

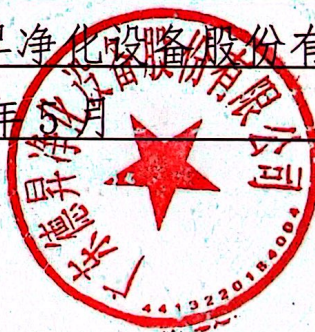
# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称: 广东德昇净化设备股份有限公司新增表面处理生产线建设项目

建设单位(盖章): 广东德昇净化设备股份有限公司

编制日期: 2025年5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.....             | 36  |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准..... | 78  |
| 四、主要环境影响和保护措施.....          | 90  |
| 五、环境保护措施监督检查清单.....         | 143 |
| 六、结论.....                   | 146 |
| 附表.....                     | 147 |

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                       |                           |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 广东德昇净化设备股份有限公司新增表面处理生产线建设项目                                                                                                           |                           |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2408-441322-04-01-*****                                                                                                               |                           |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           | ***                                                                                                                                   | 联系方式                      | *****                                                                                                                                                           |
| 建设地点              | 广东省惠州市博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区时尚路4号工业区第六栋                                                                                                 |                           |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | (东经: 114 度 01 分 3.450 秒, 北纬: 23 度 06 分 42.523 秒)                                                                                      |                           |                                                                                                                                                                 |
| 国民经济行业类别          | C3463 气体、液体分离及纯净设备制造<br>C3499 其他未列明通用设备制造业                                                                                            | 建设项目行业类别                  | 三十一、通用设备制造业<br>34_69 其他通用设备制造业<br>349、烘炉、风机、包装等设备制造 346_其他(仅分割、焊接、组装的除外; 年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外)                                                           |
| 建设性质              | <input type="checkbox"/> 新建<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input checked="" type="checkbox"/> 扩建<br><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<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><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) | 博罗县发展和改革局                                                                                                                             | 项目审批(核准/备案)文号(选填)         | 2408-441322-04-01-981633                                                                                                                                        |
| 总投资(万元)           | 2066                                                                                                                                  | 环保投资(万元)                  | 230                                                                                                                                                             |
| 环保投资占比(%)         | 11.1                                                                                                                                  | 施工工期                      | /                                                                                                                                                               |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是: _____                                                            | 用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) | 17317.2                                                                                                                                                         |
| 专项评价设置情况          | 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》表1专项评价设置原则表, 项目无须设置专项评价, 具体情况见下表。                                                                     |                           |                                                                                                                                                                 |

| 表1-1 项目专项评价设置原则对照表                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                   |              |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| 专项评价<br>类别                                                                                                                                                            | 设置原则                                                                                                                                                                                        | 项目情况                                                                                                              | 是否设置<br>专项评价 |  |
| 大气                                                                                                                                                                    | 排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 <sup>2</sup> 的建设项目                                                                                                         | 项目排放的废气主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃、总VOCs、TVOC、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 和恶臭，不含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气。 | 否            |  |
| 地表水                                                                                                                                                                   | 新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；<br>新增废水直排的污水集中处理厂                                                                                                                                              | 项目无生产废水排放；生活污水经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂处理。                                                                              | 否            |  |
| 环境风险                                                                                                                                                                  | 有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 <sup>3</sup> 的建设项目                                                                                                                                                    | 项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量， $Q=0.002<1$ 。                                                                           | 否            |  |
| 生态                                                                                                                                                                    | 取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目                                                                                                                                       | 项目不涉及取水口，不属于河道取水污染类建设项目。                                                                                          | 否            |  |
| 海洋                                                                                                                                                                    | 直接向海排放污染物的海洋工程项目                                                                                                                                                                            | 项目不属于海洋工程项目。                                                                                                      | 否            |  |
| <p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C。</p> |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                   |              |  |
| 规划情况                                                                                                                                                                  | 规划名称：《博罗智能装备产业园园洲片区（起步区）控制性详细规划》；<br>审批机关：博罗县自然资源局；<br>审批文件名称及文号：《关于<博罗智能装备产业园园洲片区（起步区）控制性详细规划>项目的批后公告》（博罗县自然资源局，2024年3月18日）。                                                               |                                                                                                                   |              |  |
| 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                                                                                                                                                      | <p>1、与《博罗智能装备产业园园洲片区（起步区）控制性详细规划》（博罗县自然资源局，2024年3月18日）符合性分析</p> <p><u>《博罗智能装备产业园园洲片区（起步区）控制性详细规划》原文节选如下：</u></p> <p>“第三条 规划范围：规划区位于博罗智能装备产业园园洲片区的核心区，西至莞深高速，北至禾田路、杨花路，东至时尚大道、博美路，南至沿江路、</p> |                                                                                                                   |              |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>上园路，规划总用地面积约419.68公顷（6295亩）。</p> <p><b>第四条 功能定位：</b>博罗智能装备产业园园洲片区定位为国内一流先进智造园区、湾区创新成果转换高地、惠州三生融合示范城区。起步区为园洲片区门户客厅，产城融合示范组团。</p> <p><b>第九条 用地构成：</b>规划用地由建设用地和非建设用地构成。其中：建设用地包括居住用地、公共管理与公共服务用地、商业服务业用地、工矿用地、交通运输用地、公用设施用地、绿地与开敞空间用地。非建设用地包括耕地、陆地水域和其他农用地（一般耕地/园地/林地/草地/湿地/其他土地）。”</p> <p><b>符合性：</b>项目位于惠州市博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区时尚路4号工业区第六栋，属于通用设备制造业，用地位于规划范围内；根据《博罗县国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目位于工业发展区，且根据项目提供的建设用地规划许可证（博自然资地字第4413222021-0378号）以及《博罗智能装备产业园园洲片区（起步区）控制性详细规划图》，项目所在位置用地类型属于工业用地，见附图15、附图16及附件4；因此，项目建设符合《博罗智能装备产业园园洲片区（起步区）控制性详细规划》要求。</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 其他符合性分析 | <p><b>1、项目产业政策符合性分析</b></p> <p>项目国民经济行业类别为C3463气体、液体分离及纯净设备制造及C3499其他未列明通用设备制造业，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）中鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类；不属于《市场准入负面清单》（2025年版）中禁止和许可准入的事项；因此，项目的建设符合国家产业政策要求。</p> <p><b>2、用地规划符合性分析</b></p> <p>项目位于惠州市博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区时尚路4号工业区第六栋，根据《博罗县国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目位于工业发展区，根据《博罗智能装备产业园园洲片区（起步区）控制性详细规划》以及项目提供的建设用地规划许可证（博自然资地字第4413222021-0378号），项目属于工业用地，因此，项目选址符合用地规划。见附图15、附图16及附件4。</p> <p><b>3、平面布置合理性分析</b></p> <p>项目位于广东商德科技股份有限公司厂区内，厂房为长方形，1F 主要布置有下料区、冲床区、焊接区、材料临时缓存区、喷漆线；2F 主要布置下料区、组装区、焊接区、生产办公室、备料区、物料暂存区等；3F 为原料仓库、一般固废区；4F 为成品仓库、化学品仓库、危险废物贮存间、丝印区；5F 主要布置折弯区、焊接区、打磨区、喷粉生产线、前处理生产线；废水处理设施位于厂房西侧车间外，废气治理设施位于楼顶。从平面布置来看，项目功能分区明确、设备布置可满足工艺流畅性，各车间过道间距宽敞，物料周转运输方便；距离项目最近的敏感点为东面 170 米处竹元岗村，且不在项目下风向位置，从总体来看，项目平面布置较为合理。</p> <p><b>4、环境功能区划符合性分析</b></p> <p>◆根据《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕270号）及《关于惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案的批复》（惠府函〔2020〕317号），项目所在地不属于饮用水源保护区内，距离园洲镇东江饮用水源保护区陆域准级约1400m，见附图9。</p> <p>◆根据关于印发《惠州市环境空气质量功能区划（2024年修订）》的通知（惠市环〔2024〕16号），项目所在区域为环境空气质量二类功能区，不属于</p> |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>环境空气质量一类功能区，见附图7。</p> <p>◆根据《惠州市声环境功能区划分方案》（惠市环〔2022〕33号），以下简称《方案》，未对项目所在区域进行声功能区划分。根据《方案》中“二、各类声环境功能区说明（三）2类声环境功能区适用区域以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。”；根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“2类声环境功能区指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。”项目所在区域主要以居住、工业混杂为主，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类环境噪声限值。</p> <p>◆项目纳污水体为园洲中心排渠，根据《关于印发&lt;广东省地表水环境功能区划&gt;的通知》（粤环〔2011〕14号）及《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号），未对中心排渠水环境功能区进行划分，根据《关于印发&lt;博罗县2024年水污染防治工作方案&gt;的通知》（博环攻坚办〔2024〕68号），园洲中心排渠阶段性水质目标为V类。见附图8。</p> <p>◆项目产生的废（污）水、废气、噪声和固体废物通过采取污染治理措施后可达标排放或妥善处置，不会改变区域环境功能，则项目建设与环境功能区划相符合。</p> <p><b>4、与“三线一单”及环保规划的符合性分析</b></p> <p><b>（1）与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的符合性分析</b></p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），“三线一单”指的是“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”。</p> <p>以下为节选内容</p> <p>“二、生态环境分区管控-（二）“一核一带一区”区域管控要求。</p> <p>——区域布局管控要求。</p> <p>筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；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。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属、地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。”

**符合性：**项目位于惠州市博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区时尚路4号工业区第六栋，属于通用设备制造，不属于禁止建设的项目；根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020），“8.1粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉体涂装材料）、建筑用有机粉体涂料产品中VOCs含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品”，因此，项目使用的环氧树脂粉料属于低VOCs含量涂料；水性聚氨酯面漆VOCs含量为65g/L，可满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）-面漆VOCs含量限值量 $\leq 300\text{g/L}$ 的要求；水性油墨VOCs含量为未检出，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1水性油墨—网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）限值 $\leq 30\%$ 的要求；项目建设符合区域布局管控要求。

**——能源资源利用要求。**科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁能源替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减

排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。

**符合性：**项目能源为天然气、电源，不属于高能耗项目；生产废水经自建废水处理设施和中水回用系统处理后大部分可回用于生产，剩余浓水经低温蒸发器蒸发处理，残液作为危险废物委外处置；项目在原厂房进行扩建，不新增用地规划，项目的建设符合能源资源利用要求。

**——污染物排放管控要求。**在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代，以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。

**符合性：**项目生产过程产生的废气均经有效的集气措施收集后引至废气处理设施处理达标后排放，减少无组织废气产生；不设置锅炉，工业炉窑燃料为天然气；生产废水经自建废水处理设施和中水回用系统处理后大部分可回用于生产，剩余浓水经低温蒸发器蒸发处理，不外排；一般工业固废交专业回收公司处理，危险废物交有危险废物处理资质的单位处理，生活垃圾由环卫部门清运，固体废物均经妥善处置，不会对环境产生二次污染，因此，项目建设符合污染物排放管控要求。

**——环境风险防控要求。**逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线

监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案，提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。

**符合性：**项目配置相应的应急物资，且在建成后建立完善的突发环境事件应急预案，提高突发环境事件应急能力，符合环境风险防控要求。

**(2) 与惠州市“三线一单”符合性分析**

1) 《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23号）及《惠州市生态环境局关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案2023年度动态更新成果的通知》（2024年5月23日发布），项目选址属于“ZH44132220001博罗沙河流域重点管控单元”。

项目与惠州市“三线一单”符合性分析详见下表。

**表1-2 与《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性**

| 序号 | 类别            | 主要目标                                                                                                                                                                                                                                                               | 符合性                                                                                                                                  |
|----|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 生态保护红线及一般生态空间 | 全市陆域生态保护红线面积 2101.15 平方公里，占全市陆域国土面积的 18.51%；一般生态空间面积 1335.10 平方公里，占全市陆域国土面积的 11.76%。全市海洋生态保护红线面积 1400.90 平方公里，约占全市管辖海域面积的 30.99%。                                                                                                                                  | 项目位于 ZH44132220001 博罗沙河流域重点管控单元，不在生态保护红线内和一般生态空间内，选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，符合生态保护红线要求。见附图 11。                  |
| 2  | 环境质量底线        | 水环境质量持续改善。“十四五”省考断面地表水水质达到或优于Ⅲ类水体比例不低于 84.2%，劣Ⅴ类水体比例为 0%，城市集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类比例稳定保持 100%，镇级及以下集中式饮用水水源水质得到进一步保障；近岸海域优良水质比例完成省下达的任务；<br>大气环境质量：PM <sub>2.5</sub> 空气质量优良天数比例等主要指标达到“十四五”目标要求，臭氧污染得到有效遏制。<br>土壤环境质量稳中向好。土壤环境风险得到有效管控，受污染耕地安全利用率不低于 93%，重点建设用地安全利用得到有效保障。 | 项目所在区域大气环境质量、水环境质量、声环境质量能够满足相应功能区划要求。项目不属于严格限制新建的钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，在严格落实各项污染防治措施的前提下，项目的建设对周边环境影响较小，不会突破当地环境质量底线。 |
| 3  | 资源利用          | 绿色发展水平稳步提升，资源能源利用效率                                                                                                                                                                                                                                                | 项目所用的资源主要为                                                                                                                           |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |   | 上线                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 持续提高。水资源、土地资源、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。 | 水、电、天然气资源，不属于高水耗、高能耗的产业。项目建成后通过内部管理、设备选择、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制污染。项目的水、电资源利用不会突破区域的资源利用上线。                                                                                                                                                                                                                                           |
|          | 4 | 环境准入清单                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|          |   | 博罗沙河流域重点管控单元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           | 符合性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 区域布局管控要求 |   | <p>1-1. 【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域，重点发展电子信息、智能家电、先进材料等产业。</p> <p>1-2. 【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。</p> <p>1-3. 【产业/限制类】严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。</p> <p>1-4. 【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p> <p>1-5. 【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及园洲镇东江饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章 饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。</p> <p>1-6 【水/禁止类】禁止在东江干流和沙河干流两岸最高水位线外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场需采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。</p> <p>1-7. 【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-8. 【水/综合类】积极引导“散养户”自觉维护生态环境，规范养殖或主动退出畜禽养殖。“散户养殖”按照“小组统一监管、从严控制数量、配套相应设施、防渗收集粪便、科学处理还田”的原则，加强全程监管。加快推进流域内粪污塘的处理处置，降低养殖业对水环境的影响。</p> <p>1-9. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严</p> |                                           | <p>1-1~1-3：项目属于通用设备制造，不属于鼓励引导类、限制类、禁止类产业；</p> <p>1-4：项目不在生态保护红线内和一般生态空间内，不属于生态/限制类项目；</p> <p>1-5~1-8：项目不在饮用水水源保护区范围；项目为通用设备制造，不属于水/禁止类、综合类项目；</p> <p>1-9~1-10：项目为通用设备制造，主要大气污染物有颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和恶臭，使用的涂料有环氧树脂粉末、水性聚氨酯面漆，油墨为水性油墨，清洗剂为水基型性清洗剂，不属于大气/限制类、鼓励引导类项目。</p> <p>1-11：项目不涉及重金属污染物排放；</p> <p>因此项目选址符合区域布局管控要求。</p> |

|  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |           | <p>格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-10. 【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-11. 【土壤/限制类】严格重金属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“等量替代”原则。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             |
|  | 能源资源利用要求  | <p>2-1. 【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的新能源利用。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 项目以电能、天然气为能源，符合能源资源利用要求。                                                                                                                                                                                                    |
|  |           | <p>2-2. 【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | /                                                                                                                                                                                                                           |
|  | 污染物排放管控要求 | <p>3-1. 【水/限制类】单元内城镇生活污水处理厂出水水质COD、氨氮、总磷排放执行国家《地表水环境质量》（GB3838-2002）V类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准与广东省《水污染物排放限值》较严值的标准。</p> <p>3-2. 【水/限制类】严格控制流域内增加水污染物排放或对东江水质、水环境安全构成影响的项目。</p> <p>3-3. 【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。</p> <p>3-4. 【水/综合类】强化农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。</p> <p>3-5. 【大气/限制类】重点行业新建涉VOCs排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目VOCs实施倍量替代。</p> <p>3-6. 【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> | <p>3-1~3-4：项目生产废水经自建生产废水处理系统及中水回用系统处理后全部回用于生产，无生产废水外排；生活污水经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂处理；</p> <p>3-5：项目位于惠州市博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区，废气经收集处理达标后高空排放，挥发性有机物总量由惠州市生态环境局博罗分局调配；</p> <p>3-6：项目无生产废水外排，不涉及重金属污染物排放；</p> <p>项目符合污染物排放管控要求。</p> |
|  | 环境风险防控要求  | <p>4-1. 【水/综合类】城镇污水处理厂、涉水企业应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。</p> <p>4-2. 【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估及水环境预警监测。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项目不涉及。                                                                                                                                                                                                                      |
|  |           | <p>4-3. 【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的，以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>项目物料不涉及有毒有害气体，生产废气均采取有效的收集措施，并经废气处理设施处理后达标排放；项目建成后严格按照《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）进行自</p>                                                                                                                              |

行监测,确保废气达标排放,符合环境风险防控要求。

2)《博罗县生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单研究报告》及《博罗县分类环境管控单元及环境准入负面清单》符合性分析

项目与博罗县“三线一单”符合性分析详见下表。

表1-3 与博罗县“三线一单”符合性

| 序号 | 类别            | 主要目标                                                                                                                                                                                                                                                      | 符合性                                                                                                                            |
|----|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 生态保护红线及一般生态空间 | 博罗县生态保护红线总面积为 408.014km <sup>2</sup> , 占县域国土总面积的 14.29%, 生态系统类型包括南亚热带常绿阔叶林、河流湿地、内陆淡水湿地等生态系统。博罗县生态空间优先保护区总面积为 752.514 km <sup>2</sup> , 占区域国土总面积的 26.36%。                                                                                                  | 项目位于 ZH44132220001 博罗沙河流域重点管控单元, 不在生态保护红线内和一般生态空间内, 选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域, 符合生态保护红线要求。                |
| 2  | 环境质量底线        | 全县水环境质量持续改善。国考、省考断面优良水质比例达到省下达的考核要求, 全面消除劣 V 类水体; 县级以上集中式饮用水源水质达到或优于 III 类水体比例保持在 100%, 镇级以下集中式饮用水水源水质得到进一步保障。<br>大气环境质量继续位居全国前列。PM <sub>2.5</sub> 、空气质量优良天数比例等主要指标达到“十四五”目标要求, 臭氧污染得到有效遏制。<br>土壤环境质量稳中向好。土壤环境风险得到有效管控, 受污染土地安全利用率及污染地块安全利用率均达到“十四五”目标要求。 | 项目所在区域大气环境质量、水环境质量、声环境质量能够满足相应功能区划要求。项目不产生和排放有毒有害大气污染物项目, 在严格落实各项污染防治措施的前提下, 项目的建设对周边环境的影响较小, 不会突破当地环境质量底线。                    |
| 3  | 资源利用上线        | 绿色发展水平稳步提升, 资源能源利用效率持续提高。水资源、土地资源、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。                                                                                                                                                                                             | 项目所用的资源主要为水、电、天然气资源, 不属于高水耗、高能耗的产业。项目建成后通过内部管理、设备选择、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施, 以“节能、降耗、减污”为目标, 有效控制污染。项目的水、电资源利用不会突破区域的资源利用上线。 |
| 类别 |               | 控制要求                                                                                                                                                                                                                                                      | 符合性                                                                                                                            |
| 4  | 环境准入<br>区域布局  | 1-1.【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域, 重点发展电子信息、智能家电、先进材料等产业。<br>1-2.【产业/禁止类】除国家产业政策规定的                                                                                                                                                                              | 1-1~1-3: 项目属于通用设备制造, 不属于鼓励引导类、限制类、禁止类产业;                                                                                       |

|  |  |    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 清单 | 管控要求 | <p>禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。</p> <p>1-3.【产业/限制类】严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。</p> <p>1-4.【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p> <p>1-5.【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及园洲镇东江饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章 饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。</p> <p>1-6.【水/禁止类】禁止在东江干流和沙河干流两岸最高水位线外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场需采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。</p> <p>1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-8.【水/综合类】积极引导“散养户”自觉维护生态环境，规范养殖或主动退出畜禽养殖。“散户养殖”按照“小组统一监管、从严控制数量、配套相应设施、防渗收集粪便、科学处理还田”的原则，加强全程监管。加快推进流域内粪污塘的处理处置，降低养殖业对水环境的影响。</p> <p>1-9.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-10.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重</p> | <p>1-4：项目不在生态保护红线内和一般生态空间内，不属于生态/限制类项目；</p> <p>1-5~1-8：项目不在饮用水源保护区范围；生产废水经自建生产废水处理系统及中水回用系统处理后回用于生产，无生产废水外排；生活污水经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂处理；不属于水/禁止类、综合类项目；</p> <p>1-9~1-10：项目为通用设备制造，主要大气污染物有颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和恶臭，使用的涂料、油墨、清洗剂不属于高挥发性有机物原辅材料；项目不属于大气/限制类、鼓励引导类项目。</p> <p>1-11~1-12：项目不涉及重金属污染物排放；因此项目选址符合区域布局管控要求。</p> |
|--|--|----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |           | <p>点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-11.【土壤/禁止类】禁止在重金属重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。</p> <p>1-12.【土壤/限制类】重金属污染防治非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  |  | 能源资源利用    | <p>2-1.【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的新能源利用。</p> <p>2-2.【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 项目所用的资源主要为水、电、天然气资源，符合要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  |  | 污染物排放管控要求 | <p>3-1.【水/限制类】单元内城镇生活污水处理厂出水水质 COD、氨氮、总磷排放执行国家《地表水环境质量》（GB3838-2002）V类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》较严值的标准。</p> <p>3-2.【水/限制类】严格控制流域内增加水污染物排放或对东江水质、水环境安全构成影响的项目。</p> <p>3-3.【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。</p> <p>3-4.【水/综合类】强化农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。</p> <p>3-5.【大气/限制类】重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目 VOCs 实施倍量替代。</p> <p>3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的淤积底泥、尾矿、矿渣等。</p> | <p>3-1~3-4：项目生产废水经自建生产废水处理系统及中水回用系统处理后回用于生产，无生产废水外排；生活污水经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂处理，符合要求。</p> <p>3-5：项目位于惠州市博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区，属于通用设备制造，生产过程中废气均经有效的集气措施收集后引至废气处理设施处理达标后排放，大气污染物主要有挥发性有机物、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和恶臭，由惠州市生态环境局博罗分局实施 NO<sub>x</sub> 等量替代，挥发性有机物倍量替代，符合要求；</p> <p>3-6：项目用地为工业用地，无生产废水排放；一般工业固废交专业回收公司回收处理，危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理，固体废物均经妥善处理，不会对周边环境造成二次污染，符合要求。</p> |
|  |  | 环境        | 4-1.【水/综合类】城镇污水处理厂、涉水企业应采取有效措施，防止事故废水直接排入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 项目不属于污水处理厂项目，位置不在饮用水源                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |        |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 风险防范要求 | <p>水体。</p> <p>4-2.【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估及水环境预警监测。</p> <p>4-3.【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的，以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。</p> | 保护区范围，主要污染物为颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、总 VOCs、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 和恶臭，不属于有毒有害气体，企业建成后配置相应的应急物资，且建立完善的突发环境事件应急预案，符合要求。 |
| <p>(3) 与《广东省生态环境厅关于印发&lt;广东省水生态环境保护“十四五”规划&gt; 的通知》（粤环函〔2021〕652号）符合性分析</p> <p><u>《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（节选）</u></p> <p>“第四章一第三节持续推进工业污染防治：一、优化产业布局严格落实广东省“三线一单”生态环境分区管控要求，珠三角核心区禁止新建、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；东西两翼沿海经济带推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局；北部生态发展区严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源，北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。大力推动全省工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目原则上入园集中管理。……</p> <p>三、优化工业废水排放管理—规范工业企业排水。加强涉水工业企业废水排放和处理设施运行情况的监管，严格实施工业污染源排污许可制管理和全面达标排放制度。对不能稳定达标的工业废水处理设施开展提标改造，优化工业废水处理工艺，提高处理出水水质。鼓励有条件的企业，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工和电镀等不同行业废水分质分类处理。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，严格按照有关规定进行预处理，所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求。……”</p> <p><b>符合性：</b>项目属于通用设备制造，不属于上述禁止的建设项目；生产废水经自建生产废水处理系统及中水回用系统处理后回用于生产，无生产废水外排；生活污水经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂处理，因此，项目的建设符合《广东省生态环境厅关于印发&lt;广东省水生态环境保护“十四五”规划&gt; 的</p> |  |        |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                        |

通知》（粤环函〔2021〕652号）的有关要求。

#### （4）与《惠州市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

项目与《惠州市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析详见下表。

**表 1-4 与惠州市生态环境保护“十四五”规划对照表**

| “十四五”要求                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 符合性                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第五章<br>一第二节<br>大力推进工业源深度治理 | 加强挥发性有机物（VOCs）深度治理。建立健全全市 VOCs 重点管控企业清单，督促重点行业企业编制 VOCs 深度治理手册，指导辖区内 VOCs 重点监管企业“按单施治”。实施 VOCs 重点企业分级管控，更新建立重点企业分级管理台账。加强低挥发性有机物原辅材料替代，严格执行大宗有机溶剂产品 VOCs 含量限值标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。落实建设项目 VOCs 削减替代制度，重点推进炼油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业，以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排。以加油站、储油库为重点，加强 VOCs 无组织排放控制，加强储罐、装卸、设备管线组件、污水处理厂等通用设施污染源项管理。大亚湾石化区石油炼制及化工行业全面实施 VOCs 泄漏检测与修复（LDAR）工作，加快应用 VOCs 走航监测等新技术，加快推动车用汽油年销售量 5000 吨以上的加油站开展油气回收在线监控。 | 项目使用的水性聚氨酯面漆 VOCs 含量为 65g/L，可满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 1 中水性涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）-面漆 VOCs 含量限值量≤300g/L 的要求；水性油墨 VOCs 含量为未检出，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 水性油墨一网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）限值≤30%的要求；生产废气经有效的收集后引至废气处理设施处理达标后高空排放，符合要求。 |
| 第六章<br>一第二节<br>加强重点流域系统治理  | 二、深化水污染源头治理。持续开展入河排污口“查、测、溯、治”，按照封堵一批、整治一批、规范一批要求，建立入河排污口动态更新及定期排查机制，分类推进入河排污口规范化整治。严格实行东江、西枝江沿岸，淡水河、潼湖、沙河等重点流域水污染型项目限批准入，对存在重大环境问题、未完成污染治理任务的区域实行区域限批，对定点园区外的电镀、印染、化工等重污染项目实行行业限批。以国省考断面汇水范围为重点，加强流域内电镀、制革、印染、有色金属、化工等行业企业搬迁和清洁化改造，推进高耗水行业实施废水深度处理回用，推进工业集聚区“污水零直排区”创建。全面推进工业集聚区建设污水集中处理设施并安装在线监控系统。强化农村生活污水治理、畜禽及水产养殖污染防治、种植污染管控，严防禁养区内非法养殖反弹。以惠州港为重点，加强船舶污染物、废弃物接收、转运及处理处置设施建设，不满足船舶水污染物排放要求的 400 总吨以下内河船舶应当完成水污染物收集储存设备改造，采取船上储存、      | 项目属于通用设备制造，不属于电镀、印染、化工等重污染项目，生产废水经自建生产废水处理系统及中水回用系统处理后回用于生产，无生产废水外排；生活污水经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂处理，符合要求。                                                                                                                                                          |

|  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                            | 交岸接收的方式处置，确保船舶水污染物达标排放。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | 第八章-第二节<br>加强土壤污染源头管控      | <p>充分应用全市土壤污染状况详查成果，以削减土壤污染存量和遏制土壤污染增量为导向，加强受污染农用地周边企业、高关注度企业地块、土壤污染重点监管单位监管，有效降低土壤污染输入。以金属制品业、化学原料和化学制品制造业为重点，制定土壤污染重点监管单位清单，按省统一要求选择典型行业企业或土壤污染重点监管单位开展风险管控试点，组织对重点监管单位周边土壤进行监测，督促重点监管单位依法落实自行监测、隐患排查等要求。将土壤污染防治相关责任和义务纳入排污许可证，要求企业建立土壤污染隐患排查制度，持续有效防止有害有毒物质渗漏、流失、扬散。由县级生态环境部门实行重点监管单位常态化管理。严格执行重金属污染物排放标准，加强涉重金属行业污染管控，将涉镉等重金属行业企业纳入大气、水污染物重点排污单位名录。加强重有色金属矿区地质环境和生态修复。组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况。</p>                                                                                                                      | <p>项目属于通用设备制造，不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等土壤环境污染重点监管单位；项目用地为工业用地，厂区地面均硬化处理，无生产废水排放；大气主要污染物有颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和恶臭，不属于有毒有害气体；一般工业固废交专业回收公司回收处理，危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理，固体废物均经妥善处理，不会对周边环境造成二次污染，符合要求。</p> |
|  | 第九章-第二节<br>推动固体废物源头减量与循环使用 | <p>一、推动工业固体废物资源化利用。（1）强化重点监管单位源头管控。落实工业企业污染防治的主体责任，产生、利用和处置固体废物的工业企业必须依法履行分类管理制、申报登记制、规范贮存制、转移合同制。强化源头控制管理，推行工业固体废物重点产生企业清洁生产审计，促进企业加强技术改造、降低能耗和物耗，减少固体废物产生，促进废物在企业内部的循环使用和综合利用。加强对危险废物产生单位监管，重点加强机动车维修行业、高校和科研单位实验室的管理，建立完善的源头严防、过程严管、后果严惩的监管体系。在环境风险可控的前提下，探索开展危险废物“点对点”定向利用的危险废物经营许可证豁免管理试点，督促企业源头减量和内部资源化优先利用。</p> <p>（2）实施主要工业领域源头减量。以铅酸蓄电池、动力电池、电器电子产品、汽车等行业为重点，落实企业生产者责任延伸制，推行以固体废物减量化和资源化为重点的清洁生产技术，实施强制清洁生产审核。鼓励开展绿色设计示范、绿色供应链示范和绿色工厂创建。鼓励水泥、建材等行业企业开展低值工业固体废物的协同利用。全面实施绿色开采，推动工业领域源头减量。按照“应建必建”的原则，全面推进绿色矿山建设。加强粉煤灰、炉渣、冶炼废渣、尾矿、脱硫石</p> | <p>项目固体废物分类收集与暂存，一般固体废物交专业回收公司回收处理；危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理，危险废物贮存间做好防风、防雨、防腐、防渗漏等措施，符合要求。</p>                                                                                                                                            |

|  |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |
|--|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  |                     | 膏等大宗工业固体废弃物综合利用，探索建设“城市矿山”，推动建筑垃圾资源化利用。鼓励污水处理厂采用深度脱水工艺等方式实现污泥减容减量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |
|  | 第十章-第一节<br>严格保护生态系统 | 一、塑造山江海联动的生态安全格局。（1）严守生态保护红线。严格落实生态保护红线空间管控要求，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动自然保护地核心区以外的区域，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。按照国家和省的统一部署启动红线勘界定标工作，制定和落实常态化管控措施。将生态保护红线作为国土空间规划编制的重要基础，发挥生态保护红线对于国土空间开发的底线作用。（2）保护一般生态空间。限制大规模城镇建设和工业开发等破坏生态功能的各类活动。除生态保护红线允许存在的8类人为活动外，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。国家级公益林的经营管理以提高森林质量和生态服务功能为目标，一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以依法开展抚育和更新性质的采伐。人工商品林允许依法进行抚育、采伐等必要的人类活动。保护区内的人工商品林逐步实施清退。 | 项目位于惠州市博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区，不在严守生态保护红线和一般生态空间范围，符合要求。 |

**5、与环保政策符合性分析**

**（1）与《广东省水污染防治条例》（2021年）符合性分析**

**根据《广东省水污染防治条例》（2021年）（节选）**

“第四章一第二十八条：排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。……”

第三十条：……在城镇排水与污水处理设施覆盖范围外的企业事业单位和其他生产经营者、旅游区、居住小区等，应当采取有效措施收集和处理产生的生活污水，并达标排放。

第五章一第五十条：新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定：

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。北江流域实行重金属污染物排放总量控制，严格控制新建涉重金属排放的项目，新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量置换。”</p> <p><b>符合性：</b>项目属于通用设备制造，不属于上述禁止和严格控制的建设项目；生产废水经自建生产废水处理系统及中水回用系统处理后回用于生产，无生产废水外排；生活污水经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂处理，因此，项目建设与《广东省水污染防治条例》（2021年）相符合。</p> <p><b>（2）与《广东省生态环境厅关于印发广东省 2023 年水污染防治工作方案的通知》（粤环函〔2023〕163 号）的符合性分析</b></p> <p><b><u>《广东省2023年水污染防治工作方案》原文节选如下：</u></b></p> <p>“……（六）深入开展工业污染防治：落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严格建设项目生态环境准入。全面推行排污许可制度，加强排污许可执法监管，加大环境违法行为查处力度。推动工业园区建成污水集中处理设施并达标运行，完善园区污水收集管网。各地要针对重点流域工业污染突出问题，构建流域上下游、左右岸协调联动防治机制。加强对涉水工业企业排放废水及受纳水体监测，鼓励电子、印染、原料药制造等产业园区开展工业废水综合性监控能力建设。提升工业企业清洁生产水平，优化工业废水处理工艺，抓好金属表面处理、化工、印染、造纸、食品加工等重点行业绿色升级以及工业废水处理设施稳定达标改造。到2023年底，珠海污水零直排“美丽园区”和佛山镇级工业园“污水零直排区”建设取得阶段性成效。……”</p> <p><b>符合性：</b>项目属于通用设备制造，生产废水经自建生产废水处理系统及中水回用系统处理后回用于生产，无生产废水外排；生活污水经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂处理，因此项目建设符合《广东省生态环境厅关于印发广东省2023年水污染防治工作方案的通知》（粤环函〔2023〕163号）的要求。</p> <p><b>（3）与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护</b></p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）及（粤府函〔2013〕231号）的相符性分析</p> <p>根据《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）及（粤府函〔2013〕231号）（节选）：</p> <p>“1、严格控制重污染项目建设：严格执行《广东省东江水系水质保护条例》等规定，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。</p> <p>2、强化涉重金属污染项目管理：东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。</p> <p>3、严格控制支流污染增量：在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等5个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。</p> <p>《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）中规定：</p> <p>1、增加东江一级支流沙河为流域严格控制污染项目建设的支流。</p> <p>2、符合下列条件之一的建设项目，不列入禁止建设和暂停审批范围：</p> <p>①建设地点位于东江流域，但不排放废水或废水不排入东江及其支流，不会对东江水质和水环境安全构成影响的项目；</p> <p>②通过提高清洁生产和污染防治水平，能够做到增产不增污、增产减污、技改减污的改（扩）建项目及同流域内迁建减污项目；</p> <p>③流域内拟迁入重污染行业统一规划、统一定点基地，且符合基地规划环评审查意见的建设项目。”</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**符合性：**项目所在位置属于东江流域范围，不属于禁止审批的行业，生产废水经自建生产废水处理系统及中水回用系统处理后回用于生产，无生产废水外排；生活污水经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂处理，因此，项目建设与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）及（粤府函〔2013〕231号）的规定不冲突。

**（4）与《广东省生态环境厅关于印发广东省2023年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕3号）的符合性分析**

**《广东省2023年土壤与地下水污染防治工作方案》原文节选如下：**

“三、……（一）加强涉重金属行业污染防控。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，动态更新污染源排查整治清单。韶关、阳江、清远市要督促有关涉重金属污染物排放企业严格执行特别排放限值相关规定。2023年底前，各地要督促纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业实现大气污染物中的颗粒物自动监测、监控设备联网。

（二）严格监管土壤污染重点监管单位。更新并公布土壤污染重点监管单位名录，督促重点监管单位落实法定义务，原则上新纳入的重点监管单位应在当年完成隐患排查，所有重点监管单位完成一轮土壤和地下水自行监测。各地级以上市要组织对重点监管单位开展周边监测，完成比例不低于40%；督促50%已开展隐患排查的重点监管单位开展隐患排查“回头看”。省市两级对“回头看”工作开展质量控制抽查，省级抽查比例不低于10%，市级抽查比例不低于20%。……

六、……（二）加强地下水污染防治源头防控和风险管控。根据国家有关工作部署，对已完成调查的化工园区等重点污染源实施地下水环境分类管理。鼓励湛江等市探索开展化工园区地下水污染风险管控试点，完成地下水环境状况详细调查，制定风险管控方案。

（三）加强地下水污染防治重点排污单位管理。各地级以上市建立并公布地下水污染防治重点排污单位名录，参照生态环境部制定的重点监管单位土壤污染隐患排查技术指南、地下水污染源防渗技术指南等，指导重点排污单位开展地下水污染渗漏排查，存在问题的单位应开展防渗改造。……”

**符合性：**项目属于通用设备制造，不属于地下水和土壤污染重点排污单位；

运营期产生的大气污染物主要有颗粒物和挥发性有机物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和恶臭；生产废水主要污染物为COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类等，生产废水经处理后回用于生产，不外排，生产废水处理系统位于厂房西侧车间外，为地上结构，管道沿车间地面敷设，采用防渗材料构建，厂区地面均做硬化处理，项目建设对区域土壤和地下水环境影响不大，项目建设符合《广东省生态环境厅关于印发广东省2023年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕3号）的要求。

#### **（5）与《广东省大气污染防治条例》（2022年）符合性分析**

##### **《广东省大气污染防治条例》（2022年）以下简称《条例》（节选）**

“第四章一第十七条规定：珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站；珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

第二十六条规定：新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全的条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。……

第二十七条规定：工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量并向县级以上人民政府生态环境主管部门申报。台账保存期限不少于三年。……”

**符合性：**项目属于通用设备制造，不属于《条例》中禁止建设的重污染项目；项目设置密闭喷粉房及喷漆房，无法密闭的工序采用集气设施进行收集后引至废气处理设施进行处理，减少废气排放量；生产过程使用的环氧树脂粉料属于低VOCs含量涂料，水性聚氨酯面漆VOCs含量为65g/L，可满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料—工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）-面漆VOCs含量限值≤300g/L的要求；

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>水性油墨VOCs含量未检出，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1水性油墨—网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）限值 ≤30%的要求；项目产生的有机废气和燃烧废气经有效的收集措施收集后引至废气处理设施（水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置）处理达标后高空排放，废气处理工艺为可行技术；项目在建成后需建立VOCs原辅材料台账记录，符合《广东省大气污染防治条例》相关要求。</p> <p><b>（6）与《生态环境部关于印发&lt;重点行业挥发性有机物综合治理方案&gt;的通知》（环大气〔2019〕53号）符合性分析</b></p> <p><b><u>根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》原文节选如下：</u></b></p> <p>“（一）大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂，以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少VOCs产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低VOCs含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低VOCs含量油墨和胶粘剂，重点区域到2020年年底前基本完成。鼓励加快低VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。……</p> <p>全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。……”</p> <p><b>符合性：</b>项目属于通用设备制造，涉及喷粉、喷漆、丝印工序，喷粉所使用的环氧树脂粉末属于低挥发性有机物含量涂料产品；水性聚氨酯面漆VOCs含量为65g/L，可满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料—工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）-面漆VOCs含量限值≤300g/L的要求；水性油墨VOCs含量为未检出，符合《油</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1水性油墨—网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）限值 ≤30%的要求；环保无磷除油剂不含VOC含量，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表1清洗剂VOC含量及特定挥发性有机物限值要求中水基清洗剂限值要求；项目生产废气经有效收集措施收集后并引至废气处理设施进行处理达标后高空排放，减少无组织废气产生量；项目涉VOCs物料均由专用容器密封储存，转移和输送，因此项目建设与《生态环境部关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号）相符。

**（7）与《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）符合性分析**

**《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》原文节选如下：**

“有毒有害化学物质的生产和使用是新污染物的主要来源。目前，国内外广泛关注的新的污染物主要包括国际公约管控的持久性有机污染物、内分泌干扰物、抗生素等。……

**（三）严格源头管控，防范新污染物产生。**

9.严格实施淘汰或限用措施。按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。研究修订《产业结构调整指导目录》，对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，未按期淘汰的，依法停止其产品登记或生产许可证核发。强化环境影响评价管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。将禁止进出口的化学品纳入禁止进（出）口货物目录，加强进出口管控；将严格限制用途的化学品纳入《中国严格限制的有毒化学品名录》，强化进出口环境管理。依法严厉打击已淘汰持久性有机污染物的非法生产和加工使用。

10.加强产品中重点管控新污染物含量控制。对采取含量控制的重点管控新污染物，将含量控制要求纳入玩具、学生用品等相关产品的强制性国家标准并严格监督落实，减少产品消费过程中造成的新污染物环境排放。将重点管控新污染物限值和禁用要求纳入环境标志产品和绿色产品标准、认证、标识体系。在重要消费品环境标志认证中，对重点管控新污染物进行标识或提示。”

**符合性：**项目使用的原辅材料主要有环氧树脂粉末、水性聚氨酯面漆、环

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>保无磷除油剂、环保纳米硅烷处理剂和水性油墨等，主要污染物为TVOC、总VOCs、非甲烷总烃和颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和恶臭，不排放持久性有机污染物和重点管控新污染物，因此，项目建设符合《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）的要求。</p> <p><b>（8）与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）的符合性分析</b></p> <p><b><u>《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》原文节选如下：</u></b></p> <p>“一、突出管理重点</p> <p>重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。</p> <p>二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目</p> <p>各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。”</p> <p><b>符合性：</b>项目属于通用设备制造，使用的原辅材料主要有环氧树脂粉末、水性聚氨酯面漆、环保无磷除油剂、环保纳米硅烷处理剂和水性油墨等，不属于重点关注行业建设项目，不属于“不予审批环评的项目类别表”中不予审批环评的项目类别；主要污染物为TVOC、总VOCs、非甲烷总烃和颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和恶臭，不排放持久性有机污染物和重点管控新污染物，因此，项目建设符合《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）的相关要求。</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(9) 与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的 通知》（粤办函〔2023〕50 号）的相符性分析

《广东省2023年大气污染防治工作方案》原文节选如下：

“.....（二）开展大气污染治理减排行动。加强低VOCs含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低 VOCs含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及VOCs含量。新改扩建的出版物印刷类项目全面使用低VOCs含量的油墨。皮鞋制造、家具制造类项目基本使用低VOCs量的胶粘剂。房屋建筑和市政工程全面使用低VOCs含量的涂料和胶粘剂、室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志（特殊功能要求的除外）基本使用低VOCs含量的涂料。.....”

