)	2500 平方米	0	2500 平方米	0	2500 平方米	0
17	液压油	0.5 吨	0.5 吨	0	0	0.5 吨	0
18	处理金属挂具	0	0	0	10 吨	10 吨	+10 吨

注：天然气密度为 0.7174kg/m<sup>3</sup>。

表9 主要生产原材料及年耗表（改扩建部分）

序号	名称	年用量	物态	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	树脂粉末	180 吨	固体、粉状	10 吨	20kg/袋	喷粉	否	/
2	天然气	72.83 万立方米 (522.482t)	气态	50 立方米 (0.036t)	/	热洁、固化工序 天然气燃烧	是	10
3	处理金属挂具	10 吨	固态	10 吨	/	热洁	否	/

表 10 原辅材料理化性质及成分一览表（改扩建前后）

序号	化学名称	理化性质
1	铝锭	新料，主要成分为硅 9%~10.5%、铁≤0.8%、铜≤0.25%、锰≤0.1%、锌≤0.2%、镁 1%~2%，其余为铝，牌号为 4004，密度为 2.7g/cm <sup>3</sup> 。

2	水性脱模剂	主要成分合成硅油 25%、乳化剂（石蜡、硬脂酸、植物油等）5%、乙氧基醇（挥发性有机物）5%、水 65%。无色，有粘性，液体，有轻微气味，化学性质较稳定。脱模剂是一种介于模具和成品之间的功能性物质。脱模剂有耐化学性，在与不同树脂的化学成分接触时不被溶解。脱模剂还具有耐热及应力性能，不易分解或磨损。
3	润滑油	由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。
4	切削液	由基础油复配不同比例的极压抗磨剂、润滑剂、防锈剂、防霉杀菌剂，催冷剂等添加剂合成，产品因此具有极佳地对数控机床本身、刀具、工件和乳化液的彻底保护性能。切削液有超强的润滑效果，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。切削液用于 CNC 机床、数控车床等设备。
5	树脂粉末	环氧聚酯粉末，主要成分是环氧树脂 30%、聚酯树脂 30%、填料（30%）、颜料 3%、其他添加剂（流平剂）（7%）。不含重金属。
6	除油剂（喷淋）	以去除表面油脂和轻微锈蚀，达到洗涤、清理、净化的目的。除油剂主要是由多种表面活性剂及助洗剂等配制而成，呈液状，用于恢复基质表面的洁净度及保持基质表面的完整性。项目所用除油剂主要成分为活性剂 5%-8%、乳化剂 5%-6%、溶剂（渗透剂、表面活性剂、葡萄糖酸钠剂）8%-10%、纯碱 20%-25%、五水合硅酸钠 5%-8%，其余为水。
7	除油剂 A	主要成分为纯碱 20%-25%、柠檬酸钠 3%-5%、葡萄糖 5%-8%、五水合硅酸钠 5%-8%、硼砂 5%-8%，其余为水。
8	除油剂 B	主要成分活性剂 5%-8%、乳化剂 5%-6%、溶剂（渗透剂、表面活性剂、葡萄糖酸钠剂）8%-10%，其余为水。
9	活化剂	主要成分为氨基磺酸 5%-8%、柠檬酸 3%-5%、草酸 8%-10%、活性剂 8%-10%、乳化剂 2%-5%，其余为水。
10	表调剂	主要成分为胶体钛盐 65%-85%，钠盐 5%-15%，其他添加剂（乳化分散剂、抗硬水剂等）1%-5%，为固体。不含镍。
11	陶化剂	主要成分为偶联剂 5%-10%、氟锆酸 5%-8%、氟锆酸铵 3%-5%、活性剂 1%-5%，其余为水。
12	铁件	主要成分为碳 3.2%~3.5%、锰 0.8%~1.0%、硅 1.5%~1.8%、磷 $\leq$ 0.15%、硫 $\leq$ 0.12%、其余为铁，密度为 7.86g/cm <sup>3</sup> ，厚度约为 5mm

13	火花油	又称电火花油、火花机油、放电加工油、火花机电蚀油、电火花机油。为无色透明液体，是从煤油组分加氢后的产物，属于二次加氢产品，一般通过高压加氢及异构脱蜡技术精炼而成。火花油是一种电火花机加工不可缺少的放电介质液体，能够绝缘消电离、冷却电火花机加工时的高温、排除炭渣。
----	-----	---

表 11 改扩建后项目工件喷粉面积核算表

产品名称	规格	单件加工面积 (m <sup>2</sup> )	加工件数 (件/年)	总加工面积 (m <sup>2</sup> )
五金制品 (铝件)	45cm*8cm*10mm	0.158	4400000	695200
五金制品 (铁件)	300mm*50mm*10mm	0.044	1400000	61600

注：五金制品(铝件)产品总体平均尺寸约为 45cm\*8cm\*10mm (部分产品中间设有立面插片)，铝件加工面积按照 10 个面 (基底面及侧边面) 及中间立面插片部位面积进行计算，其中工件 10 个面按照工件尺寸计算，立面插片面积根据立面插片面积 (立面插片高度为 12mm，长度为 300mm，共有 9 个立面插片，每个立面插片为双面) 计算。

单件铝件加工面积=10 个面面积+中间立面插片面积=

$$(0.45*0.08*2+0.45*0.01*4+0.08*0.01*4) + (0.3*0.012*9*2) = 0.0932+0.0648=0.158\text{m}^2。$$

注②：五金制品 (铁件) 平均尺寸约为 300mm\*50mm\*10mm，铁件加工面积按照 10 个面 (基底面及侧边面) 进行计算，铁件加工面积=0.3\*0.05\*2+0.3\*0.01\*4+0.05\*0.01\*4=0.044m<sup>2</sup>。

表 12 改扩建后环氧树脂粉末用量核算表 (按产品喷涂面积计算)

产品	产量 (件/年)	涂料种类	喷涂方式	总喷涂面积 (m <sup>2</sup> )	单件单面喷涂厚度 μm	次数	涂料密度 t/m <sup>3</sup>	利用率 (%)	树脂年用量 (t)
五金制品 (铝件)	4400000	树脂粉末	双面喷涂	695200	80	2 次	1.4	95	163.92
五金制品 (铁件)	1400000	树脂粉末	双面喷涂	61600	80	2 次	1.4	95	7.41
打样基材	/	树脂粉末	双面喷涂	2500	80	2 次	1.4	94	0.30

合计	171.64
----	--------

注：理论年用粉末量为171.63t/a，按照实际生产情况，为考虑损耗，年使用树脂粉末约为180t/a。打样基材喷涂面积根据建设单位提供打样板材面积确定。

表13 改扩建后喷枪生产能力与产能匹配核算表

设备名称		设备数量/把	单把喷枪平均喷粉速度 (g/min)	喷枪工作时间/h	粉末年用量 (t)
喷粉线1	自动喷粉枪	16	30	1680	48.384
	手动喷枪	4	备用		/
喷粉线2	自动喷粉枪	16	30	1680	48.384
	手动喷枪	4	备用		/
喷粉线3	自动喷粉枪	16	30	1680	48.384
	手动喷枪	4	备用		/
喷粉线4	自动喷粉枪	16	30	1680	48.384
	手动喷枪	4	备用		/
打样喷粉柜	手动喷枪	2	30	100	0.36
合计					193.896

注1：项目根据生产需要，五金制品（铝件）及五金制品（铁件）共用喷粉线及打样喷粉柜。

注2：理论年用粉末量为193.896t/a，按照实际生产情况，年使用粉末涂料约为180t/a，约占理论值的84%，考虑到实际生产情况，评价认为项目喷粉加工产能及喷枪设备设置情况匹配。项目喷粉线使用自动喷粉枪，当自动喷粉枪维修或者无法使用的情况下才启用备用手动喷枪。

#### 4、改扩建前后主要生产设备情况

表14 改扩建前后主要生产设备情况

设备名称	规格/型号	数量 (台)					增减量 (台)
		原环评	已批已建	已批未建	改扩建部分	改扩建后	
压铸机	1250T	1	1	0	0	1	0
压铸机	1000T	1	1	0	0	1	0
压铸机	800T	3	3	0	0	3	0
压铸机	700T	1	1	0	0	1	0
压铸机	630T	2	1	1	0	2	0

压铸机	500T	2	1	1	0	2	0
压铸机	400T	2	2	0	0	2	0
压铸机	280T	2	1	1	0	2	0
油压冲床	/	11	11	0	0	11	0
机边钳锅熔炉	/	3	3	0	0	3	0
中央熔炉	/	2	2	0	0	2	0
保温炉	/	11	8	3	0	11	0
压铸机机械手	/	14	11	3	0	14	0
风冷设备	/	11	11	0	0	11	0
CNC 设备	/	30	30	0	0	30	0
脱模剂回收设备	/	3	3	0	0	3	0
多轴两钻两攻攻牙机	/	40	40	0	0	40	0
卧式攻牙机	/	15	15	0	0	15	0
空压机	/	4	4	0	0	4	0
湿式抛光机	/	6	6	0	0	6	0
铣床	/	2	2	0	0	2	0
磨床	/	2	2	0	0	2	0
火花机	/	2	2	0	0	2	0
车床	/	8	8	0	0	8	0
锯床	/	4	4	0	0	4	0
冲床	/	4	4	0	0	4	0
冷却水塔	/	1	1	0	0	1	0
立式攻牙机	/	2	2	0	0	2	0
手摇攻牙机	/	2	2	0	0	2	0
万能磨刀机	/	1	1	0	0	1	0
钻孔攻牙一体机	/	2	2	0	0	2	0
湿式打磨流水线	/	20 条	20 条	0	0	20 条	0
自动抛光	/	18	18	0	0	18	0

机								
取件机器人		/	30	30	0	0	30	0
喷粉系统		/	4套	2套	2套	4套	4套	0
单套喷粉系统包含:	固化炉	L33m*D3.4m*H2m	1	1	1	1	1	0
	自动PP喷粉柜	L5.68m*D1.9m*H2.95m	2	2	2	2	2	0
	自动喷粉枪	/	16	16	16	16	16	0
	手动喷枪	/	4	4	4	4	4	0
打样面包炉		L6000mm*D2500mm*2200mm	2个	0	2个	2个	2个	0
打样喷粉柜		L3000mm*D2000mm*H2200mm, 每个喷粉柜配套 1 个手动喷粉枪	2个	0	2个	2个	2个	0
五金制品(铝件)前处理线		/	4条	2条	2条	0	4条	0
单条线包含:	喷淋除油槽	喷淋段尺寸 5000mm*1200mm*1500mm, 循环水池 1800mm*1200mm*1000mm	1	1	1	0	1	0
	超声波游浸池	15000mm*1200mm*1500mm	1	1	1	0	1	0
	清水喷淋水洗槽	喷淋段尺寸 5000mm*1200mm*1500mm, 循环水池 1800mm*1200mm*1000mm	7	7	7	0	7	0

	活化游浸池	15000mm*1200mm*1500mm	1	1	1	0	1	0
	表调喷淋水槽	喷淋段尺寸 5000mm*1200mm*1500mm, 循环水池 1800mm*1200mm*1000mm	1	1	1	0	1	0
	陶化浸泡池	15000mm*1200mm*1500mm	1	1	1	0	1	0
	自动吹水	7000mm*1200mm*1500mm	1	1	1	0	1	0
	脱水炉	L25m*D1.5m*H2m	1	1	1	0	1	0
	吹灰柜	L2200*D1800*H2950mm	1	1	1	0	1	0
	五金制品 (铁件) 前处理线	/	2条	0	2条	0	2条	0
单条线包含:	除油池	L2200mm*D1200mm*H1200mm	2	0	2	0	2	0
	清水池	L2200mm*D1200mm*H1200mm	4	0	4	0	4	0
	表调池	L2200mm*D1200mm*H1200mm	1	0	1	0	1	0
	陶化池	L2200mm*D1200mm*H1200mm	1	0	1	0	1	0
	热洁炉	/	0	0	0	1	1	+1
<b>表15 项目主要生产设备(改扩建部分)</b>								
	<b>名称</b>	<b>型号</b>	<b>设备数量(台)</b>	<b>所在工序</b>	<b>备注</b>			
	喷粉系统	/	4套	/	/			
	单套   固	L33m*D3.4m*H2m	1	固化	天然气, 每个炉配套 1			

喷粉系统包含:	化炉				个燃烧机 80 万大卡
	自动 PP 喷粉柜	L5.68m*D1.9m*H2.95m	2	喷粉	电能
	自动喷粉枪	/	16	喷粉	电能
	手动喷枪	/	4	喷粉 (备用)	电能
打样面包炉	L6000mm*D2500mm*2200mm	2 个	打样固化	天然气, 每个炉配套 1 个燃烧机 30 万大卡	
打样喷粉柜	L3000mm*D2000mm*H2200mm, 每个喷粉柜配套 1 个手动喷粉枪	2 个	打样喷粉	电能	
热洁炉	/	1	热洁	天然气, 配 2 个燃烧机, 分别为 10 万大卡	

#### 5、改扩建前后劳动定员及工作制度

**改扩建前:** 员工人数为 200 人, 每天工作 24 小时, 三班制, 年工作 280 天, 均不在厂内食宿。

**改扩建部分:** 不新增员工数量, 每天工作 24 小时, 三班制, 年工作 280 天, 均不在厂内食宿。

**改扩建后:** 员工人数为 200 人, 每天工作 24 小时, 三班制, 年工作 280 天, 均不在厂内食宿。

#### 6、改扩建前能源消耗情况

**改扩建前:** 用电量为 660 万度/年, 用天然气量为 246.6 万立方米/年。

**改扩建部分:** 用电 20 万度/年, 新增用天然气量为 1.82 万立方米/年。

注: 因改扩建前后项目固化炉及打样面包炉天然气燃烧机的制热量、数量、作业时间均不发生变化, 因此无需重新核算天然气使用量。

项目需要使用天然气的设施情况如下表所示:

表 16 项目热量供应设备信息表

生产设备名称	配套设备名称	制热量	数量/个	年工作时间/h	单个燃烧机天然气年用量/万 m <sup>3</sup>	燃烧机天然气总年用量/万 m <sup>3</sup>	备注
热洁炉	天然气燃烧机	10 万大卡/小时	2	700	0.91	1.82	新增

<b>合计</b>		/	<b>1.82</b>	
-----------	--	---	-------------	--

注1: 天然气年用量=制热量\*年工作时间/(天然气热值\*热效率), 燃烧器设计热效率为90%, 参考《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020) 天然气热值为7700Kcal/m<sup>3</sup>~9310Kcal/m<sup>3</sup>, 天然气热值按照平均值取值, 取值约为8505大卡/标立方米。

注2: 燃烧机工作时间等于对应生产工序作业时间, 热洁炉工序作业时间2.5h/d, 年作业280天, 即为700h/a。

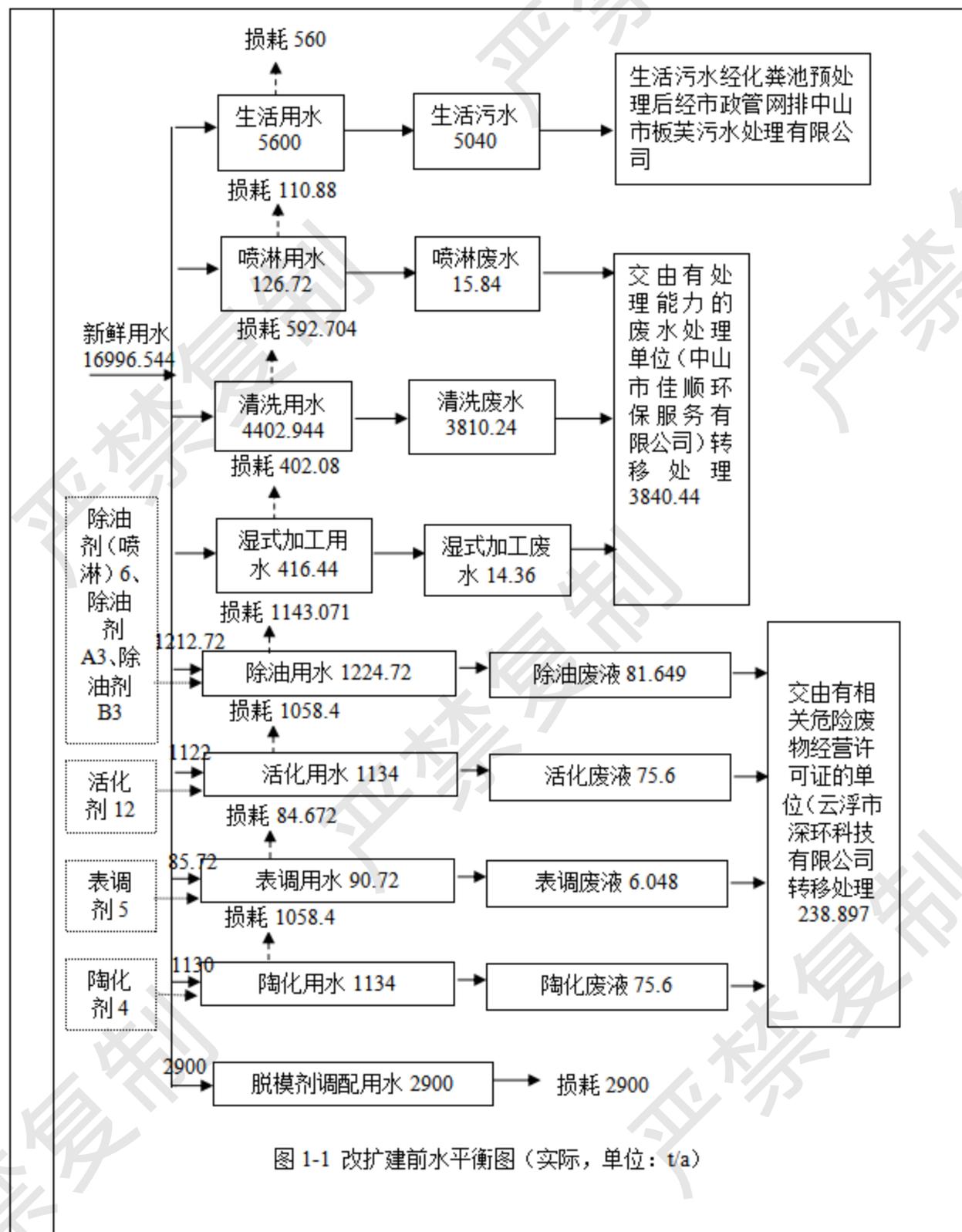
**改扩建后:** 用电量为 680 万度/年, 用天然气量为 248.42 万立方米/年。

**7、改扩建前后给排水情况**

**(1) 改扩建前给排水情况:**

**表 17 改扩建前给排水情况一览表**

序号	类别	环评审批用水量(t/a)	实际用水量(t/a)	环评审批排水量(t/a)	实际排水量(t/a)	环评审批废水排放方式	实际排放废水方式
1	生活用水	5600	5600	5040	5040	经化粪池预处理达标后经市政管网排入中山市板芙污水处理有限公司	经化粪池预处理达标后经市政管网排入中山市板芙污水处理有限公司
2	废气处理喷淋用水	201.6	126.72	25.2	15.84	收集后交由有处理能力的废水处理单位转移处理	收集后交由有废水处理能力的单位(中山市佳顺环保服务有限公司)处理
3	清洗用水	9728.409	4402.944	8056.259	3810.24		
4	湿式加工用水	416.44	416.44	14.36	14.36		
5	除油用水	2691.552	1224.72	181.037	81.648	交由有相关危险废物经营许可证的单位转移处理	交由有相关危险废物经营许可证的单位(云浮市深环科技有限公司)转移处理
6	活化用水	2244	1134	151.2	75.6		
7	表调用水	298.496	90.72	20.966	6.048		
8	陶化用水	2389.056	1134	160.07	75.6		
9	脱模机调配用水	2900	2900	0	0	蒸发损耗不外排	蒸发损耗不外排



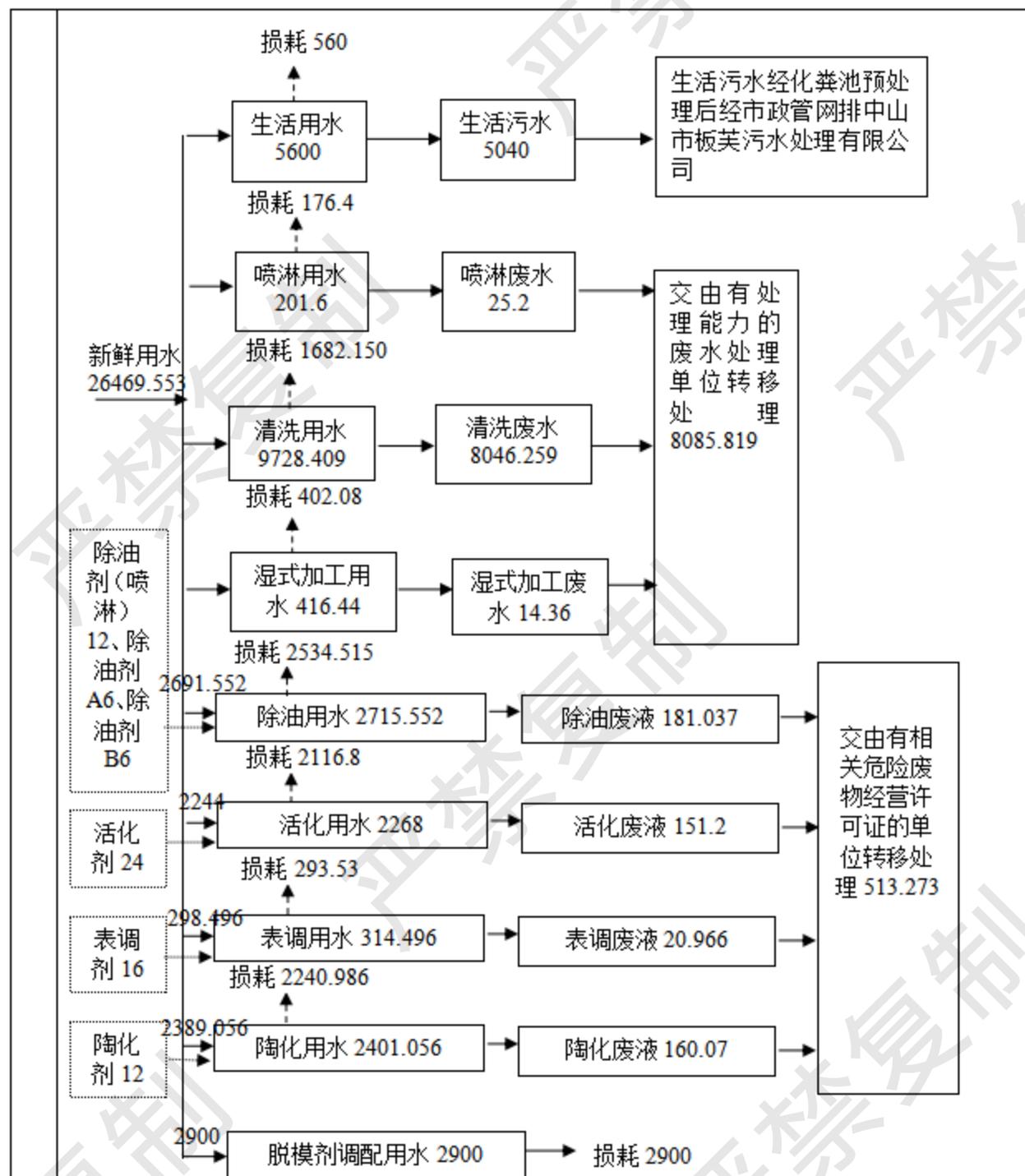


图 1-2 改扩建前水平衡图 (环评, 单位: t/a)

## (2) 改扩建部分给排水情况:

项目天然气燃烧废气与固化废气分别经水帘柜+水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理, 共设置 5 套废气治理设施。喷淋给排水情况详见下表。

表 18 水喷淋给排水情况表

名称	数量	单个池体体积 (m <sup>3</sup> )	单个池体有效体积	更换频次	更换废水量/m <sup>3</sup>	每日补充水量依据	每日新鲜补充水/m <sup>3</sup>	年新鲜补充水量/m <sup>3</sup>	总年用水量/m <sup>3</sup>
天然气燃烧废气和固化废气治理设施喷淋水箱	5个	0.2	按照实际体积的90%计算,有效体积为0.18m <sup>3</sup>	年更换4次	3.6	补充用水按照有效体积的10%进行计算	0.09	25.2	28.8
合计	/	/	/	/	3.6	/	0.09	25.2	28.8

