

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：惠州市三合易进技术有限公司新建项目

建设单位（盖章）：惠州市三合易进技术有限公司

编制日期：2025年7月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

|                   |  |                           |   |
|-------------------|--|---------------------------|---|
| 建设项目名称            | 惠州市三合易进技术有限公司新建项目  |                           |   |
| 项目代码              | 2504-441322-04-01-161672   |                           |   |
| 建设单位联系人           | 邹玉山  | 联系方式                      | 13430416030   |
| 建设地点              | 惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路 249 号   |                           |   |
| 地理坐标              | (东经 114 度 6 分 48.213 秒, 北纬 23 度 5 分 5.143 秒)   |                           |   |
| 国民经济行业类别          | C3311 金属结构制造;<br>C3360 金属表面处理及热处理加工  | 建设项目行业类别                  | 66 结构性金属制品制造 331;<br>67 金属表面处理及热处理加工  |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建)<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input 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) | /  | 项目审批(核准/备案)文号(选填)         | /   |
| 总投资(万元)           | 4000.00  | 环保投资(万元)                  | 300   |
| 环保投资占比(%)         | 7.5%   | 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> ) | 18500   |
| 专项评价设置情况          | 1、大气：项目不涉及排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，因此无需设置大气专项。<br>2、地表水：项目无新增工业废水直排；且不是新增废水直排的污水集中处理厂，因此无须设置地表水专项。<br>3、环境风险：项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量，因此无须设置环境风险专项。<br>4、生态：项目不涉及取水口，因此无须设置生态专项。<br>5、海洋：项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目，因此无须设置海洋专项。 |                           |   |
| 规划情况              | 无  |                           |   |
| 规划环境影响评价情况        | 无  |                           |   |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析  | 无  |                           |   |

|         |  |
|---------|--|
| 其他符合性分析 | <p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中 C3311 金属结构制造、C3360 金属表面处理及热处理加工,主要从事光伏设备外壳、电池箱外壳及储能柜外壳的生产。根据《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),本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类,为允许类项目。因此,项目符合国家的产业政策规定。</p> <p>根据《市场准入负面清单(2025 年版)》规定,项目属于 C3311 金属结构制造、C3360 金属表面处理及热处理加工,不属于《市场准入负面清单(2025 年版)》中禁止准入类及许可准入类项目。</p> <p>因此项目建设符合国家的产业政策要求。</p> <p><b>2、环境功能区划的符合性分析</b></p> <p>(1) 大气环境功能区划</p> <p>根据《惠州市环境空气质量功能区划(2024 年修订)》(惠市环〔2024〕16 号)(详见附图 7),项目所在区域的空气环境功能为二类区,环境空气质量应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中规定的二级标准。环境空气质量达标,项目在正常生产过程中,对周围大气环境的影响不明显。</p> <p>(2) 水环境功能区划</p> <p>根据《惠州市饮用水水源保护区划调整方案》(粤府函〔2014〕188 号)《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函〔2019〕270 号)和《惠州市人民政府关于&lt;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&gt;的批复》(惠府函〔2020〕317 号),本项目所在地不属于饮用水水源保护区。</p> <p>项目第一纳污水体为龙溪中心排渠,根据《博罗县 2024 年水污染防治工作方案》,水质功能区划为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水环境质量功能区。项目运营期生产废水(前处理废水)经自建废水处理站处理后回用于表面前处理用水和反冲洗用水,不外排,喷淋塔废水、水帘柜废水、MVR 蒸发浓缩液交由有资质单位处理,不外排;生活污水经三级化粪池预处理后,排入博罗县龙溪街道污水处理厂处理,项目废水均为间接排放,不会对项目周边水环境产生明显不良影响,因此项目符合当地水域功能区划要求。</p> <p>(3) 声环境功能区划</p> <p>根据《惠州市生态环境局关于印发&lt;惠州市声环境功能区划分方案(2022 年)&gt;的通知》(惠市环〔2022〕33 号),项目位于惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路 249 号,属于声环境 2 类区(详见附图 9),项目产生的噪声,经采取消声、隔声等综合措施处理,再经距离衰减作用后,边界噪声能达到相关要求,不会改变区域声环境功能。</p> <p>厂址周围无国家、省、市、区重点保护的文物、古迹、无名胜风景区、自然保护区</p> |
|---------|--|

等，选址符合环境功能区划的要求。该项目废（污）水、废气、声和固体废物通过采取评价中提出的治理措施进行有效治理后，不会改变区域环境功能。本项目的运营与环境功能区划相符合。

### 3、项目选址与土地利用规划的相符性分析

项目选址位于惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路 249 号，项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区，也不涉及饮用水源保护区。根据博罗县龙溪镇土地利用总体规划图（详见附图 20）及《博罗县国土空间总体规划（2021-2035 年）》中 26 图（详见附图 24），项目所在地用地类型为工业用地，位于工业发展区，故项目用地符合博罗县国土空间总体规划及龙溪镇总体规划建设要求，不属于违章建筑，故本项目选址与地方规划是相符的。在确保项目各种环保及安全措施得到落实和正常运作的情况下，不会改变区域的环境功能现状。因此，本项目选址是合理的。

### 4、与《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 2023 年度动态更新成果的通知的通知》（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》的相符性分析

本项目的选址位于惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路 249 号，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》，本项目属于博罗东江干流重点管控单元（环境管控单元编号：ZH44132220002），管控要求如下：

表 1-1 项目与惠州市“三线一单”分区管控方案符合性分析

| “三线一单”内容 | 清单要求  | 对照分析   | 符合性 |
|----------|---|--|-----|
| 生态保护红线   | 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%。   | 项目选址于惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路 249 号，根据《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（惠府〔2021〕23 号）附表 4-1，项目所在地不属于生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元，符合生态保护红线要求。  | 符合  |
| 环境质量底线   | 水环境质量持续改善。“十四五”省考断面地表水质量达到或优于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>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。 | 1、项目运营期生产废水（前处理废水）经自建废水处理回用于表面前处理用水和反冲洗用水，不外排，喷淋塔废水、水帘柜废水、MVR 蒸发浓缩液交由有资质单位处理，不外排；生活污水经三级化粪池预处理后，排入博罗县龙溪街道污水处理厂处理，不会对项目周边水环境产生明显不良影响。<br>2、本项目所在地属于环境空气功能区 2 类区。根据《2023 年惠州市生态环境状况公报》，本项目 | 符合  |

|  |          |   |   |  |    |
|--|----------|---|---|--|----|
|  |          |   | 所在区域空气质量良好，属于环境空气达标区。本项目所产生废气经收集处理达标后排放，满足相关排放标准。不会对周边大气环境造成较大影响。<br>3、运营过程产生的一般工业固体废物、危险废物妥善处置，用地范围内均会进行硬化，不存在土壤污染途径，因此，不会对土壤环境造成影响。   |  |    |
|  | 资源利用上线   | 水资源利用效率持续提高。到 2025 年，全市用水总量控制在 21.80 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量较 2020 年降幅不低于 23%，万元工业增加值用水量较 2020 年降幅不低于 19%，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.535。<br>土地资源集约化利用水平不断提升。耕地保有量、永久基本农田保护面积、建设用地总规模、城乡建设用地规模、人均城镇工矿用地等严格落实国家和省下达的总量和强度控制指标。岸线资源得到有效保护。大陆自然岸线保有率达到广东省的考核要求。优化完善能源消费强度和总量双控。到 2025 年，全市单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14%，能源消费总量得到合理控制。碳达峰工作严格按照省统一部署推进，确保 2030 年前实现碳达峰。 | 项目生产过程中的资源主要为水、电资源，不属于高水耗、高能耗的产业。项目建成后通过内部管理、原辅材料的选用和管理、废物回收利用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。   | 符合   |    |
|  | 环境准入负面清单 | 区域布局管控  | 1-1. 【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域，重点发展先进制造业、高新技术产业、生态旅游等产业。<br>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。<br>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。<br>1-4. 【生态/禁止类】生态保护红线执行《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中的准入要求，红线内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，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有限人为活动。<br>1-5. 【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。<br>1-6. 【水/禁止类】饮用水水源保护区 | 1-1 本项目行业属于 C3311 金属结构制造、C3360 金属表面处理及热处理加工，不涉及禁止类产业。<br>1-2 本项目行业属于 C3311 金属结构制造、C3360 金属表面处理及热处理加工，本项目电镀委外加工，不属于禁止和严格控制的项目；与东江最小距离约 2.6 公里，不涉及拆船。<br>1-3、1-4 本项目所在地为工业用地，不涉及生态保护红线，不涉及高 VOCs 排放建设项目。<br>1-5 本项目不在一般生态空间内，不涉及饮用水水源保护区；<br>1-6、1-7 本项目不涉及饮用水水源保护区，与东江最小距离约 2.6 公里，不在东江干流两岸最高水位线外延五百米范围内；<br>1-8 本项目不涉及畜禽养殖；<br>1-9 本项目位于惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路 249 号，属于大气环境受体敏感重点管控区内，项目属于行业 C3311 金属结构制造、C3360 金属表面处理及热处理加工，不属于储油库项目；项目排放的污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs、氟化物、锡及其化合物等，不产生和排放有毒有害大气污染物；项目使用的粉末涂料、水性漆（VOC 含量为 144g/L）、水性油墨（VOC 含量为 0.5%），属于低 | 符合 |

|  |        |  |   |    |
|--|--------|--|---|----|
|  |        | <p>涉及罗阳镇东江饮用水水源保护区、潼湖镇东江饮用水水源保护区、龙溪镇东江饮用水水源保护区、东江龙溪新围村饮用水水源保护区、东江龙溪陈屋村饮用水水源保护区，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>1-7. 【水/禁止类】禁止在东江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>1-8. 【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</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】重金属污染防控非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应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> <p>1-13. 【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道和湖库的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。</p> | <p>VOC 含量原辅材料，不涉及使用高挥发性有机物原辅材料；</p> <p>1-10 本项目位于大气环境高排放重点管控区内，废气执行相关排放标准，经处理后可达标排放；</p> <p>1-11、1-12 本项目位于重金属污染防控非重点区，项目电镀委外加工，生产废水中不含第一类废水污染物，不涉及重点重金属排放，不属于重金属排放企业。</p> <p>1-13、本项目位于惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路 249 号，不涉及水域岸线。</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>  | <p>项目设备采用电能，烘干、固化工序使用天然气作为燃料燃烧供热，属于清洁能源；符合能源资源利用的要求。</p>  | 符合 |

|  |         |  |   |    |
|--|---------|--|---|----|
|  | 污染物排放管控 | <p>3-1. 【水/限制类】严格控制稿树下水、马嘶河（龙溪水）、江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞等直排东江的排水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>3-2. 【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>3-3. 【水/限制类】加强流域内涉重金属废水排放企业的管理，减少含重金属废水排放。</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、3-2 项目实行雨污分流。生活污水纳入博罗县龙溪污水处理厂处理；生产废水（前处理废水）经自建废水处理回用于表面前处理用水和反冲洗用水，不外排，喷淋塔废水、水帘柜废水、MVR 蒸发浓缩液交由有资质单位处理，不外排；故本项目建设对纳污水体的影响较小。</p> <p>3-3、3-4 本项目涉及电镀委外加工，不涉及重金属废水外排，不涉及农业面源污染；</p> <p>3-5 本项目不属于重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业，不属于大气/限制类项目；</p> <p>3-6 本项目不涉及重金属、有毒有害金属排放，不属于土壤/禁止类项目。</p> | 符合 |
|  | 环境风险防控  | <p>4-1. 【水/综合类】城镇污水处理厂应采取有效措施，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、水环境预警监测以及水环境应急演练。</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>   | <p>项目建成后将根据国家环境应急预案管理的要求进行风险防控，并配备相应的应急物资。</p>  | 符合 |

因此，项目与《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》相符。

### 5、与《博罗县分类管控单元及环境准入负面清单》符合性分析

根据《博罗县分类管控单元及环境准入负面清单》，项目位于惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路249号，属于博罗东江干流重点管控单元，编码ZH44132220002，位置关系详见附图12。项目与《博罗县分类管控单元及环境准入负面清单》相符性分析见下表1-2。

表1-2 与《博罗县分类管控单元及环境准入负面清单》符合性分析

|   |
|---|
| 项目所在区域环境管控单元编码：ZH44132220002                |
| 项目所在区域环境管控单元名称：博罗东江干流重点管控单元                 |
| 项目所在区域环境管控单元类别：重点管控单元（详见附图12）               |
| 要素细类：生态保护红线、一般生态空间、水环境优先保护区、水环境城镇生活污染重点管控区、 |

| 大气环境受体敏感重点管控区、大气环境高排放重点管控区、高污染燃料禁燃区、建设用地污染风险重点管控区、江河湖库重点管控岸线、江河湖库一般管控岸线 |  |   |       |
|---|--|---|-------|
| 管控维度  | 管控要求   | 本项目情况   | 相符性分析 |
| 区域布局管控  | 1-1. 【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域，重点发展先进制造业、高新技术产业、生态旅游等产业。  | 项目不涉及饮用水源保护区，属于 C3311 金属结构制造、C3360 金属表面处理及热处理加工，为允许类项目。 | 相符    |
|   | 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。  | 本项目为 C3311 金属结构制造、C3360 金属表面处理及热处理加工，为允许类项目，不属于产业禁止类。   | 相符    |
|   | 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。   | 本项目为 C3311 金属结构制造、C3360 金属表面处理及热处理加工，不属于限制类产业。          | 相符    |
|   | 1-4. 【生态/禁止类】生态保护红线按照国家、省有关要求管理。   | 本项目不涉及生态保护红线。   | 相符    |
|   | 1-5. 【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。   | 本项目不涉及一般生态空间。   | 相符    |
|   | 1-6. 【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及罗阳镇东江饮用水水源保护区、潼湖镇东江饮用水水源保护区、龙溪镇东江饮用水水源保护区、东江龙溪新围村饮用水水源保护区、东江龙溪陈屋村饮用水水源保护区，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。 | 本项目不涉及饮用水水源保护区；项目与东江干流最小距离约 2.6 公里。                     | 相符    |
|   | 1-7. 【水/禁止类】禁止在东江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。   | 本项目不属于新建废弃物堆放场和处理场，且项目用地在东江干流两岸最高水位线外延五百米范围以外。          | 相符    |
|   | 1-8. 【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。   | 本项目不属于畜禽养殖业。  | 相符    |
|   | 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。   | 本项目不涉及大气环境受体敏感重点管控区，不属于严格限制类项目。                         | 相符    |
|   | 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。   | 本项目位于大气环境高排放重点管控区，不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目。                     | 相符    |
|   | 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。   | 本项目所在地不涉及重金属重点防控区。                                      | 相符    |
| 1-12. 【土壤/限制类】重金属污染防控非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应落实重金属总量替代与削                     | 本项目不属于重点行业建设项目，不涉及重金   | 相符  |       |

|         |  |   |   |    |
|---------|--|---|---|----|
|         |  | 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。  | 属污染物排放。   |    |
|         |  | 1-13. 【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制, 土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求, 留足河道和湖库地带的管理和保护范围, 非法挤占的应限期退出。  | 本项目用地不涉及水域岸线。   | 相符 |
| 能源资源利用  |  | 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。  | 项目设备采用电能, 烘干、固化工序使用天然气作为燃料燃烧供热, 属于清洁能源; 符合能源资源利用的要求   | 相符 |
|         |  | 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。   | 项目主要使用电能和天然气, 不涉及高污染燃料的使用。  | 相符 |
| 污染物排放管控 |  | 3-1. 【水/限制类】严格控制稿树下水、马嘶河(龙溪水)、江东、榕溪沥(罗阳)、廖洞等直排东江的排水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。  | 项目运营期生产废水(前处理废水)经自建废水处理回用于表面前处理用水和反冲洗用水, 不外排, 喷淋塔废水、水帘柜废水、MVR蒸发浓缩液交由有资质单位处理, 不外排; 生活污水纳入博罗县龙溪街道污水处理厂深度处理。污水厂尾水排放中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准, 其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准两者较严者, 与要求相符。 | 相符 |
|         |  | 3-2. 【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。 | 本项目产生的生活污水纳入博罗县龙溪街道污水处理厂集中处理, 排放污染物占用污水厂的水污染物排放总量指标, 不新增水污染物排放。   | 相符 |
|         |  | 3-3. 【水/限制类】加强流域内涉重金属废水排放企业的管理, 减少含重金属废水排放。   | 本项目不涉及重金属废水排放。  | 相符 |
|         |  | 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。  | 本项目不涉及农业面源污染。   | 相符 |
|         |  | 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。   | 本项目不属于重点行业, VOCs 及 NOx 总量指标由惠州市生态环境局博罗分局进行调配。   | 相符 |
|         |  | 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。   | 本项目不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, 以及可能噪声污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。  | 相符 |
| 环境风险管控  |  | 4-1. 【水/综合类】城镇污水处理厂应采取有效措施, 防止事故废水直接排入水体。   | 本项目不属于城镇污水处理厂建设项目。  | 相符 |
|         |  | 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、水环境预警监测以及水环境应急演练。   | 本项目不涉及饮用水源保护区。  | 相符 |

|  |  |                        |           |
|--|--|------------------------|-----------|
|  | <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>本项目不涉及有毒有害气体排放。</p> | <p>相符</p> |
|--|--|------------------------|-----------|

因此，本项目建设符合《博罗县分类管控单元及环境准入负面清单》要求。

## 6、其他规范文件相符性分析

具体情况如下：

表 1-3 其他相符性分析

| 序号 | 文件名称  | 文件要求   | 相符性分析   |
|----|---|--|---|
| 1  | <p>与《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）、《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）及其补充通知（粤府函〔2013〕231号）的相符性分析</p> | <p>《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）的相符性分析，具体如下：</p> <p>1、一、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>二、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>（一）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>（二）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>（三）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> <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>项目主要从事光伏设备外壳、电池箱外壳储能柜外壳的生产，属于C3311金属结构制造、C3360金属表面处理及热处理加工。项目运营期生产废水（前处理废水）经自建废水处理回用于表面前处理用水和反冲洗用水，不外排，喷淋塔废水、水帘柜废水、MVR蒸发浓缩液交由有资质单位处理，不外排；文件要求；生活污水经三级化粪池预处理后，排入博罗县龙溪街道污水处理厂处理，不会对项目周边水环境产生明显不良影响。</p> <p>故项目无生产废水及重金属外排，不涉及废水排入东江及其支流，不属于重金属污染物和持久性有机污染物的项目，生活污水纳入博罗县龙溪街道污水处理厂收集管网范围，故项目符合粤府函〔2013〕231号、粤府函〔2011〕339号相关文件要求。</p> |
| 2  | <p>与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第20号）的相符性分析</p>   | <p>第十三条：新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。</p>   | <p>本项目不涉及使用高挥发性有机物原辅材料。项目运营期排放重点大气污染物（挥发性有机物），挥发性有机物总量由惠州市生态环境局博罗分局调配。项目</p>  |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   |  | <p>生态环境主管部门按照等量或者减量替代的原则核定重点大气污染物排放总量控制指标。</p> <p>新增重点大气污染物排放总量控制指标可以通过实施工程治理减排、结构调整减排项目或者排污权交易等方式取得。</p> <p>第十七条: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。</p> <p>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。.....</p> <p>第十九条火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目,应当采用污染防治先进可行技术,使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。</p> <p>第二十六条新建、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。</p> <p>下列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:</p> <p>(一)石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产;</p> <p>(二)燃油、溶剂的储存、运输和销售;</p> <p>(三)涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产;</p> <p>(四)涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动;</p> <p>(五)其他产生挥发性有机物的生产和服务活动</p> | <p>激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘及打磨粉尘经移动袋式除尘器处理后车间无组织排放;抛丸粉尘经自带袋式除尘器处理后无组织排放;焊接烟尘经收集通过“移动式烟尘净化器”处理后车间无组织排放;喷粉固化、喷漆及喷漆固化、丝印有机废气,天然气燃烧废气经收集后采用1套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理达标后通过1根15m排气筒(DA001)高空排放;酸洗磷化前处理酸雾经收集采用“碱液喷淋”处理后由15m高排气筒(DA002)排放;喷粉粉尘经收集通过“滤芯过滤器+布袋除尘装置”处理后由15m高排气筒排放(DA003);废水处理过程产生的恶臭为无组织排放。各废气经上述处理方式处理后,符合该文件的要求。</p> |  |
| 3 | 与广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知(粤环〔2021〕10号)相符性分析 | <p>第一节 加快实施碳排放达峰行动</p> <p>珠三角地区禁止新建、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。其他领域新建耗煤项目必须严格实行煤炭减量替代;珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站,推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出,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;粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。</p> <p>第三节 深化工业源污染治理</p> <p>大力推进挥发性有机物(VOCs)源头</p>   | <p>本项目能耗为电能、天然气,不使用生物质燃料及煤炭。项目激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘及打磨粉尘经移动袋式除尘器处理后车间无组织排放;抛丸粉尘经自带袋式除尘器处理后无组织排放;焊接烟尘经收集通过“移动式烟尘净化器”处理后车间无组织排放;喷粉固化、喷漆及喷漆固化、丝印有机废气,天然气燃烧废气经收集后采用1套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理达标后通过1根15m排气筒(DA001)</p>   |  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   |   | <p>控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，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。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。</p>   | <p>高空排放；酸洗磷化前处理酸雾经收集采用“碱液喷淋”处理后由 15m 高排气筒（DA002）排放；喷粉粉尘经收集通过“滤芯过滤器+布袋除尘装置”处理后由 15m 高排气筒排放（DA003）；废水处理过程产生的恶臭为无组织排放，经大气扩散后对环境影响较小。因此，项目符合广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10 号）要求。</p>   |
| 4 | 与《惠州市人民政府关于印发<惠州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（惠府〔2022〕11 号）的相符性分析 | <p>根据《惠州市人民政府关于印发惠州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（惠府〔2022〕11 号）：<br/>第五章 加强大气环境精细化管理，打造全国空气质量标杆城市<br/>第二节 大力推进工业源深度治理<br/>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目管理。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。<br/>第六章 推动水生态系统提质修复，打造河畅水清的水生态景观</p> | <p>本项目使用的粉末涂料、水性漆（VOC 含量为 144g/Lg/L）、水性油墨（VOC 含量为 0.5%），属于低 VOC 含量原辅材料，不涉及使用高挥发性有机物原辅材料。项目前处理废水经自建废水处理设施及中水回用系统处理后回用于反冲洗用水及前处理水洗用水，MVR 蒸发浓缩液、水帘柜废水及喷淋塔废水交由具有危险废物处理资质单位处理，不外排；生活污水经三级化粪池预处理后接入市政管网排入博罗县龙溪街道污水处理厂处理。项目激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘及打磨粉尘经移动式除尘器处理后车间无组织排放；抛丸粉尘经自带袋式除尘器处理后无组织排放；焊接烟尘经收集通过“移动式烟尘净化器”处理后车间无组织排放；喷粉固化、喷漆及喷漆固化、丝印有机废气，天然气燃烧废气经收集后采用 1 套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒（DA001）高空排放；酸洗磷化前处理酸雾经收集采用“碱液喷淋”处理后由</p> |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|   |  |  | <p>二、深化水污染源头治理</p> <p>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、交岸接收的方式处置，确保船舶水污染物达标排放。</p>  | <p>15m高排气筒（DA002）排放；喷粉粉尘经收集通过“滤芯过滤器+布袋除尘装置”处理后由15m高排气筒排放（DA003）；废水处理过程产生的恶臭为无组织排放，经大气扩散后对环境影响较小。</p> <p>因此，本项目符合《惠州市人民政府关于印发〈惠州市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（惠府〔2022〕11号）要求。</p>              |
| 5 |  | <p>与《惠州市推进工业企业低挥发性有机物原辅材料替代工作方案》（惠市工信〔2021〕228号）文件的相符性分析</p> | <p>一、组织原则</p> <p>按照“分类处置，应替尽替”的原则，通过“示范引领，执法倒逼”等方式，推动工业涂装、家具喷涂、包装印刷等重点行业低VOCs含量源头替代，采用符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂、切削液、润滑油等，或使用的原辅材料VOCs含量（质量比）均低于10%的工序。工业涂装行业根据《涂料中挥发性有机物限量》中VOCs含量限值要求，重点加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料；包装印刷行业重点推广使用植物油基油墨、低醇润版液等低VOCs含量原辅材料，重点推进塑料软包装印刷、印铁制罐等企业的替代任务。大力推进企业低挥发性有机物源头替代工作，从源头上减少挥发性有机物排放。</p> <p>二、工作目标</p> <p>2022年12月底前，工业涂装、家具喷涂、包装印刷等企业低VOCs原辅材料替代比例达到行业替代比例要求，其中家具制造行业企业低VOCs含量涂料替代比例达到60%以上、水性胶粘剂替代比例达到100%；工程机械制造行业重点企业高固体含分、粉末涂料替代比例达到30%以上；钢结构制造行业重点企业高固体分涂料替代比例达到50%以上；包装印刷重点企业低VOCs含量原辅材料替代比例达到</p> | <p>本项目位于惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路249号，属于博罗东江干流重点管控单元。本项目使用的粉末涂料、水性漆（VOC含量为144g/Lg/L）、水性油墨（VOC含量为0.5%），属于低VOC含量原辅材料，不涉及使用高挥发性有机物原辅材料。符合《惠州市推进工业企业低挥发性有机物原辅材料替代工作方案》（惠市工信〔2021〕228号）文件的要求。</p> |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  | 60%以上；其余行业企业积极推广使用低VOCs含量的原辅材料。  |  |
| 6 | 与关于印发《惠州市2023年大气污染防治工作方案》的通知（惠市环〔2023〕11号）的相符性分析 | <p>1、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 含量胶粘剂。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>2、开展扬尘污染源（含施工工地、裸露地面、物料堆场、工矿企业等）排查整治，各县（区）市各有关部门每季度将更新的扬尘污染源清单报送至市生态环境局。严格落实《惠州市扬尘污染防治条例》，加大扬尘执法力度，加强扬尘执法相关信息公开，曝光违法行为，各县（区）、市各有关部门于每月 5 日前，报送相关执法检查情况至市生态环境局。印发《惠州市扬尘污染有奖举报实施办法（试行）》，鼓励公众广泛参与扬尘污染防治监督管理，提升扬尘污染防治水平</p>                                     | <p>1、项目不使用高 VOCs 含量原辅料，符合要求。</p> <p>2、项目激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘及打磨粉尘经移动袋式除尘器处理后车间无组织排放；抛丸粉尘经自带袋式除尘器处理后无组织排放；焊接烟尘经收集通过“移动式烟尘净化器”处理后车间无组织排放；喷粉固化、喷漆及喷漆固化、丝印有机废气，天然气燃烧废气经收集后采用 1 套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒(DA001)高空排放；酸洗磷化前处理酸雾经收集采用“碱液喷淋”处理后由 15m 高排气筒（DA002）排放；喷粉粉尘经收集通过“滤芯过滤器+布袋除尘装置”处理后由 15m 高排气筒排放（DA003）；废水处理过程产生的恶臭为无组织排放。项目排放的无组织废气浓度较小，对环境空气质量保护目标影响较小。综上，符合《惠州市 2023 年大气污染防治工作方案》的通知（惠市环〔2023〕11 号）的要求。</p> |
| 7 | 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性分析           | <p><b>含 VOCs 产品的使用过程：</b></p> <p>1、VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；</p> <p>2、盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应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 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭；</p> <p>3、VOCs 物料储罐应密封良好；VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。</p> <p><b>VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：</b></p> <p>1、无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>2、废气收集系统要求：调配、涂装、印刷、粘结、印染、干燥、清洗等过程中使用 VOCs 含量大于等于 10% 的产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p><b>记录要求：</b>企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废气量、去向</p> | <p><b>含 VOCs 产品的使用过程：</b></p> <p>1、挥发性有机化合物物料存放在密闭的桶中；</p> <p>2、盛装挥发性有机化合物物料的容器放置于原料仓，位于室内并有防渗设施；</p> <p>3、挥发性有机化合物物料储罐密封良好。</p> <p><b>VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：</b></p> <p>1、项目丝印工序有机废气经车间无组织排放，喷粉固化、喷漆及喷漆固化产生的有机废气拟采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 15m 高排气筒排放，项目排放的无组织有机废气较少，对环境空气质量保护目标影响较小；</p> <p>2、本项目使用的粉末涂料、水性漆（VOC 含量为 144g/L），满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）的要求；水性</p>                                       |

|   |  |       |  |   |
|---|--|-------|--|---|
|   |  |       | 以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。   | 油墨 (VOC 含量为 0.5%)，满足《油墨中可挥发性有机化合物 (VOCS) 含量的限值》(GB 38507-2020) 表 1 水性油墨中喷墨印刷油墨 VOCs 含量≤30%的限值，属于低 VOC 含量原辅材料，不涉及使用高挥发性有机物原辅材料。<br><b>记录要求：</b><br>本评价要求企业建立台账，记录含挥发性有机化合物原辅材料和含挥发性有机化合物产品的的相关信息。台账保存期限不少于 3 年。  |
| 8 | 与《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）》相符性分析                        |       | 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。<br>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。 | 本项目使用电能、天然气。项目激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘及打磨粉尘经移动袋式除尘器处理后车间无组织排放；抛丸粉尘经自带袋式除尘器处理后无组织排放；焊接烟尘经收集通过“移动式烟尘净化器”处理后车间无组织排放；喷粉固化、喷漆及喷漆固化、丝印有机废气，天然气燃烧废气经收集后采用 1 套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒 (DA001) 高空排放；酸洗磷化前处理酸雾经收集采用“碱液喷淋”处理后由 15m 高排气筒 (DA002) 排放；喷粉粉尘经收集通过“滤芯过滤器+布袋除尘装置”处理后由 15m 高排气筒排放 (DA003)；废水处理过程产生的恶臭为无组织排放。不属于低效 VOCs 治理设施。因此本项目符合《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）》的要求。 |
| 9 | 与《广东省涉挥发性有机物 (VOCs) 重点行业治理指引》(粤环办〔2021〕43 号) 中“八、表面涂装行业 VOCs 治理指引”的相符性分析 | 无溶剂涂料 | VOCs 含量≤100g/L;  | 本项目使用的原辅料中不涉及高 VOCs 排放类原料，根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)，8.1 粉末涂料产品中 VOC 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品，符合要求。   |
|   |  | 过程控制  | <b>VOCs 物料储存：</b><br>1、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。  | 1、项目含有 VOCs 物料均分类存放于密闭仓库中，符合要求。<br>2、盛装 VOCs 物料的容器存放于室内，且室内已做好防渗工作。在非取用 VOCs  |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  |  |  | <p>2、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。</p> <p>盛装 VOCS 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p>  | 物料时一直保持密闭状态，符合要求。   |
|  |  |  | <p><b>VOCs 物料转移和运输：</b></p> <p>1、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。</p>  | 1、项目粉末涂料、水性油墨、水性漆等产生 VOCs 的物料储存于密闭容器中，在非取用状态时加盖、封口，保持密闭，满足要求。   |
|  |  |  | <p><b>工艺过程：</b></p> <p>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。</p>  | 项目丝印、喷粉固化、喷漆及喷漆固化产生的有机废气拟采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 15m 高排气筒排放（DA001），项目排放的无组织有机废气较少，对项目的环境空气保护目标影响较小。   |
|  |  |  | <p><b>实验室废气：</b></p> <p>重点地区的实验室，若涉及使用含挥发性有机物的化学品进行实验，应使用通风橱（柜）或者进行局部气体收集，废气应排至挥发性有机物废气收集处理系统。</p>  | 本项目无实验室。  |
|  |  |  | <p><b>废气收集：</b></p> <p>1、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。</p> <p>2、通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。</p> <p>3、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500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。</p> <p>4、废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集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</p> | <p>1、项目喷粉、固化工序采用密闭负压收集，风量符合行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求；</p> <p>2、本项目结合产污工段的规格大小和《环境工程设计手册》中的有关公式，设置合理的通风量；</p> <p>3、废气收集系统为负压运行，若处于正压状态，马上对管道进行检查与修复，避免废气的无处理排放。</p> <p>4、废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用，符合要求。</p> |

|  |  |             |   |  |
|--|--|-------------|---|--|
|  |  |             | <p>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。</p> <p><b>非正常排放：</b>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。</p>  | <p>项目停工、维修期间，将残存物料收集于密闭容器中当作危废处置，退料、清洗及吹扫过程车间进行集气罩收集，排至“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后达标排放。</p>   |
|  |  | <p>末端治理</p> | <p><b>排放水平：</b></p> <p>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<math>\geq 3\text{kg/h}</math>时，建设VOCs处理设施且处理效率<math>\geq 80\%</math>；</p> <p>b) 厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过<math>6\text{mg/m}^3</math>，任意一次浓度值不超过<math>20\text{mg/m}^3</math></p> | <p>项目喷粉固化、喷漆、喷漆固化及丝印工序产生的NMHC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）中表1排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1中的标准限值的较严值，TVOC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）中表1排放限值，总VOCs有组织排放执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB441815-2010）表2中的“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）”的II时段标准。厂区内NMHC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）中表3中的排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表A.1较严者。车间NMHC初始排放速率未超过<math>3\text{kg/h}</math>。</p> |
|  |  |             | <p><b>治理设施设计与运行管理：</b></p> <p>1、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。</p> <p>2、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</p>   | <p>废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用；废气排气筒将按规范进行编号及设置采样口，符合要求。</p>   |

|  |  |            |   |   |
|--|--|------------|---|---|
|  |  |            | <p>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。</p> <p>3、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。</p> <p>4、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。</p> |   |
|  |  | 环 境<br>管 理 | <p><b>管理台账:</b></p> <p>1、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。</p> <p>2、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。</p> <p>3、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</p> <p>4、台账保存期限不少于3年。</p>    | 项目按要求建立台账记录相关信息,并设置危废暂存间储存相关废料。符合要求。  |
|  |  |            | <p><b>自行监测:</b></p> <p>1、粉末涂料固化成膜设施废气重点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。</p> <p>2、厂界无组织废气至少每半年监测一次挥发性有机物。</p>  | 根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》,本项目实行简化管理;根据《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020),项目挥发性有机物一年一次,无组织废气排放监测半年一次。 |
|  |  |            | <p><b>危废管理:</b></p> <p>工艺过程产生的含VOCs废料(渣、液)应按照相关要求储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。</p>   | VOCs废料(渣、液)按照相关要求进行储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器加盖密闭,符合要求。   |
|  |  | 其他         | 1、新、改、扩建项目应执行   | 1、项目总VOCs总量由惠   |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源；</p> <p>2、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。</p> | <p>州市生态环境局博罗分局分配；</p> <p>2.项目总 VOCs 排放量计算参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》进行核算。</p> |
|  |  |  |  |   |

## 二、建设项目工程分析

### 一、项目类别判定

表 2-1 环评类别判定表

| 国民经济行业类别           | 研发产品种类及产能                                    | 工艺流程  | 行业分类（分类管理名录）  | 是否涉及敏感区 | 环评类别 |
|--------------------|--|---|---|---------|------|
| C3311 金属结构制造       | 光伏设备外壳 300 套/年、电池箱外壳 9000 套/年、储能柜外壳 9000 套/年 | 切割、数冲→冲压/钳工/折弯/机加→抛丸→焊接→打磨→校形→酸洗、磷化→喷粉/喷漆→固化→丝印→人工检验→装配→包装→入库出货 | 66、结构性金属制品制造 331-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） | 否       | 报告表  |
| C3360 金属表面处理及热处理加工 |  |   | 67、金属表面处理及热处理加工-其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）               | 否       | 报告表  |

### 二、项目基本情况

惠州市三合易进技术有限公司新建项目拟建于惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路 249 号。项目总用地面积为 18500m<sup>2</sup>，建筑面积为 12300m<sup>2</sup>，项目总投资 4000 万元，主要从事光伏设备外壳、电池箱外壳及储能柜外壳的生产，生产规模为：光伏设备外壳 300 套/年、电池箱外壳 9000 套/年、储能柜外壳 9000 套/年。项目员工人数为 150 人，年工作天数 300 天，一班制，每班 8 小时。

### 三、项目概况及工程组成

#### 1、项目建设工程组成

项目主要建筑指标见下表。

表 2-2 项目主要建筑指标

| 序号                     | 建筑物名称 | 建筑层数（层） | 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 总建筑面积（m <sup>2</sup> ） | 建筑高度（m） | 功能  |
|------------------------|-------|---------|-----------------------|------------------------|---------|---|
| 1                      | 厂房 A  | 1       | 4700                  | 4700                   | 6.5     | 生产车间、仓库   |
| 2                      | 厂房 B  | 2       | 3109                  | 3809                   | 11.5    | 生产车间、仓库；其中一楼建筑面积为 3109m <sup>2</sup> ，二楼为局部建筑，建筑面积为 700m <sup>2</sup> |
| 3                      | 办公楼   | 2       | 270                   | 540                    | 8.5     | 办公  |
| 4                      | 宿舍楼   | 5       | 181.2                 | 906                    | 17      | 宿舍  |
| 5                      | 食堂    | 1       | 160                   | 160                    | 4       | 食堂  |
| 6                      | 保安室   | 1       | 55                    | 55                     | 6.5     | 保安室   |
| 7                      | 废水处理站 | 1       | 300                   | 300                    | 4.5     | 废水处理  |
| 8                      | 棚     | 1       | 387.14                | 387.14                 | 4       | 辅助用房  |
| 9                      | 辅助用房  | 1       | 135.64                | 135.64                 | 4       |   |
| 10                     | 原料仓库  | 1       | 1241.16               | 1241.16                | 4.5     | 暂存镀锌板、A3 方通、304 不锈钢、304 不锈钢方通、冷轧钢板等原料                                 |
| 11                     | 配电室   | 1       | 66.06                 | 66.06                  | 4       | 配电室   |
| 汇总                     |       |         | 10605.2               | 12300                  | /       | /   |
| 总占地面积（m <sup>2</sup> ） |       |         | 18500                 |                        |         |   |

