

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中山铭为散热科技有限公司年产面板 300 万件、五金配件 400 万件、散热器 300 万件
建设项目

建设单位（盖章）：中山铭为散热科技有限公司

编制日期：2025 年 10 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 | 10 |
| 三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 | 30 |
| 四、 主要环境影响和保护措施 | 40 |
| 五、 环境保护措施监督检查清单 | 83 |
| 六、 结论 | 87 |
| 附表 1 建设项目污染物排放量汇总表 | 88 |
| 附图 1 项目地理位置图 | 90 |
| 附图 2 建设项目四至图 | 91 |
| 附图 3 建设项目声环境影响评价范围图 | 92 |
| 附图 4 建设项目大气环境影响评价范围图 | 93 |
| 附图 5 建设项目环境空气质量现状监测点位示意图 | 94 |
| 附图 6 建设项目平面布置图（生产车间 1F） | 95 |
| 附图 7 建设项目平面布置图（生产车间 2F） | 96 |
| 附图 8 建设项目平面布置图（生产车间 8F） | 97 |
| 附图 9 建设项目大气功能区划图 | 98 |
| 附图 10 建设项目地表水功能区划图 | 99 |
| 附图 11 建设项目用地规划图 | 100 |
| 附图 12 建设项目声功能区划图 | 101 |
| 附图 13 建设项目环境管控单元区位图 | 102 |
| 附图 14 中山市地下水污染防治重点区划定图 | 103 |

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|---------------------------|--|
| 建设项目名称 | 中山铭为散热科技有限公司年产面板 300 万件、五金配件 400 万件、散热器 300 万件建设项目 | | |
| 项目代码 | 2507-442000-04-05-892259 | | |
| 建设单位联系人 | 李杰 | 联系方式 | |
| 建设地点 | 中山市阜沙镇盛财街 2 号二栋第一、第二、第八层 | | |
| 地理坐标 | 东经 113 度 20 分 37.686 秒，北纬 22 度 39 分 2.129 秒 | | |
| 国民经济行业类别 | C3360 金属表面处理及热处理加工 C3857 家用电力器具专用配件制造 C3912 计算机零部件制造 C3952 音响设备制造 | 建设项目行业类别 | 三十、金属制品业 33-67 金属表面处理及热处理加工-其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外） 三十五、电气机械和器材制造业 38-77 家用电力器具制造 385-其他（仅切割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外） 三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-78 计算机制造 391-显示器件制造；集成电路制造；使用有机溶剂的；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的 三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-82 非专业视听设备制造 395-全部（仅分割、焊接、组装的除外） |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | / | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | / |
| 总投资（万元） | 300 | 环保投资（万元） | 30 |
| 环保投资占比（%） | 10 | 施工工期 | / |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ | 用地（用海）面积（m ² ） | 4000 |
| 专项评价设置情况 | 无 | | |
| 规划情况 | 无 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 无 | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 | | |

| | | | |
|---------|---|--|-----|
| 其他符合性分析 | <p>1、产业政策相符性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于淘汰类和限制类项目；根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于禁止准入类和许可准入类；根据《产业发展与转移指导目录（2018年本）》，本项目不属于广东省引导逐步调整退出和引导不再承接的产业。因此，本项目与相关产业政策相符。</p> <p>2、与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1号）的相符性分析</p> | | |
| | <p align="center">表 1-1 项目与（中环规字〔2021〕1号）相符性分析一览表</p> | | |
| | 涉及条款 | 本项目 | 符合性 |
| | 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目； | 项目位于中山市阜沙镇盛财街 2 号二栋第一、第二、第八层，不属于中山市大气重点区域。 | 符合 |
| | 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。 | 项目使用的水性漆 VOC 含量约为 79g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 1 型材涂料中 VOC 含量的最严格限值要求（≤250g/L），属于低挥发性有机化合物含量涂料；使用的环氧树脂粉末属于粉末涂料，根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）：“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”，属于低挥发性有机化合物含量涂料；使用的水性油墨 VOC 含量为 5%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中水性油墨-网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）≤30%要求，属于低挥发性有机化合物含量油墨；符合要求。 | 符合 |
| | <p>对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。</p> <p>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</p> | 项目喷漆工序有机废气和漆雾、丝印工序有机废气设置密闭车间负压收集，收集效率可达 90%；喷漆后烘干、喷粉后固化、丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气采取设备管道直连+进出口集气罩收集，收集效率可达 95%， | 符合 |

| | | |
|--|---|----|
| 论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。 | 并保持微负压状态。 | |
| 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90% 的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。 | 项目 NMHC 初始排放速率<3kg/h，为响应国家环保号召，企业主动落实废气治理设施，喷漆工序有机废气和漆雾设置密闭车间负压收集再经水帘柜预处理，喷漆后烘干、喷粉后固化工序有机废气和天然气燃烧废气采用设备管道直连+进出口集气罩收集，再一起经“水喷淋装置（自带除湿雾）+高效过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过一条 42m 排气筒 DA002 高空排放；丝印工序有机废气设置密闭车间负压收集，丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气采用设备管道直连+进出口集气罩收集，再一起经“二级活性炭吸附装置”处理达标后通过一条 42m 排气筒 DA003 高空排放；由于 VOCs 初始浓度较低，有机废气处理效率按 75% 计。 | 符合 |
| 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<3kg/h 的，在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值<30mg/m ³ ，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。 | | |

3、与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相符性分析

表 1-2 项目与（DB44/2367-2022）相符性分析一览表

| 涉及条款 | 本项目 | 符合性 |
|--|---|-----|
| VOCs 物料存储无组织排放控制要求： ①VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。 ②盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。 ③VOCs 物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合 5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 规定。 ④VOCs 物料储库、料仓应当满足 3.7 对密闭空间的要求。 | 项目 VOCs 物料均储存于密闭包装容器中，存放于车间内化学品仓库，在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。项目所在车间作业时门窗关闭，可形成封闭区域，符合 3.7 对密闭空间的要求。 | 符合 |
| VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求： ①液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管 | 项目液态、粉状 VOCs 物料均采用密闭包装容器转移、输送。 | 符合 |

| | | | |
|--|--|--|----|
| | <p>道输送方式转移液态 VOCs 物料时,应当采用密闭容器、罐车。</p> <p>②粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、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、容器或者罐车进行物料转移。</p> <p>③对挥发性有机液体进行装载时,应当符合 5.3.2 规定。</p> | | |
| | <p>工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求（含 VOCs 产品的使用过程）：</p> <p>①VOCs 质量占比≥10%的含 VOCs 产品，其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>②企业应当建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。</p> <p>③通风生产设备、操作工位、车间厂房等应当在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。</p> <p>④工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）应当按 5.2、5.3 的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应当加盖密闭。</p> | <p>喷漆工序有机废气和漆雾设置密闭车间负压收集再经水帘柜预处理，喷漆后烘干、喷粉后固化工序有机废气和天然气燃烧废气采用设备管道直连+进出口集气罩收集，再一起经“水喷淋装置（自带除湿雾）+高效过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过一条 42m 排气筒 DA002 高空排放；丝印工序有机废气设置密闭车间负压收集，丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气采用设备管道直连+进出口集气罩收集，再一起经“二级活性炭吸附装置”处理达标后通过一条 42m 排气筒 DA003 高空排放。建立涉 VOCs 原辅材料使用台账，记录使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等，台账保存期限不少于 5 年。项目通风生产设备、操作工位、车间厂房的通风量均符合相关要求。项目涉 VOCs 废料主要为涉 VOCs 物料废包装物、饱和活性炭（危险废物），采用密闭包装容器进行储存和转移，按照相关要求建设危险废物贮存场所，危险废物按要求分类储存在危险废物暂存区内，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。</p> | 符合 |
| | <p>VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：</p> <p>①企业应当考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。</p> <p>②废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按 GB/T 16758、WS/T 757-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应当低于 0.3 m/s（行</p> | <p>项目 VOCs 废气来源于喷漆、喷漆后烘干、喷粉后固化、丝印、丝印后烘干工序，喷漆有机废气和漆雾、丝印工序有机废气均设置密闭车间负压收集，喷漆后烘干、喷粉后固化、丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气</p> | 符合 |

| | <p>业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。</p> <p>③废气收集系统的输送管道应当密闭。废气收集系统应当在负压下运行，若处于正压状态，应当对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 μmol/mol，亦不应当有感官可察觉排放。泄漏检测频次、修复与记录的要求按 5.5 规定执行。</p> | <p>采用设备管道直连+进出口集气罩收集，废气收集管道均密闭且废气收集系统在负压下运行。</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|------|-----|-----|----------|--|---------------------------------------|----|---|---|----|--|--|
| <p>4、与《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）的相符性分析</p> <p>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，本项目所在地属于阜沙镇一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44200030006），其“三线一单”的管理要求及符合性分析详见下表。</p> <p>表 1-3 与中山市“三线一单”相关内容相符性分析</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>内容</th><th>涉及条款</th><th>本项目</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="2">区域布局管控要求</td><td>1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展生态休闲业，先进制造业。 1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。 1-3.【产业/限制类】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）。</td><td>项目属于家用电器、计算机、音响等五金配件的加工制造，不属于禁止类及限制类。</td><td>相符</td></tr><tr><td>1-4.【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。</td><td>项目使用的水性漆 VOC 含量约为 79g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 1 型材涂料中 VOC 含量的最严格限值要求（≤250g/L），属于低挥发性有机化合物含量涂料；使用的环氧树脂粉末属于粉末涂料，根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）：“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</td><td>相符</td></tr></table> | 内容 | 涉及条款 | 本项目 | 符合性 | 区域布局管控要求 | 1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展生态休闲业，先进制造业。 1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。 1-3.【产业/限制类】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）。 | 项目属于家用电器、计算机、音响等五金配件的加工制造，不属于禁止类及限制类。 | 相符 | 1-4.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。 | 项目使用的水性漆 VOC 含量约为 79g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 1 型材涂料中 VOC 含量的最严格限值要求（≤250g/L），属于低挥发性有机化合物含量涂料；使用的环氧树脂粉末属于粉末涂料，根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）：“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 | 相符 | | |
| 内容 | 涉及条款 | 本项目 | 符合性 | | | | | | | | | | | |
| 区域布局管控要求 | 1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展生态休闲业，先进制造业。 1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。 1-3.【产业/限制类】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）。 | 项目属于家用电器、计算机、音响等五金配件的加工制造，不属于禁止类及限制类。 | 相符 | | | | | | | | | | | |
| | 1-4.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。 | 项目使用的水性漆 VOC 含量约为 79g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 1 型材涂料中 VOC 含量的最严格限值要求（≤250g/L），属于低挥发性有机化合物含量涂料；使用的环氧树脂粉末属于粉末涂料，根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）：“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 | 相符 | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--|-----------|--|--|----|
| | | | 物含量涂料产品”，属于低挥发性有机化合物含量涂料；使用的水性油墨 VOC 含量为 5%，符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）中水性油墨-网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）≤30%要求，属于低挥发性有机化合物含量油墨；符合要求。 | |
| | | 1-5.【土壤/综合类】①禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。 | 项目所在地不属于农用地优先保护区域，项目地面均为硬底化地面，废气均经有效治理，有效防控土壤污染。 | 相符 |
| | | 1-6.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。 | 本项目不涉及该情形。 | 相符 |
| | 能源资源利用要求 | 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。 | 本项目使用的能源主要为电能、天然气，固化炉、烤水炉、烘干炉配备燃烧机使用天然气，不属于“高耗能、高排放”的项目，符合能源资源利用要求。 | 相符 |
| | 污染物排放管控要求 | 3-1.【水/鼓励引导类】全力推进五乡、大南联围流域阜沙镇部分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。 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。 3-3.【水/综合类】①推进养殖尾水资源化利用和达标排放。②完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。 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。 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。 | 项目生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；生产废水经自建废水处理设施处理达标后，通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；化学需氧量、氨氮计入中山市阜沙镇污水处理有限公司。根据中山市主要污染物排放总量控制领导小组办公室关于印发《中山市建设项目重点污染物排放总量指标管理细则（2023 年修订版）》的通知（中总量办〔2023〕6 号），本项目需申请氮氧化物、挥发性有机物指标。 | 相符 |

| 环境 风险 防控 要求 | 4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②防范农业面源、水产养殖对小榄水道、鸡鸦水道饮用水水源的污染。③单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。 | 项目将开展环境突发事件应急预案，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，并定期开展应急演练。雨水排放口设置截止阀，配套事故废水收集系统，防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等进入雨水沟从而外泄污染周边水体。 | 相符 | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|-----|----|------|-----|-----|------|--|-----------------------------------|----|------|---|--|----|
| | 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。 | 项目地面均为硬底化地面，可有效防控土壤、地下水污染。 | 相符 | | | | | | | | | | | | |
| <p>5、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》（中环〔2024〕153号）的相符性分析</p> <p>表 1-4 与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相关内容相符性分析</p> <table> <tr> <th>内容</th><th>涉及条款</th><th>本项目</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>划分结果</td><td> <p>中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计47.448km²，占中山市总面积的2.65%。</p> <p>（一）保护类区域</p> <p>中山市地下水污染防治保护类区域面积共计6.843km²，占全市面积的0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。</p> <p>（二）管控类区域</p> <p>中山市地下水污染防治管控类区域面积约40.605km²，占全市总面积的2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。</p> <p>（三）一般区</p> <p>一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。</p> </td><td>项目位于中山市阜沙镇盛财街2号二栋第一、第二、第八层，属于一般区。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>管控要求</td><td> <p>（三）一般区管控要求</p> <p>按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p> </td><td>针对项目潜在的地下水环境污染风险，建设单位将严格按照地下水污染防控分区防控原则，对项目各功能区采取有效污染渗漏防控措施，按照不同区域和等级的防渗要求，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。</td><td>相符</td></tr> </table> | | | | 内容 | 涉及条款 | 本项目 | 符合性 | 划分结果 | <p>中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计47.448km²，占中山市总面积的2.65%。</p> <p>（一）保护类区域</p> <p>中山市地下水污染防治保护类区域面积共计6.843km²，占全市面积的0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。</p> <p>（二）管控类区域</p> <p>中山市地下水污染防治管控类区域面积约40.605km²，占全市总面积的2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。</p> <p>（三）一般区</p> <p>一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。</p> | 项目位于中山市阜沙镇盛财街2号二栋第一、第二、第八层，属于一般区。 | 相符 | 管控要求 | <p>（三）一般区管控要求</p> <p>按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p> | 针对项目潜在的地下水环境污染风险，建设单位将严格按照地下水污染防控分区防控原则，对项目各功能区采取有效污染渗漏防控措施，按照不同区域和等级的防渗要求，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。 | 相符 |
| 内容 | 涉及条款 | 本项目 | 符合性 | | | | | | | | | | | | |
| 划分结果 | <p>中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计47.448km²，占中山市总面积的2.65%。</p> <p>（一）保护类区域</p> <p>中山市地下水污染防治保护类区域面积共计6.843km²，占全市面积的0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。</p> <p>（二）管控类区域</p> <p>中山市地下水污染防治管控类区域面积约40.605km²，占全市总面积的2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。</p> <p>（三）一般区</p> <p>一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。</p> | 项目位于中山市阜沙镇盛财街2号二栋第一、第二、第八层，属于一般区。 | 相符 | | | | | | | | | | | | |
| 管控要求 | <p>（三）一般区管控要求</p> <p>按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p> | 针对项目潜在的地下水环境污染风险，建设单位将严格按照地下水污染防控分区防控原则，对项目各功能区采取有效污染渗漏防控措施，按照不同区域和等级的防渗要求，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。 | 相符 | | | | | | | | | | | | |
| <p>6、与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析</p> <p>按照组团发展的战略，构建四大组团环保共性产业园空间格局。四大组团分别为中心组团、西部组团、南部组团与北部组团，其中中心组团包括石岐街道、东区街道、</p> | | | | | | | | | | | | | | | |

西区街道、南区街道、五桂山街道、港口镇、中山港街道、民众街道、南朗街道；西部组团包括小榄镇、古镇镇、横栏镇、大涌镇、沙溪镇；北部组团包括黄圃镇、三角镇、南头镇、东凤镇、阜沙镇；南部组团包括坦洲镇、三乡镇、板芙镇、神湾镇。

根据《中山市环保共性产业园规划》（2023）第二产业环保共性产业园-北部组团：建设阜沙镇家电产业环保共性产业园。建设阜沙镇家电产业环保共性产业园，整合提升阜沙镇家电产业建设水平，集中治污，专业运维，提升行业竞争力。

保障措施：本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于2千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。

表 1-5 阜沙镇环保共性产业园汇总表

| 组团名称 | 镇街名称 | 共性产业园名称 | 规划发展产业 | 共性工序 |
|------|------|----------------|--------|--------------|
| 北部组团 | 阜沙镇 | 阜沙镇家电产业环保共性产业园 | 家电产业 | 金属表面处理（不含电镀） |

项目位于中山市阜沙镇盛财街2号二栋第一、第二、第八层，国民经济行业类别为C3360金属表面处理及热处理加工、C3857家用电力器具专用配件制造、C3912计算机零部件制造、C3952音响设备制造，主要从事家用电器、计算机、音响五金配件的生产制造，含有除油、陶化、喷涂（喷漆）、喷粉等工序。根据《情况说明》（详见附件1），属于规模以上项目，因此项目建设符合《中山市环保共性产业园规划》的相关要求，无需进入共性产业园。

7、选址合理性分析

（1）与土地利用规划符合性分析

本项目位于中山市阜沙镇盛财街2号二栋第一、第二、第八层，根据《中山市自然资源一图通》，项目所在地为一类工业用地，不占用农田保护区、水源保护区、自然风景保护区等用地。

（2）与环境功能区划的符合性分析

本项目所在区域的空气环境功能为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，项目所在区域属于 2 类声环境功能区域内，边界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

本项目纳污河道阜沙涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。

根据项目环境影响分析可知，项目水污染物、大气污染物、噪声、固体废物各项污染物采取相关措施处理后对周围环境影响较小，故项目选址符合区域环境功能区划要求和规划要求，本项目的选址是合理的。

二、建设项目工程分析

建设内容及规模

1、环评类别判定说明

表 2-1 项目环评类别判定一览表

| 序号 | 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 | 面板 300 万件、五金配件 400 万件、散热器 300 万件 | 开料、冲压、攻牙、钻孔、除油、陶化、清洗、烤水、喷漆、喷漆后烘干、喷粉、喷粉后固化、丝印、丝印后烘干、镭雕、组装、打包等 | 三十、金属制品业 33-67 金属表面处理及热处理加工-其他(年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外) | / | 报告表 |
| 2 | C3857 家用电力器具专用配件制造 | | | 三十五、电气机械和器材制造业 38-77 家用电力器具制造 385-其他(仅切割、焊接、组装的除外;年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外) | / | 报告表 |
| 3 | C3912 计算机零部件制造 | | | 三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-78 计算机制造 391-显示器件制造;集成电路制造;使用有机溶剂的;有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的 | / | 报告表 |
| 4 | C3952 音响设备制造 | | | 三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-82 非专业视听设备制造 395-全部(仅分割、焊接、组装的除外) | / | 报告表 |

2、编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法(修订)》(2018年12月29日修订);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起施行);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日起施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令第16号);

- (9) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》；
- (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) 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准（DB44/2367-2022）》；
- (12) 《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1号）。

3、项目建设内容

(1) 基本信息

中山铭为散热科技有限公司由于发展需求原因，决定新增一处地址“以满足本次项目”要求，本项目建设地址与总厂区相距26米（总厂区位于中山市阜沙镇盛财街8号智城汇谷产业园第4幢第1-5层、8-9层），本项目建设单位仍为中山铭为散热科技有限公司，仅为异地新增厂区从而满足生产需求，本次建设项目所生产的产品及工艺等内容与总厂区均无依托关系。

项目总厂区建于中山市阜沙镇盛财街8号智城汇谷产业园第4幢第1-5层、8-9层（中心地理位置为：东经113度20分35.410秒，北纬22度38分59.960秒），用地面积1500平方米，建筑面积10500平方米，总投资1000万元，其中环保投资100万元，主要从事散热片的生产加工，生产规模为：年产铝制散热片500万件、钢制散热片1000万件、压铸制散热片300万件、五金模具0.5万套。

总厂区环保手续情况见下表。

表 2-2 总厂区环保手续情况一览表

| 申报事项 | 批复文号 | 时间 | 建设内容 |
|---|--------------------|-------------|--|
| 《中山铭为散热科技有限公司年产铝制散热片、钢制散热片、塑料制散热片、压铸制散热片、五金模具新建项目环境影响报告表》 | 中（阜）环建表（2022）0007号 | 2022年4月12日 | 建筑组成：用地面积 1500 平方米、建筑面积 10500 平方米；1 楼为机加工车间；2 楼为机加工和仓库；3 楼为研磨、碱洗、酸洗、清洗；4 楼为印刷、注塑和喷涂；5 楼为组装和仓库；8 楼为仓库；9 楼为办公室；生产规模：年产铝制散热片 500 万件、钢制散热片 1000 万件、塑料制散热片 500 万件、压铸制散热片 300 万件、五金模具 0.5 万套 |
| 《中山铭为散热科技有限公司（一期）建设项目非重大变动论证报告》 | / | 2023 年 12 月 | 变化内容：①对半自动表面处理线尺寸及数量进行调整，调整后全厂清洗池、酸洗池总容积与原环评报告（中（阜）环建表〔2022〕0007 号）中所列的相应槽体总容积相比有所减小； |

| | | | | |
|--|---|--|-------------|--|
| | | | | <p>②喷石墨烯和喷纳米涂料生产线进行调整，喷石墨烯、喷纳米涂料由于生产调整，石墨烯及水性纳米散热复合涂料用量与原环评报告（中（阜）环建表〔2022〕0007号）中所列的年用量相比有所减小；喷石墨烯与喷纳米涂料各设置一条生产线调整为喷石墨烯与喷纳米涂料共用一条生产线，即由原本各用1套喷房调整为共用1个喷房、1个喷台；喷石墨烯废气处理设施由粉末脉冲滤芯过滤回收器调整为车间密闭收集后经水帘柜预处理+生物塔+活性炭吸附装置处理，喷石墨烯废气处理后由无组织排放调整为有组织排放；喷纳米涂料废气处理设施由生物塔（自带除湿）+活性炭处理后有组织排放调整为：喷纳米涂料废气车间密闭收集经水帘柜预处理后，烘干废气通过车间密闭收集，以上废气一并收集后经生物塔（自带除湿）+活性炭吸附处理；</p> <p>③自建污水处理站未建设，废水经收集后定期委托给有废水处理能力的单位转移处理；</p> <p>④部分生产设备数量和规格发生变化</p> <p>⑤本期项目中生产的产品种类为铝制散热片、钢制散热片、压铸制散热片；</p> <p>⑥生产设备根据生产情况有所调整，项目喷石墨烯与喷纳米涂料共用一条生产线，设置在车间四楼内，其余车间布局不变。</p> |
| | 排污许可证 | 编号： 91442000MA58BLHU4W001U | 2024年5月15日 | 按照要求对已建设内容在全国排污许可证申领 |
| | 中山铭为散热科技有限公司年产铝制散热片、钢制散热片、塑料制散热片、压铸制散热片、五金模具新建项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表 | 中山铭为散热科技有限公司年产铝制散热片、钢制散热片、塑料制散热片、压铸制散热片、五金模具新建项目（一期）竣工环境保护验收意见 | 2024年12月14日 | 按照要求对中（阜）环建表〔2022〕0007号批复、《中山铭为散热科技有限公司（一期）建设项目非重大变动论证报告》已建设完成项目进行废水、废气、噪声、固废竣工环保验收 |
| <p>中山铭为散热科技有限公司新增地址建设项目选址于中山市阜沙镇盛财街2号二栋第一、第二、第八层（中心地理位置：东经113度20分37.686秒，北纬22度39分2.129</p> | | | | |

秒），项目用地面积为4000平方米，建筑面积为12000平方米，主要从事面板、五金配件、散热器的生产加工，年产面板300万件、五金配件400万件、散热器300万件。项目总投资300万元，其中环保投资30万元。

项目所在地为1栋8层钢筋混凝土结构厂房，总楼高40.2m，本项目租用其第1、2、8层作为生产办公场所，第1层层高8米、第2和8层层高4.6米。该栋厂房其余楼层均为工业厂房属其它公司，与本项目无依托关系。

表 2-3 项目工程组成一览表

| 序号 | 工程组成 | 内容 | 工程内容 |
|----|------|---------|---|
| 1 | 主体工程 | 生产车间 1F | 用地面积为 4000 平方米，建筑面积为 4000 平方米，层高为 8m。设有开料区、冲压区、攻牙区、钻孔区、仓库、办公区、一般固体废物暂存区、危险废物暂存间、生产废水处理设施等 |
| | | 生产车间 2F | 用地面积为 4000 平方米，建筑面积为 4000 平方米，层高为 4.6m。设有组装区、镭雕区、打包区、仓库等 |
| | | 生产车间 8F | 用地面积为 4000 平方米，建筑面积为 4000 平方米，层高为 4.6m。设有自动表面处理线、自动喷粉线、自动喷漆线、丝印线等 |
| 2 | 公用工程 | 能耗 | 电能由市政供电系统供给 天然气由中山华润燃气有限公司供给 |
| | | 给水 | 自来水由中山市市政供水管网供应 |
| 3 | 环保工程 | 废水 | 生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理 |
| | | | 生产废水（喷淋装置废水、水帘柜废水、清洗废水）经自建废水处理设施处理达标后，通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理 |
| | | 废气 | 镭雕工序粉尘采取无组织排放 |
| | | | 除尘工序粉尘经半密闭水帘柜收集预处理后无组织排放 |
| | | | 喷粉工序粉尘经半密闭喷粉柜收集至滤芯回收系统后无组织排放 |
| | | | 烤水工序天然气燃烧废气采用设备管道直连收集后通过一条 42m 排气筒 DA001 高空排放 |
| | | | 喷漆工序有机废气和漆雾设置密闭车间负压收集再经水帘柜预处理，喷漆后烘干、喷粉后固化工序有机废气和天然气燃烧废气采用设备管道直连+进出口集气罩收集，再一起经“水喷淋装置（自带除湿雾）+高效过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过一条 42m 排气筒 DA002 高空排放 |
| | | | 丝印工序有机废气设置密闭车间负压收集，丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气采用设备管道直连+进出口集气罩收集，再一起经“二级活性炭吸附装置”处理达标后通过一条 42m 排气筒 DA003 高空排放 |
| | | 固废 | 生活垃圾：统一由环卫部门运往垃圾处理场作无害化处理 |

| | | | |
|--|--|------|--|
| | | 处置 | 一般固体废物：设一般固体废物暂存区，收集后交由有一般固废处理能力的单位回收、处理 |
| | | | 危险废物：设危险废物暂存间，统一收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理 |
| | | 噪声设施 | 合理布局；减振、隔声、吸声、消声等综合治理 |

(2) 主要产品及产能

表 2-4 产品及产量一览表

| 序号 | 产品名称 | 年产量 | 计量单位 | 规格尺寸 | 用途 |
|----|------|-----|------|---|------------|
| 1 | 面板 | 240 | 万件 | 镀锌件：平均重量 1000g/件（折合约 2400t/a），厚度 1.0mm，总表面积 2548cm ² /件（折合约 611520m ² ） | 音响、计算机配件 |
| | | 60 | 万件 | 钢件：平均重量 1000g/件（折合约 600t/a），厚度 1.0mm，总表面积 2548cm ² /件（折合约 152880m ² ） | |
| 2 | 五金配件 | 320 | 万件 | 镀锌件：平均重量 3g/件（折合约 9.6t/a），厚度 1.0mm，总表面积 7.6cm ² /件（折合约 2432m ² ） | 家用电器电源外壳配件 |
| | | 80 | 万件 | 钢件：平均重量 3g/件（折合约 2.4t/a），厚度 1.0mm，总表面积 7.6cm ² /件（折合约 608m ² ） | |
| 3 | 散热器 | 300 | 万件 | 铝件：平均重量 50g/件（折合约 150t/a），厚度 2.5mm，总表面积 143cm ² /件（折合约 42900m ² ） | 家用电器、计算机等 |

(3) 主要原辅材料及用量

表 2-5 主要原材料及年消耗量一览表

| 序号 | 名称 | 年用量 | 最大储存量 | 计量单位 | 包装方式 | 是否属于环境风险物质 | 临界量(t) | 物态 | 备注 |
|----|------|--------|-------|------|--------|------------|--------|----|-----|
| 1 | 钢板 | 632.4 | 4 | 吨 | / | 否 | / | 固态 | 原材料 |
| 2 | 镀锌板 | 1470 | 8 | 吨 | / | 否 | / | 固态 | 原材料 |
| 3 | 镀锌卷材 | 1059.6 | 6 | 吨 | / | 否 | / | 固态 | 原材料 |
| 4 | 铝型材 | 158 | 1 | 吨 | / | 否 | / | 固态 | 原材料 |
| 5 | 铆钉 | 15 | 0.05 | 吨 | / | 否 | / | 固态 | 组装 |
| 6 | 水性漆 | 50.25 | 0.5 | 吨 | 25kg/桶 | 否 | / | 液态 | 喷漆 |
| 7 | 环氧树脂 | 40.20 | 0.5 | 吨 | 25kg/袋 | 否 | / | 固态 | 喷粉 |

| | | | | | | | | | |
|----|------|--------|------|-----|--------|---|------|----|------|
| | 粉末 | | | | | | | 粉末 | |
| 8 | 除油剂 | 40.76 | 0.5 | 吨 | 10kg/桶 | 否 | / | 液态 | 除油 |
| 9 | 陶化剂 | 20.38 | 0.25 | 吨 | 10kg/桶 | 否 | / | 液态 | 陶化 |
| 10 | 水性油墨 | 0.65 | 0.05 | 吨 | 10kg/桶 | 否 | / | 液态 | 丝印 |
| 11 | 机油 | 0.5 | 0.05 | 吨 | 25kg/桶 | 是 | 2500 | 液态 | 设备维护 |
| 12 | 网版 | 500 | 50 | 件 | / | 否 | / | 固态 | 丝印 |
| 13 | 天然气 | 462485 | 3.14 | 立方米 | 管道输送 | 是 | 10 | 气态 | 燃料 |