根据上表可知,喷淋用水为 28.8t/a, 更换产生喷淋废水量约为 3.6t/a, 喷淋废水交由有处理能力的废水处理单位转移处理。

注: 改扩建项目取消喷粉废气喷淋装置, 因此减少用水量 115.2t/a, 减少喷淋废水 14.4t/a。

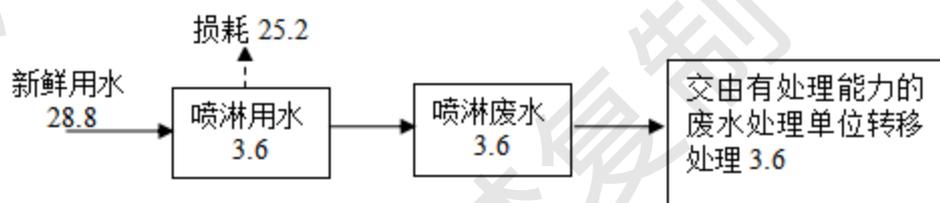


图2 改扩建部分水平衡图 (单位: t/a)

### (3) 改扩建后给排水情况:

#### 生活给排水情况

项目生活用水量为 5600m<sup>3</sup>/a, 生活污水为 5040m<sup>3</sup>/a, 生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入中山市板芙污水处理有限公司。

#### 生产给排水情况

##### A、喷淋用水

项目喷淋用水量为 86.4t/a, 产生喷淋废水 10.8t/a 交由有废水处理能力的单位转移处理。

##### B、清洗用水

项目清洗年用水量为 9728.409t/a, 产生清洗废水量约为 8056.259t/a, 交由有废水处理能力的单位转移处理。

##### C、湿式加工用水

项目湿式加工用水量为 416.44t/a, 产生湿式加工废水量约为 14.36t/a, 交由有废水处理能力的单位转移处理。

**D、除油废液、活化废液、表调废液、陶化废液**

项目除油、活化、表调、陶化用水量共为7623.104t/a，产生除油、活化、表调、陶化废液量共为513.273t/a。

**E、脱模机调配用水**

项目脱模机调配用水量为 2900t/a，损耗蒸发不外排。

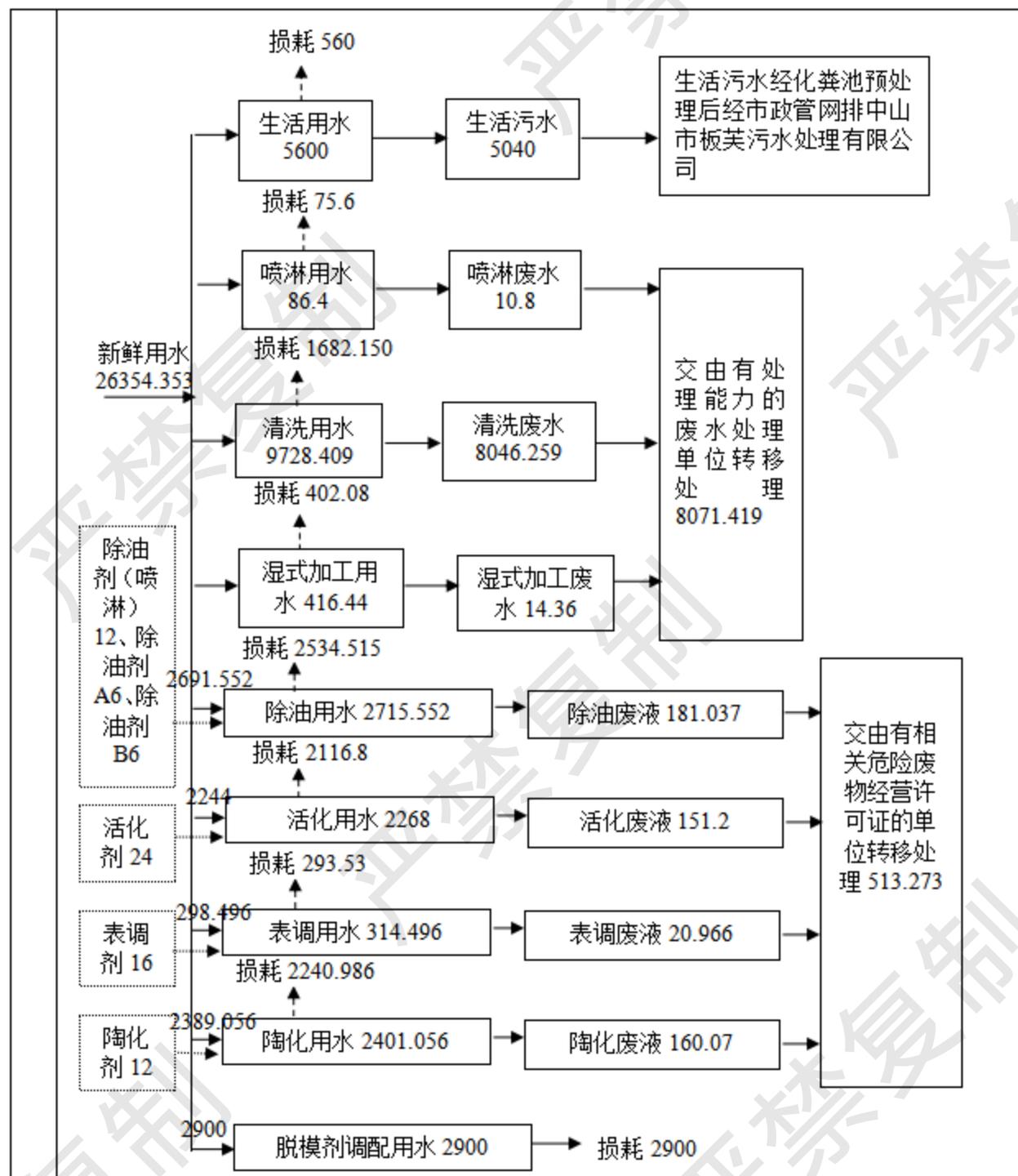


图 3 改扩建后水平衡图 (单位: t/a)

表19 项目改扩建前后给排水情况一览表 (单位: t/a)

类别	用水量				废水排放量				排污去向
	改扩	改扩	改扩建	增减	改扩	改扩	改扩建	增减	

	建前	建部分	后	量	建前	建部分	后	量	
生活用水	5600	0	5600	0	5040	0	5040	0	经化粪池预处理达标后经市政管网排入中山市板芙污水处理有限公司
喷淋用水	201.6	28.8	86.4	-115.2	25.2	3.6	10.8	-14.4	收集后交由有处理能力的废水处理单位转移处理
清洗用水	9728.409	0	9728.409	0	8056.259	0	8056.259	0	
湿式加工用水	416.44	0	416.44	0	14.36	0	14.36	0	
除油用水	2691.552	0	2691.552	0	181.037	0	181.037	0	交由有相关危险废物经营许可证的单位转移处理
活化用水	2244	0	2244	0	151.2	0	151.2	0	
表调用水	298.496	0	298.496	0	20.966	0	20.966	0	
陶化用水	2389.056	0	2389.056	0	160.07	0	160.07	0	
脱模机调配用水	2900	0	2900	0	0	0	0	0	蒸发损耗不外排

### 7、厂区平面布置情况

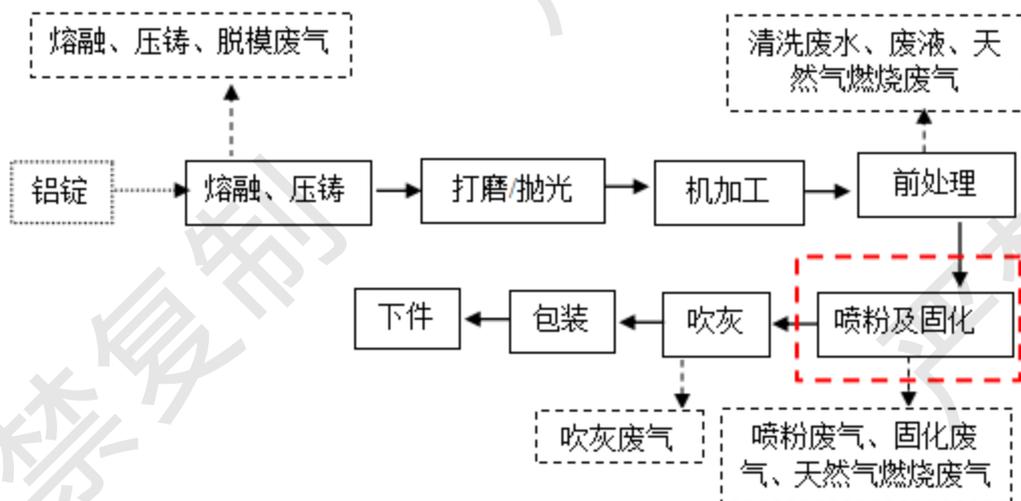
项目位于中山市板芙镇迎宾大道 18 号，项目厂界外最近敏感点为东北面 560 米处的禾尾，项目为金属表面处理及热处理加工、其他未列明金属制品制造，主要产噪设备为喷粉系统及热洁炉，敏感点距离项目较远，项目产生的噪声不会对周围敏感点造成影响。喷粉系统喷粉废气经密闭收集后经脉冲布袋除尘装置处理后无组织排放；打样喷粉废气密闭收集后经滤芯除尘器处理后无组织排放；天然气低氮燃烧后，天然气燃烧废气与固化废气经集气管道和集气罩收集后经过同一套水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经烟囱排放；热洁废气经设备管道直连收集后烟囱排放，废气经治理后达标排放，排放废气不会对周围敏感点造成影响，因此本项目的平面布置基本合理。

### 8、四至情况

项目所在建筑东面为广东联域智能技术有限公司，南面为广东联域智能技术有限公司，西面为中山市易天自动化设备有限公司，北面为铭板精密科技（中山）有限公司。

**工艺流程简述:**

**1、五金制品（铝件）工艺流程**



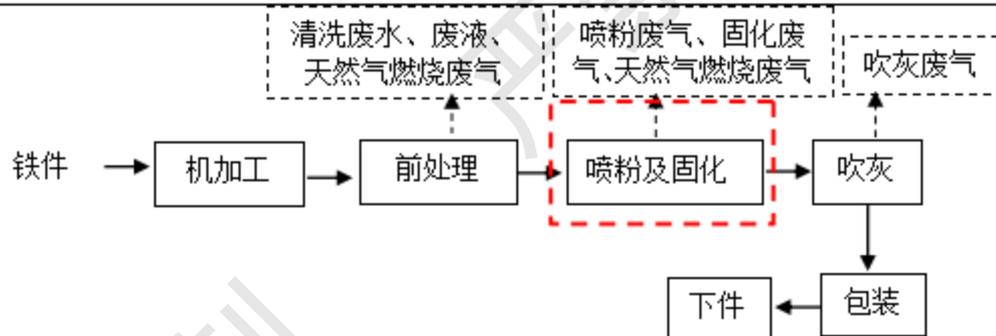
注：红色虚线框内容为改扩建部分

**改扩建项目生产工艺流程说明:**

**喷粉:** 本项目喷粉用涂料为环氧树脂粉末涂料，项目粉末喷涂为静电喷涂工艺，其工作原理就是利用高压静电电晕电场的原理。在喷枪头部金属喷杯和极针接上负极，被喷涂工件接地形成正极，使喷枪和工件之间形成一个较强的静电电场。当作为运载气体的压缩空气，将粉末涂料经粉管送到喷枪的喷杯和极针时，由于它接上负极产生的电晕放电，在其附近产生了密集负电荷，使粉末带上负电荷，进入了电场强度很高的静电场，在静电力和运载气体推动力的双重作用下，粉末均匀地飞向接地工件表面形成厚薄均匀的粉层，此工序产生一定的粉尘和噪声。年工作时间 1680h。

**固化:** 固化炉采用天然气作为燃料，固化温度在 120℃左右，此工序产生天然气燃烧废气（主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘、林格曼黑度）和固化废气（主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 及臭气浓度）。年工作时间 1680h。

**2、五金制品（铁件）工艺流程**



注：红色虚线框内容为改扩建部分

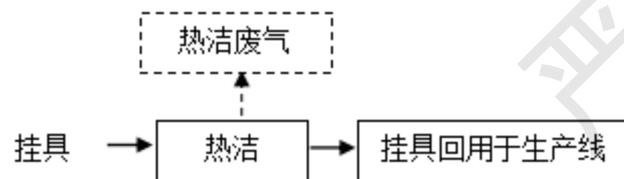
#### 改扩建项目生产工艺流程说明：

**喷粉：**本项目喷粉用涂料为环氧树脂粉末涂料，项目粉末喷涂为静电喷涂工艺，其工作原理就是利用高压静电电晕电场的原理。在喷枪头部金属喷杯和极针接上负极，被喷涂工件接地形成正极，使喷枪和工件之间形成一个较强的静电电场。当作为运载气体的压缩空气，将粉末涂料经粉管送到喷枪的喷杯和极针时，由于它接上负极产生的电晕放电，在其附近产生了密集负电荷，使粉末带上负电荷，进入了电场强度很高的静电场，在静电力和运载气体推动力的双重作用下，粉末均匀地飞向接地工件表面形成厚薄均匀的粉层，此工序产生一定的粉尘和噪声。年工作时间 1680h。

**固化：**固化炉采用天然气作为燃料，固化温度在 120℃左右，此工序产生天然气燃烧废气（主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘、林格曼黑度）和固化废气（主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 及臭气浓度）。年工作时间 1680h。

注：项目设置有打样工序，在产品上线前将样品进行喷粉及固化，以确定产品颜色、光泽等是否符合客户要求，满足的情况下才进行正式生产，固化过程燃烧天然气加温到120℃，打样过程产生打样废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度。打样年工作时间 100h。

#### 3、热洁工艺流程

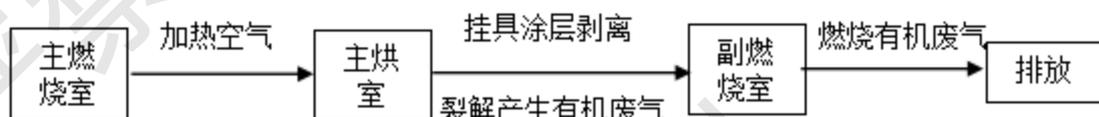


#### 改扩建项目生产工艺流程说明：

喷粉固化后，部分固化后的环氧树脂粉末粘附于挂具上（粉末主要成分为环氧树脂和聚酯

树脂材料，该物料首次于 120℃进行高温固化（固化后常温状态下不脱落），于 260℃及以上会进行分解（分解后变成粉状，常温下抖动会从挂具中脱落），日积月累以致于固化层过厚，无法将工件顺利挂起在挂具上，因此，需用热洁炉对挂具上固化了的环氧树脂粉末进行热洁，从而使固化后的环氧树脂脱落；热洁炉采用 2 台 10 万大卡/h 的燃天然气的燃烧机进行供热。

热洁炉工作原理：热洁炉由主燃室和副燃室组成，工作时主燃机热量在分解室内对流加热，使环境温度达到一定值（约为 400℃）后，挂具上表面的涂层（主要是喷粉后遗留下的环氧树脂）在高温下逐渐分解，产生的废气在副燃烧室内在更高的温度进行二次燃烧，然后在烟气排放系统内补氧自燃，最终排放。热洁后的挂具可重新进入喷粉工序中继续使用。作业时间为 700 小时/年。



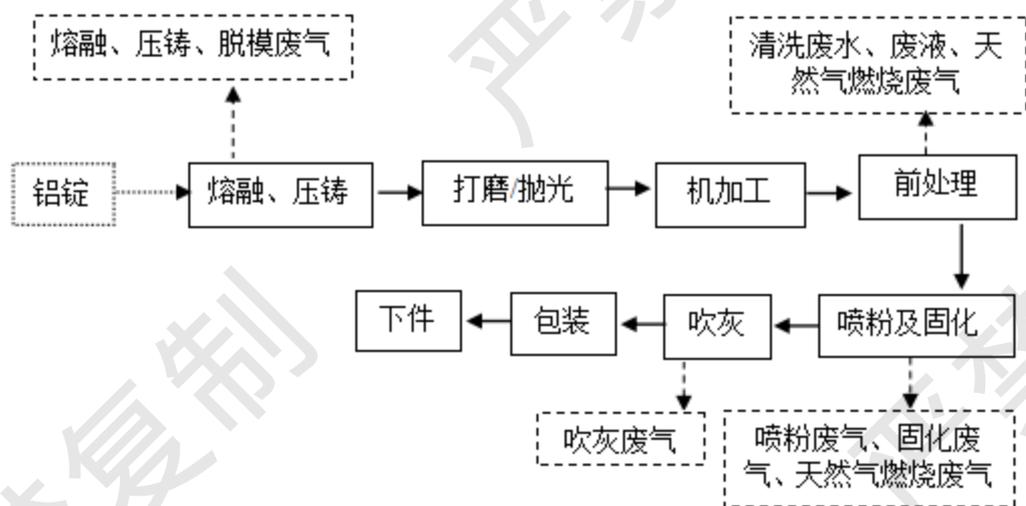
热洁炉工作流程图

本项目所处理的金属挂具表面有机涂层主要为环氧聚酯粉末，不含有氯化物，有机物质被分解成 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ，该过程为无火焰燃烧，燃烧温度较低，有机废气在较低温度下氧化分解成无害的水和二氧化碳气体，且低温燃烧过程会产生少量的氮氧化物（产生量少，仅进行定性分析），本项目燃烧室温度约为400℃，由于所用原料环氧聚酯粉末不含有氯，因此不会产生二噁英；热洁炉的废气主要为燃烧废气（为燃烧腔供热的能源为天然气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度）和有机废气（主要污染物为TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度）。

与项目有关的原有环境问题

**改扩建前工艺流程：**

**1、五金制品（铝件）工艺流程**



### 生产工艺流程说明:

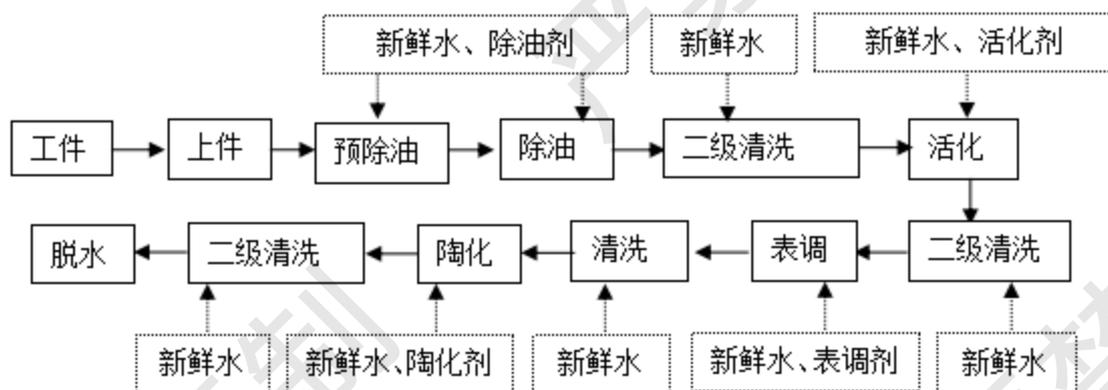
(1) 熔融: 项目将外购的铝合金锭放入熔炉中加热熔融, 熔融温度约为  $420^{\circ}\text{C}$ - $650^{\circ}\text{C}$ , 直接加热。熔融过程产生熔融废气及天然气燃烧废气, 主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、锰及其化合物、林格曼黑度。年工作 3360 小时。

(2) 压铸: 先在压铸机中进行模具安装调试, 调试完成后给模具喷脱模剂溶液, 将熔炉里液态的原材料通过机械手或人工操作送入压铸机, 压铸机关前后门、合模, 在压铸机中压铸成型并冷却, 完成后取出工件。项目压铸过程使用水性脱模剂进行脱模, 脱模剂用水稀释后, 放入脱模剂池存储, 使用后的脱模剂收集后经隔渣沉淀后循环使用, 定期补充损耗。压铸过程产生压铸、脱模废气, 主要污染物为颗粒物、挥发性有机物(以非甲烷总烃和 TVOC 表征)、锰及其化合物、臭气浓度。年工作 6720 小时。

(3) 打磨/抛光: 项目部分工件(50%)进行打磨, 部分工件(50%)进行抛光, 通过打磨/抛光的方式对工件表面进行打磨或抛光使其表面光滑, 打磨、抛光过程为湿式作业无废气产生。年工作 3360h。

(4) 机加工: 机加工工件按照产品规格要求进行机加工处理, 其中使用到的设备包括 CNC 设备、多轴两钻两攻攻牙机、卧式攻牙机、钻孔攻牙一体机、油压冲床, 机加工过程产生的金属碎屑落到地面, 不会产生大气污染物。机加工过程使用到切削液、液压油, 此过程会产生废切削液及其包装物、液压油及其包装物、含油(切削液、液压油)金属碎屑; 机加工工序使用到润滑油, 主要作用是设备维护, 不用于机加工生产过程, 此过程会产生废润滑油及其包装物。年工作 3360h。

(5) 前处理



前处理：熔融压铸后的铝件经打磨/抛光及机加工后进入前处理线进行预除油、除油、除油后二级清洗、活化、活化后二级清洗、表调、表调后清洗、陶化、陶化后二级清洗，最后脱水。

除油：铝锭压铸件的成型靠模具，而模具在压铸过程中应定时涂上润滑油等护模剂。工件在压铸成型后出膛及运转过程中，也会沾上微量的油腻。这些油腻在喷粉前要处理干净，否则会影响树脂粉末与工件的结合力。除油过程利用电能加热到 40-60℃。槽体溶液每年更换两次，产生废液。

活化：工件经过除油后，表面上仍有一层极薄的氧化膜和半附着的挂灰，因此采用弱酸活化的方法除去氧化膜，项目压铸使用的铝锭主要成分为硅、铁、铜、锰、锌、镁、铝，因此活化处理过程无一类污染物产生。活化过程利用电能加热到 40-60℃。槽体溶液每年更换两次，产生废液。

表调：使用表调剂与自来水混合溶液使金属工件表面改变微观状态，在短时间及较低温度下胶体在工件表面吸附形成大量的结晶核磷化生长点，使工件表面活性均一化。表调过程利用电能加热到 40-60℃。槽体溶液每年更换两次，产生废液。

陶化：将金属工件浸泡到含有氟锆酸或可溶性的氟锆酸盐的陶化液中，通过反应在金属工件表面形成一层耐蚀的氧化锆膜，提升工件的耐腐蚀，耐冲击等各方面性能。陶化过程利用电能加热到 40-60℃。槽体溶液每年更换两次，产生废液。

清洗：常温清洗，采用喷淋清洗方式，除油、活化、表调、陶化后需要用自来水清洗，去除金属表面残留的少量溶液，清洗过程产生清洗废水。

脱水：脱水炉燃烧天然气加热（加热温度约为 120℃），产生天然气燃烧废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度。

前处理年运行时间 1680h。

（6）喷粉：本项目喷粉用涂料为环氧树脂粉末涂料，项目粉末喷涂为静电喷涂工艺，其工作原理就是利用高压静电电晕电场的原理。在喷枪头部金属喷杯和极针接上负极，被喷涂工

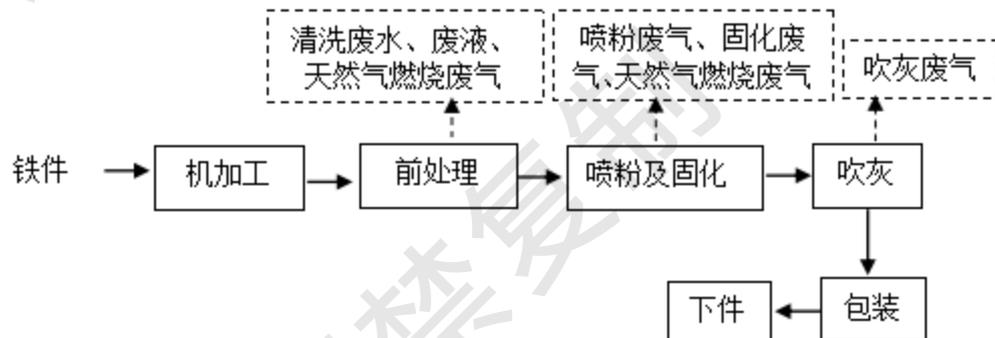
件接地形成正极，使喷枪和工件之间形成一个较强的静电电场。当作为运载气体的压缩空气，将粉末涂料经粉管送到喷枪的喷杯和极针时，由于它接上负极产生的电晕放电，在其附近产生了密集负电荷，使粉末带上负电荷，进入了电场强度很高的静电场，在静电力和运载气体推动力的双重作用下，粉末均匀地飞向接地工件表面形成厚薄均匀的粉层，此工序产生一定的粉尘和噪声。年工作时间 1680h。

(7) 固化：固化炉采用天然气作为燃料，固化温度在 120℃左右，此工序产生天然气燃烧废气（主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘、林格曼黑度）和固化废气（主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 及臭气浓度）。年工作时间 1680h。