建设内容

项目建设工程组成见下表。

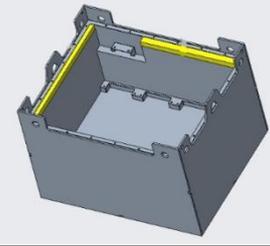
表 2-3 项目工程组成一览表

| 工程类别 | 工程组成         |                             | 主要建设内容   |
|------|--------------|-----------------------------|--|
| 主体工程 | 厂房 A         | 1F                          | 生产区,生产车间总建筑面积为 4700m <sup>2</sup> ,主要为成品区,喷涂、固化区,丝印区和装配区。  |
|      | 厂房 B         | 1F                          | 建筑面积为 3109m <sup>2</sup> ,主要为激光下料区、折弯压铆区、焊接区、前处理区、打磨区、抛丸区、切管区。   |
|      |              | 2F                          | 建筑面积为 700m <sup>2</sup> ,主要为装配车间。  |
| 辅助工程 | 办公楼          |                             | 一栋共 2 层,总建筑面积为 540m <sup>2</sup>   |
|      | 食堂           |                             | 一栋共 1 层,总建筑面积为 160m <sup>2</sup>   |
|      | 员工宿舍         |                             | 一栋共 5 层,总建筑面积为 906m <sup>2</sup>   |
| 公用工程 | 供水           |                             | 市政自来水管网  |
|      | 供电           |                             | 市政供电设施   |
|      | 排水           |                             | 采用雨、污分流制,清洁雨水进入园区雨水管网排入市政雨水系统。项目生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网纳入博罗县龙溪街道污水处理厂处理;生产废水不外排,经自建污水处理站处理后回用于项目前处理清洗用水及反冲洗用水,蒸发浓缩液、喷淋塔废水及水帘柜废水交由有危废处理资质单位处置。 |
| 储运工程 | 原料仓库         |                             | 设有 1 间原材料仓库,建筑面积约 20m <sup>2</sup>   |
|      | 成品暂存区        |                             | 设有 1 间成品暂存区,建筑面积约 300m <sup>2</sup>  |
|      | 危废间          |                             | 位于厂区东南侧,建筑面积为 20m <sup>2</sup>   |
|      | 一般固废间        |                             | 位于厂区东南侧,建筑面积为 10m <sup>2</sup>   |
| 环保工程 | 废气处理         | 激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘          | 经收集经“移动袋式除尘器”处理后车间无组织排放  |
|      |              | 抛丸粉尘                        | 收集后经自带袋式除尘器处理后无组织排放  |
|      |              | 打磨粉尘                        | 经收集后通过“移动袋式除尘器”处理后无组织排放  |
|      |              | 焊接烟尘                        | 经收集通过“移动式烟尘净化器”处理后车间无组织排放  |
|      |              | 喷粉粉尘                        | 喷粉柜经集气管和进、出口集气罩收集后采用“滤芯过滤器+布袋除尘装置”处理后由 15m 高排气筒排放(DA003)。  |
|      |              | 喷粉固化、喷漆及喷漆固化、丝印有机废气,天然气燃烧废气 | 收集后采用 1 套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒(DA001)高空排放  |
|      |              | 酸洗磷化前处理酸雾                   | 经收集采用“碱液喷淋”处理后由 15m 高排气筒(DA002)排放  |
|      |              | 食堂                          | 收集后经 1 套静电油烟净化装置处理后,经专用烟道排放  |
|      |              | 废水处理设施恶臭                    | 加盖、喷洒除臭剂后无组织排放   |
|      | 废水处理         | 生活污水                        | 经三级化粪池预处理后经市政管网排入博罗县龙溪街道污水处理厂  |
|      |              | 生产废水                        | 经自建污水处理站处理后回用于前处理清洗,蒸发浓缩液交由有危废处理资质单位处置   |
|      | 固体废物         | 一般固废间                       | 设置一般固体废物暂存间和危险废物暂存间,危险废物交由有危险废物处理资质的单位进行处置;一般工业固体废物交由专业回收公司进行处理;   |
|      |              | 危险废物暂存间                     |  |
|      | 噪声           |                             | 合理布局生产设备、选用低噪声设备并对设备进行消音、隔音和减振等措施、合理安排生产时间   |
| 依托工程 | 博罗县龙溪街道污水处理厂 |                             |  |

## 2、主要产品产能

项目产品产量见下表。

表 2-4 项目产品规模一览表

| 序号 | 产品     | 产量 (套/a) | 规格参数   | 产品照片   |
|----|--------|----------|--|--|
| 1  | 光伏设备外壳 | 300      | 尺寸：<br>5500mm*2300mm*4500mm；<br>单个重量：2274.93kg |   |
| 2  | 电池箱外壳  | 9000     | 尺寸：<br>1103mm*511mm*762mm；单<br>个重量：134.37kg    |   |
| 3  | 储能柜外壳  | 9000     | 尺寸：<br>1000mm*1000mm*1200mm；<br>单个重量：230.04kg  |  |

| 表 2-5 项目产品、配件信息喷涂、磷化面积核算一览表 |         |                   |          |                         |       |       |       |            |              |                          |                              |                             |                             |                             |
|-----------------------------|---------|-------------------|----------|-------------------------|-------|-------|-------|------------|--------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 产品名称                        | 配件      | 材质                | 单件产品配件数量 | 密度 (kg/m <sup>3</sup> ) | 尺寸    |       |       | 原料材质厚度 (m) | 单件产品总重量 (kg) | 配件单表面积 (m <sup>2</sup> ) | 单件产品配件总表面积 (m <sup>2</sup> ) | 单件产品喷粉总面积 (m <sup>2</sup> ) | 单件产品喷漆总面积 (m <sup>2</sup> ) | 单件产品磷化总面积 (m <sup>2</sup> ) |
|                             |         |                   |          |                         | 长(m)  | 宽(m)  | 高(m)  |            |              |                          |                              |                             |                             |                             |
| 光伏设备外壳                      | 外壳安装面板  | 镀锌板               | 4        | 7850                    | 5.5   | 2.3   | 4.5   | 0.002      | 1499.35      | 95.5                     | 191                          | 191                         | 3.82                        | /                           |
|                             | 电箱壳组装板  | 镀锌板               | 4        | 7850                    | 2     | 1.2   | 0.5   | 0.002      | 125.6        | 8                        | 16                           | 16                          | 0.32                        | /                           |
|                             | A3 方通配件 | A3 方通             | 30       | 7850                    | /     | /     | /     | 0.002      | 81.25        | 6.9                      | 13.8                         | 6.9                         | 0.138                       | /                           |
|                             | 不锈钢配件   | 304 不锈钢、304 不锈钢方通 | 30       | 7930                    | /     | /     | /     | 0.002      | 243.74       | 15.37                    | 30.74                        | /                           | /                           | /                           |
|                             | 镀锌板配件   | 镀锌板               | 80       | 7850                    | /     | /     | /     | 0.002      | 227.49       | 14.49                    | 28.98                        | 28.98                       | 0.58                        | /                           |
|                             | 冷轧钢板配件  | 冷轧钢板              | 24       | 7850                    | /     | /     | /     | 0.002      | 97.5         | 6.21                     | 12.42                        | 12.42                       | 0.25                        | 12.42                       |
| 合计                          |         |                   |          |                         |       |       |       |            | 2274.93      | 146.47                   | 2920.94                      | 255.3                       | 5.108                       | 12.42                       |
| 电池箱外壳                       | 外壳安装面板  | 冷轧钢               | 4        | 7850                    | 1.103 | 0.511 | 0.762 | 0.002      | 56.316       | 3.587                    | 7.174                        | 7.174                       | 0.143                       | 7.174                       |
|                             | 电箱壳组装板  | 冷轧钢               | 4        | 7850                    | 0.8   | 0.4   | 0.4   | 0.002      | 25.12        | 1.6                      | 3.2                          | 3.2                         | 0.064                       | 3.2                         |
|                             | A3 方通配件 | A3 方通             | 20       | 7850                    | /     | /     | /     | 0.002      | 8.144        | 0.692                    | 1.383                        | 0.692                       | 0.014                       | /                           |
|                             | 不锈钢配件   | 304 不锈钢、304 不锈钢方通 | 20       | 7930                    | /     | /     | /     | 0.002      | 20.36        | 1.284                    | 2.568                        | /                           | /                           | /                           |
|                             | 镀锌板配件   | 镀锌板               | 40       | 7850                    | /     | /     | /     | 0.002      | 17.1         | 1.089                    | 2.178                        | 2.178                       | 0.044                       | /                           |
|                             | 冷轧钢板配件  | 冷轧钢板              | 12       | 7850                    | /     | /     | /     | 0.002      | 7.33         | 0.467                    | 0.934                        | 0.934                       | 0.0187                      | 0.934                       |
| 合计                          |         |                   |          |                         |       |       |       |            | 134.37       | 8.719002                 | 17.437                       | 14.178                      | 0.284                       | 11.308                      |
| 储能柜外壳                       | 外壳安装面板  | 镀锌板               | 4        | 7850                    | 1     | 1     | 1.2   | 0.002      | 106.76       | 6.8                      | 13.6                         | 13.6                        | 0.272                       | /                           |
|                             | 电箱壳组装板  | 镀锌板               | 4        | 7850                    | 0.8   | 0.6   | 0.4   | 0.002      | 32.66        | 2.08                     | 4.16                         | 4.16                        | 0.083                       | /                           |
|                             | A3 方通配件 | A3 方通             | 20       | 7850                    | /     | /     | /     | 0.002      | 13.94        | 1.184                    | 2.368                        | 1.184                       | 0.024                       | /                           |
|                             | 不锈钢配件   | 304 不锈钢、304 不锈钢方通 | 20       | 7930                    | /     | /     | /     | 0.002      | 34.85        | 2.2                      | 4.4                          | /                           | /                           | /                           |
|                             | 镀锌板配件   | 镀锌板               | 40       | 7850                    | /     | /     | /     | 0.002      | 29.28        | 1.865                    | 3.73                         | 3.73                        | 0.07                        | /                           |
|                             | 冷轧钢板配件  | 冷轧钢板              | 12       | 7850                    | /     | /     | /     | 0.002      | 12.55        | 0.8                      | 1.598                        | 1.598                       | 0.04                        | 1.598                       |

建设内容

|    |        |        |        |        |       |       |
|----|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 合计 | 230.04 | 14.929 | 29.856 | 24.272 | 0.489 | 1.598 |
|----|--------|--------|--------|--------|-------|-------|

表 2-6 项目喷涂、磷化面积汇总表

| 产品名称   | 产品产量<br>(套/a) | 单个产品喷粉面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 喷粉总面积 (m <sup>2</sup> ) | 单个产品喷漆面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 喷漆总面积 (m <sup>2</sup> ) | 单个产品磷化面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 磷化总表面积 (m <sup>2</sup> ) |
|--------|---------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 光伏设备外壳 | 300           | 255.3                         | 76590                   | 5.108                         | 1532.4                  | 12.42                         | 3726                     |
| 电池箱外壳  | 9000          | 14.178                        | 127602                  | 0.284                         | 2553.3                  | 11.308                        | 101768.98                |
| 储能柜外壳  | 9000          | 24.272                        | 218448                  | 0.489                         | 4401                    | 1.598                         | 14385.6                  |
| 合计     |               | /                             | 422640                  | /                             | 8486.7                  | /                             | 119880.58                |

**备注:**

1、项目镀锌板需进行喷涂，需喷涂内外表面；A3 方通需进行喷涂仅喷涂外表面；304 不锈钢、304 不锈钢方通不需要进行表面处理；冷轧钢板需进行喷涂和酸洗磷化工艺，喷涂及清洗内外表面；

2、项目需进行喷涂的工件以喷粉为主，即 100%的喷涂面积使用喷粉工艺，约 2%喷涂面积辅以水性漆补喷；项目仅冷轧钢板材质的配件需进行酸洗磷化表面处理。

3、外壳安装面板单个配件单表面积计算过程： $(长 \times 宽 + 长 \times 高 + 宽 \times 高)$ ；电箱单个配件单表面积计算过程： $(长 \times 宽 + 长 \times 高 + 宽 \times 高)$ ；

4、单个产品外壳安装面板、电箱壳组装板重量计算过程：配件单表面积 $\times$ 原料材质厚度 $\times$ 密度。

5、单台产品各类配件总的单面表面积=单台产品各类配件的总重/原料材质厚度/密度。

6、根据企业提供的实际生产经验，光伏设备外壳的单台设备的 A3 方通配件、不锈钢配件、镀锌板配件、冷轧钢板配件分别约占外壳安装面板、电箱壳组装板等工件总重量的 5%、15%、14%、6%；

7、根据企业提供的实际生产经验，电池箱外壳、储能柜外壳的单台设备的 A3 方通配件、不锈钢配件、镀锌板配件、冷轧钢板配件分别约占外壳安装面板、电箱壳组装板等工件总重量的 10%、25%、21%、9%；

8、光伏设备外壳不锈钢配件中 304 不锈钢、304 不锈钢方通占比为 1:1；电池箱外壳、储能柜外壳不锈钢配件中 304 不锈钢、304 不锈钢方通占比为 2:3。

### 3、项目原辅材料及用量

项目使用的主要原辅材料用量详见下表。

表 2-7 项目原辅材料用量汇总表

| 序号 | 原辅料名称     | 总用量 (t/a)                | 最大暂存量 (t)          | 形态 | 储存方式    | 使用工序  | 来源 | 储存位置    |
|----|-----------|--------------------------|--------------------|----|---------|-------|----|---------|
| 1  | 镀锌板       | 2340                     | 300                | 固态 | /       | 激光、数冲 | 外购 | 原料暂存区   |
| 2  | 304 不锈钢   | 240                      | 50                 | 固态 | /       | 激光、数冲 | 外购 | 原料暂存区   |
| 3  | 304 不锈钢方通 | 340                      | 50                 | 固态 | /       | 激光、数冲 | 外购 | 原料暂存区   |
| 4  | 冷轧钢板      | 950                      | 100                | 固态 | /       | 激光、数冲 | 外购 | 原料暂存区   |
| 5  | A3 方通     | 230                      | 50                 | 固态 | /       | 激光、数冲 | 外购 | 原料暂存区   |
| 6  | 粉末涂料      | 49.83                    | 5                  | 固态 | 25kg/箱装 | 喷粉    | 外购 | 原料仓库    |
| 7  | 水性漆       | 0.62                     | 0.05               | 液态 | 1kg/桶装  | 喷漆    | 外购 | 原料仓库    |
| 8  | 水性油墨      | 0.055                    | 0.05               | 液态 | 1kg/桶装  | 丝印    | 外购 | 原料仓库    |
| 9  | 网版        | 0.2                      | 0.05               | 固态 | 5kg/袋装  | 丝印    | 外购 | 原料仓库    |
| 10 | 除油剂       | 2.44                     | 0.4                | 液态 | 25kg/桶装 | 前处理   | 外购 | 原料仓库    |
| 11 | 除锈剂       | 0.4                      | 0.05               | 液态 | 25kg/桶装 |       | 外购 | 原料仓库    |
| 12 | 中和剂       | 0.53                     | 0.5                | 液态 | 25kg/桶装 |       | 外购 | 原料仓库    |
| 13 | 表调剂       | 0.53                     | 0.5                | 固态 | 25kg/桶装 |       | 外购 | 原料仓库    |
| 14 | 促进剂       | 0.32                     | 0.5                | 液态 | 25kg/桶装 |       | 外购 | 原料仓库    |
| 15 | 磷化剂       | 1.60                     | 0.2                | 液态 | 25kg/桶装 |       | 外购 | 原料仓库    |
| 16 | 金刚丸       | 0.5                      | 0.1                | 固态 | 25kg/袋装 | 抛丸    | 外购 | 原料仓库    |
| 17 | 氩弧焊丝      | 1                        | 0.1                | 固态 | 25kg/箱装 | 焊接    | 外购 | 原料仓库    |
| 18 | 管道天然气     | 23.8 万 m <sup>3</sup> /a | 0.58m <sup>3</sup> | 气态 | /       | 烘干、固化 | 外购 | 管道      |
| 19 | 片碱        | 2                        | 0.2                | 固体 | 25kg/袋装 | 废水处理  | 外购 | 废水处理站   |
| 20 | PAC       | 5                        | 1                  | 固体 | 25kg/袋装 |       | 外购 |         |
| 21 | PAM       | 0.5                      | 0.1                | 固体 | 25kg/袋装 |       | 外购 |         |
| 22 | 润滑油       | 0.2                      | 0.05               | 液态 | 10kg/桶装 | 原料仓库  | 外购 | 设备保养及维修 |

表 2-8 项目主要原辅材料理化性质一览表

| 序号 | 原料   | 理化性质及主要成分   | 备注       |
|----|------|---|----------|
| 1  | 粉末涂料 | 主要成分为树脂 5~65%、颜填料 0~44%、助剂 0.5%~5%，干性粉末状，无气味，密度 1.2~1.6g/cm <sup>3</sup> ，固化条件：190℃/15min。  | 详见附件 7-1 |
| 2  | 水性漆  | 根据 MSDS，主要成分为水性丙烯酸树脂 45~50%、乙二醇丁醚 5~6.6%、乙醇 3~4.4%、颜料 5~10%、水 26~29%，密度 1.22g/cm <sup>3</sup> ，可溶于水。  | 详见附件 7-2 |
| 3  | 水性油墨 | 是用于印刷的重要材料，它通过印刷将图案、文字表现在承印物上，它主要由水溶性树脂、有机颜料、溶剂及相关助剂经复合研磨加工而成。其主要成分：聚合物和助剂 40-60%、颜料 30-40%、水 10-30%。根据水性油墨 VOC 含量检测报告，水性油墨挥发性有机化合物含量为 0.5%，不超过《油墨中可挥发性有机化合物（VOCS）含量的限值》（GB 38507-2020）表 1 水性油墨中喷墨印刷油墨 VOCs 含量≤30%的限值，属于低 VOCs 原辅料。 | 详见附件 7-3 |
| 4  | 除油剂  | 为液态物质，主要成分为 TX-10（辛基苯酚聚氧乙烯醚或壬基酚聚氧乙烯醚）15%、6501（脂肪酸乙二醇酰胺）10%、助剂 5%和水 70%等。PH：6-8，相对密度（水=1）：1.02。  | 详见附件 7-4 |
| 5  | 除锈剂  | 为无色液体，主要成分为磷酸 45%、氢氟酸 12%、缓蚀剂 5%、除锈助剂 4%、水 34%等。PH：1-2，相对密度（水=1）：1.20。  | 详见附件 7-5 |
| 6  | 中和剂  | 即碳酸钠固体，常温下为白色粉末或颗粒，无气味，是强碱弱酸盐，有吸  | /        |

建设内容

|    |      |   |          |
|----|------|---|----------|
|    |      | 水性。露置空气中逐渐吸收 1mol 水分(约 15%)。遇酸分解并产生气泡。溶于水(室温时 3.5 份, 35℃时 2.2 份)和甘油, 不溶于乙醇。水溶液呈强碱性, pH11.6。相对密度(25℃)2.53。熔点 851℃。   |          |
| 7  | 表调剂  | 为白色粉末, 主要成分为三聚磷酸钠 35%、磷酸二氢钾 32%、氟钛酸钾 10%、钛白粉 8%、碳酸氢钠 10%、助剂 5%。pH: 8-9.5。   | 详见附件 7-6 |
| 8  | 促进剂  | 为淡黄色液体, 主要成分为亚硝酸钠。其主要成分: NaNO <sub>2</sub> 55%、硝酸盐 8%、水 37%。pH: 6, 沸点(℃): 108, 相对密度(水=1): 1.10。   | 详见附件 7-7 |
| 9  | 磷化剂  | 为液体物质。其主要成分: 氧化锌 23%、磷酸 40%、硝酸 5%、硝酸铁 5%、氟硼酸 3%、助剂 2%、水 22%。pH: 1-3, 沸点(℃): 100, 相对密度(水=1): 1.2, 饱和蒸汽压(kpa): 0.67。  | 详见附件 7-8 |
| 10 | 片碱   | 氢氧化钠, 化学式为 NaOH, 俗称烧碱、火碱、苛性钠, 为一种具有强腐蚀性的强碱, 一般为片状或块状形态, 易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液, 另有潮解性。氢氧化钠在水处理中可作为性清洗剂, 溶于乙醇和甘油; 不溶于丙醇、乙醚。与氯、溴等卤素发生歧化反应; 与酸类起中和作用而生成盐和水。   | /        |
| 11 | PAC  | PAC(聚合氯化铝)是一种净水材料, 无机高分子混凝剂, 简称为聚铝, 由于氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂; 无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明或半透明液体; 溶解性: 与水混溶, 溶于碱; 稳定性: 稳定; 主要用途: 该产品主要用于饮用水的净化和工业废水、生活污水的处理以及特殊水质的处理, 是目前使用最为广泛的絮凝剂。 | /        |
| 12 | PAM  | 水处理选用的絮凝剂为聚丙烯酰胺(PAM), 为水溶性高分子聚合物, 不溶于大多数有机溶剂, 具有良好的絮凝性, 可以降低液体之间的摩擦阻力, 聚丙烯酰胺本身及其水解体没有毒性, 无腐蚀性。按离子特性可分为非离子阴离子、阳离子和两性型四种类型, 项目使用阴离子型, 分子量 600 万-1800 万, 外观为白色粉末或颗粒。                               | /        |
| 13 | 氩弧焊丝 | 根据企业提供资料, 主要成分为锡(Sn) 96%±1.0%, 铜(Cu) 0.5%±1.0%, 银(Ag) 3.0%±0.3%, 活香 2-3%。熔点 217℃, 比重 7.37。焊丝是一种在焊接过程中作为填充金属或同时作为导电用的金属丝材料, 广泛应用于各种金属的连接和修复。   | /        |

(1) 涉 VOCs 原辅材料情况说明

表 2-9 涉 VOCs 原辅材料情况表

| 名称   | VOC 含量   | 低挥发情况   |
|------|--|---|
| 粉末涂料 | 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)中《机械行业系数手册》中“涂装-粉末涂料-烘干”, 挥发性有机物产污次数为 1.20 千克/吨-原料。 | 根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020), 8.1 粉末涂料产品中 VOC 含量通常很少, 属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。      |
| 水性漆  | 根据建设单位提供的 VOC 含量检测报告, VOC 含量为 144g/L。  | 可以满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)“表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求-工业防护涂料-型材涂料-其他涂料≤250g/L”   |
| 水性油墨 | 根据建设单位提供的 VOC 含量检测报告, VOC 含量为 0.5%。  | 可以满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB 38507-2020)表 1 水性油墨中喷墨印刷油墨 VOCs 含量≤30%的限值, 属于低 VOCs 原辅料。 |

(2) 项目物料用量核算

①粉末涂料

项目产品以粉末喷涂工艺为主, 喷涂面积按 100%计; 约 2%喷涂面积辅以水性漆补喷。

本项目粉末涂料用量核算见下表。

表 2-10 粉末涂料用量核算表

| 喷涂产品 | 产品产量(套/a) | 喷漆工艺 | 单个产品喷粉面积(m <sup>2</sup> ) | 粉膜厚度(μm) | 粉膜密度(kg/m <sup>3</sup> ) | 综合利用率 | 年用量(t/a) |
|------|-----------|------|---------------------------|----------|--------------------------|-------|----------|
|------|-----------|------|---------------------------|----------|--------------------------|-------|----------|

|        |      |      |        |    |      |     |        |
|--------|------|------|--------|----|------|-----|--------|
| 光伏设备外壳 | 300  | 手工喷涂 | 255.3  | 80 | 1400 | 95% | 9.03   |
| 电池箱外壳  | 9000 | 手工喷涂 | 14.178 | 80 | 1400 | 95% | 15.044 |
| 储能柜外壳  | 9000 | 手工喷涂 | 24.272 | 80 | 1400 | 95% | 25.754 |
| 合计     |      |      |        |    |      |     | 49.83  |

注：1、喷粉的总面积×粉膜的厚度×粉膜的密度÷综合利用率=粉末年用量。  
 2、项目喷粉房的喷枪为手动喷枪，喷涂方式为人工静电喷涂。结合《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》（粤环〔2015〕4号）静电喷涂利用率为60~70%；本项目喷粉喷涂利用率取60%计算。  
 3、根据建设单位提供的粉末涂料MSDS，项目使用的粉末涂料密度为1.2-1.6g/cm<sup>3</sup>，本项目折中取1.4g/cm<sup>3</sup>计；喷粉厚度由建设单位提供。  
 4、项目喷粉柜设有“滤芯过滤器+布袋除尘装置”，在喷涂过程中未附着在工件上的粉末涂料通过喷粉柜自带的进行回收利用。本项目喷粉柜集气装置对未附着的热固性粉末涂料的收集率约为90%，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-涂装工艺颗粒物末端治理技术“布袋除尘”的处理效率为95%，项目回收系统主要为“滤芯过滤器+布袋除尘装置”“滤芯过滤器”和“布袋除尘器”，两者的处理率均取95%，则项目治理效率=1-(1-95%)×(1-95%)=99.75%，本项目取99%，回收的粉末涂料回用于生产，则粉末涂料综合利用率为60%+40%×90%×99%≈95%。

### ②水性漆

项目产品约2%喷涂面积辅以水性漆补喷。本项目喷涂工艺为人工喷涂。

表 2-11 水性漆用量核算表

| 喷涂产品   | 产量 (套/a) | 喷漆工艺 | 单个产品喷漆面积 (m <sup>2</sup> ) | 湿膜厚度 (μm) | 湿膜密度 (kg/m <sup>3</sup> ) | 附着率 | 年用量 (t/a) |
|--------|----------|------|----------------------------|-----------|---------------------------|-----|-----------|
| 光伏设备外壳 | 300      | 手工喷涂 | 5.108                      | 30        | 1220                      | 50% | 0.112     |
| 电池箱外壳  | 9000     | 手工喷涂 | 0.284                      | 30        | 1220                      | 50% | 0.187     |
| 储能柜外壳  | 9000     | 手工喷涂 | 0.489                      | 30        | 1220                      | 50% | 0.322     |
| 合计     |          |      |                            |           |                           |     | 0.62      |

注：1、上漆的总面积×湿膜的厚度×湿膜的密度÷附着率=漆年用量。  
 2、根据建设单位提供的水性漆MSDS，项目使用的水性漆密度约为1.22g/cm<sup>3</sup>；喷漆厚度由建设单位提供。  
 3、项目采用空气辅助喷涂工艺，根据《现代涂装工艺手册》和《谈喷涂涂着效率》（作者王锡春），手动喷漆的附着率通常为50%-60%，本项目取50%。

### ③水性油墨

水性油墨用量计算表如下：

表 2-12 水性油墨用量核算表

| 喷涂产品   | 产量 (套/a) | 单个产品丝印面积 (m <sup>2</sup> ) | 丝印总面积 (m <sup>2</sup> ) | 油墨湿膜厚度 (μm) | 湿膜密度 (kg/m <sup>3</sup> ) | 附着率 (%) | 年用量 (t/a) |
|--------|----------|----------------------------|-------------------------|-------------|---------------------------|---------|-----------|
| 光伏设备外壳 | 300      | 0.25                       | 75                      | 8           | 1330                      | 95%     | 0.001     |
| 电池箱外壳  | 9000     | 0.2                        | 1800                    | 8           | 1330                      | 95%     | 0.027     |
| 储能柜外壳  | 9000     | 0.2                        | 1800                    | 8           | 1330                      | 95%     | 0.027     |
| 合计     |          |                            |                         |             |                           |         | 0.055     |

注：1、丝印的总面积×湿膜的厚度×湿膜的密度÷附着率=油墨年用量。  
 2、根据建设单位提供的水性油墨MSDS，项目使用的水洗油墨密度为1.05-1.6g/cm<sup>3</sup>，本项目折中取1.33g/cm<sup>3</sup>计；丝印面积及湿膜厚度由建设单位提供。  
 3、由于使用过程中会有少量油墨残留在印机上，根据企业生产经验，一般残留量占比为5%，因此油墨附着率为95%。

### ④各药剂用量

前处理线中各药剂用量核算表如下：

表 2-13 药剂用量核算表

| 药剂名称 | 稀释比例 | 单槽日均更换量 (m <sup>3</sup> /d) | 单槽工件带走损耗量 (m <sup>3</sup> /a) | 更换药槽药剂用量 (t/a) | 工件带走药剂用量 (t/a) | 年用量 (t/a) |
|------|------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|-----------|
|      |      |                             |                               |                |                |           |

|     |      |       |       |      |      |      |
|-----|------|-------|-------|------|------|------|
| 除油剂 | 1:5  | 0.028 | 3.814 | 2.02 | 0.76 | 2.44 |
| 除锈剂 | 1:20 | 0.014 | 3.814 | 0.25 | 0.19 | 0.40 |
| 中和剂 | 1:15 | 0.014 | 3.814 | 0.34 | 0.25 | 0.53 |
| 表调剂 | 1:15 | 0.014 | 3.814 | 0.34 | 0.25 | 0.53 |
| 促进剂 | 1:25 | 0.014 | 3.814 | 0.20 | 0.15 | 0.32 |
| 磷化剂 | 1:5  | 0.014 | 3.814 | 1.01 | 0.76 | 1.60 |

注：1、稀释比例由企业提供，根据表 2-16 项目前处理线参数一览表可知各槽日均更换量。  
2、本项目仅冷轧钢板需进行磷化前处理清洗，由前文表 2-6 分析可知，项目磷化清洗面积约 119880.58m<sup>2</sup>；  
3、工件带走损耗参考根据《污染源核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中的附录 D 不同形状镀件镀液带出量 V 参考值一览表-手工挂镀-较复杂-0.3~0.4L/m<sup>2</sup>，本项目折中取 0.35L/m<sup>2</sup>，本项目有 11 个槽，平均每个槽的工件带走损耗量为 3.814m<sup>3</sup>/a；  
4、药剂用量=更换药槽药剂用量+工件带走药剂用量；其中更换药槽药剂用量=槽日均更换量\*年工作时间÷稀释比例，工件带走药剂用量=单槽损耗量÷稀释比例。

#### ⑤天然气用量

项目 B 厂房固化工序配套 2 台面包炉进行喷粉固化、喷漆固化，使用天然气作为燃料，天然气热值约 8500kcal/m<sup>3</sup>。年工作时间为 2400h。

项目配套 1 台 40 万大卡天然气燃烧机，则每小时用气量约为 47.1m<sup>3</sup>/h；10 台 10 万大卡的天然气燃烧机，则每小时用气量约为 11.76m<sup>3</sup>/h。

根据建设单位提供资料，燃烧机启动时，需燃料充分燃烧，提供较大功率的火力，面包炉天然气充分燃烧时间 1 小时后，剩余 7 小时为保温阶段，保温阶段的功率仅为最大功率的 50%左右。

则本项目天然气用量为：

$$(47.1\text{m}^3/\text{h} \times 1\text{h}/\text{d} + 23.55\text{m}^3/\text{h} \times 7\text{h}/\text{d}) \times 300\text{d}/\text{a} \times 1 \text{台} + (11.76\text{m}^3/\text{h} \times 1\text{h}/\text{d} + 5.88\text{m}^3/\text{h} \times 7\text{h}/\text{d}) \times 300\text{d}/\text{a} \times 10 \text{台} \\ = 222345\text{m}^3/\text{a}$$

考虑实际运行中有一定的热量损失，热效率按 90%计算，则本项目天然气用量约为 23.8 万 m<sup>3</sup>/a。

#### 4、项目生产和辅助设备

项目使用的主要生产和辅助设备详见下表。

表 2-14 主要生产和辅助设备一览表

| 序号 | 生产工序 | 设备名称      | 设施参数                             | 设备数量 | 设备位置    | 备注           |
|----|------|-----------|----------------------------------|------|---------|--------------|
| 1  | 数冲   | 台励福数控冲床   | 功率：5kW                           | 2 台  | 厂房 B-1F | /            |
| 2  | 激光   | 数控激光切割机   | 切割速度：10mm/min                    | 3 台  | 厂房 B-1F | /            |
| 3  | 激光切管 | 光纤激光切割机   | 切割速度：15mm/min                    | 2 台  | 厂房 B-1F | /            |
| 4  | 折弯   | 数控折弯机     | 功率：5kW                           | 5 台  | 厂房 B-1F | /            |
| 5  | 焊接   | 氩弧焊机      | 功率：0.5kW                         | 10 台 | 厂房 B-1F |              |
| 6  |      | 二保焊机      | 功率：0.5kW                         | 10 台 | 厂房 B-1F | /            |
| 7  | 打磨   | 打磨机       | 处理速度 4.5m <sup>2</sup> /h        | 7 台  | 厂房 B-1F | /            |
| 8  | 抛丸   | 方通型材抛丸机   | 处理速度 4m <sup>2</sup> /h          | 1 台  | 厂房 B-1F | /            |
| 9  | 前处理线 | 酸洗、磷化前处理线 | 共 11 个槽，单槽有效容积：8.4m <sup>3</sup> | 1 条  | 厂房 B-2F | 具体规格见下表 2-16 |
| 10 | 人工喷漆 | 喷漆喷枪      | 喷涂流量：50mL/min (61g/min)          | 1 把  | 厂房 A    | /            |
| 11 |      | 水帘柜       | 尺寸（长×宽×高）：2×1×1m；有效水深：0.3m       | 1 台  | 厂房 A    | /            |

|    |       |         |                                    |      |        |        |
|----|-------|---------|------------------------------------|------|--------|--------|
| 12 | 人工喷粉  | 粉末喷枪    | 喷涂流量: 50mL/min<br>(70g/min)        | 8 把  | 厂房 A   | /      |
| 13 |       | 粉末柜     | 尺寸(长×宽×高):<br>2×1.9×1.6m           | 4 台  | 厂房 A   | /      |
| 14 | 固化、烘干 | 大型喷涂面包炉 | 尺寸为 15m×3.5m×2.8m,<br>温度: 160~220℃ | 1 台  | 厂房 A   | 燃料为天然气 |
| 15 |       | 高温面包炉   | 尺寸为 10m×3m×2.0m,<br>温度: 160~220℃   | 1 台  | 厂房 A   | 燃料为天然气 |
| 16 |       | 天然气燃烧机  | 40 万大卡                             | 1 台  | 厂房 A   | 燃料为天然气 |
| 17 |       | 天然气燃烧机  | 10 万大卡                             | 10 台 | 厂房 A   | 燃料为天然气 |
| 18 | 丝印    | 丝印机     | 5kW·h(kWh)                         | 1 台  | 厂房 A   | /      |
| 19 | 辅助设备  | 空压机     | 5kW·h(kWh)                         | 2 台  | 厂房 A/B | /      |
| 20 |       | 6 吨内燃叉车 | /                                  | 2 台  | 厂房 A/B | /      |

表 2-15 喷涂线产能匹配性

| 生产线  | 喷枪数量 | 单个喷枪喷涂流量<br>(g/min) | 每分钟实际喷涂时间<br>(S) | 喷涂时间 (h) | 理论涂料用量 (t/a) | 本项目申报涂料用量 (t/a) | 生产负荷   | 匹配性 |
|------|------|---------------------|------------------|----------|--------------|-----------------|--------|-----|
| 人工喷粉 | 8    | 70                  | 45               | 1800     | 60.48        | 49.83           | 82.39% | 匹配  |
| 人工喷漆 | 1    | 61                  | 45               | 225      | 0.823        | 0.62            | 75.33% | 匹配  |