注：本项目厂区内天然气管道长度约为 100m、管道直径约为 20cm，则天然气贮存体积约为 3.14m³。

项目原辅材料理化性质如下表。

表 2-6 主要原材料理化性质一览表

| 名称 | 理化性质 |
|--------|---|
| 钢板 | 主要成分：碳 < 2%、硅 < 0.05%、锰 < 1.5%、硫 < 0.03%、磷 < 0.01%、余量为铁，不含一类重金属，密度 7.85g/cm ³ ，平均厚度为 1mm。 |
| 镀锌板 | 主要成分：锌 < 5%、碳 < 0.25%、锰 0.15%、硅 < 0.15%、磷 < 0.04%、硫 < 0.04%、余量为铁，不含一类重金属，密度 7.85g/cm ³ ，平均厚度为 1mm。 |
| 镀锌卷材 | 主要成分：锌 < 5%、碳 < 0.25%、锰 0.15%、硅 < 0.15%、磷 < 0.04%、硫 < 0.04%、余量为铁，不含一类重金属，密度 7.85g/cm ³ ，平均厚度为 1mm。 |
| 铝型材 | 主要成分为硅 < 0.2%、铜 < 0.1%、锌 < 0.1%、铁 < 0.3%、锰 < 1%、其余为铝，广泛用于机械制造、运输机械、动力机械及航空工业等方面。密度为 2.80g/cm ³ ，平均厚度为 2.5mm。 |
| 水性漆 | 主要成分为水性丙烯酸 57%、水性聚氨酯 20%、膜助剂（主要成分为丙烯酸酯乳液）8%、混合助剂（主要成分为高分子蜡、二甲基硅油、乙醇）5%、去离子水 10-20%，不含一类重金属，密度为 1.2g/cm ³ ，VOC 含量检测报告显示 VOC 含量约为 79g/L（6.6%），符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 1 型材涂料中 VOC 含量的最严格限值要求（≤250g/L），属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。 |
| 环氧树脂粉末 | 主要成分为环氧树脂 30%、聚酯树脂 30%、填料 30%、颜料 3%、其它添加剂 7%，不含有一类重金属，密度为 1.5g/cm ³ 。属于非危险品，化学性质稳定。符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。 |
| 除油剂 | 碱性，主要成分为络合剂 3%、表面活性剂 20%、二乙醇胺 5%、硅酸钠 5%、消泡剂 0.5%、水 66.5%。去除表面油脂和轻微锈蚀，达到洗涤、清理、净化的目的。 |
| 陶化剂 | 碱性，主要成分为硅烷 18%、缓冲剂 11.5%、防锈剂（主要为柠檬酸钠和亚硫酸钠）6%、络合剂 1.5%、其余为水。制品的用途：皮膜增强附着力和防止氧化。不含有一类重金属，不含氟。转化膜生成过程中无需加热，槽液中无沉渣产生。 |
| 水性油墨 | 是以水作为稀释剂、不含有机溶剂的涂料，无毒无刺激气味，对人体无害，不污染环境，漆膜丰满、晶莹透亮、柔韧性好并且具有耐水、耐磨、耐老化、耐 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|--|-------------|--------|------------|------|-----------|------------|------------|--------|--------|-----------|-----------|
| | | <p>黄变、干燥快、使用方便等特点。</p> <p>主要成分为丙烯酸树脂乳液 45%、颜料 10%、水性流平剂 2%、消泡剂（主要成分为聚醚酯类）3%、乙醇 5%、去离子水 35%，其中挥发分为乙醇 5%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中水性油墨-网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）≤30%要求，其中不含重金属，密度为 1.1g/cm³。</p> | | | | | | | | | | | |
| | 机油 | <p>即发动机润滑油，密度约为 910kg/m³，能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。机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。</p> | | | | | | | | | | | |
| 项目表面处理剂用量核算： | | | | | | | | | | | | | |
| 表 2-7 项目表面处理药剂用量核算表 | | | | | | | | | | | | | |
| 设备名称 | | 表面处理剂名称 | 处理对象 | 件数（万件） | 产品总表面积（m²） | 清洗次数 | 清洗面积（m²） | 表面处理剂用量（t） | | | | | |
| | | | | | | | | 理论量 | 申报量 | | | | |
| 自动表面处理线 | 预除油 | 除油剂 | 面板 | 300 | 764400 | 1 次 | 764400 | 19.11 | 19.20 | | | | |
| | | | 五金配件 | 400 | 3040 | 1 次 | 3040 | 0.076 | 0.08 | | | | |
| | | | 散热器 | 300 | 42900 | 1 次 | 42900 | 1.07 | 1.10 | | | | |
| | 主除油 | 除油剂 | 面板 | 300 | 764400 | 1 次 | 764400 | 19.11 | 19.20 | | | | |
| | | | 五金配件 | 400 | 3040 | 1 次 | 3040 | 0.076 | 0.08 | | | | |
| | | | 散热器 | 300 | 42900 | 1 次 | 42900 | 1.07 | 1.10 | | | | |
| | 陶化 | 陶化剂 | 面板 | 300 | 764400 | 1 次 | 764400 | 19.11 | 19.20 | | | | |
| | | | 五金配件 | 400 | 3040 | 1 次 | 3040 | 0.076 | 0.08 | | | | |
| | | | 散热器 | 300 | 42900 | 1 次 | 42900 | 1.07 | 1.10 | | | | |
| <p>注：</p> <p>①各类产品的单件总表面积数据详见表 2-4。</p> <p>②每千克除油剂清洗面积取 40m²，每千克陶化剂清洗面积取 40m²。</p> <p>③除油剂理论消耗量为 40.512 吨，为考虑损耗，项目申报的年用量为 40.76 吨与理论值相差不大，在合理申报范围内；陶化剂理论消耗量为 20.256 吨，为考虑损耗，项目申报的年用量为 20.38 吨与理论值相差不大，在合理申报范围内。</p> | | | | | | | | | | | | | |
| 项目涂料用量核算： | | | | | | | | | | | | | |
| 表 2-8 项目涂料用量核算表 | | | | | | | | | | | | | |
| 设备名称 | 喷涂对象 | 喷涂件数 | 单件喷涂面积 /cm² | 涂料名称 | 喷涂方式 | 喷涂次数 | 总喷涂面积 /m² | 涂层厚度 /mm | 涂料密度 g/cm³ | 固含量 /% | 附着率 /% | 涂料理论年用量/t | 涂料申报年用量/t |
| 自动喷粉线 | 面板 | 120 万件 | 2548 | 环氧树脂粉末 | 双面喷涂 | 1 | 305760 | 0.08 | 1.5 | 100 | 92.35 | 39.73 | 40.00 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|-------|------|--------|------|---|--------|------|-----|------|-------|-------|-------|
| | 五金配件 | 160万件 | 7.6 | 环氧树脂粉末 | 双面喷涂 | 1 | 1216 | 0.08 | 1.5 | 100 | 92.35 | 0.16 | 0.20 |
| 自动喷漆线 | 面板 | 180万件 | 2548 | 水性漆 | 双面喷涂 | 1 | 458640 | 0.04 | 1.2 | 73.4 | 60 | 49.99 | 50.00 |
| | 五金配件 | 240万件 | 7.6 | 水性漆 | 双面喷涂 | 1 | 1824 | 0.04 | 1.2 | 73.4 | 60 | 0.20 | 0.25 |

注：

①各类产品的单件总表面积数据详见表 2-4。

②根据建设单位提供的资料，自动喷粉线加工量约占面板产品和五金配件产品总产量的 40%，自动喷漆线加工量约占面板产品和五金配件产品总产量的 60%。

③水性漆中去离子水含量 10%～20%（取 20%进行考虑），VOC 含量 6.6%，则固含量=100%-20%-6.6%=73.4%。

④综合利用率：本项目喷粉工序采用静电喷粉技术，工件的上粉率约 70%-90%，本环评按 80%计，换言之即有 20%的粉末涂料形成粉尘，项目喷粉工序在喷粉柜内进行，仅留进出口及喷粉工位处，喷粉柜其他位置均为密闭，喷粉柜在喷粉工位侧面进行抽风对废气进行收集，喷粉柜对喷粉粉尘废气收集达到半密闭型集气效果，收集效率取 65%，收集后进入滤芯回收系统（滤芯回收系统粉尘截留效率可达 95%以上）后无组织排放，滤芯回收部分粉尘回用于生产，则项目环氧树脂粉末涂料的综合利用率为：

$\{1-[(1-80\%) \times 65\% \times 5\% + (1-80\%) \times 35\%]\} \times 100\% = 92.35\%$

项目水性油墨用量核算：

表 2-9 项目水性油墨用量核实

| 丝印对象 | 涂料品种 | 印刷数量（万件） | 单件丝印面积（cm ² ） | 总丝印面积（m ² ） | 干膜厚度（mm） | 密度（g/cm ³ ） | 综合利用率（%） | 固含率（%） | 理论年用量（t/a） | 申报年用量（t/a） |
|------|------|----------|--------------------------|------------------------|----------|------------------------|----------|--------|------------|------------|
| 面板 | 水性油墨 | 300万件 | 28.8 | 8640 | 0.03 | 1.1 | 95 | 60 | 0.50 | 0.55 |
| 五金配件 | 水性油墨 | 400万件 | 3.2 | 1280 | 0.03 | 1.1 | 95 | 60 | 0.07 | 0.10 |
| 合计 | | | | | | | | | 0.57 | 0.65 |

注：

①面板丝印单个图案尺寸约为 6cm×6cm，其中镂空面积约占 20%，因此单件丝印面积为 28.8cm²。

②五金配件单个图案尺寸为 2cm×2cm，其中镂空面积约占 20%，因此单件丝印面积为 3.2cm²。

(4) 主要生产设备

| 表 2-10 主要生产设备一览表 | | | | | | | | | |
|------------------|---------|------|-----------------------------------|--|--|-----|---------|-------|----|
| 序号 | 设备名称 | 数量 | 设备型号 | | | | 所在工序 | 所在车间 | 备注 |
| 1 | 冲床 | 10 台 | JH25-300、LFU-200、SN2-200、JH25-300 | | | | 冲压工序 | 1F 车间 | 耗电 |
| 2 | 液压锯床 | 2 台 | JXYZ-20-D-4 | | | | 开料工序 | 1F 车间 | 耗电 |
| 3 | 切料机 | 2 台 | 1440A | | | | 开料工序 | 1F 车间 | 耗电 |
| 4 | 钻攻机 | 6 台 | SP-4508、HC-YT1311 | | | | 攻牙工序 | 1F 车间 | 耗电 |
| 5 | 铆钉机 | 5 台 | LB531PBX610 | | | | 组装工序 | 1F 车间 | 耗电 |
| 6 | 钻床 | 2 台 | ZQ4113 | | | | 钻孔工序 | 1F 车间 | 耗电 |
| 7 | 镗雕机 | 2 台 | SAM-30A，工作温度 30℃ | | | | 镗雕工序 | 2F 车间 | 耗电 |
| 8 | 空压机 | 1 台 | 永磁 100A-1.25 | | | | 辅助设备 | 1F 车间 | 耗电 |
| | | 1 台 | 永磁 100A-1.25 | | | | | 2F 车间 | |
| | | 1 台 | 永磁 100A-1.25 | | | | | 8F 车间 | |
| 9 | 自动表面处理线 | 1 条 | 预除油 | 喷淋式，水槽尺寸：长 7m×宽 1.2m×高 1.9m，有效水深 1.5m | | 1 个 | 预除油工序 | 8F 车间 | 耗电 |
| | | | 主除油 | 浸泡式，水槽尺寸：长 18m×宽 0.8m×高 1.6m，有效水深 1.2m | | 1 个 | 主除油工序 | | 耗电 |
| | | | 水洗 1 | 喷淋式，水槽尺寸：长 6m×宽 1.2m×高 1.9m，有效水深 1.4m | | 1 个 | 水洗 1 工序 | | 耗电 |
| | | | 水洗 2 | 浸泡式，水槽尺寸：长 6m×宽 0.8m×高 1.6m，有效水深 1m | | 1 个 | 水洗 2 工序 | | 耗电 |
| | | | 陶化 1 | 浸泡式，水槽尺寸：长 6m×宽 0.8m×高 1.6m，有效水深 1.2m | | 1 个 | 陶化工序 | | 耗电 |
| | | | 陶化 2 | 浸泡式，水槽尺寸：长 18m×宽 0.8m×高 1.6m，有效水深 1.2m | | 1 个 | 陶化工序 | | 耗电 |
| | | | 水洗 3 | 喷淋式，水槽尺寸：长 6m×宽 1.2m×高 1.9m，有效水深 1.4m | | 1 个 | 水洗 3 工序 | | 耗电 |

| | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|-----|---------|---|-----|------------|-----------|----------|
| | | | | 水洗 4 | 浸泡式，水槽尺寸：长 6m× 宽 0.8m×高 1.6m， 有效水深 1m | 1 个 | 水洗 4 工序 | | 耗电 |
| | | | | 烤水 | 长 25m×宽 2m×高 2.5m， 工作温度 150℃， 配备 1 台 40 万大卡燃烧机 | 1 个 | 烤水 工序 | | 耗天 然气 |
| | 10 | 自动喷粉 线 | 1 条 | 除尘 柜 | 配备 1 个水帘柜， 尺寸：长 3m×宽 3.1m×高 3.15m， 有效水深均为 0.30m， | 1 个 | 除尘 工序 | 8F 车 间 | 耗电 |
| | | | | 喷粉 房 | 各配备 1 个喷粉柜， 长 9m×宽 1.8m×高 3m， 各配备 6 支喷枪 | 2 个 | 喷粉 工序 | | 耗电 |
| | | | | 固化 炉 | 长 35m×宽 2m×高 2.4m， 工作温度 150℃， 配备 1 台 40 万大卡燃烧机 | 1 个 | 固化 工序 | | 耗天 然气 |
| | 11 | 自动喷漆 线 | 1 条 | 除尘 柜 | 配备 1 个水帘柜， 尺寸：长 3m×宽 3.1m×高 3.15m， 有效水深均为 0.30m， | 1 个 | 除尘 工序 | 8F 车 间 | 耗电 |
| | | | | 喷漆 房 | 各配备 1 个水帘柜， 尺寸：长 3m×宽 3.1m×高 3.15m， 有效水深均为 0.30m， 各配备 6 支喷枪 | 2 个 | 喷漆 工序 | | 耗电 |
| | | | | 烘干 炉 | 长 35m×宽 2m×高 2.5m， 工作温度 150℃， 配备 1 台 40 万大卡燃烧机 | 1 个 | 烘干 工序 | | 耗天 然气 |
| | 12 | 丝印线 | 1 条 | 丝印 台 | 长 0.5m×宽 0.3m×高 0.3m | 4 张 | 丝印 工序 | 8F 车 间 | 耗电 |
| | | | | 烘干 炉 | 长 20m×宽 1.2m×高 1.4m， 工作温度 150℃， 配备 1 台 180kW·h 燃烧机 | 1 个 | 烘干 工序 | | 耗天 然气 |

注：

①本项目所用设备均不在中华人民共和国国家发展和改革委员会规定的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类和限制类，符合国家产业政策的相关要求。企业承诺不使用产业政策中的淘汰类中的 3W-0.9/7（环状阀）空气压缩机，符合国家产业政策的相关要求。

②自动生产线的产能情况如下表。

表 2-11 项目自动生产线产能核算表

| 设备名称 | 设备数量 | 运行速度（m/min） | 平均挂具间隔距离（m） | 单个挂具悬挂工件数量（件） | 作业时间（h/a） | 理论产能（万件） | 申报产能（万件） |
|------|------|-------------|-------------|---------------|-----------|----------|----------|
|------|------|-------------|-------------|---------------|-----------|----------|----------|

| | | | | | | | |
|---------|-----|---|-----|---|------|------|------|
| 自动表面处理线 | 1 条 | 5 | 0.4 | 6 | 2400 | 1080 | 1000 |
| 自动喷粉线 | 1 条 | 5 | 0.5 | 2 | 2400 | 288 | 280 |
| 自动喷漆线 | 1 条 | 6 | 0.4 | 2 | 2400 | 432 | 420 |

表 2-12 丝印线产能参数表

| 设备名称 | 设备数量 | 设备参数 | 作业时间 | 理论产能 (万件) | 申报产能 (万件) |
|------|------|------|-------|--------------|--------------|
| 丝印线 | 1 条 | 1s/个 | 2100h | 756 | 700 |

③项目喷枪产能情况如下表。

表 2-13 项目喷枪产能核算表

| 设备名称 | | 喷枪数量 | 同一时间喷枪工作数量 | 涂料类型 | 涂料密度 | 喷涂对象 | 喷枪流速 | 作业时间 | 理论涂料年用量 | 申报涂料年用量 |
|-------|------------------|------|------------|--------|----------------------|---------|----------|-------|---------|---------|
| 自动喷粉线 | 2 个喷粉柜，各配备 6 支喷枪 | 12 支 | 12 支 | 环氧树脂粉末 | 1.5g/cm ³ | 面板、五金配件 | 16mL/min | 2400h | 41.5t | 40.2t |
| 自动喷漆线 | 2 个喷漆房，各配备 6 支喷枪 | 12 支 | 12 支 | 水性漆 | 1.2g/cm ³ | 面板、五金配件 | 25mL/min | 2400h | 51.8t | 50.25t |

注：参照《气动喷漆枪》（JB/T13280-2017）表 1 可知，喷嘴口径为 0.2mm，对应的喷涂流量为≥6mL/min，涂料用量=喷枪流量×涂料密度×作业时间×喷枪工作数量。

（5）人员及生产制度

项目有员工 80 人，均不在厂内食宿，年工作时间为 300 天，每天工作 8 小时（8:00～12:00，13:30～17:30），不进行夜间生产。

（6）给排水情况

①自动表面处理线用水及排水：设 1 条自动表面处理线，该生产线表面处理流程为预除油→主除油→水洗 1→水洗 2→陶化 1→陶化 2→水洗 3→水洗 4，工序间均为串联，每道工序均配备储水槽，采用常温喷淋式和浸泡式清洗。水槽槽液循环使用，需定期补充损耗量，为保证清洗效果，槽液定期更换。清洗废水经自建废水处理设施处理达标后通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；除油废液、陶化废液收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，自动表面处理线用水情况详见下表 2-14。

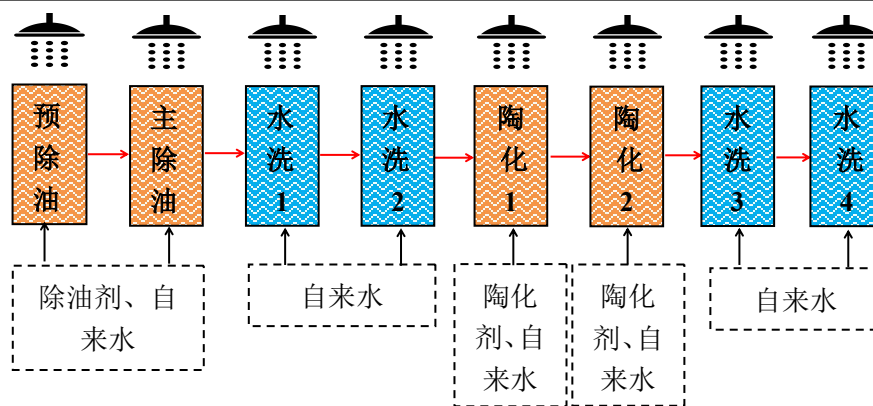


图 2-1 自动表面处理线连接图

表 2-14 自动表面处理线用排水情况一览表

| 工序名称 | 数量 | 水槽规格 | 有效容积 /m ³ | 槽液组成 | 每日损耗率 | 补充蒸发用水量 | 更换频率 | 更换废液/废水产生量 t/a | 总用量 t/a |
|------|----|-------------------------------|----------------------|---------|-------|-------------------|-------|----------------|--------------------|
| 预除油 | 1个 | 长 7m×宽 1.2m×高 1.9m，有效水深 1.5m | 12.6 | 除油剂、自来水 | 5% | 0.63t/d，189t/a | 1次/季 | 50.4 | 239.4（含除油剂 20.38） |
| 主除油 | 1个 | 长 18m×宽 0.8m×高 1.6m，有效水深 1.2m | 17.28 | 除油剂、自来水 | 5% | 0.864t/d，259.2t/a | 1次/季 | 69.12 | 328.32（含除油剂 20.38） |
| 水洗 1 | 1个 | 长 6m×宽 1.2m×高 1.9m，有效水深 1.4m | 10.1 | 自来水 | 5% | 0.505t/d，151.5t/a | 1次/2日 | 1515 | 1666.5 |
| 水洗 2 | 1个 | 长 6m×宽 0.8m×高 1.6m，有效水深 1m | 4.8 | 自来水 | 5% | 0.24t/d，72t/a | 1次/2日 | 720 | 792 |
| 陶化 1 | 1个 | 长 6m×宽 0.8m×高 1.6m，有效水深 1.2m | 5.76 | 陶化剂、自来水 | 5% | 0.288t/d，86.4t/a | 1次/季 | 23.04 | 109.44（含陶化剂 5.10） |
| 陶化 2 | 1个 | 长 18m×宽 0.8m×高 1.6m，有效水深 1.2m | 17.28 | 陶化剂、自来水 | 5% | 0.864t/d，259.2t/a | 1次/季 | 69.12 | 328.32（含陶化剂 15.28） |
| 水洗 3 | 1个 | 长 6m×宽 1.2m×高 1.9m，有效水深 1.4m | 10.1 | 自来水 | 5% | 0.505t/d，151.5t/a | 1次/2日 | 1515 | 1666.5 |
| 水洗 4 | 1个 | 长 6m×宽 0.8m×高 1.6m，有效水深 1m | 4.8 | 自来水 | 5% | 0.24t/d，72t/a | 1次/2日 | 720 | 792 |

产品单位面积清洗用水核算见下表：

表 2-15 自动表面处理线单位产品用水核算一览表

| 工序名称 | 总用水量 (t/a) | 清洗对象 | 清洗面积 (m ²) | 单位面积用水量 (L/m ²) |
|-----------|------------|------|------------------------|-----------------------------|
| 水洗 1、水洗 2 | 2458.5 | 面板 | 764400 | 3.03 |
| | | 五金配件 | 3040 | |
| | | 散热器 | 42900 | |
| 水洗 3、水洗 4 | 2458.5 | 面板 | 764400 | 3.03 |
| | | 五金配件 | 3040 | |
| | | 散热器 | 42900 | |

②水帘柜用水及排水：项目的自动喷漆线配备有除尘水帘柜和喷漆水帘柜，自动喷粉线配备有除尘水帘柜，详细配备情况及用排水情况见下表。水帘柜用水循环使用，定期补充损耗。为保证去除效果，需定期更换新鲜水并清渣，更换频率为每年更换 6 次，则水帘柜用水量 175.98t/a，水帘柜废水产生量为 50.28t/a，经自建废水处理设施处理达标后通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

表 2-16 水帘柜用排水情况一览表

| 设备名称 | | 水帘柜数量 | 水帘柜规格 | 总有效容积/m ³ | 每日损耗率 | 补充蒸发用水量 | 更换频率 | 更换废水产生量 t/a | 总用水量 t/a |
|-------|-----|-------|--------------------------------|----------------------|-------|------------------|-------|-------------|----------|
| 自动喷粉线 | 除尘柜 | 1 个 | 长 3m×宽 3.1m×高 3.15m，有效水深 0.15m | 1.40 | 5% | 0.07t/d，21t/a | 6 次/年 | 8.4 | 29.4 |
| 自动喷漆线 | 除尘柜 | 1 个 | 长 3m×宽 3.1m×高 3.15m，有效水深 0.15m | 1.40 | 5% | 0.07t/d，21t/a | 6 次/年 | 8.4 | 29.4 |
| | 喷漆房 | 2 个 | 长 3m×宽 3.1m×高 3.15m，有效水深 0.30m | 5.58 | 5% | 0.279t/d，83.7t/a | 6 次/年 | 33.48 | 117.18 |
| 合计 | | | | | | | | 50.28 | 175.98 |

③喷淋装置用水及排水：项目设有 1 套水喷淋装置，配套水箱规格为直径 1.8m、高 3.9m（有效水深 0.3m，有效容积 0.76m³），则循环水量为 0.76t/a，喷淋装置用水循环使用，在使用过程中会发生一定损耗，每日补充用水量约占水箱容量的 5%，则补充蒸发用水量为 0.038t/d（11.4t/a）。为保证去除效果，需定期更换新鲜水并清渣，更换频率为每年更换 6 次，则喷淋装置总用水量 15.96t/a，喷淋装置废水产生量为 4.56t/a，经自建废水处理设施处理达标后通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

④生活用水及排水：项目有员工 80 人，均不在厂内食宿，根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中办公楼无食堂和浴室的用水定额先进值，员工生活办公用水按 10t/人·a 计，则项目员工日常生活用水量为 800t/a。产污系数按 0.9 计，则项目生活污水产生量为 720t/a。生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

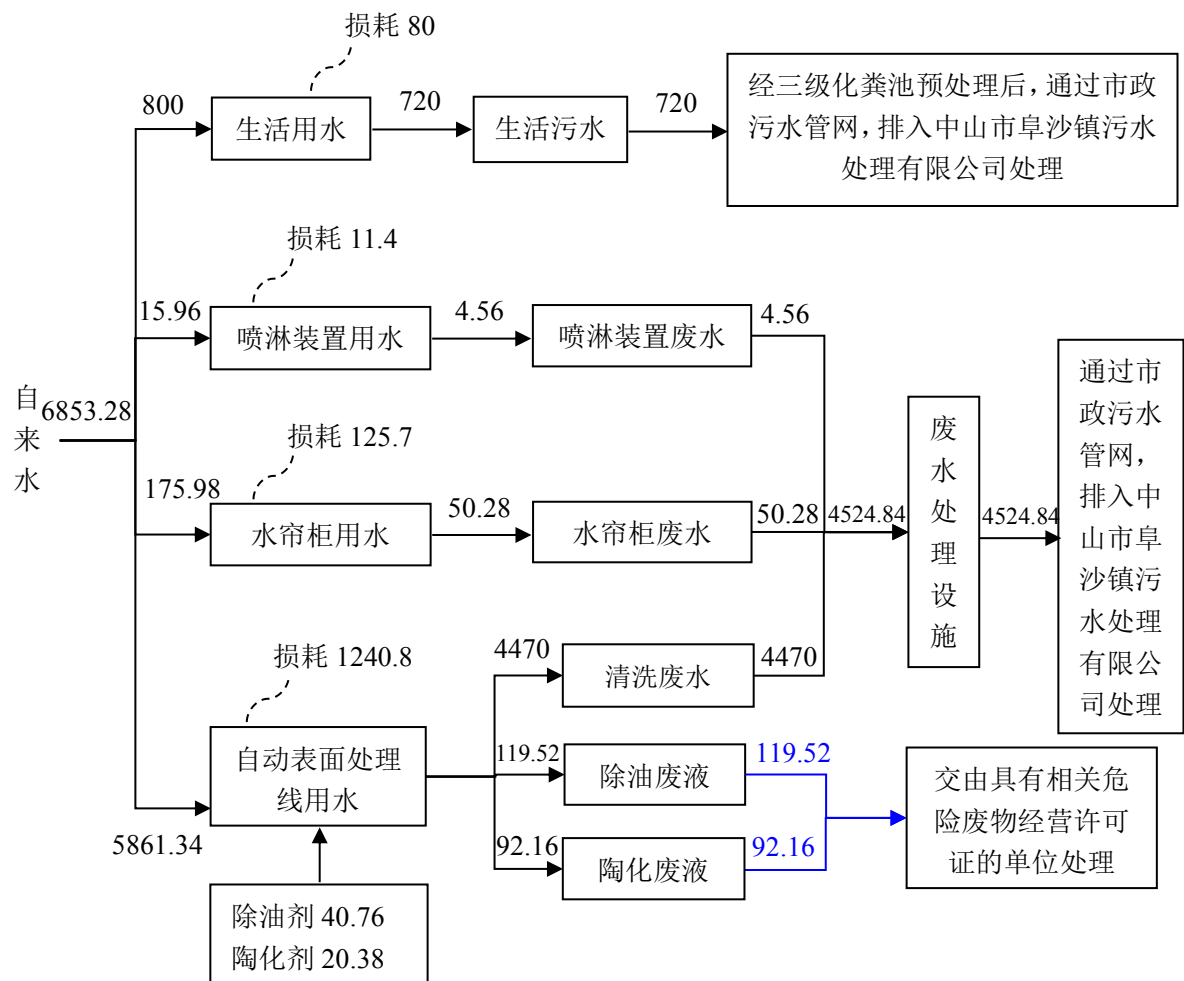


图 2-2 全厂水平衡图（单位：t/a）

（7）能耗情况及计算过程

项目年用电量约为 200 万度，由市政电网供给；年用天然气约为 462485 立方米，由中山华润燃气有限公司供给。

天然气用量核算：

表 2-17 天然气使用量核算表

| 设备名称 | 燃烧机功率 | 数量 | 燃料 | 工作时间 | 燃烧热值 转换率 | 燃料使用量 (m³) |
|------|-------|----|----|------|-------------|---------------|
|------|-------|----|----|------|-------------|---------------|

| | | | | | | | |
|---------|-----|----------|-----|-----|---------|-----|--------|
| 自动表面处理线 | 烤水炉 | 40 万大卡/h | 1 台 | 天然气 | 2400h/a | 90% | 138528 |
| 自动喷漆线 | 烘干炉 | 40 万大卡/h | 1 台 | 天然气 | 2400h/a | 90% | 138528 |
| 自动喷粉线 | 固化炉 | 40 万大卡/h | 1 台 | 天然气 | 2400h/a | 90% | 138528 |
| 丝印线 | 烘干炉 | 180kW·h | 1 台 | 天然气 | 2100h/a | 90% | 46901 |
| 合计 | | | | | | | 462485 |

注：

①参照《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）表 A.1 中天然气的热值为 7700~9310kcal/m³，本项目取 7700kcal/m³进行核算。

②1kW·h=3600kJ，则 180kW·h=648000kJ，参照《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）表 A.1 中天然气的热值为 32238~38979kJ/m³，本项目取 32238kJ/m³进行核算。

（8）平面布局情况

项目所在位置为 1 栋 8 层钢筋混凝土结构工业厂房，本项目租用其第 1、2、8 层之一作为生产经营场所，生产车间内各生产装置按工艺要求划分功能区，1F 生产车间设有开料区、冲压区、攻牙区、钻孔区、仓库、办公区、一般固体废物暂存区、危险废物暂存间、生产废水处理设施等，2F 生产车间设有组装区、镭雕区、打包区、仓库等，8F 生产车间设有自动表面处理线、自动喷粉线、自动喷漆线、丝印线等，总平面布置布局整齐。具体详见附图 6-8。

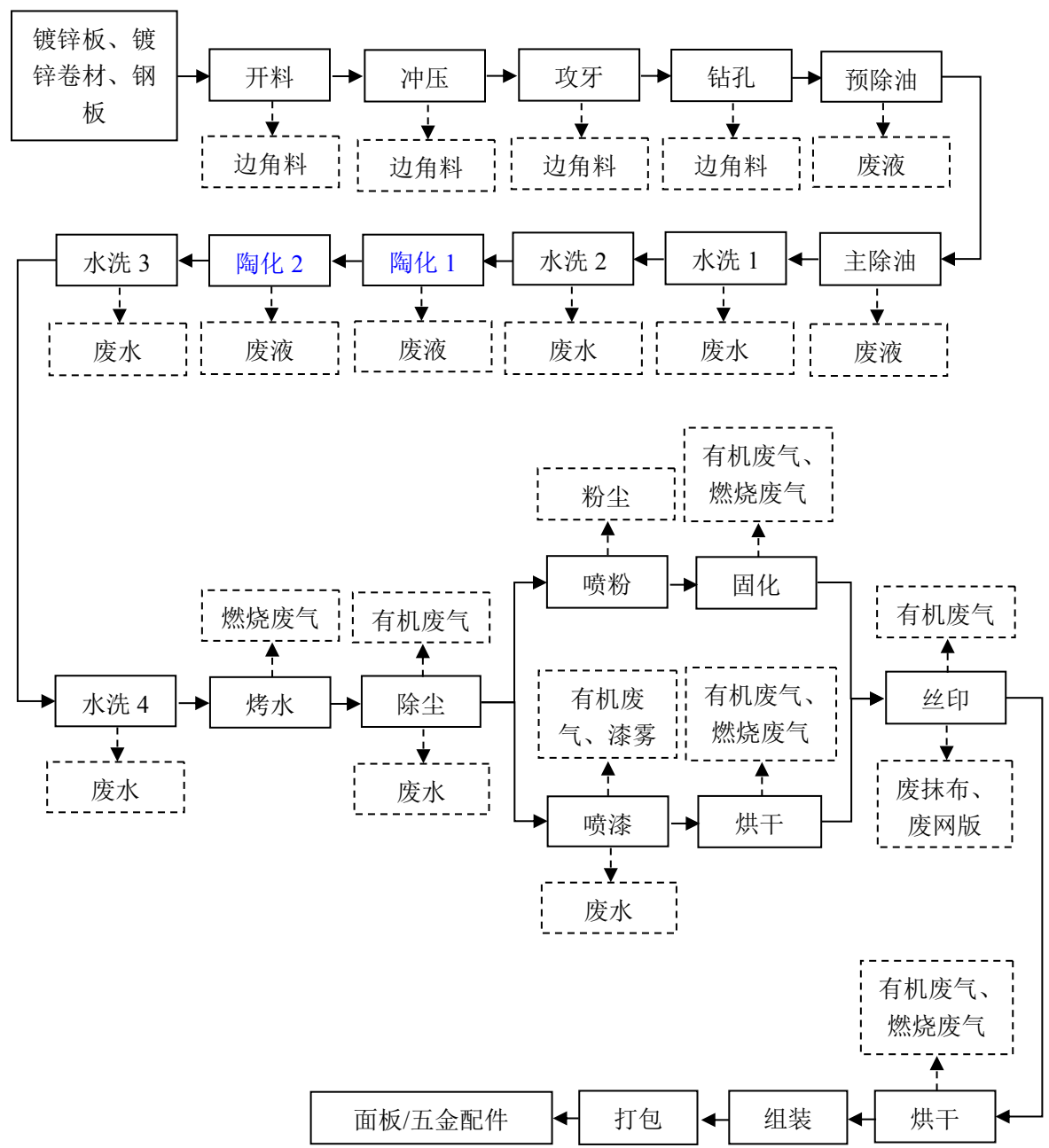
项目西面、东北面、南面厂界均有敏感点，其中最近敏感点为距西面厂界22米的阜沙村，其余敏感点距厂界均大于200米，因此优先考虑降低对西面敏感点的影响，为降低生产噪声对周围环境的影响，墙体采用钢筋混凝土结构双层砖墙，墙体有一定隔音作用，高噪声设备（如冲床、液压锯床、切料机、钻攻机、钻床、空压机等）均放置在远离西面敏感点的东侧；烤水工序天然气燃烧废气采用设备管道直连收集后通过一条42m排气筒DA001高空排放；喷漆工序有机废气和漆雾设置密闭车间负压收集再经水帘柜预处理，喷漆后烘干、喷粉后固化工序有机废气和天然气燃烧废气采用设备管道直连+进出口集气罩收集，再经同一套“水喷淋装置（自带除湿雾）+高效过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过一条42m排气筒DA002高空排放；丝印工序有机废气设置密闭车间负压收集，丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气采用设备管道直连+进出口集气罩收集，再经同一套“二级活性炭吸附装置”处理达标后通过一条42m排气筒DA003高空排放；废气排气筒均设置在远离西面敏感点的北侧和东侧，

