

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：铭德智能制造研发生产项目

建设单位（盖章）：汕尾市铭德金属制品有限公司

编制日期：2025年4月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1744789968000

编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|------------------|---|----------|-----|
| 项目编号 | lsy6i | | |
| 建设项目名称 | 铭德智能制造研发生产项目 | | |
| 建设项目类别 | 30--067金属表面处理及热处理加工 | | |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 单位名称 (盖章) | 汕尾市铭德金属制品有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91441521MA56EKY5X3 | | |
| 法定代表人 (签章) | 徐亚萍 | | |
| 主要负责人 (签字) | 徐亚萍 | | |
| 直接负责的主管人员 (签字) | 徐亚萍 | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称 (盖章) | 广东四环环保工程股份有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91440101MA59PT1C48 | | |
| 三、编制人员情况 | | | |
| 1. 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
| 黄宜萍 | 201805035450000005 | BH003108 | 黄宜萍 |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 林荣志 | 建设项目基本情况, 建设项目工程分析, 主要环境影响和保护措施, 附表、附图及附件 | BH071353 | 林荣志 |
| 黄宜萍 | 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准, 环境保护措施监督检查清单, 结论 | BH003108 | 黄宜萍 |

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广东四环环保工程股份有限公司（统一社会信用代码91440101MA59PT1C48）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的铭德智能制造研发生产项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为黄宣萍（环境影响评价工程师职业资格证书管理号201805035450000005，信用编号BH003108），主要编制人员包括林志荣（信用编号BH071353）、黄宣萍（信用编号BH003108）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)



2025年4月16日

承诺书

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》、《广东省建设项目环境保护管理条例》、特对报批铭德智能制造研发生产项目环境影评价文件作出如下承诺：

1、我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关监测数据）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的相关责任。

2、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律，严格依照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公证性。

建设单位（盖章）：



编制单位（盖章）：



2025年4月16日

编制单位承诺书

本单位广东四环环保工程股份有限公司（统一社会信用代码91440101MA59PT1C48）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2025年4月11日



建设单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的铭德智能制造研发生产项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1、我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2、我单位已经仔细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3、我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

4、如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：汕尾市铭德金属制品有限公司

2025年4月11日



编制单位责任声明

我单位广东四环环保工程股份有限公司（统一社会信用代码91440101MA59PT1C48）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受汕尾市铭德金属制品有限公司的委托，主持编制了铭德智能制造研发生产项目环境影响报告表。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和结论承担直接责任，并对报告表内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：广东四环环保工程股份有限公司

2025年4月16日





编号: S12120190513720(1-1)(07)

统一社会信用代码

91440101MA59PT1C48

营业执照

(副本)



扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。



名称 广东四环环保工程股份有限公司

类型 股份有限公司(非上市、自然人投资或控股)

法定代表人 邹发坚

注册资本 伍佰万元(人民币)

成立日期 2017年06月28日

营业期限 2017年06月28日至长期

经营范围 生态保护和环境治理业(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

住所 广州市黄埔区开泰大道601号312铺(部位:A)



登记机关

2021年10月2日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

编制人员承诺书

本人黄宣萍（身份证件号码450332198612251546）郑重承诺：
本人在广东四环环保工程股份有限公司单位（统一社会信用代码
91440101MA59PT1C48）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提
交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息



承诺人(签字): 黄宣萍

2025年 4月 11日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



姓名：黄莹萍
证件号码：450332198612051546
性别：女
出生年月：1986年12月
批准日期：2018年05月20日
管理号：201805035450000005





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下:

| | | | | | | |
|--------|-----|------------------|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 姓名 | 黄宣萍 | | 证件号码 | 450332198612251546 | | |
| 参保险种情况 | | | | | | |
| 参保起止时间 | | 单位 | | 参保险种 | | |
| | | | | 养老 | 工伤 | 失业 |
| 202501 | - | 202503 | 广州市:广东四环保工程股份有限公司 | 3 | 3 | 3 |
| 截止 | | 2025-04-11 15:30 | | , 该参保人累计月数合计 | | |
| | | | | 实际缴费 3个月, 缓 缴0个月 | 实际缴费 3个月, 缓 缴0个月 | 实际缴费 3个月, 缓 缴0个月 |

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2025-04-11 15:30



8
7

编制人员承诺书

本人林志荣（身份证件号码441522198606085331）郑重承诺：
本人在广东四环环保工程股份有限公司单位（统一社会信用代码
91440101MA59PT1C48）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提
交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息



承诺人(签字):

2025年 4月 11日

林荣志

男 汉族

1986. 6

广东省陆丰市西南镇溪云
村委会安书村60号



居民身份证号码 441522198606085334





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

| | | | | | | |
|--------|-----|------------------|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 姓名 | 林荣志 | | 证件号码 | 4401522198606085331 | | |
| 参保险种情况 | | | | | | |
| 参保起止时间 | | 单位 | | 参保险种 | | |
| | | | | 养老 | 工伤 | 失业 |
| 202501 | - | 202503 | 广州市：广东四环环保工程股份有限公司 | 3 | 3 | 3 |
| 截止 | | 2025-04-11 15:32 | | 该参保人累计月数合计 | | |
| | | | | 实际缴费 3个月, 缓 缴0个月 | 实际缴费 3个月, 缓 缴0个月 | 实际缴费 3个月, 缓 缴0个月 |

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-04-11 15:32

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|---------------------------|---|
| 建设项目名称 | 铭德智能制造研发生产项目 | | |
| 项目代码 | 2105-441521-04-01-178839 | | |
| 建设单位联系人 | | 联系方式 | |
| 建设地点 | 汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期 HFDB-05-1701-03 地块 | | |
| 地理坐标 | (E115 度 20 分 38.341 秒, N23 度 0 分 8.506 秒) | | |
| 国民经济行业类别 | C3311 金属结构制造; C3360 金属表面处理及热处理加工; C3392 有色金属铸造 | 建设项目行业类别 | 三十、金属制品业 33 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） 67 金属表面处理及热处理加工 336--其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外） 68 铸造及其他金属制品制造 339--其他（仅分割、焊接、组装的除外） |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | / | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | / |
| 总投资（万元） | 10000 | 环保投资（万元） | 200 |
| 环保投资占比（%） | 2 | 施工工期 | 3 个月 |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ | 用地（用海）面积（m ² ） | 21000 |
| 专项评价设置情况 | 对照《建设项目环境影响报告表编制建设指南—污染影响类》专题评价设置原则表，经判定，项目无需设置专项评价。 | | |
| | 表1-1项目专项评价设置情况判定一览表 | | |
| | 专项评价的类别 | 设置原则 | 项目情况 |
| 大气 | 排放废气含有毒有害污染 | 项目排放的废气不涉 | 无需 |

| | | | | |
|------|--|--|--|------|
| | | 物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目 | 及有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气 | 开展 |
| | 地表水 | 新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂 | 项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理，不属于工业废水直排和新增废水直排的污水集中处理厂 | 无需开展 |
| | 环境风险 | 有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目 | 项目的危险物质存储量未超过临界量 | 无需开展 |
| | 生态 | 取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目 | 项目不涉及 | 无需开展 |
| | 海洋 | 直接向海排放污染物的海洋工程建设项目 | 项目不涉及 | 无需开展 |
| | <p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区的农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。</p> | | | |
| 规划情况 | <p>规划名称：《广东海丰经济开发区总体规划（2019—2035年）》；</p> <p>审批机关：汕尾市人民政府；</p> | | | |

| | 审批文件名称和文号： 《汕尾市人民政府关于同意广东海丰经济开发区扩区的批复》（汕府函〔2020〕155号） | | | | | | | | | | |
|------------------|---|--|-------|------|------|-------|-------|-----------------|---|--|----|
| 规划环境影响评价情况 | 规划环评文件名称： 《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》； 召集审查机关： 广东省生态环境厅； 审查文件名称和文号： 广东省生态环境厅关于印发《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书审查意见》的函（粤环审〔2024〕54号） | | | | | | | | | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | <p>一、规划相符性分析</p> <p>项目位于汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期HFDB-05-1701-03地块，已纳入广东海丰经济开发区范围。根据《广东海丰经济开发区总体规划（2019—2035年）》，广东海丰经济开发区定位是汕尾市高端产业示范区，是未来海丰及汕尾融入粤港澳大湾区的重要产业载体，是高新技术产业与本地企业紧密结合的科技型、生态型和集约型的新型园区，打造科技创新为主导的生态科技新城。是已通过国家审核的92家开发区之一，核准主导产业为纺织、造纸及食品，禁止引入含印染、水洗生产线的服装企业。本项目属于金属制品业，不属于服装企业，不含印染、水洗生产线，不在广东海丰经济开发区的产业环境准入负面清单中，符合《广东海丰经济开发区总体规划（2019—2035年）》的产业布局规划。</p> <p>二、规划环境影响评价相符性分析</p> <p>1、项目与《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》的相符性分析</p> <p>表1-2项目与《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》相符性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管控类型</th> <th>管控要求</th> <th>本项目情况</th> <th>相符性结论</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态保护红线及生态空间管控要求</td> <td> 1.生态保护红线 由于开发区红线范围内不涉及重点的生态保护目标，故开发区无需划定生态保护红线。 2.其他生态空间 由于开发区不涉及自然保护区、饮用水源保护区、生态严格控制区、生态保护红线等生态环境敏感、需要特别保护的区域。因此， </td> <td>项目位于汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期 HFDB-05-1701-03 地块，属于开发区红线范围内，项目选址不涉及生态保护红线，项目用地为工业用地，符合规划用地布局。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table> | | | 管控类型 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性结论 | 生态保护红线及生态空间管控要求 | 1.生态保护红线 由于开发区红线范围内不涉及重点的生态保护目标，故开发区无需划定生态保护红线。 2.其他生态空间 由于开发区不涉及自然保护区、饮用水源保护区、生态严格控制区、生态保护红线等生态环境敏感、需要特别保护的区域。因此， | 项目位于汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期 HFDB-05-1701-03 地块，属于开发区红线范围内，项目选址不涉及生态保护红线，项目用地为工业用地，符合规划用地布局。 | 符合 |
| 管控类型 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性结论 | | | | | | | | |
| 生态保护红线及生态空间管控要求 | 1.生态保护红线 由于开发区红线范围内不涉及重点的生态保护目标，故开发区无需划定生态保护红线。 2.其他生态空间 由于开发区不涉及自然保护区、饮用水源保护区、生态严格控制区、生态保护红线等生态环境敏感、需要特别保护的区域。因此， | 项目位于汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期 HFDB-05-1701-03 地块，属于开发区红线范围内，项目选址不涉及生态保护红线，项目用地为工业用地，符合规划用地布局。 | 符合 | | | | | | | | |

| | | | | |
|----------------------------|--|---|---|----|
| | | 本评价范围内重要的生态空间基本没有。除此之外，可将规划中的绿地、水域等作为生态空间，但是由于这些用地较为分散，因此本次评价不建议单列出来，而依据规划用地布局严格执行即可。 | | |
| 环境 质量 底线 管控 要求 | | 1.大气环境质量底线管控要求 采用清洁能源、落实集中供热，加强生产过程中工艺废气的处理措施、严控事故排放，重点控制VOCs及恶臭气体的排放，避免对临近敏感区（规划居住、教育等）产生不利影响，促进区域大气环境质量改善。 | 项目生产设备采用电能和天然气，均属于清洁能源，生产过程中产生的VOCs经收集处理后达标排放。 | 符合 |
| | | 2.水环境质量底线管控要求 县城第二污水处理厂近期尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，尾水排入横河。远期实施提标改造后，尾水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类（总氮除外）；海丰县城第三污水处理厂均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严格值，其中化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氰化物等主要指标还应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类相应浓度限值。排污量不得超过评价提出的水污染物总量控制目标值。 | 项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，最终汇入黄江河。 | 符合 |
| | | 3.污染物排放总量管控限值清单 (1) 水污染物： 近期采用严格的水污染物排放标准，配合落实流域水体整治方案，推动流域水质改善。 远期 采用严格的水污染物排放标准，配合落实流域水体整治方案，推动流域水质改善。 | (1) 项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆 | 符合 |

| | | | | | |
|--|----------|--|--|----------|----|
| | | <p>(2) 大气污染物: 近期采用清洁能源, 严格控制燃料废气及VOCs的排放, 控制区域废气排放对区域大气环境的影响。远期推动集中供热及热网建设, 严控VOCs的排放, 控制区域废气排放对区域大气环境的影响。</p> | <p>水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理, 生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理, 处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理, 远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河, 第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河, 最终汇入黄江河。</p> <p>(2) 项目生产设备采用电能和天然气, 均属于清洁能源, 生产过程中产生的VOCs经收集处理后达标排放。</p> | | |
| | | <p>4.资源利用上线管控要求</p> <p>(1) 土地资源方面</p> <p>开发区土地资源利用上线的管控要求为用地规模控制在土地利用总体规划中建设用地规模以及下达的用地指标之内。</p> <p>(2) 水资源方面</p> <p>规划区总的取水量在区域可用水资源量之内。</p> | <p>(1) 项目位于汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期 HFDB-05-1701-03地块, 根据土地利用规划图, 项目属于二类工业用地 (详见附图6)。</p> <p>(2) 项目用水主要为生产用水和生活用水, 均由规划内的给水管网供给。</p> | 符合 | |
| | | <p>1.引入产业应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。</p> | <p>项目主要从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产, 属于金属制品业, 属于允许类项目, 符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。</p> | 符合 | |
| | 生态环境准入清单 | 空间布局约束 | 2.严格控制高污染高耗能项目 | 项目主要从事通讯 | 符合 |

| | | | | |
|--|--|---|--|----|
| | | 的引入，优先发展低污染、低水耗、低能耗、低物耗的高新技术产业。规划区新、改、扩建项目要达到国内清洁生产先进水平，涉及配套电镀工序、洗水工序的企业需达到国际清洁生产先进水平。新建、扩建高耗能、高排放项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 | 能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，属于金属制品业，不属于高耗能高污染项目。 | |
| | | 3.严格落实国家和省产业政策等规定，开发区范围内禁止新建、改建、扩建专业电镀项目；珠宝首饰产业禁止引进涉及配套电镀工序的项目，临近居住用地、社会福利用地、教育用地等敏感区域用地严格控制涉及酸洗、打磨等工序的项目；严格控制电子信息产业中线路板产业规模，原则上控制在本次规划产业规模范围内，即后续线路板产业新增规模控制在700万m ² /a；服装产业禁止引入印染加工、制革及毛皮加工、皮革废弃物综合利用；纸制品制造产业禁止引入化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线、纸浆漂白工艺；食品加工产业禁止引入高污染、高耗能，且排水量大的食品企业；另外，原开发区范围禁止新引入含电镀、电泳等表面处理生产线的电子信息类企业，含制浆生产线的造纸企业，以及含印染、洗水生产线的纺织服装企业。 | 项目主要从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，设有酸洗、表调、磷化、钝化、电泳、喷漆、喷粉、打磨等工序，项目500m范围内无居住用地、社会福利用地、教育用地等敏感区域；项目属于金属制品业，不属于电子信息类企业，且不属于高耗能，高污染项目。 | 符合 |
| | | 4.有配套电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民楼、学校、医院等环境敏感点设置不低于150米环境防护距离。 | 项目生产过程中不涉及电镀工艺。 | 符合 |
| | | 6.与居住用地、社会福利用地、教育用地等敏感区域临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小及没有恶臭气体产生的产业。 | 项目500m范围内无居住用地、社会福利用地、教育用地等敏感区域，生产过程中产生的废气经收集处理后达标排放，产生的噪声通过消声、减振、隔声等措施处理后排放。 | 符合 |
| | | 10.其它：应符合《汕尾市人民政府关于印发汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》汕 | 项目符合《汕尾市人民政府关于印发汕尾市“三线一单”生态环 | 符合 |

| | | | | |
|--|---------------------------------|--|---|----|
| | | 府（2021）29 号要求。 | 境分区管控方案的通知》汕府（2021）29 号要求。 | |
| | 污 染 物 排 放 管 控 | 1.污染物排放总量不得突破“污染物排放总量管控限值清单”的总量管控要求；在区域实施集中供热且热网覆盖后燃料废气按照远期总量指标进行管控；在可核查、可监管的基础上，新建大气污染物排放建设项目应实施氮氧化物、挥发性有机物排放等量替代。 | 项目排放的污染物符合“污染物排放总量管控限值清单”的总量管控要求，项目排放的氮氧化物、挥发性有机物实施等量替代。 | 符合 |
| | | 2.未接入污水管网的新建建筑小区或公共建筑，不得交付使用。市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。新建城区生活污水收集处理设施要与城市发展同步规划、同步建设。 | 项目所在地已覆盖海丰县城第二污水处理厂管网，生活污水经预处理后经市政污水管网排入污水处理厂进行处理。 | 符合 |
| | | 3.开发区后续引进企业废水排放需满足《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》（发改环资〔2022〕1932 号）等相关文件要求。在海丰县城第三污水处理厂建成之前，对于现状已建成且废水纳入海丰县城第二污水处理厂处理的企业，后续废水继续依托海丰县城第二污水处理厂处理；对于后续新引进企业，应在确保县城第二污水处理厂可承载的基础上优先排入县城第二污水处理厂。在海丰县城第三污水处理厂建成后，各片区污水应按照规划分别排入第二、第三污水处理厂。 | 项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，最终汇入黄江河。 | 符合 |
| | | 4.开发区企业涉及一类污染物生产废水应满足相关行业标准和污水处理厂进水管控要求后方可排入依托污水处理厂；根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环 | 项目生产过程中产生的废水不涉及一类污染物。 | 符合 |

| | | | | |
|--|-----|--|--|----|
| | | <p>固体（2022）17号）等文件要求，开发区如涉及重金属重点行业排放重点重金属污染物的，该类项目在提交环境影响评价文件时，应明确重点重金属污染物排放总量及来源。</p> | | |
| | | <p>6.根据《汕尾市人民政府关于汕尾市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（汕府公字〔2023〕4号）要求，开发区现有燃气锅炉在2024年7月1日前执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2排放标准，其中氮氧化物执行50毫克/立方米管控要求；2024年7月1日后与新建锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3排放标准。</p> | <p>项目生产过程中不使用锅炉，隧道炉使用天然气作为燃料。</p> | 符合 |
| | | <p>7.产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。</p> | <p>项目生产过程中产生的一般固废和危险废物经分类收集后暂存于一般固废暂存间和危险废物暂存间，其中危险废物暂存间设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，一般固废暂存间设置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求。</p> | 符合 |
| | | <p>8.加强涉VOCs项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，除不可替代工序外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。</p> | <p>项目生产过程中使用的VOCs原辅材料均属于低挥发性原辅材料，项目将涉VOCs工序设置在密闭车间内，产生的VOCs经收集处理后达标排放。</p> | 符合 |
| | | <p>10.其它：应符合《汕尾市人民政府关于印发汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》汕府〔2021〕29号要求。</p> | <p>项目的建设符合《汕尾市人民政府关于印发汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》汕府〔2021〕29号的相关要求，详见“其他相符性分析”。</p> | 符合 |
| | 环境风 | <p>1.应建立企业、管委会、海丰县三级环境风险防控体系，加强开发区及入区企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导</p> | <p>项目运营后将建立健全事故应急体系，完善企业风险防控能力，设置有效的拦截、降污、</p> | 符合 |

| | | | | |
|--|----------------------------------|---|--|----|
| | 风险 防 控 | 流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入外环境。 | 导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入外环境，根据主管部门和管委会的要求，积极响应三级环境风险防控体系建设。 | |
| | | 2.生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入区项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 | 项目将按照有关要求严格落实应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，并设置相关防范措施。 | 符合 |
| | | 5.生产性废水较多的企业需配套有效措施，防止事故废水和第一类污染物直排污染地表水体，防止因渗漏污染地下水。 | 项目运营后涉废水车间及工序将按要求做好配套有效措施，有效防止事故废水外排和渗漏，项目无第一类污染物产排。 | 符合 |
| | | 6.其它：应符合《汕尾市人民政府关于印发汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》汕尾府〔2021〕29号要求。 | 项目的建设符合《汕尾市人民政府关于印发汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》汕尾府〔2021〕29号的相关要求，详见“其他相符性分析”。 | 符合 |
| | 资源 开 发 利 用 要 求 | 1.禁止使用高污染燃料，建议优先使用电能、天然气等清洁能源。 | 项目生产过程中使用天然气和电能作为能源，不使用高污染燃料。 | 符合 |
| | | 2.贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 | 项目建设后贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 | 符合 |
| | | 4.其它：应符合《汕尾市人民政府关于印发汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》汕尾府〔2021〕29号要求。 | 项目的建设符合《汕尾市人民政府关于印发汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》汕尾府〔2021〕29号的相关要求，详见“其他相符性分析”。 | 符合 |
| <p>综上所述，项目的建设符合《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》的要求。</p> <p>2、项目与《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书审查意见》的相符性分析</p> <p>表1-3项目与《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书审查意见》相</p> | | | | |

| 符性分析 | | | |
|------|--|---|-------|
| 序号 | 对规划优化调整和实施的意见 | 本项目情况 | 相符性结论 |
| 1 | <p>(一) 坚持高质量发展理念，加强政策规划引导。开发区开发建设应符合我省工业园区高质量发展等要求，严格落实国家和省产业政策等规定，禁止新建、改建、扩建专业电镀项目，严格控制配套电镀规模，推动企业采用先进生产工艺和设备。开发区应尽量使用天然气、电能等清洁能源，不断提高企业清洁生产水平和污染防治水平，加快推进现有使用燃煤锅炉的企业改燃天然气等清洁能源，结合地方有关规划加快实施集中供热。开发区应配合地方政府加快落实《关于进一步优化提升广东海丰经济开发区环境管理水平的指导意见》《海丰县丽江河环境整治方案》等要求，加快推进相关珠宝首饰加工企业搬迁工作，切实采取有效措施，推动区域环境质量改善。</p> | <p>项目位于海丰县经济开发区内，用地属于工业用地，生产过程中不涉及电镀工序，使用天然气和电能作为能源。</p> | 符合 |
| 2 | <p>(二) 严格空间管控，优化功能布局。开发区开发建设应充分衔接各级国土空间规划、生态环境分区管控方案。进一步优化用地规划，工业用地、居住用地之间合理设置环境防护距离，采取设置绿化隔离带等有效措施防止对居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点造成不良影响，防范“楼企矛盾”发生。</p> | <p>项目 500m 范围内无敏感点，所在厂区内四至设置有绿化带，生产过程中产生的废水、废气经处理设施处理达标后排放，对周边大气环境影响不大。</p> | 符合 |
| 3 | <p>(三) 加强环境基础设施建设。按照“清污分流、雨污分流分质处理、循环用水”的原则，进一步优化生产废水收集处理和回用系统，结合开发区开发建设进度，加快推进处理设施和配套管网建设，加强废水收集处理和排放的监督管理，根据有关规定设置和使用排污口。开发区原区域生产废水、生活污水依托海丰县城第二污水处理厂处理，扩区区域生产废水、生活污水排入拟建的海丰县城第三污水处理厂处理，尾水分别排入横河、竹仔坑河；开发区生产废水依托处理应符合市政污水处理设施有关管理要求。科学合理布局生产与污染治理设施，按规范分区采取防渗措施。固体废物应依法依规分类收集、综合利用和处理处置。</p> | <p>项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理</p> | 符合 |

| | | | | |
|---|---|--|--|----|
| | | | <p>达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，最终汇入黄江河。</p> | |
| | 4 | <p>(五) 建立健全环境监测体系，强化环境风险防范。结合园区功能分区、特征污染物排放种类、环境敏感目标等情况，建立环境空气、地表水自动监测体系。按照规定开展环境空气中特征污染物以及排污口附近水域的水质、生物资源等的跟踪监测。不断强化企业、开发区、区域环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练，设置足够容积的事故应急池，落实有效的拦截降污、导流等突发环境事故应急措施，防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水，确保水环境安全。</p> | <p>项目运营后建立健全事故应急体系，完善企业风险防控能力，拟设置容积为640m³的事故应急池，设有拦截、导流等应急措施，可有效防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水，确保水环境安全。</p> | 符合 |
| <p>综上所述，项目的建设符合《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书审查意见》的要求。</p> | | | | |
| 其他符合性分析 | <p>1、与产业政策相符性分析</p> <p>1.1与《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号）的相符性分析</p> <p>《产业结构调整指导目录（2024年本）》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律法规和政策规定的，为允许类，允许类不列入《产业结构调整指导目录》。</p> <p>项目主要从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），行业类别属于“C3311金属结构制造”“C3360金属表面处理及热加工处理”和“C3392有色金属铸造”，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类、限制类和淘汰类，但符合国家有关法律法规和政策规定的，为允许类。</p> <p>1.2与《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）符合</p> | | | |

性分析

根据《市场准入负面清单（2025年版）》，该清单中包含禁止和许可两类事项。对于禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

项目主要从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，不属于禁止准入类项目，属于允许类项目。

综上，项目的建设符合相关产业政策。

2、项目选址与环境功能相符性分析

2.1地表水环境

项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，然后汇入黄江。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），黄江水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，项目选址符合当地水域功能区划。

2.2环境空气

根据《海丰县环境保护规划（2008-2020年）》，项目所在区域属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单级标准。项目所在位置不属于自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区，项目运行过程中产生的废气经处理后对周边大气环境影响不大，符合区域空气环境功能区划分要求。

2.3声环境

根据《汕尾市声环境功能区区划方案》的通知（汕环〔2021〕109号），项目所在地属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类声环境功能控制区，项目运行过程中产生的噪声经处理后对周边环境影响不大。

3、用地规划符合性

项目位于汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期HFDB-05-1701-03地块（见附图1），根据建设项目提供的《不动产权证书》（见附件3）及《广东海丰经济开发区总体规划（2019-2035年）》（见附图6），项目所在地为工业用地，不属于《限制用地项目目录》（2012年本）、《禁止用地项目目录》（2012年本）中的禁止用地、限制用地。因此，项目选址符合用地规划。

4、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析

项目位于广东省汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期HFDB-05-1701-03地块，根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），项目属于“沿海经济带一东西两翼地区”和“重点管控单元”，项目与管控要求符合性分析情况见下表：

表 1-4 项目与“三线一单”的相符性分析

| 编号 | 文件要求 | 本项目情况 | 符合性结论 |
|----|---|--|-------|
| 1 | 生态保护红线及一般生态空间。全省陆域生态保护红线面积36194.35平方公里，占全省陆域国土面积的20.13%；一般生态空间面积27741.66平方公里，占全省陆域国土面积的15.44%。全省海洋生态保护红线面积16490.59平方公里，占全省管辖海域面积的25.49%。 | 项目位于广东省汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期HFDB-05-1701-03地块，项目建设用地不在生态保护红线及一般生态空间内，周边无自然保护区等生态保护目标。 | 符合 |
| 2 | 环境质量底线。全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。 | 项目所在区域的大气环境质量现状达标、水环境质量现状达标。本项目排放的大气污染物主要为TVOC、甲苯及二甲苯、NMHC、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾等，排放量不大，对周围大气环境影响不大；项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆 | 符合 |

| | | | |
|--|--|--|----|
| | | 水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，最终汇入黄江河。项目建成后，未超出环境质量底线。 | |
| 3 | 资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。 | 项目运营过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。 | 符合 |
| 4 | 编制生态环境准入清单。环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。 | 项目从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，属于金属制品业，不属于《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）中的禁止准入事项，符合准入清单的要求。 | 符合 |
| 沿海经济带—东西两翼地区。打造生态环境与经济社会协调发展区，着力优化产业布局。 | | | |
| 区域布局管控要求 | 加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。 | 项目位于广东省汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期HFDB-05-1701-03地块，不属于滨海湿地保护等生态保护红线范围内。项目从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，生产设备采用电能和天然气，不涉及高污染燃料的使用。 | 符合 |
| 能源资源利用 | 优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区 | 项目生产设备采用电能和天然气，不涉及锅炉的使用；项目生产用水为自来水，不开采地下水。 | 符合 |

| | | | |
|---|--|--|-----------|
| | <p>用 的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，无缝挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。</p> | | |
| <p>污 染 物 排 放 管 控</p> | <p>在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。</p> | <p>项目挥发性有机物和氮氧化物的排放量实施减量替代；项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，最终汇入黄江河。</p> | <p>符合</p> |
| <p>环 境 风 险 防 控</p> | <p>加强高州水库、鹤地水库、韩江、环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属。</p> | <p>项目运营后将建立固体废物管理制度，危险废物按照要求进行申报转移，不在项目内处理，与环境风险防控要求相符，项目将按要求开展环境风险应急预案。</p> | <p>符合</p> |
| <p>综上所述，项目的建设《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的要求。</p> | | | |

5、项目与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》（汕尾）〔2021〕29号），对比分析本项目符合性如下：

根据《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》（汕尾）〔2021〕29号）及广东省“三线一单”应用平台相关内容查询，项目位于海丰县重点管控单元01广东海丰经济开发区（编码：ZH44152120009）、黄江汕尾市城东-公平镇管控分区（编码：YS4415212230001，水环境农业污染重点管控区）、海丰县大气环境高排放重点管控区01（编码：YS4415212310001，大气环境高排放重点管控区）、项目所在相应位置见附图15~附图16，项目与汕尾市“三线一单”管控要求的相符性分析见下表。

表1-5项目与汕尾市“三线一单”管控要求相符性分析

| 汕尾市全市管控要求 | | | |
|---|--|---|-------|
| 单元名称 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性结论 |
| 生态保护红线和一般生态空间 | 全市陆域生态保护红线面积 665.95 平方公里，占全市陆域国土面积的 15.15%；一般生态空间面积 520.71 平方公里，占全市陆域国土面积的 11.85%。全市海洋生态保护红线面积 32526.10 平方公里，占海域面积的 35.31%。 | 项目选址位于海丰县重点管控单元，不涉及优先保护单元，不涉及优先保护单元，不在生态保护红线范围内。 | 符合 |
| 环境质量底线 | 全市水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例、水功能区达标率稳步提升，城镇集中式饮用水水源地水质稳定达标，全面消除劣 V 类水体。近岸海域优良水质比例基本保持稳定。大气环境质量继续保持全省领先，细颗粒物（PM2.5）年均浓度达到或优于世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到管控。 | 根据项目区域的水环境 2024 年季度报告，项目周边水体黄江属于达标水体；根据项目区域的大气环境 2024 年季度报告及引用数据，项目所在区域常规六项污染因子及特征污染因子可以达到相应标准。 | 符合 |
| 资源利用上线 | 强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。按国家、省规定年限实现碳达峰。 | 根据建设项目提供的《不动产权证书》（见附件 3）及《广东海丰经济开发区总体规划（2019-2035 年）》（见附图 6），本项目选址属于工业用地，项目生产设备采用电能和天然气，项目属于金属制品业，不属于高耗水项目。 | 符合 |
| 海丰县重点管控单元 01 广东海丰经济开发区（编码：ZH44152120009） | | | |
| 单元名称 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性结论 |

| | | | | 论 |
|------------------------|--------|--|---|----|
| 海丰县重点管控单元01（广东海丰经济开发区） | 区域布局管控 | <p>1-1.开发区（老区）重点发展高端新型电子信息产业、创意设计与电子商务产业、海洋生物产业、新能源产业、食品加工产业、珠宝首饰、纺织服装与纸制品制造产业；发展方向区（扩区）重点发展精密机械和技术装备制造、电子信息、服装、珠宝首饰等产业，兼顾发展生活服务和商贸服务配套等综合服务业。</p> <p>1-2.精密和技术装备制造产业、电子信息产业和珠宝首饰产业，禁止引入专业电镀项目；服装产业禁止引入印染加工、制革及毛皮加工、皮革废弃物综合利用；纸制品制造产业禁止引入化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线、纸浆漂白工艺；食品加工产业禁止引入高污染、高耗能，且排水量大的食品企业。开发区（老区）禁止引入含电镀、电泳等表面处理生产线的电子信息类企业，含制浆生产线的造纸企业，以及含印染、洗水生产线的纺织服装企业。</p> <p>1-3.严格控制高污染高耗能项目的引入，重点发展无污染或轻污染、低水耗的产业。</p> <p>1-4.严格生产空间和生活空间管控。工业企业禁止选址在生活空间，生产空间禁止建设居民住宅、学校、医院（卫生院等小型配套设施除外）等敏感建筑；与居住区、学校、医院等敏感区临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小及没有恶臭气体产生的产业。</p> | <p>1-1.项目选址位于开发区，项目从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，符合开发区产业发展方向。</p> <p>1-2.项目选址位于开发区，项目从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，不属于开发区（老区）禁止引入的项目。</p> <p>1-3.项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理，海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，最终汇入黄江河。项目不属于高污染高耗能项目。</p> <p>1-4.项目选址属于工业用地，项目产生的废气经处理后达标排放。</p> | 符合 |
| | 能源资源利用 | <p>2-1.有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。配套电镀工序、洗水工序需达到国际清洁生产先进水平。</p> <p>2-2.提高园区水资源、能源利用效率及土地资源利用效益，优化引入资源、能源利用效率、土地开发强度符合国家生态工业园区标准的工</p> | <p>2-1.项目从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，主要工艺为除锈、表调、磷化、钝化、电泳、喷漆、喷粉、打磨等，不属于配</p> | 符合 |

| | | | | |
|--|--|---|--|-----------|
| | | <p>业企业。</p> <p>2-3.鼓励使用电能、天然气、液化石油气或其他清洁能源。</p> | <p>套电镀、洗水等工序；</p> <p>2-2.项目选址位于开发区，属于工业用地。符合国家生态工业示范园区标准；</p> <p>2-3.项目生产设备采用电能和天然气，属于清洁能源。</p> | |
| | <p>污 染 物 排 放 管 控</p> | <p>3-1.园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。</p> <p>3-2.加快园区污水收集处理系统等基础设施的建设。在园区污水收集管网系统不完善区域暂缓引进外排工业废水的建设项目，废水未接入市政管网的已建企业须自建污水处理站处理达标排放。</p> <p>3-3.强化挥发性有机物的排放控制，大力推进源头替代，通过使用低挥发性有机物原辅料替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少挥发性有机物产生。</p> <p>3-4.涉燃烧燃料的项目须优先选用低氮燃烧技术对氮氧化物的排放加以控制。</p> <p>3-5.精密和技术装备制造产业、电子信息产业新建挥发性有机物排放项目须通过区域工业源的减排实现增产减污，且须采取有效的挥发性有机物削减和控制措施，不断提高水性或低排放挥发性有机物含量的涂料使用比例及含挥发性有机物废气的收集、净化效率。</p> <p>3-6.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的入园企业在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。</p> | <p>3-1.项目有机废气、氮氧化物、氨氮、化学需氧量排放总量由广东海丰经济开发区进行调配，各项污染物排放总量不会超过规划环评核定的污染物排放总量管控要求。</p> <p>3-2.项目选址区域已完成市政污水管网布设及驳接工作，项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，最终汇入黄江河。</p> <p>3-3.项目使用的水性油墨、油性油漆（低挥发性溶剂型涂料）、水性油漆、半水基型清洗剂、电泳漆、水性脱模剂均属于低挥发性有机物原辅料，产生的有机废气经水喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭装置处理后排放。</p> <p>3-4.项目天然气燃烧废气采用低氮燃烧技术对氮氧化物的排放加以控制。</p> <p>3-5.项目产生的有机废气经水喷淋塔+干式过滤器</p> | <p>符合</p> |

| | | | | |
|---|--------|---|---|----|
| | | | <p>+二级活性炭装置处理后排放，能有效减少有机废气的排放，废气处理设施的净化效率可达 85%。</p> <p>3-6.项目的一般工业固体废物和危险废物分别暂存于一般固废间、危险废物暂存间，暂存间按要求做好相关防渗措施。</p> | |
| | 环境风险防控 | <p>4-1.建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。建立健全事故应急体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，按照园区规划环评及其审查意见要求设置足够容积的事故应急池，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。成立应急组织机构，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。</p> <p>4-2.生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>4-3.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。</p> | <p>4-1.项目运营后将建立健全事故应急体系，完善企业风险防控能力，设置有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入外环境，根据主管部门和管委会的要求，积极响应三级环境风险防控体系建设。</p> <p>4-2.项目将按照有关要求严格落实应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，并设置相关防范措施。</p> <p>4-3.项目涉废水车间及工序将按要求做好配套有效措施，可以有效防止事故废水外排和渗漏。</p> | 符合 |
| 黄江汕尾市城东-公平镇管控分区（编码：YS4415212230001，水环境农业污染重点管控区） | | | | |
| 黄江汕尾市城 | 区域布局 | <p>1.加快单元内城镇污水管网排查和修复，完善污水管网建设，在有条件区域开展雨污分流；加快公平镇、城东镇等城镇污水处理</p> | <p>项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的</p> | 符合 |

| | | | | |
|--|--|---|--|-----------|
| | <p>东-公 平镇 管控 分区</p> | <p>管 控</p> <p>设施配套污水管网建设，确保黄江河流域城镇污水得到有效处理；加快推进海丰县污水处理设施建设，加快单元内自然村农村生活污水治理，推进农村配套污水干管和入户支管的建设，全面核查已建农村生活污水处理设施，确保正常运营。</p> <p>2.加强单元内禁养区畜禽养殖排查，严厉打击非法养殖行为，整治关闭养殖场遗留粪污塘。单元内现有规模化畜禽养殖场（小区）100%配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，提高畜禽养殖废弃物资源化利用率；加强河道内外水产养殖尾水污染治理，实施养殖尾水达标排放。</p> <p>3.按照“一支流一策”的原则，开展单元内黄江河污染综合整治；大力推进黄江河流域干、支流入河排污口“查、测、溯、治”，形成明晰规范的入河排污口监管体系。</p> <p>4.建立健全重污染行业退出机制，建立长效监管机制防止“散乱污”、“十小企业”回潮，强化企业废水处理设施及工业集聚区污水集中处理设施运行维护管理。</p> | <p>浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理，海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，最终汇入黄江河。项目从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D 打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，不属于畜禽养殖业。</p> | |
| | <p>能 源 资 源 利 用</p> | <p>1.贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到市下达目标要求。</p> <p>2.新建、改建、扩建建设项目应当配套建设节水设施，采取节水型工艺、设备和器具。城市规划区内新建、改建、扩建建设项目需要用水的，还应当制定节约用水方案。</p> <p>3.在地下水禁采区内，不得新建、改建或者扩建地下水取水工程。</p> | <p>项目严格贯彻落实“节水优先”方针，项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理，海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，最终汇入黄江河。项目位于广</p> | <p>符合</p> |

| | | | | |
|---|---------|--|---|----|
| | | | 东海丰经济开发区范围，有市政供水管网，不需开采地下水。 | |
| | 污染物排放管控 | 1.禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。 | 项目从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，不涉及使用剧毒和高残留农药。 | 符合 |
| | 环境风险防控 | <p>1.贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到市下达目标要求。</p> <p>2.新建、改建、扩建建设项目应当配套建设节水设施，采取节水型工艺、设备和器具。城市规划区内新建、改建、扩建建设项目需要用水的，还应当制定节约用水方案。</p> <p>3.在地下水禁采区内，不得新建、改建或者扩建地下水取水工程</p> | <p>项目严格贯彻落实“节水优先”方针，测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理，海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，最终汇入黄江河。项目位于广东海丰经济开发区范围，有市政供水管网，不需开采地下水。</p> | 符合 |
| 海丰县大气环境高排放重点管控区（编码：YS4415212310001，大气环境高排放重点管控区） | | | | |
| 海丰县大气环境高排放重点管控区 01 | 区域布局管控 | 1.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。 | 项目位于广东海丰经济开发区扩区范围，生产过程中产生的废气经收集处理后达标排放。 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | <p>强化挥发性有机物的排放控制，大力推进源头替代，通过使用低挥发性有机物原辅料替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少挥发性有机物产生。</p> <p>涉燃烧燃料的项目须优先选用低氮燃烧技术对氨氧化物的排放加以控制。</p> | 项目生产过程中使用的水性油墨、油性油漆（低挥发性溶剂型涂料）、水性油漆、半水基型清洗剂、电泳漆、水性脱模剂均属于低挥发性有机物原辅料；天然气燃烧废气采用低氮燃 | 符合 |

烧技术对氮氧化物的排放加以控制。

综上所述，项目的建设符合《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》（汕尾府）〔2021〕29号）的要求。

6、项目与《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）相符性分析：

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。

珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

第二十一条 禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。

地级以上市人民政府根据大气污染防治需要，限制高污染锅炉、炉窑的使用。

第二十四条 省人民政府生态环境主管部门应当会同标准化主管部门制定产品挥发性有机物含量限值标准，明确挥发性有机物含量，并向社会公布。

在本省生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合本省规定的限值标准。高挥发性有机物含量的产品，应当在包装或者说明中标注挥发性有机物含量。

第二十五条 省人民政府生态环境主管部门应当会同标准化等主管部门，制定本省重点行业挥发性有机物排放标准、技术规范。企业事业单位和其他生产经营者应当按照挥发性有机物排放标准、技术规范的规定，制定操作规程，组织生产管理。

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。

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：

- （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；
- （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；

- (三) 涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；
- (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；
- (五) 其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。

相符性分析：项目不属于上述限制、禁止、淘汰项目；也不属于新建生产和使用高 VOCs 原辅材料的禁止项目，项目生产过程中使用的水性油墨、油性油漆（低挥发性溶剂型涂料）、水性油漆、半水基型清洗剂、电泳漆、水性脱模剂均属于低挥发性有机物原辅料。项目生产过程中产生的有机废气经收集后由“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后高空排放，对周边环境影响不大。本项目符合《广东省大气污染防治条例》中的相关要求。

7、项目与《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过）相符性分析：

第三章水污染防治的监督管理

第十七条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。省、地级以上市人民政府生态环境主管部门在审批环境影响评价文件时，对可能影响防洪、通航、渔业及河堤安全的，应当征求水行政、交通运输、农业农村等主管部门和海事管理机构的意见；对跨行政区域水体水质可能造成较大影响的，应当征求相关县级以上人民政府或者有关部门意见。

第二十条 本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。排放水污染物不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

第四章水污染防治措施

第二十九条 企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。县级以上人民政府应当鼓励企业实行清洁生产，对为减少水污染进行技术改造或者转产的企业，通过财政、金融、土地使用、能源供应、政府采购等措施予以扶持。

第三十二条 向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当加强对排水户的排放口设置、连接管网、预处理设施和水质、水量监测设施建设和运行的指导和监督。城镇排水主管部门委托的排水监测机构应当对排水户排放污水的水质和水量进行监测，并建立排水监测档案。城镇污水集中处理设施运营单位应当保证污水处理设施的正常运行，并对出水水质负责。城镇污水集中处理设施运营单位应当为进出水自动监测系统的安全运行提供保障条件。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当对城镇污水集中处理设施运营情况进行监督和考核，生态环境主管部门应当依法对城镇污水集中处理设施的出水水质和水量进行监督检查。医疗机构、学校、科研院所、企业等单位的实验室、检验室、化验室等产生的有毒有害废水，应当按照有关规定收集处置，不得违法倾倒、排放。鼓励、支持污水处理厂进行尾水深度处理，提高再生水回用率，减少水污染。

第五章 饮用水水源保护和流域特别规定

第五十条 新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。

在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。

北江流域实行重金属污染物排放总量控制，严格控制新建涉重金属排放的项目，新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量置换。

相符性分析：项目主要从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D 打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，属于 C3311 金属结构制造、C3360 金属表面处理及热处理加工和 C3392 有色金属铸造，不在上述禁止新建的项目内。项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、

三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理，海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，最终汇入黄江河。本项目符合《广东省水污染防治条例》中相关要求。

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

表 1-6 项目与粤办函〔2023〕50 号的相符性分析

| 编号 | 文件要求 | 本项目情况 | 相符性结论 |
|----|---|--|-------|
| 1 | <p>（二）开展大气污染治理减排行动</p> <p>4、推进重点工业领域深度治理。加强低 VOCs 含量原辅材料的应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低 VOCs 含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。新改扩建的出版物印刷类项目全面使用低 VOCs 含量的油墨。皮鞋制造、家具制造类项目基本使用低 VOCs 含量的胶粘剂。房屋建筑和市政工程全面使用低 VOCs 含量的涂料和胶粘剂，室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志（特殊功能要求的除外）基本使用低 VOCs 含量的涂料。</p> | <p>项目主要从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D 打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，生产过程中使用的水性油墨、油性油漆（低挥发性溶剂型涂料）、水性油漆、半水基型清洗剂、电泳漆、水性脱模剂均属于低挥发性有机物原辅料，项目建设后，将严格按照要求记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。</p> | 符合 |
| 2 | <p>6、清理整治低效治理设施。加大对采用低效 NO_x 治理工艺设备的排查整治力度，2023 年 6 月底前，各地要完成一轮对采用脱硫脱硝一体化、湿法脱硝、微生物法脱硝等治理工艺的锅炉和炉窑的排查抽测，建立企业台账，督促不能稳定达标的企业开展整改。</p> <p>开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、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（恶臭治理除外）。各地要对低效 VOCs 治理设施开展排查，对达不到治理要求的单位，要督促其更换或升级改造。2023 年底前，完成 1068 个低效 VOCs 治理设施升级改造，并在省固定源大气污染防治综</p> | <p>项目生产过程中使用电能和天然气，天然气燃烧废气采用低氮燃烧技术对氮氧化物的排放加以控制；生产过程中产生的有机废气经收集后由活性炭吸附装置处理后高空排放，不属于使用光催化、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。</p> | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | 合应用平台上更新改造升级相关信息。 | | |
| 3 | <p>(三) 开展大气污染应对能力提升行动</p> <p>9、提升大气综合执法水平。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制，加强对相关产品生产、销售、使用环节 VOCs 含量限值执行情况的监督检查。</p> | <p>项目生产过程中使用的水性油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）要求；水性油漆、油性油漆（低挥发性溶剂型涂料）、电泳漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）限值要求；半水基清洗剂符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）要求，均属于低 VOCs 含量原辅料。</p> | 符合 |
| <p>综上所述，项目的建设符合《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》（粤办函〔2023〕50 号）的相关要求。</p> | | | |
| <p>9、项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析</p> | | | |
| <p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相关要求：沿海经济带突出陆海统筹，港产联动，加强海洋生态保护，推动构建绿色产业带。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控，严格把好生态环境准入关，新建“两高”项目必须根据区域环境质量改善目标要求，落实区域削减措施，腾出足够的环境容量。加快推进钢铁、石化等重点行业绿色低碳转型升级，统筹考虑技术工艺升级、节能改造、污染排放治理、循环利用，推动减污降碳协同增效。鼓励有条件的沿海工业园区、大型建设项目根据近岸海域环境功能区划、海水动力条件和海底工程设施情况，将排污口深海设置，实行离岸达标排放。以惠州大亚湾、湛江东海岛等为重点，加快推动工业园区提质增效，推动中海壳牌埃克森—美孚、巴斯夫等重点项目采用一流的工艺技术，统筹开展减污降碳协同治理，以大项目带动大治理。合理优化滨海新区空间布局，加强对水源、生态核心等战略性资源的保护，防止开发建设行为向生态用地无序扩张。鼓励新区按照绿色、智能、创新要求，推广绿色低碳的生产生活方式和城市建设运营模式，使用先进环保节能材料和技术工艺标准，打造绿色智慧滨海新城……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……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……加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁</p> | | | |

止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。

相符性分析：项目从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D 打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，不属于“两高”项目，项目的生产设备均采用天然气和电能，项目使用锅炉，项目生产过程中使用的水性油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）要求；水性油漆、油性油漆（低挥发性溶剂型涂料）、电泳漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）限值要求；半水基清洗剂符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）要求，均属于低 VOCs 含量原辅料，工业固废委外处理，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相关要求。