注: 1、由于项目喷涂件上件和转运需要时间, 无法连续进行喷涂, 为间断性涂;  
 2、涂料用量=喷枪数量\*喷涂流量\*喷涂时间  
 3、喷粉年工作时间为 2400h, 则实际喷粉时间为 2400\*45/60=1800h; 喷漆年工作时间为 300h, 则实际喷漆时间为 300\*45/60=225h。

| 表 2-16 项目前处理线参数一览表 |                        |                         |          |      |         |         |                  |                |                         |      |             |                       |        |                           |                       |         |
|--------------------|------------------------|-------------------------|----------|------|---------|---------|------------------|----------------|-------------------------|------|-------------|-----------------------|--------|---------------------------|-----------------------|---------|
| 槽名称                | 槽有效容积规格 (m)<br>(长*宽*高) | 槽有效体积 (m <sup>3</sup> ) | 水槽处理时间   | 工作温度 | 用水类别    | 药剂      | 稀释比例             | 药液浓度           | 平均损耗量 m <sup>3</sup> /d | 补水方式 | 补排水速度 L/min | 补水量 m <sup>3</sup> /d | 换槽频次   | 槽体更换废水量 m <sup>3</sup> /d | 废水量 m <sup>3</sup> /d | 废水/废液类别 |
| 除油槽                | 3.5*1.6*1.5            | 8.4                     | 15~20min | 常温   | 自来水     | 除油剂     | 1:5              | 20%            | 0.1807                  | 定期补水 | /           | 0.2087                | 三个月换一次 | 0.028                     | 0.028                 | 除油废液    |
| 水洗槽 1              | 3.5*1.6*1.5            | 8.4                     | 1min     | 常温   | 回用水+自来水 | /       | /                | /              | 0.1807                  | 两级逆流 | /           | 0.48                  | /      | /                         | 0.1186                | 清洗废水    |
| 水洗槽 2              | 3.5*1.6*1.5            | 8.4                     | 1min     | 常温   | 回用水+自来水 | /       | /                | /              | 0.1807                  | 两级逆流 | 1           | /                     | /      | /                         |                       |         |
| 除锈槽                | 3.5*1.6*1.5            | 8.4                     | 15~20min | 常温   | 自来水     | 除锈剂     | 1:20             | 5%             | 0.1807                  | 定期补水 | /           | 0.1947                | 半年换一次  | 0.014                     | 0.014                 | 除锈废液    |
| 水池槽 3              | 3.5*1.6*1.5            | 8.4                     | 1min     | 常温   | 回用水+自来水 | /       | /                | /              | 0.1807                  | 两级逆流 | /           | 0.48                  | /      | /                         | 0.1186                | 清洗废水    |
| 水洗槽 4              | 3.5*1.6*1.5            | 8.4                     | 1min     | 常温   | 回用水+自来水 | /       | /                | /              | 0.1807                  | 两级逆流 | 1           | /                     | /      | /                         |                       |         |
| 中和槽                | 3.5*1.6*1.5            | 8.4                     | 3~5min   | 常温   | 自来水     | 中和剂     | 1:15             | 6.67%          | 0.1807                  | 定期补水 | /           | 0.1947                | 一年一次   | 0.014                     | 0.014                 | 中和废液    |
| 表调槽                | 3.5*1.6*1.5            | 8.4                     | 2min     | 常温   | 自来水     | 表调剂     | 1:15             | 6.67%          | 0.1807                  | 定期补水 | /           | 0.1947                | 一年一次   | 0.014                     | 0.014                 | 表调废液    |
| 磷化槽                | 3.5*1.6*1.5            | 8.4                     | 12~15min | 常温   | 自来水     | 磷化剂、促进剂 | 水:磷化剂:促进剂=5:1:25 | 磷化剂:20%,促进剂:4% | 0.1807                  | 定期补水 | /           | 0.1947                | 一年一次   | 0.014                     | 0.014                 | 磷化废液    |
| 水洗槽 5              | 3.5*1.6*1.5            | 8.4                     | 1min     | 常温   | 自来水     | /       | /                | /              | 0.1807                  | 两级逆流 | /           | 0.48                  | /      | /                         | 0.1186                | 清洗废水    |
| 水洗槽 6              | 3.5*1.6*1.5            | 8.4                     | 1min     | 常温   | 自来水     | /       | /                | /              | 0.1807                  | 两级逆流 | 1           | /                     | /      | /                         |                       |         |
| 合计                 |                        |                         |          |      |         |         |                  |                | 1.9877                  | /    | /           | 2.4275                | /      | 0.084                     | 0.4398                | /       |
| 备注:                |                        |                         |          |      |         |         |                  |                |                         |      |             |                       |        |                           |                       |         |

1、本项目采用龙门浸泡式筐洗的形式进行表面处理，工件按顺序通过：“除油槽—水洗槽 1—水洗槽 2—除锈槽—水洗槽 3—水洗槽 4—中和槽—表调槽—磷化槽—水洗槽 5—水洗槽 6”；

2、项目槽体规格均为 3.6\*1.6\*1.8m，各槽体液面高度低于槽体平面 30cm，故槽体有效容积=长×宽×（高-0.3）m<sup>3</sup>=3.6×1.6×1.5=8.4m<sup>3</sup>；

3、项目各槽体运行过程会产生蒸发及工件带走损耗，根据建设单位实际情况，蒸发损耗率按 2%计，则 11 个槽体每日蒸发损耗水量合计为 3.5\*1.6\*1.5\*11\*2%=1.848m<sup>3</sup>/d；工件带走损耗参考根据《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中的附录 D 不同形状镀件镀液带出量 V 参考值一览表-手工挂镀-较复杂-0.3~0.4L/m<sup>2</sup>，本项目折中取 0.35L/m<sup>2</sup>；本项目仅冷轧钢板需进行磷化前处理清洗，由前文表 2-6 分析可知，项目磷化清洗面积约 119880.58m<sup>2</sup>，则工件带走损耗量约为 0.1399m<sup>3</sup>/d（41.985m<sup>3</sup>/a）；单槽体每日平均损耗量=（每日蒸发损耗水量+每日工件带走损耗量）/槽体数量；

4、项目水洗槽采用连续补水、连续排水方式保持水质清洁，根据建设单位设计资料，水洗槽补排水速度为 1L/min，因此水洗槽日补水量=补排水速度×日生产时间（60min/h×8h/d）；水洗槽日排放废水量=补排水速度×日生产时间（60min/h×8h/d）-平均损耗量；

5、项目药槽日补水量=平均损耗量+槽体更换废水量；

6、各槽体在首次加水和药剂后循环使用，定期捞渣更换。其中除油槽每三个月更换一次（4 次/年），每次更换四分之一槽容积；除锈槽每半年更换一次，每次更换四分之一槽；中和槽、表调槽及磷化槽均为每年更换一次（1 次/年），每次更换二分之一槽；日更换废水量=槽体容积×更换槽量×年更换频次=300 天；

7、废水/废液量=水洗槽排放废水量+水洗槽/药剂槽更换废水量；稀释比例=药剂用量：水用量，其中磷化槽药剂比为水：磷化剂：促进剂=5:1:25。

8、水量合理性分析：根据上表可知，项目前处理清洗总面积为 119880.58m<sup>2</sup>/a，表面前处理用水量，即补水用量为 2.4275m<sup>3</sup>/d（728.25m<sup>3</sup>/a），因此本项目表面处理线单位前面积取水量约 6.075L/m<sup>2</sup>，满足《涂装行业清洁生产评价指标体系》中表 2 化学前处理单位面积取水量 I 级基准值（≤10L/m<sup>2</sup>）；

| 表 2-17 项目表面处理线产能核算表   |         |     |          |              |                |           |             |             |
|---|---------|-----|----------|--------------|----------------|-----------|-------------|-------------|
| 工艺  | 生产零部件   |     | 年生产时间(h) | 每批次处理时间(min) | 平均每批次筐洗件数(件/批) | 理论清洗件数(件) | 理论清洗件数合计(件) | 本项目需清洗件数(件) |
| 酸洗、磷化前处理线   | 冷轧钢材料配件 | 大规格 | 600      | 70           | 20             | 10285     | 318857      | 295200      |
|   |         | 中规格 | 900      | 70           | 100            | 68571     |             |             |
|   |         | 小规格 | 900      | 70           | 300            | 257142    |             |             |
| 备注：1、根据企业提供资料，其中较大规格的配件等每框可清洗约 20 件；中等规格配件每框可清洗约 100 件；小规格配件每框可清洗约 300 件；<br>2、项目产品产量为光伏设备外壳 300 套/a、电池箱外壳 9000 套/a、储能柜外壳 9000 套/a。项目仅冷轧钢板需进行表面处理，由表 2-5 可知，光伏设备外壳中单件产品冷轧钢配件为 24 件，电池箱外壳的配件中的外壳安装板、电箱壳组装板和冷轧钢配件的单件产品配件数量分别为 4 件、4 件、12 件，储能柜外壳的单件产品中冷轧钢配件为 12 件。经计算，项目冷轧钢板配件数为 $(300*24) + (9000*12+9000*4*2) + 9000*12=295200$ 件；<br>3、项目表面前处理清洗线为龙门吊单轨表面处理线，工件放置在吊机下的筐里面，项目仅设 1 个工具筐，半自动操作，采用人工控制吊机起落的方式来控制工件浸泡的槽体类型及时间，工件通过吊机依次通过预设槽体，槽体全部采用浸泡。前处理清洗线设置 1 台吊机，一批次工件处理完后才能进行下一批次工件的处理，根据表 2-16，每批次前处理最大停留时间约 68min，考虑人工上下挂时间，每批次处理时间约为 70min。 |         |     |          |              |                |           |             |             |
| <b>5、劳动定员及工作制度</b><br>项目新增员工 150 人，均在园区内食宿。项目年工作天数为 300 天，实行一班制，每班工作 8 小时。  |         |     |          |              |                |           |             |             |
| <b>6、项目水平衡分析</b><br>项目用水由市政自来水管网供给。   |         |     |          |              |                |           |             |             |
| <b>(一) 生活用排水</b>  |         |     |          |              |                |           |             |             |
| <b>(1) 生活用水</b><br>项目年工作日 300 天，项目员工 150 人，均在园区内食宿。项目生活用水参照广东省地方标准《用水定额第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）“特大城市-城镇居民”生活用水量以 $0.175\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，故员工生活用水量为 $26.25\text{m}^3/\text{d}$ （ $7875\text{m}^3/\text{a}$ ）。   |         |     |          |              |                |           |             |             |
| <b>(2) 生活排水</b><br>生活污水产污系数按 0.8 计，则项目生活污水产生量为 $21\text{m}^3/\text{d}$ （ $6300\text{m}^3/\text{a}$ ）。项目生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网进入博罗县龙溪街道污水处理厂处理，经处理达标后排入龙溪镇中心排渠，流经银河排渠、马嘶河，汇入东江。   |         |     |          |              |                |           |             |             |
| <b>(二) 生产用排水</b><br>项目用水由市政自来水管网供给。   |         |     |          |              |                |           |             |             |
| <b>(1) 表面前处理用排水</b>   |         |     |          |              |                |           |             |             |
| <b>①表面前处理用水</b><br>根据表 2-16，表面前处理线用水量=损耗+产生废水量，即为 $1.9877+0.4398=2.4275\text{m}^3/\text{d}$   |         |     |          |              |                |           |             |             |

建设内容

(728.25m<sup>3</sup>/a)。

### ②表面前处理排水

根据表 2-16，表面前处理线废水量为 0.4398m<sup>3</sup>/d (131.94m<sup>3</sup>/a)，主要为药槽废水及水洗槽清洗废水，生产设施接有外排废水管道，通过管道排入自建废水处理站处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中“洗涤用水”“工艺与产品用水”标准较严值及前处理槽回用水要求后部分回用于生产用水，不可回用部分(20%)拟通过 MVR 蒸发器进行蒸发处理，蒸发产生的浓缩液经收集后交由有危废处理资质，不外排。

### (2) 水帘柜用排水

#### ①水帘柜用水

项目设有 1 个水帘柜，尺寸为 2m×1m×1m，有效水深为 0.3m，则水池有效容积为 0.6m<sup>3</sup>。水帘柜用于处理喷漆过程产生的漆雾，以每小时水池循环次数 1 次计，喷漆工序约每天工作 1h，全年工作 300d，则循环水量为 0.6m<sup>3</sup>/h，0.6m<sup>3</sup>/d (180m<sup>3</sup>/a)。同时由于蒸发等损耗需定期补充新鲜水，根据《涂装车间设计手册》(化学工业出版社，2013 年)，水帘柜补充水量为循环水量的 3%~5%，损耗量按每天 5%计，则蒸发损耗补充量为 0.03t/d (9t/a)。

注：由于水帘柜的水循环使用，项目仅 1 把喷漆喷枪，水性喷枪每日清洗一次，清洗用水来源于水帘柜循环水，因此喷枪清洗用水计入水帘柜用水，不单独计算。

#### ②水帘柜排水

喷漆过程中水帘柜对喷漆废气进行水帘初步预处理时会产生少量含有油漆等污染物的废水，喷漆水帘柜用水对水质要求不高，项目拟将该喷漆水帘柜的水定期打捞漆渣后循环使用。因循环使用时间较长后水质变浑浊，需定期对水帘柜循环喷淋水进行更换，水帘柜用水循环使用 3 个月需进行更换，则每年更换 4 次，即水帘柜更换用水量约为 0.008t/d (2.4t/a)，更换的含漆废水交由资质单位处理，不外排。

### (3) 反冲洗用排水

#### ①反冲洗用水

项目中水回用系统中砂滤罐、碳滤罐、反渗透系统均需要进行反冲洗，根据工程经验，其中砂滤罐反冲洗用水量约为废水处理站处理废水量的 0.5%，碳滤罐反冲洗用水量约为废水处理站处理废水量的 0.5%，故反渗透系统反冲洗用水量约为生产废水进入废水处理站处理废水量的 1%，进入废水处理站的总废水量为 0.4398m<sup>3</sup>/d (131.94m<sup>3</sup>/a)，则反冲洗总用水量约为 0.0044m<sup>3</sup>/d (1.32m<sup>3</sup>/a)，用水来自中水回用系统回用水。

#### ②反冲洗排水

反冲洗废水来自中水回用系统反冲洗过程产生的废水，产污系数按 0.9 计，故项目中水

回用系统反冲洗废水产生量约为 0.004m<sup>3</sup>/d (1.2m<sup>3</sup>/a)，进入自建废水处理站处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中“洗涤用水”“工艺与产品用水”标准较严值后回用于部分生产用水，不可回用部分(20%)拟通过 MVR 蒸发器进行蒸发处理，蒸发产生的浓缩液经收集后交由有危废处理资质，不外排。

#### (4) 冷凝水

本项目表面前处理废水中不可回用部分(20%)拟通过蒸发器进行蒸发处理。根据工程设计方案，MVR 蒸发器冷凝水回收率可达 85%，水蒸气蒸发损失量约为 10%，剩余 5%浓缩。

根据表 2-16，表面前处理线废水量为 0.4398m<sup>3</sup>/d (131.94m<sup>3</sup>/a)，则不可回用部分水量为 0.088m<sup>3</sup>/d。故 MVR 蒸发器冷凝水产生量为 0.0748m<sup>3</sup>/d，冷凝水回于废水处理设施处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中“洗涤用水”“工艺与产品用水”标准后回用于部分生产用水。蒸发浓缩液产生量为 0.0044m<sup>3</sup>/d，经收集后交由有危废资质单位处置，不外排。

#### (5) 喷淋塔用排水

##### ①水喷淋用水

项目拟设置 2 个喷淋塔处理项目废气，喷淋塔水池有效容量均为 0.5m<sup>3</sup>。根据《废气处理工程技术手册》(下册)：喷淋塔的液气比一般按 2.0~3.0m<sup>3</sup>，本项目取 2L/m<sup>3</sup> 计算。DA001、DA002 废气处理设施风量分别为 15000m<sup>3</sup>/h、20000m<sup>3</sup>/h，喷淋塔每天工作 8h，年工作 300 天。则 DA001 循环用水量为 30m<sup>3</sup>/h (240m<sup>3</sup>/d)，DA002 循环用水量为=40m<sup>3</sup>/h (320m<sup>3</sup>/d)，总循环水量为 560m<sup>3</sup>/d。根据《自然通风逆流湿式冷却塔蒸发水损失研究》(刘汝青，山东大学)，喷淋塔的补充水量通常包括蒸发损失、风吹损失和定期排污损失。计算公式为：

$$Q_{\text{补充}} = Q_{\text{循环}} \times (E+W)$$

其中：

$Q_{\text{循环}}$ ：喷淋塔每小时循环水量；

E：蒸发损失率，一般根据循环水总量的 1.2%~1.6%计算，本项目取 1.6%计算；

W：风吹损失率，一般为 0.1%；

经计算损耗水量为 9.52m<sup>3</sup>/d (2856m<sup>3</sup>/a)。此外，喷淋塔还需定期更换废水，项目每三个月更换一次，每年更换 4 次，则  $Q_{\text{更换}}=0.5 \times 2 \times 4=4\text{m}^3/\text{a}$ ，因此，喷淋塔全年补充水量为： $Q_{\text{总补充}} = Q_{\text{补充}} + Q_{\text{更换}}=2856+4=2860.2\text{m}^3/\text{a}$ ，9.533m<sup>3</sup>/d。

##### ②水喷淋排水

喷淋塔用水对水质要求不高，因循环使用时间较长后水质变浑浊，需定期对喷淋塔循环喷淋水进行更换。项目喷淋塔废水每 3 个月更换一次，则年产生喷淋塔排水量共约为 0.013m<sup>3</sup>/d

(4m<sup>3</sup>/a)，企业拟将更换的喷淋塔废水收集后交由有危废资质单位处置，不外排。

综上，项目的用排水情况见下表。

表 2-18 项目用排水汇总表 (吨/日)

| 用水   |         | 排水     |      |         |        |
|------|---------|--------|------|---------|--------|
| 类别   | 用水量     | 类别     | 排水量  |         |        |
| 生活用水 |         | 生活排水   |      | 21      |        |
| 生产用水 | 表面前处理用水 | 2.4275 | 生产排水 | 表面前处理排水 | 0.4398 |
|      | 水帘柜用水   | 0.03   |      | 水帘柜排水   | 0.008  |
|      | 反冲洗用水   | 0.0044 |      | 反冲洗排水   | 0.004  |
|      | 喷淋用水    | 9.533  |      | 喷淋排水    | 0.013  |

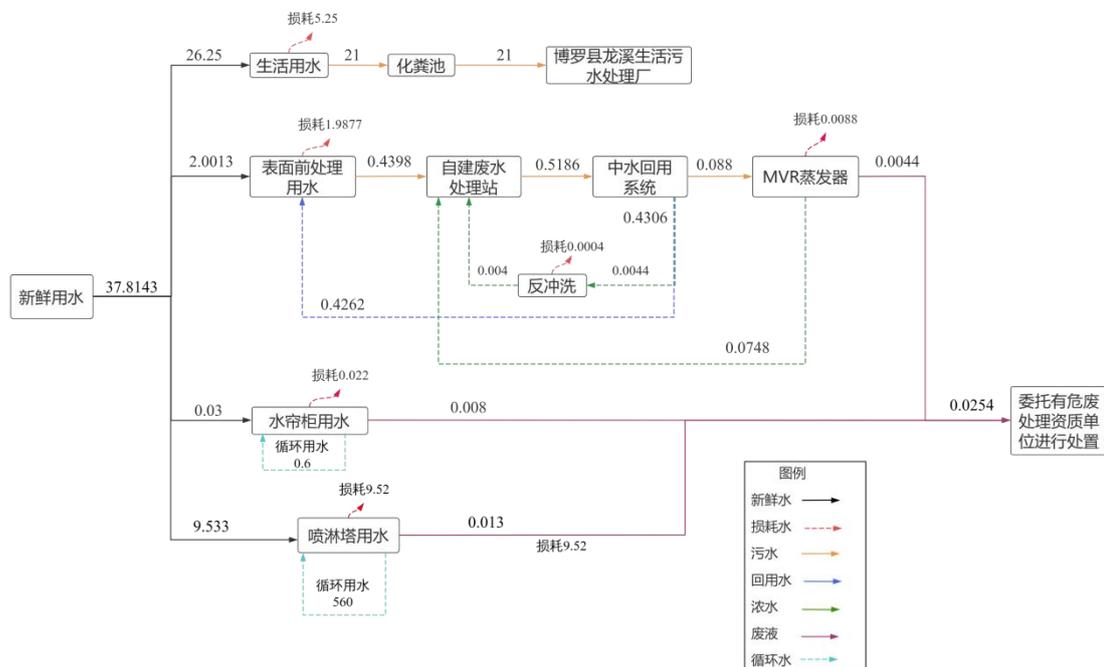


图 2-1 项目水平衡图 (t/d)

## 7、VOCS平衡

表 2-19 项目 VOCs 平衡表

| 投入 (吨/年) |                 |         | 产出 (吨/年)    |         |
|----------|-----------------|---------|-------------|---------|
| 原料名称     | 原料用量*产污系数       | VOCs产生量 |             |         |
| 粉末涂料     | 49.83*1.20/1000 | 0.0568  | VOCs 处理量    | 0.08241 |
| 水性漆      | 0.62/1220*144   | 0.0732  | VOCs 有组织排放量 | 0.02774 |
| 水性油墨     | 0.055*          | 0.0003  | VOCs 无组织排放量 | 0.02015 |
| 合计       |                 | 0.1303  | 合计          | 0.1303  |

## 8、平面布置

项目拟建于惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路 249 号，项目设备均非高噪声设备，且

均布设在各厂房中部位置，远离敏感点。项目对生产车间均进行区域分隔，有效降低噪声的传播、减少生产过程中的废气无组织排放量，增加了车间废气有效收集率。故项目的平面布置合理。

#### **9、四至情况**

项目拟建于惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路 249 号，项目东侧为惠州艾特娜家具有限公司，北侧和西均为空地，南侧为龙湖路。项目四至关系图详见附图 2。

项目的工艺流程如下：

### 1、生产工艺

#### (1) 项目生产工艺流程

项目主要从事光伏设备外壳、电池箱外壳及储能柜外壳的生产，工艺流程详见下图。

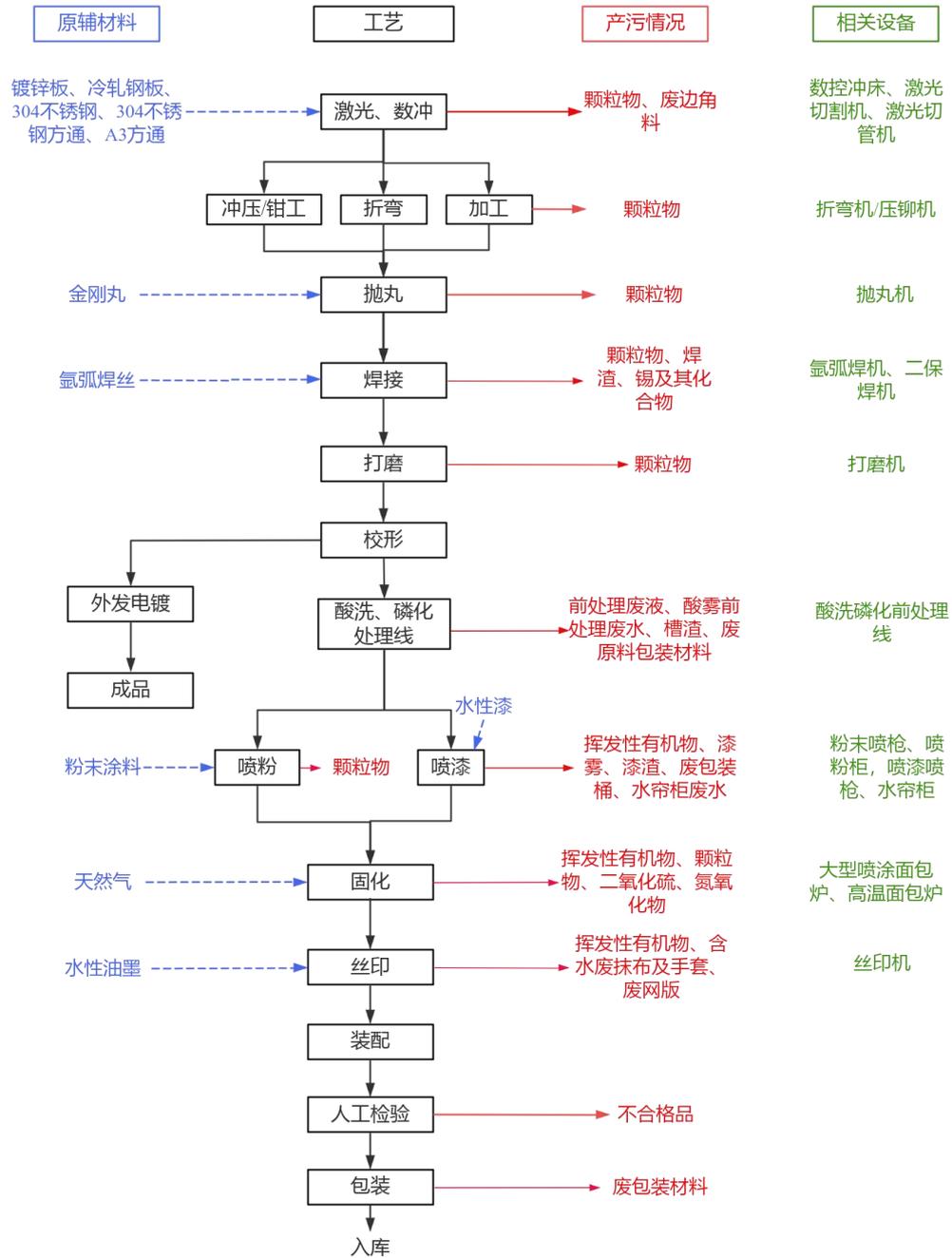


图 2-2 项目生产工艺流程图

工艺流程说明：

①激光、数冲：根据需求使用光纤激光切管机、数控冲床、数控激光切割机等将镀锌板、冷轧钢板、304 不锈钢、304 不锈钢方通和 A3 方通等原材料切割成不同尺寸大小。该过程会产生废边角料、颗粒物和噪声。

②冲压/钳工、折弯、冲压：使用板牙、丝锥、攻牙等工具对工件进行加工以形成内外螺纹，以便后续处理。该过程会产生颗粒物、噪声。

③抛丸：使用抛丸机压缩空气将磨料金刚丸以高速喷射到工件表面，形成均匀的粗糙度，同时清除表面污垢、锈迹和氧化层。该过程主要产生金属粉尘，废金刚丸及氧化皮，噪声。

④焊接：抛丸后的配件需要进行焊接，以连接不同部分或形成特定结构。焊接方式采用氩弧焊，利用氩气对金属焊材的保护，通过高电流使氩弧焊丝在被焊基材上融化成液态形成熔池，使被焊金属和焊材达到冶金结合的一种接技术，又称气体保护焊，采用氩弧焊丝。该过程会产生颗粒物、焊渣、锡及其化合物和噪声。

⑤打磨：焊接完成后工件金属表面可能会有焊渣或毛刺，需要通过打磨机进行打磨处理，打磨采用手持式打磨机进行打磨。该过程主要产生颗粒物、噪声。

⑥校形：使用压力机、手动矫直机等对管材工件进行矫正，其目的是通过局部塑性变形来消除工件的不平度或圆弧修整，从而达到图纸要求的精度。

⑦酸洗、磷化处理线：将冷轧钢板材质的工件进行酸洗磷化前处理，目的是去除工件表面的氧化皮、锈蚀、油污等杂质，为后续磷化处理提供干净的基材。前处理后的工件进行自然风干。此过程主要产生前处理废液，除锈及磷酸酸雾，前处理废水、池渣、废原料包装材料等。

注：外发电镀：部分材质工件需要外发电镀处理，外发电镀成品不再进行喷粉/喷漆处理。

⑧喷粉：采用人工喷枪进行静电喷涂。其基本原理为在喷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，然后经加温烘烤固化后粉层流平成为均匀的膜层。设有 2 间面包喷粉房对工件进行喷粉，每个喷粉房配套 4 把喷枪。该过程会产生喷粉粉尘。

⑨喷漆：项目主要以喷粉为主，由于部分工件结构较复杂，约 2%的喷涂面积需进行人工喷漆补漆。项目拟设 1 个密闭喷漆室。喷漆时将待喷工件悬挂于水幕前，由工人手持喷枪喷涂（高压空气喷涂工艺），压缩空气产生的气流使喷枪喷嘴处形成负压，负压使漆料从吸管吸入，并通过高压喷嘴呈雾状喷出，附着在工件表面。该过程主要产生水性漆渣、漆雾、挥发

性有机物、水性漆废包装桶、水帘柜废水。

⑩固化：将上好粉、喷好漆的工件在面包炉房内进行加热固化，面包炉房配套 1 台 40 万大卡燃气燃烧机及 10 台 10 万大卡燃气燃烧机，使用天然气作为燃料，天然气加热空气后，输送到面包烤炉房的管道，与面包烤炉房中空气发生热交换，使面包烤炉房升温，该工序为直接加热。固化温度为 160-220℃，固化时间为 30min，固化后的工件进行自然冷却。该过程会产生挥发性有机物和天然气燃烧废气（颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）。

⑪丝印：印刷时先在网版上涂水性油墨，再用皮刮板在网版上轻刮，油墨透过网版转到网版下的硅胶上，印出所需要的图标或文字，丝印后的工件进行自然风干。丝印设备及网版使用含水抹布擦拭，由于水性油墨的水溶性成分使其能够被水或含水的清洁介质有效去除，同时丝印过程及该工序刚停止阶段，油墨仍处于未固化状态，抹布的物理摩擦力可以将油墨从设备表面或网版上剥离，进一步促进清洁效果。从环保角度来看，使用含水抹布擦拭网版和设备，避免了使用大量清水冲洗，从而减少了废水排放；本项目丝印面积较小，属于半自动化的丝印生产，使用含水抹布擦拭操作简便，适合人工操作；并且使用含水抹布擦拭可以有效保护丝印设备和网版，避免因过度清洁或不当操作导致的损坏，同时使用含水抹布擦拭的成本相对较低。该工序会产生挥发性有机物、废网版、废抹布及手套，设备噪声。

⑫检验：人工检验产品效果，测量尺寸等，该过程会产生不合格品。

⑬装配：将生产好的工件进行人工组装装配，该工序仅产生少量的噪声。

⑭包装：将成品进行包装，该过程会产生废包装材料。

⑮入库：将产品运至成品仓暂存等待出货。

## （2）酸洗、磷化前处理线生产工艺

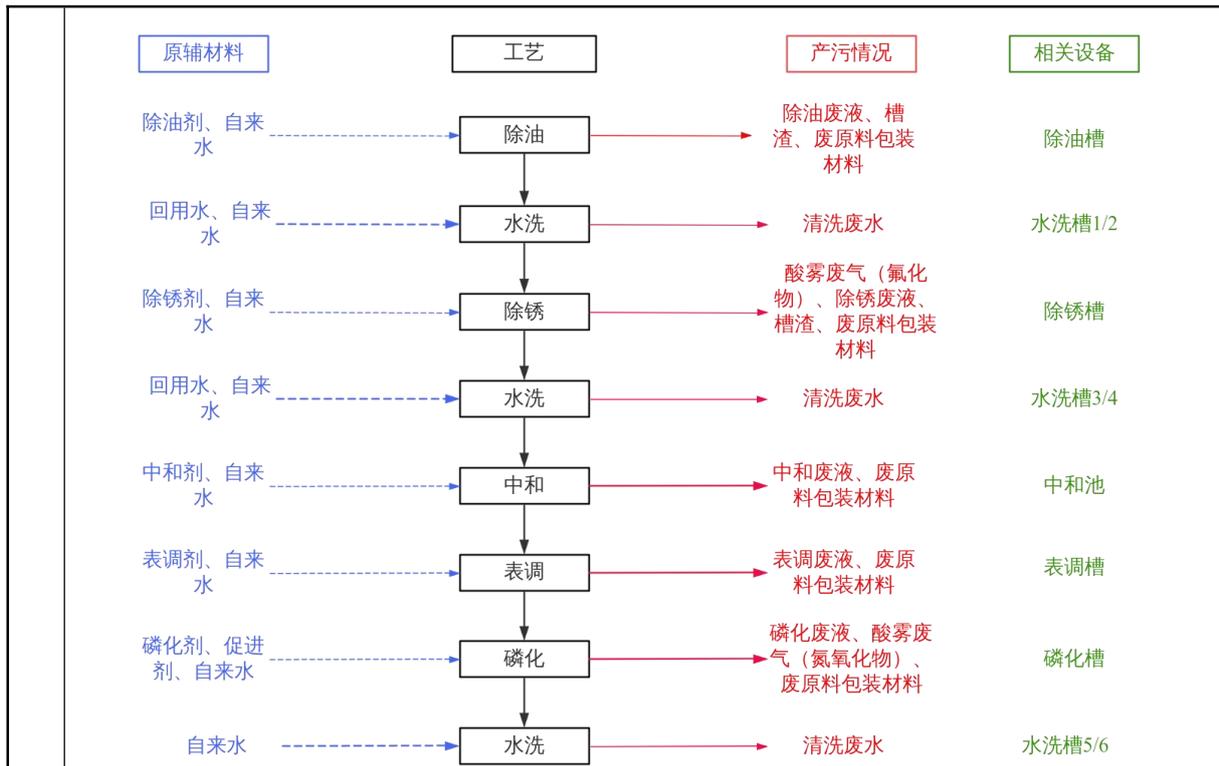


图 2-3 项目表面处理线的工艺流程图

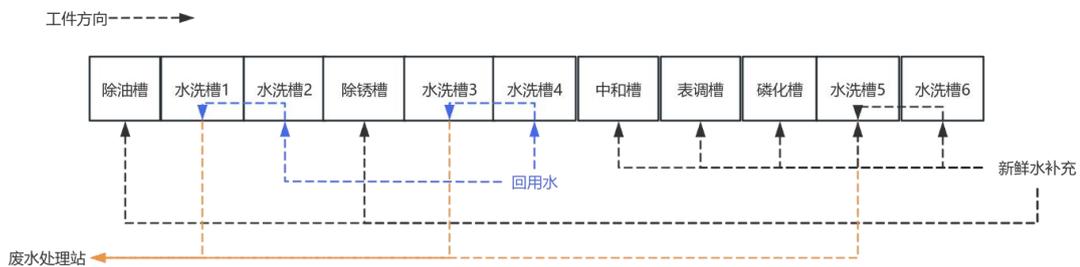


图 2-4 项目表面处理线溢流清洗示意图

工艺流程说明：

①除油：将外购钢板材半成品放进除油槽中常温浸泡 15~20min，把附着在工件表面的灰尘及与工件接触、开料时留下的油污彻底去除。除油池中除油剂和水的添加比例为除油剂：水=1：5。除油剂使工件表面的油污发生皂化和乳化作用，达到清除工件表面油污的效果。池液每 3 个月更换一次，更换槽容积的 1/2，另每天需补充损耗的新鲜水和除油剂。该过程会产生前处理除油废液、槽渣、废原料包装材料。

②水洗：为两级水洗。采用逆流工艺，由后一道水洗水流入上一道作为清洗水，以去除

表面附着的除油剂。水洗在常温下进行，水洗槽 1/2 分别常温浸泡 1min。该过程会产生清洗废水。

③除锈：将清洗后的工件放进除锈槽中常温浸泡 15~20min，主要用来除去工件表面的氧化物。除锈槽中除锈剂和水的添加比例为除锈剂：水=1：20。除锈过程使得工件表面的锈斑等的氧化物与酸溶液发生化学反应，形成盐类溶于酸溶液中而被除去。池液每半年更换一次，每次更换二分之一槽，另每天需补充损耗的新鲜水和除锈剂。该过程会产生除锈废液、氟化物和槽渣、废原料包装材料。

④水洗：为两级水洗。采用逆流工艺，由后一道水洗水流入上一道作为清洗水，以去除工件表面残留的除锈剂。水洗在常温下进行，水洗槽 3/4 分别常温浸泡 1min。该过程会产生清洗废水。

⑤中和：将清洗后的工件放进中和槽中常温浸泡 3~5min，主要为了调整工件表面的 pH 值。除油和除锈可以使生锈的工件获得干净洁净的金属表面，但对后续磷化工序的磷化膜形成可能会造成一定影响。故在除油和除锈工序后设置一个中和工序，对残留在工件表面和边角位的酸进行中和，减少后续工件进入磷化槽对形成磷化膜的影响。中和槽的中和剂和水的添加比例为中和剂：水=1：2。池液每一年更换一次，每次更换槽容积的 1/2，另每天需补充损耗的新鲜水和中和剂。该过程会产生中和废液、废原料包装材料。

⑥表调：将中和后的工件放进表调槽中常温浸泡 2min，可激活工件表面的活性，并形成大量极细的结晶核，提高喷涂成膜性，使涂装膜层均匀致密，提高涂层附着力。表调槽中表调剂和水的添加比例为表调剂：水=1：2。池液每一年更换一次，每次更换槽容积的 1/2，另每天需补充损耗的新鲜水和表调剂。该过程会产生表调废液、废原料包装材料。

⑦磷化：将表调后的工件放进磷化槽中浸泡 12~15min，主要提高工件的附着力和整个涂层系统的耐腐蚀能力，磷化指的是磷酸盐沉淀与水分子一起形成磷化晶核，晶核继续长大成为磷化晶粒，无数个晶粒紧密堆集形而上形成磷化膜的过程。磷化池中磷化剂、促进剂和水的添加比例为磷化剂：促进剂：水=5：1：25。池液每一年更换一次，每次更换槽容积的 1/2，另每天需补充损耗的新鲜水和表调剂。该过程会产生磷化废液、NOx、废原料包装材料。

⑧水洗：清洗掉工件上残留的磷化剂，为两级水洗。采用逆流工艺，由后一道水洗水流入上一道作为清洗水。水洗在常温下进行，水洗槽 5/6 分别常温浸泡 1min。该过程会产生清洗废水。