**符合性：**项目属于通用设备制造，生产过程使用的环氧树脂粉料属于低VOCs含量涂料，水性聚氨酯面漆VOCs含量为65g/L，可满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料—工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）-面漆VOCs含量限值量≤300g/L的要求；水性油墨VOCs含量未检出，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1水性油墨—网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）限值 ≤30%的要求；生产废气经有效的收集措施收集后引至废气处理设施（水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置）处理达标后高空排放，因此，项目的建设符合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的 通知》（粤办函〔2023〕50号）的要求。

(10) 与《关于印发<广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）>的通知》（粤环函〔2023〕45 号）符合性分析

《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》原文节选如下：

“二、主要措施（一）强化固定源NO<sub>x</sub>减排。

5. 工业锅炉

工作目标：珠三角地区原则上不再新建燃煤锅炉，粤东西北地区县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内禁止新建35蒸吨/小时（t/h）及以下燃煤

锅炉。粤东西北城市建成区基本淘汰35t/h及以下燃煤锅炉。全省35t/h以上燃煤锅炉和燃气锅炉执行特别排放限值。燃煤自备电厂稳定达到超低排放要求。

工作要求：珠三角保留的燃煤锅炉和粤东西北35t/h以上燃煤锅炉应稳定达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）特别排放限值要求。保留的企业自备电厂满足超低排放要求，氮氧化物稳定达到50mg/m<sup>3</sup>以下。在排污许可证核发过程中，要求10t/h以上蒸汽锅炉和7兆瓦（MW）及以上热水锅炉安装自动监测设施并与环境管理部门联网。推进重点城市县级以上城市建成区内的生物质锅炉（含气化炉和集中供热性质的生物质锅炉）淘汰整治，NO<sub>x</sub>排放浓度难以稳定达到50mg/m<sup>3</sup>以下的生物质锅炉（含气化炉和集中供热性质的生物质锅炉）应配备脱硝设施，鼓励有条件的地市淘汰生物质锅炉。燃气锅炉按标准有序执行特别排放限值，NO<sub>x</sub>排放浓度稳定达到50mg/m<sup>3</sup>以下，推动燃气锅炉取消烟气再循环系统开关阀，且有必要保留的，可通过设置电动阀、气动阀或铅封方式加强监管。

#### 6.低效脱硝设施升级改造

工作目标：加大对采用低效治理工艺设备的排查整治，推广采用成熟脱硝治理技术。

工作要求：对采用脱硫脱硝一体化、湿法脱硝、微生物法脱硝等治理工艺的锅炉和炉窑进行排查抽测，督促不能稳定达标的整改，推动达标无望或治理难度大的改用电锅炉或电炉窑。鼓励采用低氮燃烧、选择性催化还原、选择性非催化还原、活性焦等成熟技术。

#### 10.其他涉VOCs排放行业控制

工作目标：以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉VOCs企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。

工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低VOCs含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号）要求，无法实现低VOCs原辅材料替代的工序，宜在密闭设

备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性VOCs除外）、低温等离子等低效VOCs治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效VOCs治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。

#### 12.涉VOCs原辅材料生产使用

工作目标：加大VOCs原辅材料质量达标监管力度。

工作要求：严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂VOCs含量限值标准；依法查处生产、销售VOCs含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为；增加对使用环节的检测与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究责任。”

**符合性：**项目烘干炉、固化炉、烘干炉由燃烧机提供热能，使用管道天然气作为燃料，不涉及自建燃煤、生物质锅炉，且燃烧废气均能达到相应的排放标准；项目喷漆使用的涂料为水性聚氨酯面漆，VOCs含量为 65g/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）表 1 中水性涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）-面漆 VOCs 含量限值量≤300g/L 的要求；水性油墨 VOCs 含量为未检出，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 水性油墨-网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）限值 ≤30%的要求；环保无磷除油剂不含 VOC 含量，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求中水基清洗剂限值要求；项目的生产废气均采用有效的收集措施进行收集并引至废气处理设施进行处理达标后高空排放，因此项目建设符合《关于印发<广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）>的通知》（粤环函〔2023〕45 号）的相关要求。

#### （11）与《关于印发<广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引>的通知》（粤环办〔2021〕43 号）符合性分析

项目属于通用设备制造，主要工艺有表面处理、丝印等，对照《关于印发<广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引>的通知》（粤环办〔2021〕43 号），项目参照表面涂装行业，其符合性分析详见下表。

**表 1-5 项目与表面涂装行业 VOCs 治理指引符合性一览表**

| 环节 | 控制要求 | 项目情况 | 是否 |
|----|------|------|----|
|----|------|------|----|

|  |      |              |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                |    |
|--|------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | 源头削减 |              |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                | 符合 |
|  |      | 水性涂料         | 工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）：底漆 VOCs 含量 $\leq 250\text{g/L}$ ，中漆 VOCs 含量 $\leq 250\text{g/L}$ ，本色面漆 VOCs 含量 $\leq 300\text{g/L}$ ，清漆 VOCs 含量 $\leq 400\text{g/L}$ 。 | 水性聚氨酯面漆 VOCs 含量为 $65\text{g/L}$ 。                                                                                                              | 是  |
|  |      | 无溶剂型涂料       | VOCs 含量 $\leq 100\text{g/L}$ 。                                                                                                                             | 根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020），“8.1 粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉体涂装材料）、建筑用有机粉体涂料产品中 VOCs 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品”，因此，项目使用的环氧树脂粉末属于低 VOCs 含量物料。 | 是  |
|  | 过程控制 | VOCs 物料储存    | 油漆、稀释剂、清洗剂等含 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。                                                                                                               | 项目涉 VOCs 物料主要有环氧树脂粉末、环保无磷除油剂、环保纳米硅烷处理剂、水性漆及水性油墨，均储存于密闭容器内，置于化学品仓库中，并在非取用状态时加盖密封保存。                                                             | 是  |
|  |      |              | 油漆、稀释剂、清洗剂等盛装 VOCs 物料的容器存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。                                                                      |                                                                                                                                                |    |
|  |      | VOCS 物料转移和输送 | 油漆、稀释剂、清洗剂等液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。                                                                                          | 项目涉 VOCs 物料在生产过程中均采用密闭容器转运至车间使用工位。                                                                                                             | 是  |
|  |      | 涂装工艺         | 工程机械制造要提高室内涂装比例，鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。                                                                                                                          | 项目喷涂线、自动喷粉线为室内密闭喷涂线，采用静电喷涂方式。                                                                                                                  | 是  |
|  |      | 工艺过程         | 调配、电泳、电泳烘干、喷涂（低、中、面、清）、喷涂烘干、修补漆、修补漆烘干等使用 VOCs 质量占比大于等于 10% 物料的工艺过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。               | 项目喷粉和喷漆工序均在密闭的喷房中进行，固化、烘干产生的有机废气集气设施收集后引至废气处理设施处理达标后高空排放。                                                                                      | 是  |
|  |      | 废气收集         | 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 $500\ \mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。                                                     | 项目生产过程产生的有机废气经集气措施收集后引至废气处理系统进行处理，废气收集系统的输送管道为密闭；废气收集系统与生产工艺设备同步运行，当废气处理系统故障或检修时，对应                                                            | 是  |
|  |      |              | 采用外部集气罩的，距集气罩开口                                                                                                                                            |                                                                                                                                                |    |

|  |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|--|-------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  |       |           | 面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。                                                                                                                                                                                                                                                                 | 的生产工序设备也同步停止运行。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|  |       |           | 废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|  | 非正常排放 |           | 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。                                                                                                                                                                                                      | 项目废气收集系统与生产工艺设备同步运行，当废气处理系统故障或检修时，对应的生产工序设备也同步停止运行。                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 是 |
|  | 末端治理  | 排放水平      | 其他表面涂装行业：a) 2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第一时段限值；2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3 \text{ kg/h}$ 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率 $\geq 80\%$ ；b) 厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 $6 \text{ mg/m}^3$ ，任意一次浓度值不超过 $20 \text{ mg/m}^3$ 。 | 项目喷漆有机废气排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；喷粉固化、硅烷处理、烘干、丝印工序产生的有机废气执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值及《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较严者；厂区内厂房外 NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值较严值。 | 是 |
|  |       | 治理技术      | 喷涂废气应设置有效的漆雾预处理装置，如采用干式过滤等高效除漆雾技术，涂密封胶、密封胶烘干、电泳平流、调配、喷涂和烘干工序废气宜采用吸附浓缩+燃烧等工艺进行处理。                                                                                                                                                                                                                                 | 项目喷漆废气收集至有机废气处理装置，该装置设有喷淋装置除漆雾，避免废气中颗粒物影响后续处理效果；预处理后采用活性炭吸附装置进行处理，可达标排放。                                                                                                                                                                                                                                                                        | 是 |
|  |       | 治理设施设计与运行 | 吸附床（含活性炭吸附法）：a) 预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含                                                                                                                                                                                                                                                                   | 项目有机废气采用水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置进行处理，喷漆废气                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 是 |

|  |      |      |                                                                                                                  |                                                                        |   |
|--|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---|
|  | 管理   |      | 量进行选择；b) 吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c) 吸附剂应及时更换或有效再生。                                                  | 考虑到有颗粒物，前端采用水喷淋进行预处理后再引至干式过滤器+活性炭吸附装置进行处理；活性炭用量根据废气量和吸附剂动态吸附量确定，并及时更换。 |   |
|  |      |      | VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。 | 废气收集系统与生产工艺设备同步运行，当废气处理系统故障或检修时，对应的生产工序设备也同步停止运行。                      |   |
|  |      |      | 污染治理设施编号可为排污单位内部编号，若无内部编号，则根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号。有组织排放口编号应填写地方环境保护主管部门现有编号，或根据《排污单位编码规则》（HJ 608）进行编号。          | 项目建成后废气治理设施可进行内部编号，并规范采样口以及设置相应的环境保护图形标志牌。                             | 是 |
|  |      |      | 设置规范的处理前后采样位置，采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所，优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。  |                                                                        |   |
|  |      |      | 废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。                                                 |                                                                        |   |
|  | 环境管理 | 管理台账 | 建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。                                      | 项目建成后需建立 VOCs 原辅材料台账、废气收集处理设施台账及危险废物台账。                                | 是 |
|  |      |      | 建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。                     |                                                                        |   |
|  |      |      | 建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。                                                                                |                                                                        |   |
|  |      |      | 台账保存期限不少于 3 年。                                                                                                   |                                                                        |   |
|  |      | 自行监  | 粉末涂料固化成膜设施废气重点                                                                                                   | 根据《固定污染源排污许可                                                           | 是 |

|  |                |                                                                                                        |                                                                                                             |   |
|--|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | 测              | 排污单位主要排放口至少每季度监测一次挥发性有机物，一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物，非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物。                                   | 分类管理名录(2019 年版)》，项目属于“二十九、通用设备制造业 34 涉及通用工序简化管理的”项目排污许可管理类别属于简化管理，项目建成后参考相应的排污单位自行监测技术指南及本指引进行自行监测。         |   |
|  |                | 厂界无组织废气至少每半年监测一次挥发性有机物。                                                                                |                                                                                                             |   |
|  |                | 涂装工段旁无组织废气至少每季度监测一次挥发性有机物。                                                                             |                                                                                                             |   |
|  | 固废管理           | 工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液) 应按照相关要求 进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废 包装容器应加盖密 闭。                                     | 项目产生的含 VOCs 废料均 采用闭容器盛装暂存于危险 废物贮存间，委托有危险废 物处理资质的单位处理。                                                       | 是 |
|  | 建设项目 VOCs 总量管理 | 新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。                                                                      | 项目 VOCs 总量由惠州市生 态环境局博罗分局进行调 配。                                                                              | 是 |
|  |                | 新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点 行业挥发性有机物排放量计算 方法核算》进行核算，若国家和我省 出台适用于该行业的 VOCs 排 放量计算方法，则参照其相关规定执 行。 | 项目 VOCs 核算采用《污染 源源强核算技术指南 准则 HJ884-2018》和参考《广东 省生态环境厅关于印发工业 源挥发性有机物和氮氧化物 减排量核算方法的通知》（粤 环函〔2023〕538 号）进行核 算。 | 是 |

（12）与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85号）的符合性分析

《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85号）原文如下：

“（四）严格新建项目准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。加快推进生态环境分区管控成果在“两高一低”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能效标杆水平。重点区域（清远市除外）建设项目实施VOCs两倍削减量替代和NOx等量替代，其他区域建设项目原则上实施VOCs和NOx等量替代。

全面实施低（无）VOCs含量原辅材料源头替代。全面推广使用低（无）VOCs

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>含量原辅材料，实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度，加大室外构筑物防护和城市道路交通标志低（无）VOCs含量涂料推广使用力度。”</p> <p><b>符合性：</b>项目属于通用设备制造，不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目，所使用的原辅材料中环氧树脂粉料属于低VOCs含量涂料，水性聚氨酯面漆VOCs含量为65g/L，可满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料—工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）-面漆VOCs含量限值量≤300g/L的要求；水性油墨VOCs含量为未检出，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1水性油墨-网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）限值 ≤30%的要求，因此，项目建设符合《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85号）的要求。</p> <p><b>（13）《关于印发&lt;惠州市2023年大气污染防治工作方案&gt;的通知》、惠州市生态环境局关于印发《惠州市2024年水污染防治工作方案》和《惠州市2024年土壤与地下水污染防治工作方案》的通知（惠市环〔2024〕9号）的相符性分析</b></p> <p><b><u>《惠州市2023年大气污染防治工作方案》（惠市环〔2023〕11号）有关规定原文节选如下：</u></b></p> <p>“加强低VOCs含量原辅材料应用，应用涂装工艺的工业企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立保存期限不少于3年的台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及VOCs含量。新建、改建、扩建的出版物印刷类项目全面使用低VOCs含量的油墨、皮鞋制造、家具制造业类项目基本使用低VOCs含量胶黏剂、房屋建筑和市政工程全面使用低VOCs含量涂料和胶粘剂，除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低VOCs含量涂料。</p> <p>严格执行涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂VOCs含量限值标准，监理多部门联合执法机制，加强对相关产品生产、销售、使用环节VOCs含量限值执行情况的监督检查。”</p> <p><b>符合性：</b>项目属于通用设备制造，生产过程使用的环氧树脂粉料属于低</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

VOCs含量涂料，水性聚氨酯面漆VOCs含量为65g/L，可满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料—工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）-面漆VOCs含量限值量≤300g/L的要求；水性油墨VOCs含量为未检出，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1水性油墨-网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）限值 ≤30%的要求；环保无磷除油剂不含VOC含量，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表1清洗剂VOC含量及特定挥发性有机物限值要求中水基清洗剂限值要求；生产废气经有效的收集措施收集后引至废气处理设施（水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置）处理达标后高空排放，因此，项目建设与《惠州市2023年大气污染防治工作方案》（惠市环〔2023〕11号）相符。

《惠州市2024年水污染防治工作方案》（惠市环〔2024〕9号）有关规定原文节选如下：

“（二）各县、区水质目标

博罗县：东江干流博罗城下（新角）、东岸、石龙北河断面水质保持Ⅱ类，黄大仙断面提升至Ⅱ类水质，沙河河口、公庄河泰美断面水质达Ⅲ类以上，显岗水库水质稳定达到Ⅱ类，辖区内东江、沙河、公庄河主要支流水质稳定达标。

（六）强力推进工业污染治理。

严格执行产业结构指导目标，落实生态环境分区管控要求，依法通过建设项目环评限批、污染物减量置换等方式严格建设项目管理，促进工业转型升级。组织开展汛期城镇污水处理厂纳污范围内工业污染专项整治，按照“双随机、一公开”原则对城镇污水处理厂纳污范围内的工矿企业、工业企业开展联合监督检查，严厉查处偷排、漏排、超标排放废水等违法行为，建立健全上下游、左右岸跨地市或跨区域联合执法机制。”

**符合性：**项目属于通用设备制造，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）中鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类；生产废水经自建生产废水处理系统及中水回用系统处理后回用于生产，无生产废水外排；生活污水经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂处理，项目建设与《惠州市2024年水污染防治工作方案》（惠市

环〔2024〕9号）相符。

**《惠州市2024年土壤与地下水污染防治工作方案》有关规定原文节选如下：**

**“一、主要目标**

2024年，全市受污染耕地安全利用率稳定在92%以上；重点建设用地安全利用得到有效保障；地下水环境区域点位Ⅴ类比例为0，饮用水源点位确保达到Ⅳ类，力争达到或优于Ⅲ类。

（一）加强涉重金属行业污染防控。进一步开展涉镉等重点行业企业污染源排查，根据排查情况，将需要整治的企业列入整治清单，督促企业制定整改方案，落实整改措施。持续督促纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业按排污许可证规定实现大气污染物中的颗粒物自动监测、监控设备联网。

（二）严格监管土壤污染重点监管单位。依法公布我市土壤污染重点监管单位名录，督促重点监管单位落实法定义务。2024年底前，新纳入的重点监管单位应完成隐患排查，所有重点监管单位完成年度土壤和地下水自行监测。对排查或监测发现数据异常、存在污染隐患的，指导督促企业因地制宜采取有效管控措施，防止污染扩散。按要求组织开展惠州忠信化工有限公司绿色化改造工程专项评估，总结项目技术方案、组织模式、监督管理等方面的典型经验，于2024年底将项目实施成效报省生态环境厅。”

**符合性：**项目属于通用设备制造，不属于地下水和土壤污染重点排污单位；运营期产生的大气污染物主要有颗粒物和挥发性有机物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和恶臭，生产废气经收集处理后达标排放；生产废水主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类等，生产废水经处理后回用于生产，不外排，生产废水处理系统位于厂房西侧车间外，为地上结构，管道沿车间地面敷设，采用防渗材料构建，厂区地面均做硬化处理；生产过程产生的固体废物均分类收集及暂存，危险废物贮存间的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及防风、防雨、防晒及防渗漏相关要求，项目建设对区域土壤和地下水环境影响不大，与《惠州市2024年土壤与地下水污染防治工作方案》相符。

**（14）与《惠州市人民政府关于划定惠州市高污染燃料禁燃区的通告》（惠**

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>府〔2023〕2号）符合性分析</p> <p><u>根据《惠州市人民政府关于划定惠州市高污染燃料禁燃区的通告》（惠府〔2023〕2号）有关规定如下：（节选）</u></p> <p>“一、禁燃区范围划定</p> <p>惠州市全市行政区域均划分为高污染燃料禁燃区。</p> <p>（一）全域范围内的单台出力35蒸吨/小时及以上锅炉、火力发电企业机组锅炉禁止燃用的燃料按照《高污染燃料目录》第Ⅱ类燃料组合类别执行。</p> <p>（二）其他燃烧设施禁止燃用的燃料：</p> <p>1. 惠城区、惠阳区、大亚湾开发区、仲恺高新区：按照《高污染燃料目录》第Ⅲ类燃料组合类别执行。</p> <p>2. 惠东县、博罗县、龙门县：</p> <p>——惠东县平山街道全域，博罗县罗阳街道全域，龙门县龙城街道全域，按照《高污染燃料目录》第Ⅲ类燃料组合类别执行。</p> <p>——惠东县大岭街道、白花镇、博罗县园洲镇、石湾镇、龙溪街道、泰美镇，2025年12月31日前按照《高污染燃料目录》第Ⅲ类燃料组合类别执行。</p> <p>——惠东县、博罗县、龙门县除上述区域外的其他地区，2025年12月31日前按照《高污染燃料目录》第Ⅰ类燃料组合类别执行；2026年1月1日起，按照《高污染燃料目录》第Ⅲ类燃料组合类别执行。……”</p> <p><b>符合性：</b>项目位于博罗县园洲镇，不属于禁燃区，且项目燃料为天然气，不涉及高污染燃料，项目建设符合《惠州市人民政府关于划定惠州市高污染燃料禁燃区的通告》（惠府〔2023〕2号）的要求。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 二、建设项目工程分析

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设内容 | <p><b>1、项目由来</b></p> <p>广东德昇净化设备股份有限公司成立于 2023 年 9 月 12 日，经营范围包括气体压缩机销售；气体、液体分离及纯净设备制造；电子专用设备销售；机械电气设备制造、通用设备制造等。厂房位于惠州市博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区时尚路 4 号工业区第六栋，所在厂区由广东商德科技股份有限公司投资建设（以下简称“商德公司”），主要建筑物包括 1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#厂房及 9#宿舍。广东德昇净化设备股份有限公司租赁 6#厂房进行生产，年产冷冻式干燥机 12000 台、吸附式干燥机 2000 台、制氮机 100 台、制氧机 50 台，并于 2024 年 5 月 15 日在全国排污许可证管理信息平台进行申报，取得《固定污染源排污登记回执》（登记编号：91441300MACUQ5HH9R001Z）。考虑公司长远发展，为确保产品质量，减少在流转过程对产品品质的影响，同时降低经营成本，进而完善产品的整个生产流程，现拟在原厂房进行扩建，在原有工艺基础上新增表面处理工序。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，项目属于“三十一、通用设备制造业 34_69 其他通用设备制造业 349、烘炉、风机、包装等设备制造 346”的“其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”，应编制环境影响报告表。</p> <p><b>2、项目基本情况</b></p> <p>项目名称：广东德昇净化设备股份有限公司新增表面处理生产线建设项目，以下简称“项目”；</p> <p>建设单位：广东德昇净化设备股份有限公司；</p> <p>建设地点：惠州市博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区时尚路 4 号工业区第六栋；</p> <p>建设性质：扩建。</p> <p>基本情况：项目所在厂房总共 5 层，高度 23.95 米，占地面积 3637.2 平方米，建筑面积 17317.2 平方米，拟投资 2066 万元在原厂房进行扩建，本次扩建产品方案不变，在原有的工艺基础上新增表面处理工序（前处理线 1 条、喷粉线 1 条、喷漆线 1 条，丝印区 1 个）。</p> |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

项目具体工程组成内容见下表。

表 2-1 项目工程组成一览表

| 工程类别 | 建筑物名称 | 层数/层高 m | 建筑面积 m <sup>2</sup> | 现有项目工程组成                                                                                               | 扩建后项目工程组成                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-------|---------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 6#厂房  | 1F/7.95 | 3420                | 冲床加工区、下料区、焊接区、测试房、材料临时缓存区。                                                                             | 新增人工喷漆线 1 条，车间功能分区为冲床加工区、下料区、焊接区、测试房、材料临时缓存区和人工喷漆线。                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|      |       | 2F/4    | 3420                | 下料区、组装区、包棉区、焊接区、气体储存区。                                                                                 | 不变。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|      |       | 3F/4    | 3420                | 原料仓库、一般固废暂存区。                                                                                          | 不变。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|      |       | 4F/4    | 3420                | 成品仓库、化学品库、危险废物贮存间。                                                                                     | 新增丝印区 1 个，车间功能分区为成品仓库、化学品仓库、危险废物贮存间和丝印区。                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|      |       | 5F/4    | 3420                | 焊接区、折弯区、打磨区，卸货区。                                                                                       | 新增喷粉房 3 个、前处理线 1 条；车间包含焊接区、折弯区、打磨区，卸货区、喷粉区及前处理区域。                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 辅助工程 | 办公室   | /       |                     | 位于 1#厂房，依托商德公司办公楼，用于日常办公使用。                                                                            | 不变。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 储运工程 | 原料仓库  |         | 3420                | 位于 6#厂房 3F。                                                                                            | 不变。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|      | 成品仓库  |         | 3420                | 位于 6#厂房 4F。                                                                                            | 不变。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 公用工程 | 给水系统  |         |                     | 市政自来水网供应。                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|      | 排水系统  |         |                     | 园区雨污分流，设置污水收集系统和雨水排放系统。生产废水经厂房西侧车间外的生产废水处理系统+中水回用系统处理后回用于生产，中水回用系统产生的浓水经低温蒸发器蒸发处理，蒸发产生的残液作为危险废物处置，不外排。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|      | 供电系统  |         |                     | 市政电网供应。                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 环保工程 | 废气处理  |         |                     | 焊接废气、冲压产生的废气、打磨废气、下料（切割）废气均经车间通排风系统无组织排放。                                                              | ①焊接废气新增一套“1#烟尘净化器”处理后引至 28m 高的 DA001 排气筒排放；<br>②喷漆、烘干废气和 1F 燃烧废气经一套“2#水喷淋+干式过滤装置+两级活性炭吸附装置”处理后引至 28m 高的 DA002 排气筒排放；<br>③喷粉废气经“多管小旋风+干式过滤回收装置”回收后回用于生产，未回收的部分以无组织形式排放；<br>④硅烷处理、烘干、喷粉固化、丝印、5F 燃烧废气经一套“3#水喷淋+干式过滤装置+两级活性炭吸附装置”处理后引至 28m 高的 DA003 排气筒排放。<br>⑤废水处理系统恶臭经一套“4#生物除臭塔”处理后引至 28m 高的 DA004 排气筒排放；<br>⑥冲压产生的废气经一套“5#油雾净 |

|           |      |           |                                                                        |                                                                                                                       |
|-----------|------|-----------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |      |           |                                                                        | 化器”处理后引至 28m 高的 DA001 排气筒排放。                                                                                          |
|           |      | 废水处理      | 生活污水经预处理后排入市政污水管网纳入园洲镇第五污水处理厂处理。                                       | ①生活污水经预处理后排入市政污水管网纳入园洲镇第五污水处理厂处理；<br>②新增 1 套 6t/d 废水处理设施+中水回用系统，位于项目厂房西侧车间外，地上结构，占地约 150m²，生产废水经废水处理设施处理达标后回用于生产，不外排。 |
|           |      | 噪声处理      | 合理布局、选用低噪声设备、减震等措施。                                                    | 不变。                                                                                                                   |
|           |      | 固废处理      | 分类收集，妥善处理，设置危险废物贮存间，位于 4F，面积约 18m²；一般固废暂存区位于 3F，面积约 36m²。              | 不变。                                                                                                                   |
|           | 依托工程 | 公用工程      | 配电房、发电机依托商德公司。                                                         | 不变。                                                                                                                   |
|           |      | 辅助工程      | 办公室依托商德公司。                                                             | 不变。                                                                                                                   |
|           |      | 风险应急措施    | 消防水池、事故应急池、排水管依托汉德公司，厂区建成一座的地下消防水池，容积为 636m³；事故应急池 150m³，排水管容积约 370m³。 | 不变。                                                                                                                   |
|           |      | 总占地面积（m²） |                                                                        | 3637.2                                                                                                                |
| 总建筑面积（m²） |      | 17317.2   | 17317.2                                                                |                                                                                                                       |

### 3、产品方案

本次扩建产品方案保持不变，仅新增喷粉、喷漆、丝印、前处理工序。项目产品方案详见下表。

表 2-2 产品方案一览表

| 序号 | 名称     | 单位  | 现有项目  | 扩建项目 | 变化量 | 总体项目  |
|----|--------|-----|-------|------|-----|-------|
| 1  | 冷冻式干燥机 | 台/年 | 12000 | 0    | +0  | 12000 |
| 2  | 吸附式干燥机 | 台/年 | 2000  | 0    | +0  | 2000  |
| 3  | 制氮机    | 台/年 | 100   | 0    | +0  | 100   |
| 4  | 制氧机    | 台/年 | 50    | 0    | +0  | 50    |

注：冷冻式干燥机 DS 系列 2000 台/年；S 系列 10000 台/年。

### 4、原辅材料

#### （1）原辅材料使用情况

项目扩建后主要原辅材料消耗详见下表。

表 2-3 扩建后主要原辅材料消耗情况一览表

| 对应工序 | 原料名称 | 年用量  |      |     |      |
|------|------|------|------|-----|------|
|      |      | 现有项目 | 扩建项目 | 变化量 | 总体项目 |

|  |                      |                  |                       |           |            |                       |
|--|----------------------|------------------|-----------------------|-----------|------------|-----------------------|
|  | 下料、机加工 <sup>①</sup>  | 冷轧钢板             | 1500t/a               | 0         | +0         | 1500t/a               |
|  |                      | 热轧钢板             | 200t/a                | 0         | +0         | 200t/a                |
|  |                      | 钢管               | 1000t/a               | 0         | +0         | 1000t/a               |
|  |                      | 镀锌板              | 50t/a                 | 0         | +0         | 50t/a                 |
|  |                      | 镀锌管              | 10t/a                 | 0         | +0         | 10t/a                 |
|  |                      | 铜管               | 45t/a                 | 0         | +0         | 45t/a                 |
|  |                      | 铝箔               | 30t/a                 | 0         | +0         | 30t/a                 |
|  |                      | 碳钢管              | 7500m/a               | 0         | +0         | 7500m/a               |
|  | 焊接                   | 液氧               | 10t/a                 | 0         | +0         | 10t/a                 |
|  |                      | 氧气               | 600 瓶/a               | 0         | +0         | 600 瓶/a               |
|  |                      | 氮气               | 300 瓶/a               | 0         | +0         | 300 瓶/a               |
|  |                      | 氩气               | 300 瓶/a               | 0         | +0         | 300 瓶/a               |
|  |                      | 二氧化碳             | 600 瓶/a               | 0         | +0         | 600 瓶/a               |
|  |                      | 乙炔               | 350 瓶/a               | 0         | +0         | 350 瓶/a               |
|  |                      | 煤气               | 500 瓶/a               | 0         | +0         | 500 瓶/a               |
|  |                      | 焊条               | 0.5t/a                | 0         | +0         | 0.5t/a                |
|  |                      | 焊丝               | 12t/a                 | 0         | +0         | 12t/a                 |
|  |                      | 助焊剂 <sup>②</sup> | 0.02t/a               | 0         | +0         | 0.02t/a               |
|  | 装配（冷冻式干燥机）           | 制冷剂              | 10 瓶/a                | 0         | +0         | 10 瓶/a                |
|  |                      | 冷凝器              | 12000 件/a             | 0         | +0         | 12000 件/a             |
|  |                      | 板式换热器            | 12000 件/a             | 0         | +0         | 12000 件/a             |
|  |                      | 冷媒压力表            | 16000 件/a             | 0         | +0         | 16000 件/a             |
|  |                      | 膨胀阀              | 60000 件/a             | 0         | +0         | 60000 件/a             |
|  |                      | 热气旁通阀            | 60000 件/a             | 0         | +0         | 60000 件/a             |
|  |                      | 风扇               | 16000 件/a             | 0         | +0         | 16000 件/a             |
|  |                      | 干燥过滤器            | 12000 件/a             | 0         | +0         | 12000 件/a             |
|  |                      | 制冷压缩机            | 12000 台/a             | 0         | +0         | 12000 台/a             |
|  | 装配（产品通用）             | 电器元件             | 16000 套/a             | 0         | +0         | 16000 套/a             |
|  |                      | 电磁阀              | 16000 套/a             | 0         | +0         | 16000 套/a             |
|  |                      | 保温棉              | 6000m <sup>2</sup> /a | 0         | +0         | 6000m <sup>2</sup> /a |
|  |                      | 螺丝件              | 10t/a                 | 0         | +0         | 10t/a                 |
|  |                      | 线材               | 10t/a                 | 0         | +0         | 10t/a                 |
|  |                      | 气动阀              | 14150 件/a             | 0         | +0         | 14150 件/a             |
|  |                      | 安全阀              | 14150 件/a             | 0         | +0         | 14150 件/a             |
|  |                      | 电加热器             | 14150 台/a             | 0         | +0         | 14150 台/a             |
|  |                      | 鼓风机              | 14150 台/a             | 0         | +0         | 14150 台/a             |
|  |                      | 贴纸               | 0                     | 10000 张/a | +10000 张/a | 10000 张/a             |
|  | 装配（制氮机）              | 流量计              | 100 件/a               | 0         | +0         | +100 件/a              |
|  | 装配（制氧机）              | 露点仪              | 50 件/a                | 0         | +0         | +50 件/a               |
|  | 组装筒体（冷冻式干燥机、制氧机、制氮机） | 吸附筒              | 4300 件/a              | 0         | +0         | +4300 件/a             |
|  | 包装                   | 包装材料             | 1t/a                  | 0         | +0         | 1t/a                  |
|  | 下料                   | 液压油              | 0.2t/a                | 0         | +0         | 0.2t/a                |
|  |                      | 冲压油              | 2t/a                  | 0         | +0         | 2t/a                  |
|  | 设备保养                 | 润滑油              | 0.05t/a               | 0.05t/a   | +0.05t/a   | 0.1t/a                |
|  | 前处理                  | 环保无磷除油剂          | 0                     | 5.9592t/a | +5.9592t/a | 5.9592t/a             |
|  |                      | 环保纳米硅烷处理剂        | 0                     | 1.5288t/a | +1.5288t/a | 1.5288t/a             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |   |           |            |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-----------|------------|-----------|
| 喷粉                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 环氧树脂粉末    | 0 | 21.493t/a | +21.493t/a | 21.493t/a |
| 喷漆                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 水性聚氨酯面漆   | 0 | 10.6t/a   | +10.6t/a   | 10.6t/a   |
| 丝印                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 水性油墨      | 0 | 0.068t/a  | +0.068t/a  | 0.068t/a  |
| 烘干（前处理、喷漆）、固化（喷粉）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 天然气       | 0 | 89548m³/a | +89548m³/a | 89548m³/a |
| 喷漆（水帘柜）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 絮凝剂（AB 剂） | 0 | 0.91t/a   | +0.91t/a   | 0.91t/a   |
| <p>注：①项目钢管、镀锌管与镀锌板均外发电镀后返回厂内使用，钢板均为新板材料，且在厂内贮存周期较短，存放期间表面出现生锈现象，均委外进行喷砂除锈后再返回厂里使用，少量的锈点通过打磨处理后可达到工艺要求的自行打磨后使用；铜管、铝箔如出现氧化即作为固废或返回给供应商回收处理。</p> <p>②焊条在使用过程中需添加助焊剂，焊丝不需要添加助焊剂。</p> <p>③涉及表面处理金属材料的有冷轧钢板、热轧钢板，钢板密度 7.86t/m³，壁厚 1.5mm~8mm，冷冻式干燥机箱体（前处理+喷粉），吸附式干燥机支架（喷漆），制氧机和制氮机底座（喷漆），以及管壳换热器两个底面（喷漆）均采用冷轧钢板、热轧钢板加工而成。</p> <p>④管壳换热器的侧面（喷漆）采用碳钢管加工而成，碳钢管管径 0.14m，壁厚 5mm，7500m 折算重量为 129.6t/a。</p> |           |   |           |            |           |

本次扩建只增加表面处理线，所以增加的原料为表面处理线使用的化学品和涂料，扩建后全厂原辅材料贮存情况详见下表。

表 2-4 项目扩建后全厂原辅材料贮存情况

| 序号 | 原辅材料  | 最大储存量  | 性状 | 包装规格    | 储存位置       | 来源 |
|----|-------|--------|----|---------|------------|----|
| 1  | 冷轧钢板  | 60t    | 固态 | 3t/扎    | 1F 材料临时缓存区 | 外购 |
| 2  | 热轧钢板  | 50t    | 固态 | 3t/扎    | 1F 材料临时缓存区 | 外购 |
| 3  | 钢管    | 30t    | 固态 | 2t/扎    | 1F 材料临时缓存区 | 外购 |
| 4  | 镀锌板   | 10t    | 固态 | 3t/扎    | 1F 材料临时缓存区 | 外购 |
| 5  | 镀锌管   | 3t     | 固态 | 3t/扎    | 1F 材料临时缓存区 | 外购 |
| 6  | 液氧    | 1m³    | 液态 | 1m³/罐   | 1F         | 外购 |
| 7  | 氧气    | 20 瓶   | 气态 | 40L/瓶   | 2F 气体储存区   | 外购 |
| 8  | 氮气    | 30 瓶   | 气态 | 50L/瓶   | 2F 气体储存区   | 外购 |
| 9  | 氩气    | 15 瓶   | 气态 | 40L 瓶   | 2F 气体储存区   | 外购 |
| 10 | 二氧化碳  | 30 瓶   | 气态 | 40L/瓶   | 2F 气体储存区   | 外购 |
| 11 | 乙炔    | 15 瓶   | 气态 | 40L/瓶   | 2F 气体储存区   | 外购 |
| 12 | 煤气    | 10 瓶   | 气态 | 15kg/瓶  | 2F 气体储存区   | 外购 |
| 13 | 制冷剂   | 2 瓶    | 液态 | 750kg/瓶 | 2F 测试房     | 外购 |
| 14 | 焊条    | 0.05t  | 固态 | 5kg/包   | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 15 | 焊丝    | 1t     | 固态 | 10kg/盒  | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 16 | 铜管    | 30t    | 固态 | 0.5t/卷  | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 17 | 铝箔    | 10t    | 固态 | 1t/卷    | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 18 | 冷凝器   | 2000 件 | 固态 | /       | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 19 | 板式换热器 | 3000 件 | 固态 | /       | 3F 原料仓库    | 自制 |
| 20 | 冷媒压力表 | 6000 件 | 固态 | /       | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 21 | 膨胀阀   | 6000 件 | 固态 | /       | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 22 | 热气旁通阀 | 6000 件 | 固态 | /       | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 23 | 风扇    | 3000 件 | 固态 | /       | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 24 | 干燥过滤器 | 6000 件 | 固态 | /       | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 25 | 电器元件  | 2000 件 | 固态 | /       | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 26 | 电磁阀   | 3000 套 | 固态 | /       | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 27 | 保温棉   | 1000m² | 固态 | /       | 3F 原料仓库    | 外购 |
| 28 | 螺丝件   | 10t    | 固态 | 0.5t/袋  | 3F 原料仓库    | 外购 |

|    |            |        |    |                   |         |    |
|----|------------|--------|----|-------------------|---------|----|
| 29 | 气动阀        | 100 件  | 固态 | /                 | 3F 原料仓库 | 外购 |
| 30 | 安全阀        | 50 件   | 固态 | /                 | 3F 原料仓库 | 外购 |
| 31 | 电加热器       | 30 台   | 固态 | /                 | 3F 原料仓库 | 外购 |
| 32 | 鼓风机        | 30 台   | 固态 | /                 | 3F 原料仓库 | 外购 |
| 33 | 流量计        | 10 件   | 固态 | /                 | 3F 原料仓库 | 外购 |
| 34 | 露点仪        | 10 件   | 固态 | /                 | 3F 原料仓库 | 外购 |
| 35 | 吸附筒        | 20 套   | 固态 | /                 | 3F 原料仓库 | 外购 |
| 36 | 线材         | 2t     | 固态 | /                 | 3F 原料仓库 | 外购 |
| 37 | 包装材料       | 1t     | 固态 | 3kg/卷             | 3F 原料仓库 | 外购 |
| 38 | 制冷压缩机      | 5000 台 | 固态 | /                 | 3F 原料仓库 | 外购 |
| 39 | 贴纸         | 1000 张 | 固态 | /                 | 3F 原料仓库 | 外购 |
| 40 | 碳钢板        | 500m   | 固态 | /                 | 3F 原料仓库 | 外购 |
| 41 | 液压油        | 0.54t  | 液态 | 180kg/桶           | 4F 化学品库 | 外购 |
| 42 | 冲压油        | 0.72t  | 液态 | 180kg/桶           | 4F 化学品库 | 外购 |
| 43 | 助焊剂        | 0.02t  | 液态 | 20L/瓶             | 4F 化学品库 | 外购 |
| 44 | 润滑油        | 0.025t | 液态 | 5kg/桶             | 4F 化学品库 | 外购 |
| 45 | 环保无磷除油剂    | 0.6t   | 液态 | 20kg/桶            | 4F 化学品库 | 外购 |
| 46 | 环保纳米硅烷处理剂  | 0.2t   | 液态 | 20kg/桶            | 4F 化学品库 | 外购 |
| 47 | 环氧树脂粉末     | 1t     | 粉状 | 25kg/箱            | 4F 化学品库 | 外购 |
| 48 | 水性聚氨酯面漆    | 1t     | 液态 | 20kg/桶            | 4F 化学品库 | 外购 |
| 49 | 水性油墨       | 0.033t | 液态 | 10L/瓶<br>(11kg/瓶) | 4F 化学品库 | 外购 |
| 50 | 絮凝剂 (AB 剂) | 0.2t   | 液态 | 25kg 桶            | 喷漆房     | 外购 |

## (2) 原辅材料理化特性

项目原辅材料理化特性如下表。

表 2-5 项目原辅材料理化特性表

| 原辅材料名称    | 理化特性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环保无磷除油剂   | <p>主要组分：脂肪醇聚氧乙烯醚 5%~20% (CAS 号 68131-39-5)、椰子油脂肪酸二乙醇酰胺 5%~20% (CAS 号 68603-42-9)、五水偏硅酸钠 5%~20% (CAS 号 10213-79-3)、工业碳酸钠 5%~20% (CAS 号 497-19-8)、柠檬酸钠 1%~10% (CAS 号 144-33-2)、芒硝 1%~10% (CAS 号 7757-82-6)、去离子水 20%~40% (CAS 号 7732-18-5)，无色液体，轻微气味，pH：10-12、密度 1.0g/cm<sup>3</sup>，溶于水，不易燃，不具腐蚀性和刺激性，无急性毒性资料，用于金属表面清洗处理。</p> <p>根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)，“VOC 为在标准大气压 101.3kPa 下，初沸点小于或等于 250℃，参与大气光化学反应的有机化合物，或根据有关规定确定的有机化合物”；根据上述组分进行分析，脂肪醇聚氧乙烯醚分子量 1199.55，初沸点&gt;260℃，(合规化学品网)，椰子油脂肪酸二乙醇酰胺分子量 530.871，初沸点 168-274℃ (化源网)，属于大分子量、高沸点物质，五水偏硅酸钠、工业碳酸钠、柠檬酸钠、芒硝属于无机化合物，因此环保无磷除油剂 VOC 含量极低，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求中水基清洗剂限值要求。</p> |
| 环保纳米硅烷处理剂 | <p>主要组分：咪唑啉 5%~20%(CAS 号 504-74-5)、硫酸铵 5%~20%(CAS 号 7782-20-2)、酒石酸 1%~10% (CAS 号 526-83-0)、柠檬酸钠 1%~10% (CAS 号 144-33-2)、水性丙烯酸树脂 5%~20%(CAS 号 25767-39-9)、无水乙醇 5%~20%(CAS 号 64-17-5)、去离子水 5%~30% (CAS 号 7732-18-5)、氨丙基三甲氧基硅烷 5%~20% (CAS 号 919-30-2)、蒸馏水 5%~20% (CAS 号 7732-18-5)，无色液体，轻微气味，pH：8-9、密度 1.0g/cm<sup>3</sup>，溶于水，不易燃，不具腐蚀性和刺激性，无急性毒性资料，用于金属</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 表面清洗处理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 环氧树脂粉末  | 主要成分树脂 65%（CAS 号 61788-97-4）、固化剂 10%（CAS 号 26123-43-7）、填料 10%（CAS 号 7727-43-7）、颜料 10%、钛白粉 5%（CAS 号 13-463-67-7），分解温度 300℃，自燃温度 450℃，爆炸极限 30-50G/m，密度 1.48~1.58，毒性资料：无。根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020），“8.1 粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉体涂装材料）、建筑用有机粉体涂料产品中 VOCs 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品”，因此，项目使用的环氧树脂粉末属于低 VOCs 含量物料。                                                                                                    |
| 水性聚氨酯面漆 | 为双组分水性聚氨酯涂料（A（漆）：B（固化剂）：水=5:1:1）重量比），主要组分：水性丙烯酸树脂 30%~50%（CAS 号 9003-01-4）、水 25%~30%（CAS 号 7732-18-5）、颜填料 25%~45%（062911-87-5）、BCS（乙二醇丁醚）2%~5%（CAS 号 111-76-2）、DPMA1%~4%（CAS 号 88917-22-0），粘稠液体，熔点：<0℃，沸点：≥100℃，蒸气压（hPa）：24（25℃），闪点：无，相对密度：1.2-1.5g/cm <sup>3</sup> （25℃），与水混溶；毒性资料：无。根据 VOCs 检测报告，水性聚氨酯面漆 VOCs 含量为 65g/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）表 1 中水性涂料—工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）-面漆 VOCs 含量限值≤300g/L 的要求。 |
| 水性油墨    | 主要成分有水性丙烯酸树脂 42%~48%（CAS 号 9003-01-4）、助剂 0.1%（CAS 号 63148-62-9）、颜料黑 8%~15%（CAS 号 1333-86-4）、水 40%~60%，有轻微气味，沸点 760mmHg-100℃，比重 1.1，根据 VOCs 检测报告，水性油墨 VOCs 未检出，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 水性油墨-网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）限值 ≤30%的要求。                                                                                                                                                                           |
| 天然气     | 主要由甲烷、乙烷、丙烷、氮气、丁烷组成；CAS 号 8006-14-2，无色气体，密度为 0.7174kg/Nm <sup>3</sup> ，初沸点和沸程：-162℃，熔点/凝固点-185℃，闪点（闭杯）：-218℃，易燃气体。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### （3）物料用量核算

项目表面处理工艺主要有前处理、喷粉、喷漆工艺，产品形状及规格较为固定，本报告按产品的构造及其对应规格尺寸推算处理面积。单个产品处理总面积=各个工件处理面积之和。具体核算如下：

表 2-6 产品处理面积汇总表

| 产品名称         | 表面处理方式 | 单位产品处理面积 m <sup>2</sup> | 年处理数量（台） | 年处理面积 m <sup>2</sup> |
|--------------|--------|-------------------------|----------|----------------------|
| 冷冻式干燥机 DS 系列 | 前处理    | 16.02                   | 2000     | 32040                |
|              | 喷粉     | 16.02                   | 2000     | 32040                |
| 冷冻式干燥机 S 系列  | 前处理    | 8.743                   | 10000    | 87430                |
|              | 喷粉     | 8.743                   | 10000    | 87430                |
|              | 喷漆     | 0.36                    | 10000    | 3600                 |
| 吸附式干燥机       | 喷漆     | 2.7634                  | 2000     | 5526.8               |
| 制氮机          | 喷漆     | 6.072                   | 100      | 607.2                |
| 制氧机          | 喷漆     | 6.072                   | 50       | 303.6                |
| 合计           | 前处理    | 119470                  |          |                      |
|              | 喷粉     | 119470                  |          |                      |
|              | 喷漆     | 10037.6                 |          |                      |

#### ①环氧树脂粉末用量核算

根据表 2-7（2）、表 2-8 核算，项目产品喷粉总面积为 119470m<sup>2</sup>，仅喷 1 道粉末涂料，

喷粉厚度约 0.1mm，根据环氧树脂 MSDS，环氧树脂的粉末的密度为 1.48-1.58g/cm<sup>3</sup>，密度越大时，粉料用量越多，本报告考虑用量最大的情况，取 1.58g/cm<sup>3</sup>；参照《粉末涂料的粉体质量及其控制》（《涂料与电镀》，2009 年第 2 期，陆东方、晁兵），一般产品的上粉率在 65%~75%，本报告保守取 65%，项目环氧树脂粉末用量核算详见下表。

表 2-7 环氧树脂粉末用量核算一览表

| 物料         | 喷粉面积<br>m <sup>2</sup> | 涂料密<br>度 t/m <sup>3</sup> | 喷粉厚度<br>mm | 一次上<br>粉率% | 喷粉次<br>数 | 理论核<br>算用量<br>t/a | 粉料回收<br>利用量 t | 年用量<br>t/a <sup>①</sup> |
|------------|------------------------|---------------------------|------------|------------|----------|-------------------|---------------|-------------------------|
| 环氧树<br>脂粉末 | 119470                 | 1.58                      | 0.1        | 65         | 1        | 29.04             | 7.969         | 21.071                  |
|            | 2389.4 <sup>②</sup>    | 1.58                      | 0.1        | 65         | 1        | 0.581             | 0.159         | 0.422                   |
|            | 合计                     |                           |            |            |          | 29.621            | 8.128         | 21.493                  |

注：①粉末年用量=理论核算用量-粉料回收利用量。

②自动喷粉线无法喷到的边角会进行人工补喷，补粉量约按 2%计。

A. 粉料换色损耗量：项目产品主要以黄、灰、白为主，日常换色主要按订单要求进行换色，通过供粉中心粉泵自动下降，利用气体反吹对喷粉枪及管道进行清理，将粉末吹清到粉房内，清理时间约为 20min，换一次色清理 1 次，喷粉枪及管道沾粉极少量，基本可忽略不计。

B 粉料回收利用量：项目喷粉上粉率为 65%，剩余未附着的粉料（35%）通过喷粉房内抽风收集，项目喷粉房为密闭粉房，仅留物料进出通道，粉料收集率可达 80%，该粉尘经喷粉房下方漏斗收集后进入“小旋风+干式过滤回收装置”处理，通过滤尘作用，约 98%粉料可回用利用，剩余 2%粉尘以无组织的形式排放。未收集的 20%粉料中约 80%通过重力沉降作用沉积在喷粉房地面，通过员工不定期清扫收集后交专业回收单位回收处理，剩余 20%则以无组织的形式排放。

全厂粉末涂料物料平衡情况详见下图。

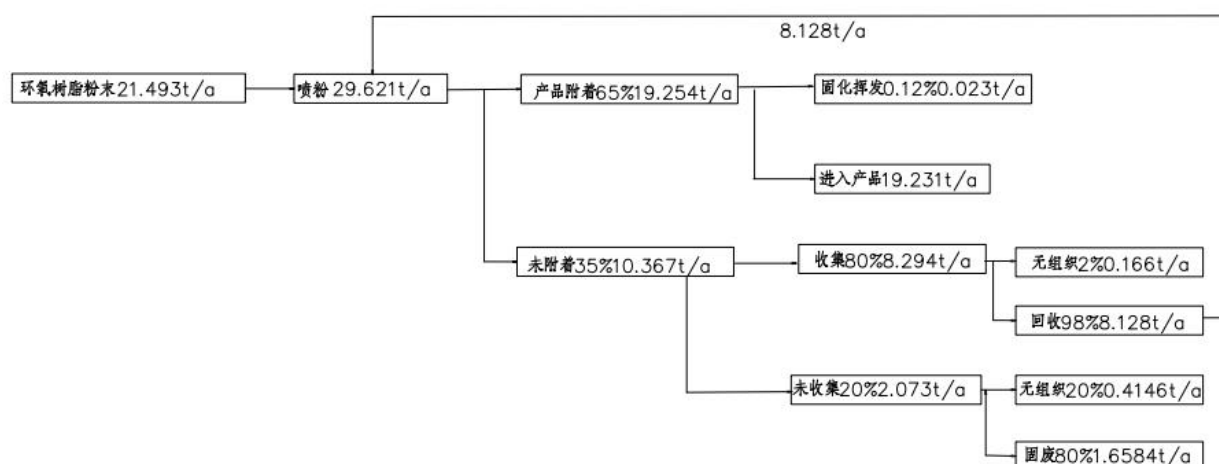


图 2-1 项目环氧树脂粉末物料平衡图

### ③水性聚氨酯面漆用量核算

喷涂线用漆量主要和产品喷涂面积、漆膜厚度、喷涂次数、漆料固含量、漆料附着率有关，计算公式为：水性漆用量（t）=（喷涂面积 m<sup>2</sup>×湿膜厚度 m×层数×比重）/附着率。