10、项目与《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

表 1-7 项目与《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

| 编号 | 文件要求 | 本项目情况 | 相符性结论 |
|----|---|--|-------|
| 1 | 严格执行差别化环境政策，推动形成与主体功能区相适应的产业空间布局，推动工业项目向汕尾高新技术产业开发区、广东汕尾红海湾经济开发区、广东海丰经济开发区、海丰首饰产业环保集聚区、广东陆河县产业转移工业园区（陆河高新技术产业开发区）等入园集聚发展。 | 项目位于汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期 HFDB-05-1701-03 地块，属于广东海丰经济开发区。 | 符合 |
| 2 | 依法依规关停落后产能，加快淘汰高能耗、高污染、高环境风险的工艺和设备。 | 项目建设符合《产业结构调整指导目录》（2024 年本）和《市场准入负面清单（2022 年版）》等产业政策。因此项目不属于落后产能。项目不含高能耗、高污染、高环境风险的工艺和设备。 | 符合 |
| 3 | 严格落实“三线一单”区域布局管控要求，对环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求，对未取得主要污染物总量指标或排水无法纳入市政管网的建设项目，一律实施项目限批。 | 根据前文分析可知，项目建设符合“三线一单”区域布局管控要求。项目所在区域属于环境空气质量达标区和地表水环境质量达标区。项目产生的废气、废水、噪声经处理后均可达标排放，固废可得到妥善处理，符合环境质量改善要求。 项目废水均可以进入污水处理厂中深度处理。 | 符合 |
| | 推广低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品，实施原料替代。严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标 | 项目生产过程中使用的水性油墨、油性油漆（低挥发性溶剂型涂料）、水性油漆、半水基型清洗 | 符合 |

| | | | |
|--|---|---|----|
| | 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。 | 剂、电泳漆、水性脱模剂均属于低挥发性有机物原辅料。 | |
| | 促进企业废物交换和综合利用，避免处理和利用过程中的二次污染；开展重点行业治理；同时积极筹划建立工业企业固体废弃物的分类收集、再利用、安全转运的管理体系，统一集中转运至工业固体废物处理中心，禁止工业固体废物与生活垃圾的混合收集、合并处理加强企业污染源环境监管，重点开展工业固体废物堆存场所现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗透等设施建设运行情况。 | 项目生产过程中产生的一般工业固废和危险废物经分类收集后暂存于一般固废储存间和危险废物储存间，定期交有资质单位回收处理。项目固废仓和危废仓均为室内车间，防风防雨，且做好防扬散、防流失处理；危废仓地面做好防渗防漏处理，出入口设置截流缓坡。 | 符合 |
| <p>综上所述，项目的建设符合《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。</p> | | | |
| <p>11、项目与《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 年）的通知》相符性分析</p> | | | |
| <p>一、总体要求</p> | | | |
| <p>（一）工作目标。到 2025 年，全省主要大气污染物排放总量完成国家下达目标要求，完成 600 余项固定源 NO_x 减排项目，10000 余项固定源 VOCs 减排项目，2000 余项移动源减排项目，臭氧生成前体物 NO_x 和 VOCs 持续下降。</p> | | | |
| <p>（二）工作思路。坚持精准、科学、依法治污，按照近期与中长期目标兼顾、全面防控与重点防控相结合的工作思路，聚焦臭氧前体物 NO_x 和 VOCs，参照国内和国际一流水平，加大锅炉、炉窑、发电机组 NO_x 减排力度，加快推进低 VOCs 原辅材料替代和重点行业及油品储运销 VOCs 深度治理，加强柴油货车和非道路移动机械等 NO_x 和 VOCs 排放监管。坚持突出重点、分区域、分行业、分步骤施策，以 8-10 月为重点时段，以广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆及清远市为省大气污染防治的重点城市，其他城市在省统一指导下开展区域联防联控。强化臭氧污染防治科技支撑和技术帮扶，完善臭氧和 VOCs 监测体系，加强执法监管，切实有效开展臭氧污染防治。</p> | | | |
| <p>二、主要措施</p> | | | |
| <p>（二）强化固定源 VOCs 减排。</p> | | | |
| <p>10. 其他涉 VOCs 排放行业控制</p> | | | |
| <p>工作目标：以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标</p> | | | |

治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。

工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。

12. 涉 VOCs 原辅材料生产使用

工作目标：加大 VOCs 原辅材料质量达标监管力度。

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

相符性分析：项目选址于汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期 HFDB-05-1701-03 地块，主要从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、3D 打印机结构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，属于 C3311 金属结构制造、C3360 金属表面处理及热处理加工和 C3392 有色金属铸造行业；项目生产过程中使用的水性油墨、油性油漆（低挥发性溶剂型涂料）、水性油漆、半水基型清洗剂、电泳漆、水性脱模剂均属于低挥发性有机物原辅料；生产过程中产生的有机废气经收集后引至“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后高空排放。项目不使用光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子等低效 VOCs 治理设施。综上，项目与《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 年）的通知》相符性分析相符。

12、《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引〉的通知》（粤环办〔2021〕43 号）相符性分析

表 1-8 项目与粤环办（2021）43 号的相符性分析

| 序号 | 文件要求 | 本项目 | 符合性结论 |
|----|---|---|-------|
| 1 | <p>八、表面涂装行业 VOCs 指引</p> <p>源头削减： 水性涂料： 其他机械设备涂料： 底漆 VOCs 含量≤250g/L； 中涂漆 VOCs 含量≤200g/L； 面漆 VOCs 含量≤300g/L； 清漆 VOCs 含量≤300g/L； 溶剂型涂料： 工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）： 底漆 VOCs 含量≤540g/L； 中漆 VOCs 含量≤540g/L； 面漆 VOCs 含量≤550g/L； 清漆 VOCs 含量≤550g/L；</p> | <p>项目使用的水性油漆 VOCs 含量为 64g/L，电泳漆 VOCs 含量为 18g/L，油性油漆 VOCs 含量为 283g/L，符合控制要求。</p> | 符合 |
| 2 | <p>过程控制： VOCs 物料储存：油漆、稀释剂、清洗剂等含 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 油漆、稀释剂、清洗剂等盛装 VOCs 物料的容器存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 VOCs 物料转移和输送：油漆、稀释剂、清洗剂等液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。 工艺过程：调配、电泳、电泳烘干、喷涂（低、中、面、清）、喷涂烘干、修补漆、修补漆烘干等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的工艺过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> | <p>项目使用的 VOCs 物料储存于密闭容器中，存放于化学品仓库，盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时加盖保持密闭。 项目使用的 VOCs 物料采用密闭容器进行输送。 项目喷漆、喷漆烘烤、电泳、固化、喷枪清洁工序设置在密闭车间内，产生的有机废气经收集后由“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后高空排放。</p> | 符合 |
| 3 | <p>控制要求： 废气收集：废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。废气处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废</p> | <p>项目废气收集系统的输送管道为密闭管道，废气收集系统应在负压下运行。集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置风速大于 0.3m/s。项目废气处理系统与生产工艺设备同步运行。 项目清洗过程中产生的危险废物采用密闭容器包装，清洗过程中产生的 VOCs 废气经收集</p> | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | <p>气应急处理设施或采取其他代替措施。</p> <p>非正常排放：载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> | <p>后由“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后高空排放。</p> | |
| 4 | <p>末端治理：</p> <p>排放水平-其他表面涂装行业：a) 2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第一时段限值；2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥ 3 kg/h 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率$\geq 80\%$；b) 厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 $6\text{mg}/\text{m}^3$，任意一次浓度值不超过 $20\text{mg}/\text{m}^3$。</p> <p>治理设施设计与运行管理：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>污染治理设施编号可为排污单位内部编号，若无内部编号，则根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号。有组织排放口编号应填写地方环境保护主管部门现有编号，或根据《排污单位编码规则》（HJ 608）进行编号。</p> <p>设置规范的处理前后采样位置，采样位置应避免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>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> | <p>项目喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁、电泳、固化工序产生的有机废气有组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值，厂界无组织 NMHC 排放执行广东省《固定污染源挥发性有机化合物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内无组织排放限值；项目有机废气处理设施处理效率为 85%。</p> <p>项目 VOCs 治理设施与生产工艺设备同步运行；项目污染治理设施编号根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号；项目运营后将按要求设置规范的处理前后采样口，废气排气筒符合《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，并设置相应的环境保护图形标志牌。</p> | 符合 |
| 5 | <p>环境管理：</p> <p>管理台账：建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。</p> <p>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>项目运营后将建立 VOCs 原辅材料台账，废气收集处理设施台账和危废台账，台账保存期限不少于 3 年。</p> <p>项目属于非重点排污单位，喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁、电泳、固化工序废气排放口属于一般排放口，项目每年对有机</p> | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | <p>建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。 台账保存期限不少于3年。</p> <p>自行监测：水性涂料涂覆、水性涂料（含胶）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及特征污染物，一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物及特征污染物，非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物及特征污染物。</p> <p>危废管理：工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求进行了储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p> | <p>废气排放口监测一次。</p> <p>项目生产过程中产生的危险废物经加盖密闭后存放于危险废物仓库。</p> | |
| 6 | <p>其他：</p> <p>建设项目 VOCs 总量管理：新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。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>项目属于新建项目，生产过程中产生的 VOCs 总量由广东海丰经济开发区统一调配；项目 VOCs 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。</p> | 符合 |

综上所述，项目的建设符合《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引〉的通知》（粤环办〔2021〕43号）的相关要求。

13、项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）相符性分析

表 1-9 项目与（环大气〔2019〕53号）相符性分析

| 序号 | 文件要求 | 本项目 | 符合性结论 |
|----|--|---|-------|
| 1 | 含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。 | 项目使用的 VOCs 物料储存于密闭容器中，VOCs 物料采用密闭容器进行输送。 | 符合 |
| 2 | 鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。 | 项目生产过程中产生的有机废气经收集后由“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”装置处理后高空排放。 | 符合 |
| 3 | 车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓 | 项目生产过程中产生的有机废气经收集后由“水喷淋+干式过滤+二级活性 | 符合 |

| | 度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。 | 炭吸附”装置处理后高空排放，处理效率为 85%。 | |
|---|---|--|-------|
| 综上所述，项目的建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）的相关要求。 | | | |
| 14、项目与《铸造企业规范条件》（T/CFA0310021-2023）的相符性分析 | | | |
| 表 1-10 项目与（T/CFA0310021-2023）的相符性分析 | | | |
| 序号 | 文件要求 | 本项目 | 符合性结论 |
| 1 | 建设条件与布局 | | |
| 1.1 | 企业的布局及厂址的确定应符合国家相关法律法规、产业政策以及各地方装备制造业和铸造行业的总体规划要求。 | 项目位于汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期 HFDB-05-1701-03 地块，项目建设符合国家相关法律法规和政策，符合当地的规划。 | 符合 |
| 1.2 | 企业生产场所应依法取得土地使用权并符合土地使用性质。 | 项目已取得土地使用权并符合土地使用性质。 | 符合 |
| 2 | 生产工艺 | | |
| 2.1 | 企业应根据生产铸件的材质、品种、批量、合理选择低污染、低排放、低能耗、经济高效的铸造工艺。 | 项目采用压力铸造，所用原料均为环保原料，工艺过程主要产生颗粒物，经处理后对周围环境影响较小，属于低污染、低排放、低能耗、经济高效的铸造工艺。 | 符合 |
| 2.2 | 企业不应使用国家明令淘汰的生产工艺。不应采用粘土砂干型/芯、油砂制芯、七〇制型/芯等落后铸造工艺；粘土砂工艺批量生产铸件不应采用手工造型；水玻璃熔模精密铸造模壳硬化不应采用氯化氨硬化工艺；铝合金精炼不应采用六氯乙烷等有毒有害的精炼剂。 | 项目生产工艺不涉及落后铸造工艺，不涉及制芯工艺、粘土砂工艺、氯化氨硬化工艺和有毒有害的精炼剂。 | 符合 |
| 2.3 | 新（改、扩）建粘土砂型铸造项目应采用自动化造型；新（改、扩）建熔模精密铸造项目不应采用水玻璃熔模精密铸造工艺。 | 项目不属于粘土砂型铸造项目，也不属于熔模精密铸造项目，属于金属型铸造。 | 符合 |
| 3 | 生产装备 | | |
| 3.1 | 企业不应使用国家明令淘汰的生产装备，如：无芯工频感应电炉、0.25 吨及以上无磁轭的铝壳中频感应电炉等。 | 项目未使用国家明令淘汰的生产装备，不涉及无芯工频感应电炉、0.25 吨及以上无磁轭的铝壳中频感应电炉等的使用。 | 符合 |
| 3.2 | 铸件生产企业采用冲天炉熔炼，其设备熔化率宜大于 10 吨/小时。 | 项目不使用冲天炉熔炉，使用燃气炉。 | 符合 |
| 3.3 | 企业应配备与生产能力相匹配的熔炼（化）设备，如冲天炉、中频感应电炉、电弧炉、精炼炉（AOD、VOD、LF 等）、电阻炉、燃气炉、保温炉等。 | 项目拟配备与生产能力相匹配的燃气炉和保温炉熔炼（化）设备。 | 符合 |
| 3.4 | 企业熔炼（化）设备炉前应配置必要的化 | 项目拟在熔炼（化）设备 | 符合 |

| | | | |
|-----|--|--|----|
| | 学成分分析、金属液温度测量等检测仪器。 | 炉前配置必要的化学成分分析、金属液温度测量等检测仪器。 | |
| 4 | 环境保护 | | |
| 4.1 | 企业应按 HJ1115、HJ1200 的要求，取得排污许可证；宜按照 HJ1251 的要求制定自行监测方案。 | 项目为新建项目，取得环评手续后将按照要求申请排污许可证并按照 HJ1251 执行自行监测方案。 | 符合 |
| 4.2 | 企业大气污染物排放应符合 GB39726 的要求，应配置完善的环保处置装置，废气、废水、噪声、工业固体废物等排放与处置措施应符合国家及地方环保法规和标准的规定。 | 项目熔融、压铸成型、脱模工序产生的废气经收集处理后可达到《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）；产生的噪声采用隔声、减振等措施，厂界噪声可达标排放；产生的一般固废和危险废物经分类收集后暂存于一般固废暂存间和危险废物暂存间，其中危险废物暂存间设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，一般固废暂存间设置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求。 | 符合 |
| 4.3 | 企业可按照 GB/T24001 要求建立环境管理体系，通过认证并持续有效运行。 | 项目建成后将按照要求建立环境管理体系。 | |

综上所述，项目的建设符合《铸造企业规范条件》（T/CFA0310021-2023）的相关要求。

15、项目与《工业和信息化部 国家发展和改革委员会 生态环境部关于推动铸造和锻压行业高质量发展的指导意见》（工信部联通装〔2023〕40号）的相符性分析。

根据《工业和信息化部 国家发展和改革委员会 生态环境部关于推动铸造和锻压行业高质量发展的指导意见》（工信部联通装〔2023〕40号）：铸造和锻压是装备制造业不可或缺的工艺环节，是众多主机产品和高端装备创新发展的重要支撑和基础保障，关乎装备制造业产业链供应链安全稳定。为更好推动铸造和锻压行业高质量发展，持续提升对装备制造业的支撑和保障作用，现提出如下意见。

表 1-11 项目与工信部联通装〔2023〕40号的相符性分析

| 序号 | 文件要求 | 本项目 | 符合性结论 |
|----|--------------------|-------------------------|-------|
| 1 | 一、总体要求 (三) 发展目标 | 项目属于有色金属铸造行业，采用金属型铸造工艺， | 符合 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | <p>到 2025 年，铸造和锻压行业总体水平进一步提高，保障装备制造业产业链供应链安全稳定的能力明显增强。产业结构更趋合理，产业布局与生产要素更加协同。重点领域高端铸件、锻件产品取得突破，掌握一批具有自主知识产权的核心技术，一体化压铸成形、无模铸造、砂型 3D 打印、超高强钢热成形、精密冷温热锻、轻质高强合金轻量化等先进工艺技术实现产业化应用。</p> | 不涉及锻压工艺，属于先进铸造工艺。 | |
| 2 | <p>二、重点任务 (一) 提高行业创新能力 发展先进铸造工艺与装备。重点发展高紧实度粘土砂自动化造型、高效自硬砂铸造、精密组芯造型、壳型铸造、离心铸造、金属型铸造、铁模覆砂、消失模/V 法/实型铸造、轻合金高压/挤压/差压/低压/半固态/调压铸造、硅溶胶熔模铸造、短流程铸造、砂型 3D 打印等先进铸造工艺与装备。</p> | 项目属于金属型铸造工艺，属于先进铸造工艺。 | 符合 |
| 3 | <p>(二) 推进行业规范发展 推进产业结构优化。严格执行节能、环保、质量、安全技术等相关法律法规标准和《产业结构调整指导目录》等政策，依法依规淘汰工艺装备落后、污染物排放不达标、生产安全无保障的落后产能。鼓励大气污染防治重点区域加大淘汰落后力度。铸造企业不得采用无芯工频感应电炉、无磁轭（≥0.25 吨）铝壳中频感应电炉、水玻璃熔模精密铸造氯化铵硬化模壳、铝合金六氯乙烷精炼等淘汰类工艺和装备。加快存量项目升级改造，推进企业合理选择低污染、低能耗、经济高效的先进工艺技术，提升行业竞争能力。强化铸造和锻压与装备制造业协同布局，引导具备条件的企业入园集聚发展，提升产业链供应链协同配套能力，构建布局合理、错位互补、供需联动、协同发展的产业格局。</p> | 项目采用重点发展的金属型铸造工艺，不涉及锻压工艺，属于先进铸造工艺，污染物达标排放，熔炼采用燃气炉，不涉及使用无芯工频感应电炉、无磁（≥0.25 吨）铝壳中频感应电炉、水玻璃熔模精密铸造氯化铵硬化模壳、铝合金六氯乙烷精炼等淘汰类工艺和装备。 | 符合 |
| 4 | <p>(三) 加快行业绿色发展 加快绿色低碳转型。推进绿色方式贯穿铸造和锻压生产全流程，开发绿色原辅材料、推广绿色工艺、建设绿色工厂、发展绿色园区，深入推进园区循环化改造。推动企业依法披露环境信息，接受社会监督。积极开展清洁生产，做好节能监察执法、节能诊断服务工作，深入挖掘节能潜力。鼓励企业采用高效节能熔炼、热处理等设备，提高余热利用水平。推广短流程铸造，鼓励铸造行业冲天炉（10 吨/小时及以下）改为电炉。推进铸造废砂再生处理技术应用、废旧金属循环再生与利用。推广整体化大型化短流程低成本锻压技术，推广环保润滑介质应用，加大非调质钢使用比例等。</p> | <p>项目实行清洁生产，实行环境信息依法公开披露，接受社会监督，熔炼采用燃气炉，属于高效节能熔炼设备。</p> <p>项目将依法申领排污许可证，严格持证排污并按规定做好自测自报工作，做好台账记录、执行报告和信息公开。污染物排放严格执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）及地方排放标准，加强无组织排放控制。</p> | 符合 |

| | <p>提升环保治理水平。依法申领排污许可证，严格持证排污、按证排污并按排污许可证规定落实自行监测、台账记录、执行报告、信息公开等要求。综合考虑生产工艺、原辅材料使用、无组织排放控制、污染治理设施运行效果等，建设一批达到重污染天气应对绩效分级A级水平的环保标杆企业，带动行业环保水平提升。铸造企业严格执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726）及地方排放标准，加强无组织排放控制，不能稳定达标排放的，限期完成设施升级改造，不具备改造条件及改造后仍不能达标的，依法依规进行淘汰。鼓励铸造用生铁企业参照钢铁行业超低排放改造要求开展有组织、无组织和清洁运输超低排放改造，支持行业协会公示进展情况。</p> | | |
|---|--|--|-------|
| <p>综上所述，项目的建设符合《铸造企业规范条件》（T/CFA0310021-2023）的相关要求。</p> | | | |
| <p>16、项目与《铸造企业清洁生产综合评价方法》（JB/T 11995-2014）的相符性分析</p> | | | |
| <p>表 1-12 项目与（JB/T 11995-2014）的相符性分析</p> | | | |
| 序号 | 文件要求 | 本项目 | 符合性结论 |
| 1 | <p>工艺装备技术水平及材料： 一级：主要生产过程自动化，采用在线监测技术，资源与能源采用计算机管理；原材料供应方通过 GB/T19001 和 GB/T24001 认证； 二级：主要生产过程机械化，采用在线监测技术资源与能源采用计算机管理；原材料供应方通过 GB/T19001； 三级：生产过程部分机械化，资源与能源部分采用计算机管理；原材料供应方通过 GB/T19001。</p> | <p>项目建成后将采用机械化生产设施，资源与能源部分采用计算机管理；并且购买通过 GB/T19001 认证的原材料，能够达到三级指标。</p> | 符合 |
| 2 | <p>能源利用： 一级：铸铝：≤600kgce/t 合格铸件； 二级：铸铝：≤800kgce/t 合格铸件； 三级：铸铝：≤1000kgce/t 合格铸件。</p> | <p>项目熔融工序天然气消耗量为 36.43 万立方米，天然气折标煤系数为 1.2143kgce/m³，压铸工序用电量为 87.36 万 kwh/a，电折煤系数为 0.1229kgce/千瓦时，铸件产能为 2550t/a，则项目能耗为 216kgce/t，能够达到一级指标。</p> | 符合 |
| 3 | <p>污染物产生： 铸造车间污染物： 粉尘质量浓度（mg/m³）：一级≤2；二级≤5；三级≤8；</p> | <p>项目属于新建项目，暂未建成，无实测数据，根据环评数据计算可知，项目熔融、压铸、脱模工序颗粒物排放浓度</p> | 符合 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | <p>甲醛质量浓度 (mg/m³)：一级≤0.15；二级≤0.3；三级≤0.5；</p> <p>三乙胺质量浓度 (mg/m³)：一级≤0.05；二级≤0.15；三级≤0.8；</p> <p>苯质量浓度 (mg/m³)：一级≤3.2；二级≤4.6；三级≤6；</p> <p>一氧化碳质量浓度 (mg/m³)：一级≤6；二级≤12；三级≤20；</p> <p>二氧化硫质量浓度 (mg/m³)：一级≤2；二级≤3；三级≤5；</p> <p>二氧化氮质量浓度(mg/m³)：一级≤0.15；二级≤3.5；三级≤5；</p> <p>噪声 dB (A) 一级≤65；二级≤75；三级≤85。</p> <p>厂界污染物：</p> <p>总悬浮颗粒物质量浓度 (mg/m³)：一级≤0.12；二级≤0.30；三级≤0.50；</p> <p>一氧化碳质量浓度 (mg/m³)：一级≤3；二级≤4；三级≤6；</p> <p>二氧化硫质量浓度 (mg/m³)：一级≤0.3；二级≤0.4；三级≤0.5；</p> <p>昼间噪声 dB (A)：一级≤60；二级≤65；三级≤70；</p> <p>夜间噪声 dB (A)：一级≤50；二级≤52；三级≤55。</p> | <p>为 3.502mg/m³、二氧化硫排放浓度为 0.017mg/m³，生产过程中无甲醛、三乙胺、苯、一氧化碳、二氧化氮产排；噪声值为 68dB (A)，符合二级指标要求。</p> | |
| 4 | <p>废弃物回收利用：</p> <p>废渣利用率%：一级≥95；二级≥90；三级≥85。</p> | <p>项目不涉及粘土砂、呋喃树脂砂、水玻璃砂、碱性酚醛树脂砂的使用，固废均得到合理利用，废渣利用率能达到二级要求。</p> | 符合 |
| 5 | <p>环境管理评价：</p> <p>环境法律法规标准：符合国家和地方有关环境、法律、法规的要求，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理的要求。</p> | <p>依据前文分析，项目的建设符合国家和地方有关环境、法律、法规的要求，污染物排放达到国家和地方排放标准；项目有机废气、氮氧化物、氨氮、化学需氧量排放总量由广东海丰经济开发区进行分配，各项污染物排放总量不会超过规划环评核定的污染物排放总量管控要求；项目建成投产前将按要求申领排污许可证。</p> | 符合 |
| | <p>组织机构：一级、二级：建立健全的环境管理机构和专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作。</p> <p>三级：设环境管理机构和管理人员。</p> | <p>项目拟建立健全的环境管理机构和专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作。</p> | 符合 |
| | <p>环境审核：一级：按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核。按照 GB/T 24001 的规定建立并运行环境管理体系。</p> | <p>项目建成后将按照要求建立环境管理制度，产生的一般固废和危险废物经分类收</p> | 符合 |

| | | | |
|--|--|---|-----------|
| | <p>二级、三级：按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核。环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效。用符合国家规定的废物处置方法处置废物；严格执行国家或地方规定的废物转移制度；对危险废物要建立危险废物管理制度，并进行无害化处理。</p> | <p>集后暂存于一般固废暂存间和危险废物暂存间，定期交由有资质单位回收处理，达到二级、三级要求</p> | |
| | <p>生产过程环境管理：一级：按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核。按照 GB/T 24001 的规定建立并运行环境管理体系。</p> <p>二级：1) 每个生产装备要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书；易造成污染的设备 and 废物产生部位要有警示牌；生产装置能分级考核。2) 建立环境管理制度，包括：——开停工及停工检修时的环境管理程序。——新、改、扩建项目管理及验收程序。——环境监测管理制度。——污染事故的应急程序。——环境管理记录和台账。</p> <p>三级：1) 每个生产装置有操作规程，重点岗位有作业指导书；生产装置能分级考核。2) 建立环境管理制度，包括：——开停工及停工检修时的环境管理程序。——新、改、扩建项目管理及验收程序。——环境监测管理制度。——污染事故的应急程序。</p> | <p>企业投产前每个生产装备配备操作规程，重点岗位配备作业指导书、设警示牌，建立环境管理制度，包括开停工及停工检修时的环境管理程序、新改扩建项目管理及验收程序、环境监测管理制度、污染事故的应急程序、环境管理记录和台账。</p> | <p>符合</p> |
| | <p>相关方环境管理：一级按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核。按照 GB/T 24001 的规定建立并运行环境管理体系。</p> <p>二级：原材料供应方的管理程序协作方、服务方的管理程序。</p> <p>三级：原材料供应方的管理程序。</p> | <p>原材料供应方有管理程序。</p> | <p>符合</p> |
| <p>综上所述，项目的建设符合《铸造企业清洁生产综合评价方法》（JB/T 11995-2014）三级的相关要求。</p> | | | |

二、建设项目工程分析

铭德智能制造研发生产项目位于汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期 HFDB-05-1701-03 地块。项目所在地中心地理坐标为东经 115°20'38.341"，北纬 23°0'8.506"，主要从事通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保机构件、3D 打印机构件、汽车类构件、其他类金属构件和压铸件的加工生产，年加工生产通讯能源类机箱 18 万套、储能机箱 30 万套、音影设备构件 10 万套、电源壳体 20 万套、农用植保机构件 30 万套、3D 打印机构件 50 万套、汽车类构件 100 万套、其他类金属构件 30 万套和压铸件 49.47 万套。项目总占地面积 21000m²，建筑面积为 55824m²，总投资 10000 万元，其中环保投资 200 万元。

1、项目组成

表 2-1 项目主要工程建设内容一览表

| 序号 | 工程类型 | 工程名称 | 主要建设内容 |
|----|------|---------------------|---|
| 1 | 主体工程 | 1#厂房(共 5 层)楼层总高 30m | 1F 设有原料区、剪板区、冲压区、折弯区、切割区，占地面积 2569m ² ，建筑面积 2569m ² ，楼层高度 7m |
| | | | 2F 设有打磨区、焊接区、压铆区、钻孔区及办公室，建筑面积 2569m ² ，楼层高度 6m |
| | | | 3F 设有装配区、测试区及办公室，建筑面积 2569m ² ，楼层高度 6m |
| | | | 4F 为仓库，建筑面积 2569m ² ，楼层高度 6m |
| | | | 5F 为仓库，建筑面积 1428m ² ，楼层高度 5m |
| | | 2#厂房(共 4 层)楼层总高 25m | 1F 设有手动喷漆、烤漆车间、半自动前处理线、半成品存放区，占地面积 1728m ² ，建筑面积 1728m ² ，楼层高度 7m |
| | | | 2F 设有半自动电泳线、超声波清洗车间、自动前处理线 1#、手动电泳线、自动喷漆、烤漆车间 1#，建筑面积 1728m ² ，楼层高度 6m |
| | | | 3F 设有自动喷漆、烤漆车间 2#、自动前处理线 2#、丝印、丝印烘烤车间、研磨车间，建筑面积 1728m ² ，楼层高度 6m |
| | | | 4F 设有手动喷粉、烤粉车间、自动喷粉、烤粉车间、热洁车间，建筑面积 1728m ² ，楼层高度 6m |
| | | 3#厂房(共 5 层)楼层总高 30m | 1F 设有剪板区、冲压区、折弯区，占地面积 2569m ² ，建筑面积 2569m ² ，楼层高度 7m |
| | | | 2F 设有打磨区、焊接区，建筑面积 2569m ² ，楼层高度 6m |
| | | | 3F 为仓库，建筑面积 2569m ² ，楼层高度 6m |
| | | | 4F 为仓库，建筑面积 2569m ² ，楼层高度 6m |
| | | | 5F 为仓库，建筑面积 2569m ² ，楼层高度 5m |
| | | 4#厂房(共 4 | 1F 设有熔融、压铸区、原料存放区，占地面积 1728m ² ，建筑面积 1728m ² ，楼层高度 7m |

| | | | | |
|---|------|----------------|--|--|
| | | 层)楼层总 高 25m | 2F 设有喷砂区、抛光区、钻孔区、人工检查区, 建筑面积 1728m ² , 楼层高度 6m | |
| | | | 3F 为仓库, 建筑面积 1728m ² , 楼层高度 6m | |
| | | | 4F 为仓库, 建筑面积 1728m ² , 楼层高度 6m | |
| 2 | 辅助工程 | 宿舍楼(共 7 层) | 1F 为员工食堂, 2-7F 为员工宿舍, 占地面积 2493m ² , 建筑面积 17451m ² | |
| 3 | 公用工程 | 供电 | 市政供电 | |
| | | 供水 | 市政供水 | |
| | | 排水 | 项目生活污水、生产废水经预处理达标后, 近期经市政管网排入海丰县城第二污水处理厂处理, 远期排入海丰县城第三污水处理厂处理 | |
| 4 | 环保工程 | 废气治理 | 1#厂房切割工序废气 | 经集气罩收集后引至“水喷淋塔”处理后由 1 个 32m 高排气筒 (DA001) 高空排放 |
| | | | 1#、3#厂房焊接、打磨工序废气 | 经集气罩收集后引至 2 套“水喷淋塔”处理后分别由 2 个 32m 高排气筒 (DA002、DA003) 高空排放 |
| | | | 2#厂房喷粉工序废气 | 经自带滤筒+布袋除尘器处理后由 1 个 28m 高排气筒 (DA004) 高空排放 |
| | | | 4#厂房熔融、压铸、脱模工序废气 | 经集气罩收集后引至“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 1 个 28m 高排气筒 (DA005) 高空排放 |
| | | | 4#厂房抛光工序废气 | 经集气罩收集后引至“水喷淋塔”处理后由 1 个 28m 高排气筒 (DA006) 高空排放 |
| | | | 4#厂房燃气炉燃料燃烧废气 | 经收集后 1 个由 28m 高排气筒 (DA007) 高空排放 |
| | | | 2#厂房烤粉、丝印、丝印烘烤工序废气 | 设置在密闭车间内, 经集气罩收集后引至“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理后由 1 个 28m 高排气筒 (DA008) 高空排放 |
| | | | 2#厂房喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序废气 | 设置在密闭车间内, 经集气罩收集后分别引至 2 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理后分别由 2 个 28m 高排气筒 (DA009、DA010) 高空排放 |
| | | | 2#厂房热洁工序废气 | 设置在密闭车间内, 经集气罩收集后引至 1 套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附装置”处理后由 1 个 28m 高排气筒 (DA011) 高空排放 |
| | | | 2#厂房电泳、固化工序废气 | 设置在密闭车间内, 经集气罩收集后引至 1 套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附装置”处理后由 1 个 28m 高排气筒 (DA012) 高空排放 |
| | | | 2#厂房前处理烘干天然气燃烧废气 | 经收集后 1 个由 28m 高排气筒 (DA013) 高空排放 |
| | | | 2#厂房除锈、脱漆工序废气 | 设置在密闭车间内, 经集气罩收集后分别引至 2 套“碱液喷淋装置”处理后分别由 |

| | | | |
|--|------|---------------|--|
| | | | 2 个 28m 高排气筒 (DA014、DA015) 高空排放 |
| | 废水治理 | 生活污水 | 经预处理达标后, 近期经市政管网排入海丰县城第二污水处理厂处理, 远期经市政管网排入海丰县城第三污水处理厂处理 |
| | | 生产废水 | |
| | | 测试用水 | 循环使用, 定期补充损耗, 不外排 |
| | | 研磨用水 | 循环使用, 定期捞渣、定期补充损耗量, 不外排 |
| | | 压铸机冷却用水 | 循环使用, 定期补充损耗, 不外排 |
| | | 脱模剂稀释用水 | 因受热损耗全部蒸发, 定期补充, 无废水产生 |
| | | 纯水制备浓水 | 作为洁净水回用于厕所冲洗, 不外排 |
| | 固废治理 | 一般固废 | 设置 4 个独立的一般固废仓库, 面积均为 30m ² , 废物分类收集后定期交专业公司处理 |
| | | 危险废物 | 设置 3 个独立的危废仓库, 面积分别为 30m ² 、20m ² 、10m ² , 危险废物经分类收集后定期交有危险废物经营许可证的单位处理 |
| | | 生活垃圾 | 收集交由环卫部门处理 |
| | 噪声治理 | 消声、减振、车间隔声等措施 | |

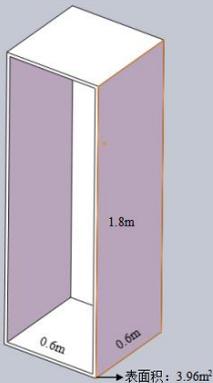
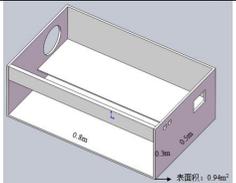
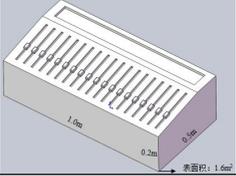
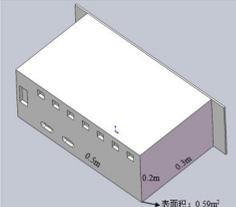
2、生产规模及产品方案

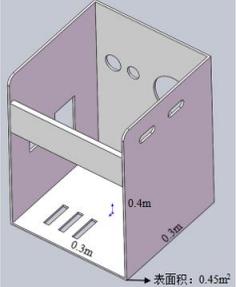
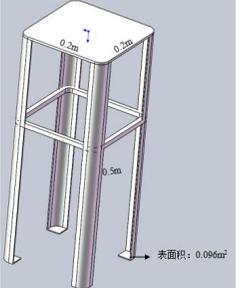
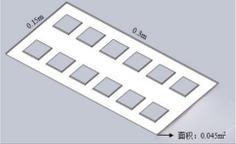
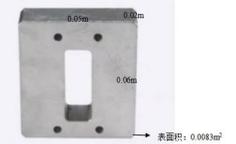
项目工程规模见下表:

表 2-2 项目工程规模及产品方案一览表

| 主要指标 | | 单位 | 数量 |
|------|-----------|------|-------|
| 总投资 | | 万元 | 10000 |
| 工程规模 | 占地面积 | 平方米 | 21000 |
| | 建筑面积 | 平方米 | 55824 |
| 产品名称 | 通讯能源类机箱 | 万套/年 | 18 |
| | 储能机箱 | 万套/年 | 30 |
| | 音影设备构件 | 万套/年 | 10 |
| | 电源壳体 | 万套/年 | 20 |
| | 农用植保构件 | 万套/年 | 30 |
| | 3D 打印机结构件 | 万套/年 | 50 |
| | 汽车类构件 | 万套/年 | 100 |
| | 其他类金属构件 | 万套/年 | 30 |
| | 铸件 | 万套/年 | 49.47 |

表 2-3 主要产品方案一览表

| 产品名称 | 基材 | 产品规格 (m) | 单件产品 | | 年产量 (万套/年) | 总重量 (t) | 产品表面积(万 m ²) | 产品清洗面积 (万 m ²) | 表面处理方式 | 表面处理面积 (万 m ²) | 产品照片 |
|---------|-------|-------------|---------|-----------------------|------------|---------|--------------------------|----------------------------|-----------|----------------------------|---|
| | | | 质量 (kg) | 表面积 (m ²) | | | | | | | |
| 通讯能源类机箱 | 碳钢 | 0.6*0.6*1.8 | 300 | 3.96 | 18 | 54000 | 71.28 | 142.56 | 磷化 | 142.56 |  |
| | | | | | | | | | 喷粉 | 142.56 | |
| 储能机箱 | 碳钢、铝材 | 0.8*0.5*0.3 | 15 | 0.94 | 30 | 4500 | 28.2 | 56.4 | 磷化 | 56.4 |  |
| | | | | | | | | | 喷粉 | 56.4 | |
| 音影设备构件 | 碳钢、铝材 | 1.0*0.5*0.2 | 5 | 1.6 | 10 | 500 | 16 | 32 | 磷化 | 32 |  |
| | | | | | | | | | 喷漆 (水性油漆) | 32 | |
| 电源壳体 | 碳钢、铝材 | 0.5*0.3*0.2 | 10 | 0.59 | 20 | 2000 | 11.8 | 23.6 | 磷化 | 23.6 |  |
| | | | | | | | | | 电泳 | 23.6 | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|----------------|-----|--------|-------|--------|-------|-------|----------|-------|---|
| 农用植保构件 | 铝合金 | 0.3*0.3*0.4 | 2 | 0.45 | 30 | 600 | 13.5 | 27 | 磷化 | 27 |  |
| | | | | | | | | | 喷粉 | 27 | |
| 3D 打印机结构件 | 铝材 | 0.2*0.2*0.5 | 0.5 | 0.096 | 50 | 250 | 4.8 | 9.6 | 钝化 | 9.6 |  |
| | | | | | | | | | 喷漆（油性油漆） | 9.6 | |
| 汽车类构件 | 碳钢、铝合金 | 0.3*0.15 | 0.5 | 0.018 | 100 | 500 | 1.8 | 1.8 | 磷化 | 1.8 |  |
| | | | | | | | | | 电泳 | 1.8 | |
| 其他类金属构件 | 不锈钢 | 0.05*0.02*0.06 | 0.5 | 0.0083 | 30 | 150 | 0.249 | 0.249 | 超声波清洗 | 0.249 |  |
| 压铸件 | 铝合金锭、锌合金锭 | / | 5 | / | 49.47 | 2473.5 | / | / | / | / |  |
| <p>注：①通讯能源类机箱尺寸为：0.6m×0.6m×1.8m，表面积只有5面，单件通讯能源类机箱表面积为：$(0.6m \times 0.6m) \times 2 + (0.6m \times 1.8m) \times 3 = 3.96m^2$；清洗、磷化和喷粉面积均为工件外表面积和工件内表面积之和，即通讯能源类机箱清洗、磷化和喷</p> | | | | | | | | | | | |

粉面积均为 $3.96\text{m}^2 \times 2 \times 18 \text{万套} = 142.56 \text{万 m}^2$;

②储能机箱尺寸为： $0.8\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，表面积只有4面，单件储能机箱表面积为： $0.8\text{m} \times 0.5\text{m} + (0.5\text{m} \times 0.3\text{m}) \times 2 + 0.8\text{m} \times 0.3\text{m} = 0.94\text{m}^2$ ；清洗、磷化和喷粉面积均为工件外表面积和工件内表面积之和，即储能机箱清洗、磷化和喷粉面积均为 $0.94\text{m}^2 \times 2 \times 30 \text{万套} = 56.4 \text{万 m}^2$ ；

③音影设备构件尺寸为： $1.0\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.2\text{m}$ ，单件音影设备构件表面积为： $(1.0\text{m} \times 0.5\text{m} + 1.0\text{m} \times 0.2\text{m} + 0.5\text{m} \times 0.2\text{m}) \times 2 = 1.6\text{m}^2$ ；清洗、磷化和喷漆面积均为工件外表面积和工件内表面积之和，即清洗、磷化和喷漆面积均为 $1.6\text{m}^2 \times 2 \times 10 \text{万套} = 32 \text{万 m}^2$ ；

④电源壳体尺寸为： $0.5\text{m} \times 0.3\text{m} \times 0.2\text{m}$ ，单件电源壳体表面积为壳体表面积-壳体表面镂空部分，壳体表面积为： $(0.5\text{m} \times 0.3\text{m} + 0.5\text{m} \times 0.2\text{m} + 0.3\text{m} \times 0.2\text{m}) \times 2 = 0.62\text{m}^2$ ，壳体表面镂空部分约占总表面积的5%，即壳体表面镂空部分表面积为 0.03m^2 ，则单件电源壳体表面积为： 0.59m^2 ；清洗、磷化和电泳面积均为工件外表面积和工件内表面积之和，即音影设备构件清洗、磷化和电泳面积均为 $0.59\text{m}^2 \times 2 \times 20 \text{万套} = 23.6 \text{万 m}^2$ ；

⑤农用植保机构件尺寸为： $0.3\text{m} \times 0.3\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，表面积只有4面，单件农用植保机构件表面积为： $0.3\text{m} \times 0.4\text{m} + 0.3\text{m} \times 0.3\text{m} + (0.3\text{m} \times 0.4\text{m}) \times 2 = 0.45\text{m}^2$ ；清洗、磷化和喷粉面积均为工件外表面积和工件内表面积之和，即农用植保机构件清洗、磷化和喷粉面积均为 $0.45\text{m}^2 \times 2 \times 30 \text{万套} = 27 \text{万 m}^2$ ；

⑥3D打印机构件尺寸为： $0.2\text{m} \times 0.2\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，单件3D打印机构件表面积为总表面积-表面镂空部分，总表面积为： $(0.2\text{m} \times 0.2\text{m} + 0.2\text{m} \times 0.5\text{m} + 0.2\text{m} \times 0.5\text{m}) \times 2 = 0.48\text{m}^2$ ，表面镂空部分约占总表面积的80%，即表面镂空部分表面积为 0.384m^2 ，则单件3D打印机构件表面积为： 0.096m^2 ；清洗、钝化和喷漆面积均为工件外表面积和工件内表面积之和，即3D打印机构件清洗、钝化和喷漆面积均为 $0.096\text{m}^2 \times 2 \times 50 \text{万套} = 9.6 \text{万 m}^2$ ；

⑦汽车类构件尺寸为： $0.3\text{m} \times 0.15\text{m}$ ，单件汽车类构件面积为总面积-表面镂空部分，总面积为： $0.3\text{m} \times 0.15\text{m} = 0.045\text{m}^2$ ，表

面镂空部分约占总面积的 60%，即表面镂空部分面积为 0.027m^2 ，则单件汽车类构件面积为 0.018m^2 ；即汽车类构件清洗、磷化和电泳面积均为 $0.018\text{m}^2 \times 100$ 万套 = 1.8 万 m^2 ；

⑧其他类金属构件尺寸为： $0.05\text{m} \times 0.02\text{m} \times 0.06\text{m}$ ，单件其他类金属构件表面积为总表面积-表面镂空部分，总表面积为： $(0.05\text{m} \times 0.02\text{m} + 0.05\text{m} \times 0.06\text{m} + 0.02\text{m} \times 0.06\text{m}) \times 2 = 0.0104\text{m}^2$ ，表面镂空部分约占总表面积的 20%，即表面镂空部分表面积为 0.0021m^2 ，则单件其他类金属构件表面积为： 0.0083m^2 ；即其他类金属构件超声波清洗面积为 $0.0083\text{m}^2 \times 30$ 万套 = 0.249 万 m^2 。

3、主要原辅材料及消耗量

表 2-4 项目主要原辅材料用量

| 序号 | 原料 | 用量 | 最大仓储量 | 规格 | 常温状态 | 用途 |
|----|-----------------|----------|--------|--------|------|-----------|
| 1 | 碳钢 | 60060t/a | 2000t | / | 固态 | 机加工 |
| 2 | 铝材 | 3900t/a | 200t | / | 固态 | |
| 3 | 铝合金 | 884t/a | 70t | / | 固态 | |
| 4 | 不锈钢 | 156t/a | 13t | / | 固态 | |
| 5 | 铝合金锭 | 1350t/a | 100t | / | 固态 | 熔融、 压铸 |
| 6 | 锌合金锭 | 1200t/a | 100t | / | 固态 | |
| 7 | 水性脱模剂 | 2.5t/a | 0.2t | 25kg/桶 | 液态 | 喷粉 |
| 8 | 热固性聚酯粉末涂料 | 193.3t/a | 10t | 20kg/袋 | 固态 | |
| 9 | 水性油墨 | 1.05t/a | 0.1t | 10kg/桶 | 液态 | 印刷 |
| 10 | 网版 | 100 张/年 | 100 张 | / | 固态 | |
| 11 | 油性油漆（低挥发性溶剂型涂料） | 6.8t/a | 0.3t | 25kg/桶 | 液态 | 喷漆 |
| 12 | 水性油漆 | 24.1t/a | 1t | 20kg/桶 | 液态 | |
| 13 | 半水基型清洗剂 | 1t/a | 0.1t | 25kg/桶 | 液态 | |
| 14 | 电泳漆 | 10.59t/a | 0.3t | 10kg/桶 | 液态 | 电泳 |
| 15 | 切削油 | 1t/a | 0.1t | 25kg/桶 | 液态 | 机加工 |
| 16 | 液压油 | 1t/a | 0.1t | 25kg/桶 | 液态 | |
| 17 | 乳化液 | 1t/a | 0.1t | 25kg/桶 | 液态 | |
| 18 | 空压机油 | 0.5t/a | 0.1t | 25kg/桶 | 液态 | 空压机 |
| 19 | 氩气 | 10 万升/年 | 0.8 万升 | 10L/罐 | 气态 | 焊接 |
| 20 | 二氧化碳气体 | 10 万升/年 | 0.8 万升 | 10L/罐 | 气态 | |
| 21 | 氮气 | 10 万升/年 | 0.8 万升 | 10L/罐 | 气态 | |
| 22 | 焊丝 | 20t/a | 2t | / | 固态 | |
| 23 | 36%盐酸 | 23.12t/a | 0.3t | 20kg/桶 | 液态 | 前处理 |
| 24 | 氢氧化钠 | 26.75t/a | 0.5t | 10kg/袋 | 固态 | |
| 25 | 碳酸钠 | 26.75t/a | 0.5t | 10kg/袋 | 固态 | |
| 26 | 表调粉 | 7.76t/a | 0.5t | 10kg/袋 | 固态 | |
| 27 | 磷化剂 | 29.1t/a | 0.3t | 20kg/桶 | 液态 | |
| 28 | 促进剂 | 29.1t/a | 0.3t | 20kg/桶 | 液态 | |
| 29 | 无铬钝化剂 | 6.82t/a | 0.3t | 20kg/桶 | 液态 | |
| 30 | 除油粉 | 1.53t/a | 0.1t | 10kg/袋 | 固态 | |
| 31 | 铝脱剂 | 3.06t/a | 0.1t | 20kg/桶 | 液态 | |
| 32 | 98%硫酸 | 41.47t/a | 0.5t | 10kg/桶 | 液态 | |
| 33 | 防锈剂 | 0.22t/a | 0.01t | 10kg/袋 | 固态 | |
| 34 | 除油剂 | 0.34t/a | 0.02t | 20kg/桶 | 液态 | |

| | | | | | | |
|--|-----|--------|------|--------|----|----|
| 35 | 金钢砂 | 0.4t/a | 0.1t | 25kg/袋 | 固态 | 喷砂 |
| <p>原辅材料理化性质：</p> <p>热固性聚酯粉末涂料：主要成分聚酯树脂（CAS 号 26123-45-5，中文名 1,3-异苯并呋喃二酮与 2,5-呋喃二酮和 2,2'-氧代二乙醇的聚合物）60%、羟烷基脲酰胺 5%、碳酸钙 31%、色料 3%、安息香 1%，外观和性状：干性粉末状，无气味，相对密度 1.2g/cm³~1.6g/cm³，固化条件 180~200°C/12min，pH 值：弱碱性，熔点：120°C，溶解性：微溶于醇、酮、甲苯等非极性有机溶剂，不溶于水。根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T-28597-2020）标准中的第 8.1 条：粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉体涂装材料）、建筑用有机粉体涂料产品中 VOC 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。故本项目使用的热固性聚氨酯粉末涂料符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T-28597-2020）的要求。</p> <p>水性油墨：主要成分丙烯酸酯共聚乳液 65~78%、水性蜡乳液 3~4%、二氧化钛，炭黑或有机颜料 7~22%、水 8~12%、乙醇 3~5%、2-氨基-2-甲基-丙醇 0.3%、水性消泡剂 0.3%、水性流平剂 0.8%、水性分散剂 1.0%。外观呈粘稠有色液体，有淡淡气味，密度 25°C：1.01~1.22g/cm³，沸点：100°C，与水混溶。</p> <p>根据项目提供的水性油墨检测报告（报告编号：A2210155162101001C）可知，其 VOCs 含量为 2.8%，本项目使用的丝印机是一种网印印刷机，根据《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中水性油墨，水性油墨网印印刷油墨的挥发性有机化合物（VOCs）限值为≤30%，本项目使用的水性油墨符合该标准要求，为低 VOCs 含量油墨。</p> <p>水性油漆：主要成分为水性硅丙树脂 32%；水性氨基固化剂 10%；丙二醇甲醚 1.7%；正丁醇 1.1%；乙醇 2%；铝银浆 1.9%；流平剂 0.1%和水 51.2%，溶于水，密度 1.3g/cm³，固含量占比为 49.3%（水性硅丙树脂 32%；水性氨基固化剂 10%；铝银浆 1.9%）。根据项目提供的水性油漆的 VOC 含量检测报告可知（编号：No：ST2008473），其 VOC 含量为 64g/L，为未扣除水分的检验结果，则水性油漆挥发性有机物含量约为 4.9%，根据《GB/T23985-2009》中 10.4 公式（3）进行换算，公式如下：</p> | | | | | | |

$$\rho(\text{VOC})_{\text{iw}} = \left[\frac{100 - w(\text{NV}) - w_{\text{w}}}{100 - \rho_{\text{s}} \times \frac{w_{\text{w}}}{\rho_{\text{w}}}} \right] \times \rho_{\text{s}} \times 1000 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$\rho(\text{VOC})_{\text{iw}}$ ——“待测”样品扣除水后的 VOC 含量,单位为克每升(g/L)；