镭雕工序粉尘采取无组织排放，除尘工序粉尘经半密闭水帘柜收集预处理后无组织排放，喷粉工序粉尘经半密闭喷粉柜收集至滤芯回收系统后无组织排放，按要求落实无组织控制措施，通过采取以上措施后，对项目最近敏感点影响较小，可符合环保要求。

(9) 四至情况

项目所在地东北面为中山市中顺家用电器有限公司，东南面为中山市奥卓电器科技有限公司和智城汇谷产业园3幢工业厂房，西南面为中山铭为散热科技有限公司总厂和闲置工业厂房，西北面为阜沙村居民区。具体详见附图2。

(1) 面板、五金配件生产工艺流程：



工艺流程和产排污环节

工艺说明：

开料：采用锯床、切料机等对钢板/镀锌板/镀锌卷材进行开料裁切，由于金属颗粒粒径较大，该过程无逸散粉尘产生，会产生边角料，该工序年工作时间为 2400h/a。

冲压：对裁切好的钢板/镀锌板/镀锌卷材通过冲压机进行冲压出产品所需形状，该过程会产生边角料，无粉尘产生，该工序年工作时间为 2400h/a。

攻牙、钻孔：使用钻攻机、钻床等对工件进行加工，机加工中产生粒径比较大的金属碎屑，无粉尘产生，该工序年工作时间为 2400h/a。

预除油、主除油、水洗 1、水洗 2：除油槽体按比例添加除油剂与自来水，通过自动线将工件经过除油喷淋廊道和水槽将表面油污去除，使用电能，该过程会产生除油废液，工件完成 2 道除油清洗后，再通过自动线将工件通过 2 道清水清洗将表面残留药剂去除，该过程无需添加药剂，会产生清洗废水，预除油、主除油、水洗 1、水洗 2 工序年工作时间为 2400h/a。

陶化 1、陶化 2、水洗 3、水洗 4：陶化槽体按比例添加陶化剂与自来水，陶化液可使金属工件表面形成一层致密的纳米皮膜，以增强后期涂装工艺的结合力及工件的耐腐蚀能力，该过程会产生陶化废液；工件先后 2 次进行浸泡式陶化及清水清洗，清水清洗过程无需添加药剂，会产生清洗废水，陶化过程会产生陶化废液，陶化 1、陶化 2、水洗 3、水洗 4 工序年工作时间为 2400h/a。

烤水：工件经输送线进入烤水炉中进行烘干表面水分，烘干温度为 150℃，烤水炉燃用天然气，该过程会产生天然气燃烧废气。烤水工序年工作时间为 2400h/a。

除尘：对完成表面处理的工件再次进行表面除尘，利用离子风吹拂工件表面，消除表面静电及金属工件表面灰尘，利于后续喷涂加工。该过程会产生粉尘、水帘柜废水、除尘工序年工作时间为 2400h/a。

喷粉：又称固体喷塑或静电喷粉，采用的粉末为环氧树脂塑粉，经静电喷粉吸附在工件表面，再经高温（约 180℃）烘烤后融化固定在工件表面的一种工艺。整套喷粉设备主要由喷枪、喷粉房体、粉末自动回收系统和供粉系统组成。喷粉过程中供粉量要根据喷粉状况随时进行调整。供粉系统把压缩空气与粉筒内的粉体充分混合后成为流体状并通过粉泵输送到喷枪中；喷枪的枪体内带有高压发生器，它可以在枪尖处产生高达 10 万伏的电压，将枪尖附近区域的空气电离，从喷枪中喷出的粉体通过该电离区域时带上负电荷，通过电场力的作用粉体被吸附到接地的工件表面，并形成一

层粉膜；喷粉室内未吸附在工件表面的粉体被吸入自动回收系统，经滤芯除尘器截留后送回供粉系统循环使用，过滤后气体外排；该过程中会产生粉尘，该工序年工作时间为 2400h/a。

固化：完成喷粉的工件进入固化工序，固化炉采用天然气燃烧供热，固化温度为 150℃，该过程中会产生有机废气、天然气燃烧废气，该工序年工作时间为 2400h/a。

喷漆：使用水性漆，作业方式为自动喷漆，对工件内外表面进行喷涂 1 次。喷漆时，未附着在工件表面的漆雾与水帘相遇，被冲刷到水帘柜循环水箱内，混凝沉淀后形成漆渣，未被吸收的油漆废气在排风机引力的作用下抽送至废气处理设施集中处理后排放。该工序会产生有机废气、漆雾和喷漆水帘柜废水。喷漆工序生产工时为 2400h/a。

烘干：完成喷漆的工件进入烘干工序，烘干炉采用天然气燃烧供热，烘干温度为 150℃，该过程中会产生有机废气、天然气燃烧废气，该工序年工作时间为 2400h/a。

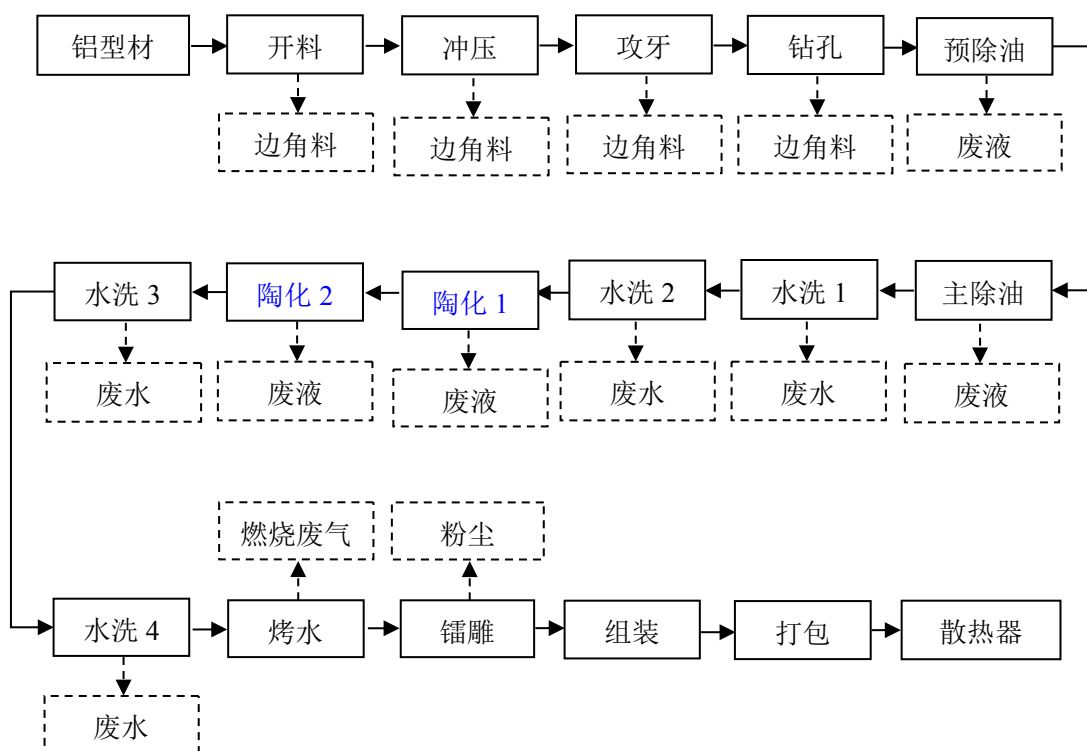
丝印：项目内不设制版、晒版工艺，所用网版均外发定制。根据客户要求，采用丝印台对工件进行丝印，印上文字或图案，丝印工序所用油墨均为水性油墨，定期对丝印台及网版进行清洁，项目均采用沾水的抹布进行擦拭清洁，因此避免了清洗废水的产生。该过程会产生少量有机废气、废抹布、废网版。该工序年工作时间为 2100h/a。

烘干：完成丝印的工件进入烘干工序，烘干炉采用天然气燃烧供热，烘干温度为 150℃，该过程中会产生有机废气、天然气燃烧废气，该工序年工作时间为 2100h/a。

组装：通过铆钉机对相关组件进行铆接，铆接工序年工作时间为 2400h/a。

打包：成品通过人工打包入库，待出货。

(2) 散热器生产工艺流程:



工艺说明:

开料: 采用锯床、切料机等对铝型材进行开料裁切, 由于金属颗粒粒径较大, 该过程无逸散粉尘产生, 会产生边角料, 该工序年工作时间为 2400h/a。

冲压: 对裁切好的铝型材通过冲压机进行冲压出产品所需形状, 该过程会产生边角料, 无粉尘产生, 该工序年工作时间为 2400h/a。

攻牙、钻孔: 使用钻攻机、钻床等对工件进行加工, 机加工中产生粒径比较大的金属碎屑, 无粉尘产生, 该工序年工作时间为 2400h/a。

预除油、主除油、水洗 1、水洗 2: 除油槽体按比例添加除油剂与自来水, 通过自动线将工件经过除油喷淋廊道和水槽将表面油污去除, 使用电能, 该过程会产生除油废液, 工件完成 2 道除油清洗后, 再通过自动线将工件通过 2 道清水清洗将表面残留药剂去除, 该过程无需添加药剂, 会产生清洗废水, 预除油、主除油、水洗 1、水洗 2 工序年工作时间为 2400h/a。

陶化 1、陶化 2、水洗 3、水洗 4: 陶化槽体按比例添加陶化剂与自来水, 陶化液可使金属工件表面形成一层致密的纳米皮膜, 以增强后期涂装工艺的结合力及工件的耐腐蚀能力, 该过程会产生陶化废液; 工件先后 2 次进行浸泡式陶化及清水清洗, 清

| | |
|--------------|---|
| | <p>水清洗过程无需添加药剂，会产生清洗废水，陶化过程会产生陶化废液，陶化 1、陶化 2、水洗 3、水洗 4 工序年工作时间为 2400h/a。</p> <p>烤水：工件经输送线进入烤水炉中进行烘干表面水分，烘干温度为 150℃，烤水炉燃用天然气，该过程会产生天然气燃烧废气。烤水工序年工作时间为 2400h/a。</p> <p>镭雕：按照客户要求，采用镭雕机对工件进行雕刻打码，作业面积小，无需使用油墨，该过程会产生极少量粉尘废气，镭雕工序年工作时间为 2400h/a。</p> <p>组装：通过铆钉机对相关组件进行铆接，铆接工序年工作时间为 2400h/a。</p> <p>打包：成品通过人工打包入库，待出货。</p> |
| 与项目有关的环境污染问题 | <p>中山铭为散热科技有限公司位于中山市阜沙镇盛财街 2 号二栋第一、第二、第八层，项目为异址新建项目，不存在原有污染情况。项目所在区域的污染主要为各企业排放的“三废”及道路机动车噪声、尾气等。</p> <p>项目应切实加强相关污染源的防治措施，并做好防治措施的日常运行维护工作，务必使废气、废水、噪声、固废等污染物达标排放，以确保不会影响到周围生态要素。</p> <p>本建设项目的纳污河道阜沙涌随着经济的发展，人口的增加，大量工业废水和生活污水均排入，使得该河道水质受到影响。为保护该河道，以该水道为纳污主体的厂企应做好污染物的达标排放工作，采取各种有效措施削减污染物的排放量。</p> |

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

| | | | | | |
|----------------------|--|---------------------------|----------------------|----------------|------|
| 区域 环境 质量 现状 | 1、大气环境质量现状 | | | | |
| | (1) 空气质量达标区判定 | | | | |
| | 根据《中山市2023年大气环境质量状况公报》，中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准，一氧化碳日均值第95百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准，臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准。项目所在区域为环境空气质量不达标区。 | | | | |
| | 中山市环境空气常规污染因子具体监测统计结果如下。 | | | | |
| | 表 3-1 中山市环境空气质量公报 | | | | |
| | 污 染 物 | 年度评价指标 | 2023年现状浓 度（μg/m³） | 标准值 （μg/m³） | 达标情况 |
| | PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 35 | 70 | 达标 |
| | | 24小时平均值第95百分位数 浓度值 | 72 | 150 | |
| | PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 20 | 35 | 达标 |
| | | 24小时平均值第95百分位数 浓度值 | 42 | 75 | |
| | SO ₂ | 年平均质量浓度 | 5 | 60 | 达标 |
| | | 24小时平均值第98百分位数 浓度值 | 8 | 150 | |
| | NO ₂ | 年平均质量浓度 | 21 | 40 | 达标 |
| | | 24小时平均值第98百分位数 浓度值 | 56 | 80 | 达标 |
| | CO | 24小时平均值第95百分位数 浓度值 | 800 | 4000 | 达标 |
| | O ₃ | 日最大8小时滑动平均质量 浓度第90百分位数 | 163 | 160 | 超标 |
| | 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。

(2) 基本污染物环境质量现状

本项目位于中山市阜沙镇，由于本项目所在镇街未设有空气质量监测点，故采用邻近的小榄站点大气监测数据（2023 年）。本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。根据中山市小榄站点大气监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表。

表 3-2 基本污染物环境质量现状

| 点位名称 | 污染物 | 年度评价指标 | 评价标准 (μg/m³) | 现状浓度 (μg/m³) | 最大浓度占标率 (%) | 超标频率 (%) | 达标情况 |
|------|-------------------|------------------|--------------|--------------|-------------|----------|------|
| 小榄站 | SO ₂ | 24 小时平均第 98 百分位数 | 150 | 15 | 14 | 0 | 达标 |
| | | 年平均 | 60 | 9.4 | / | / | |
| | NO ₂ | 24 小时平均第 98 百分位数 | 80 | 76 | 182.5 | 1.64 | 达标 |
| | | 年平均 | 40 | 30.9 | / | / | |
| | PM ₁₀ | 24 小时平均第 95 百分位数 | 150 | 98 | 107.3 | 0.27 | 达标 |
| | | 年平均 | 70 | 49.2 | / | / | |
| | PM _{2.5} | 24 小时平均第 95 百分位数 | 75 | 44 | 96 | 0 | 达标 |
| | | 年平均 | 35 | 22.5 | / | / | |
| | O ₃ | 8 小时平均第 90 百分位数 | 160 | 158 | 163.1 | 9.59 | 超标 |
| | CO | 24 小时平均第 95 百分位数 | 4000 | 1000 | 35 | 0 | 达标 |

由表可知，SO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标

准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；NO₂ 年平均及第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；O₃ 日 8 小时平均第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

（3）特征污染物环境质量现状

本项目评价的特征污染因子为非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs、臭气浓度、TSP、林格曼黑度，由于非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs、臭气浓度、林格曼黑度不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》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”，因此不进行监测。

项目所在地区 TSP 现状引用《中山市美焕电器有限公司年产家用电器玻璃面板 20 万平方米建设项目》的环境空气质量现状监测数据（报告编号：GDHJ-24070139，详见附件 3），监测单位广东汇锦检测技术有限公司于 2024 年 07 月 10 日-2024 年 07 月 12 日对环境进行监测，符合引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据的要求，即本次环境空气质量现状监测数据引用有效。监测点位具体情况及监测结果详见表 3-3、3-4，监测点位图见附图 5。

表 3-3 环境空气质量现状监测布点情况一览表

| 监测点位名称 | 监测点坐标 | | 监测因子 | 监测时段 | 相对厂区方位 | 相对厂界距离/m |
|---------------------|---------------|---------------|------|-----------------------------------|--------|----------|
| | X | Y | | | | |
| 中山市美焕电器有限公司项目所在地 A1 | 113°22'4.420" | 22°38'45.344" | TSP | 2024 年 07 月 10 日-2024 年 07 月 12 日 | 东南 | 2480 |

表 3-4 补充污染物环境质量现状（监测结果）表

| 监测点位名称 | 污染物 | 评价标准（mg/m ³ ） | 监测浓度范围（mg/m ³ ） | 最大浓度占标率 | 超标频率 | 达标情况 |
|---------------------|-----|--------------------------|----------------------------|---------|------|------|
| 中山市美焕电器有限公司项目所在地 A1 | TSP | 0.3 | 0.159~0.168 | 56% | 0 | 达标 |

监测结果分析可知，项目所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值要求。

2、地表水环境质量现状

生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理后排放至阜沙涌，最终汇入鸡鸦水道；生产废水（喷淋装置废水、水帘柜废水、清洗废水）经自建废水处理设施处理达标后通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理后排放至阜沙涌，最终汇入鸡鸦水道。主要流域控制单元为阜沙涌，根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）及《中山市水功能区划》，阜沙涌为Ⅴ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ级标准；鸡鸦水道为Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。由于广东省中山生态环境监测站发布的《2023年水环境年报》中无阜沙涌的相关数据，故采用汇入最近主河流的数据，项目纳污河道汇入最近的主河为鸡鸦水道。根据广东省中山生态环境监测站发布的《2023年水环境年报》，2023年鸡鸦水道水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅱ类标准，水质状况为优。



图 3-1 中山市《2023 年水环境年报》截图

3、声环境质量现状

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T159190-2014）及《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》的相关规定，本项目所在功能区划为2类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准，昼间噪声值标准为60dB(A)，夜间噪声值标准为50dB(A)。

项目为新建，厂界外50米范围内有声环境保护目标，因此委托广东科思环境科技有限公司于2025年07月15日对建设项目周围保护目标的声环境进行监测，报告编号：KSJC-20250711002（详见附件4）。现场监测结果如下。

表 3-5 环境噪声现状监测结果统计表

| 监测时间 | 昼间 Leq (dB(A)) | | 达标情况 |
|-----------------|----------------|------|------|
| | 监测结果 | 标准限值 | |
| 项目所在地东北面厂界外 1 米 | 58 | 60 | 达标 |
| 项目所在地东南面厂界外 1 米 | 56 | 60 | 达标 |
| 项目所在地西南面厂界外 1 米 | 58 | 60 | 达标 |
| 项目所在地西北面厂界外 1 米 | 58 | 60 | 达标 |
| 阜沙村 | 56 | 60 | 达标 |

从监测结果来看，最近敏感点阜沙村噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目厂界外1米处的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，表明项目周边声环境质量较好。

4、土壤、地下水环境质量现状

项目生产过程产生的危险废物，其暂存过程可能通过垂直下渗对土壤、地下水环境产生影响；产生的生产废水，其处理过程可能通过垂直下渗对土壤、地下水环境产生影响。项目厂房地面均为水泥硬化地面，液态原辅材料储存区、危险废物暂存区、生产废水处理设施、自动表面处理线区域、自动喷漆线区域、自动喷粉线区域设置围堰，地面刷防渗防腐漆，危险废物储存均设置室内，贮存间设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，项目门口设置漫坡，在事故状态时可有效防止事故废水等外泄，因此对土壤、地下水环境影响较小。

此外，本项目原辅料和排放废气不含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1、表2（建设用地土壤污染风险筛选值和管制值）中所列的挥发性、半挥发性有机物及重金属等污染物，不属于该标准中的风险污染物，也不属于《有毒有害大气污染物名录（2018年）》中11类有毒有害物质，因此本项目不涉及有毒有害原料，不存在重金属等污染因子，同时生产过程中产生的TVOC、总VOCs、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、臭气浓度不属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

| | <p>中表1、表2（建设用地土壤污染风险筛选值和管制值）中所列的风险污染物，因此大气沉降途径对土壤环境影响较小。</p> <p>根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬底化。因此不具备占地范围内土壤、地下水监测条件，不进行厂区土壤、地下水环境现状监测。</p> <p>5、生态环境质量现状</p> <p>项目租赁已建成厂房，用地范围内无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等生态敏感区，项目所在地不属于生态敏感区，可不进行生态环境现状调查。</p> | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|------|------|-------|--------|------------|--------|------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 环境 保护 目标 | <p>1、地表水环境保护目标</p> <p>根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）的有关规定，阜沙涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水体，保护目标是阜沙涌符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。项目周边无饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区等水环境敏感点。</p> <p>2、地下水环境保护目标</p> <p>项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>3、大气环境保护目标</p> <p>环境空气保护目标是周围地区的环境在本项目建成后不受明显影响，保护该区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目厂界外 500m 范围内环境敏感点见表 3-6。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 建设项目大气评价主要环境敏感点一览表</p> <table><tr><th>名称</th><th>坐标/m</th><th>保护对象</th><th>保护内容</th><th>环境功能区</th><th>相对厂址方位</th><th>相对厂界最近距离/m</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | 名称 | 坐标/m | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界最近距离/m | | | | | | | |
| 名称 | 坐标/m | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界最近距离/m | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--------------------------|---------------------------------|--------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------|--|
| | 阜沙村 | 113°21'19.244" 22°41'57.364" | 大气 | 居民区 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二类区 | 西面 | 22 |
| | | 113°21'32.212" 22°41'58.304" | | | | 东北 | 265 |
| | | 113°21'14.846" 22°41'42.536" | | | | 南面 | 430 |
| | 阳光村 | 113°21'9.477"2 2°42'6.344" | 大气 | 居民区 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二类区 | 西北 | 403 |
| 4、声环境保护目标 项目声评价范围为50米，50米范围内有居民区等敏感点。声环境保护目标声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，即昼间噪声≤60dB(A)，夜间噪声≤50dB(A)。 | | | | | | | |
| 表 3-7 建设项目声评价主要环境敏感点一览表 | | | | | | | |
| 敏感点名称 | | 方位 | 人数 | 声环境功能区划 | 与项目边界最近距离 | 与项目排气筒最近距离 | 与项目高噪设备最近距离 |
| 阜沙村 | | 西面 | 约 50 人 | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类声功能区 | 22m | 60m | 66m |
| 5、生态环境保护目标 项目用地范围内无生态环境敏感点。 | | | | | | | |
| 污 染 物 排 放 控 制 标 准 | 1、大气污染物排放标准 | | | | | | |
| | 表 3-8 项目大气污染物排放标准 | | | | | | |
| | 废气种类 | 排气筒编号 | 污染物 | 排气筒高度 m | 最高允许排放浓度 mg/m ³ | 最高允许排放速率 kg/h | 标准来源 |
| | 烤水工序天然气燃烧废气 | DA001 | 颗粒物 | 42 | 30 | / | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域排放标准值 |
| | | | 氮氧化物 | | 300 | / | |
| | | | 二氧化硫 | | 200 | / | |
| | | | 林格曼黑度 | | 1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中干燥炉二级标准 |
| | 喷漆工序有机废气和漆雾、喷漆后烘干工 | DA002 | 非甲烷总烃 | 42 | 80 | / | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值 |
| | | | TVOC | | 100 | / | |
| | | | 颗粒物 | | 30 | 17.7 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） |

| | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|-------|--------|----|----------------|------|---|
| | 序有机废气和天然气燃烧废气、喷粉后固化工序有机废气和天然气燃烧废气 | | | | | | 第二时段二级排放标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域排放标准值两者较严值 |
| | | | 氮氧化物 | | 300 | / | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域排放标准值 |
| | | | 二氧化硫 | | 200 | / | |
| | | | 林格曼黑度 | | 1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中干燥炉二级标准 |
| | | | 臭气浓度 | | 20000 （无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准 |
| | 丝印工序有机废气、丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气 | DA003 | 总 VOCs | 42 | 120 | 2.55 | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 2 第 II 时段丝网印刷排放限值 |
| | | | 非甲烷总烃 | | 70 | / | 《印刷工业大气污染物排放标准（GB 41616-2022）》表 1 大气污染物排放限值 |
| | | | 颗粒物 | | 30 | / | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域排放标准值 |
| | | | 氮氧化物 | | 300 | / | |
| | | | 二氧化硫 | | 200 | / | |
| | | | 林格曼黑度 | | 1 级 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中干燥炉二级标准 |
| | | | 臭气浓度 | | 20000 （无量纲） | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准 |
| | 厂界无组织废气 | / | 颗粒物 | / | 1.0 | / | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段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 | | 4.0 | / | |
| | | | 总 VOCs | | 2.0 | / | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 3 无组织排放监控点浓度限值 |

| | | | | | | |
|---|---|-----------|---|-------------------------|---|--|
| | | 臭气浓度 | | 20(无量纲) | / | 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭污 染物厂界标准值二级新扩改 建标准 |
| 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 处任意一次 浓度值) | | |
| 工业炉 窑周边 | / | 颗粒物 | / | 5 | / | 《工业炉窑大气污染物排放 标准》(GB9078-1996)表3 其他炉窑(有车间厂房)无组 织排放标准 |
| 注： ①本项目排气筒 DA002、DA003 高度均为 42 米，采用四舍五入方法计算臭气浓度最高允许排 放浓度，则参考《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 中排气筒高度 40 米时臭气浓 度排放限值为 20000(无量纲)。 ②采用内插法计算 DA002 颗粒物最高允许排放速率，排气筒 DA002 高度未高出 200m 范围内 建筑 5m 以上，故排放速率需按限值的 50%执行。 ③排气筒 DA003 高度未高出 200m 范围内建筑 5m 以上，故总 VOCs 排放速率需按限值的 50% 执行。 | | | | | | |

2、水污染物排放标准

表 3-9 项目生活污水污染物排放标准

| 废水类型 | 污染因子 | 排放限值 | 计量单位 | 排放标准 |
|------|--------------------|------|------|---|
| 生活污水 | COD _{Cr} | 500 | mg/L | 广东省地方标准《水 污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第 二时段三级标准 |
| | BOD ₅ | 300 | mg/L | |
| | SS | 400 | mg/L | |
| | NH ₃ -N | —— | mg/L | |
| | pH | 6-9 | 无量纲 | |

表 3-10 项目生产废水污染物排放标准

| 污染因子 | 排放限值 | | | | 计量 单位 |
|-------------------|---|--|--------------------------------------|-----------|----------|
| | 广东省地方标准《水 污染物排放限值》 (DB44-26-2001)第 二时段一级标准 | 《污水排入城镇下 水道水质标准》 (GB/T 31962-2015) 表 1B 级标准 | 中山市阜沙镇 污水处理有限 公司三期工程 设计进水水质 | 三者较 严值 | |
| COD _{Cr} | 90 | 500 | 250 | 90 | mg/L |
| 氨氮 | 10 | 45 | 25 | 10 | mg/L |
| 石油类 | 5.0 | 15 | / | 5.0 | mg/L |
| SS | 60 | 400 | 150 | 60 | mg/L |
| pH | 6~9 | 6.5~9.5 | 6~9 | 6.5~9 | 无量纲 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|--------|-----|-----|------|--------|--------|--------|------|----|------|--------|--------|--------|-----|------|--------|--------|--------|
| | 总磷 | / | 8 | 3.5 | 3.5 | mg/L | | | | | | | | | | | | | | |
| | 总氮 | 70 | 15 | 30 | 15 | mg/L | | | | | | | | | | | | | | |
| | BOD ₅ | 20 | 350 | 125 | 20 | mg/L | | | | | | | | | | | | | | |
| | LAS | 5.0 | 20 | 3.0 | 3.0 | mg/L | | | | | | | | | | | | | | |
| | 总铁 | / | 10 | / | 10 | mg/L | | | | | | | | | | | | | | |
| 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》（GB 12348-2008）2 类标准，即昼间噪声≤60dB(A)、夜间噪声≤50dB(A)。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4、固体废物控制标准 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 一般固体废物在厂内贮存须满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等相关要求，做好相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关要求；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。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 总量控制指标 | 1、废水 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 生活污水的排放量≤720吨/年，经三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；生产废水（喷淋装置废水、水帘柜废水、清洗废水）排放量≤4524.84吨/年，经自建废水处理设施处理达标后通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；因此无需申请COD _{Cr} 、氨氮总量控制。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2、废气 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 项目大气污染物总量控制指标见下表。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 表 3-11 项目总量控制指标统计表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><td>总量控制指标</td><td>有组织排放量</td><td>无组织排放量</td><td>总排放量</td><td>单位</td></tr><tr><td>VOCs</td><td>0.7977</td><td>0.2031</td><td>1.0008</td><td>吨/年</td></tr><tr><td>氮氧化物</td><td>0.8344</td><td>0.0303</td><td>0.8647</td><td>吨/年</td></tr></table> | | | | | | 总量控制指标 | 有组织排放量 | 无组织排放量 | 总排放量 | 单位 | VOCs | 0.7977 | 0.2031 | 1.0008 | 吨/年 | 氮氧化物 | 0.8344 | 0.0303 | 0.8647 |
| 总量控制指标 | 有组织排放量 | 无组织排放量 | 总排放量 | 单位 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOCs | 0.7977 | 0.2031 | 1.0008 | 吨/年 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 氮氧化物 | 0.8344 | 0.0303 | 0.8647 | 吨/年 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 本项目需要申请大气污染物总量控制指标为：挥发性有机物≤1.0008t/a、氮氧化物≤0.8647t/a。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 注：营运期按年工作 300 天计。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

四、主要环境影响和保护措施

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|--------------------|----------------------------------|-----------|-----|--------------|----------|-------|----------------|-----------|-----------------|----------------------------------|---------|-----------------|-------------------|---------|--------|--------------------|---------|
| 施工 期环 境保 护措 施 | 项目为已建成厂房，施工期主要为生产设备安装，对周围环境影响较小。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 运营 期环 境影 响和 保护 措施 | 一、废气 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1、废气产排情况 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (1) 烤水工序天然气燃烧废气（DA001） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 自动表面处理线烤水炉燃用天然气供热，天然气燃烧所产生的废气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘和林格曼黑度。烤水炉天然气使用量为138528m³/年，天然气燃烧尾气污染物产污核算参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（机械行业系数手册）》中“14涂装”天然气工业炉窑的产污系数。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 表 4-1 天然气燃烧废气产排污系数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><td>设备名称</td><td>天然气使用量</td><td>污染物指标</td><td>产污系数</td><td>产生量</td></tr><tr><td rowspan="4">自动表面处理线（烤水炉）</td><td rowspan="4">138528m³</td><td>工业废气量</td><td>13.6立方米/立方米-原料</td><td>1883981m³</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>0.000002S^①千克/立方米-原料</td><td>0.0277t</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>0.00187 千克/立方米-原料</td><td>0.2590t</td></tr><tr><td>烟尘</td><td>0.000286 千克/立方米-原料</td><td>0.0396t</td></tr></table> | 设备名称 | 天然气使用量 | 污染物指标 | 产污系数 | 产生量 | 自动表面处理线（烤水炉） | 138528m³ | 工业废气量 | 13.6立方米/立方米-原料 | 1883981m³ | SO ₂ | 0.000002S ^① 千克/立方米-原料 | 0.0277t | NO _x | 0.00187 千克/立方米-原料 | 0.2590t | 烟尘 | 0.000286 千克/立方米-原料 | 0.0396t |
| | 设备名称 | 天然气使用量 | 污染物指标 | 产污系数 | 产生量 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 自动表面处理线（烤水炉） | 138528m³ | 工业废气量 | 13.6立方米/立方米-原料 | 1883981m³ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | SO ₂ | 0.000002S ^① 千克/立方米-原料 | 0.0277t | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | NO _x | 0.00187 千克/立方米-原料 | 0.2590t | | | | | | | | | | | | | | | |
| 烟尘 | | | 0.000286 千克/立方米-原料 | 0.0396t | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 注：产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《天然气》（GB17820-2018）中二类天然气的总硫含量，天然气总硫含量不大于100mg/m³，本项目天然气中含硫量（S）取100mg/m³，即S=100进行计算，则产污系数为0.0002。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 本项目拟对烤水工序废气采取设备管道直连收集（收集效率为100%），烤水工序废气经收集后通过一根42m排气筒DA001排放。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 烤水工序污染物产排情况见下表： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 表 4-2 废气产排情况 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><td>产生工序</td><td colspan="3">天然气燃烧</td></tr><tr><td>污染物</td><td>颗粒物</td><td>二氧化硫</td><td>氮氧化物</td></tr><tr><td>排气筒编号</td><td colspan="3">DA001</td></tr><tr><td>有组织排放高度 m</td><td colspan="3">42</td></tr><tr><td>产生量 t/a</td><td>0.0396</td><td>0.0277</td><td>0.2590</td></tr></table> | 产生工序 | 天然气燃烧 | | | 污染物 | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 排气筒编号 | DA001 | | | 有组织排放高度 m | 42 | | | 产生量 t/a | 0.0396 | 0.0277 | 0.2590 |
| 产生工序 | 天然气燃烧 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 污染物 | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 排气筒编号 | DA001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 有组织排放高度 m | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 产生量 t/a | 0.0396 | 0.0277 | 0.2590 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|----------|------------|---------|---------|----------|
| 收集效率% | | 100 | | |
| 烟气量 m³/a | | 1883981 | | |
| 工作时间 h | | 2400 | | |
| 有组织 | 产生量 t/a | 0.0396 | 0.0277 | 0.2590 |
| | 产生速率 kg/h | 0.0165 | 0.0115 | 0.1079 |
| | 产生浓度 mg/m³ | 21.0193 | 14.7029 | 137.4748 |
| | 排放量 t/a | 0.0396 | 0.0277 | 0.2590 |
| | 排放速率 kg/h | 0.0165 | 0.0115 | 0.1079 |
| | 排放浓度 mg/m³ | 21.0193 | 14.7029 | 137.4748 |