根据前文核算，项目喷漆总面积为 10037.6m<sup>2</sup>，喷 2 道面漆，施工状态下的一道喷涂厚度约为 0.15mm，水性聚氨酯面漆的密度为 1.2-1.5g/cm<sup>3</sup>，本报告取 1.5g/cm<sup>3</sup> 计；根据《谈喷涂附着效率（I）》（《现代涂料与涂装》，作者王锡春），手提式空气静电喷枪的涂着效率为 50%~60%，喷涂效率受工件尺寸影响和吊挂方式，项目可根据工件大小调整至适合的喷涂距离，工件面积较大的筒体、底座喷涂效率保守取 50%；参照《佛山市铝型材表面处理建设项目环评文件编制技术指南（试行）》（2022 年）中“表 10 涂料率取值一览表-空气喷涂管状工件的涂料利用率为 15%~30%”，项目支架为管状，喷涂时可根据工件的大小将喷涂距离调整至 100mm-150mm 以保证上漆效率，本次喷涂效率取 30%；项目涂料用量核算详见下表。

表 2-8 项目水性面漆用量核算表

| 喷涂工件                                                                                                       | 喷漆面积(m <sup>2</sup> ) | 一道湿膜厚度(mm) | 喷漆体积(m <sup>3</sup> ) | 涂料密度(t/m <sup>3</sup> ) <sup>①</sup> | 附着效率% | 喷涂层数 | 年用量(t/a) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|-------|------|----------|
| 管壳换热器、筒体、底座                                                                                                | 7448.8                | 0.15       | 1.11732               | 1.5                                  | 50    | 2    | 6.704    |
| 支架                                                                                                         | 2588.8                | 0.15       | 0.38832               | 1.5                                  | 30    | 2    | 3.883    |
| 合计                                                                                                         |                       |            |                       |                                      |       |      | 10.6     |
| 注：根据水性聚氨酯面漆的 MSDS 可知，其组分主要为水性丙烯酸树脂 30%~50%、水 25%-30%、颜填料 25%~45%、BCS（乙二醇丁醚）22%~5%、DPMA1%~44%，项目涂料固含量取 75%。 |                       |            |                       |                                      |       |      |          |

由上表可知，项目水性聚氨酯面漆年用量 10.6t/a。

### ④水性油墨用量核算

参照《佛山市包装印刷行业建设项目环评文件编制技术参考指南（试行）》中公式（如下）核算油墨用量。

$$A=H \times G$$

公式中：A——油墨的消耗量，g；

H——单位面积油墨的消耗量，g/m<sup>2</sup>；

G——印刷面积，m<sup>2</sup>。

项目产品 LOGO 和编码使用水性油墨进行丝印，编码的平均尺寸为 15cm\*1cm，镂空部分约按 20%，单个产品 1 个编码；LOGO 的平均尺寸为 0.3m\*0.4m，单个产品 1 个 LOGO，项目水性油墨用量核算详见下表。

表 2-9 项目水性油墨用量核算表

| 丝印部位 | 单位产品丝印面积 (m <sup>2</sup> ) | 单位面积油墨消耗量 (g/m <sup>2</sup> ) <sup>②</sup> | 油墨利用率 (%) <sup>①</sup> | 丝印总件 (件) | 理论油墨年用量    | 申报油墨年用量 |
|------|----------------------------|--------------------------------------------|------------------------|----------|------------|---------|
|      |                            |                                            |                        |          | (g/a)      | (t/a)   |
| 编码   | 0.001                      | 35                                         | 95                     | 14150    | 521.3      | 0.0052  |
| LOGO | 0.12                       | 35                                         | 95                     | 14150    | 62557.89   | 0.0626  |
| 合计   |                            |                                            |                        |          | 0.63079.19 | 0.068   |

注：①油墨在丝印过程中会有少量损耗，参照同类型项目油墨利用率取 95%；  
②水性油墨在使用时无需用水进行稀释。

## 5、生产设备

### (1) 主要生产设备清单

扩建后项目主要生产设备详见下表。

表 2-10 扩建后主要设备清单

| 生产单元 | 设备名称     | 型号/参数     | 数量/台 |    |     |      | 使用工序            | 所在位置  |
|------|----------|-----------|------|----|-----|------|-----------------|-------|
|      |          |           | 现有   | 扩建 | 变化量 | 总体项目 |                 |       |
| 机加工  | 翅片冲床     | 25kW      | 1    | 0  | +0  | 1    | 冲压              | 1F    |
|      | 导流片冲床    | 15kW      | 1    | 0  | +0  | 1    | 冲压              |       |
|      | 激光切板机    | 5kW       | 2    | 0  | +0  | 2    | 下料              |       |
|      | 立式胀管机    | 25kW      | 1    | 0  | +0  | 1    | 下料              |       |
|      | 长 U 弯管机  | 12kW      | 1    | 0  | +0  | 1    | 折弯              |       |
| 清洁   | 活塞式空气压缩机 | 5.5kW     | 1    | 0  | +0  | 1    | 辅助设备            | 1F、2F |
|      | 螺杆空气压缩机  | 15kW、22kW | 2    | 0  | +0  | 2    |                 |       |
|      | 冷干机      | /         | 1    | 0  | +0  | 1    | 辅助设备（降低压缩空气含湿量） | 2F    |
| 装配   | 倍数组装线    | 55kW      | 1 条  | 0  | +0  | 1 条  | 装配              | 2F    |
| 测试   | 自动充注机    | 3kW       | 2    | 0  | +0  | 2    | 测试              |       |

|  |      |          |                                      |   |      |     |    |                 |                 |
|--|------|----------|--------------------------------------|---|------|-----|----|-----------------|-----------------|
|  |      | 真空泵      | 1.1kW                                | 2 | 0    | +0  | 2  |                 |                 |
|  |      | 空调       | 3.2KW                                | 2 | 0    | +0  | 2  |                 |                 |
|  | 机加工  | 铜管开料机    | 5kW                                  | 1 | 0    | +0  | 1  | 下料              |                 |
|  |      | 电线开料机    | 1.2KW                                | 1 | 0    | +0  | 1  | 下料              |                 |
|  |      | 弯管机      | 15kW                                 | 1 | 0    | +0  | 1  | 折弯              |                 |
|  |      | 端子机      | 0.3kW                                | 3 | 0    | +0  | 3  | 装配              |                 |
|  |      | 激光切棉机    | /                                    | 1 | 0    | +0  | 1  | 下料              |                 |
|  |      | 折弯机      | 22kW、15kW                            | 2 | 0    | +0  | 2  | 折弯              |                 |
|  | 焊接   | 二氧化碳保护焊机 | 3kW                                  | 6 | 0    | +0  | 6  | 焊接              | 1F2 把,<br>5F4 把 |
|  |      | 激光焊机     | 3kW                                  | 1 | 0    | +0  | 1  | 焊接              | 5F              |
|  |      | 氩弧焊机     | 1kW                                  | 1 | 0    | +0  | 1  | 焊接              | 5F              |
|  |      | 焊枪       | /                                    | 9 | 0    | +0  | 9  | 焊接              | 1F4 把,<br>2F5 把 |
|  | 机加工  | 手磨机      | /                                    | 3 | 0    | +0  | 3  | 打磨              | 5F              |
|  | 前处理  | 喷淋预脱脂    | 循环量 20t/h、循环水箱容积 1.2m³               | 0 | 1    | +1  | 1  | 前处理             |                 |
|  |      | 喷淋主脱脂    | 循环量 20t/h、循环水箱容积 1.2m³               | 0 | 1    | +1  | 1  |                 |                 |
|  |      | 喷淋水洗槽 1  | 循环量 20t/h、循环水箱容积 1.2m³               | 0 | 1    | +1  | 1  |                 |                 |
|  |      | 喷淋水洗槽 2  | 循环量 20t/h、循环水箱容积 1.2m³               | 0 | 1    | +1  | 1  |                 |                 |
|  |      | 喷淋硅烷处理槽  | 循环量 20t/h、循环水箱容积 1.2m³               | 0 | 1    | +1  | 1  |                 |                 |
|  |      | 烘干炉      | 32m*1.2m*2.2m<br>温度 120~140℃         | 0 | 1    | +1  | 1  |                 |                 |
|  | 喷粉   | 自动喷粉房    | 6.5m*2.4m*3.75m                      | 0 | 3    | +3  | 3  | 喷粉              |                 |
|  |      | 自动静电喷枪   | 出粉量<br>50~450g/min                   | 0 | 18   | +18 | 18 |                 |                 |
|  |      | 手动静电喷粉   | 出粉量<br>50~450g/min                   | 0 | 6    | +6  | 6  |                 |                 |
|  |      | 固化炉      | 32m*2.2m*2.2m<br>热风循环<br>温度 200~220℃ | 0 | 1    | +1  | 1  | 固化              |                 |
|  | 喷漆   | 水帘柜      | 3m*2.8m*3m                           | 0 | 1    | +1  | 1  | 喷漆              | 1F              |
|  |      | 手动静电喷枪   | 涂料喷出量<br>450ml/min                   | 0 | 1    | +1  | 1  |                 |                 |
|  |      | 烘干炉      | 15m*3m*2.5m 温度 55~80℃                | 0 | 1    | +1  | 1  |                 |                 |
|  | 工业窑炉 | 燃烧机      | 20 万大卡                               | 0 | 1    | +1  | 1  | 喷漆              | 5F              |
|  |      | 燃烧机      | 80 万大卡                               | 0 | 1    | +1  | 1  | 前处理线、<br>喷粉线共用。 |                 |
|  | 丝印   | 丝印网版     | /                                    | 0 | 20 块 | +20 | 20 | 丝印              | 4F              |
|  | 辅助设备 | 空压机      | 22kW                                 | 0 | 1    | +1  | 1  | /               | 5F              |
|  |      | 干燥机      | 30HP                                 | 0 | 1    | +1  | 1  | /               |                 |
|  |      | 冷冻式空气干燥机 | 1.2KW                                | 1 | 0    | +0  | 1  | /               |                 |

|        |                     |   |   |    |   |                   |    |
|--------|---------------------|---|---|----|---|-------------------|----|
| 吸附式干燥机 | 0.3kW               | 1 | 0 | +0 | 1 | /                 |    |
| 储气罐    | 储气量 1m <sup>3</sup> | 2 | 0 | +0 | 2 | 激光切板<br>机辅助气<br>体 | 2F |

## (2) 主要生产设备设计参数

### ①前处理生产线

项目拟设一条前处理生产线，由槽体、输送系统、喷淋系统、加热控温系统及排水管路系统组成；该生产线工艺为预脱脂→主脱脂→水洗 1→水洗 2→硅烷处理→滴水→烘干；操作过程全自动，工件输送采取吊挂方式，工件间距为 300mm，前处理生产线总长度为 36m，处理生产线线速设计为 3m/min，走完整条生产线的周期约为 12min，则单批次时间为 12min。具体设备规模及工艺参数详见下表。前处理线槽体连接立面图见下图所示。

表 2-11 前处理生产线规模及工艺参数一览表

| 工段          | 清洗方式 | 投加介质及比例            | 处理时间及温度            | 规格参数<br>有效容积/流量                                                                                                               |
|-------------|------|--------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 预脱脂<br>(槽)  | 喷淋   | 除油剂：新鲜水<br>=1:10   | 60S，常温             | 线长 3m，喷淋区域<br>L2.0m×W1.0m×H0.6m；槽体容积为<br>1.2m <sup>3</sup> ，有效容积 1m <sup>3</sup> ，槽内循环喷淋，配<br>套循环水泵为 20t/h，更换周期半年更换一<br>次。    |
| 主脱脂<br>(槽)  | 喷淋   | 除油剂：新鲜水<br>=1:10   | 90S，常温             | 线长 4.5m，喷淋区域<br>L2.0m×W1.0m×H0.6m；槽体<br>容积为 1.2m <sup>3</sup> ，有效容积 1m <sup>3</sup> ，槽内循环喷<br>淋，配套循环水泵为 20t/h，更换周期每年<br>更换一次。 |
| 水洗 1<br>(槽) | 喷淋   | 回用水                | 60S，常温             | 线长 3m，喷淋区域<br>L2.0m×W1.0m×H0.6m；槽体容积为 1.2m <sup>3</sup> ，<br>有效容积 1m <sup>3</sup> ，槽内循环喷淋，配套循环<br>水泵为 20t/h，溢流流量 16.6L/min。   |
| 水洗 2<br>(槽) | 喷淋   | 回用水                | 60S，常温             | 线长 3m，喷淋区域<br>L2.0m×W1.0m×H0.6m；槽体容积为 1.2m <sup>3</sup> ，<br>有效容积 1m <sup>3</sup> ，槽内循环喷淋，配套循环<br>水泵为 20t/h，溢流流量 16.6L/min。   |
| 硅烷处理<br>(槽) | 喷淋   | 硅烷处理剂：新鲜<br>水=1:20 | 60S，常温             | 线长 3m，喷淋区域<br>L2.0m×W1.0m×H0.6m；槽体容积为 1.2m <sup>3</sup> ，<br>有效容积 1m <sup>3</sup> ，槽内循环喷淋，配套循环<br>水泵为 20t/h，更换周期每年更换一次。       |
| 滴水          | 自然   | /                  | 3min，常温            | 盘接尺寸：L10m×W1.5m×H0.2m。                                                                                                        |
| 烘干          | 热风循环 | /                  | 10min，<br>120~140℃ | 脱水炉尺寸：<br>L32m×W1.2m×H2.2m。                                                                                                   |

注：前处理线中脱水烘干炉与粉体固化炉共用 1 台 80 万大卡的燃烧机，燃料为天然气；前处理生  
产线设备规模设计参数数据来源于设备供应商。

### ②喷粉固化生产线

项目拟设一条自动喷粉生产线，采用静电喷涂的作业方式，工件输送采取吊挂的方式，工件间距为 300mm，线长 295m，具体的设备规格及工艺设计参数详见下表。

**表 2-12 喷粉生产线设备规格及工艺设计参数一览表**

| 设备名称  | 数量  | 生产线配置  | 数量   | 工艺参数                                                |
|-------|-----|--------|------|-----------------------------------------------------|
| 自动喷粉线 | 1 条 | 小旋风粉房  | 3 个  | 单个房体尺寸为 L6.5m×W2.4m×H3.75m，设计输送链调速范围为 3m/min        |
|       |     | 喷粉往复机  | 6 台  | 行程 1.5m                                             |
|       |     | 自动静电粉枪 | 18 把 | 单把喷枪最大出粉量为 50~450g/min                              |
|       |     | 手动静电粉枪 | 6 把  | 单把喷枪最大出粉量为 50~450g/min                              |
|       |     | 粉体固化炉  | 1 套  | 单批烘干时间为 20min，烘干温度为 200~220℃；炉体尺寸为 L32m×W2.2m×H2.2m |
|       |     | 燃烧机    | 1 台  | 80 万大卡，为粉体固化炉提供热能，燃料为天然气（与脱水炉共用 1 台）                |

注：喷粉线设备参数均来源于设备供应商。

### ③喷漆烘干生产线

项目拟设一条人工喷漆生产线，采用手动静电喷漆的作业方式，工件通过吊挂输送，喷漆工序在密闭喷漆房进行，具体的设备规格及工艺设计参数详见下表。

**表 2-13 喷漆线设备规格及工艺设计参数一览表**

| 设备名称  | 数量  | 生产线配置     | 数量  | 工艺参数                                            |
|-------|-----|-----------|-----|-------------------------------------------------|
| 人工喷漆线 | 1 条 | 喷漆隔离房     | 1 间 | 房体尺寸为 L13.65m×W4.5m×H6.5m                       |
|       |     | 水帘柜       | 1 个 | 单个柜子尺寸为 L3m×W2.8m×H3m，水深 0.5m                   |
|       |     | 手提式空气静电喷枪 | 1 把 | 单把喷枪最大涂料喷出量为 450ml/min，喷涂距离为 10-25cm            |
|       |     | 烘干炉       | 1   | 单批烘干时间为 20min，烘干温度为 55~80℃；炉体尺寸为 L15m×W3m×H2.5m |
|       |     | 燃烧机       | 1   | 20 万大卡，为固化炉提供热能，燃料为天然气                          |

注：喷漆线设备参数均来源于设备供应商。

### （3）主要生产设备产能匹配性分析

根据产品产能、设备参数等对设备生产能力匹配性进行分析，项目主要生产设备为前处理线、自动喷粉线、输送方式均为输送链悬挂输送，人工喷漆线为吊挂输送。具体核算详见下表。

**表 2-14 项目前处理生产线处理能力核算表**

| 工件类型 | 工件长度 m <sup>⑥</sup> | 生产线总长度 m | 线速 m/min | 工件间距 m | 单挂工件数量/件 | 单批处理时间 min <sup>①</sup> | 单批处理能力/件 <sup>②</sup> | 每小时处理能力/件 <sup>④</sup> | 年处理能力/件 <sup>⑤</sup> |
|------|---------------------|----------|----------|--------|----------|-------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| 工件   | 1.42                | 36       | 3.0      | 0.3    | 1        | 12                      | 20                    | 100                    | 249600               |

根据上表计算结果，前处理线设计年生产能力 249600 件，项目单个产品处理件数为 6 件，年处理工件 72000 件，前处理线年生产能力可满足项目产品年产能需求。

**表 2-15 项目自动喷粉房处理能力核算表**

| 工件类型 | 工件长度 m | 年工作时间 h | 往复机线速 m/min | 工件间距 m | 每分钟处理件数 <sup>①</sup> | 小时处理件数 <sup>①</sup> | 年处理件数 <sup>②</sup> |
|------|--------|---------|-------------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| 工件   | 1.42   | 2496    | 3.0         | 0.3    | 0.57                 | 34                  | 254592             |

根据上表计算结果，喷粉线设计年生产能力 254592 件，项目单个产品处理件数为 6 件，年处理工件 72000 件，喷粉线年生产能力可满足项目产品年产能需求。

**表 2-16 项目人工喷漆线处理能力核算表**

| 工件类型    | 单位平方喷涂时间 /min <sup>①</sup> | 设计年喷漆面积/m <sup>2</sup> <sup>②</sup> | 单个产品喷涂面积/m <sup>2</sup> | 年处理件数/台 | 年喷漆工件面积 /m <sup>2</sup> | 喷漆层数 | 喷漆总面积/m <sup>2</sup> <sup>③</sup> | 年工作时间/h |
|---------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------|-------------------------|------|-----------------------------------|---------|
| 管壳换热器   | 6                          | 24960                               | 0.36                    | 10000   | 3600                    | 2    | 7200                              | 720     |
| 吸附式干燥机  | 6                          |                                     | 2.7634                  | 2000    | 5526.8                  | 2    | 11053.6                           | 1106    |
| 制氧机、制氮机 | 6                          |                                     | 6.072                   | 150     | 910.8                   | 2    | 1821.6                            | 182     |
| 合计      |                            |                                     | --                      | 12150   | 10037.6                 | --   | 20075.2                           | 2008    |

根据上表计算结果，喷漆线设计年喷漆面积 24960m<sup>2</sup>，项目喷漆总面积为 20075.2m<sup>2</sup>，喷漆线年生产能力可满足项目产品年产能需求。

**表 2-17 项目人工喷漆线-烘干炉处理能力核算表**

| 工件类型 | 工件尺寸 m <sup>②</sup> | 烘干炉长度 m | 工件间距 m | 烘干时间 /min | 单批处理能力/件 <sup>①</sup> | 每小时处理能力/件 <sup>③</sup> | 年处理能力/件 <sup>④</sup> |
|------|---------------------|---------|--------|-----------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| 工件   | 2.0                 | 15      | 0.3    | 20        | 6                     | 18                     | 44928                |

根据上表计算结果，喷漆线配置的烘干炉设计年处理能力为 44928 件，项目年需喷漆的工件为 12150 件，烘干炉设计年处理能力可满足项目产品年产能需求。

**表 2-18 项目生产设备与产能匹配分析一览表**

| 生产线名称                     | 前处理生产线 | 自动喷粉线  |     | 人工喷漆线    |       |
|---------------------------|--------|--------|-----|----------|-------|
|                           |        | 喷粉房    | 固化炉 | 水帘柜—喷漆工位 | 烘干炉   |
| 设备数量                      | 1 条    | 3 个    | 1 个 | 1 个      | 1 个   |
| 每小时处理能力（件/h）              | 100    | 102    |     | /        | 18    |
| 设计年运行时间（h）                | 2496   | 2496   |     | 2496     | 2496  |
| 设备设计年处理工件（件） <sup>①</sup> | 249600 | 254592 |     | /        | 44928 |
| 项目年处理工件量（件） <sup>②</sup>  | 72000  | 72000  |     | 12150    | 12150 |
| 项目年运行时间 <sup>③</sup>      | 720    | 706    |     | 2008     | 675   |

#### 水性聚氨酯面漆用量与喷枪的匹配性分析

项目喷枪涂料最大喷出量 450ml/min，施工时一般按 100ml/min（0.009t/h），喷漆线

年工作时间 2008 小时，涂料喷出量 18.072t/a，项目水性聚氨酯面漆年用量 10.6t/a，因此，项目喷枪的喷出量能满足产能要求。

### **粉末用量与喷枪的匹配性分析**

项目自动喷粉枪涂料最大喷出量 450g/min，施工时一般按 100g/min（0.006t/h），项目自动喷粉枪 18 把，喷粉线年工作时间 706 小时，粉末喷出量 76.248t/a，项目环氧树脂粉末用量 29.621t/a，因此，项目自动喷粉枪喷出量能满足产能要求。

综上，项目前处理生产线、喷粉线和人工喷漆线设计年生产能力可以满足项目设计年产能；由于项目考虑远期发展，前处理设备一次投入，因此设备设计年产能大于项目产品年产能，本次环评源强按项目年运行时间核算。

## **6、公用工程**

### **（1）给排水工程**

#### **①给水工程**

项目用水主要有生活用水和生产用水。

#### **A 生活污水**

项目扩建后拟新增员工 15 人，年工作 312 天，均不在项目内食宿。根据《广东省用水定额（DB44/T1461.3-2021）—生活》，用水定额办公楼按 10m<sup>3</sup>/人·年计，则生活用水量为 150t/a，排放系数为 0.9，因此员工生活污水排放量为 135t/a。

#### **B 生产用水**

项目生产用水主要有前处理线—药槽用水（药剂配制、日常损耗补充量、更换补充量）、前处理线—水洗槽用水（日常损耗补充量、溢流补充量）、喷漆线—水帘柜用水、喷枪清洗用水、网版清洗用水、车间地面清洗用水及废气处理设施喷淋用水。

#### **a 前处理线用水**

项目前处理线药槽有预脱脂槽、主脱脂槽及硅烷处理槽。预脱脂槽、主脱脂槽所用药剂为环保无磷除油剂，环保无磷除油剂与水配制比例为 1:10；硅烷处理槽所用药剂为环保纳米硅烷处理剂，环保纳米硅烷处理剂与水的配制比例为 1:20，均使用新鲜水进行配制；前处理线主脱脂后段设置两级逆流水洗，清洗掉工件表面附着的除油剂溶液等，均采用喷淋的清洗方式，二级水洗槽溢流至一级水洗槽，水洗槽循环使用，定期补充，无需更换；一级水洗槽外接排水管道，废水溢流至生产废水处理设施中的调节池，经自建废水处理系统+中水回用系统处理后回用于水洗工序。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>各槽体在日常使用过程中会存在一定的损耗，主要是风吹损失及工件带走等因素，需不定期补充药剂及水，每日补充量约为槽体有效容积的 10%，即损耗量为槽体有效容积的 10%。药槽槽液在使用一段时间后需进行更换，药槽均自带过滤吸附装置，主要用于过滤槽液中的浮油及其他杂质，延长槽液的使用周期；根据设备供应商提供的经验数据，同时结合同类型企业实际运营情况和工件表面洁净程度要求，近期，预脱脂槽半年更换一次，主脱脂槽和硅烷处理槽约一年更换一次，更换时均为整槽更换，更换的槽液作为危废处理；远期，当前处理线在满负荷生产时，可根据槽液浓度及酸碱度调整药槽更换频次。</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

建设内容

项目前处理线用水量核算详见下表：

表 2-19 前处理线用水情况核算表

| 设备名称 | 槽体名称    | 槽体尺寸<br>m   | 槽体容积<br>m³ | 槽体有效容积<br>m³ | 停留时间 | 处理方式 | 添加药剂/用水类型      | 药剂用量 t/d | 用水量 t/d | 损耗水量 t/d | 溢流流速 L/min | 溢流废水产生量 t/d | 换槽频次        | 更换废水量 t/d | 废水产生量 t/d | 总用量（补充水量+更换水量） |          |
|------|---------|-------------|------------|--------------|------|------|----------------|----------|---------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|-----------|----------------|----------|
|      |         |             |            |              |      |      |                |          |         |          |            |             |             |           |           | t/d            | t/a      |
| 前处理线 | 预脱脂槽    | 1*2*0.6     | 1.2        | 1            | 60S  | 喷淋   | 除油剂：新鲜水=1:10   | 0.0097   | 0.0967  | 0.1000   | /          | /           | 2 次/年（整槽更换） | 0.0064    | 0.0064    | 0.1064         | 33.1968  |
|      | 主脱脂槽    | 1*2*0.6     | 1.2        | 1            | 90S  | 喷淋   | 除油剂：新鲜水=1:10   | 0.0094   | 0.0938  | 0.1000   | /          | /           | 1 次/年（整槽更换） | 0.0032    | 0.0032    | 0.1032         | 32.1984  |
|      | 水洗槽 1-2 | 1*2*0.6*2 个 | 2.4        | 2            | 120S | 喷淋   | 回用水            |          | 2.4985  | 0.2000   | 16.6       | 2.2985      | /           | 2.2985    | 2.2985    | 2.4985         | 779.5320 |
|      | 硅烷处理槽   | 1*2*0.6     | 1.2        | 1            | 60S  | 喷淋   | 硅烷处理剂：新鲜水=1：20 | 0.0049   | 0.0983  | 0.1000   | /          | /           | 1 次/年（整槽更换） | 0.0032    | 0.0032    | 0.1032         | 32.1984  |
|      | 合计      |             |            |              |      |      |                | 0.0240   | 2.7873  | 0.5000   | 16.6       | 2.2985      | /           | 2.3113    | 2.3113    | 2.8113         | 877.1256 |

注：1.前处理线年运行时间 720h；

2.总用量=损耗补充水量+更换废水量，由此计算出项目环保无磷除油剂用量为 5.9592t/a，环保纳米硅烷处理剂用量 1.5288t/a。

根据上表核算结果，项目总用水量为 2.7873/d（869.6376t/a），其中药槽用水量 0.2888t/d（90.1056t/a），药槽用水均为新鲜水，水洗槽用水量 2.4985t/d（779.532t/a），均采用回用水。

产品取水量清洁生产水平分析

项目产品取水量参照《涂装行业清洁生产评价指标体系》进行清洁生产水平分析。项目前处理线工件处理面积为 119470m²，总用水量 869.6376t/a，单位面积取水量为 869.6376÷119470=7.3L/m²。根据《涂装行业清洁生产评价指标体系》将清洁生产等级划分为三级，I 级为国际清洁生产领先水平（单位面积取水量≤10L/m²）；II 级为国内清洁生产先进水平（单位面积取水量≤13L/m²）；III 级为国内清洁生产基本水平（单位面积取水量≤20L/m²）；项目产品单位面积用水量符合《涂装行业清洁生产评价指标体系》表 2 化学前处理评价指标项目、权重及基准值-单位面积取水量 I 级基准值≤10L/m²，即国际清洁生产领先水平。

### c 水帘柜用水

项目喷漆线配置一个水帘柜，水帘柜循环水池规格为 3m×2.8m×3.0m，有效水深为 0.5m，水池有效容积为 4.2m<sup>3</sup>，在运行过程中由于蒸发等因素会有少量损耗，需补充新鲜水；根据《涂装工艺及车间设计手册》（傅绍燕. 机械工业出版社. 2012.9）P528~529，水帘式喷漆室循环水量按下式计算：

$$G_1=LSUr3600$$

式中：G<sub>1</sub>——装置的循环水量，kg/h；

L——滴水板的长度或宽度，m，本报告取水帘柜长度 3.0m；

S——滴水板上水膜的平均厚度，m 一般取 0.003~0.005m，本报告取中间值 0.004m；

U——滴水板上的水的流速，m/s，一般取 1m/s；

r——水的密度，kg/m<sup>3</sup>，1000kg/m<sup>3</sup>；

根据上式计算得出水帘柜循环水量为 43.2m<sup>3</sup>/h。参照《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）中飘逸损失为 0.2%~0.3%（本次取中间值 0.25%），则补充水量为 43.2×0.25%×2008=216.864t/d（0.6951t/d）。为保证废气处理效果，每周进行絮凝沉淀捞渣处理，循环水使用一段时间后会累积杂质，需定期更换用水，项目拟 3 个月更换一次，年更换 4 次，更换量为 16.8t/a（0.0538t/d），委托有危险废物处理资质的单位处理；项目水帘柜年用水量为 233.664t/a（0.7489t/d）。

### d 废气处理设施喷淋用水

项目设置 2 套“水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”对废气进行处理。参照《简明通风设计手册》（孙一坚主编），喷淋塔的液气比为 0.1-1.0L/m<sup>3</sup>，本报告喷淋塔液气比为 1.0L/m<sup>3</sup>，设施风量为 38000m<sup>3</sup>/h、20000m<sup>3</sup>/h，则喷淋塔循环用水量 58m<sup>3</sup>/h；喷淋塔在运行过程中由于蒸发损失、飘逸损失等因素会有一定的损耗，需定期补充新鲜水，参照《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）中对于蒸发损失为 0.16%，飘逸损失为 0.2%~0.3%（本次取中间值 0.25%），则损失率 0.41%，补水量为 38\*0.41%\*2008h+20\*0.41%\*720h=371.8864t/a（1.1919t/d）；喷淋用水在喷淋塔内循环约 1 周更换一次。参照《涂装工艺及车间设计手册》（傅绍燕. 机械工业出版社. 2012.9）23.2.8 节，循环水池有效容积约按循环水量的 10%~14%考虑，本报告取 10%计，即定

期更换补充的喷淋水量为约 5.8t/次，一年更换 44 次，更换水量 255.2t/a（0.8179t/d）；  
综上，喷淋塔补充用水量为 627.0864t/a（2.0098t/d），用水来源于新鲜水和回用水。

#### e 车间地面清洗用水

项目前处理生产线所在车间地面需定期清洗，使用新鲜水进行清洗。根据《建筑给排水设计标准》（GB50015-2019）中停车库地面冲洗水用水定额，每平方米每次用水 2~3L，本报告取 3L/m<sup>2</sup>·次；项目前处理生产线所在车间占地面积约 800m<sup>2</sup>，约每周清洗一次，年清洗 44 次，清洗用水 2.4t/次（105.6t/a）。

#### f 网版清洗用水

项目丝印工序使用的网版每周需清洗一次，使用新鲜水进行清洗，清洗盘尺寸 0.6m\*0.6m\*0.06m，有效容积 0.02m<sup>3</sup>，清洗用水每月更换一次，更换水量 0.24t/a，则清洗用水为 0.24t/a（0.00077t/d）。

#### g 喷枪清洗用水

项目喷枪在连续使用后，在喷枪表面及内壁上会残留少量的漆渣，因此每天使用结束后在喷漆房内采用自来水清洗喷头，清洗后吹干/擦干即可；喷枪清洗时间 2min，水从喷嘴流出，喷出流量 100ml/min，即喷枪每天清洗用水量 200ml（0.0002t/d），年清洗用水量 0.0624t/a；清洗废水收集后进入水帘柜经絮凝沉淀捞渣后循环使用，并与水帘柜废水共同由危险废物处理资质的单位处理。

#### h 小结

综上，项目前处理线总用水量为 869.6376t/a（2.7873t/d），其中药槽用水量 90.1056t/a（0.2888t/d），水洗槽用水量 779.532t/a（2.4985t/d），前处理线工件处理面积为 119470m<sup>2</sup>，单位面积取水量为 7.3L/m<sup>2</sup><10L/m<sup>2</sup>，项目产品单位面积用水量符合《涂装行业清洁生产评价指标体系》表 2 化学前处理评价指标项目、权重及基准值—单位面积取水量按 I 级基准值≤10L/m<sup>2</sup>，国际清洁生产领先水平；水帘柜用水量为 233.664t/a（0.7489t/d）；废气处理设施喷淋用水量为 627.0864t/a（2.0098t/d）；车间地面清洗用水量 105.6t/a（0.3385t/d）；网版清洗用水为 0.24t/a（0.00077t/d）；喷枪清洗用水 0.0624t/a（0.0002t/d）。经计算项目全厂生产用水量 1836.2904t/a（5.8855t/d），其中回用水量 1014.936t/a（3.253t/d），新鲜水量 821.3544t/a（2.6325t/d）。

### ②排水工程

#### A 生活污水

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>项目生活污水排放量为 135t/a，排入市政污水管网纳入园洲镇第五污水处理厂处理达标后排放，尾水排入园洲中心排渠。</p> <p><b>B 生产废水</b></p> <p><b>a 前处理线槽体废水</b></p> <p>根据用水量核算章节，项目前处理线预脱脂槽、主脱脂槽及硅烷槽更换废水量为 0.0128t/d（4t/a），委托有危险废物处理资质的单位处理；水洗槽溢流产生的废水量为 2.2985t/d（717.132t/a），此部分废水通过槽体外接管道引至生产废水处理系统（“隔油+调节+水解酸化+缺氧+好氧+混凝沉淀”组合工艺）处理，经中水回用水系统（“砂滤+碳滤+超滤+RO 反渗透”组合工艺）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表 1 “工艺用水、产品用水”及项目产品要求的水质标准（电导率<math>\leq 200\mu\text{s}/\text{cm}</math>）后回用于生产，剩余浓水经二次浓缩后由低温蒸发器蒸发处理，不外排。</p> <p><b>b 水帘柜废水</b></p> <p>项目喷漆线水帘柜用水循环使用一段时间后需更换，水帘柜更换废水量为 16.8t/a（0.0538t/d），委托有危险废物处理资质的单位处理。</p> <p><b>c 喷淋废水</b></p> <p>项目“水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”喷淋塔用水循环使用一段时间后需更换，更换水量为 255.2t/a（0.8179t/d）；经项目自建生产废水处理系统处理后回用于生产，不外排。</p> <p><b>d 车间地面清洗废水</b></p> <p>项目车间清洗用水量为用水量 105.6t/a（0.3385t/d），排污系统按 0.9 计，则清洗废水量为 95.04t/a（0.3046t/d），收集后经自建生产废水处理系统处理后回用于生产，不外排。</p> <p><b>e 网版清洗废水</b></p> <p>项目丝印网版清洗用水每月更换一次，更换水量 0.24t/a，则清洗废水量为 0.24t/a（0.00077t/d），作为危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理。</p> <p><b>f 喷枪清洗废水</b></p> <p>项目喷枪清洗废水年产生量为 0.0624t/a（0.0002t/d）；清洗废水收集后进入水帘柜经絮凝沉淀捞渣后循环使用，与水帘柜废水一起交有危险废物处理资质的单位处理。</p> <p><b>g 小结</b></p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

综上，项目生产废水中预脱脂槽废水、主脱脂槽废水及硅烷槽废水 4t/a、网版清洗废水 0.24t/a、喷枪清洗废水 0.0624t/a 及水帘柜废水 16.8t/a 作为危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理；水洗槽、喷淋废水、车间地面清洗废水产生量为 1067.372t/a（3.421t/d），全部进入自建生产废水处理系统进行处理，再经中水回用系统（砂碳过滤+碳滤过滤+保安过滤+超滤+RO 反渗透）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表 1 “工艺用水、产品用水”及项目产品要求的水质标准（电导率 $\leq 200\mu\text{s}/\text{cm}$ ）后回用于生产；中水回用系统产水率为 60%，余 40%通过二次浓缩系统处理，其中有 50%浓缩过程产生的清水回用于生产，50%二次浓度水进入低温蒸发器，经 5 倍浓缩后约有 80%冷凝水进入中水回用缓存池再处理，20%的蒸发残液作为危险废物，交由有危险废物处理资质的单位处理，不外排。综上所述，项目生产废水经自建生产废水处理系统处理后，约有 95%（1014.936t/a、3.253t/d）回用于水洗槽用水和废气设施喷淋塔，约 5%（50.7312t/a、0.1626t/d）的蒸发残液作为危险废物处置。由于项目生产废水间歇性产生，因此生产废水处理系统设置调节池进行调蓄，每天从集水池定期抽取约 4t 废水至调节池以保证废水处理系统正常运行。项目给排水情况详见下表和下图。

表 2-22 项目全厂给排水情况一览表

| 涉水环节        |            | 总用水量    |           | 新鲜水用量   |          | 中水回用量  |           | 损耗量    |         | 废水产生量   |          | 废水去向         |
|-------------|------------|---------|-----------|---------|----------|--------|-----------|--------|---------|---------|----------|--------------|
|             |            | t/d     | t/a       | t/d     | t/a      | t/d    | t/a       | t/d    | t/a     | t/d     | t/a      |              |
| 生产          | 前处理-药槽     | 0.2888  | 90.1056   | 0.2888  | 90.1056  | 0      | 0         | 0.277  | 86.424  | 0.0118  | 3.6816   | 含药剂作为危险废物处置。 |
|             | 前处理-水洗槽    | 2.4985  | 779.532   | 0       | 0        | 2.4985 | 779.532   | 0.2    | 62.4    | 2.2985  | 717.132  | 进入生产废水处理系统   |
|             | 喷漆-水帘柜     | 0.7489  | 233.664   | 0.7489  | 233.664  | 0      | 0         | 0.6951 | 216.864 | 0.0538  | 16.8     | 作为危险废物处置     |
|             | 废气处理设施-喷淋塔 | 2.0098  | 627.0864  | 1.2553  | 391.6824 | 0.7545 | 235.404   | 1.1919 |         | 0.8179  | 255.2    | 进入生产废水处理系统   |
|             | 车间地面清洗     | 0.3385  | 105.6     | 0.3385  | 105.6    | 0      | 0         | 0.0339 | 10.56   | 0.3046  | 95.04    |              |
|             | 网板清洗废水     | 0.00077 | 0.24      | 0.00077 | 0.24     | 0      | 0         | 0      | 0       | 0.00077 | 0.24     | 作为危险废物处置     |
|             | 喷枪清洗废水     | 0.0002  | 0.0624    | 0.0002  | 0.0624   | 0      | 0         | 0      | 0       | 0.0002  | 0.0624   | 作为危险废物处置     |
| 小计          |            | 5.8855  | 1836.2904 | 2.6325  | 821.3544 | 3.253  | 1014.9360 | 2.3979 | 376.248 | 3.4876  | 1088.156 | /            |
| 生活          |            | 0.481   | 150       | 0.481   | 150      | 0      | 0         | 0.0481 | 15      | 0.4329  | 135      | 排入市政污水处理厂    |
| 合计          |            | 6.3665  | 1986.2904 | 3.1135  | 971.3544 | 3.2530 | 1014.936  | 2.446  | 391.248 | 3.9205  | 1223.156 | /            |
| 注：按 312 天计。 |            |         |           |         |          |        |           |        |         |         |          |              |

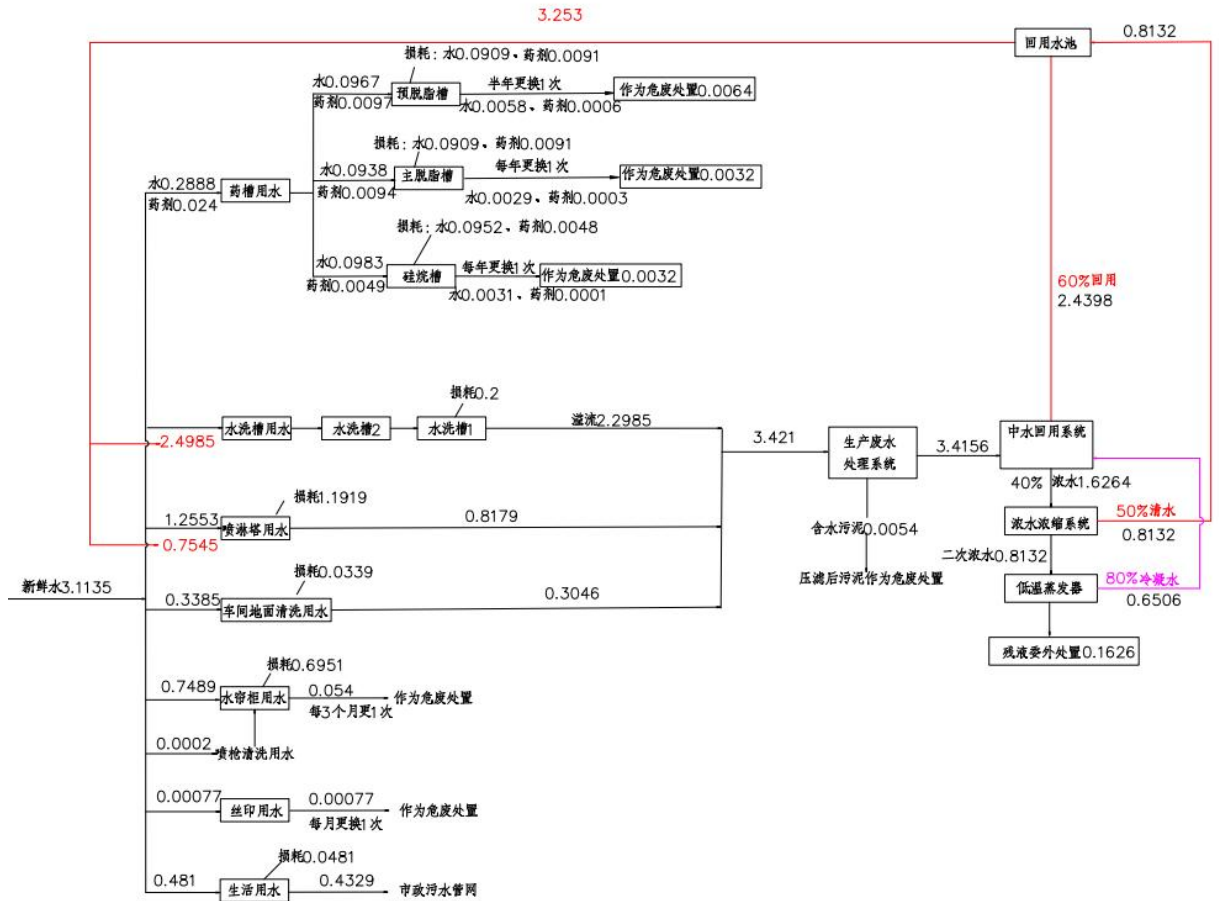


图 2-3 扩建项目水平衡图 (单位: t/d)

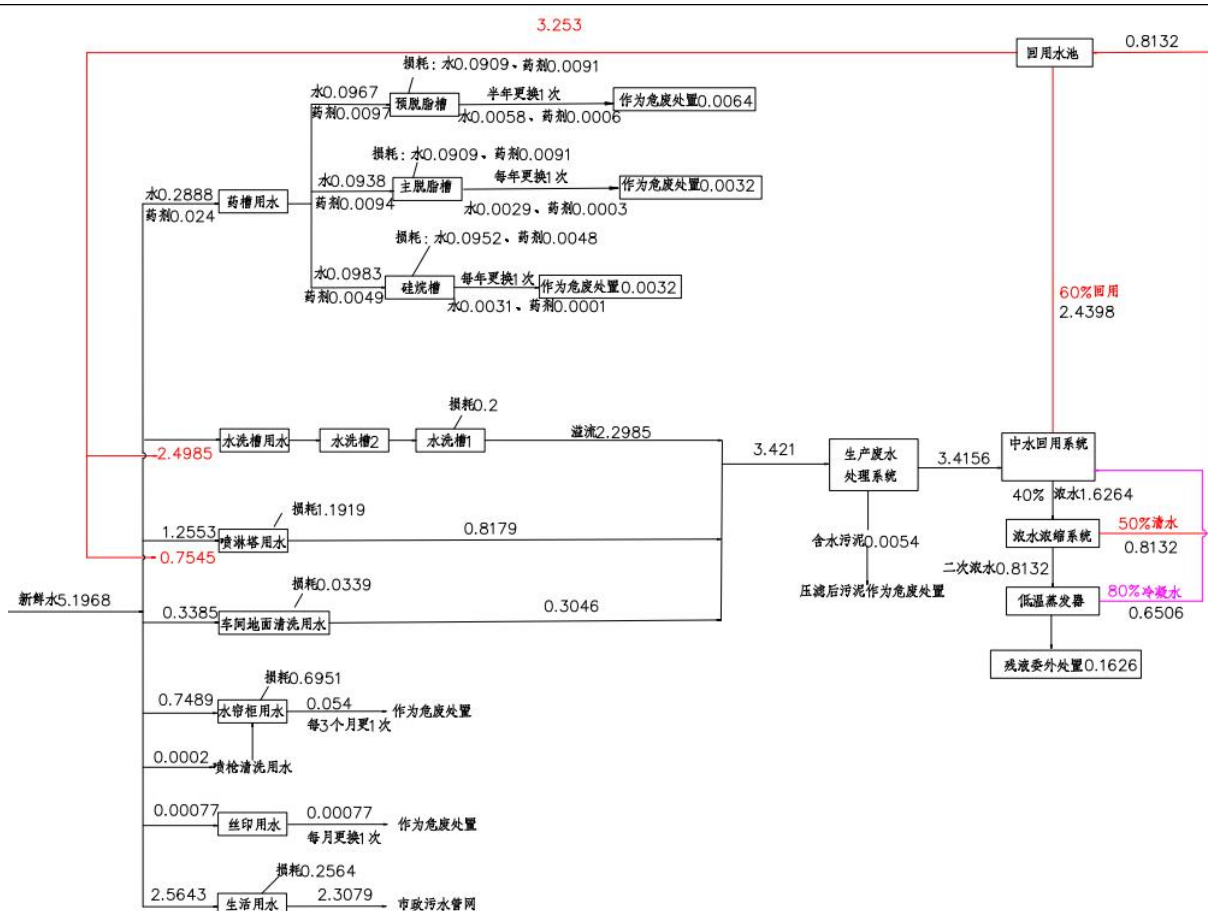


图 2-4 扩建后全厂水平衡图（单位：t/d）

## （2）能源消耗情况

项目用电由广东电网惠州市供电局公共电网提供；不设备用发电机；近期燃烧机燃料为天然气，项目属于大唐供热范围内，待大唐供热系统启动后，停止使用天然气，改用大唐供热系统。扩建后能源消耗情况详见下表。