$w(\text{NV})$ ——不挥发物含量,以质量分数(%)表示(见 7.4)；

w_{w} ——水分含量,以质量分数(%)表示(见 7.5)；

ρ_{s} ——试验样品在 23 ℃时的密度,单位为克每毫升(g/mL)(见 7.3)；

ρ_{w} ——水在 23 ℃时的密度,单位为克每毫升(g/mL)(23 ℃时, $\rho_{\text{w}}=0.997537 \text{ g/mL}$)；

1 000——克每毫升(g/mL)换算成克每升(g/L)的换算系数。

项目水性油漆水分含量为 51.2%，不挥发物含量为 43.9%（水性硅丙树脂 32%；水性氨基固化剂 10%；铝银浆 1.9%），换算后，扣除水分后的 VOC 含量为 191g/L。

参考《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 1 水性涂料-工业防护涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件）底漆 VOC 含量的要求≤250g/L，因此，项目使用的水性油漆属于低 VOC 含量涂料。参考《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）中表 1 水性涂料-机械设备涂料-其他底漆 VOC 含量的要求≤250g/L，因此，项目使用的水性油漆符合《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）限值要求。

油性油漆：项目使用的油性油漆为已调配好的油性油漆，调漆比例为油性油漆：油漆固化剂：油漆稀释剂=1：0.8：0.2。建设项目不需要在项目内进行调漆。

①油性油漆：主要成分为醇酸树脂 45~55%（本项目取 55%）、环己酮 2~4%（本项目取 4%）、醋酸丁酯 5~10%（本项目取 10%）、丙二醇甲醚醋酸酯 2~4%（本项目取 4%）、二甲苯 10~20%（本项目取 20%）、调色剂 0~10%（本项目取 7%），密度 1.05g/cm³。

②油漆固化剂：主要成分为甲苯二异氰酸酯聚合物 60~75%、乙酸正丁酯 5~15%、乙酸乙酯 5~15%、甲苯二异氰酸酯 0-0.5%。外观为无色透明液体，有刺激性气味，密度 0.93g/cm³，不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂，与涂料配套使用。

③油漆稀释剂：主要成分为乙酸丁酯 45%、二甲苯 10%，二异丁基酮 25%、甲苯 5%、3-甲基-3 甲氧基乙酸丁酯 8%、丙酮 7%。闪点 34.5℃，无色透明液体，有刺激性气味，密度 0.9g/cm³。

根据油性油漆 MSDS、油漆固化剂 MSDS、油漆稀释剂 MSDS 可知，油性油漆

密度为 1.05g/cm^3 ，油漆固化剂密度为 0.93g/cm^3 ，油漆稀释剂密度为 0.95g/cm^3 ，根据油性油漆（已调配）使用状态下 VOC 检测报告可知，调漆比例为油性油漆：油漆固化剂：油漆稀释剂=1：0.8：0.2，则调配后的油性油漆密度为 0.99g/cm^3 。

根据建设项目提供的油性油漆（已调配）使用状态下 VOCs 含量检测报告，其 VOCs 含量为 283g/L ，参考《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量表可知，工业防护涂料-机械设备涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）-面漆双组份的 VOC 含量要求 $\leq 420\text{g/L}$ ，因此，项目使用的油性油漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）限值要求，属于 VOC 含量涂料。参考《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）中表 2 溶剂型涂料-机械设备涂料-其他底漆 VOC 含量的要求 $\leq 500\text{g/L}$ ，因此，项目使用的油性油漆符合《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）限值要求。

电泳漆：主要成分为聚氨酯环氧改性树脂 $<45\%$ （以最不利情况计算，本报告取值 45% ）；黑粉 4% ；有机化合物 1.37% ；水 $>35\%$ ，密度 1.32g/cm^3 ，液体，可混溶于水。根据项目提供的电泳漆的 VOC 含量检测报告可知（编号：A2200391744101001C），其 VOC 含量为 18g/L ，根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求，电泳涂料的 VOC 含量要求 $\leq 200\text{g/L}$ ，因此，本项目使用的电泳漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）限值要求，属于低挥发性涂料。

半水基型清洗剂：无色透明液体，主要成分为二乙二醇丁醚 $10\sim 20\%$ ，皂化剂 $10\sim 25\%$ ，去离子水 $55\sim 80\%$ 。相对密度（水=1） 1 ± 0.1 （ 25°C ），pH 值 11 ± 0.5 ，溶解性：与水完全混溶。根据建设项目提供的清洗剂的 VOCs 含量检测报告（编号：CANEC2203696201），项目使用的半水基型清洗剂 VOCs 含量为 51g/L ，根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表 2 低 VOC 含量半水基型清洗剂限值要求可知，半水基型清洗剂 VOC 含量要求 $\leq 100\text{g/L}$ ，因此，本项目使用的半水基型清洗剂符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）要求，根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中 5.2 符合表 1 要求的水基型清洗剂和符合表 2 要求的半水基清洗剂可归为低 VOC 含量清洗剂，

因此，项目使用的半水基型清洗剂属于低 VOC 含量清洗剂。

铝合金：以铝为基添加一定量其他合金化元素的合金，是轻金属材料之一。铝合金除具有铝的一般特性外，由于添加合金化元素的种类和数量的不同又具有一些合金的具体特性。铝合金的密度为 $2.63\sim 2.85\text{g/cm}^3$ ，有较高的强度（ σ_b 为 $110\sim 650\text{MPa}$ ），比强度接近高合金钢，比刚度超过钢，有良好的铸造性能和塑性加工性能，良好的导电、导热性能，良好的耐蚀性和可焊性，可作结构材料使用在航天、航空、交通运输、建筑、机电、轻化和日用品中有着广泛的应用。铝合金按其成分和加工方法又分为变形铝合金和铸造铝合金。变形铝合金是先将合金配料熔铸成坯锭，再进行塑性变形加工，通过轧制、挤压、拉伸、锻造等方法制成各种塑性加工制品。铸造铝合金是将配料熔炼后用砂模、铁模、熔模和压铸法等直接铸成各种零部件的毛坯。

锌合金：锌合金主要合金成分为铜 $<0.030\%$ 、镁 $0.035\sim 0.06\%$ 、铁 $<0.020\%$ 、锡 $<0.001\%$ 、锌余量，铸造性和尺寸持久稳定，可压铸形状复杂、薄壁的精密件铸件表面光滑。有很好的常温机械性能和耐磨性。硬度 65-140，抗拉强度 260-440，熔化温度在 $400\sim 450^\circ\text{C}$ 左右。

水性脱模剂：为白色透明液体，相对密度为 0.99，性质稳定，溶解性良好和水溶解度佳，是张力非常低的惰性物质，既不与模具也不与工件结合，所以工件可以很容易的脱离模具。根据水性脱模剂 MSDS 成分报告可知，水性脱模剂主要成分为：水 64.75%，二甲基（硅氧烷与聚硅氧烷）15%，环氧豆油 10%，季戊四醇四油酸酯 10%，氧化乙烯聚合物 0.25%。使用后模具表面基本无残留，制品表面光洁，不产生积炭或氧化皮，不影响后续喷涂处理。项目所配脱模剂混合液（由水性脱模剂和水配制，比例为脱模剂：水=1：200）用于压铸工序。使用耐高温成膜材料，对高温模具表面有良好的附着性，不会在模具及铸件表面产生积碳或氧化皮，成膜均匀，在高温下提供优异的润滑作用，减少模具与铸件之间的摩擦。

根据水性脱模剂 VOC 检测报告，其 VOC 含量为 34.3g/L ，按相对密度 0.99，折算为 3.46%。根据广东省生态环境厅 2021 年 05 月 14 日答复“低挥发性物质的认定”--生态环境部《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气）〔2019〕53 号）明确，“使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10% 的工序，可不要求采用无组织排放收集措施。”国家未明确相关标准的低 VOC 含

量材料也可按此判定。本项目使用水性脱模剂 VOC 成分占比为 3.46%，属于低挥发性有机化合物。

氩气：无色无臭的惰性气体；熔点-189.2℃；沸点-185.7℃；溶解性：微溶于水；蒸汽密度（空气=1）：1.38g/cm³；相对密度（水=1）：1.40g/cm³；稳定性：稳定。用途：一种稀有气体。用作电弧焊接（切割）不锈钢、镁、铝和其它合金的保护气体。

二氧化碳气体：常温下是一种无色无味气体，密度比空气略大，微溶于水，并生产碳酸。用途：高纯二氧化碳主要用于电子工业，在聚乙烯聚合反应中则用作调节剂。固态二氧化碳广泛用于冷藏奶制品、肉类、冷冻食品和其他转运中易腐败的食品。气态二氧化碳用于碳化软饮料、化学加工、食品保存、化学和食品加工过程的惰性保护、焊接气体、植物生长刺激剂。

氮气：通常状况下是一种无色无味的气体，且通常无毒。氮气是难液化的气体。在标准大气压下，冷却至-195.8℃时，变成没有颜色的液体，冷却至-209.86℃时，液态氮变成雪状的固体。氮气的化学性质很稳定，常温下很难跟其他物质发生反应，但在高温、高能量条件下可与某些物质发生化学变化。氮气难溶于水，在常温常压下，1 体积水中大约只溶解 0.02 体积的氮气。占空气体积的 70%以上，不能燃烧，也不支持燃烧；难溶于水，化学性质稳定。

切削油：浅黄色透明液体，密度：0.889g/cm³，闪点：210℃。切削油是经过特殊的深度精制后的矿物油。无色、无味、化学惰性、光安定性能好，基本组成包括饱和烃结构，芳香烃、含氮、氧、硫等物质近似于零。主要用于机械加工时工件表面冷却，润滑，起到冷却刀具的作用。

液压油：淡黄色液体，相对密度 0.871g/cm³，闪点：224℃。液压油是由深度精制的石油、润滑油、基础油或合成润滑油加入抗磨剂和抗氧化剂等调制而成的润滑油，它的作用是利用液体压力能的液压系统使用的液压介质，在液压系统中起着能量传递、抗磨、系统润滑、防腐、防锈、冷却等作用。

乳化液：黄棕色透明水溶液，沸点：180℃左右，与水混溶。其主要化学成分包括：水、基础油、表面活性剂、防锈添加剂、极压添加剂、摩擦改进剂、抗氧化剂。是一种高性能的半合成金属加工液，特别适用于铝金属及其合金的加工。

盐酸（36%）：项目所用盐酸为工业盐酸，浓度 36%，为无色澄清液体，易溶

于水，有强烈的腐蚀性，能腐蚀金属，对动植物纤维和人体肌肤均有腐蚀作用。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸气会生成白色云雾。氯化氢气体对动植物有害。盐酸是极强的无机酸，与金属作用能生成金属氯化物并放出氯；与金属氧化物作用生成盐和水；与碱起中和反应生成盐和水。

氢氧化钠：化学式：NaOH，分子量：40.00。外观：白色结晶性粉末。密度：2.13g/cm³，熔点：318℃，沸点：1388℃，临界压力：25MPa，饱和蒸气压：0.13kPa（739℃），溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂，用途非常广泛。与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液具有强腐蚀性。

碳酸钠：俗称纯碱；苏打，白色粉末或细粒结晶。味涩有吸湿性。相对密度 2.532（20/4℃），熔点 851℃，易溶于水，溶于甘油，微溶于无水醇，不溶于丙酮，溶于水时放热，由于水解生成氢氧化钠 PH=11.6，遇酸生成相应盐，并放出二氧化碳起泡：400℃开始分解生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露于空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳而成碳酸氢钠，并结成硬块。

表调粉：白色粉末，溶于水，由 50%碳酸钠、30%磷酸三钠、20%活性剂组成。用于钢铁、锌及其合金金属，使金属工件表面改变微观状态，在短时间及较低温度下胶体在工件表面吸附形成大量的结晶核磷化生长点，使工件表面活性均一化。

磷化剂：无色液体，由 23~35%磷酸、3~5%柠檬酸、6~7%氧化锌、2~3%葡萄糖酸钠、50~60%水组成，主要用于金属表面的磷化皮膜处理。项目磷化剂不含重金属。

促进剂：主要成分为亚硝酸钠、钼酸钠等。淡黄色液体，有轻微刺激气味。pH 为 6.5~7.5，主要用途：加快皮膜化成速度。比重：1.03~1.08。

无铬钝化剂：主要成分为有机酸 35%、柠檬酸钠 3%、碳酸锰 5%、碳酸钙 15%、柠檬酸 1%、聚乙二醇 2%、丙二醇嵌段聚醚 1%、水 38%。pH 值 2~3，外观：淡黄色或浅蓝色透明液体。项目钝化剂不含重金属。

铝脱剂：铝脱剂主要成分为硫酸铝 48~52%、水 42~52%，为白色液体，无刺激性气味。项目铝脱剂不含重金属。

除油粉：白色粉状固体，有轻微气味；密度为2.33g/cm³。主要成分为氧化钠20%、表面活性剂20%、碳酸钠20%，溶于水，具有良好的润湿，增溶和乳化等能力，有较强的去油能力，用于金属件除油、洁净工艺。

硫酸（98%）：硫酸含量 98%，纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点 3~10℃，沸点 315~338℃，相对密度（水=1）1.6~1.84，饱和蒸气压 0.13kPa（145.8℃），可与水混溶，LD₅₀：2140mg/kg（大鼠经口）。

防锈剂：主要成分五水偏硅酸钠 35%、硅酸钠 45%、碳酸钠 10%、葡萄糖酸钠 7%、EDTA 二钠 3%，无味白色粉末，密度：1.76g/cm³，溶于水，pH：12-13。

除油剂：由 10%碳酸钠、5%氢氧化钾、5%氢氧化钠、5%葡萄糖酸钠、10%硅酸钠、2%EDTA-4NA、5%缓蚀剂、5%分散剂、2%渗透剂、10%乳化剂、31%去离子水组成，为透明液体或偏乳白色，沸点 100℃，pH：10~14，与水任意比例混溶。

热固性聚酯粉末涂料用量核算：

表 2-5 热固性聚酯粉末涂料使用量核算表

| 喷粉参数 | 单位 | 产品 | | | 挂具 |
|-------------|-------------------|---------|--------|--------|--------|
| | | 通讯能源类机箱 | 储能机箱 | 农用植保构件 | |
| 产品喷粉总面积 | m ² | 1425600 | 564000 | 270000 | 200 |
| 热固性聚酯粉末涂料密度 | g/cm ³ | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 |
| 产品上喷粉层厚度 | um | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 产品上喷粉层总重量 | t/a | 119.75 | 47.38 | 22.68 | 0.0168 |
| 粉末涂料附着率 | % | 70 | 70 | 70 | 70 |
| 粉末涂料粉尘利用率 | % | 94 | 94 | 94 | 94 |
| 喷粉总使用量 | t/a | 121.95 | 48.25 | 23.1 | 0.017 |
| 合计总用量 | t/a | 193.3 | | | |

说明：①项目产品喷粉喷一层，根据表2-3可知，通讯能源类机箱总喷粉面积为1425600m²，储能机箱总喷粉面积为564000m²，农用植保构件总喷粉面积为270000m²；

②在喷粉过程中，挂具上会沾附少量的粉末涂料，根据企业提供信息，挂具的喷粉面积为200m²；

③根据《金属静电粉末喷涂清洁生产途径探讨》（黄冬梅等环境科学与管理2007年第23卷第7期），在粉末喷涂过程中，工件上粉率约50%~70%，本项目使用静电喷粉，静电喷粉过程中粉体的附着率较高，本项目喷粉附着率取70%。

④项目喷粉柜自带滤筒及抽风收集系统，未附着于产品的粉末涂料经滤筒拦截，根据《金

属静电粉末喷涂清洁生产途径探讨》（黄冬梅等环境科学与管理 2007 年第 23 卷第 7 期），喷涂一体化设备内设的粉末回收装置的除尘效率（即拦截率）为 90%~99.9%，本项目滤筒拦截率取 90%，被拦截的粉末涂料约 90%可回用于喷粉工序，约 10%附着于滤芯上无法回用，滤芯更换时随滤芯一并作为固废处理。未被滤筒拦截的粉末涂料经自带抽风收集系统收集后引至一套布袋除尘器处理后高空排放，收集效率为 90%，处理效率为 95%。故项目粉末涂料最终利用率为 $1-30\% \times 10\%-30\% \times 90\% \times 10\%=94.3\%$ ，本项目取 94%。故热固性聚酯粉末涂料用量=单个产品喷粉面积×年喷粉产品个数×热固性聚酯粉末涂料密度×产品上喷粉层厚度÷[70%+（1-70%）×94%]，经核算粉末涂料用量为 193.3t/a。

水性油墨用量核算：

表 2-6 项目水性油墨使用量核算表

| 原料 | 产品名称及数量 | 单件产品印刷面积 | 总印刷面积 | 湿膜厚度 | 油墨湿膜密度 | 利用率 | 年使用量 |
|------|----------------|--------------------|---------------------|------|-----------------------|-----|----------------|
| 水性油墨 | 通讯能源类机箱（18 万套） | 0.1m ² | 18000m ² | 30μm | 1.12g/cm ³ | 90% | 0.672t/a |
| | 储能机箱（30 万套） | 0.01m ² | 3000m ² | 30μm | 1.12g/cm ³ | 90% | 0.112t/a |
| | 音影设备构件（10 万套） | 0.05m ² | 5000m ² | 30μm | 1.12g/cm ³ | 90% | 0.187t/a |
| | 电源壳体（20 万套） | 0.01m ² | 2000m ² | 30μm | 1.12g/cm ³ | 90% | 0.075t/a |
| 合计用量 | | | | | | | 1.05t/a |

说明：①根据水性油墨的 MSDS 报告可知，项目水性油墨的密度为 1.01g/cm³~1.22g/cm³，本次环评取其中间值 1.12g/cm³；

②项目仅在产品上面印刷 Logo、字母或数字等，整体印刷面积较小。

油漆用量=喷漆面积×干膜厚度×干膜密度÷固含量÷油漆附着率

水性油漆用量核算：

表 2-7 项目水性油漆用量核算表

| 产品 | 喷漆总面积 (m ²) | 干膜厚度 (μm) | 干膜密度 (g/cm ³) | 固含量 (%) | 附着率 (%) | 用量 (t/a) |
|--------|-------------------------|-----------|---------------------------|---------|---------|----------|
| 音影设备构件 | 320000 | 25 | 0.86 | 43.9 | 65 | 24.1 |

说明：①干膜密度=重量固体分÷体积固体分

重量固体分 (%) = $100 \sum (\text{材料 } i \text{ 重量百分数} \times \text{固体分 } i)$ ；

体积固体分 (%) = $100 \sum (\text{材料 } i \text{ 重量百分数} \times \text{固体分 } i / \text{密度 } i) \times \text{油漆密度}$

体积固体分 (%) = $100 \sum (\text{材料 } i \text{ 重量百分数} \times \text{固体分 } i / \text{密度 } i) \times \text{油漆密度}$

根据水性油漆各组成成分及其化学性质可知，水性硅丙树脂密度约为 1.06g/cm³，其固体分为 100%；水性氨基固化剂密度约为 1.2g/cm³，其固体分约为 75%；铝银浆密度约为 1.6g/cm³，

其固体分约为 70%，则项目水性油漆各组分含量如下：

| 各组成成分 | 密度 | 固体分 | 重量含量 | 重量固体分 | 体积固体分 |
|---------|------|------|-------|-------|-------|
| 水性硅丙树脂 | 1.06 | 100% | 32% | 32% | 39% |
| 水性氨基固化剂 | 1.2 | 100% | 10% | 10% | 10.8% |
| 铝银浆 | 1.6 | 100% | 1.9% | 1.9% | 1.5% |
| 丙二醇甲醚 | 0.92 | 0 | 1.7% | 0 | 0 |
| 正丁醇 | 0.82 | 0 | 1.1% | 0 | 0 |
| 乙醇 | 0.79 | 0 | 2% | 0 | 0 |
| 流平剂 | 0.93 | 0 | 0.1% | 0 | 0 |
| 水 | 1.0 | 0 | 51.2% | 0 | 0 |
| 合计 | | | | 43.9% | 51.3% |

因此，水性油漆干膜密度为 0.91g/cm³。

②根据《涂料工业--影响涂料利用率因素及改进措施》（第 35 卷第 5 期 2005 年 5 月）曾敏生，高压辅气喷涂的涂料利用率约为 50%-80%，本项目喷涂属于高压辅气喷涂，项目附着率取中间值 65%。

③根据表 2-3 可知，音影设备构件总喷漆面积为 320000m²。

油性油漆用量核算：

表 2-8 项目油性油漆用量核算表

| 产品 | 喷漆总面积 (m ²) | 干膜厚度 (μm) | 干膜密度 (g/cm ³) | 固含量 (%) | 附着率 (%) | 用量 (t/a) |
|-----------|-------------------------|-----------|---------------------------|---------|---------|----------|
| 3D 打印机结构件 | 96000 | 25 | 1.2 | 65 | 65 | 6.8 |

说明：①参考上述干膜密度计算公式计算油性油漆干膜密度。

根据油性油漆各组成成分及其化学性质可知，醇酸树脂密度约为 1.17g/cm³，其固体分为 100%；调色剂密度约为 1.3g/cm³，其固体分为 100%，则项目油性油漆各组分含量如下：

| 各组成成分 | 密度 | 固体分 | 重量含量 | 重量固体分 | 体积固体分 |
|----------|-------|------|------|-------|-------|
| 醇酸树脂 | 1.17 | 100% | 55% | 55% | 46.5% |
| 调色剂 | 1.3 | 100% | 10% | 10% | 7.6% |
| 环己酮 | 0.947 | 0 | 4% | 0 | 0 |
| 醋酸丁酯 | 0.882 | 0 | 10% | 0 | 0 |
| 丙二醇甲醚醋酸酯 | 0.96 | 0 | 4% | 0 | 0 |
| 二甲苯 | 0.896 | 0 | 17% | 0 | 0 |
| 合计 | | | | 65% | 54.1% |

因此，油性油漆干膜密度为 1.2g/cm³。

②根据《涂料工业--影响涂料利用率因素及改进措施》（第 35 卷第 5 期 2005 年 5 月）曾敏生，高压辅气喷涂的涂料利用率约为 50%-80%，本项目喷涂属于高压辅气喷涂，项目附着率取中间值 65%。

③根据表 2-3 可知，3D 打印机结构件总喷漆面积为 96000m²。

电泳漆用量核算：

表 2-9 项目电泳漆用量核算表

| 产品 | 电泳总面积 (m ²) | 电泳漆厚度 (μm) | 电泳漆湿膜密度 (g/cm ³) | 电泳漆利用率 (%) | 电泳漆用量 (t/a) |
|-----------|-------------------------|------------|------------------------------|------------|--------------|
| 电源壳体 | 236000 | 30 | 1.32 | 95 | 9.84 |
| 汽车类构件 | 18000 | 30 | 1.32 | 95 | 0.75 |
| 合计 | | | | | 10.59 |

说明：①根据表 2-3 可知，电源壳体总电泳面积为 236000m²；汽车类构件总电泳面积为 18000m²；

②根据电泳漆 MSDS 成分报告可知，其密度为 1.32g/cm³。

③电泳工艺是选用直流稳压电源，金属材料工件浸于电泳漆液中。接通电源后，正离子涂料粒子向负极工件移动，阳离子涂料粒子向阳极工件移动，进而堆积在工件上，在工件表面形成均匀、连续的聚氨酯涂料。当聚氨酯涂料达到一定厚度（漆层电阻大到一定程度），工件表面产生屏蔽，异性相吸终止，电泳工艺过程完毕。因此，电泳漆在设定的工艺参数前提下，在通电状态下几乎能全部附着在工件表面，仅有少量的电泳漆随工件带出或粘附在槽体内壁，根据建设项目生产经验，本项目电泳漆利用率达 95%。

根据项目工艺特点，本次评价选用盐酸、硫酸进行物料平衡分析。产品主要物料平衡情况见下表。

表2-10盐酸物料平衡表

| 物料输入 | | 工段 | 物料输出 | |
|-------|-------------|----|------------------------|------------|
| 物料名称 | 原材料用量 (t/a) | | 去向 | 盐酸含量 (t/a) |
| 36%盐酸 | 23.12 | 除锈 | 换槽废液 | 1.44 |
| | | | 损耗（含清洗废水带出、蒸发损耗、反应损耗等） | 21.68 |
| 合计 | 23.12 | | 合计 | 23.12 |

注：项目除锈槽废槽液产生量为 28.89t/a，除锈槽中盐酸浓度为 5%，根据企业提供信息，项目除锈槽中盐酸浓度始终保持在 5%，当盐酸浓度低于 5%时，及时添加盐酸，药剂槽液使用一段时间后进行更换，因此更换的废槽液中盐酸浓度为 5%，则换槽废液中盐酸含量为 1.44t/a。

表2-11硫酸物料平衡表

| 物料输入 | | 工段 | 物料输出 | |
|-------|-------------|----|------------------------|------------|
| 物料名称 | 原材料用量 (t/a) | | 去向 | 硫酸含量 (t/a) |
| 98%硫酸 | 41.47 | 脱漆 | 换槽废液 | 2.59 |
| | | | 损耗（含清洗废水带出、蒸发损耗、反应损耗等） | 38.88 |
| 合计 | 41.47 | | 合计 | 41.47 |

4、主要生产设施及设施参数

表 2-12 项目主要运营设备及数量

| 序号 | 设备名称 | 设备参数 | 数量 | 用途 | |
|----|--------|---------------|-------------------|-----|-------|
| 1 | 卷料开屏机 | / | 1 台 | 开卷 | |
| 2 | 校平机 | JZ40-1800-23 | 1 台 | 校平 | |
| 3 | 冲床 | / | 40 台 | 冲压 | |
| 4 | 数控冲床 | MT300E | 18 台 | | |
| 5 | 数冲加工中心 | S4-P4 | 2 台 | | |
| 6 | CNC | / | 20 台 | | |
| 7 | 激光切割机 | / | 4 台 | 切割 | |
| 8 | 磨刀机 | / | 2 台 | 剪板 | |
| 9 | 剪板机 | / | 20 台 | | |
| 10 | 折弯机 | / | 20 台 | 折弯 | |
| 11 | 折弯中心 | / | 2 台 | | |
| 12 | 机械手 | RC50 | 50 台 | | |
| 13 | 钻床 | Z512B | 15 台 | 钻孔 | |
| 14 | 攻牙机 | Z512B | 12 台 | | |
| 15 | 压铆机 | 824PLUS_H | 14 台 | 压铆 | |
| 16 | 多工位压铆机 | 8C-1208 | 5 台 | | |
| 17 | 激光焊接机 | / | 20 台 | 焊接 | |
| 18 | 数控平板电焊 | / | 5 台 | | |
| 19 | 普通电焊机 | DN25 | 20 台 | | |
| 20 | 气保焊 | / | 16 台 | | |
| 21 | 氩弧焊 | / | 10 台 | | |
| 22 | 自动焊机器人 | / | 20 台 | | |
| 23 | 自动打磨机 | / | 5 台 | 打磨 | |
| 24 | 手动打磨机 | / | 40 台 | | |
| 25 | 抛光机 | / | 20 台 | 抛光 | |
| 26 | 喷砂机 | / | 5 台 | 喷砂 | |
| 27 | 手摇磨床 | 尺寸：Φ0.5×H0.4m | 5 台 | 研磨 | |
| 28 | 大水磨 | 尺寸：Φ0.4×H0.3m | 3 台 | | |
| 29 | 无心磨 | 尺寸：Φ0.4×H0.3m | 2 台 | | |
| 30 | 内外圆磨 | 尺寸：Φ0.5×H0.4m | 5 台 | | |
| 31 | 共包含 | 自动喷漆线 | / | 2 条 | 喷漆、烤漆 |
| | | 自动喷漆水帘柜 | 尺寸：2.2×1.6×2.0m | 4 台 | |
| | | DISK 自动喷枪 | / | 4 台 | |
| | | 喷涂机械手 | / | 4 台 | |
| | | 自动喷枪 | / | 8 支 | |
| | | 手动喷枪 | / | 4 支 | |
| | | 隧道炉（天然气） | 尺寸：22×1.5×1.3m，功率 | 2 条 | |

| | | | | | |
|----|-----|-------------------|-------------------------------------|---|------|
| | | | 75kw, 烘烤温度 160°C, 最大供热量: 100 万大卡 | | |
| 32 | 共包含 | 手动喷漆线 | | / | 2 条 |
| | | 手动喷漆水帘柜 | | 尺寸: 2.2×1.6×2.0m | 2 台 |
| | | 手动喷枪 | | 每台水帘柜配套 2 把喷枪, 口径 1.3mm | 4 支 |
| | | 烤箱 (用电) | | 尺寸: 1.6m*1.0m*2.0m | 4 台 |
| 33 | 共包含 | 自动喷粉线 | | / | 2 条 |
| | | 自动喷粉柜 | | 尺寸: 2m*2m*2.5m | 4 座 |
| | | 自动喷枪 | | 每座喷粉柜配套 6 支喷枪, 口径 12mm | 24 支 |
| | | 手动喷枪 | | 每座喷粉柜配套 1 支喷枪, 口径 12mm | 4 支 |
| | | 隧道炉 (天然气) | | 尺寸: 56m*3.2m*3.7m 最大供热量: 180 万大卡 | 2 条 |
| 34 | 共包含 | 手动喷粉线 | | / | 1 条 |
| | | 手动喷粉柜 | | 尺寸: 2m*2m*2.5m | 1 座 |
| | | 手动喷枪 | | 喷涂流量: 30~60g/min | 4 支 |
| | | 隧道炉 (用天然气) | | 尺寸: 56m*3.2m*3.7m 最大供热量: 180 万大卡/h | 1 条 |
| 35 | | 丝印机 | | / | 4 台 |
| | 配套 | 隧道炉 (天然气) | | 尺寸: 15m*1.2m*1.7m, 最 大供热量: 10 万大卡 | 2 条 |
| 36 | 共配套 | 铝合金压铸机 | | 型号 180T, 功率 22kW | 1 台 |
| | | | | 型号 300T, 功率 22kW | 4 台 |
| | | | | 型号 400T, 功率 22kW | 3 台 |
| | | | | 型号 800T, 功率 58kW | 1 台 |
| | | 铝合金燃气保温炉 (天然气) | | 容量: 1T 尺寸: Φ1.74×H1.3m 工作温度: 660°C 额定热量: 50 万大卡 | 8 台 |
| | | 铝合金中央熔炉 (天然气) | | 容量: 1.5T 尺寸: 5.6×2.85×5.0m 容积: 79.8m ³ 功率: 7.5kw 重量: 40T 工作温度: 720°C 额定热量: 150 万大卡 | 1 台 |
| 37 | 共配套 | 锌合金压铸机 | | 型号 88T, 功率 11kW | 5 台 |
| | | | | 型号 160T, 功率 15kW | 2 台 |
| | | | | 型号 220T, 功率 15kW | 3 台 |
| | | 锌合金燃气熔炼炉 (天然气) | | 容量: 0.4T 尺寸: Φ1.41×H1.08m 工作温度: 400°C 额定热量: 30 万大卡 | 10 台 |

| | | | | | |
|---------|----------------------------------|---------|----------------|-----|-----|
| 38 | 共包含 | 自动前处理线 | 具体生产线清单见表 2-19 | 2 条 | 前处理 |
| | | 除锈槽 | / | 2 个 | 除锈 |
| | | 水洗槽 1# | / | 2 个 | 水洗 |
| | | 水洗槽 2# | / | 2 个 | |
| | | 热水洗槽 | / | 2 个 | |
| | | 碱洗槽 1# | / | 2 个 | 碱洗 |
| | | 碱洗槽 2# | / | 2 个 | |
| | | 水洗槽 3# | / | 2 个 | 水洗 |
| | | 水洗槽 4# | / | 2 个 | |
| | | 表调槽 | / | 2 个 | 表调 |
| | | 磷化槽 | / | 2 个 | 磷化 |
| | | 水洗槽 5# | / | 2 个 | 水洗 |
| | | 水洗槽 6# | / | 2 个 | |
| | | 纯水洗槽 1# | / | 2 个 | |
| | | 钝化槽 | / | 2 个 | 钝化 |
| | | 水洗槽 7# | / | 2 个 | 水洗 |
| | | 水洗槽 8# | / | 2 个 | |
| | | 纯水洗槽 2# | / | 2 个 | |
| 隧道炉（烘干） | 尺寸：35m*1.8m*1.7m 最大供热量：30 万大卡 | 2 条 | 烘干水分 | | |
| 39 | 共包含 | 半自动前处理线 | 具体生产线清单见表 2-19 | 1 条 | 前处理 |
| | | 预脱脂槽 | / | 1 个 | 预脱脂 |
| | | 水洗槽 1# | / | 1 个 | 水洗 |
| | | 除锈槽 | / | 1 个 | 除锈 |
| | | 水洗槽 2# | / | 1 个 | 水洗 |
| | | 铝脱槽 | / | 1 个 | 铝脱 |
| | | 水洗槽 3# | / | 1 个 | 水洗 |
| | | 表调槽 | / | 1 个 | 表调 |
| | | 磷化槽 | / | 1 个 | 磷化 |
| | | 水洗槽 4# | / | 1 个 | 水洗 |
| | | 纯水洗槽 1# | / | 1 个 | |
| | | 钝化槽 | / | 1 个 | 钝化 |
| | | 水洗槽 5# | / | 1 个 | 水洗 |
| | | 纯水洗槽 2# | / | 1 个 | |
| 隧道炉（烘干） | 尺寸：35m*1.8m*1.7m 最大供热量：30 万大卡 | 1 条 | 烘干水分 | | |
| 40 | 共包含 | 自动脱漆清洗线 | 具体生产线清单见表 2-19 | 1 条 | 脱漆 |
| | | 脱漆槽 | / | 1 个 | 脱漆 |
| | | 水洗槽 1# | / | 1 个 | 水洗 |
| 水洗槽 2# | / | 1 个 | | | |

| | | | | | |
|---------|---------|----------------------------------|----------------|-----|----|
| 41 | 共包含 | 半自动电泳线 | 具体生产线清单见表 2-19 | 1 条 | 电泳 |
| | | 除锈槽 1# | / | 1 个 | 除锈 |
| | | 除锈槽 2# | / | 1 个 | |
| | | 水洗槽 1# | / | 1 个 | 水洗 |
| | | 水洗槽 2# | / | 1 个 | |
| | | 水洗槽 3# | / | 1 个 | |
| | | 水洗槽 4# | / | 1 个 | |
| | | 防锈槽 | / | 1 个 | 防锈 |
| | | 热水洗槽 | / | 1 个 | 水洗 |
| | | 碱洗槽 1# | / | 1 个 | 碱洗 |
| | | 碱洗槽 2# | / | 1 个 | |
| | | 水洗槽 5# | / | 1 个 | 水洗 |
| | | 水洗槽 6# | / | 1 个 | |
| | | 表调槽 | / | 1 个 | 表调 |
| | | 磷化槽 | / | 1 个 | 磷化 |
| | | 纯水洗槽 1# | / | 1 个 | 水洗 |
| | | 纯水洗槽 2# | / | 1 个 | |
| | | 纯水洗槽 3# | / | 1 个 | |
| | | 电泳槽 | / | 1 个 | 电泳 |
| | | 回收槽 | / | 1 个 | 回收 |
| | 纯水洗槽 4# | / | 1 个 | 水洗 | |
| | 纯水洗槽 5# | / | 1 个 | | |
| | 隧道炉 | 尺寸：35m*1.8m*1.7m 最大供热量：60 万大卡 | 1 条 | 固化 | |
| | 共包含 | 手动电泳线 | 具体生产线清单见表 2-19 | 1 条 | 电泳 |
| | | 除锈槽 | / | 1 条 | 除锈 |
| | | 水洗槽 1# | / | 1 条 | 水洗 |
| | | 水洗槽 2# | / | 1 个 | |
| 碱洗槽 1# | | / | 1 条 | 碱洗 | |
| 碱洗槽 2# | | / | 1 个 | | |
| 水洗槽 3# | | / | 1 条 | 水洗 | |
| 水洗槽 4# | | / | 1 个 | | |
| 表调槽 | | / | 1 条 | 表调 | |
| 磷化槽 | | / | 1 个 | 磷化 | |
| 纯水洗槽 1# | | / | 1 条 | 纯水洗 | |
| 纯水洗槽 2# | | / | 1 个 | | |
| 纯水洗槽 3# | | / | 1 条 | | |
| 电泳槽 1# | | / | 1 个 | 电泳 | |
| 回收槽 1# | | / | 1 条 | 回收 | |
| 电泳槽 2# | | / | 1 个 | 电泳 | |

| | | | | | |
|----|-----|----------|----------------------------------|------|-------|
| | | 回收槽 2# | / | 1 条 | 回收 |
| | | 纯水洗槽 4# | / | 1 个 | 纯水洗 |
| | | 纯水洗槽 5# | / | 1 条 | |
| | | 隧道炉 | 尺寸：35m*1.8m*1.7m 最大供热量：60 万大卡 | 1 条 | 固化 |
| 42 | 共包含 | 超声波清洗线 | 具体生产线清单见表 2-19 | 2 条 | 超声波清洗 |
| | | 除油槽 1# | / | 2 个 | 除油 |
| | | 除油槽 2# | / | 2 个 | |
| | | 水洗槽 1# | / | 2 个 | 水洗 |
| | | 水洗槽 2# | / | 2 个 | |
| | | 水洗槽 3# | / | 2 个 | |
| | | 脱水槽 | / | 2 个 | 脱水 |
| 43 | | 热洁炉（天然气） | 型号：C38，功率：10kw， 最大供热量：10 万大卡 | 1 台 | 挂具清洁 |
| 44 | | 制氮机 | 99.99%-50Nm ³ /h | 2 台 | 制氮 |
| 45 | 包含 | 拉伸线 | / | 1 条 | 装配 |
| | | 液压机 | / | 8 台 | |
| | | 机械手 | / | 9 台 | |
| 46 | 包含 | 装配线 | / | 40 条 | |
| | | 测试设备 | / | 51 台 | |
| | | 老化测试线 | / | 3 条 | |
| | | 机械手 | / | 5 台 | |
| | | 自动线边库 | / | 3 套 | |
| 47 | | 自动试水线 | 储水槽有效尺寸： 7m×4.4m×0.5m | 2 条 | 测试 |
| 48 | | 激光打标机 | / | 2 台 | 打标 |
| 49 | | 液压升降机 | / | 2 台 | 辅助设备 |
| 50 | | 空压机 | KLS-120APM | 8 台 | |
| 51 | | 冷却塔 | 循环水量 30t/h | 3 台 | |

注：①项目熔炉使用天然气，其他生产设备均使用电能，不配备发电机。

②项目使用的生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号）和《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中的限制或禁止类别，主要生产设备不在国家明令强制淘汰、禁止或限制使用之列，符合国家及本省相关产业政策要求。

表2-13项目压铸机产能核算一览表

| 设备名称 | 数量（台） | 设备每小时生产批次（批次/小时） | 每天生产批次（每天生产 8 小时）（批次/天） | 单位批次量（kg/批） | 每天理论生产能力（kg/天） | 理论生产能力（年工作 300 天）（吨/年） |
|------|-------|------------------|-------------------------|-------------|----------------|------------------------|
|------|-------|------------------|-------------------------|-------------|----------------|------------------------|

| | | | | | | |
|---|---|----|-----|----|------|---------------|
| 铝合金压铸机 180T | 1 | 6 | 48 | 8 | 384 | 115.2 |
| 铝合金压铸机 300T | 4 | 4 | 128 | 15 | 1920 | 576 |
| 铝合金压铸机 400T | 3 | 4 | 96 | 20 | 1920 | 576 |
| 铝合金压铸机 800T | 1 | 2 | 16 | 40 | 640 | 192 |
| 合计 | | | | | | 1459.2 |
| 锌合金压铸机 88T | 5 | 10 | 400 | 4 | 1600 | 480 |
| 锌合金压铸机 160T | 2 | 8 | 128 | 8 | 1024 | 307.2 |
| 锌合金压铸机 220T | 3 | 6 | 144 | 12 | 1728 | 518.4 |
| 合计 | | | | | | 1305.6 |
| <p>综上所述，项目铝合金压铸机理论生产量为 1459.2 吨/年，锌合金压铸机理论生产量为 1305.6 吨/年，项目实际铝合金生产量为 1350 吨/年，锌合金生产量为 1200 吨/年，考虑到实际生产时的损耗、停电停工等原因，原料用量与设备产能是匹配的。</p> <p>项目铝合金年用量为 1350t，锌合金年用量为 1200t，年工作时间 300d，则每天需要熔融铝合金 4.5t、锌合金 4t。本项目设置 1 台 1.5T 的铝合金中央熔炉熔炼铝合金，10 台 0.4T（合计 4T）的锌合金燃气熔炼炉熔炼锌合金，平均每天每台熔炉需熔化 3 炉铝合金、1 炉锌合金，项目铝合金熔炉升温至 720℃所需时间为 48h 升温时间长且燃气量大，成本较高，因此中央熔炉升温至 720℃后一直保持开机保温状态，熔融所需时间为 1h，锌合金熔炉加热时间为 4.5h，熔融所需时间为 1.5h。因此，原料用量与熔炉熔融能力是相匹配的。</p> <p>天然气用量核算过程：</p> <p>（1）熔融工序天然气用量核算：</p> <p>本项目共设 10 台锌合金燃气熔炼炉（额定热量 30 万大卡）、8 台铝合金燃气保温炉（额定热量 50 万大卡）、1 台铝合金中央熔炉（额定热量 150 万大卡）。锌合金、铝合金因熔点不相同，熔融的方法也不相同，锌合金在对应燃气熔炼炉中升温至 400℃熔融，根据建设项目提供资料，锌合金熔融所需时间为 1.5h，剩余 6.5h 工作时间为保温时间；而铝合金通过铝合金中央熔炉在 720℃熔融后，转移至铝合金燃气保温炉中在 660℃下保温，根据建设项目提供资料，铝合金中央熔炉升温至 720℃所需时间为 48h 升温时间长且燃气量大，成本较高，因此中央熔炉升温至</p> | | | | | | |

720℃后一直保持开机保温状态，拟每月停机维护一次，降温及维护时间为 24h/次；而铝合金燃气保温炉升温方式为空炉升温所需时间为 0.5h，剩余 7.5h 工作时间为保温时间。

表 2-14 项目不同炉窑工作时间一览表

| 设备名称 | 数量 (台) | 升温时间 (h/a) | 保温时间 (h/a) |
|----------|--------|------------|------------|
| 锌合金燃气熔炼炉 | 10 | 4500 | 19500 |
| 铝合金燃气保温炉 | 8 | 1200 | 18000 |
| 铝合金中央熔炉 | 1 | 576 | 6336 |
| 合计 | | 6276 | 43836 |

注：年工作 300 天，每天一班制，一班 8 小时，月工作 25 天，其中 2 天升温、22 天保温、1 天降温及维护时间。

升温阶段：升温阶段各炉窑天然气用量可按下式计算：

$$\text{天然气用量} = \frac{\text{炉窑数量} \times \text{额定热量} \times \text{升温时间}}{\text{天然气热值}}$$

表 2-15 项目不同炉窑升温阶段天然气用量核算

| 设备名称 | 数量 (台) | 升温时间 (h/a) | 额定热量 (万大卡/h) | 天然气热值 (大卡/m ³) | 设备热效率 | 天然气用量 (万 m ³ /a) |
|----------|--------|------------|--------------|----------------------------|-------|-----------------------------|
| 锌合金燃气熔炼炉 | 10 | 450 | 30 | 8316 | 98% | 16.57 |
| 铝合金燃气保温炉 | 8 | 150 | 50 | | | 7.36 |
| 铝合金中央熔炉 | 1 | 576 | 150 | | | 10.6 |
| 合计 | | | | | | 34.53 |

注：根据企业提供的天然气分析检测报告（编号：SZ20230439）可知，天然气低位发热值为 8316 大卡/m³。

保温阶段：项目保温阶段需燃烧少量天然气以维持炉窑的温度，炉体由高铝轻质砖和耐火纤维等多层优质耐火材料构成，因此具有保温效果好，蓄热量小，升温速度快等特点。保温阶段所需通过公式： $Q=cm\Delta t$ 计算得出，其中： c 为比热容； m 为物体的质量； Δt 为前后温度差。

表 2-16 项目保温阶段热量一览表

| 物质 | 比热容 kJ/(kg*℃) | 质量 (t/a) | 温度差 (℃) | 热量 (kJ/a) |
|-----|---------------|----------|---------|-----------|
| 铝合金 | 0.88 | 1350 | 50 | 59400000 |
| 锌合金 | 0.39 | 1200 | 50 | 23400000 |
| 合计 | | | | 82800000 |

注：由于铝合金、锌合金液体凝固后再受热会导致炉窑的坍塌热胀冷缩破裂，

经查阅资料可知，铝合金液体在 600℃以下开始凝固，锌合金液体在 350℃以下开始凝固，因此，生产过程中需控制炉窑温度差在 50℃内，维持铝合金、锌合金处于液态，避免炉窑破裂。

根据《简明通风设计手册》-第四节 热、湿及有害物发生量计算，经常开启炉门的各类工业炉公式： $Q=GQ_t \cdot \eta$

式中 Q 一炉子的散热量，82800000kJ/a；

Q_t 一燃料的发热量，kJ/m³；天然气为 8316 大卡/m³，1 大卡=4.184KJ，即热值为 34794kJ/m³

η —散入车间的热量占总散热量的百分数：10-15%，本项目取中间值 12.5%；

G 一燃料消耗量，m³/a。

通过上式计算，天然气消耗量为 82800000kJ÷34794kJ/m³÷12.5%=1.9 万 m³/a。

综上，熔融工序天然气用量约为 36.43 万 m³/a。

(2) 烘烤、热洁工序天然气用量核算：

表 2-17 项目烘烤、热洁工序天然气用量核算

| 设备名称 | 自动喷漆隧道炉 | 热洁炉 | 自动喷粉隧道炉 | 手动喷粉隧道炉 | 前处理隧道炉(固化) | 前处理隧道炉(烘干水分) | 丝印隧道炉 |
|-------------------------------|------------------------------|--------|---------|---------|------------|--------------|--------|
| 数量 | 2 条 | 1 台 | 2 条 | 1 条 | 2 条 | 3 条 | 2 条 |
| 每台最大供热量(万大卡/h) | 100 | 10 | 180 | 180 | 60 | 30 | 10 |
| 每台最大供热量(KJ/h) | 4184000 | 418400 | 7531200 | 7531200 | 2510400 | 1255200 | 418400 |
| 天然气热值(KJ/m ³) | 34794 | 34794 | 34794 | 34794 | 34794 | 34794 | 34794 |
| 设备热效率 | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% |
| 每台每小时天然气用量(m ³ /h) | 126.58 | 12.66 | 227.84 | 227.84 | 75.95 | 37.98 | 12.66 |
| 工作时间(h) | 2400 | 1200 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 |
| 每台设备天然气使用量(m ³ /a) | 303792 | 15192 | 546816 | 546816 | 182280 | 91152 | 30384 |
| 合计总用量(m ³ /a) | 607584 | 15192 | 1093632 | 546816 | 364560 | 273456 | 60768 |
| 总计 | 296.2008 万 m ³ /a | | | | | | |

综上所述，项目天然气总用量为 332.6308 万 m³/a。

6、给排水情况

给水：项目员工生活办公用水 3450m³/a(含纯水制备浓水)、测试用水 23.1m³/a、研磨用水 6.5m³/a、压铸机冷却用水 1620m³/a、脱模剂添加用水 500m³/a、喷淋用水 2794.8m³/a、喷漆水帘柜用水 253.6m³/a、车间地面清洗用水 654m³/a、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗用水 155m³/a、纯水系统用水 5162.81m³/a、前处理线、电泳线、超声波清洗线用水 17900.58m³/a(含纯水)，均由市政供水管网提供。

排水：项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水均是循环使用，定期补充，不外排；纯水制备产生的浓水属于洁净下水，回用于厕所冲洗；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经自建污水处理站处理，员工生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂，远期排入海丰县城第三污水处理厂。

7、劳动定员及工作制度

项目全年工作时间为 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。项目员工人数为 170 人，其中 120 人不在项目内食宿，50 人在项目内食宿。