## 2、项目产污情况

项目建成运营后，其主要产污环节见下表。

表 2-20 项目产污环节汇总表

| 序号 | 污染物 | 产污节点 | 排放去向 |
|----|-----|------|------|
|----|-----|------|------|

|       |      | 类型                          |   |   |                 |
|-------|------|-----------------------------|---|---|-----------------|
| 1     | 废气   | 激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘          | 颗粒物   | 经收集通过“移动袋式除尘器”处理后车间无组织排放                          |                 |
|       |      | 抛丸                          | 颗粒物   | 经收集后经自带袋式除尘器处理后无组织排放                              |                 |
|       |      | 打磨                          | 颗粒物   | 经收集通过“移动袋式除尘器”处理后车间无组织排放                          |                 |
|       |      | 焊接                          | 颗粒物、锡及其化合物  | 经收集通过“移动式烟尘净化器”处理后车间无组织排放                         |                 |
|       |      | 喷粉                          | 颗粒物   | 经收集后采用“滤芯过滤器+布袋除尘装置”处理后经15m高排气筒排放(DA003)          |                 |
|       |      | 喷粉固化、喷漆及喷漆固化、丝印有机废气，天然气燃烧废气 | 非甲烷总烃、TVOC、总VOCs、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>                               | 收集后采用1套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理达标后通过1根15m排气筒(DA001)高空排放 |                 |
|       |      | 前处理线                        | 硝酸雾(NO <sub>x</sub> )、氟化物   | 经收集采用“碱液喷淋”处理后由15m高排气筒(DA002)排放                   |                 |
|       |      | 食堂                          | 油烟  | 收集后经1套静电油烟净化装置处理后，经专用烟道排放                         |                 |
|       |      | 废水处理设施恶臭                    | 硫化氢、氨、臭气浓度  | 加盖、喷洒除臭剂后无组织排放                                    |                 |
| 2     | 废水   | 生活污水                        | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷                    | 生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政管网进入博罗县龙溪街道污水处理厂处理后达标排放。       |                 |
|       |      | 生产废水                        | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、石油类、pH值、氟化物、LAS、总锌 | 生产废水进入自建污水处理站处理后回用于清洗，蒸发浓缩液交由有危废处理资质单位处置          |                 |
| 3     | 固废   | 办公生活                        |   | 生活垃圾  | 交由环卫部门处理        |
|       |      | 一般固废                        | 激光切割、数冲、冲压、钳工等开料过程，检验   | 废边角料、不合格品   | 交由专业回收公司进行回收处理  |
|       |      |                             | 焊接  | 焊渣  |                 |
|       |      |                             | 抛丸  | 废金刚丸及氧化皮  |                 |
|       |      |                             | 原材料使用、包装出货  | 废包装材料   |                 |
|       |      |                             | 废气处理  | 废布袋<br>废粉尘  |                 |
|       |      | 危险废物                        | 药槽更换  | 槽渣  | 交由有危险废物处理资质单位处置 |
|       |      |                             | 丝印  | 废网版   |                 |
|       |      |                             |   | 废抹布及手套  |                 |
|       |      |                             | 喷漆  | 漆渣  |                 |
|       |      |                             |   | 水帘柜废水   |                 |
|       |      |                             | 废气处理  | 喷淋塔废水   |                 |
|       |      |                             |   | 废活性炭  |                 |
| 废过滤材料 |      |                             |   |   |                 |
| 废水处理  | 污泥   |                             |   |   |                 |
|       | 废浮油  |                             |   |   |                 |
|       | 废RO膜 |                             |   |   |                 |

|                |    |         |      |            |  |
|----------------|----|---------|------|------------|--|
|                |    |         |      | MVR 浓缩废液   |  |
|                |    |         | 原料使用 | 废原料包装材料    |  |
|                |    |         | 设备维护 | 含油抹布及手套    |  |
|                |    |         |      | 废机油        |  |
|                |    |         |      | 废机油包装桶     |  |
| 4              | 噪声 | 设备运行、人员 | 噪声   | 基础减震、消声、隔声 |  |
| 与项目有关的原有环境污染问题 | 无  |         |      |            |  |

### 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>一、环境空气质量现状</b></p> <p>项目位于惠州市博罗县龙溪街道湖头村龙湖路 249 号，根据《惠州市环境空气质量功能区划（2024 年修订）》，环境空气属于二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中规定的二级标准。</p> <p>（1）基本污染物环境质量现状</p> <p>根据《2023 年惠州市生态环境状况公报》，区域环境空气质量现状如下：</p> <p>城市空气质量：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 PM10 年评价浓度达到国家一级标准；细颗粒物 PM2.5 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 PM10、细颗粒物 PM2.5、二氧化硫分别上升 9.1%、11.8%、20.0%。</p> <p>县区空气质量：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，2023 年博罗县属于大气环境质量达标区。</p> <p>因此，项目所在区域为达标区，环境质量状况良好，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。</p> |
|----------|--|

## 2023年惠州市生态环境状况公报

发布时间：2024-06-21 10:09:30

### 综述

2023年，惠州市环境空气质量保持优良，饮用水水源地水质全部达标，东江干流（惠州段）、西枝江、增江干流（龙门段）、吉隆河水质优，湖泊水库水质达到水环境功能区划目标，近岸海域水质优，声环境质量和生态质量均基本稳定。

### 环境空气质量

**城市空气质量：**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。

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%。

**县区空气质量：**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。

**城市降水：**2023年，共采集降水样品82个，其中，酸雨样品7个，酸雨频率为8.5%；月降水pH值范围在5.20~6.78之间，年降水pH均值为5.85，不属于重酸雨地区。与2022年相比，年降水pH均值下降0.10个pH单位，酸雨频率上升2.6个百分点，降水质量状况略有变差。

图 3-1 2023 年惠州市生态环境公报截图

### (2) 特征污染物环境质量现状

本项目特征污染物为 TSP、非甲烷总烃、TVOC、NO<sub>x</sub> 等。为了解项目特征因子的环境质量状况，本项目引用《惠州路商新能源科技有限公司建设项目环境影响报告书》（批复文号：惠市环建〔2023〕79 号）中委托广东道予检测科技有限公司于 2023 年 2 月 14 日~21 日对位于本项目东南面 1992m 处的 G1 路商公司（厂界西面空地）进行的 TSP、TVOC、NO<sub>x</sub> 的环境质量现状监测数据（报告编号：DY23-021）；非甲烷总烃引用《惠州市美丹科技有限公司建设项目环境影响评价报告表》（批复文号：惠市环〔博罗〕建〔2024〕171 号）中委托深圳市政研检测技术有限公司于 2024 年 5 月 9~15 日对位于本项目东北面 2445m 处的 G2 梁屋边进行非甲烷总烃环境质量现状监测（报告编号：ZYHJ2405739），满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》规定厂址 5km 范围内监测点数据，并在 3 年有效期内，引用该数据有效，监测结果详见下表：

表 3-1 大气环境质量现状监测点位

| 监测点名称         | 监测因子                     | 监测时段                | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 |
|---------------|--------------------------|---------------------|--------|--------|
| G1 路商公司厂界西面空地 | TSP、TVOC、NO <sub>x</sub> | 2023.2.14~2023.2.21 | 东北     | 2445m  |
| G 梁屋边         | 非甲烷总烃                    | 2024.5.9~2024.5.15  | 东南     | 1992m  |

表 3-2 大气环境质量现状监测结果

| 监测点 | 污染物             | 平均时间  | 标准限值 (μg/m <sup>3</sup> ) | 监测结果 (μg/m <sup>3</sup> ) | 最大浓度占标率 (%) | 超标率 (%) | 达标情况 |
|-----|-----------------|-------|---------------------------|---------------------------|-------------|---------|------|
| G1  | TSP             | 日均值   | 300                       | 76~121                    | 40.3        | 0       | 达标   |
|     | TVOC            | 8h 平均 | 600                       | 41.5~48.5                 | 80.8        | 0       | 达标   |
|     | NO <sub>x</sub> | 1h 平均 | 250                       | 5L                        | /           | 0       | 达标   |
| G2  | NMHC            | 1h 平均 | 2000                      | 190~340                   | 17          | 0       | 达标   |

综上所述，项目所在区域环境质量现状良好，各常规因子及特征因子 TSP、NO<sub>x</sub> 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准浓度限值；特征因子非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准；TVOC 达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，项目所在区域属于空气环境达标区。



图 3-2 大气环境质量现状引用监测点位图

## 二、水环境质量现状

本项目生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网纳入博罗县龙溪街道污水处理厂达标后，排入龙溪中心排渠。项目纳污水体为龙溪中心排渠、银河排渠及马嘶河，根据《博罗县 2024 年水污染防治工作方案》，龙溪中心排渠、银河排渠及马嘶河水质控制目标均为 V 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

为了解项目周边地表水纳污水体的环境现状，本报告引用《惠州市瑞基五金科技有限公司年产家具五金 720 万个、卫浴五金 240 万个、酒瓶盖 840 万个建设项目环境影响报告表》（批复文号：惠市环（博罗）建（2023）177 号）中对地表水的监测数据（报告编号：JZ2209029），委托监测单位为广东君正检测技术有限公司，监测时间为 2022 年 10 月 10 日-12 日，该报告在三年有效期内，因此引用监测数据可行。监测布设 3 个水质监测断面，监测点位如下：

表 3-3 水质监测断面布置情况

| 编号 | 断面位置                      | 所属水体   |
|----|---------------------------|--------|
| W1 | 博罗县龙溪街道污水处理厂排污口上游 1000m 处 | 龙溪中心排渠 |
| W2 | 博罗县龙溪街道污水处理厂排污口下游 500m 处  | 龙溪中心排渠 |
| W3 | 银河排渠汇入马嘶河 200m 处          | 银河排渠   |

监测结果详见下表。

表 3-4 地表水环境质量现状监测数据（单位：mg/L，pH 值为无量纲）

| 采样<br>点位 | 采样日期       | 检测项目及结果    |      |      |       |       |     |           |             |
|----------|------------|------------|------|------|-------|-------|-----|-----------|-------------|
|          |            | 水温<br>(°C) | pH 值 | 溶解氧  | 氨氮    | 总磷    | 悬浮物 | 化学需<br>氧量 | 五日化学<br>需氧量 |
| W1       | 2022.10.10 | 29.7       | 6.8  | 6.5  | 0.974 | 0.35  | 4L  | 24        | 6.4         |
|          | 2022.10.11 | 29.5       | 6.8  | 6.3  | 0.934 | 0.28  | 4L  | 20        | 5.8         |
|          | 2022.10.12 | 29.6       | 6.8  | 6.3  | 0.906 | 0.30  | 4L  | 26        | 7.2         |
|          | 平均值        | 29.6       | 6.8  | 6.37 | 0.938 | 0.31  | ND  | 23.3      | 6.47        |
|          | V 类标准      | /          | 6~9  | ≥2   | ≤2.0  | ≤0.4  | /   | ≤40       | ≤10         |
|          | 标准指数       | /          | 0.8  | 0.31 | 0.469 | 0.78  | /   | 0.58      | 0.65        |
|          | 超标倍数       | /          | 0    | 0    | 0     | 0     | 0   | 0         | 0           |
|          | 达标情况       | 达标         | 达标   | 达标   | 达标    | 达标    | 达标  | 达标        | 达标          |
| W2       | 2022.10.10 | 29.8       | 6.9  | 6.2  | 1.04  | 0.20  | 4L  | 26        | 7.3         |
|          | 2022.10.11 | 29.7       | 6.8  | 6.1  | 1.02  | 0.18  | 4L  | 28        | 7.7         |
|          | 2022.10.12 | 29.6       | 6.9  | 6.0  | 0.934 | 0.21  | 4L  | 27        | 7.7         |
|          | 平均值        | 29.7       | 6.87 | 6.1  | 0.998 | 0.197 | ND  | 27        | 7.57        |
|          | V 类标准      | /          | 6~9  | ≥2   | ≤2.0  | ≤0.4  | /   | ≤40       | ≤10         |
|          | 标准指数       | /          | 0.13 | 0.33 | 0.499 | 0.49  | /   | 0.68      | 0.76        |
|          | 超标倍数       | /          | 0    | 0    | 0     | 0     | 0   | 0         | 0           |
|          | 达标情况       | 达标         | 达标   | 达标   | 达标    | 达标    | 达标  | 达标        | 达标          |
| W3       | 2022.10.10 | 29.8       | 6.8  | 6.4  | 0.892 | 0.17  | 4L  | 17        | 4.6         |
|          | 2022.10.11 | 29.6       | 6.7  | 6.2  | 0.836 | 0.16  | 4L  | 19        | 5.3         |
|          | 平均值        | 29.5       | 6.8  | 6.2  | 0.790 | 0.18  | 4L  | 20        | 5.3         |

|  |            |       |      |      |      |      |    |       |      |
|--|------------|-------|------|------|------|------|----|-------|------|
|  | 2022.10.12 | 29.63 | 6.77 | 6.27 | 0.84 | 0.17 | ND | 18.67 | 5.07 |
|  | V类标准       | /     | 6~9  | ≥2   | ≤2.0 | ≤0.4 | /  | ≤40   | ≤10  |
|  | 标准指数       | /     | 0.23 | 0.32 | 0.42 | 0.43 | /  | 0.47  | 0.51 |
|  | 超标倍数       | /     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0  | 0     | 0    |
|  | 达标情况       | 达标    | 达标   | 达标   | 达标   | 达标   | 达标 | 达标    | 达标   |

根据监测结果，龙溪中心排渠、银河排渠均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。由此可见，龙溪中心排渠、银河排渠水环境质量现状良好。

### 三、声环境质量现状

根据《惠州市生态环境局关于印发<惠州市声环境功能区划分方案（2022年）>的通知》（惠市环〔2022〕33号），项目所在区域为2类声环境功能区（详见附图9），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

根据《2023年惠州市生态环境状况公报》，城市功能区声环境：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%。项目所在区域现状声环境质量良好。

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）》，“厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”，本项目厂界外周边50米范围无声环境保护目标，因此，无需进行声环境质量现状监测。

### 四、生态环境质量现状

项目用地范围内无生态环境保护目标，因此项目不开展生态环境现状调查。

### 五、电磁辐射环境质量现状

项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状监测与评价。

### 六、地下水、土壤环境质量现状

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）》：“原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。本项目无地下水污染途径，项目建成后进行硬底化防渗处理，废水不会下渗至地下水，不涉及地下水环境污染。因此不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

| 环境保护目标    | <p><b>1、水环境保护目标</b></p> <p>项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产、种植资源保护区等敏感目标。故不存在地下水环境保护目标。</p> <p><b>2、大气环境保护目标</b></p> <p>项目所在园区外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区，主要为居住区和农村地区中人群较集中的区域，无规划敏感点。其相关保护目标与项目厂界关系详见下表及附图 3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-5 大气环境保护目标一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">经纬度</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">与厂界最近的直线距离 (m)</th> <th rowspan="2">与生产车间最近的直线距离 (m)</th> </tr> <tr> <th>经度 (°)</th> <th>纬度 (°)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>埔上村</td> <td>114.1113889</td> <td>23.0860034</td> <td>人群</td> <td>居民</td> <td rowspan="3"></td> <td>正西</td> <td>291</td> <td>305</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>老龚村</td> <td>114.1168177</td> <td>23.0861161</td> <td>人群</td> <td>居民</td> <td>东北</td> <td>294</td> <td>324</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>湖头村</td> <td>114.1162973</td> <td>23.0811057</td> <td>人群</td> <td>居民</td> <td>东南</td> <td>340</td> <td>406</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：表格中所示距离为项目厂界/产污车间边界到环境保护目标的最近直线距离。</p> <p><b>2、声环境保护目标</b></p> <p>厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>3、地下水水环境保护目标</b></p> <p>项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，故不存在地下水环境保护目标。</p> <p><b>4、生态环境保护目标</b></p> <p>项目依托现有已建厂房进行建设，不新增用地，无生态环境保护目标。</p> |             |             |            |      |      |       |        |                | 序号  | 名称 | 经纬度              |  | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 与厂界最近的直线距离 (m) | 与生产车间最近的直线距离 (m) | 经度 (°) | 纬度 (°) | 1 | 埔上村 | 114.1113889 | 23.0860034 | 人群 | 居民 |  | 正西 | 291 | 305 | 2 | 老龚村 | 114.1168177 | 23.0861161 | 人群 | 居民 | 东北 | 294 | 324 | 3 | 湖头村 | 114.1162973 | 23.0811057 | 人群 | 居民 | 东南 | 340 | 406 |
|-----------|--|-------------|-------------|------------|------|------|-------|--------|----------------|-----|----|------------------|--|------|------|-------|--------|----------------|------------------|--------|--------|---|-----|-------------|------------|----|----|--|----|-----|-----|---|-----|-------------|------------|----|----|----|-----|-----|---|-----|-------------|------------|----|----|----|-----|-----|
|           | 序号   | 名称          | 经纬度         |            | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 与厂界最近的直线距离 (m) |     |    | 与生产车间最近的直线距离 (m) |  |      |      |       |        |                |                  |        |        |   |     |             |            |    |    |  |    |     |     |   |     |             |            |    |    |    |     |     |   |     |             |            |    |    |    |     |     |
|           |  |             | 经度 (°)      | 纬度 (°)     |      |      |       |        |                |     |    |                  |  |      |      |       |        |                |                  |        |        |   |     |             |            |    |    |  |    |     |     |   |     |             |            |    |    |    |     |     |   |     |             |            |    |    |    |     |     |
|           | 1  | 埔上村         | 114.1113889 | 23.0860034 | 人群   | 居民   |       | 正西     | 291            | 305 |    |                  |  |      |      |       |        |                |                  |        |        |   |     |             |            |    |    |  |    |     |     |   |     |             |            |    |    |    |     |     |   |     |             |            |    |    |    |     |     |
| 2         | 老龚村  | 114.1168177 | 23.0861161  | 人群         | 居民   | 东北   |       | 294    | 324            |     |    |                  |  |      |      |       |        |                |                  |        |        |   |     |             |            |    |    |  |    |     |     |   |     |             |            |    |    |    |     |     |   |     |             |            |    |    |    |     |     |
| 3         | 湖头村  | 114.1162973 | 23.0811057  | 人群         | 居民   | 东南   |       | 340    | 406            |     |    |                  |  |      |      |       |        |                |                  |        |        |   |     |             |            |    |    |  |    |     |     |   |     |             |            |    |    |    |     |     |   |     |             |            |    |    |    |     |     |
| 污染物排放控制标准 | <p><b>1、废气排放标准</b></p> <p>(1) 有组织执行标准</p> <p>DA001：项目天然气燃烧产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，喷粉固化、喷漆、喷漆固化及丝印工序产生的有机废气经密封管道输送至“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”后由 15m 高排气筒排放。</p> <p>其中天然气燃烧产生的颗粒物有组织排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)，同时根据《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实&lt;工业炉窑大气污染综合治理方案&gt;的实施意见》(粤环函〔2019〕1112 号)要求：珠江三角洲地区原则上按照环大气〔2019〕56 号文国家重点</p>   |             |             |            |      |      |       |        |                |     |    |                  |  |      |      |       |        |                |                  |        |        |   |     |             |            |    |    |  |    |     |     |   |     |             |            |    |    |    |     |     |   |     |             |            |    |    |    |     |     |

区域工业炉窑治理要求执行，即排放浓度限值颗粒物 30mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 200 mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 300mg/m<sup>3</sup>；

喷漆工序产生的颗粒物有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

喷粉固化、喷漆、喷漆固化及丝印工序产生的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）中表 1 排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 中的标准限值的较严值，TVOC 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）中表 1 排放限值，总 VOCs 有组织排放执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB441815-2010）表 2 中的“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）”的 II 时段标准。颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）两者较严值。

DA002：项目酸洗磷化前处理线产生的 NO<sub>x</sub>、氟化物经集气罩收集通过“碱液喷淋”处理后由 15m 高排气筒排放。其中 NO<sub>x</sub>、氟化物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。

DA003：项目喷粉工序产生的颗粒物有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。

食堂油烟：项目食堂油烟经油烟净化器处理后通过专用烟道排放。食堂油烟执行《餐饮业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准，最高允许排放浓度为 2.0mg/m<sup>3</sup>，净化设施最低去除效率为 60%。

表 3-6 项目大气污染物有组织排放限值与执行标准

| 污染工序                    | 排气筒编号 | 污染物项目  | 排气筒高度 m | 最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 最高允许排放速率 kg/h | 执行标准   |
|-------------------------|-------|--------|---------|----------------------------|---------------|--|
| 喷粉固化、喷漆、喷漆固化、丝印、天然气燃烧尾气 | DA001 | 颗粒物    | 15      | 15 <sup>①</sup> （30）       | 1.45*         | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）两者较严值                 |
|                         |       | 氮氧化物   |         | 150 <sup>①</sup> （300）     | /             | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）要求 |
|                         |       | 二氧化硫   |         | 100 <sup>①</sup> （200）     | /             |  |
|                         |       | 总 VOCs |         | 120                        | 2.55*         | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB441815-2010）表 2 中的   |

|  |       |                   |    |     |        |   |
|--|-------|-------------------|----|-----|--------|---|
|  |       |                   |    |     |        | “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）”的II时段标准  |
|  |       | 非甲烷总烃             |    | 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）中表1排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1中的标准限值的较严值 |
|  |       | TVOC <sup>a</sup> |    | 100 | /      | 广东省《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  |
| 酸洗磷化   | DA002 | NOx               | 15 | 120 | 0.32*  | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准   |
|  |       | 氟化物               |    | 9.0 | 0.042* |   |
| 喷粉   | DA003 | 颗粒物               | 15 | 120 | 1.45*  | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准   |
| 食堂油烟   | DA004 | 油烟                | /  | 2.0 | /      | 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型标准   |
| <p>注：*：根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求，项目排气筒未高出周围200m半径范围的建筑5m以上，按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行；</p> <p>①：根据《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中有关于未满足要求时，排放浓度还需要在折半，因此，不符合高度要求的最终颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放限值分别不高于15/100/150mg/m<sup>3</sup>的要求；</p> <p>a：待国家污染物监测方法标准发布后实施。</p> |       |                   |    |     |        |   |

(2) 无组织厂界标准

项目激光切割、数冲、冲压、钳工等及喷粉、打磨、抛丸等工序产生的颗粒物，焊接产生的颗粒物、锡及其化合物，天然气燃烧产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及前处理工艺产生的氮氧化物、氟化物无组织执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值；

喷粉固化、喷漆、喷漆固化产生的总VOCs无组织执行广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》（DB44/814-2010）表2无组织排放监控点浓度限值，丝印工序产生的总VOCs无组织排放执行广东省《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，因此，总VOCs无组织排放执行广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》（DB44/814-2010）表2无组织排放监控点浓度限值和广东省《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两者较严值；自建污水处理站恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表1二级新改扩建厂界标准值。

表 3-7 项目无组织厂界大气污染物排放限值与执行标准

| 污染物项目 | 排放限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 执行标准                          |
|-------|---------------------------|-------------------------------|
| 颗粒物   | 1.0                       | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中 |

|        |      |  |
|--------|------|--|
| 二氧化硫   | 0.4  | 第二时段无组织排放限值  |
| 氮氧化物   | 0.12 |  |
| 氟化物    | 0.02 |  |
| 锡及其化合物 | 0.24 |  |
| 非甲烷总烃  | 2.0  | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放限值较严值  |
| 总 VOCs | 2.0  | 广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010)表 2 无组织排放监控点浓度限值和广东省《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两者较严值 |
| 硫化氢    | 1.5  | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值  |
| 氨      | 0.06 |  |
| 臭气浓度   | 20   |  |

(3) 无组织厂区内标准

厂区内 NMHC 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) 中表 3 中的排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 表 A.1 较严者, 具体指标数据见下表:

表 3-8 项目无组织厂区内无组织大气污染物排放标准

| 标准名称   | 污染物项目 | 排放限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 限值含义          | 无组织排放监控位置 |
|--|-------|---------------------------|---------------|-----------|
| 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 中表 3 中的排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 表 A.1 较严者 | NMHC  | 6                         | 监控点处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置监控点 |
|  |       | 20                        | 监控点处任意一次浓度值   |           |

2、废水排放标准

(1) 生活污水

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后排入市政污水管网, 再经博罗县龙溪街道污水处理厂处理达标排入龙溪镇中心洪渠, 银河排渠、马河, 汇入东江。博罗县龙溪街道污水处理厂排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段一级标准的较严者, 其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准, 具体排放限值见下表。

表 3-9 项目生活污水排放标准 (单位: mg/L)

| 项目        | 执行标准                                     | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | NH <sub>3</sub> -N | SS   | 总氮 | 总磷   |
|-----------|--|-------------------|------------------|--------------------|------|----|------|
| 厂区生活污水排放口 | 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准 | ≤500              | ≤300             | —                  | ≤400 | —  | ≤4.5 |

|              |   |     |     |     |     |     |                 |
|--------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|
| 博罗县龙溪街道污水处理厂 | 《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 | ≤50 | ≤10 | ≤5  | ≤10 | ≤15 | ≤0.5            |
|              | 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   | ≤40 | ≤20 | ≤10 | ≤20 | —   | ≤0.5<br>(参照磷酸盐) |
|              | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准            | —   | —   | ≤2  | —   | —   | ≤0.4            |
|              | 出水限值                                      | ≤40 | ≤10 | ≤2  | ≤10 | ≤15 | ≤0.4            |

### (2) 生产废水

项目无生产废水外排，项目生产废水经自建污水处理站及中水回用系统处理后回用于项目目前处理水洗用水。回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和“直流冷却水、洗涤用水”水质标准较严值及项目前处理线水洗槽要求：SS≤10mg/L，氟化物≤10mg/L，电导率≤300us/cm)。具体指标数据见下表。

表 3-10 项目生产废水回用标准 (单位: mg/L, pH 为无量纲)

| 污染物                | 废水回用标准  |             | 本项目回用水标准 |
|--------------------|---|-------------|----------|
|                    | 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和“直流冷却水、洗涤用水”水质标准较严值 | 项目前处理线水洗槽要求 |          |
| pH                 | 6.0~9.0   | /           | 6.0~9.0  |
| BOD <sub>5</sub>   | 10  | /           | 10       |
| COD <sub>Cr</sub>  | 50  | /           | 50       |
| NH <sub>3</sub> -N | 5   | /           | 5        |
| SS                 | /   | 30          | 30       |
| TP                 | 0.5   | /           | 0.5      |
| LAS                | 0.5   | /           | 0.5      |
| 石油类                | 1.0   | /           | 1.0      |
| 氟化物                | /   | 10          | 10       |
| 电导率                | /   | 300us/cm    | 300us/cm |
| TN                 | 15  | /           | 15       |
| 总锌                 | /   | /           | 1.0      |

### 3、噪声排放标准

营运期项目厂区边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类区标准。

表 3-11 项目噪声排放标准

| 项目     | 标准                                  | 昼间 dB(A)<br>(6:00~22:00) | 夜间 dB(A)<br>(22:00~次日 6:00) |
|--------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 项目厂界噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准 | ≤60                      | ≤50                         |

| 区域环境质量现状总量控制指标 | <p><b>4、固体废物控制标准</b></p> <p>项目运营期一般固体废物应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定，其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《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）及《国家危险废物名录》（2025年版）中的相关规定。</p>  |             |                |                    |                   |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
|----------------|---|-------------|----------------|--------------------|-------------------|--------|------|-----|------|------|--------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|--------|--------|----|-----|--|--------------|----------------|------|----|------------------|--------|-------|--------------|-------------------|--------|-------|-----------|--------------|------|--------|-------|--------------|--------|-------|-----------|--------------|-----|--------|-------|-------------|--------|--------|-------|-----------|
|                | <p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》可知广东省总量控制指标有 COD、NH<sub>3</sub>-N、挥发性有机物和 NO<sub>x</sub>。</p> <p><b>1、水污染物排放总量控制指标</b></p> <p>本项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）标准中第二时段三级标准后，通过市政污水管网排入博罗县龙溪街道污水处理厂处理。其总量将从博罗县龙溪街道污水处理厂总量中调配，因此，无需另行申请水污染物排放总量控制指标。</p> <p>项目总量控制建议指标见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-12 项目废水总量控制建议指标</b></p> <table border="1" data-bbox="260 981 1385 1182"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>污染物</th> <th>项目排放量 (t/a)</th> <th>总量建议控制指标 (t/a)</th> <th>总量来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">生活污水</td> <td>污水量</td> <td>6300</td> <td>6300</td> <td rowspan="3">从博罗县龙溪街道污水处理厂总量中调配</td> </tr> <tr> <td>COD<sub>Cr</sub></td> <td>0.252</td> <td>0.252</td> </tr> <tr> <td>NH<sub>3</sub>-N</td> <td>0.0126</td> <td>0.0126</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2、大气污染物排放总量控制指标</b></p> <p>项目大气污染物总量控制指标：挥发性有机化合物、氮氧化物。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-13 项目废气总量控制建议指标</b></p> <table border="1" data-bbox="260 1323 1385 1765"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th colspan="2">污染物</th> <th>本项目排放量 (t/a)</th> <th>建议总量控制指标 (t/a)</th> <th>总量来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="9">废气</td> <td rowspan="3">VOC<sub>s</sub></td> <td>有组织排放量</td> <td>0.028</td> <td rowspan="3"><b>0.049</b></td> <td rowspan="9">由惠州市生态环境局博罗分局调控分配</td> </tr> <tr> <td>无组织排放量</td> <td>0.021</td> </tr> <tr> <td><b>合计</b></td> <td><b>0.049</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">氮氧化物</td> <td>有组织排放量</td> <td>0.378</td> <td rowspan="3"><b>0.445</b></td> </tr> <tr> <td>无组织排放量</td> <td>0.067</td> </tr> <tr> <td><b>合计</b></td> <td><b>0.445</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">颗粒物</td> <td>有组织排放量</td> <td>0.027</td> <td rowspan="3"><b>1.48</b></td> <td rowspan="3">无需申请总量</td> </tr> <tr> <td>无组织排放量</td> <td>1.453</td> </tr> <tr> <td><b>合计</b></td> <td><b>1.48</b></td> </tr> </tbody> </table> | 类别          | 污染物            | 项目排放量 (t/a)        | 总量建议控制指标 (t/a)    | 总量来源   | 生活污水 | 污水量 | 6300 | 6300 | 从博罗县龙溪街道污水处理厂总量中调配 | COD <sub>Cr</sub> | 0.252 | 0.252 | NH <sub>3</sub> -N | 0.0126 | 0.0126 | 类别 | 污染物 |  | 本项目排放量 (t/a) | 建议总量控制指标 (t/a) | 总量来源 | 废气 | VOC <sub>s</sub> | 有组织排放量 | 0.028 | <b>0.049</b> | 由惠州市生态环境局博罗分局调控分配 | 无组织排放量 | 0.021 | <b>合计</b> | <b>0.049</b> | 氮氧化物 | 有组织排放量 | 0.378 | <b>0.445</b> | 无组织排放量 | 0.067 | <b>合计</b> | <b>0.445</b> | 颗粒物 | 有组织排放量 | 0.027 | <b>1.48</b> | 无需申请总量 | 无组织排放量 | 1.453 | <b>合计</b> |
| 类别             | 污染物   | 项目排放量 (t/a) | 总量建议控制指标 (t/a) | 总量来源               |                   |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
| 生活污水           | 污水量   | 6300        | 6300           | 从博罗县龙溪街道污水处理厂总量中调配 |                   |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
|                | COD <sub>Cr</sub>   | 0.252       | 0.252          |                    |                   |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
|                | NH <sub>3</sub> -N  | 0.0126      | 0.0126         |                    |                   |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
| 类别             | 污染物   |             | 本项目排放量 (t/a)   | 建议总量控制指标 (t/a)     | 总量来源              |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
| 废气             | VOC <sub>s</sub>  | 有组织排放量      | 0.028          | <b>0.049</b>       | 由惠州市生态环境局博罗分局调控分配 |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
|                |   | 无组织排放量      | 0.021          |                    |                   |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
|                |   | <b>合计</b>   | <b>0.049</b>   |                    |                   |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
|                | 氮氧化物  | 有组织排放量      | 0.378          | <b>0.445</b>       |                   |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
|                |   | 无组织排放量      | 0.067          |                    |                   |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
|                |   | <b>合计</b>   | <b>0.445</b>   |                    |                   |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
|                | 颗粒物   | 有组织排放量      | 0.027          | <b>1.48</b>        |                   | 无需申请总量 |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
|                |   | 无组织排放量      | 1.453          |                    |                   |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |
|                |   | <b>合计</b>   | <b>1.48</b>    |                    |                   |        |      |     |      |      |                    |                   |       |       |                    |        |        |    |     |  |              |                |      |    |                  |        |       |              |                   |        |       |           |              |      |        |       |              |        |       |           |              |     |        |       |             |        |        |       |           |

## 四、主要环境影响和保护措施

|   |  |
|---|--|
| 施<br>工<br>期<br>环<br>境<br>保<br>护<br>措<br>施 | <p>项目利用已建厂房进行生产，无基建施工活动，只需进行设备的安装，其环境影响很小，施工期内需要做好噪声防护措施。</p> <p>噪声防护措施：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) 尽量选用低噪声机械设备或带减振、消声的设备。</li><li>(2) 应合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，并对设备进行定期保养，严格按照操作规范操作。</li><li>(3) 施工运输车辆进出应合理安排，压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。</li><li>(4) 合理控制施工时间，禁止在白天休息时间（12:00-14:00）及夜间（22:00-6:00）进行可能产生噪声扰民问题的设备安装。</li></ul> <p>施工噪声影响是暂时的，施工结束后便消失。采取以上措施可有效地控制施工期噪声对周围环境的影响，对周围环境影响较小。</p> |
|---|--|

一、大气环境影响和防治措施

1、废气源强核算一览表

运营期环境影响和保护措施

表 4-1 大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        |          |                   |      |         | 有组织排放情况  |            |             | 无组织排放情况  |            | 排气筒编号 |
|-------------------------|------------------|----------|------------|-------------|----------|-------------------|------|---------|----------|------------|-------------|----------|------------|-------|
|                         |                  | 产生量(t/a) | 产生速率(kg/h) | 收集效率        | 风量(m³/h) | 处理工艺              | 去除效率 | 是否为可行技术 | 排放量(t/a) | 排放速率(kg/h) | 排放浓度(mg/m³) | 排放量(t/a) | 排放速率(kg/h) |       |
| 喷粉固化、喷漆、喷漆固化、丝印、天然气燃烧废气 | VOCs             | 0.1303   | 0.26783    | 85%<br>/50% | 16500    | 水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附 | 75%  | 是       | 0.02774  | 0.05687    | 3.448       | 0.02015  | 0.04021    | DA001 |
|                         | 颗粒物              | 0.2521   | 0.6424     |             |          |                   | 99%  |         | 0.0045   | 0.0064     | 0.389       | 0.0378   | 0.0963     |       |
|                         | 二氧化硫             | 0.0476   | 0.02       |             |          |                   | /    |         | 0.0405   | 0.0169     | 1.022       | 0.0071   | 0.003      |       |
|                         | 氮氧化物             | 0.4451   | 0.185      |             |          |                   | /    |         | 0.378    | 0.1576     | 9.554       | 0.0671   | 0.028      |       |
| 抛丸                      | 颗粒物              | 0.10074  | 0.042      | 95%         | /        | 袋式除尘器             | 95%  | 是       | /        | /          | /           | 0.0098   | 0.004      | /     |
| 打磨                      | 颗粒物              | 0.8979   | 0.374      | 30%         | /        | 袋式除尘器             | 95%  | 是       | /        | /          | /           | 0.642    | 0.2675     | /     |
| 切割、数冲、冲压、钳工             | 颗粒物              | 2.255    | 0.94       | 30%         | /        | 袋式除尘器             | 95%  | 是       | /        | /          | /           | 0.508    | 0.2117     | /     |
| 焊接                      | 颗粒物              | 0.0092   | 0.0038     | 30%         | /        | 移动式焊接烟尘净化器        | 95%  | 是       | /        | /          | /           | 0.0066   | 0.00275    | /     |
|                         | 锡及其化合物           | 0.0088   | 0.0037     |             |          |                   |      |         | /        | /          | /           | 0.0063   | 0.0026     | /     |
| 喷粉                      | 颗粒物              | 2.4915   | 1.038      | 90%         | 11000    | 滤芯过滤器+布袋除尘装置      | 99%  | 是       | 0.0224   | 0.0093     | 0.85        | 0.249    | 0.104      | DA003 |
| 前处理                     | 氮氧化物             | /        | /          | 30%         | 20000    | 碱液喷淋              | 85%  | 是       | /        | /          | /           | /        | /          | DA002 |
|                         | 氟化物              | /        | /          | 30%         |          |                   | 85%  | 是       | /        | /          | /           | /        | /          |       |
| 废水处理站                   | NH <sub>3</sub>  | /        | /          | /           | /        | 加盖、喷洒除臭剂          | /    | 是       | /        | /          | /           | /        | /          | /     |
|                         | H <sub>2</sub> S | /        | /          | /           | /        |                   | /    | 是       | /        | /          | /           | /        | /          | /     |
| 食堂                      | 油烟               | 0.0405   | 0.03375    | 60%         | /        | 油烟净化器             | 75%  | 是       | 0.006    | 0.005      | 1.25        | 0.0162   | /          | DA004 |