表 2-23 扩建后能源消耗情况表

| 序号 | 能源  | 年消耗量（千瓦时/年） |       |        |       |
|----|-----|-------------|-------|--------|-------|
|    |     | 现有项目        | 扩建项目  | 变化量    | 总体项目  |
| 1  | 电能  | 36000       | 42000 | +42000 | 78000 |
| 2  | 天然气 | 0           | 89548 | +89548 | 89548 |

## 7、车间通排风设计

项目生产车间均安装通排风系统；工艺废气经集气设施、风管收集引至废气处理设施处理后经由排气筒排放；废气产生点往吸入口方向的风速不小于 0.5m/s。

## 8、消防工程

按《消防给水及消火栓系统技术规范》和《建筑设计防火规范》要求，厂房拟配套设置消火栓及火灾报警器，自动喷淋系统，烟感报警器以及供水管网等。

## 9、四邻情况

项目位于惠州市博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区时尚路4号工业区第六栋，所在厂区为商德公司厂房，包括1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#厂房及9#宿舍，其中6#厂房为项目厂房。项目北面为9#厂区宿舍，南面为5#厂房，东面为7#厂房，西面为惠州市雍华富士智谷科技有限公司，距离项目最近的敏感点为东面170米处的竹元岗村。

项目地理位置图见附图1、四至卫星图见附图2、平面布置图见附图5.1~5.6。

## 10、劳动定员及工作制度

扩建项目拟新增员工人数15人，年工作312天，每天工作8小时；扩建后全厂总人数80人，年工作312天，每天2班制，每班工作8小时；员工均不在项目内食宿。

## 11、项目 VOCs 平衡

扩建项目涉 VOCs 物料有环保纳米硅烷处理剂、环氧树脂粉末、水性聚氨酯面漆，扩建后全厂涉 VOCs 物料有冲压油、助焊剂，环保纳米硅烷处理剂、环氧树脂粉末、水性聚氨酯面漆；涉 VOCs 物料的主要去向为①以气体形式进入废气处理设施，最终扩散至大气环境中；②固体成分附在产品表面上；③作为固体废物处置。VOCs 平衡分析详见下图。

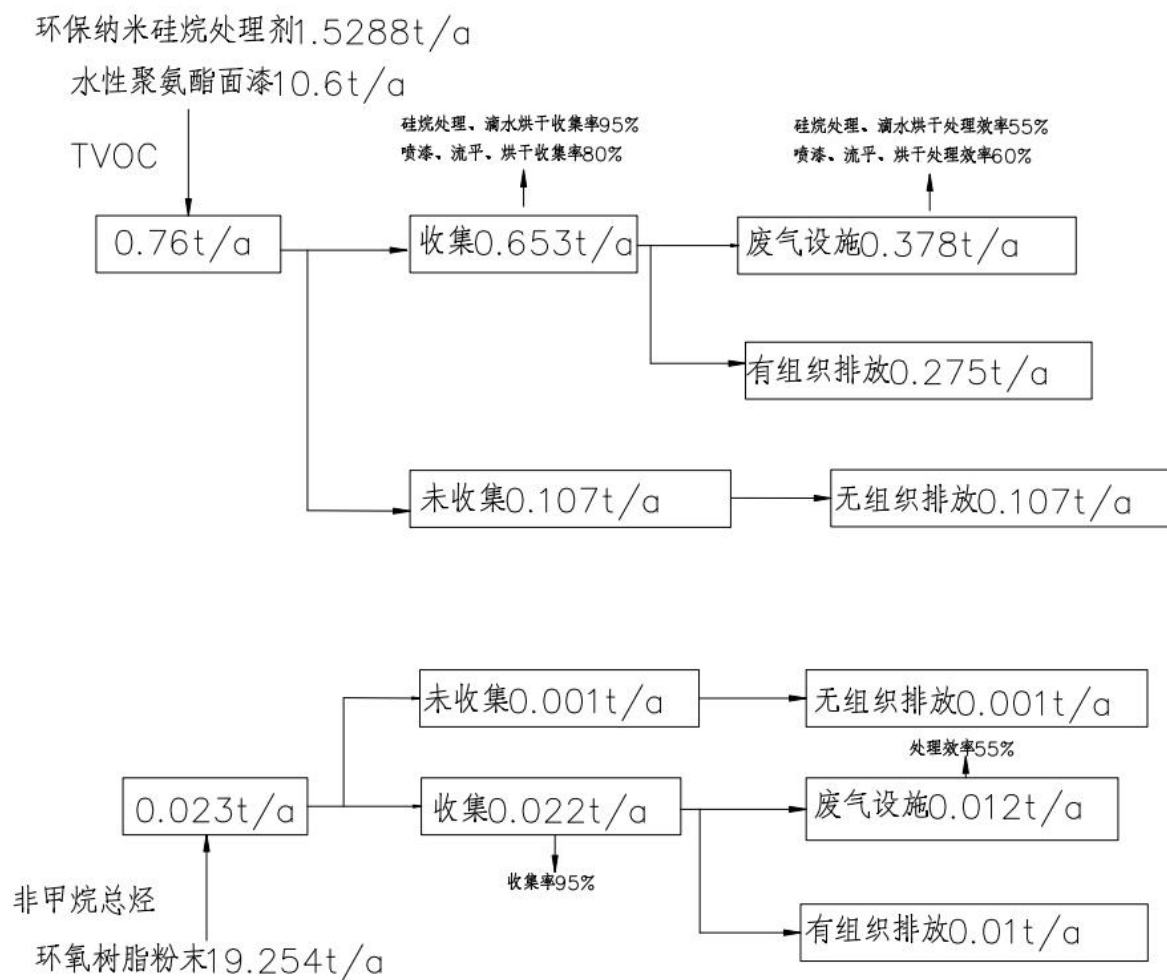


图 2-5 扩建项目 VOCs 平衡图

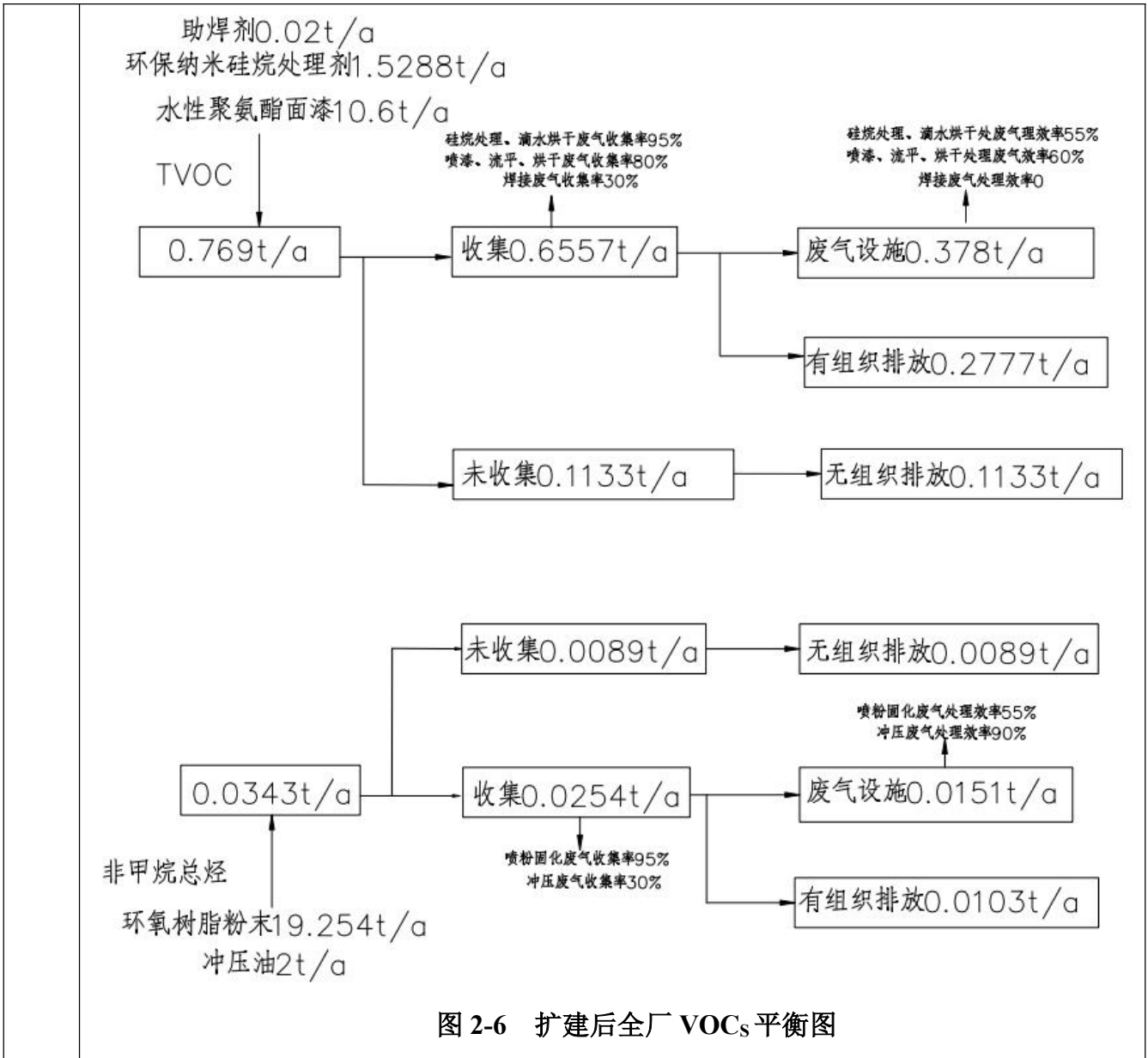


图 2-6 扩建后全厂 VOCs 平衡图

|                   |                                                                                                                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>工艺流程和产排污环节</p> | <p>(1) 施工期</p> <p>项目在原生产车间进行扩建，无需进行厂房建设施工，仅需安装生产设备即可。</p> <p>(2) 运营期</p> <p>1) 工艺流程</p> <p>项目吸附式干燥机、制氧机、制氮机生产工艺流程基本相同，合并为同一张工艺流程图；本次扩建仅新增前处理、喷粉、喷漆和丝印工序，具体流程如下。</p> |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

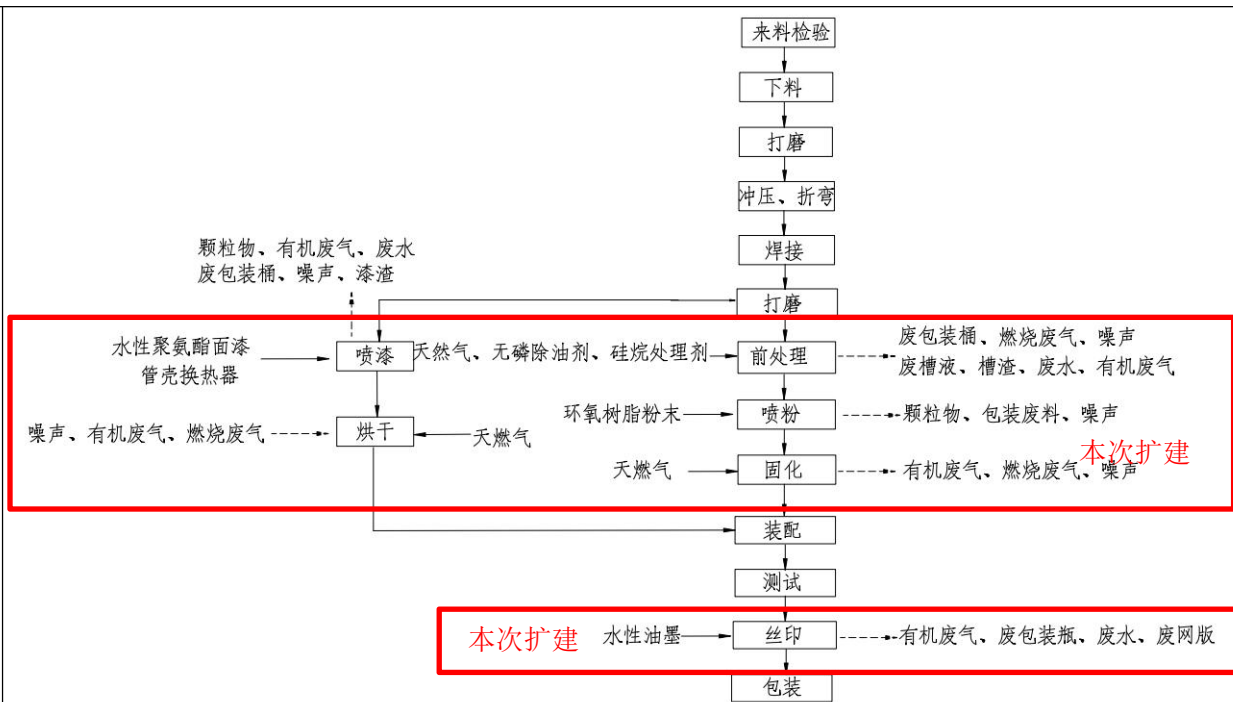


图 2-7 冷冻式干燥机工艺流程及产污环节示意图

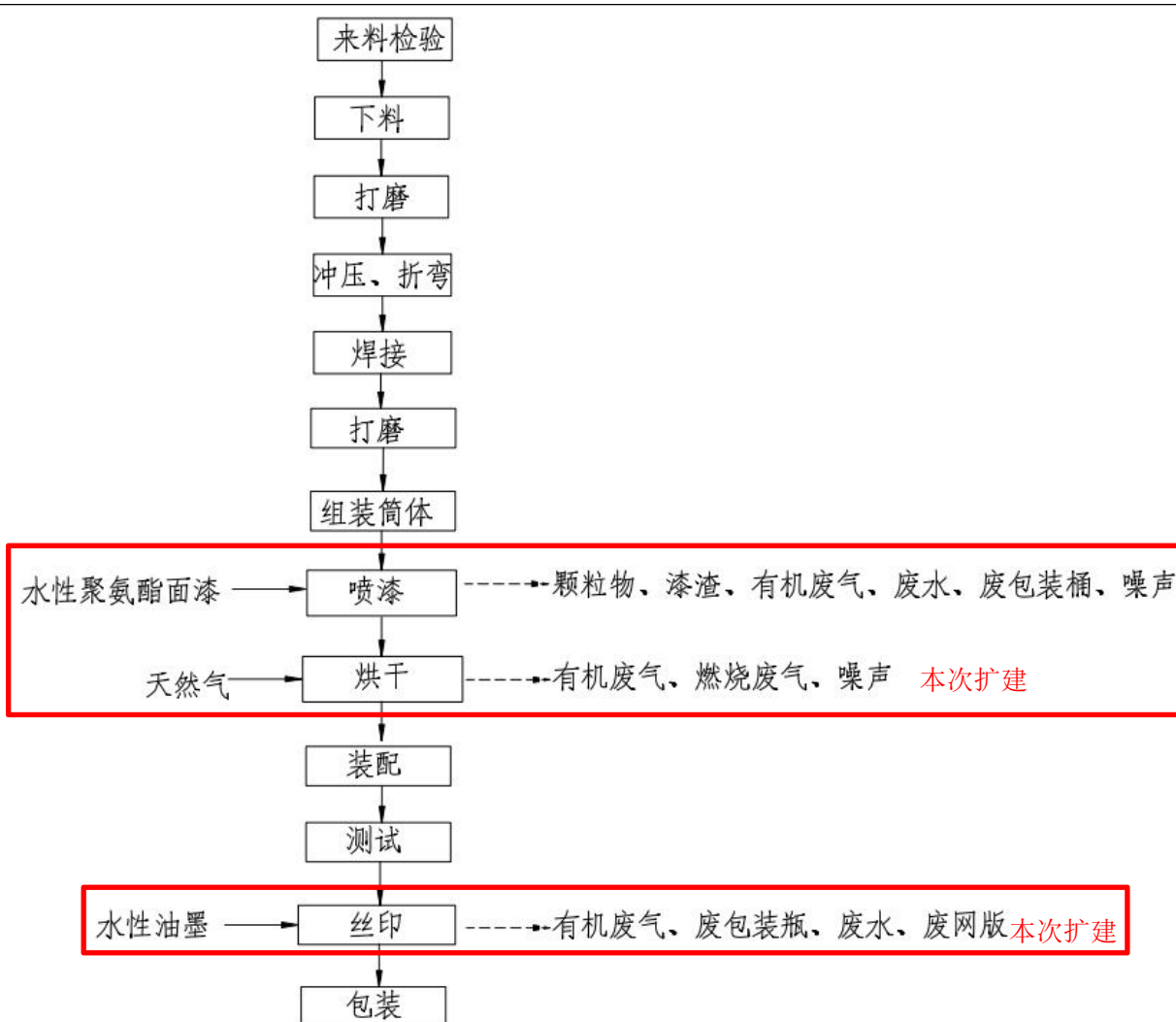


图 2-8 吸附式干燥机、制氧机、制氮机工艺流程及产污环节示意图

## 2) 工艺说明

**A.前处理:** 项目冷冻式干燥机的箱体为了达到更好的喷粉效果, 工件需要进行处理, 主要是去除金属表面残留的油质、提高工件的耐腐蚀性及粉末涂料的附着力。项目设 1 条前处理生产线, 设 3 个药槽、2 个水洗槽, 其中预脱脂槽和主脱脂槽使用环保无磷除油剂, 硅烷处理槽使用环保纳米硅烷处理剂。前处理工艺流程如下:

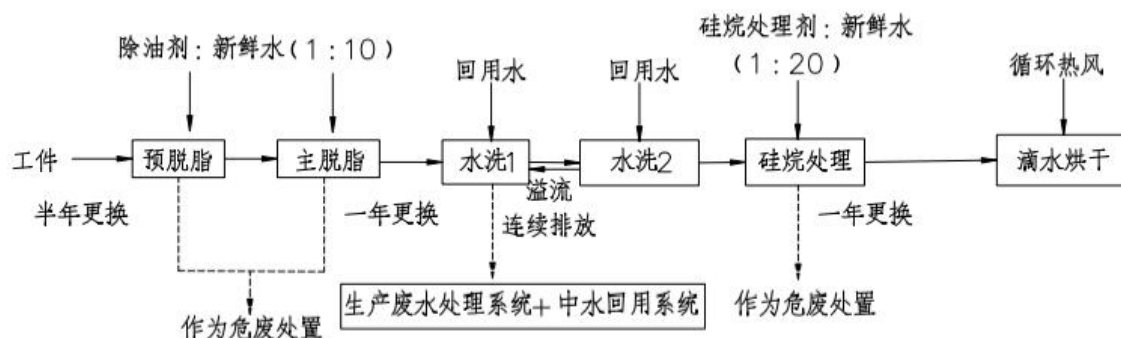


图 2-9 前处理线处理工艺流程图

**a 预脱脂:** 人工将工件悬挂于吊挂里,通过输送链自动传送至预脱脂槽进行初步除油;在脱脂前进行预脱脂的目的是提高脱脂效率,节约脱脂时间,预脱脂槽使用的药液由无磷除油剂加水配制而成,浓度为 10% , 工件采用喷淋的方式处理,喷淋时间为 60s,在常温下进行;喷淋药液在水箱内循环使用,使用一段时间后会累积杂质,需定期进行更换,预脱脂药液更换周期为半年一次,更换的槽液作为危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理。

**b 主脱脂:** 对预脱脂后的工件进行再脱脂,去除工件表面残余的油脂,提高洁净度;主脱脂槽使用的药液由环保无磷除油剂加水配制而成,浓度为 10% , 工件采用喷淋的方式处理,喷淋时间为 90s,在常温下进行;喷淋药液在水箱内循环使用,使用一段时间后会累积杂质,需定期进行更换,主脱脂药液更换周期为一年一次,更换的槽液作为危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理。

**c 水洗 1、水洗 2:** 脱脂处理后的工件进入水洗阶段,此处设两级水洗,主要是去除工件表面的除油剂,避免后续造成硅烷成膜不完全,影响喷粉效果。水洗槽采用溢流水进行喷淋处理,在常温下进行,喷淋时间为 120s。水洗过程溢流产生的水洗废水进入生产废水处理系统+中水回用系统进行处理后回用,不外排。

**d 硅烷处理:** 水洗后的工件传输至硅烷槽;硅烷处理是一种表面处理技术,主要利用有机硅烷水溶液对金属或非金属材料进行表面处理。硅烷处理的主要特点包括无有害重金属离子、不含磷、无需加温等。硅烷处理的反应机制可以分为以下几个阶段:

水解反应: 硅烷分子中的 Si-OR 基团与水反应生成 Si-OH 基团;

缩聚反应: Si-OH 基团之间脱水缩合成低聚硅氧烷;

交联反应: 低聚物中的 Si-OH 与基材表面的 OH 形成氢键;

固化成膜: 在加热固化过程中, Si-OH 与基材表面的 OH 脱水聚合,形成 Si-O-Me

共价键，从而工件表面上生成硅烷膜；

硅烷处理槽使用的药液由硅烷处理剂加水配制而成，浓度为 5%，工件采取喷淋的方式处理，喷淋时间为 60s，在常温下进行。浸泡药液在槽内循环使用，使用一段时间后会累积杂质，需定期进行更换，硅烷处理药液更换周期为一年一次，更换的槽液作为危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理。

**e.滴水、烘干：**处理后工件进入滴水段，该段设有 10m 长接水盘，工件过滴水段时间控制在 3min 左右，接水盘收集少量的废水通常以自然蒸发的形式损耗；待工件表面液体不成滴落下时，由输送链自动输送至脱水炉内进行烘干处理，烘干时间在 10min 左右，温度在 120~140℃之间，由配套燃烧机进行供热，燃料为天然气。

**B.喷粉：**烘干后的工件通过输送链传送至喷粉房内进行喷粉，喷粉方式为静电喷涂，主要是利用喷粉枪与工件之间形成一个高压电晕放电电场，当粉末粒子由喷枪口喷出经过放电区时，便补集了大量的电子，成为带负电的微粒，在静电吸引的作用下，被吸附到带正电荷的工件上去；当粉末附着到一定厚度时，则会发生“同性相斥”的作用，不能再吸附粉末，从而使各部分的粉层厚度均匀，后经烘干固化成为均匀的膜层。

项目喷粉方式分为自动喷涂和人工喷粉，工件喷粉在自动喷粉房内进行，如工件需局部补喷，则采用人工补粉；工件均喷一层粉末涂料，喷粉厚度约为 0.1mm，项目喷粉房均设有粉料回收装置，通过喷粉区底部的脉冲吹扫装置，将未附着在工件表面的粉料收集至粉料回收系统（小旋风自动回收+滤芯回收），粉料经回收后大部分回用于生产，少部分无法再利用的交由专业回收公司回收处理。

**C.固化：**喷粉完成后的工件随链条自动传送至固化炉内进行烘干固化，通过加热到一定量的温度（200~220℃），并保温相应的时间（固化时间为 20min），使金属表面的粉末熔化、流平、固化。项目固化炉配套有燃烧机进行供热，燃料为天然气。

**D.喷漆：**项目冷冻式干燥机中管壳换热器，吸附式干燥机的吸附筒和支架，制氧机和制氮机的底座表面需喷两层面漆；项目设置 1 个独立密闭的喷漆房，配套 1 个水帘柜；工件送至喷漆房内进行人工喷漆，喷漆房内采用整体抽风方式；喷漆时漆雾先与水幕接触，大部分漆雾会被冲刷至水池，从而使其被截留至水池中，含水分的有机废气经汽水分离后由集气系统引至有机废气处理装置处理，水帘柜废水须日常定期絮凝捞渣并及时进行更换，更换周期约为三个月 1 次，更换产生的废水作为危废处理，不外排。

**E.流平、烘干：**喷漆后的工件进入烘干炉进行流平、烘干，烘干炉配套有燃烧机进

行供热，燃料为天然气，通过燃料燃烧产生热量，利用热交换器将热量传递给空气，再通过空气流动将热风输送到烘干炉内，利用循环热风使涂料中固体份在表面固化成膜，炉内温度约 55~80℃，烘干时间约 20min。

**F.丝印：**项目用丝印网版在产品表面印上 LOGO 后自然干燥。

#### 产污环节说明：

**A.废气：**项目硅烷处理、烘干工序产生有机废气；喷粉工序产生喷粉粉尘，喷粉固化过程产生有机废气；喷漆工序产生漆雾、有机废气；丝印工序产生有机废气；前处理烘干、喷粉固化、喷漆烘干使用燃烧机提供热能，燃料为天然气，在燃烧过程中会产生燃烧废气；生产废水处理系统在运行中会产生恶臭。

**B.废水：**项目废水主要有员工生活污水；前处理水洗槽废水；喷漆工序水帘柜废水、喷枪清洗废水；丝印工序清洗网版产生的废水；废气设施喷淋塔更换的喷淋废水；车间地面清洗废水；

**C.噪声：**机械设备运行时产生的噪声；

**D.固废：**喷粉工序产生的包装废料；前处理工序、喷漆、丝印工序产生的废包装桶（瓶）；喷漆工序产生的漆渣；前处理药槽更换的废槽液；前处理药槽产生的槽渣；设备维护保养产生的废润滑油、废油桶；生产过程产生的废抹布手套；废气处理设施产生的废活性炭、废滤芯、废过滤棉；废水处理设施产生的污泥、废滤膜、废滤芯、残液；员工生活会产生生活垃圾。

### 3) 项目产污节点

项目产污节点汇总表如下。

**表 2-24 项目产污节点分析表**

| 类别 | 污染源名称                 | 所在位置  | 污染物           | 去向                                                                                                               |
|----|-----------------------|-------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废气 | 燃烧废气（前处理烘干、喷粉固化、喷漆烘干） | 1F、5F | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | 1F 燃烧废气收集后引至“2#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经 DA002 排气筒高空排放。<br>5F 燃烧废气收集后引至“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经 DA003 排气筒高空排放。 |
|    | 硅烷处理、烘干               | 5F    | TVOC          | 收集后引至“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经 DA003 排气筒高空排放                                                                   |
|    | 喷粉固化废气                | 5F    | 颗粒物           | 收集后经“多管小旋风+干式过滤回收装置”处理后无组织排放。                                                                                    |
|    |                       |       | 非甲烷总烃         | 收集后引至“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经 DA003 排气筒高空排放。                                                                  |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |          |                                         |                                                 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 喷漆、烘干废气      | 1F       | 颗粒物、TVOC                                | 收集后引至“2#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经 DA002 排气筒高空排放。 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 丝印废气         | 4F       | 非甲烷总烃、总 VOCs                            | 收集后引至“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经 DA003 排气筒高空排放。 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 恶臭           | 厂房西侧     | 氨、硫化氢、臭气浓度                              | 收集后引至“4#生物除臭塔”处理后经 DA004 排气筒高空排放。               |
|            | 废水                                                                                                                                                                                                                                                                             | 水帘柜废水、喷枪清洗废水 | 1F       | CODcr、SS 等                              | 委托有危险废物处理资质的单位处理。                               |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 丝印废水         | 4F       | CODcr、SS 等                              |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 前处理-水洗槽废水    | 5F       | CODcr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、SS、电导率等。 | 生产废水处理系统+中水回用系统处理后回用，不外排。                       |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 车间地面清洗废水     |          | CODcr、SS 等                              |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 喷淋废水         | 废气设施     | CODcr、SS 等                              |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 生活污水         | 全厂       | CODcr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS 等。        | 排入市政污水管网。                                       |
|            | 噪声                                                                                                                                                                                                                                                                             | 机械噪声         | 全厂       | 噪声                                      | 减振、隔音、衰减。                                       |
|            | 固体废物                                                                                                                                                                                                                                                                           | 喷粉           | 5F       | 包装废料                                    | 由专业回收单位回收处理                                     |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 前处理、喷漆、丝印    | 1F、4F、5F | 废包装桶（瓶）                                 | 委托有危险废物处理资质的单位处理。                               |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 喷粉           | 5F       | 收集的沉降粉尘                                 |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 前处理药槽        | 5F       | 废槽液                                     |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |          | 槽渣                                      |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 喷漆           | 1F       | 漆渣                                      |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 丝印           | 4F       | 废网版                                     |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 设备保养         | 全厂       | 废润滑油、废油桶                                |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 生产过程         | 全厂       | 废含油抹布手套                                 |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 废气处理         | 废气处理设施   | 废滤芯                                     |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |          | 废过滤棉                                    |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |          | 废活性炭                                    |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 废水处理         | 废水处理系统   | 污泥                                      |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |          | 废滤膜                                     |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |          | 废滤芯                                     |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |          | 残液                                      |                                                 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 生活垃圾         | 全厂       | 生活垃圾                                    | 环卫部门清运。                                         |
| 与项目有关的原有环境 | <p><b>（1）现有项目环保手续办理情况</b></p> <p>现有项目主要从事冷冻式干燥机、吸附式干燥机、制氮机以及制氧机的组装，生产工序主要有焊接、切割及组装，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）、《广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录》（2020 年），属于豁免环境影响评价手续办理的建设项目；根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，现有项目属于排污登记管理，已于 2024 年 5 月 15 日在全国排污许可证管理信息平台进行申报，取得《固定污染源排污登记回执》（登记编号：</p> |              |          |                                         |                                                 |

91441300MACUQ5HH9R001Z)。

## (2) 现有项目生产工艺

现有项目主要产品有冷冻式干燥机、吸附式干燥机、制氮机、制氮机，前处理、喷粉、喷漆和丝印工艺均外发处理。项目吸附式干燥机、制氧机、制氮机生产工艺流程基本相同，合并为同一张工艺流程图，具体工艺流程图如下：

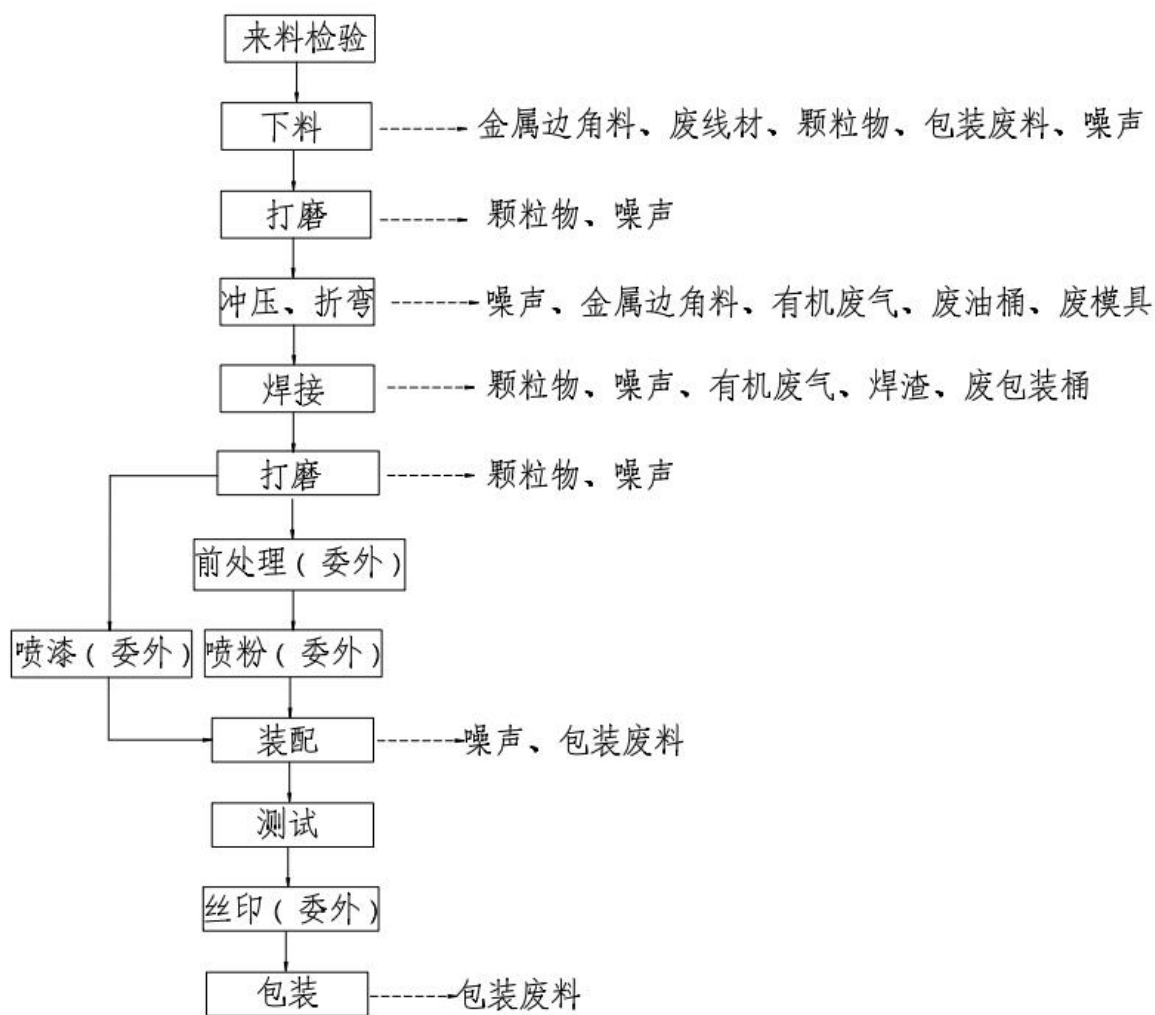


图 2-10 现有项目冷冻式干燥机生产工艺流程及产污环节示意图



图 2-11 吸附式干燥机、制氧机、制氮机工艺流程及产污环节示意图

### （3）现有项目污染情况及采取的污染防治措施

#### 1) 废气产排情况

##### ①废气种类及污染物产生量

现有项目废气种类主要有冲压工序使用冲压油、焊接工序使用助焊剂产生的有机废气；冲压工序产生的恶臭；焊接工序产生的焊接烟尘；下料工序产生的激光切割烟尘以及打磨产生的金属粉尘。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）试行》，现有工程污染物实际排放总量通过监测数据核算，由于现有项目废气均为无组织排放，无法采用实测法进行准确核算，因此本次废气源强采用产污系数法或物料衡算

法进行核算。

#### A.颗粒物

a 焊接烟尘：现有项目焊料主要有焊条和实芯焊丝，参照《排放源统计调查产排污计算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“机械行业系数手册-焊接-实芯焊丝-二氧化碳保护焊、氩弧焊、埋弧焊的颗粒物产污系数为 9.19kg/t-原料”，项目焊条 0.5t/a、焊丝年用量 12t/a，则颗粒物产生量为 0.115t/a；根据 MSDS，焊丝中含少量的锰及其化合物 1.4%~1.85%，本报告取 1.85%，焊条中锡及其化合物含量 99.3%，则焊接烟尘中锰及其化合物产生量 0.002t/a，锡及其化合物含量产生量 0.0045t/a。

b 激光切割烟尘：现有项目下料使用激光切板机进行切割，在切割过程会产生切割烟尘。根据《排放源统计调查产排污计算方法和系数手册》中“机械行业系数手册-下料-等离子切割颗粒物产污系数为 1.1kg/t-原料”；项目使用冷轧钢板、热轧钢板、镀锌板、钢管、铜管、镀锌管年用量为 2934.6t/a，切割烟尘产生量 3.228t/a，现有项目使用的激光切板机为包围型设备，切割过程在设备内部进行，仅保留物料进出通道，操作过程大部分粉尘被拦截在设备内（2.905t/a），仅有少量烟尘从物料进出口逸出，约占 10%，则下料过程颗粒物产生量为 0.323t/a。

c 打磨粉尘：现有项目打磨过程会产生金属粉尘。根据《排放源统计调查产排污计算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“机械行业系数手册—预处理—抛丸、喷砂、打磨、滚动颗粒物 2.19kg/t-原料”，项目使用冷轧钢板、热轧钢板、镀锌板、钢管、铜管、镀锌管年用量为 2934.6t/a，由于物料储存期较短（约 1 个月），打磨工件不涉及大面积打磨处理，仅在工件表面生锈部位、边角切口或焊点进行局部打磨处理，处理面积约按原料 2%计，需打磨处理的原料为 58.69t/a，打磨工序颗粒物产生量为 0.129t/a。

#### B.非甲烷总烃、臭气浓度

冲压产生的非甲烷总烃：现有项目冲压工序使用冲压油作为介质，挥发性有机物以非甲烷总烃表示；冲压油主要组分为溶剂石脑油和酯类油，属于高沸点冲压油，非甲烷总烃产生量参照《排放源统计调查产排污计算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“机械行业系数手册-机械加工挥发性有机物产污系数 5.64kg/t-原料”，现有项目冲压油年用量为 2t/a，则冲压工序非甲烷总烃产生量为 0.0113t/a。

冲压产生的臭气浓度：金属板材在冲压过程中，由于板材的摩擦会产生少量臭气，

本文仅对臭气浓度进行定性分析。

C.TVOC

焊接产生的 TVOC：现有项目焊接使用助焊剂，挥发性有机物以 TVOC 表征，焊接使用助焊剂年用量为 0.02t/a，助焊剂的挥发组分主要为二乙二醇二丁醚 30%~45%，按 45%计，则焊接工序 TVOC 产生量为 0.009t/a。

②已采取的污染防治措施及实际排放情况

防治措施及排放情况

A.焊接烟尘：现有项目焊接工序产生的颗粒物经车间通排风系统呈无组织排放，排放量 0.115t/a，根据企业的生产经营经验，焊接工序每天按 10 小时计，年工作时间 3120h，排放速率 0.037kg/h；锰及其化合物排放量 0.002t/a，排放速率 0.0006kg/h；锡及其化合物排放量 0.0045t/a，排放速率 0.001kg/h。

B.激光切割烟尘：现有项目使用的激光切板机为包围型设备，切割过程在设备内部进行，仅保留物料进出通道，操作过程大部分粉尘被拦截在设备内，仅有少量烟尘从物料进出口逸出，约占 10%，则下料过程烟尘产生量为 0.323t/a，每天按 10 小时计，年工作时间 3120h，排放速率 0.104kg/h。

C.打磨粉尘：现有项目打磨过程产生的金属粉尘由于比重大，容易沉积，几乎都落在加工区的周围，不会扩散到厂房外，自然沉降量约占 80%（0.103t/a），作为固体废物处理；则约有 10%在车间内扩散，排放量为 0.026t/a，根据企业的生产经营经验，打磨时间每天按 8 小时计，年工作时间 2496h，排放速率 0.01kg/h。

D.冲压产生的非甲烷总烃：现有项目冲压工序产生的非甲烷总烃经车间通排风系统呈无组织排放，排放量 0.0113t/a，冲压年工作时间 4992h，排放速率 0.002kg/h。

E.焊接产生的 TVOC：现有项目焊接工序产生的 TVOC 经车间通排风系统呈无组织排放，排放量 0.009t/a，焊接年工作时间 3120h，排放速率 0.003kg/h。

达标情况

项目委托广东君正检测技术有限公司于 2024 年 8 月 21 日对现有项目颗粒物、非甲烷总烃排放情况进行监测，详见附件 10。具体监测结果详见下表。

表 2-25 现有项目废气监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 检测点位        | 检测项目及检测结果 |     |               |    |
|-------------|-----------|-----|---------------|----|
|             | 颗粒物       | 标准  | 非甲烷总烃(1 小时均值) | 标准 |
| 厂界上风向参照点 1# | 0.226     | 1.0 | /             | /  |
| 厂界下风向参照点 2# | 0.488     |     | /             | /  |
| 厂界下风向参照点 3# | 0.425     |     | /             | /  |

|             |       |   |      |   |
|-------------|-------|---|------|---|
| 厂界下风向参照点 4# | 0.413 |   | /    | / |
| 厂区内监测点 5#   | /     | / | 2.82 | 6 |

根据监测结果，现有项目废气污染物中颗粒物无组织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浓度限值；非甲烷总烃无组织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 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

## 2) 废水产排情况

### ①废水种类

现有项目废水种类主要为生活污水。

### ②已采取的污染防治措施及实际排放情况

现有项目员工 65 人，均不在项目内食宿。根据《广东省用水定额（DB44/T1461.3-2021）-生活》，用水定额办公楼按 10m<sup>3</sup>/人·年计，则生活用水量为 650t/a，排放系数为 0.9，因此员工生活污水排放量为 585t/a，生活污水中主要含 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等污染物。

现有项目生活污水经三级化粪池预处理后再经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂处理达标后排放。园洲镇第五污水处理厂尾水中氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准，总磷参照广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的磷酸盐排放限值要求，其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者，即 COD<sub>Cr</sub>40mg/L、BOD<sub>5</sub>10mg/L、氨氮 2.0mg/L、SS10mg/L、总磷 0.5mg/L；各污染物排放量为 COD<sub>Cr</sub>0.023t/a、BOD<sub>5</sub>0.006t/a、氨氮 0.001t/a、SS0.006t/a、总磷 0.0003t/a。

## 3) 噪声产排情况

现有项目噪声主要来源于生产设备运转时产生的噪声，其噪声源强约在 65~85dB（A）之间，现有项目降噪措施主要选用低噪声设备及车间合理布局等措施。

根据广东君正检测技术有限公司 2024 年 5 月 30 日对厂界四周噪声检测结果，现有项目厂界噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值的要求。详见附件 10。具体检测详见下表。

**表 2-26 现有项目厂界噪声监测结果 单位：dB（A）**

| 检测点位       | 检测段 | 检测结果 | 标准 | 达标情况 |
|------------|-----|------|----|------|
| 厂界东侧外 1 米处 | 昼间  | 57.1 | 60 | 达标   |

|            |    |      |    |    |
|------------|----|------|----|----|
|            | 夜间 | 47.2 | 50 | 达标 |
| 厂界南侧外 1 米处 | 昼间 | 58.5 | 60 | 达标 |
|            | 夜间 | 46.5 | 50 | 达标 |
| 厂界西侧外 1 米处 | 昼间 | 57.8 | 60 | 达标 |
|            | 夜间 | 46.5 | 50 | 达标 |
| 厂界北侧外 1 米处 | 昼间 | 57.0 | 60 | 达标 |
|            | 夜间 | 46.0 | 50 | 达标 |

#### 4) 固体废物产排情况

##### ①固体废物产生及处置情况

现有项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和员工生活垃圾。现有项目产生和处置情况详见下表。

**表 2-27 现有项目固体废物产生及处置情况**

| 序号 | 工序       | 固废名称                 | 废物代码                  | 是否危废 | 产生量<br>t/a | 排放量<br>t/a | 利用处置方式           |
|----|----------|----------------------|-----------------------|------|------------|------------|------------------|
| 1  | 下料、冲压、打磨 | 废钢材边角料及收集的粉尘         | SW17<br>(900-001-S17) | 否    | 82.9       | 0          | 由专业回收公司回收处理      |
| 2  |          | 废镀锌板(管)、废筒管边角料及收集的粉尘 | SW17<br>(900-002-S17) | 否    | 31.1       | 0          |                  |
| 3  | 下料       | 废线材                  | SW17<br>(900-099-S17) | 否    | 1          | 0          |                  |
| 4  | 装配、包装    | 包装废料                 | 900-003-S17           | 否    | 2          | 0          |                  |
| 5  | 生产过程     | 废抹布手套                | SW59<br>(900-099-S59) | 否    | 0.2        |            |                  |
| 6  | 冲压       | 废模具                  | SW17<br>(900-099-S17) | 否    | 2 套        | 0          | 模具厂家回收处理         |
| 7  | 焊接       | 焊渣                   | SW17<br>(900-099-S17) | 否    | 1.63       | 0          | 供应商回收处理          |
| 8  | 冲压、设备保养  | 废油桶                  | HW08<br>(9900-249-08) | 是    | 0.2        | 0          | 委托有危险废物处理资质的单位处理 |
| 9  | 焊接       | 废包装瓶                 | HW49<br>(900-041-49)  | 是    | 0.015      | 0          |                  |
| 10 | 冲压       | 废液压油及冲压油             | HW08<br>(900-249-08)  | 是    | 1.75       | 0          |                  |
| 11 | 设备保养     | 废润滑油                 | HW08<br>(900-249-08)  | 是    | 0.04       | 0          |                  |
| 12 |          | 废含油抹布手套              | HW49<br>(900-041-49)  | 是    | 0.5        | 0          |                  |
| 13 | 生产过程     | 生活垃圾                 | SW64<br>(900-099-S64) | 否    | 10.14      | 0          | 环卫部门清运           |

##### ②固体废物管理

### 一般固体废物暂存区设置情况

现有项目在 3F 设有一个一般固体废物暂存区，面积约 36m<sup>2</sup>，一般固体废物暂存区位于车间内，满足防扬散、防流失、防渗漏的要求。

### 危险废物贮存间设置情况

项目危险废物贮存间位于车间 4F，面积约 18m<sup>2</sup>，根据现场勘查，现有项目由于 5 月份刚建成，目前暂未产生危险废物，项目正在完善危险废物贮存间地面防腐、防渗漏措施、完善危废标识牌。

## 5) 风险防范措施

### ①消防物资

现有项目已配置灭火器、消火栓以及供水管网等。

### ②化学品及危险废物风险防范措施

现有项目使用的辅助气体均储存于 2F 气体储存区；液压油储存于 4F 化学品仓库，储存条件符合防潮、通风等，并设置标识；危险废物分类贮存在独立的危险废物贮存间，由于现有项目 5 月份刚建成，目前暂未产生危险废物，危险废物贮存间已建设，但未完善危险废物贮存间，未做好防腐、防渗、防漏措施以及危险废物标识。