8、项目 VOCs 平衡图

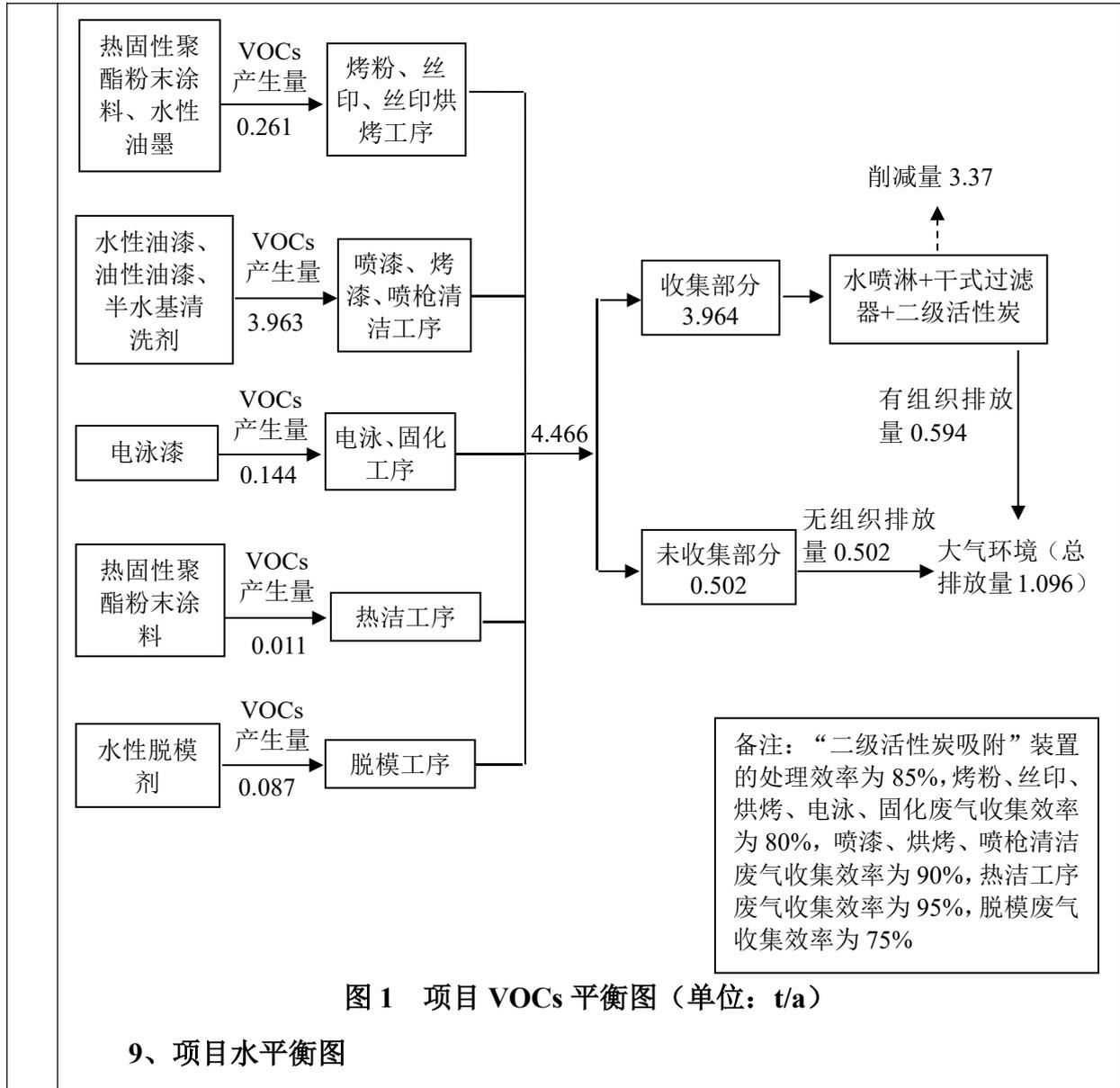
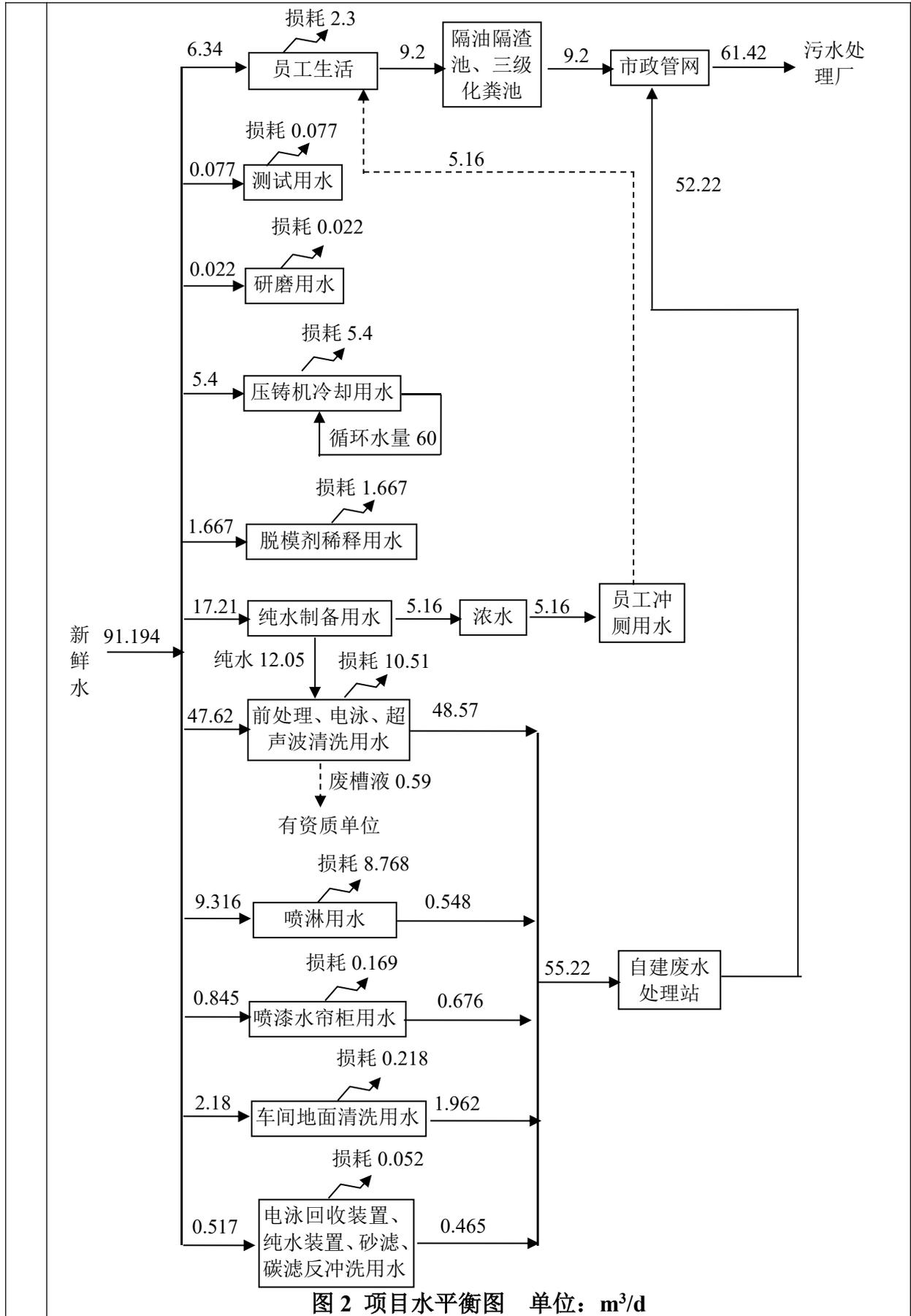


图 1 项目 VOCs 平衡图 (单位: t/a)

9、项目水平衡图



10、四至情况及平面布局

(1) 四至情况：项目选址于汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期 HFDB-05-1701-03地块，项目所在建筑北面为海丰金穗园中央厨房建设项目，南面为海丰县民旺纺织品有限公司，西面为空地，东面为山地，东北面为海丰县润宝印刷科技有限公司，西南面为汕尾新恒旺食品有限公司和丽丰门业制品厂。项目地理位置见附图1，项目卫星图见附图2，项目平面布置及四置图见附图3。

(2) 车间平面布局：项目生产车间内部按照工艺要求进行分区，项目设置剪板区、冲压区、切割区、焊接区、打磨区、前处理区、喷漆、烤漆区、电泳区、超声波清洗区、喷粉、烤粉区、熔融、压铸区、原料区、仓库、危废暂存区、一般固废暂存区等等。

项目各生产区相对独立，互不干扰，每个生产区按照工艺流程布置设备，因此，项目平面布置做到了生产、办公分开，车间内布置流畅，总体来说项目平面布置紧凑有序，布置合理，详见附图 4。

表 2-18 项目药剂用量核算一览表

| 原料名称 | 清洗线/工序 | 槽体尺寸 (m) | 有效容积 (m ³) | 槽体数量 | 更换频次及方式 | 槽液日损耗率 | 损耗量 (m ³ /a) | 槽液量 (m ³ /a) | 废槽液量 (m ³ /a) | 药剂与水配比 (体积比) | 药剂用量 (t/a) | 自来水用量 (t/a) |
|--------|---------------|-------------|------------------------|------|---------------------------------------|--------|--|--|---|--------------|---|--|
| 36% 盐酸 | 自动前处理线 (除锈槽) | 3×1.5×1.8 | 4.86 | 2 | 1 次/季度, 每次更换槽体底部下沉液, 更换量为药剂槽有效容积的 50% | 10% | 291.6 | 311.04 | 19.44 | 1:19 | 15.55 | 295.49 |
| | 半自动前处理线 (除锈槽) | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 1 次/季度, 每次更换槽体底部下沉液, 更换量为药剂槽有效容积的 50% | 10% | 54 | 57.6 | 3.6 | 1:19 | 2.88 | 54.72 |
| | 半自动电泳线 (除锈槽) | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 2 | 1 次/季度, 每次更换槽体底部下沉液, 更换量为药剂槽有效容积的 50% | 10% | 77.76 | 82.94 | 5.18 | 1:19 | 4.15 | 78.79 |
| | 手动电泳线 (除锈槽) | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 1 次/季度, 每次更换槽体底部下沉液, 更换量为药剂槽有效容积的 50% | 10% | 10.08 | 10.75 | 0.67 | 1:19 | 0.54 | 10.21 |
| 合计 | | | | | | | 433.44 (1.445 m ³ /d) | 462.33 (1.541 m ³ /d) | 28.89 (0.096 m ³ /d) | / | 23.12 (0.077 m ³ /d) | 439.21 (1.464 m ³ /d) |
| 氢氧化钠 | 自动前处理线 (碱洗槽) | 2.4×2.4×0.9 | 3.11 | 4 | 1 次/季度, 每次更换槽体底部下沉液, 更换量为药剂槽有效容积的 50% | 10% | 373.25 | 398.13 | 24.88 | 1:1:18 | 19.91 | 358.31 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------|-------------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|--|--|---------------------------------------|--------|---------------------------------------|------------------------------------|
| | 碳酸钠 | | | | | | | | | | | 19.91 | |
| | 氢氧化钠 | 半自动电泳线（碱洗槽） | 3×1×1 | 1.8 | 2 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 10% | 108 | 115.2 | 7.2 | 1:1:18 | 5.76 | 103.68 |
| | 碳酸钠 | | | | | | | | | | | 5.76 | |
| | 氢氧化钠 | 手动电泳线（碱洗槽） | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 2 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 10% | 20.16 | 21.5 | 1.34 | 1:1:18 | 1.08 | 19.34 |
| | 碳酸钠 | | | | | | | | | | | 1.08 | |
| | 氢氧化钠 | 合计 | | | | | | 501.41 (1.672 m ³ /d) | 534.83 (1.783 m ³ /d) | 33.42 (0.111 m ³ /d) | / | 26.75 (0.089 m ³ /d) | 481.33 (1.605m ³ /d) |
| | 碳酸钠 | | | | | | | | | | | 26.75 (0.089 m ³ /d) | |
| | 自动前处理线（表调槽） | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 77.76 | 88.13 | 10.37 | 1:19 | 4.41 | 83.72 | |
| 表调粉 | 半自动前处理线（表调槽） | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 27 | 30.6 | 3.6 | 1:19 | 1.53 | 29.07 | |
| | 半自动电泳线（表调槽） | 3×1×1 | 1.8 | 1 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 27 | 30.6 | 3.6 | 1:19 | 1.53 | 29.07 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------|------------|-------|---|-----------------------------------|----|---|---|--|--------|---|--|
| | 手动电泳线（表调槽） | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 5.04 | 5.71 | 0.67 | 1:19 | 0.29 | 5.42 |
| 合计 | | | | | | | 136.8 (0.456 m³/d) | 155.04 (0.517 m³/d) | 18.24 (0.061 m³/d) | / | 7.76 (0.026 m³/d) | 147.28 (0.491m³/d) |
| 磷化剂 | 自动前处理线（磷化槽） | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 77.76 | 88.13 | 10.37 | 1:1:18 | 4.41 | 79.31 |
| 促进剂 | | | | | | | | | | | 4.41 | |
| 磷化剂 | 半自动前处理线（磷化槽） | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 27 | 30.6 | 3.6 | 1:1:18 | 1.53 | 27.54 |
| 促进剂 | | | | | | | | | | | 1.53 | |
| 磷化剂 | 半自动电泳线（磷化槽） | 15×1.3×2.3 | 26.91 | 1 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 403.65 | 457.47 | 53.82 | 1:1:18 | 22.87 | 411.73 |
| 促进剂 | | | | | | | | | | | 22.87 | |
| 磷化剂 | 手动电泳线（磷化槽） | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 5.04 | 5.71 | 0.67 | 1:1:18 | 0.29 | 5.13 |
| 促进剂 | | | | | | | | | | | 0.29 | |
| 磷化剂 | 合计 | | | | | | 513.45 (1.711 m³/d) | 581.91 (1.94m³/d) | 68.46 (0.229 m³/d) | / | 29.1 (0.097 m³/d) | 523.71 (1.746m³/d) |
| 促进剂 | | | | | | | | | | | 29.1 (0.097 m³/d) | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|---------------|-------------|-------|---|-----------------------------------|-----|---|---|--|------|---|--|
| 无铬钝化剂 | 自动前处理线（磷化槽） | 2.4×2.4×0.9 | 3.11 | 2 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 93.31 | 105.75 | 12.44 | 1:19 | 5.29 | 100.46 |
| | 半自动前处理线（磷化槽） | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 27 | 30.6 | 3.6 | 1:19 | 1.53 | 29.07 |
| 合计 | | | | | | | 120.31 (0.401 m³/d) | 136.35 (0.454 m³/d) | 16.04 (0.053 m³/d) | / | 6.82 (0.022 m³/d) | 129.53 (0.432m³/d) |
| 除油粉 | 半自动前处理线（预脱脂槽） | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 27 | 30.6 | 3.6 | 1:19 | 1.53 | 29.07 |
| 合计 | | | | | | | 27 (0.09m³/d) | 30.6 (0.102 m³/d) | 3.6 (0.012 m³/d) | / | 1.53 (0.005 m³/d) | 29.07 (0.097m³/d) |
| 铝脱剂 | 半自动前处理线（铝脱槽） | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 1次/季度，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 27 | 30.6 | 3.6 | 1:9 | 3.06 | 27.54 |
| 合计 | | | | | | | 27 (0.09m³/d) | 30.6 (0.102 m³/d) | 3.6 (0.012 m³/d) | / | 3.06 (0.01 m³/d) | 27.54 (0.092m³/d) |
| 98%硫酸 | 自动脱漆线（脱漆槽） | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 1 | 1次/半年，整槽更换，更换量为药剂槽有效容积，并定期捞渣 | 10% | 38.88 | 41.47 | 2.59 | / | 41.47 | 0 |
| 合计 | | | | | | | 38.88 (0.13m³ | 41.47 (0.138 | 2.59 (0.008 | / | 41.47 (0.138 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|--------------|-------|---|-----------------------------------|----|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| | | | | | | | /d) | m ³ /d) | m ³ /d) | | m ³ /d) | |
| 防锈剂 | 自动脱漆线(防锈槽) | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 1 | 1次/季度,每次更换槽体底部下沉液,更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 19.44 | 22.03 | 2.59 | 1:99 | 0.22 | 21.81 |
| 合计 | | | | | | | 19.44 (0.065 m ³ /d) | 22.03 (0.073 m ³ /d) | 2.59 (0.008 m ³ /d) | / | 0.22 (0.000 7m ³ /d) | 21.81 (0.073m ³ /d) |
| 除油剂 | 超声波清洗线(除油槽) | 0.6×0.5×0.55 | 0.099 | 4 | 1次/季度,每次更换槽体底部下沉液,更换量为药剂槽有效容积的50% | 5% | 5.94 | 6.73 | 0.79 | 1:19 | 0.34 | 6.39 |
| 合计 | | | | | | | 5.94 (0.02m ³ /d) | 6.73 (0.022 m ³ /d) | 0.79 (0.002 m ³ /d) | / | 0.34 (0.001 m ³ /d) | 6.39 (0.021m ³ /d) |
| <p>注: 1、槽体有效容积约为槽体体积的 60%</p> <p>2、损耗量=槽体有效容积×槽体数量×槽液损耗率×300 天</p> <p>脱漆槽废槽液量=槽体有效容积×槽体数量×年更换次数</p> <p>其他药剂槽废槽液量=槽体有效容积×槽体数量×年更换次数×50%</p> <p>槽液量=损耗量+废槽液量</p> <p>药剂用量=槽液量×药剂配比</p> | | | | | | | | | | | | |

表2-19项目前处理生产线参数表

| 生产线名称 | 尺寸：长×宽×高 (m) | 有效水深 (m) | 数量 | 工作温度 (°C) | 添加药剂及比例 | 清洗方式 | 更换频次 | 自动化程度 | |
|---------|---------------------------|----------------------------|------|-----------|---------|--------------|-------|-------|----|
| 自动前处理线 | / | / | 2条 | / | / | / | / | / | |
| 共包含 | 除锈槽 | 3×1.5×1.8 | 2个 | 常温 | 5%盐酸 | 浸泡式 | 1次/季度 | 半自动 | |
| | 水洗槽 1# | 3×1.5×1.8 | 2个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 | |
| | 水洗槽 2# | 3×1.5×1.8 | 2个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 | |
| | 热水洗槽 | 2.5×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2×0.9) | 0.54 | 2个 | 40-60 | 自来水 | 喷淋式 | 1次/2天 | 自动 |
| | 碱洗槽 1# | 10×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2.4×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 5%氢氧化钠、5%碳酸钠 | 喷淋式 | 1次/季度 | 自动 |
| | 碱洗槽 2# | 15×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2.4×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 5%氢氧化钠、5%碳酸钠 | 喷淋式 | 1次/季度 | 自动 |
| | 水洗槽 3# | 2.5×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 自来水 | 喷淋式 | 1次/2天 | 自动 |
| | 水洗槽 4# | 2.5×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 自来水 | 喷淋式 | 1次/2天 | 自动 |
| | 表调槽 | 3.5×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 5%表调粉 | 喷淋式 | 1次/季度 | 自动 |
| | 磷化槽 | 20×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 5%磷化剂、5%促进剂 | 喷淋式 | 1次/季度 | 自动 |
| | 水洗槽 5# | 3×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 自来水 | 喷淋式 | 1次/2天 | 自动 |
| | 水洗槽 6# | 2.5×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 自来水 | 喷淋式 | 1次/2天 | 自动 |
| | 纯水洗槽 1# | 2.5×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 纯水 | 喷淋式 | 1次/2天 | 自动 |
| | 钝化槽 | 20×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2.4×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 5%无铬钝化剂 | 喷淋式 | 1次/季度 | 自动 |
| | 水洗槽 7# | 3×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 自来水 | 喷淋式 | 1次/2天 | 自动 |
| 水洗槽 8# | 2.5×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 自来水 | 喷淋式 | 1次/2天 | 自动 | |
| 纯水洗槽 2# | 2.5×1.5 (储水槽尺寸：2.4×2×0.9) | 0.54 | 2个 | 常温 | 纯水 | 喷淋式 | 1次/2天 | 自动 | |
| 半自动前处理线 | / | / | 1条 | / | / | / | / | / | |
| 共包含 | 预脱脂槽 | 2×1×1.5 | 1个 | 常温 | 5%除油粉 | 浸泡式 | 1次/季度 | 半自动 | |
| | 水洗槽 1# | 2×1×1.5 | 1个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 | |
| | 除锈槽 | 2×1×1.5 | 1个 | 常温 | 5%盐酸 | 浸泡式 | 1次/季度 | 半自动 | |
| | 水洗槽 2# | 2×1×1.5 | 1个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 | |
| | 铝脱槽 | 2×1×1.5 | 1个 | 常温 | 10%铝脱剂 | 浸泡式 | 1次/季度 | 半自动 | |
| | 水洗槽 3# | 2×1×1.5 | 1个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 | |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|-----|----|----|-------------|-----|-------|-----|
| 表调槽 | 2×1×1.5 | 0.9 | 1个 | 常温 | 5%表调粉 | 浸泡式 | 1次/季度 | 半自动 |
| 磷化槽 | 2×1×1.5 | 0.9 | 1个 | 常温 | 5%磷化剂、5%促进剂 | 浸泡式 | 1次/季度 | 半自动 |
| 水洗槽 4# | 2×1×1.5 | 0.9 | 1个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 |
| 纯水洗槽 1# | 2×1×1.5 | 0.9 | 1个 | 常温 | 纯水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 |
| 钝化槽 | 2×1×1.5 | 0.9 | 1个 | 常温 | 5%无铬钝化剂 | 浸泡式 | 1次/季度 | 半自动 |
| 水洗槽 5# | 2×1×1.5 | 0.9 | 1个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 |
| 纯水洗槽 2# | 2×1×1.5 | 0.9 | 1个 | 常温 | 纯水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 |

项目电泳线参数表

| 生产线名称 | 尺寸：长×宽×高（m） | 有效水深（m） | 数量 | 工作温度（℃） | 添加药剂 | 清洗方式 | 整槽更换频次 | 自动化程度 | |
|----------------|----------------------------|----------------------------|------|---------|-------|--------------|--------|-------|----|
| 自动脱漆清洗线 | / | / | 1条 | / | / | / | / | / | |
| 共 包 含 | 脱漆槽 | 1.5×1.2×1.2 | 1个 | 常温 | 98%硫酸 | 浸泡式 | 1次/半年 | 自动 | |
| | 水洗槽 1# | 1.5×1.2×1.2 | 1个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 自动 | |
| | 水洗槽 2# | 1.5×1.2×1.2 | 1个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 自动 | |
| 半自动电泳线 | / | / | 1条 | / | / | / | / | | |
| 共 包 含 | 除锈槽 1# | 1.5×1.2×1.2 | 1个 | 常温 | 5%盐酸 | 浸泡式 | 1次/季度 | 半自动 | |
| | 除锈槽 2# | 1.5×1.2×1.2 | 1个 | 常温 | 5%盐酸 | 浸泡式 | 1次/季度 | 半自动 | |
| | 水洗槽 1# | 1.5×1.2×1.2 | 1个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 | |
| | 水洗槽 2# | 1.5×1.2×1.2 | 1个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 | |
| | 水洗槽 3# | 1.5×1.2×1.2 | 1个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 | |
| | 水洗槽 4# | 1.5×1.2×1.2 | 1个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1次/2天 | 半自动 | |
| | 防锈槽 | 1.5×1.2×1.2 | 1个 | 常温 | 1%防锈剂 | 浸泡式 | 1次/季度 | 半自动 | |
| | 热水洗槽 | 8×1.3×2.3（储水槽尺寸：1.2×1×1.2） | 0.72 | 1个 | 40-60 | 自来水 | 喷淋式 | 1次/2天 | 自动 |
| | 碱洗槽 1# | 10×1.3×2.3（储水槽尺寸：3×1×1） | 0.6 | 1个 | 常温 | 5%氢氧化钠、5%碳酸钠 | 喷淋式 | 1次/季度 | 自动 |
| | 碱洗槽 2# | 10×1.3×2.3（储水槽尺寸：3×1×1） | 0.6 | 1个 | 常温 | 5%氢氧化钠、5%碳酸钠 | 喷淋式 | 1次/季度 | 自动 |
| | 水洗槽 5# | 8×1.3×2.3（储水槽尺寸：1.2×1×1.2） | 0.72 | 1个 | 常温 | 自来水 | 喷淋式 | 1次/2天 | 自动 |
| 水洗槽 6# | 8×1.3×2.3（储水槽尺寸：1.2×1×1.2） | 0.72 | 1个 | 常温 | 自来水 | 喷淋式 | 1次/2天 | 自动 | |

| | | | | | | | | | |
|-------------|---------|------------------------------|------|-----|----|--------------|-----|---------|----|
| 共 包 含 | 表调槽 | 10×1.3×2.3 (储水槽尺寸: 3×1×1) | 0.6 | 1 个 | 常温 | 5%表调粉 | 喷淋式 | 1 次/季度 | 自动 |
| | 磷化槽 | 15×1.3×2.3 | 1.38 | 1 个 | 常温 | 5%磷化剂、5%促进剂 | 喷淋式 | 1 次/季度 | 自动 |
| | 纯水洗槽 1# | 8×1.3×2.3 (储水槽尺寸: 1.2×1×1.2) | 0.72 | 1 个 | 常温 | 自来水 | 喷淋式 | 1 次/2 天 | 自动 |
| | 纯水洗槽 2# | 8×1.3×2.3 (储水槽尺寸: 1.2×1×1.2) | 0.72 | 1 个 | 常温 | 纯水 | 喷淋式 | 1 次/2 天 | 自动 |
| | 纯水洗槽 3# | 8×1.3×2.3 (储水槽尺寸: 1.2×1×1.2) | 0.72 | 1 个 | 常温 | 纯水 | 喷淋式 | 1 次/2 天 | 自动 |
| | 电泳槽 | 12×1.3×2.3 | 1.38 | 1 个 | 常温 | 15%电泳漆 | 浸泡式 | 不更换 | 自动 |
| | 回收槽 | 5×1.3×2.3 | 1.38 | 1 个 | 常温 | 纯水 | 喷淋式 | 1 次/季度 | 自动 |
| | 纯水洗槽 4# | 8×1.3×2.3 (储水槽尺寸: 1.2×1×1.2) | 0.72 | 1 个 | 常温 | 纯水 | 喷淋式 | 1 次/2 天 | 自动 |
| | 纯水洗槽 5# | 8×1.3×2.3 (储水槽尺寸: 1.2×1×1.2) | 0.72 | 1 个 | 常温 | 纯水 | 喷淋式 | 1 次/2 天 | 自动 |
| | 手动电泳线 | / | / | 1 条 | / | / | / | / | / |
| | 除锈槽 | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 5%盐酸 | 浸泡式 | 1 次/季度 | 手动 |
| | 水洗槽 1# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1 次/2 天 | 手动 |
| | 水洗槽 2# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1 次/2 天 | 手动 |
| | 碱洗槽 1# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 5%氢氧化钠、5%碳酸钠 | 浸泡式 | 1 次/季度 | 手动 |
| | 碱洗槽 2# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 5%氢氧化钠、5%碳酸钠 | 浸泡式 | 1 次/季度 | 手动 |
| | 水洗槽 3# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1 次/2 天 | 手动 |
| | 水洗槽 4# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1 次/2 天 | 手动 |
| | 表调槽 | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 5%表调粉 | 浸泡式 | 1 次/季度 | 手动 |
| | 磷化槽 | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 5%磷化剂、5%促进剂 | 浸泡式 | 1 次/季度 | 手动 |
| | 纯水洗槽 1# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 纯水 | 浸泡式 | 1 次/2 天 | 手动 |
| | 纯水洗槽 2# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 纯水 | 浸泡式 | 1 次/2 天 | 手动 |
| | 纯水洗槽 3# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 纯水 | 浸泡式 | 1 次/2 天 | 手动 |
| | 电泳槽 1# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 15%电泳漆 | 浸泡式 | 不更换 | 手动 |
| | 回收槽 1# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 纯水 | 浸泡式 | 1 次/季度 | 手动 |
| | 电泳槽 2# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 15%电泳漆 | 浸泡式 | 不更换 | 手动 |
| | 回收槽 2# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 纯水 | 浸泡式 | 1 次/季度 | 手动 |
| | 纯水洗槽 4# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 纯水 | 浸泡式 | 1 次/2 天 | 手动 |

| | | | | | | | | |
|---------|-----------|-----|-----|----|----|-----|---------|----|
| 纯水洗槽 5# | 0.8×0.7×1 | 0.6 | 1 个 | 常温 | 纯水 | 浸泡式 | 1 次/2 天 | 手动 |
|---------|-----------|-----|-----|----|----|-----|---------|----|

项目超声波清洗线参数表

| 生产线名称 | 尺寸：长×宽×高 (m) | 有效水深 (m) | 数量 | 工作温度 (℃) | 添加药剂 | 清洗方式 | 整槽更换频次 | 自动化程度 |
|--------|--------------|--------------|------|----------|-------|------|---------|-------|
| 超声波清洗线 | / | / | 2 条 | / | / | / | / | / |
| 共包含 | 除油槽 1# | 0.6×0.5×0.55 | 2 个 | 常温 | 5%除油剂 | 浸泡式 | 1 次/季度 | 手动 |
| | 除油槽 2# | 0.6×0.5×0.55 | 2 个 | 常温 | 5%除油剂 | 浸泡式 | 1 次/季度 | 手动 |
| | 水洗槽 1# | 0.6×0.5×0.55 | 2 个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1 次/2 天 | 手动 |
| | 水洗槽 2# | 0.6×0.5×0.55 | 2 个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1 次/2 天 | 手动 |
| | 水洗槽 3# | 0.6×0.5×0.55 | 2 个 | 常温 | 自来水 | 浸泡式 | 1 次/2 天 | 手动 |
| | 脱水槽 | 0.6×0.5×0.55 | 0.33 | 2 个 | 常温 | / | / | / |

注：1、项目槽液需更换的主要原因是槽液中有效成分因生产消耗而降低；生产过程中杂质、副反应产物等污染物不断累积，影响涂料附着，因此需要更换槽液。根据企业提供信息及类比同类项目，项目脱漆槽每半年更换一次，更换方式为整槽更换；其他药剂槽液每季度更换一次，每次更换槽体底部下沉液，每次更换量约为药剂槽水量 50%；清洗槽每 2 天更换一次，更换方式为整槽更换。项目脱漆槽、磷化槽、电泳槽产生废渣通过定期捞渣来减少药剂槽中的杂质；项目每天定期补充槽液可维持槽液中的有效成分。

2、槽体有效水深约为槽体高度的 60%。

1、项目产品生产工艺流程简述

(一) 项目通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、汽车类构件生产工艺流程：

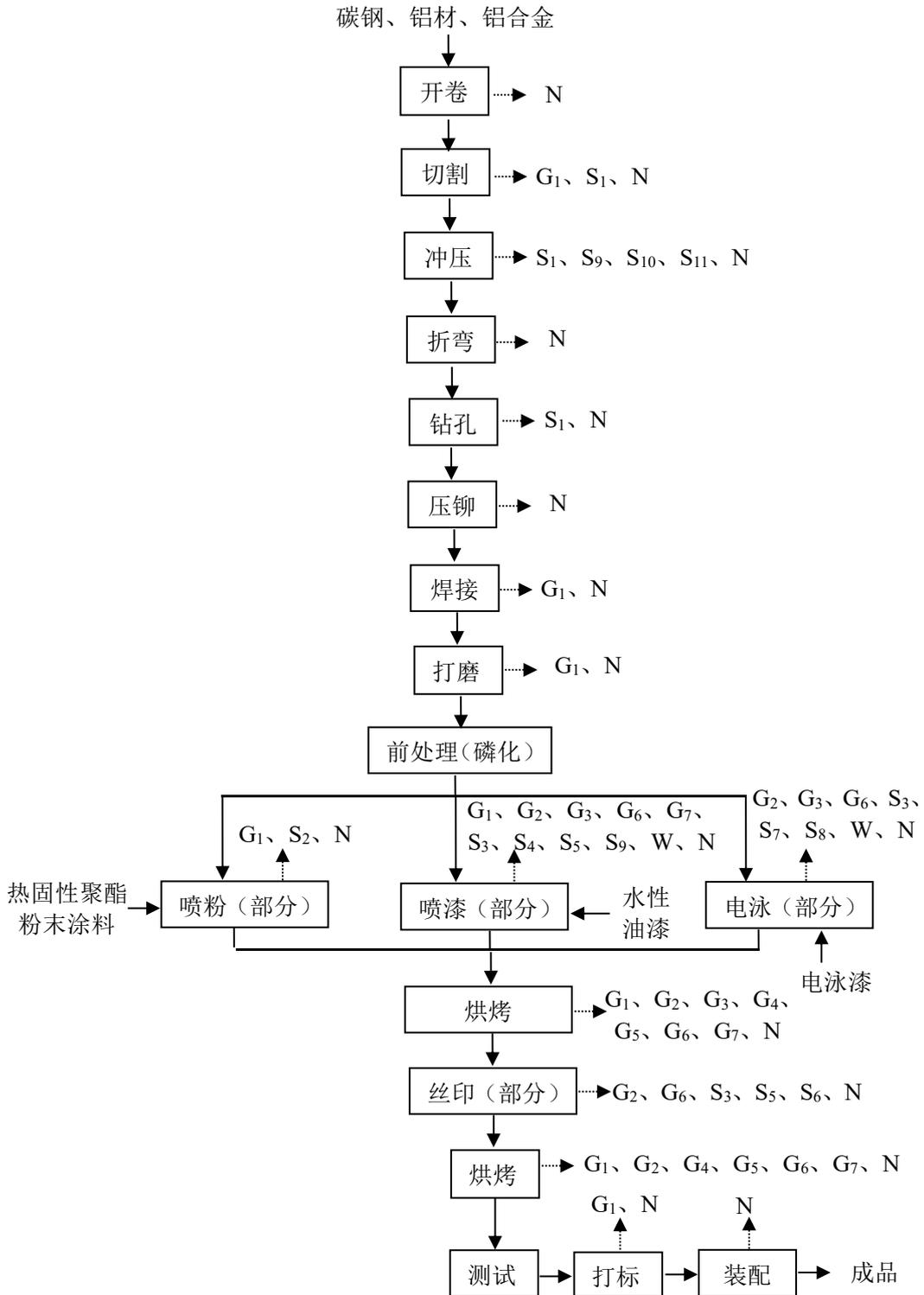


图 3 项目通讯能源类机箱、储能机箱、音影设备构件、电源壳体、农用植保构件、汽车类构件生产工艺及产污环节示意图

污染物标识符号：

废气：G₁ 颗粒物；G₂NMHC；G₃ 臭气浓度；G₄ 二氧化硫；G₅ 氮氧化物；G₆TVOC；G₇ 林格曼黑度

固废：S₁ 不含油金属碎屑及边角料；S₂ 废包装材料；S₃ 废空桶；S₄ 废漆渣；S₅ 废抹布；S₆ 废网版；S₇ 电泳漆渣；S₈ 废电泳过滤袋；S₉ 废清洗剂；S₉ 含油金属碎屑及边角料；S₁₀ 废切削液；S₁₁ 废切削液桶

废水：W 废水

噪声：N 噪声

开卷：项目外购回来的碳钢、铝材、不锈钢材等使用开卷机进行开卷，便于后续的加工，此过程主要产生设备噪声。

切割：项目部分金属原料需要使用切割机将其切割成所需的规格大小，此过程会产生少量的颗粒物、金属碎屑及边角料、设备噪声。

冲压：项目将部分切割后的工件使用冲床、CNC 等进行冲压成型，另外一部分金属原料无需切割，直接进行冲压成型，其中 CNC 使用过程中需要使用少量切削液进行冷却和润滑，切削液循环使用，定期补充损耗量，使用一段时间后需进行更换；此生产过程产生的主要污染物为不含油金属碎屑及边角料、含油金属碎屑及边角料、废切削液、废切削液桶和设备噪声。

折弯：项目将冲压后的工件使用折弯机进行折弯加工，加工出相应的工件形状，此过程会产生设备噪声。

钻孔：项目对工件进行钻孔加工，加工出相应的孔径，此过程会产生少量的金属碎屑及边角料、设备噪声。

压铆：项目使用压铆机对各工件进行压铆处理，此过程会产生设备噪声。

焊接：项目根据加工的需要使用激光焊接机、自动焊接机、气保焊等焊接设备对工件进行焊接加工，此过程会产生少量的颗粒物、设备噪声。

打磨、前处理（磷化）：项目对焊接后的工件进行打磨处理，此过程会产生少量的颗粒物、设备噪声。打磨后的工件经前处理线进行磷化处理，详细工艺见

下文。

喷粉：项目部分产品需要进行喷粉处理，喷粉是利用电晕放电现象使粉末涂料吸附在工件上的。喷粉的过程是：喷枪连接负极，工件接地（正极），粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电晕，粉末由枪嘴喷出时，构成回路形成带电涂料粒子，它受静电力的作用，被吸到与其极性相反的工件上去，随着喷上的粉末增多，电晕积聚也越多，当达到一定厚度时，由于产生静电排斥作用，便不继续吸附，从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层，然后输送至隧道炉中使粉末受热固化，在工件表面形成坚硬的涂膜。此过程中会产生少量颗粒物、废包装袋和设备噪声。

喷漆：项目部分产品需要进行喷漆处理，项目喷漆使用水性油漆，喷漆是利用喷枪的高压缩气体将水性油漆高速地喷涂在工件的表面，由于在高速喷出的过程中油漆已经被打碎成雾状颗粒，能均匀地粘附在工件的表面。此过程会产生TVOC、NMHC、臭气浓度、颗粒物、废漆渣、废空桶、水帘柜废水及设备噪声。项目使用的喷枪需定期清洁，项目喷枪使用半水基型清洗剂进行清洁，清洁完成后使用抹布擦干净，此过程会产生有机废气、臭气浓度及废抹布。清洁过程在喷漆车间内进行，喷枪清洁废气通过收集后与喷漆、烘烤废气一同经废气处理装置处理后高空排放，半水基型清洗剂重复使用，使用一段时间后进行更换，会产生废清洗剂和废空桶，经收集后交由危废资质单位回收处理。

电泳：项目部分产品需要进行电泳处理，具体流程详见下文。

烘烤：项目喷粉后、喷漆后、固化后的工件经隧道炉和电烤箱进行烘烤加热，烘烤方式为直接加热，喷粉烘烤温度控制在190℃左右，喷漆烘烤温度控制在150℃左右，加热时间为12分钟，烘烤过程中由于热固性聚酯粉末涂料、水性油漆和电泳漆受热会产生少量的有机废气，项目隧道炉使用天然气作为能源，因此，此过程会产生TVOC、NMHC、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度和设备噪声。

丝印：项目使用丝印机在产品表面印上所需的文字、图案、Logo等，此过程

使用的网版均为外购的网版，项目内不涉及制版、洗版等工序。在丝印过程中，由于使用水性油墨，故会产生少量有机废气，同时会产生少量废油墨桶和噪声。项目丝印机、网版需定期清洁，因本项目使用的是水性油墨，以水作为稀释剂，因此可采用干净抹布蘸取少量普通自来水进行清洁、擦拭即可，此过程会产生少量含水性油墨废抹布。因此，此过程会产生 TVOC、NMHC、废空桶、废抹布、废网版和设备噪声。

烘烤：项目使用隧道炉对丝印后的产品进行烘烤，烘烤方式为间接加热，温度控制在 120℃左右，此过程会产生少量的有机废气，且项目隧道炉使用天然气作为能源，因此，此过程会产生 TVOC、NMHC、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度和设备噪声。

测试：项目将产品放入试水线中检测其性能，产品前处理时已将产品表面的油污去除干净，项目使用的测试水为普通自来水，其中无需添加任何药剂。项目对测试水水质要求不高，测试水循环使用，不外排，定期补充损耗水，无需更换。

打标：项目使用激光打标机在产品表面打上相应标记，此过程会产生少量金属烟尘和设备噪声。

装配：项目使用装配线对半成品进行组装，此过程会产生设备噪声。

（二）项目 3D 打印机结构件、其他类金属构件生产工艺流程：

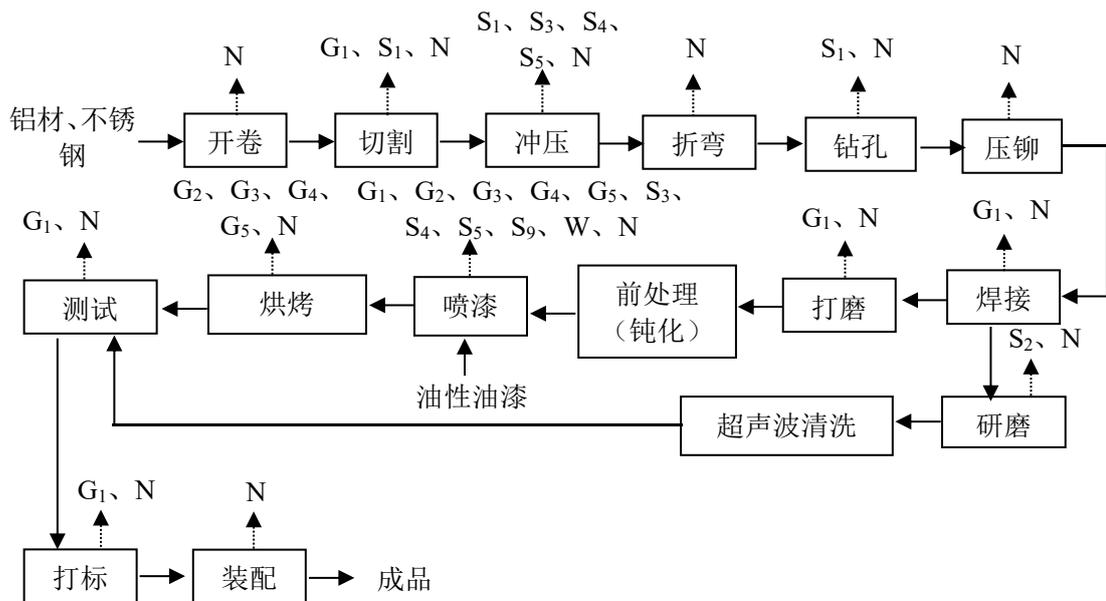


图 4 项目 3D 打印机结构件、其他类金属构件生产工艺及产污环节示意图

污染物标识符号：

废气： G₁ 颗粒物； G₂ NMHC； G₃ 臭气浓度； G₄ TVOC； G₅ 苯系物（甲苯与二甲苯）

固废： S₁ 不含油金属碎屑及边角料、 S₂ 金属沉渣； S₃ 含油金属碎屑及边角料； S₄ 废切削液； S₅ 废切削液桶； S₆ 废空桶； S₇ 废漆渣； S₈ 废抹布； S₉ 废清洗剂

废水： W 废水

噪声： N 噪声

工艺流程说明：

开卷： 项目外购回来的铝材、不锈钢材等使用开卷机进行开卷，便于后续的加工，此过程主要产生设备噪声。

切割： 项目部分金属原料需要使用切割机将其切割成所需的规格大小，此过程会产生少量的颗粒物、金属碎屑及边角料、设备噪声。

冲压： 项目将部分切割后的工件使用冲床、CNC 等进行冲压成型，另外一部分金属原料无需切割，直接进行冲压成型，其中 CNC 使用过程中需要使用少量切削液进行冷却和润滑，切削液循环使用，定期补充损耗量，使用一段时间后需进行更换；此生产过程产生的主要污染物为不含油金属碎屑及边角料、含油金属碎屑及边角料、废切削液、废切削液桶和设备噪声。

折弯： 项目将冲压后的工件使用折弯机进行折弯加工，加工出相应的工件形状，此过程会产生设备噪声。

钻孔： 项目对工件进行钻孔加工，加工出相应的孔径，此过程会产生少量的金属碎屑及边角料、设备噪声。

压铆： 项目使用压铆机对各工件进行压铆处理，此过程会产生设备噪声。

焊接： 项目根据加工的需要使用激光焊接机、自动焊接机、气保焊等焊接设备对工件进行焊接加工，此过程会产生少量的颗粒物、设备噪声。

打磨、前处理（钝化）： 项目部分使用打磨机进行打磨处理，此过程会产生少量的颗粒物、设备噪声。打磨后的工件经前处理线进行钝化处理，详细工艺见

下文。

喷漆：项目部分产品需要进行喷漆处理，项目喷漆使用油性油漆，喷漆是利用喷枪的高压缩气体将油性油漆高速地喷涂在工件的表面，由于在高速喷出的过程中油漆已经被打碎成雾状颗粒，能均匀地粘附在工件的表面。此过程会产生TVOC、NMHC、苯系物（甲苯与二甲苯）、臭气浓度、颗粒物、废漆渣、废空桶、水帘柜废水及设备噪声。项目使用的喷枪需定期清洁，项目喷枪使用半水基型清洗剂进行清洁，清洁完成后使用抹布擦干净，此过程会产生有机废气、臭气浓度及废抹布。清洁过程在喷漆车间内进行，喷枪清洁废气通过收集后与喷漆、烘烤废气一同经废气处理装置处理后高空排放，半水基型清洗剂重复使用，使用一段时间后进行更换，会产生废清洗剂和废空桶，经收集后交由危废资质单位回收处理。

烘烤：项目喷漆后的工件经电烤箱进行烘烤加热，烘烤方式为直接加热，喷漆烘烤温度控制在150℃左右，加热时间为12分钟，烘烤过程中由于油性油漆和受热会产生少量的有机废气，项目电烤箱使用电能作为能源，因此，此过程会产生TVOC、NMHC、臭气浓度、苯系物（甲苯与二甲苯）和设备噪声。

研磨、超声波清洗：项目部分工件使用手摇磨床、大水磨等研磨设备去除工件的毛刺，在加工过程中需加入磨石和自来水（无需添加任何药剂），研磨用水重复使用、定期捞渣、定期补充损耗量、不外排，此过程会产生金属沉渣及设备噪声。研磨后的工件经超声波清洗线进行处理，详见工艺见下文。