根据上表数据，烤水工序废气颗粒物、SO₂、NO_x排放可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域排放标准值，林格曼黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中干燥炉二级标准。

（2）喷粉工序粉尘

本项目在喷粉过程中产生粉尘，主要污染物为颗粒物。喷粉柜均设有配套滤芯回收系统，粉末回收后回用于喷粉工序。

本项目喷粉工序采用静电喷粉技术，工件的上粉率约70%-90%，本环评按80%计，换言之即有20%的粉末涂料形成粉尘，项目喷粉工序在喷粉柜内进行，仅留进出口及喷粉工位处，喷粉柜其他位置均为密闭，喷粉柜在喷粉工位侧面进行抽风对废气进行收集，喷粉柜对喷粉粉尘废气收集达到半密闭型收集效果，收集效率取65%，收集后进入滤芯回收系统（滤芯回收系统粉尘截留效率可达95%以上）后无组织排放，滤芯回收部分粉尘回用于生产；未进入滤芯回收系统的粉尘，由于粉末涂料密度较大，大部分于工位自然沉降，沉降效率按60%计算，沉降部分粉尘定期打扫收集（一般工业固废），未沉降部分以无组织形式排放。则项目环氧树脂塑粉的综合利用率为：

$$\{1 - [(1 - 80\%) \times 65\% \times 5\% + (1 - 80\%) \times 35\%]\} \times 100\% = 92.35\%$$

项目环氧树脂粉末年用量为40.20吨，因此颗粒物产生量为8.04t/a。

表 4-3 项目喷粉工序粉尘产生排情况

| 污染物 | 产生量 t/a | 被收集 | | | | | 未被收集 | | | |
|-----|------------|------|------|------------|---------------|------------|-------------|-----|------------|------------|
| | | 收集效率 | 截留效率 | 收集量 t/a | 收集后处理量 t/a | 排放量 t/a | 未收集量 t/a | 沉降率 | 沉降量 t/a | 排放量 t/a |
| 颗粒物 | 8.04 | 65% | 95% | 5.2260 | 4.9647 | 0.2613 | 2.8140 | 60% | 1.6884 | 1.1256 |

综上，无组织排放的粉尘量约为1.3869t/a，喷粉工序年工作时间为2400h，则排放速率为0.5779kg/h，颗粒物可达广东省地方标准《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) 喷漆工序有机废气及漆雾、喷漆后烘干工序有机废气及天然气燃烧废气、
喷粉后固化工序有机废气及天然气燃烧废气 (DA002)**

①产污核算

天然气燃烧废气：自动喷粉线、自动喷漆线中固化工序均燃用天然气供热，天然气燃烧所产生的废气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘和林格曼黑度。天然气使用量合计为277056m³/年，天然气燃烧尾气污染物产污核算参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（机械行业系数手册）》中“14涂装”天然气工业炉窑的产污系数。

表 4-4 天然气燃烧废气产排污系数

| 设备名称 | 天然气使用量 | 污染物指标 | 产污系数 | 产生量 |
|------------|----------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------------|
| 自动喷粉线（固化炉） | 138528m ³ | 工业废气量 | 13.6立方米/立方米-原料 | 1883981m ³ |
| | | SO ₂ | 0.000002S ^① 千克/立方米-原料 | 0.0277t |
| | | NO _x | 0.00187 千克/立方米-原料 | 0.2590t |
| | | 烟尘 | 0.000286 千克/立方米-原料 | 0.0396t |
| 自动喷漆线（烘干炉） | 138528m ³ | 工业废气量 | 13.6立方米/立方米-原料 | 1883981m ³ |
| | | SO ₂ | 0.000002S ^① 千克/立方米-原料 | 0.0277t |
| | | NO _x | 0.00187 千克/立方米-原料 | 0.2590t |
| | | 烟尘 | 0.000286 千克/立方米-原料 | 0.0396t |

注：产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《天然气》（GB17820-2018）中二类天然气的总硫含量，天然气总硫含量不大于100mg/m³，本项目天然气中含硫量（S）取100mg/m³，即S=100进行计算，则产污系数为0.0002。

喷漆、喷漆后烘干、喷粉后固化工序废气：1）环氧树脂粉末属热固性粉末涂料，在固化过程中（工作温度150℃）会挥发出少量有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（机械行业系数手册）》，采用粉末涂料进行喷塑加工的，其固化工序非甲烷总烃产污系数为1.2kg/t-原料。2）本项目喷漆工序采用的涂料为水性漆，作业方式为自动喷漆，喷漆工序会产生有机废气（以非甲烷总烃、TVOC表征）、漆雾（以颗粒物表征）和臭气浓度。3）本项目喷漆后固化工序工作温度为150℃，喷漆后烘干工序会产生有机废气（以非甲烷总烃、TVOC表征）和臭气浓度。

该工序污染物产生情况如下。

表 4-5 污染物产生情况参数表

| 设备名称 | 产污原料 | 年用量 (t/a) | 污染物及含量 | 污染物 | 污染物产生量 (t/a) |
|-------|--------|--------------------|---|--------------|----------------------------------|
| 自动喷粉线 | 环氧树脂粉末 | 40.20 (利用率 92.35%) | 1.2kg/t-原料 | 非甲烷总烃 (TVOC) | 0.0445 |
| 自动喷漆线 | 水性漆 | 50.25 | 密度 1.2g/cm ³ , VOC 含量 79g/L (6.6%) | 非甲烷总烃 (TVOC) | 3.3165 (喷漆工序 0.6633、烘干工序 2.6532) |
| | | | 固含量 73.4%、附着率 60% | 颗粒物 | 14.7534 |

注：按照生产经验，喷漆工序、喷漆后烘干工序挥发性有机物的挥发量按照产生量的20%、80%计算。

综上，非甲烷总烃、TVOC产生量为3.3610t/a，颗粒物产生量为14.7534t/a。

②污染物收集方式

本项目拟对喷漆工序漆雾和有机废气采取密闭负压收集，收集效率为90%（参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2废气收集集气效率参考值，全密封空间单层密闭负压收集效率为90%，VOCs产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压）。拟对喷漆后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气、喷粉后固化工序有机废气和天然气燃烧废气采取设备管道直连+进出口集气罩收集，收集效率为95%（参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2废气收集集气效率参考值，设备废气排口直连收集效率为95%，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）。

③污染物治理方式

喷漆漆雾和有机废气采取密闭负压收集后经水帘柜预处理后，与喷漆后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气、喷粉后固化工序有机废气和天然气燃烧废气一起经同一套“水喷淋装置（自带除湿雾）+高效过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，其中水帘柜（颗粒物处理效率取 75%）、水喷淋装置（颗粒物处理效率取 75%）、除湿装置（含过滤棉，颗粒物处理效率取 30%）、高效过滤器（颗粒物处理效率取 80%）均对颗粒物有一定的去除效果，因此颗粒物处理效率取 99%（ $\eta=1-(1-\eta_1)(1-\eta_2)(1-\eta_3)(1-\eta_4)=1-(1-75\%)\times(1-75\%)\times(1-80\%)\times(1-30\%)=99.13\%$ ）、非甲烷总烃处

理效率取 75%，达标后通过一根 42m 排气筒 DA002 排放。

④设计处理风量核算

车间密闭负压收集风量：喷漆房有机废气均采用密闭车间全室抽风集气统一收集的方式，则密闭车间所需风量参考下式。

车间所需新风量=换气次数×车间面积×车间高度

表 4-6 车间风量计算参数表

| 设备名称 | | 尺寸 | 车间面积m ² | 车间高度m | 换气次数 | 所需总风量 m ³ /h |
|-------|-----|----------|--------------------|-------|------|----------------------------|
| 自动喷漆线 | 喷漆房 | 3m×3.25m | 9.75 | 3.2 | 30 | 936 |

集气罩收集风量：烘干炉和固化炉的进、出口区域上方各设置 1 个集气罩。参考《环境工程设计手册》中集气罩风量计算的有关公式：

$$L=0.75 \times (10X^2 + F) \times 3600 \times V_x$$

其中：X—集气罩至污染源的距离，m；

F—集气罩口面积，m²；

V_x—控制风速（热态上吸风罩控制风速不小于 0.5m/s，取 0.6m/s）

集气罩设置情况见下表。

表 4-7 集气罩设置情况

| 设备名称 | 集气罩设置位置 | 规格 | 集气罩至污染源距离 | 控制风速 | 数量 | 单个集气罩收集风量 m ³ /h | 合计风量 m ³ /h |
|-------|------------|---------|-----------|--------|-----|-----------------------------|------------------------|
| 自动喷漆线 | 固化炉进出口区域上方 | 2m×0.5m | 25cm | 0.6m/s | 2 个 | 2632.5 | 5265 |
| 自动喷漆线 | 烘干炉进出口区域上方 | 2m×0.5m | 25cm | 0.6m/s | 2 个 | 2632.5 | 5265 |

管道直连收集风量：烘干炉、固化炉内部均有管道与风管连接，内部管道风量核算参考《三废处理工程技术手册》（废气卷）中的公式：

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v}}$$

式中：D——管道直径，m；

Q——体积流量，m³/s；

v——管内平均流速，m/s；

表 4-8 集气管道设置情况

| 设备名称 | | 风管数量 | 管道直径/m | 管内平均流速 m/s | 管道所需风量 m³/h |
|-------|-----|------|--------|------------|-------------|
| 自动喷粉线 | 固化炉 | 1 个 | 0.15 | 10 | 635.85 |
| 自动喷漆线 | 烘干炉 | 1 个 | 0.15 | 10 | 635.85 |

综上，废气治理设施总风量约 12737.7m³/h，天然气燃烧废气烟气量约为 1569.98m³/h，考虑到风量损失等因素，为保证收集效率，总设计处理风量为 15000m³/h。

⑤污染物产排污核算

喷漆、喷漆后烘干、喷粉后固化工序污染物产排情况见下表：

表 4-9 废气产排情况

| 产生工序 | | 喷漆工序 | | 烘干、固化工序 | 天然气燃烧 | | | 合计 | |
|-------------|------------|--------------|----------|--------------|---------|---------|----------|--------------|----------|
| 污染物 | | 非甲烷总烃（TVO C） | 颗粒物 | 非甲烷总烃（TVO C） | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 非甲烷总烃（TVO C） | 颗粒物 |
| 排气筒编号 | | DA002 | | | | | | / | / |
| 有组织排放高度 m | | 42 | | | | | | / | / |
| 产生量 t/a | | 0.6633 | 14.7534 | 2.6977 | 0.0792 | 0.0554 | 0.5180 | 3.3610 | 14.8326 |
| 收集效率% | | 90 | | 95 | 95 | | | / | / |
| 烟气量 m³/a | | / | | / | 3767962 | | | / | / |
| 设计处理风量 m³/h | | 15000 | | | | | | / | / |
| 工作时间 h | | 2400 | | | | | | / | / |
| 处理效率% | | 75 | 99 | 75 | 99 | 0 | 0 | / | / |
| 有组织 | 产生量 t/a | 0.5970 | 13.2781 | 2.5628 | 0.0752 | 0.0526 | 0.4921 | 3.1598 | 13.3533 |
| | 产生速率 kg/h | 0.2488 | 5.5325 | 1.0678 | 0.0313 | 0.0219 | 0.2050 | 1.3166 | 5.5638 |
| | 产生浓度 mg/m³ | 16.5867 | 368.8333 | 71.1867 | 19.9577 | 13.9598 | 130.6011 | 87.7734 | 388.7910 |
| | 排放量 t/a | 0.1493 | 0.1328 | 0.6407 | 0.0008 | 0.0526 | 0.4921 | 0.7900 | 0.1336 |
| | 排放速率 kg/h | 0.0622 | 0.0553 | 0.2670 | 0.0003 | 0.0219 | 0.2050 | 0.3292 | 0.0556 |
| | 排放浓度 mg/m³ | 4.1467 | 3.6867 | 17.8000 | 0.0200 | 1.4600 | 13.6667 | 21.9467 | 3.7067 |
| 无组织 | 产生量 t/a | 0.0663 | 1.4753 | 0.1349 | 0.0040 | 0.0028 | 0.0259 | 0.2012 | 1.4793 |
| | 排放量 t/a | 0.0663 | 1.4753 | 0.1349 | 0.0040 | 0.0028 | 0.0259 | 0.2012 | 1.4793 |
| | 排放速率 | 0.0276 | 0.6147 | 0.0562 | 0.0017 | 0.0012 | 0.0108 | 0.0838 | 0.6164 |

| | | | | | | | | | |
|--|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | kg/h | | | | | | | | |
| 有组织+无组织 排放量 t/a | | 0.2156 | 1.6081 | 0.7756 | 0.0048 | 0.0554 | 0.5180 | 0.9912 | 1.6129 |
| 注：天然气燃烧废气的污染物有组织产生浓度使用烟气量（3767962m³/a）进行核算，有组织排放浓度使用设计处理风量（15000m³/h）进行核算。 | | | | | | | | | |

根据上表数据，喷漆工序漆雾和有机废气、喷漆后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气、喷粉后固化工序有机废气和天然气燃烧废气经处理后，非甲烷总烃、TVOC排放可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准（DB44/2367-2022）》表1挥发性有机物排放限值，颗粒物排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域排放标准值两者较严值，SO₂、NO_x排放可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域排放标准值，林格曼黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中干燥炉二级标准，臭气浓度排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。

（4）丝印工序有机废气、丝印后烘干工序有机废气及天然气燃烧废气（DA003）

①产污核算

天然气燃烧废气：丝印线中烘干工序燃用天然气供热，天然气燃烧所产生的废气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘和林格曼黑度。天然气使用量为46901m³/年，天然气燃烧尾气污染物产污核算参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（机械行业系数手册）》中“14涂装”天然气工业炉窑的产污系数。

表 4-10 天然气燃烧废气产排污系数

| 设备名称 | 天然气 使用量 | 污染物指标 | 产污系数 | 产生量 |
|------------------|------------|-----------------|----------------------------------|----------|
| 丝印线 （烘干 炉） | 46901m³ | 工业废气量 | 13.6立方米/立方米-原料 | 637854m³ |
| | | SO ₂ | 0.000002S ^① 千克/立方米-原料 | 0.0094t |
| | | NO _x | 0.00187 千克/立方米-原料 | 0.0877t |
| | | 烟尘 | 0.000286 千克/立方米-原料 | 0.0134t |

注：产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《天然气》（GB17820-2018）中二类天然气的总硫含量，天然气总硫含量不大于100mg/m³，本项目天然气中含硫量（S）取100mg/m³，即S=100进行计算，则产污系数为0.0002。

有机废气：本项目丝印工序使用水性油墨，丝印工序会产生有机废气（以非甲烷总烃、总VOCs表征）和臭气浓度。本项目丝印后烘干工序工作温度为150℃，丝印后

烘干工序会产生有机废气（以非甲烷总烃、总VOCs表征）和臭气浓度。项目年用水性油墨0.65吨，主要成分为丙烯酸树脂乳液45%、颜料10%、水性流平剂（主要成分为环氧乙烷）2%、消泡剂（主要成分为聚醚酯类）3%、乙醇5%、去离子水35%，其中挥发分为乙醇5%，按照生产经验，丝印工序、烘干工序挥发性有机物的挥发量按照产生量的20%、80%计算，则丝印工序非甲烷总烃和总VOCs产生量为0.0065t/a，烘干工序非甲烷总烃和总VOCs产生量为0.0260t/a。

②污染物收集方式

本项目拟对丝印工序有机废气采取密闭负压收集，收集效率为90%（参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2废气收集集气效率参考值，全密封空间单层密闭负压收集效率为90%，VOCs产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压）。拟对丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气采取设备管道直连+进出口集气罩收集，收集效率为95%（参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2废气收集集气效率参考值，设备废气排口直连收集效率为95%，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）。

③污染物治理方式

丝印工序有机废气采取密闭负压收集后，与丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气一起经同一套“二级活性炭吸附装置”处理，非甲烷总烃处理效率取75%，达标后通过一根42m排气筒DA003排放。

④设计处理风量核算

车间密闭负压收集风量：丝印区域有机废气均采用密闭车间全室抽风集气统一收集的方式，则密闭车间所需风量参考下式。

车间所需新风量=换气次数×车间面积×车间高度

表 4-11 车间风量计算参数表

| 设备名称 | 尺寸 | 车间面积m² | 车间高度m | 换气次数 | 所需总风量 m³/h |
|----------|-------|--------|-------|------|---------------|
| 丝印线（丝印房） | 6m×5m | 30 | 4 | 30 | 3600 |

集气罩收集风量：烘干炉进、出口区域上方各设置 1 个集气罩。参考《环境工程设计手册》中集气罩风量计算的有关公式：

$$L=0.75 \times (10X^2 + F) \times 3600 \times V_x$$

其中：X—集气罩至污染源的距離，m；

F—集气罩口面积，m²；

V_x—控制风速（热态上吸风罩控制风速不小于 0.5m/s，取 0.6m/s）

集气罩设置情况见下表。

表 4-12 集气罩设置情况

| 设备名称 | 集气罩设置位置 | 规格 | 集气罩至污染源距离 | 控制风速 | 数量 | 单个集气罩收集风量 m ³ /h | 合计风量 m ³ /h |
|------|------------|-----------|-----------|--------|-----|-----------------------------|------------------------|
| 丝印线 | 烘干炉进出口区域上方 | 1.2m×0.5m | 25cm | 0.6m/s | 2 个 | 1984.5 | 3969 |

管道直连收集风量：烘干炉内部有管道与风管连接，内部管道风量核算参考《三废处理工程技术手册》（废气卷）中的公式：

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v}}$$

式中：D——管道直径，m；

Q——体积流量，m³/s；

v——管内平均流速，m/s；

表 4-13 集气管道设置情况

| 设备名称 | | 风管数量 | 管道直径/m | 管内平均流速 m/s | 管道所需风量 m ³ /h |
|------|-----|------|--------|------------|--------------------------|
| 丝印线 | 烘干炉 | 1 个 | 0.15 | 10 | 635.85 |

综上，废气治理设施总风量约 8204.85m³/h，天然气燃烧废气烟气量约为 303.74m³/h，考虑到风量损失等因素，为保证收集效率，总设计处理风量为 10000m³/h。

⑤ 污染物产排污核算

丝印、烘干工序污染物产排情况见下表：

表 4-14 废气产排情况

| 产生工序 | 丝印工序 | 烘干工序 | 天然气燃烧 | | | 合计 |
|-----------|--------------|--------------|--------|--------|--------|--------------|
| 污染物 | 非甲烷总烃、总 VOCs | 非甲烷总烃、总 VOCs | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 非甲烷总烃、总 VOCs |
| 排气筒编号 | DA003 | | | | | / |
| 有组织排放高度 m | 42 | | | | | / |
| 产生量 t/a | 0.0065 | 0.0260 | 0.0134 | 0.0094 | 0.0877 | 0.0325 |
| 收集效率% | 90 | 95 | 95 | | | / |

| | | | | | | | |
|---|------------|--------|--------|---------|---------|----------|--------|
| 烟气量 m³/a | | / | / | 637854 | | | / |
| 设计处理风量 m³/h | | 10000 | | | | | / |
| 工作时间 h | | 2100 | | | | | / |
| 处理效率% | | 75 | 75 | 0 | 0 | 0 | / |
| 有组织 | 产生量 t/a | 0.0059 | 0.0247 | 0.0127 | 0.0089 | 0.0833 | 0.0306 |
| | 产生速率 kg/h | 0.0028 | 0.0118 | 0.0060 | 0.0042 | 0.0397 | 0.0146 |
| | 产生浓度 mg/m³ | 0.2800 | 1.1800 | 19.9105 | 13.9530 | 130.5941 | 1.4600 |
| | 排放量 t/a | 0.0015 | 0.0062 | 0.0127 | 0.0089 | 0.0833 | 0.0077 |
| | 排放速率 kg/h | 0.0007 | 0.0030 | 0.0060 | 0.0042 | 0.0397 | 0.0037 |
| | 排放浓度 mg/m³ | 0.0700 | 0.3000 | 0.6000 | 0.4200 | 3.9700 | 0.3700 |
| 无组织 | 产生量 t/a | 0.0006 | 0.0013 | 0.0007 | 0.0005 | 0.0044 | 0.0019 |
| | 排放量 t/a | 0.0006 | 0.0013 | 0.0007 | 0.0005 | 0.0044 | 0.0019 |
| | 排放速率 kg/h | 0.0003 | 0.0006 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0031 | 0.0009 |
| 有组织+无组织排放量 t/a | | 0.0021 | 0.0075 | 0.0134 | 0.0094 | 0.0877 | 0.0096 |
| 注：天然气燃烧废气的污染物有组织产生浓度使用烟气量（637854m³/a）进行核算，有组织排放浓度使用设计处理风量（10000m³/h）进行核算。 | | | | | | | |

根据上表数据，丝印工序有机废气、丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气经处理后，非甲烷总烃排放可达到《印刷工业大气污染物排放标准（GB 41616-2022）》表1大气污染物排放限值，总VOCs排放可达到广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2第Ⅱ时段丝网印刷排放限值，颗粒物、SO₂、NO_x排放可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域排放标准值，林格曼黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中干燥炉二级标准，臭气浓度排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。

（5）镭雕工序粉尘

按照客户要求，产品需要采用镭雕机进行雕刻打码，由于作业面积小、作业时间短，因此该工序产生的粉尘极少，在此仅作定性分析。镭雕工序粉尘经车间通风扩散后以无组织排放，颗粒物可达广东省地方标准《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。

（6）除尘工序粉尘

项目在静电除尘过程中会产生极少量粉尘，主要污染物为颗粒物。由于工件表面的粉尘量极少，难以定量分析。因此，本次评价对该工序产生的粉尘只作定性分析，除尘工序粉尘经半密闭水帘柜收集预处理后无组织排放，颗粒物无组织排放达到广东

省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

2、大气污染物核算情况

表 4-15 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/m³） | 核算排放速率（kg/h） | 核算年排放量（t/a） |
|---------|-------|-------------|---------------|--------------|-------------|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | / | / | / | / | / |
| 主要排放口合计 | | / | | | / |
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | DA001 | 颗粒物 | 21.0193 | 0.0165 | 0.0396 |
| | | 二氧化硫 | 14.7029 | 0.0115 | 0.0277 |
| | | 氮氧化物 | 137.4748 | 0.1079 | 0.2590 |
| 2 | DA002 | 颗粒物 | 3.7067 | 0.0556 | 0.1336 |
| | | 二氧化硫 | 1.4600 | 0.0219 | 0.0526 |
| | | 氮氧化物 | 13.6667 | 0.2050 | 0.4921 |
| | | 非甲烷总烃(TVOC) | 21.9467 | 0.3292 | 0.7900 |
| 3 | DA003 | 颗粒物 | 0.6000 | 0.0060 | 0.0127 |
| | | 二氧化硫 | 0.4200 | 0.0042 | 0.0089 |
| | | 氮氧化物 | 3.9700 | 0.0397 | 0.0833 |
| | | 非甲烷总烃、总VOCs | 0.3700 | 0.0037 | 0.0077 |
| 一般排放口合计 | | 颗粒物 | | | 0.1859 |
| | | 二氧化硫 | | | 0.0892 |
| | | 氮氧化物 | | | 0.8344 |
| | | 挥发性有机物 | | | 0.7977 |
| 有组织排放总计 | | 颗粒物 | | | 0.1859 |
| | | 二氧化硫 | | | 0.0892 |
| | | 氮氧化物 | | | 0.8344 |
| | | 挥发性有机物 | | | 0.7977 |

表 4-16 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 (μg/m ³) | |
| 1 | / | 喷漆、喷漆 | 非甲烷总烃 | 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点浓度限值 | 4000 | 0.2012 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|---|--------------------|-----------------|-----------------|---|------|--------|--|
| | | | 后烘干、 喷粉后固化工序 | 颗粒物 | 无组织排放 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段 无组织排放监控点浓度限值 | 1000 | 1.4793 | |
| | | | | SO ₂ | 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 无组织排放监控点浓度限值 | 400 | 0.0028 | |
| | | | | NOx | 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 无组织排放监控点浓度限值 | 120 | 0.0259 | |
| | 2 | / | 丝印、 丝印后烘 干工序 | 总VOCs | 无组织排放 | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 3 无组织排放监控点浓度限值 | 2000 | 0.0019 | |
| | | | | 颗粒物 | 无组织排放 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段 无组织排放监控点浓度限值 | 1000 | 0.0007 | |
| | | | | SO ₂ | 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 无组织排放监控点浓度限值 | 400 | 0.0005 | |
| | | | | NOx | 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 无组织排放监控点浓度限值 | 120 | 0.0044 | |
| | 3 | / | 喷粉工序 | 颗粒物 | 无组织排放 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段 无组织排放监控点浓度限值 | 1000 | 1.3869 | |
| | 无组织排放总计 | | | | | | | | |
| | 无组织排放总计 | | | | 颗粒物 | | | 2.8669 | |
| | | | | | SO ₂ | | | 0.0033 | |
| | | | | | NOx | | | 0.0303 | |
| | | | | | 挥发性有机物 | | | 0.2031 | |
| 表 4-17 大气污染物年排放量核算表 | | | | | | | | | |
| 序号 | 污染物 | | 排放量 (t/a) | | | | | | |
| | | | 有组织 | 无组织 | 合计 | | | | |
| 1 | 颗粒物 | | 0.1859 | 2.8669 | 3.0528 | | | | |
| 2 | 二氧化硫 | | 0.0892 | 0.0033 | 0.0925 | | | | |
| 3 | 氮氧化物 | | 0.8344 | 0.0303 | 0.8647 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|
| 4 | 挥发性有机物 | 0.7977 | 0.2031 | 1.0008 |
|---|--------|--------|--------|--------|

表 4-18 非正常排放参数表

| 序号 | 非正常排放源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放速率/(kg/h) | 非正常排放浓度/(mg/m ³) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|----|------------------|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|----------|---------|-------------------------|
| 1 | 烤水工序 | 集气效率下降 | 颗粒物 | 0.0165 | 21.0193 | / | / | 及时更换和维修集气管，必要时停产 |
| | | | 二氧化硫 | 0.0115 | 14.7029 | | | |
| | | | 氮氧化物 | 0.1079 | 137.4748 | | | |
| 2 | 喷漆、喷漆后烘干、喷粉后固化工序 | 废气处理设施故障导致集气效率下降及处理的效率下降 | 颗粒物 | 5.5638 | 388.7910 | / | / | 及时更换和维修集气管、废气处理设施，必要时停产 |
| | | | 二氧化硫 | 0.0219 | 13.9598 | | | |
| | | | 氮氧化物 | 0.2050 | 130.6011 | | | |
| | | | 非甲烷总烃（TVOC） | 1.3166 | 87.7734 | | | |
| 3 | 丝印、丝印后烘干工序 | 废气处理设施故障导致集气效率下降及处理的效率下降 | 颗粒物 | 0.0060 | 19.9105 | / | / | 及时更换和维修集气管、废气处理设施，必要时停产 |
| | | | 二氧化硫 | 0.0042 | 13.9530 | | | |
| | | | 氮氧化物 | 0.0397 | 130.5941 | | | |
| | | | 非甲烷总烃、总VOCs | 0.0146 | 1.4600 | | | |

3、挥发性有机物无组织排放控制措施

VOCs物料存储无组织排放控制要求：项目环氧树脂粉末、水性漆、水性油墨均储存于密闭包装物中，存放于车间内原料区，在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。项目所在车间作业时门窗关闭，可形成封闭区域，符合3.7对密闭空间的要求。项目符合VOCs物料存储无组织排放控制要求。

VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求：项目环氧树脂粉末、水性漆、水性油墨采用密闭包装桶转移。符合VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求。

工艺过程VOCs无组织排放控制要求：喷漆工序有机废气和漆雾设置密闭车间负压收集经水帘柜预处理，喷漆后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气、喷粉后固化工序有机废气和天然气燃烧废气采取设备管道直连+进出口集气罩收集，再一起经“水喷淋装置（自带除湿雾）+高效过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过42m排气筒DA002高空排放；丝印工序有机废气设置密闭车间负压收集，丝印后烘干工序有机废

气和天然气燃烧废气采取设备管道直连+进出口集气罩收集，再一起经“二级活性炭吸附装置”处理达标后通过42m排气筒DA003高空排放。建立涉VOCs原辅材料使用台账，记录使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等，台账保存期限不少于3年。项目通风生产设备、操作工位、车间厂房的通风量均符合相关要求。项目涉VOCs废料主要为涉VOCs物料废包装物、饱和活性炭（危险废物），采用密闭包装容器进行储存和转移，按照相关要求建设危险废物贮存场所，危险废物按要求分类储存在危险废物暂存区内，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。符合工艺过程VOCs无组织排放控制要求。

VOCs无组织排放废气收集处理系统要求：项目VOCs废气来源于喷漆、喷漆后烘干、喷粉后固化、丝印、丝印后烘干工序，喷漆工序有机废气和漆雾、丝印工序有机废气设置密闭车间负压收集，喷漆后烘干、喷粉后固化、丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气采取设备管道直连+进出口集气罩收集，废气收集管道均密闭且废气收集系统在负压下运行。符合VOCs无组织排放废气收集处理系统要求。

综上所述，项目VOCs无组织排放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）》中无组织排放控制要求。

4、大气环境影响分析

根据《中山市2023年大气环境质量状况公报》，本项目所在区域为空气质量未达标区，大气评价因子臭氧未能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。项目选址所在地大气敏感点为阜沙村（西面22m、东北265m、南面430m）、阳光村（西北403m）等。为保护区域环境及环境敏感目标的环境空气质量，建设单位拟采取以下大气污染防治措施：

①有组织排放污染防治措施：烤水工序天然气燃烧废气采取设备管道直连收集后通过一条42m排气筒DA001高空排放，颗粒物、SO₂、NO_x排放可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域排放标准值，林格曼黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中干燥炉二级标准；喷漆工序有机废气和漆雾设置密闭车间负压收集后经水帘柜预处理，喷漆后烘干、喷粉后固化工序有机废气和天然气燃烧废气采取设备管道直连+进出口集气罩收集，再经同一套“水喷淋装置（自带除湿雾）+高效过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过同一条42m排气筒DA002高空排放，经处理后，非甲烷总烃、TVOC排放可达到广东省地

方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准（DB44/2367-2022）》表1挥发性有机物排放限值，颗粒物排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域排放标准值两者较严值，SO₂、NO_x排放可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域排放标准值，林格曼黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中干燥炉二级标准，臭气浓度排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2对应排气筒高度恶臭污染物排放标准；丝印工序有机废气设置密闭车间负压收集，丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气采取设备管道直连+进出口集气罩收集，再一起经同一套“二级活性炭吸附装置”处理达标后通过同一条42m排气筒DA003高空排放，经处理后，非甲烷总烃排放可达到《印刷工业大气污染物排放标准（GB 41616-2022）》表1大气污染物排放限值，总VOCs排放可达到广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2第Ⅱ时段丝网印刷排放限值，颗粒物、SO₂、NO_x排放可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域排放标准值，林格曼黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中干燥炉二级标准，臭气浓度排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。

②无组织排放废气污染防治措施：喷粉工序粉末经半密闭喷粉柜收集至滤芯回收系统后无组织排放，镭雕工序粉尘采取无组织排放，除尘工序粉尘经半密闭水帘柜收集预处理后无组织排放，经过加强车间通风，厂界颗粒物排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值。

③项目废气对环境现状的影响分析：项目最近敏感点为距西面厂界22米的阜沙村，废气排气筒均设置在远离敏感点的北侧和东侧，项目废气均能达标排放，项目通过加强车间管理，产生的无组织排放废气对环境的影响较小。