注：1、喷粉固化、喷漆、喷漆固化、丝印、天然气燃烧废气工序的污染物最大速率为几个工序相加得出，进而核算最大浓度；  
 2、设有收集处理设施的工序无排放的废气，其无组织排放量=废气处理设施处理后排放量+未收集产生量；  
 3、抛丸，打磨，切割、数冲、冲压、钳工，焊接工序的废气收集均由机身自带收集装置或者移动式收集装置收集；

## 2、废气源强核算说明

### (1) DA001 排气筒（喷粉固化、喷漆及喷漆固化、天然气燃烧废气及丝印工序）

#### 1) 源强计算

##### ①喷粉固化废气

项目产品需要喷粉，喷粉后的工件通过大型喷涂面包炉中进行固化，在 160~220℃ 的高温作用下，使粉末熔融固化成均匀、连续、平整、光滑涂膜，加热会造成少量粉末原料热分解产生有机废气（以 VOCs 计），烘干时间约 30min。根据前文工程分析可知，项目粉末涂料综合利用率为 95%，则本项目进入固化工序的粉末涂料量  $49.83 * 95\% \approx 47.3385\text{t/a}$ 。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中《机械行业系数手册》中“涂装-粉末涂料-烘干”，挥发性有机物产污次数为 1.20 千克/吨-原料。则喷粉固化工序的 VOCs 产生量为  $47.3385\text{t} * 1.20\text{kg/t} \approx 0.0568\text{t/a}$ ，年工作时间 2400h，故产生速率为 0.0237kg/h。

##### ②喷漆及喷漆固化废气

项目产品主要以喷粉为主，约 2% 的喷涂面积采用人工喷漆进行补喷。喷涂后的工件在面包炉中进行烘干，在烘干段 160~220℃ 的高温作用下，使漆膜呈现平光或哑光效果。此过程产生有机废气，以 VOCs 计。根据水性漆涂料的检测报告可知，挥发性有机化合物含量为 144g/L。项目人工喷漆的水性漆用量为 0.62t/a，密度为 1220kg/m<sup>3</sup>，则喷漆及喷漆固化过程中有机废气 VOCs 产生量约为 0.0732t/a，喷漆及固化年工作时间为 300h，故产生速率为 0.244kg/h。

参考《喷漆工序有机废气源强的估算比较》（梁栋喷漆工序有机废气源强的估算比较[A].A1.环境保护, 2095-2066 (2015) 15-0006-02) 中提及喷漆过程有机挥发率为 30%，固化过程有机挥发率为 70%，同时项目采用空气辅助喷涂工艺，根据《现代涂装工艺手册》和《谈喷涂涂着效率》（作者王锡春），手动喷漆的附着率通常为 50%-60%，本项目取 50%。而本项目附着于工件的水性漆才进入固化工序，则固化废气比例为  $30% * 50\% = 15\%$ ，综上，喷漆废气与固化废气的比例为 1.5: 8.5。本项目喷漆和固化时有机废气产生情况详见下表。

表 4-2 项目喷漆和固化有机废气产生情况一览表

| 工序      | 污染物   | 产生量 (t/a) | 喷漆  |           | 固化  |           |
|---------|-------|-----------|-----|-----------|-----|-----------|
|         |       |           | 比例  | 产生量 (t/a) | 比例  | 产生量 (t/a) |
| 喷漆及喷漆固化 | 非甲烷总烃 | 0.0732    | 15% | 0.011     | 85% | 0.0622    |

##### ③漆雾

本项目喷漆为人工喷漆，对喷粉后工件进行补漆。项目采用空气辅助喷涂工艺，根据《现代涂装工艺手册》和《谈喷涂涂着效率》（作者王锡春），手动喷漆的附着率通

常为 50%-60%，本项目附着率取 50%。根据项目 MSDS 报告及 VOCs 检测报告，水性漆密度为 1.22g/cm<sup>3</sup>，含水量为 26~29%，本项目按 29%计算；VOCs 含量为 144g/L，则 VOCs 含量约为 11.8%，故项目固含量为 1-29%-11.8%=59.2%。水性漆使用量为 0.62t/a，则估算喷漆环节漆雾的产生量为 0.62t/a\*50%\*59.2%≈0.184t/a，喷漆工序年工作时间为 300h，则产生速率约为 0.614kg/h。

#### ④丝印有机废气

本项目丝印采用水性油墨。根据水性油墨 VOC 含量检测报告（详见附件 7-3），水性油墨挥发性有机化合物含量为 0.5%，不超过《油墨中可挥发性有机化合物（VOCS）含量的限值》（GB 38507-2020）表 1 水性油墨中喷墨印刷油墨 VOCs 含量≤30%的限值，属于低 VOCs 原辅料。水性油墨中的挥发性有机物在着色、自然晾干过程中会挥发，其主要污染因子为非甲烷总烃。本项目水性油墨使用量为 0.055t/a，则非甲烷总烃产生量约 0.0003t/a（0.00013kg/h）。

#### ⑤天然气燃烧尾气

烘干固化线使用天然气作为燃料，天然气在燃烧过程中会产生二氧化硫、氮氧化物、烟尘、烟气黑度等大气污染物。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“机械行业系数手册”中的“涂装工段”中的天然气工业炉窑产污系数的有关数据，引用数据如下：

二氧化硫：0.000002S 千克/立方米-原料，本项目燃料采用管道天然气，根据《天然气》（GB17820-2018），二类天然气总硫（以硫计）≤100 毫克/立方米，即其含硫量（S）为 100 毫克/立方米，S=100。

颗粒物：0.000286 千克/立方米-原料；

氮氧化物：0.00187 千克/立方米-原料。

项目使用大型喷涂面包炉及高温面包炉进行喷涂后固化。使用燃料为天然气，天然气使用量为 23.8 万 m<sup>3</sup>/a。故天然气燃烧尾气产污情况见下表。

表 4-3 项目燃烧废气产生情况一览表

| 工序          | 规模                                | 污染物  | 产污系数               | 产生量（t/a） |
|-------------|-----------------------------------|------|--------------------|----------|
| 天然气燃烧<br>废气 | 天然气用量 23.8<br>万 m <sup>3</sup> /a | 颗粒物  | 0.000286 千克/立方米-原料 | 0.0681   |
|             |                                   | 二氧化硫 | 0.0002 千克/立方米-原料   | 0.0476   |
|             |                                   | 氮氧化物 | 0.00187 千克/立方米-原料  | 0.4451   |

#### 2) 风量计算

项目拟将喷粉固化、喷漆、喷漆固化、丝印工序产生的有机废气及天然气燃烧废气统一集中收集引至废气处理设施（水喷淋+干式除雾器+二级活性炭吸附）处理，处理后高空排放（DA001）。

水性漆喷涂车间为密闭负压车间，规格为 5×3×3.5m，即空间体积为 52.5m<sup>3</sup>。参考《环境工程技术手册-废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编）中第十七章-净化

系统的设计，全面通风所需的换气量可按类似车间的换气次数进行计算，场所种类为涂装室的换气次数为 20 次/小时。即项目水性漆喷涂车间收集废气的所需风量约为 1050m<sup>3</sup>/h，考虑到风阻等损耗，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中 6.1.2，治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计，故本环评按照 1300m<sup>3</sup>/h 计。

项目拟设置 2 台固化炉（喷粉固化、喷漆固化工序）上设备连接风管通过集气管收集后排入废气处理设施，固化炉为密闭设备，经抽风形成负压集气条件。2 台固化炉的尺寸分别为 15m×3.5m×2.8m，10m×3m×2m，密闭设备采用密闭罩的方式，仅产品出入口留一空间并设有设备开关门，得以产品进出，根据《废气处理工程技术手册》中的密闭罩计算公式：

$$Q=V_0 n$$

式中：

Q——风量，m<sup>3</sup>/h；

V<sub>0</sub>——罩内容积，m<sup>3</sup>；

n——换气次数，次/h，根据《汽车涂装烘干炉的发展趋势》（龚天喜，2015 年），排气量为炉内体积的 10-30 倍/小时，考虑热量损失情况，换气次数不宜过大，故取排气量为炉内体积的 15 倍/小时。

表 4-4 项目固化废气风量核算一览表

| 位置      | 设备数量 | 进出口横截面积 (m <sup>2</sup> ) | 敞开面控制风速 V <sub>x</sub> (m/s) | 面包炉尺寸         | 换气次数 (次/h) | 总排气量 (m <sup>3</sup> /h) |
|---------|------|---------------------------|------------------------------|---------------|------------|--------------------------|
| 大型喷涂面包炉 | 1    | 0.72 (3.6m*0.2m)          | 0.5                          | 15m×3.5m×2.8m | 15         | 2205                     |
| 高温面包炉   | 1    | 0.3 (2m*0.15m)            | 0.5                          | 10m×3m×2m     | 15         | 900                      |
| 合计      |      |                           |                              |               |            | 3105                     |

此外，项目拟在 2 台固化炉产品进出口上方设集气罩对废气进行收集；根据《环境工程设计手册》中的有关公式，由单个集气罩经总管收集至废气治理设施统一处理，其废气收集系统的控制风速为 0.3m/s，其风量计算为：

$$L=3600 (5X^2+F) \times V_x$$

其中：

L——产污设备所需的风量；

X——集气罩至污染源的距离；

F——集气罩口面积；

V<sub>x</sub>——控制风速。

根据经验公式计算，项目固化烘干工序集气风量详见下表。

表 4-5 项目固化烘干废气集气罩风量核算表

| 排放源 | 集气罩口面积F | 集气罩至污染 | 控制风速 | 集气罩个数 | 理论风量 |
|-----|---------|--------|------|-------|------|
|-----|---------|--------|------|-------|------|

|      |                   |              |         |   |                     |
|------|-------------------|--------------|---------|---|---------------------|
|      | (m <sup>2</sup> ) | 源的距离<br>X(m) | Vx(m/s) |   | (m <sup>3</sup> /h) |
| 电泳烘干 | 1 (1m*1m)         | 0.3          | 0.3     | 4 | 6262                |

经公式计算得出，本项目固化烘干集气风量约为 9367m<sup>3</sup>/h，换风风量满足固化炉的敞开面控制风速不小于 0.3m/s。考虑到风阻等损耗，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中 6.1.2，治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计，项目固化烘干设置风量为 11300m<sup>3</sup>/h。

建设单位拟在丝印工作台设置集气罩收集丝印有机废气。抽风量按照《简明通风设计手册》上吸式排风罩公式进行计算：

$$L=K \times P \times H \times V$$

式中：L--排风量，m<sup>3</sup>/s，

K-不均匀的安全系数，取 1.1；

P-排风罩敞开面周长（m）；

H--罩口至有害物质边缘（m），取 0.4m；

V--边缘控制点风速（m/s），取 0.5m/s；

项目共设置 1 台丝印机，抽风量按照《简明通风设计手册》上吸式排风罩公式进行计算：

表 4-6 项目丝印废气风量核算一览表

| 位置  | 集气罩形式  | 个数 | 尺寸（m） | 与工位距离（m） | 空气吸入风速（m/s） | 计算风量（m <sup>3</sup> /h） |
|-----|--------|----|-------|----------|-------------|-------------------------|
| 丝印机 | 上吸式集气罩 | 1  | 1*1   | 0.4      | 0.5         | 3168                    |

经计算，丝印机收集废气计算风量为 3168m<sup>3</sup>/h，考虑到风管阻力及风管距离较长，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中 6.1.2，治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计，因此项目丝印废气设计风量按 3900m<sup>3</sup>/h 设计，可以保证污染物能被大部分吸入罩内。

综上，DA001 废气处理设施收集风量合计为 16500m<sup>3</sup>/h。

### 3) 收集效率

本项目烘干固化采用大型喷涂面包炉及高温面包炉，均为密闭设备，有固定排气口直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，保证进出口处于负压状态；喷漆设置在密闭负压车间内，工作时关闭房门，采用车间整体换风的废气收集方式，将生产产生的废气进行收集。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）》中“表 3.3-2 废气收集集气效率参考值”，项目喷漆房为全密闭空间，喷粉固化、喷漆固化为全密封设备，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，集气效率为 90%，保守

估计取 85%，则本项目喷漆、喷漆固化、喷粉固化工序集气效率为 85%计。

项目拟在丝印机工作台设置包围型集气罩收集丝印有机废气。参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》粤环函〔2023〕538 号中的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表格中“包围型集气罩”-“通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）”-“敞开面控制风速不小于 0.3m/s”，集气效率为 50%；故本项目丝印废气收集效率取 50%。

#### 4) 废气处理效率及排放情况

本项目设置水帘柜和喷淋塔过滤漆雾（颗粒物），喷漆废气经过水帘柜后在离心风机的牵引之下，进入喷淋塔，通过雾化的水吸收介质与漆雾颗粒物充分接触，使漆雾颗粒物得到去除。参考《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），水帘、活性炭吸附均为可行技术；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》（广东省环境保护厅 2014 年 12 月 22 日发布，2015 年 1 月 1 日实施）中喷漆室除漆雾的去除效率为 95%以上，则“喷淋塔”对颗粒物的去除效率为 95%；参考《家具制造工业污染防治可行技术指南》（HJ1180-2021），干式过滤的除尘效率通常可达 85%以上。则项目“水喷淋+干式过滤”对颗粒物综合治理效率  $n=1-(1-95%) \times (1-85%)=99.25%$ （本评价取 99%），故本项目“水喷淋+干式过滤器”对颗粒物的处理效率按 99%计。

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（2023 年修订版）》中喷淋法净化效率为 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》（广东省环境保护厅 2014 年 12 月 22 日发布，2015 年 1 月 1 日实施）的附件《广东省家具制造业挥发性有机化合物排放系数使用指南》中活性炭吸附治理效率 50~80%，则“喷淋塔+干式除雾器+二级活性炭吸附装置”对有机废气处理效率保守估计为 75%。

综上，项目喷粉固化、喷漆、喷漆固化、丝印、燃烧废气产排情况见下表。

表 4-7 项目喷粉固化、喷漆、喷漆固化、丝印、燃烧废气产排情况一览表

| 产排污环节   | 污染物种类   | 产生情况      |         | 收集效率 | 去除效率 | 风量 (m <sup>3</sup> /h) | 有组织       |             |                           | 无组织       |         |
|---------|---------|-----------|---------|------|------|------------------------|-----------|-------------|---------------------------|-----------|---------|
|         |         | 产生量 (t/a) | 产生速率    |      |      |                        | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放量 (t/a) | 排放速率    |
| 喷粉固化    | 非甲烷总烃   | 0.0568    | 0.0237  | 85%  | 75%  | 16500                  | 0.0121    | 0.0050      | 0.305                     | 0.009     | 0.00355 |
| 丝印      | 非甲烷总烃   | 0.0003    | 0.00013 | 50%  | 75%  |                        | 0.00004   | 0.00002     | 0.001                     | 0.00015   | 0.00006 |
| 喷漆及喷漆固化 | 非甲烷总烃   | 0.0732    | 0.244   | 85%  | 75%  |                        | 0.0156    | 0.05185     | 3.142                     | 0.011     | 0.0366  |
|         | 漆雾(颗粒物) | 0.184     | 0.614   | 85%  | 99%  |                        | 0.0016    | 0.0052      | 0.316                     | 0.0276    | 0.092   |
| 天然气燃    | 颗粒物     | 0.0681    | 0.0284  | 85%  | 95%  |                        | 0.0029    | 0.0012      | 0.073                     | 0.0102    | 0.0043  |

|     |       |        |         |     |     |         |         |       |         |         |
|-----|-------|--------|---------|-----|-----|---------|---------|-------|---------|---------|
| 烧废气 | 二氧化硫  | 0.0476 | 0.02    | 85% | 0   | 0.0405  | 0.0169  | 1.022 | 0.0071  | 0.003   |
|     | 氮氧化物  | 0.4451 | 0.185   | 85% | 0   | 0.378   | 0.1576  | 9.554 | 0.0668  | 0.028   |
| 合计  | 非甲烷总烃 | 0.1303 | 0.26783 | /   | 75% | 0.02774 | 0.05687 | 3.448 | 0.02015 | 0.04021 |
|     | 颗粒物   | 0.2521 | 0.6424  |     | 95% | 0.0045  | 0.0064  | 0.389 | 0.0378  | 0.0963  |
|     | 二氧化硫  | 0.0476 | 0.02    |     | 0   | 0.0405  | 0.0169  | 1.022 | 0.0071  | 0.003   |
|     | 氮氧化物  | 0.4451 | 0.185   |     | 0   | 0.378   | 0.1576  | 9.554 | 0.0668  | 0.028   |

**(2) 激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘**

项目激光切割、数冲、冲压、钳工等工序开料过程会产生粉尘，主要污染因子为颗粒物。金属粉尘参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“机械行业系数手册”中的“04 下料”中的等离子切割的颗粒物产污系数 1.10 千克/吨-原料，本项目年外购钢板等原材料 4100 吨，其中需要进行开料的材料约占钢板材料的 50%，则开料切割粉尘产生量约为 2.255t/a。项目激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘经移动袋式除尘器处理后无组织排放，移动袋式除尘器自带集气风罩，由于金属粉尘粒径较大，未能被集气风罩进行收集的部分金属粉尘大部分（按 70%计算）沉降在设备附近，少量粉尘（按 30%计算）在车间呈无组织形式排放。

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 3.3-2 废气收集集气效率参考值”，外部集气罩，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，取集气效率为 30%。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（33-37，431-434 机械行业系数手册）中“下料中”的“锯床、砂轮切割机切割”中袋式除尘末端技术效率为 95%，则激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘产排情况见下表。

**表 4-8 项目激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘产排情况一览表**

| 工序               | 激光切割、数冲、冲压、钳工等工序                                      |
|------------------|---|
| 污染物种类            | 颗粒物   |
| 产生量 (t/a)        | 2.255t/a  |
| 收集效率             | 30%   |
| 处理措施             | 移动袋式除尘器   |
| 处理效率             | 95%   |
| 移动袋式除尘器收集量 (t/a) | $2.255 \times 30\% = 0.677\text{t/a}$                 |
| 除尘器处理量 (t/a)     | $0.677 \times 95\% = 0.643\text{t/a}$                 |
| 除尘器排放量 (t/a)     | 0.034t/a  |
| 未被收集的粉尘量 (t/a)   | $2.255 - 0.677 = 1.578\text{t/a}$                     |
| 沉降量 (t/a)        | $1.578 \times 70\% = 1.105\text{t/a}$                 |
| 无组织排放量 (t/a)     | 0.473t/a  |
| 总排放量 (t/a)       | $0.034\text{t/a} + 0.473\text{t/a} = 0.507\text{t/a}$ |
| 排放速率 (kg/h)      | 0.2113kg/h  |
| 年工作时间：2400h      |   |

### (3) 抛丸工序

本项目部分工件利用抛丸进行表面预处理，抛丸过程会产生少量金属粉尘，主要污染物为颗粒物。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）33-37,431-434 机械行业系数手册中钢材（含板材、构件等）抛丸、打磨加工过程的颗粒物产污系数为2.19千克/吨-原料。

本项目仅A3方通需进行抛丸处理，年用量为230t，需抛丸的工件约占20%，则抛丸粉尘产生量见下表。

表 4-9 抛丸粉尘产污系数产排情况一览表

| 工序   | 规模（吨） | 污染物 | 产污系数        | 产生量（t/a） |
|------|-------|-----|-------------|----------|
| 抛丸粉尘 | 46    | 颗粒物 | 2.19kg/吨-原料 | 0.10074  |

本项目拟设置1套抛丸设备，密闭状态下运行，废气经密闭收集后汇入1套自带袋式除尘器处理后无组织排放，抛丸的自带袋式除尘器机身自带收集装置。

袋式除尘器风量计算公式为：

$$\text{每小时的处理风量 (m}^3/\text{h)} = \text{断面面积 (m}^2\text{)} * \text{过滤风速 (m/s)} * 3600$$

本项目抛丸机自带除尘器过滤面积约2.25m<sup>2</sup>，过滤风速一般为0.25-0.3m/s，本项目取0.25m/s，则所需风量为2025m<sup>3</sup>/h，考虑管道风量损失等因素，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中6.1.2，治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的120%进行设计，故设计风量为2500m<sup>3</sup>/h。

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》（粤环办〔2023〕538号），本项目抛丸粉尘经抛丸机自带的袋式除尘器处理后无组织排放，项目抛丸机有固定排气口直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，保证进出口处于负压状态，收集效率按95%计。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（33-37，431-434 机械行业系数手册）中“预处理中”的“抛丸、喷砂等”中袋式除尘末端技术效率为95%，则抛丸粉尘产排情况见下表。

表 4-10 项目抛丸废气产排情况一览表

| 产排污环节 | 污染物种类 | 产生情况    | 收集效率 | 去除效率 | 风量（m <sup>3</sup> /h） | 无组织排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） |
|-------|-------|---------|------|------|-----------------------|-------------|------------|
| 抛丸    | 颗粒物   | 0.10074 | 95%  | 95%  | 2500                  | 0.0098      | 0.004      |

### (4) 打磨工序

本项目部分工件需利用打磨机进行表面预处理，打磨过程会产生少量金属粉尘，主要污染物为颗粒物。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37，431-434 机械行业系数手册”中的“36 汽车制造业预处理工段打磨工艺”，颗粒物的产污系数为2.19kg/t-原料。

本项目原料年用量合计为4100t，需打磨的工件约占10%，则年打磨量为410t，则

打磨粉尘产生量约为 0.8979t/a。

打磨粉尘使用移动式收集装置自带集气罩收集，经布袋除尘器处理后无组织排放。结合产污工段的规格大小和《环境工程设计手册》中的有关公式，按以下经验公式计算得出产污设备所需的风量 L。计算结果见下表。

$$L=3600(5X^2+F) \times V_x$$

其中：

L——产污设备所需的风量；

X——集气罩至污染源的距离；

F——集气罩口面积；

$V_x$ ——控制风速。

表 4-11 项目打磨工序废气风量核算表

| 排放源 | 集气罩口面积 F (m <sup>2</sup> ) | 集气罩至污染源的距离 X(m) | 控制风速 $V_x$ (m/s) | 集气罩个数 | 理论风量 (m <sup>3</sup> /h) |
|-----|----------------------------|-----------------|------------------|-------|--------------------------|
| 打磨  | 0.04                       | 0.3             | 0.3              | 1     | 529.2                    |

经计算，本项目打磨废气处理设施集气风量约为 529.2m<sup>3</sup>/h，考虑到风量损失，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中 6.1.2，治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计，项目设置风量为 700m<sup>3</sup>/h。每个移动式焊接烟尘净化器配有 2 个集气罩，故每套移动式焊接烟尘净化器的风量为 1400m<sup>3</sup>/h。项目共配备 4 台移动式焊接烟尘净化器处理打磨废气，作业时移动式焊接烟尘净化器集气罩尽可能靠近工作台面。

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 3.3-2 废气收集集气效率参考值”，外部集气罩，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，取集气效率为 30%。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（33-37，431-434 机械行业系数手册）中“预处理中”的“抛丸、喷砂等”中袋式除尘末端技术效率为 95%，则打磨粉尘产排情况见下表。

表 4-12 项目打磨废气产排情况一览表

| 产排污环节 | 污染物种类 | 产生情况   | 收集效率 | 去除效率 | 单台风量 (m <sup>3</sup> /h) | 无组织排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) |
|-------|-------|--------|------|------|--------------------------|--------------|-------------|
| 打磨    | 颗粒物   | 0.8979 | 30%  | 95%  | 1400                     | 0.642        | 0.2675      |

### (5) 焊接烟尘

本项目焊接过程氩弧焊机需使用药芯焊丝，根据企业提供资料，氩弧焊丝的份主要成分含锡 (Sn) 96%±1.0%。因此焊接过程会产生少量焊接废气，主要污染物为颗粒物、锡及其化合物。

本项目焊接工序使用氩弧焊丝 1t/a；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中《33 金属制品业行业系数手册》中“焊

接件—实芯焊丝—氩弧焊”，产污系数为 9.19 千克/吨—原料，焊接工序产污情况如下表所示：

表 4-13 项目焊接工序废气产污系数

| 工序 | 原料名称 | 原料量 (t/a) | 污染物    | 产污系数         | 污染物产生量 (t/a) |
|----|------|-----------|--------|--------------|--------------|
| 焊接 | 氩弧焊丝 | 1         | 颗粒物    | 9.19 千克/吨—原料 | 0.0092       |
|    |      |           | 锡及其化合物 | 96%          | 0.0088       |

焊接粉尘使用移动式收集装置自带集气罩收集，经移动式焊接烟尘净化器处理后无组织排放。

结合产污工段的规格大小和《环境工程设计手册》中的有关公式，按以下经验公式计算得出产污设备所需的风量 L。计算结果见下表。

$$L=3600 (5X^2+F) \times V_x$$

其中：

L——产污设备所需的风量；

X——集气罩至污染源的距离；

F——集气罩口面积；

V<sub>x</sub>——控制风速。

表 4-14 项目焊接工序废气风量核算表

| 排放源 | 集气罩口面积 F (m <sup>2</sup> ) | 集气罩至污染源的距离 X(m) | 控制风速 V <sub>x</sub> (m/s) | 集气罩个数 | 理论风量 (m <sup>3</sup> /h) |
|-----|----------------------------|-----------------|---------------------------|-------|--------------------------|
| 焊接  | 0.04                       | 0.3             | 0.3                       | 1     | 529.2                    |

经公式计算得出，本项目焊接废气处理设施集气风量约为 529.2m<sup>3</sup>/h，考虑到风量损失，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中 6.1.2，治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计，项目设置风量为 700m<sup>3</sup>/h。本项目每个移动式焊接烟尘净化器配有 2 个集气罩，故每套移动式焊接烟尘净化器的风量为 1400m<sup>3</sup>/h。项目共配备 10 台移动式焊接烟尘净化器处理焊接废气，作业时移动式焊接烟尘净化器集气罩尽可能靠近工作台面。

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 3.3-2 废气收集集气效率参考值”，外部集气罩，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，取焊接工序集气效率为 30%计。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中《33-37 机械行业系数手册》，移动式烟尘净化器属于可行技术，除尘治理效率 95%，则“移动式焊接烟尘净化器”对颗粒物的去除效率为 95%。

项目焊接工序产排情况见下表。

表 4-15 项目焊接废气产排情况一览表

| 工序 | 污染物种类 | 产生量 (t/a) | 收集效率 | 处理措施 | 去除效率 | 单台风量 (m <sup>3</sup> /h) | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) |
|----|-------|-----------|------|------|------|--------------------------|-----------|-------------|
|----|-------|-----------|------|------|------|--------------------------|-----------|-------------|

|    |        |        |     |         |     |      |        |         |
|----|--------|--------|-----|---------|-----|------|--------|---------|
| 焊接 | 颗粒物    | 0.0092 | 30% | 焊接烟尘净化器 | 95% | 1400 | 0.0066 | 0.00275 |
|    | 锡及其化合物 | 0.0088 |     |         |     |      | 0.0063 | 0.0026  |

**(6) 喷粉粉尘 (DA003)**

1) 源强分析

本项目粉末涂料在喷粉过程中由于受到喷枪输粉管中压缩空气的推力、荷电后受到的电场阻力、自身重力和回收气流的抽吸力的综合作用，部分粉末吸附到金属工件上，其余的粉末则飘浮在空气中。

粉末涂料用量为 49.83 t/a，由前文分析可知项目粉末涂料综合利用率为 95%，进入喷粉固化的粉末涂料量为 37.3385 t/a，则项目粉尘产生量为 49.83-37.3385=2.4915t/a，项目年工作 2400h，则产生速率为 1.038kg/h。

2) 设计风量

两间喷粉房为密闭负压车间，喷粉房尺寸均为 7m\*7.2m\*4.5m，即空间体积均为 226.8m<sup>3</sup>。参考《环境工程技术手册-废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编）中第十七章-净化系统的设计，全面通风所需的换气量可按类似车间的换气次数进行计算，场所种类为涂装室的换气次数为 20 次/小时。即喷粉工序所需风量约为 9072m<sup>3</sup>/h，考虑到风阻等损耗，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中 6.1.2，治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计，故本环评按照 11000m<sup>3</sup>/h 计。

3) 收集效率

本项目共有 2 个密闭的喷粉房，喷粉房密闭性较好，室内呈微负压状态，参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中的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-单层密闭负压-VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压-收集效率 90%。

4) 处理效率

喷粉工序产生的粉尘经喷粉房负压收集后，引至“滤芯过滤器+布袋除尘装置”处理后由 15m 高排气筒排放（DA001）。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-涂装工艺颗粒物末端治理技术“布袋除尘”的处理效率为 95%，项目回收系统主要为“滤芯过滤器+布袋除尘装置”、“滤芯过滤器”和“布袋除尘器”，两者的处理率均取 95%，则项目治理效率=1-(1-95%)×(1-95%)=99.75%，本项目取 99%。

项目喷粉工序产排情况见下表。

**表 4-16 项目喷粉粉尘产排情况一览表**

| 产排污环节 | 污染物种类 | 产生情况      |      | 收集效率 | 去除效率 | 风量 (m <sup>3</sup> /h) | 有组织       |             |                           | 无组织       |      |
|-------|-------|-----------|------|------|------|------------------------|-----------|-------------|---------------------------|-----------|------|
|       |       | 产生量 (t/a) | 产生速率 |      |      |                        | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放量 (t/a) | 排放速率 |

|    |     |        |       |     |     |       |        |        |      |       |       |
|----|-----|--------|-------|-----|-----|-------|--------|--------|------|-------|-------|
| 喷粉 | 颗粒物 | 2.4915 | 1.038 | 90% | 99% | 11000 | 0.0224 | 0.0093 | 0.85 | 0.249 | 0.104 |
|----|-----|--------|-------|-----|-----|-------|--------|--------|------|-------|-------|

**(7) DA002 排气筒（除锈、磷化酸雾）**

根据除锈剂及磷化剂 MSDS 报告，除锈剂中氢氟酸含量为 12%，磷化剂中硝酸含量为 5%。在酸洗磷化前处理工艺中会产生少量硝酸雾（NO<sub>x</sub>）和氟化物。

根据建设单位提供资料，除锈剂与水稀释比例为 1:20，磷化剂与水稀释比例为 1:5，则除锈槽液中氢氟酸含量为 0.6%，磷化槽液中硝酸含量约为 1%。参考《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 B 中相关规定：锌铝等合金件低浓度活化处理槽液中氟化物产生量可忽略；在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等，氮氧化物产生量可忽略。本项目处理冷轧钢板的除锈槽液中氢氟酸含量为 0.6%，属于锌铝等合金件低浓度活化处理槽液，同时磷化槽液中硝酸含量约为 1%，低于 3%，故本评价仅对酸洗磷化线产生的氟化物、氮氧化物进行定性分析。

结合槽体的尺寸规格，采取一侧送风、一侧排风的槽侧条缝风罩来对酸雾废气（NO<sub>x</sub>、氟化物）进行收集，废气收集后经碱液喷淋塔处理后通过 15m 排气筒 DA002 高空排放。

根据《电镀工程手册》（机械工业出版社），送风量及排风量计算公式及罩型如下表所示：

**表 4-17 项目侧吸罩风量核算一览表**

| 送风量计算   | 排风量计算  | 罩型图示 |
|---|--|------|
| $L_1=300KB^2A$<br>式中：<br>$L_1$ —送风量（m <sup>3</sup> /h）；<br>$B$ —槽宽（m）；<br>$A$ —槽长（m）；<br>$K$ —槽液温度系数，本项目取 0.5 | $L_2=6 \times L_1$<br>式中：<br>$L_2$ —排风量（m <sup>3</sup> /h）；<br>$L_1$ —送风量（m <sup>3</sup> /h）；                            |      |
| 除锈槽、磷化槽   | $L_1=300 \times 0.5 \times 1.6^2 \times 3.5=1344$<br>$L_2=6 \times 1344=8064$ ;<br>总风量为 1344+8064=9408m <sup>3</sup> /h。 |      |

经公式计算得出，单槽集气风量为 9408m<sup>3</sup>/h，同时考虑到风量损失，则项目除锈槽及磷化槽设置总风量为 20000m<sup>3</sup>/h。

本项目采取一侧送风、一侧排风的槽侧条缝风罩来对除锈槽及磷化槽的酸雾废气进行收集。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）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值-外部集气罩，收集效率为 30%。本项目设置有送风及排风侧吸设施，在同时运行的情况下，对酸雾的收集效率取 30%。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1121-2020），碱液喷淋为可行性技术；参考《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），采用喷淋塔中和法对氮氧化物、氟化物的去除率分别为≥85%，≥85%。

综上，项目酸洗磷化废气产排情况见下表。

表 4-18 项目酸洗磷化废气产排情况一览表

| 产排污环节 | 污染物种类 | 产生情况      |      | 收集效率 | 去除效率 | 风量 (m³/h) | 有组织       |             |              | 无组织       |      |
|-------|-------|-----------|------|------|------|-----------|-----------|-------------|--------------|-----------|------|
|       |       | 产生量 (t/a) | 产生速率 |      |      |           | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m³) | 排放量 (t/a) | 排放速率 |
| 酸洗磷化  | NOx   | /         | /    | 30%  | 85%  | 20000     | /         | /           | /            | /         | /    |
|       | 氟化物   | /         | /    | 30%  | 85%  |           | /         | /           | /            | /         | /    |

(8) 废水处理站恶臭

项目拟建设一个生产废水处理设施处理生产废水,运行时会有少量的恶臭气体以无组织的形式排放。废水处理站拟设置在厂房 A 正门西侧;

污水处理过程排放的恶臭气体主要包括 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度等。项目经预处理生产废水产生量较小,产生量为 0.4398t/d (136.98t/a),故仅对污水站恶臭进行定性分析。建设单位对各处理池进行加盖处理,并定时喷洒除臭剂,通过采取上述措施,恶臭污染物的排放对周围环境的影响较小。

(9) 食堂油烟

项目员工人数 150 人,均在厂区内食宿。食堂设置 2 个灶头,每天作业时间为 4h/d,年工作 300 天,食用油用量平均按 30g/人·d 计,则厨房耗油量为 4.5kg/d, 1.35t/a。根据调查,油的平均挥发量为总耗油量的 3%,则项目油烟产生量约为 0.135kg/d,0.0405t/a,每个灶头风量按 2000m³/h 计,总设计风量为 4000m³/h,油烟净化器收集效率按 60%进行核算,根据《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001),要求建设单位安装净化效率不小于 60%的油烟净化设施,本项目油烟净化器处理效率为 75%。处理达标后通过专用油烟道引至楼顶排放。故项目食堂油烟产排情况见下表。

表 4-19 项目食堂油烟产排情况一览表

| 产排污环节 | 污染物种类 | 产生情况    |           |            | 收集效率 | 处理措施  | 净化效率 | 有组织     |           |            | 无组织排放量 t/a |
|-------|-------|---------|-----------|------------|------|-------|------|---------|-----------|------------|------------|
|       |       | 产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 产生浓度 mg/m³ |      |       |      | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m³ |            |
| 厨房油烟  | 油烟    | 0.0405  | 0.03375   | 6.7        | 60%  | 油烟净化器 | 75%  | 0.006   | 0.005     | 1.25       | 0.0162     |

经计算,项目处理后排放浓度为 1.25mg/m<sup>3</sup>,满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的小型规模标准限值。

3、环保设施集气方式和处理措施一览表

表 4-20 废气收集及处理方式一览表

| 排放口编号 | 工序                    | 污染物种类                           | 相关设备/设施 | 废气收集措施  | 收集效率 | 废气处理措施            |
|-------|-----------------------|---------------------------------|---------|---|------|-------------------|
| DA001 | 喷粉固化、喷漆及喷漆固化,天然气燃烧、丝印 | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、非甲烷总烃、总 VOCs、TVOC | 喷漆房     | 喷漆设置在密闭空间内,工作时关闭房门,采用车间整体换风的废气收集方式,将生产产生的废气进行收集 | 85%  | 喷淋塔+干式除雾器+二级活性炭吸附 |
|       |                       |                                 | 大型喷涂    | 密闭设备,有固定  | 85%  |                   |

|       |                  |            |                          |   |     |              |
|-------|------------------|------------|--------------------------|---|-----|--------------|
|       |                  |            | 面包炉、高温面包炉                | 排气口直接与风管连接                                      |     |              |
|       |                  |            | 丝印机                      | 包围型集气罩收集  | 50% |              |
| DA002 | 酸洗磷化             | NOx、氟化物    | 除锈槽、磷化槽                  | 采取一侧送风、一侧排风的槽侧条缝风罩收集                            | 30% | 碱液喷淋         |
| /     | 激光切割、数冲、冲压、钳工等工序 | 颗粒物        | 台励福数控冲床、数控激光切割机、光纤激光切割机等 | 移动袋式除尘器自带集气风罩收集                                 | 30% | 移动袋式除尘器      |
| /     | 抛丸               | 颗粒物        | 抛丸机                      | 固定排气口直接与风管连接进行收集                                | 95% | 自带袋式除尘器      |
| /     | 打磨               | 颗粒物        | 打磨机                      | 移动袋式除尘器自带集气风罩收集                                 | 30% | 移动袋式除尘器      |
| /     | 焊接               | 颗粒物、锡及其化合物 | 氩弧焊机、二保焊机                | 移动焊接烟尘净化器自带集气风罩收集                               | 30% | 移动焊接烟尘净化器    |
| DA003 | 喷粉               | 颗粒物        | 喷粉柜、喷粉房                  | 喷粉房为密闭负压车间，工作时关闭房门，采用车间整体换风的废气收集方式，将生产产生的废气进行收集 | 90% | 滤芯过滤器+布袋除尘装置 |