(8) 吹灰：利用压缩空气吹扫工件，使工件表面清洁干净，吹灰过程产生少量的吹灰废气，主要污染物为颗粒物。年工作 1680h。

包装后即成成品。

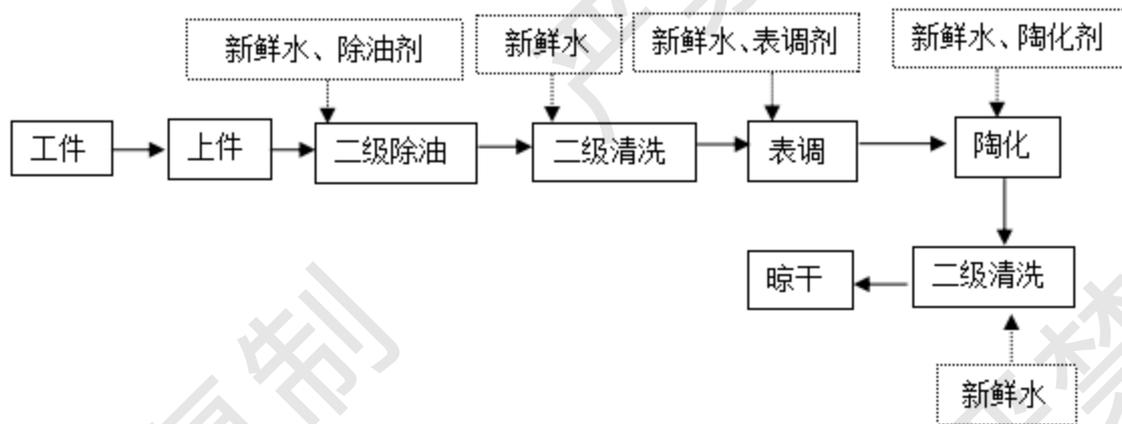
## 2、五金制品（铁件）工艺流程



### 生产工艺流程说明：

(1) 机加工：外购铁件进行机加工，工件按照产品规格要求进行机加工处理，其中使用的设备包括 CNC 设备、多轴两钻两攻攻牙机、卧式攻牙机、钻孔攻牙一体机，机加工过程产生的金属碎屑落到地面，不会产生大气污染物。机加工过程使用到切削液，此过程会产生废切削液及其包装物；机加工工序使用到润滑油，主要作用是设备维护，不用于机加工生产过程，此过程会产生废润滑油及其包装物。年工作 3360h。

(2) 前处理



前处理：外购铁件进行机加工后进入前处理线进行二级除油、除油后二级清洗、表调、陶化、陶化后二级清洗，最后晾干。

除油：对工件上可能残留的油污进行去除，在喷粉前要处理干净，否则会影响树脂粉末与工件的结合力。除油过程利用电能加热到 40-60℃。槽体溶液每年更换两次，产生废液。

表调：使用表调剂与自来水混合溶液使金属工件表面改变微观状态，在短时间及较低温度下胶体在工件表面吸附形成大量的结晶核磷化生长点，使工件表面活性均一化。表调过程利用电能加热到 40-60℃。槽体溶液每年更换两次，产生废液。

陶化：将金属工件浸泡到含有氟锆酸或可溶性的氟锆酸盐的陶化液中，通过反应在金属工件表面形成一层耐蚀的氧化锆膜，提升工件的耐腐蚀，耐冲击等各方面性能。陶化过程利用电能加热到 40-60℃。槽体溶液每年更换两次，产生废液。

清洗：常温清洗，采用浸泡清洗方式，除油、表调、陶化后需要用自来水清洗，去除金属表面残留的少量溶液，清洗过程产生清洗废水。

晾干过程为常温自然晾干，无废气产生。

前处理年运行时间 1680h。

(3) 喷粉：本项目喷粉用涂料为环氧树脂粉末涂料，项目粉末喷涂为静电喷涂工艺，其工作原理就是利用高压静电电晕电场的原理。在喷枪头部金属喷杯和极针接上负极，被喷涂工件接地形成正极，使喷枪和工件之间形成一个较强的静电电场。当作为运载气体的压缩空气，将粉末涂料经粉管送到喷枪的喷杯和极针时，由于它接上负极产生的电晕放电，在其附近产生了密集负电荷，使粉末带上负电荷，进入了电场强度很高的静电场，在静电力和运载气体推动力的双重作用下，粉末均匀地飞向接地工件表面形成厚薄均匀的粉层，此工序产生一定的粉尘和噪声。年工作时间 1680h。

(4) 固化：固化炉采用天然气作为燃料，固化温度在 120℃左右，此工序产生天然气燃烧废气（主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘、林格曼黑度）和固化废气（主要污染物为非

甲烷总烃、TVOC 及臭气浓度)。年工作时间 1680h。

(5) 吹灰：利用压缩空气吹扫工件，使工件表面清洁干净，吹灰过程产生少量的吹灰废气，主要污染物为颗粒物。年工作 1680h。

包装后即成成品。

注：项目设置有打样工序，在产品上线前将样品进行喷粉及固化，以确定产品颜色、光泽等是否符合客户要求，满足的情况下才进行正式生产，固化过程燃烧天然气加温到120℃，打样过程产生打样废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度。打样年工作 100h。

### 3、模具维修工艺流程



#### 生产工艺流程说明：

外购的模具胚或损坏的模具在厂内利用铣床、磨床、火花机、车床、锯床、冲床、立式攻牙机、手摇攻牙机、万能磨刀机等进行机加工。机加工过程产生的都是大粒径的金属碎屑，不会产生大量金属粉尘逸散，仅产生少量的机加工废气，主要污染物为颗粒物，火花机加工过程产生含油（火花油）金属碎屑。作业时间为 1680 小时/年。

#### 改扩建前主要污染物及治理情况

##### (1) 废水

①生活污水：生活用水量为 5600t/d，生活污水排放量为 5040t/a。

根据广东联域五金制品验收检测报告（报告编号：ZXT2411096），生活污水经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）第二时段三级标准要求后经市政管网排入中山市板芙污水处理有限公司。

表20 生活污水监测结果汇总表（监测时间：2024年11月6日）

采样点位	检测项目	单位	检测结果				标准限值	是否达标
			第一次	第二次	第三次	第四次		
生活污水排放口	pH 值	无量纲	8.1(26.2℃)	8.1(26.4℃)	8.0(26.3℃)	8.2(26.2℃)	6-9	达标
	悬浮物	mg/L	101	122	91	99	400	达标
	化学需氧量	mg/L	108	164	209	87	500	达标
	五日生化需氧量	mg/L	38.0	43.7	47.1	33.8	300	达标

	化需氧量							
	氨氮	mg/L	8.22	7.85	8.17	10.1	--	--

注：根据改扩建前环评文件和环评批复，生活污水排放量为 5040t/a，实际排放量未超过许可排放量。

②喷淋废水、清洗废水、湿式加工废水：喷淋废水 15.84t/a、清洗废水 3810.24t/a、湿式加工废水 14.36t/a。喷淋废水、清洗废水、湿式加工废水交由有处理能力的废水处理单位（中山市佳顺环保服务有限公司）转移处理。

## (2) 废气

### A、喷粉废气

项目喷粉过程产生喷粉废气，主要污染物为颗粒物。

项目喷粉废气密闭收集后经滤芯除尘器+水喷淋装置处理后经 2 条 38m 烟囱排放。

### B、天然气燃烧废气与固化废气

项目喷粉后固化过程产生天然气燃烧废气与固化废气，主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、臭气浓度。

项目天然气低氮燃烧后，天然气燃烧废气与固化废气经集气管道和集气罩收集后经过同一套水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经 2 条 38m 烟囱排放。

### C、打样喷粉废气

项目打样喷粉过程产生打样喷粉废气，主要污染物为颗粒物。

项目打样喷粉废气密闭收集后经滤芯除尘器处理后无组织排放。

### D、熔融废气及天然气燃烧废气

项目熔融过程产生熔融废气及天然气燃烧废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、锰及其化合物、林格曼黑度。

天然气低氮燃烧后，熔融废气集气罩收集，天然气燃烧废气设备管道直连收集后，一并经水喷淋装置处理后经 1 条 38m 烟囱排放。

### E、压铸、脱模废气

项目压铸、脱模过程产生压铸、脱模废气，主要污染物为颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、锰及其化合物及臭气浓度。

项目压铸、脱模废气半密闭型集气设备收集后经水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经 1 条 38m 烟囱排放。

### F、机加工废气、吹灰废气

项目机加工及吹灰过程产生机加工废气、吹灰废气，主要污染物为颗粒物。

项目机加工废气、吹灰废气无组织排放。

表 21 改扩建前项目排气筒及治理设施设置情况汇总表

序号	废气项目	排气筒排放参数			治理设施情况			备注
		高度(m)	排气筒数量(条)	排放口编号	治理设施设备数量(套)	治理设施名称	风量设置(m <sup>3</sup> /h)	
1	喷粉废气	38	4	FQ-010070; FQ-010071; FQ-010072; FQ-010073;	4	滤芯除尘器+水喷淋装置	13000; 13000; 13000; 13000;	其中两条喷粉废气排放口及治理设施 FQ-010072、FQ-010073 未验收
2	天然气燃烧废气与固化废气	38	5	FQ-010065; FQ-010066; FQ-010067; FQ-010068; FQ-010069;	5	水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置	10000; 10000; 10000; 10000; 5000;	其中三条天然气燃烧废气与固化废气排放口及治理设施 FQ-010067、FQ-010068、FQ-010069 未验收
3	打样喷粉废气	/	/	/	1	滤芯除尘器	/	未验收
4	熔融废气及天然气燃烧废气	38	1	FQ-010074	1	水喷淋装置	22000	/
5	压铸、脱模废气	38	1	FQ-010075	1	水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置	28000	/
6	机加工废气、吹灰废气	/	/	/	/	/	/	无组织排放

根据广东联域五金制品验收检测报告（报告编号：ZXT2411096）：

①项目喷粉后固化及天然气燃烧废气（FQ-010065、FQ-010066）中非甲烷总烃的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》DB 44/2367-2022 表 1 挥发性有机物排放限值与《铸造工业大气污染物排放标准》GB 39726-2020 表 1 表面涂装生产过程大气污染物排放限值两者较严者要求；颗粒物的排放满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气〔2019〕56 号中重点区域排放限值及《铸造工业大气污染物排放标准》GB 39726-2020 表 1 表面涂装生产过程大气污染物排放限值两者较严者要求；二氧化硫、氮氧化物的排放满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气〔2019〕56 号中重点区域排放限值要求；林格曼黑度的排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 表 2 排放限值要求；臭气浓度的排放满足《恶臭污染物排放标准》GB 14554-93 表 2 恶臭污染物排放限值要求；

②项目熔融废气及天然气燃烧废气（FQ-010074）中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放满足《铸造工业大气污染物排放标准》GB 39726-2020 表 1 金属熔炼（化）生产过程大气污染物排放限值要求，锰（锰及其化合物）的排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》DB 44/27-2001 第二时段二级排放限值要求，林格曼黑度的排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 表 2 排放限值要求；

③项目压铸、脱模废气（FQ-010075）中非甲烷总烃的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》DB 44/2367-2022 表 1 挥发性有机物排放限值要求，锰（锰及其化合物）的排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》DB44/27-2001 第二时段二级排放限值要求，颗粒物的排放满足《铸造工业大气污染物排放标准》GB 39726-2020 表 1 金属熔炼（化）生产过程大气污染物排放限值要求，臭气浓度的排放满足《恶臭污染物排放标准》GB 14554-93 表 2 恶臭污染物排放限值要求；

④项目喷粉废气（FQ-010070、FQ-010071）中颗粒物的排放满足《铸造工业大气污染物排放标准》GB 39726-2020 表 1 表面涂装生产过程大气污染物排放限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》DB 44/27-2001 第二时段二级排放限值两者较严者要求。

**注：TVOC 未有检测方法，因此无法监测。**

表 22-1 喷粉后固化及天然气燃烧废气监测结果

采样点 位	检测项目		检测结果				标准 限值	是否 达标
			2024.11.04					
			第一次	第二次	第三次	平均 值		
喷粉后 固化及 天然气 燃烧废	非甲 烷总 烃	浓度 mg/m <sup>3</sup>	9.44	8.29	8.68	8.80	--	--
		排放速率 kg/h	2.8×10 <sup>-2</sup>	2.5×10 <sup>-2</sup>	2.7×10 <sup>-2</sup>	0.027	--	--
	颗粒	浓度 mg/m <sup>3</sup>	4.0	2.6	3.2	3.3	--	--

气处理前取 样口	物	排放速率 kg/h	1.2×10 <sup>-2</sup>	8.0×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	0.01	--	--	
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		2968	3071	3119	3053	--	--	
	臭气浓度 (无量纲)		630	630	724	661	--	--	
喷粉后 固化及 天然气 燃烧废 气处理 后排放 口 FQ-0100 65	非甲 烷总 烃	浓度 mg/m <sup>3</sup>	3.33	2.90	3.39	3.21	80	达标	
		排放速率 kg/h	1.7×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	1.7×10 <sup>-2</sup>	0.016	--	--	
	处理效率		38.9%				/	--	--
	颗 粒 物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.7	1.1	1.2	1.3	30	达标	
		排放速率 kg/h	8.7×10 <sup>-3</sup>	5.7×10 <sup>-3</sup>	6.2×10 <sup>-3</sup>	0.006 9	--	--	
	处理效率		79.7%				/	--	--
	二氧 化硫	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	--	--	
		折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	200	达标	
		排放速率 kg/h	7.6×10 <sup>-3</sup>	7.8×10 <sup>-3</sup>	7.7×10 <sup>-3</sup>	0.007 7	--	--	
	氮氧 化物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	--	--	
		折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	300	达标	
		排放速率 kg/h	7.6×10 <sup>-3</sup>	7.8×10 <sup>-3</sup>	7.7×10 <sup>-3</sup>	0.007 7	--	--	
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		5089	5223	5138	5150	--	--	
	烟气黑度 (林格曼黑度)		<1级	<1级	<1级	<1级	1级	达标	
	臭气浓度 (无量纲)		309	309	354	324	15000	达标	
最大值		354				/	--	--	
喷粉后 固化及 天然气 燃烧废 气处理 前取样 口	非甲 烷总 烃	浓度 mg/m <sup>3</sup>	8.34	8.15	8.04	8.18	--	--	
		排放速率 kg/h	2.6×10 <sup>-2</sup>	2.5×10 <sup>-2</sup>	2.5×10 <sup>-2</sup>	0.025	--	--	
	颗 粒 物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	3.8	2.8	2.2	2.9	--	--	
		排放速率 kg/h	1.2×10 <sup>-2</sup>	8.4×10 <sup>-3</sup>	6.7×10 <sup>-3</sup>	0.009	--	--	
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		3096	3017	3052	3055	--	--	
	臭气浓度 (无量纲)		724	630	724	693	--	--	
喷粉后 固化及 天然气 燃烧废 气处理 后排放 口 FQ-0100 66	非甲 烷总 烃	浓度 mg/m <sup>3</sup>	3.30	2.88	2.59	2.92	80	达标	
		排放速率 kg/h	1.7×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	1.3×10 <sup>-2</sup>	0.015	--	--	
	处理效率		40.7%				/	--	--
	颗 粒 物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.7	1.1	<1.0	1.4	30	达标	
		排放速率 kg/h	8.6×10 <sup>-3</sup>	5.6×10 <sup>-3</sup>	2.6×10 <sup>-3</sup>	0.005 6	--	--	
	处理效率		37.8%				/	--	--
	二氧 化硫	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	--	--	
		折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	200	达标	
		排放速率 kg/h	7.6×10 <sup>-3</sup>	7.6×10 <sup>-3</sup>	7.7×10 <sup>-3</sup>	0.007 6	--	--	

	氮氧化物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	--	--
		折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	300	达标
		排放速率 kg/h	7.6×10 <sup>-3</sup>	7.6×10 <sup>-3</sup>	7.7×10 <sup>-3</sup>	0.0076	--	--
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		5079	5059	5104	65081	--	--
	烟气黑度（林格曼黑度）		<1级	<1级	<1级	<1级	1级	达标
	臭气浓度（无量纲）		354	309	269	311	15000	达标
	最大值		354			/		

表 22-2 熔融废气及天然气燃烧废气、压铸、脱模废气监测结果

采样点 位	检测项目		检测结果				标准 限值	是否达 标
			2024.11.06					
			第一次	第二次	第三次	平均值		
熔融废 气及天 然气燃 烧废气 处理前 取样口	颗粒 物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	15.1	11.9	12.1	13.0	--	--
		排放速率 kg/h	0.33	0.27	0.26	0.29	--	--
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		21687	22496	21583	21922	--	--
	锰(锰 及其 化合 物)	浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.014	0.015	0.021	0.017	--	--
		排放速率 kg/h	3.0×10 <sup>-4</sup>	3.3×10 <sup>-4</sup>	4.7×10 <sup>-4</sup>	0.00037	--	--
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		21358	21968	22349	21892	--	--
熔融废 气及天 然气燃 烧废气 处理后 排放口 FQ-010 074	颗粒 物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	5.8	4.5	4.8	5.0	30	达标
		排放速率 kg/h	0.12	9.5×10 <sup>-2</sup>	0.10	0.11	--	--
	处理效率		63.4%		/		--	--
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		21331	21221	20766	21106	--	--
	锰(锰 及其 化合 物)	浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.004	0.004	0.008	0.005	15	达标
		排放速率 kg/h	8.7×10 <sup>-5</sup>	8.3×10 <sup>-5</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>	0.00011	0.188	达标
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		21711	20668	20892	21090	--	--
	二氧 化硫	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	--	--
		折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	100	达标
		排放速率 kg/h	3.2×10 <sup>-2</sup>	3.3×10 <sup>-2</sup>	3.2×10 <sup>-2</sup>	0.032	--	--
	氮氧 化物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	--	--
折算浓度 mg/m <sup>3</sup>		8	22	12	14	400	达标	
排放速率 kg/h		3.2×10 <sup>-2</sup>	3.3×10 <sup>-2</sup>	3.2×10 <sup>-2</sup>	0.032	--	--	
标干流量 m <sup>3</sup> /h		21331	21711	21221	21421	--	--	
烟气黑度（林格曼黑度）		<1级	<1级	<1级	<1级	1级	达标	

压铸、脱模废气处理前取 样口	锰(锰及其化合物)	浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.016	0.018	0.016	0.017	--	--
		排放速率 kg/h	3.8×10 <sup>-4</sup>	4.2×10 <sup>-4</sup>	3.9×10 <sup>-4</sup>	0.00040	--	--
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		23896	23364	24196	23819	--	--
	颗粒物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	8.6	11.4	9.2	9.7	--	--
		排放速率 kg/h	0.21	0.27	0.22	0.23	--	--
	非甲烷总烃	浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.26	1.30	1.25	1.27	--	--
		排放速率 kg/h	3.1×10 <sup>-2</sup>	3.1×10 <sup>-2</sup>	3.0×10 <sup>-2</sup>	0.031	--	--
标干流量 m <sup>3</sup> /h		24621	24006	23836	24154	--	--	
臭气浓度(无量纲)		724	724	630	692	--	--	
压铸、脱模废气处理后排放口 FQ-010075	锰(锰及其化合物)	浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.006	0.006	0.005	0.006	15	达标
		排放速率 kg/h	1.4×10 <sup>-4</sup>	1.4×10 <sup>-4</sup>	1.2×10 <sup>-4</sup>	0.00013	0.188	达标
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		23920	23748	23751	23806	--	--
	颗粒物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	3.0	5.0	3.8	3.9	30	达标
		排放速率 kg/h	7.1×10 <sup>-2</sup>	0.12	9.2×10 <sup>-2</sup>	0.094	--	--
	处理效率		59.6%		/		--	--
	非甲烷总烃	浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.59	0.58	0.60	0.59	80	达标
		排放速率 kg/h	1.4×10 <sup>-2</sup>	1.4×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	0.014	--	--
	处理效率		53.4%		/		--	--
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		23637	24097	24201	23978	--	--
臭气浓度(无量纲)		309	229	269	269	15000	达标	
最大值		309		/				

表 22-3 喷粉废气监测结果

采样点位	检测项目		检测结果				标准限值	是否达标
			2024.11.08					
			第一次	第二次	第三次	平均值		
喷粉废气处理后排放口 FQ-010070	颗粒物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	13.3	12.1	10.7	12	30	达标
		速率 kg/h	0.19	0.16	0.14	0.175	14.7	达标
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		14062	13419	13061	13514	--	--
喷粉废气处理后排放口 FQ-010071	颗粒物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	14.4	12.2	14.8	13.8	30	达标
		速率 kg/h	0.19	0.15	0.19	0.18	14.7	达标
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		13496	12618	12837	12984	--	--

注：喷粉废气进入滤芯处理的处理前采样口不具备采样条件，检测报告中的处理前采样口为滤芯除尘及水喷淋区段的采样口，不作为喷粉废气处理前浓度使用，仅使用处理后检测数据进行核算，特此说明。

表 22-4 废气污染物实际排放核算情况表（喷粉后固化及天然气燃烧废气、熔融废气及天然气燃烧废气、压铸、脱模废气）

排放口编号	污染物	平均产生速率 kg/h	平均排放速率 kg/h	年工作时间 h	收集量 t/a	有组织排放量 t/a	收集效率 %	产生量 t/a	无组织排放量 t/a	工况 %	满负荷情况下产生量 t/a	满负荷情况下有组织排放量 t/a	满负荷下无组织排放量 t/a	满负荷下排放量 t/a
喷粉后固化及天然气燃烧废气排放口 FQ-01 0065	非甲烷总烃	0.027	0.016	1680	0.0454	0.0269	90%	0.0504	0.0050	80%	0.0630	0.0336	0.0063	0.0399
	颗粒物	0.01	0.0069	1680	0.0168	0.0116	90%	0.0187	0.0019	80%	0.0233	0.0145	0.0023	0.0168
	二氧化硫	0.0077	0.0077	1680	0.0129	0.0129	90%	0.0144	0.0014	80%	0.0180	0.0162	0.0018	0.0180
	氮氧化物	0.0077	0.0077	1680	0.0129	0.0129	90%	0.0144	0.0014	80%	0.0180	0.0162	0.0018	0.0180
喷粉后固化及天然气燃烧废气排放口 FQ-01 0066	非甲烷总烃	0.025	0.015	1680	0.0420	0.0252	90%	0.0467	0.0047	80%	0.0583	0.0315	0.0058	0.0373
	颗粒物	0.009	0.0056	1680	0.0151	0.0094	90%	0.0168	0.0017	80%	0.0210	0.0118	0.0021	0.0139
	二氧化硫	0.0076	0.0076	1680	0.0128	0.0128	90%	0.0142	0.0014	80%	0.0177	0.0160	0.0018	0.0178

	硫													
	氮													
	氧化物	0.00 76	0.00 76	16 80	0.0 128	0.0 128	90 %	0.0 142	0.0 014	80 %	0.0 177	0.0 160	0.0 018	0.0 178
熔融 废气及 天然气 燃烧废 气排放 口 FQ-01 0074	颗粒 物	0.29	0.11	33 60	0.9 744	0.3 696	30 %	3.2 480	2.2 736	80 %	4.0 600	0.4 620	2.8 420	3.3 040
	锰及 其化合 物	0.00 037	0.00 011	33 60	0.0 012	0.0 004	30 %	0.0 041	0.0 029	80 %	0.0 052	0.0 005	0.0 036	0.0 041
	二氧化 硫	0.03 2	0.03 2	33 60	0.1 075	0.1 075	95 %	0.1 132	0.0 057	80 %	0.1 415	0.1 344	0.0 071	0.1 415
	氮氧化 物	0.03 2	0.03 2	33 60	0.1 075	0.1 075	95 %	0.1 132	0.0 057	80 %	0.1 415	0.1 344	0.0 071	0.1 415
	锰及其 化合物	0.00 04	0.00 013	67 20	0.0 027	0.0 009	65 %	0.0 041	0.0 014	80 %	0.0 052	0.0 011	0.0 018	0.0 029
压铸、 脱模废 气排放 口 FQ-01 0075	颗粒 物	0.23	0.09 4	67 20	1.5 456	0.6 317	65 %	2.3 778	0.8 322	80 %	2.9 723	0.7 896	1.0 403	1.8 299
	非甲烷 总烃	0.03 1	0.01 4	67 20	0.2 083	0.0 941	65 %	0.3 205	0.1 122	80 %	0.4 006	0.1 176	0.1 402	0.2 578

注①：未检出或检测结果低于方法检出限，排放速率以检出限的一半参与计算；

注②：改扩建前喷粉后固化及天然气燃烧废气治理设施水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置对二氧化硫及氮氧化物处理效率为 0；熔融废气及天然气燃烧废气治理设施水喷淋装置对二氧化硫及氮氧化物处理效率为 0，因此产生速率等于排放速率。