项目设有2条自动前处理线和1条半自动前处理线，自动前处理线主要用来处理体积较大和订单量大的工件，半自动前处理线主要处理体积较小和订单量少的工件。

项目自动前处理（磷化/钝化）工艺流程如下：

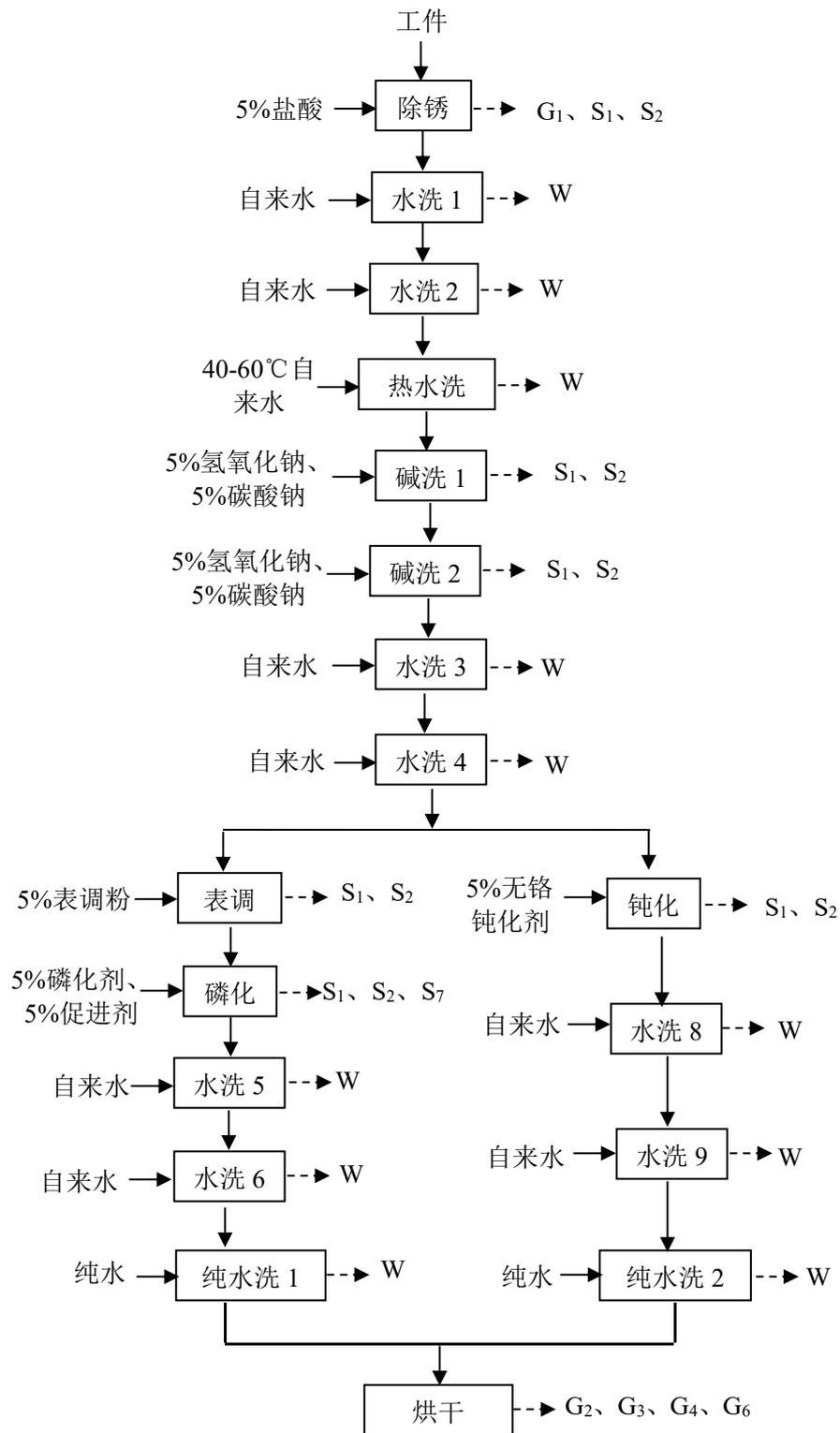


图5 项目自动前处理（磷化/钝化）生产工艺流程及产污节点图

项目半自动前处理（磷化/钝化）工艺流程如下：

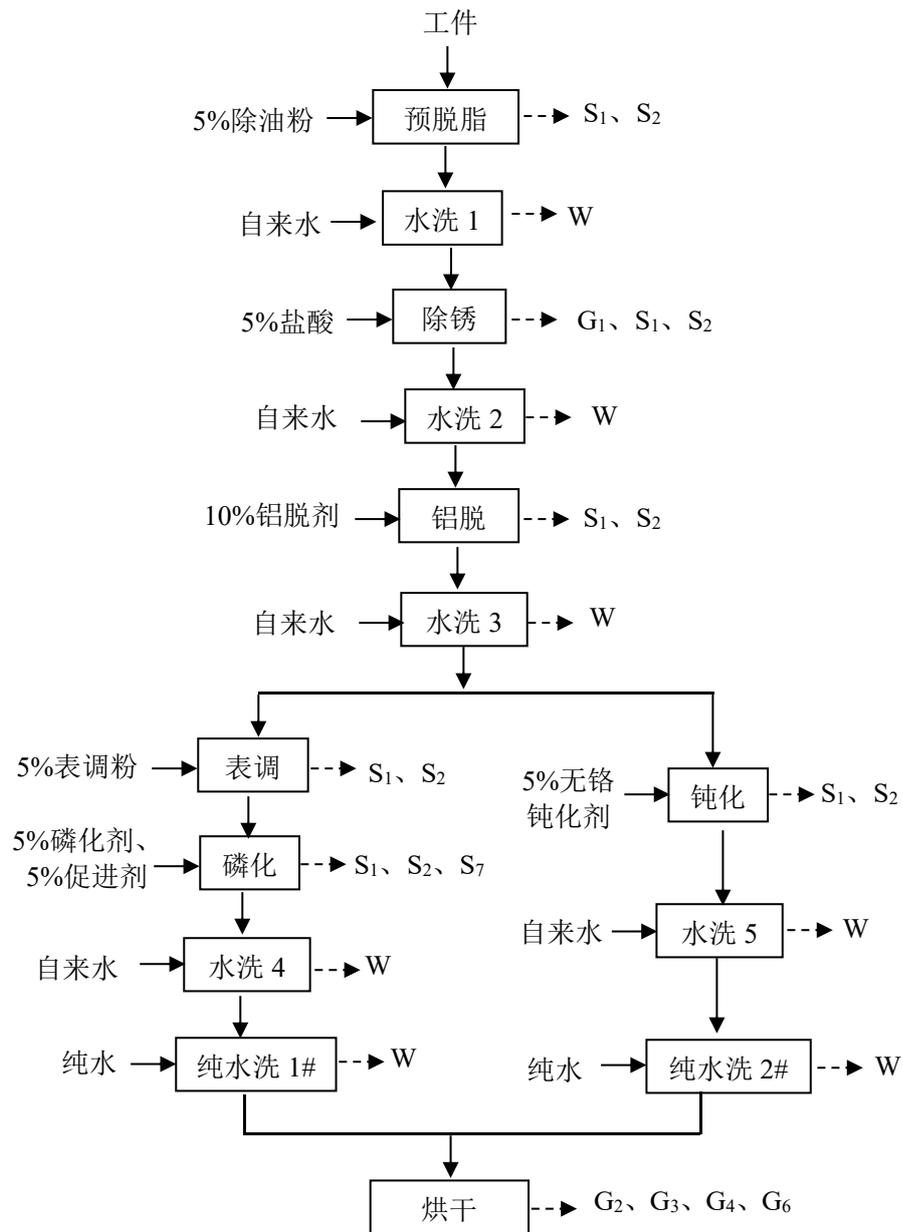
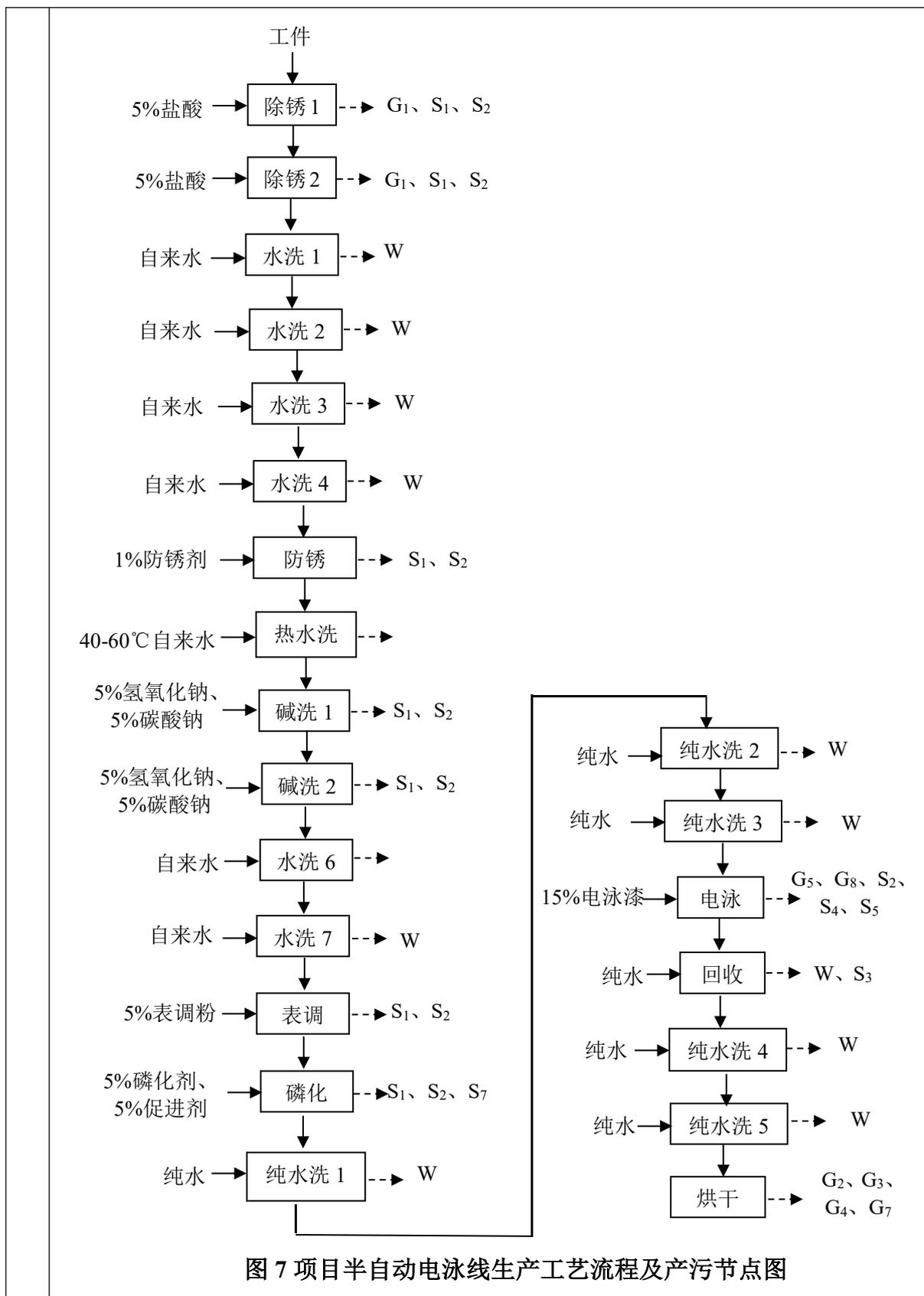


图 6 项目半自动前处理（磷化/钝化）生产工艺流程及产污节点图

项目设有 1 条半自动电泳线和 1 条手动电泳线。

项目半自动电泳线工艺流程如下：



项目手动电泳线工艺流程如下：

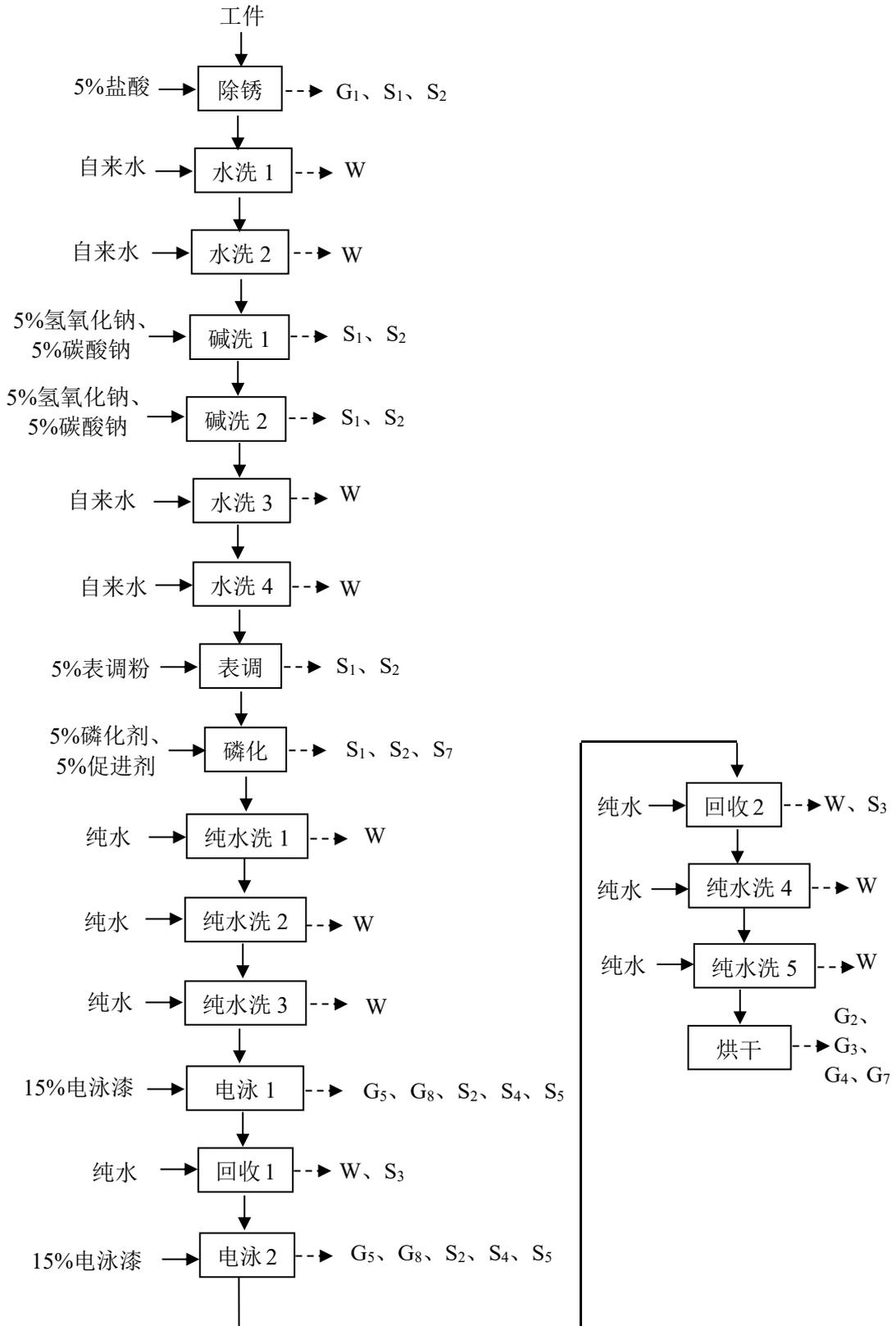


图 8 项目手动电泳线生产工艺流程及产污节点图

工艺说明：

除锈和水洗：将工件放入 5%盐酸溶液中进行除锈，常温停留 5min，除锈的目的是去除金属表面的锈迹和氧化物，这些物质通常附着不牢固，容易脱落，通过除锈，可以使工件表面更洁净，有利于后续涂膜的形成和附着。待锈迹去除后，工件进入水洗槽中进行水洗，清洗时间为 30s，主要是为去除工件表面的酸液。项目除锈液重复使用，定期补充损耗量，一季度更换一次，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的 50%，产生的废槽液交由有资质的单位回收处理。此过程会产生废槽液、前处理废水、氯化氢和废化学品包装材料。

碱洗和水洗：将工件放入 5%氢氧化钠和碳酸钠溶液的槽液中。碱洗的目的在于去除金属表面的油污和其他杂质，为后续的表调、磷化等提供更好的表面状态。碱洗后，工件进入水洗槽中进行水洗，清洗时间为 30s，主要是为去除工件表面的碱洗液，碱洗液重复使用，定期补充损耗量，一季度更换一次，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的 50%，产生的废槽液交由有资质的单位回收处理。此过程会产生废槽液、前处理废水、废化学品包装材料。

表调：将工件放入 5%表调粉溶液中常温停留 5min，表调是利用表调剂消除工件表面细微的凹陷，在工件表面吸附形成大量的结晶核磷化生长点，使工件表面活性均一化，提高磷化速度缩短处理时间。表调液重复使用，定期补充损耗量，一季度更换一次，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的 50%，产生的废槽液交由有资质的单位回收处理，此过程会产生废槽液和废化学品包装材料。

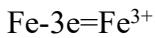
磷化和水洗：工件经表调处理后，进入磷化工序。磷化槽液由磷化剂和促进剂与水按比例配兑而成，磷化剂和促进剂的槽液浓度均为 5%，在室温下进行浸泡 5min，工件成膜后再进入水槽中进行水洗，清洗时间为 30s，主要是为去除工件表面磷化液和其他残留物。磷化液重复使用，定期补充损耗量，一季度更换一次，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的 50%，产生的废槽液交由有资质的单位回收处理，此过程会产生废槽液、磷化渣、前处理废水和废化

学品包装材料。

磷化剂主要成分为磷酸 23~25%、柠檬酸 3~5%、氧化锌 6~7%、葡萄糖酸钠 2~3%、水 50~60%，不含镍、铬等重金属，磷酸沸点为 261℃，属于不易挥发酸，基本不会形成酸雾。磷化是一种化学反应形成磷酸盐化学转化膜的过程，所形成的磷酸盐转化膜称之为磷化膜。磷化的目的主要是给基体金属提供保护，在一定程度上防止金属被腐蚀，用于涂漆前打底，提高膜层的附着力与防腐蚀能力。

磷化的主要过程：

①基体金属及其表面氧化物溶解：



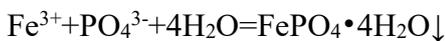
②在促进剂的作用下， H^+ 的质量浓度进一步降低：



③磷酸根的多级离解



④磷酸盐沉淀结晶成为磷化膜



钝化和水洗：将工件放入 5%无铬钝化剂溶液中进行钝化，常温停留 5min。

钝化的目的是在工件表面生成一种非常薄的、致密的、覆盖性良好的、牢固地吸附在工件表面上的钝化膜，这层膜独立存在，通常是氧化物金属的化合物，它起着把工件与腐蚀介质完全隔开的作用，防止工件与腐蚀介质接触，从而使工件基本停止溶解形成钝态达到防腐蚀的作用。钝化后的工件需要使用清水进行清洗，清洗时间为 30s，主要是为去除工件表面钝化液。钝化液重复使用，定期补充损耗量，一季度更换一次，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的 50%，产生的废槽液交由有资质的单位回收处理，此过程会产生废槽液、前处理废水、废化学品包装材料。

烘干：清洗完成后的工件使用隧道炉进行烘干水分，隧道炉使用天然气作为燃料，此过程会产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和林格曼黑度。

预脱脂和水洗：将工件放入 5%除油粉溶液中进行脱脂，脱脂目的在于清除工件表面的油脂、油污。脱脂后，工件进入水洗槽中进行水洗，清洗时间为 30s，

主要是为去除工件表面的脱脂液。脱脂液重复使用，定期补充损耗量，一季度更换一次，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的 50%，产生的废槽液交由有资质的单位回收处理，此过程还产生废槽液、前处理废水、废化学品包装材料。

铝脱和水洗：将铝制工件放入 5%铝脱溶液中进行脱脂，其目的是清除铝材表面的油脂、污垢和氧化物，从而提高铝材的表面质量和防腐蚀性能。铝脱后的工件需要使用清水进行清洗，清洗时间为 30s，主要是为去除工件表面铝脱液。铝脱脂液重复使用，定期补充损耗量，一季度更换一次，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的 50%，产生的废槽液交由有资质的单位回收处理，此过程会产生废槽液、前处理废水、废化学品包装材料。

防锈和水洗：将工件放入 1%防锈液中进行防锈，其目的是防止金属生锈，保护金属材料免受腐蚀的侵害，从而延长其使用寿命。防锈剂主要成分五水偏硅酸钠 35%、硅酸钠 45%、碳酸钠 10%、葡萄糖酸钠 7%、EDTA 二钠 3%，不会产生废气。防锈后的工件需要使用清水进行清洗，清洗时间为 30s，主要是为去除工件表面防锈液。防锈液重复使用，定期补充损耗量，一季度更换一次，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的 50%，产生的废槽液交由有资质的单位回收处理，此过程会产生废槽液、前处理废水、废化学品包装材料。

电泳：电泳方式为阴极电泳，工件在挂具线上的治具上，将挂件线降低高度，使工件全部浸入 15%电泳漆溶液中，将工件作为阴极，并利用电源整流器将 380V 交流电转成直流电输出加于工件和辅助阳极间，所加直流电压为 20V，在此电压下，槽液中的蒸馏水会在直流电压的作用下在电极上发生电解，从而导致电极附近溶液 pH 值急剧变化，槽液内带电胶体状的涂料就会因电极附近的 pH 值的急剧变化发生凝析，沉积在电极（工件）表面。生产温度为 27~30℃，电泳涂装 2min 后，关闭电源，提升挂线，将清洗后的工件置于治具上，在电泳槽上方静置一段时间，待工件表面的水分基本晾干后，进入清洗槽清洗。电泳液重复使用，定期补充损耗量，不更换，此过程产生 TVOC、NMHC、废化学品包装材料、电泳漆渣和废电泳过滤袋。

回收：电泳后的工件采用水洗回收系统（超滤装置设置在回收槽内），项目回收槽中均为纯水，对工件进行水洗去除附着在电泳涂膜表面的浮漆，提高涂膜外观，经过回收槽后，清洗出的电泳漆浓液回用到电泳槽。超滤清液直接回流回收槽中。超滤回收装置是利用中空纤维膜的分子分离原理，由于电泳漆是高分子有机物，而中空纤维膜的透过分子在设计截留分子量以上的大分子不能透过而被截留，小于设计截留分子量的物质透过中空纤维膜而被分离出去。由于电泳漆是大分子团，不能透过排出，全部被截留后回流到电泳槽循环使用，超滤液则回流清洗。超滤膜需定期冲洗并更换。此过程会产生电泳废水和废超滤膜。

项目不良品工艺流程图：

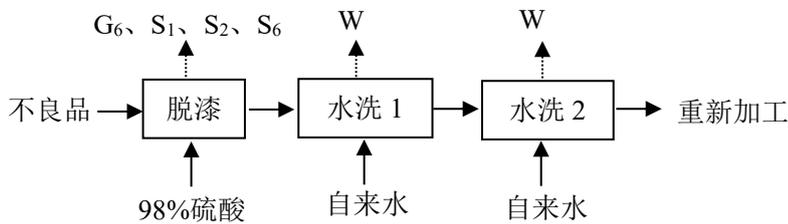


图 9 项目不良品生产工艺流程及产污节点图

工艺说明：

脱漆：将不良品放入脱漆槽中停留 3min，操作温度为常温，槽液含有 98%硫酸，目的是除去不良品表面附着的涂料。硫酸脱漆原理：硫酸具有强腐蚀作用，对漆膜有脱水、炭化作用而使其脱落，脱漆液重复使用，定期补充损耗量，半年更换一次，整槽更换，更换量为药剂槽有效容积，并定期捞渣，产生的废槽液交由有资质的单位回收处理，此过程会产生废槽液、硫酸雾、废化学品包装材料和脱漆槽渣。

脱漆后水洗：脱漆后的工件放入清水槽中清洗 5min，操作温度为常温，洗去表面沾有的涂料等物质，此过程会产生废水，经收集后由自建废水处理站处理。

项目超声波清洗工艺流程如下：

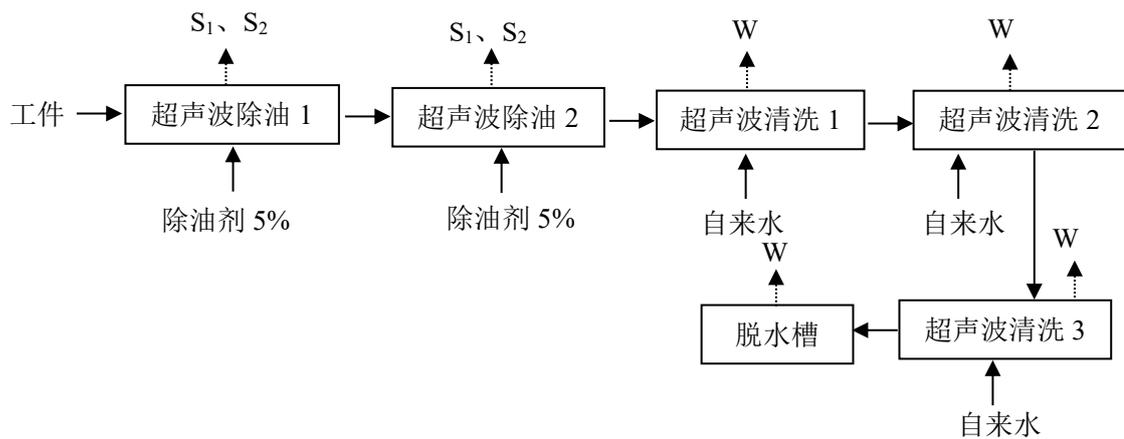


图 10 项目超声波清洗工艺流程及产污节点图

污染物标识符号：

废气： G₁ 氯化氢；G₂ 颗粒物；G₃ 二氧化硫；G₄ 氮氧化物；G₅ NMHC；G₆ 硫酸雾；G₇ 林格曼黑度；G₈ TVOC

废水： W 废水

固废： S₁ 废槽液；S₂ 废化学品包装材料；S₃ 废超滤膜；S₄ 电泳漆渣；S₅ 废电泳过滤袋；S₆ 脱漆槽渣；S₇ 磷化渣

工艺说明：

超声波除油： 将工件放入 5% 除油剂的槽液中，通过超声波的声波级振动，去除清洗工件表面的污垢、油脂和附着物。使工件达到清洁的目的。超声波除油是通过超声波在清洗液中产生的空化作用，形成强大的冲击力，从而实现对工件表面油污的有效去除。超声波清洗液重复使用，定期补充损耗量，一季度更换一次，每次更换槽体底部下沉液，更换量为药剂槽有效容积的 50%，产生的废槽液交由有资质的单位回收处理，此过程还会产生废化学品包装材料。

超声波清洗： 工件经过除油后进入清水槽进行超声波清洗，去除残留的除油液和杂质。此过程会产生超声波清洗废水，经收集后由自建废水处理站处理。

（三）项目压铸件生产工艺流程：

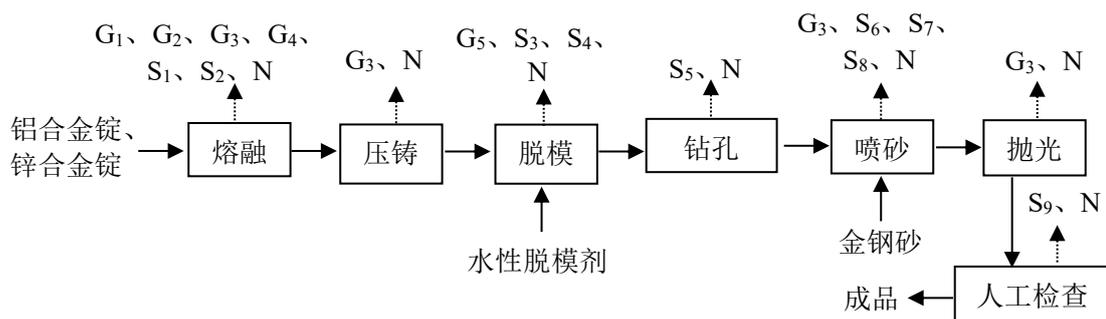


图 11 项目压铸件工艺流程及产污节点图

污染物标识符号：

废气： G₁ 二氧化硫； G₂ 氮氧化物； G₃ 颗粒物； G₄ 林格曼黑度； G₅ NMHC

固废： S₁ 铝灰渣； S₂ 锌灰渣； S₃ 废脱模剂桶； S₄ 金属边角料； S₅ 金属碎屑； S₆ 废金刚砂； S₇ 废布袋； S₈ 喷砂粉尘； S₉ 不良品

噪声： N 噪声

工艺流程说明：

熔融： 燃气熔炼炉、中央熔炉通过燃烧天然气将炉体升温，达到指定温度后进行保温，利用高温将外购的铝合金锭、锌合金锭以及回用的边角料进行熔化，使其从固体状态变为液体状态，熔炉使用天然气作为燃料，此生产过程产生的主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度和设备噪声。

锌合金锭、铝合金锭因熔点不相同，熔融的方法也不相同，锌合金锭在对应燃气熔炼炉中升温至 400℃ 熔融，锌合金锭熔融所需时间为 1.5h，剩余 6.5h 工作时间为保温时间；而铝合金锭通过铝合金中央熔炉在 720℃ 熔融后，转移至铝合金燃气保温炉中在 660℃ 下保温，铝合金中央熔炉升温至 720℃ 所需时间为 48h，升温时间长且燃气量大，成本较高，因此中央熔炉升温至 720℃ 后一直保持开机保温状态，拟每月停机维护一次，降温及维护时间为 24h/次；而铝合金燃气保温炉升温方式为空炉升温，所需时间为 0.5h，剩余 7.5h 工作时间为保温时间。

压铸、脱模： 使用配套的机械臂手将熔融后的合金液体舀压铸机模腔中压铸成所需要的形状，经冷却水间接冷却降温，冷却水为普通自来水，不添加任何药剂，该水循环使用，定期补充损耗，不外排。项目在压铸前需在模具内层喷上一层水性脱模剂混合液，项目水性脱模剂与水混合使用，与水比例为 1:200，项目

压铸脱模时，压铸件表面和压铸模腔内壁基本不残留水性脱模剂，不会产生废水，该水性脱模剂混合液因受热蒸发损耗，需定期补充损耗量，不外排。水性脱模剂在高温下会产生 NMHC。此生产过程产生的主要污染物为颗粒物、NMHC、废脱模剂桶、金属边角料和设备噪声。

钻孔：项目使用钻床对压铸成型后的工件进行钻孔加工，此生产过程产生的主要污染物为金属碎屑和设备噪声。

喷砂：项目使用喷砂机对工件表面进行喷砂处理。喷砂是采用压缩空气为动力，形成高速喷射束将喷料高速喷射到需处理工件表面，使工件外表或形状发生变化。由于磨料对工件表面有冲击和切削作用，使工件的表面获得一定的清洁度不同的粗糙度，改善工件表面的机械性能，因此提高了工件的抗疲劳性，项目喷砂机工作时为密闭空间，且配套布袋除尘装置对喷砂过程中产生的颗粒物进行收集处理。喷砂过程中使用的金钢砂因重力因素掉落在设备底部，经收集后回用于生产，定期更换。布袋除尘装置中的布袋定期更换产生废布袋。此生产过程产生的主要污染物为颗粒物、废布袋、废金钢砂、喷砂粉尘以及设备噪声。

抛光：项目使用抛光机对工件表面进行抛光处理，使工件表面更加光滑，此生产过程产生的主要污染物为颗粒物以及设备噪声。

人工检查：项目使用人工对抛光后的工件进行外观检查，合格的即为成品，此过程会产生不良品和噪声。

(一) 项目热洁工艺及产污环节流程：

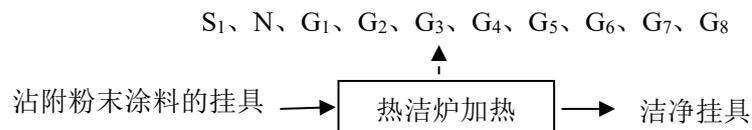


图 12 项目热洁工艺及产污环节示意图

污染物标识符号： 噪声：N

废气：G₁NMHC；G₂臭气浓度；G₃一氧化碳；G₄颗粒物；G₅二氧化硫；G₆氮氧化物；G₇林格曼黑度；G₈TVOC

固废：S₁炉渣

说明：项目使用热洁炉对挂件上残留的热固性聚酯粉末涂料进行清洁，热洁炉可将挂具上的沾附的热固性聚酯粉末涂料剥离，达到清洁重复利用的目的。项目将需要清洁的挂具工件放置在一次燃烧室的小车上，在一次燃烧室内通过第一燃烧机使用电能加热至 400℃，使工件表面的涂层逐渐分解为气体（黑烟状分解物），此过程需控制温度以保证分解速度和浓度，热固性聚酯粉末涂料在经过高温处理会产生有机废气。当气体进入二次燃烧室通过第二燃烧机补氧自燃，经高温（约在 800~1100℃）充分处理后废气可转化成 CO₂、水蒸气等，此时混合气体中会有少量有机废气，炉内剩下的是工件和不受影响的无机物，这些无机物已经变成粉状，大多数已经掉在炉底底板上，剩余少部分只需轻轻敲打即可去除。项目热洁炉使用天然气作为燃料，热固性聚酯粉末涂料在加热分解时会产生一氧化碳，因此，热洁过程中会产生 TVOC、NMHC、臭气浓度、一氧化碳、炉渣、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度和噪声。

热洁炉原理：热洁炉配有两个相对独立的加热系统以及温度、烟雾控制系统。在第一加热系统，将炉膛加热到一定温度范围，由控制系统自动控制炉内温度，使挂具上的涂层逐渐分解为气体。控制系统始终保证分解速度、分解物浓度并严格控制在一定的范围内。当分解物经第二层加热系统，在第二加热系统中对废气进行补氧自燃，经高温充分处理后废气绝大多数转化 CO₂ 和水蒸气，另外还有少量未被完全加热分解的有机废气。

说明：根据前文原辅材料理化性质可知，本项目使用的是热固性聚酯粉末涂料，挂具在烤粉固化过程中分子链中的不饱和双键与交联单体的双键发生聚合反应，由线型长链分子形成三维立体网络结构，从而固化成膜附着在工件表面，此交联反应不可逆。沾附粉末涂料的挂具放置热洁炉中高温加热，已固化成型的涂料在高温环境下有机物中的大分子化学键发生断裂、分子结构发生变化等一系列化学反应，终得到各种各样更小的分子。根据聚酯树脂的主要成分：CAS 号 26123-45-5，中文名 1,3-异苯并呋喃二酮与 2,5-呋喃二酮和 2,2'-氧代二乙醇的聚合物，其成分中不含苯乙烯，因此加热裂解后不会产生苯乙烯，热洁炉加热分解后得到的各类小分子混合物，以“NMHC 和 TVOC”进行表征。

根据前述生产工艺流程说明，项目主要产污环节见下表：

表 2-20 项目主要产污环节一览表

| 污染类型 | 产污工序 | 主要污染物 |
|---------|--------------|--|
| 废水 | 员工办公 | 生活污水（COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油） |
| | 前处理 | pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、总锌、石油类、总铁、总铝 |
| | 电泳 | |
| | 喷漆 | |
| | 超声波清洗 | |
| | 测试 | SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N |
| | 研磨 | |
| 压铸机冷却 | 间接冷却水 | |
| 废气 | 切割工序 | 颗粒物 |
| | 焊接工序 | 颗粒物 |
| | 打磨工序 | 颗粒物 |
| | 喷粉工序 | 颗粒物 |
| | 熔融、压铸、脱模工序 | 颗粒物、NMHC |
| | 抛光工序 | 颗粒物 |
| | 燃气炉燃料燃烧废气 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度 |
| | 烤粉、丝印、烘烤工序 | TVOC、NMHC、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度 |
| | 喷漆、烘烤、喷枪清洁工序 | TVOC、NMHC、甲苯与二甲苯、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度 |
| | 热洁工序 | TVOC、NMHC、臭气浓度、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度 |
| | 电泳、固化工序 | TVOC、NMHC、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度 |
| | 前处理烘干工序 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度 |
| 除锈、脱漆工序 | 氯化氢、硫酸雾 | |
| 噪声 | 生产 | 设备噪声 |
| | 员工生活 | 生活垃圾 |
| 固废 | 生产 | 锌灰渣、金属碎屑及边角料、废包装材料、炉渣、废纯水机滤芯、废金刚砂、金属沉渣、废抹布、废原料包装物、废切削油、废液压油、废乳化液、废空压机油、含油金属碎屑、废网版、废槽液、废清洗剂、废电泳过滤袋、铝灰渣、脱漆槽渣、磷化渣、废超滤膜、电泳漆渣 |
| | 废气处理 | 水喷淋除尘装置产生的沉渣、喷砂粉尘、喷砂机配套布袋除尘器产生的废布袋、废活性炭、废漆渣、废过滤棉、废弃涂料、含涂料废滤芯、喷粉废气布袋除尘器产生的废布袋 |

与项目有关的原有环境污染问题

本项目属于新建项目，不存在原有污染对周围环境的影响。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、大气环境质量现状

1、常规污染物

根据《汕尾市环境保护规划纲要（2018-2020年）》，项目所在地区的环境属于二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中规定的二级标准。

根据海丰县人民政府发布的“海丰县2024年第1~4环境空气质量季报”统计的平均值可知（网址：

<http://www.gdhf.gov.cn/gdhf/zdlyxxgk/hjbhxx/kqhj/index.html>），2024年海丰县空气质量6项污染物年平均浓度达到国家二级标准，具体达标情况见下表。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

| 污染物 | 年度评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 最大占标率/% | 达标情况 |
|-------------------|----------------|------------------------|----------------------|---------|------|
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | 5μg/m ³ | 60μg/m ³ | 8.33 | 达标 |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | 14.25μg/m ³ | 40μg/m ³ | 35.625 | 达标 |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 36.75μg/m ³ | 70μg/m ³ | 52.5 | 达标 |
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 16.5μg/m ³ | 35μg/m ³ | 47.14 | 达标 |
| CO | 日均值第95百分位数 | 1.15mg/m ³ | 4mg/m ³ | 28.75 | 达标 |
| O ₃ | 日最大8小时值第90百分位数 | 120.5μg/m ³ | 160μg/m ³ | 75.31 | 达标 |

综上所述，项目所在区域环境空气现状达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准的要求，为达标区。

2、特征污染物

项目特征污染物为NMHC、TVOC、甲苯与二甲苯、TSP、硫酸雾、氯化氢、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物。根据《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》“12.3.2 简化入园建设项目环评的建议。简化环评编制内容。产业园区内符合规划环评以及生态环境准入条件的建设项目，可无需另行编写编制依据、环境功能区划、环境敏感点、政策规划符合性分析、选址的环境合理性和可行性论证、环境现状调查与评价、环境影响预测、相关依托基础设施可行性分析、环境影响

区域
环境
质量
现状

经济损益分析等，或环境管理状况评估报告中已有的内容或资料；可直接引用规划环评中符合时效性要求的现状环境监测数据和生态环境调查内容。”

项目位于广东海丰经济开发区，该园区已编制《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》（粤环审〔2024〕54号），根据该报告书环境空气质量现状调查与评价，NMHC符合国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》；TVOC、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D表D.1的标准值；TSP、氮氧化物符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准。

二、地表水环境质量现状

项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河，第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河，最终汇入黄江河。

项目选址位于黄江河流域，根据“关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知”（粤环〔2011〕14号）文件中广东省地表水环境功能区划表（河流部分）黄江河属于Ⅲ类水，黄江河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

根据海丰县2024年第1~4季度主要江河水质季报情况可知，黄江河（西闸）达到2024年水质目标Ⅲ类标准。海丰县2024年第1~4季度黄江河水质季报具体情况见下表。

表 3-2 海丰县 2024 年黄江河水质报告情况

| 江河名称 | 监测时间 | 水质类别 | 超标污染物 |
|------|--------|------|-------|
| 黄江河 | 2024-1 | Ⅱ类 | 无 |

| | | | |
|--|---------|------|---|
| | 2024-2 | II类 | 无 |
| | 2024-3 | II类 | 无 |
| | 2024-4 | II类 | 无 |
| | 2024-5 | II类 | 无 |
| | 2024-6 | III类 | 无 |
| | 2024-7 | III类 | 无 |
| | 2024-8 | III类 | 无 |
| | 2024-9 | III类 | 无 |
| | 2024-10 | II类 | 无 |
| | 2024-11 | II类 | 无 |
| | 2024-12 | II类 | 无 |

三、声环境质量现状

根据《汕尾市声环境功能区区划方案》（汕环〔2021〕109号），确定本项目所在区域声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类功能区（详见附图7），声环境评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准（即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））。

项目厂界外50m范围内不涉及声环境保护目标，故项目无需进行声环境质量现状调查。

四、生态环境质量现状

项目选址用地范围不涉及重要生态敏感区和特殊生态敏感区，也没有涉及生态保护红线规定的其他生态环境保护目标，因此，项目无需进行生态现状调查。

五、电磁辐射环境质量现状

项目不属于电磁辐射类项目，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

项目用地范围内均进行了硬底化，不存在土壤、地下水污染途径，项目厂界外500m无环境保护目标，因此，不进行土壤、地下水环境质量现状监测。

环境保护目标

一、地下水环境

根据调查，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。

二、大气环境

项目所在区域为环境空气二类功能区，保护项目所在区域的空气环境质量，使其不因本项目的实施受到明显影响。保护目标执行《环境空气质量标准》

| | |
|--|--|
| | <p>(GB3095-2012)的二级标准。项目厂界外500m范围内无自然保护区、风景名胜區、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。</p> <p>三、声环境</p> <p>项目所处区域应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准,建设项目应注意控制运营期噪声的排放,确保项目边界噪声符合相关要求。厂界外50m范围内无声环境保护目标。</p> <p>四、生态环境</p> <p>根据现场调查,项目周围人类活动频繁,无原始植被生长和珍稀野生动物活动,区域生态系统敏感程度较低,项目用地范围内不涉及生态环境保护目标。</p> |
| <p>污 染 物 排 放 控 制 标 准</p> | <p>1、水污染物排放标准</p> <p>根据《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》,项目所在区域属于海丰县城第三污水处理厂的纳污范围,由于海丰县城第三污水处理厂尚在建设中,因此项目产生的废水分近期处理和远期处理。项目生产废水经收集后由自建废水处理站处理,生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理,处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理,远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。海丰县城第二污水处理厂处理达标后尾水排入横河,第三污水处理厂处理达标后尾水排入龙津河,最终汇入黄江河。</p> <p>海丰县城第二污水处理厂进水水质标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)C级标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准的较严值;出水水质近期执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值,远期实施提标改造后执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类(总氮除外)。</p> <p>海丰县城第三污水处理厂进水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准的较严值,如有行业标准的企业,还要处理达到相应行业排入公共污水处理系统的标准;尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》</p> |

(GB18918-2002)一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级标准的较严格值,其中化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氰化物等主要指标还应满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类相应浓度限值。

项目生活污水近期排入海丰县城第二污水处理厂,近期排水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)C级标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准的较严值,远期排入海丰县城第三污水处理厂,远期排水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/126-2001)第二时段三级标准的较严值。

项目生活污水排放标准详见下表:

表 3-3 项目生活污水排放执行标准一览表

单位: mg/L (pH、色度除外)

| 标准 \ 污染物 | COD _{cr} | BOD ₅ | SS | NH ₃ -N | 动植物油 |
|--|-------------------|------------------|------------|--------------------|------------|
| 《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)C级标准 | 300 | 150 | 250 | 25 | 100 |
| 广东省《水污染物排放限值》 (DB44/126-2001)第二时段三级标准 | 500 | 300 | 400 | / | 100 |
| 近期项目纳管标准 | 300 | 150 | 250 | 25 | 100 |
| 《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)A级标准 | 500 | 350 | 400 | 45 | 100 |
| 广东省《水污染物排放限值》 (DB44/126-2001)第二时段三级标准 | 500 | 300 | 400 | / | 100 |
| 远期项目纳管标准 | 500 | 300 | 400 | 45 | 100 |

项目生产废水近期排入海丰县城第二污水处理厂,近期排水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)C级标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表1非珠三角地区排放限值的200%的较严值。远期排入海丰县城第三污水处理厂,远期排水执行海丰县城第三污水处理厂进水标准,《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/126-2001)第二时段三级标准和广东省《电镀水污染物排放

标准》(DB44/1597-2015)中表1非珠三角地区排放限值的200%的较严值。

项目生产废水排放标准详见下表:

表 3-4 项目生产废水排放执行标准一览表

单位: mg/L (pH、色度除外)

| 标准 \ 污染物 | pH | COD _{cr} | BOD ₅ | SS | NH ₃ -N | 石油类 | 总氮 | 总磷 | 总锌 | 色度 | 总铁 | LAS | 总铝 |
|---|--------------|-------------------|------------------|------------|--------------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C级标准 | 6.5~9.5 | 300 | 150 | 250 | 25 | 10 | 45 | 5 | 5 | 64 | 10 | 10 | / |
| 广东省《水污染物排放限值》(DB44/126-2001)第二时段三级标准 | 6~9 | 500 | 300 | 400 | / | 20 | / | / | 5 | / | / | 10 | / |
| 广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表1非珠三角地区排放限值的200% | 6~9 | 160 | / | 100 | 30 | 6 | 40 | 2 | 3 | / | 6 | / | 6 |
| 近期项目纳管标准 | 6.5~9 | 160 | 150 | 100 | 25 | 6 | 40 | 2 | 3 | 64 | 6 | 10 | 6 |
| 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A级标准 | 6.5~9.5 | 500 | 350 | 400 | 45 | 15 | 70 | 8 | 5 | 64 | 5 | 20 | / |
| 广东省《水污染物排放限值》(DB44/126-2001)第二时段三级标准 | 6~9 | 500 | 300 | 400 | / | 20 | / | / | 5 | / | / | 10 | / |
| 广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表1非珠三角地区排放限值的200% | 6~9 | 160 | / | 100 | 30 | 6 | 40 | 2 | 3 | / | 6 | / | 6 |
| 远期项目纳管标准 | 6.5~9 | 160 | 300 | 100 | 30 | 6 | 40 | 2 | 3 | 64 | 5 | 10 | 6 |

2、大气污染物排放标准

(1) 项目切割、焊接、打磨、喷粉、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；熔融和天然气燃烧工序产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020)表1金属熔炼(化)中的燃气炉大气污染物排放限值，压铸成型工序产生的颗粒物有组织排放执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020)表1浇注中的浇注区大气污染物排放限值；抛光工序产生的颗粒物有组织排放执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020)表1其他生产工序或设备、设施大气污染物排放限值；切割、焊接、打磨、打标、抛光、喷砂、喷粉、喷漆、熔融、压铸工序产生的颗粒物无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

表 3-5 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)摘录

| 生产工序及排气筒编号 | 污染物 | 排气筒高度(m) | 最高允许排放浓度(mg/m ³) | 排放速率(kg/h) | 无组织排放监控浓度限值(mg/m ³) |
|----------------------|-----|----------|------------------------------|------------|---------------------------------|
| 切割工序(DA001) | 颗粒物 | 32 | 120 | 10.8 | 1.0 |
| 焊接、打磨工序(DA002、DA003) | | | | | |
| 喷粉工序(DA004) | | 28 | | 8.08 | |
| 喷漆工序(DA009、DA010) | | | | | |

注：项目切割、焊接、打磨工序废气排气筒高度为32m；喷粉、喷漆工序废气排气筒高度为28m，处于本标准列出的两个值之间，其执行的最高允许排放速率以内插法计算；项目排气筒高度未高出周围的200m范围的建设5m以上，其排放速率应按照对应高度排放速率限值的50%执行。

表 3-6 《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020) (摘录)

单位：mg/m³

| 生产工序及排气筒编号 | 生产过程 | | 污染物 | 排放限值 | 污染物排放监控位置 |
|------------------|---------|-----|------|------|------------|
| 熔融工序(DA005) | 金属熔炼(化) | 燃气炉 | 颗粒物 | 30 | 车间或生产设施排气筒 |
| 压铸成型、脱模工序(DA005) | 浇注 | 浇注区 | 颗粒物 | 30 | |
| 天然气燃烧(DA007) | 金属熔炼(化) | 燃气炉 | 颗粒物 | 30 | |
| | | | 二氧化硫 | 100 | |
| | | | 氮氧化物 | 400 | |

| | | | |
|--------------|--------------|-----|----|
| 抛光工序 (DA006) | 其他生产工序或设备、设施 | 颗粒物 | 30 |
|--------------|--------------|-----|----|

(2) 项目脱模、喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁、电泳、固化、热洁工序产生的 NMHC、TVOC、苯系物有组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 中表 1 挥发性有机物排放限值；厂区内无组织 NMHC 排放执行广东省《固定污染源挥发性有机化合物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内无组织排放限值；热固性聚酯粉末涂料在加热分解时产生的一氧化碳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，无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值。

表3-7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

| 生产工序及排气筒编号 | 污染物项目 | 最高允许浓度限值 (mg/m ³) |
|------------------------------|-------|-------------------------------|
| 脱模工序 (DA007) | NMHC | 80 |
| 喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序 (DA009) | NMHC | 80 |
| | TVOC | 100 |
| 喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序 (DA010) | NMHC | 80 |
| | TVOC | 100 |
| | 苯系物 | 40 |
| 热洁工序 (DA013)、电泳、固化工序 (DA012) | NMHC | 80 |

注：TVOC 待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 3-8 广东省《固定污染源挥发性有机化合物综合排放标准》(DB44/2367-2022)

| 污染物项目 | (DB44/2367-2022) 表 3 厂区内无组织排放限值 | | |
|-------|---------------------------------|---------------|-----------|
| | 排放限值 (mg/m ³) | 限值含义 | 无组织排放监控位置 |
| 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 | |

表 3-9 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)

| 生产工序及排气筒编号 | 污染物 | 排气筒高度 (m) | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³) |
|--------------|------|-----------|-------------------------------|-------------|----------------------------------|
| 热洁工序 (DA011) | 一氧化碳 | 28 | 1000 | 103.1 | 8 |

注：项目热洁工序废气排气筒高度为 28m，处于本标准列出的两个值之间，其执行的最高允许排放速率以内插法计算；项目排气筒高度未高出周围的 200m 范围的建设 5m 以上，其排放速率应按照对应高度排放速率限值的 50% 执行。

(3) 项目烤粉、丝印、丝印烘烤工序产生的 NMHC 有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 中表 1 大气污染物排放限值和广东

省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值的较严值；产生的 TVOC 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）丝网印刷 II 时段排放筒排放限值与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值的较严值；厂区内无组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值和广东省《固定污染源挥发性有机化合物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内无组织排放限值的较严值；厂界无组织 TVOC 无组织执行广东省《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。

表3-10烤粉、丝印、丝印烘烤工序废气执行标准

| 生产工序及 排气筒编号 | 污染因子 | 执行标准 | | | | |
|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|----------------------------------|----------------------|---|
| | | 烤粉、丝印、 丝印烘烤工 序(DA008) | NMHC | (GB41616-2022) 中表 1 大气污染物排放限值 | | (DB44/ 2367-2022) 表 1 挥发性有机物排 放限值 |
| 浓度限值 | | | | | | |
| 70mg/m ³ | | | | 80mg/m ³ | 70mg/m ³ | |
| TVOC | (DB44/815-2010)丝网印 刷 II 时段 | | (DB44/ 2367-2022) 表 1 挥发性有机物排 放限值 | 较严值 | | |
| | 最高允许 排放浓度 | | 最高允许排 放速率 | 浓度限值 | 浓度限值 | |
| | 120mg/m ³ | | 5.1kg/h | 100mg/m ³ | 100mg/m ³ | |
| | 厂界无组织排放执行 (DB44/815-2010) 表 3 | | | | | |
| 浓度限值 | | | | | | |
| 2.0mg/m ³ | | | | | | |