## 6) 现有项目污染物排放量及防治措施汇总

详见下表。

表 2-28 现有项目污染物实际排放量及防治措施一览表

| 类别   | 产生环节     | 污染物                                                     | 产生量        | 排放量                                                       | 污染防治措施                                     |
|------|----------|---------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 废气   | 焊接、下料、打磨 | 颗粒物                                                     | 3.472t/a   | 0.464t/a                                                  | 激光切板机为包围型设备拦截，打磨粉尘通过自然沉降，颗粒物经车间通排风系统无组织排放。 |
|      | 焊接       | 锰及其化合物                                                  | 0.002t/a   | 0.002t/a                                                  | 经车间通排风系统无组织排放。                             |
|      |          | 锡及其化合物                                                  | 0.0045t/a  | 0.0045t/a                                                 |                                            |
|      | 焊接       | TVOC                                                    | 0.009t/a   | 0.009t/a                                                  |                                            |
|      | 冲压       | 非甲烷总烃                                                   | 0.0113t/a  | 0.0113t/a                                                 |                                            |
| 废水   | 生活污水     | COD <sub>Cr</sub><br>BOD <sub>5</sub><br>氨氮<br>SS<br>总磷 | /          | 0.023t/a<br>0.006t/a<br>0.001t/a<br>0.006t/a<br>0.0003t/a | 经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂。                       |
| 噪声   | 生产过程     | 机械噪声                                                    | 65~85dB(A) | /                                                         | 合理布局、选用低噪声设备，达标排放。                         |
| 固体废物 | 下料、冲压、打磨 | 废钢材边角料及收集的粉尘                                            | 82.9       | 0                                                         | 由专业回收公司回收处理。                               |
|      |          | 废镀锌板(管)、废筒管边角料                                          | 31.1       | 0                                                         |                                            |

|  |             |              |       |   |                       |
|--|-------------|--------------|-------|---|-----------------------|
|  |             | 及收集的粉尘       |       |   |                       |
|  | 下料          | 废线材          | 1     | 0 |                       |
|  | 装配、包装       | 包装废料         | 2     | 0 |                       |
|  | 生产过程        | 废抹布手套        | 0.2   | 0 |                       |
|  | 冲压          | 废模具          | 2 套   | 0 | 模具厂家回收处理。             |
|  | 焊接          | 焊渣           | 1.63  | 0 | 供应商回收处理。              |
|  | 冲压、设备<br>保养 | 废油桶          | 0.2   | 0 | 委托有危险废物处理资质的<br>单位处理。 |
|  | 焊接          | 废包装瓶         | 0.015 | 0 |                       |
|  | 冲压          | 废液压油及冲<br>压油 | 1.75  | 0 |                       |
|  | 设备保养        | 废润滑油         | 0.04  | 0 |                       |
|  |             | 废含油抹布手<br>套  | 0.5   | 0 |                       |
|  | 生产过程        | 生活垃圾         | 10.14 | 0 | 环卫部门清运。               |

## 7) 现有项目主要环境问题及整改建议

根据现有项目生产情况，主要存在的问题为：

①由于现有项目 5 月份刚建成，目前暂未产生危险废物，危险废物贮存间已建设，但未完善危险废物贮存间，未做好防腐、防渗、防漏措施以及危险废物标识，未建立固体废物产生及处置台账，建设单位应根据固体废物的产生情况建立固体废物产生及处置台账，台账保存期限不少于 3 年。

②由于现有项目 5 月份刚建成后，目前工艺废气均为无组织排放，项目扩建后拟将焊接废气收集后经“1#烟尘净化器”处理后高空排放；冲压工序产生的非甲烷总烃拟收集后引至“5#油雾净化器”处理后高空排放。

## 8) “以新带老”削减措施后现有项目废气污染物排放量变化

### ①焊接废气

现有项目焊接废气主要有颗粒物、锡及其化合物、锰及其化合物和 TVOC；现有项目颗粒物产生量为 0.115t/a，锡及其化合物产生量为 0.0045t/a，锰及其化合物产生量为 0.002t/a，TVOC 产生量 0.009t/a，为提高废气治理效率，扩建项目对焊接烟尘收集后经“1#烟尘净化器”处理后经 28m 高的 DA001 排气筒排放。项目焊接工位 17 个，在焊接工位侧上方设置集气罩对焊接废气进行收集，集气罩规格根据产污工位的大小进行设置，集气罩规格设置为Φ0.2mm；根据《三废处理工程技术手册废气卷》（刘天齐主编，化学工业出版社）中的有关公式计算得出所需的集气风量。

表 2-29 焊接工位集气风量核算表

| 排气筒 | 排放源 | 集气口面积 m <sup>2</sup> | 集气罩离源距离 m | 单个集气罩所需风量 m <sup>3</sup> /h | 集气罩数量/个 | 总集气风量 m <sup>3</sup> /h | 设计风量 m <sup>3</sup> /h |
|-----|-----|----------------------|-----------|-----------------------------|---------|-------------------------|------------------------|
|-----|-----|----------------------|-----------|-----------------------------|---------|-------------------------|------------------------|

|       |    |       |      |       |    |       |       |
|-------|----|-------|------|-------|----|-------|-------|
| DA001 | 焊接 | 0.031 | 0.25 | 885.6 | 17 | 15055 | 16000 |
|-------|----|-------|------|-------|----|-------|-------|

注：1.圆形平口有边排气罩排气量计算公式： $Q=0.75(10X^2+F)V_x$ ；式中 X-集气罩离源距离 m，F-罩口面积  $m^2$ ， $V_x$ -操作口处空气吸入速度 m/s，参考《三废处理工程技术手册废气卷》表 17-4“以较低的速度散发到较平静的空气中”吸入处速度取 0.5m/s。

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，“外部集气罩，相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s。”的集气效率为 30%；参照《环境保护实用数据手册》表 4-56\_使用布袋过滤器的除尘效率为 90%~99%，本报告取 90%，TVOC 处理效率按 0 计。以前带老后焊接废气排放量详见下表。

表 2-30 焊接废气实际排放量一览表

| 排放源 | 污染因子   | 产生量 t/a | 有组织排放量 t/a | 排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 无组织排放量 t/a | 总排放量 t/a |
|-----|--------|---------|------------|------------------------|------------|----------|
| 焊接  | 颗粒物    | 0.115   | 0.0035     | 0.07                   | 0.08       | 0.0835   |
|     | 锰及其化合物 | 0.002   | 0.00006    | 0.001                  | 0.0014     | 0.00146  |
|     | 锡及其化合物 | 0.0045  | 0.0001     | 0.002                  | 0.0031     | 0.0032   |
|     | TVOC   | 0.009   | 0.0027     | 0.06                   | 0.0063     | 0.009    |

注：年工作时间 3120 小时。

## ②冲压废气

现有项目冲压工序产生的非甲烷总烃产生量为 0.0113t/a，为提高废气治理效率，扩建项目对冲压废气收集后引至“5#油雾净化器”处理后合并至 28m 高的 DA001 排气筒排放。项目在冲压工位侧上方设置移动式集气罩对有机废气进行收集，集气罩规格根据产污工位的大小进行设置，集气罩规格设置为Φ0.5m；根据《三废处理工程技术手册废气卷》（刘天齐主编，化学工业出版社）中的有关公式计算得出所需的集气风量。

表 2-31 冲压工位集气风量核算表

| 排气筒   | 排放源 | 集气口面积 m <sup>2</sup> | 集气罩离源距离 m | 单个集气罩所需风量 m <sup>3</sup> /h | 集气罩数量/个 | 设计集气风量 m <sup>3</sup> /h | 设计风量 m <sup>3</sup> /h |
|-------|-----|----------------------|-----------|-----------------------------|---------|--------------------------|------------------------|
| DA002 | 冲压  | 0.196                | 0.2       | 483                         | 1       | 483                      | 600                    |

注：  
1. 圆形平口有边排气罩排气量计算公式： $Q=0.75(10X^2+F)V_x$ ；式中 X-集气罩离源距离 m，F-罩口面积  $m^2$ ， $V_x$ -操作口处空气吸入速度 m/s，参考《三废处理工程技术手册废气卷》表 17-4“以轻微的速度散发到几乎是静止的空气中”吸处速度取 0.3m/s。

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，“外部集气罩，相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s。”的集气效率为 30%；参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020）“附录 F 表 F.1 废气污染治理技术及去除效率一览表-油雾净化去除效率为 90%”，废气处理效率取 90%。以前带老后冲压废气排放量详见下表。

表 2-32 冲压废气实际排放量一览表

| 排放源 | 污染因子  | 产生量 t/a | 有组织产生量 t/a | 产生浓度 mg/m <sup>3</sup> | 有组织排放量 t/a | 排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 无组织排放量 t/a | 总排放量 t/a |
|-----|-------|---------|------------|------------------------|------------|------------------------|------------|----------|
| 冲压  | 非甲烷总烃 | 0.0113  | 0.0034     | 1.1                    | 0.0003     | 0.1                    | 0.0079     | 0.0082   |

注：年工作时间 4992 小时。

③以新带老后污染物变化情况

项目污染物以新带老变化情况详见下表。

表 2-33 以新带老后污染物实际排放情况一览表

| 污染源   | 污染因子   | 现有项目排放量 t/a | 以新带老后排放量 t/a | 以新带老削减量 t/a | 增减量 t/a  |
|-------|--------|-------------|--------------|-------------|----------|
| 下料、打磨 | 颗粒物    | 0.349       | 0.349        | 0           | 0        |
| 焊接    | 颗粒物    | 0.115       | 0.0835       | 0.0315      | -0.0315  |
|       | 锰及其化合物 | 0.002       | 0.00146      | 0.00054     | -0.00054 |
|       | 锡及其化合物 | 0.0045      | 0.0032       | 0.0013      | -0.0013  |
| 焊接    | TVOC   | 0.009       | 0.009        | 0           | 0        |
| 冲压    | 非甲烷总烃  | 0.0113      | 0.0082       | 0.0031      | -0.0031  |

注：现有项目以新带老后颗粒物排放量为 0.323t/a+0.026+0.0835=0.4325t/a。

根据上表，现有项目以新带老后，颗粒物排放量为 0.4325t/a，削减量 0.0315t/a；锰及其化合物排放量为 0.00146t/a，削减量 0.00054t/a；锡及其化合物排放量为 0.0032t/a，削减量 0.0013t/a；非甲烷总烃排放量 0.0082t/a，削减量 0.0031t/a；TVOC 排放量 0.009t/a。

### 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 | <p><b>1、大气环境</b></p> <p><b>(1) 区域环境空气达标情况</b></p> <p>根据《2023 年惠州市生态环境状况公报》，2023 年，惠州市环境空气质量优良。六项污染物年评价浓度均达标，其中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和可吸入颗粒物 PM<sub>10</sub> 年评价浓度达到国家一级标准；细颗粒物 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧年评价浓度达到国家二级标准。综合指数为 2.56，AQI 达标率为 98.4%，其中，优 225 天，良 134 天，轻度污染 6 天，无中度及以上污染，超标污染物为臭氧。</p> <p>与 2022 年相比，惠州市环境空气质量有所改善。综合指数下降 0.8%，AQI 达标率上升 4.7 个百分点，臭氧下降 13.9%，一氧化碳和二氧化氮持平，可吸入颗粒物 PM<sub>10</sub>、细颗粒物 PM<sub>2.5</sub>、二氧化硫分别上升 9.1%、11.8%、20.0%。</p> <p>各县区空气：2023 年，各县区环境空气质量总体优良。六项污染物年评价浓度均达标，综合指数 2.06（龙门县）~2.75（博罗县），AQI 达标率 94.4%（仲恺区）~99.5%（大亚湾区），超标污染物均为臭氧。按环境空气质量综合指数排名，由好到差依次为龙门县、大亚湾区、惠东县、惠阳区、仲恺区、惠城区、博罗县。与 2022 年相比，惠东县、大亚湾区、博罗县空气质量略微变差，其余县区空气质量略有改善。</p> <p>综上，项目所在区域属于环境空气质量达标区域。</p> <p><b>(2) 特征污染物补充监测</b></p> <p>项目特征因子 TSP、非甲烷总烃、TVOC、NO<sub>x</sub> 环境现状引用《广东江丰精密制造有限公司显示器面板及半导体设备高端金属材料和部件项目环境影响报告书》（批复文号：惠市环建〔2023〕27 号）委托广州中诺检测技术有限公司于 2022 年 6 月 30 日~7 月 6 日在该厂址内 G1 监测点的监测数据（报告编号：CNT202202310），G1 位于项目西面约 0.6km 处，引用数据符合《HJ2.2-2018》补充监测的要求。监测结果见下表。大气监测点位图详见附件 17。</p> |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 3-1 环境空气监测结果 单位 mg/m<sup>3</sup>

| 检测项目            | 检测时间    | 检测结果       | 标准值  | 最大浓度占标率% | 是否达标 |
|-----------------|---------|------------|------|----------|------|
| TSP             | 24 小时均值 | 0.108-0.17 | 0.3  | 56.67    | 达标   |
| TVOC            | 8 小时均值  | 0.28-0.392 | 0.6  | 65.33    | 达标   |
| 非甲烷总烃           | 1 小时均值  | 0.28-0.52  | 2.0  | 26       | 达标   |
| NO <sub>x</sub> | 1 小时均值  | 0.01-0.066 | 0.25 | 26.4     | 达标   |

从上表可知，项目所在区域非甲烷总烃能达到《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的浓度限值要求；TVOC 能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；TSP、NO<sub>x</sub> 能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的要求。

## 2、地表水环境

项目生活污水纳入园洲镇第五污水处理厂处理达标后排入园洲镇中心排渠。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14 号）及《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号），未对中心排渠水环境功能区进行划分，根据《关于印发<博罗县 2024 年水污染防治工作方案>的通知》（博环攻坚办〔2024〕68 号），园洲中心排渠阶段性水质目标为 V 类。

为了解受纳水体环境质量现状，本报告引用《惠州市源茂环保科技有限公司改扩建项目环境影响报告书》中的监测数据（报告编号：SZT221939G1），监测单位为广东三正检测技术有限公司，监测时间为 2022 年 11 月 19 日~2022 年 11 月 21 日，监测日期在三年时限内，因此，地表水水质监测数据符合监测有效性的要求，地表水监测情况如下。地表水监测点位图见附图 18。

### （1）地表水监测断面布设

详见下表。

表 3-2 监测断面布设

| 序号 | 监测断面                      | 监测断面所在水域 |
|----|---------------------------|----------|
| W1 | 园洲镇第五污水处理厂排污口中心排渠上游 500m  | 园洲镇中心排渠  |
| W2 | 园洲镇第五污水处理厂排污口中心排渠下游 2400m |          |

### 2) 监测结果

水质监测统计结果见表 3-3。

表 3-3 地表水水质监测结果统计

| 采样位置 | 采样日期        | 检测项目及结果（单位：pH 值无量纲、水温℃、其他 mg/L） |      |     |    |                   |                  |      |      |       |
|------|-------------|---------------------------------|------|-----|----|-------------------|------------------|------|------|-------|
|      |             | 水温                              | pH 值 | 溶解氧 | SS | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | 氨氮   | 总磷   | 石油类   |
| V类标准 |             | /                               | 6-9  | ≥2  | /  | ≤40               | ≤10              | ≤2.0 | ≤0.4 | ≤1.0  |
|      | 2022. 11.19 | 25.4                            | 7.0  | 4.8 | 7  | 26                | 7.0              | 1.72 | 0.16 | 0.01L |

|    |             |       |      |       |      |       |      |      |      |       |
|----|-------------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|
| W1 | 2022. 11.20 | 26. 1 | 7. 1 | 4.5   | 10   | 24    | 6.7  | 1.37 | 0.18 | 0.01L |
|    | 2022. 11.21 | 26.2  | 7. 1 | 4.2   | 8    | 28    | 7.7  | 1.34 | 0.20 | 0.01L |
|    | 平均值         | 25.9  | 7.07 | 4.50  | 8.33 | 26    | 7.13 | 1.48 | 0.18 | ND    |
|    | 标准指数        | /     | 0.03 | 0.044 | /    | 0.65  | 0.71 | 0.74 | 0.45 | 0     |
|    | 超标倍数        | /     | 0    | 0     | /    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     |
|    | 是否达标        | 是     | 是    | 是     | 是    | 是     | 是    | 是    | 是    | 是     |
|    | 2022. 11.19 | 25.4  | 7.0  | 4.6   | 8    | 32    | 7.8  | 7.81 | 0.27 | 0.01L |
|    | 2022. 11.20 | 26. 1 | 7. 1 | 4.7   | 12   | 29    | 8. 1 | 1.72 | 0.22 | 0.01L |
|    | 2022. 11.21 | 26.2  | 7. 1 | 4.3   | 9    | 34    | 8.4  | 1.52 | 0.24 | 0.01L |
|    | 平均值         | 25.9  | 7.07 | 4.53  | 9.67 | 31.67 | 8. 1 | 1.68 | 0.24 | ND    |
|    | 标准指数        | /     | 0.03 | 0.44  | /    | 0.79  | 0.81 | 0.84 | 0.61 | 0     |
|    | 超标倍数        | /     | 0    | 0     | /    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     |
|    | 是否达标        | 是     | 是    | 是     | 是    | 是     | 是    | 是    | 是    | 是     |

从上表监测结果可知，各监测断面水质指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质标准，项目所在区域地表水环境质量良好。

### 3、声环境

根据《惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）》（惠市环〔2022〕33 号），项目所在区域属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2023 年，城市区域声环境昼间平均等效声级为 54.0 分贝，质量等级为较好；夜间平均等效声级 46.4 分贝，质量等级为一般。与 2022 年相比，城市区域声环境质量基本稳定；城市道路交通声环境昼间加权平均等效声级为 68.5 分贝，质量等级为较好；夜间加权平均等效声级为 53.7 分贝，质量等级为好。与 2022 年相比，城市道路交通声环境昼间加权平均等效声级上升 1.2 分贝。2023 年，城市功能区声环境昼、夜间等效声级值总体符合相应功能区标准，昼间点次达标率为 95.0%，夜间点次达标率为 83.3%。与 2022 年相比，城市功能区声环境昼间、夜间点次达标率分别下降 1.6%、6.7%。

项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，本次评价无需进行声环境质量现状调查。

### 4、地下水、土壤环境

项目属于通用设备制造，不属于《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部第 3 号令）中的土壤环境污染重点监管单位；项目不涉及地下储罐，生产废水处理系统位于厂房西侧车间外，为地上结构，厂区地面均做硬底化处理，不具备地下水及土壤监测采样条件，且管道沿车间地面、墙面敷设，采用防渗材料构建，对地下水和土壤影响不大，又根据广东省生态环境厅部长信箱回复：“若建设项目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。”因此，本次不开展地下水、土壤环境现状调查。部长信箱回复截图见图 3-1，项目

位置地面硬底化情况见图 3-2。

办理情况查询

昵称: 邱工

留言日期: 2019-12-10

主题: 关于土壤导则中对金属表面处理及热处理分类的以及土壤现状监测

内容: 根据土壤导则（HJ964-2018）附录A，金属制品表面处理及热处理属于 I 类项目，但像喷砂、喷粉前处理中的硅烷化等金属制品表面处理工序也归于 I 类项目吗？非IV类项目租用工业园内某厂房的二楼或以上楼层的，土壤现状监测该如何开展？

查询结果

受理时间: 2019-12-10

答复时间: 2019-12-11

答复单位: 广东省生态环境厅

答复内容: 您好！根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及《2017国民经济行业分类注释》，金属制品表面处理及热处理加工包括以下加工活动：电镀、抛光、阳极氧化防腐处理；着色、雕刻、印花、喷涂等；淬火、磨光、去毛刺、研磨、焊接；喷砂清理、滚筒清理、清洗或其他活动。建设项目环评文件编制土壤评价，若建设项目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。鉴于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》由生态环境部环境工程评估中心、中国科学院南京土壤研究所、成都理工大学等单位起草，由生态环境部解释，关于导则的执行问题请向生态环境部或标准起草单位咨询。感谢您的关注和支持！

图 3-1 部长信箱截图

环境保护目标

### （1）大气环境

项目厂界外 500 米范围内的大气环境保护目标名称及相对位置关系详见表 3-4。

### （2）声环境

项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

### （3）地下水环境

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。

### （4）生态环境

项目用地范围内无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种，不存在需特殊保护的文物古迹、

古迹、自然保护区和自然遗产等。

根据现场勘查，项目 500m 范围内主要环境保护目标及环境要素详见下表和附图 4。

**表 3-4 项目各环境要素主要环境保护目标**

| 环境要素 | 保护目标 | 坐标        |            | 保护对象 | 性质  | 环境功能区   | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|------|------|-----------|------------|------|-----|---------|--------|----------|
|      |      | 北纬 (°)    | 东经 (°)     |      |     |         |        |          |
| 大气环境 | 竹元岗村 | 23.111567 | 114.020787 | 居民   | 自然村 | 环境空气：二类 | 东面     | 170      |

注：距离为项目厂界与敏感点之间的直线距离。

(1) 水污染物排放标准

①生活污水

项目生活污水经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂进行深度处理。

项目员工生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，纳入园洲镇第五污水处理厂进行处理，其尾水中氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准，总磷参照广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的磷酸盐排放限值要求，其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者。具体标准值见下表。

表 3-5 园洲镇第五污水处理厂排放标准（单位：mg/L）

| 标准 \ 污染物               | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | NH <sub>3</sub> -N | SS  | 总磷   | 总氮   |
|------------------------|-------------------|------------------|--------------------|-----|------|------|
| （DB44/26-2001）第二时段三级标准 | 500               | 300              | ——                 | 400 | ——   | ——   |
| GB18918-2002 中的一级 A 标准 | ≤50               | ≤10              | ≤5                 | ≤10 | ≤0.5 | ≤15  |
| DB44/26-2001 第二时段一级标准  | ≤40               | ≤20              | ≤10                | ≤20 | ≤0.5 | ——   |
| （GB3838-2012）Ⅴ类标准      | ≤40               | ≤10              | ≤2.0               | ——  | ≤0.4 | ≤2.0 |
| 污水处理厂出水水质指标            | ≤40               | ≤10              | ≤2.0               | ≤10 | ≤0.5 | ≤15  |

②生产废水

扩建项目生产废水主要有前处理废水（水洗槽）、水帘柜废水、喷枪清洗废水、网版清洗废水、喷淋废水和车间地面清洗废水；水帘柜废水、喷枪清洗废水、网版清洗废水委托有危险废物处理资质的单位处理，前处理废水（水洗槽）、喷淋废水和车间地面清洗废水经自建生产废水处理系统+中水回用系统处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“工艺用水、产品用水”及项目自身要求的水质标准（电导率≤200μs/cm）后回用于生产。具体标准值见下表。

表 3-6 生产废水回用标准（单位：mg/L）

| 污<br>染<br>物 | pH（无<br>量纲） | BOD <sub>5</sub> | COD <sub>Cr</sub> | 氨氮 | 总氮 | 总磷  | 阴离子表<br>面活性剂 | 石油<br>类 | 溶解性<br>总固体 | 电导率      |
|-------------|-------------|------------------|-------------------|----|----|-----|--------------|---------|------------|----------|
| 标<br>准<br>值 | 6.0~9.0     | 10               | 50                | 5  | 15 | 0.5 | 0.5          | 1.0     | 1000       | 200μs/cm |

(2) 大气污染物排放标准

①颗粒物、锰及其化合物、锡及其化合物

A.现有项目

现有项目焊接产生的烟尘（以颗粒物表征），烟尘中含少量的锰及其化合物、锡及其

化合物，其排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

#### B. 扩建项目

扩建项目喷粉工序产生的粉尘（以颗粒物表征）执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；

扩建项目喷漆工序产生的漆雾（以颗粒物表征），执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值；

扩建项目燃烧机天然气燃烧产生的烟尘（以颗粒物表征），1F 燃烧机产生的燃烧废气经排气筒（DA002）排放，5F 燃烧机产生的燃烧废气经排气筒（DA003）排放，执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级排放限值（烟尘 $\leq 200\text{mg/m}^3$ ），且参照《关于印发<惠州市工业炉窑大气污染综合治理工作方案>的通知》（2019 年 12 月 23 日），“暂未制订行业排放标准的，原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造”，即烟尘 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 。

由于喷漆工序及燃烧机天然气燃烧产生的颗粒物经由同一个排气筒（DA002）排放，因此颗粒物有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及《关于印发<惠州市工业炉窑大气污染综合治理工作方案>的通知》（2019 年 12 月 23 日）中颗粒物排放限值中的较严者，即 $\leq 30\text{mg/m}^3$ ；无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。具体标准值见下表。

表 3-7 项目颗粒物排放标准一览表

| 排放源   | 项目     | 最高允许排放浓度 $\text{mg/m}^3$ | 最高允许排放速率 $\text{kg/h}$ |       | 无组织排放监控浓度限值 |                    |
|-------|--------|--------------------------|------------------------|-------|-------------|--------------------|
|       |        |                          | 排气筒高度 $\text{m}$       | 二级    | 监控点         | 浓度 $\text{mg/m}^3$ |
| DA001 | 颗粒物    | 120                      | 28                     | 8.08  | 周界外浓度最高点    | 1.0                |
|       | 锡及其化合物 | 8.5                      |                        | 0.643 |             | 0.24               |
|       | 锰及其化合物 | 15                       |                        | 0.103 |             | 0.04               |
| DA002 | 颗粒物    | 30                       |                        | --    |             | 1.0                |
| DA003 | 颗粒物    | 30                       |                        | --    |             | 1.0                |

注：广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）规定：排气筒应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行；若某排气筒的高度处于本标准列出的两个值之间，其执行的最高允许排放速率以内插法计算。项目排气筒高度 28m，所在厂区内建筑 1#厂房、2#厂房、5#厂房、7#厂房、8#厂房及宿舍楼高度为 23.95m，未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率按内插法计算从严 50% 执行，因此 DA001 排气

筒排放速率按内插法计算从严 50%执行。

## ②有机废气

### A 有组织废气

#### a 现有项目

现有项目冲压工序产生的有机废气（以非甲烷总烃表征），焊接工序产生的有机废气，（以 TVOC 表征），经处理后经由同一个排气筒（DA001）排放，有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

#### b 扩建项目

扩建项目喷漆、流平、烘干产生的有机废气（以 TVOC 表征），经“2#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经由排气筒（DA002）排放，有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

喷粉固化工序产生的有机废气（以非甲烷总烃表征），硅烷处理、烘干工序产生的有机废气（以 TVOC 表征），经“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经由排气筒（DA003）排放，有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

丝印工序产生的有机废气（以非甲烷总烃、总 VOC<sub>s</sub> 表征），经“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经由排气筒（DA003）排放，非甲烷总烃有组织排放执行《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 VOC<sub>s</sub> 有组织执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 排气筒 VOC<sub>s</sub> 排放限值中凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第 II 时段排放限值。

由于喷粉固化、丝印工序产生的有机废气收集后经同一套废气处理设施处理后经由 DA003 排气筒排放，因此非甲烷总烃有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值及《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较严者。

具体标准值详见下表。

表 3-8 项目有机废气有组织排放标准

| 污染源   | 执行标准                                                                                                                     | 污染物                | 排气筒高度 (m) | 大气污染物排放限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 最高允许排放速率 kg/h            | 企业边界大气污染物浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| DA001 | 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 <sup>1</sup>  | 28        | 100                            | /                        | /                                  |
|       |                                                                                                                          | NMHC               |           | 80                             | /                        | /                                  |
| DA002 | 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 <sup>1</sup>  | 28        | 100                            | /                        | /                                  |
|       |                                                                                                                          | NMHC               |           | 80                             | /                        | /                                  |
| DA003 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值及《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较严者                   | NMHC               | 28        | 70                             | /                        | /                                  |
|       | 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 <sup>1</sup>  |           | 100                            | /                        | /                                  |
|       | 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 排气筒 VOC <sub>s</sub> 排放限值-凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)第 II 时段排放限值 | 总 VOC <sub>s</sub> |           | 120                            | 5.1 (2.55 <sup>2</sup> ) | 2.0                                |

注 1: 根据广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 中注 3 “TVOC 待国家污染物监测方法标准发布后实施”, 因此在 TVOC 监测方法标准发布前执行非甲烷总烃排放标准 (80mg/m<sup>3</sup>);

2: 根据广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)4.6.2 企业排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上, 不能达到该要求的排气筒, 应按表 2 所列对应排放速率限值的 50%执行。本项目排气筒高度为 28 m, 所在厂区内建筑 1#厂房、2#厂房、5#厂房、7#厂房、8#厂房及宿舍楼高度为 23.95m, 未高出周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上, 总 VOC<sub>s</sub> 排放速率从严 50%执行。

#### B 无组织废气

由于扩建项目丝印工序与喷漆、喷粉工序位于同一栋厂房内, 则非甲烷总烃无组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOC<sub>s</sub> 无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)附录 A 表 A.1 厂区内 VOC<sub>s</sub> 无组织排放限值较严值; 总 VOC<sub>s</sub> 厂界无组织执行广东省地方标准《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。

表 3-9 厂区内 VOCs 无组织排放限值

| 标准                                          | 污染物  | 排放限值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 限值含义          | 无组织排放监<br>测位置 |
|---------------------------------------------|------|------------------------------|---------------|---------------|
| 《固定污染源挥发性有<br>机物综合排放标准》<br>(DB44/2367-2022) | NMHC | 6                            | 监控点处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置<br>监控点 |
|                                             |      | 20                           | 监控点处任意一次浓度值   |               |
| 《印刷工业大气污染物<br>排放标准》<br>(GB41616-2022)       | NMHC | 10                           | 监控点处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置<br>监控点 |
|                                             |      | 30                           | 监控点处任意一次浓度值   |               |
| 本项目                                         | NMHC | 6                            | 监控点处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置<br>监控点 |
|                                             |      | 20                           | 监控点处任意一次浓度值   |               |

### ③燃烧废气（烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）

扩建项目前处理烘干、喷粉固化、喷漆烘干工序配套燃烧机，燃料为天然气，在燃烧过程会产生燃烧废气，主要污染因子有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘，排放标准执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级排放限值（烟尘≤200mg/m<sup>3</sup>、烟气黑度（林格曼级）1 级）。其他工业炉窑过量空气系数规定为 1.7；参照《关于印发<惠州市工业炉窑大气污染综合治理工作方案>的通知》（2019 年 12 月 23 日），“暂未制订行业排放标准的，原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造”。因此，项目燃烧废气有组织排放中烟尘≤30mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>≤200mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>≤300mg/m<sup>3</sup>、烟气黑度（林格曼级）1 级；无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，颗粒物≤1.0mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>≤0.4mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>≤0.12mg/m<sup>3</sup>。

### ④废水处理站恶臭（氨、硫化氢、臭气浓度）

废水处理站恶臭污染物主要有氨、硫化氢、臭气浓度，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建限值。具体标准值详见下表。

表 3-10 恶臭污染物排放标准

| 序号 | 污染物  | 排气筒高度, m | 排放标准（排<br>放量, kg/h） | 企业边界大气污染物浓度限<br>值（mg/m <sup>3</sup> ） |
|----|------|----------|---------------------|---------------------------------------|
| 1  | 氨    | 28       | 20                  | 1.5                                   |
| 2  | 硫化氢  |          | 1.3                 | 0.06                                  |
| 3  | 臭气浓度 |          | 6000（无量纲）           | 20（无量纲）                               |

注：6.1.2 凡在表 2 所列两种高度之间的排气筒，采用四舍五入方法计算其排气筒高度。

### （3）噪声标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类

标准，即：昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

#### **(4) 固体废物排放标准**

一般工业固体废物的贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）的有关规定。

结合项目自身特点给出项目总量控制因子及建议控制总量指标如下表所示。

**表 3-11 扩建后项目污染物总量控制指标**

| 类别   | 污染物                      | 现有项目排放量 | 扩建项目排放量 | 以新带老削减量 | 扩建后总排放量 | 增减变化量   |
|------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 生活污水 | 废水量 (t/a)                | 585     | 135     | 0       | 820     | +135    |
|      | COD <sub>Cr</sub> (t/a)  | 0.0234  | 0.0054  | 0       | 0.0288  | +0.0054 |
|      | NH <sub>3</sub> -N (t/a) | 0.001   | 0.0003  | 0       | 0.0013  | +0.0003 |
| 废气   | 挥发性有机物                   | 0.0203  | 0.393   | 0.0031  | 0.4102  | +0.3899 |
|      | NO <sub>x</sub>          | 0       | 0.168   | 0       | 0.168   | +0.168  |

注：A 项目生活污水经市政污水管网接入园洲镇第五污水处理厂处理，故项目不再另外申请生活污水总量。生产废水经自建生产废水处理设施处理后回用于生产，不外排。

B 挥发性有机物为 TVOC+非甲烷总烃之和。

四、主要环境影响和保护措施

施工  
期环  
境保  
护措  
施

项目在原生产车间进行扩建，无需进行厂房建设施工，仅需安装生产设备即可，因此无需进行建筑施工。

## 1、废气

## (1) 污染源种类

现有项目废气产排情况见第二章-“与项目有关的原有环境问题”章节中进行回顾性分析，本章节仅对扩建项目运营期废气产排情况进行分析。扩建项目运营期产生的废气污染物主要有喷漆、喷粉工序、燃烧机天然气燃烧过程产生的颗粒物；喷粉固化工序、丝印工序产生的非甲烷总烃；丝印工序产生的总 VOCs；硅烷处理、烘干工序、喷漆、流平、烘干工序产生的 TVOC；燃烧机天然气燃烧过程产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>；废水处理系统产生的恶臭污染物（氨、硫化氢、臭气浓度）。

## (2) 源强核算

扩建项目污染源强核算表详见下表。

表 4-1 废气污染源强核算结果一览表

| 产排污环节 |          | 污染物种类           | 产生情况      |         |           |                       | 治理措施                         |        |        |         | 排放情况           |         |           |            | 排放方式               |        |       |   |     |
|-------|----------|-----------------|-----------|---------|-----------|-----------------------|------------------------------|--------|--------|---------|----------------|---------|-----------|------------|--------------------|--------|-------|---|-----|
|       |          |                 | 进口风量 m³/h | 产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 产生浓度 mg/m³            | 工艺                           | 收集效率 % | 去除效率 % | 是否为可行技术 | 出口风量 m³/h      | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m³ |                    |        |       |   |     |
| 1F    | 喷漆、流平、烘干 | 颗粒物             | 23236     | 0.365   | 0.182     | 7.8                   | 2#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置（DA002） | 80     | 85     | 是       | 38000          | 0.055   | 0.027     | 0.72       | 有组织                |        |       |   |     |
|       |          |                 |           | 0.091   | 0.045     | /                     |                              | /      | /      | /       |                | 0.091   | 0.045     | /          | 无组织                |        |       |   |     |
|       |          | TVOC            | 32236     | 0.368   | 0.183     | 5.7                   |                              | 80     | 60     | /       |                | 0.147   | 0.073     | 1.9        | 有组织                |        |       |   |     |
|       |          |                 |           | 0.092   | 0.046     | /                     |                              | /      | /      | /       |                | 0.092   | 0.046     | /          | 无组织                |        |       |   |     |
|       | 燃烧废气     | 颗粒物             | 343       | 0.0048  | 0.007     | 20.5                  |                              | 95     | 85     | /       |                | 0.0007  | 0.001     | 0.03       | 有组织                |        |       |   |     |
|       |          |                 |           | 0.0002  | 0.0003    | /                     |                              | /      | /      | /       |                | 0.0002  | 0.0003    | /          | 无组织                |        |       |   |     |
|       |          | SO <sub>2</sub> |           | 0.00067 | 0.001     | 2.9                   |                              | 95     | 10     | /       |                | 0.0006  | 0.0009    | 0.02       | 有组织                |        |       |   |     |
|       |          |                 |           | 0.00003 | 0.00004   | /                     |                              | /      | /      | /       |                | 0.00003 | 0.00004   | /          | 无组织                |        |       |   |     |
|       |          | NO <sub>x</sub> |           | 0.0304  | 0.045     | 131.3                 |                              | 95     | /      | /       |                | 0.0304  | 0.045     | 1.2        | 有组织                |        |       |   |     |
|       |          |                 |           | 0.0016  | 0.0024    | /                     |                              | /      | /      | /       |                | 0.0016  | 0.0024    | /          | 无组织                |        |       |   |     |
|       |          |                 |           | 喷粉、固化   | 颗粒物       | 28080                 |                              | 8.294  | 11.75  | /       | 多管小旋风+干式过滤回收装置 | 80      | 98        | 是          | 33000 <sup>①</sup> | 0.166  | 0.235 | / | 无组织 |
|       |          |                 |           |         |           |                       |                              | 2.073  | 2.936  | /       |                | 沉降80    | /         | /          |                    | 0.4146 | 0.587 | / | 无组织 |
| 5F    | 非甲烷总烃    | 6120            | 0.022     | 0.031   | 5         | 3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置 | 95                           | 55     | /      | 20000   | 0.01           | 0.014   | 0.7       | 有组织        |                    |        |       |   |     |
|       |          |                 | 0.001     | 0.002   | /         |                       | /                            | /      | /      |         | 0.001          | 0.002   | /         | 无组织        |                    |        |       |   |     |
|       | 硅烷       | TVOC            | 9180      | 0.285   | 0.396     |                       | 43.1                         | 95     | 55     |         | /              | 0.128   | 0.178     | 8.9        | 有组织                |        |       |   |     |

|  |                 |          |                                 |      |          |          |        |                    |          |    |        |      |          |          |          |     |     |     |
|--|-----------------|----------|---------------------------------|------|----------|----------|--------|--------------------|----------|----|--------|------|----------|----------|----------|-----|-----|-----|
|  |                 | 处理<br>烘干 |                                 |      | 0.015    | 0.021    | /      | (DA003)            | /        | /  | /      |      | 0.015    | 0.021    | /        | 无组织 |     |     |
|  |                 | 燃烧<br>废气 | 颗粒物                             | 1370 | 0.02     | 0.027    | 20.2   |                    | 95       | 85 | /      |      | 0.003    | 0.004    | 0.2      | 有组织 |     |     |
|  | 0.001           |          |                                 |      | 0.0014   | /        | /      |                    | /        | /  | 0.001  |      | 0.0014   | /        | 无组织      |     |     |     |
|  | SO <sub>2</sub> |          | 0.0029                          |      | 0.004    | 2.9      | 95     |                    | 10       | /  | 0.0026 |      | 0.004    | 0.2      | 有组织      |     |     |     |
|  |                 |          | 0.0001                          |      |          |          | 0.0002 |                    | /        | /  | /      |      | /        | 0.0001   | 0.0002   | /   | 无组织 |     |
|  |                 |          | 0.1292                          |      |          |          | 0.179  |                    | 131      | 95 | /      |      | /        | 0.1292   | 0.179    | 9.2 | 有组织 |     |
|  |                 |          | 0.0068                          |      |          |          | 0.009  |                    | /        | /  | /      |      | /        | 0.0068   | 0.009    | /   | 无组织 |     |
|  | 4F              | 丝印<br>废气 | 非甲烷总<br>烃/总<br>VOC <sub>s</sub> | 1485 | 少量       | 少量       | /      |                    | 30       | /  | /      |      | 少量       | 少量       | /        | 有组织 |     |     |
|  |                 |          |                                 |      | 少量       | 少量       | /      | /                  | /        | /  | 少量     | 少量   | /        | 无组织      |          |     |     |     |
|  | 废<br>水<br>站     | 恶臭       | 氨                               | 6000 | 0.00013  | 0.00018  | 0.03   | 4#生物除臭塔<br>(DA004) | 80       | 80 | 是      | 6000 | 0.00003  | 0.00004  | 0.007    | 有组织 |     |     |
|  |                 |          |                                 |      | 0.00003  |          |        |                    | 0.00004  | /  | /      |      | /        | 0.00003  | 0.00004  | /   | 无组织 |     |
|  |                 |          | 硫化氢                             |      | 0.000005 | 0.000007 | 0.001  |                    | 80       | 80 | 是      |      | 0.000001 | 0.000001 | 0.0002   | 有组织 |     |     |
|  |                 |          |                                 |      | 0.000001 |          |        |                    | 0.000002 | /  | /      |      | /        | 0.000001 | 0.000002 | /   | 无组织 |     |
|  |                 |          | 臭气浓度                            |      | /        | /        | /      |                    | /        | /  | /      |      | /        | /        | /        | /   | /   | 有组织 |
|  |                 |          |                                 |      | /        | /        | /      |                    | /        | /  | /      |      | /        | /        | /        | /   | /   | 无组织 |
|  |                 |          |                                 |      |          |          |        |                    |          |    |        |      |          |          |          |     |     |     |

注：①参照《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB15607-2008），风机排风量应附加 10%~15%系统漏风。

表 4-2 项目大气污染物排放量汇总表

| 序号 | 污染物             | 有组织排放量（t/a） | 无组织排放量（t/a） | 合计年排放量/（t/a） |
|----|-----------------|-------------|-------------|--------------|
| 1  | 颗粒物             | 0.0587      | 0.6728      | 0.7315       |
| 2  | 非甲烷总烃           | 0.01        | 0.001       | 0.011        |
| 3  | TVOC            | 0.275       | 0.107       | 0.382        |
| 4  | SO <sub>2</sub> | 0.0032      | 0.00013     | 0.00333      |
| 5  | NO <sub>x</sub> | 0.1596      | 0.0084      | 0.168        |
| 6  | 氨               | 0.00003     | 0.00003     | 0.00006      |
| 7  | 硫化氢             | 0.000001    | 0.000001    | 0.000002     |

源强核算过程如下:

#### 1) 喷粉废气

##### 喷粉粉尘

##### ①污染物产生量

项目喷粉过程会产生粉尘,以颗粒物表征,根据环氧树脂粉末用量核算一节,项目喷粉工序环氧树脂粉末年用量 29.621t/a,上粉率为 65%,则有 35% (10.367t/a) 未附着在产品上,颗粒物产生量为 10.367t/a,喷粉时间为 706h/a,颗粒物产生速率 14.68kg/h。

##### ②拟采取的污染治理措施

将通过喷粉房内抽风系统进行收集,项目喷粉房为密闭喷粉房,仅留物料进出通道,该粉尘经喷粉房下方漏斗收集后进入“多管小旋风+干式过滤回收装置”处理,通过滤尘作用,约 98% (8.128t/a) 粉料可回用利用,剩余 2% (0.166t/a) 粉尘沿过滤装置排气口以无组织的形式排放;由于粉末具有一定的比重,未收集的 20%粉料中约 80% (1.6584t/a) 通过重力沉降作用沉积在喷粉房地面,通过员工不定期清扫收集后交专业回收单位回收处理,剩余 20% (0.4146t/a) 则以无组织的形式排放。

##### ③风量的确定

项目喷粉房为密闭喷粉房,结合项目喷粉房的产污特点及操作空间大小,参照《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》(GB15607-2008)附录 A 静电喷粉室排风量计算方法核算出喷粉房集气风量,详见下表。

表 4-3 项目喷粉房集气风量核算表

| 排放源 | 喷粉房数量 | 操作面开口面积 m <sup>2</sup> | 工件进出口面积 m <sup>2</sup> | 工艺及其他孔洞面积 m <sup>2</sup> | 开口处断面风速 m/s | 集气风量 m <sup>3</sup> /h |
|-----|-------|------------------------|------------------------|--------------------------|-------------|------------------------|
| 喷粉房 | 3     | 2                      | 2                      | 1.2                      | 0.5         | 9360                   |

注:静电喷粉室排风量计算公式:  $Q=3600 \times (A_1+A_2+A_3) \times V$ ;

式中:  $A_1$  为操作面开口面积,单个喷粉房操作面开口面积为 2m<sup>2</sup>,  $A_2$  为工件进出口面积 m<sup>2</sup>,单个喷粉房工件进出口面积为 2m<sup>2</sup>,  $A_3$  为工艺及其他孔洞面积,单个喷粉房顶部缝隙面积为 1.2m<sup>2</sup>,  $V$  为开口断面风速,一般取 0.3~0.6m/s,本报告取 0.5m/s。

根据上表计算,单个喷粉房集气风量为 9360m<sup>3</sup>/h,参照《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》(GB15607-2008),风机排风量应附加 10%~15%系统漏风量,本报告取 15%,经计算,单个喷粉房排风口设计风量为 11000m<sup>3</sup>/h。项目每个喷粉房配套 1 套“多管小旋风+干式过滤回收装置”3 个喷粉房设计总风量为 33000m<sup>3</sup>/h,可满足废气达到预期的收集效果。

##### ④集气效率及处理效率的确定

项目喷粉房为密闭负压喷粉房,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,“全密闭设备/空间-单层密闭负

压-VOCs 产生源设置在密闭车间，密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压”的集气效率为 90%，由于喷粉线设有人工补粉操作口，本次保守取 80%；参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册-14 涂装-粉末涂料-末端治理技术效率：袋式除尘处理效率为 95%”，多管旋风处理效率为 70%，颗粒物综合处理效率保守取 98%。

**⑤达标情况**

经收集处理后，项目喷粉工序产生的颗粒物无组织排放量为 0.5806t/a，排放速率为 0.822kg/h，可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

**喷粉固化废气**

**①污染物产生量**

项目工件喷粉后需进行烘烤固化，固化温度在 200~220℃，环氧树脂分解温度在 300℃以上，因此，固化过程不会产生分解废气，在固化过程中产生的挥发性有机物以“非甲烷总烃”表征。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中“表 3.3.1 企业核算方法选取参照表一通用设备制造业采用物料衡算法核算 VOCs 排放量，也提到对于新建项目、技改、扩建项目无法提供 VOCs 含量检测报告或 MSDS 的，物料的 VOCs 含量取值可参考同类企业、同类别涂料或相关标准规定的 VOCs 含量限值。”根据项目提供的 MSDS 报告中，无法确定粉末涂料的 VOCs 含量，因此本次采用产污系数法核算 VOCs 产生量。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册-14 涂装一粉末涂料一喷塑后烘干挥发性有机物产污系数为 1.2kg/t-原料”，项目环氧树脂粉末年用量 29.621t/a，上粉率 65%，则有 19.254t/a 粉末附在产品上，非甲烷总烃产生量 0.023t/a，年工作时间 706h，产生速率 0.03kg/h。

**②拟采取污染治理措施**

项目固化炉采用热风循环加热方式，有机废气仅在炉道两端工件进出口处溢出，拟在工件进出口设管道直连且设置围蔽型集气罩，工件进出口处呈负压状态，收集后引至“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经一根 28m 高的 DA003 排气筒排放。