#### 4、排气筒一览表

项目排气筒设置情况下表。

表 4-21 排气筒设置情况

| 排放口编号 | 污染物种类                           | 排气筒底部中心坐标  |           | 排气温度(℃) | 风量(m <sup>3</sup> /h) | 排气筒      |         |         | 排放口类型 |
|-------|---------------------------------|------------|-----------|---------|-----------------------|----------|---------|---------|-------|
|       |                                 | 经度(°)      | 纬度(°)     |         |                       | 排气筒高度(m) | 出口内径(m) | 流速(m/s) |       |
| DA001 | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、非甲烷总烃、总 VOCs、TVOC | 114.113360 | 23.085040 | 25      | 16500                 | 15       | 0.7     | 11.9    | 一般排放口 |
| DA002 | NOx、氟化物                         | 114.113379 | 23.084242 | 25      | 20000                 | 15       | 0.8     | 11.06   | 一般排放口 |
| DA003 | 颗粒物                             | 114.113470 | 23.085198 | 25      | 11000                 | 15       | 0.6     | 10.8    | 一般排放口 |

#### 5、非正常排放情况

根据本项目生产工艺特点和污染源特征，非正常情况主要考虑废气处理设施非正常情况时外排污染物可能对环境产生的影响。

##### 1) 非正常情况废气污染物事故分析

##### ①非正常情况原因分析

本项目导致废气处理设施可能出现非正常情况的因素有：废气处理设施中布袋破损，处理效率降至最低；废气处理设施活性炭吸附饱和未及时更换活性炭，处理效率几乎完全失效。

##### ②非正常情况污染物排放分析

在非正常情况条件下,按最不利条件考虑,废气处理设施的处理效率由正常工况时的处理效率下降到处理效率为“20%”时对环境的影响。其非正常情况下污染物排放量见下表。

表 4-22 非正常工况下废气污染物排放情况一览表

| 污染源   | 非正常工况                        | 污染物   | 非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 非正常排放速率 (kg/h) | 排放量 (kg/a) | 单次持续时间 h | 年发生频次/年 | 应对措施        |
|-------|------------------------------|-------|------------------------------|----------------|------------|----------|---------|-------------|
| DA001 | 废气治理设施发生故障,导致处理效率失效,处理效率为20% | 非甲烷总烃 | 11.034                       | 0.182          | 0.182      | 1        | 1       | 立即停止生产,及时修复 |
|       |                              | 颗粒物   | 26.446                       | 0.436          | 0.436      |          |         |             |
|       |                              | 二氧化硫  | 1.03                         | 0.017          | 0.017      |          |         |             |
|       |                              | 氮氧化物  | 9.51                         | 0.157          | 0.157      |          |         |             |

注:二氧化硫和氮氧化物无处理效率,即在非正常工况为收集量。

## 2) 非正常排放的防治措施

为防止生产废气非正常工况排放,企业必须加强废气处理设施的管理,定期检修,确保废气处理设施正常运行,在废气处理设备停止运行或出现故障时,产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放,应采取以下措施确保废气达标排放:

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理,每隔固定时间检查、汇报情况,及时发现废气处理设备的隐患,确保废气处理系统正常运行;

②建立健全的环保管理机构,对环保管理人员和技术人员进行岗位培训,委托具有专业资质的环境监测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测;

③应定期维护、检修废气净化装置,以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

## 6、污染物排放达标分析

本项目废气污染源排放情况达标分析见下表。

表 4-23 本项目废气排放情况达标分析表

| 排气筒   | 污染物项目  | 治理措施                | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率(kg/h) | 标准限值(kg/h) | 达标情况 |
|-------|--------|---------------------|---------------------------|---------------------------|------------|------------|------|
| DA001 | 非甲烷总烃  | 水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置 | 3.448                     | 70                        | 0.05687    | /          | 达标   |
|       | TVOC   |                     | 3.448                     | 100                       | 0.05687    | /          | 达标   |
|       | 总 VOCs |                     | 3.448                     | 120                       | 0.05687    | 2.55*      | 达标   |
|       | 颗粒物    |                     | 0.389                     | 15*                       | 0.0064     | 1.45*      | 达标   |
|       | 二氧化硫   |                     | 1.022                     | 100*                      | 0.0169     | /          | 达标   |
|       | 氮氧化物   |                     | 9.554                     | 150*                      | 0.1576     | /          | 达标   |
| DA002 | 氮氧化物   | 碱液喷淋                | /                         | 120                       | /          | 0.32*      | 达标   |
|       | 氟化物    |                     | /                         | 9.0                       | /          | 0.042*     | 达标   |

|  |     |                      |      |     |        |       |    |
|--|-----|----------------------|------|-----|--------|-------|----|
| DA003  | 颗粒物 | 滤芯过滤器<br>+布袋除尘<br>装置 | 0.85 | 120 | 0.0093 | 1.45* | 达标 |
| DA004  | 油烟  | 油烟净化器                | 1.25 | 2.0 | 0.005  | /     | 达标 |
| 注：1、项目排气筒未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行；<br>2、根据《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中有关于未满足要求时，排放浓度还需要在折半，因此，不符合高度要求的最终颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放限值分别不高于 15/100/150mg/m <sup>3</sup> 的要求。 |     |                      |      |     |        |       |    |

### 7、监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年），项目属于“简化管理”。参考《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）及《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）相关规定，项目废气污染源监测计划见下表。

表 4-24 项目废气污染物监测计划表

| 监测点位  | 监测因子              | 监测频次 | 执行排放标准                       |                |   |
|-------|-------------------|------|------------------------------|----------------|---|
|       |                   |      | 浓度限值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率限值<br>(kg/h) | 执行标准  |
| DA001 | 颗粒物               | 一年一次 | 15 <sup>①</sup> (30)         | 1.45*          | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）两者较严值                          |
|       | 二氧化硫              | 一年一次 | 150 <sup>①</sup> (300)       | /              | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）要求          |
|       | 氮氧化物              | 一年一次 | 100 <sup>①</sup> (200)       | /              |   |
|       | 总 VOCs            | 一年一次 | 120                          | 2.55*          | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB441815-2010）表 2 中的“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）”的 II 时段标准  |
|       | NMHC              | 一年一次 | 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）中表 1 排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 中的标准限值的较严值 |
|       | TVOC <sup>a</sup> | 一年一次 | 100                          | /              | 广东省《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  |
| DA002 | 氮氧化物              | 一年一次 | 120                          | 0.32           | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准  |
|       | 氟化物               | 一年一次 | 9.0                          | 0.042          |   |
| DA003 | 颗粒物               | 一年一  | 120                          | 1.45*          | 广东省《大气污染物排放限值》  |

|   |        |          |                                      |   |  |
|---|--------|----------|--------------------------------------|---|--|
|   |        | 次        |                                      |   | (DB44/27-2001) 第二时段二级标准  |
| 厂界  | 总 VOCs | 半年一次     | 2.0                                  | / | 广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010) 表 2 无组织排放监控点浓度限值和广东省《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两者较严值 |
|   | 颗粒物    | 半年一次     | 1.0                                  | / | 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   |
|   | 锡及其化合物 | 半年一次     | 0.24                                 | / |  |
|   | 氮氧化物   | 半年一次     | 0.12                                 | / |  |
|   | 二氧化硫   | 半年一次     | 0.4                                  | / |  |
|   | 氟化物    | 半年一次     | 0.02                                 | / |  |
|   | 氨      | 半年一次     | 1.5                                  | / | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值   |
|   | 硫化氢    | 半年一次     | 0.06                                 | / |  |
| 臭气浓度  | 半年一次   | 20 (无量纲) | /                                    |   |  |
| 厂区内   | 非甲烷总烃  | 每年一次     | 监控点处 1 小时平均浓度值: 6<br>监控点处任意一次浓度值: 20 | / | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 中表 3 中的排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 表 A.1 较严者                   |
| <p>注: a: 待国家污染物监测方法标准发布后实施;</p> <p>*: 根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 要求, 项目排气筒未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上, 按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行;</p> <p>①: 根据《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 中有关于未满足要求时, 排放浓度还需要在折半, 因此, 不符合高度要求的最终颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放限值分别不高于 15/100/150mg/m<sup>3</sup> 的要求。</p> |        |          |                                      |   |  |

### 8、卫生防护距离

本项目无组织排放有害气体为挥发性有机物、颗粒物, 大气有害物质无组织排放卫生防护距离按照《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) 中卫生防护距离推导的方法确定。

根据项目的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况, 本项目无组织废气排放情况见下表:

| 污染单元 | 监测因子 | 大气有害物质的无组织排放量 Qc (kg/h) | 大气有害物质环境空气质量的标准浓度限值 C <sub>m</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) | 等标排放量 (即 Qc/C <sub>m</sub> ) (m <sup>3</sup> /h) | 等标排放量差值  |        |
|------|------|-------------------------|---|--|----------|--------|
|      |      |                         |   |  |          |        |
| 厂房 A | 颗粒物  | 0.2003                  | 0.9   | 222555.56  | 82555.56 | 37.09% |
|      | 氮氧化物 | 0.028                   | 0.2   | 140000   |          |        |
|      | 二氧化硫 | 0.003                   | 0.5   | 6000   | /        | /      |

|      |      |         |     |           |   |   |
|------|------|---------|-----|-----------|---|---|
|      | NMHC | 0.04021 | 2   | 20105     | / | / |
|      | TVOC | 0.04021 | 1.2 | 33508.33  | / | / |
| 厂房 B | 颗粒物  | 0.48595 | 0.9 | 539944.44 | / | / |

备注：1、颗粒物质量标准参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年修改单）中规定的二级标准中 TSP 24 小时平均值 0.3 的 3 倍折算值进行评价；

2、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的 TVOC 8 小时均值 0.6 的 2 倍折算值进行评价，参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值；

3、二氧化硫、氮氧化物参照执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改清单。

#### 1) 卫生防护距离初值计算公式

采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）

推荐的估算方法进行估算，具体计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q<sub>c</sub>—大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C<sub>m</sub>—大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/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（m）。

收集企业生产单元占地面积 S（m<sup>2</sup>）数据计算，r = (S/π)<sup>0.5</sup>；

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五年平均风速及大气污染源构成类别从（GB/T39499-2020）中查取，具体选取按下表选取：

表 4-26 卫生防护距离初值计算系数

| 卫生防护距离初值计算系数 | 工业企业所在地区近 5 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型 |     |     |             |     |     |        |     |     |
|              |                           | 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 | 110 |
| 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：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，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 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 1/3，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，但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。

本项目污染源为 II 类，项目位于博罗县龙溪街道，博罗县近五年平均风速为 1.8m/s，

初值计算参数见下表：

表 4-27 环境防护距离初值计算参数

| 计算系数 | 工业企业所在地区      | 工业企业大气污染源构成类别 | A   | B    | C    | D    |
|------|---------------|---------------|-----|------|------|------|
|      | 近 5 年平均风速 m/s |               |     |      |      |      |
|      | 1.8           | II            | 400 | 0.01 | 1.85 | 0.78 |

2) 卫生防护距离初值计算结果

**等效半径 r:** 收集企业生产单元占地面积 S (m<sup>2</sup>) 数据，计算公式如下：

$$r = \sqrt{S/\pi}$$

项目厂房 A 占地面积为 4700m<sup>2</sup>，计算出等效半径为 38.69m；厂房 B 占地面积为 1905m<sup>2</sup>，计算出等效半径为 13.9m。本项目所在地区近 5 年平均风速为 1.8m/s，且大气污染源属于 II 类本项目卫生防护距离处置计算详见下表。

表 4-28 卫生防护距离计算结果

| 污染单元 | 污染物 | 无组织排放速率 (kg/h) | 生产单元面积 m <sup>2</sup> | 等效半径 m | 卫生防护距离初值 m | 卫生防护距离终值 m |
|------|-----|----------------|-----------------------|--------|------------|------------|
| 厂房 A | 颗粒物 | 0.2003         | 4700                  | 38.69  | 7.1        | 50         |
| 厂房 B | 颗粒物 | 0.48595        | 1905                  | 24.63  | 38.1       | 50         |

3) 卫生防护距离终值的确定

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) 的规定：厂房需设置 50m 卫生防护距离，包络线图后详见附图 5 所示。

现场踏勘时，项目厂界为 50 米范围无大气环境保护目标，项目边界最近敏感点为项目厂界西侧 291m 处的上铺村。因此，本项目的卫生防护距离范围内无环境保护目标。即项目卫生防护距离内无居民、学校等环境敏感目标，满足卫生防护距离的要求。同时，在日后规划建设中，不建议在卫生防护距离内建设学校、民居等敏感目标。

### 9、大气环境影响分析结论

项目激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘及打磨粉尘经移动袋式除尘器处理后车间无组织排放；抛丸粉尘经自带袋式除尘器处理后无组织排放；焊接烟尘经收集通过“移动式烟尘净化器”处理后车间无组织排放；喷粉固化、喷漆及喷漆固化、丝印有机废气，天然气燃烧废气经收集后采用 1 套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒 (DA001) 高空排放；酸洗磷化前处理酸雾经收集采用“碱液喷淋”处理后由 15m 高排气筒 (DA002) 排放；喷粉粉尘经收集通过“滤芯过滤器+布袋除尘装置”处理后由 15m 高排气筒 (DA003) 排放；废水处理过程产生的恶臭为无组织排放，经大气扩散后对环境的影响较小；食堂油烟经“油烟净化器”处理后通过专用烟道排放。

本项目环境空气质量状况良好，通过上文论述，可以确定本项目废气处理设施是切实有效的，各项废气污染物经过处理设施处理后排放量较小，排放浓度均远小于应执行的排放标准，经过大气扩散后，项目排放的有组织废气对环境空气保护目标影响

较小。因此，本项目对周边大气环境影响不大。

## 二、废水环境影响和防治措施

### 1、废水源强核算一览表

#### (1) 生活污水

项目员工 150 人，均在厂区内食宿，年工作 300 天，根据工程分析内容，项目运营期生活污水产生量为 6300t/a。项目产生的生活污水中主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷。根据类比调查，主要污染物产生浓度为 SS：150mg/L、BOD<sub>5</sub> 为 123mg/L，同时，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》生活源系数手册中表 6-1 五区城镇生活源水污染物产污校核系数，城镇生活源水污染物的产污系数为 COD<sub>Cr</sub>285mg/L、NH<sub>3</sub>-N28.3mg/L、总氮 39.4mg/L、总磷 4.10mg/L。

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后纳入博罗县龙溪街道污水处理厂处理后排入龙溪中心排渠，流经银河排渠、马嘶河，最终汇入东江。博罗县龙溪街道污水处理厂尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准的较严者，其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

项目废水产排情况见下表。

表 4-29 项目生活污水源强一览表

| 产排污环节 | 污染物种类              | 污染物产生情况   |             | 治理措施                    |       |        | 是否可行技术 | 废水排放量 (t/a) | 污染物排放情况   |             | 排放方式 | 排放去向         | 排放规律                   |
|-------|--------------------|-----------|-------------|-------------------------|-------|--------|--------|-------------|-----------|-------------|------|--------------|------------------------|
|       |                    | 产生量 (t/a) | 产生浓度 (mg/L) | 处理能力(m <sup>3</sup> /d) | 工艺    | 治理效率/% |        |             | 排放量 (t/a) | 排放浓度 (mg/L) |      |              |                        |
| 生活污水  | COD <sub>Cr</sub>  | 1.7955    | 285         | /                       | 三级化粪池 | /      | 是      | 6300        | 0.252     | 40          | 间接排放 | 博罗县龙溪街道污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律 |
|       | BOD <sub>5</sub>   | 0.7749    | 123         |                         |       |        |        |             | 0.063     | 10          |      |              |                        |
|       | SS                 | 0.945     | 150         |                         |       |        |        |             | 0.063     | 10          |      |              |                        |
|       | NH <sub>3</sub> -N | 0.17829   | 28.3        |                         |       |        |        |             | 0.0126    | 2           |      |              |                        |
|       | 总氮                 | 0.24822   | 39.4        |                         |       |        |        |             | 0.0945    | 15          |      |              |                        |
|       | 总磷                 | 0.02583   | 4.1         |                         |       |        |        |             | 0.00252   | 0.4         |      |              |                        |

#### (2) 生产废水

##### 1) 废水产生情况

根据前文工程分析内容可知，项目生产废水主要为除油废液、除锈废液、中和废液、表调废液、磷化废液、水洗槽清洗废水和反冲洗废水等，产生量为 0.5154m<sup>3</sup>/d

(154.62m<sup>3</sup>/a)，经自建废水处理站处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和“直流冷却水、洗涤用水”水质标准较严值及项目前处理线水洗槽要求后，回用于前处理水洗槽用水及反冲洗用水，少量蒸发浓缩，蒸发浓缩液交由危险废物处理资质单位处置，不外排。

项目生产废水产生源强类比佛山市博衡电气制造有限公司、广东康宝电器股份有限公司等的水质监测报告，其产品类型、生产工艺、原辅材料、废水种类与本项目基本一致，因此本项目生产废水产生源强类比以下企业的废水监测数据是可行的，类比可行性分析和废水产生源强详见下表。

表 4-30 项目废水源强可类比性可行性分析

| 类别      | 本项目   | 类比企业                             |                                       | 类比可行性      |
|---------|---|----------------------------------|---------------------------------------|------------|
|         |   | 广东康宝电器股份有限公司                     | 佛山市博衡电气制造有限公司                         |            |
| 产品类型及产能 | 光伏设备外壳 1200 套/年、电池箱外壳 15000 套/年、储能柜外壳 12000 套/年 | 年产消毒柜 120 万套、烤炉 180 万套           | 年产各型号高低压配电柜柜体 20000 台、各型号箱式变电站 4500 台 | 均为金属制品，可类比 |
| 前处理线工艺  | 除油→水洗 2 次→除锈→水洗 2 次→中和→表调→磷化→水洗 2 次             | 除锈-清洗-脱脂 3 次-清洗 2 次-表调-磷化-清洗 2 次 | 预脱脂→主脱脂→水洗→除锈→水洗 2 次→表调→磷化→水洗 2 次     | 生产工艺类同，可类比 |
| 原辅材料    | 冷轧钢板、除油剂、除锈剂、磷化剂、表调剂                            | 金属板材、不锈钢材、磷化剂、表调剂、中和剂、促进剂        | 金属板材、金属型钢、脱脂剂、除锈剂、表调剂、磷化剂             | 原辅材料类同，可类比 |
| 废水种类    | 水洗废水、除油废液、除锈废液、中和废液、表调废液、磷化废液                   | 磷化废液、磷化清洗废水                      | 水帘柜废水、喷淋塔废水、前处理废水                     | 废水种类类同，可类比 |

故项目生产废水源强见下表。

表 4-31 项目生产废水源强一览表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

| 公司名称    | 类比企业         |               | 本项目取值     |
|---------|--------------|---------------|-----------|
|         | 广东康宝电器股份有限公司 | 佛山市博衡电气制造有限公司 |           |
| pH      | /            | 6-9           | 6.00~6.09 |
| 化学需氧量   | 117.32       | 200           | 200       |
| SS      | 252.41       | 80            | 252.41    |
| 氨氮      | 15.61        | 10            | 15.61     |
| 五日生化需氧量 | 47.68        | 50            | 50        |
| 总磷      | 81.81        | 100           | 100       |
| 氟化物     | 11.69        | /             | 11.69     |
| LAS     | 1.18         | /             | 1.18      |
| 石油类     | 38.28        | 15            | 38.28     |
| 总氮      | 20           | 40            | 40        |
| 总锌      | 23           | 12            | 23        |
| 总铁      | 19.8         | 10            | 19.8      |

## 2) 废水处理设施

项目生产废水中主要污染物有 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等，为非持久性污染物。

建设单位拟自建废水处理站，废水处理站包括生化/物化处理系统及中水回用系统，废水处理工艺为“气浮-格栅-隔油-调节-混凝-絮凝-沉淀-缺氧-缺氧-好氧-二沉池-砂滤过滤器-超滤-二级 RO-MVR 蒸发器”。

其中中水回用系统制备率可达 80%，出水回用于表面前处理用水和反冲洗用水，剩余浓水进入 MVR 蒸发器蒸发处理；根据工程设计方案，MVR 蒸发器冷凝水回收率可达 85%，水蒸气蒸发损失量约为 10%，剩余 5%蒸发浓缩，冷凝水排入废水处理站进行再处理，浓缩废液收集后交由有危废处理资质。

根据建设单位提供的资料，废水处理站工艺流程见下图。

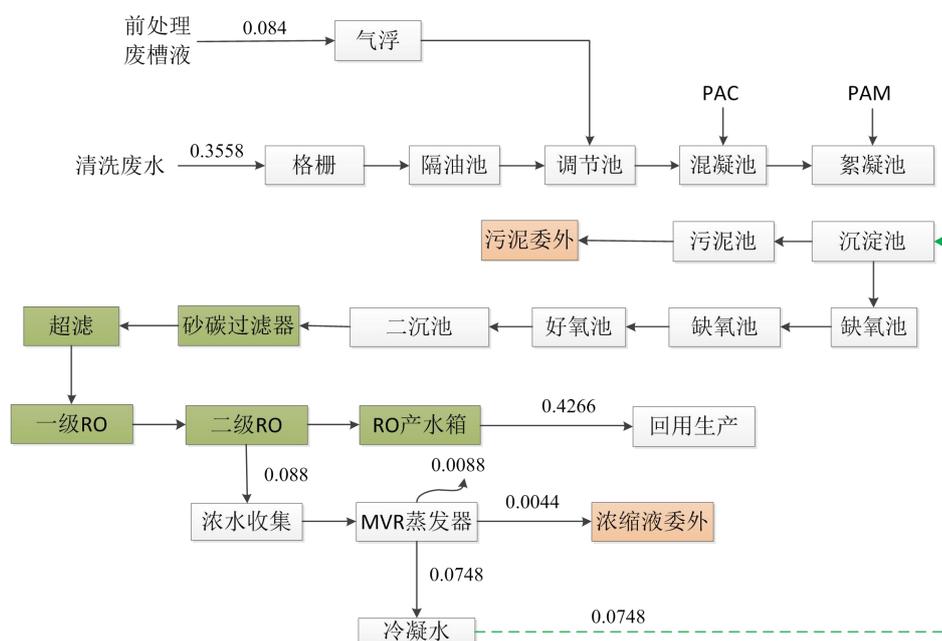


图 4-2 项目生产废水处理工艺流程图 (t/d)

**工艺流程说明：**

**①物化处理系统：**

项目前处理废液物化处理系统由“气浮+pH 调节+混凝+絮凝+沉淀”处理，项目清洗废水物化处理系统由“格栅+隔油+pH 调节+混凝+絮凝+沉淀”处理，前处理废液与清洗废水于调节池中均质均量。

A.格栅：格栅安装在污水泵站之前，用以拦截大块的悬浮物或者漂浮物，以避免损害后续工艺的机械设备，确保后续构筑物或设备的正常工作。格栅一般按照栅条间距的大小，格栅分为粗格栅、中格栅和细格栅三类，其栅条间距分别为 4~10mm、15~25mm 和大于 40mm。本项目拟设置一道细格栅和一道粗格栅，采用人工清渣方式，项目格栅为弧形格栅。

B.隔油池：含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。

在隔油池中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中。

C.调节池：项目每班排放的废水水质水量都可能发生很大的变化，这种变化对废水处理设备正常发挥其功能是不利的，甚至可能遭到破坏。因为水质水量波动较大，其过程参数难以控制，废水调节池作用就是为了降低这种波动而设的，具体作用如下：a.提供对废水处理设备的缓冲能力，防止设备负荷急剧变化；b.控制 pH，使废水中的酸碱中和，以减少中和作用中的化学品的用量；c.减少对物理化学处理系统的流量波动，使化学品添加速率适合加料设备的定额；

本项目油槽每三个月更换一次，每次更换四分之一槽；除锈槽每半年更换一次，每次更换四分之一槽；中和槽、表调槽及磷化槽均为每年更换一次，每次更换二分之一槽；水洗槽溢流排放匀速注入调节池，废液与其他废水的调试比例大约为 1：25，对废水处理工艺冲击较小。项目单次最大更换水量计算为  $(8.4 \times 1/4 \times 2 + 8.4 \times 1/2 \times 3) = 16.8\text{m}^3$ ，本项目调节池容积拟设置为  $20\text{m}^3$ ，可以容纳项目一次最大更换水量。

本项目中水的日产生量为  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，备用容量为  $1 \times 10\% = 0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，总储存量 = 中水日产生量 + 备用容量 =  $1 + 0.1 = 1.1\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目中水回用池容积拟设置为  $2\text{m}^3$ ，可以容纳项目中水回用。

D.混凝池：在废水中会有大量的细小悬浮物与胶体微粒，由于受布朗运动的影响，它们无法进行重力沉降，通过向水中投加混凝剂（聚合氯化铝），使得它们能互相吸附结合而成较大颗粒。

E.絮凝池：通过投加絮凝剂（聚丙烯酰胺），使得微小的絮体结合为一个更大的絮体。

F.沉淀池：将加药反应完毕后的废水进行固液分离，从而使絮凝体从废水中去除。

### ②生化处理系统：

生化处理系统由“厌氧+缺氧+好氧+沉淀”组成。

A.厌氧池：流入原污水及同步进入的从二沉池回流的含磷污泥，本池主要功能为释放磷，使污水中 P 的浓度升高，溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中的  $\text{BOD}_5$  浓度下降；另外， $\text{NH}_3\text{-N}$  因细胞的合成而被去除一部分，使污水中的  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度下降，但  $\text{NO}_3\text{-N}$  含量没有变化；

B.缺氧池：反硝化菌利用污水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入大量  $\text{NO}_3\text{-N}$  和  $\text{NO}_2\text{-N}$  还原为  $\text{N}_2$  释放至空气，因此  $\text{BOD}_5$  浓度下降， $\text{NO}_3\text{-N}$  浓度大幅度下降，而磷的变化很小。

C.好氧池：有机物被微生物生化降解，而继续下降；有机氮被氨化继而硝化，使  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度显著下降，但随着硝化过程使  $\text{NO}_3\text{-N}$  的浓度增加，P 随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速度下降。

D.二沉池（沉淀）：功能是泥水分离，污泥一部分回流至厌氧反应器，上清液进入中间水池。

E.曝气生物滤池：是一种采用颗粒滤料固定生物膜的好氧、兼氧、缺氧的生物反应器，集生物接触氧化与悬浮物滤床截留功能于一体的处理设施。

### ③中水回用系统：

项目中水回用系统由“砂碳+超滤+二级 RO 系统”组成。

A.砂碳过滤器：通过石英砂过滤罐去除水中各种悬浮物、微生物以及其他微细颗粒等，活性炭过滤罐再进一步去除水中的残存的余氯、有机物、悬浮物等杂质。

B.超滤：超滤是以压力为推动力的膜分离技术之一，在超滤过程中，水溶液在压力推动下，流经膜表面，小于膜孔的溶剂（水）及小分子溶质透水膜，成为净化液（滤清液），比膜孔大的溶质及溶质基团被截留。超滤过程为动态过滤，分离是在流动状态下完成的。溶质仅在膜表面有限沉积，超滤速率衰减到一定程度而趋于平衡，且通过清洗可以恢复。

C.二级 RO 系统：反渗透是一种以压力梯度为动力的膜分离过程，其如同分子过滤器一样可有效地去除水中的溶解盐类胶体细菌和有机物。反渗透过程是自然渗透的逆过程，在使用过程中为产生反渗透过程需用水泵将含盐水溶液施加压力以克服其自然渗透压，从而使水透过反渗透膜，而将水中溶解盐类等杂质阻止在反渗透膜的另一侧；同时为防止原水中溶解盐类杂质在膜表面聚焦，运行时浓水应不断地冲洗膜表面并将浓水中及膜面上的杂质带出。本项目设置二段反渗透，总反渗透率为 80%，出水进入回用水池回用于表面前处理用水和反冲洗用水，浓水经浓水收集箱收集后进入 MVR 蒸发器进行处理。

### MVR 蒸发器：

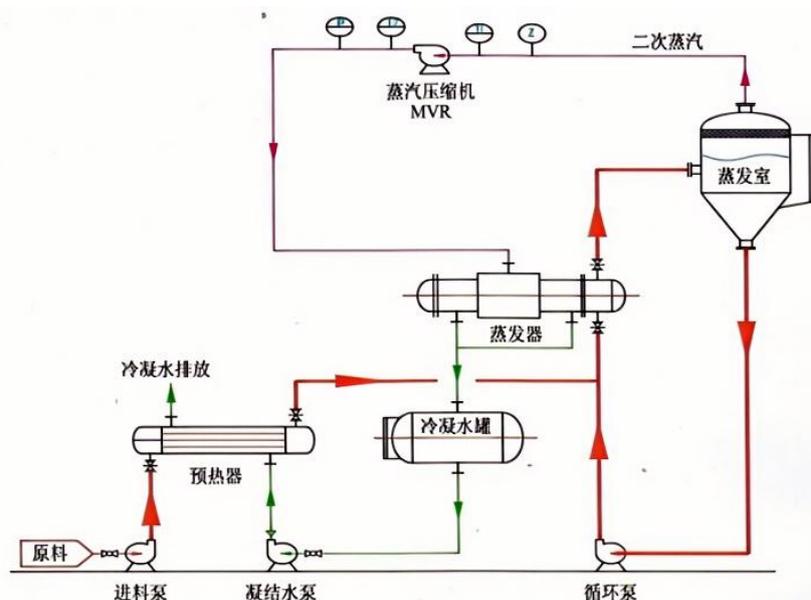


图 4-2 MVR 蒸发器示意图

项目 MVR 蒸发器由预热器、强制循环蒸发器、强制循环分离器、压缩机、循环泵等组成，设备运行原理是原液经预热器预热后进入循环泵，自下而上打入加热室，沿加热室向上流动。当循环液体流过热交换器时被加热，然后在分离器的压力降低时部分蒸发，蒸汽和料液在蒸发室分开，蒸汽由上部排出，料液落下，经圆锥形底部被循环泵吸入，再进入加热室，继续循环。分离后的蒸汽经高效蒸汽压缩机压缩蒸发形成二次蒸汽，二次蒸汽热能被提高，打入加热器对原液再进行加热，受热的原液继续蒸发产生二次蒸汽，从而实现持续的蒸发状态。蒸汽冷凝产生的冷凝水经预热器换热后排出，进入废水处理站进行再处理。原液循环过程中会有少量浓缩废液，达到预定浓度后经分离器排出，收集后交由有危废处理资质。

### 3) 拟采取废水处理措施技术可行性分析

本项目所属行业为 C3311 金属结构制造、C3360 金属表面处理及热处理加工，参考《排污许可证申请与核发技术规范-铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124—2020），具体废水及可行技术如下表所示：

表 4-32 表面处理和涂装工艺相关的废水污染防治可行技术表

| 废水类别       | 主要污染物  | 可行技术   | 本项目拟采取的处理技术                                      |
|------------|--|--|--|
| 前处理酸洗、磷化废液 | pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮、悬浮物、磷酸盐、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂 | 隔油、调节、混凝、沉淀/气浮、砂滤、活性炭吸附、水解酸化、生化（活性污泥、生物膜等）、二级生化、砂滤、膜处理、消毒、碱性氯化法等 | 气浮-格栅-隔油-调节-混凝-絮凝-沉淀-缺氧-缺氧-好氧-二沉池-砂滤过滤器-超滤-二级 RO |

根据上表分析内容，本项目生产废水处理采取的技术属于可行技术组合而成，因此本项目的废水污染防治措施在技术上均具有可行性，可保障出水满足回用水质要求。

#### A.处理效果分析

##### a.物化处理

根据《给水排水设计手册第 5 册城镇排水（第三版）》第 425 页，各物化处理工艺对污染物的去除效率详见下表。

表 4-33 物化处理工艺（深度处理）对污染物的去除效率一览表（%）

| 项目                | 混凝沉淀  | 过滤    | 反渗透 |
|-------------------|-------|-------|-----|
| BOD <sub>5</sub>  | 30~50 | 25~50 | ≥50 |
| COD <sub>cr</sub> | 25~35 | 15~25 | ≥50 |
| SS                | 40~60 | 40~60 | ≥50 |
| 氨氮                | /     | /     | ≥50 |
| 总氮                | 5~15  | 5~15  | ≥50 |
| 总磷                | 40~60 | 30~40 | ≥50 |

根据《废水污染控制技术手册》（潘涛李安峰杜兵主编）第一篇典型行业废水污染防治技术-机械加工工业废水中混凝沉淀除油效率（对石油类的去除率）为 60%-90%。

##### b.A<sup>2</sup>O 生化处理

根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ576-2010),“A<sup>2</sup>/O(厌氧-缺氧-好氧)+二沉池”工艺处理工业废水时对污染物的去除率为:COD<sub>Cr</sub> 70~90%、BOD<sub>5</sub> 70~90%、SS 70~90%、氨氮 80~90%、总磷 60~90%。

根据设计单位提供的废水处理站处理效率计算经过处理后生产废水水质情况,其中电导率为行业经验值,详见下表。

综上所述，项目生产废水进入自建废水处理设施处理，具体的废水处理效率如下：

表 4-34 废水处理情况一览表（单位 mg/L）

| 处理单元                       |             | 污染因子      | pH (无量纲) | 化学需氧量   | 悬浮物    | 氨氮    | 五日生化需氧量 | 总磷     | 氟化物     | LAS     | 石油类  | 总氮   | 总锌   | 电导率 (μS/cm) |
|----------------------------|-------------|-----------|----------|---------|--------|-------|---------|--------|---------|---------|------|------|------|-------------|
| 物化系统<br>(气浮+pH调节+混凝+絮凝+沉淀) | 进水浓度 (mg/L) | 6.00~6.09 | 200      | 252.41  | 15.61  | 196   | 100     | 11.69  | 1.18    | 38.28   | 40   | 23   | 2000 |             |
|                            | 排放浓度 (mg/L) | 6.00~6.09 | 140      | 126.205 | 15.61  | 117.6 | 40      | 10.521 | 0.944   | 9.57    | 34   | 0.23 | 2000 |             |
|                            | 去除率 (%)     | /         | 30%      | 50%     | /      | 40%   | 60%     | 10%    | 20%     | 75%     | 15%  | 99%  | /    |             |
| 生化系统<br>(厌氧+缺氧+好氧+沉淀)      | 进水浓度 (mg/L) | 6.00~6.09 | 140      | 126.205 | 15.61  | 117.6 | 40      | 10.521 | 0.944   | 9.57    | 34   | 0.23 | 2000 |             |
|                            | 排放浓度 (mg/L) | 6.00~6.09 | 28       | 25.241  | 1.561  | 5.88  | 4       | 10.521 | 0.7552  | 1.4355  | 34   | 0.23 | 2000 |             |
|                            | 去除率 (%)     | /         | 80%      | 80%     | 90%    | 95%   | 90%     | /      | 20%     | 85%     | /    | /    | /    |             |
| 中水回用系统<br>(砂碳+超滤+二级 RO 系统) | 进水浓度 (mg/L) | 6.00~6.09 | 28       | 25.241  | 1.561  | 5.88  | 4       | 10.521 | 0.7552  | 1.4355  | 34   | 0.23 | 2000 |             |
|                            | 排放浓度 (mg/L) | 6.00~6.09 | 5.6      | 12.6205 | 0.7805 | 0.588 | 0.4     | 1.0521 | 0.30208 | 0.14355 | 10.2 | 0.23 | 200  |             |
|                            | 去除率 (%)     | /         | 80%      | 50%     | 50%    | 90%   | 90%     | 90%    | 60%     | 90%     | 70%  | /    | 90%  |             |
| 执行标准                       |             |           | 6~9      | 50      | 30     | 5     | 10      | 0.5    | 10      | 0.5     | 1    | 15   | 1    | 300         |
| 达标情况                       |             |           | 达标       | 达标      | 达标     | 达标    | 达标      | 达标     | 达标      | 达标      | 达标   | 达标   | 达标   | 达标          |

运营期环境影响和保护措施

由上表可知，项目运营期生产废水经自建废水处理站处理后，其出水能够达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和“直流冷却水、洗涤用水”水质标准较严值及项目目前处理线水洗槽要求；同时，废水处理站产生的浓水通过 MVR 蒸发器进行蒸发，蒸发后的蒸汽冷凝水排入废水处理站进行再处理，未冷凝部分蒸发损耗，浓缩废液委外处置，实现零排放，因此该生产废水处理工艺在技术上具有可行性。

## 2、废水处理措施可行性及达标分析

### (1) 生活污水

本项目生活污水经三级化粪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排入博罗县龙溪街道污水处理厂进一步处理。博罗县龙溪街道污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准的较严者，其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

本项目设有三级化粪池对生活污水进行预处理。根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120-2020）可知，本项目生活污水处理措施属于生活污水处理可行技术。