注：广东省《固定污染源挥发性有机化合物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中的 TVOC 待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 3-11 厂区内无组织 NMHC 执行标准

| 污 染 物 | (DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放 限值 | | | (GB41616-2022) 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放 限值 | | | 较严值 | | |
|-------------|--|----------|---------------------------|--|----------|---------------------------|----------------------------------|----------|---------------------------|
| | 排放限 值 (mg/ m ³) | 限值含 义 | 无组 织排 放监 控位 置 | 排放限 值 (mg/ m ³) | 限值含 义 | 无组 织排 放监 控位 置 | 排放限 值 (mg/m ³) | 限值含 义 | 无组 织排 放监 控位 置 |

| | | | | | | | | | |
|----------|----|---------------------------|----------------------|----|---------------------------|----------------------|----|---------------------------|----------------------|
| NM HC | 6 | 监控点 处 1h 平 均浓度 值 | 在厂 外设 置监 控点 | 10 | 监控点 处 1h 平 均浓度 值 | 在厂 外设 置监 控点 | 6 | 监控点 处 1h 平 均浓度 值 | 在厂 外设 置监 控点 |
| | 20 | 监控点 处任意 一次浓 度值 | | 30 | 监控点 处任意 一次浓 度值 | | 20 | 监控点 处任意 一次浓 度值 | |

(4) 项目烤粉、丝印、丝印烘烤、喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁、热洁、电泳、固化以及废水处理站运行过程中产生的臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准,无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物厂界二级新扩改建标准。

表 3-12 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)

| 生产工序及排气筒编号 | 污染物项目 | 排气筒高 度 (m) | 标准值 | 厂界标准值新扩改 建二级标准 |
|---|---------------|---------------|------|-------------------|
| 烤粉、丝印、烘烤工序 (DA008)、喷漆、喷漆烘烤 工序(DA009)、喷漆、喷漆 烘烤、喷枪清洁工序 (DA010)、热洁工序 (DA011)、电泳、固化工序 (DA012) | 臭气浓度(无 量纲) | 28 | 6000 | / |
| | | / | / | 20 |

(5) 项目前处理除锈、脱漆工序产生的氯化氢、硫酸雾有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放限值;厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值。

表 3-13 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(摘录)

| 生产工序 及排气筒 编号 | 污染 物 | 最高允许排 放浓度 (mg/m ³) | 最高允许排放速率(kg/h) | | 无组织排放监控浓度限值 | |
|--------------------|---------|--------------------------------------|----------------|-------|--------------|----------------------------|
| | | | 排气筒高度 (m) | 二级 | 监控点 | 浓度 (mg/m ³) |
| 除锈工序 (DA014) | 氯化 氢 | 100 | 28 | 0.516 | 周界外浓度 最高点 | 0.20 |
| 脱漆工序 (DA015) | 硫酸 雾 | 35 | 28 | 3.02 | 周界外浓度 最高点 | 1.2 |

注:项目除锈、脱漆工序废气排气筒高度为28m,处于本标准列出的两个值之间,其执行的最高允许排放速率以内插法计算;项目排气筒高度未高出周围的200m范围的建设5m以上,其排放速率应按照对应高度排放速率限值的50%执行。

(4) 项目烤粉、丝印烘烤、喷漆烘烤、热洁、固化、前处理烘干工序使用

天然气作为燃料，属于工业炉窑，天然气燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、颗粒物有组织排放参照执行《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）中重点区域排放限值的要求（重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米）；厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值；烟气黑度有组织排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 干燥炉、窑二级排放浓度限值。

表 3-14 项目天然气燃烧废气执行标准

| 生产工序及排气筒编号 | 污染物 | 执行标准 | |
|--|------|------------------------------|---------------------------------|
| | | GB9078-1996、粤环函（2019）1112号 | DB44/27-2001 |
| | | 最高允许排放浓度（mg/m ³ ） | 无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ） |
| 烤粉、丝印烘烤工序（DA008） 喷漆烘烤工序（DA010）、热 洁工序（DA011）、固化工序 （DA012）、前处理烘干工序 （DA013） | 二氧化硫 | 200 | 0.4 |
| | 氮氧化物 | 300 | 0.12 |
| | 颗粒物 | 30 | 1.0 |
| | 烟气黑度 | 1（林格曼级） | / |

（5）项目厨房共有 3 个灶头，厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

表 3-15 饮食业油烟排放标准

| 规模 | 最高允许排放浓度 | 净化设施最低去除效率 |
|----|----------------------|------------|
| 中型 | 2.0mg/m ³ | 75% |

3、厂界噪声排放标准

项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；

表 3-16 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|-------|-----|-----|
| 3 类标准 | ≤65 | ≤55 |

4、固体废物排放标准

项目固体废物管理应遵照《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》，一般工业固体废物在厂内采用库房或打包工

| | <p>具贮存，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）和《国家危险废物名录》（2025年版）的有关规定。</p> | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|----------|----------|--------|------|------|---------|---------|---------|------------------|---------|----------|----------|
| <p>总量控制指标</p> | <p>1、水污染物排放总量控制指标</p> <p>项目生产废水排放量为 15664.89m³/a，生活污水排放量 2760m³/a，合计废水排放总量为 18424.89m³/a。项目生产废水经自建污水处理设施处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期经市政管网进入海丰县城第二污水处理厂，远期经市政管网进入海丰县城第三污水处理厂进行处理。</p> <p>项目废水污染物排放总量为：水量 18424.89m³/a，化学需氧量 1.267t/a，氨氮 0.144t/a，项目废水污染物总量由海丰县城第二、第三污水处理厂统筹，项目不再另设总量控制指标。</p> <p>2、大气污染物排放总量控制指标</p> <p>项目产生的大气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾和 TVOC、NMHC、苯系物（含甲苯及二甲苯），其中涉及总量控制指标的为氮氧化物和 TVOC（含 NMHC、苯系物），项目排放总量指标详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-17 项目大气污染物排放总量控制指标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">污染物</th> <th style="text-align: center;">有组织排放量</th> <th style="text-align: center;">无组织排放量</th> <th style="text-align: center;">排放总量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">氮氧化物</td> <td style="text-align: center;">2.62t/a</td> <td style="text-align: center;">0.49t/a</td> <td style="text-align: center;">3.11t/a</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TVOC（含 NMHC、苯系物）</td> <td style="text-align: center;">0.594/a</td> <td style="text-align: center;">0.502t/a</td> <td style="text-align: center;">1.096t/a</td> </tr> </tbody> </table> | 污染物 | 有组织排放量 | 无组织排放量 | 排放总量 | 氮氧化物 | 2.62t/a | 0.49t/a | 3.11t/a | TVOC（含 NMHC、苯系物） | 0.594/a | 0.502t/a | 1.096t/a |
| 污染物 | 有组织排放量 | 无组织排放量 | 排放总量 | | | | | | | | | | |
| 氮氧化物 | 2.62t/a | 0.49t/a | 3.11t/a | | | | | | | | | | |
| TVOC（含 NMHC、苯系物） | 0.594/a | 0.502t/a | 1.096t/a | | | | | | | | | | |

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

1、施工期废气防治措施本项目施工过程中产生的大气环境影响主要来自施工机械和运输车辆产生的尾气，同时车辆运行、装卸建筑材料将产生扬尘。根据《汕尾市扬尘污染防治条例》中建设工程扬尘污染防治的要求，本项目施工期扬尘采取以下防治措施：

(1) 施工现场应尽量围蔽、物料堆场四周设置挡风墙减少扬尘污染的散发。

(2) 对施工工地内堆积工程材料、砂石、土方、建筑垃圾等易产生扬尘污染场所采用篷布遮盖、表面潮湿处理、定期洒水等防尘措施。

(3) 运输原料等实行密闭化运输，车厢完好，装载适度，无撒漏和泄漏运输过程中造成道路污染的，必须在 1 小时内清理干净。

(4) 施工工地内设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出施工工地。

经上述措施后，本项目施工期扬尘可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值。因此本项目施工期扬尘对周围大气环境影响不大。

2、施工期废水防治措施

本项目施工期废水包括建筑施工废水和施工人员生活污水。如不注意做好工地污水导流、排放，污水一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境。建议采取以下污水防范措施：

(1) 在施工场地建设隔油沉淀池对施工废水进行处理达标后回用于建筑施工。

(2) 项目不专门设施工营地，施工期间施工人员生活污水不会对项目所在区域造成不良影响。严格按照上述污染防治措施进行施工，本项目施工期间所产生的废水将不会对周围环境造成明显不良影响。

3、施工期噪声防治措施

项目施工期噪声主要来自施工机械设备噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A2 常见施工设备噪声源源强，这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可达 80dB（A）以上。

本次评价要求建设项目在施工期间采取以下相应措施：

(1) 尽量选用先进施工工艺以及低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

(2) 施工运输车辆进出应合理安排，尽量避免本项目附近的敏感点。

(3) 施工中禁止使用高噪声的冲击打桩机。

(4) 合理安排高噪声设备运行时间，禁止高噪声设备在作息时间，中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）作业。

经上述措施后，本项目施工期噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

4、固体废物防治措施

(1) 项目生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运处理；

(2) 建筑垃圾委托有资质的运输单位运送至政府指定建筑垃圾处理厂统一处理；

(3) 固体废物的运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作。

经上述措施后，本项目施工期固体废物不会对周围环境产生不利影响。

5、生态环境保护目标防治措施

项目施工期对生态环境的影响主要表现在因建筑物的建设对土地的永久占用和土地开挖过程中对土壤表层造成的扰动、区域植被的破坏、土地利用方式的改变等方面。为了将影响降到最低，要求施工单位在施工过程中严格按设计标准规定，控制施工作业区面积，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在道路、施工场地以外的地方行驶和作业，保持征地区域以外的植被不被破坏。土方及时运输处理，不能及时处理的土方禁止乱堆放，并采取布遮盖、随时洒水等措施减少扬尘。

一、废气

项目营运期废气污染物主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、TVOC、NMHC、臭气浓度、一氧化碳、氯化氢、硫酸雾和厨房油烟。

表 4-1 项目废气污染物源强核算结果及相关参数一览表

| 工序 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | | 治理措施 | | | | 污染物排放 | | | | 排放时间 | |
|---------|-----------|-----|-------|------------------------------|--------------|----------------|------------|------|------|--------|------------------------------|--------------|----------------|-------|------------------------------|
| | | | 核算方法 | 产生浓度 (mg/m ³) | 产生量 (t/a) | 产生速率 (kg/h) | 工艺 | 收集效率 | 处理效率 | 是否可行技术 | 排放浓度 (mg/m ³) | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | | 废气排放量 (m ³ /h) |
| 切割工序 | 排气筒 DA001 | 颗粒物 | 产污系数法 | 186.22 | 5.363 | 2.235 | 水喷淋塔 | 75% | 85% | 是 | 27.92 | 0.804 | 0.335 | 12000 | 2400 h |
| | 无组织 | 颗粒物 | 产污系数法 | / | 1.787 | 0.745 | / | / | / | 是 | / | 1.787 | 0.745 | / | |
| 焊接、打磨工序 | 排气筒 DA002 | 颗粒物 | 产污系数法 | 44.985 | 2.915 | 1.215 | 水喷淋塔 | 75% | 85% | 是 | 6.744 | 0.437 | 0.182 | 27000 | 2400 h |
| | 排气筒 DA003 | 颗粒物 | 产污系数法 | 54.003 | 3.629 | 1.512 | 水喷淋塔 | 75% | 85% | 是 | 8.095 | 0.544 | 0.227 | 28000 | |
| | 无组织 | 颗粒物 | 产污系数法 | / | 2.181 | 0.909 | / | / | / | 是 | / | 2.181 | 0.909 | / | |
| 喷粉工序 | 排气筒 DA004 | 颗粒物 | 物料衡算法 | 77.92 | 4.639 | 1.933 | 自带滤筒+布袋除尘器 | 80% | 95% | 是 | 3.87 | 0.232 | 0.097 | 25000 | 2400 h |
| | 无组织 | 颗粒 | 物料 | / | 1.16 | 0.483 | / | / | / | 是 | / | 1.16 | 0.483 | / | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------|-------|-------|--------|--------|---------|---------------------|------|-----|---|-------|--------|---------|-------|-------|
| | | 物 | 衡算法 | | | | | | | | | | | | |
| 熔融、压铸、脱模工序 | 排气筒 DA005 | 颗粒物 | 产污系数法 | 30.667 | 2.208 | 0.92 | 水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置 | 75% | 97% | 是 | 0.917 | 0.066 | 0.028 | 30000 | 2400h |
| | | NMH C | 物料衡算法 | 0.903 | 0.065 | 0.027 | | | | 是 | 0.139 | 0.01 | 0.004 | | |
| | 无组织 | 颗粒物 | 产污系数法 | / | 0.736 | 0.307 | / | / | / | 是 | / | 0.736 | 0.307 | / | |
| | | NMH C | 物料衡算法 | / | 0.022 | 0.01 | / | / | / | 是 | / | 0.022 | 0.01 | / | |
| 喷砂工序 | 无组织 | 颗粒物 | 物料衡算法 | / | 0.53 | 0.221 | 袋式除尘 | / | / | 是 | / | 0.53 | 0.221 | / | 2400h |
| 抛光工序 | 排气筒 DA006 | 颗粒物 | 产污系数法 | 169.67 | 4.072 | 1.697 | 水喷淋塔 | 75% | 85% | 是 | 25.46 | 0.611 | 0.255 | 10000 | 2400h |
| | 无组织 | 颗粒物 | 产污系数法 | / | 1.357 | 0.565 | / | / | / | 是 | / | 1.357 | 0.565 | / | |
| 燃气炉燃料燃烧 | 排气筒 DA007 | 颗粒物 | 产污系数法 | 17.37 | 0.1042 | 0.0434 | / | 100% | 0% | 是 | 17.37 | 0.1042 | 0.0434 | 2500 | 2400h |
| | | 二氧化硫 | 产污系数法 | 0.017 | 0.0001 | 0.00004 | | | | | 0.017 | 0.0001 | 0.00004 | | |
| | | 氮氧 | 产污 | 56.77 | 0.3406 | 0.1419 | | | | | 56.77 | 0.3406 | 0.1419 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|--------------|-------------|--------|--------|---------|---------------------|-----|-----|---|-------|--------|---------|-------|-------|--------|
| | | 化物 | 系数法 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 烟气黑度 | / | 1级 | | | | | | | 1级 | | | | | |
| 烤粉、丝印、丝印烘烤工序 | 排气筒 DA008 | TVO C(含NMHC) | 产污系数法、物料衡算法 | 3.11 | 0.209 | 0.087 | 水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置 | 80% | 85% | 是 | 0.46 | 0.031 | 0.013 | 28000 | 2400h | |
| | | 臭气浓度 | 类比法 | / | 少量 | / | | | / | | / | 少量 | / | | | |
| | | 颗粒物 | 产污系数法 | 5.804 | 0.39 | 0.163 | | | 85% | | 0.869 | 0.059 | 0.024 | | | |
| | | 二氧化硫 | 产污系数法 | 0.006 | 0.0004 | 0.0002 | | | / | | / | 0.006 | 0.0004 | | | 0.0002 |
| | | 氮氧化物 | 产污系数法 | 18.943 | 1.273 | 0.53 | | | / | | / | 18.943 | 1.273 | | | 0.53 |
| | | 烟气黑度 | / | 1级 | | | | | / | | / | 1级 | | | | |
| | 无组织 | TVO C(含NMHC) | 产污系数法 | / | 0.052 | 0.022 | / | / | / | 是 | / | 0.052 | 0.022 | / | | |
| | | 颗粒物 | 产污系数法 | / | 0.097 | 0.04 | / | / | / | | / | 0.097 | 0.04 | | | |
| | | 二氧化硫 | 产污系数法 | / | 0.0001 | 0.00004 | / | / | / | | / | 0.0001 | 0.00004 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----------|----------------|-------------|--------|---------|---------|---------------------|-------|-----------------|-------|-------|-------|---------|-------|--------|---------|
| | | | 法 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 氮氧化物 | 产污系数法 | / | 0.318 | 0.133 | | | | | / | 0.318 | 0.133 | | | |
| | | 臭气浓度 | 类比法 | / | 少量 | / | | | | | / | 少量 | / | | | |
| 喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序 | 排气筒 DA009 | TVO C(含 NMH C) | 物料衡算法 | 12.061 | 1.1 | 0.458 | 水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置 | 90% | 85% | 是 | 1.809 | 0.165 | 0.069 | 38000 | 2400 h | |
| | | 臭气浓度 | 类比法 | / | 少量 | / | | | / | | 少量 | / | | | | |
| | | 颗粒物 | 产污系数法、物料衡算法 | 30.179 | 2.028 | 0.845 | | | 96% | | 0.888 | 0.081 | 0.034 | | | |
| | | 二氧化硫 | 产污系数法 | 0.002 | 0.00018 | 0.00008 | | | / | | / | 0.002 | 0.00018 | | | 0.00008 |
| | | 氮氧化物 | 产污系数法 | 5.605 | 0.511 | 0.213 | | | / | | / | 5.605 | 0.511 | | | 0.213 |
| | | 烟气黑度 | / | 1级 | | | | | / | | / | 1级 | | | | |
| | | TVO C(含 NMH C) | 物料衡算法 | 43.162 | 1.761 | 0.734 | | | 水喷淋+干式过滤器+二级活性炭 | | 90% | 85% | 是 | | | 6.471 |
| | 苯系物 | 物料衡算 | 17.255 | 0.704 | 0.293 | 85% | 2.598 | 0.106 | | 0.044 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|---------------------------------|---------------------------------|--------|---------|--------------|----------|---------|---|-------|-------|-------------|--------------|---|--|
| | | (甲 苯及 二甲 苯) | 法 | | | | 吸附装 置 | | | | | | | | |
| | | 臭气 浓度 | 类比 法 | / | 少量 | / | | / | | / | 少量 | / | | | |
| | | 颗粒 物 | 产污 系数 法、 物料 衡算 法 | 17.059 | 0.696 | 0.29 | | 96 % | | 0.686 | 0.028 | 0.012 | | | |
| | 无组织 | TVO C(含 NMH C) | 物料 衡算 法 | / | 0.32 | 0.133 | / | / | / | 是 | / | 0.32 | 0.133 | / | |
| | | 苯系 物 (甲 苯及 二甲 苯) | 物料 衡算 法 | / | 0.078 | 0.033 | | | | | / | 0.078 | 0.033 | | |
| | | 颗粒 物 | 产污 系数 法、 物料 衡算 法 | / | 0.302 | 0.126 | | | | | / | 0.302 | 0.126 | | |
| | | 二氧 化硫 | 产污 系数 法 | / | 0.00002 | 0.00000 8 | | | | | / | 0.0000 2 | 0.0000 08 | | |
| | | 氮氧 | 产污 | / | 0.057 | 0.024 | | | | | / | 0.057 | 0.024 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--------------|-------------------------|---------------|-------|---------------|---------------|---|---------|---------|---|--------|-------------|---------------|------|-----------|
| | | 化物 | 系数法 | | | | | | | | | | | | |
| | | 臭气浓度 | 类比法 | / | 少量 | / | | | | / | 少量 | / | | | |
| 热洁 工序 | 排气筒 DA011 | TVO C(含 NMH C) | 产污 系数 法 | 2.916 | 0.0105 | 0.0088 | 水喷淋 +干式 过滤器 +二级 活性炭 吸附装 置 | 95 % | 85 % | 是 | 0.444 | 0.0016 | 0.0013 | 3000 | 1200 h |
| | | 臭气 浓度 | 类比 法 | / | 少量 | / | | | / | | / | 少量 | / | | |
| | | CO | 类比 法 | / | 少量 | / | | | / | / | 少量 | / | | | |
| | | 颗粒 物 | 产污 系数 法 | 1.138 | 0.0041 | 0.0034 | | | 85 % | 是 | 0.166 | 0.0006 | 0.0005 | | |
| | | 二氧化 硫 | 产污 系数 法 | 0.001 | 0.00000 38 | 0.00000 32 | | | / | | / | 0.001 | 0.0000 038 | | |
| | | 氮氧化 物 | 产污 系数 法 | 3.747 | 0.01349 | 0.011 | | | / | / | 3.747 | 0.0134 9 | 0.011 | | |
| | | 烟气 黑度 | / | 1级 | | | | | / | / | 1级 | | | | |
| | 无组织 | TVO C(含 NMH C) | 产污 系数 法 | / | 0.0005 | 0.0004 | / | / | / | 是 | / | 0.0005 | 0.0004 | / | |
| | | 臭气 浓度 | 类比 法 | / | 少量 | / | / | / | / | | 少量 | / | | | |
| | | CO | 类比 法 | / | 少量 | / | / | / | 少量 | | / | | | | |
| | | 颗粒 | 产污 | / | 0.0002 | 0.00001 | / | / | 0.0002 | | 0.0000 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|--------------|-------|-------|----------|-----------|---------------------|-----|-----|---|-----------|------------|---------|-------|-------|
| | | 物 | 系数法 | | | 7 | | | | | | 17 | | | |
| | | 二氧化硫 | 产污系数法 | / | 0.000002 | 0.0000017 | | | | / | 0.0000002 | 0.00000017 | | | |
| | | 氮氧化物 | 产污系数法 | / | 0.000071 | 0.000059 | | | | / | 0.000071 | 0.000059 | | | |
| 电泳、固化工序 | 排气筒 DA012 | TVO C(含NMHC) | 物料衡算法 | 1.597 | 0.115 | 0.048 | 水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置 | 80% | 85% | 是 | 0.236 | 0.017 | 0.007 | 31000 | 2400h |
| | | 颗粒物 | 产污系数法 | 1.153 | 0.083 | 0.035 | | | 85% | 是 | 0.168 | 0.012 | 0.005 | | |
| | | 二氧化硫 | 产污系数法 | 0.001 | 0.00008 | 0.00003 | | | / | / | 0.001 | 0.00008 | 0.00003 | | |
| | | 氮氧化物 | 产污系数法 | 3.792 | 0.273 | 0.114 | | | / | / | 3.792 | 0.273 | 0.114 | | |
| | | 烟气黑度 | / | 1级 | | | | | / | / | 1级 | | | | |
| | | 臭气浓度 | 类比法 | / | 少量 | / | | | / | 是 | / | 少量 | / | | |
| | 无组织 | TVO C(含NMHC) | 物料衡算法 | / | 0.029 | 0.012 | / | / | / | 是 | / | 0.029 | 0.012 | / | |
| | | 颗粒物 | 产污系数法 | / | 0.021 | 0.009 | | | / | | / | 0.021 | 0.009 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|------|-------|--------|---------|----------|--------|-----|-----|---|--------|---------|----------|-------|-------|
| | | 二氧化硫 | 产污系数法 | / | 0.00002 | 0.000008 | | | | | / | 0.00002 | 0.000008 | | |
| | | 氮氧化物 | 产污系数法 | / | 0.068 | 0.028 | | | | | / | 0.068 | 0.028 | | |
| | | 臭气浓度 | 类比法 | / | 少量 | / | | | | | / | 少量 | / | | |
| 前处理烘干工序 | 排气筒 DA013 | 颗粒物 | 产污系数法 | 3.714 | 0.062 | 0.026 | / | 80% | / | / | 3.714 | 0.062 | 0.026 | 7000 | 2400h |
| | | 二氧化硫 | 产污系数法 | 0.0048 | 0.00008 | 0.00003 | | | / | / | 0.0048 | 0.00008 | 0.00003 | | |
| | | 氮氧化物 | 产污系数法 | 12.202 | 0.205 | 0.085 | | | / | / | 12.202 | 0.205 | 0.085 | | |
| | | 烟气黑度 | / | 1级 | | | | | / | / | 1级 | | | | |
| | 无组织 | 颗粒物 | 产污系数法 | / | 0.016 | 0.007 | / | / | / | 是 | / | 0.016 | 0.007 | / | |
| | | 二氧化硫 | 产污系数法 | / | 0.00002 | 0.00001 | | | | | / | 0.00002 | 0.00001 | | |
| | | 氮氧化物 | 产污系数法 | / | 0.051 | 0.021 | | | | | / | 0.051 | 0.021 | | |
| 除锈、 | 排气筒 DA014 | 氯化氢 | 物料衡算法 | 0.045 | 0.0048 | 0.002 | 碱液喷淋装置 | 30% | 90% | 是 | 0.005 | 0.0005 | 0.0002 | 44000 | 2400h |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------|------|-------|-------|--------|--------|--------|-----|-----|---|-------|--------|--------|------|--------|
| 脱漆工序 | 无组织 | 氯化氢 | 物料衡算法 | / | 0.0112 | 0.0047 | / | / | / | 是 | / | 0.0112 | 0.0047 | / | |
| | 排气筒 DA015 | 硫酸雾 | 物料衡算法 | 2.271 | 0.0327 | 0.0136 | 碱液喷淋装置 | 30% | 90% | 是 | 0.229 | 0.0033 | 0.0014 | 6000 | 2400 h |
| | 无组织 | 硫酸雾 | 物料衡算法 | / | 0.0763 | 0.0318 | | | | | / | 0.0763 | 0.0318 | | |
| 废水处理站 | 无组织 | 臭气浓度 | 类比法 | / | 少量 | / | / | / | / | / | / | 少量 | / | / | / |
| 厨房油烟 | 排气筒 DA016 | 油烟 | 产污系数法 | 3.556 | 0.032 | 0.013 | 油烟净化器 | / | 75% | 是 | 0.89 | 0.008 | 0.005 | 6000 | 1500 h |

1.1 废气排放口情况

表 4-2 项目废气排放口基本情况表

| 产排污环节 | 排放口编号 | 污染物种类 | 经纬度 | 排气筒高度(m) | 排放口类型 | 排气筒内径(m) | 出口温度(°C) | 执行标准 | |
|---------|-------|-------|-------------------------------------|----------|-------|----------|----------|--------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | | | 浓度限值(mg/m ³) | 执行标准 |
| 切割工序 | DA001 | 颗粒物 | 北纬 23°0'6.594" 东经 115°20'36.357" | 32 | 一般排放口 | 0.5 | 35°C | 120 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 |
| 焊接、打磨工序 | DA002 | 颗粒物 | 北纬 23°0'7.205" 东经 115°20'38.206" | 32 | | 0.75 | | 120 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 |
| 焊接、打磨工序 | DA003 | 颗粒物 | 北纬 23°0'9.004" 东经 115°20'38.167" | 32 | | 0.75 | | 120 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 |

| | | | | | | | |
|--------------------|-------|----------|--|----|------|--------------|--|
| 喷粉工序 | DA004 | 颗粒物 | 北纬 23°0'7.412" 东经 115°20'39.151" | 28 | 0.7 | 120 | 广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二 级标准 |
| 熔融、压 铸、脱模 工序 | DA005 | 颗粒物 | 北纬 23°0'9.190" 东经 115°20'39.439" | 28 | 0.8 | 30 | 《铸造工业大气污染物排放标 准》(GB39726—2020) 表 1 金属熔炼(化)中的燃气炉; 浇注-浇注区大气污染物排放 限值 |
| | | NMHC | | | | 80 | 广东省《固定污染源挥发性有 机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 中表 1 挥 发性有机物排放限值 |
| 抛光工序 | DA006 | 颗粒物 | 北纬 23°0'8.931" 东经 115°20'39.869" | 28 | 0.45 | 30 | 《铸造工业大气污染物排放标 准》(GB39726—2020) 表 1 其他生产工序或设备、设施大 气污染物排放限值 |
| 燃气炉燃 料燃烧 | DA007 | 颗粒物 | 北纬 23°0'9.209" 东经 115°20'39.931" | 28 | 0.24 | 30 | 《铸造工业大气污染物排放标 准》(GB39726—2020) 表 1 金属熔炼(化)中的燃气炉大 气污染物排放限值 |
| | | 二氧化 硫 | | | | 100 | |
| | | 氮氧化 物 | | | | 400 | |
| | | 烟气黑 度 | | | | 1 (林格曼 级) | 《工业炉窑大气污染物排放标 准》(GB9078-1996) 表 2 干 燥炉、窑二级排放浓度限值 |
| 烤粉、丝 印、烘烤 工序 | DA008 | TVOC | 北纬 23°0'7.448" 东经 115°20'39.733" | 28 | 0.75 | 100 | 广东省《印刷行业挥发性有机 化合物排放标准》 (DB44/815-2010) 表 2 丝网印 刷 II 时段排放筒排放限值和广 东省《固定污染源挥发性有机 物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 中表 1 挥 |

| | | | | | | | | | |
|----------------|-------|------------|-------------------------------------|----|--|--|-----|--------------------------------------|---|
| | | | | | | | | | 挥发性有机物排放限值的较严值 |
| | | | | | | | | 70 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中表1大气污染物排放限值的较严值 |
| | | | | | | | | 15000（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准 |
| | | | | | | | | 30 | 《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）中重点区域排放限值的要求 |
| | | | | | | | 200 | | |
| | | | | | | | 300 | | |
| | | | | | | | | 1（林格曼级） | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2干燥炉、窑二级排放浓度限值 |
| 喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序 | DA009 | | 北纬 23°0'6.578" 东经 115°20'39.426" | 28 | | | | 100 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值 |
| | | 80 | | | | | | | |
| | | 15000（无量纲） | | | | | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准限值 | |
| | | 30 | | | | | | 《广东省生态环境厅 广东省 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|-------|--------------------------------------|--|----|------|------------|---|--|---|----|------|-----|---|
| | | | 二氧化硫 | | | | | | 200 | 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）中重点区域排放限值的要求 | | | | |
| | | | 氮氧化物 | | | | | | 300 | | | | | |
| | | | 烟气黑度 | | | | | | 1（林格曼级） | | | | | |
| | | DA010 | TVOC | | | | | | 北纬 23°0'6.686" 东经 115°20'39.930" | | 28 | 0.55 | 100 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值 |
| | | | NMHC | | | | | | | | | | 80 | |
| | | | 苯系物 | | | | | | | | | | 40 | |
| | 臭气浓度 | | 15000（无量纲） | | | | | | | | | | | |
| | 颗粒物 | 120 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 | | | | | | | | | | | |
| | 热洁工序 | DA011 | TVOC | 北纬 23°0'7.428" 东经 115°20'40.328" | 28 | 0.25 | 100 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值 | | | | | | |
| | | | NMHC | | | | 80 | | | | | | | |
| | | | 臭气浓度 | | | | 15000（无量纲） | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准限值 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------|-------------------------------------|------|-----|--|--|--|---------|---|---|--|--|--|--|------------|---|
| | | | 一氧化碳 | | | | | 1000 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准 | | | | | | | |
| | | | 颗粒物 | | | | | 30 | 《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)中重点区域排放限值的要求 | | | | | | | |
| | | | 二氧化硫 | | | | | 200 | | | | | | | | |
| | | | 氮氧化物 | | | | | 300 | | | | | | | | |
| | | | 烟气黑度 | | | | | 1(林格曼级) | | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2干燥炉、窑二级排放浓度限值 | | | | | | |
| 电泳、固化工序 | DA012 | 北纬 23°0'7.398" 东经 115°20'38.880" | 28 | 0.8 | | | | 100 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表1挥发性有机物排放限值 | | | | | | | |
| | | | | | | | | 80 | 《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)中重点区域排放限值的要求 | | | | | | | |
| | | | | | | | | 30 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 200 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 300 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2干燥炉、窑二级排放浓度限值 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1(林格曼级) | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 15000(无量纲) | |
| | | | 臭气浓度 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------|-------|------|--|----|------|--|---------|---|
| 前处理烘干工序 | DA013 | 颗粒物 | 北纬 23°0'7.386" 东经 115°20'39.282" | 28 | 0.4 | | 30 | 《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）中重点区域排放限值的要求 |
| | | 二氧化硫 | | | | | 200 | |
| | | 氮氧化物 | | | | | 300 | |
| | | 烟气黑度 | | | | | 1（林格曼级） | |
| 除锈工序 | DA014 | 氯化氢 | 北纬 23°0'7.407" 东经 115°20'39.507" | 28 | 0.95 | | 100 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放限值 |
| 脱漆工序 | DA015 | 硫酸雾 | 北纬 23°0'7.333" 东经 115°20'39.544" | 28 | 0.35 | | 35 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放限值 |
| 厨房油烟 | DA016 | 油烟 | 北纬 23°0'6.576" 东经 115°20'41.517" | 15 | 0.35 | | 2.0 | 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001） |

2.1 颗粒物

1) 切割工序：项目切割工序会产生少量的颗粒物。

废气源强核算过程：

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04下料-等离子切割-颗粒物产污系数为1.1千克/吨-原料。项目金属原料使用量为65000t/a，其中需要切割的原料约为6500t/a，则切割工序颗粒物的产生量为6500t/a×1.1千克/吨-原料÷1000=7.15t/a。

①有组织排放：

项目激光切割机均属于半密闭型设备，设备四周及上下均有围挡设施，仅保留一个进出料口。项目拟在设备底部设置风管对切割废气进行收集，收集后引至一套水喷淋塔处理后由1个32m高排气筒高空排放（排放口编号DA001）。

废气风量核算过程：

参考《三废处理工程技术手册 废气卷》（刘天齐主编，化学工业出版社）中17-10半密闭型集气罩计算公式：

$$Q=3600FV\beta$$

式中：F——操作口实际开启面积，m²；

V——操作口处空气吸入速度，m/s，可按表17-4选用，项目污染物以较低的速度散发到较平静的空气中，吸入速度取1.0m/s；

β——安全系数，一般取1.05~1.1，本项目取1.1。

表4-3 按有害物散发条件选择的吸入速度

| 有害散发条件 | 举例 | 最小吸入速度 (m/s) |
|----------------------|--------------------------------------|-----------------|
| 以轻微的速度散发到几乎是静止的空气中 | 蒸汽的蒸发，气体或者烟从敞开的容器中外逸，槽子的液面蒸发，如脱油槽浸槽等 | 0.25~0.5 |
| 以较低的速度散发到较平静的空气中 | 喷漆室内喷漆，间断粉料袋装，焊接台，低速皮带运输，电镀槽，酸洗 | 0.5~1.0 |
| 以相当大的速度散发到空气运动很迅速的区域 | 高压喷漆，快速装袋或装桶，往皮带机上装料，破碎机破碎，冷落砂机 | 1.0~2.5 |
| 以高速散发到空气运动很迅速的区域 | 磨床、重破碎机，在岩石表面工作，砂轮，喷砂，热落砂机 | 2.5~10 |

注：当室内气流很小或者对吸入有利，污染物毒性很低或者是一般粉尘，间断性生产或者产量低的情况，大型罩—吸入大量气流的情况，按表中取下限。

当室内气流搅动很大，污染物毒性高，连续生产或产量高，小型罩——仅仅局部控制等情况下，按表中取上限。

项目切割工序设计风量计算如下：

表 4-4 项目切割工序风机理论风量一览表

| 设备名称 | 设备数量(台) | 操作口面积(m ²) | 单台风量(m ³ /s) | 总风量(m ³ /h) | 排放口编号 |
|-------|---------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------|
| 激光切割机 | 4 | 0.7 | 2772 | 11088 | DA001 |

由上表可知，项目排放口 DA001 对应风机理论所需风量均为 11088m³/h，考虑到风损等因素，风机设计风量取 12000m³/h。

废气收集效率可达性分析：

参考《局部排气罩的捕集效率实验》（彭秦瑶、绍强）中表 3 平面发生源时罩子的捕集效率见下表：

表 4-5 平面发生源时罩子的捕集效率

| 距离(mm) | 在下列罩口风速(m/s)下的捕集效率(%) | | | | |
|--------|-----------------------|------|------|------|------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 300 | 98.4 | 92.7 | 90.1 | 86 | 78.3 |
| 500 | 91.4 | 84.8 | 80.1 | 78.3 | 66.1 |
| 800 | 89 | 73 | 70.5 | 59.8 | 44.8 |
| 1000 | 75.2 | 61.2 | 54.1 | 47.4 | 36.2 |
| 1200 | 61.6 | 50.2 | / | 59.5 | 29.2 |

参考《局部排气罩的捕集效率实验》（彭秦瑶、邵强）中表 3 平面发生源时罩子的捕集效率，在距离 0.3m，风速在 1.0m/s 的情况下，捕集效率为 78.3%。本项目拟在设备底部设置风管对切割废气进行收集，与产生点的距离较小，罩口风速为 1m/s，在产生点附近可形成微负压区域，颗粒物易于被收集，因此本项目颗粒物收集率保守按 75%计。

废气处理效率可达性分析：

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 04 下料-等离子切割-颗粒物的末端治理技术有单筒（多筒并联）旋风、板式、管式、直排、喷淋塔/冲击水浴、袋式除尘、多管旋风，本项目采用喷淋塔处理工艺，属于其中的可行技术，其处理效率为 85%。

废气排放情况：

依据前文分析可知，项目切割工序颗粒物的产生量为 7.15t/a，项目拟设置 1 套水喷淋塔处理切割过程中产生的颗粒物，处理后由 1 个 32m 高排气筒（DA001）高空排放。收集效率为 75%，处理效率为 85%。项目年工作 300 天，每天工作 8 小时，项目废气有组织产排情况见下表。

表 4-6 项目切割工序废气产生及排放情况表（有组织）

单位：废气量 m³/h；浓度 mg/m³；速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 排气筒 | 污染物 | 废气量 | 产生量 | 收集效率 | 收集情况 | | | 处理效率 | 排放情况 | | |
|-------|-----|-------|------|------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|
| | | | | | 收集量 | 速率 | 浓度 | | 排放量 | 速率 | 浓度 |
| DA001 | 颗粒物 | 12000 | 7.15 | 75% | 5.363 | 2.235 | 186.22 | 85% | 0.804 | 0.335 | 27.92 |

②无组织排放

未经收集的 25%颗粒物以无组织的形式排放，项目无组织废气产排情况见下表。

表 4-7 项目切割工序废气产生及排放情况表（无组织）

单位：速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 污染源位置 | 污染物 | 无组织产生量 | 无组织排放量 | 排放速率 |
|-------|-----|--------|--------|-------|
| 厂界 | 颗粒物 | 1.787 | 1.787 | 0.745 |

综上所述，项目切割工序颗粒物的排放量为 2.591t/a。

2) 焊接、打磨工序：项目工件在焊接和打磨过程中会产生颗粒物。

焊接废气源强核算过程：

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 C431-C434 修理行业-实芯焊丝-颗粒物产污系数为 9.19 千克/吨-原料。项目焊丝使用量为 20t/a，则项目焊接工序颗粒物产生量计算如下：

表 4-8 项目焊接工序颗粒物产生量计算一览表

| 设备位置 | 设备名称 | 设备数量（台） | 焊丝使用量（t/a） | 产污系数 | 产生量（t/a） | 排放口编号 |
|------------|--------|---------|------------|------------------|----------|-------|
| 1#厂房 2F | 普通电焊机 | 20 | 10 | 9.19 千克/ 吨-原料 | 0.092 | DA002 |
| | 气保焊 | 16 | | | | |
| | 氩弧焊 | 10 | | | | |
| 3#厂房 2F | 激光焊接机 | 20 | 10 | | 0.092 | DA003 |
| | 数控平板电焊 | 5 | | | | |
| | 自动焊机器人 | 20 | | | | |
| 合计 | | | | | 0.184 | / |

打磨废气源强核算过程：

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 06 预处理-抛丸、喷砂、打磨、滚筒-颗粒物产污系数为 2.19 千克/吨-原料，根据企业提供信息，项目金属原料使用量为 65000t/a，其中需要打磨的工件部位共占原料总用量的 6%，即为 3900t/a，则打磨工序颗粒物的产生量打磨工序颗粒物产生量计算如下：

表 4-9 项目打磨工序颗粒物产生量计算一览表

| 设备位置 | 设备名称 | 设备数量(台) | 打磨工件量(t/a) | 产污系数 | 产生量(t/a) | 排放口编号 |
|------------|-------|---------|------------|------------------|----------|-------|
| 1#厂房 2F | 自动打磨机 | 5 | 1733 | 2.19 千克/ 吨-原料 | 3.795 | DA004 |
| | 手动打磨机 | 15 | | | | |
| 3#厂房 2F | 手动打磨机 | 25 | 2167 | | 4.746 | DA005 |
| 合计 | | | | | 8.541 | |

①有组织排放：

根据建设项目提供资料，项目焊接、打磨工序分别设置在 1#厂房 2F、3#厂房 2F 两个区域（详见附图 4-2、4-9）。项目拟在各焊接设备和打磨产污处设置顶吸罩进行废气收集，顶吸罩四边敞开，收集后的废气分别引至两套水喷淋塔处理后分别由 2 个 32m 高排气筒高空排放（排放口编号 DA002、DA003）。

废气风量核算过程：

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089—2020）中 D.3.2 顶吸罩风量计算公式：

$$L_1 = v_1 \times F_1 \times 3600$$

式中： L_1 ——顶吸罩的计算风量， m^3/h ；

v_1 ——罩口平均风速， m/s 。一般取 0.5~1.25；项目顶吸罩为四边敞开， v_1 取 1.1m/s；

F_1 ——排风罩开口面面积， m^2 。

表 4-10 罩口平均风速取值表

| 顶吸罩敞开情况 | 一边敞开 | 两边敞开 | 三边敞开 | 四边敞开 |
|---------|---------|----------|----------|-----------|
| v_1 | 0.5~0.7 | 0.75~0.9 | 0.9~1.05 | 1.05~1.25 |

项目焊接工序设计风量计算如下：

表 4-11 项目焊接、打磨工序风机理论风量一览表

| 设备位 | 设备名称 | 设备数量 | 罩口尺寸 | 单台风量 | 总风量 | 排放口 |
|-----|------|------|------|------|-----|-----|
|-----|------|------|------|------|-----|-----|

| 置 | | (台) | (m) | (m ³ /h) | (m ³ /h) | 编号 |
|------------|--------|-----|-----------|---------------------|---------------------|-------|
| 2#厂房 1F | 普通电焊机 | 20 | 0.25×0.35 | 346.5 | 6930 | DA002 |
| | 气保焊 | 16 | 0.25×0.35 | 346.5 | 5544 | |
| | 氩弧焊 | 10 | 0.25×0.35 | 346.5 | 3465 | |
| | 自动打磨机 | 5 | 0.3×0.6 | 712.8 | 3564 | |
| | 手动打磨机 | 15 | 0.3×0.4 | 475.2 | 7128 | |
| 合计 | | | | | 26631 | |
| 3#厂房 1F | 激光焊接机 | 20 | 0.25×0.35 | 346.5 | 6930 | DA003 |
| | 数控平板电焊 | 5 | 0.25×0.35 | 346.5 | 1732.5 | |
| | 自动焊机器人 | 20 | 0.25×0.35 | 346.5 | 6930 | |
| | 手动打磨机 | 25 | 0.3×0.4 | 475.2 | 11880 | |
| 合计 | | | | | 27473 | |

由上表可知，项目排放口 DA002、DA003 对应风机理论所需风量分别为 26631m³/h 和 27473m³/h，考虑到风损等因素，上述风机设计风量分别取 27000m³/h 和 28000m³/h。

废气收集效率可达性分析：

参考《局部排气罩的捕集效率实验》（彭泰瑶、邵强）中表 3 平面发生源时罩子的捕集效率，在距离 0.3m，风速在 1.0m/s 的情况下，捕集效率为 78.3%。本项目焊接工序设置的集气罩正对废气散逸方向，且与产生点的距离较小，罩口风速为 1.1m/s，在产生点附近可形成微负压区域，颗粒物易于被收集，因此本项目颗粒物收集率保守按 75%计。

废气处理效率可达性分析：

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 C431-C434 修理行业-实芯焊丝-颗粒物的末端治理技术有多管旋风、板式、管式、直排、喷淋塔/冲击水浴，本项目采用喷淋塔处理工艺，属于其中的可行技术，其处理效率为 85%。

废气排放情况：

依据前文分析可知，项目焊接、打磨工序颗粒物的产生量为 8.725t/a，项目拟设置 2 套水喷淋塔分别处理焊接、打磨过程中产生的颗粒物，处理后分别由 2 个 32m 高排气筒（DA002、DA003）高空排放。收集效率为 75%，处理效率为 85%。项目年工作 300 天，每天工作 8 小时，项目废气有组织产排情况见下表。

表 4-12 项目焊接、打磨工序废气产生及排放情况表（有组织）

单位：废气量 m³/h；浓度 mg/m³；速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 排气筒 | 污染物 | 废气量 | 产生量 | 收集效率 | 收集情况 | | | 处理效率 | 排放情况 | | |
|-------|-----|-------|-------|------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|
| | | | | | 收集量 | 速率 | 浓度 | | 排放量 | 速率 | 浓度 |
| DA002 | 颗粒物 | 27000 | 3.887 | 75% | 2.915 | 1.215 | 44.985 | 85% | 0.437 | 0.182 | 6.744 |
| DA003 | 颗粒物 | 28000 | 4.838 | 75% | 3.629 | 1.512 | 54.003 | 85% | 0.544 | 0.227 | 8.095 |

②无组织排放

未经收集的 25%颗粒物以无组织的形式排放，项目无组织废气产排情况见下表。

表 4-13 项目焊接、打磨工序废气产生及排放情况表（无组织）

单位：速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 污染源位置 | 污染物 | 无组织产生量 | 无组织排放量 | 排放速率 |
|-------|-----|--------|--------|-------|
| 厂界 | 颗粒物 | 2.181 | 2.181 | 0.909 |

综上所述，项目焊接、打磨工序颗粒物的排放量为 3.162t/a。

4) 喷粉工序：项目喷粉过程中部分未附着在工件上且未被自带滤筒拦截的粉末涂料会逸散在空中产生颗粒物。

废气源强核算过程：

根据上文“热固性聚酯粉末涂料用量核算”可知，项目粉末涂料使用量为 193.3t/a，附着率为 70%，滤筒拦截率为 90%，则喷粉工序粉尘产生量为 5.799t/a ($193.3t/a \times (1-70\%) \times (1-90\%) = 5.799t/a$)，产生速率为 2.416kg/h（年生产时间按 2400h 计）。

①有组织排放：

项目拟将喷粉柜设置在密闭负压车间内，喷粉柜自带抽风收集系统，未被滤筒拦截的粉末涂料引至一套布袋除尘器处理后由 1 个 28m 高排气筒高空排放（排放口编号 DA004）。

废气风量核算过程：

根据建设项目提供资料，项目喷粉柜均自带抽风收集系统，单座喷粉柜收集风量为 5000m³/h，项目共设 5 座喷粉柜，则喷粉工序收集风量为 25000m³/h。

废气收集效率可达性分析：

项目拟将喷粉工序设置在密闭正压车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》，属于“全密封空间—单层密闭正压”废气收集类型，收集效率为80%。

废气处理效率可达性分析：

项目喷粉工序粉尘通过布袋除尘器处理后高空排放。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14涂装-粉末涂料-喷塑-颗粒物的末端治理技术有袋式除尘、板式、管式、文丘里、喷淋塔/冲击水浴、单筒（多筒并联）旋风、多管旋风，本项目采用布袋除尘处理工艺，属于其中的可行技术，其处理效率为95%。

废气排放情况：

依据前文分析可知，项目喷粉工序颗粒物的产生量为5.799t/a，通过喷粉柜自带抽风收集系统收集后引至一套布袋除尘器处理后由1个28m高排气筒高空排放（排放口编号DA004），收集效率为80%，处理效率为95%，未收集部分通过加强车间管理无组织排放。项目年工作300天，每天工作8小时，项目废气有组织产排情况见下表。

表 4-14 项目喷粉工序废气产生及排放情况表（有组织）

单位：废气量 m³/h；浓度 mg/m³；速率 kg/h；收集量 t/a；排放量 t/a

| 排气筒 | 废气量 | 产生量 | 收集效率 | 收集情况 | | | 处理效率 | 排放情况 | | |
|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| | | | | 收集量 | 速率 | 浓度 | | 排放量 | 速率 | 浓度 |
| DA004 | 25000 | 5.799 | 80% | 4.639 | 1.933 | 77.92 | 95% | 0.232 | 0.097 | 3.87 |

②无组织排放

未经收集的20%颗粒物以无组织的形式排放，项目无组织废气产排情况见下表。

表 4-15 项目喷粉工序废气产生及排放情况表（无组织）

单位：速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 污染源位置 | 污染物 | 无组织产生量 | 无组织排放量 | 排放速率 |
|-------|-----|--------|--------|-------|
| 厂界 | 颗粒物 | 1.16 | 1.16 | 0.483 |

综上所述，项目喷粉工序颗粒物的排放量为1.392t/a。

5) **打标工序：**项目使用激光打标机进行打标，此过程会产生少量颗粒物。

项目部分产品需要使用激光打标机进行打标，打标面积小，仅在产品上打 logo 或字符，该过程烟尘产生量较少，通过加强车间管理后无组织排放，无组织排放浓度达到广东省《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，对周边环境影响不大。

6) **熔融、压铸、脱模工序：**项目在熔融、压铸过程是先加热将铝合金、锌合金熔融后经导管引至模具中，压铸的过程是利用热能将金属变为液态的金属液后再冷却的原理，在金属熔融压铸过程中由于金属原料中的杂质在高温下被氧化会产生一定量的金属烟尘。

项目在压铸过程中使用脱模剂喷洒模具起到脱模和降温作用，压铸过程中模具表面涂抹的脱模剂因受热挥发产生脱模废气，以 NMHC 表征。

废气源强核算过程：

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册-01 铸造核算环节”，项目熔融、压铸工序产污系数如下：