**③风量的确定**

项目结合固化炉的产污特点及操作空间大小，根据《三废处理工程技术手册 废气卷》（刘天齐主编，化学工业出版社）中的有关公式计算得出所需的集气风量。

表 4-4 固化炉集气风量核算表

| 排气筒编号 | 排放源 | 数量/个 | 集气面积 m <sup>2</sup> | 风速 m/s | 集气风量 m <sup>3</sup> /h |
|-------|-----|------|---------------------|--------|------------------------|
| DA003 | 固化炉 | 2    | 3.4                 | 0.5    | 6120                   |

注：整体密闭罩排气量计算公式： $Q=Fv$ ；式中 F 为缝隙面积 m<sup>2</sup>，取工件进出口面积（ $3.4*0.5*2$  个= $3.4\text{m}^2$ ），参考《三废处理工程技术手册废气卷》表 17-4“以较低的速度散发到较平静的空气中”最小吸入速度 0.25~0.5m/s，本次取 0.5m/s。

根据上表，喷粉固化炉集气风量为 6120m<sup>3</sup>/h，丝印废气集气风量为 1485m<sup>3</sup>/h，硅烷槽、烘干炉集气风量 9180m<sup>3</sup>/h，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）“6.1.2.设计风量宜按最大废气排放量的 120%进行设计”，设计总风量 20000m<sup>3</sup>/h。硅烷槽、烘干炉集气风量计算详见表 4-5，丝印废气集气风量计算详见表 4-9。

④集气效率及处理效率的确定

参照《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，“全密闭设备/空间-设备废气排口直连-设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且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”的集气效率为 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 3.3-3 废气治理效率参考值，“喷淋法非水溶性 VOCs 处理效率为 10%”，参考《广东省家具制造业挥发性有机化合物废气治理技术指南》中活性炭吸附法处理效率为 50%~80%，硅烷处理、烘干废气、丝印废气、喷粉固化废气均经收集后进入 3#废气处理设施进行处理；吸附法的处理效率跟进口浓度成正比关系，处理效率随进口浓度的增加而升高，由于废气进口浓度较低，活性炭处理效率取 50%，废气综合处理效率保守取 55%，收集后引至“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经一根 28m 高的 DA003 排气筒排放。

⑤达标情况

经处理后，项目非甲烷总烃有组织排放量为 0.01t/a，排放速率为 0.014kg/h，排放浓度为 0.7mg/m<sup>3</sup>，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及《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较严者；无组织排放量 0.001t/a，排放速率 0.002kg/h，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 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值较严值。

2) 硅烷处理、烘干废气

①污染物产生量

根据环保纳米硅烷处理剂 MSDS 无水乙醇含量 5%~20%，乙醇具有易挥发性，以

TVOC 表征；本次保守按 20%全挥发计，环保纳米硅烷处理剂年用量 1.5288t，则 TVOC 产生量 0.3t/a，前处理线年工作 720 小时，TVOC 产生量 0.129t/a，产生速率 0.179kg/h。

②拟采取污染治理措施

项目烘干采用热风循环加热方式，有机废气仅在硅烷处理槽工件出口及烘干炉道两端工件进出口处溢出，拟在工件进出口设管道直连且设置围蔽型集气罩，工件进出口处呈负压状态，收集后引至“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经一根 28m 高的 DA003 排气筒排放。

③风量的确定

项目结合烘干炉的操作空间大小，根据《三废处理工程技术手册 废气卷》（刘天齐主编，化学工业出版社）中的有关公式计算得出所需的集气风量。

表 4-5 硅烷槽、烘干炉集气风量核算表

| 排气筒编号                                                                                                                                                      | 排放源 | 数量/个 | 集气面积 m <sup>2</sup> | 风速 m/s | 集气风量 m <sup>3</sup> /h |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|---------------------|--------|------------------------|
| DA003                                                                                                                                                      | 烘干炉 | 3    | 5.1                 | 0.5    | 9180                   |
| 注：整体密闭罩排气量计算公式：Q=Fv；式中F为缝隙面积m <sup>2</sup> ，取工件出口面积(3.4*0.5*3个=5.1m <sup>2</sup> )，参考《三废处理工程技术手册废气卷》表 17-4“以较低的速度散发到较平静的空气中”最小吸入速度 0.25~0.5m/s，本次取 0.5m/s。 |     |      |                     |        |                        |

根据上表，前处理废气集气风量为 9180m<sup>3</sup>/h，“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”设计总风量 20000m<sup>3</sup>/h。

④集气效率及处理效率的确定

参照《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，“全密闭设备/空间-设备废气排口直连-设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且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”的集气效率为 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 3.3-3 废气治理效率参考值，“喷淋法对水溶性物质处理效率为 30%”，参考《广东省家具制造业挥发性有机化合物废气治理技术指南》中“活性炭吸附法处理效率为 50%~80%”，根据上述废气产生浓度较低，活性炭处理效率取 50%；由于硅烷处理、烘干废气、丝印废气、喷粉固化废气均经收集后进入 3#废气处理设施进行处理，废气综合处理效率保守按 55%计，收集后引至“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经一根 28m 高的 DA003 排气筒排放。

⑤达标情况

经处理后，项目 TVOC 有组织排放量为 0.128t/a，排放速率为 0.178kg/h，排放浓度为 8.9mg/m<sup>3</sup>，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；无组织排放量 0.015t/a，排放速率

0.021kg/h，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3厂区内VOCs无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）附录A表A.1厂区内VOCs无组织排放限值较严值。

3) 喷漆废气

漆雾

①污染物产生量

项目在喷漆过程涂料在高压作用下雾化成颗粒，均匀喷漆在工件表面，涂料喷出后除了一部分附着于工件表面形成漆膜，也有一部分在喷漆房中形成漆雾。项目管壳换热器、吸附筒、底座工件涂料附着率50%，则有50%会形成漆雾，支架涂料附着率30%，则有70%会形成漆雾，项目水性漆年用量10.6t/a，固含量为75%，漆雾产生量4.562t/a，以颗粒物表征，喷漆年工作时间2008h，颗粒物产生速率2.272kg/h。

②拟采取的污染治理措施

项目喷漆房均设置水帘柜预处理漆雾，水帘柜前面为水幕板，水幕板上面为溢流槽，水幕板后面为多级水帘过滤器。喷漆时，进入喷漆室的漆雾首先与水幕相遇，被冲刷到水槽内，其余漆雾在通过多级水帘过滤器时完全被拦截在水中；根据《喷漆废气废漆渣的估算及处理措施》（汽车工艺与材料，张禾，中国汽车技术研究中心，天津300162），水帘柜对漆雾净化效率在95%以上，本报告保守取90%。剩余10%（0.456t/a）在喷漆房内统一收集，收集后引至“2#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经一根28m高的DA002排气筒排放。

③风量的确定

项目喷漆房为密闭正压喷漆房，参考《广东省家具制造行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（广东省环保厅2014-12），按照车间空间体积和60次/小时换气次数计算新风量。详见下表。

表4-6 喷漆房集气风量核算表

| 排气筒编号 | 排放源 | 喷漆房尺寸 m       | 换气次数 | 所需新风量 m³/h |
|-------|-----|---------------|------|------------|
| DA002 | 喷漆房 | 13.65×4.5×6.5 | 60   | 23955      |

根据上表核算，项目喷漆房所需新风量为23955m³/h，根据《涂装工艺及车间设计手册》（傅绍燕）“23.2.6 小节-使喷漆室内处于微正压，送风量一般略高于排风量，约大于排风量的1%~3%”，本次取3%，喷漆房设计排风量为23236m³/h，烘干炉集气风量为9000m³/h；根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）“6.1.2. 设计风量宜按最大废气排放量的120%进行设计”，设计总风量为38000m³/h，烘干炉集气风量计算详见表4-7。

④集气效率及处理效率确定

参照《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，“全密闭设备/空间-单层密闭正压-VOCs 产生源设置在密闭车间，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点”的集气效率为 80%；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册，喷淋塔对颗粒物的处理效率为 85%”。

⑤达标情况

经处理后，项目颗粒物（漆雾）有组织排放量为 0.055t/a，排放速率 0.027kg/h，排放浓度为 0.72mg/m<sup>3</sup>，无组织排放量为 0.091t/a，排放速率为 0.045kg/h，有组织排放可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及《关于印发<惠州市工业炉窑大气污染综合治理工作方案>的通知》（2019 年 12 月 23 日）中颗粒物排放限值中的较严者；无组织排放可以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。

**TVOC**

①污染物产生量

项目在喷漆、流平和烘干过程会产生有机废气，以 TVOC 表征，根据项目水性聚氨酯面漆的 VOCs 检测报告，挥发性有机物含量为 65g/L（4.3%）；项目水性聚氨酯面漆年用量为 10.6t/a，TVOC 产生量为 0.46t/a，整个喷漆流程年工作时间按 2008h 计，产生速率为 0.23kg/h。

②拟采取的污染治理措施

喷漆、流平、烘干过程产生的有机废气经收集后引至“2#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经一根 28m 高的 DA002 排气筒排放。

③风量的确定

为避免热量损失，烘干炉为密闭运行，有机废气仅在炉道两端工件进出口处溢出，拟在工件进出口设管道直连，且设置围蔽型集气罩，工件进出口处呈负压状态，结合烘干炉的产污特点及操作空间大小，参照《三废处理工程技术手册废气卷》（刘天齐主编，化学工业出版社）中的有关公式计算得出所需的集气风量。具体核算详见下表。

表 4-7 烘干炉集气风量核算表

| 排气筒编号                                                                                                                             | 排放源 | 数量/个 | 集气面积 m <sup>2</sup> | 风速 m/s | 集气风量 m <sup>3</sup> /h |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|---------------------|--------|------------------------|
| DA002                                                                                                                             | 烘干炉 | 2    | 5                   | 0.5    | 9000                   |
| 注：整体密闭罩排气量计算公式：Q=Fv；式中 F 为缝隙面积 m <sup>2</sup> ，取进出口面积（2.5*1*2 个=5m <sup>2</sup> ），参考《三废处理工程技术手册废气卷》表 17-4“以较低的速度散发到较平静的空气中”最小吸入速度 |     |      |                     |        |                        |

0.25~0.5m/s，本次取 0.5m/s。

根据上表，烘干炉集气风量为 9000m<sup>3</sup>/h，设计总风量为 38000m<sup>3</sup>/h。

#### ④集气效率及处理效率确定

参照《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，“全密闭设备/空间-设备废气排口直连-设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOC<sub>s</sub> 散发”的集气效率为 95%；

由于喷漆、流平、烘干工序产生的有机废气经由同一套废气处理设施处理后排放，参照《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020）附录 E-“水性涂料喷漆空气喷涂零部件喷漆物料中挥发性有机物挥发量占比，喷涂占 80%，热流平占 15%，烘干占 5%。”则喷漆阶段有机废气占 80%，流平、烘干占 20%，综合收集效率为 83%，本次保守按 80%计。

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 3.3-3 废气治理效率参考值，“喷淋法对水溶性物质处理效率为 30%”，参考《广东省家具制造业挥发性有机化合物废气治理技术指南》中“活性炭吸附法处理效率为 50%~80%”，根据上述喷漆废气产生浓度较低，活性炭处理效率取 50%，喷漆废气综合处理效率保守取 60%，收集后引至“2#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经一根 28m 高的 DA002 排气筒排放。

#### ⑤达标情况

经处理后，项目喷漆废气 TVOC 有组织排放量为 0.147t/a，排放速率 0.073kg/h，排放浓度 1.9mg/m<sup>3</sup>，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；无组织排放量 0.092t/a，排放速率为 0.046kg/h；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 3 厂区内 VOC<sub>s</sub> 无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）附录 A 表 A.1 厂区内 VOC<sub>s</sub> 无组织排放限值较严值。

#### 4) 燃烧废气

##### ①污染物产生量

项目 5F 前处理线、喷粉线配置 1 台 80 万大卡的燃烧机，1F 喷漆线配套 1 台 20 万大卡的燃烧机，燃料为天然气，根据天然气用量核算小节，80 万大卡燃烧机天然气年用量 72545Nm<sup>3</sup>/a（前处理线 720h/a，喷粉线 706h/a，本次核算按 720h/a 计），20 万大卡燃烧机天然气年用量 17003Nm<sup>3</sup>/a（675h/a）。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数

手册》中“机械行业系数手册-14 涂装天然气工业炉窑在燃烧过程中工业废气量为  $13.6\text{m}^3/\text{m}^3$ -原料、颗粒物产污系数为  $0.000286\text{kg}/\text{m}^3$ —原料、二氧化硫产污系数为  $0.000002\text{Skg}/\text{m}^3$ —原料、氮氧化物产污系数为  $0.00187\text{kg}/\text{m}^3$ —原料”；根据《天然气》（GB17820-2018）规定，进入长输管道的天然气应符合一类气的质量要求，即总硫含量  $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目燃烧废气产生情况详见下表。

**表 4-8 燃烧废气产生量核算表**

| 排气筒   | 排放源    | 天然气年用量 $\text{m}^3/\text{a}$ | 工业废气量 $\text{m}^3/\text{h}$           | 污染物           | 产生量 $\text{t}/\text{a}$ | 产生速度 $\text{kg}/\text{h}$ |
|-------|--------|------------------------------|---------------------------------------|---------------|-------------------------|---------------------------|
| DA002 | 1F 燃烧机 | 17003                        | 343 ( $231240.8\text{m}^3/\text{a}$ ) | 烟尘            | 0.005                   | 0.007                     |
|       |        |                              |                                       | $\text{SO}_2$ | 0.0007                  | 0.001                     |
|       |        |                              |                                       | $\text{NO}_x$ | 0.032                   | 0.047                     |
| DA003 | 5F 燃烧机 | 72545                        | 1370 ( $986612\text{m}^3/\text{a}$ )  | 烟尘            | 0.021                   | 0.029                     |
|       |        |                              |                                       | $\text{SO}_2$ | 0.003                   | 0.004                     |
|       |        |                              |                                       | $\text{NO}_x$ | 0.136                   | 0.19                      |

注：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册”中二氧化硫产污系数 S 指收到基硫分（取值范围 0-100，燃料为气体时，取值范围  $\geq 0$ ），单位为  $\text{mg}/\text{m}^3$ ；项目使用管道天然气，即天然气总硫含量  $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，本次 S 取 20。

## ②拟采取的污染治理措施

项目燃烧机为直燃式燃烧机，采用直接加热的方式，天然气燃烧尾气进入炉体内热风循环加热，燃烧尾气与炉内有机废气一同由固化炉、烘干炉废气出口处排出，因此 1F 燃烧废气与喷漆烘干废气共同收集后引至“2#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经一根 28m 高的 DA002 排气筒排放；5F 燃烧废气与喷粉固化废气及烘干废气共同收集后引至“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经一根 28m 高的 DA003 排气筒排放。

## ③风量的确定

燃烧废气与固化炉、烘干炉废气由同一排风系统合并排放，根据上述风量核算小节，“2#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”风机风量为  $38000\text{m}^3/\text{h}$ ，“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”风机风量为  $20000\text{m}^3/\text{h}$ 。

## ④集气效率及处理效率确定

项目燃烧废气与固化废气、烘干废气一同经炉内收集，喷漆烘干炉、喷粉固化炉及烘干炉收集率为 95%，喷淋塔对颗粒物的处理效率为 85%，由于二氧化硫在水中有一定的溶解度，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“锅炉产排污量核算系数手册”中的湿式除尘法（冲击浴式除尘器、管式水膜除尘器、离心水膜、立式及卧式旋风水膜除尘器、文丘里水膜除尘器等）对  $\text{SO}_2$  的去除效率为 15%，项目喷淋塔装置  $\text{SO}_2$  的处理效率保守取 10%， $\text{NO}_x$  处理效率为 0；收集后 1F 燃烧废气引至“2#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经一根 28m 高的 DA002 排气筒排放；5F 燃烧废气引

至“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经一根 28m 高的 DA003 排气筒排放。

#### ⑤达标情况

经处理后，1F 燃烧废气（DA002）中烟尘有组织排放量 0.0007t/a，排放速率为 0.001kg/h，排放浓度 0.03mg/m<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub> 有组织排放量 0.0006t/a，排放速率为 0.0009kg/h，排放浓度 0.02mg/m<sup>3</sup>；NO<sub>x</sub> 有组织排放量 0.0304t/a，排放速率为 0.045kg/h，排放浓度 1.2mg/m<sup>3</sup>；

5F 燃烧废气（DA003）中烟尘有组织排放量 0.003t/a，排放速率为 0.004kg/h，排放浓度 0.2mg/m<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub> 有组织排放量 0.0026t/a，排放速率为 0.004kg/h，排放浓度 0.2mg/m<sup>3</sup>；NO<sub>x</sub> 有组织排放量 0.1292t/a，排放速率为 0.179kg/h，排放浓度 9.2mg/m<sup>3</sup>。项目燃烧废气可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级排放限值及《关于印发<惠州市工业炉窑大气污染综合治理工作方案>的通知》（2019 年 12 月 23 日）二者较严者。

无组织烟尘排放量 0.0012t/a，排放速率为 0.0017kg/h；SO<sub>2</sub> 排放量 0.00013t/a，排放速率为 0.0002kg/h；NO<sub>x</sub> 排放量 0.0084t/a，排放速率为 0.0114kg/h；无组织可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

#### 5) 丝印废气

##### ①污染物产生量

项目产品表面需印上 logo 和编码，使用丝印网版进行人工丝印，丝印油墨为水性油墨，丝印过程会产生少量的丝印废气，主要为非甲烷总烃和总 VOCs。根据水性油墨 VOCs 检测报告，水性油墨挥发性有机物含量为未检出，且水性油墨年用量较少，因此丝印过程中产生的非甲烷总烃和总 VOCs 较小，本次环评不进行定量分析。

##### ②拟采取的污染治理措施

为减少丝印过程中少量的废气扩散，项目拟在丝印台上方设置集气罩收集丝印废气，收集后引至“3#水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后经一根 28m 高的 DA003 排气筒排放。

##### ③风量的确定

项目结合产污特点及操作空间大小，根据《三废处理工程技术手册 废气卷》（刘天齐主编，化学工业出版社）中的有关公式计算得出所需的集气风量。

表 4-9 丝印工位集气风量核算表

| 排气筒编号 | 排放源 | 集气口面积 m <sup>2</sup> | 集气罩离源距离 m | 单个集气罩所需风量 m <sup>3</sup> /h | 集气罩数量/个 | 集气风量 m <sup>3</sup> /h |
|-------|-----|----------------------|-----------|-----------------------------|---------|------------------------|
|-------|-----|----------------------|-----------|-----------------------------|---------|------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |     |      |   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|---|------|
| DA002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 丝印台 | 0.2 | 0.3 | 1485 | 1 | 1485 |
| 注：矩形平口有边排气罩排气量计算公式： $Q=0.75(10X^2+F)V_x$ ；式中 X-集气罩离源距离 m，F-罩口面积 $m^2$ （丝印工位尺寸为 $0.3m*0.4m$ ，罩口面积设计为 $0.4m*0.5m$ ）， $V_x$ -操作口处空气吸入速度 m/s，参考《三废处理工程技术手册废气卷》表 17-4 “以较低的速度散发到较平静的空气中”吸处速度取 0.5m/s。                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |      |   |      |
| <b>④集气效率的确定</b><br><br>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，“外部集气罩，相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s。”的集气效率为 30%，收集后引至“3#水喷淋+干式过滤器+两活性炭吸附装置”处理后经一根 28m 高的 DA003 排气筒排放。                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |      |   |      |
| <b>⑤达标情况</b><br><br>项目印丝废气非甲烷总烃有组织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及《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较严者；无组织废气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 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值较严值。总 VOCs 有组织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 排气筒 VOCs 排放限值中凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第 II 时段排放限值；厂界无组织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 3 无组织排放监控点浓度限值。 |     |     |     |      |   |      |
| <b>6）污水处理系统产生的恶臭</b><br><br><b>①污染物产生量</b><br><br>项目污水处理系统运行过程会散发恶臭，主要恶臭污染物有氨、硫化氢和臭气浓度。本次对臭气浓度进行定性分析，根据美国 EPA（环境保护署）对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究（U.S.EPA Contract No.68D10118 AIR EMISSIONS MODELS FOR WASTE AND WASTEWATER），每处理 1g 的 $BOD_5$ ，可产生 0.0031g 的氨和 0.00012g 的硫化氢；根据后文分析，项目污水处理系统处理单元进出水质情况及废水量，计算项目 $BOD_5$ 去除量为 51287g，则氨产生量为 0.00016t/a，硫化氢产生量为 0.000006t/a，年运行 720h，氨产生速率 0.0002kg/h，硫化氢产生速率为 0.000008kg/h。                                                             |     |     |     |      |   |      |
| <b>②拟采取的污染治理措施</b><br><br>项目废水处理系统恶臭来源于水解酸化池、接触氧化池、混凝沉淀池和污泥压滤机。项目拟对恶臭产生源进行加盖密闭收集后引至“4#生物除臭塔”进行处理后经一根 28m 高                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |     |      |   |      |

的 DA004 排气筒排放。

③风量的确定

项目结合产污特点及空间大小，根据《三废处理工程技术手册 废气卷》（刘天齐主编，化学工业出版社）中的有关公式计算得出所需的集气风量。

表 4-10 污水处理系统恶臭源集气风量核算表

| 排气筒编号 | 排放源   | 数量/个 | 尺寸 m         | 换气次数，次/h     | 所需集气风量 m³/h |
|-------|-------|------|--------------|--------------|-------------|
| DA004 | 水解酸化池 | 2    | 1.8*1.0*2.44 | 8            | 35.136      |
|       | 接触氧化池 | 3    | 6*1.8*2.44   | 8            | 210.716     |
|       | 混凝沉淀池 | 1    | 3.6*1.2*2.44 | 8            | 84.326      |
|       | 污泥压滤机 | 1    | 3.1*1.1      | 0.2(离源距离, m) | 5143.5      |
|       | 合计    |      |              |              | 5473.678    |

注：1.污水池拟采用整体密闭收集，整体密闭罩排气量计算公式： $Q=V_0 \cdot n$ ；式中  $V_0$  罩内容积  $m^3$ ， $n$  为换气次数，次/h；为保证恶臭气体不外逸，密闭空间内保持微负压状态，换气次数一般为 5-8 次/h，本次取 8 次/h。  
2.拟在污泥压滤机上方设置集气罩，根据《三废处理工程技术手册 废气卷》表 17-8 中矩形平口有边排气罩排气量计算公式： $Q=0.75(10X^2+F)V_x$ ；式中  $X$ -集气罩离源距离 m， $F$ -罩口面积  $m^2$ （压滤机尺寸  $3m \times 1m \times 1.5m$ ）， $V_x$ -操作口处空气吸入速度 m/s，参考《三废处理工程技术手册废气卷》表 17-4“以较低的速度散发到较平静的空气中”吸处速度取 0.5m/s。

根据上表计算，污水处理系统集气风量为  $5474m^3/h$ ，考虑风量损失，风机设计总风量为  $6000m^3/h$ 。

④集气效率及处理效率的确定

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，“全密闭设备/空间—单层密闭负压-VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压”的集气效率为 90%，外部集气罩集气效率为 30%，本次综合集气效率保守取 80%计；参照《城市污水处理厂除臭生物滤池运行效果及影响因素研究》（《环境污染与防治》第 32 卷第 12 期 2010 年 12 月），生物除臭塔在稳定运行时，硫化氢和氨的去除效率分别达 98% 和 80%以上，本次保守取 80%，集后引至“4#生物除臭塔”进行处理后经一根 28m 高的 DA004 排气筒排放。

⑤达标情况

项目有组织废气氨排放量为  $0.00003t/a$ ，排放速率  $0.00004kg/h$ ，排放浓度  $0.007mg/m^3$ ；硫化氢排放量为  $0.000001t/a$ ，排放速率为  $0.000001kg/h$ ，排放浓度  $0.0002mg/m^3$ ；无组织废气氨排放量为  $0.00003t/a$ ，排放速率  $0.00004kg/h$ ，硫化氢排放量  $0.000001t/a$ ，排放速率  $0.000002kg/h$ ，恶臭污染物可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建限值。

（3）废气治理措施可行性分析

项目喷粉工序产生的颗粒物采用“多管小旋风+干式过滤回收装置”处理；喷漆工序产生的颗粒物经水帘柜预处理后经由“水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”进行处理；喷粉固化工序、喷漆、流平、烘干工序、硅烷处理及烘干、丝印工序产生的有机废气采用“水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”进行处理；项目属于通用设备制造，参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124—2020）附录 A.6 表面处理（涂装）排污单位废气污染防治推荐可行技术，袋式除尘、水帘为可行性处理技术。

1) 活性炭吸附装置可行性分析

活性炭吸附装置需按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）各项要求进行设计，项目参照《佛山市生态环境局关于加强活性炭吸附工艺规范化设计建设与运行管理的通知》（佛环函〔2024〕70 号）对活性炭吸附装置技术参数进行分析，分析情况详见下表。

表 4-11 活性炭吸附装置技术参数表

| 参数            | DA002 排气筒 | DA003 排气筒 | 备注                                                                                         |
|---------------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 设计风量          | 38000m³/h | 20000m³/h | 采用变频风机                                                                                     |
| 单级活性炭过炭面积     | 17.59     | 9.26      | 颗粒状活性炭气体流速宜低于 0.6m/s。                                                                      |
| 活性炭形态         | 颗粒状       | 颗粒状       | 颗粒活性炭碘值不低于 800mg/g。                                                                        |
| 单级活性炭抽屉个数     | 59        | 31        | /                                                                                          |
| 活性炭炭层厚度       | 0.3m      | 0.3m      | 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）》活性炭层装填厚度不低于 300mm。                                       |
| 单级活性炭箱填充体积    | 5.31m³    | 2.79m³    | /                                                                                          |
| 单级活性炭箱填充量     | 2.124t    | 1.116t    | 颗粒状活性炭密度按 0.4t/m³ 计。                                                                       |
| 二级活性炭箱填充量     | 4.248t    | 2.232t    | /                                                                                          |
| 停留时间          | 0.5s      | 0.5s      | 气体的接触时间取 0.5~2S.                                                                           |
| 每年更换次数        | 4 次       | 2 次       | 参照江苏省生态环境厅《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218 号）“活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月” |
| 活性炭的更换量       | 16.992t   | 4.464t    | /                                                                                          |
| 吸附比例          | 15%       | 15%       | 活性炭吸附比例取值 15%。                                                                             |
| 理论 VOCs 削减量   | 2.549t    | 0.67t     | /                                                                                          |
| 项目 VOCs 所需削减量 | 0.111t    | 0.081t    | /                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |        |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-------------------------|
| 废活性炭产生量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 17.103t | 4.545t | 废活性炭产生量=活性炭填充量+VOCs削减量。 |
| <p>根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中说明“活性炭箱体应设计合理，废气相对湿度高于 80%不适用；废气中颗粒物含量宜低于 1mg/m<sup>3</sup>；装置入口废气温度不高于 40℃；颗粒炭过滤风速&lt;0.5m/s；纤维状风速&lt;0.15m/s；蜂窝状活性炭风速&lt;1.2m/s。活性炭层装填厚度不低于 300mm；颗粒活性炭碘值不低于 800mg/g，蜂窝活性炭碘值不低于 650mg/g。”</p> <p>项目废气经喷淋冷却+干式过滤器再进入活性炭吸附装置，废气经喷淋塔+干式过滤预处理后进入装置入口温度低于 40℃，废气相对湿度低于 80%，经喷淋+过滤装置后废气中颗粒物含量低于 1mg/m<sup>3</sup>，颗粒状活性炭碘吸附值 800mg/g；综上，项目活性炭吸附装置的设置符合《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中活性炭箱体设计要求，同时符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）对进气温度的要求。综上，项目活性炭吸附装置设置是合理的。</p> <p><b>2）“多管小旋风+干式过滤回收装置”可行性分析</b></p> <p>项目喷粉线设置在 5F，受车间高度限制，本次拟采用“多管小旋风+干式过滤回收装置”处理喷粉粉尘。小旋风喷粉房主要由室体系统、抽风系统、供粉系统、防爆照明系统、回收处理装置、喷枪以及电控系统等部分组成；室体采用镀锌板制作，底部采用脉冲气流底部清理及工程塑料翻板，保证抽风气流最佳。</p> <p>①粉末分离：在喷粉过程中，喷枪前端喷出的粉末带有静电，在空气压力的作用下飞向受喷工件，部分的粉末在静电的作用下吸附在工件表面，部分的粉末则飘散在空气中，这些飘散的粉末被旋风回收系统中的回收气流吸入旋风回收机，含粉的气流在旋风桶内进行高速旋转，在离心力作用下，粉末与空气分离，粉末沿着桶壁落入底部的灰斗里，空气则由中间抽出。</p> <p>②二级回收：二级回收系统将旋风分离和过滤器串联起来，形成回收管理系统；喷粉过程中细小的粉末通过小旋风顶部的风口进入二级回收，通过滤芯的过滤，进行进一步的分离，干净的空气可以排到操作车间里或排放到大气中，而粉末则通过旋转翼的震荡和反吹，进入下部的二级回收粉桶内。</p> <p>回收系统采用高效分离和回收技术，风速可达 14~18m/s，保证室内粉尘不外溢，约有 98%的粉末可回收利用，减少粉末浪费，且自动化程度高，操作简便，占地面积较小，可满足项目的需求。</p> <p><b>（4）排放口基本信息、监测计划、非正常工况</b></p> <p><b>1）排放口基本信息</b></p> |         |        |                         |

项目扩建后设置 4 个排气筒，其中 DA001 为现有项目焊接、冲压废气排气筒，废气排放口基本信息详见下表。

**表 4-12 废气排放口信息一览表**

| 排放口<br>编号 | 排放口<br>名称               | 污染物种类                                                                | 排放口地理坐标    |           | 风速<br>(m/s) | 排气筒       |              | 排气温度<br>(°C) | 类型            |
|-----------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-------------|-----------|--------------|--------------|---------------|
|           |                         |                                                                      | 经度         | 纬度        |             | 高度<br>(m) | 出口内<br>径 (m) |              |               |
| DA001     | 焊接、<br>冲压废<br>气排放<br>口  | 颗粒物<br>锰及其化合物<br>锡及其化合物<br>TVOC<br>非甲烷总烃                             | 114.017356 | 23.111712 | 16.32       | 28        | 0.6          | 常温           | 一般<br>排放<br>口 |
| DA002     | 喷漆废<br>气排放<br>口         | 颗粒物<br>TVOC<br>SO <sub>2</sub><br>NO <sub>x</sub>                    | 114.017933 | 23.111913 | 21.0        | 28        | 0.8          | 常温           | 一般<br>排放<br>口 |
| DA003     | 喷粉废<br>气排放<br>口         | 颗粒物<br>TVOC<br>非甲烷总烃<br>总 VOCs<br>SO <sub>2</sub><br>NO <sub>x</sub> | 114.017882 | 23.111873 | 19.7        | 28        | 0.6          | 常温           | 一般<br>排放<br>口 |
| DA004     | 污水处<br>理系统<br>废气排<br>放口 | 氨<br>硫化氢<br>臭气浓度                                                     | 114.017284 | 23.111868 | 16.4        | 28        | 0.36         | 常温           | 一般<br>排放<br>口 |

## 2) 监测计划

项目属于通用设备制造业，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目属于“二十九、通用设备制造业 34 涉及通用工序简化管理的”项目排污许可管理类别属于简化管理。

由于目前尚未出台对应行业的排污许可证申请与核发技术规范及自行监测技术指南，因此项目排污许可证执行技术规范参照相应通用工序技术规范或者总则。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）“5.2.1.3 自行监测指标应至少包括所执行的国家或地方污染物排放（控制）标准、环境影响评价文件及其批复、排污许可证等相关管理规定明确要求的污染物指标。排污单位还应根据生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品，确定是否排放纳入相关有毒有害或优先控制污染物名录中的污染物指标，或其它有毒污染物指标，这些指标也应纳入监测指标。”

项目主要原辅材料有环氧树脂粉末、水性聚氨酯面漆、水性油墨等，主要工序有前处理、喷粉、喷漆及丝印，项目参照《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）规定制订自行监测计划对污染物进行管控，具体计划详见下表。

**表 4-13 扩建后全厂大气污染源监测计划一览表**

| 监测内容 | 监测点位  |       | 监测因子                         | 监测频次 |
|------|-------|-------|------------------------------|------|
| 废气   | 有组织废气 | DA001 | 颗粒物、锰及其化合物、锡及其化合物、TVOC、非甲烷总烃 | 次/年  |

|  |       |       |                                                        |     |
|--|-------|-------|--------------------------------------------------------|-----|
|  |       | DA002 | 颗粒物、TVOC、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>              | 次/年 |
|  |       | DA003 | 颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、总 VOCs、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | 次/年 |
|  |       | DA004 | 氨、硫化氢、臭气浓度                                             | 次/年 |
|  | 无组织废气 | 厂界    | 颗粒物、锰及其化合物、锡及其化合物、氨、硫化氢、臭气浓度、总 VOCs。                   | 半/年 |
|  |       | 厂区内   | 非甲烷总烃                                                  | 次/年 |

### 3) 非正常工况

非正常工况下的污染物排放，如设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。项目以废气设施出现故障进行分析，废气处理能力为 0 时为非正常工况，则非正常工况下的废气污染源强见下表。

**表 4-14 非正常工况下排放源强**

| 编号    | 污染物名称           | 非正常工况           | 废气量 m <sup>3</sup> /h | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 源高 m | 单次持续<br>时间 h | 排放量 kg   |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------------|-----------|------------------------|------|--------------|----------|
| DA001 | 颗粒物             | 设备故障等，处理效率降为 0% | 16000                 | 0.011     | 0.7                    | 28   | 1            | 0.011    |
|       | 锰及其化合物          |                 |                       | 0.0002    | 0.01                   |      |              | 0.0002   |
|       | 锡及其化合物          |                 |                       | 0.0005    | 0.03                   |      |              | 0.0005   |
|       | 非甲烷总烃           |                 | 600                   | 0.0007    | 1.1                    |      |              | 0.0007   |
| DA002 | 颗粒物             |                 | 38000                 | 0.189     | 28.3                   | 28   | 1            | 0.189    |
|       | TVOC            |                 |                       | 0.183     | 5.7                    |      |              | 0.183    |
|       | SO <sub>2</sub> |                 |                       | 0.001     | 2.9                    |      |              | 0.001    |
|       | NO <sub>x</sub> |                 |                       | 0.045     | 131.3                  |      |              | 0.045    |
| DA003 | 颗粒物             |                 | 20000                 | 0.027     | 20.2                   | 28   | 1            | 0.027    |
|       | 非甲烷总烃           |                 |                       | 0.031     | 5                      |      |              | 0.031    |
|       | TVOC            |                 |                       | 0.396     | 43.1                   |      |              | 0.393    |
|       | SO <sub>2</sub> |                 |                       | 0.004     | 2.9                    |      |              | 0.004    |
|       | NO <sub>x</sub> |                 |                       | 0.179     | 131                    |      |              | 0.179    |
| DA004 | 氨               |                 | 6000                  | 0.0002    | 0.03                   | 28   | 1            | 0.0002   |
|       | 硫化氢             |                 |                       | 0.000007  | 0.001                  |      |              | 0.000007 |

由上表可知，一旦废气设施出现故障，工艺废气非正常排放量增大，对周围环境的影响也随之加重，项目需做好装置日常检修、维护，一旦发现废气设施出现故障，立即停止生产，并对处理设施进行维修；以确保稳定达标排放，减少对周边大气环境影响。

### (5) 大气环境影响分析

综合上述分析，项目硅烷处理、烘干、喷粉、固化、喷漆、烘干、燃烧废气及污水站恶臭经收集处理后均能达到相应的标准限值。颗粒物无组织排放量为 0.6728t/a，排放速率为 0.869kg/h；SO<sub>2</sub> 无组织排放量 0.00013t/a，排放速率为 0.0002kg/h；NO<sub>x</sub> 无组织排放量 0.0084t/a，排放速率 0.0114kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。非甲烷总烃无组织的排放量为 0.001t/a，排放速率为 0.002kg/h，TVOC 无组织排放量 0.107t/a，排放速率 0.067kg/h，可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3

厂区内 VOCs 无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值较严值；总 VOCs 厂界无组织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 3 无组织排放监控点浓度限值；氨无组织排放量为 0.00003t/a，排放速率 0.00004kg/h；硫化氢无组织排放量为 0.000001t/a，排放速率为 0.000002kg/h，可达到《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限值。

项目所在区域环境空气质量良好，为达标区。项目生产过程产生的有机废气均经收集处理达标后高空排放；无组织废气在车间通排风系统情况下加速废气排放，可满足厂界及厂区内污染物无组织控制要求，距离项目最近的敏感点（竹元岗村）不在厂房下风向位置，因此，项目废气排放对距离项目最近的敏感点影响不大，对区域大气环境不会造成明显的影响。

#### （6）卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）相关规定，产生大气有害物质无组织排放的项目需按该导则卫生防护距离推导方法确定项目大气有害物质无组织排放卫生防护距离。项目排放的大气有害物质主要有颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨、硫化氢。

##### 1) 卫生防护距离污染物确定

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定，等标排放量公式： $Q_c/C_m$ ；本项目污染物的等标排放量计算详见下表。

**表 4-15 项目污染物等标排放量核算表**

| 污染源 | 污染物             | 污染物排放速率<br>(kg/h) | 标准值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 等标排放量  |
|-----|-----------------|-------------------|-----------------------------|--------|
| 厂区  | SO <sub>2</sub> | 0.0002            | 0.5                         | 0.0004 |
|     | NO <sub>x</sub> | 0.0114            | 0.25                        | 0.046  |
|     | 非甲烷总烃           | 0.002             | 2.0                         | 0.001  |
|     | 颗粒物             | 0.869             | 0.9                         | 0.97   |
|     | TVOC            | 0.067             | 1.2                         | 0.056  |
|     | 氨               | 0.00004           | 0.2                         | 0.0002 |
|     | 硫化氢             | 0.000002          | 0.01                        | 0.0002 |

注：对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

根据等标排放量计算结果，项目等标排放量较大的两种污染物为颗粒物和 TVOC，两者等标排放量相差大于 10%，因此，本次评价计算颗粒物的卫生防护距离初值。

## 2) 卫生防护距离初值计算

卫生防护距离初值按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中， $Q_c$ —大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h），颗粒物排放速率为 0.869kg/h；

$C_m$ —大气有害物质环境空气的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m<sup>3</sup>），TSP 为 0.9mg/m<sup>3</sup>；

$L$ —大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

$r$ —大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m），根据该生产单元占地面积  $S$ （m<sup>2</sup>）计算， $r = \sqrt{S/\pi}$ ；，项目厂房面积 3420m<sup>2</sup>；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从下表查取。

表 4-16 卫生防护距离计算系数

| 计算系数 | 工业企业所在地区近五年平均风速 m/s | 卫生防护距离 L,m    |     |     |             |     |     |        |     |     |
|------|---------------------|---------------|-----|-----|-------------|-----|-----|--------|-----|-----|
|      |                     | L≤1000        |     |     | 1000<L≤2000 |     |     | L>2000 |     |     |
|      |                     | 工业企业大气污染源构成类别 |     |     |             |     |     |        |     |     |
|      |                     | I             | II  | III | I           | II  | III | I      | II  | III |
| A    | <2                  | 400           | 400 | 400 | 400         | 400 | 400 | 80     | 80  | 80  |
|      | 2~4                 | 700           | 470 | 350 | 700         | 470 | 350 | 380    | 250 | 190 |
|      | >4                  | 530           | 350 | 260 | 530         | 350 | 260 | 290    | 190 | 140 |
| B    | <2                  | 0.01          |     |     | 0.015       |     |     | 0.015  |     |     |
|      | >2                  | 0.021         |     |     | 0.036       |     |     | 0.036  |     |     |
| C    | <2                  | 1.85          |     |     | 1.79        |     |     | 1.79   |     |     |
|      | >2                  | 1.85          |     |     | 1.77        |     |     | 1.77   |     |     |
| D    | <2                  | 0.78          |     |     | 0.78        |     |     | 0.57   |     |     |
|      | >2                  | 0.84          |     |     | 0.84        |     |     | 0.76   |     |     |

注：工业企业大气污染源构成分为三类：

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

项目所在地区近五年平均风速为 2.2m/s，且大气污染源属于 II 类，项目卫生防护距离计算参数取值为 A:470、B:0.021、C: 1.85、D: 0.84，污染物源强及初值计算结果见下表：

表 4-17 项目卫生防护距离初值计算

| 污染源  | 污染物 | 面源有效高度 m | 面源面积 m <sup>2</sup> | 污染物排放速率 (kg/h) | 卫生防护距离初值计算值 (m) | 卫生防护距离 (m) |
|------|-----|----------|---------------------|----------------|-----------------|------------|
| 生产车间 | 颗粒物 | 11.98    | 40*85.5             | 0.869          | 48.8            | 50         |

注：面源高度取厂房平均高度。

### 3) 卫生防护距离终值确定

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离 推导技术导则》(GB/T39499-2020) 中的规定：卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m；如计算初值小于 50m，卫生防护距离终值取 50m。经计算，项目需设置不低于 50 米的卫生防护距离。

根据卫生防护距离的要求，在防护范围内不应存在居民集中居住区、文教区、医院等环境敏感区。根据现场勘查结果可知，距项目最近的敏感点为东面的竹园岗村，距项目厂界约为 170 米。卫生防护距离包络图见附图 6。

## 2、废水

### (1) 污染物种类

项目废水主要有生活污水和生产废水。生产废水包括前处理生产线的预脱脂药槽废水、主脱脂药槽废水、硅烷药槽废水和水洗槽废水，喷漆水帘柜废水、喷枪清洗废水、车间地面清洗废水、废气喷淋塔废水、网版清洗废水。

### (2) 源强核算

#### 1) 生活污水

生活污水排放量 135t/a，经三级化粪池预处理后排入市政污水管网纳入园洲镇第五污水处理厂处理达标后排放。项目生活污水源强核算详见下表。

**表 4-18 废水污染物源强核算表**

| 产排污环节 | 类别   | 污染物种类             | 产生情况      |         | 治理措施 |      |      |         | 排放情况      |         | 排放去向       |
|-------|------|-------------------|-----------|---------|------|------|------|---------|-----------|---------|------------|
|       |      |                   | 产生浓度 mg/L | 产生量 t/a | 治理工艺 | 处理能力 | 治理效率 | 是否为可行技术 | 排放浓度 mg/L | 排放量 t/a |            |
| 员工生活  | 生活污水 | 废水量               | 135       |         | 化粪池  | /    | /    | /       | 135       |         | 园洲镇第五污水处理厂 |
|       |      | COD <sub>Cr</sub> | 285       | 0.0385  |      |      |      |         | 40        | 0.0054  |            |
|       |      | BOD <sub>5</sub>  | 300       | 0.041   |      |      |      |         | 10        | 0.0014  |            |
|       |      | SS                | 400       | 0.054   |      |      |      |         | 10        | 0.0014  |            |
|       |      | 氨氮                | 28.3      | 0.0038  |      |      |      |         | 2.0       | 0.0003  |            |
|       |      | 总磷                | 4.1       | 0.0006  |      |      |      |         | 0.5       | 0.00007 |            |
|       |      | 总氮                | 39.4      | 0.0053  |      |      |      |         | 15        | 0.002   |            |

源强核算过程如下：

项目生活污水排放量为 0.4329t/d (135t/a)，水质情况参照广东省地方标准《水污染

物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及《排放源统计调查产排污计算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)中“生活污染源产排污系数手册-第一部分城镇生活污水污染物产生系数-表 1-1 中五区城镇生活污水污染物产生系数”,其中 CODcr285mg/L、氨氮 28.3mg/L、总氮 39.4mg/L、总磷 4.1mg/L、BOD<sub>5</sub>300mg/L、SS400mg/L。生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网纳入园洲镇第五污水处理厂进行处理达标后排放。

**2) 生产废水**

**A.产排情况**

项目生产废水中预脱脂槽废水、主脱脂槽废水及硅烷槽废水 4t/a、网版清洗废水 0.24t/a、喷枪清洗废水 0.0624t/a 及水帘柜废水 16.8t/a 作为危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理;水洗槽、喷淋废水、车间地面清洗废水产生量为 1067.372t/a (3.421t/d),全部进入自建生产废水处理系统进行处理,再经中水回用系统(砂碳过滤+碳滤过滤+保安过滤+超滤+RO 反渗透)处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中表 1“工艺用水、产品用水”及项目产品要求的水质标准(电导率 ≤200μs/cm)后回用于生产;中水回用系统产水率为 60%,余 40%通过二次浓缩系统处理,其中有 50%浓缩过程产生的清水回用于生产,50%二次浓度水进入低温蒸发器,经 5 倍浓缩后约有 80%冷凝水进入中水回用缓存池再处理,20%的蒸发残液作为危险废物,交由有危险废物处理资质的单位处理,不外排。综上所述,项目生产废水经自建生产废水处理系统处理后,约有 95% (1014.936t/a、3.253t/d)回用于水洗槽用水和废气设施喷淋塔,约 5% (50.7312t/a、0.1626t/d)的蒸发残液作为危险废物处置。由于项目生产废水间歇性产生,因此生产废水处理系统设置调节池进行调蓄,每天从集水池定期抽取约 4t 废水至调节池以保证废水处理系统正常运行。

**B.生产废水水质分析**

本次收集了《广东汉德精密机械股份有限公司空压机生产项目竣工验收项目》委托深圳市鸿瑞检测技术有限公司于 2024 年 6 月 24 日、2024 年 6 月 25 日对该项目生产废水的监测报告(报告编号 20240704E02-03 号),详见附件 11。

《广东汉德精密机械股份有限公司空压机生产项目》主要生产空压机,主要生产工艺为机加工、前处理、喷粉、喷漆等;主要原辅材料为钢材、环氧树脂粉末、水性涂料、除油剂、硅烷处理剂等;前处理生产线工艺为预脱脂、主脱脂、水洗、硅烷处理,除油剂与水配比 1:10,硅烷处理剂与水配比 1:20;生产废水种类主要有前处理废水、地面清洗废水、喷淋废水等;由此可见,前处理工艺及使用药剂种类、配比与项目相同,生产废水种