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

5、各项环保措施的技术经济可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和气体运输设备制造业》（HJ1124-2020）附录 A 中表 A.4：

表 A.4 表面处理（涂装）排污单位废气产污环节、污染物项目、排放形式、污染防治措施及对应排放口类型一览表

| 生产单元 | 产污环节 | 生产设施 | 污染物项目 | 执行标准 | 排放形式 | 污染防治技术 | | 排放口类型 |
|------|-------------|---|--|---------|---------|--|--|-----------------------------|
| | | | | | | 污染防治设施名称及工艺 | 是否为可行技术 | |
| 涂装 | 预处理 | 机械预处理 | 颗粒物 | GB16297 | 有组织 | 除尘设施，袋式除尘、湿式除尘 | □是 □否 如采用不属于“6.3 污染防治可行技术要求”中的技术，应提供相关证明材料 | 一般排放口 |
| | | 化学预处理 | 氯化氢、硫酸雾、氮氧化物 | | 有组织/无组织 | 喷淋塔，碱液吸收 | | 一般排放口 |
| | 涂胶 | 涂胶间（作业区） | 挥发性有机物 | | 有组织 | 有机废气治理设施，活性炭吸附 | | 一般排放口 |
| | | 胶固化室 | 挥发性有机物 | | 有组织 | 有机废气治理设施，热力焚烧/催化氧化、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化 | | 一般排放口 |
| | 电泳 | 电泳槽 | 挥发性有机物 | | 有组织/无组织 | / | | 一般排放口 |
| | | 粉末喷涂 | 颗粒物 | | 有组织 | 除尘设施，袋式除尘 | | 一般排放口 |
| | 喷漆 | 喷漆室（作业区）、流平室（作业区） | 颗粒物（漆雾） | | 有组织 | 密闭喷漆室，文丘里/水帘/水帘、石灰粉吸附、纸盒过滤、化学纤维过滤 | | 主要排放口 ⁶ 一般排放口 |
| | | 工程机械、钢结构大型工件室外涂装作业区 | 挥发性有机物、苯、甲苯、二甲苯、特征污染物 ^a 颗粒物 ^b 、二氧化硫 ^b 、氮氧化物 ^b 苯、甲苯、二甲苯 | | 有组织 | 有机废气治理设施，活性炭吸附、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化、吸附+冷凝回收 | | |
| | 淋涂、浸涂、刷涂、辊涂 | 淋涂室（作业区）、浸涂设备（室）、刷涂室（作业区）、辊涂室（作业区）、流平室（作业区） | 挥发性有机物、苯、甲苯、二甲苯、特征污染物 ^a 颗粒物 ^b 、二氧化硫 ^b 、氮氧化物 ^b | | 有组织 | 有机废气治理设施，活性炭吸附、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化、吸附+冷凝回收 | | 一般排放口 |
| | | 烘干室、闪干室、晾干室 | 挥发性有机物、苯、甲苯、二甲苯、特征污染物 ^a 颗粒物 ^b 、二氧化硫 ^b 、氮氧化物 ^b | | 有组织 | 有机废气治理设施，热力焚烧/催化氧化、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化、吸附+冷凝回收 | | 主要排放口 ⁶ 一般排放口 |
| | 点补 | 点补间 | 挥发性有机物 | | 有组织/无组织 | 有机废气治理设施，活性炭吸附 | | 一般排放口 |
| | 调漆 | 调漆间 | 挥发性有机物 | | 有组织/无组织 | 有机废气治理设施，活性炭吸附 | | 一般排放口 |
| | 打磨 | 腻子打磨室、漆面打磨间（段） | 颗粒物 | | 有组织 | 除尘设施，袋式除尘器 | | 一般排放口 |
| | 加热装置 | 废气热氧化处理系统加热装置 | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫 | | 有组织 | / | | 一般排放口 |

根据《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）附录A中表A.1：

表 A.1 废气治理可行技术参考表

| 工艺环节 | 废气来源 | 适用污染物情况 | 可行技术 |
|---------------------|--|--------------------------------|---|
| 印前加工、印刷和复合涂布等其他生产单元 | 调墨、供墨、凹版印刷、平版印刷、凸版（柔版）印刷、孔版印刷、复合（覆膜）、涂布等 | 挥发性有机物浓度 $>1000\text{ mg/m}^3$ | 吸附+冷凝回收、活性炭吸附（现场再生）、浓缩+热力（催化）氧化、直接热力（催化）氧化、其他 |
| | | 挥发性有机物浓度 $<1000\text{ mg/m}^3$ | 活性炭吸附（现场再生）、浓缩+热力（催化）氧化、直接热力（催化）氧化、其他 |

本项目喷粉工序采用滤芯回收系统处理，为可行性技术；喷漆、喷漆后烘干、喷粉后固化工序有机废气采用二级活性炭处理，为可行性技术；喷漆工序产生的漆雾采用水帘和喷淋塔为可行性技术；丝印、丝印后烘干工序采用二级活性炭处理，为可行性技术。

①水喷淋装置

当具有一定进气速度的含尘气体经气管进入后，冲击水层并改变了气体的运动方向，而尘粒由于惯性则继续按原方向运动，其中大部分尘粒与水粘附后便停留在水中，在冲击水浴后，有一部分尘粒随气体运动，与冲击水雾并与循环喷淋水相结合，在主体内进一步充分混合作用，此时含尘气体中的尘粒便被水捕集，尘水经离心或过滤脱

离，因重力经塔壁流入循环池，净化气体外排。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（机械行业系数手册）》中“14涂装”喷淋塔/冲击水浴对颗粒物处理效率为85%，保守起见，本项目取值为75%。

②活性炭吸附可行性分析

当气体分子运动到固体表面时，由于气体分子与固体表面分子之间相互作用，使气体分子暂时停留在固体表面，造成气体分子在固体表面浓度增大，这种现象称为气体在固体表面上的吸附。被吸附物质称为吸附质，吸附吸附质的固体物质称为吸附剂。吸附现象是发生在两个不同相界面的现象，吸附过程就是在界面上的扩散过程，是发生在固体表面的吸附，这是由于固体表面存在着剩余的吸引力而引起的。吸附可分为物理吸附和化学吸附；物理吸附亦称范德华吸附，是由于吸附剂与吸附质分子之间的静电力或范德华引力导致物理吸附引起的，当固体和气体之间的分子引力大于气体分子之间的引力时，即使气体的压力低于与操作温度相对应的饱和蒸汽压，气体分子也会冷凝在固体表面上，物理吸附是一种放热过程。化学吸附亦称活性吸附，是由于吸附剂表面与吸附质分子间的化学反应力导致化学吸附，它涉及分子中化学键的破坏和重新结合，因此，化学吸附过程的吸附热较物理吸附过程大。在吸附过程中，物理吸附和化学吸附之间没有严格的界限，同一物质在较低温度下可能发生物理吸附，而在较高温度下往往是化学吸附。活性炭纤维吸附以物理吸附为主，但由于表面活性剂的存在，也有一定的化学吸附作用。而活性炭吸附法是以活性炭作为吸附剂，把废气中有机物溶剂的蒸气吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。

为确保活性炭吸附的效率，必须采取有效的监控措施，监控措施如下：

- 1) 定时更换活性炭：对活性炭更换时间进行记录，做到按时更换。
- 2) 规范管理：对活性炭处理装置进行定期维护检修，确保活性炭设施能正常达标运行。
- 3) 定期监测：对活性炭处理装置尾气进行定期监测，确保达标排放。

采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于0.60m/s；采用纤维状吸附剂（活性炭纤维毡）时，气体流速宜低于0.15m/s；采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于1.20m/s。根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》（上海市环境保护局、上海市环境科学研究院，2013.07），完善的活性炭吸附装置可以长期保持有机废气去除率不低于80%，由于本项目VOCs初始浓度较低，废气总净化效率达不到80%，因此处理效率

按75%计算。

表 4-19 活性炭吸附装置相关参数一览表

| 产生工序 | 喷漆、喷漆后烘干、喷粉后固化 工序 | 丝印、丝印后烘干工序 |
|------------------------------|--|--|
| 治理设施编号 | TA001 | TA002 |
| 治理设施名称 | 两级活性炭吸附装置 | 两级活性炭吸附装置 |
| 数量 | 1 套 | 1 套 |
| 设计风量 Q (m³/h) | 15000 | 10000 |
| 设备尺寸 (长 L×宽 W×高 H, mm) | 1600×1300×1400 | 1300×1100×1400 |
| 单层活性炭尺寸 (长 l×宽 w×高 h, mm) | 1500×1200×600 | 1200×1000×600 |
| 活性炭类型 | 蜂窝状 | 蜂窝状 |
| 活性炭密度ρ (kg/m³) | 500 | 500 |
| 过滤风速 V (m/s) | $15000 \div (1.5 \times 1.2) \div 3600 \div 2 = 1.16$ | $10000 \div (1.2 \times 1) \div 3600 \div 2 = 1.16$ |
| 停留时间 T (s) | $0.6 \div 1.16 = 0.52$ | $0.6 \div 1.16 = 0.52$ |
| 活性炭过滤面积 S (m²) | $1.5 \times 1.2 = 1.8$ | $1.2 \times 1.0 = 1.2$ |
| 单级活性炭层数 n (层) | 2 | 2 |
| 活性炭单层厚度 d (m) | 0.6 | 0.6 |
| 二级活性炭装置装载量 m (t) | $1.5 \times 1.2 \times 0.6 \times 2 \times 500 \div 1000 = 2.160$ 0 | $1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 2 \times 500 \div 1000 = 1.440$ 0 |
| 活性炭更换频率 (次/年) | 8 | 4 |
| 活性炭总使用量 (t/a) | 17.28 | 5.76 |

综上所述，项目废气治理措施从技术和经济上都具有可行性。

表 4-20 项目全厂废气排放口一览表

| 排放口 编号 | 废气类型 | 污染物种类 | 排放口地理坐标 | | 治理措施 | 是否为可行技术 | 排气量 (m³/h) | 排气筒高度 (m) | 排气筒出口内径 (m) | 排气温度 (℃) |
|-----------|------------------------------|-------------|---------|-------|-------------------|---------|---------------|--------------|----------------|-------------|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | | | |
| DA001 | 烤水工序天然气燃烧废气 | 颗粒物 | 113° | 22°4 | / | 否 | 5000 | 42 | 0.6 | 50 |
| | | 二氧化硫 | 21'2 | 1'57. | | 否 | | | | |
| | | 氮氧化物 | 1.60 | 245" | | 否 | | | | |
| | | 林格曼黑度 | 5" | | | 否 | | | | |
| DA002 | 喷漆工序有机废气和漆雾、喷漆后烘干工序有机废气和天然气燃 | 颗粒物 | 113° | 22°4 | 水喷淋装置（自带除湿雾）+高效过滤 | 是 | 15000 | 42 | 0.6 | 25 |
| | | 二氧化硫 | | | | 否 | | | | |
| | | 氮氧化物 | | | | 否 | | | | |
| | | 非甲烷总烃（TVOC） | | | | 是 | | | | |
| | | 臭气浓度 | | | | 是 | | | | |
| | | 林格曼黑度 | | | | 否 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|--|--------|----------------------------|-----------------------|---|---|-------|----|-----|----|
| | 烧废气、 喷粉后 固化工 序有机 废气和 天然气 燃烧废 气 | | | | 器+ 二级 活性 炭吸 附装 置 | | | | | |
| DA 003 | 丝印工 序有机 废气、 丝印 后烘 干工 序有机 废气 和天 然气 燃 烧 废 气 | 颗粒物 | 113° 21'2 2.65 6" | 22°4 1'56. 484" | 二 级 活 性 炭 吸 附 装 置 | 否 | 10000 | 42 | 0.5 | 25 |
| | | 二氧化硫 | | | | 否 | | | | |
| | | 氮氧化物 | | | | 否 | | | | |
| | | 非甲烷总烃 | | | | 是 | | | | |
| | | 总 VOCs | | | | 是 | | | | |
| | | 臭气浓度 | | | | 是 | | | | |
| | | 林格曼黑度 | | | | 否 | | | | |

6、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）和《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），本项目废气污染源监测计划见下表。

表 4-21 项目废气监测计划表

| 污染物 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|-----|-------|-------|-------|--|
| 废气 | DA001 | 颗粒物 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域排放标准值 |
| | | 氮氧化物 | 1 次/年 | |
| | | 二氧化硫 | 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）表 2 中干燥炉二级标准 |
| | DA002 | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准（DB44/2367-2022）》表 1 挥发性有机物排放限值 |
| | | TVOC | 1 次/年 | |
| | | 颗粒物 | 1 次/年 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域排放标准值两者较严值 |
| | | 氮氧化物 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域排放标准值 |
| | | 二氧化硫 | 1 次/年 | |
| | | 臭气浓度 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准 |

| | | | | | |
|--|--|--------------------|--------|--------|---|
| | | | 林格曼黑度 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2 中干燥炉二级标准 |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | 《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022) 表 1 大气污染物排放限值 |
| | | | 总 VOCs | 1 次/年 | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 2 第 II 时段丝网印刷排放限值 |
| | | | 颗粒物 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号) 重点区域排放标准值 |
| | | | 氮氧化物 | 1 次/年 | |
| | | | 二氧化硫 | 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) 表 2 中干燥炉二级标准 |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准 |
| | | 厂界上风向 1 个, 下风向 3 个 | 颗粒物 | 1 次/半年 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值 |
| | | | 二氧化硫 | 1 次/半年 | |
| | | | 氮氧化物 | 1 次/半年 | |
| | | | 非甲烷总烃 | 1 次/半年 | |
| | | | 总 VOCs | 1 次/半年 | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 3 无组织排放监控点浓度限值 |
| | | | 臭气浓度 | 1 次/半年 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准 |
| | | 厂区内 | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值 |
| | | 工业炉窑周边 | 颗粒物 | 1 次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 3 其他炉窑 (有车间厂房) 无组织排放标准 |

二、废水

1、废水产排情况

本项目的用水全部由市政自来水公司供给, 主要为员工生活用水和生产用水。

(1) 生活污水

项目生活污水产生量为720m³/a, 主要污染物为COD_{Cr}≤250mg/L、BOD₅≤150mg/L、SS≤150mg/L、氨氮≤25mg/L、pH6~9。生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后, 通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

生活污水纳入中山市阜沙镇污水处理有限公司的可行性分析:

中山市阜沙镇污水处理有限公司总处理规模为6万t/d, 分三期建设, 一期处理规

模为1万t/d，二期处理规模为1万t/d，三期处理规模为4万t/d，全厂生活污水处理量为49200t/d，工业废水处理量为10800t/d。本项目生活污水排入阜沙污水厂三期工程，其中生活污水处理量为34056.8m³/d，工业废水处理量为5943.2m³/d。三期采用“粗格栅→提升泵房→细格栅→曝气沉砂池→A²O生化池→二沉池→磁混凝澄清池→紫外消毒渠→出水池”工艺处理后，出水水质达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准中的较严值后排入阜沙涌。

项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司污水管网纳污范围内，项目生活污水产生量为2.4td，占目前污水处理厂三期剩余处理能力（1.5万吨/天）的0.0160%，在中山市阜沙镇污水处理有限公司的处理能力范围内，不会对其废水处理系统造成冲击。且本项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，满足中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求，不会对其进水水质造成冲击。

综上所述，本项目运营期产生的生活污水经三级化粪池预处理后可以达到污水处理厂的进水水质标准，水量较小，不会对污水处理厂的正常运行造成不利影响，以上措施可行。

（2）生产废水

自动表面处理线的清洗废水产生量为4470t/a，水帘柜废水产生量为50.28t/a，喷淋装置废水产生量为4.56t/a，综上，本项目生产废水产生量合计为4524.84t/a，经自建废水处理设施处理达标后通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

生产废水水质情况：

本项目生产废水水质情况参考相同类型项目《中山市渤业五金制品有限公司年产家电外壳100万件新建项目》中生产废水处理前水质监测数据和文献《金属表面处理企业废水深度治理中试研究》（广东化工2022年第6期第49卷总第464期）中生产废水水质情况（包括研磨清洗废水；前处理废水，包括酸洗、脱脂、表调、磷化等生产工艺产生的废水）

项目类比情况详见下表：

表4-22 本项目类比情况一览表

| 项目名称 | 产品规模 | 原辅材料种类 | 主要生产 工艺 | 废水类型 | 类比可行性 |
|--------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------------|---|--|
| 中山市渤业五金制品有限公司年产家电外壳 100 万件新建项目 | 年产家电外壳 100 万件 | 脱脂剂、陶 化剂、环氧 树脂粉末、 天然气等 | 脱脂、陶 化、清洗、 喷粉、固 化等 | 固化及其天然 气燃烧废气喷 淋废水、脱脂后 清洗废水、陶化 后清洗废水 | 中山市渤业五金制品有限公司年产家电外壳 100 万件新建项目与本项目原辅材料、生产工艺和废水产生类型均相似，因此具有可类比性 |
| 本项目 | 年产面板 300 万件、五金配件 400 万件、散热器 300 万件 | 除油剂、陶 化剂、环氧 树脂粉末、 水性漆、天 然气等 | 除油、陶 化、清洗、 喷粉、喷 漆、固化 等 | 喷淋装置废水、 水帘柜废水、清 洗废水 | |



检测 报 告

NO: GDJH2306001EB-01

项 目 名 称: 中山市渤业五金制品有限公司年产
家电外壳 100 万件新建项目（一期）

受 检 单 位: 中山市渤业五金制品有限公司

项 目 地 址: 中山市南头镇怡福路 8 号之一 C 栋首层之一

检 测 类 别: 委托检测（验收检测）

报 告 日 期: 2023 年 06 月 28 日





报告编号: GDJH2306001EB-01



报告编号: GDJH2306001EB-01



说明

- 1、本报告无 CMA 章、骑缝章和检验检测专用章无效。
- 2、本报告无编制人、审核人、签发人签名无效,报告经涂改、增删无效。
- 3、未经本检测机构书面同意,不得截取、部分复印本检测报告并使用,未经本检测机构书面同意不得作为商业广告使用。
- 4、委托单位对本检测报告有异议,请在收到报告之日起指定领取报告之日起 15 个工作日内提出申诉,逾期不予受理。
- 5、本检测机构只针对客户采样/送检时的样品的情况进行检测,委托监测结果只代表该样品的情况,报告中所附限值标准均由委托方/受检方提供,仅供参考。
- 6、对送检样品,报告仅对送检样品负责。
- 7、除客户特别申明并支付样品管理费,所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
- 8、本次检测的所有记录档案保存期限为永久。

单位名称: 广东景和检测有限公司

地址: 广州市黄埔区(中新知识城)凤凰路 99 号 B 栋 601 房

电话: 020-82513914

编制:

签发: 黄家海

审核:

签发人 职务: 授权签字人

签发日期: 2023 年 06 月 18 日

第 2 页 共 28 页

一、检测信息

| | | | |
|--------|---|------|---|
| 项目名称 | 中山市渤业五金制品有限公司年产家电外壳 100 万件新建项目(一期) | | |
| 受检单位 | 中山市渤业五金制品有限公司 | | |
| 项目地址 | 中山市南头镇怡福路 8 号之一 C 栋首层之一 | | |
| 联系人 | 万相中 | 联系电话 | 13690503158 |
| 采样日期 | 2023.06.06-2023.06.07 | 采样人员 | 覃金龙、吴海洋、黄昌龙、张嘉俊、李城君 |
| 分析日期 | 2023.06.06-2023.06.25 | 分析人员 | 梁家华、郑幸、胡小美、陈雪曼、朱奕、罗晓凤、赖静妍、李建琳、李晓霞、侯敏敏、黄心怡、张家慧、萧梓颖、林心怡、谢铭婷、钟送妍、田芳、吕品、孙雨蓓、梁锦萍 |
| 采样依据 | 《污水监测技术规范》HJ 91.1-2019 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》HJ 493-2009 《固定源废气监测技术规范》HJ/T 397-2007 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157-1996 《恶臭污染物监测技术规范》HJ 905-2017 《大气污染物无组织排放监测技术导则》HJ/T 55-2000 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 | | |
| 排放标准依据 | 由客户提供。 | | |

二、验收监测工况信息

| 监测时间 | 产品名称 | 设计年产量 | 设计日产量 | 实际日产量 | 生产负荷 |
|-----------------------------------|------|-------|--------|--------|------|
| 2023.06.06 | 家电外壳 | 80 万件 | 2664 件 | 2157 件 | 81% |
| 2023.06.07 | 家电外壳 | 80 万件 | 2664 件 | 2424 件 | 91% |
| 企业全年生产 300 天(2400 小时), 每天生产 8 小时。 | | | | | |

本页以下空白



报告编号: GDJH2306001EB-01



报告编号: GDJH2306001EB-01



三、检测内容

表 3-1 检测内容、采样点、检测因子及频次

| 序号 | 检测类型 | 采样点位 | 检测因子 | 检测频次 |
|----|----------------|-------------------------|---|--|
| 1 | 废水 | 生活污水处理后排放口(水-01) | pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮 | 共 1 个监测点, 监测 2 天, 每天监测 4 次 |
| | | 生产废水处理前取样口(水-02) | pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总铁、石油类、阴离子表面活性剂 | 共 2 个监测点, 监测 2 天, 每天监测 4 次 |
| | | 生产废水处理后排出口(水-02) | | |
| 2 | 有组织废气 | 喷粉、固化废气处理前监测口(气-01) | 非甲烷总烃、VOCs (TVOC) | 共 2 个监测点, 监测 2 天, 每天监测 3 次(臭气浓度每天监测 4 次) |
| | | 喷粉、固化废气处理后监测口(气-01) | 臭气浓度 | |
| 3 | 无组织废气 | 厂界无组织废气上风向参照点 1# | 颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度 | 共 5 个监测点, 监测 2 天, 每天监测 3 次(氨、硫化氢、臭气浓度每天监测 4 次) |
| | | 厂界无组织废气下风向监控点 2# | | |
| | | 厂界无组织废气下风向监控点 3# | | |
| | | 厂界无组织废气下风向监控点 4# | | |
| | | 厂区内无组织废气喷粉固化车间大门外监测点 5# | 颗粒物、非甲烷总烃 | |
| 4 | 噪声 | 厂界南侧外 1 米处 1# | 工业企业厂界环境噪声 | 共 5 个监测点, 监测 2 天, 每天昼间监测 2 次 |
| | | 厂界西侧外 1 米处 2# | | |
| | | 厂界北侧外 1 米处 3# | | |
| | | 二坊村监测点 4# | | |
| | | 生产设备旁 1 米处 5# | | |
| 备注 | 以上检测点位由客户委托指定。 | | | |

第 4 页 共 28 页

续表 6-1 废水检测结果

| | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|------|------|------|------|---------|------|------|------|-------|
| 处理设施 | 调节池→物化沉淀池→厌氧池→好氧池→中沉池→二沉池→物化沉淀池→砂滤+碳滤 | | | | | | | | | |
| 排污去向 | 市政管网 | | | | | | | | | |
| 样品状态 | 处理前：微黄色、弱气味、无浮油；处理后：无色、弱气味、无浮油 | | | | | | | | | |
| 生产废水处理前 取样口（水-02） (2023/06/06) | 采样点位 | 检测因子 | 检测结果 | | | | 单位 | 执行标准 | 达标情况 | |
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | | | | 均值/范围 |
| | pH 值 | 7.6 | 7.5 | 7.6 | 7.6 | 7.5-7.6 | 无量纲 | — | — | |
| | 化学需氧量 | 119 | 110 | 115 | 113 | 114 | mg/L | — | — | |
| | 五日生化需氧量 | 31.7 | 33.6 | 35.8 | 29.8 | 32.7 | mg/L | — | — | |
| | 悬浮物 | 45 | 41 | 43 | 46 | 44 | mg/L | — | — | |
| | 氨氮 | 14.8 | 15.3 | 15 | 14.6 | 14.9 | mg/L | — | — | |
| | 石油类 | 0.56 | 0.53 | 0.52 | 0.59 | 0.55 | mg/L | — | — | |
| | 总铁 | 2.26 | 2.23 | 2.23 | 2.23 | 2.24 | mg/L | — | — | |
| | 阴离子表面活性剂 | 9.72 | 9.39 | 9.52 | 9.65 | 9.57 | mg/L | — | — | |
| 生产废水处理后 排放口（水-02） (2023/06/06) | 采样点位 | 检测因子 | 检测结果 | | | | 单位 | 执行标准 | 达标情况 | |
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | | | | 均值/范围 |
| | pH 值 | 7.2 | 7.1 | 7.1 | 7.2 | 7.1-7.2 | 无量纲 | 6-9 | 达标 | |
| | 化学需氧量 | 40 | 37 | 41 | 35 | 38 | mg/L | 90 | 达标 | |
| | 五日生化需氧量 | 12.6 | 14.4 | 13.6 | 10.6 | 12.8 | mg/L | 20 | 达标 | |
| | 悬浮物 | 23 | 21 | 19 | 24 | 22 | mg/L | 60 | 达标 | |
| | 氨氮 | 1.12 | 1.10 | 1.12 | 1.13 | 1.12 | mg/L | 10 | 达标 | |
| | 石油类 | 0.24 | 0.21 | 0.21 | 0.28 | 0.24 | mg/L | 5.0 | 达标 | |
| | 总铁 | 0.32 | 0.31 | 0.30 | 0.31 | 0.31 | mg/L | 10 | 达标 | |
| | 阴离子表面活性剂 | 0.29 | 0.31 | 0.28 | 0.29 | 0.29 | mg/L | 5.0 | 达标 | |
| 生产废水处理前 取样口（水-02） (2023/06/07) | 采样点位 | 检测因子 | 检测结果 | | | | 单位 | 执行标准 | 达标情况 | |
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | | | | 均值/范围 |
| | pH 值 | 7.4 | 7.5 | 7.5 | 7.6 | 7.4-7.6 | 无量纲 | — | — | |
| | 化学需氧量 | 110 | 120 | 115 | 117 | 116 | mg/L | — | — | |
| | 五日生化需氧量 | 37.7 | 36.5 | 40.3 | 42.5 | 39.2 | mg/L | — | — | |
| | 悬浮物 | 42 | 47 | 44 | 48 | 45 | mg/L | — | — | |
| | 氨氮 | 14.8 | 15.4 | 14.2 | 14.3 | 14.7 | mg/L | — | — | |
| | 石油类 | 0.55 | 0.57 | 0.58 | 0.54 | 0.56 | mg/L | — | — | |
| | 总铁 | 2.22 | 2.19 | 2.17 | 2.19 | 2.19 | mg/L | — | — | |
| | 阴离子表面活性剂 | 9.53 | 9.26 | 9.55 | 9.39 | 9.43 | mg/L | — | — | |
| 生产废水处理后 排放口（水-02） (2023/06/07) | 采样点位 | 检测因子 | 检测结果 | | | | 单位 | 执行标准 | 达标情况 | |
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | | | | 均值/范围 |
| | pH 值 | 7.2 | 7.1 | 7.1 | 7.2 | 7.1-7.2 | 无量纲 | 6-9 | 达标 | |
| | 化学需氧量 | 44 | 47 | 42 | 48 | 45 | mg/L | 90 | 达标 | |
| | 五日生化需氧量 | 14.5 | 15.5 | 18.0 | 16.9 | 16.2 | mg/L | 20 | 达标 | |
| | 悬浮物 | 22 | 20 | 23 | 18 | 21 | mg/L | 60 | 达标 | |
| | 氨氮 | 1.08 | 1.10 | 1.10 | 1.11 | 1.10 | mg/L | 10 | 达标 | |
| | 石油类 | 0.19 | 0.18 | 0.22 | 0.21 | 0.20 | mg/L | 5.0 | 达标 | |
| | 总铁 | 0.31 | 0.28 | 0.31 | 0.32 | 0.30 | mg/L | 10 | 达标 | |
| | 阴离子表面活性剂 | 0.27 | 0.29 | 0.26 | 0.30 | 0.28 | mg/L | 5.0 | 达标 | |
| 备注：1、“—”表示该标准无限值要求或无需填写； | | | | | | | | | | |
| 2、执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准。 | | | | | | | | | | |

第 19 页 共 28 页

图 4-1 《中山市渤业五金制品有限公司年产家电外壳 100 万件新建项目(一期)验收检测报告》

金属表面处理企业废水深度治理中试研究

王璋磊¹, 温志良¹, 梁锐乾^{2*}, 梁国韬³, 周成才⁴, 尹国雄¹
(1. 东莞市生态环境技术中心, 广东 东莞 523000; 2. 东莞理工学院, 广东 东莞 523830;
3. 东莞博润环保科技有限公司, 广东 东莞 523000; 4. 东莞市环境保护产业协会, 广东 东莞 523000)

[摘 要]本研究采用“电絮凝+缺氧+好氧(MBR)”工艺对金属表面处理企业综合废水进行深度处理, 运行结果表明: 在管式电絮凝反应器电流为 24 A, 电流密度约为 18 A/m², 水力停留时间 3 h, 缺氧池水力停留时间 8 h, 好氧/MBR 池水力停留时间 33 h 的前提下, 经过深度处理后出水 COD_{Cr}≤50 mg/L, NH₃-N≤8 mg/L, TN≤15 mg/L, 满足广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)珠三角新建项目水污染物排放限值。
[关键词]电絮凝; 缺氧; 好氧; MBR; 金属表面处理
[中图分类号]TQ [文献标识码]A [文章编号]1007-1865(2022)06-0155-03

Pilot Study on Advanced Treatment of Wastewater from Metal Surface Treatment Enterprises

Wang Zhanlei¹, Wen Zhiliang¹, Liang Ruiqian^{2*}, Liang Guotao³, Zhou Chengcai⁴, Yi Guoxiong¹
(1. Dongguan Ecological environment Technology Center, Dongguan 523000; 2. Dongguan University of Technology, Dongguan 523830; 3. Dongguan Borun Environmental Protection Technology Co., Ltd., Dongguan 523000;
4. Dongguan Environmental Protection Industry Association, Dongguan 523000, China)

Abstract: In this study, the process of “electric flocculation + anoxia + aerobic /MBR” was used for advanced treatment of comprehensive wastewater from metal surface treatment enterprises. The operation results show that: Under the premise that the current of tubular electric flocculation reactor is 24 A, the current density is about 18 A/m², the hydraulic retention time is 3 h, the hydrodynamic retention time of anoxic tank is 8 h, and the hydrodynamic retention time of aerobic /MBR tank is 33 h, the effluent water after deep treatment COD_{Cr}≤50 mg/L, NH₃-N≤8 mg/L, TN≤15 mg/L. To meet the limits of water pollutant discharge of new projects in the Pearl River Delta in Guangdong Province “Electroplating Water Pollutant Discharge Standard”(DB44/1597-2015).
Keywords: electric flocculation; hypoxia; aerobic; MBR; metal finishing

金属表面处理废水主要来源于电镀废水、阳极氧化废水、前处理废水和电泳涂装废水等工艺^[1]。其含有的有害物质非常多, 如重金属、酸碱离子等各类物质, 这些物质存在较大的危害性, 如果不经专业处理, 直接排放可能会诱发极为严重的自然生态破坏。同时还含有大量的氮、磷等有害物质, 会造成水体的富营养化, 破坏水体生态平衡^[2]。
随着东莞加工制造业发展迅速, 许多金属表面处理行业企业也应运而生。为了满足《东莞市金属表面处理行业涉水企业综合整治方案》(东环[2020]78 号)要求, 促进东莞市有关企业的可持续发展和解决该类废水对环境造成的污染问题。本项目选取东莞市某企业作为金属表面处理行业涉水企业为示范单位进行中试试验研究。

1 示范企业基本情况介绍

企业废水产生来源于: (1)研磨清洗废水; (2)前处理废水, 包括酸洗、脱脂、表调、磷化等生产工艺产生的废水, 涉及的生产原料有除油剂、表调剂、磷化剂、盐酸、脱模剂。为了防止金属表面处理废水的污染, 该企业自建“气浮+电絮凝+混凝沉淀+厌氧+好氧+MBR+紫外杀菌”的组合工艺进行处理。企业废水经过废水管排放至废水集中池中, 然后通过提升泵提升至气浮池内, 经过气浮池除去大部分油脂类污染和SS, 然后进入电絮凝反应池内, 通过电絮凝主要除去大部分重金属和分解大分子有机物, 除去重金属后进行混凝反应, 除去COD、氨氮、总磷、总氮、SS; 然后流经沉淀池, 进入AO生化系统, AO生化系统进一步除去污染物, 最后通过MBR膜分离技术处理, 最后出水达到回用标准后用于车间生产。处理过程期间不产生浓缩液, 产生污泥由专业机构进行处理。但是为了企业的可持续发展和解决该类废水对环境造成的污染问题, 本项目拟采用“电絮凝+缺氧+好氧/MBR”工艺对金属表面处理企业综合废水进行深度处理, 使处理出水达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)珠三角新建项目水污染物排放限值。