表 4-16 熔融、压铸工序产排污系数一览表

| 原料名称 | 工艺名称 | 规模等级 | 污染物指标 | 系数单位 | 产污系数 | 末端治理技术名称 | 末端治理技术效率(%) |
|--|-------------------------------|------|-------|---------|-------|----------|-------------|
| 铝合金、镁合金、铜合金、锌合金、铝锭、铜锭、镁锭、中间合金锭、其他金属材料、天然气、煤气、精炼剂、变质剂 | 熔炼（燃气炉） | 所有规模 | 颗粒物 | 千克/吨-产品 | 0.943 | 喷淋塔/冲击水浴 | 85 |
| 金属液等、脱模剂 | 造型/浇注（重力、低压：限金属型，石膏/陶瓷型/石墨型等） | 所有规模 | 颗粒物 | 千克/吨-产品 | 0.247 | 喷淋塔/冲击水浴 | 85 |

项目产品产量为 2473.5t/a，则熔融工序颗粒物产生量为 2473.5t/a×0.943 千克/吨-产品×10⁻³=2.333t/a；压铸工序颗粒物产生量为 2473.5t/a×0.247 千克/吨-产品

$\times 10^{-3}=0.611\text{t/a}$ 。

根据水性脱模剂 VOC 含量检测报告可知，VOC 含量为 3.46%，项目水性脱模剂年使用量为 2.5t，则 NMHC 产生量为 $2.5\text{t/a}\times 3.46\%=0.087\text{t/a}$ 。

综上所述，项目熔融、压铸工序颗粒物的产生量为 2.944t/a，脱模工序 NMHC 产生量为 0.087t/a。

①有组织排放：

项目锌合金压铸机配套的燃气熔炼炉为敞开式；铝合金压铸机中央熔炉和保温炉为密闭式，仅在投料和出料时产生废气，中央熔炉配套一个进料口和一个出料口，保温炉配套一个进料口（出料口与压铸机连通，出料口废气即为压铸废气）。项目拟在压铸机和熔炉产污部位各设置 1 个外部集气罩（集气罩类型为上部伞形罩）对废气进行收集，收集后的废气由一套喷淋塔装置处理后由 28m 高排气筒高空排放（排放口编号 DA005）。

废气风量核算过程：

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089—2020）中 D.3.2 顶吸罩风量计算公式：

$$L_1 = v_1 \times F_1 \times 3600$$

式中： L_1 ——顶吸罩的计算风量， m^3/h ；

v_1 ——罩口平均风速， m/s 。一般取 0.5~1.25；项目顶吸罩为四边敞开， v_1 取 1.1 m/s ；

F_1 ——排风罩开口面面积， m^2 。

表 4-17 罩口平均风速取值表

| 顶吸罩敞开情况 | 一边敞开 | 两边敞开 | 三边敞开 | 四边敞开 |
|---------|---------|----------|----------|-----------|
| v_1 | 0.5~0.7 | 0.75~0.9 | 0.9~1.05 | 1.05~1.25 |

通过上述公式进行计算风量，根据厂方核实确认，本项目设备集气罩如下表：

表 4-18 项目熔融、压铸工序集气罩详细参数情况表

| 设备 | 设备数量（台） | 集气罩数量（个） | 罩口尺寸（m） | v_1 罩口风速（m/s） | 单个集气罩风量（ m^3/h ） | 总风量（ m^3/h ） |
|-------------|---------|----------|-----------|-----------------|----------------------------------|------------------------------|
| 180T 铝合金压铸机 | 1 | 1 | 0.3×0.3 | 1.1 | 356.4 | 356.4 |
| 300T 铝合金压铸机 | 4 | 4 | 0.35×0.35 | 1.1 | 485.1 | 1940.4 |

| | | | | | | |
|-------------|----|----|---------|-----|--------|--------|
| 400T 铝合金压铸机 | 3 | 3 | 0.4×0.4 | 1.1 | 633.6 | 1900.8 |
| 800T 铝合金压铸机 | 1 | 1 | 0.6×0.6 | 1.1 | 1425.6 | 1425.6 |
| 88T 锌合金压铸机 | 5 | 5 | 0.3×0.3 | 1.1 | 356.4 | 1782 |
| 160T 锌合金压铸机 | 2 | 2 | 0.3×0.3 | 1.1 | 356.4 | 712.8 |
| 220T 锌合金压铸机 | 3 | 3 | 0.3×0.3 | 1.1 | 356.4 | 1069.2 |
| 铝合金燃气保温炉 | 8 | 8 | 0.5×0.5 | 1.1 | 990 | 7920 |
| 铝合金中央熔炉 | 1 | 2 | 0.6×0.6 | 1.1 | 1425.6 | 2851.2 |
| 锌合金燃气熔炼炉 | 10 | 10 | 0.4×0.4 | 1.1 | 633.6 | 6336 |
| 合计 | | | | | | 26294 |

说明：压铸以及使用脱模剂过程均在压铸机上进行，因此在压铸机上方设置的集气罩可同时收集压铸和脱模过程产生的颗粒物和 NMHC。

综上所述，项目熔融、压铸、脱模工序排气筒收集系统所需风量为 26294m³/h，考虑到风机风量的折损，项目设 1 台风机风量为 30000m³/h 的风机。

废气收集效率可达性分析：

参考《局部排气罩的捕集效率实验》（彭泰瑶、邵强）中表 3 平面发生源时罩子的捕集效率，在距离 0.3m，风速在 1.0m/s 的情况下，捕集效率为 78.3%。本项目熔融、压铸工序设置的集气罩正对废气散逸方向，且与产生点的距离较小，罩口风速为 1.1m/s，在产生点附近可形成微负压区域，废气易于被收集，因此本项目颗粒物和 NMHC 收集率保守按 75%计。

废气处理效率可达性分析：

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册-01 铸造核算环节-颗粒物的末端治理技术有文丘里、板式、管式、直排、喷淋塔/冲击水浴、单筒（多筒并联）旋风、多管旋风、袋式除尘，本项目采用喷淋塔处理工艺，属于其中的可行技术，其处理效率为 85%，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 211 木质家具制造行业中喷漆工序-颗粒物-其他（化学纤维过滤）处理效率为 80%，因此，本项目熔融、压铸颗粒物的处

理效率为 $1 - (1 - 85\%) \times (1 - 80\%) = 97\%$ 。参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79号）中对有机废气治理设施的治理效率可得，治理设施正常运行时，吸附法治理效率为 50%-80%，项目评价一级活性炭装置的处理效率取 65%，二级活性炭装置的处理效率取 60%，则本项目二级活性炭吸附装置的总和处理效率为 $1 - (1 - 65\%) \times (1 - 60\%) \approx 86\%$ ，本项目评价取 85%；

废气排放情况：

依据前文分析可知，项目熔融、压铸、脱模工序颗粒物的产生量为 2.944t/a，NMHC 的产生量为 0.087t/a。项目拟设置 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理熔融、压铸、脱模过程中产生的颗粒物和 NMHC，处理后由 1 个 28m 高排气筒（DA005）高空排放。收集效率为 75%，颗粒物处理效率为 97%，NMHC 处理效率为 85%。项目年工作 300 天，每天工作 8 小时，项目废气有组织产排情况见下表。

表 4-19 项目熔融、压铸、脱模工序废气产生及排放情况表（有组织）

单位：废气量 m³/h；浓度 mg/m³；速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 排气筒 | 污染物 | 废气量 | 产生量 | 收集效率 | 收集情况 | | | 处理效率 | 排放情况 | | |
|-------|------|-----------|-------|------|-------|-------|------------|------|-------|-------|-------|
| | | | | | 收集量 | 速率 | 浓度 | | 排放量 | 速率 | 浓度 |
| DA005 | 颗粒物 | 3000 0 | 2.944 | 75% | 2.208 | 0.92 | 30.6 67 | 97% | 0.066 | 0.028 | 0.917 |
| | NMHC | | 0.087 | 75% | 0.065 | 0.027 | 0.90 3 | 85% | 0.01 | 0.004 | 0.139 |

②无组织排放

未经收集的 25%颗粒物和 NMHC 以无组织的形式排放，项目无组织废气产排情况见下表。

表 4-20 项目熔融、压铸、脱模工序废气产生及排放情况表（无组织）

单位：速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 污染源位置 | 污染物 | 无组织产生量 | 无组织排放量 | 排放速率 |
|-------|------|--------|--------|-------|
| 厂界 | 颗粒物 | 0.736 | 0.736 | 0.307 |
| | NMHC | 0.022 | 0.022 | 0.01 |

综上所述，项目熔融、压铸工序颗粒物的排放量为 0.802t/a，脱模工序 NMHC 的排放量为 0.032t/a。

7) **喷砂工序：**项目喷砂工序会有少量的颗粒物。

废气源强核算过程:

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 06 预处理-抛丸、喷砂、打磨、滚筒-颗粒物产污系数为 2.19 千克/吨-原料。项目铝合金、锌合金使用量共为 2550t/a, 熔融、压铸、脱模工序颗粒物产生量为 2.944t/a, 熔化过程中铝灰渣的产生量为 6.75t/a, 锌灰渣的产生量为 6t/a, 生产铝合金压铸件、锌合金压铸件的生产过程中金属碎屑、不良品及边角料的产生量约为 50t/a, 则项目喷砂工序加工的原料量 = 2550t/a - 2.944t/a - 6.75t/a - 6t/a - 50t/a = 2484.306t/a, 则项目喷砂工序颗粒物的产生量为 $2484.306t/a \times 2.19 \text{ 千克/吨-原料} \times 10^{-3} = 5.441t/a$ 。

废气排放:

项目喷砂机工作时为密闭状态, 顶部配有直连管道对产生的颗粒物进行收集后引至配套的布袋除尘装置进行处理后, 外逸颗粒物无组织排放(不设排气筒)。

废气收集效率可达性分析:

项目喷砂机工作时属于整体密闭设备, 设有固定排放管直接与风管连接, 参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023年修订版)》, 属于表中的“设备废气排口直连”废气收集类型, 收集效率为 95%。

废气处理效率可达性分析:

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 06 预处理-抛丸、喷砂、打磨、滚筒-颗粒物的末端治理技术有单筒(多筒并联)旋风、板式、管式、直排、喷淋塔/冲击水浴、袋式除尘、多管旋风, 本项目袋式除尘处理工艺, 属于其中的可行技术, 其处理效率为 95%。

废气排放情况:

依据前文分析可知, 项目喷砂工序颗粒物的产生量为 5.441t/a, 产生的颗粒物收集后引至配套的布袋除尘装置进行处理后无组织排放(不设排气筒)。收集效率为 95%, 处理效率为 95%。项目年工作 300 天, 每天工作 8 小时, 则喷砂工序颗粒物无组织排放量为: $5.441t/a \times (1-95\%) + 5.441t/a \times 95\% \times (1-95\%) = 0.53t/a$, 排放速率为 0.221kg/h。

项目喷砂工序产生的颗粒物经配套的布袋除尘装置处理后无组织排放（不设排气筒），厂界浓度可达到广东省《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。

8) 抛光工序：项目抛光工序会有少量的颗粒物。

废气源强核算过程：

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 06 预处理-抛丸、喷砂、打磨、滚筒-颗粒物产污系数为 2.19 千克/吨-原料。项目铝合金、锌合金使用量共为 2550t/a，熔融、压铸、脱模工序颗粒物产生量为 2.944t/a，熔化过程中铝灰渣的产生量为 6.75t/a，锌灰渣的产生量为 6t/a，生产铝合金压铸件、锌合金压铸件生产过程中金属碎屑、不良品及边角料的产生量约为 50t/a，喷砂工序颗粒物产生量为 5.441t/a，则项目抛光工序加工的原料量 = 2550t/a - 2.944t/a - 6.75t/a - 6t/a - 50t/a - 5.441t/a = 2478.865t/a，则项目抛光工序颗粒物的产生量为 2478.865t/a × 2.19 千克/吨-原料 × 10⁻³ = 5.429t/a。

①有组织排放：

项目拟在抛光设备产污处设置顶吸罩进行废气收集，顶吸罩四边敞开，收集后的废气引至1套水喷淋塔处理后由1个28m高排气筒高空排放（排放口编号 DA006）。

废气风量核算过程：

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089—2020）中 D.3.2 顶吸罩风量计算公式：

$$L_1 = v_1 \times F_1 \times 3600$$

式中：L₁——顶吸罩的计算风量，m³/h；

v₁——罩口平均风速，m/s。一般取 0.5~1.25；项目顶吸罩为四边敞开，v₁取 1.1m/s；

F₁——排风罩开口面面积，m²。

表 4-21 罩口平均风速 v₁ 取值表

| 顶吸罩敞开情况 | 一边敞开 | 两边敞开 | 三边敞开 | 四边敞开 |
|----------------|---------|----------|----------|-----------|
| v ₁ | 0.5~0.7 | 0.75~0.9 | 0.9~1.05 | 1.05~1.25 |

项目抛光工序设计风量计算如下：

表 4-22 项目抛光工序风机理论风量一览表

| 设备名称 | 设备数量 (台) | 罩口尺寸 (m) | 单台风量 (m ³ /h) | 总风量 (m ³ /h) | 排放口编 号 |
|------|-------------|-------------|-----------------------------|----------------------------|-----------|
| 抛光机 | 20 | 0.3×0.4 | 475.2 | 9504 | DA008 |

综上所述，项目抛光工序 DA006 排气筒收集系统所需风量为 9504m³/h，考虑到风损等因素，上述风机设计风量取 10000m³/h。

废气收集效率可达性分析：

参考《局部排气罩的捕集效率实验》（彭泰瑶、邵强）中表 3 平面发生源时罩子的捕集效率，在距离 0.3m，风速在 1.0m/s 的情况下，捕集效率为 78.3%。本项目抛光工序设置的集气罩正对废气散逸方向，且与产生点的距离较小，罩口风速为 1.1m/s，在产生点附近可形成微负压区域，颗粒物易于被收集，因此本项目颗粒物收集率保守按 75%计。

废气处理效率可达性分析：

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 06 预处理-抛丸、喷砂、打磨、滚筒-颗粒物的末端治理技术有单筒（多筒并联）旋风、板式、管式、直排、喷淋塔/冲击水浴、袋式除尘、多管旋风，本项目采用喷淋塔处理工艺，属于其中的可行技术，其处理效率为 85%。

废气排放情况：

依据前文分析可知，项目抛光工序颗粒物的产生量为 5.429t/a，项目拟设置 1 套水喷淋塔处理抛光过程中产生的颗粒物，处理后由 1 个 28m 高排气筒（DA006）高空排放。收集效率为 75%，处理效率为 85%。项目年工作 300 天，每天工作 8 小时，项目废气有组织产排情况见下表。

表 4-23 项目抛光工序废气产生及排放情况表（有组织）

单位：废气量 m³/h；浓度 mg/m³；速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 排气筒 | 污染物 | 废气量 | 产生量 | 收集效率 | 收集情况 | | | 处理效率 | 排放情况 | | |
|-------|-----|-------|-------|------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|
| | | | | | 收集量 | 速率 | 浓度 | | 排放量 | 速率 | 浓度 |
| DA006 | 颗粒物 | 10000 | 5.429 | 75% | 4.072 | 1.697 | 169.67 | 85% | 0.611 | 0.255 | 25.46 |

②无组织排放

未经收集的 25%颗粒物以无组织的形式排放，项目无组织废气产排情况见下表。

表 4-24 项目抛光工序废气产生及排放情况表（无组织）

单位：速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 污染源位置 | 污染物 | 无组织产生量 | 无组织排放量 | 排放速率 |
|-------|-----|--------|--------|-------|
| 厂界 | 颗粒物 | 1.357 | 1.357 | 0.565 |

综上所述，项目抛光工序颗粒物的排放量为1.968t/a。

2.2 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、TVOC、NMHC、臭气浓度

1) **燃气炉燃料燃烧**：项目熔炉配套单独的天然气燃烧装置属于间接供热系统，天然气燃烧产生的高温烟气通过热交换器将热量传递给空气，使空气加热成为热风，热风通过特定的通道和风口进入熔炉内部，使金属逐渐升温达到熔融状态。熔融废气与天然气燃烧废气分开收集，熔融工序使用的燃气炉使用天然气为燃料，燃烧过程中会产生二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。

废气源强核算过程：

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 02 锻造环节，项目燃气炉天然气燃料燃烧废气产污系数如下：

表4-25 燃气炉燃料燃烧废气产污系数一览表

| 工段名称 | 产品名称 | 原料名称 | 工艺名称 | 规模等级 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 |
|------|------|------|------|------|-------|------------|-----------|
| 锻造 | 锻件 | 天然气 | 锻坯加热 | 所有规模 | 二氧化硫 | 千克/立方米-原料 | 0.000002S |
| | | | | | 颗粒物 | 千克/立方米-原料 | 0.000286 |
| | | | | | 氮氧化物 | 千克/立方米-原料 | 0.00187 |
| | | | | | 工业废气量 | 立方米/立方米-原料 | 13.6 |

根据前文“天然气用量核算过程”可知，项目熔融工序天然气使用量为 36.43 万 m³/a，则项目熔融工序天然气燃料燃烧废气量见下表：

表 4-26 熔融工序燃气炉燃料燃烧废气产生情况一览表

| 天然气用量 (m ³ /a) | 污染物种类 | 产污系数 | 年工作时间 | 废气产生量 |
|---------------------------|-------|---------------------|-------|---|
| 364300 | 颗粒物 | 0.000286 千克/立方米-原料 | 2400h | 0.1042t/a |
| | 二氧化硫 | 0.000002S 千克/立方米-原料 | | 0.0001t/a |
| | 氮氧化物 | 0.00187 千克/立方米-原料 | | 0.6812t/a（采用低氮燃烧法后产生量：0.3406t/a） |
| | 工业废气量 | 13.6 立方米/立方米-原料 | | 495.45 万 m ³ /a (2064.4m ³ /h) |

注：1、产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫

量(S)是指燃气收到基硫分含量,单位为毫克/立方米。根据天然气检测报告(报告编号:SZ20230439,详见附件11),天然气的总硫含量为0.143mg/m³;
2、项目天然气燃烧机拟采用低氮燃烧法,以降低氮氧化物产生量,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02锻造-天然气-氮氧化物的末端治理技术:低氮燃烧法,其处理效率为50%。

废气排放情况:

天然气属于清洁能源,其燃烧产生的大气污染物排放量较低,为控制氮氧化物的产生与排放,项目拟在天然气燃气炉加装“低氮燃烧装置”,燃烧废气收集后通过1个28m高排气筒高空排放(排放口编号DA007),由上述分析可知,项目天然气燃烧废气产生量为2064.4m³/h,考虑风损等因素,风机风量取2500m³/h。

由于天然气燃烧废气直接通过炉体内部的天然气烧嘴、热辐射管之间的管道排出,天然气由于从进气到燃烧全过程均在天然气加热装置内完成,未有外溢废气产生,故废气收集效率为100%。

依据前文分析可知,项目熔融工序天然气燃烧废气颗粒物产生量为0.1042t/a,二氧化硫产生量为0.0001t/a,氮氧化物产生量为0.6812t/a(采用低氮燃烧法后产生量:0.3406t/a),项目年工作300天,每天工作8小时,项目废气有组织产排情况见下表。

表 4-27 项目熔融工序天然气燃烧废气有组织排放情况一览表

单位:废气量 m³/h; 浓度 mg/m³; 速率 kg/h; 产生量 t/a; 排放量 t/a

| 排气筒 | 污染物 | 废气量 | 产生量 | 收集效率 | 收集情况 | | | 处理效率 | 排放情况 | | |
|-------|------|------|--------|------|--------|--------|-------|------|--------|--------|-------|
| | | | | | 收集量 | 速率 | 浓度 | | 排放量 | 速率 | 浓度 |
| DA007 | 颗粒物 | 2500 | 0.1042 | 100% | 0.1042 | 0.0434 | 17.37 | 0% | 0.1042 | 0.0434 | 17.37 |
| | 二氧化硫 | | 0.0001 | | 0.0001 | 0.0004 | 0.017 | | 0.0001 | 0.0004 | 0.017 |
| | 氮氧化物 | | 0.3406 | | 0.3406 | 0.1419 | 56.77 | | 0.3406 | 0.1419 | 56.77 |
| | 烟气黑度 | | 1级 | | | | | | | | |

综上所述,项目熔融工序天然气燃烧废气颗粒物的排放量为0.1042t/a,二氧化硫的排放量为0.0001t/a,氮氧化物的排放量为0.3406t/a。

2) 烤粉、丝印、丝印烘烤工序:项目烤粉、丝印、丝印烘烤工序会产生TVOC、NHMC,烤粉和丝印烘烤使用天然气作为燃料,燃烧过程中会产生二氧化硫、氮

氧化物和颗粒物。

废气源强核算过程：

烤粉工序：项目烤粉工序会产生少量有机废气，主要为 TVOC（含 NMHC）。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 14 涂装-粉末涂料-喷塑后烘干-挥发性有机物产污系数为 1.2 千克/吨-原料。项目产品热固性聚酯粉末涂料附着量为 193.3t/a（含挂具附着量），则烤粉工序 TVOC（含 NMHC）的产生量为 0.232t/a（ $193.3t/a \times 1.2 \text{ 千克/吨-原料} \div 1000 = 0.232t/a$ ）。

丝印、丝印烘烤工序：项目丝印、丝印烘烤工序会产生少量有机废气，主要为 TVOC（含 NMHC）。根据建设项目提供的水性油墨的 VOCs 含量检测报告（详见附件 3）可知，其 VOCs 含量为 2.8%，项目水性油墨使用量为 1.05t/a，则项目丝印、烘烤工序中 TVOC（含 NMHC）的产生量为 0.029t/a（ $1.05t/a \times 2.8\% = 0.029t/a$ ）；

综上所述，项目烤粉、丝印、丝印烘烤工序 TVOC（含 NMHC）产生量为 0.261t/a（ $0.232t/a + 0.029t/a = 0.261t/a$ ），产生速率为 0.109kg/h（年生产时间以 2400h 计）。

天然气燃烧废气：项目烤粉、丝印烘烤工序使用的隧道炉以天然气作为燃料，根据上文“天然气用量核算”可知，项目烤粉、丝印烘烤工序天然气使用量为 1701216m³/a。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 14 涂装-涂装件天然气工业炉窑的燃料废气的产污系数为：颗粒物 0.000286 千克/立方米-原料，二氧化硫 0.000002S 千克/立方米-原料，氮氧化物 0.00187 千克/立方米-原料，工业废气量 13.6 立方米/立方米-原料，则项目烤粉、丝印烘烤工序天然气燃烧废气产生量见下表：

表 4-28 项目烤粉、丝印烘烤工序天然气燃烧废气产生情况一览表

| 天然气用量 (m ³ /a) | 污染物种类 | 产污系数 | 年工作时间 | 废气产生量 |
|---------------------------|-------|---------------------|-------|--|
| 1701216 | 颗粒物 | 0.000286 千克/立方米-原料 | 2400h | 0.487t/a |
| | 二氧化硫 | 0.000002S 千克/立方米-原料 | | 0.0005t/a |
| | 氮氧化物 | 0.00187 千克/立方米-原料 | | 3.181t/a（采用低氮燃烧法后产生量：1.591t/a） |
| | 工业废气量 | 13.6 立方米/立方米-原料 | | 2313.65 万 m ³ /a (9640m ³ /h) |

注：1、产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据天然气检测报告（报告编号：

SZ20230439, 详见附件 11), 天然气的总硫含量为 0.143mg/m³;
 2、项目天然气燃烧机拟采用低氮燃烧法, 以降低氮氧化物产生量, 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 14 涂装-天然气-天然气工业炉窑-氮氧化物的末端治理技术: 低氮燃烧法, 其处理效率为 50%。

①有组织排放:

项目拟将烤粉、丝印、丝印烘烤工序设置在密闭正压车间内, 同时在丝印设备产污处以及烤粉、丝印烘烤隧道炉的进出料口设置集气罩进行废气收集, 收集后的废气引至同一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 1 个 28m 高排气筒高空排放 (排放口编号 DA008)。

废气风量核算过程:

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》(HJ1089—2020) 中 D.3.2 顶吸罩风量计算公式:

$$L_1 = v_1 \times F_1 \times 3600$$

式中: L_1 ——顶吸罩的计算风量, m³/h;

v_1 ——罩口平均风速, m/s。一般取 0.5~1.25; 项目顶吸罩通过设置裙边三面围挡, 仅一边敞开, v_1 取 0.6m/s;

F_1 ——排风罩开口面面积, m²。

表 4-29 罩口平均风速取值表

| 顶吸罩敞开情况 | 一边敞开 | 两边敞开 | 三边敞开 | 四边敞开 |
|---------|---------|----------|----------|-----------|
| v_1 | 0.5~0.7 | 0.75~0.9 | 0.9~1.05 | 1.05~1.25 |

项目烤粉、丝印、烘烤工序设计风量计算如下:

表 4-30 项目烤粉、丝印、丝印烘烤工序风机理论风量一览表

| 产污工序 | 设备名称 | 设备数量 (台/条) | 集气罩数量 (个) | 罩口尺寸 (m) | 单个集气罩风量 (m ³ /h) | 总风量 (m ³ /h) |
|------|---------|------------|-----------|----------|-----------------------------|-------------------------|
| 烤粉 | 烤粉隧道炉 | 3 | 6 | 0.3×3.2 | 2074 | 12444 |
| 丝印 | 丝印机 | 4 | 4 | 0.3×0.4 | 259.2 | 1036.8 |
| 丝印烘烤 | 丝印烘烤隧道炉 | 2 | 4 | 0.3×1.2 | 777.6 | 3110.4 |
| 合计 | | | | | | 16591.2 |

注: 隧道炉进料口、出料口各设置一个集气罩, 即每条隧道炉需设置两个集气罩。

综上所述, 项目烤粉、丝印、丝印烘烤工序理论所需风量为天然气燃烧废气量 9640m³/h+集气罩所需风量 16591.2m³/h=26051.2m³/h, 考虑到风损等因素, 风机设计风量取 28000m³/h。

废气收集效率可达性分析:

项目拟将烤粉、丝印、丝印烘烤工序设置在密闭正压车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》，属于“全密封空间—单层密闭正压”废气收集类型，收集效率为80%。

废气处理效率可达性分析：

项目烤粉、丝印、丝印烘烤工序废气及天然气燃烧废气拟采用同一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”进行处理，参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79号）中对有机废气治理设施的治理效率可得，治理设施正常运行时，吸附法治理效率为50%-80%，项目评价一级活性炭装置的处理效率取65%，二级活性炭装置的处理效率取60%，则本项目二级活性炭吸附装置的总和处理效率为 $1 - (1 - 65\%) \times (1 - 60\%) \approx 86\%$ ，本项目评价取85%；

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中颗粒物的末端治理技术有单筒（多筒并联）旋风、板式、管式、直排、喷淋塔/冲击水浴、袋式除尘、多管旋风，本项目采用水喷淋塔处理工艺，属于其中的可行技术，其处理效率为85%。

废气排放情况：

依据前文分析可知，项目烤粉、丝印、丝印烘烤工序TVOC（NMHC）的产生量为0.261t/a，天然气燃烧废气颗粒物产生量为0.487t/a，二氧化硫产生量为0.0005t/a，氮氧化物产生量为3.181t/a（采用低氮燃烧法后产生量：1.591t/a）。经收集后引至同一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由1个28m高排气筒高空排放（排放口编号DA008），收集效率为80%，处理效率为85%。项目年工作300天，每天工作8小时，项目废气有组织产排情况见下表。

表 4-31 项目烤粉、丝印、烘烤工序废气及天然气燃烧废气有组织排放情况一览表
单位：废气量 m³/h；浓度 mg/m³；速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 排气筒 | 废气量 | 污染物 | 产生量 | 收集效率 | 收集情况 | | | 处理效率 | 排放情况 | | |
|-----|------|------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|
| | | | | | 收集量 | 速率 | 浓度 | | 排放量 | 速率 | 浓度 |
| DA0 | 2800 | TVOC | 0.261 | 80 | 0.209 | 0.087 | 3.11 | 85 | 0.031 | 0.013 | 0.46 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|--------|--------|---|--------|--------|--------|-----|--------|--------|--------|--|
| 08 | 0 | (NMHC) | | % | | | | % | | | | |
| | | 颗粒物 | 0.487 | | 0.39 | 0.163 | 5.804 | 85% | 0.059 | 0.024 | 0.869 | |
| | | 二氧化硫 | 0.0005 | | 0.0004 | 0.0002 | 0.0006 | / | 0.0004 | 0.0002 | 0.006 | |
| | | 氮氧化物 | 1.591 | | 1.273 | 0.53 | 18.943 | / | 1.273 | 0.53 | 18.943 | |
| | | 烟气黑度 | 1 级 | | | | | | | | | |
| | | 臭气浓度 | 少量 | / | / | / | / | / | 少量 | / | / | |

②无组织排放

未经收集的 20%废气以无组织的形式排放，项目无组织废气产排情况见下表。

表 4-32 项目烤粉、丝印、丝印烘烤工序废气产生及排放情况表（无组织）

单位：速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 污染源位置 | 污染物 | 无组织产生量 | 无组织排放量 | 排放速率 |
|-------|-------------|--------|--------|---------|
| 厂界 | TVOC (NMHC) | 0.052 | 0.052 | 0.022 |
| | 颗粒物 | 0.097 | 0.097 | 0.04 |
| | 二氧化硫 | 0.0001 | 0.0001 | 0.00004 |
| | 氮氧化物 | 0.318 | 0.318 | 0.133 |
| | 臭气浓度 | 少量 | 少量 | / |

综上所述，项目烤粉、丝印、丝印烘烤工序 TVOC(NMHC)的排放量为 0.083t/a，颗粒物排放量为 0.156t/a，二氧化硫排放量为 0.0005t/a，氮氧化物排放量为 1.591t/a。

3) 喷漆、烘烤、喷枪清洁工序：项目喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序会产生 TVOC、苯系物（甲苯及二甲苯）、NHMC、颗粒物，喷漆烘烤使用天然气作为燃料，燃烧过程中会产生二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。

废气源强核算过程：

水性油漆喷漆、喷漆烘烤工序 TVOC（含 NMHC）：根据建设项目提供的水性油漆 VOC 含量检测报告和 MSDS 成分报告可知，未扣除水分时 VOC 含量为 64g/L，其密度为 1.3g/cm³，项目水性油漆用量为 24.1t/a，则水性油漆在喷漆、喷漆烘烤过程中 TVOC（含 NMHC）的产生量为 24.1t/a×64g/L÷1.3g/cm³÷1000=1.186t/a；

油性油漆喷漆、喷漆烘烤工序 TVOC（含 NMHC）、苯系物（甲苯及二甲苯）：

项目使用的油性油漆为已调配好的油性油漆，本项目内不进行调漆加工。根据油性油漆 MSDS 报告可知，用于调配的油性油漆二甲苯含量为 10~20%，本次评价取 20%；根据油漆稀释剂 MSDS 报告可知，用于调漆的油漆稀释剂二甲苯含量为 10%，甲苯含量为 5%。调漆比例为油性油漆：油漆固化剂：油漆稀释剂=1：0.8：0.2。项目年使用油性油漆（已调配好）6.8t/a，则油性油漆在喷漆、喷漆烘烤过程中苯系物（甲苯及二甲苯）产生量为 $6.8t/a \times (1 \div (1+0.8+0.2)) \times 20\% + 6.8t/a \times (0.2 \div (1+0.8+0.2)) \times 15\% = 0.782t/a$ 。

根据建设项目提供的油性油漆 VOC 含量检测报告和 MSDS 成分报告可知，其 VOC 含量为 283g/L，其密度为 0.99g/cm³，项目年使用油性油漆（已调配好）6.8t/a；则喷漆、喷漆烘烤过程中 TVOC（含 NMHC）的产生量为 $6.8t/a \times 283g/L \div 0.99g/cm^3 \div 1000 = 1.944t/a$ 。

喷枪清洁工序 TVOC（含 NMHC）：根据建设项目提供的半水基型清洗剂 VOC 含量检测报告和 MSDS 成分报告可知，其 VOC 含量为 51g/L，密度为 1g/cm³，项目半水基型清洗剂用量为 1t/a（其中自动喷漆线用量 0.75t/a，手动喷漆线用量 0.25t/a），则喷枪清洁工序 TVOC（含 NMHC）的产生量为 $1t/a \times 51g/L \div 1g/cm^3 \div 1000 = 0.051t/a$ （其中自动喷漆线产生量 0.038t/a，手动喷漆线产生量 0.013t/a）。

喷漆工序颗粒物：漆雾（颗粒物）产生量为原料用量×固含量×（1-附着率），《涂料工业--影响涂料利用率因素及改进措施》（第 35 卷第 5 期 2005 年 5 月）曾敏生，高压辅气喷涂的涂料利用率约为 50%-80%，本项目附着率按 65%计。固含量是指除了水和挥发性有机化合物之外的所有固体物质成分的总和。

根据前文分析可知，水性油漆固含量为 49.3%；则项目水性漆喷漆过程中有 $24.1t/a \times 49.3\% \times (1-65\%) = 4.158t/a$ 的油漆固份未被附着，其中质量较大的部分将在喷漆时沉降在水帘柜中形成废漆渣，该部分占比约为 50%，则废漆渣产生量为 2.079t/a，剩余质量较小部分飘散在空气中形成漆雾，则漆雾产生量为 $4.158t/a - 2.079t/a = 2.079t/a$ 。

根据前文分析可知，油性油漆固含量为 65%；则项目油性漆喷漆过程中有

$6.8t/a \times 65\% \times (1-65\%) = 1.547t/a$ 的油漆固份未被附着，其中质量较大的部分将在喷漆时沉降在水帘柜中形成废漆渣，该部分占比约为 50%，则废漆渣产生量为 0.774t/a，剩余质量较小部分飘散在空气中形成漆雾，则漆雾产生量为 $1.547t/a - 0.774t/a = 0.773t/a$ 。

喷漆烘烤工序二氧化硫、氮氧化物、颗粒物：项目自动喷漆烘烤工序使用的隧道炉以天然气作为燃料，根据上文“天然气用量核算”可知，项目喷漆烘烤工序天然气使用量为 607584m³/a。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 14 涂装-涂装件天然气工业炉窑的燃料废气的产污系数为：颗粒物 0.000286 千克/立方米-原料，二氧化硫 0.000002S 千克/立方米-原料，氮氧化物 0.00187 千克/立方米-原料，工业废气量 13.6 立方米/立方米-原料，则项目喷漆烘烤工序天然气燃烧废气产生量见下表：

表 4-33 项目喷漆烘烤工序天然气燃烧废气产生情况一览表

| 天然气用量 (m ³ /a) | 污染物种类 | 产污系数 | 年工作时间 | 废气产生量 |
|---------------------------|-------|---------------------|-------|---|
| 607584 | 颗粒物 | 0.000286 千克/立方米-原料 | 2400h | 0.174t/a |
| | 二氧化硫 | 0.000002S 千克/立方米-原料 | | 0.0002t/a |
| | 氮氧化物 | 0.00187 千克/立方米-原料 | | 1.136t/a (采用低氮燃烧法后产生量: 0.568t/a) |
| | 工业废气量 | 13.6 立方米/立方米-原料 | | 826.3 万 m ³ /a (3443m ³ /h) |

注：1、产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量 (S) 的形式表示的，其中含硫量 (S) 是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据天然气检测报告 (报告编号：SZ20230439，详见附件 11)，天然气的总硫含量为 0.143mg/m³；

2、项目天然气燃烧机拟采用低氮燃烧法，以降低氮氧化物产生量，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 14 涂装-天然气-天然气工业炉窑-氮氧化物的末端治理技术：低氮燃烧法，其处理效率为 50%。

①有组织排放：

项目拟将喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序设置在密闭负压车间内，墙壁与屋面均为砖和混凝土结构，四周墙壁和门窗封闭性好，车间门口保持关闭，仅人员出入和货物进出时打开，并采用外部排风罩、柜式集气和整体收集方式进行废气收集，收集后的废气分别引至 2 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后分别由 2 个 28m 高排气筒高空排放 (排放口编号 DA009、DA010)，其中自动喷漆水帘柜废气和隧道炉共用一套废气处理设施，排放口编号为 DA009，手动

喷漆水帘柜和烤箱废气共用一套废气处理设施，排放口编号为 DA010。

废气风量核算过程：

项目将喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序设置于负压密闭车间内，手动喷漆水帘柜、喷枪清洁废气使用水帘柜进行收集；烤箱为密闭设备，只有在进料、出料过程中打开烤箱门会有有机废气逸出，项目在烤箱门上方设置顶吸罩对废气进行收集；自动喷漆水帘柜、隧道炉为无人员作业的密闭空间，仅保留一个进料口和一个出料口，设备设有排风管，与废气收集管道连接，采用整体收集方式进行废气收集。

通风柜收集风量核算过程：

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089-2020）中 D.3.1 密闭柜及通风柜风量计算公式 D.1：

$$L=v \times F \times \beta \times 3600$$

式中：L-密闭罩及通风柜的计算风量，m³/h；

v-操作口平均风速，m/s。一般取 0.4~0.6，本次核算取 0.6；

F-操作口面积，m²；

β-安全系数，一般取 1.05~1.1，本次核算取值 1.1

表 4-34 项目手动喷漆水帘柜废气风量核算表

| 设备 | 操作口实际开启面积 F (m ²) | 操作口处空气吸入流速 v (m/s) | 安全系数 β | 数量 (台) | 单台设备风量 | 总风量 (m ³ /h) |
|---------|-------------------------------|--------------------|--------|--------|--------|-------------------------|
| 手动喷漆水帘柜 | 2.4 (2.0m×1.2m) | 0.6 | 1.1 | 2 | 5702.4 | 11405 |

顶吸罩收集风量核算过程：

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089-2020）中 D.3.2 外部排风罩（顶吸罩、侧吸罩、低吸罩）风量计算公式 D.2：

$$L_1=v_1 \times F_1 \times 3600$$

式中：L₁——排风罩的设计风量，m³/h；

v₁——罩口平均风速，m/s，一般取 0.5~1.25m/s；

F₁——排风罩开口面面积，m²。

表 4-35 罩口平均风速 v₁ 取值表

| | | | | |
|---------|---------|----------|----------|-----------|
| 顶吸罩敞开情况 | 一边敞开 | 两边敞开 | 三边敞开 | 四边敞开 |
| v_1 | 0.5~0.7 | 0.75~0.9 | 0.9~1.05 | 1.05~1.25 |

注：项目设置的顶吸罩均设有裙边，只有一面敞开，故罩口风速保守取值0.6m/s。

表 4-36 项目烤箱废气风量核算表

| 设备 | 集气罩数量 (个) | 罩口平均风速 V_1 (m/s) | 排风罩开口面积 F_1 (m ²) | 单个排风罩风量 (L_1) m ³ /h | 总风量 (m ³ /h) |
|----|-----------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 烤箱 | 4 | 0.6 | 0.54 (1.8m*0.3m) | 1166.4 | 4665.6 |

综上所述，手动喷漆水帘柜和烤箱所需风量为 16071m³/h，考虑到风机风量的折损，项目 DA010 设置风机风量为 17000m³/h 的风机。

整体收集风量核算过程：

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089-2020）中 D.3.3 整体收集风量计算公式 D.5：

$$L_2 = v_2 \times F_2 \times 3600$$

式中： L_2 ——总风量，m³/h；

v_2 ——开口面控制风速，m/s。与大气连通的开口面，一般取 1.2~1.5m/s；其他开口面一般取 0.4~0.6m/s；项目自动喷漆水帘柜内部开口与大气连通，取中间值 1.35m/s。

F_2 ——开口面面积，m²。

表 4-37 项目自动喷漆柜废气风量核算表

| 设备 | 设备数量 (个) | 开口面控制风速 V_2 (m/s) | 开口面面积 F_2 (m ²) | 单台设备风量 (L_2) m ³ /h | 总风量 (m ³ /h) |
|-------|----------|---------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| 自动喷漆柜 | 4 | 1.35 | 1.38 (2 面，单面面积 1.2m*0.7m) | 8165 | 32660 |

隧道炉使用天然气作为燃料，所需风量为天然气燃烧废气量，即 3443m³/h。

综上所述，自动喷漆水帘柜和隧道炉所需风量为 36103m³/h，考虑到风机风量的折损，项目 DA009 设置风机风量为 38000m³/h 的风机。

项目为进一步加强有机废气收集，提高有机废气收集效率，将喷漆、烘烤、喷枪清洁工序设置在负压密闭车间内，结合项目车间布局及参考《三废处理工程技术手册（废气卷），刘天齐主编》中表 17-1 每小时各种场所换气次数：工厂-

涂装室为 20 次，项目喷漆、烘烤、喷枪清洁车间所需新风量见下表：

表 4-38 项目产污车间所需新风量一览表

| 污染源位置 | 密闭车间尺寸 (m) | 小时换气数 (次/h) | 车间所需新风量 (m ³ /h) | 集气罩理论风量 (m ³ /h) | 车间设计风量 (m ³ /h) |
|---------------------|------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 手动喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁车间 | 10×21×3.5 | 20 | 14700 | 16071 | 17000 |
| 合计 | | | 14700 | 16071 | 17000 |
| 自动喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁车间 1# | 10×26×3.5 | 20 | 18200 | 18051.5 | 19000 |
| 自动喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁车间 2# | 10×26×3.5 | 20 | 18200 | 18051.5 | 19000 |
| 合计 | | | 36400 | 36103 | 38000 |

综上所述，项目手动喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁车间所需风量为14700m³/h，项目设置风机风量为17000m³/h，抽风量大于车间送风量，车间成负压，可保证大部分污染物能被吸入罩内，少量未被收集的废气在车间内逸散。

自动喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁车间1#和自动喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁车间2#所需风量均为18051.5m³/h，合计所需风量为36103m³/h，项目设置风机风量为38000m³/h，抽风量大于车间送风量，车间成负压，可保证大部分污染物能被吸入罩内，少量未被收集的废气在车间内逸散。

废气收集效率可达性分析：

项目拟将喷漆、烘烤、喷枪清洁工序设置在密闭负压车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》，属于“全密封空间—单层密闭负压”废气收集类型，收集效率为90%。

废气处理效率可达性分析：

项目喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序废气及天然气燃烧废气拟采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”进行处理，参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79号）中对有机废气治理设施的治理效率可得，治理设施正常运行时，吸附法治理效率为50%-80%，项目评价一级活

性炭装置的处理效率取 65%，二级活性炭装置的处理效率取 60%，则本项目二级活性炭吸附装置的总和处理效率为 $1 - (1 - 65\%) \times (1 - 60\%) \approx 86\%$ ，本项目评价取 85%；

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 211 木质家具制造行业中喷漆工序-颗粒物-其他（水帘湿式喷雾净化）处理效率为 80%，其他（化学纤维过滤）处理效率为 80%，项目水喷淋装置的处理效率取 80%，干式过滤器的处理效率取 80%，因此，本项目漆雾的处理效率为 $1 - (1 - 80\%) \times (1 - 80\%) = 96\%$ 。

废气排放情况：

项目自动喷漆线主要使用水性油漆，手动喷漆线主要使用油性油漆。依据前文分析可知，项目自动喷漆线 TVOC（含 NMHC）产生量为 1.224t/a

（ $1.186\text{t/a} + 0.038\text{t/a} = 1.224\text{t/a}$ ），漆雾产生量为 2.079t/a，天然气燃烧废气颗粒物产生量为 0.174t/a，二氧化硫产生量为 0.0002t/a，氮氧化物产生量为 1.136t/a（采用低氮燃烧法后产生量：0.568t/a）；手动喷漆线 TVOC（含 NMHC）产生量为 1.957t/a（ $1.944\text{t/a} + 0.013\text{t/a} = 1.957\text{t/a}$ ），苯系物（甲苯及二甲苯）的产生量为 0.782t/a，漆雾产生量为 0.773t/a。自动喷漆线和手动喷漆线废气经收集后分别引至 2 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 2 个 28m 高排气筒高空排放（排放口编号 DA009、DA010），收集效率为 90%，TVOC（含 NMHC）处理效率为 85%，颗粒物处理效率为 96%。项目年工作 300 天，每天工作 8 小时，项目废气有组织产排情况见下表。

表 4-39 项目喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序废气及天然气燃烧废气有组织排放情况一览表

单位：废气量 m^3/h ；浓度 mg/m^3 ；速率 kg/h ；产生量 t/a ；排放量 t/a

| 排气筒 | 废气量 | 污染物 | 产生量 | 收集效率 | 收集情况 | | | 处理效率 | 排放情况 | | |
|-------|-------|--------------|--------|------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|
| | | | | | 收集量 | 速率 | 浓度 | | 排放量 | 速率 | 浓度 |
| DA009 | 38000 | TVOC（含 NMHC） | 1.224 | 90% | 1.1 | 0.458 | 12.061 | 85% | 0.165 | 0.069 | 1.809 |
| | | 颗粒物 | 2.253 | | 2.028 | 0.845 | 30.179 | 96% | 0.081 | 0.034 | 0.888 |
| | | 二氧化 | 0.0002 | | 0.000 | 0.000 | 0.00 | / | 0.000 | 0.000 | 0.002 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|---------------|-------|-----|-------|-------|--------|-----|-------|-------|-------|
| | | 硫 | | | 18 | 08 | 2 | | 18 | 08 | |
| | | 氮氧化物 | 0.568 | | 0.511 | 0.213 | 5.605 | / | 0.511 | 0.213 | 5.605 |
| | | 烟气黑度 | 1 级 | | | | | | | | |
| DA010 | 17000 | TVOC (含 NMHC) | 1.957 | 90% | 1.761 | 0.734 | 43.162 | 85% | 0.264 | 0.11 | 6.471 |
| | | 苯系物 (甲苯及二甲苯) | 0.782 | | 0.704 | 0.293 | 17.255 | | 0.106 | 0.044 | 2.598 |
| | | 颗粒物 | 0.773 | | 0.696 | 0.29 | 17.059 | 96% | 0.028 | 0.012 | 0.686 |

②无组织排放

未经收集的 10%废气以无组织的形式排放，项目无组织废气产排情况见下表。

表 4-40 项目喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序废气产生及排放情况表（无组织）

单位：速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 污染源位置 | 污染物 | 无组织产生量 | 无组织排放量 | 排放速率 |
|-------|---------------|---------|---------|----------|
| 厂界 | TVOC (含 NMHC) | 0.32 | 0.32 | 0.133 |
| | 苯系物 (甲苯及二甲苯) | 0.078 | 0.078 | 0.033 |
| | 颗粒物 | 0.302 | 0.302 | 0.126 |
| | 二氧化硫 | 0.00002 | 0.00002 | 0.000008 |
| | 氮氧化物 | 0.057 | 0.057 | 0.024 |

综上所述，项目喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序 TVOC (含 NMHC) 的排放量为 0.749t/a，苯系物 (甲苯及二甲苯) 的排放量为 0.184t/a，颗粒物排放量为 0.411t/a，二氧化硫排放量为 0.0002t/a，氮氧化物排放量为 0.568t/a。

4) 热洁工序：项目热洁工序会产生 TVOC、NHMC、CO、颗粒物，热洁炉使用天然气作为燃料，燃烧过程中会产生二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。

废气源强核算过程：

项目热洁工序会产生少量有机废气，主要为 TVOC (含 NMHC)。根据建设项目提供的热固性聚酯粉末涂料 MSDS 报告可知，项目使用的热固性聚酯粉末涂料有机物含量为：1-碳酸钙 (31%) -色料 (3%) =66% (聚酯树脂、羟烷基脲酰胺、安息香属于有机物。碳酸钙、色料属于无机物)，热洁炉工作时处于封闭状态，

有机物在热洁炉主分解室内逐步发生降解造成链降解或链断裂产生可燃的碳氢化合物，以 TVOC（含 NMHC）计，项目挂具热固性聚酯粉末涂料附着量为 0.017t/a，则热洁工序 TVOC（含 NMHC）的产生量为 $0.017t/a \times 66\% = 0.011t/a$ 。

热洁工序热固性聚酯粉末涂料在加热分解时会产生一氧化碳，产生量较少，因此仅做定性分析；热洁过程中无机物高温脱落会有少量的颗粒物产生，产生量较少，因此仅做定性分析；同时相应还会伴有明显的异味，以臭气浓度计。

天然气燃烧废气：项目热洁炉以天然气作为燃料，根据前文“天然气用量核算”可知，项目热洁工序天然气使用量为 $15192m^3/a$ 。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 14 涂装-涂装件天然气工业炉窑的燃料废气的产污系数为：颗粒物 0.000286 千克/立方米-原料，二氧化硫 0.000002S 千克/立方米-原料，氮氧化物 0.00187 千克/立方米-原料，工业废气量 13.6 立方米/立方米-原料，则项目热洁工序天然气燃烧废气产生量见下表：