表 22-5 废气污染物实际排放核算情况表（喷粉废气）

排放口 编	污 染 物	排 放 速 率	年 工 作 时 间 h	有 组 织 排 放 量 t/a	处 理 效 率	收 集 量 t/a	收 集 效 率	产 生 量 t/a	沉 降 率	无 组 织 排	工 况	满 负 荷 情	满 负 荷 情	满 负 荷 下	满 负 荷 下
----------	-------------	------------------	----------------------------	-----------------------------------	------------------	--------------------	------------------	--------------------	-------------	------------------	--------	------------------	------------------	------------------	------------------

号	kg/h									排放量 t/a	况下产生量 t/a	况下有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	排放量 t/a
喷粉废气排放口 FQ-010070	0.175	1680	0.2940	98%	14.7	90%	16.333	80%	0.3267	80%	20.4167	0.3675	0.4083	0.7758
喷粉废气排放口 FQ-010071	0.18	1680	0.3024	98%	15.12	90%	16.8000	80%	0.3360	80%	21.0000	0.3780	0.4200	0.7980

表 22-6 废气产排情况汇总表

排放口编号	污染物	满负荷情况下有组织排放量 t/a	满负荷下无组织排放量 t/a	满负荷下排放量 t/a	环评核算排放量 t/a	是否超过环评核算排放量
喷粉后固化及天然气燃烧废气排放口 FQ-010065	非甲烷总烃	0.0336	0.0063	0.0399	0.120	否
	颗粒物	0.0145	0.0023	0.0168	0.038	否
	二氧化硫	0.0162	0.0018	0.0180	0.057	否
	氮氧化物	0.0162	0.0018	0.0180	0.267	否
喷粉后固化及天然气燃烧废气排放口 FQ-010066	非甲烷总烃	0.0315	0.0058	0.0373	0.120	否
	颗粒物	0.0118	0.0021	0.0139	0.038	否
	二氧化硫	0.0160	0.0018	0.0178	0.057	否
	氮氧化物	0.0160	0.0018	0.0178	0.267	否
熔融废气及天然气燃烧废气排放口	颗粒物	0.4620	2.8420	3.3040	3.342	否
	锰及其化合物	0.0005	0.0036	0.0041	/	否

FQ-010074	二氧化硫	0.1344	0.0071	0.1415	0.263	否
	氮氧化物	0.1344	0.0071	0.1415	1.231	否
压铸、脱模 废气排放口 FQ-010075	锰及其化合物	0.0011	0.0018	0.0029	/	否
	颗粒物	0.7896	1.0403	1.8299	0.794	是
	非甲烷总烃	0.1176	0.1402	0.2578	1.146	否
喷粉废气排放口 FQ-010070	颗粒物	0.3675	0.4083	0.7758	0.853	否
喷粉废气排放口 FQ-010071	颗粒物	0.3780	0.4200	0.7980	0.853	否
合计	非甲烷总烃	0.1827	0.1523	0.335	1.386	否
	颗粒物	2.0234	4.715	6.7384	5.918	是
	二氧化硫	0.1666	0.0107	0.1773	0.377	否
	氮氧化物	0.1666	0.0107	0.1773	1.765	否
	锰及其化合物	0.0016	0.0054	0.007	/	否

注①：根据《广东联域五金制品有限公司年产五金制品 580 万件新建项目环境影响报告表》（中（板）环建表[2024]0011 号），喷粉后固化及天然气燃烧废气、喷粉废气收集效率为 90%。

注②：根据项目实际现场情况，项目压铸、脱模废气收集方式为半密闭型集气设备，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）》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集方式为半密闭型集气设备，污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况：1. 仅保留 1 个操作工位面；2. 仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，收集效率为 65%，项目压铸、脱模废气收集效率按照 65%计算。

注③：根据项目实际现场情况，项目熔融废气及天然气燃烧废气中熔融废气（颗粒物、锰及其化合物）收集方式为集气罩，根据《广东联域五金制品有限公司年产五金制品 580 万件新建项目环境影响报告表》（中（板）环建表[2024]0011 号），收集效率为 30%；天然气燃烧废气的收集方式为设备管道直连，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）》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集方式为设备废气排口直连，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%，项目天然气燃烧废气（二氧化硫及氮氧化物）收集效率按照 95%计算。

注④：根据《广东联域五金制品有限公司年产五金制品 580 万件新建项目环境影响报告表》（中（板）环建表[2024]0011 号），喷粉废气处理效率为 98%，收集效率为 90%，未收集废气

的沉降率为 80%。

### G、无组织废气

根据广东联域五金制品验收检测报告（报告编号：ZXT2411096），厂界无组织废气中的非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足广东省《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要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准限值要求；厂区内无组织废气中非甲烷总烃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 无组织排放限值要求，颗粒物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度要求。详见下表。

表 23 厂界检测结果（单位：mg/m<sup>3</sup>，臭气浓度：无量纲）

监测时间:2024.11.04

检测项目	采样点位及检测结果				标准限值	是否达标
	1#厂界外上风向监控点	2#厂界外下风向监控点	3#厂界外下风向监控点	4#厂界外下风向监控点		
颗粒物	0.128	0.173	0.168	0.145	1.0	达标
非甲烷总烃	0.45	0.56	0.61	0.55	4.0	达标
二氧化硫	0.050	0.054	0.060	0.058	0.40	达标
氮氧化物	0.02	0.033	0.032	0.032	0.12	达标
臭气浓度	/	<10	12	<10	20	达标

表 24 厂区内检测结果（单位：mg/m<sup>3</sup>）

监测时间:2024.11.04

采样点位	检测项目	检测结果	标准限值	是否达标	
5#厂区内（车间门外 1 米）	非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度值	0.87	6	达标
		监控点处任意一点的浓度值	0.89	20	达标
	颗粒物	0.188	5	达标	

### (3) 固体废物

表 25 项目的固体废物产生和处置情况一览表

项目	种类	环评年产生量 (t/a)	实际年产生量 (t/a)	处置方法	是否与环评、验收相符
危险废物	废活性炭	13.84	8	有经营许可证的单位转移处理（佛山市汇鑫恒泰环	是
	有毒有害废原料包装物	1.16	1.16		是

	废润滑油、切削液、火花油、液压油及其包装物	20.022	20.022	保科技有限公司、云浮市深环科技有限公司	是
	沾有油污的废抹布及废手套	0.024	0.024		是
	含油金属碎屑	5.14	5.14		是
	熔炉铝灰渣	19.6	18.6		是
	除尘铝灰渣	1.086	1		是
	槽渣	12.72	5		是
	废液	513.273	238.897		是
一般工业固体废物	一般废包装物	0.12	0.1	交有一般工业固体废物处理能力的单位处理	是
	金属粉尘	8.59	8.59		是
	喷粉粉末沉渣	11.169	5.58		是
	清洗后的除油剂、陶化剂、活化剂、表调剂包装物	3.04	1.5		是
	废滤芯	0.02	0.01		是
	废边角料	256.65	256.65		是
生活垃圾	生活垃圾	56	56	环卫部门回收	是

#### (4) 噪声

项目产生的噪声主要为生产设备噪声及运输噪声，根据常规检测报告（报告编号：LDG2503042），项目厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

表26 厂界噪声监测表（采样日期：2025年03月15日）

监测点位	监测结果 dB (A)		标准限值 dB (A)		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	
项目东北面厂界外1米1#	60	48	65	55	达标
项目东南面厂界外1米2#	60	47	65	55	达标
项目西南面厂界外1米3#	58	48	65	55	达标
项目西北面厂界外1米4#	60	47	65	55	达标

#### (5) 项目历史问题及以新带老

原项目已完成一期竣工环保验收，并获得了排污许可证，经过核实项目改扩建前无环保投诉问题。

##### 项目存在以下历史问题：

①根据现有项目监测结果，项目压铸、脱模废气中的污染物颗粒物的实际排放量高于环评核算排放量，主要原因为：

原环评核算颗粒物产污情况时采用产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅2021年6月11日印发），参考的产污系数偏小。

因此，压铸、脱模废气中的污染物颗粒物的排放满足《铸造工业大气污染物排放标准》GB 39726-2020 表 1 金属熔炼（化）生产过程大气污染物排放限值要求，但原环评压铸、脱模废气中的污染物颗粒物核算结果与实际排放量相差较大。

**解决方案：**

①根据现有项目检测结果及环评审批要求，项目性质、规模、工艺均与环评一致，且治理设施、排放浓度均未超过原环评审批要求，建议根据现行污染物核算要求，将压铸、脱模废气中的污染物颗粒物排放量在本次改扩建项目中重新核算，并将新增排放量纳入本项目污染物排放控制要求中，与本改扩建项目一同进行验收。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

表 27 项目所在地环境功能属性表

编号	项目	内容
1	水环境功能区	根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号印发），受纳河道为石岐河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
2	环境空气质量功能区	根据《中山市环境空气质量功能区划》（2020年修订），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准
3	声环境功能区	根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》（中府函〔2021〕363号），本项目位于3类，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否地表水饮用水源保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否环境敏感区	否
9	是否中山市板芙污水处理有限公司集水区	是

区域环境质量现状

**1、水环境质量现状**

根据中府[2008]96号《中山市水功能区管理办法》及《中山市水功能区划》，项目纳污水体石岐河为IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据《2023年中山市生态环境质量报告书》（公众版），2023年石岐河水质为V类标准，超标污染物为氨氮、溶解氧。

## (二) 水环境

### 1、饮用水

2023 年中山市两个城市集中式生活饮用水水源地（全禄水厂、大丰水厂）每月水质均符合《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) 的Ⅲ类水质标准，饮用水源水质达标率为 100%。

2023 年长江水库（备用水源）每月水质均满足或优于《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) 的Ⅲ类水质标准，营养状况处于贫营养级别。

### 2、地表水

2023 年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为Ⅱ类，水质状况为优。前山河、兰溪河、洋沙排洪渠、海洲水道水质类别均为Ⅲ类，水质状况为良好。石岐河水质类别为Ⅴ类，水质状况为中度污染，主要污染物为氨氮、溶解氧。与上年相比各河道水质均无明显变化。具体水质类别见表 1。

表 1 2022 年地表水各水道水质类别

各水道	鸡鸦水道	小榄水道	磨刀门水道	横门水道	东海水道	洪奇沥水道	黄沙沥水道	中心河	前山河水道	海洲水道	兰溪河	洋沙排洪渠	石岐河
水质类别	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅴ
主要污染物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	氨氮、溶解氧

4

改扩建项目不新增生活污水产排量。生产废水不外排，不增加水污染物排放总量指标。随着污水处理厂及污水管网的完善，石岐河的水环境质量将有所改善。

根据《中山市生态环境保护“十四五”规划》(2022 年 4 月 13 日印发)，中山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，已列入水功能区名录的河涌消除劣 V 类其余河涌消除黑臭；到 2024 年底，基本完成非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。

## 2、大气环境现状

### (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），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 2018 年修改单中二级标准。

#### 空气质量达标区判定：

根据《2023 年中山市生态环境质量报告（公众版）》，2023 年中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）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》（GB 3095—2012）二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值未达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）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》（GB 3095—2012）二级标准。项目所在地为不达标区。

表 28 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	60	5	8.33	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	150	8	5.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	40	22	55.00	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	80	56	70.00	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	35	50.00	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	150	72	48.00	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	20	57.14	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	42	56.00	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800	20.00	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数	160	163	101.88	不达标

### (2) 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，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》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。根据中山市 2023 年空气质量监测站点日均值数据中邻近监测站-南区的监测站数据，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 29 基本污染物环境质量现状（南区）

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度 占标率%	超标 频率%	达标情 况
	X	Y							
中山市南区	中山市南区		SO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	150	8	6.7	0	达标
				年平均	60	4.72	/	/	达标
	中山市南区		NO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	80	65	102.5	0.03	达标
				年平均	40	19.59	/	/	达标
	中山市南区		PM <sub>10</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	150	68	69.3	0	达标
				年平均	70	30.77	/	/	达标
	中山市南区		PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	75	36	73.3	0	达标
				年平均	35	17.09	/	/	达标
	中山市南区		O <sub>3</sub>	8 小时平均第 90 百分位数	160	162	144.4	10.4	超标
	中山市南区		CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	700	27.5	0	达标

由表可知，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》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；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》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；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》（GB3095-2012）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；NO<sub>2</sub>年平均及第 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；O<sub>3</sub>日 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

为持续改善中山市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉 VOCs、工业锅炉及炉窑等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建筑工地、线性工程，督促施工单位严格落实“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；五是加强加油站、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。采取上述措施后中山市的环境空气质量会逐步得到改善。

### (3) 补充污染物环境质量现状评价

为了解本项目评价范围内的环境空气质量现状，本次评价选择 TVOC、非甲烷总烃、TSP、臭气浓度进行现状评价，TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物”，故不进行监测。

TSP 引用《新亚太检测技术服务（中山）有限公司》（报告编号：DLGD-21-0413-QN14），广东中鑫检测技术有限公司于 2022 年 6 月 17 日-6 月 19 日对新亚太检测技术服务（中山）有限公司环境进行监测，监测点位于本项目东南方向 2.5km，监测数据所在范围符合评价区域范围内要求，监测数据时间符合 3 年内有效要求，因此，监测数据可有效引用。引用监测资料显示（本次引用监测点位为 A1，监测因子为 TSP），TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求项目所在地空气质量良好。

表 30 项目其他污染物监测点基本信息

监测站名称	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
	经度	纬度				
A1	113.32011	22.38087	TSP	2022 年 6 月 17 日-2022 年 6 月 19 日	东南面	2500

表 31 其他污染物环境质量现状

监测点位	监测点坐标		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
	经度	纬度							
A1	113.32011	22.38087	TSP	24 小时值	0.3	0.036-0.063	21	0	达标

### 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）》（中府函（2021）363 号），项目所在区域执行为 3 类，本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 3 类标准（昼间噪声值标准为 65dB(A)，夜间噪声值标准为 55dB(A)）。

监测单位于 2025 年 3 月 15 日进行现场监测，监测结果如下表所示。

表 32 声环境质量现状监测结果

监测点位	监测结果 dB (A)		标准限值 dB (A)		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	
项目东北面厂界外 1 米 1#	60	48	65	55	达标
项目东南面厂界外 1 米 2#	60	47	65	55	达标
项目西南面厂界外 1 米 3#	58	48	65	55	达标
项目西北面厂界外 1 米 4#	60	47	65	55	达标

上述监测结果表明该区域声环境良好。项目厂界符合《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 3 类标准。

#### 4、地下水及土壤环境质量现状

项目不开采地下水，生产过程不涉及重金属污染工序，无有毒有害物质产生，项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等保护目标，项目可能产生地下水及土壤污染的途径主要包括以下几个方面：

- ①生产废水的泄漏；
- ②危废暂存间的渗滤液的下渗；
- ③生产过程产生的废气大气沉降，导致土壤的污染；

针对以上几种污染途径做出以下几点防治措施：

①生产废水交由有处理能力的废水转移单位转移处理，项目厂区内地面为混凝土硬化地面；

②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》（GB 18597—2023）中的规定建设，设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

③项目喷粉系统喷粉废气经密闭收集后经脉冲布袋除尘装置处理后无组织排放；打样喷粉废气密闭收集后经滤芯除尘器处理后无组织排放；天然气低氮燃烧后，天然气燃烧废气与固化废气经集气管道和集气罩收集后经过同一套水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经烟囱排放；热洁废气经设备管道直连收集后烟囱排放。

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“建设项目用地范围内已全部硬化，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，不进行厂区内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，厂房地面均为混凝土硬底化，因此不具备占

	<p>地范围内土壤监测条件，各种地下水污染途径均经有效防治，不会对地下水环境造成较大的影响，不进行厂区土壤及地下水的环境质量现状监测。</p> <p><b>5、生态环境质量现状</b> 项目用地范围内不含生态环境保护目标，不开展生态环境质量现状调查。</p> <p><b>6、电磁辐射</b> 无</p>																	
<p>环境保护目标</p>	<p><b>1、水环境保护目标</b> 项目评价范围内无饮用水源保护区，因此水环境保护目标是确保项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，项目生产废水交由有处理能力的废水处理单位转移处理，不会对受纳水体石岐河的水环境质量造成明显影响。</p> <p><b>2、环境空气保护目标</b> 环境空气保护目标是周围地区的环境在项目建成后不受明显影响，保护该区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。项目厂界外 500 米范围内无大气环境敏感点分布。</p> <p><b>3、声环境保护目标</b> 声环境保护目标是确保项目周围声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区（昼间噪声限值 65dB（A），夜间噪声值标准为 55dB(A)）。项目厂界 50 米范围内无噪声敏感点分布。</p> <p><b>4、地下水环境保护目标</b> 项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等保护目标。</p> <p><b>5、生态环境保护目标</b> 项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>																	
<p>污染物排放控制标准</p>	<p><b>1、大气污染物排放标准</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 33 项目大气污染物排放标准</b></p> <table border="1" data-bbox="264 1585 1390 1937"> <thead> <tr> <th>废气种类</th> <th>排气筒编号</th> <th>污染物</th> <th>排气筒高度 m</th> <th>最高允许排放浓度 mg/m<sup>3</sup></th> <th>最高允许排放速率 kg/h</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">天然气燃烧废气和</td> <td rowspan="2">FQ-010065、 FQ-010066、 FQ-010067、 FQ-010068、</td> <td>TVOC</td> <td rowspan="2">38</td> <td>100</td> <td>/</td> <td rowspan="2">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</td> </tr> <tr> <td>非甲烷总烃</td> <td>80</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	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	天然气燃烧废气和	FQ-010065、 FQ-010066、 FQ-010067、 FQ-010068、	TVOC	38	100	/	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	非甲烷总烃	80	/
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												
天然气燃烧废气和	FQ-010065、 FQ-010066、 FQ-010067、 FQ-010068、	TVOC	38	100	/	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												
		非甲烷总烃		80	/													

固化 废气	FQ-010069					1 挥发性有机物排放 限值及《铸造工业大气 污染物排放标准》 (GB39726—2020)表 1 表面涂装标准较严 值
		颗粒物	30	/		《工业炉窑大气污染 综合治理方案》中的重 点区域标准及《铸造工 业大气污染物排放标 准》(GB39726—2020) 表 1 表面涂装标准较 严值
		二氧化硫	200	/		《工业炉窑大气污染 综合治理方案》中的重 点区域标准
		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 1997年1月1日起新、 改、扩建的工业炉窑中 干燥炉、窑二级排放标 准
		臭气浓度	20000 (无量 纲)	/		《恶臭污染物排放标 准》(GB 14554-93) 中表 2 恶臭污染物排 放标准值
压铸、 脱模 废气	FQ-010075	颗粒物	38	30	/	《铸造工业大气污染 物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 大气 污染物排放限值
热洁 废气	DA001	TVOC		100	/	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 限值及《铸造工业大气 污染物排放标准》 (GB39726—2020)表 1 表面涂装标准较严 值
		非甲烷总烃		80	/	《工业炉窑大气污染 综合治理方案》中的重 点区域标准
		二氧化硫		200	/	
		氮氧化物		300	/	
		颗粒物		30	/	《工业炉窑大气污染 综合治理方案》中的重 点区域标准及《铸造工

						业大气污染物排放标准》(GB39726—2020)表1表面涂装标准较严值
		臭气浓度		20000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
		林格曼黑度		1级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中1997年1月1日起新、改、扩建的工业炉窑中干燥炉、窑二级排放标准
厂界无组织废气	/	颗粒物	/	1	/	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
		二氧化硫		0.4		
		氮氧化物		0.12		
		非甲烷总烃		4		
		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无组织排放限值
		20(监控点处任意一点的浓度值)				
		颗粒物		5(监控点处1h平均浓度值)	/	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值

## 2、水污染物排放标准

本项目不涉及新增生活污水，喷淋废水交有处理能力的废水处理单位转移处理。

## 3、噪声排放标准

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

表 34 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**

危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）相关要求。

**(1) 废水：**

**改扩建前：**生活污水经化粪池预处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，最后进入中山市板芙污水处理有限公司进行处理；生产废水交有处理能力的废水处理单位转移处理；因此项目不再另设总量控制指标。

**改扩建部分：**生产废水交有处理能力的废水处理单位转移处理，项目不再另设总量控制指标。

**改扩建后：**生活污水经化粪池预处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》

（DB44/26-2001）第二时段三级标准，最后进入中山市板芙污水处理有限公司进行处理；生产废水交有处理能力的废水处理单位转移处理；因此项目不再另设总量控制指标。

**(2) 废气：**

**改扩建前：**原环评核发排放挥发性有机物（TVOC、非甲烷总烃）约 1.6271t/a、氮氧化物 2.306t/a。

**改扩建部分：**项目生产过程排放挥发性有机物（TVOC、非甲烷总烃）约 0.6579t/a、氮氧化物 0.825t/a。

**改扩建后：**项目生产过程排放挥发性有机物（TVOC、非甲烷总烃）约 1.8039t/a、氮氧化物 2.323t/a。

表 35 改扩建前后废气总量控制指标一览表

类别	改扩建前t/a	改扩建部分t/a	改扩建后t/a	增减量t/a
挥发性有机物（含TVOC、非甲烷总烃）	1.6271	0.6579	1.8039	+0.1768
氮氧化物	2.306	2.306	2.323	+0.017

项目年工作 280 天。

总量控制指标

#### 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目利用已建成厂房，不存在施工期对周围环境的影响问题。

##### 改扩建部分

##### 1、废水

(1) 本项目废水主要为喷淋废水。

原喷粉废气治理设施及天然气燃烧废气和固化废气治理设施喷淋废水产生量共为 18t/a，改扩建项目取消喷粉废气喷淋装置，因此减少用水量 115.2t/a，减少喷淋废水 14.4t/a，改扩建项目天然气燃烧废气和固化废气治理设施喷淋废水 3.6t/a 交由有处理能力的废水处理单位转移处理，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、总磷、总氮、色度、pH 值等。通过类比中山市巨洋金属制品有限公司监测报告（报告编号：LDT2402029，详见附件），本项目喷淋废水的污染物浓度详见表 36-3。

表 36-1 本项目类比分析一览表（喷淋废水）

分析情况	本项目	中山市巨洋金属制品有限公司	可类比性
废水类型	喷淋废水	喷淋废水	废水类型相同
污染物种类	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总氮、色度、pH 值	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总氮、色度、pH 值	污染物种类相同
产生废水工艺	固化工序治理设施废气喷淋装置	固化工序治理设施废气喷淋装置	工艺相似
结论	本项目产生废水主要为喷淋废水，中山市巨洋金属制品有限公司产生废水主要为喷淋废水，因此水污染物产生浓度可类比中山市巨洋金属制品有限公司监测报告（LDT2402029）水喷淋废水的浓度		

表 36-2 中山市巨洋金属制品有限公司水喷淋废水检测结果

监测点位	检测项目	检测结果	单位
水喷淋废水	pH	6.8	无量纲
	五日生化需氧量	49.6	mg/L
	氨氮	0.327	mg/L

运营期环境影响和保护措施

悬浮物	93	mg/L
化学需氧量	154	mg/L
总磷	0.18	mg/L
总氮	4.26	mg/L
色度	10	倍

表36-3 项目生产废水污染物浓度一览表（浓度单位：mg/L，pH无量纲，色度单位：倍）

序号	污染物	类比监测浓度值	本项目浓度
1	pH	6.8	6-9
2	五日生化需氧量	49.6	60
3	氨氮	0.327	0.5
4	悬浮物	93	150
5	化学需氧量	154	200
6	总磷	0.18	0.3
7	总氮	4.26	5
8	色度	10	20

表37 废水转移单位情况一览表

单位名称	地址	处理废水类别	处理能力	余量	接收水质要求
广东一能环保技术有限公司	中山小榄镇胜龙村天盛围	化工、实验室废水 48t/d、高 COD 废水 60t/d、有机废水 336t/d、一般废水 66t/d、含重金属废水 210t/d	1000 吨/日	约 720 吨/日	COD <sub>Cr</sub> ≤10000mg/L、BOD <sub>5</sub> ≤2000mg/L、氨氮≤40mg/L、总磷≤50mg/L、SS≤500mg/L、石油类≤50mg/L
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园	处理食品废水 1310 吨/日、厨具制品业产生的清洗废水 100 吨/日、食品包装业所产生的印刷废水（180 吨/日）与地面清洗废水（10 吨/日）、其他综合废水（44 吨/日）	900 吨/日	约 400 吨/日	COD <sub>Cr</sub> ≤1700mg/L、BOD <sub>5</sub> ≤900mg/L、氨氮≤20mg/L、SS≤600mg/L、动植物油≤150mg/L
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区	制药化工类废水、印刷印花类废水、高碱性丝光废水和	400 吨/日	约 100 吨/日	COD <sub>Cr</sub> ≤5000mg/L、BOD <sub>5</sub> ≤2000mg/L、氨氮≤30mg/L、总磷≤10mg/L、