2 设计进出水质

[收稿日期] 2021-11-08
[作者简介] 王璋磊(1984-), 男, 广东东莞人, 中级环境管理工程师, 主要研究方向为水污染控制、废水研究、环境管理研究。*为通讯作者。

本项目处理规模: 1 t/d, 设计进水量为50 L/h, 设计出水流量为80 L/h。本中试研究设计进水为企业综合废水(分质预处理后), pH、重金属已达到排放标准, 参照本项目示范企业的废水污染物排放特征和同类型污水处理站的实际出水水质, 确定本试验设计进水质。中试装置出水执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)珠三角新建项目水污染物排放限值, 《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)新建企业排放限值, 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。具体进、出水水质见表1。

| 表 1 设计进、出水水质 | | |
|--|---------------------------------------|------|
| Tab.1 | Design inlet and outlet water quality | |
| 名称 | 进水 | 出水 |
| pH | 6~9 | 6~9 |
| COD _{Cr} /(mg·L ⁻¹) | ≤200 | ≤50 |
| SS/(mg·L ⁻¹) | ≤70 | ≤30 |
| NH ₃ -N/(mg·L ⁻¹) | ≤25 | ≤8 |
| TN/(mg·L ⁻¹) | ≤30 | ≤15 |
| TP/(mg·L ⁻¹) | ≤1.5 | ≤0.5 |

3 处理工艺

3.1 工艺流程
中试研究采用化学法与生物法结合处理金属表面处理综合废水, 工艺为“电絮凝+缺氧+好氧/MBR”, 工艺流程如图1。废水先进入缓冲水罐, 保证废水水质水量的稳定, 然后进入管式电絮凝反应器, 在外电场作用下, 阳极失去电子发生氧化反应, 阴极获得电子发生还原反应, 废水作为电解液, 在阳极和阴极分别发生氧化和还原反应, 重金属及部分有害物质被去除, 大分子有机物分解成小分子, 再进入缺氧池及好氧池/MBR工艺系统中处理, 去除废水中的 COD、氨、总磷等污染物。

图 4-2 文章截图

综上, 按照对环境最不利的影响分析, 本项目生产废水(清洗废水、喷淋装置废水、水帘柜废水)具体水质情况见下表。

表4-23 本项目生产废水污染源强一览表

| 项目名称 污染物 | 中山市渤业五金制品有限公司年产家电外壳 100 万件新建项目 (一期) 验收检测 | 《金属表面处理企业废水深度治理中试研究》(广东化工 2022 年第 6 期第 49 卷总第 464 期) | 本项目 取值 | 单位 |
|-------------------|---|--|-----------|------|
| pH | 7.4~7.6 | 6~9 | 6~9 | 无量纲 |
| COD _{Cr} | 120 | 200 | 200 | mg/L |
| SS | 48 | 70 | 70 | mg/L |
| 氨氮 | 15.4 | 25 | 25 | mg/L |
| 总氮 | / | 30 | 30 | mg/L |

| | | | | |
|----------------------------|------|-----|------|------|
| 总磷 | / | 1.5 | 1.5 | mg/L |
| BOD ₅ | 42.5 | / | 42.5 | mg/L |
| 石油类 | 0.58 | / | 0.58 | mg/L |
| 总铁 | 2.26 | / | 2.26 | mg/L |
| LAS | 9.72 | / | 9.72 | mg/L |
| 注：本项目污染物浓度取值参考类比项目和文献从严取值。 | | | | |

生产废水经自建废水处理设施处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司的可行性分析：

本项目位于中山市阜沙镇盛财街8号智城汇谷产业园第4幢第1-5层、8-9层，周边水体为横迳涌，该水体最终汇入鸡鸦水道。根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）及《中山市水功能区划》，横迳涌为Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ级标准；鸡鸦水道为Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。经查《中山市全市域饮用水源保护区边界矢量地图图集》（粤S（2018）12-010号）、《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号）、《关于取消我市南部供水总厂饮用水水源保护区的公告》、《关于取消我市南头水厂饮用水水源保护区的公告》、《关于取消我市东升水厂饮用水水源保护区的公告》，南头水厂饮用水源准保护区、新涌口水厂饮用水源一级保护区、新涌口水厂饮用水源二级保护区均位于鸡鸦水道，此外新涌口水厂饮用水源一级保护区、新涌口水厂饮用水源二级保护区位于本项目下游。根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（〔89〕环管字第201号）：“一级保护区内禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；二级保护区内原有排污口依法拆除或者关闭；”，因此本项目生产废水不得排入周边水体。

此外，根据《中山市水功能区划》，横迳涌功能为农用，根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行）第五十八条：“农田灌溉用水应当符合相应的水质标准，防止污染土壤、地下水和农产品。禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水”，因此本项目生产废水不得排入横迳涌。

本项目生产废水产生量15.10t/d、4524.84t/a，鉴于生产废水产生量较大，若全部委托给具备处理能力的废水处理机构进行转移处理，将显著增加项目运营成本，给建设单位带来沉重负担。因此本项目考虑自建一座废水处理设施，生产废水经自建废水处理设施处理达标后通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。该处理措施不仅能避免增加周边水体的纳污负担，还能有效降低项目运行成本，具备经

济可行性。

废水处理设施处理流程如下：

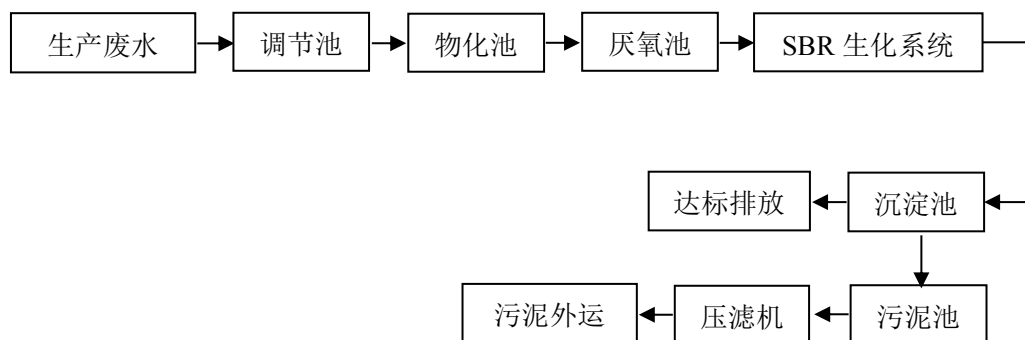


图4-3 废水处理设施处理工艺流程图

工艺说明：

1) 调节池：车间原水通过管道排入调节池进行收集，同时水质水量得到调节均匀。

2) 物化池：通过投加碱、混凝剂及助凝剂形成矾花使废水中的不溶性污染物沉淀以达到去除的目的。

3) 厌氧池：沉淀完成后的上清液用泵抽入厌氧池，污染物将通过以下三个阶段实现厌氧的降解过程。首先是水解酸化阶段：水解产酸菌在缺氧状态下，把固体难溶物质分解为溶解性物质，难生化的大分子物质降解为易生化的小分子物质，将废水中的多糖、长链物质断链为单糖、短链物质等。蛋白质将降解为氨基酸及肽类物质；第二阶段是产乙酸反应阶段：产氢产乙酸细菌利用第一阶段的产物有机酸分子等，经过一系列的生化反应，转化成乙酸及部分 H_2CO_3 和甲醇；第三阶段是产甲烷反应阶段：第一阶段及第二阶段产物成了产甲烷菌的细菌培养基，乙酸等中间产物经产甲烷菌吸收利用后变成 CH_4 和 CO_2 从中水逸出。最后，经厌氧菌降解的有机物将以沼气的形式从水体中分离出来，仅余小部分残余物随水体流入下一级好氧处理系统。（注：由于产气量较少，因而暂不对所产沼气作回收利用）

4) SBR生化系统：是序批式活性污泥法的简称，是一种按间歇曝气方式来运行的活性污泥污水处理技术。它的主要特征是在运行上的有序和间歇操作，SBR技术的核心是SBR反应池，该池集均化、生物降解、二沉等功能于一池，适用于小型污水处理站。

5) 沉淀池：SBR出水含有较明显的悬浮物，设置沉淀池进行沉淀去除悬浮物保证

SS出水达标。

废水处理设施设计流量为16t/d，则年处理量为4800t/a，采用连续运行。根据设计单位提供资料，结合水污染特征，项目经处理工艺对废水的去除效率如下表。

表4-24 本项目自建废水处理工艺处理效率一览表

| 处理工艺 | 水质指标 | CO Dcr | 氨氮 | SS | pH 值 | 总磷 | 总氮 | BO D ₅ | LAS | 石油 类 | 总铁 |
|--------------|------|-----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------------------|----------|----------|----------|
| | | mg/ L | mg/ L | mg/ L | 无量 纲 | mg/ L | mg/ L | mg/ L | mg/ L | mg/ L | mg/ L |
| 调节池 | 进水水质 | 200 | 25 | 70 | 6-9 | 1.5 | 30 | 42.5 | 9.72 | 0.58 | 2.26 |
| | 去除率 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 出水水质 | 200 | 25 | 70 | 6-9 | 1.5 | 30 | 42.5 | 9.72 | 0.58 | 2.26 |
| 物化池 | 进水水质 | 200 | 25 | 70 | 6-9 | 1.5 | 30 | 42.5 | 9.72 | 0.58 | 2.26 |
| | 去除率 | 40% | 88% | 80% | 0 | 85% | 0 | 10% | 30% | 30% | 5% |
| | 出水水质 | 120 | 3 | 14 | 6.5-9 | 0.23 | 30 | 38.3 | 6.80 | 0.41 | 2.15 |
| 厌氧池 | 进水水质 | 120 | 3 | 14 | 6.5-9 | 0.23 | 30 | 38.3 | 6.80 | 0.41 | 2.15 |
| | 去除率 | 35% | 0% | 80% | 0 | 0 | 40% | 10% | 60% | 35% | 50% |
| | 出水水质 | 78 | 3 | 2.8 | 6.5-9 | 0.23 | 18 | 34.5 | 2.72 | 0.27 | 1.08 |
| SBR 生化 系统 | 进水水质 | 78 | 3 | 2.8 | 6.5-9 | 0.23 | 18 | 34.5 | 2.72 | 0.27 | 1.08 |
| | 去除率 | 70% | 50% | 80% | 0 | 40% | 70% | 70% | 0 | 70% | 0 |
| | 出水水质 | 23.4 | 1.5 | 0.56 | 6.5-9 | 0.14 | 5.4 | 10.4 | 2.72 | 0.08 | 1.08 |
| 沉淀池 | 进水水质 | 23.4 | 1.5 | 0.56 | 6.5-9 | 0.14 | 5.4 | 10.4 | 2.72 | 0.08 | 1.08 |
| | 去除率 | 30% | 0% | 80% | 0 | 0 | 0 | 10% | 0 | 30% | 0 |
| | 出水水质 | 16.4 | 1.5 | 0.11 | 6.5-9 | 0.14 | 5.4 | 9.4 | 2.72 | 0.06 | 1.08 |
| 排放标准 | | 90 | 10 | 60 | 6.5~9 | 3.5 | 15 | 20 | 3.0 | 5.0 | 10 |

①CODcr处理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（33-37,431-434机械行业系数手册）07机械加工-加工件清洗工艺-废水末端治理技术效率，按照物理化学处理法40%、厌氧水解法35%、SBR类70%、沉淀池（物理处理法）30%。

②SS处理效率参考《化学沉淀、混凝气浮法处理酸洗、磷化污水的研究》（朱龙飞 2015.3.12）表6.10出水水质结果表（取中间值计算处理效率），SS处理效率为95.11%；参考《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）表2AAO污染物去除率SS取中间值80%，则本项目物化池、厌氧池、SBR和沉淀池SS处理效率均取80%。

③氨氮处理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（3360电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数手册）3360电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数表中前处理工段-除油工艺-废水末端治理技术效率，化学混凝法88%；参考《汽车工业污染防治可行技术指南》（HJ 1181-2021）6.2.3.2好氧技术：“常用的好氧生物处理技术主要有生物接触氧化法、缺氧/好氧活性污泥法（A/O法）、序批式活性污泥法（SBR法）、膜生物反应器（MBR法）和曝气生物滤池法（BAF法）等。采用该技术，COD、NH₃-N的去除率一般可达到60%和50%以上。”，本项目SBR法氨氮去除效率取50%。

④总氮处理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（33-37,431-434机械行业系数手册）11转化膜处理-钝化、硅烷化、陶化工艺-废水末端治理技术效率，按照SBR类70%、厌氧水解类+生物接触氧化法70%，则厌氧水解类取40%、生物接触氧化法取50%。

⑤总磷处理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（33-37,431-434机械

行业系数手册) 06预处理-脱脂工艺-废水末端治理技术效率, 按照物理化学处理法85%、SBR类40%。

⑥石油类处理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(33-37,431-434机械行业系数手册) 07机械加工-加工件清洗工艺-废水末端治理技术效率, 按照物理化学处理法30%、厌氧水解法35%、SBR类70%、物理处理法(沉淀池) 30%。

⑦BOD₅处理效率参考《室外排水设计规范(GB 50014-2006)》(2016年版)表6.2.2沉淀(自然沉淀) BOD₅处理效率为20-30%, 活性污泥法(初次沉淀、活性污泥反应、二次沉淀) BOD₅处理效率为65-95%, 本项目物化池、沉淀池对BOD₅处理效率取10%; 参考《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》(HJ 2047-2015)表1中水解酸化反应器对含油废水中BOD₅的去除率10%~20%, 本项目取10%; 参考《序批式活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ 577-2010)表2工业废水采取“预处理+SBR”工艺BOD₅去除率为70~90%, 本项目取70%。

⑧根据工程经验, 物化池对LAS处理效率取30%、厌氧池对LAS处理效率取60%; 物化池对总铁处理效率取5%、厌氧池对总铁处理效率取50%。

经处理后的出水, 可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44-26-2001)第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1B级标准、中山市阜沙镇污水处理有限公司三期工程设计进水水质要求三者较严值, 且本项目采用“调节+物化+厌氧+SBR+沉淀”处理工艺, 均属于《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)附录A表A.7中可行性技术。

项目所在地已纳入中山市阜沙镇污水处理有限公司的处理范围, 中山市阜沙镇污水处理有限公司总处理规模为6万t/d, 分三期建设, 一期处理规模为1万t/d, 二期处理规模为1万t/d, 三期处理规模为4万t/d, 全厂生活污水处理量为49200t/d, 工业废水处理量为10800t/d, 其中接纳的工业废水类别为电子、电器、印染、五金(不含电镀)、塑料、喷涂、生物制品、肉类加工、食品加工、酿造、酒精、果汁饮料等行业不含一类重金属的、不属于有毒有害、易燃易爆、油脂或其他难以生化降解物质的废水以及其他影响城镇污水处理厂运行的工业废水。本项目生产废水排入阜沙污水厂三期工程, 三期采用“粗格栅→提升泵房→细格栅→曝气沉砂池→A²/O生化池→二沉池→磁混凝澄清池→紫外消毒渠→出水池”工艺处理后, 出水水质达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的A标准中的较严值后排入阜沙涌。

中山市阜沙镇污水处理有限公司(三期)项目已于2024年3月通过环评审批(批复文号: 中(阜)环建表(2024)0007号), 并于2024年10月完成验收并投入运行。因此, 在建设时序上依托中山市阜沙镇污水处理有限公司是可行的。

本项目生产废水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司三期工程，其中生活污水处理量为34056.8m³/d，工业废水处理量为5943.2m³/d，通过调查污水处理厂目前运营情况可知，中山市阜沙镇污水处理有限公司（三期）项目工业废水尚有余量4349.103m³/d，本项目排入污水处理厂的生产废水约为15.10m³/d（4524.84m³/a），占污水处理厂日处理能力余量的0.35%，在污水处理厂的处理能力之内。故可接纳本项目生产废水。因此，从水量上分析本项目生产废水依托中山市阜沙镇污水处理有限公司处理是可行的。

根据前文分析，本项目生产废水经自建废水处理设施处理可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44-26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1B级标准、中山市阜沙镇污水处理有限公司三期工程设计进水水质要求三者较严值。因此，本项目生产废水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理在水质上是可行的。

根据《中山铭为散热科技有限公司年产面板300万件、五金配件400万件、散热器300万件建设项目废水纳管可行性评估报告》和中山市阜沙镇污水处理有限公司出具的《废水处理意向说明》（详见附件2），本项目运营期产生的生产废水经处理达标后，其排水水质可以达到污水处理厂的进水水质标准，水量较小，不会对污水处理厂的正常运行造成不利影响。

从水质方面分析，本项目废水主要污染物为CODcr、氨氮、SS、pH、总磷、总氮、总铁、LAS、石油类、BOD₅等，不含有毒有害水污染物，生产废水经自建废水处理设施处理后可达到中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳管标准，且中山市阜沙镇污水处理有限公司已出具纳管证明。

综上，本项目在中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，该处理厂有能力接纳本项目产生的工业废水，本项目工业废水接入不会对中山市阜沙镇污水处理有限公司的正常运行产生冲击，本项目生产废水依托中山市阜沙镇污水处理有限公司具有环境可行性。

采取上述措施后，项目产生的废水对周边水环境影响不大。

2、各环保措施的技术经济可行性分析

①废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 4-25 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 废水 | 污染物 | 排放 | 排放 | 污染治理设施 | 排放 | 排放口 | 排放口类型 |
|----|-----|----|----|--------|----|-----|-------|
|----|-----|----|----|--------|----|-----|-------|

| 类别 | 种类 | 去向 | 规律 | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 | 口编号 | 设施是否符合要求 | |
|-------------------|--|-----------|------------------------------|----------|----------|-----------------|-------|----------|---|
| 生活污水 | CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、pH | 进入城市污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | WS001 | 三级化粪池 | 三级化粪池 | DW001 | 是 | <input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口 |
| 清洗废水、喷淋装置废水、水帘柜废水 | CODcr、氨氮、SS、pH、总磷、总氮、总铁、LAS、石油类、BOD ₅ | 进入城市污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量稳定 | WS002 | 废水处理设施 | 调节+物化+厌氧+SBR+沉淀 | DW002 | 是 | <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 checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口 |

②废水间接排放口基本情况

表4-26 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 | | 废水排放量(万t/a) | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | |
|----|-------|----------------|---------------|-------------|-----------|------------------------------|------------------------|----------------|--------------------|------------------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值 |
| 1 | DW001 | 113°21'21.281" | 22°41'55.350" | 0.0720 | 进入城市污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | 8:00~12:00，13:30~17:30 | 中山市阜沙镇污水处理有限公司 | CODcr | 40 |
| | | | | | | | | | BOD ₅ | 10 |
| | | | | | | | | | SS | 10 |
| | | | | | | | | | NH ₃ -N | 5 |
| | | | | | | | | | pH | 6-9(无量纲) |
| 2 | DW002 | 113°21'21.718" | 22°41'57.245" | 0.452478 | 进入城市污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属 | 8:00~12:00，13:30~17:30 | 中山市阜沙镇污水处理 | CODcr | 40 |
| | | | | | | | | | 氨氮 | 5 |
| | | | | | | | | | 石油类 | 1 |
| | | | | | | | | | SS | 10 |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------|--------------------|---|--|------------------|-----------------|---|----------|------------------|----------|
| | | | | | | 于冲击型 排放 | 0 | 有限 公司 | pH | 6-9（无量纲） |
| | | | | | | | | | 总磷 | 0.5 |
| | | | | | | | | | 总氮 | 15 |
| | | | | | | | | | BOD ₅ | 10 |
| | | | | | | | | | LAS | 0.5 |
| | | | | | | | | | 总铁 | / |
| ③废水污染物排放执行标准 | | | | | | | | | | |
| 表4-27 水污染物排放执行标准一览表 | | | | | | | | | | |
| 序号 | 排放口 编号 | 污染物 种类 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值及其他规定商定的排放协议 | | | | | | | |
| | | | 名称 | | | | | | 浓度限值/（mg/L） | |
| 1 | DW001 | CODcr | 广东省地方标准《水污染物排放限值》 （DB44/26－2001）第二时段三级标准 | | | | | | ≤500 | |
| | | BOD ₅ | | | | | | | ≤300 | |
| | | SS | | | | | | | ≤400 | |
| | | NH ₃ -N | | | | | | | / | |
| | | pH | | | | | | | 6-9（无量纲） | |
| 2 | DW002 | CODcr | 广东省地方标准《水污染物排放限值》 （DB44-26-2001）第二时段一级标准、《污 水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 级标准、中山市阜沙镇 污水处理有限公司三期工程设计进水水质 要求三者较严值 | | | | | | ≤90 | |
| | | 氨氮 | | | | | | | ≤10 | |
| | | 石油类 | | | | | | | ≤5.0 | |
| | | SS | | | | | | | ≤60 | |
| | | pH | | | | | | | 6.5~9（无量纲） | |
| | | 总磷 | | | | | | | ≤3.5 | |
| | | 总氮 | | | | | | | ≤15 | |
| | | BOD ₅ | | | | | | | ≤20 | |
| | | LAS | | | | | | | ≤3.0 | |
| | | 总铁 | | | | | | | ≤10 | |
| ④废水污染物排放信息 | | | | | | | | | | |
| 表4-28 废水污染物排放信息表 | | | | | | | | | | |
| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 排放浓度/（mg/L） | | 全厂日排放 量/（t/d） | 全年排放量/ （t/a） | | | | |
| 1 | DW001 | CODcr | 250 | | 0.0006 | 0.1800 | | | | |
| | | BOD ₅ | 150 | | 0.000360 | 0.1080 | | | | |
| | | SS | 150 | | 0.000360 | 0.1080 | | | | |

| | | | | | |
|---|-------|--------------------|------------|----------|--------|
| 2 | DW002 | NH ₃ -N | 25 | 0.000060 | 0.0180 |
| | | pH | 6-9（无量纲） | / | / |
| | | COD _{Cr} | 16.4 | 0.000247 | 0.0742 |
| | | 氨氮 | 1.5 | 0.000023 | 0.0068 |
| | | 石油类 | 0.06 | 0.000001 | 0.0003 |
| | | SS | 0.11 | 0.000002 | 0.0005 |
| | | pH | 6.5-9（无量纲） | / | / |
| | | 总磷 | 0.14 | 0.000002 | 0.0006 |
| | | 总氮 | 5.4 | 0.000081 | 0.0244 |
| | | BOD ₅ | 9.4 | 0.000142 | 0.0425 |
| | | LAS | 2.72 | 0.000041 | 0.0123 |
| | | 总铁 | 1.08 | 0.000016 | 0.0049 |

三、噪声

项目运营期的主要噪声为：生产设备主要为冲床、钻攻机、钻床、空压机等，运行时产生的噪声 65~85dB(A)。

表 4-29 项目主要设备噪声源强情况表

| 序号 | 名称 | 单台设备源强 dB(A) | 设备数量 | 所处位置 |
|----|---------|--------------|------|---------------|
| 1 | 冲床 | 75~85 | 10 台 | 生产车间 1F |
| 2 | 液压锯床 | 75~85 | 2 台 | 生产车间 1F |
| 3 | 切料机 | 75~85 | 2 台 | 生产车间 1F |
| 4 | 钻攻机 | 75~85 | 6 台 | 生产车间 1F |
| 5 | 铆钉机 | 70~80 | 5 台 | 生产车间 1F |
| 6 | 钻床 | 75~85 | 2 台 | 生产车间 1F |
| 7 | 镗雕机 | 65~75 | 2 台 | 生产车间 2F |
| 8 | 空压机 | 75~85 | 3 台 | 生产车间 1F、2F、8F |
| 9 | 自动表面处理线 | 65~75 | 1 条 | 生产车间 8F |
| 10 | 自动喷粉线 | 65~75 | 1 条 | 生产车间 8F |
| 11 | 自动喷漆线 | 65~75 | 1 条 | 生产车间 8F |
| 12 | 丝印线 | 65~75 | 1 条 | 生产车间 8F |
| 13 | 废气治理设施 | 75~85 | 2 套 | 楼顶室外 |

为减少噪声对周边声环境的影响，建设单位采取了以下措施：

①合理布局生产车间、设备，设备安装应避免接触车间墙壁，选用低噪声设备，从源头上控制噪声；由于项目所在地西、东北、南侧均有敏感点，其中最近敏感点为距西面厂界 22 米的阜沙村，其余敏感点距厂界均大于 200 米，因此首先考虑将高噪声设备（如冲床、液压锯床、切料机、钻攻机、钻床、空压机等）放置在远离西面敏

感点的东侧；较高噪声设备应安装减振垫、减振基座等，根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社），加装减振底座的降声量 5~8dB（A）左右，本项目取中间值 6dB（A）；根据《环境噪声控制工程》（郑长聚等编，高等教育出版社，1990）中常见材料的隔声损失“1 砖墙，双面粉刷，墙面密度 457kg/m²，测定的噪声损失 L_{TL} 为 49dB”，实际中考虑到声音衍射等情况，墙壁的实际降噪远小于 49dB，本项目取 25dB；

②靠近最近敏感点的西面一侧墙体不设门窗，现存门窗进行封闭处理，其余墙体现存门窗生产期间均关闭，车间的门窗选用隔离性能良好的铝合金或双层门窗并安装隔音玻璃；

③后期运营过程将加强项目运营管理工作，合理安排作业时间，夜间不生产，同时安排人员做好项目设备设施的日常运营维护、保养工作，确保设备处于良好工况下作业，避免不良工况下高噪声的产生；

④在原材料的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生，对于各运输车辆产生的噪声，应尽量控制在行驶时减速、禁止鸣笛；

⑤所有生产设备都在车间内，室外声源主要为废气治理设施，放置在远离敏感点的厂房楼顶北面和东面，需采取隔声、消声、减振等综合处理，通过采用良好的减震材料进行减震、风机加装隔声外壳、风口采取软连接等措施来消除振动等产生的影响，废气治理设施均不进行夜间作业，综合降噪能力为 30dB（A）。

采取以上措施后，综合降噪效果可达 31dB（A），在严格执行上述防治措施的前提下，经距离衰减和建筑物阻挡后，最近敏感点阜沙村的噪声值可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，本项目运营过程中产生的设备噪声不会对周边环境造成明显不良影响。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023），本项目噪声污染源监测计划见下表。

表4-30 项目噪声监测计划表

| 污染物 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|-----|------|-----------|--------|---|
| 噪声 | 厂界四周 | 等效连续 A 声级 | 1 次/季度 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB3096-2008) 2 类标准 |

四、固体废物

1、固废产生情况

(1) 生活垃圾

项目员工80人，生活垃圾产污系数按0.5kg/（人·日）计算，则生活垃圾产生量为0.04t/d（12t/a）。

(2) 一般固体废物

①一般原辅材料废包装袋：项目年用环氧树脂粉末40.20t，包装方式为25kg/袋，则废包装袋产生量为1608个（500g/个），则一般原辅材料废包装袋产生量约为0.8040t/a。

②沉降的粉尘：喷粉工序工位均定期打扫收集沉降部分粉尘，产生量为1.6884t/a。

③废滤芯：项目设有1套喷粉脉冲滤芯除尘器，每年更换一次，滤芯质量约为0.2吨，则废滤芯产生量为0.2000t/a。

④边角料：镀锌板、镀锌卷材、钢板、铝型材等原料在开料、冲压、攻牙、钻孔过程中均会产生边角料，根据建设单位提供的资料，该工序中的原料损耗率约为5%，则边角料产生量约为158t/a。

(3) 危险废物

1) 废机油：机油定期更换，则废机油产生量为0.5t/a。

2) 废机油包装物：项目年用机油0.5t，机油包装方式为25kg/桶，则废机油包装物产生量为20个（1500g/个），则废机油包装物产生量约为0.0300t/a。

3) 含机油废抹布及手套：项目设备维护过程会产生含机油废抹布及手套，废手套（约50g/双）产生量约为10双/年、废抹布（约20g/块）产生量约20块，则含机油废抹布及手套产生量约为0.9kg/a。

4) 废包装桶：本项目原辅材料废包装桶产生情况详见下表，废包装桶产生量约6.1045t/a。

表4-31 废包装物产生情况一览表

| 原辅材料名称 | 年使用量 | 包装规格 | 单个包装桶重量 | 包装桶数量 | 废包装桶产生量 (t) |
|--------|---------|--------|---------|--------|-------------|
| 水性漆 | 50.25 吨 | 25kg/桶 | 1.5kg | 2010 个 | 3.0150 |
| 除油剂 | 40.76 吨 | 10kg/桶 | 0.5kg | 4076 个 | 2.0380 |
| 陶化剂 | 20.38 吨 | 10kg/桶 | 0.5kg | 2038 个 | 1.0190 |
| 水性油墨 | 0.65 吨 | 10kg/桶 | 0.5kg | 65 个 | 0.0325 |
| 合计 | | | | | 6.1045 |

5) 废漆渣及水喷淋沉渣：根据前文废气产排污核算部分，颗粒物去除量合计为13.2197t/a。含水率约为30%~50%，本项目取50%，则废漆渣及水喷淋沉渣产生量为26.4394t/a。

6) 除油废液：根据表2-14，为保证除油效果，除油槽槽液定期更换，则除油废液产生量为119.52t/a。

7) 陶化废液：根据表2-14，为保证陶化效果，陶化槽槽液定期更换，则陶化废液产生量为92.16t/a。

8) 废水处理污泥：根据生产经验，每处理1吨废水，约产生0.5kg干污泥，项目废水处理量为4524.84吨/年，则干污泥产生量为2.2708t/a，含水率按50%算，则污泥产生量约4.5416t/a。

9) 废过滤棉：项目废气治理设施中过滤棉更换频率为1次/月，每年更换量为5kg，废过滤棉产生量约为0.0600t/a。

10) 废网版：废网版产生量约为50个/a，网版重量按500g/个算，则废网版产生量约为0.0250t/a。

11) 含油墨废抹布：网版清洁过程中产生的含油墨抹布（20g/块）约20块，则含油墨废抹布产生量约为0.0004t/a。

12) 饱和活性炭：项目设有2套两级活性炭吸附装置，活性炭使用情况如下表，饱和活性炭产生量为25.4327t/a（其中VOCs吸附量共计为2.3927t）。

表 4-32 饱和活性炭产生情况参数表

| 污染源 | 喷漆、喷漆后烘干、喷粉后固化工序 | 丝印、丝印后烘干工序 |
|---------------|------------------|------------|
| 有机废气处理量（t/a） | 2.3698 | 0.0229 |
| 活性炭所需量（t） | 15.7987 | 0.1527 |
| 设计风量（m³/h） | 15000 | 10000 |
| 活性炭类型 | 蜂窝状 | 蜂窝状 |
| 活性炭密度ρ（kg/m³） | 500 | 500 |
| 二级活性炭装置装载量（t） | 2.1600 | 1.4400 |
| 活性炭更换频率（次/年） | 8 | 4 |
| 活性炭使用量（t/a） | 17.2800 | 5.7600 |
| 饱和活性炭产生量（t/a） | 19.6498 | 5.7829 |

注：根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表 3.3-3 废气治理效率参考值，活性炭吸附比例建议取值 15%，因此本项目活性炭所需量=VOCs 去除量÷15%。

表 4-33 本项目危险废物汇总表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（t/a） | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|----|--------|--------|--------|----------|------|----|------|------|------|------|--------|
|----|--------|--------|--------|----------|------|----|------|------|------|------|--------|

| | | | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------------|------------|---------|--------|----|---------|---------|------|------|-------------------------|
| | 1 | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.5000 | 设备维护 | 液态 | 机油 | 机油 | 不定期 | T, I | 收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理 |
| | 2 | 废机油包装物 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.0300 | 设备维护 | 固态 | 机油 | 机油 | 不定期 | T, I | |
| | 3 | 含机油废抹布及手套 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 0.0009 | 设备维护 | 固态 | 机油 | 机油 | 不定期 | T/In | |
| | 4 | 废包装桶 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 6.1045 | 原辅材料 | 固态 | 原辅材料 | 原辅材料 | 不定期 | T/In | |
| | 5 | 废漆渣及水喷淋沉渣 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 26.4394 | 废气治理设施 | 固态 | 水性漆 | 水性漆 | 不定期 | T/In | |
| | 6 | 除油废液 | HW17 表面处理废物 | 336-064-17 | 119.52 | 除油工序 | 液态 | 除油剂 | 除油剂 | 1次/季 | T/C | |
| | 7 | 陶化废液 | HW17 表面处理废物 | 336-064-17 | 92.16 | 陶化工序 | 液态 | 陶化剂 | 陶化剂 | 1次/季 | T/C | |
| | 8 | 废过滤棉 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 0.0600 | 废气处理设施 | 固态 | 颗粒物、有机物 | 颗粒物、有机物 | 1次/月 | T/In | |
| | 9 | 废水处理污泥 | HW17 表面处理废物 | 336-064-17 | 4.5416 | 废水处理设施 | 固态 | 污泥 | 污泥 | 不定期 | T/C | |
| | 10 | 废网版 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 0.0250 | 丝印工序 | 固态 | 水性油墨 | 水性油墨 | 不定期 | T/In | |
| | 11 | 含洗网水废抹布 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 0.0004 | 丝印工序 | 固态 | 水性油墨 | 水性油墨 | 不定期 | T/In | |
| | 12 | 饱和活性 | HW49 其他废物 | 900-039- | 25.4327 | 废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 4次/年 | T | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|----|--|----|--|--|--|--|--|--|
| | 炭 | 物 | 49 | | 设施 | | | | | | |
|--|---|---|----|--|----|--|--|--|--|--|--|