依托可行性分析：博罗县龙溪街道污水处理厂位于惠州市博罗县龙溪街道夏寮村球岗沟，设计总规模为 3 万 t/d，剩余处理能力为 1 万 t/d。采用 A<sup>2</sup>/O 氧化沟+深度过滤处理工艺，已于 2012 年 12 月投产运行。项目纳污范围主要为龙溪街道及周边村庄。项目生活污水排放量约 21m<sup>3</sup>/d（6300m<sup>3</sup>/a）。生活污水经三级化粪池预处理达到接管标准后，排入市政污水管网，纳入博罗县龙溪街道污水处理厂处理；尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准的较严者，其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准后经龙溪中心排渠、银河排渠、马嘶河，最后汇入东江。

项目生活污水污染物种类与污水厂处理的污染物种类相似，排放量仅占剩余污水厂处理量的 0.21%，且本项目所在区域属于污水厂的污水收集范围，规划项目所在地污水管网已在铺设。根据排水规划，项目产生的废水经预处理后符合污水处理厂的进水水质要求，可通过市政污水管网直接接入该污水处理厂处理。因此项目生活污水纳入博罗县龙溪街道污水处理厂进行处理的方案是可行的。

### (2) 生产废水

项目喷淋塔废水、水帘柜废水作为危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。生产废水(前处理清洗废水)经自建废水处理设施处理后经中水回用系统回用于反冲洗、

前处理水洗,回用水标准需满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和“直流冷却水、洗涤用水”水质标准要求较严值及企业自身水洗槽回用要求。本项目仅冷轧钢板需进行酸洗磷化,根据冷轧钢板的 MSDS,主要成分为铁、碳、硅、锰、磷和硫,不涉及第一类废水污染物。具体可行性分析如下:

### I.技术可行性分析

项目废水处理设施的工艺主要为:项目生产废水“气浮+pH 调节+混凝+絮凝+沉淀+厌氧+缺氧+好氧+沉淀+砂碳+超滤+两级 RO 系统”处理,由前文分析,经处理后项目生产废水的大部分污染物可以被有效去除,可以达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和“直流冷却水、洗涤用水”水质标准要求较严值及企业自身水洗槽回用要求,因此项目生产废水经处理后回用在技术层面具有可行性。

### II.中水回用可行性分析

根据水平衡图可知,回用水主要回用于表面前处理用水和反冲洗用水,建设单位从产品清洗洁净情况分析,对回用水没有特殊要求,只需要达到表面基本清洁即可,因此本次评价确定回用水水质指标执行回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和“直流冷却水、洗涤用水”水质标准及项目前处理线水洗槽要求较严值及企业生产用水水质要求, $COD \leq 50mg/L$ , $NH_3-N \leq 5mg/L$ , $BOD_5 \leq 10mg/L$ ,氟化物 $\leq 10mg/L$ ,石油类 $\leq 1mg/L$ 。根据行业经验,电导率要求 $\leq 300\mu S/cm$ ;

废水水质成分主要包括“有机成分、无机成分、悬浮固体”等,有机成分和悬浮固体物质通过生化/物化处理系统可得到高效去除,但是无机成分即废水中的盐分(盐分的含量大小以“电导率”表示)通过上述过程不会发生太大变化,如果废水仅经过上述过程处理后回用,就会导致盐分不断累积,对生产和处理环节均会造成不良影响,因此本项目在砂炭过滤及超滤后面增加“二段反渗透+MVR 蒸发器”。

反渗透工艺的核心是“反渗透膜”,反渗透膜是一种只允许水分子通过的半透膜(选择性透过膜),孔径约为 $1 \sim 2nm$ ,大部分可溶性盐均无法穿透反渗透膜,因此能够对盐分起到良好的分离作用。本项目采用 4040 的 RO 膜,安装在玻璃钢压力容器内,二级 RO 系统回收率在 80%以上,系统脱盐率不小于 98%,根据上表分析可知,满足建设单位生产需求。二段 RO 产生的浓水进入 MVR 蒸发器进行蒸发浓缩处理,蒸汽冷凝处理后回用,浓缩废液委外处置。

### III.生产废水零排放可行性分析

根据建设单位对生产工序用水的要求,前处理线用水对水质要求不高可使用回用水,根据前文分析以及类比同行业,生产废水经过生化、反渗透处理后完全满足回用水

水质要求。

根据表 2-16 和水平衡图分析，使用回用水的生产工序（水洗槽）需求总用水量为 0.96t/d。本项目总回用水量为 0.4266t/d，总浓缩液量为 0.004t/d，总蒸发损耗量为 0.0088t/d。回用水中 0.4262t/d 回用于前处理清洗用水，0.0044t/d 回用于反冲洗用水。因此，项目生产废水可以实现零排放。

#### IV.处理规模分析

建设单位拟建废水处理站及中水回用系统均设计规模 2m<sup>3</sup>/d，根据核算，项目进入生产废水产生量为 0.4398m<sup>3</sup>/d、MVR 冷凝水 0.0748m<sup>3</sup>/d 及反冲洗废水 0.004m<sup>3</sup>/d，合计 0.5186m<sup>3</sup>/d，因此废水处理站有足够容量处理项目生产污水。

#### ③拟采取废水处理措施经济可行性分析

经建设单位与废水处理设计单位核算后，项目废水处理站投资约 150 万元（包括生化系统、物化系统、中水回用系统及 MVR 蒸发器），占项目环保投资总额（400 万元）的 37.5%，在建设单位可承受范围内。根据项目废水设计方案和废水规模，结合现有项目实际运行经验，废水处理费用如下所示：

##### 1) 人工费

项目生产废水系统和回用系统运行费用包括人工费、耗材费、维修费等，详情如下：

项目生产废水系统和回用系统运行费用包括人工费、耗材费、维修费等，详情如下

| 序号 | 人工分类      | 人数       | 费用       |
|----|-----------|----------|----------|
| 1  | 操作员（人工兼职） | 1 人（1 班） | 3000 元/月 |

按每天处理设计水量 2m<sup>3</sup>（每月 25 天），则处理每立方米的人员费用为 60 元。

##### 2) 电费

| 序号 | 设备         | 功率     | 数量（台） | 运行时间 | 总耗电量（kW·h） |
|----|------------|--------|-------|------|------------|
| 1  | 提升泵、加药泵    | 0.1kW  | 4     | 6h   | 2.4        |
| 2  | 回用系统泵及配套系统 | 1kW    | 3     | 6h   | 18         |
| 3  | 污泥回流泵      | 0.1kW  | 1     | 24h  | 2.4        |
| 4  | 压滤机        | 2kW    | 1     | 0.1h | 0.2        |
| 5  | 空压机        | 3kW    | 1     | 8h   | 24         |
| 6  | 鼓风机        | 2kW    | 1     | 24h  | 48         |
| 7  | 原水泵        | 0.25kW | 1     | 8h   | 2          |
| 8  | 蒸发器        | 24kW   | 1     | 8h   | 192        |
| 合计 |            |        |       |      | 289        |

由以上表格可知电费为：289kW·h×0.8 元/kW·h=231.2 元，231.2÷2=115.6 元/吨废

水

### 3) 危废委外费用

危废处置根据项目实际危废产生量由第三方资质单位收取，市场价格年处理约 3000 元/吨，项目涉及废水产生的危险废物年产生量约为 12.75t，则危废委外费用为 38250 元/年。

### 4) 设备维护费

本工程废水站运转设备需定期进行维护，砂滤、碳滤罐需进行反冲洗维护，反渗透需定时清洗膜件，必要时进行更换；MVR 蒸发器需定时对加热系统进行检查维护。处理每吨废水所需设备维护费用为 10 元/m<sup>3</sup>

合计：运行费=人工费 60 元+电费 115.6 元+危废委外费用+设备维护费 10 元=185.6 元/m<sup>3</sup>\*0.4398\*300+38250 元≈62739 元/年。

经计算，废水处理站年运行费用约 62739 元，企业目前年产值 6000 万元，在建设单位可承受范围内，故项目的生产废水处理站及中水回用系统运行管理从经济上是可行的。

建设单位应严格落实废水收集及处理措施，保证废水回用于生产，并定期对生产各环节、生产废水处理收集和输送管道等环境进行巡检；拟在废水处理及回用设施各节点安装水表、在线监控，并及时记录台账等。

## 3、排放口基本情况

本项目共设 1 个生活污水排放口。本项目生活污水排放口基本情况见下表。

表 4-35 项目废水排放口基本情况一览表

| 排放口名称及编号      | 排放口类型  | 地理坐标                         | 排放方式 | 排放去向         | 排放规律                   |
|---------------|--------|------------------------------|------|--------------|------------------------|
| 生活污水排放口 DW001 | 企业总排放口 | E114.113657°，<br>N23.084011° | 间接排放 | 博罗县龙溪街道污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律 |

## 4、废水污染物排放达标分析

项目运营期生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政管网排入博罗县龙溪街道污水处理厂处理；

项目生产废水不外排；生产废水经自建废水处理站处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中工艺与产品用水与洗涤用水标准较严值标准，回用于表面前处理用水和反冲洗用水；同时，废水处理站产生的浓水通过 MVR 蒸发器进行蒸发，蒸发后的蒸汽冷凝水排入废水处理站进行再处理，未冷凝部分蒸发损耗，浓缩废液作为危废委外处置。

## 5、废水污染物监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），单独排入公共污水处理系统的生活污水，无需开展自行监测。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年），项目属于“简化管理”。参考《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）及《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）相关规定，项目雨水监测计划见下表。

**表 4-36 项目雨水监测计划一览表**

| 排放口名称及编号    | 排放口类型 | 监测因子         | 监测频次 | 执行标准 |
|-------------|-------|--------------|------|------|
| 雨水排放口 YS001 | 雨水排放口 | pH、悬浮物、化学需氧量 | 1次/月 | /    |

注：雨水排放口有流动水排放时按月监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度监测一次。

### 6、水环境影响分析结论

项目生活污水经三级化粪池预处理排入市政管网，不直接排放至水体环境中；生产废水不外排经自建废水站处理后回用于表面前处理用水和反冲洗用水，不外排；危废交由有资质的危废公司进行处置，本项目在严格采取防控措施后，对周边水体影响较小，地表水环境影响可以接受。

### 三、噪声影响及保护措施分析

#### 1、噪声源强

项目运营期产生的噪声主要来源于生产设备运行噪声，噪声源强为 70~85dB（A），根据刘惠玲主编《环境噪声控制》（2002年10月第1版），采用隔声间（室）技术措施，降噪效果可达 20~40dB（A）；减振降噪处理效果可达 5~25dB（A）。项目所有生产设备均安装在室内，隔声降噪效果取 25dB（A），各噪声源源强见下表。

建设内容

表 4-37 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

| 序号 | 声源设备      | 空间相对位置 m |        |      | 声功率级 dB (A)           | 降噪措施 | 降噪效果 dB (A) | 设备数量 | 降噪后叠加功率级 dB (A) | 运行时段       |
|----|-----------|----------|--------|------|-----------------------|------|-------------|------|-----------------|------------|
|    |           | X        | Y      | Z    |                       |      |             |      |                 |            |
| 1  | DA001 风机  | 24.36    | 99.37  | 7.5  | 基础减振和活<br>动密封型隔声<br>罩 | 25   | 1           | 60   | 8:00~18:00      |            |
| 1  | DA002 风机  | 31.73    | 36.97  | 12.5 |                       | 25   | 1           | 60   | 8:00~18:00      |            |
| 3  | DA004 风机  | 48.16    | 183.72 | 5    |                       | 25   | 1           | 60   | 8:00~18:00      |            |
| 4  | DA001 喷淋塔 | 24.36    | 104.97 | 8.5  |                       | 25   | 1           | 60   | 8:00~18:00      |            |
| 5  | DA002 喷淋塔 | 29       | 44.53  | 13.5 |                       | 25   | 1           | 60   | 8:00~18:00      |            |
| 6  | 自建污水处理站设备 | 4.06     | 164.82 | 2    |                       | 80   | 25          | 1    | 60              | 8:00~18:00 |

表 4-38 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 声源设备    | 声功率级 dB(A) | 降噪措施        | 降噪效果 dB (A) | 设备数量 | 降噪后叠加功率级 dB (A) | 空间相对位置 m |       |   | 距离室内边界距离 m | 室内边界声级 dB (A) | 运行时段 | 建筑物插入损失 dB (A) | 建筑物外噪声     |        |
|----|---------|------------|-------------|-------------|------|-----------------|----------|-------|---|------------|---------------|------|----------------|------------|--------|
|    |         |            |             |             |      |                 | X        | Y     | Z |            |               |      |                | 声压级 dB (A) | 建筑物外距离 |
| 1  | 表面处理线   | 70         | 低噪声设备、减震、隔声 | 5           | 1    | 65              | 5.67     | 43.97 | 2 | 8.48       | 52.66         | 昼间   | 20             | 26.66      | 1      |
| 2  | 台励福数控冲床 | 85         |             |             | 2    | 83.01           | 35.28    | 59.63 | 2 | 37.93      | 70.59         | 昼间   | 20             | 44.59      | 1      |
| 3  | 数控激光切割机 | 85         |             |             | 3    | 84.77           | 24.19    | 59.96 | 2 | 26.84      | 67.35         | 昼间   | 20             | 41.35      | 1      |

|    |         |    |  |  |    |       |       |        |   |       |       |    |    |       |   |
|----|---------|----|--|--|----|-------|-------|--------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
| 4  | 光纤激光切割机 | 85 |  |  | 2  | 83.01 | 32.67 | 27     | 2 | 35.65 | 70.59 | 昼间 | 20 | 44.59 | 1 |
| 5  | 数控折弯机   | 80 |  |  | 5  | 81.99 | 19.29 | 50.82  | 2 | 22.03 | 69.58 | 昼间 | 20 | 43.58 | 1 |
| 6  | 氩弧焊机    | 80 |  |  | 10 | 85    | 16.03 | 39.73  | 2 | 18.89 | 67.59 | 昼间 | 20 | 41.59 | 1 |
| 7  | 二保焊机    | 80 |  |  | 10 | 85    | 25.49 | 37.12  | 2 | 28.37 | 67.58 | 昼间 | 20 | 41.58 | 1 |
| 8  | 打磨机     | 85 |  |  | 7  | 88.45 | 34.96 | 42.99  | 2 | 37.78 | 66.03 | 昼间 | 20 | 40.03 | 1 |
| 9  | 方通型材抛丸机 | 80 |  |  | 1  | 75    | 12.11 | 25.37  | 2 | 15.11 | 62.6  | 昼间 | 20 | 36.6  | 1 |
| 10 | 喷涂线     | 75 |  |  | 1  | 70    | 17.66 | 127.51 | 2 | 19.2  | 56.63 | 昼间 | 20 | 30.63 | 1 |
| 11 | 大型喷涂面包炉 | 75 |  |  | 1  | 70    | 12.44 | 139.91 | 2 | 13.7  | 56.65 | 昼间 | 20 | 30.65 | 1 |
| 12 | 高温面包炉   | 75 |  |  | 1  | 70    | 20.27 | 106.95 | 2 | 46.61 | 56.62 | 昼间 | 20 | 30.62 | 1 |
| 13 | 丝印机     | 75 |  |  | 1  | 70    | 25.82 | 140.89 | 2 | 27.05 | 56.62 | 昼间 | 20 | 30.62 | 1 |
| 14 | 空压机     | 80 |  |  | 2  | 78.01 | 27.45 | 118.37 | 2 | 41    | 64.63 | 昼间 | 20 | 38.63 | 1 |
| 15 | 除尘风机    | 80 |  |  | 1  | 75    | 12.44 | 115.11 | 2 | 14.26 | 61.65 | 昼间 | 20 | 35.65 | 1 |

注：原点坐标（0，0）为厂界西南角。

## 2、噪声污染防治措施

拟对全厂的生产设备采取隔声、减震、消声等措施降低生产设备噪声，以确保企业厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。拟采取以下噪声污染防治措施：

①合理布局，设备选型在满足工艺生产的前提下，选用精度高、装配质量好噪声低的设备；

②建设单位应将高噪声设备远离厂界，对有强噪声的车间，考虑利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，日常生产时尽量少开门窗，减少对周围环境的影响。

③加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，保证设备润滑系统正常减少设备的摩擦产生的噪声，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育提倡文明生产，防止人为噪声。

④废气处理设施的风机加装消声器。

⑤废水处理设施应加强设备维护，保障设备的正常运营，避免发生异响。

## 3、噪声达标性分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目声环境影响预测模型参考其中附录 A 和附录 B 的工业噪声预测计算模型。

### 1) 声源简化

项目声源大部分为固定声源且布置于室内，建筑结构为混砖结构。根据项目声源的特征，主要声源到接收点的距离超过声源最大几何尺寸的 2 倍的，按点声源进行预测。

### 2) 预测内容

预测主要声源在项目厂界的噪声值。

根据厂界受噪声影响的状况，明确影响厂界和周围声环境功能区声环境质量的主要声源，若出现超标，分析厂界超标原因。

### 3) 预测模型

以厂界预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

#### ①室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

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；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离；

$\Delta L$ ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）。

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级 ( $L_{Aw}$ )，且声源处于半自由声场，预测点处声压级为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r_0 - 8$$

式中： $L_p(r_0)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

$r_0$ ——预测点距声源的距离。

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA。

## ②室内声源

a. 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg(Q/4\pi r^2 + 4/R)$$

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；

$L_w$ ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$Q$ ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；

$R$ ——房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数；

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

b. 再计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_t = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{p1}} \right)$$

式中：

$n$ ——声源总数；

$L_{p1}$ ——第  $i$  个声源对某点产生的声压级，dB；

$L_t$ ——某点总的声压级，dB。

c. 计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

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）倍频带的隔声量，dB。

d.将室外声级  $L_{p2}$  和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级  $L_w$ ：

$$L_w=L_{p2}+10\lg S$$

式中：

S——透声面积， $m^2$ 。

e.等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为  $L_w$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量叠加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$L_{eq_{总}} = 10\lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^n t_{ini}10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{outj}10^{0.1L_{Aoutj}}\right]\right)$$

式中：

$L_{eq_{总}}$ ——某预测点总声压级，dB（A）；

n——为室外声源个数；

m——为等效室外声源个数；

T——为计算等效声级时间。

#### 4) 预测结果与评价

声波在传播过程中能量衰减的因素颇多，如屏障衰减、距离衰减、空气吸收衰减、绿化降噪等。本次噪声环境影响预测时，为留有较大的余地，以噪声对环境最不利的情况为前提，只考虑距离衰减、建筑隔声的衰减作用。根据上述噪声预测模式进行预测，噪声预测结果具体见下表。

表 4-39 项目厂界噪声预测结果单位：dB（A）

| 预测点  | 距离 m | 昼间    | 标准值 | 达标情况 |
|------|------|-------|-----|------|
|      |      | 贡献值   | 昼间  |      |
| 厂界北侧 | 1    | 34.05 | 60  | 达标   |
| 厂界东侧 | 1    | 49.35 |     | 达标   |

|      |   |       |  |    |
|------|---|-------|--|----|
| 厂界南侧 | 1 | 46.39 |  | 达标 |
| 厂界西侧 | 1 | 57.38 |  | 达标 |

通过预测可知，项目正式运行后，对各噪声源采取相应的降噪措施，项目各厂房厂界处噪声预测值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类排放标准限值要求，不会对周边声环境质量产生不良影响。

#### 4、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），项目噪声监测要求如下：

表 4-40 项目噪声监测要求

| 监测点位    | 监测项目      | 执行标准                               | 监测频次    |
|---------|-----------|------------------------------------|---------|
| 东厂界外 1m | 等效连续 A 声级 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准 | 1次/季，昼夜 |
| 西厂界外 1m |           |                                    |         |
| 南厂界外 1m |           |                                    |         |
| 北厂界外 1m |           |                                    |         |

#### 四、固体废物环境影响及保护措施分析

##### 1、固废产污源强

项目运营期产生的固体废物主要包括生活垃圾，一般固体废物及危险废物。

##### （1）生活垃圾

项目运营后拟定劳动定员为 150 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则项目建成后员工生活垃圾产生量约为 0.075t/d（22.5t/a），收集后交环卫部门清运处理。

##### （2）一般固体废物

①废边角料、不合格品：项目开料过程及后续产品检验会产生少量边角料（金属）、不合格品（金属），根据建设单位提供资料，项目废边角料、不合格品产生量约为 30t/a。根据《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（公告 2024 年第 4 号），属 SW17 可再生类废物，类别为废有色金属（废物代码 900-002-S17），集中收集后交由专业公司回收处理。

②焊渣：项目焊接工序中会产生少量锡渣，产生量约 0.01t/a。根据《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（公告 2024 年第 4 号），属 SW17 可再生类废物，类别为废有色金属（废物代码 900-002-S17），集中收集后交由专业公司回收处理。

③废包装材料：项目原材料使用、包装出货工序会产生废包装材料，产生量约 0.5 t/a，属于一般工业废物，根据《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（公告 2024 年第 4 号），属 SW17 可再生类废物，类别为废塑料（废物代码 900-003-S17）、废纸（废物代码 900-005-S17），集中收集后交由专业公司回收处理。

④废布袋：项目废气处理设施会产生废布袋，根据建设单位提供的资料，项目废布

袋产生量约为 0.02t/a，属于一般工业废物，根据《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（公告 2024 年第 4 号），属 SW59 其他工业固体废物，类别为废过滤材料（废物代码 900-009-S59），集中收集后交由专业公司回收处理。

#### ⑤废金刚丸及氧化皮

抛丸采用金刚丸，年消耗量约 0.5t/a，约有 10%的金刚丸损耗形成粉尘，故废金刚丸产生量为 0.45t/a；另外从钢管表面击打下来的氧化皮量约为原料的 0.1%，则氧化皮产生量约为 0.046t/a。根据《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（公告 2024 年第 4 号），属 SW17 可再生类废物，类别为废有色金属（废物代码 900-002-S17），集中收集后交由专业公司回收处理。

#### ⑥废粉尘

项目喷粉废气经“滤芯过滤器+布袋除尘装置”处理后会产生装置收集废粉尘，为不可回收利用量。经核算，废粉尘产生量为  $2.4915 \times 90\% \times 99\% \approx 2.22\text{t/a}$ 。根据《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（公告 2024 年第 4 号），属 SW59 其他工业固体废物，类别为其他工业生产过程中产生的固体废物（废物代码 900-009-S59），经收集后交由专业公司回收处理。

### （3）危险废物

#### ①废原料包装材料

项目除油剂、除锈剂、中和剂、表调剂、促进剂、磷化剂等使用后会产废原料包装材料，产生量约 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属危险废物（废物类别：HW49，废物代码：900-041-49，危险特性“T/In”），收集后交由有危险废物经营资质单位进行处置。

#### ②槽渣

项目除油槽、除锈槽定期进行捞渣，会产生槽渣，其产生量为 1t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属危险废物（废物类别：HW17 表面处理废物，废物代码：336-064-17，危险特性“T/C”）。收集后交由有危险废物经营资质单位进行处置。

#### ③废网版

项目丝印工序会产生沾上水性油墨的废网版，产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属危险废物（废物类别：HW12 燃料、涂料废物，废物代码：900-253-12，危险特性“T，I”），收集后定期交由危险废物资质单位处置。

#### ④漆渣

项目喷漆过程会产生一定量的漆渣，参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020），漆渣产生量按下式计算：

$$D = G \times \frac{W}{100} \times \left(1 - \frac{\lambda}{100}\right) \times \frac{\eta}{100}$$

式中：

D—核算时段内漆渣（干基）产生量，t/a；

G—核算时段内喷涂用物料投入量，t/a；

W—物料固体分含量，%；

λ—该喷涂工艺固体分附着率，%；

η—污染治理设施对漆雾的去除效率，%。

表 4-41 项目漆渣产生量一览表

| 涂料名称 | 物料投入量<br>G (t/a) | 固体分含量<br>W (%) | 固体分附着率<br>(%) | 漆雾去除效率<br>(%) | 漆渣产生量<br>(t/a) |
|------|------------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| 水性漆  | 0.62             | 59.2           | 50            | 99            | 0.182          |

经计算，本项目漆渣产生量约为 0.182t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属危险废物（废物类别：HW12 燃料、涂料废物，废物代码：264-013-12，危险特性“T”）。收集后交由有危险废物资质单位进行处置。

#### ⑤水帘柜废水

本项目水帘柜循环水需定期更换，每 3 个月更换一次，年更换 4 次，年产生水帘柜废水约为 5t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，废物代码 900-007-09，“其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液”，收集后定期交有资质单位处置。

#### ⑥喷淋塔废水

本项目产生的喷淋塔废水需定期进行更换，每 3 个月更换一次，年更换 4 次，年产生喷淋塔废水约为 4t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，废物代码 900-007-09，“其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液”，收集后定期交有资质单位处置。

#### ⑦废活性炭

表 4-42 项目废活性炭箱设计参数

| 设施名称          | 参数指标           | DA001 设施主要参数 |
|---------------|----------------|--------------|
| 活性炭吸附装置       | 设计处理风量 (m³/h)  | 16500        |
|               | 单层活性炭尺寸 (mm)   | 1800*1500    |
|               | 过滤风速 (m/s)     | 0.85         |
|               | 堆积密度 (kg/m³)   | 450          |
|               | 单级活性炭填充厚度 (mm) | 600          |
|               | 活性炭形态          | 蜂窝           |
|               | 碳层停留时间 (s)     | 0.73s        |
|               | 碳层数量 (层)       | 2            |
|               | 活性炭填充量 (t)     | 0.729        |
| 二级活性炭箱装碳量 (t) |                | 1.458        |

|  |         |
|--|---------|
| 更换频次   | 每季度更换一次 |
| 年总装填量 (t)  | 5.832t  |
| 注：1、过滤风速=设计风量÷3600s/h÷总吸附面积=16500m <sup>3</sup> /h÷5.4m <sup>2</sup> ÷3600=0.85m/s。项目使用蜂窝活性炭对有机废气进行吸附，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)，采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于1.2m/s，项目符合要求；<br>2、过滤停留时间=碳层厚度/风速=0.6m÷0.85m/s=0.71s； |         |

项目喷粉固化、喷漆及喷漆固化工序有机废气产生量约为0.1333t/a。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知（2023年修订版）》表3.3-3，吸附技术治理效率建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值15%）作为废气处理设施VOCs削减量。故本项目活性炭的吸附容量取15%，即1kg活性炭吸附0.15kg有机废气。

活性炭吸附废气装填量计算公式：

$$M=C \times Q \times T \times T(d) / S / 10^6$$

M—活性炭装填量，kg；

C—活性炭削减的VOCs浓度，mg/m<sup>3</sup>（本项目VOCs有组织排放浓度为3.464mg/m<sup>3</sup>，去除效率75%，故削减VOCs浓度为3.464÷（1-75%）×0.75=10.392mg/m<sup>3</sup>）

Q—风量，m<sup>3</sup>/h（本项目为16500m<sup>3</sup>/h）；

T—运行时间，h/d（本项目年运行时间2400h）；

T(d)—更换周期，d（本项目3个月更换一次，按90天计算）；

S—动态吸附量，%（本项目取15%）

经计算，本项目理论活性炭吸附有机废气装填量约为2.47t，本项目设计二级活性炭装填量为5.832t/a，故本项目废活性炭年产生量为8.302t/a。属于《国家危险废物名录》（2025年版）中HW49其他废物，废物代码900-039-49，“烟气、VOCs治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭”，收集后定期交有危险废物资质单位处置。

⑧废过滤材料

项目废气处理设施设有干式过滤棉，需定期更换，废干式过滤棉产生量约0.05t/a，属于《国家危险废物名录（2025年版）》中危险废物，废物类别为“HW49其他废物”-“非特定行业900-041-49”-“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”-“危险特性T/In”，收集后交由具危险废物处理资质单位进行处置。

⑨废水处理污泥

项目废水处理设施会产生一定量的污泥，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：

$$S=k_3C+k_4Q$$

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。

C——污水处理厂的无机絮凝剂使用量，吨/年。本项目每处理 1 吨的污水需要消耗 0.05kg 的絮凝剂，故本项目生产废水处理设施每年需添加约 0.007t 的絮凝剂。

$k_4$ ——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，本项目参考电镀行业取值 20.9。

Q——污水处理厂实际污水处理量，万吨/年；本项目污水处理量约为 0.0137 万 t/a。

则项目污泥（含水率约 80%）产生量为  $4.53*0.007+20.9*0.0137\approx 0.32t/a$ 。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属危险废物（废物类别：HW17 表面处理废物，废物代码：336-064-17，危险特性“T/C”）。收集后交由有危险废物经营资质单位进行处置。

#### ⑩废 RO 膜

项目中水回用系统 RO 膜需定期更换，约两年更换一次，产生的废 RO 膜约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属危险废物（废物类别：HW13 有机树脂类废物，废物代码：900-015-13，危险特性“T”），收集后交由有危险废物经营资质单位进行处置。

#### ⑪MVR 浓缩废液

项目使用 MVR 蒸发器对经中水回用系统处理后不可回用的水进行蒸发处理，处理后会产生浓缩液，根据前文工程分析，年产生量为 1.38t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属危险废物（废物类别：HW17 表面处理废物，废物代码：336-064-17，危险特性“T/C”）。收集后交由有危险废物经营资质单位进行处置。

#### ⑫废浮油

本项目废水处理设施隔油、气浮工序会产生含废浮油，产生量约 0.05t/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，代码为 900-210-08 “含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）”，收集后交由有危险废物处理资质单位处置。

#### ⑬废机油

项目设备使用机油维护设备时会产生废机油，依照企业经验，预计废润滑油产生量约为 0.02t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属危险废物（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-217-08，危险特性“T，I”），收集后交由有危险废物经营资质单位进行处置。

⑭废机油桶

项目设备使用机油维护设备会产生废机油桶，依照企业经验，预计废润滑油产生量约为 0.05t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属危险废物（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-217-08，危险特性“T，I”），收集后交由有危险废物经营资质单位进行处置。

⑮废抹布及手套

项目设备维修过程及丝印工序会使用到抹布及手套进行擦拭，会产生废抹布及手套等废弃物，预计年产生量约 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属危险废物（废物类别：HW49 非特定行业，废物代码：900-041-49，危险特性“T/In”）。收集后交由有危险废物经营资质单位进行处置。

综上所述，项目运营期危险废物产生情况及危险废物暂存场所的基本情况如下表所示。

表 4-43 项目固废产排情况一览表

| 产生环节       | 固体废物名称    | 固体废物属性 | 废物代码                    | 产生量 (t/a) | 最终去向            |
|------------|-----------|--------|-------------------------|-----------|-----------------|
| 生活垃圾       |           | /      | /                       | 22.5      | 定期由环卫部门统一处理     |
| 开料、检验      | 废边角料、不合格品 | 一般固体废物 | 900-002-S17             | 30        | 交由专业废弃物处置公司处理   |
| 抛丸         | 废金刚丸及氧化皮  |        |                         | 0.496     |                 |
| 焊接         | 焊渣        |        |                         | 0.01      |                 |
| 原材料使用、包装出货 | 废包装材料     |        | 900-003-S17、900-005-S17 | 0.5       |                 |
| 废气处理       | 废布袋       |        | 900-009-S59             | 0.02      |                 |
|            | 废粉尘       |        | 900-009-S59             | 2.22      |                 |
| 原料使用、设备维护  | 废原料包装材料   | 危险废物   | 900-041-49              | 0.5       | 委托有危险废物处理资质单位处置 |
| 药槽更换       | 槽渣        |        | 336-064-17              | 1         |                 |
| 丝印         | 废网版       |        | 900-253-12              | 0.2       |                 |
| 喷漆         | 漆渣        |        | 264-013-12              | 0.182     |                 |
|            | 水帘柜废水     |        | 900-007-09              | 5         |                 |
| 废气处理       | 喷淋塔废水     |        | 900-007-09              | 4         |                 |
|            | 废活性炭      |        | 900-039-49              | 8.302     |                 |

|      |          |        |            |      |  |
|------|----------|--------|------------|------|--|
|      | 废过滤材料    |        | 900-041-49 | 0.05 |  |
| 废水处理 | 废水处理污泥   |        | 336-064-17 | 0.32 |  |
|      | 废 RO 膜   |        | 900-015-13 | 0.5  |  |
|      | MVR 浓缩废液 |        | 336-064-17 | 1.38 |  |
|      | 废浮油      |        | 900-210-08 | 0.05 |  |
|      | 废机油      |        | 900-217-08 | 0.02 |  |
| 设备维护 | 废机油桶     |        | 900-217-08 | 0.05 |  |
|      | 丝印、设备维护  | 废抹布及手套 | 900-041-49 | 0.02 |  |

表 4-44 项目危险废物汇总表

| 危险废物名称   | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量 (t/a) | 产生工序      | 形态  | 主要成分      | 有害成分      | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施                       |
|----------|--------|------------|-----------|-----------|-----|-----------|-----------|------|------|------------------------------|
| 废原料包装材料  | HW49   | 900-041-49 | 0.5       | 原料使用、设备维护 | 固态  | 挥发性有机物    | 挥发性有机物    | 每天   | T/In | 分类储存于危险废物暂存间,委托有危险废物处理资质单位处置 |
| 槽渣       | HW17   | 336-064-17 | 1         | 药槽更换      | 固态  | 盐类        | 无机物       | 季    | T/C  |                              |
| 废网版      | HW12   | 900-253-12 | 0.2       | 丝印        | 固态  | 挥发性有机物    | 挥发性有机物    | 月    | T, I |                              |
| 漆渣       | HW12   | 264-013-12 | 0.182     | 喷漆        | 固态  | 挥发性有机物    | 挥发性有机物    | 每天   | T    |                              |
| 水帘柜废水    | HW09   | 900-007-09 | 5         | 喷漆        | 液态  | 挥发性有机物    | 挥发性有机物    | 季    | T    |                              |
| 喷淋塔废水    | HW09   | 900-007-09 | 4         | 废气处理      | 液态  | 盐类        | 无机物       | 季    | T    |                              |
| 废活性炭     | HW49   | 900-039-49 | 8.302     | 废气处理      | 固态  | 挥发性有机物    | 挥发性有机物    | 季    | T    |                              |
| 废过滤材料    | HW49   | 900-041-49 | 0.05      | 废气处理      | 固态  | 挥发性有机物    | 挥发性有机物    | 季    | T/In |                              |
| 废水处理污泥   | HW17   | 336-064-17 | 0.32      | 废水处理      | 半固态 | 污泥        | 有机物       | 季    | T/C  |                              |
| 废 RO 膜   | HW13   | 900-015-13 | 0.5       | 废水处理      | 固态  | 油类        | 油类        | 年    | T    |                              |
| MVR 浓缩废液 | HW17   | 336-064-17 | 1.38      | 废水处理      | 液态  | 废液        | 有机物       | 每天   | T/C  |                              |
| 废浮油      | HW08   | 900-210-08 | 0.05      | 废水处理      | 液态  | 油类        | 油类        | 每天   | T, I |                              |
| 废机油      | HW08   | 900-217-08 | 0.02      | 维修        | 液态  | 机油        | 机油        | 季    | T, I |                              |
| 废机油桶     | HW08   | 900-217-08 | 0.05      | 维修        | 固态  | 机油        | 机油        | 季    | T, I |                              |
| 废抹布及手套   | HW49   | 900-041-49 | 0.02      | 维修、丝印     | 固态  | 机油、挥发性有机物 | 机油、挥发性有机物 | 每天   | T/In |                              |

注：“T”表示毒性，“In”表示感染性，“I”表示易燃性，“R”表示反应性，“C”表示腐蚀性。

表 4-45 项目危险废物贮存场所基本情况表

| 序号 | 贮存场所名称 | 危险废物名称   | 危险废物类别               | 危险废物代码     | 位置  | 占地面积(m <sup>2</sup> ) | 贮存方式 | 贮存能力(t) | 贮存周期 |
|----|--------|----------|----------------------|------------|-----|-----------------------|------|---------|------|
| 1  | 危废暂存间  | 废原料包装材料  | HW49 其他废物            | 900-041-49 | 厂区内 | 20                    | 密封储存 | 0.5     | 季度   |
| 2  |        | 槽渣       | HW17 表面处理废物          | 336-064-17 |     |                       |      | 1       | 季度   |
| 3  |        | 废网版      | HW12 染料、涂料废物         | 900-253-12 |     |                       |      | 0.2     | 季度   |
| 4  |        | 漆渣       | HW12 染料、涂料废物         | 264-013-12 |     |                       |      | 0.182   | 季度   |
| 5  |        | 水帘柜废水    | HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液 | 900-007-09 |     |                       |      | 5       | 季度   |
| 6  |        | 喷淋塔废水    | HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液 | 900-007-09 |     |                       |      | 4       | 季度   |
| 7  |        | 废活性炭     | HW49 其他废物            | 900-039-49 |     |                       |      | 8.302   | 季度   |
| 8  |        | 废过滤材料    | HW49 其他废物            | 900-041-49 |     |                       |      | 0.05    | 季度   |
| 9  |        | 废水处理污泥   | HW17 表面处理废物          | 336-064-17 |     |                       |      | 0.32    | 季度   |
| 10 |        | 废 RO 膜   | HW13 有机树脂类废物         | 900-015-13 |     |                       |      | 0.5     | 年    |
| 11 |        | MVR 浓缩废液 | HW17 表面处理废物          | 336-064-17 |     |                       |      | 1.38    | 季度   |
| 12 |        | 废浮油      | HW08 废矿物油与含矿物油废物     | 900-210-08 |     |                       |      | 0.05    | 季度   |
| 13 |        | 废机油      | HW08 废矿物油与含矿物油废物     | 900-217-08 |     |                       |      | 0.02    | 年    |
| 14 |        | 废机油桶     | HW08 废矿物油与含矿物油废物     | 900-217-08 |     |                       |      | 0.05    | 年    |
| 15 |        | 废抹布及手套   | HW49 其他废物            | 900-041-49 |     |                       |      | 0.02    | 季度   |
| 合计 |        |          |                      |            |     |                       |      | 21.574  | /    |