		脱脂清洗废水、喷涂类废水、前处理废水和食品设备清洗废水等综合废水			SS≤500mg/L
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路 13 号	印刷、印花废水	140 吨/日	约 170 吨/日	COD <sub>Cr</sub> ≤2000mg/L、BOD <sub>5</sub> ≤400mg/L、SS≤200mg/L、石油类≤10mg/L、色度≤400 倍、pH 值 6~7
		喷漆废水	100 吨/日		COD <sub>Cr</sub> ≤2000mg/L、BOD <sub>5</sub> ≤300mg/L、石油类≤10mg/L、色度≤200 倍、pH 值 6~8
		酸洗磷化废水	40 吨/日		COD <sub>Cr</sub> ≤500mg/L、BOD <sub>5</sub> ≤80mg/L、SS≤300mg/L、石油类≤10mg/L、色度≤80 倍、pH 值 4~7、磷化物≤50mg/L、总锌≤15mg/L
		食品废水	20 吨/日		COD <sub>Cr</sub> ≤1800mg/L、BOD <sub>5</sub> ≤1000mg/L、SS≤800mg/L、氨氮≤100mg/L

按照上述所列废水转移单位情况，该三家废水处理单位处理余量共约为 1390 吨/日，本项目工业废水一年转移一次，喷淋废水转移量约为 3.6 吨/年，交由有废水处理能力的单位转移处理，项目设置有储存量为 10 吨的废水收集暂存设施，最大暂存量按照收集设施最大容积的 80% 来计算，即最大暂存量为 8t；当废水收集暂存桶储存水量超过最大容积量的 80% 或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，即水量达到  $10t \times 80\% = 8t$  时进行废水转移，因此每次转移生产废水量为 3.6t，每年转移频次为一次。因此对于工业废水采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构是可行的。

零散工业废水运输使用密闭管道、水罐、罐式车或者其他达到密封性要求的货车，安装水量储存计量设备，做好安全警示性标识。应当定期检查维护运输专用车辆、储罐、池体、管道，保证暂存、运输设施正常运行，预防出现滴、漏、渗、溢等情况。

企业对生产废水管理要求应符合《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）相关要求，具体要求相符性如下表：

表 38 与《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
----	------	-------	------

1	2.1 污染防治要求	<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>项目喷淋塔自带储水功能，车间地面硬化防渗；生产废水采用单独的废水暂存设施收集储存，禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，地面防渗，并在废水暂存设施周边设备围堰，定期对废水暂存设施、清洗槽、水喷淋设备进行检查，防止废水滴、漏、渗溢，废水设施只设一个排水明阀，不设置暗口和旁通阀门，不在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠</p>	相符
2	2.2 管道、储存设施建设要求	<p>零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续5日的废水产生量；废水收集管道应当以</p>	<p>项目设有废水暂存设施约为10立方米，项目喷淋废水产生量为3.6t/a，约0.013td，项目可储存约一年的废水量。废水暂存设施设置刻度线，方便观察废水暂存设施内废水储存量，地面防渗，并在废水暂存设施周</p>	相符

		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	边设备围堰，定期对废水暂存设施进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢。项目废水为每次更换喷淋塔水时产生，产生的废水通过软管泵排入废水暂存设施储存，不设置固定明管，项目无废水回用。	
3	2.3 计量设备安装要求	零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰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	企业安装有单独的生产用水水表，废水暂存设施液位刻度线，企业在废水暂存设施储存区安装摄像头对废水暂存设施进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口	相符

		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		
4	2.4 废水储存管理要求	零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈	项目设有废水暂存设施总容积约为 10 立方米，定期观察废水暂存设施储存水量情况，当储水量超过 8t 时，联系有废水处理能力的单位进行转移处理，约一年转运 1 次	相符
5	4.1 转移联单管理制度	零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》(详见附件 2)，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	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	相符

		散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档		
6	4.2 废水管理台账	零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。其中，接收单位应建立零散工业废水管理台账，如实、完整、准确记录废水产生单位名称、废水类型、收运人员、收运水量、运输车辆等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》（详见附件 3）；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》	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废水接收台账月报表》，报表企业存档保留	相符
7	5. 应急管理	零散工业废水接收单位应编制、备案突发环境事件应急预案，	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	相符

		<p>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，做好零散工业废水收集处理的运营、应急和安全等管理工作。</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>防范措施，建立完善的生产管理体系</p>	
8	6、信息报送	<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>企业每月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>	相符

		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	
--	--	---	--

(2) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 39 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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
				污染治理措施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
喷淋废水	pH COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N TP TN 色度	委托给有处理能力的废水处理机构	/	/	/	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input 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

**环境保护措施与监测计划**

项目主要排水为喷淋废水，喷淋废水交由有处理能力的废水处理单位转移处理，不设自行监测计划。

**2、废气**

**(1) 天然气燃烧废气及固化废气**

**① 天然气燃烧废气**

改扩建前后项目固化炉及打样面包炉提燃气燃烧机的制热量、数量、作业时间均不发生变化。

天然气燃烧过程产生的污染物（工业废气量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物）按照《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中涂装核算环节-工艺名称为天然气工业炉窑的产污系数计算。

表 40 大气污染物产排污系数

原料名称	污染物指标	产污系数	排污系数(直排)	治理技术名称	削减效率	依据
天然气燃料	工业废气量(立方米/立方米-原料)	13.6	13.6	/	/	《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中涂装核算环节-工艺名称为天然气工业炉窑的产污系数
	二氧化硫(千克/立方米-原料)	0.000002S	0.000002S	/	/	
	氮氧化物(千克/立方米-原料)	0.00187	0.00187	低氮燃烧法	50%	
	烟尘(千克/立方米-原料)	0.000286	0.000286	/	/	

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，例如燃料中含硫量(S)为200毫克/立方米，则S=200。

项目使用天然气，根据《天然气》(GB 17820-2018)，二类天然气总硫量 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，项目使用的天然气燃料含硫量按 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 进行计算，即S=100。

改扩建部分项目固化工序配备6台天然气燃烧机，项目产生的天然气废气分别通过5条烟囱高空排放，其中每条前处理线中固化炉配备的天然气燃烧机产生的天然气燃烧废气分别与固化废气一起经处理后排放，打样工序的固化废气与打样面包炉配备天然气燃烧机产生的天然气燃烧废气一起经处理后排放。

注：项目脱水炉产生的天然气燃烧废气量不变，改扩建后项目脱水、固化工序配备10台天然气燃烧机，项目产生的天然气废气分别通过5条烟囱高空排放，其中每条前处理线中固化炉配备的天然气燃烧机产生的天然气燃烧废气分别与固化废气一起经处理后排放，打样工序的固化废气与打样面包炉配备天然气燃烧机产生的天然气燃烧废气一起经处理后排放。因前处理脱水工序生产设备脱水炉天然气燃烧废气因与固化系统固化炉产生的废气一起收集处理，因此脱水炉天然气燃烧废气一并纳入核算中，特此说明。

各设备对应使用天然气及排放口情况详见下表：

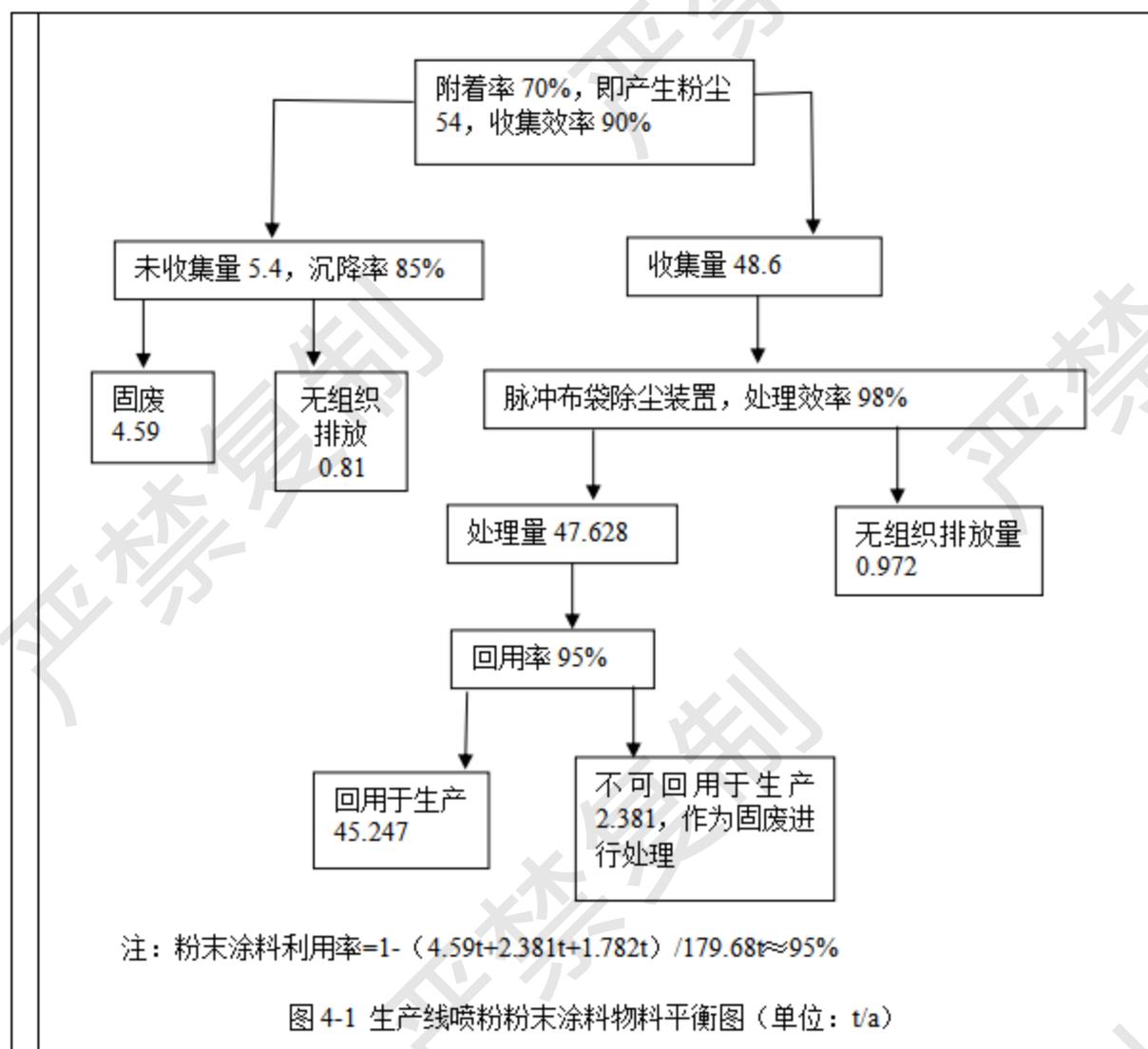
表 41 脱水、喷粉固化、打样设备使用原辅材料使用情况及排放口情况

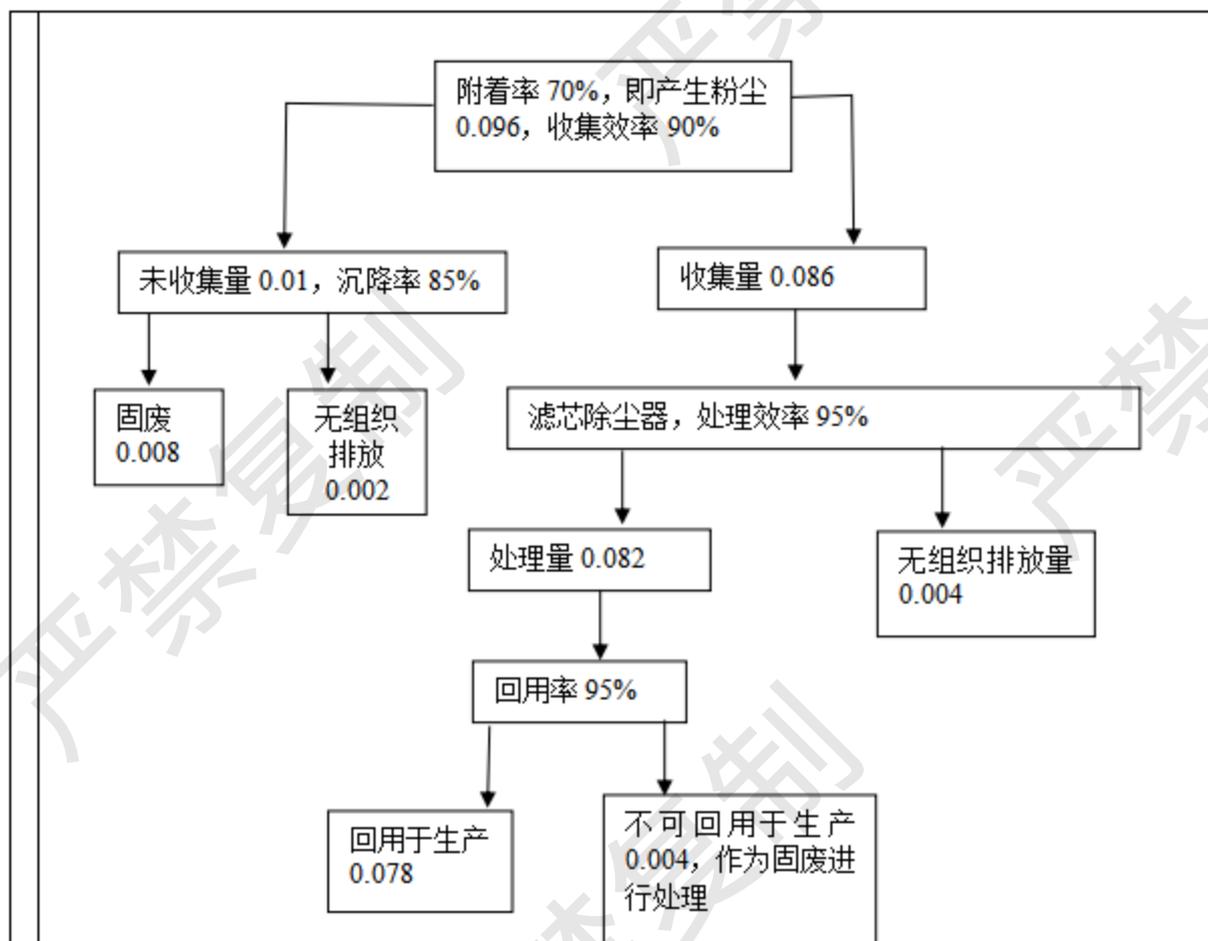
序号	产污设备	设备数量/台	产污工序	天然气使用量(万 $\text{m}^3/\text{a}$ )	树脂粉末使用量(t/a)	排放口名称及编号
1	脱水炉	1	脱水	10.975	/	天然气燃烧废气及固化废气排放口 G1
	喷粉系统	1	喷粉、固化	17.556	44.92	
2	脱水炉	1	脱水	10.975	/	天然气燃烧废气及固化废气排放口 G2

	喷粉系统	1	喷粉、固化	17.556	44.92	
3	脱水炉	1	脱水	10.975	/	天然气燃烧废气及固化废气排放口 G3
	喷粉系统	1	喷粉、固化	17.556	44.92	
4	脱水炉	1	脱水	10.975	/	天然气燃烧废气及固化废气排放口 G4
	喷粉系统	1	喷粉、固化	17.556	44.92	
5	打样面包炉	2	打样固化	0.78	/	天然气燃烧废气及固化废气排放口 G5
	打样喷粉柜	2	打样喷粉	/	0.32	
合计				114.904 (约 114.91)	180	/

项目在固化过程产生固化废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 及臭气浓度。

参照《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》（王世杰等）中的产排污系数，固化废气有机废气产生量按粉末涂料（树脂量）3%-6%计算，本项目按 6%计算，本项目树脂粉使用总量为 180t（其中打样喷粉 0.32t，生产线喷粉 179.68t），生产线粉末涂料利用率约为 95%，打样粉末涂料利用率约为 94%。





注：粉末涂料利用率=1-（0.008t+0.004t+0.006t）/0.32t≈94%

图 4-2 打样喷粉粉末涂料物料平衡图（单位：t/a）

表 42 天然气燃烧废气及固化废气排放口产污情况表

排放口	污染物	天然气用量/万 m <sup>3</sup> /a	树脂粉末用量 t/a	树脂粉末利用率	树脂粉末未利用量 t/a	产污系数 (kg/立方米-原料)	削减效率	产生量 t/a
天然气燃烧废气及固化废气排放口 G1	工业废气量	28.531	44.92	95%	42.674	13.6m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -原料	/	388.02 万 m <sup>3</sup>
	颗粒物					0.000286	/	0.082
	二氧化硫					0.000002S	/	0.057
	氮氧化物					0.00187	50%	0.267
	非甲烷总烃、TVOC					6‰	/	0.256
天然气燃烧废气及固化废气	工业废气量	28.531	44.92	95%	42.674	13.6m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -原料	/	388.02 万 m <sup>3</sup>
	颗粒物					0.000286	/	0.082
	二氧化硫					0.000002S	/	0.057

排放口 G2	氮氧化物					0.00187	50%	0.267
	非甲烷总烃、TVOC					6‰	/	0.256
天然气燃烧废气及固化废气排放口 G3	工业废气量	28.531	44.92	95%	42.674	13.6m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -原料	/	388.02万 m <sup>3</sup>
	颗粒物					0.000286	/	0.082
	二氧化硫					0.000002S	/	0.057
	氮氧化物					0.00187	50%	0.267
	非甲烷总烃、TVOC					6‰	/	0.256
天然气燃烧废气及固化废气排放口 G4	工业废气量	28.531	44.92	95%	42.674	13.6m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -原料	/	388.02万 m <sup>3</sup>
	颗粒物					0.000286	/	0.082
	二氧化硫					0.000002S	/	0.057
	氮氧化物					0.00187	50%	0.267
	非甲烷总烃、TVOC					6‰	/	0.256
天然气燃烧废气及固化废气排放口 G5	工业废气量	0.78	0.32	94%	0.3008	13.6m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -原料	/	10.608万 m <sup>3</sup>
	颗粒物					0.000286	/	0.002
	二氧化硫					0.000002S	/	0.002
	氮氧化物					0.00187	50%	0.007
	非甲烷总烃、TVOC					6‰	/	0.002
合计	颗粒物	/	/	/	/	/	/	0.330
	二氧化硫	/	/	/	/	/	/	0.230
	氮氧化物	/	/	/	/	/	/	1.075
	非甲烷总烃、TVOC	/	/	/	/	/	/	1.026

注：项目年使用粉末量约为 180t，根据各喷粉线理论粉末年用量与总理论粉末年用量占比，及粉末实际总用量换算得出实际各喷粉线粉末年用量约总实际年用量，单条生产喷粉线实际年用量=48.384/193.896\*180≈44.92t/a，打样喷粉线实际粉末年用量=实际粉末用量-4条喷粉线实际粉末年用量=1800-44.92\*4=0.32t/a。

项目天然气低氮燃烧后，天然气燃烧废气与固化废气分别收集废气后经五套水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附处理后经 5 条烟囱排放。

本项目固化工序在固化炉集中进行，除两侧进出口外，箱体密闭，固化炉进出口处均有集气罩收集，在中部设有管道和箱体连接，抽风设备直接将固化过程产生的废气抽入废气治理设施中进行治理。

项目设有四个固化炉、1 个打样面包炉，固化炉进出口设置集气罩，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：

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

式中：Q：集气罩排风量， $m^3/s$ ；

X：污染物产生点至罩口的距离，m，项目取 0.4m；

A：罩口面积， $m^2$ ；项目固化炉、打样面包炉进出口分别设置集气罩，每个集气罩面积约 0.5  $m^2$ ，四个固化炉共有 8 个集气罩，打样面包炉设置 1 个集气罩；

Vx：最小控制风速，m/s，本项目最小控制风速按 0.4m/s；

计算得单个固化炉集气罩风量： $Q=0.75 \times (10 \times 0.4^2 + 0.5) \times 0.4 \times 3600 \times 2 = 4536 m^3/h$ ；

单个打样面包炉集气罩风量： $Q=0.75 \times (10 \times 0.4^2 + 0.5) \times 0.4 \times 3600 = 2268 m^3/h$ ；

每台固化炉上设置有 1 条排气管道，排气管道直径约为 0.3m，管道排气风速设计为 10m/s，则单台固化炉抽风所需风量约为 2543.4  $m^3/h$

单套固化炉及天然气燃烧废气所需风量=固化炉集气罩所需风量+固化炉管道直连收集所需风量+天然气燃烧工业废气量=4536+2543.4+2310≈9389.4  $m^3/h$ ，设置处理风量 10000  $m^3/h$ ，能满足风量要求，共四套。

注：根据表 42 核算结果，每条喷粉线固化炉燃烧天然气过程产生工业废气量为 388.02 万立方米/年，年工作 1680h，则换算每小时废气量为 3880200/1680≈2310  $m^3/h$

打样面包炉上设置有 1 条排气管道，排气管道直径约为 0.2m，管道排气风速设计为 10m/s，则单台打样面包炉抽风所需风量约为 1130.4  $m^3/h$

打样面包炉及天然气燃烧废气所需风量=打样面包炉集气罩所需风量+打样面包机管道直连收集所需风量+天然气燃烧工业废气量=2268+1130.4+1060.8=4459.2  $m^3/h$ ，设置处理风量 5000  $m^3/h$ ，能满足风量要求，共一套。

注：根据表 42 核算结果，每条打样喷粉线打样面包炉燃烧天然气过程产生工业废气量为 10.608 万立方米/年，年工作 100h，则换算每小时废气量为 106080/100=1060.8  $m^3/a$

固化有机废气收集率的取值《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》（粤环函[2023]538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集方式为设备废气排口直连，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%，项目收集效率按照 90% 计算。

项目天然气低氮燃烧后，天然气燃烧废气与固化废气分别收集废气后经五套水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附处理后经 5 条烟囱排放。

注：广东联域五金制品验收检测报告（报告编号：ZXT2411096），因产生浓度较低，天然气燃烧废气与固化废气经水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附处理后，非甲烷总烃平均去除效率为 40%，颗粒物平均去除效率为 60%。

水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置对二氧化硫及氮氧化物无处理效率。

表 43-1 天然气燃烧废气及固化废气产排情况一览表

(FQ-010065/FQ-010066/FQ-010067/FQ-010068)

产污工序		固化（单个排气筒）			
污染物		非甲烷总烃	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
总产生量（t/a）		0.256	0.057	0.267	0.082
收集效率		90%			
处理效率		40%	0	0	60%
总风量（m <sup>3</sup> /h）		10000			
生产时间		1680			
有组织排放	收集量（t/a）	0.230	0.051	0.240	0.074
	处理前浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	13.714	3.054	14.304	4.393
	处理前速率（kg/h）	0.137	0.031	0.143	0.044
	排放量（t/a）	0.138	0.051	0.240	0.030
	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	8.229	3.054	14.304	1.757
	排放速率（kg/h）	0.082	0.031	0.143	0.018
无组织排放	排放量（t/a）	0.026	0.006	0.027	0.008
	排放速率（kg/h）	0.015	0.003	0.016	0.005
合计（有组织+无组织）		0.164	0.057	0.267	0.038

表 43-2 天然气燃烧废气及固化废气产排情况一览表（FQ-010069）

产污工序		固化			
污染物		非甲烷总烃	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
总产生量（t/a）		0.002	0.002	0.007	0.002
收集效率		90%			
处理效率		40%	0	0	60%
总风量（m <sup>3</sup> /h）		5000			
生产时间		100			
有组织排放	收集量（t/a）	0.0018	0.0018	0.006	0.0018
	处理前浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	3.600	3.600	12.600	3.600
	处理前速率（kg/h）	0.018	0.018	0.063	0.018
	排放量（t/a）	0.0011	0.0018	0.006	0.0007
	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.160	3.600	12.600	1.440
	排放速率	0.011	0.018	0.063	0.007

	(kg/h)				
无组织排放	排放量 (t/a)	0.0002	0.0002	0.001	0.0002
	排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.007	0.002
合计 (有组织+无组织)		0.0013	0.002	0.007	0.0009

## (2) 喷粉废气

项目设有四个喷粉房，喷粉房设有负压收集系统，喷粉房密闭，在粉尘负压收集系统的抽风下，整个喷粉房呈负压状态，粉尘逸出量较少，项目喷粉工序使用粉末涂料约 180t/a，项目粉末涂料附着率为 70%，粉尘总产生量约为 54t/a。

表 44 喷粉废气排放口产污情况表

产污设备	排放方式	污染物	树脂粉末用量 t/a	附着率	粉末产生量 t/a
自动 PP 喷粉柜	无组织排放	颗粒物	44.92	70%	13.476
自动 PP 喷粉柜	无组织排放	颗粒物	44.92	70%	13.476
自动 PP 喷粉柜	无组织排放	颗粒物	44.92	70%	13.476
自动 PP 喷粉柜	无组织排放	颗粒物	44.92	70%	13.476
打样喷粉柜	无组织排放	颗粒物	0.32	70%	0.096
合计		/	180	/	54

项目打样喷粉柜废气经自带滤芯回收装置处理后经无组织排放，项目喷粉系统中的喷粉废气分别收集脉冲布袋除尘装置处理后无组织排放，项目设置有 4 套喷粉系统，每套喷粉系统产生的喷粉废气单独设置一套收集处理系统，共设置 4 套收集处理系统。