2、固废处置情况

(1) 生活垃圾

生活垃圾交由环卫部门运走处理。生活垃圾必须按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生与环境。

(2) 一般固体废物

本项目产生的一般固体废物主要为一般原辅材料废包装袋、沉降的粉尘、废滤芯、边角料，收集后交由有一般固废处理能力的单位处理。

一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按照有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给有固体废物经营资格的单位集中处理。

(3) 危险废物

本项目产生的危险废物主要为废机油、废机油包装物、含机油废抹布及手套、废包装桶、废漆渣及水喷淋沉渣、除油废液、陶化废液、废水处理污泥、废过滤棉、废网版、含油墨废抹布、饱和活性炭，统一收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

危险废物暂存场应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设置及管理。对危险废物管理要求如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度

聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

④容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。

⑤危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

⑥贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

⑦建设单位必须严格遵守危险废物有关储存的规定，建立一套完整的仓库管理体制，危险废物做好申报转移记录。

表4-34 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

| 序号 | 危险废物名称 | 贮存场所 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 用地面积 | 产生量(t/a) | 贮存能力(t/a) | 贮存周期 |
|----|-----------|---------|------------------|------------|--------|------------------|----------|-----------|------|
| 1 | 废机油 | 危险废物暂存区 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 生产车间西面 | 80m ² | 0.5000 | 0.5000 | 一次/年 |
| 2 | 废机油包装物 | | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | | | 0.0300 | 0.0300 | 一次/年 |
| 3 | 含机油废抹布及手套 | | HW49 其他废物 | 900-041-49 | | | 0.0009 | 0.0009 | 一次/年 |

| | | | | | | |
|----|-------------------|-----------------|----------------|-------------|-------------|----------|
| 4 | 废包装桶 | HW49 其他 废物 | 900-041-4 9 | 6.1045 | 1.5300 | 四次/ 年 |
| 5 | 废漆渣及 水喷淋沉 渣 | HW49 其他 废物 | 900-041-4 9 | 26.439 4 | 6.6250 | 四次/ 年 |
| 6 | 除油废液 | HW17 表面 处理废物 | 336-064-1 7 | 119.52 | 30.00 | 四次/ 年 |
| 7 | 陶化废液 | HW17 表面 处理废物 | 336-064-1 7 | 92.16 | 23.050 0 | 四次/ 年 |
| 8 | 废过滤棉 | HW49 其他 废物 | 900-041-4 9 | 0.0600 | 0.0600 | 一次/ 年 |
| 9 | 废水处理 污泥 | HW17 表面 处理废物 | 336-064-1 7 | 4.5416 | 4.5500 | 一次/ 年 |
| 10 | 废网版 | HW49 其他 废物 | 900-041-4 9 | 0.0250 | 0.0250 | 一次/ 年 |
| 11 | 含洗网水 废抹布 | HW49 其他 废物 | 900-041-4 9 | 0.0004 | 0.0004 | 一次/ 年 |
| 12 | 饱和活性 炭 | HW49 其他 废物 | 900-039-4 9 | 25.432 7 | 6.4000 | 四次/ 年 |

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

五、地下水、土壤

项目生产废水不外排，不涉及有毒有害原料，不存在重金属等污染因子，同时生产过程中产生的颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、总VOCs、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度不属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1、表2（建设用地土壤污染风险筛选值和管制值）中所列的风险污染物。

本项目在运营过程中可能对地下水、土壤环境造成影响的主要污染源为固体废物贮存场所、液态原辅材料存放区、生产废水处理设施、自动表面处理线、自动喷粉线、自动喷漆线、大气污染物沉降，主要污染途径为垂直下渗、大气沉降。

针对项目潜在的土壤、地下水环境污染风险，建设单位将积极落实以下污染防治措施：

①项目生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，项目应对三级化粪池所在区域采取防渗措施，以防废水渗入地

下从而污染地下水。

②设置生产废水处理设施，对以上区域在硬底化基础上使用环氧地坪漆进行防渗处理，并设置围堰等措施基础，规范废水处理操作，确保废水处理全过程中废水为密闭状态，做到防渗、防泄漏，防止泄漏下渗污染地下水及土壤。

③厂内设置废气收集净化设施对工艺废气进行妥善收集处理后排放，最大限度降低项目工艺废气的排放，并定期对废气治理设施进行检查维修，降低废气沉降对周边土壤环境的影响。

④运营期加强对废气处理设施的维护和保养，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，采取以上措施，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成不良影响。

⑤严格按照地下水污染防治分区防控原则，对项目各功能区采取有效污染渗漏防控措施。根据建设项目实际情况，项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。按照不同区域和等级的防渗要求，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区：包括危废仓区域、液态原辅材料存放区、生产废水处理设施、自动表面处理线、自动喷粉线、自动喷漆线，应对地表进行严格的防渗处理，渗透系数 $<10^{-10}\text{cm/s}$ ，以避免渗漏液污染地下水。危废仓同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施；一般防渗区：主要为生产区，地面通过采取粘土铺底，再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化，防渗措施达到厂区一般防渗区的等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗技术要求；简单防渗区：主要包括厂区道路、办公区等，不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。

⑥危险废物被雨淋、渗透等可能污染地下水。危险废物应及时贮存于室内，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而污染土壤及地下水，设置围堰。

⑦一般工业固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起地下水污染。本项目要求一般固废全部贮存于室内，不得露天堆放。

⑧液态原材料若发生泄漏，会渗入土壤，从而污染地下水。项目应对液态化学品及时检查，防止泄漏，对存放区域采取全面防渗处理，设置围堰。

⑨厂内设置严格的运营管理制度，杜绝跑冒滴漏等风险事故发生，从源头杜绝渗

漏事故的发生，降低厂区运营风险。

⑩厂内配套设置吸油棉等应急处置物资，确保项目运营过程中突发泄漏事故等能够在短时间内得到妥善处置，避免泄漏物料长时间在地面停留。

综上所述，建设单位在落实上述土壤、地下水污染防治措施的基础上，项目正常运行对项目选址所在区域土壤、地下水环境影响较小，不进行土壤、地下水跟踪监测。

六、环境风险

（1）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目所用机油、天然气均属附录B.1中所列风险物质，产生的危险废物废机油、除油废液、陶化废液均属附录B.1中所列风险物质，根据导则附录C规定，当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n 为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n 为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： $1\leq Q<10$ ； $10\leq Q<100$ ； $Q\geq 100$ 。

表4-35 建设项目Q值确定

| 序号 | 风险物质名称 | CAS 号 | 最大储存量 t | 临界量 t | qi/Qi 值 |
|----|------------|-------|---------|-------|----------|
| 1 | 机油（原辅材料） | / | 0.0500 | 2500 | 0.000020 |
| 2 | 天然气（原辅材料） | / | 0.0023 | 10 | 0.000230 |
| 3 | 废机油（危险废物） | / | 0.5 | 2500 | 0.000200 |
| 4 | 除油废液（危险废物） | / | 30.0000 | 200 | 0.150000 |
| 5 | 陶化废液（危险废物） | / | 23.0500 | 200 | 0.115250 |
| Q | | | | | 0.2657 |

注：

①本项目厂区内天然气管道长度约为100m、管道直径约为20cm，则天然气贮存体积约为3.14m³，天然气密度为0.7174kg/m³，厂区内天然气管道内最大贮存量为0.0023t。

②根据《汽车涂装废水处理工程实例》（西藏神州瑞霖环保科技股份有限公司工程部，北京100081 赵风云，陈国军，刘欣，吴琼，邢会娟）和《汽车电泳磷化废水综合处理工艺》（张林生 鞠宇平 王鑫 张宁远 张雪辉 徐蕴静）中的情况，表面处理废液和表面处理池沉渣的COD_{Cr}最高为6000mg/L。因此本项目表面处理废液COD_{Cr}最高<10000mg/L，不属于《建设项目环境风险评价

技术导则》（HJ169-2018）附录B中COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液。

③项目使用的除油剂是以硅酸钠为主的碱性除油剂，陶化剂主要成分为硅烷，原材料中不含氮源，项目除油废液、陶化废液中氨氮主要来源于工件表面残留物，氨氮浓度较低，根据经验，项目除油废液、陶化废液中氨氮浓度约100~300mg/L<2000mg/L，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中NH₃-N浓度≥2000mg/L的有机废液。

④除油废液、陶化废液临界量参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录A中第八部分其他类物质及污染物-危害水环境物质（慢性毒性类别2：慢性2）的临界量200吨。

计得Q=0.2657。

（2）生产过程风险识别

本项目主要为生产区、危险废物暂存区、原料仓库、生产废水处理设施、自动表面处理线、自动喷粉线、自动喷漆线、天然气输送管道和废气处理设施存在环境风险，识别如下表所示：

表4-36 生产过程风险源识别

| 危险目标 | 事故类型 | 事故引发可能原因及后果 | 措施 |
|---------------------|--------|--|---|
| 生产区 | 火灾 | 可能由于设备故障、电路短路等原因导致的火灾事故，污染大气，消防废水外泄可能污染地表水、地下水 | 加强设备、电路检修维护，配备充足消防器材 |
| 危险废物暂存区 | 泄漏 | 装卸或存储过程中某些危险废物可能会发生泄漏污染地下水，或可能由于恶劣天气影响，导致雨水渗入等 | 储存危险废物必须严实包装，储存场地硬底化，设置漫坡或围堰，储存场地选择室内或设置遮雨措施 |
| 原料仓库 | 泄漏 | 装卸或存储过程中液态原辅材料可能会发生泄漏可能污染地下水，或可能由于恶劣天气影响，导致雨水渗入等；可能会发生泄漏从而导致爆炸、火灾，污染大气，消防废水外泄可能污染地表水、地下水 | 储存液态原辅材料必须严实包装，储存场地硬底化，设置漫坡或围堰，储存场地选择室内或设置遮雨措施，配备充足消防器材 |
| 废气处理设施 | 废气事故排放 | 设备故障，或管道损坏，会导致废气未经有效收集处理直接排放，影响周边大气环境 | 加强检修维护，确保废气收集系统的正常运行 |
| 生产废水处理设施 | 泄漏 | 罐体破裂，导致泄漏可能污染地下水，或可能由于恶劣天气影响，导致雨水渗入等 | 储存场地硬底化，设置漫坡围堰 |
| 自动表面处理线、自动喷粉线、自动喷漆线 | 泄漏 | 槽体破裂，导致泄漏可能污染地下水，或可能由于恶劣天气影响，导致雨水渗入等 | 操作场地硬底化，设置漫坡围堰 |

| | | | |
|--|----|--|--------|
| 天然气输送管道 | 泄漏 | 管道损坏，会导致天然气发生泄漏，从而导致爆炸、火灾，污染大气，消防废水外泄可能污染地表水、地下水 | 加强检修维护 |
| <p>(3) 风险防范措施</p> <p>①强化操作员工风险意识，进行广泛系统的培训，使相关操作人员熟悉自己岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急情况下都能随时应对突发事件进行控制，能及时、正确地实施相关应急措施；</p> <p>②加强生产设备检修维护，并加强液态原辅材料贮存区消防物资及应急物资的配备；</p> <p>③危废暂存仓、原辅料仓库、生产废水处理设施、自动表面处理线区域、自动喷粉线区域、自动喷漆线区域铺设混凝土地面并采取防渗、防泄漏、设置围堰等措施，需配备足够的与储存物品危险性能相适应的消防器材，在显眼的地方做好警示标识，四周设置围堰，防止发生泄漏时外流；</p> <p>④雨水排放口设置截止阀，配套事故废水应急收集与储存设施，可有效避免消防废水进入雨水沟从而外泄污染周边水体；项目门口设置漫坡，在事故状态时可有效防止事故废水等外泄；</p> <p>⑤定期对天然气输送管道进行检查维修；</p> <p>⑥定期对废气治理设施进行检查维修，防止废气未经有效处理而直接排放；</p> <p>⑦配备应急器材，定期组织应急演练；</p> <p>⑧设置事故废水的导流截流措施，并在厂区设置事故废水收集和应急储存设施。</p> <p>综上所述，项目的建设虽然存在发生风险事故的可能，但在做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，本项目风险可防控。</p> | | | |

五、环境保护措施监督检查清单

| 内容要素 | 排放口(编号、名称)/污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
|------|---|--------|--|---|
| 大气环境 | 镗雕工序粉尘 | 颗粒物 | 无组织排放 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值 |
| | 喷粉工序粉尘 | 颗粒物 | 经半密闭喷粉柜收集至滤芯回收系统后无组织排放 | 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 |
| | 除尘工序粉尘 | 颗粒物 | 经半密闭水帘柜收集预处理后无组织排放 | 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 |
| | 烤水工序天然气燃烧废气 | 颗粒物 | 烤水工序废气采用设备管道直连收集后通过一条42m排气筒DA001高空排放 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)重点区域排放标准值 |
| | | 氮氧化物 | | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2中干燥炉二级标准 |
| | | 二氧化硫 | | |
| | | 林格曼黑度 | | |
| | 喷漆工序有机废气和漆雾、喷漆后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气、喷粉后固化工序有机废气和天然气燃烧废气 | 非甲烷总烃 | 喷漆工序有机废气和漆雾设置密闭车间负压收集再经水帘柜预处理后,喷漆后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气、喷粉后固化工序有机废气和天然气燃烧废气采用设备管道直连+进出口集气罩收集,再一起经“水喷淋装置(自带除湿雾)+高效过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过一条42m排气筒DA002高空排放 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值 |
| | | TVOC | | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)重点区域排放标准值两者较严值 |
| | | 颗粒物 | | |
| | | 氮氧化物 | | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)重点区域排放标准值 |
| | | 二氧化硫 | | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2对应排气筒高度恶臭污染物排放标准 |
| | | 臭气浓度 | | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2中干燥炉二级标准 |
| | | 林格曼黑度 | | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2中干燥炉二级标准 |
| | 丝印工序有机废气、丝印后烘干工序有机废气和天然气燃 | 非甲烷总烃 | 丝印工序有机废气设置密闭车间负压收集,丝印后烘干工序有机废气和天然气燃烧废气采用设备管道直连+进出口集气罩收集, | 《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表1大气污染物排放限值 |
| | | 总 VOCs | | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) |

| | | | | |
|-------|-------------------|--|---|--|
| | 烧废气 | | 再一起经“二级活性炭吸附装置”处理达标后通过一条 42m 排气筒 DA003 高空排放 | 表 2 第 II 时段丝网印刷排放限值 |
| | | 颗粒物 | | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域排放标准值 |
| | | 氮氧化物 | | |
| | | 二氧化硫 | | |
| | | 臭气浓度 | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准 |
| | | 林格曼黑度 | | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中干燥炉二级标准 |
| | 厂界无组织 | 颗粒物 | / | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值 |
| | | 二氧化硫 | | |
| | | 氮氧化物 | | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 表 3 无组织排放监控点浓度限值 |
| | | 非甲烷总烃 | | |
| | | 总 VOCs | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值 |
| | | 臭气浓度 | | |
| | 厂区内无组织 | 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 |
| | 工业炉窑周边 | 颗粒物 | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 其他炉窑（有车间厂房）无组织排放标准 |
| 地表水环境 | 生活污水 | COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、pH | 生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理 | 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)第二时段三级标准 |
| | 喷淋装置废水、水帘柜废水、清洗废水 | COD _{Cr} 、氨氮、石油类、SS、pH、总磷、总氮、LAS、BOD ₅ 、总铁 | 经自建废水处理设施处理达标后，通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理 | 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44-26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 级标准、中山市阜沙镇污水处理有限公司三期工程设计进水水质要求三者较严值 |

| | | | | |
|--------------|--|------------|----------------------|-------------------------------------|
| 声环境 | 生产设备 | 噪声 | 采用减震、隔音、消声等措施 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准 |
| 固体废物 | 员工日常办公 | 生活垃圾 | 交由环卫部门运走处理 | 符合环保要求，对周围环境影响不大 |
| | 一般工业废物 | 一般原辅材料废包装袋 | 收集后交由有一般固废处理能力的单位处理 | |
| | | 沉降的粉尘 | | |
| | | 废滤芯 | | |
| | | 边角料 | | |
| | 危险废物 | 废机油 | 交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理 | |
| | | 废机油包装物 | | |
| | | 含机油废抹布及手套 | | |
| | | 废包装桶 | | |
| | | 废漆渣及水喷淋沉渣 | | |
| | | 除油废液 | | |
| | | 陶化废液 | | |
| | | 废过滤棉 | | |
| | | 废水处理污泥 | | |
| | | 废网版 | | |
| 含洗网水废抹布 | | | | |
| 饱和活性炭 | | | | |
| 电磁辐射 | / | | | |
| 土壤及地下水污染防治措施 | <p>①项目生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，项目应对三级化粪池所在区域采取防渗措施，以防废水渗入地下从而污染地下水。</p> <p>②设置生产废水处理设施，对以上区域在硬底化基础上使用环氧地坪漆进行防渗处理，并设置围堰等措施基础，规范废水处理操作，确保废水处理全过程中废水为密闭状态，做到防渗、防泄漏，防止泄漏下渗污染地下水及土壤。</p> <p>③厂内设置废气收集净化设施对工艺废气进行妥善收集处理后排放，最大限度降低项目工艺废气的排放，并定期对废气治理设施进行检查维修，降低废气沉降对周边土壤环境的影响。</p> <p>④运营期加强对废气处理设施的维护和保养，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，采取以上措施，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成不良影响。</p> <p>⑤严格按照地下水污染防控分区防控原则，对项目各功能区采取有效污染渗漏防控措施。根据建设项目实际情况，项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。按照不同区域和等级的防渗要求，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区：包括危废仓区域、液态原</p> | | | |

| | |
|----------|--|
| | <p>辅材料存放区、生产废水处理设施、自动表面处理线、自动喷粉线、自动喷漆线，应对地表进行严格的防渗处理，渗透系数$<10^{-10}\text{cm/s}$，以避免渗漏液污染地下水。危废仓同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施；一般防渗区：主要为生产区，地面通过采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，防渗措施达到厂区一般防渗区的等效黏土防渗层 $M_b\geq 1.5\text{m}$, $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗技术要求；简单防渗区：主要包括厂区道路、办公区等，不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。</p> <p>⑥危险废物被雨淋、渗透等可能污染地下水。危险废物应及时贮存于室内，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而污染土壤及地下水，设置围堰。</p> <p>⑦一般工业固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起地下水污染。本项目要求一般固废全部贮存于室内，不得露天堆放。</p> <p>⑧液态原材料若发生泄漏，会渗入土壤，从而污染地下水。项目应对液态化学品及时检查，防止泄漏，对存放区域采取全面防渗处理，设置围堰。</p> <p>⑨厂内设置严格的运营管理制度，杜绝跑冒滴漏等风险事故发生，从源头杜绝渗漏事故的发生，降低厂区运营风险。</p> <p>⑩厂内配套设置吸油棉等应急处置物资，确保项目运营过程中突发泄漏事故等能够在短时间内得到妥善处置，避免泄漏物料长时间在地面停留。</p> |
| 生态保护措施 | / |
| 环境风险防范措施 | <p>①强化操作员工风险意识，进行广泛系统的培训，使相关操作人员熟悉自己岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急情况下都能随时应对突发事故进行控制，能及时、正确地实施相关应急措施；</p> <p>②加强生产设备检修维护，并加强液态原辅材料贮存区消防物资及应急物资的配备；</p> <p>③危废暂存仓、原辅料仓库、生产废水处理设施、自动表面处理线区域、自动喷粉线区域、自动喷漆线区域铺设混凝土地面并采取防渗、防泄漏、设置围堰等措施，需配备足够的与储存物品危险性能相适应的消防器材，在显眼的地方做好警示标识，四周设置围堰，防止发生泄漏时外流；</p> <p>④雨水排放口设置截止阀，配套事故废水应急收集与储存设施，可有效避免消防废水进入雨水沟从而外泄污染周边水体；项目门口设置漫坡，在事故状态时可有效防止事故废水等外泄；</p> <p>⑤定期对天然气输送管道进行检查维修；</p> <p>⑥定期对废气治理设施进行检查维修，防止废气未经有效处理而直接排放；</p> <p>⑦配备应急器材，定期组织应急演练；</p> <p>⑧设置事故废水的导流截流措施，并在厂区设置事故废水收集和应急储存设施。</p> |
| 其他环境管理要求 | / |

六、结论

综上所述，本项目的建设符合城市发展规划，符合国家、广东省及中山市相关产业政策和环保政策的要求。该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。若项目能严格按照上述建议和环保主管部门的要求做好污染防治工作，对生产过程中所产生的“三废”作严格处理处置，确保达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，则该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表 1 建设项目污染物排放量汇总表

| 项目 分类 | 污染物名称 | 现有工程排放量（固 体废物产生量）① | 现有工程许 可排放量② | 在建工程排放量（固 体废物产生量）③ | 本项目排放量（固 体废物产生量）④ | 以新带老削减量（新 建项目不填）⑤ | 本项目建成后全厂排放量 （固体废物产生量）⑥ | 变化量⑦ |
|--------------|------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----------|
| 废气 | 颗粒物（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 3.0528 | 0 | 3.0528 | 3.0528 |
| | 二氧化硫（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.0925 | 0 | 0.0925 | 0.0925 |
| | 氮氧化物（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.8647 | 0 | 0.8647 | 0.8647 |
| | 非甲烷总烃（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 1.0008 | 0 | 1.0008 | 1.0008 |
| 废水 | 废水量（万吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.524478 | 0 | 0.524478 | 0.524478 |
| | COD（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.2542 | 0 | 0.2542 | 0.2542 |
| | SS（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.1085 | 0 | 0.1085 | 0.1085 |
| | BOD ₅ （吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.1505 | 0 | 0.1505 | 0.1505 |
| | 氨氮（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.0248 | 0 | 0.0248 | 0.0248 |
| | 总氮（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.0244 | 0 | 0.0244 | 0.0244 |
| | 总磷（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.0006 | 0 | 0.0006 | 0.0006 |
| | 石油类（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.0003 | 0 | 0.0003 | 0.0003 |
| | LAS（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.0123 | 0 | 0.0123 | 0.0123 |
| | 总铁（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.0049 | 0 | 0.0049 | 0.0049 |
| | pH（吨/年） | 0 | 0 | 0 | / | 0 | / | / |
| 一般工业 固体废物 | 一般原辅材料废包装物（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.8040 | 0 | 0.8040 | 0.8040 |
| | 沉降的粉尘（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 1.6884 | 0 | 1.6884 | 1.6884 |
| | 废滤芯（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.2000 | 0 | 0.2000 | 0.2000 |
| | 边角料（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 158.0000 | 0 | 158.0000 | 158.0000 |
| 危险废物 | 废机油（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.5000 | 0 | 0.5000 | 0.5000 |
| | 废机油包装物（吨/年） | 0 | 0 | 0 | 0.0300 | 0 | 0.0300 | 0.0300 |

| 项目 分类 | 污染物名称 | 现有工程排放量(固 体废物产生量)① | 现有工程许 可排放量② | 在建工程排放量(固 体废物产生量)③ | 本项目排放量(固 体废物产生量)④ | 以新带老削减量(新 建项目不填)⑤ | 本项目建成后全厂排放量 (固体废物产生量)⑥ | 变化量⑦ |
|----------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|---------|
| | 含机油废抹布及手套(吨/年) | 0 | 0 | 0 | 0.0009 | 0 | 0.0009 | 0.0009 |
| | 废包装桶(吨/年) | 0 | 0 | 0 | 6.1045 | 0 | 6.1045 | 6.1045 |
| | 废漆渣及水喷淋沉渣(吨/年) | 0 | 0 | 0 | 26.4394 | 0 | 26.4394 | 26.4394 |
| | 除油废液(吨/年) | 0 | 0 | 0 | 119.52 | 0 | 119.52 | 119.52 |
| | 陶化废液(吨/年) | 0 | 0 | 0 | 92.16 | 0 | 92.16 | 92.16 |
| | 废过滤棉(吨/年) | 0 | 0 | 0 | 0.0600 | 0 | 0.0600 | 0.0600 |
| | 废水处理污泥(吨/年) | 0 | 0 | 0 | 4.5416 | 0 | 4.5416 | 4.5416 |
| | 废网版(吨/年) | 0 | 0 | 0 | 0.0250 | 0 | 0.0250 | 0.0250 |
| | 含洗网水废抹布(吨/年) | 0 | 0 | 0 | 0.0004 | 0 | 0.0004 | 0.0004 |
| | 饱和活性炭(吨/年) | 0 | 0 | 0 | 25.4327 | 0 | 25.4327 | 25.4327 |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

图例

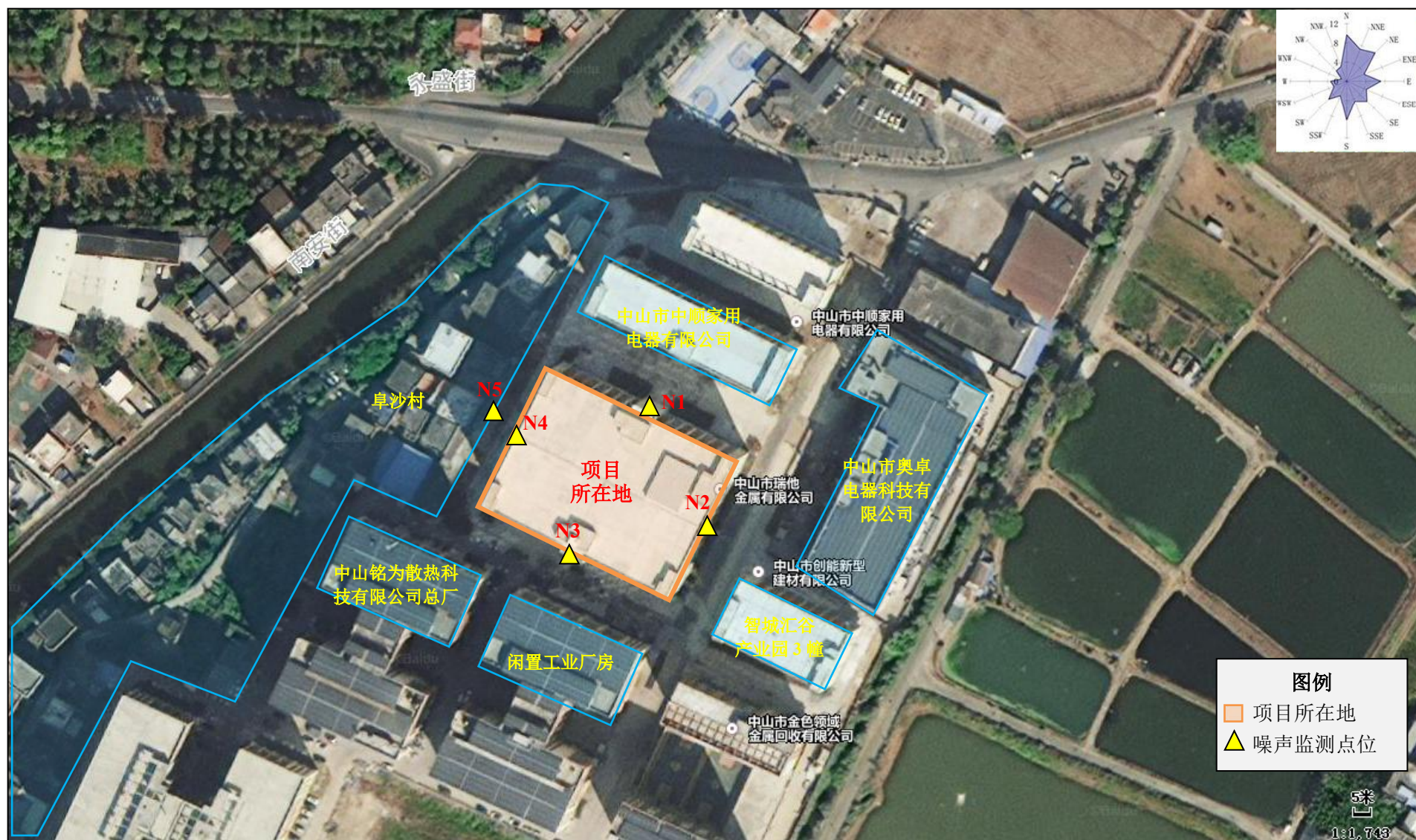
- 澳门 特别行政区中心
- 中山市 地级行政中心
- 顺德区 县级行政中心
- 东区街道 镇级行政中心
- 村庄、社区
- ▲ 山峰
- ▲ 机场
- ▲ 火车站
- ▲ 码头
- 特别行政区界
- 地级行政区界
- 镇级行政区界
- 县级行政区界
- 普通铁路
- 高速铁路及编号
- 国道及编号
- 省道及编号
- 城市道路
- 隧道