类与项目相同。类比项目监测结果如下：

《广东汉德精密机械股份有限公司空压机生产项目竣工验收项目》废水监测结果详见下表。

表 4-19 类比项目生产废水监测结果 单位：mg/L

| 污染物              | 检测结果（平均值） |       |
|------------------|-----------|-------|
|                  | 处理前       | 回用水池  |
| pH 值（无量纲）        | 7.5       | 7.2   |
| CODcr            | 158       | 13.4  |
| BOD <sub>5</sub> | 49.6      | 3.3   |
| SS               | 30.6      | 3     |
| 氨氮               | 3.464     | 0.213 |
| 电导率 200μsc/m     | 128       | 45    |
| 溶解性总固体           | 109       | 33    |
| 总磷               | 6.66      | 0.28  |
| 总氮               | 11.96     | 1.38  |
| 石油类              | 1.27      | 0.5   |
| 阴离子表面活性剂         | 1.17      | 0.19  |

《广东汉德精密机械股份有限公司空压机生产项目》从 5 月份开始运行，由于运行时间较短，各药槽并未到更换时间，生产废水处理系统目前处理的废水主要为清洗废水、喷淋废水及地面清洗水，从监测数据看，废水各污染物浓度较低，电导率平均值 128μs/cm，经处理后电导率平均值为 45μs/cm，电导率符合项目产品用水要求，即电导率≤200μs/cm。

项目从生产情况、废水种类以及废水处理方式与广东汉德精密机械股份有限公司基本相同，因此，本次生产废水源强核算参照广东汉德精密机械股份有限公司生产废水水质进行分析。

项目生产废水产排情况详见下表。

表 4-20 项目生产废水产排情况一览表

| 污染源                                                  | 污染物              | 产生浓度<br>mg/L | 产生量<br>t/a | 回用标准<br>mg/L | 去向                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------|------------------|--------------|------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生产废水（水洗槽、喷淋废水、车间地面清洗废水）<br>1067.372t/a<br>(3.421t/d) | pH 值（无量纲）        | 7.5          | /          | 6~9          | 经自建生产废水处理系统进行处理，再经中水回用系统处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表 1 “工艺用水、产品用水”及项目产品要求的水质标准（电导率≤200μs/cm）后回用于生产；二次浓缩蒸发残液作为危险废物处置。 |
|                                                      | CODcr            | 158          | 0.169      | 50           |                                                                                                                                 |
|                                                      | BOD <sub>5</sub> | 49.6         | 0.053      | 10           |                                                                                                                                 |
|                                                      | SS               | 30.6         | 0.033      | /            |                                                                                                                                 |
|                                                      | 氨氮               | 3.464        | 0.004      | 5            |                                                                                                                                 |
|                                                      | 电导率（μs/cm）       | 128          | /          | 200          |                                                                                                                                 |
|                                                      | 溶解性总固体           | 109          | 0.116      | 1000         |                                                                                                                                 |
|                                                      | 总磷               | 6.66         | 0.007      | 0.5          |                                                                                                                                 |
|                                                      | 总氮               | 11.96        | 0.013      | 15           |                                                                                                                                 |
|                                                      | 石油类              | 1.27         | 0.001      | 1            |                                                                                                                                 |
|                                                      | 阴离子表面活性剂         | 1.17         | 0.001      | 0.5          |                                                                                                                                 |

(2) 废水处理设施可行性分析

1) 生活污水依托集中污水处理厂处理的可行性

生活污水来自厂区日常运行，属于典型的城市生活用水，主要污染物成分为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等，经过常规的化粪池、隔油池预处理后达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政管网引至园洲镇第五污水处理厂处理。

表 4-21 废水间接排放口基本情况信息表

| 序号 | 排放口编号及名称       | 地理坐标                        | 废水排放量(万 t/a) | 排放去向         | 排放方式及规律       | 容纳污水厂处理信息  |                   |                  |
|----|----------------|-----------------------------|--------------|--------------|---------------|------------|-------------------|------------------|
|    |                |                             |              |              |               | 名称         | 污染物种类             | 国家或地方污染物排放标准浓度限值 |
| 1  | WS-001 生活污水排放口 | E114.019209°<br>N23.111175° | 0.0135       | 进入园洲镇第五污水处理厂 | 间歇排放、排放期间流量稳定 | 园洲镇第五污水处理厂 | COD <sub>Cr</sub> | 40               |
|    |                |                             |              |              |               |            | BOD <sub>5</sub>  | 10               |
|    |                |                             |              |              |               |            | 氨氮                | 2.0              |
|    |                |                             |              |              |               |            | SS                | 10               |
|    |                |                             |              |              |               |            | 总磷                | 0.5              |
|    |                |                             |              |              |               |            | 总氮                | 15               |

园洲镇第五污水处理厂位于惠州市博罗县园洲镇深沥村，于 2019 年建设，设计生活污水总处理能力为 3 万吨/日，首期处理规模为 1.5 万吨/日，远期处理规模为 3 万吨/日；污水处理采用 A<sub>2</sub>/O 氧化沟工艺，污泥处理采用高压隔膜板框压滤工艺。污水处理厂服务范围包括深沥村、上南村、沙头村、禾山村、廖尾村、土瓜村、田头村、桔龙村、马嘶村。

项目所在地属于园洲镇第五污水处理厂纳污范围内，且附近已铺设好污水收集管网，故项目生活污水可纳入该污水处理厂处理；项目生活污水属典型城市生活污水，参考惠州市类似污水的处理效果，生活污水经预处理后出水水质能满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；符合城市污水处理厂的进水水质标准要求，该水质也适合园洲镇第五污水处理厂污水处理工艺。项目生活污水排放量 0.4329m<sup>3</sup>/d，仅占园洲镇第五污水处理厂近期处理规模的 0.003%，项目排放的生活污水总量对该污水厂的冲击较小，而这部分水经污水处理厂处理后达标排放，其影响也在环境可接受范围之内，因此，项目生活污水排放对地表水体造成的环境影响不大。

## 2) 生产废水处理设施可行性分析

### ①生产废水处理工艺

项目进入生产废水处理系统的生产废水有前处理线水洗槽废水、废气处理设施喷淋废水、车间地面清洗废水。前处理工件材质为钢板，工艺使用的药剂为环保无磷除油剂、环保纳米硅烷处理剂、水性漆料，原料及药剂均不含重金属成分；结合项目使用的原辅材料及生产工艺，可判断生产废水成分较为简单，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、石油类

等，水质较为简单

类比《广东汉德精密机械股份有限公司空压机生产项目竣工验收项目》生产废水监测结果，生产废水各污染物平均产生浓度为 COD<sub>Cr</sub> 158mg/L、BOD<sub>5</sub>49.6mg/L、SS 30.6mg/L、氨氮 3.464mg/L、石油类 1.27mg/L、总氮 11.96mg/L、总磷 6.66mg/L、电导率 128μs/cm。

项目前处理线废水通过槽体自带过滤吸附装置初步过滤浮油、大颗粒杂质和其他悬浮物，再由槽体排液口排至自建生产废水处理系统处理；喷淋废水、车间地面清洗废水则桶装收集至生产废水处理系统；针对生产废水特点，可将废水处理分为四个环节：分质收集、废水综合处理+中水回用、浓水的浓缩蒸发处理及污泥的处理。

### **A、废水综合处理工艺**

项目生产废水处理工艺为：“调节池+水解池+缺氧池+好氧池+混凝沉淀池+石英砂过滤+活性炭过滤+保安过滤+紫外线消毒器+超滤过滤+紫外线消毒器+RO 反渗透”+“保安过滤+紫外线消毒器+RO 反渗透”+“低温蒸发器”组合工艺，废水处理系统设计处理能力 6t/d。一次 RO 系统产水率为 60%，二次 RO 系统产水率为 50%，二次 RO 系统处理后的浓水采用低温蒸发工艺，浓水经低温蒸发器浓缩 5 倍后约 80%的冷凝水流至中水回缓存池再进行浓缩处理，20%的残液作为危废委外处置。项目具体生产废水处理设施工艺流程详见附图 19。

水洗废水、喷淋废水、车间地面清洗废水统一汇至清洗废水调节池内，调节池内设鼓风曝气均化水质、均衡水量。调节 pH 后，进入水解池中，池中含有大量的兼性细菌，利用其水解和产酸作用提高废水的生化性。然后自流入好氧池（接触氧化池），池内设置组合填料，为微生物提供生长附着床。再进入混凝反应沉淀池，通过投加絮凝剂有效去除大量细小悬浮物，而后自流进入沉淀池进行固液分离，污泥沉淀在集泥斗中，上清液从溢流水口排出。沉淀的污泥定期排至污泥池进行脱水处理。

深度处理工艺为砂碳过滤+碳滤过滤+保安过滤+超滤+RO 反渗透。砂滤与碳滤主要是滤除原水中带来的细小颗粒、悬浮物、胶体等杂质，通过多介质过滤器过滤，原水的 SDI 值可以达到 RO 进水条件；而超滤装置是以毛细管式超滤膜为核心，其超滤膜微孔可达 0.01 微米以下，可用于脱除胶体级微粒和大分子，能分离浓度小于 10%的溶液。中水回用系统中的反渗透装置则是采用聚酰胺复合膜元件为主要元件，其单根膜的脱盐率≥99.5%，系统脱盐率 97%~99%，并可有效去除水中的重金属、悬浮微粒、有机硅胶体、有机物等杂质。

### **B.浓水处理工艺**

第一道 RO 反渗透膜产生的浓水收集至浓水池，后经特制的抗污染高压浓缩膜进行二

次浓缩减量化，将浓水体积压缩至 50%后，二次浓缩产生的清水则回流至清水回用水池；浓缩液使用低温蒸发器进行蒸发，蒸发后的残液委外处置，蒸发过程产生的冷凝水流至中水回缓存池再进行浓缩处理。

### C.工艺说明

**调节池：**用于调节废水的水量及水质。由于厂区排水有阶段性，水量有大有小，废水浓度有高有低，为保证后续工艺稳定地工作，需让进水的水量及浓度变化较小，故设调节池来调节废水的水量及水质。

**混凝反应池：**废水经过物理氧化处理后进入混合反应池。由于废水一般是带有负电荷，同时废水中存在的胶体也会带有电荷，不同的胶体颗粒之间存在电荷产生的吸引和排斥作用，导致废水性质较稳定，胶体和污泥难以沉降去除。为使胶体和污泥得到沉降，向废水投加高效混凝剂和助凝剂，与废水充分混合，破坏电荷间的平衡，使胶体之间或胶体与污泥之间失稳，使相互凝集，矾花形成快，使后续沉降池得到良好的沉降效果。

**沉淀池：**废水经过混合反应池后进入沉淀池，池内进行固液分离。

### 生化处理系统

**水解池：**一般来说，废水中复杂有机物物料比较多，通过厌氧分解分四个阶段加以降解：水解阶段、酸化阶段、产乙酸阶段、产甲烷阶段，通过四个阶段使废水中 COD<sub>Cr</sub>大幅度下降。同时在第四个阶段产生大量的碱度这与前三个阶段产生的有机酸相平衡，维持废水中的 pH 稳定，保证反应的连续进行。

**接触氧化池：**经过前段单元处理，废水可生化性提高再进入接触氧化池，可将废水有机物迅速分解。生物接触氧化法是从生物膜法派生出来的一种废水生物处理法，即在生物接触氧化池内装填一定数量的填料，利用栖附在填料上的生物膜和充分供应的氧气，通过生物氧化作用，将废水中的有机物氧化分解，达到净化目的。曝气池中设有组合填料，采用鼓风机曝气，微生物部分固着，部分悬浮。

**砂滤罐：**砂滤是利用石英砂作为过滤介质，在一定的压力下，把浊度较高的水通过一定厚度的粒状或非粒的石英砂过滤，有效地截留除去水中的悬浮物、有机物、胶质颗粒、微生物、氯、臭味及部分重金属物质等，最终达到降低水浊度、净化水质效果的一种高效过滤技术，主要是对泥沙，胶体等悬浮物进行截留，高效地去除水中的杂质。

**碳滤罐：**碳滤处理技术是利用了含碳量高、分子量大、比表面积大的活性炭床对水中杂质进行物理吸附，达到水质要求，当水流通过活性炭的孔隙时，各种悬浮颗粒、有机物等在范德华力的作用下被吸附在活性炭孔隙中；同时，对水中有机物、胶体硅、臭味，色度，重金属离子具有很强的吸附能力。随时间推移活性炭的孔隙内和颗粒之间的截留物

逐渐增加，使滤器的前后压差随之升高，直至失效。在通常情况下，根据过滤器的前后压差，利用逆向水流反洗滤料，使大部分吸附于活性炭孔隙中的截留物剥离并被水流带走，恢复吸附功能；当活性炭达到饱和吸附容量彻底失效时，应对活性炭再生或更换活性炭，以满足工程要求。

**超滤系统：**超滤是利用膜表面孔径机械筛分作用，膜孔阻塞、阻滞作用和膜表面及膜孔对杂质的吸附作用，去除废水中的大分子物质和微粒。一般认为主要是筛分作用。在外力的作用下，被分离的溶液以一定的流速沿着超滤膜表面流动，溶液中的溶剂和低分子量物质、无机离子，从高压侧透过超滤膜进入低压侧，并作为滤液而排出；而溶液中高分子物质、胶体微粒及微生物等被超滤膜截留，溶液被浓缩并以浓缩液形式排出。

**RO 系统：**RO 系统的核心部分为 RO 反渗透膜元件，是由一定数量的膜元件通过不同的排列方式形成组合；RO 反渗透膜通过错流过滤以制取纯水的工艺，原水被处理料液以一定的速度流过膜面，透过液从垂直方向透过膜，同时大部分截留物被浓缩液夹带出膜组件。考虑到在反渗透过程中，进水的体积在减少，悬浮颗粒和溶解性物质的浓度在增加。悬浮颗粒会沉积在膜上，堵塞进水流道、增加摩擦阻力（压力降）、回用水盐度升高等。因此 RO 系统设置反冲洗系统，并对反渗透膜定期反冲洗。

**低温蒸发器：**低温蒸发器是由 PLC 自动控制的，设备由加热器、蒸发器、分离器、冷凝器、压缩机、热交换机、冷排系统、抽吸泵及电气控制等元件构成；浓水池中的浓水经抽吸泵进入加热室进行加热，然后进入蒸发室，进行蒸发，在分离器中进行气液分离，溶液从分离器底部流入循环泵吸入口，利用循环泵送入加热器、分离器进行循环流动与蒸发，蒸发出来的蒸汽进入冷凝器被全部冷凝。

在蒸发换热室内，外接蒸汽液化产生汽化潜热，对浓水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，浓水在蒸发换热室中高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入蒸发室后，物料的压力迅速下降，导致部分物料水溶液闪蒸或者沸腾。未蒸发废水和盐分暂存在蒸发室。

冷凝器连接有真空系统，真空系统抽掉蒸发系统内产生的未冷凝气体，使冷凝器和蒸发器保持负压状态，提高蒸发系统的蒸发效率。在负压作用下，蒸发器中废水产生的蒸汽自动进入冷凝器，在循环冷却水的冷却下，浓水产生的蒸汽迅速转变成冷凝水。冷凝水可采用连续出水的方式，回流至中水回用缓存池再处理。

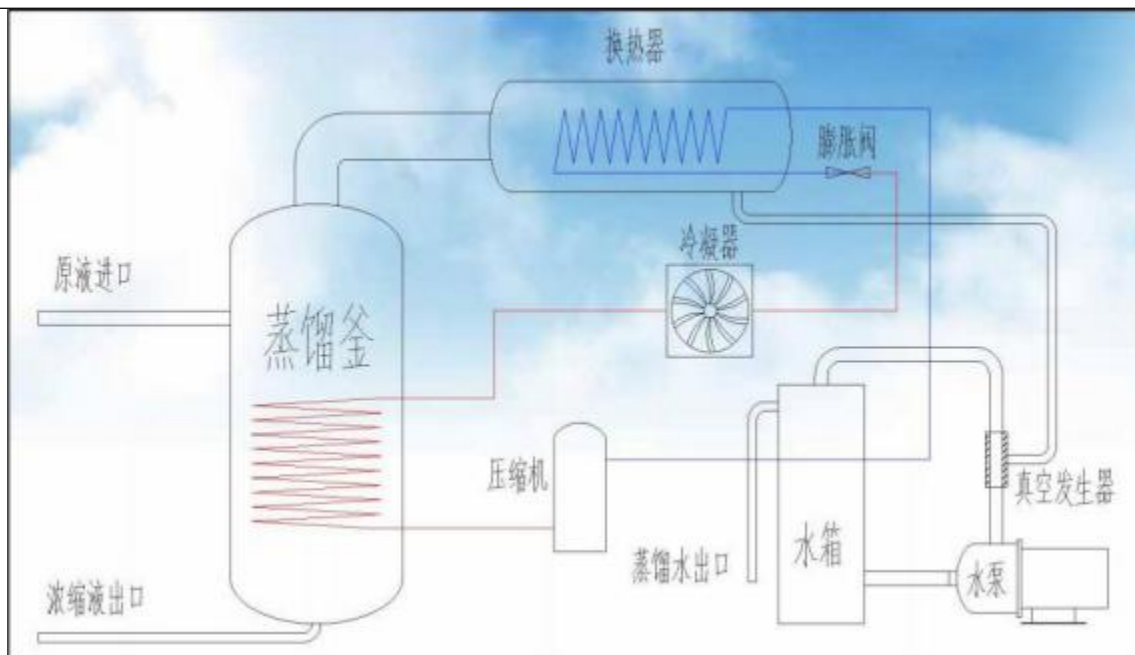


图 4-1 低温蒸发器设备原理图

## ②技术可行性

项目生产废水处理设施主要处理单元处理效率参考相关污水处理工程技术规范及同类项目实际运行经验。各阶段废水污染物处理效率如下。

表 4-22 项目各阶段废水污染物处理效率

| 处理单元                |              | 各工段污染物去除率   |                   |                  |       |       |      |       |      |          |
|---------------------|--------------|-------------|-------------------|------------------|-------|-------|------|-------|------|----------|
|                     |              | 电导率         | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS    | 氨氮    | 石油类  | 总氮    | 总磷   | 阴离子表面活性剂 |
| 调节池<br>(隔油)         | 进水水质<br>mg/L | 128         | 158               | 49.6             | 30.6  | 3.464 | 1.27 | 11.96 | 6.66 | 1.17     |
|                     | 出水水质<br>mg/L | 128         | 158               | 49.6             | 30.6  | 3.464 | 0.38 | 11.96 | 6.66 | 1.17     |
|                     | 去除率          | -           | -                 | -                | -     | -     | 70%  | -     | -    | -        |
| 水解酸化池+缺氧池+好氧池+混凝沉淀池 | 进水水质<br>mg/L | 128         | 158               | 49.6             | 30.6  | 3.464 | 0.38 | 11.96 | 6.66 | 1.17     |
|                     | 出水水质<br>mg/L | 128         | 31.6              | 9.92             | 6.12  | 0.52  | 0.27 | 3.59  | 1.67 | 0.42     |
|                     | 去除率          | -           | 80%               | 80%              | 80%   | 85%   | 30%  | 70%   | 75%  | 64%      |
| 石英砂+活性炭过滤+保安过滤+超滤   | 进水水质<br>mg/L | 128         | 39.6              | 9.92             | 6.12  | 0.52  | 0.27 | 3.59  | 1.67 | 0.42     |
|                     | 出水水质<br>mg/L | 128         | 14.7              | 3.1              | 1.07  | 0.34  | 0.27 | 3.23  | 0.17 | 0.25     |
|                     | 去除率          | -           | 62.8%             | 68.7%            | 82.5% | 35%   | -    | 10%   | 90%  | 40%      |
| RO 反渗透膜             | 进水水质<br>mg/L | 128         | 14.7              | 3.1              | 1.07  | 0.34  | 0.27 | 3.23  | 0.17 | 0.25     |
|                     | 出水水质<br>mg/L | 3.84        | 7.35              | 1.55             | 0.54  | 0.17  | 0.27 | 1.62  | 0.09 | 0.13     |
|                     | 去除率          | 97%         | 50%               | 50%              | 50%   | 50%   | -    | 50%   | 50%  | 50%      |
| 处理后水质 mg/L          |              | 3.84        | 7.35              | 1.55             | 0.54  | 0.17  | 0.27 | 1.62  | 0.09 | 0.13     |
| 回用标准 mg/L           |              | 200 $\mu$ s | 50                | 10               | /     | 5.0   | 1.0  | 15    | 0.5  | 0.5      |

|  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | /cm |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|

由上表可知，项目运营期生产废水经自建生产废水处理系统及中水回用系统处理后，其回用水质能够达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“工艺用水、产品用水”及项目自身要求的水质标准（电导率≤200μs/cm）。中水系统产生的浓水通过二次浓缩处理，浓缩液设一套低温蒸发器进行蒸发处理，蒸发过程产生的冷凝水回流至中水回用缓存池再处理，剩余蒸发残液作为危险废物处理，不对外排放。因此，项目拟采取的生产废水处理工艺技术上具有可行性，项目运营期生产废水可实现零排放。

### 3）中水回用可行性分析

项目中水回用可行性从水质和水量两方面进行分析；综合分析，项目生产废水经处理后各污染物均可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“工艺用水、产品用水”及项目自身要求的水质标准（电导率≤200 μ s/cm），因此，在水质方面，中水回用具有可行性；生产废水处理后可全部回用于水洗工序及废气喷淋塔用水，根据水平衡章节分析，水洗工序用水量及废气喷淋塔用水量为 4.5083t/d，大于项目生产废水产生量 3.421t/d，因此，在水量方面，项目生产废水处理后可实现全部回用。

### 4）经济可行性

项目生产废水处理系统及中水回用系统投资约 100 万元，蒸发器一次性投资 30 万元左右，生产废水处理设施总投资共计约 130 万元。

#### ①人工费

项目生产废水处理系统及中水回用系统运行费用包括人工费、电费及药剂费，详述如下。

表 4-23 人工费

| 序号 | 人员分类      | 人数       | 费用       |
|----|-----------|----------|----------|
| 1  | 操作员（员工兼职） | 1 人（1 班） | 3000 元/月 |

按每天处理设计水量 3.421m³（年工作 312 天，每月 26 天），则处理每立方米水的人员费为 33.7 元。

#### ②电费表

4-24 电费

| 序号 | 设备         | 功率         | 数量  | 总耗电量<br>(kW·h) | 总耗电量(kW·d) |
|----|------------|------------|-----|----------------|------------|
| 1  | 提升泵、加药泵、   | 0.1~0.25kW | 9 台 | 1.58           | 3.65       |
| 2  | 回用系统泵及配套装置 | 0.5~2kW    | 4 台 | 5              | 11.54      |
| 3  | 污泥回流泵      | 0.1kW      | 1 台 | 0.1            | 0.23       |
| 4  | 压滤机        | 1.5kW      | 1 台 | 1.5            | 3.46       |
| 5  | 空压机        | 3kW        | 1 台 | 3              | 6.92       |
| 6  | 鼓风机        | 1.5kW      | 2 台 | 3              | 6.92       |
| 7  | 原水泵        | 0.5kW      | 2 台 | 1              | 2.31       |

|    |     |      |     |    |        |
|----|-----|------|-----|----|--------|
| 8  | 蒸发器 | 24kW | 2 套 | 48 | 110.77 |
| 合计 |     |      |     |    | 145.8  |

由以上表格可知电费为：145.8kW·h×0.8 元/kW·h=116.64 元，116.64÷3.421=34.1 元/吨-废水。

### ③药剂费

参考同类型废水运行经验，药剂费用如下：

**表 4-25 药剂费**

| 序号                                 | 药剂名称   | 消耗量（g/吨-水） | 日用量（kg） | 参考价（元/kg） | 日费用（元） |
|------------------------------------|--------|------------|---------|-----------|--------|
| 1                                  | pH 调节剂 | 10         | 0.034   | 4.2       | 0.143  |
| 2                                  | 聚合氯化铝  | 200        | 0.684   | 1.4       | 0.96   |
| 3                                  | 聚丙烯酰胺  | 20         | 0.068   | 15        | 1.02   |
| 4                                  | 除垢剂    | 30         | 0.1     | 9.8       | 0.98   |
| 合计（元/天）                            |        |            |         |           | 3.103  |
| 折合处理每方水的药剂费用为：0.9 元/m <sup>3</sup> |        |            |         |           |        |

由上表可知，处理每立方米水的药剂费用合计为0.9元。

### ④设备维护费

生产废水处理设施需定期进行维护，主要是反渗透装置换膜费用，约一年更换一次，更换费用为3万元，折算出处理每立方米废水所需设备维护费用为28元。

### ⑤委外处置费

项目生产废水处理产生的污泥1.7t/a、浓水蒸发产生的残液50.7321t/a，需委托有危险废物处理资质的单位处理，生产废水处理污泥、浓水蒸发残液处理费用约为2.2元/kg，则委外处置费约为11.5万元/年，折算出处理每立方米废水所需委外处置费为107.7元

### ⑥合计

运行费=人工费+电费+废水处理药剂费+设备维护费=33.7+34.1+0.9+28+107.7=204.4 元/m<sup>3</sup>。

项目采用的药剂成本较低，运行管理方便，根据项目废水处理工艺设计方案和废水规模，预计该套设施日常运行费用为 204.4 元/m<sup>3</sup>，总体消耗费用在建设单位可承受范围内，故项目自建生产废水处理系统及中水回用系统从经济上是可行的。

## 4) 小结

综上，生产废水设计处理工艺、技术可行性及经济可行性分析可知，项目自建生产废水处理系统（“调节+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”组合工艺）及中水回用系统（“砂滤+碳滤+超滤+RO 反渗透”组合工艺）处理生产废水具有可行性。

## （3）水环境影响分析

项目生产废水自建生产废水处理系统进行处理，再经中水回用系统处理达到《城市污

水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表 1 “工艺用水、产品用水”及项目产品要求的水质标准（电导率 $\leq 200\mu\text{s}/\text{cm}$ ）后 95%可回用于生产，少量以蒸发形式损耗或作为危险废物处理，不外排。生活污水经厂区化粪池预处理后排入市政污水管网，纳入园洲镇第五污水处理厂处理后达标排放；项目废水不会对周边水体造成太大影响。

**（4）监测要求**

项目生产废水不外排，生活污水经市政污水管网排入园洲镇第五污水处理厂，为间接排放；参照《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），间接排放无需开展生活污水自行监测，参照《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）规定制订雨水监测计划，具体计划详见下表。

**表 4-26 项目雨水监测计划一览表**

| 监测点位                                         | 监测指标           | 监测频次           |
|----------------------------------------------|----------------|----------------|
| 雨水排放口                                        | pH 值、化学需氧量、悬浮物 | 月 <sup>b</sup> |
| 注：b 雨水排放口有流动水时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。 |                |                |

**3、噪声**

**（1）噪声源强及治理措施**

**①产生源强**

项目生产过程中使用机械设备产生噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）等相关资料及同类型项目类比分析，项目机械噪声强度为 55~80dB(A)，扩建后全厂主要噪声设备及源强详见表。

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

表 4-27 项目室内噪声源强调查清单 单位: dB (A)

| 设备名称     | 数量(台) | 声源源强/dB(A) | 声源控制措施                 | 空间相对位置/m |    |       | 距室内边界距离/m |       |       |       | 室内边界声级/dB(A) |       |       |       | 运行时段(h/d) | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外声压级/dB(A) |       |       |       |
|----------|-------|------------|------------------------|----------|----|-------|-----------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-----------|---------------|---------------|-------|-------|-------|
|          |       |            |                        | X        | Y  | Z     | 东         | 西     | 南     | 北     | 东            | 西     | 南     | 北     |           |               | 东             | 西     | 南     | 北     |
| 翅片冲床     | 1     | 75         | 选用低噪声设备、基础减振降噪 20dB(A) | 66       | 12 | 1     | 20.1      | 73.5  | 29.83 | 38.95 | 48.73        | 37.5  | 45.32 | 43.01 | 16        | 25            | 17.73         | 6.5   | 14.32 | 12.01 |
| 导流片冲床    | 1     | 75         |                        | 66       | 18 | 1     | 20.4      | 72.18 | 33.97 | 35.23 | 48.61        | 37.66 | 44.2  | 43.88 | 16        |               | 17.61         | 6.66  | 13.2  | 12.88 |
| 立式胀管机    | 1     | 70         |                        | 56       | 23 | 1     | 31.32     | 61.52 | 32.7  | 24.21 | 39.9         | 34.05 | 39.53 | 42.13 | 16        |               | 8.9           | 3.05  | 8.53  | 11.13 |
| 激光切割机    | 1     | 75         |                        | 75       | 31 | 1     | 20.25     | 80    | 49.68 | 38.64 | 48.67        | 36.77 | 40.9  | 43.08 | 10        |               | 17.67         | 5.77  | 9.9   | 12.08 |
| 激光切割机    | 1     | 75         |                        | 58       | 26 | 1     | 30.46     | 63.2  | 36.25 | 24.19 | 45.14        | 38.81 | 43.63 | 47.14 | 10        |               | 14.14         | 7.81  | 12.63 | 16.14 |
| 活塞式空气压缩机 | 1     | 80         |                        | 73       | 8  | 1     | 14.32     | 81.32 | 33.54 | 46.86 | 56.65        | 41.62 | 49.31 | 46.41 | 16        |               | 25.65         | 10.62 | 18.31 | 15.41 |
| 螺杆空气压缩机  | 1     | 80         |                        | 58       | 26 | 1     | 30.46     | 63.2  | 36.25 | 24.19 | 50.14        | 43.81 | 48.63 | 52.14 | 16        |               | 19.14         | 12.81 | 17.63 | 21.14 |
| 螺杆空气压缩机  | 1     | 80         |                        | 77       | 26 | 7.95  | 16.45     | 82.43 | 47.86 | 42.3  | 55.22        | 41.5  | 46.2  | 47.26 | 16        |               | 24.22         | 10.5  | 15.2  | 16.26 |
| 倍数组装线    | 1     | 60         |                        | 45       | 22 | 7.95  | 42.32     | 51.25 | 29.84 | 19.12 | 31           | 31    | 31    | 31.19 | 16        |               | 0             | 0     | 0     | 0.19  |
| 铜管开料机    | 1     | 60         |                        | 47       | 31 | 7.95  | 43.08     | 52.44 | 38.8  | 13.95 | 31           | 31    | 31    | 36.57 | 16        |               | 0             | 0     | 0     | 5.57  |
| 电线开料机    | 1     | 60         |                        | 54       | 27 | 7.95  | 35.19     | 59.52 | 36.37 | 21.34 | 31           | 31    | 31    | 31    | 16        |               | 0             | 0     | 0     | 0     |
| 弯管机      | 1     | 70         |                        | 47       | 29 | 7.95  | 42.33     | 52.47 | 36.85 | 15.05 | 37.25        | 35.4  | 38.44 | 45.95 | 16        |               | 6.25          | 4.4   | 7.44  | 14.95 |
| 端子机      | 1     | 60         |                        | 52       | 27 | 7.95  | 37.02     | 57.54 | 35.81 | 19.79 | 31           | 31    | 31    | 31    | 16        |               | 0             | 0     | 0     | 0     |
| 折弯机      | 1     | 70         |                        | 12       | 15 | 19.95 | 76.35     | 29.94 | 42.39 | 38.8  | 31           | 40.09 | 37.17 | 37.92 | 16        |               | 0             | 9.09  | 6.17  | 6.92  |
| 折弯机      | 1     | 70         |                        | 16       | 18 | 19.95 | 72.58     | 31.01 | 41.3  | 34.53 | 31           | 39.8  | 37.39 | 38.9  | 16        |               | 0             | 8.8   | 6.39  | 7.9   |
| 二氧化碳保护焊机 | 1     | 60         |                        | 72       | 8  | 1     | 15.23     | 80.36 | 32.65 | 46.1  | 36.12        | 31    | 31    | 31    | 10        |               | 5.12          | 0     | 0     | 0     |
| 二氧化碳保护焊机 | 1     | 60         |                        | 73       | 8  | 1     | 14.32     | 81.32 | 33.54 | 46.86 | 36.65        | 31    | 31    | 31    | 10        |               | 5.65          | 0     | 0     | 0     |
| 二氧化碳保护焊机 | 1     | 60         |                        | 7        | 8  | 19.95 | 81.42     | 32.01 | 43.27 | 46.38 | 31           | 31    | 31    | 31    | 10        |               | 0             | 0     | 0     | 0     |
| 二氧化碳保护焊机 | 1     | 60         |                        | 9        | 10 | 19.95 | 79.35     | 31.44 | 42.39 | 43.81 | 31           | 31    | 31    | 31    | 10        |               | 0             | 0     | 0     | 0     |

|                    |   |    |  |    |    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |  |       |       |       |       |
|--------------------|---|----|--|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|--|-------|-------|-------|-------|
| 二氧化碳<br>保护焊机       | 1 | 60 |  | 15 | 10 | 19.95 | 73.54 | 34.53 | 37.74 | 40.24 | 31    | 31    | 31    | 31    | 10 |  | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 二氧化碳<br>保护焊机       | 1 | 60 |  | 24 | 11 | 19.95 | 64.84 | 39.91 | 32.2  | 35.35 | 31    | 31    | 31    | 31    | 10 |  | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 激光焊机               | 1 | 60 |  | 24 | 9  | 19.95 | 64.97 | 40.95 | 31.12 | 36.9  | 31    | 31    | 31    | 31    | 10 |  | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 氩弧焊机               | 1 | 60 |  | 8  | 9  | 19.95 | 80.38 | 31.69 | 42.81 | 45.1  | 31    | 31    | 31    | 31    | 10 |  | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 焊枪                 | 1 | 55 |  | 76 | 19 | 1.2   | 11.18 | 81.88 | 42.01 | 43.38 | 53.76 | 36.56 | 42.36 | 42.08 | 10 |  | 22.76 | 5.56  | 11.36 | 11.08 |
| 焊枪                 | 1 | 55 |  | 70 | 19 | 1.2   | 16.76 | 75.95 | 37.48 | 38.08 | 50.3  | 37.22 | 43.34 | 43.21 | 10 |  | 19.3  | 6.22  | 12.34 | 12.21 |
| 焊枪                 | 1 | 55 |  | 67 | 18 | 1.2   | 19.42 | 73.16 | 34.66 | 36.06 | 49.03 | 37.54 | 44.02 | 43.68 | 10 |  | 18.03 | 6.54  | 13.02 | 12.68 |
| 焊枪                 | 1 | 55 |  | 62 | 16 | 1.2   | 24.08 | 68.66 | 29.83 | 33.3  | 47.17 | 38.09 | 45.32 | 44.37 | 10 |  | 16.17 | 7.09  | 14.32 | 13.37 |
| 焊枪                 | 1 | 55 |  | 36 | 13 | 7.95  | 50.46 | 45.28 | 22.24 | 25.91 | 40.74 | 41.67 | 47.72 | 46.44 | 10 |  | 9.74  | 10.67 | 16.72 | 15.44 |
| 焊枪                 | 1 | 55 |  | 37 | 20 | 7.95  | 49.83 | 43.94 | 28.47 | 19.22 | 40.85 | 41.93 | 45.64 | 48.94 | 10 |  | 9.85  | 10.93 | 14.64 | 17.94 |
| 焊枪                 | 1 | 55 |  | 38 | 10 | 7.95  | 48.64 | 48.33 | 18.96 | 28.82 | 41.06 | 41.11 | 49.06 | 45.54 | 10 |  | 10.06 | 10.11 | 18.06 | 14.54 |
| 焊枪                 | 1 | 55 |  | 44 | 8  | 7.95  | 42.96 | 54.55 | 16.48 | 31.54 | 42.13 | 40.07 | 50.21 | 44.77 | 10 |  | 11.13 | 9.07  | 19.21 | 13.77 |
| 焊枪                 | 1 | 55 |  | 44 | 17 | 7.95  | 42.64 | 51.41 | 24.95 | 23.14 | 42.19 | 40.58 | 46.76 | 47.39 | 10 |  | 11.19 | 9.58  | 15.76 | 16.39 |
| 手磨机                | 1 | 65 |  | 7  | 17 | 19.95 | 81.25 | 26.3  | 47.15 | 41.14 | 46.6  | 56.16 | 51.27 | 52.42 | 10 |  | 15.6  | 25.16 | 20.27 | 21.42 |
| 手磨机                | 1 | 65 |  | 9  | 13 | 19.95 | 79.26 | 29.52 | 43.68 | 41.96 | 46.82 | 55.2  | 51.92 | 52.26 | 8  |  | 15.82 | 24.2  | 20.92 | 21.26 |
| 手磨机                | 1 | 65 |  | 9  | 13 | 19.95 | 79.26 | 29.52 | 43.68 | 41.96 | 46.82 | 55.2  | 51.92 | 52.26 | 8  |  | 15.82 | 24.2  | 20.92 | 21.26 |
| 前处理线               | 1 | 70 |  | 29 | 31 | 19.95 | 62.37 | 38.83 | 44.63 | 21.55 | 31    | 37.91 | 36.74 | 42.77 | 8  |  | 0     | 6.91  | 5.74  | 11.77 |
| 喷粉线                | 1 | 75 |  | 31 | 25 | 19.95 | 59.14 | 41.03 | 38.98 | 23.59 | 39.33 | 42.44 | 42.88 | 47.04 | 8  |  | 8.33  | 11.44 | 11.88 | 16.04 |
| 喷漆线                | 1 | 75 |  | 9  | 18 | 1.2   | 77.1  | 19.1  | 42.2  | 34.41 | 37.09 | 49.17 | 42.32 | 44.08 | 8  |  | 6.09  | 18.17 | 11.32 | 13.08 |
| 空压机                | 1 | 80 |  | 78 | 26 | 19.95 | 23.66 | 85.24 | 51.63 | 46.65 | 52.02 | 41.19 | 45.5  | 46.36 | 8  |  | 21.02 | 10.19 | 14.5  | 15.36 |
| 干燥机                | 1 | 80 |  | 77 | 23 | 19.95 | 22.66 | 84.5  | 49.07 | 46.65 | 52.37 | 41.26 | 45.93 | 46.36 | 8  |  | 21.37 | 10.26 | 14.93 | 15.36 |
| 冷冻式干<br>燥机         | 1 | 80 |  | 71 | 22 | 19.95 | 25.31 | 78.79 | 44.46 | 41.99 | 51.47 | 41.87 | 46.77 | 47.25 | 8  |  | 20.47 | 10.87 | 15.77 | 16.25 |
| 吸附式干<br>燥机         | 1 | 80 |  | 67 | 22 | 19.95 | 27.87 | 74.94 | 42.05 | 38.83 | 50.68 | 42.3  | 47.24 | 47.91 | 8  |  | 19.68 | 11.3  | 16.24 | 16.91 |
| 冷干机                | 1 | 80 |  | 5  | 50 | 7.95  | 81.5  | 16.33 | 47.1  | 37.33 | 41.59 | 55.29 | 46.33 | 48.33 | 16 |  | 10.59 | 24.29 | 15.33 | 17.33 |
| 激光切棉<br>机          | 1 | 75 |  | 7  | 9  | 7.95  | 79.45 | 25.95 | 39.97 | 42.27 | 36.82 | 46.42 | 42.74 | 42.27 | 10 |  | 5.82  | 15.42 | 11.74 | 11.27 |
| 注：车间东南角为原点坐标（0，0）。 |   |    |  |    |    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |  |       |       |       |       |

表 4-28 项目室外噪声源强调查清单

| 设备名称     | 数量<br>(台) | 空间相对位置/m |    |       | 声源源强<br>/dB(A) | 声源控制措施                            | 运行时段 (h/d) | 安装位置 |
|----------|-----------|----------|----|-------|----------------|-----------------------------------|------------|------|
|          |           | X        | Y  | Z     |                |                                   |            |      |
| 废水站      | 1         | -2       | 20 | 1     | 78             | 设备加装减振措施、弹簧、软管、消声器等降噪效果为 30dB (A) | 8          | 1F   |
| 环保设施风机 1 | 1         | 32       | 16 | 23.95 | 80             |                                   | 8          | 楼顶   |
| 环保设施风机 2 | 1         | 10       | 13 | 23.95 | 80             |                                   | 8          |      |
| 环保设施风机 3 | 1         | 46       | 26 | 23.95 | 80             |                                   | 8          |      |
| 环保设施风机 4 | 1         | 12       | 23 | 23.95 | 80             |                                   | 16         |      |

## ②防治措施

为减少机械噪声对周围环境的影响，确保项目噪声达标排放，建议建设单位对噪声源采取以下措施：

A 在设计和设备采购阶段，应优先选用先进的低噪音设备，从声源上降低设备本身噪声。

B 在设备安装时，对高噪声设备采取减振措施，对于设置在室内的设备采取基础减振措施；设置在室外的风机或排气口考虑加设风机隔声罩、加装钢弹簧，排风管道进出口加装通风降噪软管，以降低风机噪声对周围环境的影响；经过铺设钢弹簧，利用弹簧的阻尼或者延迟把设备的振动吸收，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），隔振技术效果在采用较好的减振措施降噪效果在 12~20dB（A）；通风降噪软管降低噪声 8~10dB（A）。

C 合理规划平面布置。重点噪声源均布置在车间内部，通过物理隔音：强噪声设备冷却塔系统放置在车间内。

D 建筑物隔声。项目所有生产设备均布置在车间内，因此噪声源均在室内，各车间之间使用墙体间隔，可有效降低噪声对周围环境的影响。

E 日常生产需加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时添加润滑油，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪音现象。

F 加强作业管理，减少非正常噪声。生产时门窗紧闭，通过强制机械排风来加强车间通风换气，以减少噪声外传。

## （2）噪声预测

### ①预测模式

根据项目噪声污染源的征，参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本环评选择点声源预测模式，来模拟预测项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

### A.室内声源等效室外声源声功率级计算方法



图4-2 室内声源等效为室外声源图例

声源位于室内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则室外的倍频带声压级可按式1近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad \text{式 1}$$

式中:  $L_{p1}$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$L_{p2}$ ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL——隔墙(或窗户)倍频带或A声级的隔声量, dB。

所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级采用下面公式2:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right) \quad \text{式2}$$

式中:  $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{plij}$ ——室内j声源的i倍频带的声压级, dB。

N——室内声源总数。

室内近似为扩散声场时,按下式3计算靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad \text{式3}$$

式中:  $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级, dB;

$TL_i$ ——围护结构i倍频带的隔声量, dB;

## B. 户外声传播的衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad \text{式4}$$

式中:  $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 $r_0$ 处的声压级, dB;

$r$ —预测点距声源的距离，dB；

$r_0$ —参考位置距声源的距离。

## ②障碍物屏蔽引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物、如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。屏障衰减 ( $A_{bar}$ ) 在单绕射 (即薄屏障) 情况，衰减最大值取 20dB (A)；在双绕射 (即厚屏障) 情况，衰减最大值取 25dB (A)。项目生产设备均安装在室内 (除风机外)，生产过程中车间窗户长期关闭状态，厂房墙体结构为混凝土结构，经过墙体隔音等降噪效果，本项目衰减值取 25dB (A)。

## ③预测结果

噪声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。为了简化计算条件并能考虑到最不利因素，计算时只考虑噪声随距离的衰减。

项目厂界预测结果见下表。

**表 4-29 噪声预测结果 单位：dB (A) 只预测贡献值**

| 预测点位 | 贡献值   | 执行标准 |    |
|------|-------|------|----|
|      | 昼间、夜间 | 昼间   | 夜间 |
| 厂界东面 | 32.96 | 60   | 50 |
| 厂界南面 | 30.74 |      |    |
| 厂界北面 | 31.3  |      |    |
| 厂界西面 | 31.75 |      |    |

## (3) 达标情况

项目噪声受厂房等建筑物、周围障碍物的吸收，因此衰减速度更快，综合考虑各种衰减条件，根据预测结果可知，项目厂界贡献值叠加厂界现状值后可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准要求。因此，项目运营期设备在采取相应措施后，设备噪声对项目周边环境质量现状不会造成明显的影响。

## (4) 监测要求

项目噪声参照《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ1086-2020) 规定制订污染源监测计划，具体计划详见下表。

**表 4-30 项目污染源监测计划一览表**

| 监测内容 | 监测点位       | 监测指标                   | 监测频次   |
|------|------------|------------------------|--------|
| 噪声   | 厂界外四周 1m 处 | 等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ ) | 1 次/季度 |

## 4、固体废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告〔2017〕43 号)、

《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）的要求，工程分析结合项目主辅工程的原辅材料使用情况及工艺，分析了各固废产生环节、主要成分及其产生量。

(1) 固体废物产生情况

表 4-31 项目一般固体废物产生情况一览表

| 产生环节 | 固废名称 | 是否属于危险废物 | 废物代码        | 主要有毒有害物质 | 物理性状 | 环境危险特性 | 年度产生量 (t/a) |
|------|------|----------|-------------|----------|------|--------|-------------|
| 喷粉   | 包装废料 | 否        | 900-003-S17 | /        | 固态   | /      | 0.5         |
| 办公   | 生活垃圾 | 否        | 900-099-S64 | /        | 固态   | /      | 2.34        |

注：一般工业固废代码根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）确定。

表 4-32 项目危险废物产生情况一览表

| 序号 | 危险废物名称    | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量 (t/a) | 产生工序及装置      | 形态 | 主要成分    | 有害成分    | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施           |
|----|-----------|--------|------------|-----------|--------------|----|---------|---------|------|------|------------------|
| 1  | 废包装桶（瓶）   | HW49   | 900-041-49 | 1.2       | 喷粉、前处理、喷漆、丝印 | 固态 | 有机物     | 有机物     | 不定期  | T/In | 委托有危险废物处理资质的单位处理 |
| 2  | 收集的粉尘（喷粉） | HW12   | 900-299-12 | 1.6584    | 喷粉           | 固态 | TSP     | 有机物     | 每天   | T    |                  |
| 3  | 废含油抹布手套   | HW49   | 900-041-49 | 0.01      | 生产过程         | 固态 | 有机物     | 有机物     | 不定期  | T/In |                  |
| 4  | 废滤芯、废滤膜   | HW49   | 900-041-49 | 0.158     | 废气、废水设施      | 固态 | 有机物、TSP | 有机物、TSP | 不定期  | T/In |                  |
| 5  | 废过滤棉      | HW49   | 900-041-49 | 0.37      | 废气设施         | 固态 | TSP     | TSP     | 不定期  | T/In |                  |
| 6  | 废活性炭      | HW49   | 900-039-49 | 21.648    | 废气设施         | 固态 | 有机物     | 有机物     | 4 月  | T    |                  |
| 7  | 废润滑油      | HW08   | 900-249-08 | 0.04      | 设备维护保养       | 液态 | 矿物油     | 矿物油     | 1 年  | T, I |                  |
| 8  | 废油桶       | HW08   | 900-249-08 | 0.0025    | 设备维护保养       | 液态 | 矿物油     | 矿物油     | 半年   | T, I |                  |
| 9  | 废液        | HW17   | 336-064-17 | 4         | 前处理          | 液态 | 有机物     | 有机物     | 1 年  | T/C  |                  |
| 10 | 槽渣        | HW17   | 336-064-17 | 0.2       | 前处理          | 固态 | 金属、油类   | 有机物、油类  | 不定期  | T/C  |                  |
| 11 | 污泥        | HW17   | 336-064-17 | 1.63      | 废水设施         | 固态 | 污泥      | 有机物     | 不定期  | T/C  |                  |
| 12 | 残液        | HW49   | 772-006-49 | 50.7312   | 废水设施         | 液态 | 有机物     | 有机物     | 不定期  | T/In |                  |
| 13 | 废网版       | HW12   | 900-253-12 | 0.002     | 丝印           | 固态 | 油墨      | 有机物     | 不定期  | T, I |                  |

|    |       |      |            |         |     |    |     |     |     |   |  |
|----|-------|------|------------|---------|-----|----|-----|-----|-----|---|--|
| 14 | 漆渣    | HW09 | 900-007-09 | 4.106   | 水帘柜 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 不定期 | T |  |
| 15 | 水帘柜废水 | HW09 | 900-007-09 | 16.8624 | 水帘柜 | 液态 | 有机物 | 有机物 | 不定期 | T |  |
| 16 | 丝印废水  | /    | /          | 0.24    | 丝印  | 液态 | 有机物 | 有机物 | 每周  | / |  |