表 45 项目喷粉工序大气污染物产排一览表 (生产线喷粉系统)

类别	收集率	产生量 t/a	产生速率 kg/h	去除效率	沉降率	沉降量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	工作时间 h
喷粉废气(进入除尘装置)	90%	48.5136	32.086	98%	/	/	0.9703	1.059	1680
喷粉废气(未进入除尘装置)	/	5.3904		0	85%	4.582	0.8086		
合计	/	53.904		/	/	/	1.7789 (约 1.779)		

表 46 项目喷粉工序大气污染物产排一览表（打样喷粉柜）

类别	收集率	产生量 t/a	产生速率 kg/h	去除效率	沉降率	沉降量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	工作时间 h
喷粉废气(进入除尘装置)	90%	0.0864	0.96	95%	/	/	0.0043	0.058	100
喷粉废气(未进入除尘装置)	/	0.0096		0	85%	0.0082	0.0014		
合计	/	0.096		/	/	/	0.0057 (约0.006)		

综上所述，项目喷粉过程产生颗粒物 54t/a，无组织排放颗粒物为 1.785t/a。

无组织废气：颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值

### （3）压铸、脱模废气

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），污染源源强的核算应优先采用实测法进行核算，因项目改扩建前的压铸、脱模工序已正常运行，项目原辅材料、产品产能、生产设备、处理设施均未发生变动，收集设施由外部集气罩改为半密闭型集气设备，现根据项目实际生产过程中的实测数据对压铸、脱模废气进行核算。根据广东联域五金制品验收检测报告（报告编号：ZXT2411096），压铸、脱模废气排放情况如下。

表 47 压铸、脱模废气监测结果（颗粒物）

采样点位	检测项目		检测结果			
			2024.11.06			
			第一次	第二次	第三次	平均值
压铸、脱模 废气处理前取样口	颗粒物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	8.6	11.4	9.2	9.7
		排放速率 kg/h	0.21	0.27	0.22	0.23
	标干流量 m <sup>3</sup> /h	24621	24006	23836	24154	
压铸、脱模 废气处理后排放口 FQ-010075	颗粒物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	3.0	5.0	3.8	3.9
		排放速率 kg/h	7.1×10 <sup>-2</sup>	0.12	9.2×10 <sup>-2</sup>	0.094
	标干流量 m <sup>3</sup> /h	23920	23748	23751	23806	

收集措施：废气采用集气罩进行收集，主要污染物为颗粒物，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）》（粤环函（2023）538号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集方式为外部集气罩，相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s，收集效率为 30%，项目废气收集效率按照 30%计算。

**处理措施：**压铸、脱模废气经水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理，颗粒物处理效率可达到 60%。

表 48 压铸、脱模废气污染物排放核算情况表

排放口编号	污染物	平均产生速率 kg/h	平均排放速率 kg/h	年工作时间 h	收集量 t/a	有组织排放量 t/a	收集效率 %	产生量 t/a	无组织排放量 t/a	工况 %	满负荷情况下产生量 t/a	满负荷情况下有组织排放量 t/a	满负荷下无组织排放量 t/a	满负荷下排放量 t/a
压铸、脱模废气排放口 FQ-010075	颗粒物	0.23	0.094	6720	1.5456	0.6317	65%	2.3778	0.8322	80%	2.9723	0.7896	1.0403	1.8299

表 49 压铸、脱模废气排放情况表

排放口		压铸、脱模废气排放口 FQ-010075
污染物		颗粒物
产生量 (t/a)		2.972
收集率		65%
风量 (m <sup>3</sup> /h)		28000
工作时间 (h)		6720
有组织排放	处理量 (t/a)	1.932
	处理速率 (kg/h)	0.288
	处理浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10.270
	排放量 (t/a)	0.7896
	排放速率 (kg/h)	0.115
无组织排放	排放量 (t/a)	1.0403
	排放速率 (kg/h)	0.155
排放量 (有组织+无组织) (t/a)		1.8299 (约 1.83)

根据上表核算结果，现有项目颗粒物排放量为 1.83 t/a，原环评核算排放量为 0.794 t/a，新增颗粒物 1.036 t/a，本次环评将颗粒物新增排放量纳入本项目污染物排放控制要求中。

**有组织废气：**颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 大气污染物排放限值。

#### (4) 热洁废气

①**热洁过程天然气燃烧废气**：项目热洁炉加热燃烧天然气过程会产生天然气燃烧废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及林格曼黑度。

天然气燃烧过程产生的污染物（工业废气量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物）按照《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中涂装核算环节-工艺名称为天然气工业炉窑的产污系数计算。

表 50 大气污染物产排污系数

原料名称	污染物指标	产污系数	排污系数（直排）	治理技术名称	削减效率	产生量	依据
天然气燃料	工业废气量（立方米/立方米-原料）	13.6	13.6	/	/	24.752 万立方米	《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中涂装核算环节-工艺名称为天然气工业炉窑的产污系数
	二氧化硫（千克/立方米-原料）	0.000002S	0.000002S	/	/	0.0036	
	氮氧化物（千克/立方米-原料）	0.00187	0.00187	低氮燃烧法	50%	0.017	
	烟尘（千克/立方米-原料）	0.000286	0.000286	/	/	0.0005	

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，例如燃料中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，则 S=200。

项目使用天然气，根据《天然气》（GB 17820-2018），二类天然气总硫量 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，项目使用的天然气燃料含硫量按 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 进行计算，即S=100。

②**热洁过程产生的有机废气**：由于项目所用原料树脂粉末不含有氯，因此不会产生二噁英，热洁过程产生少量氮氧化物、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度，氮氧化物产生量较少，仅做定性分析。

项目热洁过程非甲烷总烃（TVOC）产污情况类比中山百得厨卫有限公司现有的热洁废气非甲烷总烃产污情况，详见下表。

表 51 热洁废气污染物依据类比性分析一览表

类型	中山百得厨卫有限公司	本项目	结论
产能	处理金属挂具 300t/a(挂具中树脂粉末厚度为 290um-320um)	处理金属挂具 10t/a(挂具中树脂粉末厚度为 290um-320um)	相似

设计工作时间	热洁炉工作时间 240d/a (8h/d), 即年工作时长 1920h/a	热洁炉工作时间 280d/a (2.5h/d), 即年工作时长 700h/a	相似
工序	含粉末涂料的金属挂具→热洁炉脱塑→冷却→完成	含粉末涂料的金属挂具→热洁炉脱塑→冷却→完成	相同
原料	含粉末涂料的金属挂具(不沾染危险废物, 主要成分为环氧树脂粉末)	含粉末涂料的金属挂具(不沾染危险废物, 主要成分为树脂粉末)	相同
设备配置	热洁炉 1 台	热洁炉 1 台	相同
	主燃室+主烘室+副燃室	主燃室+主烘室+副燃室	相同
	操作温度: 400℃-900℃	操作温度: 400℃-900℃	相同
废气收集方式	高温热洁炉运行时为全封闭状态, 直接于设备上方接通废气收集管道, 收集效率 100%	高温热洁炉运行时为全封闭状态, 直接于设备上方接通废气收集管道, 收集效率 95%	相似
处理方式	热洁炉经设备内部燃烧出口处后经水喷淋装置处理后烟囱排放	热洁炉经设备内部燃烧出口处后经烟囱排放	相似(本项目采用类比项目处理前产生速率作为本项目污染物的产生量进行分析)
作业情况	使环境温度达到一定值(约为 400℃)后, 挂具上表面的涂层(主要是喷粉后遗留下的环氧树脂)在高温下逐渐分解, 产生的废气在副燃烧室内在更高的温度(900℃)进行二次燃烧	使环境温度达到一定值(约为 300℃-400℃)后, 挂具上表面的涂层(主要是喷粉后遗留下的环氧树脂)在高温下逐渐分解, 产生的废气在副燃烧室内在更高的温度(800℃-1100℃)进行二次燃烧	相似
结论	项目与中山百得厨卫有限公司热洁工序的工序、原料、设备均相同, 产能、作业时间、收集及处理方式、作业情况相似, 故可类比。		

检测报告(GDTD22051057)详见附册。

表 52 中山百得厨卫有限公司热洁废气监测结果(监测时间: 2022.6.13)

采样点位	检测项目		检测结果			
			第一次	第二次	第三次	平均值
热洁废气处理前 采样口	非甲烷总 烃	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.38	2.16	2.45	2.33
		排放速率 kg/h	0.00808	0.00726	0.0082	0.00785
	标干流量 m <sup>3</sup> /h		3395	3361	3348	3368

根据上表实际的监测数据, 取热洁废气中污染物非甲烷总烃的平均速率为 0.00785kg/h, 类比项目处理金属挂件 300t/a(1.25t/d), 生产工况为 89%, 生产时间为 8h/d, 收集效率为 100%, 故当天项目产生量为  $0.00785 \times 8 \div 0.89 \approx 0.0706 \text{kg/d}$ , 类比项目处理金属挂件的量, 监测当天为

1.25t（年处理金属挂件 300 吨，年作业 240 天，每天处理金属挂件量约为 1.25t），推断出非甲烷总烃的单位产生量为  $0.0706 \div 1.25 \approx 0.0565 \text{kg/t}$  处理金属挂件，项目年处理金属挂件量为 10 吨，则非甲烷总烃产生量为  $0.565 \text{kg/a}$ （约  $0.0006 \text{t/a}$ ）。

热洁废气经设备管道直连收集，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）》（粤环函[2023]538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集方式为设备废气排口直连，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%，项目热洁废气收集效率按照 95% 计算。

热洁炉上设置有 1 条排气管道，排气管道直径约为 0.2m，管道排气风速设计为 10m/s，则单台热洁炉抽风所需风量约为  $1130.4 \text{m}^3/\text{h}$ ；热洁炉天然气燃烧废气所需风量=热洁炉管道直连收集所需风量+天然气燃烧工业废气量= $1130.4+247520/700=1484 \text{m}^3/\text{h}$ ，设置处理风量  $1500 \text{m}^3/\text{h}$ ，能满足风量要求。

热洁废气设备管道直连收集后经 1 条排气筒排放。

表 53 热洁废气产排情况一览表（DA001）

产污工序		热洁			
		非甲烷总烃、TVOC	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
总产生量（t/a）		0.0006	0.0005	0.0036	0.017
收集效率		95%			
总风量（m <sup>3</sup> /h）		1500			
生产时间		700			
有组织排放	排放量（t/a）	0.00057	0.00048	0.0034	0.0162
	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	0.543	0.452	3.26	15.38
	排放速率（kg/h）	0.0008	0.0007	0.005	0.023
无组织排放	排放量（t/a）	0.00003	0.00002	0.0002	0.0008
	排放速率（kg/h）	0.00004	0.00006	0.0003	0.0012
合计（有组织+无组织）		0.0006	0.0005	0.0036	0.017

有组织废气：TVOC、非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值及《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表 1 表面涂装标准较严值；颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准及《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表 1 表面涂装标准较严值；二氧化硫及氮氧化物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值；林格曼黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中 1997 年 1 月 1 日起新、改、扩建的工业炉窑中干燥炉、窑二级排放标准。

**无组织废气：**二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭厂界浓度标准值。

#### 无组织控制措施分析

项目树脂粉末等粉状物料袋装并储存于密闭仓库内；转移及输送过程物料袋密封，无废气产生；除尘器除尘灰采取密封收集，并存放于密闭仓库内；厂区道路硬底化，定期清扫；项目产生有机废气所在工序位置均设置有集气及治理设施，能有效减少有机废气的无组织排放；活性炭使用密闭容器进行储存及转移，日常存放于密闭仓库中。项目符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）无组织排放管控措施要求。

厂区内无组织废气执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值。颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值。

#### 废气处理设施可行性分析

表54 各废气治理设施参照排污许可证申请与核发技术规范可行性分析汇总表

序号	排放口编号	废气类型	污染物种类	治理设施	对应技术规范	是否为可行技术	
1	FQ-010065; FQ-010066; FQ-010067; FQ-010068; FQ-010069;	天然气燃烧废气和固化废气	TVOC	水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置	《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020）表A.1废气防治可行技术参考表	是	
			非甲烷总烃			是	
			颗粒物			/	
			二氧化硫			/	
			氮氧化物			/	
			林格曼黑度			/	
			臭气浓度			/	
2	/	喷粉废气	颗粒物	脉冲布袋除尘装置		是	
3	/	打样喷粉废气	颗粒物	滤芯除尘器		/	
4	FQ-010075	压铸、脱模废气	颗粒物	水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置	《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020）表A.1废气防治可行技术参考表	是	
			锰及其化合物			/	
5	DA001	热洁废气	TVOC	/		《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020）表A.1废气防治可行技术参考表	/
			非甲烷总烃				/

			颗粒物			/
			二氧化硫			/
			氮氧化物			/
			林格曼黑度			/
			臭气浓度			/

参照《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》(HJ1115-2020)表 A.1 废气防治可行技术参考表,压铸、脱模废气经水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理,对于颗粒物不属于可行技术,但根据工程分析,水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置对颗粒物处理后能达标排放,因此可行。

**脉冲布袋除尘装置:**脉冲除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成,上、中、下箱体为分室结构。工作时,含尘气体由进风道进入灰斗,粗尘粒直接落入灰斗底部,细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体,粉尘积附在滤袋外表面,过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道,经排风机排至大气。清灰过程是先切断该室的净气出口风道,使该室的布袋处于无气流通过的状态(分室停风清灰)。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰,切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗,避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象,使滤袋清灰彻底,并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。

**滤芯除尘装置:**利用多孔纤维材料制成的滤袋将含尘气流中的粉尘捕集下来的一种干式高效除尘装置,当含尘气体通过滤袋时,粉尘被阻留在滤袋的表面,干燥空气则通过滤袋纤维间的缝隙排走,从而达到分离含尘气体粉尘的目的,由于其具有除尘效率高,尤其对微米及亚微米粉尘颗粒具有较高的捕集效率,且不受粉尘比电阻的影响,运行稳定,对气体流量和含尘浓度适应性强,处理流量大,性能可靠等优点,因此广泛使用于工业含尘废气净化工程。

**水帘柜除尘器:**通过管道泵循环将水箱内的水抽至上部水槽,由水槽溢流至水帘板形成水帘,并通过离心风机的离心力、将水箱内的水形成涡卷,产生多层水幕,含尘气体由吸风引导,使水、气充分接触,绝大部分微细粉尘溶入水中,使含尘气体得以充分净化。净化后的气体经挡水板去除水雾后经风机排出。灰尘所形成的污泥沉积在除尘器底部,定期清除。

**水喷淋装置:**内部设计多级喷淋系统,循环水通过喷淋管和喷嘴喷出形成雾状空间,当废气通过时,雾状液滴会拦截固体尘粒,与其发生碰撞并凝聚,当液体内含固体杂质较多凝聚颗粒较大时,就会降落至设备底部。为节约用水,产品采用循环供水系统,以水雾方式对颗粒

物进行净化。

**活性炭吸附装置：**活性炭是一种很细小的炭粒，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，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，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，起到净化作用。

活性炭吸附法处理有机废气是目前最成熟的废气处理方式之一，且设备简单、投资小，从而很大程度上减少对环境的污染。活性炭吸附处理在治理有机废气方面应用比较广泛，活性炭由于比表面积大，质量轻，良好的选择活性及热稳定性等特点，广泛应用于注塑、五金喷漆、喷漆废气、化工及恶臭气体的治理方面。

表 55 活性炭废气装置参数一览表

参数	废气种类				
	天然气燃烧废气及固化废气 FQ-010065	天然气燃烧废气及固化废气 FQ-010066	天然气燃烧废气及固化废气 FQ-010067	天然气燃烧废气及固化废气 FQ-010068	天然气燃烧废气及固化废气 FQ-010069
风量 (m <sup>3</sup> /h)	10000	10000	10000	10000	5000
活性炭种类	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭
单级活性炭箱规格/m	2*1.2*1.12	2*1.2*1.12	2*1.2*1.12	2*1.2*1.12	1.2*1*1.12
单级活性炭层数/层	1	1	1	1	1
单级装置单层活性炭厚度/m	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
单级活性炭装置总过滤面积 m <sup>2</sup>	2.4	2.4	2.4	2.4	1.2
过滤风速 (m/s)	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
停留时间 (s)	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
活性炭密度/g	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45

cm <sup>3</sup>					
单次单级活性炭填充量/t	0.648	0.648	0.648	0.648	0.324
单次二级活性炭填充量/t	1.296	1.296	1.296	1.296	0.648
更换频次(次/年)	2	2	2	2	2
活性炭装置总填充量/t	2.592	2.592	2.592	2.592	1.296

注：活性炭密度=0.45g/cm<sup>3</sup>；

① FQ-010065、FQ-010066、FQ-010067、FQ-010068 天然气燃烧废气及固化废气收集量分别为 0.23t/a（每套单级活性炭吸附装置活性炭填充量约 0.648t/a，单次二级活性炭填充量为 1.296t，更换频次约为 2 次/年，二级活性炭总填充量约为 2.592 吨/年）；

② FQ-010069 天然气燃烧废气及固化废气收集量为 0.0018t/a（每套单级活性炭吸附装置活性炭填充量约 0.324t/a，单次二级活性炭填充量为 0.648t，更换频次约为 2 次/年，二级活性炭总填充量约为 1.296 吨/年）。

表 56 项目排气筒基本情况表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	风量(m <sup>3</sup> /h)	排放污染物	排放口类型
		X	Y						
FQ-010065	天然气燃烧废气及固化废气	113.30846	22.39955	38	0.4	60	10000	TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度、臭气浓度	一般排放口
FQ-010066	天然	113.30846	22.39955	38	0.4	60	10000	TVOC、	—

	气燃烧废气及固化废气							非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度、臭气浓度	般排放口
FQ-010067	天然气燃烧废气及固化废气	113.30881	22.39973	38	0.4	60	10000	TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度、臭气浓度	一般排放口
FQ-010068	天然气燃烧废气及固化废气	113.30824	22.39970	38	0.4	60	10000	TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度、臭气浓度	一般排放口
FQ-010069	天然气燃烧废气及固化废气	113.30855	22.39980	38	0.3	60	5000	TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度、臭气浓度	一般排放口
FQ-010075	压铸、脱模废气	113.30877	22.39989	38	0.7	60	28000	颗粒物	一般排放口
DA001	热洁废气	113.30864	22.40004	38	0.2	60	1500	TVOC、非甲烷总烃、二	一般排

								氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度、臭气浓度	放口
--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------	----

大气污染物排放量核算

表 57 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)
1	FQ-010065-天然气燃烧废气及固化废气	非甲烷总烃、TVOC	8.229	0.082	0.138
		颗粒物	1.757	0.018	0.030
		二氧化硫	3.054	0.031	0.051
		氮氧化物	14.304	0.143	0.240
2	FQ-010066-天然气燃烧废气及固化废气	非甲烷总烃、TVOC	8.229	0.082	0.138
		颗粒物	1.757	0.018	0.030
		二氧化硫	3.054	0.031	0.051
		氮氧化物	14.304	0.143	0.240
3	FQ-010067-天然气燃烧废气及固化废气	非甲烷总烃、TVOC	8.229	0.082	0.138
		颗粒物	1.757	0.018	0.030
		二氧化硫	3.054	0.031	0.051
		氮氧化物	14.304	0.143	0.240
4	FQ-010068-天然气燃烧废气及固化废气	非甲烷总烃、TVOC	8.229	0.082	0.138
		颗粒物	1.757	0.018	0.030
		二氧化硫	3.054	0.031	0.051
		氮氧化物	14.304	0.143	0.240
5	FQ-010069-天然气燃烧废气及固化废气	非甲烷总烃、TVOC	2.160	0.011	0.0011
		颗粒物	1.440	0.007	0.0007
		二氧化硫	3.600	0.018	0.0018
		氮氧化物	12.600	0.063	0.006
6	FQ-010075-压铸、脱模废气	颗粒物	4.108	0.115	0.790
7	DA001-热洁废气	非甲烷总烃、TVOC	0.543	0.0008	0.00057

		颗粒物	0.452	0.0007	0.00048
		二氧化硫	3.26	0.005	0.0034
		氮氧化物	15.38	0.023	0.0162
有组织排放总计					
有组织排放合计	非甲烷总烃、TVOC				0.55367
	颗粒物				0.91118
	二氧化硫				0.2092
	氮氧化物				0.7422

表 58 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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	浓度限值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
1	/	天然气燃烧、喷粉、固化、压铸、打样	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浓度限值	4000	0.10423
			颗粒物	/		1000	2.85722
			二氧化硫	/		400	0.0244
			氮氧化物	/		120	0.0828
无组织排放总计							
合计	非甲烷总烃				0.10423		
	颗粒物				2.85722		
	二氧化硫				0.0244		
	氮氧化物				0.0828		

表 59 大气污染物年排放量核算表 (有组织+无组织)

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃、TVOC	0.6579
2	颗粒物	3.7684
3	二氧化硫	0.2336
4	氮氧化物	0.825

表 60 项目污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	非正常排放速率/( $\text{kg}/\text{h}$ )	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
FQ-010065/ FQ-010066/ FQ-010067/ FQ-010068 天然气燃烧废气及	废气处理设施故障导致集气效率下降至 0%，废气处理设	非甲烷总烃、TVOC	13.714	0.137	/	/	及时更换和维修收集装置、废气处理设施
		颗粒物	4.393	0.044	/	/	
		二氧化硫	3.054	0.031	/	/	

固化废气	施的效率降至 0%	氮氧化物	14.304	0.143	/	/
FQ-010069 天然气燃烧废气及 固化废气	废气处理设施故障导致集气效率下降至 0%，废气处理设施的效率降至 0%	非甲烷总烃、TVOC	3.600	0.018	/	/
		颗粒物	3.600	0.018	/	/
		二氧化硫	3.600	0.018	/	/
		氮氧化物	12.600	0.063	/	/
FQ-010075- 压铸、脱模 废气	废气处理设施故障导致集气效率下降至 0%，废气处理设施的效率降至 0%	颗粒物	10.270	0.288	/	/

#### 大气环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124—2020）附录A表面处理（涂装）排污单位、《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020），本项目污染源监测计划见下表。

表 61 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
FQ-010065/ FQ-010066/ FQ-010067/ FQ-010068/ FQ-010069	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及《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表 1 表面涂装标准较严值
	颗粒物	1次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准及《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表 1 表面涂装标准较严值
	二氧化硫	1次/年	
	氮氧化物	1次/年	
	林格曼黑度	1次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中 1997 年 1 月 1 日起新、改、扩建的工业炉窑中干燥炉、窑二级排放标准
	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放限值
FQ-010075	颗粒物	1次/年	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表 1 表面涂装标准较严值
DA001	非甲烷总	1次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排

烃、TVOC		放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值及《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020)表1表面涂装标准较严值
颗粒物	1次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准及《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020)表1表面涂装标准较严值
二氧化硫	1次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准
氮氧化物	1次/年	
林格曼黑度	1次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中1997年1月1日起新、改、扩建的工业炉窑中干燥炉、窑二级排放标准
臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值

表 62 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	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监控浓度限值
	颗粒物	1次/半年	
	二氧化硫	1次/半年	
	氮氧化物	1次/半年	
	臭气浓度	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表1恶臭污染物厂界标准值
厂区	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
	颗粒物	1次/年	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值

天然气低氮燃烧后,天然气燃烧废气与固化废气经集气管道和集气罩收集后经过同一套水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经5条38米烟囱排放;天然气燃烧废气与固化废气有组织排放的TVOC、非甲烷总烃符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值及《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020)表1表面涂装标准较严值;颗粒物符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准及《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020)表1表面涂装标准较严值;二氧化硫及氮氧化物符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准;林格曼黑度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中1997年1月1日起新、

改、扩建的工业炉窑中干燥炉、窑二级排放标准；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

压铸、脱模废气半密闭型集气设备收集后经水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经 1 条 38 米烟囱排放；压铸、脱模废气有组织排放的颗粒物符合《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表 1 表面涂装标准。

热洁废气经设备管道直连收集后经 1 条 38 米烟囱排放。热洁废气有组织排放的 TVOC、非甲烷总烃符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值及《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表 1 表面涂装标准较严值；颗粒物符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准及《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表 1 表面涂装标准较严值；二氧化硫及氮氧化物符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准；林格曼黑度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中 1997 年 1 月 1 日起新、改、扩建的工业炉窑中干燥炉、窑二级排放标准；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

打样喷粉废气密闭收集后经滤芯除尘器处理后无组织排放；项目喷粉系统喷粉废气经密闭收集后经脉冲布袋除尘装置处理后无组织排放。

项目厂界无组织排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，厂界排放的臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求。

项目厂区内无组织排放的非甲烷总烃符合广东省《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 无组织排放限值要求；厂区内无组织排放的颗粒物符合《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 A.1 厂区内颗粒物无组织排放限值要求。