本项目在厂区大门的西北侧设置一个危废暂存间，建筑面积 25m<sup>2</sup>，最大贮存能力为 25t，经分析，项目贮存周期内贮存量为 21.574t，因此，项目危废暂存间满足贮存需求。

## 2、固体废物环境管理要求

### (1) 生活垃圾

对于日常生活垃圾，建设单位应严格做好管理工作，指定部门及地点进行收集，废纸、包装纸等可回收的由有关部门统一回收，每日由清洁人员定时收集并交环卫部门处

理，做到日产日清。

### **(2) 一般固体废物**

项目产生的一般工业固体废物收集后应交有一般工业固废处理能力的单位处理。项目产生的一般工业固体废物在最终处置前需在厂内暂存一段时间，建设单位应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员第十七次会议第二次修订）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日广东省第十三届人民代表大会常务委员第四十七次会议《关于修改〈广东省机动车排气污染防治条例〉等六项地方性法规的决定》第三次修正）的相关规定进行严格管理。一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般工业固体废物；一般固体废物根据不同属性类别的固废进行分类收集、储存，禁止将不兼容（相互反应）固体废物在同一容器内混装。

### **(3) 危险废物**

危险废物的贮存条件应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定。危险废物交接应认真执行《危险废物转移联单管理办法》和《危险废物转移联单制度》，明确危险废物的数量、性质及组分等。项目设置的危险废物暂存间需满足以下要求：

①危险废物暂存间应采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施。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。贮存的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1m厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

②设施内设有安全照明设施。在贮存库内或通过贮存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）。

③不相容危险废物分别存放，设置有防漏裙脚，防漏裙脚的材料与危险废物相容。

④使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求且完好无损。盛装的容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应）。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。

⑤贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全生产单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

## 五、地下水、土壤环境影响及防范措施

### 1、地下水

由于项目场地、生活污水和输送设施地面都已经硬化，污染物对地下水影响较小。建设项目需做好生活污水和事故废水收集和输送设施的防渗措施并加强日常维护管理工作，以降低污染物泄漏对地下水的影响。

为防止项目建设对所在区域地下水产生污染，项目拟采取以下防腐防渗措施：

#### (1) 源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则。

建设单位应鼓励员工节约用水，减少生活污水排放；按照生产周期要求配置液态原料的贮存量，尽量减少不必要的贮存；落实环境风险防范措施，避免发生事故产生事故废水。做到上述要求后，可从源头上减少地下水污染源的产生。

#### (2) 分区防治措施

根据装置、单元的特点和部位，将项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 地下水污染防治分区参照表。

表 4-46 地下水污染防治分区参照表

| 防渗分区  | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型         | 防渗技术要求   |
|-------|-----------|----------|---------------|--|
| 重点防渗区 | 弱         | 难        | 重金属、持久性有机物污染物 | 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行 |
|       | 中-强       | 难        |               |  |
|       | 弱         | 易        |               |  |
| 一般防渗区 | 弱         | 易-难      | 其他类型          | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB16889 执行 |
|       | 中-强       | 难        |               |  |
|       | 中         | 易        | 重金属、持久性有机物污染物 |  |
|       | 强         | 易        |               |  |

|       |     |   |      |        |
|-------|-----|---|------|--------|
| 简单防渗区 | 中-强 | 易 | 其他类型 | 一般地面硬化 |
|-------|-----|---|------|--------|

根据项目情况，本项目重点防渗区主要有原料区、危废间、表面处理车间、废水处理站，一般防渗区为喷涂车间、一般固废间，简单防渗区为办公室，其中危险废物暂存间应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）；一般防渗区根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），一般污染防治区防渗层的防渗性能应等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB16889 执行；简单防渗区应一般地面硬底化。

表 4-47 厂区地下水污染分区防渗表

| 序号 | 防渗级别  | 区域                   | 防渗措施          |
|----|-------|----------------------|---------------|
| 1  | 重点防渗区 | 原料区、危废间、表面处理车间、废水处理站 | 参照 GB18598 执行 |
| 2  | 一般防渗区 | 一般固废仓库、喷粉车间          | 参照 GB16889 执行 |
| 3  | 简单防渗区 | 办公区                  | 一般地面硬底化       |

(3) 监控措施

建设单位应加强现场巡查，下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题、及时分析原因，找到渗漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

经采取上述防治措施后，则项目营运期不会对项目所在地的地下水水质造成明显的不良影响。

**2、土壤**

土壤污染是指人类活动所产生的污染物，通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，是污染物的累积过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，让质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。项目场地范围地面均已硬化，可能存在以下土壤环境影响途径：

(1) 原材料泄漏、危废仓渗漏对土壤影响

本项目危化仓、危废暂存区、污水输送管道若没有适当的防渗漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。

同时这些废水等的水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。本项目参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求对厂区各装置区进行分区防渗设计，危废暂存区、污水管道、化学品仓库均采取了相应措施防止渗漏污染，因此正常状况下，不会发生下渗影响土壤的情况。

## (2) 废气排放对周边土壤环境影响

项目排放的废气主要污染物为颗粒物、有机废气（VOCs）等，会通过大气沉降的方式进入周围的土壤，会对周围土壤环境产生一定影响。项目应加强废气措施的检修管理，确保废气措施的正常运作，将废气影响降低。

## (3) 土壤环境影响防治措施

项目正常生产过程中不会对土壤环境造成不良影响。对土壤的影响主要表现为原料泄漏、废水输送管道、危废暂存区的渗漏和废气的大气沉降，泄漏物质或废气污染物等可能通过垂直渗入或大气沉降，对土壤环境产生不良影响。

项目厂区地面不存在裸露土壤地面，均设置了混凝土地面以及基础防渗措施；园区危险废物暂存区已设置防风防雨、地面进行基础防渗处理，防渗技术到达等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

若发生原料和危险废物泄漏情况，事故状态为短时泄漏，及时进行清理，混凝土地面的防渗可起到较好的防渗效果。

在实行以上措施后，可防止事故时废水、危险废物、原料和废气污染物渗入对土壤环境造成影响，则项目在正常生产情况下不会对项目所在地及周边土壤环境造成影响。

## 六、生态环境影响及防范措施

项目使用已建好的厂房，用地范围内及周边均不涉及生态环境敏感目标，不会对周边生态环境造成明显不良影响。

## 七、环境风险

### 1、环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中相关内容：当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值，即为 Q，计算公式如下：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：

$q_1、q_2 \dots q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1、Q_2 \dots Q_n$ —与各危险物质相对应的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

项目涉及的有毒有害、易燃物质储量、临界量统计结果如下表所示。

表 4-48 项目 Q 值确定表

| 序号 | 原辅料名称 | 最大暂存量<br>$q_n/t$ | 临界量<br>$Q_n/t$ | 取值依据          | 危险物质 Q 值 |
|----|-------|------------------|----------------|---------------|----------|
| 1  | 磷酸    | 0.9635           | 10             | 参考 B.1 的磷酸临界值 | 0.09635  |

|    |          |         |      |  |          |
|----|----------|---------|------|--|----------|
| 2  | 氢氟酸      | 0.0564  | 1    | 参考 B.1 的氢氟酸临界值   | 0.0564   |
| 3  | 硝酸       | 0.094   | 7.5  | 参考 B.1 的硝酸临界值  | 0.01254  |
| 4  | 除油槽液     | 8.4     | 100  | 附录 B.3 危害水环境物质（急性毒性类别 1）   | 0.084    |
| 5  | 除锈槽液     | 8.4     | 100  | 附录 B.3 危害水环境物质（急性毒性类别 1）   | 0.084    |
| 6  | 中和槽液     | 8.4     | 100  | 附录 B.3 危害水环境物质（急性毒性类别 1）   | 0.084    |
| 7  | 表调槽液     | 8.4     | 100  | 附录 B.3 危害水环境物质（急性毒性类别 1）   | 0.084    |
| 8  | 磷化槽液     | 8.4     | 100  | 附录 B.3 危害水环境物质（急性毒性类别 1）   | 0.084    |
| 9  | 蒸发浓缩液    | 1.56    | 10   | 根据《化学清洗废液的现场处理方法》（刘炆，清洗世界，第 23 卷第 10 期，2007 年 10 月）碱洗废液的化学需氧量在 0~10000mg/l，本项目考虑最不利情况，将蒸发浓缩液考虑为 10000mg/l，根据《建设项目环境风险评价技术导则》COD <sub>Cr</sub> ≥10000mg/l 属于风险物质，临界值为 10 吨。 | 0.156    |
| 10 | 废浮油      | 0.05    | 2500 | 附录 B.1 的油类物质   | 0.00002  |
| 11 | 机油       | 0.05    | 2500 | 附录 B.1 的油类物质   | 0.00002  |
| 12 | 废机油      | 0.02    | 2500 | 附录 B.1 的油类物质   | 0.000008 |
| 13 | 天然气（在线量） | 0.00062 | 10   | 参考 B.1 的甲烷临界值  | 0.000062 |
| 14 | 银        | 0.003   | 0.25 | 参考 B.1 的银及其化合物（以银计）临界值   | 0.012    |
| 合计 |          |         |      |  | 0.7534   |

表 4-49 磷酸、硝酸及氢氟酸最大储存量及在线量核算表

| 原辅料名称 | 风险物质 | 类别  | 容积 (m <sup>3</sup> ) | 与槽液比例 | 在线量/最大暂存量 t | 含量  | 折算在线量 t |
|-------|------|-----|----------------------|-------|-------------|-----|---------|
| 除锈剂   | 磷酸   | 暂存量 | /                    | /     | 0.05        | 45% | 0.0225  |
|       |      | 在线量 | 8.4                  | 1:20  | 0.42        | 45% | 0.189   |
|       | 氢氟酸  | 暂存量 | /                    | /     | 0.05        | 12% | 0.0225  |
|       |      | 在线量 | 8.4                  | 1:20  | 0.42        | 12% | 0.189   |
| 磷化剂   | 磷酸   | 暂存量 | /                    | /     | 0.2         | 40% | 0.0225  |
|       |      | 在线量 | 8.4                  | 1:5   | 1.68        | 40% | 0.189   |
|       | 硝酸   | 暂存量 | /                    | /     | 0.2         | 5%  | 0.0225  |
|       |      | 在线量 | 8.4                  | 1:5   | 1.68        | 5%  | 0.189   |
| 合计    | 磷酸   | /   | /                    | /     | /           | /   | 0.9635  |
|       | 氢氟酸  | /   | /                    | /     | /           | /   | 0.0564  |
|       | 硝酸   | /   | /                    | /     | /           | /   | 0.094   |

表 4-50 天然气（甲烷）在线量核算一览表

| 原辅料名称   | 长度 m | 管径 mm | 管压 MPa | 管道容积 m <sup>3</sup> | 气体重量 kg | 甲烷含量 | 甲烷重量 kg |
|---------|------|-------|--------|---------------------|---------|------|---------|
| 厂区内天然气管 | 300  | 50    | 0.4    | 0.58                | 0.62    | 100% | 0.62    |

|   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 道 |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|

由上述计算可知， $Q=0.7534$ ， $Q<1$ ，项目环境风险潜势为I，无须设置风险专章。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险评价工作等级简单分析即可。

## 2、风险识别

结合本项目的工程特征，本项目的环境风险主要来源于废气事故排放，废水、危险废物事故泄漏和液态化学品事故泄漏，火灾事故及伴生次生风险等。环境风险识别如下表所示：

表 4-51 项目环境风险识别表

| 序号 | 危险单元    | 风险源  | 环境风险类型           | 环境影响途径 | 事故引发的可能原因及后果                                | 可能受影响的环境敏感目标 |
|----|---------|------|------------------|--------|---|--------------|
| 1  | 危险废物暂存间 | 危废废物 | 泄漏               | 地表径流   | 储存容器破损、人为操作失误等，导致危险废物泄漏                     | 周边水体、土壤      |
| 2  | 废水处理站   | 生产废水 | 泄漏               | 地表径流   | 污水处理过程中设备的处理失效或泄漏，导致生产废水泄漏到外环境              | 周边水体、土壤      |
| 3  | 废气处理系统  | 废气   | 事故排放             | 大气扩散   | 废气处理系统故障、人为操作失误等，导致废气超标排放                   | 周边居民区        |
| 4  | 天然气管道   | 易燃气体 | 火灾、泄漏            | 大气扩散   | 天然气管道发生泄漏，导致火灾爆炸事故                          | 周边居民区        |
| 5  | 原料仓库    | 原料   | 泄漏               | 大气扩散   | 装卸或存储过程中某些化学品可能会发生泄漏，泄漏的易挥发性化学品通过大气扩散影响周边环境 | 周边居民区        |
|    |         |      | 火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物 | 大气扩散   | 泄漏的易燃易爆化学品遇明火发生火灾爆炸，影响周边环境                  | 周边居民区        |

## 3、环境风险防范措施及应急要求

### (1) 废水、原料及危险废物泄漏风险防范措施

项目液态化学品原材料应设置单独化学品仓储放，每种化学品分类分格储放。液态化学品储存区、生产废水暂存区、危险废物暂存仓设置围堰，配置事故收集装置，同时配备砂土、吸收棉等泄漏应急处置物质。

需设置专人管理，加强液态化学品储存区、危险废物暂存仓、废水处理站的巡检，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，发现破损后应及时采取堵截措施，将泄漏物控制在厂区范围内。一旦出现泄漏事故，应急措施主要是短源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害）、回收（及时将泄漏、散落废物收集）、清污（消除现场泄漏物），泄漏的液态化学品和危险废物收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

如泄漏的危险物质、化学品、废水等通过雨水管网等进入了外环境，企业应立即上

报上级生态环境主管部门，并启动应急响应，同时立即委托专业监测单位或环境监测部门对可能受污染水体、河流进行布点监测。

### (2) 废气事故排放风险防范措施

项目产生的大气污染物在采取各项措施治理的情况下，对周围环境的影响较小。但是，当废气治理设施发生故障情况，可能会对环境空气质量造成一定的影响，导致废气治理设施运行故障的原因主要有：抽风设备故障、处理装置故障、人员操作失误等。

建设单位必须严加管理，杜绝事故排放事故的发生。应认真做好废气治理设备的保养、定期维护和维修工作，使处理设施达到预期效果。对活性炭进行定期更换，保证活性炭的吸附率，在活性炭饱和前及时更换；作业高峰期加强废气治理设施检查，更换后的活性炭应密封储存在危险废物暂存仓，不得随意露天堆放；现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统情况，并派专人巡视，废气抽排风系统及处理系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

### (3) 火灾、爆炸风险防范措施

①本项目涉及天然气等易燃易爆的气体原料，因此车间区域内要做好针对火灾和爆炸事故的防范措施：

A.根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年修改）的要求。

B.按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）及《自动喷水灭火系统设计规范》（GBJ50084-2001）要求，在各主要车间、办公室配备自动喷水灭火系统。

C.消防水必须是独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓及消防水炮。

D.火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至消防救援大队。根据需要设置报警装置。火灾报警信号报至中心控制室，再由中心控制室报至消防救援大队。

E.生产车间设置不燃烧、不发火的地面（水泥地面），安装温感、烟感探测器、干粉自动灭火系统。

F.厂区按规范购置劳动保护用具，如防毒面具、劳保鞋、手套工作服、帽等。在车间相应的岗位设置冲洗龙头和洗眼器，以便万一接触到危险品时及时冲洗

### ②消防废水收集

根据项目位置及周边情况，在生产车间及厂区设置缓坡或围堰等截流设施，厂区雨水总排口设置防泄漏应急截止阀门，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施，将消防废水拦截在厂区内，设置事故应急收集系统，配备事故废水收集装置等。如出现火灾风险事故，企业应立即关闭雨水截止阀，对产生的消防废水进行截留和收集，待事故结束后，将收集的消防废水交由有资质的公司处理。

应急池作用是突发环境事件时将消防废水及泄漏液等有效阻拦，防止其遍地流淌，有效地防止突发环境事件扩散，有效防止污染扩大。应急池容积计算参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019）中对于事故储存设施的规定，应急池容量公式如下：

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

$$V_2 = \sum Q_{消} t_{消}$$

$$V_5 = 10qF$$

式中：

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故时可能泄漏的物料量， $m^3$ ；

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $m^3$ ；

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $m^3/h$ ；

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时， $h$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

其中  $q = q_a/n$

$q$ ——降雨强度，按平均日降雨量， $mm$ ；

$q_a$ ——年平均降雨量， $mm$ ；

$n$ ——年平均降雨日数， $d$ ；

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $ha$ ；

计算及取值依据如下表：

表 4-52 项目应急池计算过程

| 类别    | 取值依据  | 计算过程   | 取值<br>( $m^3$ ) |
|-------|---|--|-----------------|
| $V_1$ | 收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按储存最大物料量的一台反应器或中间储罐计   | 项目按表面处理线槽体有效容积计，故 $V_1=8.4m^3$                                       | 8.4             |
| $V_2$ | 企业生产厂房属于丙类厂房，耐火等级为二级，选择建筑面积最大的 A 厂房核算，占地面积 $4700m^2$ ，建筑面积 $4700m^2$ ，厂房建筑高度 $6.5m$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关规定，室内消防水量按 $20L/s$ 设计，室外消防水量按 $30L/s$ 设计，火灾延续时间按 $3$ | 室内<br>$0.02*3600*3*0.8=172.8m^3$<br>室外<br>$0.03*3600*3*0.8=259.2m^3$ | 432             |

|  |   |   |         |
|--|---|---|---------|
|  | 小时计算，消防废水产污系数取 0.8。   |   |         |
| V <sub>3</sub>   | 企业四周均有围墙进行围挡，且拟在厂房 A 及厂区门口设置 10cm 高的漫坡截留事故污水，厂房 A 建筑面积为 4700m <sup>2</sup> ，去除设备占地剩余空地约占 50%，可用于围堵室内消防废水的面积约 4700*0.5=2350m <sup>2</sup> ；项目占地面积为 18500m <sup>2</sup> ，可用于围堵室外消防废水的面积约 18500*0.4=7400m <sup>2</sup> | 室内围堵：<br>4700*0.1*0.5=235m <sup>3</sup><br>室外围堵：<br>18500*0.1*0.4=540m <sup>3</sup> | 775     |
| (V <sub>1</sub> +V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )max   | /   | 室内：172.8+8.4-235=-53.8<br>室外：259.2-540=-280.8                                       | -334.6  |
| V <sub>4</sub>   | 发生事故时公司可停止生产，故 V <sub>4</sub> =0m <sup>3</sup> 。  | 0   | 0       |
| V <sub>5</sub>   | 项目最大雨水汇水面积约为 18500*0.4≈7400m <sup>2</sup> ，根据多年气象统计资料，惠州市多年平均降雨量为 1799.0mm，年降雨天数（降雨量≥0.1mm）为 216 天，计算得降雨强度 q 约 8.3mm  | 10*8.3*0.74=61.42   | 61.42   |
| V <sub>总</sub>   |   | (172.8+8.4-235) +<br>(61.42+259.2-540)=-273.18                                      | -270.78 |
| <p>经计算，项目无需设置应急池。为了防止事故期间污水流入外环境，事故期间采取应急措施将事故区雨排和污排阀门关闭，在生产车间门口及厂区门口设置缓坡并加上沙袋等截流设施，厂区雨水总排口设置防泄漏应急截止阀门，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施，将消防废水拦截在厂区内。突发事故时对产生的消防废水进行截留和收集，待事故结束后，将收集的消防废水交由有资质的公司处理。</p> <p>③火灾导致的伴生次生污染物排放</p> <p>对于火灾时产生的大量有毒有害烟气，利用消防栓对其进行喷淋覆盖，减少浓烟的扩散范围及浓度，产生的废水截留在厂区内，待结束后，交由有资质的公司处理。</p> <p>项目潜在的环境风险有害因素为泄漏、爆炸、火灾和废气事故排放事故。建设单位对影响环境安全的因素，采取安全防范措施，制定事故应急处置措施，并做好项目厂区日常环境风险应急措施和演练工作，做好相关场所的泄漏截留措施，将能有效地防止事故排放的发生；一旦发生事故，依靠事故应急措施能及时控制事故的蔓延。只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强环保、安全管理，落实环境风险防范措施，可有效控制项目环境风险影响。</p> <p>(4) 企业三级防控措施</p> <p>项目厂区已建设雨污分流制，厂区构筑物四周设置排水管道、沟渠，能有效收集各构筑物雨水厂区雨水后进入市政雨水管网。生活污水经厂区污水管网进入市政污水管网排入博罗县龙溪生活污水处理厂处理。</p> <p>“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。项目主要的风险源是化学品泄漏、危废暂存间泄漏、废气事故排放以及污水处理站废水事故排放，本次环评有针对性的提出以下风险防控体系。</p> <p>第一级防控措施：加强化学品运输和使用过程中的风险管理，对操作人员进行培训，严格遵守岗位操作规程。危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》</p> |   |   |         |

(GB18597-2023)，并设置围堰使危废泄漏不会流出危废暂存间;实验室及罐区防渗措施应满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)规定的防渗要求，并设置围堰，桶装液体物料均设置托盘，可限制物料泄漏，并与事故水池连接，可使泄漏物料转移至事故水池。

第二级防控措施：厂区污水处理站配套设置1座有效容积为20m<sup>3</sup>的调节池可作为突发事故时的事故池，项目生产厂区等处设置导流沟，导排系统与收集池相连将事故污水排入收集池。

第三级防控措施：在厂区污水总排口及雨水排放口处设置切断阀，事故状态下，可通过关闭切断阀将事故废水及泄漏物料切换至事故水池内，将事故废水控制在厂区范围内。

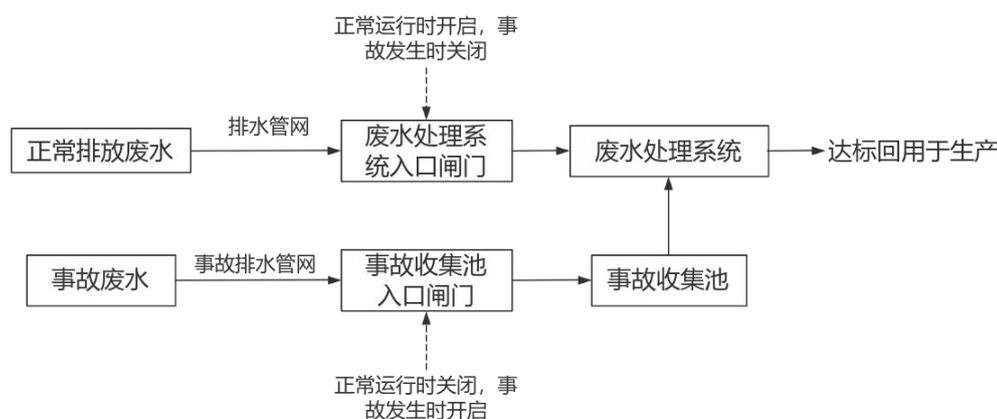


图 4-2 事故废水收集示意图

#### (5) 与相邻企业、地方生态环境部门联防联控制度

为防止企业发生多米诺连锁事故，应建立单位自救、企业互救与社会救援相结合的区域联防联控机制，这是事故发生后能够控制事态扩大的有效举措。建立联防联控三级快速响应机制。一旦发生事故，本企业立即处置并通知相邻联防企业，一方面做好自身防范，另一方面做好互相救援工作；相邻联防企业接到互救报警电话，应立即参加互救应急救援；企业首先应判断事故是否可以靠自救和互救及时控制，否则立即上报上级，启动企业区级紧急救援预案，项目应急预案应与博罗县应急预案、相邻企业应急预案有效衔接，主要包括应急组织机构、人员的衔接，预案分级响应的衔接，应急救援保障的衔接应急培训计划的衔接，公众教育的衔接，风险防范措施的衔接，形成三级架构应急预案体系。

同时，建设单位环境风险防控系统应与地方生态环境部门风险防控形成联动机制防控体系，在日常风险防控和突发环境事件应急工作要与地方政府紧密联系，在突发环境事件时能及时与地方政府沟通，依托政府的风险防控设施和管理，实现企业与区域环境

风险防控设施和管理的有效联动，有效防控环境风险。当事故发生现场要采取切实可行的控制手段控制事故的扩大。一旦事故威胁到企业外的其他单位，指挥部应立即上报有关部门和告知友邻单位，请求将其他企业的人员疏散到安全地点，必要时请求社会力量援助。当可能引发相邻的危险化学品发生新的事故时，应及时组织救援人员将相邻的危险化学品疏散到安全地点。

#### (6) 风险防范和应急措施管理要求

1) 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，确保其处于备用状态，以备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。

2) 危险废物暂存间，须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求；尤其是贮存间内部地面硬底化处理，周围设置围堰，做到防风、防雨、防晒、防渗透；及时办理转移手续，尽可能减少现场贮存量和缩短贮存周期。

3) 原料仓库，涉及液体危险化学品的需要单独隔离储存，设置 10cm 围堰，地面需要设置严格防渗层。

4) 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。

5) 厂区内设有雨水管道、应急水泵以及闸阀等，雨水管道出口处设置应急阀门，设置了两级防控体系。发生火灾事故时，项目废水、废液能全部围堵在项目范围内，可将事故废水控制在厂区内，项目事故废水进入周边地表水环境的概率不大。

6) 污水处理系统周边设置地下水常规监测井，定时取样观测污水处理系统周边地下水质量，以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

7) 废水处理设施运行过程应符合安全生产管理要求。

#### 4、风险分析结论

项目环境风险属于潜势为 I。正常情况下，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，并配备必要的设备设施，制定严格的安全操作规程和维修维护措施，项目的环境风险在可接受范围内。一旦发生事故，因为防护措施得力并反应迅速，可把事故造成的影响降到最低。所以项目在环境风险方面来说是可接受的。

#### 八、电磁辐射

项目不涉及电磁辐射影响。

## 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容要素 | 排放口（编号、名称）/污染源 |  | 污染物项目                       | 环境保护措施                              | 执行标准  |   |
|------|----------------|--|-----------------------------|-------------------------------------|---|---|
| 大气环境 | 有组织            | DA001  | 喷粉固化、喷漆、喷漆固化、丝印有机废气、天然气燃烧尾气 | 颗粒物                                 | 通过“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由15m高排气筒（DA001）排放 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）两者较严值                      |
|      |                |  |                             | 二氧化硫                                |   | 参照《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号）要求     |
|      |                |  |                             | 氮氧化物                                |   | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1中的标准限值的较严值 |
|      |                |  |                             | 非甲烷总烃                               |   | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1排放限值   |
|      |                |  |                             | TVOC                                |   | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB441815-2010）表2中的“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）”的II时段标准  |
|      | 总VOCs          | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB441815-2010）表2中的“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）”的II时段标准 |                             |                                     |   |   |
|      |                | DA002  | 酸洗磷化前处理线                    | NOx、氟化物                             | 经“碱液喷淋”处理后由15m高排气筒（DA002）排放                 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值  |
|      | DA003          | 喷粉   | 颗粒物                         | 经“滤芯过滤器+布袋除尘装置”处理后由15m高排气筒排放（DA003） | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值  |   |

|      |                         |       |                     |  |  |
|------|-------------------------|-------|---------------------|--|--|
|      | DA004                   | 食堂油烟  | 油烟                  | 经“油烟净化器”处理后通过专用烟道排放  | 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型标准限值  |
| 无组织  | 激光切割、数冲、冲压、钳工等工序粉尘、打磨粉尘 |       | 颗粒物                 | 经“移动式袋式除尘器”处理后无组织排放  | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值   |
|      | 抛丸粉尘                    |       | 颗粒物                 | 经设备自带的袋式除尘器处理后无组织排放  |  |
|      | 焊接烟尘                    |       | 颗粒物、锡及其化合物          | 经“移动式烟尘净化器”处理后无组织排放  |  |
|      | 喷粉粉尘                    |       | 颗粒物                 | 经“滤芯回收器+袋式除尘器”处理后无组织排放   |  |
|      | 前处理酸雾                   |       | 氮氧化物、氟化物            | 车间无组织排放  | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值   |
|      | 天然气燃烧                   |       | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物       |  |  |
|      | 喷粉固化、喷漆、喷漆固化            |       | 总 VOCs              | 车间无组织排放  | 广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》（DB44/814-2010）表 2 无组织排放监控点浓度限值和广东省《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两者较严值 |
|      | 废水站恶臭                   |       | 氨、硫化氢、臭气浓度          | 加盖喷洒除臭剂后无组织排放  | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值  |
| 厂区内  |                         | 非甲烷总烃 | /                   | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 中的排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 较严者 |  |
| 地表水环 | 生活污水                    |       | COD <sub>Cr</sub> 、 | 经三级化粪池   | 《城镇污水处理厂污染物排放  |

|      |         |   |  |   |                  |
|------|---------|---|--|---|------------------|
| 境    |         | BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷                       | 预处理后，接入市政管网后纳入博罗县龙溪街道污水处理厂                     | 标准》(GB18918-2002)一级A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准的较严者，其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准 |                  |
|      | 生产废水    | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、TP、氟化物、LAS、石油类、总氮、总锌等 | 经自建污水处理站处理后回用于前处理水洗用水及反冲洗用水，蒸发浓缩液交由有危废处理资质单位处置 | 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和“直流冷却水、洗涤用水”水质标准较严值及项目前处理线水洗槽要求          |                  |
| 声环境  | 生产及辅助设备 | 噪声  | 选用低噪声设备，高噪声设备进行基础减振处理、隔声等措施                    | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准  |                  |
| 电磁辐射 | /       |   |  |   |                  |
| 固体废物 | 生活垃圾    |   | 委托环卫部门处理                                       | 有效处置，资源化<br>杜绝二次污染  |                  |
|      | 一般固废    | 激光切割、数冲、冲压、钳工等开料过程，检验   | 废边角料、不合格品                                      |   | 交由专业废弃物处置公司处理    |
|      |         | 抛丸  | 废金刚丸及氧化皮                                       |   |                  |
|      |         | 焊接  | 焊渣   |   |                  |
|      |         | 原材料使用、包装出货  | 废包装材料  |   |                  |
|      |         | 废气处理  | 废布袋  |   |                  |
|      | 废粉尘     |   |  |   |                  |
|      | 危险废物    | 原料使用、设备维护   | 废原料包装材料  |   | 委托具有危险废物处理资质单位处置 |
|      |         | 药槽更换  | 槽渣   |   |                  |
|      |         | 丝印  | 废网版  |   |                  |
| 喷漆   |         | 漆渣  |  |   |                  |
|      | 水帘柜废水   |   |  |   |                  |

|              |   |         |          |  |  |
|--------------|---|---------|----------|--|--|
|              |   | 废气处理    | 喷淋塔废水    |  |  |
|              |   |         | 废活性炭     |  |  |
|              |   |         | 废过滤材料    |  |  |
|              |   | 废水处理    | 废水处理污泥   |  |  |
|              |   |         | 废 RO 膜   |  |  |
|              |   |         | MVR 浓缩废液 |  |  |
|              |   |         | 废浮油      |  |  |
|              |   | 设备维护    | 废机油      |  |  |
|              |   |         | 废机油桶     |  |  |
|              |   | 丝印、设备维护 | 废抹布及手套   |  |  |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 生产区及生产车间地面全部进行硬化处理，设置混凝土地面进行基础防渗；按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。   |         |          |  |  |
| 生态保护措施       | /   |         |          |  |  |
| 环境风险防范措施     | <p>1、做好物料分类存放及日常管理，储存位置进出口应设置围堰，若发生泄漏可截留至车间内，避免泄漏；</p> <p>2、危险废物暂存区按《危险废物储存污染控制标准》（GB18597—2023）进行建设；</p> <p>3、做好污染物治理设施的日常管理，加强巡查，确保污染物稳定达标排放；</p> <p>4、项目厂房进出口均设置缓坡、消防沙袋，同时设置废水收集装置，事故废水可暂存于厂房内。</p> <p>5、项目于雨水总排口设置雨水截断闸阀，发生突发环境事故时通过关闭雨水闸阀将事故废水截流于厂内。</p> |         |          |  |  |
| 其他环境管理要求     | 运营期按监测计划和管理要求，做好运营过程各类污染物和环境影响范围内的监测工作，做好日常环境管理工作，确保污染物稳定达标排放。  |         |          |  |  |

## 六、结论

项目在生产过程中会产生废气、废水、噪声、固体废物等，在认真落实报告中提出的各项污染治理、风险防范和环境管理措施的基础上，切实做到“三同时”，并在运营期内加强环境管理的前提下，项目在总体上对周围环境的影响可在可控范围内，不会改变所在地区的环境功能属性。从环境保护角度来看项目建设具有可行性。

## 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<br>物产生量) t/a① | 现有工程<br>许可排放量 t/a<br>② | 在建工程<br>排放量(固体废物<br>产生量) t/a③ | 项目<br>排放量(固体废物<br>产生量) t/a④ | 以新带老削减量<br>(新建项目不填)<br>t/a⑤ | 项目建成后<br>全厂排放量(固体<br>废物产生量) t/a⑥ | 变化量 t/a<br>⑦ |
|----------------|--------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------|
| 废气             | VOCs               |                               |                        | 0                             | 0.049                       | 0                           | 0.049                            | +0.049       |
|                | 颗粒物                | /                             | /                      | 0                             | 1.48                        | 0                           | 1.48                             | +1.48        |
|                | 二氧化硫               | /                             | /                      | 0                             | 0.0476                      | 0                           | 0.0476                           | +0.0476      |
|                | 氮氧化物               | /                             | /                      | 0                             | 0.445                       | 0                           | 0.445                            | +0.445       |
|                | 锡及其化合物             | /                             | /                      | 0                             | 0.0063                      | 0                           | 0.0063                           | +0.0063      |
| 废水<br>生活<br>污水 | 污水量                | /                             | /                      | 0                             | 6300                        | 0                           | 6300                             | +6300        |
|                | COD <sub>c</sub>   | /                             | /                      | 0                             | 0.252                       | 0                           | 0.252                            | +0.252       |
|                | NH <sub>3</sub> -N | /                             | /                      | 0                             | 0.0126                      | 0                           | 0.0126                           | +0.0126      |
| 生活垃圾           |                    | /                             | /                      | 0                             | 22.5                        | 0                           | 22.5                             | +22.5        |
| 一般工业固<br>体废物   | 废边角料、不合格品          | /                             | /                      | 0                             | 30                          | 0                           | 30                               | +30          |
|                | 废金刚丸及氧化皮           | /                             | /                      | 0                             | 0.496                       | 0                           | 0.496                            | +0.496       |
|                | 焊渣                 | /                             | /                      | 0                             | 0.01                        | 0                           | 0.01                             | +0.01        |
|                | 废包装材料              | /                             | /                      | 0                             | 0.5                         | 0                           | 0.5                              | +0.5         |
|                | 废布袋                | /                             | /                      | 0                             | 0.02                        | 0                           | 0.02                             | +0.02        |
|                | 废粉尘                | /                             | /                      | 0                             | 2.22                        | 0                           | 2.22                             | +2.22        |
| 危险废物           | 废原料包装材料            | /                             | /                      | 0                             | 0.5                         | 0                           | 0.5                              | +0.5         |
|                | 槽渣                 | /                             | /                      | 0                             | 1                           | 0                           | 1                                | +1           |
|                | 废网版                | /                             | /                      | 0                             | 0.2                         | 0                           | 0.2                              | +0.2         |

|          |   |   |   |       |   |       |        |
|----------|---|---|---|-------|---|-------|--------|
| 漆渣       | / | / | 0 | 0.182 | 0 | 0.182 | +0.182 |
| 水帘柜废水    | / | / | 0 | 5     | 0 | 5     | +5     |
| 喷淋塔废水    | / | / | 0 | 4     | 0 | 4     | +4     |
| 废活性炭     | / | / | 0 | 8.302 | 0 | 8.302 | +8.302 |
| 废过滤材料    | / | / | 0 | 0.05  | 0 | 0.05  | +0.05  |
| 废水处理污泥   | / | / | 0 | 0.32  | 0 | 0.32  | +0.32  |
| 废 RO 膜   | / | / | 0 | 0.5   | 0 | 0.5   | +0.5   |
| MVR 浓缩废液 | / | / | 0 | 1.38  | 0 | 1.38  | +1.38  |
| 废浮油      | / | / | 0 | 0.05  | 0 | 0.05  | +0.05  |
| 废机油      | / | / | 0 | 0.02  | 0 | 0.02  | +0.02  |
| 废机油桶     | / | / | 0 | 0.05  | 0 | 0.05  | +0.05  |
| 废抹布及手套   | / | / | 0 | 0.02  | 0 | 0.02  | +0.02  |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①