#### 固体废物产生量核算过程如下：

##### 一般工业固废

**包装废料：**项目在生产过程中一般的包装废料，主要是环氧树脂原料产生的包装废料，产生量约为 0.5t/a。属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中“SW17 可再生类废物-废塑料”，废物代码 900-003-S17，项目收集后交专业回收公司回收处理

##### 危险废物

**A.废包装桶（瓶）：**项目生产过程中废包装桶包括除油剂、硅烷处理剂、水性油漆产生的废包装桶，水性油墨产生的废包装瓶；根据物料的包装规模估算，废包装桶（瓶）产生量约 798 个，产生量约为 1.2t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物—非特定行业，废物代码 900-041-49。

**B.收集的粉尘（喷粉）：**项目喷粉未附着在产品上的粉末通过多管小旋风+干式过滤装置收集回用于喷粉，未收集的粉末约有 80%通过重力沉降在喷粉房地面，通过人工收集，收集粉尘产生量约为 1.6584t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW12 染料、涂料废物，废物代码为 900-299-12。

**C.废过滤棉：**项目干式过滤器会产生废过滤棉，查阅相关资料，按每平方米过滤棉过滤颗粒物 3.5kg 计，每平方过滤棉约重 350g；项目需过滤的颗粒物为 0.39t/a，则过滤棉用量为  $0.39 \times 1000 \div 3.5 = 111.4\text{m}^2$ ，过滤的颗粒物量为 0.3311t/a，则项目废过滤棉产生量为 0.37t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物-非特定行业，废物代码 900-041-49。

**D.废含油抹布手套：**项目生产过程设备保养维护等会产生废抹布手套，产生量约 0.01t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物-非特定行业，废物代码 900-041-49。

**E.废滤芯、废芯膜：**项目多管小旋风+干式过滤装置滤芯每年更换一次，每套装置滤芯 12 组，合计 36 组，每组合重 3kg，废滤芯产生量 0.108t/a；废水设施过滤装置更换的废滤膜约 0.05t/a，废滤芯、废芯膜产生量 0.158t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物—非特定行业，废物代码 900-041-49。

F.废润滑油、废油桶：项目设备保养维护产生的废润滑油产生量为 0.04t/a；废油桶产生量 10 个（单个约重 0.25kg）产生量 0.0025t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08。

G.废活性炭：根据表 4-11 活性炭吸附装置技术参数表，项目废活性炭产生量为 21.648t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物—非特定行业，废物代码 900-039-49。

H.废液：项目前处理线预脱脂槽槽液半年更换一次，主脱脂槽及硅烷处理槽槽液一年更换一次，槽液更换量为 4t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW17 表面处理废物中金属表面碱洗、除油、洗涤工艺产生的废槽液，废物代码为 336-064-17。

I.槽渣：项目前处理线各个槽体配置过滤吸附装置，用于去除槽内的金属碎屑、浮油等，槽渣产生量约 0.2t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW17 表面处理废物中金属表面碱洗、除油、洗涤工艺产生的废槽液，废物代码为 336-064-17。

J.污泥：项目生产废水处理设施污泥产生量参照《集中式污染治理设施产排污系数手册—污水处理厂污泥产生系数手册》中城镇污水处理厂核算公式进行估算，污泥产生量计算公式如下：

$$S = k_4Q + k_3C$$

式中：S——污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，t/a。

$k_3$ ——化学污泥产生系数，吨—污泥/吨-絮凝剂使用量，项目取 4.53。

$k_4$ ——工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨-污泥/万吨-废水处理量，项目取 6.0。

Q——污水处理厂实际污水处理量，万 t/a；

C——污水处理厂无机絮凝剂使用总量，t。

项目废水处理量为 1067.372t/a，根据药剂核算表 4-27 可以估算出无机絮凝剂（聚合氯化铝、聚丙烯酰胺）使用量约为 0.235t/a，由此计算出项目污泥（含水率约 80%）的产生量约为 1.7t/a。生产废水处理过程产生的污泥属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW17 表面处理废物中“金属表面碱洗、除油、洗涤工艺废水处理污泥”，废物代码为 336-064-17。

K.残液：项目中水回用系统反渗透装置处理后浓水产生量约占中水处理量的 40%，此部分的浓水由于盐分含量较高无法回用，拟采用高压抗污染膜对其进行二次浓缩，可将浓水体积压缩至 50%，即二次浓缩淡水产水率为 50%；浓缩液（二次浓水）设一套低温蒸发器进行蒸发处理，蒸发产生的 80%冷凝水回流至中水回用缓冲池再处理，剩余 20%残

液则作为危废处理。

根据废水核算小节，项目蒸发残液产生量为 50.7312t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW49 其他废物中“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理残渣（液）”，废物代码为 772-006-49。

L.漆渣：项目管壳换热器、筒体、底座工件涂料附着率 50%，则有 50%会形成漆雾，支架涂料附着率 30%，则有 70%会形成漆雾，水性漆年用量 10.6t/a，固体量为 75%，则漆雾产生量为 4.562t/a，水帘捕捉率为 90%，则漆渣产生量为 4.106t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液—非特定行业，废物代码 900-007-09。

M.水帘柜废水：根据给排水核算小节，水帘柜废水产生量为 16.8t/a，喷枪清洗废水与水帘柜废水共同处理，产生量 0.0624t/a，合计废水量 16.8624t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液—非特定行业，废物代码 900-007-09。

N.丝印废水：根据给排水核算小节，丝印废水产生量为 0.24t/a。该类废物虽未列入国家危险品名录，考虑到其沾染了水性油墨，可能具有危险特性，建议建设单位按危险废物进行管理，如建设单位按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，委托有资质的单位对废漆渣进行危险特性鉴别，经鉴定其不具备危险特性，可交由专业公司处理

O.废网版，项目丝印网版年产生量约 5 个，单个净重约 0.3kg，废网版年产生量约 0.002t/a；属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW12 染料、涂料废物，废物代码 900-253-12。

**生活垃圾**

项目运营期生活固体废物主要为员工生活垃圾，按每人每天产生 0.5kg 垃圾量计，共产生约 2.34t/a 的生活垃圾。属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中“SW64 其他垃圾”，废物代码 900-099-S64。建议项目设置垃圾分类收集容器，对垃圾进行分类收集。生活垃圾中可回收物投放至可回收物收集容器，交售给回收商回收再利用；其他不可回收垃圾投放至收集容器，由环卫部门统一收集清运。

**（2）固体废物贮存和处置方式**

根据上述分析，本项目固体废物贮存和处置方式汇总详见下表。

表 4-33 项目一般固体废物贮存和处置情况表

| 序号 | 废物名称 | 贮存场所      | 贮存方式 | 利用处置方式和去向    |
|----|------|-----------|------|--------------|
| 1  | 包装废料 | 一般固体废物暂存区 | 散装   | 交由专业回收公司回收处理 |
| 2  | 生活垃圾 | 厂内垃圾桶     | 桶装   | 环卫部门清运       |

表 4-34 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

| 序号 | 贮存场所（设施）名称 | 危险废物名称    | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 位置 | 占地面积             | 贮存方式    | 贮存能力 t             | 贮存周期 |
|----|------------|-----------|--------|------------|----|------------------|---------|--------------------|------|
| 1  | 危险废物贮存间    | 废包装桶（瓶）   | HW49   | 900-041-49 | 4F | 18m <sup>2</sup> | 散装      | 0.5                | 半年   |
| 2  |            | 收集的粉尘（喷粉） | HW12   | 900-299-12 |    |                  | 专用密封袋储存 | 0.1                | 半年   |
| 3  |            | 废含油抹布手套   | HW49   | 900-041-49 |    |                  | 专用密封袋储存 | 0.01               | 1 年  |
| 4  |            | 废滤芯、废滤膜   | HW49   | 900-041-49 |    |                  | 专用密封袋储存 | 0.05               | 半年   |
| 5  |            | 废过滤棉      | HW49   | 900-041-49 |    |                  | 专用密封袋储存 | 0.1                | 半年   |
| 6  |            | 废活性炭      | HW49   | 900-039-49 |    |                  | 专用密封袋储存 | 不暂存，更换时直接由有资质单位外运。 |      |
| 7  |            | 废润滑油      | HW08   | 900-249-08 |    |                  | 专用容器    | 0.02               | 半年   |
| 8  |            | 废油桶       | HW08   | 00-249-08  |    |                  | 散装      | 0.0025             | 半年   |
| 9  |            | 废液        | HW17   | 336-064-17 |    |                  | 专用容器    | 不暂存，更换时直接由有资质单位外运。 |      |
| 10 |            | 槽渣        | HW17   | 336-064-17 |    |                  | 专用密封袋储存 | 0.1                | 半年   |
| 11 |            | 污泥        | HW17   | 336-064-17 |    |                  | 专用密封袋储存 | 0.1                | 4 个月 |
| 12 |            | 残液        | HW49   | 772-006-49 |    |                  | 专用容器    | 2                  | 半个月  |
| 13 |            | 废网版       | HW12   | 900-253-12 |    |                  | 散装      | 0.002              | 1 年  |
| 14 |            | 漆渣        | HW09   | 900-007-09 |    |                  | 专用密封袋储存 | 2                  | 半年   |
| 15 |            | 水帘柜废水     | HW09   | 900-007-09 |    |                  | 专用容器    | 不暂存，更换时直接由有资质单位外运。 |      |
| 16 |            | 丝印废水      | /      | /          |    |                  | 专用容器    | 0.44               | 半年   |

#### （4）环境管理要求

##### 贮存仓库的设置要求

一般工业固废仓库的建设应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关

要求，具体为：贮存区应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；各类固废应分类收集；贮存区按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）要求设置环保图形标志；指定专人进行日常管理。

危险废物仓库建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，主要包括：

①容器和包装物污染控制要求

- A. 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；
- B. 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；
- C. 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；
- D. 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；
- E. 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；
- F. 容器和包装物外表面应保持清洁。

②贮存设施污染控制要求

- A. 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；
- B. 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；
- C. 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；
- D. 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。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$  cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}$  cm/s），或其他防渗性能等效的材料；
- E. 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；
- F. 分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不

应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求；

G. 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；

H. 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签，危险废物堆放点设置警示标识；

I. 须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放位置、废物出库日期及接收单位名称；

J. 严禁将危险废物混入非危险废物中贮存；

K. 指定专人进行日常管理。

### **日常管理和台账要求**

一般工业固废交由合法、合规的单位收集处理。建设单位应建立严格危险废物管理体系，将危险委托具有惠州市生态环境局认可的危废处理资质单位处置，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位。严格执行危险废物联单转移制度等管理要求，并落实《广东省生态环境厅关于加快推进危险废物处理设施建设工作的通知》（粤环函〔2020〕329号）相关要求，做到：危险废物最大贮存期限一般不超过一年；按照国家和本市有关要求制定危险废物年度管理计划，并进行在线申报备案；结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在信息系统中及时申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。

## **5、地下水、土壤**

### **（1）土壤、地下水影响分析**

项目位于已建厂房，属于通用设备制造，不属于《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部第3号令）中的土壤环境污染重点监管单位，也不属于《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》中的土壤重点污染行业。生活污水经预处理后排入市政污水管网，纳入园洲镇第五污水处理厂处理；生产废水经自建废水处理系统+中水回用系统处理后回用于生产，不外排；项目不设置地下储罐，对土壤、地下水影响较重的区域主要有前处理线、喷漆线及废水处理设施、危险废物贮存间，前处理生产线位于5F、危险废物贮存间位于4F、喷漆线位于1F、废水处理设施位于厂区西侧，废水处理设施为地上结构，污水管道沿车间地面敷设，污水池均采用防渗材料，且厂房地面已做好地面硬化措施，在做好分区防治措施情况下，项目运营对土壤、地下水环境不会造成明显的影响。

### **（2）土壤、地下水防治措施**

项目土壤、地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治”相结合的原则，从污染

物的产生、渗入、扩散、应急响应进行控制。

### 1) 源头控制

①项目以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少废水产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存场所等采取相应的措施，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降到最低程度。

②前处理线各槽体、喷漆线水帘柜及生产废水处理设施各池体防渗层需达到设计防渗要求；此外生产废水处理设施需设置围堰直接拦截，避免废水外泄。

③危险废物贮存间采取防渗漏、防流失、防扬散措施；危险废物储存容器须根据物料性质选择相容材质的容器存放；建立巡检制度，确保设施设备状况良好。

### 2) 分区防控

各防控分区在具体设计中需满足《地下水污染源防渗技术指南（试行）》中的防渗标准，具体标准详见下表。

**表 4-35 项目污染分区划分及防渗等级一览表**

| 防渗分区  | 污染物类型                                                                                                               | 厂内分区                       | 防渗等级                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 1.废水：COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类<br>2.废气：颗粒物、TVOC、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、恶臭           | 生产废水处理设施区域、喷漆线             | 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，<br>渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s |
| 一般防渗区 | 1.废水：COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类<br>2.废气：颗粒物、TVOC、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、恶臭<br>3.危险废物 | 前处理线、危险废物贮存间、原料仓库、废气处理装置区等 | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，<br>渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s |
| 简单防渗区 | 产品、生活垃圾等                                                                                                            | 成品仓库、办公区域                  | 一般地面硬化                                             |

注：前处理线位于 5F，危险废物贮存间位于 4F，发生泄漏一般容易发现及控制，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 地下水污染防渗分区照表-污染控制难易程度为易的可定为一般防渗区，满足一般防渗区的防渗技术要求。

项目大气污染物为颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、总 VOCs、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、恶臭；生产废水主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、石油类等，不含有毒有害污染物。项目对厂区进行场地硬底化，使其不与土壤和地下水直接接触，并按各防控分区的防渗等级要求采取防渗措施，在做好相关防范措施前提下，项目运营对土壤、地下水环境影响不大。

## 6、生态环境

项目周围均为已开发的人工生态环境，周边空地涉及的陆生植物主要以人工种植的观赏性花木以及周边村庄有部分经济作物等植被为主，植物种类组成比较简单。项目周边主要为工厂建筑，交通道路等。

项目不涉及土建，无施工期，不会对周边的生态环境造成影响。运营期的各项污染物均能达标排放，对周边生态环境影响较小。

## 7、电磁辐射

项目属于通用设备制造，不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，不需开展电磁辐射影响评价。

## 8、环境风险

### (1) 环境危险物质

扩建项目涉及的原辅料环保无磷除油剂、环保纳米硅烷处理剂、水性聚氨酯面漆、水性油墨、润滑油，储存在化学品库中，天然气采用管道天然气，本次对化学品库储存的化学品、危险废物贮存间暂存的危险废物及管道天然气进行分析。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中危险物质的定义（具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质）及附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量和 B.2 其他危险物质临界量推荐值，识别危险物质及核算本项目 Q 值。风险物质识别详见下表。

表 4-36 项目危险物质识别表

| 序号 | 物料名称      | 危险物质、危险特性                                                                                    | 判定依据                           | 是否危险物质 |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
| 1  | 天然气       | 主要为甲烷，易燃气体类别 1。                                                                              | 附录 B.1                         | 是      |
| 2  | 润滑油       | 为矿物油；可燃，吸入会引起乏力、头晕、头痛、恶心等症状，严重者还可能引起油脂性肺炎。                                                   | 附录 B.1                         | 是      |
| 3  | 冲压油       | 主要组分：溶剂石脑油、邻苯二甲酸二辛酯；吸入对身体有轻微危害。                                                              | 附录 B.1                         | 是      |
| 4  | 液压油       | 主要组分为精制白矿油、石油磺酸钡、二烷基二硫代磷酸盐；吸入对身体有轻微危害。                                                       | 附录 B.1                         | 是      |
| 5  | 助焊剂       | 二乙二醇二丁醚 45%、松香，二乙二醇二丁醚 LD <sub>50</sub> 老鼠经口 3900mg/kg。                                      | /                              | 否      |
| 6  | 水性聚氨酯面漆   | 主要组分：水性丙烯酸树脂、水、颜填料、BCS（乙二醇丁醚）2%~5%（急性经皮毒性类别 3，DPMA；吸入对身体有害，其中 BCS（乙二醇丁醚）急性经皮毒性类别 3。          | 参照附录 B.2 健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3） | 是      |
| 7  | 水性油墨      | 主要组分：水性丙烯酸树脂、助剂、颜料、水；吸入对身体有害，其中水性丙烯酸树脂急性经口毒性类别 4。                                            | /                              | 否      |
| 8  | 环保无磷除油剂   | 主要组分：脂肪醇聚氧乙烯醚、椰子油脂脂肪酸二乙醇酰胺、五水偏硅酸钠、工业碳酸钠、柠檬酸钠、芒硝）、去离子水；对身体有害，组分五水偏硅酸钠特异性靶器官毒性，一次接触；呼吸道刺激类别 3。 | /                              | 否      |
| 9  | 环保纳米硅烷处理剂 | 主要组分：咪唑啉、硫酸铵、酒石酸、柠檬酸钠、水性丙烯酸树脂、无水乙醇、蒸馏水、去离子水、氨丙基三甲氧基硅烷；对身体有害，其中酒石酸特异性靶器官毒性，一次接触；呼吸道刺激类别 3。    | /                              | 否      |
| 10 | 残液        | 含盐及有机物废物。                                                                                    | /                              | 否      |
| 11 | 槽液        | 主要含环保无磷除油剂、环保纳米硅烷处理剂。                                                                        | /                              | 否      |
| 12 | 废润滑油      | 含矿物油废物。                                                                                      | 附录 B.1                         | 是      |
| 13 | 废液压油及冲压油  | 含矿物油废物。                                                                                      | 附录 B.1                         | 是      |

项目 Q 值核算详见下表。

表 4-37 危险物质数量与临界量比值 Q 核算表//

| 序号 | 危险物质名称           | 厂内最大储存量 (t)         | 在线量 (t) | 依据     | 最大存在量 q <sub>n</sub> (t) | 临界量 Q <sub>n</sub> (t) | q <sub>n</sub> /Q <sub>n</sub> |
|----|------------------|---------------------|---------|--------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|
| 1  | 天然气 <sup>①</sup> | 0.0003 <sup>②</sup> | /       | 附录 B.1 | 0.0003                   | 10                     | 0.00003                        |
| 2  | 润滑油              | 0.025               | 0.05    | 附录 B.1 | 0.075                    | 2500                   | 0.00003                        |
| 3  | 冲压油              | 0.72                | 0.05    | 附录 B.1 | 0.77                     | 2500                   | 0.00031                        |

|         |          |       |       |                                |       |      |                                 |
|---------|----------|-------|-------|--------------------------------|-------|------|---------------------------------|
| 4       | 液压油      | 0.54  | 0.05  | 附录 B.1                         | 0.59  | 2500 | 0.00024                         |
| 5       | 助焊剂      | 0.02  | 0.016 |                                | /     | /    | /                               |
| 6       | 水性聚氨酯面漆  | 1     | 0.03  | 参照附录 B.2 健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3） | 1.03  | 50   | $1.03 \times 0.05 / 50 = 0.001$ |
| 7       | 废润滑油     | 0.04  | /     | 附录 B.1                         | 0.04  | 2500 | 0.00002                         |
| 8       | 废液压油及冲压油 | 0.875 | /     | 附录 B.1                         | 0.875 | 2500 | 0.00035                         |
| 项目 Q 值Σ |          |       |       |                                |       |      | 0.002<1                         |

注：①天然气主要成分为甲烷，因此临界量参考甲烷临界值；

②两个截断阀室内之间天然气管段内径为 0.09m，长度 56m，体积为 0.36m<sup>3</sup>，天然气密度 0.7174kg/m<sup>3</sup>，则天然气最大存在总量为 0.0003t。

根据核算，项目危险物质数量与临界量比值  $Q=0.002$ ， $Q<1$ 。

## （2）环境风险识别

项目环境风险识别详见下表。

表 4-38 项目环境风险识别一览表

| 序号 | 风险单元   | 风险源      | 主要危险物质                                          | 环境风险类型   | 环境影响途径    |
|----|--------|----------|-------------------------------------------------|----------|-----------|
| 1  | 化学品仓库  | 储存       | 环保无磷除油剂、环保纳米硅烷处理剂、水性聚氨酯涂料、水性油墨等。                | 泄漏、火灾    | 大气、水、土壤污染 |
| 2  | 生产车间   | 装卸、生产过程  | 环保无磷除油剂、环保纳米硅烷处理剂为水性聚氨酯涂料、水性油墨、环氧树脂粉末、槽液、生产废水等。 | 泄漏、火灾    | 大气、水、土壤污染 |
| 3  | 危废贮存间  | 储存       | 废抹布手套、废过滤棉、废滤芯、废芯膜、废液、残液、污泥、废包装桶（瓶）、废活性炭等。      | 泄漏       | 大气、水、土壤污染 |
| 4  | 废气处理设施 | 排气筒      | 颗粒物、恶臭、有机废气、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>    | 事故排放     | 大气污染      |
| 5  | 废水处理设施 | 生产废水处理区域 | 生产废水                                            | 泄漏       | 水、土壤污染    |
| 6  | 生产车间   | 天然气管道    | 天然气                                             | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气、水、土壤污染 |

## （3）环境风险分析

### ①化学品泄漏影响分析

项目可能发生泄漏的物料主要有冲压油、除油剂、硅烷处理剂、水性涂料、水性油墨，该物料均为密封容器储存在化学品仓库中，物料的泄漏通常为人为操作失误导致容器破损产生的泄漏，项目运营期发生此泄漏的概率较小，项目可通过定期巡检，加强人员管理等措施防止该泄漏事件的发生；同时，由于项目车间采取防渗措施，物料泄漏后通过消防砂覆盖及时收集，基本不会对周边的水造成影响；另外，由于项目使用物料储量较小，泄漏后释放进入大气的有机污染物较少，对周围环境空气影响不大。

## ②废气处理设施故障事故影响分析

项目产生的废气收集后经废气处理设施进行处理后由排气筒排放等；若废气处理设施发生故障，将导致项目附近空气中的有害物质浓度增加，危害员工和附近居民的人身安全。

造成废气事故排放的原因有：废气处理设施出现故障，未经处理的废气排入大气环境中；厂内突然停电，抽气系统和废气处理设施停止工作，致使废气不能得到及时处理而造成事故排放；管理操作人员的疏忽和失职等。

项目废气处理设施效果良好与否，将直接成为周边环境空气质量保障的关键，建设单位必须在日常管理中加强废气处理设施的运行管理，杜绝事故排放发生。项目废气处理设施一旦发生事故排放，需立即进行抢修，必要时暂停生产，待处理设施修复并正常运转后再恢复生产，以减少事故排放的大气污染物对环境不利影响。

## ③危险废物环境风险分析

危险废物贮存间发生浸水或渗漏后，也可能导致含化学品的污染物渗漏至厂外雨水沟，并随雨水流出车间外，通过排水管流入河流或渗入地下，污染土壤和地下水环境。项目危险废物暂存间位于 4F，需做好防风、防雨、防腐、防渗和防漏措施，如发生泄漏，可通过吸收材料及时收集处置，不会对土壤和地下水造成明显影响。

## ④天然气泄漏事故影响分析

天然气泄漏遇到明火或电火花等易燃源时，可能引发火灾和爆炸，从而给人们的生命安全带来威胁；天然气泄漏后，气体会积聚在封闭的空间中，一旦达到爆炸极限浓度，即可形成爆炸，造成人员伤亡。

## ⑤废水处理设施故障事故影响分析

废水处理设施发生故障时，废水一旦溢出厂外，会对周边的水体和土壤造成不良影响。

### （4）环境风险防范措施及应急要求

#### ①总图布置和建筑安全防范措施

项目周围没有风景名胜区、生态脆弱带等。总图布置满足生产工艺的要求，考虑物流顺畅，运输路线短捷，同时满足卫生、防火、环保等要求。

A 在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，各生产区域之间满足防火间距，车间装有通排风系统，可有效防止在火灾时相互影响。

B 在车间内配套消防设施、应急物资等防护设施，在装置区设置有关的安全标志。

#### ②生产过程中风险防范措施

A 生产操作员工上岗前接受培训，在生产中严格按照操作规程来进行操作，避免因操作失误造成物料的泄漏。

B 在装卸化学品过程中，操作人员应轻装轻卸，严禁摔碰、翻滚，防止包装材料破损，并禁止肩扛、背负。

C 装卸后的化学品立即运送到专用的化学品储存区，确保车间的通风等安全措施有效。

D 加强对设备的维护和保养，需定期检测的设备应按时间定期检测、检验，保证在有效期内使用。

### ③化学品及危险废物的风险防范措施

项目化学品物料及其他原料分开储存，设有独立的化学品仓库。项目拟采取以下措施进一步加强安全防范：

A 液体化学品储存区对地面做防腐、防渗措施。区域应符合储存化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施），并建立健全安全规程及值勤制度；对储存化学品的容器进行定期巡查，确保其处于完好状态；对储存化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用化学品的名称，数量进行严格登记；凡储存、使用化学品的岗位，都应配置合格的消防器材，并确保其处于完好状态。

B 车间内通风设施的设计及安装符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的有关规定，做好通风措施，避免仓库内湿度、温度过高，通风、换气不良等。

C 储存区根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-94）的规定，设置防雷装置，做好防静电措施。

D 地面为不燃烧、撞击不发火花地面，并应采取防静电措施。

E 墙体为不燃烧材料，其耐火等级不应低于 4h。

F 设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志，化学品不直接落地存放，存放在托盘上，并做好防潮管理。

G 设置安全警示、注意事项等标志。

H 包装材料采用完整、密封的，凡包装破损的不予运输。

I 危险废物暂存区做好了防风雨、防腐、防渗、防泄漏等措施，安装通排风系统；危险废物分类收集和盛装，各危险废物分别粘贴符合标准的标签，并设置警示标识，严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险废物标识满足《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求；危险废物收集后定期交有资质的单位处理，危险废物的转移符合《危险废物转移管理办法》的规定。

J 化学品仓库及危险废物贮存间需配置消防器材和堆放消防砂，如发生小量泄漏，可用沙土进行清洁。

#### ④废气事故排放风险防范措施

A 项目的废气处理设施按相关的标准要求设计、施工和管理。

B 一旦废气处理设施发生故障，立即停止生产，控制事故扩大，避免环境污染事故发生。

C 定期进行维护和检修，使环保设备经常处于较好的运行状态，延长设备的使用寿命、减少故障概率，避免和减少污染事故发生。

D 废气处理设施配件在使用寿命期内进行定期更换，减少废气污染事故的发生概率，减少因废气处理设施失效引起的污染物排放量增加，导致环境污染事故。

E 根据监测方案定期对废气进行监测，确保各类废气达标排放。

#### ⑤废水处理设施事故风险防范措施

A 加强对废水处理设施的日常管理，定期做好设备、管道、阀门等的检查工作，发现设备管道泄漏或破裂立即停止生产并及时进行抢修。此外，废水处理设施外围设置围堰，废水通过导流渠收集至生产废水处理设施的调节池内，可有效避免事故状态下废水泄漏到车间地面。

B 前处理生产线区域需做好防渗漏措施，本环评建议前处理生产线四周设置约 5-10cm 高的围堰，并在车间门口设置缓坡，防止生产废水泄漏流入外环境。

C 厂区内建有事故废水收集系统，项目已与广东汉德精密机械股份有限公司建立应急联动，可保证突发环境事件状态下泄漏物通过废水收集系统收集后处理，不会排入外环境。

#### ⑥火灾风险防范措施

##### 事故应急池容积核算

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY0819-2019）规定，事故缓冲设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）<sub>max</sub>——收集系统范围内不同罐组或装置分别计算（ $V_1 + V_2 - V_3$ ），取其中最大值；

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量  $m^3$ ，取一个槽体槽液量， $V_1=1m^3$ ；

$V_2$ ——指发生事故的储罐或装置的消防水量  $m^3$ ；

$V_3$ ——发生事故时可转移到其他储存或其他设施的物料量  $m^3$ ，包括防火堤、围堰、排水管、储水罐等；项目拟在车间门口设置高度约 5cm 的缓坡，则车间围堰可容纳事故废水量为  $3420 \times 0.05 = 171m^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍须进入该收集系统的生产废水量  $m^3$ ，当发生事故时，公司立即停产，各槽体及物料容器通常不会发生泄漏， $V_4=0m^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该系统的降雨量， $m^3$ 。

**A.室内消防用水量核算**

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）和《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）表 3.5.2 相关规定：

**表 4-41 建筑物室内消火栓设计流量 单位 L/s（部分）**

| 建筑物名称 | 高度 h（m）、层数、体积 V（m³）、火灾危险性 |    | 消火栓设计流量（L/s） | 同时使用消防火枪数（支） | 每根竖管最小流量（L/s） |
|-------|---------------------------|----|--------------|--------------|---------------|
| 工业厂房  | $h\leq 24$                | 丁类 | 10           | 2            | 10            |

项目室内消火栓流量取 10L/s，《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.6.2 丁类厂房火灾延续时间为 2h，则室内消防用水量= $10\times 2\times 3.6=72m^3$ 。

**B.室外消防用水量核算**

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）和《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）表 3.2.2 相关规定：

**表 4-42 建筑物室外消火栓设计流量 单位 L/s（部分）**

| 建筑物名称 | 类别 | 耐火等级 | 建筑体积 $m^3$ |
|-------|----|------|------------|
|       |    |      | $V>50000$  |
| 厂房    | 丁类 | 二级   | 20         |

项目厂房属于丁类，面积为 3420 $m^2$ ，建筑物高度 23.95m，建筑物体积为 81806 $m^3$ ，因此建筑物室外消火栓设计流量取 20L/s，火灾延续时间为 2h，则室外消防用水量为  $20\times 2\times 3.6=144m^3$ ；经合计，项目事故消防废水量为 216 $m^3$ 。

**C 发生事故时可能进入该系统的降雨量**

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量计算：根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，降雨量计算公式如下：

$$V_5=10qf$$

式中：q——降雨强度，mm，按日平均降雨量；

$$q=q_a/n$$

式中： $q_a$ ——年平均降雨量，mm；根据惠州市博罗气象站近 20 年（2003-2022 年）的气候资料统计资料，取该气象站多年平均降雨量为 1954.68mm；

n——年降雨日数；根据《惠州市降水变化特征分析》（李明华、陈文、张子凡等，惠州气象局）一文，惠州年平均降雨天数取 148.5 天；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；进入收集系统的最大分区

面积约 2.0ha（取 6#厂房、7#厂房及宿舍楼区域面积）。

因此， $V_5=10 \times (1954.68/148.5) \times 2=263.2\text{m}^3$ 。

$V_{\text{总}}=(1+216-0)+0+263.2=480.2\text{m}^3$ 。

根据上述计算，在发生突发环境事件时，有 480.2m<sup>3</sup> 的事故废水需转移至事故应急措施暂存（包括排水管、事故应急池）。项目所在厂区由广东商德科技股份有限公司投资建设，租赁给广东汉德精密机械股份有限公司经营，其中 6#厂房租赁给项目生产经营；广东汉德精密机械股份有限公司事故应急措施已建成，其中有排水管（管径为 ND100-ND1000）容积约 370m<sup>3</sup>，事故应急池容积 150m<sup>3</sup>，合计 520m<sup>3</sup>；项目已与该公司签订应急救援互助协议，在发生事故时，项目所产生的事故废水可依托该事故应急池措施收集，且该公司的事故应急措施可满足项目应急需求。

### **其他防范措施**

A.内设置“严禁烟火”的警示牌，尤其是在纸张等易燃品堆放的位置。

B.应对天然气管道定期进行检查和保养，防止因腐蚀等因素引起的天然气泄漏。

C.消防系统：消防设施的能力是基于单次火灾的概念。例如：工厂的同一时间只有一次火灾。车间内设置消火栓、其布置形式、间距、流量、保护半径均符合《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求。按《建筑灭火器配置规范》要求，在车间内设置一定数量的手提式干粉灭火器，同时计划配置相当数量的防毒防烟面具、正压式呼吸器等逃生器材。

D.根据项目排水管网图，项目所在厂区有两个雨水排口，目前厂区东南面门口设置雨水阀门，仍需在北面排水口设置雨水阀门，确保在事故状态下立即关闭雨水阀门，将事故废水由排水管道引至事故应急池，收集后交由有资质的单位进行处理。

E 与广东汉德精密机械股份有限公司建立应急联动系统，签订应急救援协议，当发生事故时，在企业自身应急能力不足的情况下通过信息传递彼此实施救援援助。

### **⑦其他风险防范措施**

A 做到专人管理、专人负责，并有相应的防火安全措施，禁止一切烟火，设置防火标志牌。

B 采用防爆型照明、通风设施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

C 加强设备的维护保养，防止因摩擦引起杂质等燃烧。

D 坚持培训教育，强化安全意识，如特种作业人员必须经过具有资质的单位培训，考核并取得合格证书方可上岗操作。

E 强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的上岗前的

培训，进行安全生产、消防、环保、工业卫生等方面的技术培训教育；定期检查安全消防设施的完好性，确保其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。

F 配置充足的消防物资及个人防护物资等应急物资。

G 建立环境风险应急预案，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。应急预案应具有针对性，有明确、具体的应急程序和处置措施，并与其应急能力相适应。

### 5) 结论

综上分析，正常生产情况下，建设单位按照本环评要求加强管理和设备的维护，并设立完善的预防措施和预警系统，配备必要的应急设施，制定严格的安全操作规程和维护措施，通过加强公司管理，做好防范措施等，可将其风险控制在可接受范围内。

## 五、环境保护措施监督检查清单

| 要素 \ 内容 | 排放口（编号、名称）/污染源 | 污染物项目                            | 环境保护措施                                                               | 执行标准                                                                                                                                        |
|---------|----------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气环境    | DA001          | 颗粒物<br>锡及其化合物<br>锰及其化合物<br>TVOC  | 集气设施+1#<br>烟尘净化器<br>+28m 高的<br>DA001 排气筒<br>排放                       | 广东省《大气污染物排放限值》<br>（DB44/27-2001）第二时段二级标准、<br>广东省地方标准《固定污染源挥发性有<br>机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）<br>表 1 挥发性有机物排放限值。                              |
|         |                | 非甲烷总烃                            | 集气设施+5#<br>油雾净化器<br>+28m 高的<br>DA001 排气筒<br>排放                       |                                                                                                                                             |
|         | DA002          | 颗粒物                              | 集气设施+2#<br>水喷淋+干式<br>过滤器+两级<br>活性炭吸附装<br>置+28m 高的<br>DA002 排气筒<br>排放 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》<br>（DB44/27-2001）第二时段二级标准及<br>《关于印发<惠州市工业炉窑大气污染<br>综合治理工作方案>的通知》（2019 年<br>12 月 23 日）中颗粒物排放限值中的较<br>严者。                  |
|         |                | TVOC                             |                                                                      | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有<br>机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）<br>表 1 挥发性有机物排放限值。                                                                           |
|         |                | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> |                                                                      | 《工业炉窑大气污染物排放标准》<br>（GB9078-1996）表 2 二级排放限值、<br>《关于印发<惠州市工业炉窑大气污染<br>综合治理工作方案>的通知》（2019 年<br>12 月 23 日）。                                     |
|         | DA003          | 颗粒物                              | 集气设施+3#<br>水喷淋+干式<br>过滤器+两级<br>活性炭吸附装<br>置+28m 高的<br>DA003 排气筒<br>排放 | 《关于印发<惠州市工业炉窑大气污染<br>综合治理工作方案>的通知》（2019 年<br>12 月 23 日）中颗粒物排放限值。                                                                            |
|         |                | 非甲烷总烃                            |                                                                      | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有<br>机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）<br>表 1 挥发性有机物排放限值及《印刷工<br>业大气污染物排放标准》<br>（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放<br>限值较严者。                 |
|         |                | TVOC                             |                                                                      | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有<br>机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）<br>表 1 挥发性有机物排放限值。                                                                           |
|         |                | 总 VOC <sub>s</sub>               |                                                                      | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机<br>化合物排放标准》（DB44/815-2010）表<br>2 排气筒 VOC <sub>s</sub> 排放限值中凹版印刷、凸<br>版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、<br>陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第 II<br>时段排放限值。 |
|         |                | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> |                                                                      | 《工业炉窑大气污染物排放标准》<br>（GB9078-1996）表 2 二级排放限值、<br>《关于印发<惠州市工业炉窑大气污染                                                                            |

|              |                                                                                                                                                     |                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                         |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                     |                                                        |                                 | 综合治理工作方案>的通知》（2019 年 12 月 23 日）。                                                                                                                                                        |
|              | DA004                                                                                                                                               | 氨、硫化氢、臭气浓度                                             | 集气设施+4#生物除臭塔+28m 高的 DA004 排气筒排放 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值                                                                                                                                                   |
|              | 厂界                                                                                                                                                  | 颗粒物、锡及其化合物、锰及其化合物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>     | 加强通风                            | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。                                                                                                                                            |
|              |                                                                                                                                                     | 氨、硫化氢、臭气浓度                                             |                                 | 《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限值。                                                                                                                                          |
|              |                                                                                                                                                     | 总 VOC <sub>s</sub>                                     |                                 | 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（厂区内）                                             |                                 | 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 VOC <sub>s</sub> 无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）附录 A 表 A.1 厂区内 VOC <sub>s</sub> 无组织排放限值较严值。                                     |
| 地表水环境        | 生活污水                                                                                                                                                | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷等         | 经市政污水管网纳入园洲镇第五污水处理厂             | 氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准，总磷参照广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的磷酸盐排放限值要求，其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者。 |
|              | 生产废水                                                                                                                                                | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、石油类、导电率等 | 经自建生产废水处理系统+中水回用系统处理后回用于生产。     | 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“工艺用水、产品用水”及项目自身要求的水质标准（电导率≤200μs/cm）。                                                                                                               |
| 声环境          | 机械设备                                                                                                                                                | 等效 A 声级                                                | 合理布局、厂房隔音、基础减震等措施               | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。                                                                                                                                                  |
| 电磁辐射         | 无。                                                                                                                                                  |                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                         |
| 固体废物         | 项目内设置多个垃圾桶，生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运；一般工业固体废物应集中收集后由专业回收公司回收处理；危险废物经分类收集后委托有危险废物处理资质的单位处理；危废贮存间地面做好防风防雨防渗漏等措施，不同的危险废物应做好分类、分区措施、存放点应做好缓坡，并设置相应警示标志及危险废物标识。 |                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                         |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 无                                                                                                                                                   |                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                         |
| 生态保护措施       | 无                                                                                                                                                   |                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                         |
| 环境风险         | 加强员工安全意识、建立健全防火安全规章制度并严格执行、消除着火源、物料的贮存要符                                                                                                            |                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                         |

|              |                                                                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 防范措施         | 合消防安全要求。防范火灾环境事故的发生。项目要按标准建设和维护，场地要分类管理、合理布局，有明确的禁火区，配备足够的安全防火设施，严格遵守安全防火规定，落实消防岗位制度，避免火灾事故的发生，并制定应急预案及定期进行消防演习。 |
| 其他环境<br>管理要求 | 根据项目特点，环境管理建议如下：<br>（1）制定环境管理制度及管理措施；<br>（2）制定自行监测计划；<br>（3）制定环境管理台账及固体废物管理台账。                                   |

## 六、结论

项目生产废气经收集处理达标后高空排放；生活污水经市政污水管网纳入园洲镇第五污水处理厂处理；生产废水经自建生产废水处理系统+中水回用系统处理后回用于生产；固体废物均分类收集，妥善处理，不对环境造成二次污染；机械噪声通过合理布局、基础减振等措施后达标排放。

综上所述，项目选址合理、符合国家及地方产业政策。项目运营期如能采取积极措施不断提高企业循环经济水平，推行清洁生产，并严格执行“三同时”制度，严格控制污染物排放量，将产生的各项污染物按报告中提出的污染治理措施进行治理，加强污染治理设施和设备的运行管理，则项目运营期对周围环境不会产生明显的影响。从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 项目<br>分类     | 污染物名称                        | 现有工程<br>排放量（固体废物产<br>生量）① | 现有工程<br>许可排放量<br>② | 在建工程<br>排放量（固体废物产<br>生量）③ | 本项目<br>排放量（固体废物<br>产生量）④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体废物<br>产生量）⑥ | 变化量<br>⑦  |
|--------------|------------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------|
| 废气           | 颗粒物                          | 0.464                     | 0                  | 0                         | 0.7315                   | 0.0315               | 1.164                         | +0.7      |
|              | 锡及其化合物                       | 0.0045                    | 0                  | 0                         | 0                        | 0.0013               | 0.0032                        | -0.0013   |
|              | 锰及其化合物                       | 0.002                     | 0                  | 0                         | 0                        | 0.00054              | 0.00146                       | -0.00054  |
|              | TVOC                         | 0.009                     | 0                  | 0                         | 0.382                    | 0                    | 0.391                         | +0.382    |
|              | 非甲烷总烃                        | 0.0113                    | 0                  | 0                         | 0.011                    | 0.0031               | 0.0192                        | +0.0079   |
|              | SO <sub>2</sub>              | 0                         | 0                  | 0                         | 0.00333                  | 0                    | 0.00333                       | +0.00333  |
|              | NO <sub>x</sub>              | 0                         | 0                  | 0                         | 0.168                    | 0                    | 0.168                         | +0.168    |
|              | 氨                            | 0                         | 0                  | 0                         | 0.00006                  | 0                    | 0.00006                       | +0.00006  |
|              | 硫化氢                          | 0                         | 0                  | 0                         | 0.000002                 | 0                    | 0.000002                      | +0.000002 |
| 废水           | 废水量                          | 585                       | 0                  | 0                         | 135                      | 0                    | 720                           | +720      |
|              | COD <sub>cr</sub>            | 0.023                     | 0                  | 0                         | 0.0054                   | 0                    | 0.0284                        | +0.0284   |
|              | 氨氮                           | 0.001                     | 0                  | 0                         | 0.0003                   | 0                    | 0.0013                        | +0.0013   |
| 一般工业<br>固体废物 | 废钢材边角料及收集的<br>粉尘             | 82.9                      | 0                  | 0                         | 0                        | 0                    | 82.9                          | 0         |
|              | 废镀锌板（管）、废<br>筒管边角料及收集的<br>粉尘 | 31.1                      | 0                  | 0                         | 0                        | 0                    | 31.1                          | 0         |
|              | 废线材                          | 1                         | 0                  | 0                         | 0                        | 0                    | 1                             | 0         |
|              | 包装废料                         | 2                         | 0                  | 0                         | 0.5                      | 0                    | 2.5                           | +0.5      |
|              | 废抹布手套                        | 0.2                       | 0                  | 0                         | 0                        | 0                    | 0.2                           | 0         |
|              | 废模具                          | 2 套                       | 0                  | 0                         | 0                        | 0                    | 2 套                           | 0         |
|              | 焊渣                           | 1.63                      | 0                  | 0                         | 0                        | 0                    | 1.63                          | 0         |
| 危险废物         | 废油桶                          | 0.2                       | 0                  | 0                         | 0.0025                   | 0                    | 0.2025                        | +0.0025   |
|              | 废包装桶（瓶）                      | 0.015                     | 0                  | 0                         | 1.2                      | 0                    | 1.215                         | +1.2      |
|              | 废液压油及冲压油                     | 1.75                      | 0                  | 0                         | 0                        | 0                    | 1.75                          | 0         |

|      |             |       |   |   |         |   |         |          |
|------|-------------|-------|---|---|---------|---|---------|----------|
|      | 废润滑油        | 0.04  | 0 | 0 | 0.04    | 0 | 0.08    | +0.04    |
|      | 废含油抹布手套     | 0.5   | 0 | 0 | 0.01    | 0 | 0.51    | +0.01    |
|      | 收集的粉尘（喷粉）   | 0     | 0 | 0 | 1.6584  | 0 | 1.6584  | +1.6584  |
|      | 废滤芯、废滤膜     | 0     | 0 | 0 | 0.158   | 0 | 0.158   | +0.158   |
|      | 废过滤棉        | 0     | 0 | 0 | 0.37    | 0 | 0.37    | +0.37    |
|      | 废活性炭        | 0     | 0 | 0 | 21.648  | 0 | 21.648  | +21.648  |
|      | 硅烷槽废液       | 0     | 0 | 0 | 4       | 0 | 4       | +4       |
|      | 槽渣          | 0     | 0 | 0 | 0.2     | 0 | 0.2     | +0.2     |
|      | 污泥          | 0     | 0 | 0 | 1.63    | 0 | 1.63    | +1.63    |
|      | 残液          | 0     | 0 | 0 | 50.7312 | 0 | 50.7312 | +50.7312 |
|      | 漆渣          | 0     | 0 | 0 | 4.106   | 0 | 4.106   | +4.106   |
|      | 废网版         | 0     | 0 | 0 | 0.002   | 0 | 0.002   | +0.002   |
|      | 水帘柜废水及喷枪清洗水 | 0     | 0 | 0 | 16.8624 | 0 | 16.8624 | +16.8624 |
|      | 丝印废水        | 0     | 0 | 0 | 0.24    | 0 | 0.24    | +0.24    |
| 生活垃圾 | 生活垃圾        | 10.14 | 0 | 0 | 2.34    | 0 | 12.48   | +2.34    |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位：t/a。