项目在落实相关措施的情况下，排放的污染物达到相关标准要求，不会对周围环境和周边大气环境保护目标的空气质量带来明显影响。

### 3、噪声

项目的主要噪声为：项目生产设备运行时产生的噪声约 70-85dB(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。

表63 室内外噪声源强情况汇总表（改扩建部分）

序号	名称	设备数量	噪声源强（dB（A））
1	喷粉系统	4套	85
2	打样面包炉	2个	80

3	打样喷粉柜	2个	70
4	热洁炉	1台	80

项目噪声经过车间墙体隔声、设置减振垫等措施，通过建设单位落实好各类设备的降噪措施，且车间墙体为砖砌实心墙、铝窗结构，查阅资料，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)，这里取27dB(A)；由环境保护实用数据手册可知，底座防震措施可降噪5~8dB(A)，这里取8dB(A)，总的降噪值可达到30dB(A)，项目厂界外1米处的噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准(昼间噪声限值65dB(A)，夜间噪声限值55dB(A))。

项目为营造更好的工作环境，噪声防治对策应该从声源上降低噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，要求做到以下几点：

(1) 对于各种生产设备，除选用噪声低的设备外还应合理地安装、布局，较高噪声设备应安装减振垫、减振基座等。

(2) 投入使用后应加强对设备的日常检修和维护，保证各设备正常运转，以免由于故障原因产生较大噪声，同时加强生产管理，教育员工文明生产，减少人为因素造成的噪声，合理安排生产。

(3) 车间的门窗要选用隔声性能良好的铝合金或双层门窗，加上自然距离的衰减，使生产设备产生的机械噪声得到有效的衰减。室外高噪声产噪设备(风机、冷却塔等)摆放在远离敏感点一侧，且设置减振垫、减振基座等减噪措施，对室外高噪声产噪设备定期进行维护，主要生产设备均设置在车间内。

(4) 通风设备通过安装减振垫、风口软接、消声器等来消除振动等产生的影响。

(5) 在原材料和成品的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生。

(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敏感点的影响，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。

采取上述措施后，项目厂界外1米处的噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准(昼间噪声限值65dB(A)，夜间噪声限值55dB(A))。

表64 噪声监测计划表

噪声监测点位	监测频次	执行标准
厂界东北面外1米	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3类标准 (昼间噪声限值65dB(A)， 夜间噪声限值55dB(A))
厂界西南面外1米	1次/季	
厂界西北面外1米	1次/季	
厂界东南面外1米	1次/季	

#### 4、固体废物(改扩建部分)

### 危险废物

①废气治理过程产生废活性炭，产生量约 12.033 吨/年；

根据表55活性炭废气装置参数一览表，活性炭总填充量为11.64t，废活性炭产生量=更换活性炭量+有机废气吸附量（有机废气收集量-有机废气有组织排放量）=11.664+[（0.23-0.138）\*4+（0.0018-0.0011）]≈12.033t/a。

②炉渣产生量约 0.1t/a；

挂具上掉落的环氧树脂炉渣约为挂具重量1%，即 10\*1%=0.1t/a。

③除尘铝灰渣产生量约 1.142t/a

项目压铸、脱模废气中的颗粒物采用水喷淋装置治理过程会有除尘铝灰渣产生。各除尘收集粉尘量、排放量及去除量详见下表。

表 65 水喷淋除尘情况表

废气种类及排放口	颗粒物收集量 t/a	颗粒物排放量 t/a	颗粒物去除量 t/a
压铸废气 FQ-010075	1.932	0.7896	1.1424
合计			1.1424（约 1.142）

表 66-1 危险废物情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	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	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	12.033	废气治理	固态	活性炭	活性炭	4次/年	T/In	交由具有相关危险废物经营许可证的单一
2	炉渣	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	废气治理	固态	活性炭	活性炭	4次/年	T	
3	除尘铝灰渣	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-034-48	1.142	废气治理	固态	铝灰	铝灰	半年	T/In	



(GB18218-2018) 进行判断,本项目天然气(甲烷)属于危险物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),天然气(甲烷)的临界量为10t,危险物质总量与其临界量的比值为Q,按以下公式进行计算。

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

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, 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 67 项目风险物质情况表

类别	最大贮存量/t	风险物质	临界量/t	Q 值
天然气	0.036	甲烷	10	0.0036
	合计			0.0036 < 1

#### 环境风险识别

项目风险物质储存量均未超过临界量, 主要风险源如下:

- a. 原辅材料泄漏对地下水、土壤造成污染, 气体扩散对大气造成影响;
- b. 单位内的危险废物管理不善, 出现与一般固体废弃物混装或散落污染区内环境等, 造成危险废物对所涉及区域的空气、地表水、土壤及人群健康造成影响;
- c. 废气处理设施出现故障或停运, 造成废气不达标排放, 危害周边区域的空气质量及人群健康的影响;
- d. 废水收集设施管理不当, 容器破裂引起泄漏或转移过程操作不规范, 导致液体的滴漏可能会对地下水、土壤等造成污染。
- e. 由于管理不善, 造成火灾等安全事故。危害工作人员的人身安全, 造成巨大的经济损失。

#### 事故防范措施

- ①在车间设立警告牌(严禁烟火);
- ②对废水暂存区、危废暂存间实行定期的巡检制度, 及时发现问题, 尽快解决;
- ③设置独立的危废暂存间。危废暂存间应设置防腐措施, 并进行分区, 并设置危险标志, 设置围堰。废水暂存区设置防腐措施、围堰。
- ④针对废气治理设施故障。立即停工, 对相关故障设施进行维修, 正常运行后重新生产;
- ⑤对于危险物质的储存, 应配备应急的器械和有关用具, 如灭火器、沙池、隔板等。
- ⑥当现场发生火灾时, 应采用现场的灭火器进行灭火, 产生消防废水经车间围堵或利用应

急泵将废水泵至事故应急废水暂存系统内暂存后，委托有处理能力的废水处理机构处理。

⑦项目厂房进出口均设置缓坡及消防沙袋，项目产生消防事故时，产生的废水均能截留于厂内并设置事故废水收集设备。

### 小结

综上所述，根据项目风险分析，本项目潜在的风险主要为可燃物质遇明火引发火灾甚至爆炸导致大气、地表水污染，化学品、废水和危险废物泄漏导致地下水、土壤、大气污染；

建设单位应按照本报告表，做好各项风险的预防和应急措施，可将环境风险水平控制在较小范围内。

项目存在的环境风险通过采取加强管理、配备应急器械、设置缓坡或导流槽、定期检查、建立预警信息系统等风险防范措施，可以有效预防和控制环境风险。

项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，对环境的影响不大。

## 六、地下水及土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和研究表明，最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染，深层潜水及承压水的污染是通过各类井孔、坑洞和断层等发生的，他们作为一种通道把其所揭露的含水层同地面污染源或已污染的含水层联系起来，造成深层地下水的污染。随着地下水的运动，形成地下水污染扩散带。

项目厂区内地面不存在裸露土壤地面，地面均设置了混凝土地面以及基础防渗措施，液态化学品储存场所进行防腐防渗处理；危险废物暂存区设置防风防雨、地面进行基础防渗处理，大气沉降影响主要为天然气燃烧废气、固化废气、喷粉废气、压铸、脱模废气、热洁废气，各种废气合理治理设施处理后，不会对周边环境产生明显影响。

### （1）地下水污染途径分析

本项目营运期对地下水环境可能造成影响的污染源主要为废水泄漏、固体废物、液态化学品泄漏，主要污染物为废水与固体废物。对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。具体的污染途径如下：

- ①危险废物暂存地未做好，导致固废渗滤液进入地下，污染地下水；
- ②液态化学品使用或者运输使用过程滴落，导致化学品进入地下，污染地下水；
- ③废水收集设施管理不当，容器破裂引起泄漏或转移过程操作不规范，导致液体的滴漏对地下水造成污染。

### （2）土壤污染源及污染途径分析

项目对土壤环境可能造成影响的污染源有以下几种，主要污染途径为大气沉降和垂直入

渗；

- ①生产废水的泄漏，导致化学品进入土壤；
- ②液态化学品运输及使用过程的泄漏，导致化学品入渗到土壤；
- ③危废暂存间的渗滤液下渗，导致土壤的污染；
- ④生产过程产生的废气大气沉降，导致土壤的污染；

### (3) 防渗原则

本项目的地下水污染防治措施，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。末端控制措施：主要包括厂内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

### (4) 防渗方案

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，将车间划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和非污染防治区。重点污染防渗区：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。一般污染防渗区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023），本项目厂内主要防渗分区及防渗要求如下表：

表 68 项目分区防渗情况一览表

序号	单元	防渗分区	防渗结构形式	具体结构、防渗系数
1	危废暂存区、废水暂存区、化学品储存场所、生产车间	重点污染防渗区	刚性防渗结构	采用至少 2mm 厚水泥基渗透抗渗混凝土，渗透参数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
2	除危废暂存区、化学品储存场所、生产车间和办公区以外的区域	一般污染防渗区	刚性防渗结构	抗渗混凝土渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
3	办公区	非污染防治区	/	不需设置专门的防渗层

### (4) 防渗措施

①对车间内排水系统及排水管道均做防渗处理，在废水收集设施周围设置围堰，需要严格检查容器或转移槽车的严密性和质量情况。

②项目应设置专门的危废暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）中规定的要求，采取“防渗、防雨、防流失”等措施，设置明显的标识牌，并按照《危险废物转移联单管理办法》的有关要求规定填写五联单。加强危废管理，并做好存放场所的防渗透和泄漏措施，严禁随意倾倒和混入生活垃圾中，避免污染周边环境。

③化学品储存场所采取严格的分区防腐防渗措施，防止因事故消防废水漫流通过下渗污染项目区周围地下水环境，避免对地下水造成环境污染。

④针对大气沉降：项目生产过程主要产生天然气燃烧废气、固化废气、喷粉废气、压铸、脱模废气、热洁废气，主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度、臭气浓度，不产生有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气和重金属。喷粉系统喷粉废气经密闭收集后经脉冲布袋除尘装置处理后无组织排放；打样喷粉废气密闭收集后经滤芯除尘器处理后无组织排放；天然气低氮燃烧后，天然气燃烧废气与固化废气经集气管道和集气罩收集后经过同一套水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经烟囱排放；压铸、脱模废气半密闭型集气设备收集后经水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后烟囱排放；热洁废气经设备管道直连收集后烟囱排放。项目尽可能在源头上减少污染物产生，严格按照国家相关规范要求，加强大气污染控制措施，定期对废气治理设施进行维护和巡查，确保对污染物进行有效治理达标排放。

综上，项目拟将采取有效措施对可能产生地下水及土壤影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的污染物下渗现象，避免污染地下水及土壤，因此项目不会对区域地下水及土壤环境产生明显影响。故不设置相关自行监测要求。

### 五、环境保护措施监督检查清单（改扩建部分）

要素	内容	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	天然气燃烧废气和固化废气	有组织	TVOC	天然气低氮燃烧后，天然气燃烧废气与固化废气分别经管道直连及集气罩收集后经水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经5条38米排气筒排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值及《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表1表面涂装标准较严值
			非甲烷总烃		《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准及《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表1表面涂装标准较严值
			颗粒物		《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准
			二氧化硫		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中1997年1月1日起新、改、扩建的工业炉窑中干燥炉、窑二级排放标准
			氮氧化物		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2恶臭污染物排放标准值
			林格曼黑度		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
			臭气浓度		
	喷粉废气	无组织	颗粒物	密闭负压收集后经脉冲布袋除尘装置处理后无组织排放	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	
FQ-010 075-压铸、脱模废气	有组织	颗粒物	半密闭集气设备收集后经水喷淋+除雾系统+二级活性炭吸附装置处理后经1条38米烟囱排放		《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1大气污染物排放限值	
DA001 热洁废气	有组织	TVOC	设备管道直连收集后经1条38米烟囱排放		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值及《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020)表1表面涂装标准较严值	
		非甲烷总烃				
		颗粒物				《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准及《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020)表1表面涂装标准较严值
		二氧化硫				《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的重点区域标准
		氮氧化物				《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中1997年1月1日起新、改、扩建的工业炉窑中干燥炉、窑二级排放标准
		林格曼黑度			《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值	
		臭气浓度				

	打样喷粉废气	无组织	颗粒物	密闭收集后经滤芯除尘器处理后无组织排放	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
		无组织	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浓度限值
			颗粒物		
			二氧化硫		
			氮氧化物		
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表 1 恶臭污染物厂界标准值
		厂区无组织	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
			颗粒物	/	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 A.1 厂区内颗粒物无组织排放限值
地表水环境	喷淋废水(3.6t/a)		pH	委托给有处理能力的废水处理机构处理	符合环保要求,对周围环境不造成明显影响
		SS			
		CODcr			
		BOD <sub>5</sub>			
		氨氮			
		总氮			
		总磷			
	色度				
声环境	生产设备		噪声	稳固设备,安装	执行《工业企业

	搬运过程	噪声	消声器，设置隔音门窗，定期对各种机械设备进行维护与保养	厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类标准限值要求
固体废物	危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理； 固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）；			
土壤及地下水污染防治措施	<p>①对车间内排水系统及排放管道均做防渗处理，在废水收集设施周围设置围堰，需要严格检查容器或转移槽车的严密性和质量情况；</p> <p>②项目应设置专门的危废暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）中规定的要求，采取“防渗、防雨、防流失”等措施，设置明显的标识牌，并按照《危险废物转移联单管理办法》的有关要求规定填写五联单。加强危废管理，并做好存放场所的防渗透和泄漏措施，严禁随意倾倒和混入生活垃圾中，避免污染周边环境；</p> <p>③危废暂存区、废水收集区、生产车间采取严格的分区防腐防渗措施；各类污染物均采取了对应的污染治理措施，确保污染物的达标排放；</p>			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>①在车间设立警告牌(严禁烟火)；</p> <p>②对废水暂存区、危废暂存间实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决；</p> <p>③设置独立的危废暂存间。危废暂存间应设置防腐措施，并进行分区，并设置危险标志，设置围堰。废水暂存区设置防腐措施及围堰。</p> <p>④针对废气治理设施故障。立即停工，对相关故障设施进行维修，正常运行后重新生产；</p> <p>⑤对于危险物质的储存，应配备应急的器械和有关用具，如灭火器、沙池、隔板等。</p> <p>⑥在危险化学品仓库周围设置围堰，需要严格检查容器或转移槽车的严密性和质量情况；</p> <p>⑦项目厂房进出口均设置缓坡及消防沙袋，项目产生消防事故时，产生的废水均能截留于厂内并设置事故废水收集设备。</p>			
其他环境管理要求	/			

## 六、结论

项目用地选址不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、生态保护区、堤外用地等区域，附近没有学校、医院等环境保护敏感点。做好生产过程中产生的水污染物、大气污染物、固体废物、噪声的治理工作，将污染物对环境的影响降到最低，并达到相关标准后排放，对项目周边环境的影响不大。从环保的角度分析，该项目的选址和建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

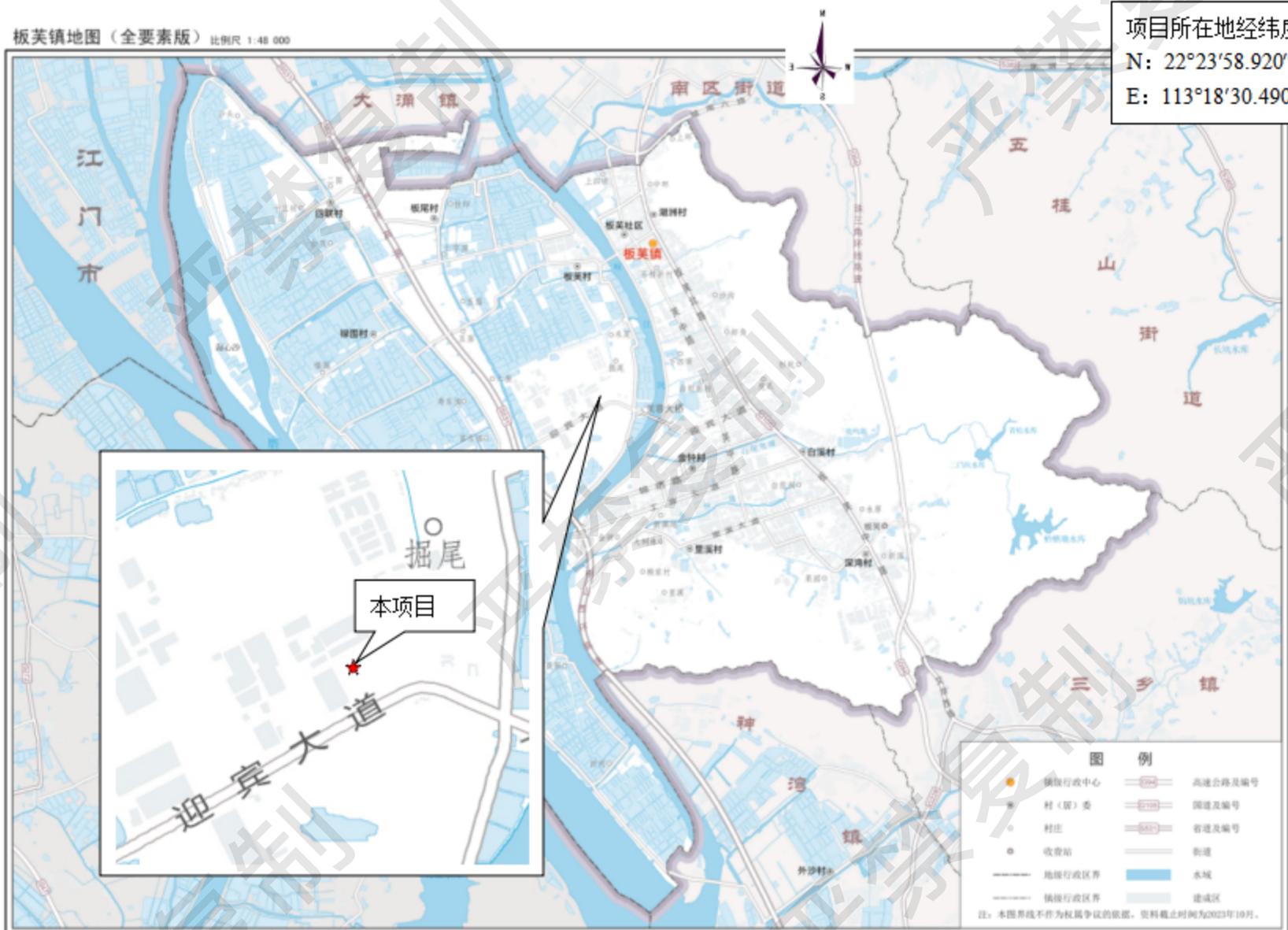
分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气		TVOC、非甲 烷总烃	0.335t/a	1.6271t/a	/	0.6579t/a	0.4811t/a	1.8039t/a	+0.1768t/a
		颗粒物	6.7384t/a	7.7119t/a	/	3.7684t/a	4.3699t/a	7.1104t/a	-0.6015t/a
		二氧化硫	0.4838t/a	0.493t/a	/	0.2336t/a	0.23t/a	0.4966t/a	+0.0036t/a
		氮氧化物	0.4838t/a	2.306t/a	/	0.825t/a	0.808t/a	2.323t/a	+0.017t/a
		锰及其化合 物	少量	少量	/	0	/	少量	0
		林格曼黑度	少量	少量	/	少量	/	少量	增加少量
		臭气浓度	少量	少量	/	少量	/	少量	增加少量
废水		生活污水	5040t/a	5040t/a	/	0	/	5040t/a	0
		pH	6-9 无量纲	6-9 无量纲	/	0	/	6-9 无量纲	0
		CODcr	1.26t/a	1.26t/a	/	0	/	1.26t/a	0
		BOD <sub>5</sub>	0.756t/a	0.756t/a	/	0	/	0.756t/a	0

	SS	0.756t/a	0.756t/a	/	0	/	0.756t/a	0
	氨氮	0.126t/a	0.126t/a	/	0	/	0.126t/a	0
生活垃圾	生活垃圾	56t/a	56t/a	/	0	/	56t/a	0
一般工业 固体废物	一般废包装物	0.1t/a	0.12t/a	/	0	/	0.12t/a	0
	金属粉尘	8.59t/a	8.59t/a	/	0	/	8.59t/a	0
	喷粉粉末沉渣	5.58t/a	11.169t/a	/	0	/	11.169t/a	0
	清洗后的除油剂、陶化剂、活化剂、表调剂包装物	1.5t/a	3.04t/a	/	0	/	3.04t/a	0
	废滤芯	0.01t/a	0.02t/a	/	0	/	0.02t/a	0
	废边角料	256.65t/a	256.65t/a	/	0	/	256.65t/a	0
危险废物	废活性炭	8t/a	13.84t/a	/	12.033t/a	11.053t/a	14.82t/a	+0.98t/a
	有毒有害废原料包装物	1.16t/a	1.16t/a	/	0	/	1.16t/a	0
	废润滑油、切削液、火花油、液压油及其包装物	20.022t/a	20.022t/a	/	0	/	20.022t/a	0
	沾有油污的废抹布及废手套	0.024t/a	0.024t/a	/	0	/	0.024t/a	0

含油金属碎屑	5.14t/a	5.14t/a	/	0	/	5.14t/a	0
熔炉铝灰渣	18.6t/a	19.6t/a	/	0	/	19.6t/a	0
除尘铝灰渣	1t/a	1.086t/a	/	1.142t/a	0.174t/a	2.054t/a	+0.968t/a
槽渣	5t/a	12.72t/a	/	0	/	12.72t/a	0
废液	238.897t/a	513.273t/a	/	0	/	513.273t/a	0
炉渣	0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	+0.1t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

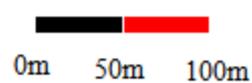
板芙镇地图（全要素版） 比例尺 1:48 000



附图 1 项目地理位置图



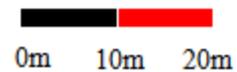
比例尺:



附图 2 项目卫星图及四至图 (#为噪声监测点位)



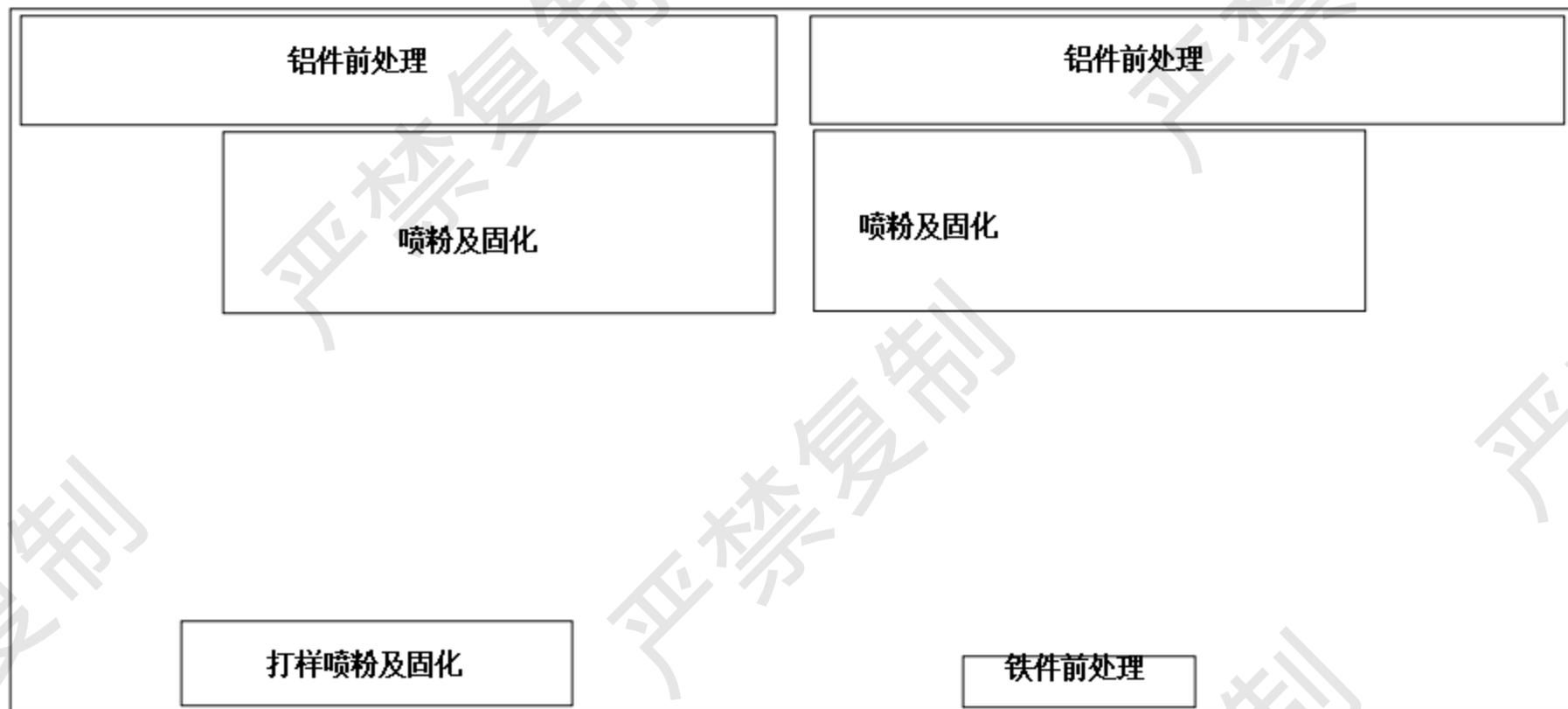
比例尺:



附图 3-1 厂区总平面布置图



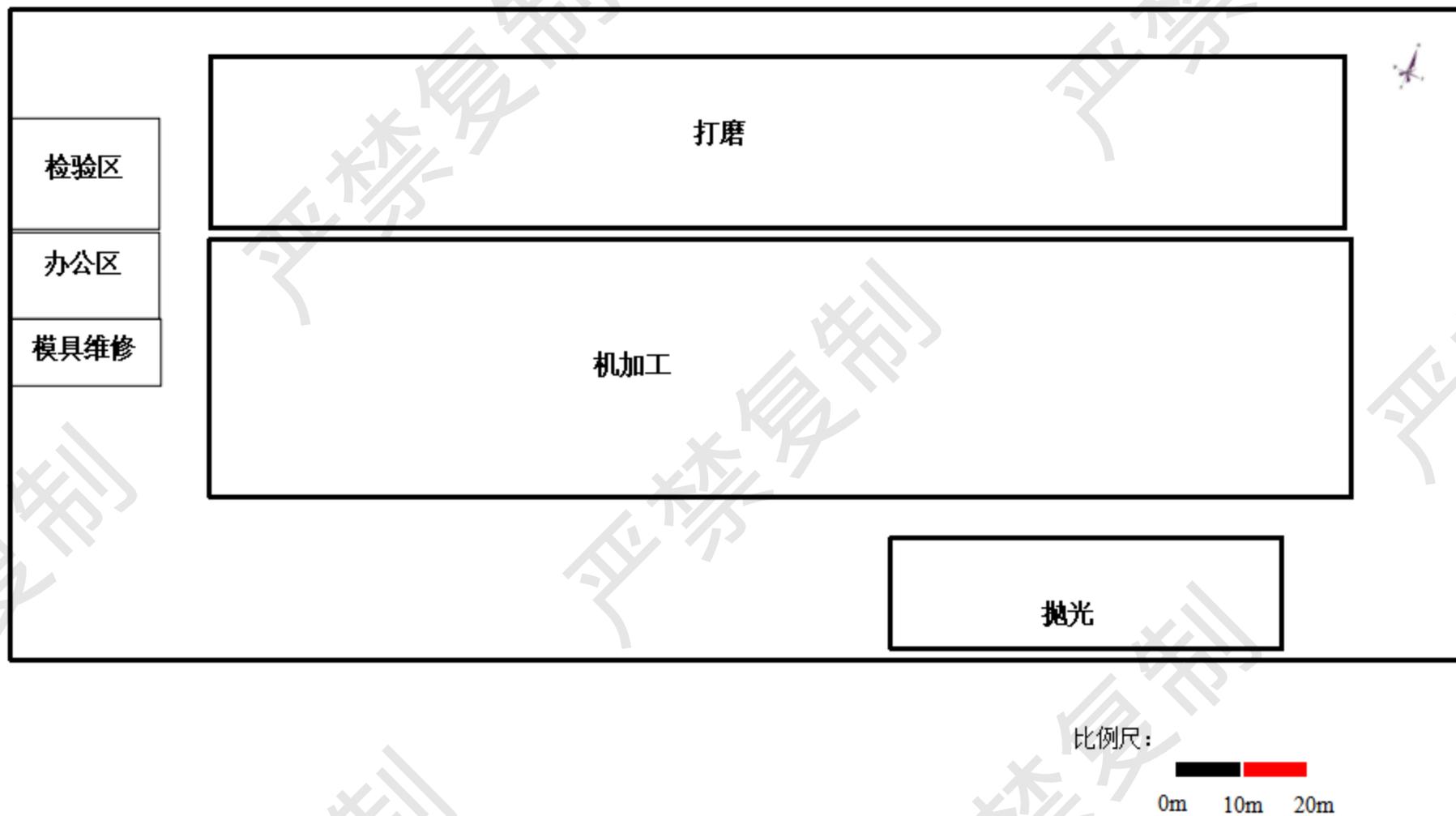
附图 3-2 2#厂房第 1 层平面布置图



比例尺:



附图 3-3 2#厂房第 2 层、第 3 层平面布置图

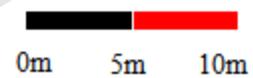


附图 3-4 2#厂房第 4 层平面布置图

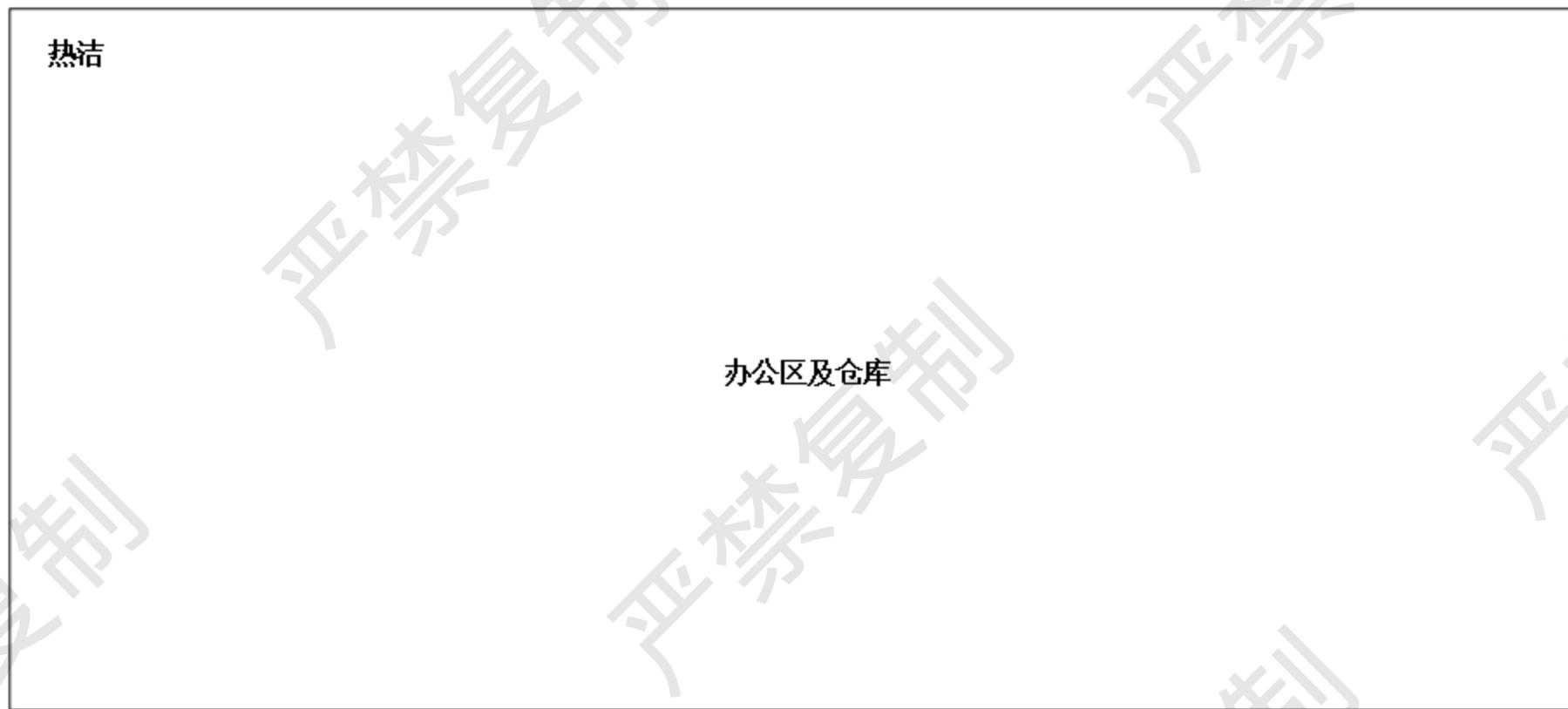


办公区及仓库

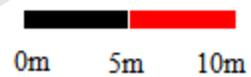
比例尺:



附图3-5 2#厂房第5层平面布置图



比例尺:



附图3-6 2#厂房第6层平面布置图



请输入关键字查询 (例如地址、路名)

点选查询

绘制查询

规划信息

规划名称 《中山市板芙镇智装园片区 (2001单元) 01街区控制性详细规划调整 (2023) 》

地块编号 20010131

用地性质 100101 一类工业用地

用地面积(m<sup>2</sup>) 29764.48

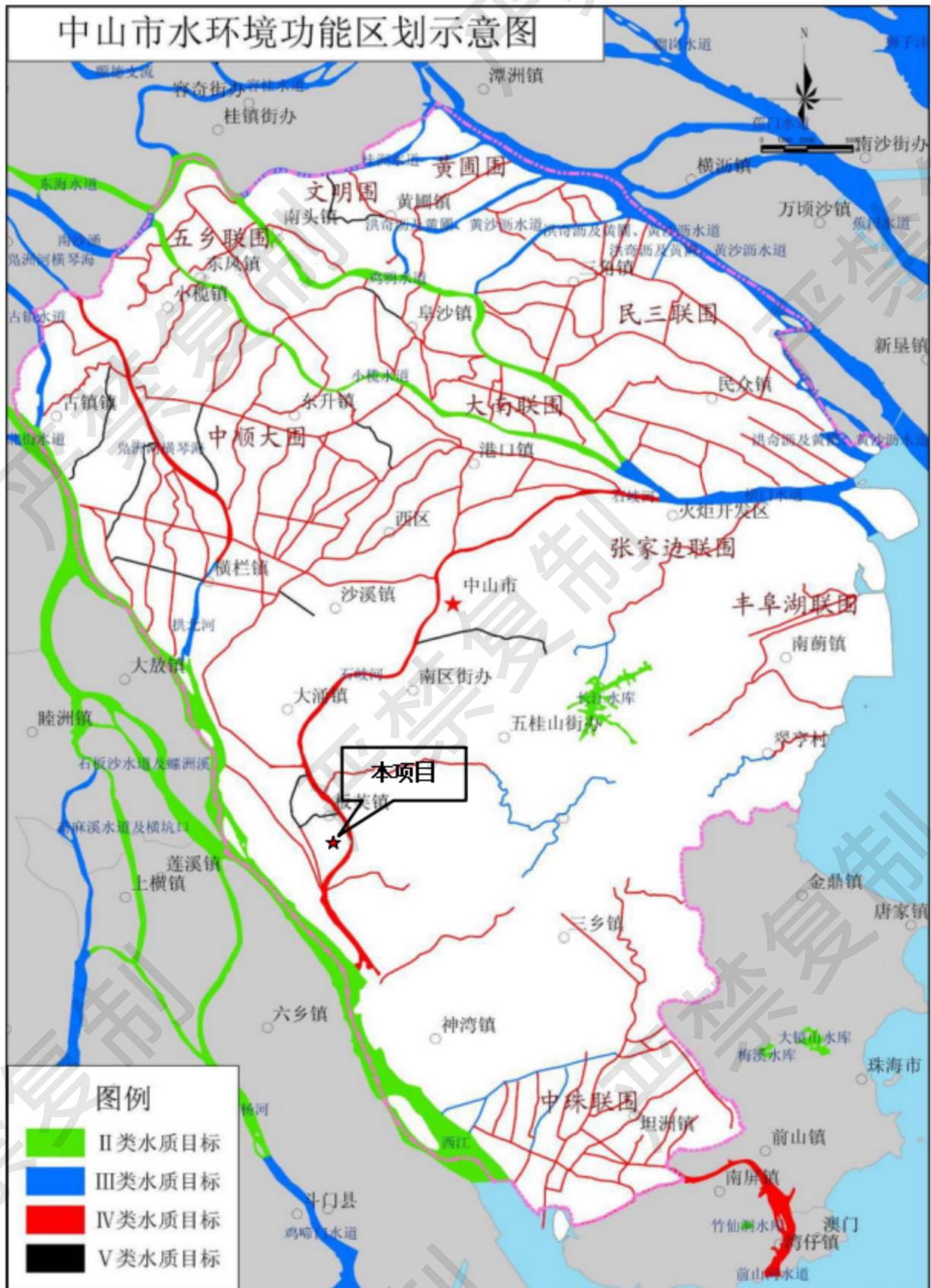
[查看详情](#)

更多查询

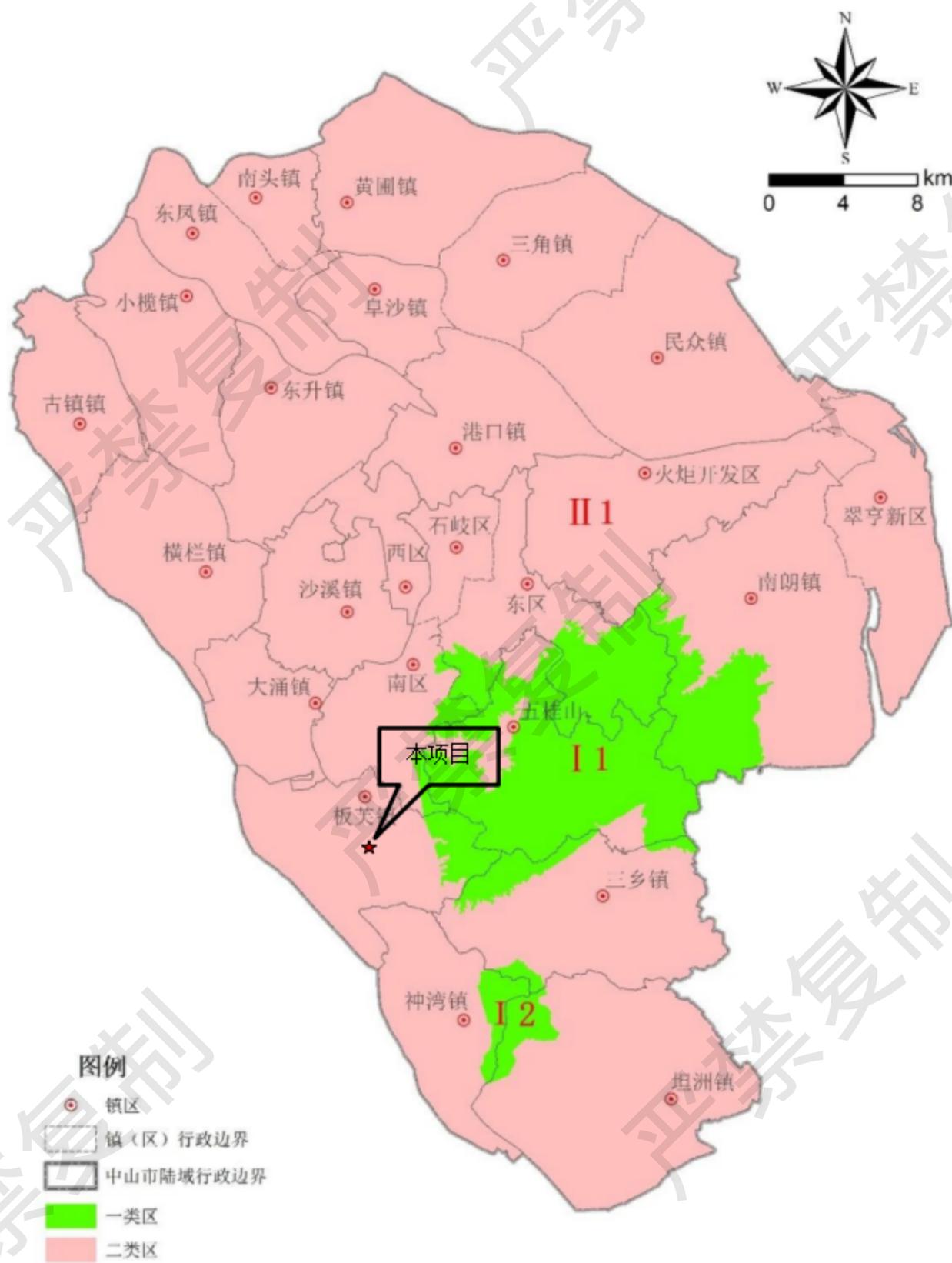
查地籍



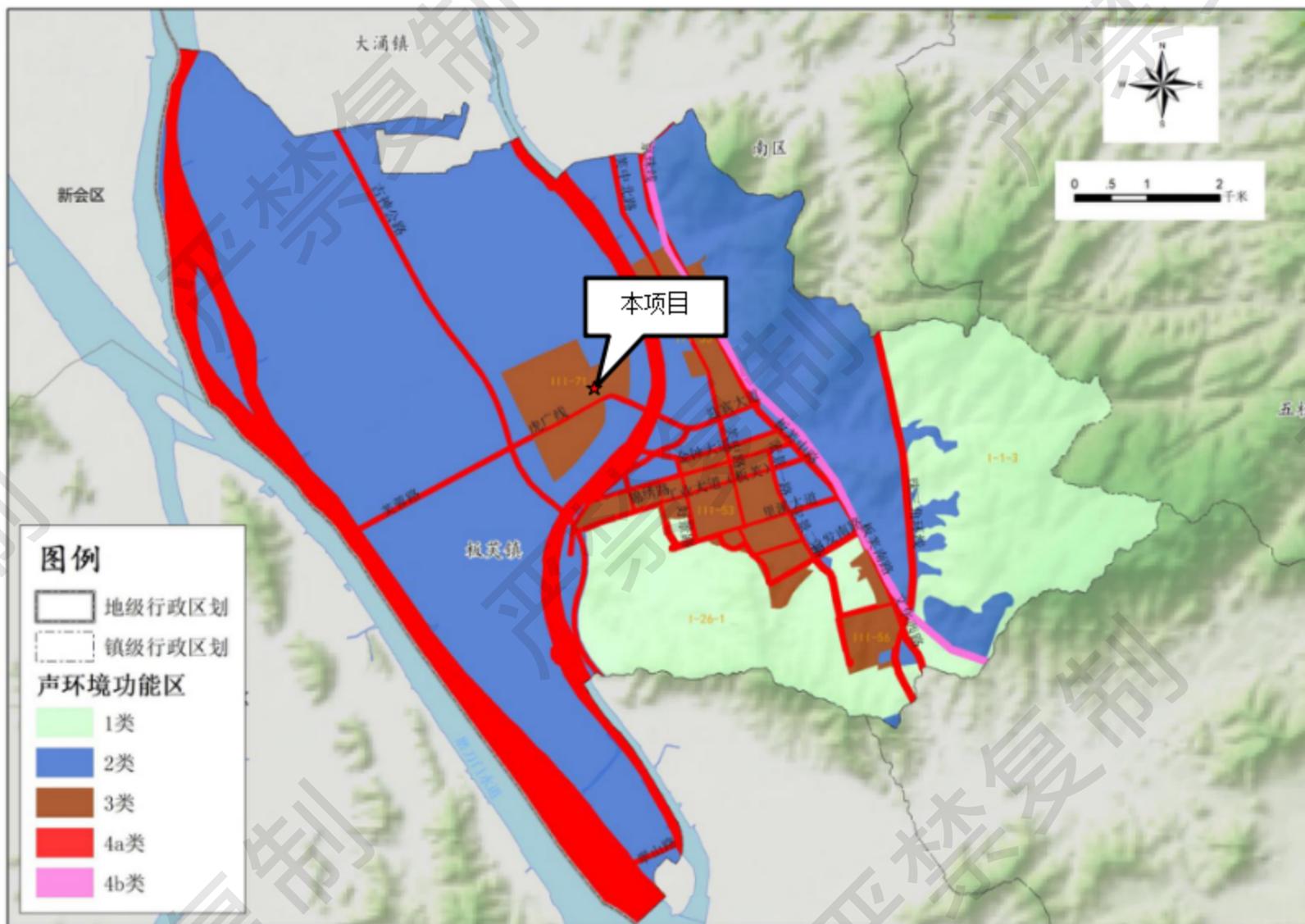
图 4 项目所在地规划图



附图 5 项目所在地水功能区划图

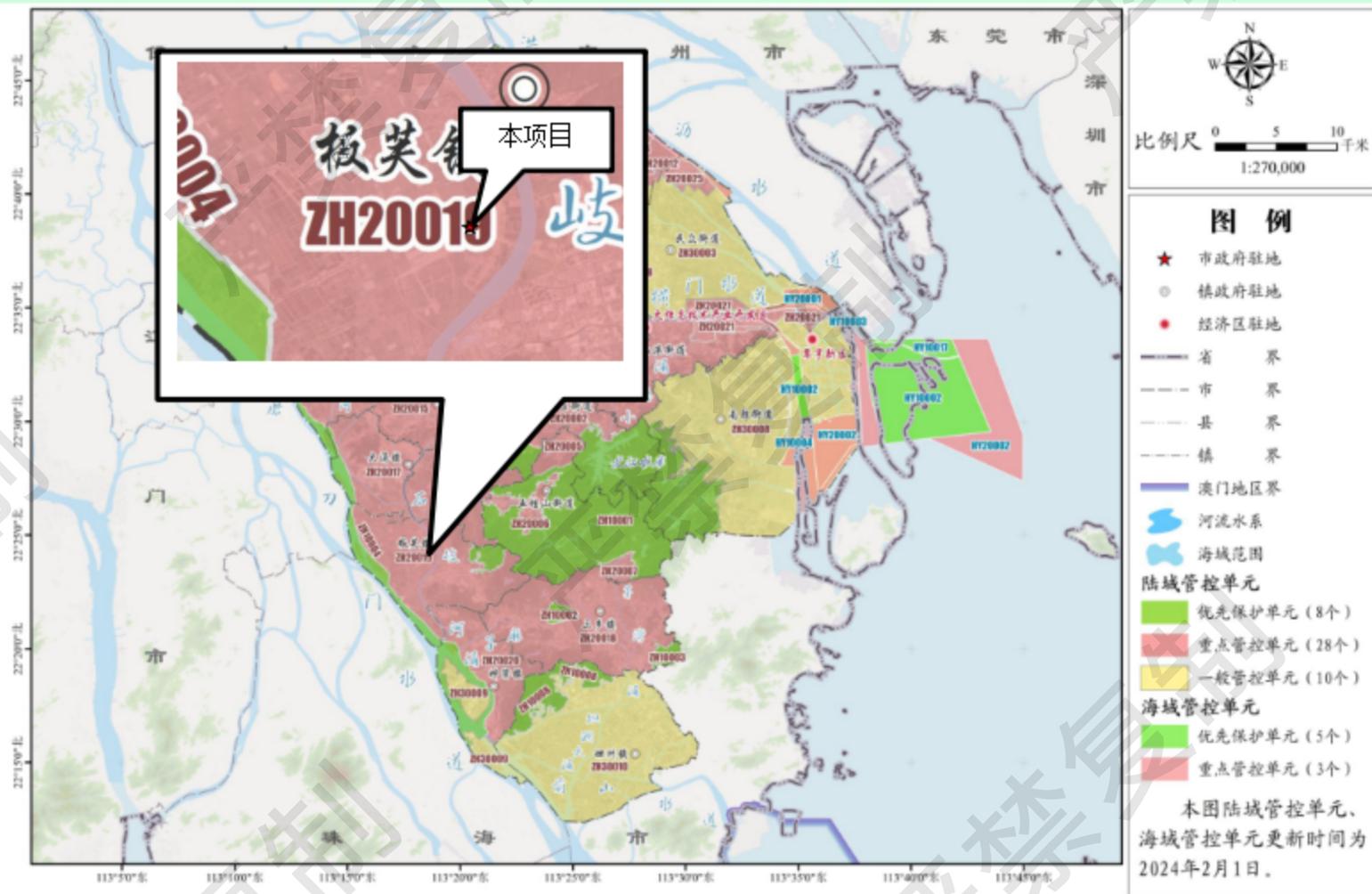


附图6 项目所在地大气图



附图 7 项目所在地声环境功能规划图

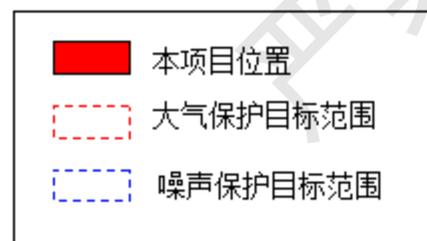
# 中山市环境管控单元图（2024年版）



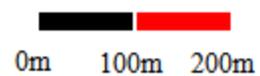
附图8 中山市环境管控单元图



图例：



比例尺：



附图9 项目大气、噪声环境保护目标图



附图 10 大气引用监测点位图

严禁复制