注：本图界线不作为权属争议的根据。
资料截止时间为2023年8月31日。

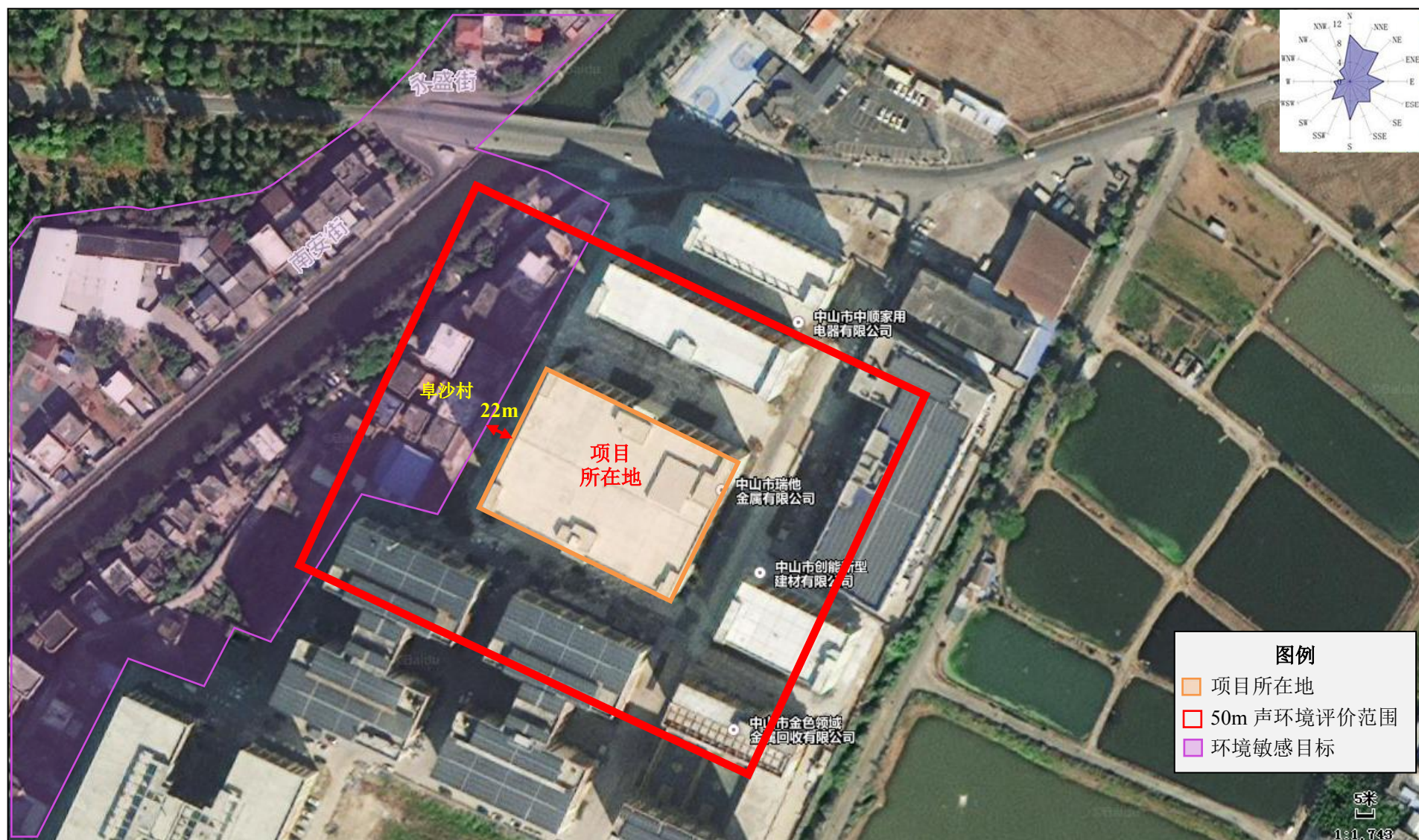
比例尺 1:140 000

广东省自然资源厅 监制

— 90 —



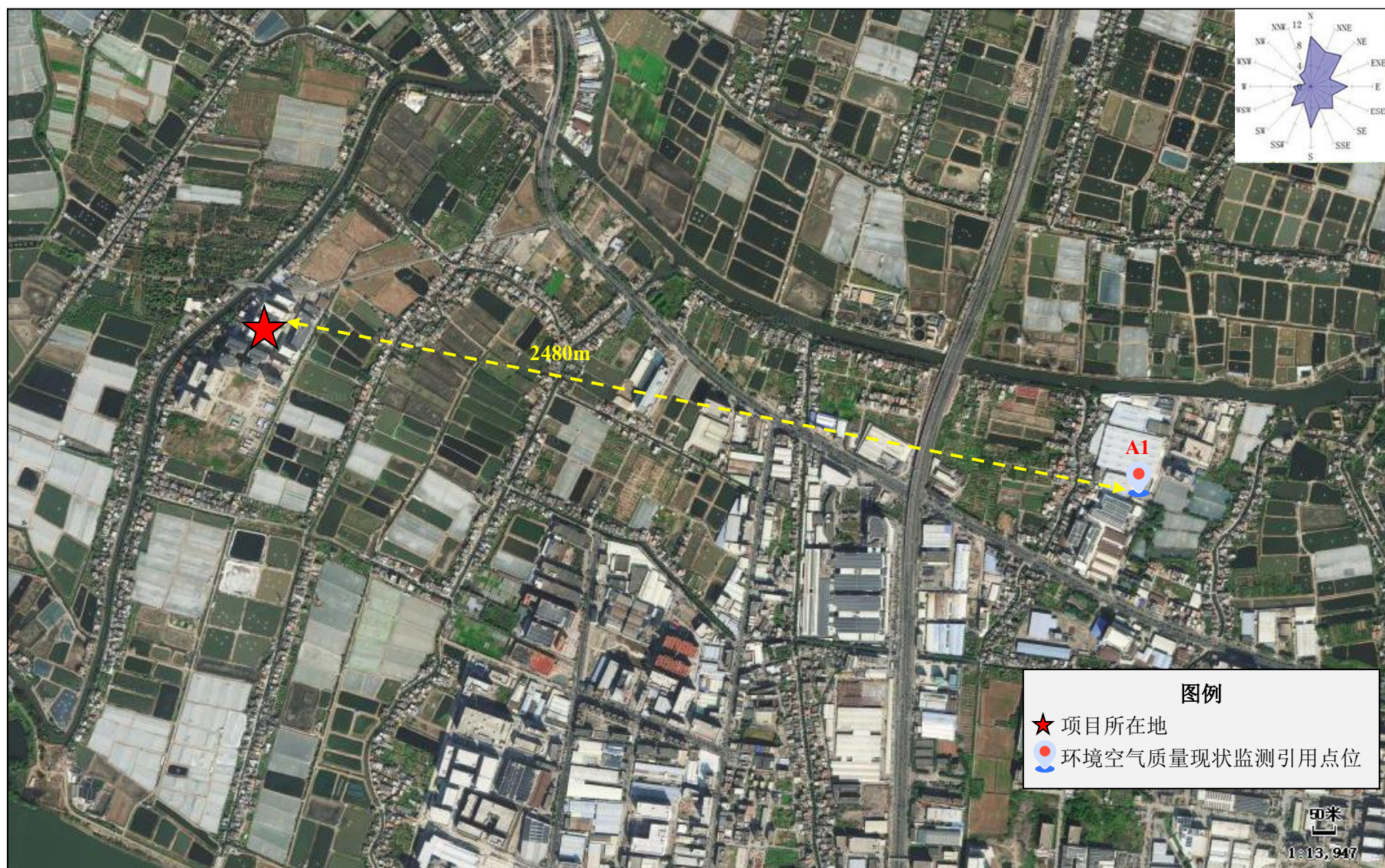
附图2 建设项目四至图



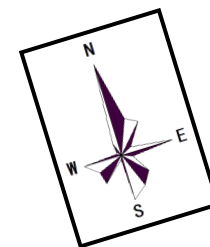
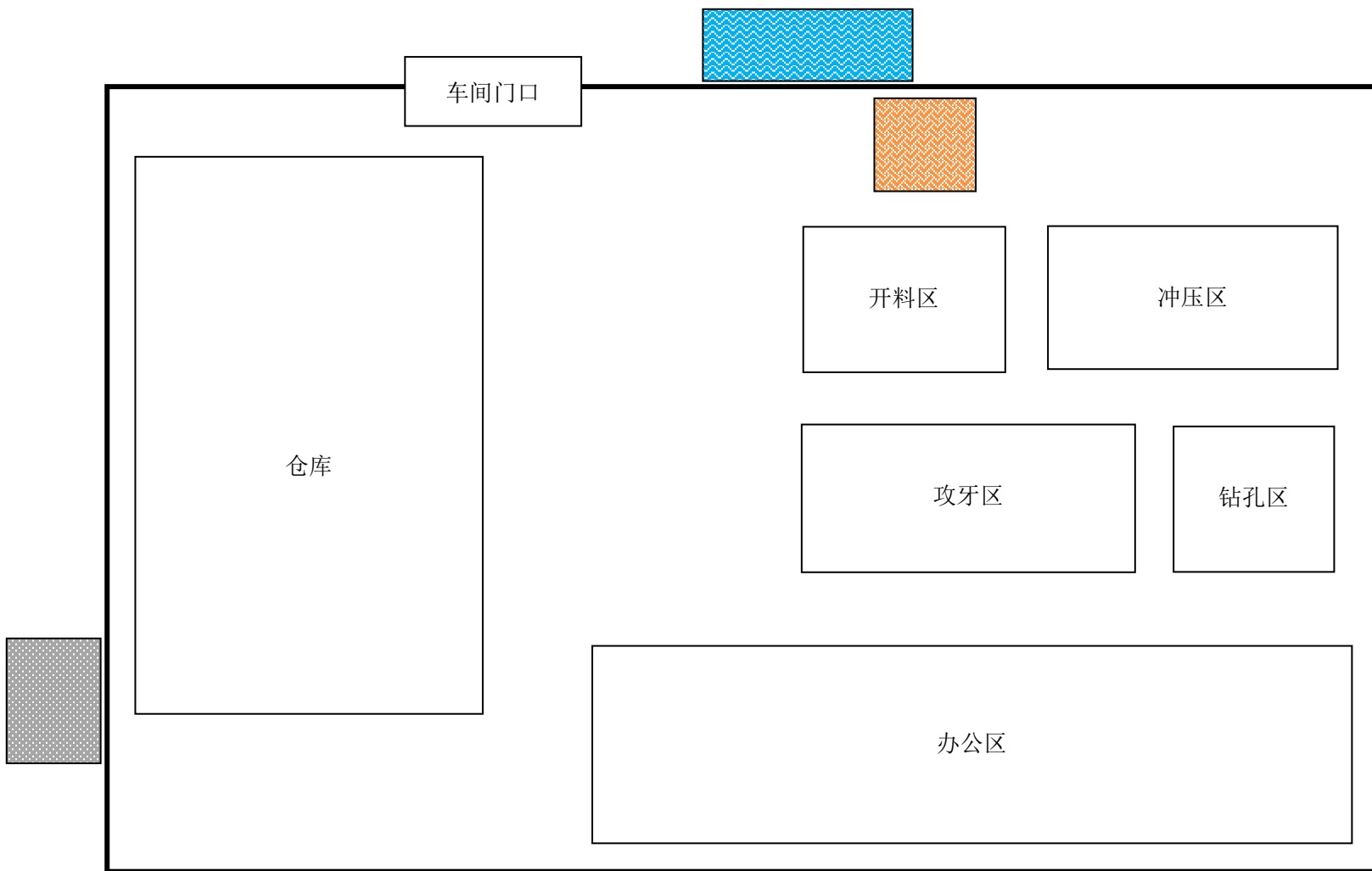
附图3 建设项目声环境影响评价范围图







附图4 建设项目大气环境影响评价范围图



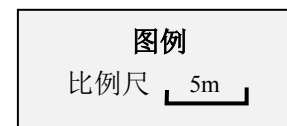
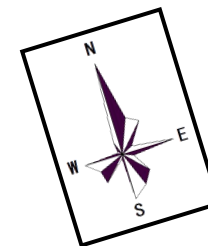
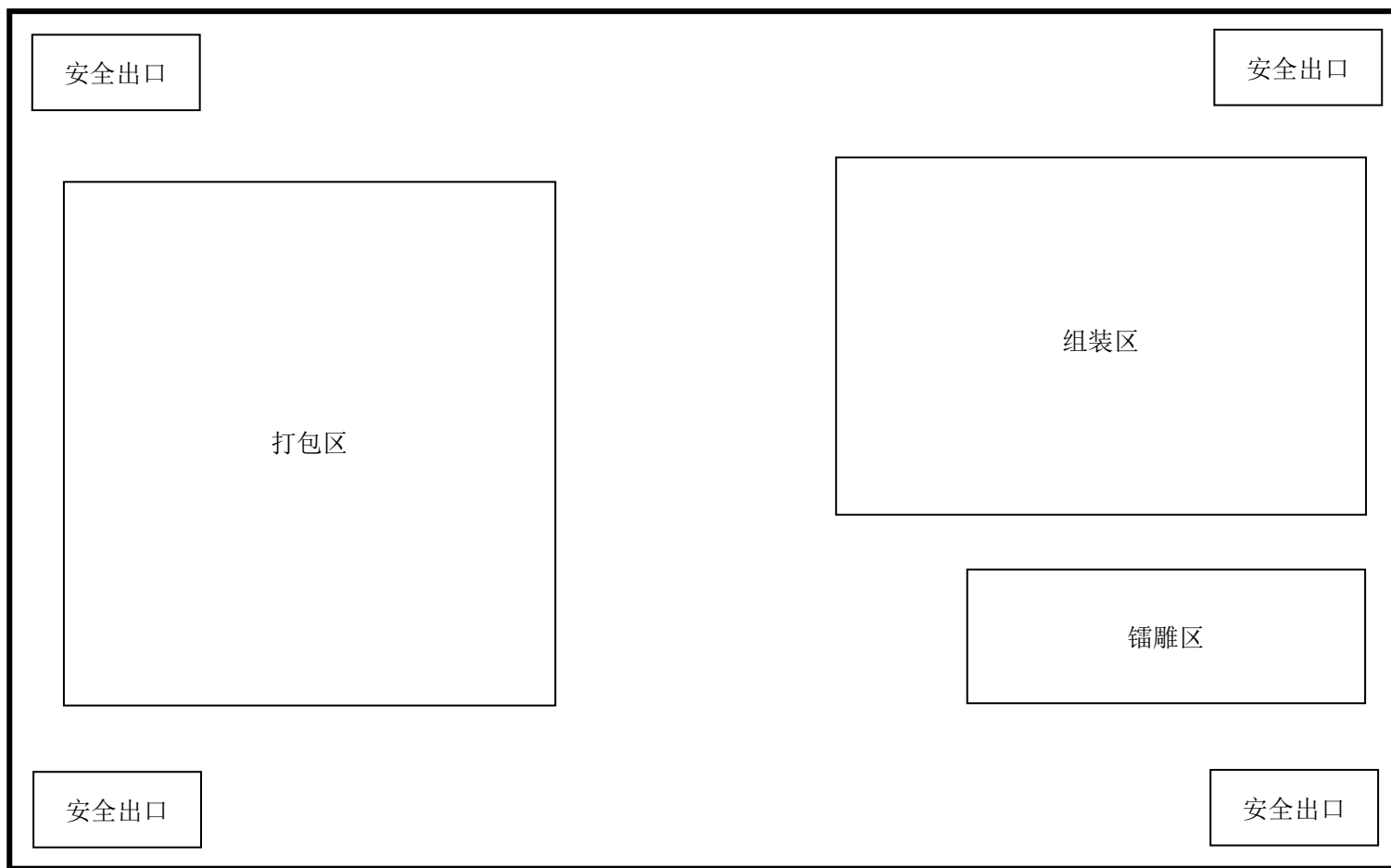
附图5 建设项目环境空气质量现状监测点位示意图



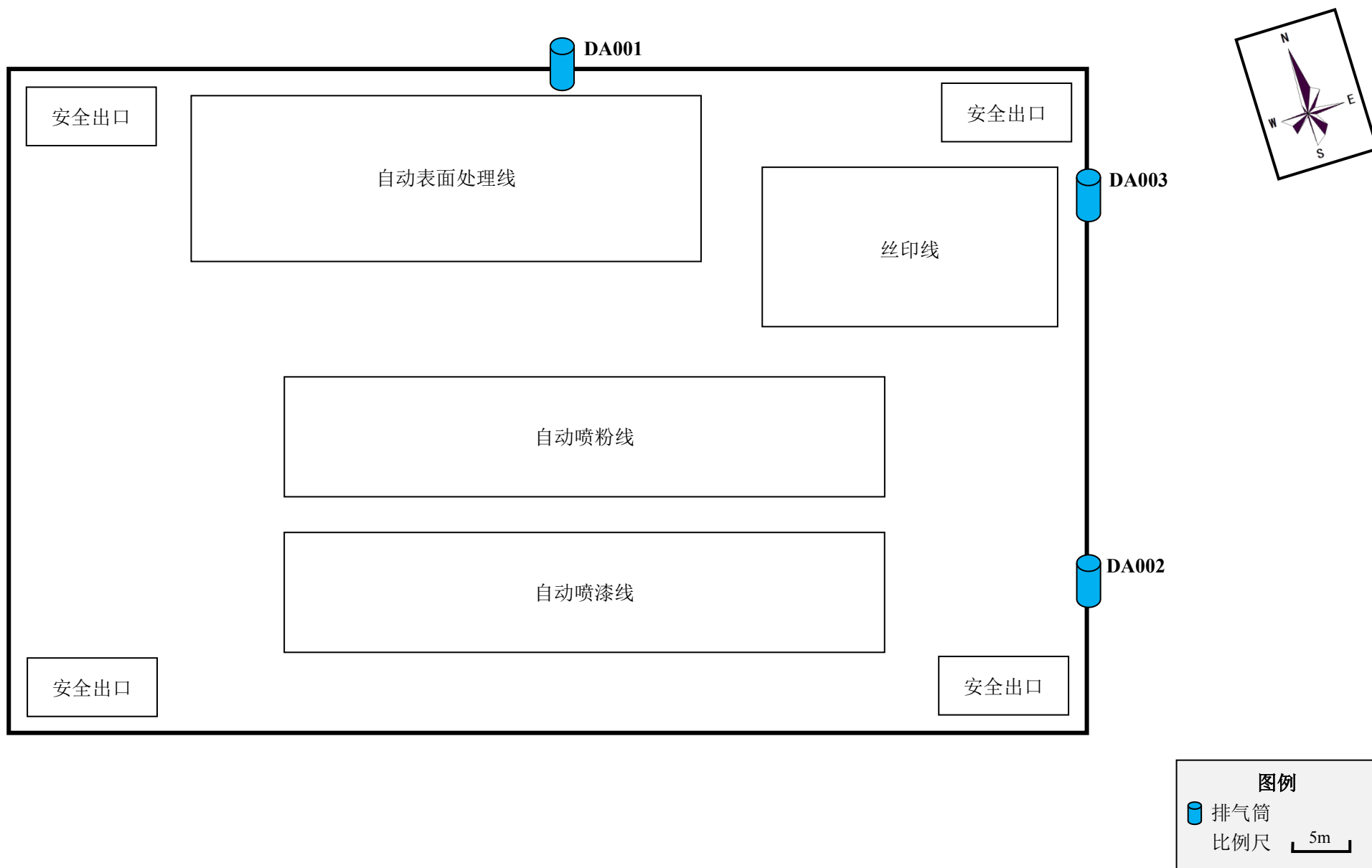
图例

 一般工业固废暂存区
 危险废物暂存区
 废水处理设施
 比例尺  5m

附图6 建设项目平面布置图（生产车间1F）

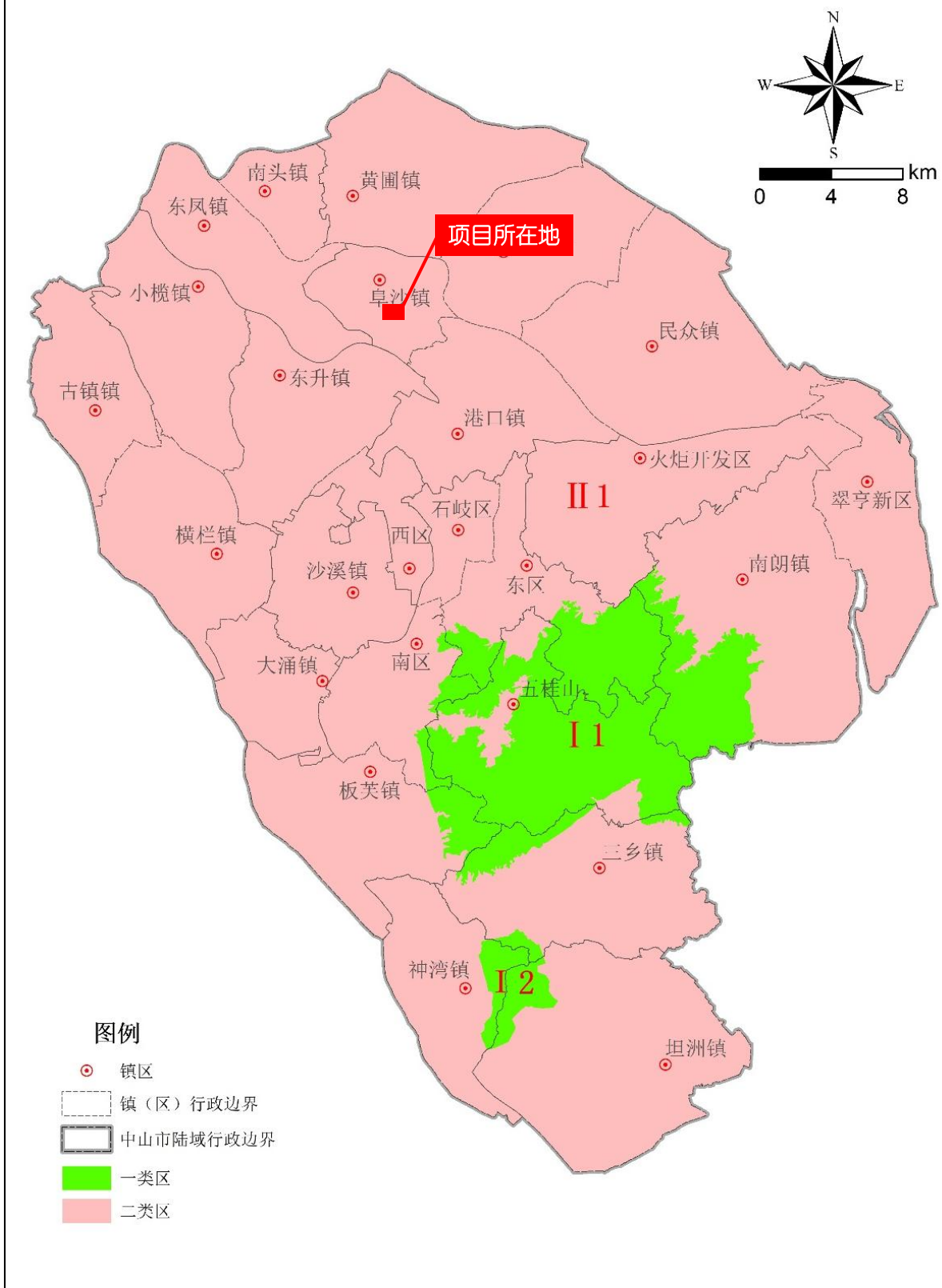


附图7 建设项目平面布置图（生产车间2F）



附图8 建设项目平面布置图（生产车间8F）

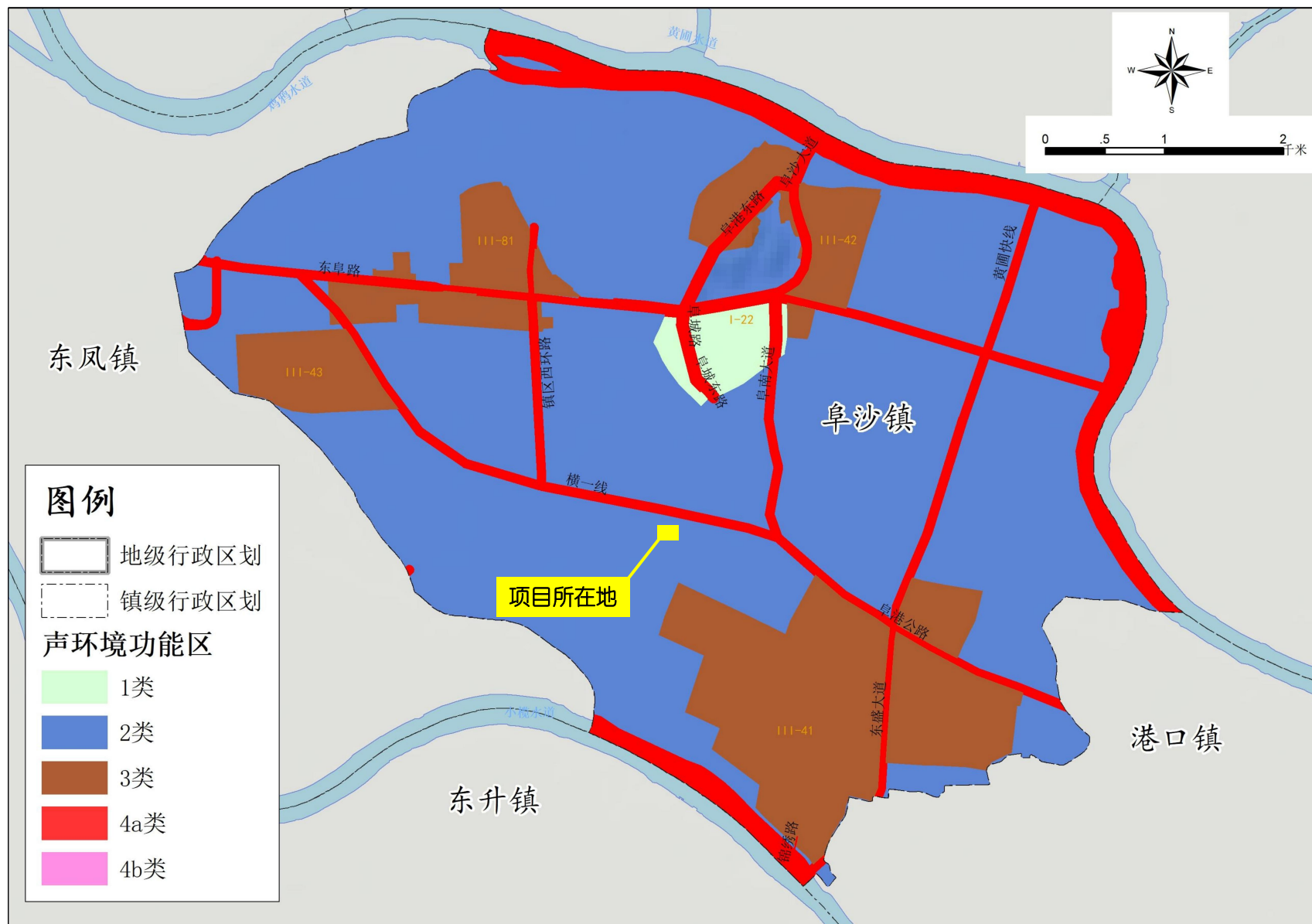
中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）



附图9 建设项目大气功能区划图

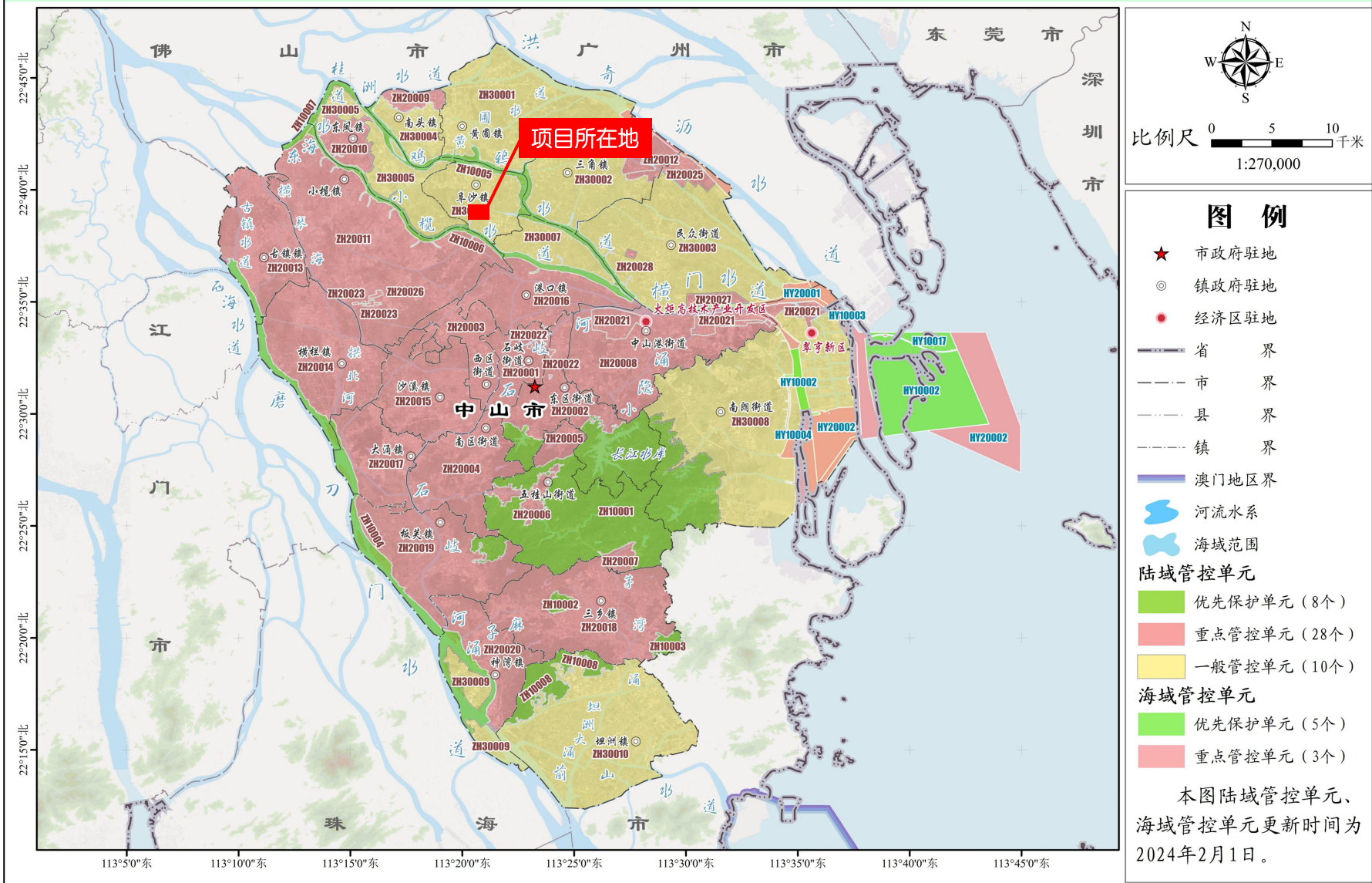


附图11 建设项目用地规划图



附图12 建设项目声功能区划图

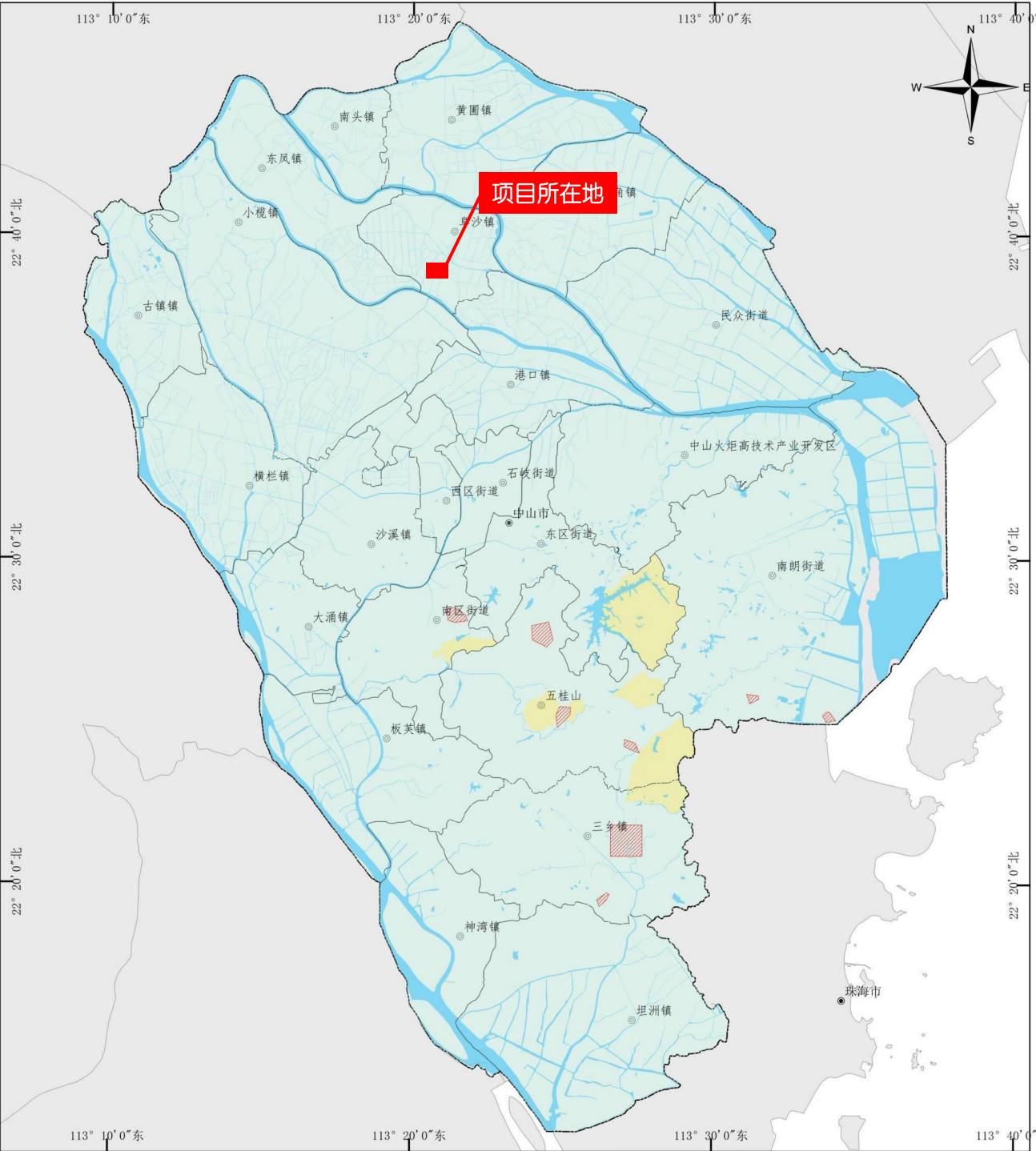
中山市环境管控单元图（2024年版）



附图13 建设项目环境管控单元区位图

中山市地下水污染防治重点区划定

重点区分区图



图例

- 乡镇政府驻地
- 地级政府驻地
- 中山区县界
- 中山市界
- 水系

重点区划定

- 保护类区域
- 二级管控区

1:200,000



制图单位:

中山市环境保护技术中心

日期:

2023年12月

附图14 中山市地下水污染防治重点区划定图