表 4-41 项目热洁工序天然气燃烧废气产生情况一览表

| 天然气用量 (m^3/a) | 污染物种类 | 产污系数 | 年工作时间 | 废气产生量 |
|-------------------|-------|---------------------|-------|----------------------------------|
| 15192 | 颗粒物 | 0.000286 千克/立方米-原料 | 1200h | 0.0043t/a |
| | 二氧化硫 | 0.000002S 千克/立方米-原料 | | 0.000004t/a |
| | 氮氧化物 | 0.00187 千克/立方米-原料 | | 0.0284t/a（采用低氮燃烧法后产生量：0.0142t/a） |
| | 工业废气量 | 13.6 立方米/立方米-原料 | | 20.66 万 m^3/a （172 m^3/h ） |

注：1、产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据天然气检测报告（报告编号：SZ20230439，详见附件 11），天然气的总硫含量为 $0.143mg/m^3$ ；

2、项目天然气燃烧机拟采用低氮燃烧法，以降低氮氧化物产生量，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 14 涂装-天然气-天然气工业炉窑-氮氧化物的末端治理技术：低氮燃烧法，其处理效率为 50%。

①有组织排放：

项目热洁炉为密闭设备，设备有固定排放管，项目拟将设备排放管与收集风管连接，并在热洁炉进出料口设置集气罩进行废气收集，收集后的废气引至一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 1 个 32m 高排气筒高空排放（排放口编号 DA011）。

废气风量核算过程：

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089—2020）中 D.3.2 顶吸罩风量计算公式：

$$L_1 = v_1 \times F_1 \times 3600$$

式中： L_1 ——顶吸罩的计算风量， m^3/h ；

v_1 ——罩口平均风速， m/s 。一般取 0.5~1.25；项目顶吸罩四边敞开， v_1 取 1.25 m/s ；

F_1 ——排风罩开口面面积， m^2 。

表 4-42 罩口平均风速取值表

| 顶吸罩敞开情况 | 一边敞开 | 两边敞开 | 三边敞开 | 四边敞开 |
|---------|---------|----------|----------|-----------|
| v_1 | 0.5~0.7 | 0.75~0.9 | 0.9~1.05 | 1.05~1.25 |

项目热洁工序设计风量计算如下：

表 4-43 项目热洁工序风机理论风量一览表

| 产污工序 | 设备名称 | 设备数量 (台/条) | 集气罩数 量(个) | 罩口尺寸 (m) | 单个集气 罩风量 (m^3/h) | 总风量 (m^3/h) |
|------|------|---------------|--------------|-------------|----------------------------|--------------------|
| 热洁 | 热洁炉 | 1 | 1 | 0.4×1.5 | 2700 | 2700 |

综上所述，热洁炉所需风量为集气罩风量 2700 m^3/h +天然气燃烧废气量 172 m^3/h =2872 m^3/h ，考虑风损等因素，风机设计风量取 3000 m^3/h 。

废气收集效率可达性分析：

项目热洁炉为密闭设备，设备有固定排放管，项目拟将设备排放管与收集风管连接。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，属于“全密封设备—设备废气排口直连”废气收集类型，收集效率为 95%。

废气处理效率可达性分析：

项目热洁工序废气及天然气燃烧废气拟采用同一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”进行处理。参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环（2013）79 号）中对有机废气治理设施的治理效率可得，治理设施正常运行时，吸附法治理效率为 50%-80%，项目评价一级活性炭装置的处理效率取 65%，二级活性炭装置的处理效率取 60%，则本项目二级活性炭吸附装置的总和处理效率为 $1 - (1 - 65\%) \times (1 - 60\%) \approx 86\%$ ，本项目评价取 85%（注：项目热洁工序 TVOC（含 NMHC）的产生量较少（0.011t/a），热洁炉二次燃烧室对低浓度废气的处理效率不明显，因此本次核算忽略不计）；

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中颗粒物的末端治理技术有单筒（多筒并联）旋风、板式、管式、直排、喷淋塔/冲击水浴、袋式除尘、多管旋风，本项目采用水喷淋塔处理工艺，属于其中的可行技术，其处理效率为85%。

废气排放情况：

根据上文分析可知，项目热洁工序 TVOC（含 NMHC）产生量为 0.011t/a，天然气燃烧废气颗粒物产生量为 0.0043t/a，二氧化硫产生量为 0.000004t/a，氮氧化物产生量为 0.0284t/a（采用低氮燃烧法后产生量：0.0142t/a）。经收集后引至一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 1 个 28m 高排气筒高空排放（排放口编号 DA011），收集效率为 95%，处理效率为 85%，。项目年工作 300 天，每天工作 4 小时，项目废气有组织产排情况见下表。

表 4-44 项目热洁工序废气及天然气燃烧废气有组织排放情况一览表

单位：废气量 m³/h；浓度 mg/m³；速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 排气筒 | 废气量 | 污染物 | 产生量 | 收集效率 | 收集情况 | | | 处理效率 | 排放情况 | | |
|-------|------|--------------|----------|------|-----------|-----------|-------|------|-----------|-----------|-------|
| | | | | | 收集量 | 速率 | 浓度 | | 排放量 | 速率 | 浓度 |
| DA011 | 3000 | TVOC（含 NMHC） | 0.011 | 95% | 0.0105 | 0.0088 | 2.916 | 85% | 0.0016 | 0.0013 | 0.444 |
| | | CO | 少量 | / | / | / | / | / | 少量 | / | / |
| | | 颗粒物 | 0.0043 | 95% | 0.0041 | 0.0034 | 1.138 | 85% | 0.0006 | 0.0005 | 0.166 |
| | | 二氧化硫 | 0.000004 | | 0.0000038 | 0.0000032 | 0.001 | / | 0.0000038 | 0.0000032 | 0.001 |
| | | 氮氧化物 | 0.0142 | | 0.01349 | 0.011 | 3.747 | / | 0.01349 | 0.011 | 3.747 |
| | | 烟气黑度 | 1 级 | | | | | | | | |

②无组织排放

未经收集的 5%废气以无组织的形式排放，项目无组织废气产排情况见下表。

表 4-45 项目热洁工序废气产生及排放情况表（无组织）

单位：速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 污染源位置 | 污染物 | 无组织产生量 | 无组织排放量 | 排放速率 |
|-------|--------------|--------|--------|--------|
| 厂界 | TVOC（含 NMHC） | 0.0005 | 0.0005 | 0.0004 |

| | | | | |
|--|------|-----------|-----------|------------|
| | CO | 少量 | 少量 | / |
| | 颗粒物 | 0.0002 | 0.0002 | 0.00017 |
| | 二氧化硫 | 0.0000002 | 0.0000002 | 0.00000017 |
| | 氮氧化物 | 0.00071 | 0.00071 | 0.00059 |

综上所述，项目热洁工序 TVOC（含 NMHC）的排放量为 0.0021t/a，颗粒物排放量为 0.0008t/a，二氧化硫排放量为 0.000004t/a，氮氧化物排放量为 0.0142t/a。

5) 电泳、固化工序：项目电泳、固化工序会产生少量有机废气，主要为 TVOC（含 NMHC），固化隧道炉使用天然气作为燃料，燃烧过程中会产生二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。

废气源强核算过程：

电泳、固化工序TVOC（含NMHC）：根据建设项目提供的电泳漆VOC含量检测报告和MSDS成分报告可知，VOC含量为18g/L，其密度为1.32g/cm³，项目电泳漆用量为10.59t/a，则电泳、固化过程中TVOC（含NMHC）的产生量为10.59t/a×18g/L÷1.32g/cm³÷1000=0.144t/a。

固化工序二氧化硫、氮氧化物、颗粒物：项目固化工序使用的隧道炉以天然气作为燃料，根据上文“天然气用量核算”可知，项目固化隧道炉天然气使用量为364560m³/a。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14涂装-涂装件天然气工业炉窑的燃料废气的产污系数为：颗粒物0.000286千克/立方米-原料，二氧化硫0.000002S千克/立方米-原料，氮氧化物0.00187千克/立方米-原料，工业废气量13.6立方米/立方米-原料，则项目固化工序天然气燃烧废气产生量见下表：

表 4-46 项目固化工序天然气燃烧废气产生情况一览表

| 天然气用量 (m ³ /a) | 污染物种类 | 产污系数 | 年工作时间 | 废气产生量 |
|---------------------------|-------|---------------------|-------|---|
| 364560 | 颗粒物 | 0.000286 千克/立方米-原料 | 2400h | 0.104t/a |
| | 二氧化硫 | 0.000002S 千克/立方米-原料 | | 0.0001t/a |
| | 氮氧化物 | 0.00187 千克/立方米-原料 | | 0.682t/a（采用低氮燃烧法后产生量：0.341t/a） |
| | 工业废气量 | 13.6 立方米/立方米-原料 | | 503.09 万 m ³ /a(2096m ³ /h) |

注：1、产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据天然气检测报告（报告编号：SZ20230439，详见附件11），天然气的总硫含量为0.143mg/m³；

2、项目天然气燃烧机拟采用低氮燃烧法，以降低氮氧化物产生量，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 14 涂装-天然气-天然气工业炉窑-氮氧化物的末端治理技术：低氮燃烧法，其处理效率为 50%。

①有组织排放：

项目拟将电泳、固化工序设置在密闭正压车间内，采取槽边废气收集方式收集电泳过程中产生的有机废气，在固化隧道炉的进出料口设置集气罩进行废气收集，收集后的废气引至同一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 1 个 28m 高排气筒高空排放（排放口编号 DA012）。

废气风量核算过程：

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089—2020）中 D.3.2 顶吸罩风量计算公式：

$$L_1 = v_1 \times F_1 \times 3600$$

式中：L₁——顶吸罩的计算风量，m³/h；

v₁——罩口平均风速，m/s。一般取 0.5~1.25；项目顶吸罩通过设置裙边三面围挡，仅一边敞开，v₁取 0.6m/s；

F₁——排风罩开口面面积，m²。

表 4-47 罩口平均风速取值表

| 顶吸罩敞开情况 | 一边敞开 | 两边敞开 | 三边敞开 | 四边敞开 |
|----------------|---------|----------|----------|-----------|
| v ₁ | 0.5~0.7 | 0.75~0.9 | 0.9~1.05 | 1.05~1.25 |

项目固化工序设计风量计算如下：

表 4-48 项目固化工序风机理论风量一览表

| 产污工序 | 设备名称 | 设备数量 (台/条) | 集气罩数量 (个) | 罩口尺寸 (m) | 单个集气罩风量 (m ³ /h) | 总风量 (m ³ /h) |
|------|------|---------------|--------------|-------------|--------------------------------|----------------------------|
| 固化 | 隧道炉 | 2 | 4 | 1.8*0.2 | 777.6 | 3110 |

综上所述，固化隧道炉所需风量为集气罩风量 3110m³/h+天然气燃烧废气量 2096m³/h=5206m³/h。

项目共设有 2 条电泳线，共 3 个电泳槽，项目将生产线围蔽，然后在各产生废气的槽体边设置边槽送风，安装槽侧条缝式 PP 抽风罩，并保持较高的吸风速度，对电泳废气进行收集，经密闭管道引至楼顶，诱导电泳废气向集气罩流动，集气罩的罩口应尽可能包围或靠近废气排放点，使其局限在较小空间内，尽可能减少吸气范围，以防止横向气流影响；集气罩的吸气方向应与污染气流运动方向一致，

充分利用污染气体的初始动能；集气罩的罩口长度不应小于槽体长度，保证集气罩吸风均匀。同时设置活动挡板，在槽体暂停工作时盖在槽面上，减少有害气体挥发。

根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，孙一坚主编），边抽风罩风量根据下式计算：

$$L=2V_xAB(B/2A)^{0.2}$$

式中：L-排风量，m³/s；

V_x-槽面控制风速，m/s；

A-槽长，m；

B-槽宽，m。

项目收集风量计算结果如下表所示，废气收集方式详见下图。



表 4-49 按有害物散发条件选择的吸入速度

| 有害物散发条件 | 举例 | 最小吸入速度 |
|---------------------|-------------------------------------|----------|
| 以轻微的速度散发到几乎是静止的空气中 | 蒸汽的蒸发，气体或者烟从敞口容器中外逸，槽子的液面蒸发，如脱油槽浸槽等 | 0.25~0.5 |
| 以较低的速度散发到较平静的空气中 | 喷漆室内喷漆，间断粉料装袋，焊接台，低速皮带机运输，电镀槽，酸洗 | 0.5~1.0 |
| 以相当大的速度散发到空气运动迅速的区域 | 高压喷漆，快速装袋或装桶，往皮带机上装料，破碎机破碎，冷落砂机 | 1.0~2.5 |
| 以高速散发到空气运动很迅速的区域 | 磨床，重破碎机，在岩石表面工作，砂轮机，喷砂，热落砂机 | 2.5~10 |

注：当室内气流很小或者对吸入有利，污染物毒性很低或者是一般粉尘，间断性生产或产量低的情况，大型罩——吸入大量气流的情况，按表中取下限。

当室内气流搅动很大，污染物的毒性高，连续生产或产量高，小型罩——仅

局部控制等情况下，按表中取上限。

项目污染物以轻微的速度散发到几乎是静止的空气中，保守考虑，空气吸入速度取 0.35m/s。

表 4-50 项目电泳工序集气罩详细参数情况表

| 设备 | 数量 (个) | 尺寸(长*宽, m) | V _x (m/s) | 单个集气罩所需风量 (m ³ /h) | 总风量 (m ³ /h) |
|-----|--------|------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 电泳槽 | 1 | 12×1.3 | 0.35 | 21924 | 21924 |
| | 2 | 0.8×0.7 | 0.35 | 1196 | 2392 |
| 合计 | | | | | 24316 |

综上所述，项目电泳、固化工序理论所需风量为 29522m³/h，考虑到风损等因素，风机设计风量取 30000m³/h。

废气收集效率可达性分析：

项目拟将电泳、固化工序设置在密闭正压车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，属于“全密封空间—单层密闭正压”废气收集类型，收集效率为 80%。

废气处理效率可达性分析：

项目电泳、固化工序废气及天然气燃烧废气拟采用同一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”进行处理，参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79 号）中对有机废气治理设施的治理效率可得，治理设施正常运行时，吸附法治理效率为 50%-80%，项目评价一级活性炭装置的处理效率取 65%，二级活性炭装置的处理效率取 60%，则本项目二级活性炭吸附装置的总和效率为 $1 - (1 - 65\%) \times (1 - 60\%) \approx 86\%$ ，本项目评价取 85%；

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中颗粒物的末端治理技术有单筒（多筒并联）旋风、板式、管式、直排、喷淋塔/冲击水浴、袋式除尘、多管旋风，本项目采用水喷淋塔处理工艺，属于其中的可行技术，其处理效率为 85%。

废气排放情况：

依据前文分析可知，项目电泳、固化工序 TVOC（含 NMHC）的产生量为 0.144t/a，天然气燃烧废气颗粒物产生量为 0.104t/a，二氧化硫产生量为 0.0001t/a，

氮氧化物产生量为 0.682t/a（采用低氮燃烧法后产生量：0.341t/a）。经收集后引至同一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 1 个 28m 高排气筒高空排放（排放口编号 DA012），收集效率为 80%，处理效率为 85%。项目年工作 300 天，每天工作 8 小时，项目废气有组织产排情况见下表。

表 4-51 项目电泳、固化工序废气及天然气燃烧废气有组织排放情况一览表

单位：废气量 m³/h；浓度 mg/m³；速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 排气筒 | 废气量 | 污染物 | 产生量 | 收集效率 | 收集情况 | | | 处理效率 | 排放情况 | | |
|-------|------|--------------|--------|------|---------|---------|--------|------|---------|---------|-------|
| | | | | | 收集量 | 速率 | 浓度 | | 排放量 | 速率 | 浓度 |
| DA012 | 3000 | TVOC（含 NMHC） | 0.144 | 80% | 0.115 | 0.048 | 1.597 | 85% | 0.017 | 0.007 | 0.236 |
| | | 颗粒物 | 0.104 | | 0.083 | 0.035 | 1.153 | 85% | 0.012 | 0.005 | 0.168 |
| | | 二氧化硫 | 0.0001 | | 0.00008 | 0.00003 | 0.0001 | / | 0.00008 | 0.00003 | 0.001 |
| | | 氮氧化物 | 0.341 | | 0.273 | 0.114 | 3.792 | / | 0.273 | 0.114 | 3.792 |
| | | 烟气黑度 | 1 级 | | | | | | | | |

②无组织排放

未经收集的 20%废气以无组织的形式排放，项目无组织废气产排情况见下表。

表 4-52 项目电泳、固化工序废气产生及排放情况表（无组织）

单位：速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 污染源位置 | 污染物 | 无组织产生量 | 无组织排放量 | 排放速率 |
|-------|--------------|---------|---------|----------|
| 厂界 | TVOC（含 NMHC） | 0.029 | 0.029 | 0.012 |
| | 颗粒物 | 0.021 | 0.021 | 0.009 |
| | 二氧化硫 | 0.00002 | 0.00002 | 0.000008 |
| | 氮氧化物 | 0.068 | 0.068 | 0.028 |

综上所述，项目电泳、固化工序 TVOC（含 NMHC）的排放量为 0.046t/a，颗粒物排放量为 0.033t/a，二氧化硫排放量为 0.0001t/a，氮氧化物排放量为 0.341t/a。

6)前处理烘干工序：项目前处理烘干隧道炉使用的燃气炉使用天然气为燃料，燃烧过程中会产生二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。

根据上文“天然气用量核算”可知，项目前处理烘干工序天然气使用量为

273456m³/a。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 14 涂装-涂装件天然气工业炉窑的燃料废气的产污系数为：颗粒物 0.000286 千克/立方米-原料，二氧化硫 0.000002S 千克/立方米-原料，氮氧化物 0.00187 千克/立方米-原料，工业废气量 13.6 立方米/立方米-原料，则项目前处理烘干隧道炉天然气燃烧废气产生量见下表：

表 4-53 项目前处理烘干隧道炉天然气燃烧废气产生情况一览表

| 天然气用量 (m ³ /a) | 污染物种类 | 产污系数 | 年工作时间 | 废气产生量 |
|---------------------------|-------|---------------------|-------|---|
| 273456 | 颗粒物 | 0.000286 千克/立方米-原料 | 2400h | 0.078t/a |
| | 二氧化硫 | 0.000002S 千克/立方米-原料 | | 0.0001t/a |
| | 氮氧化物 | 0.00187 千克/立方米-原料 | | 0.511t/a (采用低氮燃烧法后产生量：0.256t/a) |
| | 工业废气量 | 13.6 立方米/立方米-原料 | | 371.9 万 m ³ /a (1550m ³ /h) |

注：1、产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据天然气检测报告（报告编号：SZ20230439，详见附件 11），天然气的总硫含量为 0.143mg/m³；

2、项目天然气燃烧机拟采用低氮燃烧法，以降低氮氧化物产生量，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 14 涂装-天然气-天然气工业炉窑-氮氧化物的末端治理技术：低氮燃烧法，其处理效率为 50%。

①有组织排放：

项目拟将前处理烘干工序设置在密闭正压车间内，同时在隧道炉的进出料口处设置集气罩进行废气收集，收集后的废气由 1 个 28m 高排气筒高空排放（排放口编号 DA013）。

废气风量核算过程：

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089—2020）中 D.3.2 顶吸罩风量计算公式：

$$L_1 = v_1 \times F_1 \times 3600$$

式中：L₁——顶吸罩的计算风量，m³/h；

v₁——罩口平均风速，m/s。一般取 0.5~1.25；项目顶吸罩通过设置裙边三面围挡，仅一边敞开，v₁取 0.6m/s；

F₁——排风罩开口面面积，m²。

表 4-54 罩口平均风速取值表

| 顶吸罩敞开情况 | 一边敞开 | 两边敞开 | 三边敞开 | 四边敞开 |
|----------------|---------|----------|----------|-----------|
| v ₁ | 0.5~0.7 | 0.75~0.9 | 0.9~1.05 | 1.05~1.25 |

项目前处理烘干工序设计风量计算如下：

表 4-55 项目烘干工序风机理论风量一览表

| 产污工序 | 设备名称 | 设备数量 (条) | 集气罩数 量(个) | 罩口尺寸 (m) | 单个集气 罩风量 (m ³ /s) | 总风量 (m ³ /h) |
|------|------|-------------|--------------|-------------|------------------------------------|----------------------------|
| 烘干 | 隧道炉 | 3 | 6 | 1.8×0.2 | 777.6 | 4666 |

综上所述，烘干隧道炉所需风量为集气罩风量 4666m³/h+天然气燃烧废气量 1550m³/h=6216m³/h，考虑到风损等因素，风机设计风量取 7000m³/h。

废气收集效率可达性分析：

项目拟将前处理烘干工序设置在密闭正压车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，属于“全密封空间—单层密闭正压”废气收集类型，收集效率为 80%。

废气排放情况：

天然气属于清洁能源，其燃烧产生的大气污染物排放量较低，项目拟对天然气燃烧废气采用低氮燃烧法处理后通过 1 个 28m 高排气筒高空排放（排放口编号 DA013），收集效率为 80%，未收集部分通过加强车间管理无组织排放。依据前文分析可知，项目前处理烘干工序天然气燃烧废气颗粒物产生量为 0.078t/a，二氧化硫产生量为 0.0001t/a，氮氧化物产生量为 0.511t/a（采用低氮燃烧法后产生量：0.256t/a），项目年工作 300 天，每天工作 8 小时，项目废气有组织产排情况见下表。

表 4-56 项目前处理烘干工序天然气燃烧废气产生及排放情况表（有组织）

单位：废气量 m³/h；浓度 mg/m³；速率 kg/h；收集量 t/a；排放量 t/a

| 排气筒 | 废气量 (m ³ /h) | 污染物 | 产生量 | 收集 效率 | 收集量 | 排放量 | 排放速 率 | 排放 浓度 |
|-------|----------------------------|------|--------|----------|---------|---------|----------|----------|
| DA013 | 7000 | 颗粒物 | 0.078 | 80% | 0.062 | 0.062 | 0.026 | 3.714 |
| | | 二氧化硫 | 0.0001 | | 0.00008 | 0.00008 | 0.00003 | 0.0048 |
| | | 氮氧化物 | 0.256 | | 0.205 | 0.205 | 0.085 | 12.202 |
| | | 烟气黑度 | 1 级 | | | | | |

②无组织排放

未经收集的 20%废气以无组织的形式排放，项目无组织废气产排情况见下表。

表 4-57 项目前处理烘干工序废气产生及排放情况表（无组织）

单位：速率 kg/h；产生量 t/a；排放量 t/a

| 污染源位置 | 污染物 | 无组织产生量 | 无组织排放量 | 排放速率 |
|-------|------|---------|---------|---------|
| 厂界 | 颗粒物 | 0.016 | 0.016 | 0.007 |
| | 二氧化硫 | 0.00002 | 0.00002 | 0.00001 |
| | 氮氧化物 | 0.051 | 0.051 | 0.021 |

综上所述，项目前处理烘干工序颗粒物的排放量为 0.078t/a，二氧化硫排放量为 0.0001t/a，氮氧化物排放量为 0.256t/a。

2.3 氯化氢、硫酸雾

1) **酸雾废气**：项目除锈工序使用盐酸会产生氯化氢，脱漆工序使用硫酸会产生硫酸雾。

废气源强核算过程：

(1) 酸雾废气

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）中的 5.2.1 公式（1）进行核算，公式如下：

$$D=G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

G_s ——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m²·h)；

A——镀槽液面面积，m²；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

项目除锈工序盐酸的添加比例约为 5%，脱漆槽中硫酸添加比例为 100%。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录 B：

①盐酸弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%，室温高、含量高取上限）时，氯化氢 G_s 取值为 0.4~15.8，本项目盐酸含量 5%，操作过程为常温，故 G_s 取 0.4；

②在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等，硫酸雾产污系数 G_s 均取值 25.2；在室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗，硫酸雾可忽略，本项目脱漆槽硫酸添加比例为 98%，故 G_s 取 25.2；

项目氯化氢、硫酸雾废气产生情况见下表：

表 4-58 项目氯化氢、硫酸雾废气产生情况一览表

| 生产 | 槽体名 | 添加药 | 污染 | 槽体 | 槽体 | 蒸发面 | G_s 数值 | 工作时 | 挥发 |
|----|-----|-----|----|----|----|-----|----------|-----|----|
|----|-----|-----|----|----|----|-----|----------|-----|----|

| 线 | 称 | 剂及浓度 | 物种类 | 尺寸 (长* 宽) m | 个数 (个) | 积 (m ²) | (g/(m ² ·h)) | 间 (h/a) | 量 (t/a) |
|---------|-----|-------|-----|-------------------|-----------|------------------------|----------------------------|------------|------------|
| 自动前处理线 | 除锈槽 | 5%盐酸 | 氯化氢 | 3*1.5 | 2 | 4.5 | 0.4 | 2400 | 0.009 |
| 半自动前处理线 | 除锈槽 | 5%盐酸 | 氯化氢 | 2*1 | 1 | 2 | 0.4 | 2400 | 0.002 |
| 自动脱漆线 | 脱漆槽 | 98%硫酸 | 硫酸雾 | 1.5*1.2 | 1 | 1.8 | 25.2 | 2400 | 0.109 |
| 半自动电泳线 | 除锈槽 | 5%盐酸 | 氯化氢 | 1.5*1.2 | 2 | 1.8 | 0.4 | 2400 | 0.004 |
| 手动电泳线 | 除锈槽 | 5%盐酸 | 氯化氢 | 0.8*0.7 | 1 | 0.56 | 0.4 | 2400 | 0.001 |
| 合计 | | | 氯化氢 | | | | | | 0.016 |
| | | | 硫酸雾 | | | | | | 0.109 |

由上表可知，项目氯化氢的产生量为 0.016t/a，硫酸雾的产生量为 0.109t/a，经分别收集后引至 2 套“碱液喷淋装置”处理后由 2 个 28m 高的排气筒高空排放（排放口编号 DA014、DA015）。

①有组织排放：

项目采取槽边废气收集方式收集除锈、脱漆过程中产生的氯化氢和硫酸雾，收集后的废气分别引至 2 套“碱液喷淋装置”处理后由 2 个 28m 高排气筒高空排放（排放口编号 DA014、DA015）。

项目将前处理线、电泳线围蔽，在各产生废气的槽体边设置槽边送风，安装槽侧条缝式 PP 抽风罩，并保持较高的吸风速度，对酸雾废气进行收集，经密闭管道引至楼顶，诱导酸雾废气向集气罩流动，集气罩的罩口应尽可能包围或靠近废气排放点，使其局限在较小空间内，尽可能减少吸气范围，以防止横向气流影响；集气罩的吸气方向应与污染气流运动方向一致，充分利用污染气体的初始动能；集气罩的罩口长度不应小于槽体长度，保证集气罩吸风均匀。同时设置活动挡板，在槽体暂停工作时盖在槽面上，减少有害气体挥发。

根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，孙一坚主编），边抽风

$$L=2V_xAB(B/2A)^{0.2}$$

罩风量根据下式计算：

式中：L-排风量，m³/s；

V_x-槽面控制风速，m/s；项目污染物以轻微的速度散发到几乎是静止的空气中，项目空气吸入速度取 0.5m/s。

C-槽长，m；

D-槽宽，m。

表 4-59 项目氯化氢、硫酸雾废气风量核算一览表

| 生产线 | 槽体名称 | 槽体尺寸 (长*宽,m) | 槽体数量 | 添加 药剂 及浓 度 | 加工 温度 (℃) | 污染 物种 类 | V _x (m/ s) | 排风 量 (m ³ /h) | 理论 风量 (m ³ /h) | 设计 风量 (m ³ /h) | 排气 筒 |
|---------|------|-----------------|------|---------------------|-----------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------|
| 自动前处理线 | 除锈槽 | 3*1.5 | 2 | 5%盐酸 | 常温 | 氯化氢 | 0.5 | 24554 | 42510 | 44000 | DA014 |
| 半自动前处理线 | 除锈槽 | 2*1 | 1 | 5%盐酸 | 常温 | 氯化氢 | 0.5 | 5457 | | | |
| 半自动电泳线 | 除锈槽 | 1.5*1.2 | 2 | 5%盐酸 | 常温 | 氯化氢 | 0.5 | 10790 | | | |
| 手动电泳线 | 除锈槽 | 0.8*0.7 | 1 | 5%盐酸 | 常温 | 氯化氢 | 0.5 | 1709 | | | |
| 自动脱漆线 | 脱漆槽 | 1.5*1.2 | 1 | 98%硫酸 | 常温 | 硫酸雾 | 0.5 | 5396 | 5396 | 6000 | DA012 |

综上所述，项目 DA014 废气排气筒设计风量为 44000m³/h，DA015 废气排气筒设计风量为 6000m³/h。

废气收集效率可达性分析：

项目除锈、脱漆工序采用外部集气罩对废气进行收集，槽面控制风速为 0.5m/s。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，属于“外部集气罩—相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.5m/s”废气收集类型，收集效率为 30%。

废气处理效率可达性分析：

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 F.1 可知，喷淋塔中和法对氯化氢的去除效率 $\geq 95\%$ ，对硫酸雾的去除效率 $\geq 90\%$ ，由于本项目氯化氢废气的产生量较小，保守考虑，氯化氢、硫酸雾处理效率均取 90%。

废气排放情况：

依据前文分析可知，项目除锈、脱漆工序氯化氢的产生量为 0.016t/a，硫酸雾的产生量为 0.109t/a。经分别收集后引至 2 套“碱液喷淋装置”处理后由 2 个 28m 高排气筒高空排放（排放口编号 DA014、DA015），收集效率为 30%，处理效率为 90%。项目年工作 300 天，每天工作 8 小时，项目废气有组织产排情况见下表。

表 4-60 项目除锈、脱漆工序废气有组织排放情况一览表

单位：废气量 m^3/h ；浓度 mg/m^3 ；速率 kg/h ；产生量 t/a ；排放量 t/a

| 排气筒 | 废气量 | 污染物 | 产生量 | 收集效率 | 收集情况 | | | 处理效率 | 排放情况 | | |
|-------|-------|-----|-------|------|--------|--------|-------|------|--------|--------|-------|
| | | | | | 收集量 | 速率 | 浓度 | | 排放量 | 速率 | 浓度 |
| DA014 | 44000 | 氯化氢 | 0.016 | 30% | 0.0048 | 0.002 | 0.045 | 90% | 0.0005 | 0.0002 | 0.005 |
| DA015 | 6000 | 硫酸雾 | 0.109 | 30% | 0.0327 | 0.0136 | 2.271 | 90% | 0.0033 | 0.0014 | 0.229 |

②无组织排放

未经收集的 70%废气以无组织的形式排放，项目无组织废气产排情况见下表。

表 4-61 项目除锈、脱漆工序废气产生及排放情况表（无组织）

单位：速率 kg/h ；产生量 t/a ；排放量 t/a

| 污染源位置 | 污染物 | 无组织产生量 | 无组织排放量 | 排放速率 |
|-------|-----|--------|--------|--------|
| 厂界 | 氯化氢 | 0.0112 | 0.0112 | 0.0047 |
| | 硫酸雾 | 0.0763 | 0.0763 | 0.0318 |

综上所述，项目除锈、脱漆工序氯化氢的排放量为 0.0117t/a，硫酸雾的排放量为 0.0796t/a。

因此，项目生产过程中 TVOC（含 NMHC）的排放量为 0.912t/a，苯系物（甲苯及二甲苯）的排放量为 0.184t/a；颗粒物的排放量为 11.228t/a；二氧化硫的排放量为 0.001t/a，氮氧化物的排放量为 3.11t/a、氯化氢的排放量为 0.0117t/a，硫酸雾的排放量为 0.0796t/a。

2.4 臭气浓度

项目烤粉、丝印、丝印烘烤、喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁、热洁、电泳、固

化以及废水处理站运行过程中会产生臭气浓度，烤粉、丝印、丝印烘烤、喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁、热洁、电泳、固化过程中产生的臭气浓度经收集处理后高空排放；废水处理站中的混凝池、沉淀池等废水处理池进行加盖处理，合理控制废水停留时间，污泥的脱水采取压滤机进行快速脱水，并及时清运，以避免污泥堆放过程中的少量弥散恶臭气体。经以上措施处理后，臭气浓度有组织排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准，无组织排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准的要求，对周围环境影响较小。

2.5 厨房油烟

项目厨房油烟主要来源于职工食堂厨房炒菜时产生的油烟和蒸汽，厨房共有3个灶头，属于中型规模。项目在厂内用餐员工数为50人。一般厨房的食用油耗油系数为0.07kg/人·天，油烟和油的挥发量占总耗油量的2%~4%之间，取其均值3%，则项目油烟的产生量为 $50 \text{人} \times 0.07 \text{kg/人} \cdot \text{天} \times 3\% \times 300 \text{天} \div 1000 = 0.032 \text{t/a}$ （年工作日以300天计），每天工作时间为5h。

建设项目拟在厨房安装油烟净化装置，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2，中型规模净化设施最低去除效率达到75%，本项目按75%计；油烟净化后经烟管引至所在建筑物天面排放，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中6.6：“单个灶头基准排风量，大、中、小型均为2000m³/h”，项目共设3个灶头，则总排风量为6000m³/h；则油烟的产生浓度为3.556mg/m³，产生速率为0.021kg/h；排放量为0.008t/a，排放速率为0.005kg/h，排放浓度为0.89mg/m³。

综上，项目厨房油烟通过油烟净化器处理后，油烟排放浓度达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2（中型规模）排放浓度限值。

备注：项目厨房燃料为液化石油气，液化石油气是一种较清洁的能源，其燃烧产生的大气污染物排放量较低，可直接排放。

3.1非正常工况

项目废气非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设

备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目废气非正常工况排放主要为“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”、“水喷淋塔”、“布袋除尘器”发生故障，处理效率为0的状态进行估算。废气非正常工况源强情况见下表：

表 4-62 废气非正常工况源强情况一览表

| 污染源 | 污染物 | 非正常工况 | 非正常排放量 (kg/a) | 排放浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 单次持续时间 (h) | 年发生频次 | 应对措施 |
|------------|---------------|-----------------|---------------|---------------------------|-------------|------------|-------|-------------|
| 排气筒 DA001 | 颗粒物 | 废气处理设施故障，处理效率为0 | 4.469 | 186.22 | 2.235 | 1 | 2 | 立即停止生产，及时维修 |
| 排气筒 DA002 | 颗粒物 | | 2.429 | 44.985 | 1.215 | 1 | 2 | |
| 排气筒 DA003 | 颗粒物 | | 3.024 | 54.003 | 1.512 | 1 | 2 | |
| 排气筒 DA004 | 颗粒物 | | 3.866 | 77.92 | 1.933 | 1 | 2 | |
| 排气筒 DA005 | 颗粒物 | | 1.84 | 30.667 | 0.92 | 1 | 2 | |
| | NMHC | | 0.054 | 0.903 | 0.027 | 1 | 2 | |
| 排气筒 DA006 | 颗粒物 | | 3.393 | 169.67 | 1.697 | 1 | 2 | |
| 排气筒 DA0047 | 颗粒物 | | 0.0868 | 17.37 | 0.0434 | 1 | 2 | |
| 排气筒 DA008 | TVOC (含 NMHC) | | 0.174 | 3.11 | 0.087 | 1 | 2 | |
| | 颗粒物 | | 0.325 | 5.804 | 0.163 | 1 | 2 | |
| 排气筒 DA009 | TVOC (含 NMHC) | | 0.917 | 12.061 | 0.458 | 1 | 2 | |
| | 颗粒物 | | 1.69 | 30.179 | 0.845 | 1 | 2 | |
| 排气筒 DA010 | TVOC (含 NMHC) | | 1.468 | 43.162 | 0.734 | 1 | 2 | |
| | 苯系物 (甲苯及二甲苯) | | 0.587 | 17.255 | 0.293 | 1 | 2 | |
| | 颗粒物 | 0.58 | 17.059 | 0.29 | 1 | 2 | | |
| 排气筒 DA011 | TVOC (含 NMHC) | 0.0176 | 2.916 | 0.0088 | 1 | 2 | | |
| | 颗粒物 | 0.068 | 1.138 | 0.0034 | 1 | 2 | | |
| 排气筒 DA012 | TVOC (含 NMHC) | 0.096 | 1.597 | 0.048 | 1 | 2 | | |
| | 颗粒物 | 0.069 | 1.153 | 0.0345 | 1 | 2 | | |
| 排气筒 DA014 | 氯化氢 | 0.004 | 0.045 | 0.002 | 1 | 2 | | |

| | | | | | | | | |
|--------------|-----|--|--------|-------|--------|---|---|--|
| 排气筒 DA015 | 硫酸雾 | | 0.0272 | 2.271 | 0.0136 | 1 | 2 | |
|--------------|-----|--|--------|-------|--------|---|---|--|

1.4 监测计划

本项目排污许可实行简化管理，参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）、《排污单位自行监测技术指南 金属铸造业》（HJ1251-2022），项目大气监测计划如下所示：

表 4-63 污染源有组织废气监测计划表

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行标准 |
|--------------|------|------|---|
| 排气筒 DA001 | 颗粒物 | 1次/年 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| 排气筒 DA002 | 颗粒物 | 1次/年 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| 排气筒 DA003 | 颗粒物 | 1次/年 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| 排气筒 DA004 | 颗粒物 | 1次/年 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| 排气筒 DA005 | 颗粒物 | 1次/年 | 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表1金属熔炼（化）中的燃气炉；浇注-浇注区大气污染物排放限值 |
| | NMHC | 1次/年 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值 |
| 排气筒 DA006 | 颗粒物 | 1次/年 | 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表1其他生产工序或设备、设施大气污染物排放限值 |
| 排气筒 DA007 | 颗粒物 | 1次/年 | 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表1金属熔炼（化）中的燃气炉大气污染物排放限值 |
| | 二氧化硫 | | |
| | 氮氧化物 | | |
| | 烟气黑度 | | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2干燥炉、窑二级排放浓度限值 |
| 排气筒 DA008 | TVOC | 1次/年 | 广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2丝网印刷II时段排放筒排放限值和广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值的较严值 |
| | NMHC | 1次/年 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中表1大气污染物排放限值的较严值 |
| | 臭气浓度 | 1次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准 |
| | 颗粒物 | 1次/年 | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东 |

| | | | |
|--------------|------|---|---|
| | 二氧化硫 | 1次/年 | 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）中重点区域排放限值的要求 |
| | 氮氧化物 | 1次/年 | |
| | 烟气黑度 | 1次/年 | |
| 排气筒 DA009 | TVOC | 1次/年 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值 |
| | NMHC | 1次/年 | |
| | 臭气浓度 | 1次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准限值 |
| | 颗粒物 | 1次/年 | 《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）中重点区域排放限值的要求 |
| | 二氧化硫 | 1次/年 | |
| | 氮氧化物 | 1次/年 | |
| | 烟气黑度 | 1次/年 | |
| 排气筒 DA010 | TVOC | 1次/年 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值 |
| | NMHC | 1次/年 | |
| | 苯系物 | 1次/年 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值 |
| | 臭气浓度 | 1次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准限值 |
| | 颗粒物 | 1次/年 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| 排气筒 DA011 | TVOC | 1次/年 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值 |
| | NMHC | 1次/年 | |
| | 臭气浓度 | 1次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准限值 |
| | 一氧化碳 | 1次/年 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| | 颗粒物 | 1次/年 | 《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）中重点区域排放限值的要求 |
| | 二氧化硫 | 1次/年 | |
| | 氮氧化物 | 1次/年 | |
| 烟气黑度 | 1次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2干燥炉、窑二级排放浓度限值 | |
| 排气筒 DA012 | TVOC | 1次/年 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值 |
| | NMHC | 1次/年 | |
| | 颗粒物 | 1次/年 | 《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东 |

| | | | |
|--------------|------|------|---|
| | 二氧化硫 | 1次/年 | 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）中重点区域排放限值的要求 |
| | 氮氧化物 | 1次/年 | |
| | 烟气黑度 | 1次/年 | |
| | 臭气浓度 | 1次/年 | |
| 排气筒 DA013 | 颗粒物 | 1次/年 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2干燥炉、窑二级排放浓度限值 |
| | 二氧化硫 | 1次/年 | |
| | 氮氧化物 | 1次/年 | |
| | 烟气黑度 | 1次/年 | |
| 排气筒 DA014 | 氯化氢 | 1次/年 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放限值 |
| 排气筒 DA015 | 硫酸雾 | 1次/年 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放限值 |

表 4-64 污染源无组织废气监测计划表

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行标准 |
|------|------|------|--|
| 厂界 | 颗粒物 | 1次/年 | 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 |
| | TVOC | 1次/年 | 广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）无组织排放监控点浓度限值 |
| | 臭气浓度 | 1次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新扩改建标准的要求 |
| | 一氧化碳 | 1次/年 | 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 |
| | 二氧化硫 | 1次/年 | 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 |
| | 氮氧化物 | 1次/年 | 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 |
| | 硫化氢 | 1次/年 | 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 |
| | 硫酸雾 | 1次/年 | 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 |
| 厂区内 | NMHC | 1次/年 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值两者中的较严值 |

1.5 环境空气影响评价结论

切割、焊接、打磨、喷粉、喷砂、打标工序：

由上述分析可知，项目切割工序颗粒物经收集后引至1套水喷淋塔处理后由1

个 32m 高排气筒高空排放（收集效率 75%，处理效率 85%；排放口编号 DA001）；焊接、打磨工序颗粒物经分别收集后引至 2 套水喷淋塔处理后由 2 个 32m 高排气筒高空排放（收集效率 75%；处理效率 85%；排放口编号 DA002、DA003）；喷粉工序颗粒物经收集后引至一套布袋除尘器处理后由 1 个 28m 高排气筒高空排放（收集效率 80%；处理效率 95%；排放口编号 DA004）；打标工序颗粒物通过加强车间管理无组织排放；喷砂工序产生的颗粒物经配套的布袋除尘装置处理后无组织排放（不设排气筒），收集效率 95%，处理效率 95%。项目颗粒物有组织排放可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放可达到广东省《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。

熔融、压铸、脱模、抛光、燃气炉燃料燃烧工序：

由上述分析可知，项目熔融、压铸、脱模工序颗粒物和 NMHC 经收集后引至 1 套水喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后由 1 个 28m 高排气筒高空排放（收集效率 75%，处理效率 97%；排放口编号 DA005）；抛光工序颗粒物经收集后引至 1 套水喷淋塔处理后由 1 个 28m 高排气筒高空排放（收集效率 75%，处理效率 85%；排放口编号 DA006）；燃气炉燃料燃烧产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度经收集后由 1 个 28m 高排气筒高空排放（收集效率 100%，排放口编号 DA007）。项目熔融和天然气燃烧工序产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表 1 金属熔炼（化）中的燃气炉大气污染物排放限值，烟气黑度有组织排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 干燥炉、窑二级排放浓度限值；压铸成型工序产生的颗粒物有组织排放执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表 1 浇注中的浇注区大气污染物排放限值；抛光工序颗粒物有组织排放达到《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表 1 其他生产工序或设备、设施大气污染物排放限值；熔融、压铸、抛光、喷砂、燃气炉燃料燃烧工序无组织废气排放可达到广东省《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；脱模工序产生的 NMHC 有

组织排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值，NMHC 厂区内无组织排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机化合物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内无组织排放限值。

烤粉、丝印、丝印烘烤工序：

由上述分析可知，项目烤粉、丝印、丝印烘烤工序产生的 TVOC、NMHC、臭气浓度及天然气燃烧废气经收集后引至一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 1 个 28m 高排气筒高空排放（收集效率 80%，处理效率 85%；排放口编号 DA008）。其中 NMHC 有组织排放达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中表 1 大气污染物排放限值的较严值；TVOC 有组织排放达到广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）丝网印刷 II 时段排放筒排放限值与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值的较严值；厂区内无组织排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机化合物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内无组织排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严值；厂界 TVOC 无组织排放达到广东省《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；臭气浓度有组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准，无组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新扩改建标准；天然气燃烧废气中的烟气黑度有组织排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 干燥炉、窑二级排放浓度限值，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放可达到《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）中重点区域排放限值的要求，无组织排放可达到广东省《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。

喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序：

由上述分析可知，项目喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序产生的 TVOC、NMHC、苯系物、臭气浓度及天然气燃烧废气经收集后分别引至 2 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 2 个 28m 高排气筒高空排放(收集效率 90%，TVOC (含 NMHC)处理效率 85%，颗粒物处理效率 96%；排放口编号 DA009、DA010)。其中 TVOC、NMHC、苯系物有组织排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 1 挥发性有机物排放限值，NMHC 厂区内无组织排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机化合物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内无组织排放限值；臭气浓度有组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准，无组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物厂界二级新扩改建标准；烟气黑度有组织排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 干燥炉、窑二级排放浓度限值，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放可达到《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)中重点区域排放限值的要求，无组织排放可达到广东省《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。

热洁工序：

由上述分析可知，项目热洁工序产生的 TVOC、NMHC、臭气浓度、CO 及天然气燃烧废气经收集后引至一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由一个 28m 高排气筒高空排放(收集效率 95%，处理效率 85%，排气筒编号 DA011)。其中 TVOC、NMHC 有组织排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 1 挥发性有机物排放限值；厂区内无组织排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机化合物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内无组织排放限值；臭气浓度有组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准，无组织排放可达

到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新扩改建标准；CO有组织排放可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放可达到广东省《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；天然气燃烧废气中的烟气黑度有组织排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2干燥炉、窑二级排放浓度限值，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放达到广东省《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）中重点区域排放限值的要求，无组织排放可达到广东省《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。

电泳、固化工序：

由上述分析可知，项目电泳、固化工序产生TVOC、NMHC、臭气浓度及天然气燃烧废气经收集后引至一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由一个28m高排气筒高空排放（收集效率80%，处理效率85%，排气筒编号DA012）。其中TVOC、NMHC有组织排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值；厂区内无组织排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机化合物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内无组织排放限值；臭气浓度有组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准，无组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新扩改建标准；天然气燃烧废气中的烟气黑度有组织排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2干燥炉、窑二级排放浓度限值，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放可达到《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）中重点区域排放限值的要求，无组织排放可达到广东省《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。

前处理烘干隧道炉燃料燃烧废气：

项目前处理烘干隧道炉使用天然气作为燃料，天然气属于清洁能源，其燃烧产生的大气污染物排放量较低。项目拟采用低氮燃烧法，经低氮燃烧法处理后的废气后通过 1 个 28m 高排气筒高空排放（收集效率 90%，排放口编号 DA013），氮氧化物、二氧化硫、颗粒物有组织排放可达到《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）中重点区域排放限值的要求，无组织排放可达到广东省《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；烟气黑度有组织排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 干燥炉、窑二级排放浓度限值要求。

除锈、脱漆工序：

由上述分析可知，项目前处理、电泳过程中产生的氯化氢和硫酸雾经收集后分别引至 2 套“碱液喷淋装置”处理后由 2 个 28m 高排气筒高空排放（收集效率 30%，处理效率 90%，排放口编号 DA014、DA015）。其中氯化氢、硫酸雾有组织排放可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放可达到广东省《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。

厨房油烟：

项目厨房系内部职工使用，产生的油烟量不大，油烟污染物浓度不高，经油烟净化器处理达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型标准后于所在建筑物天面高空排放，对周围环境影响较小。

项目所在区域属二类功能区，根据海丰县 2024 年第 1~4 季度的环境空气质量季报统计的平均值及引用的监测数据表明，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

等效排气筒：

根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）附录 A 中“当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒高度之和时，应以一个

等效排气筒代表该两个排气筒”，项目排气筒 DA001、DA002、DA003、DA004 排放的污染物均为颗粒物，其中 DA001 和 DA002 设置在 1# 厂房，DA003 设置在 3# 厂房，DA004 设置在 2# 厂房，DA001 和 DA002 相距 55m，小于两者高度之和（64m），项目等效排气筒排放情况见下表：

表 4-65 项目等效排气筒排放达标情况一览表

| 等效排气筒 | 工序 | 污染源 | 污染物 | 排放速率 (kg/h) | 等效排放速率 (kg/h) | 排放限值 (kg/h) | 执行标准 | 达标情况 |
|----------|-------|-------|-----|-------------|---------------|-------------|--------------------------------------|------|
| 等效排气筒 1# | 切割 | DA001 | 颗粒物 | 0.335 | 0.517 | 10.8 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准 | 达标 |
| | 焊接、打磨 | DA002 | 颗粒物 | 0.182 | | | | |

注：等效排气筒污染物排放速率为排气筒 1 的某污染物排放速率和排气筒 2 的某污染物排放速率之和。

二、废水

表 4-66 项目废水污染物产排情况一览表

| 产污环节 | 废水类型 | 污染因子 | 废水产生量 (t/a) | 产生情况 | | 治理措施 | | | 排放方式 | 排放情况 | |
|------|------|--------------------|-------------|-----------|-----------|-----------------------------|------|---------|------|-----------|-----------|
| | | | | 浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 治理工艺 | 治理效率 | 是否为可行技术 | | 浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) |
| 员工生活 | 生活污水 | COD _{Cr} | 2760 | 250 | 0.69 | 隔油隔渣池、三级化粪池 | 15% | 是 | 间接排放 | 212.5 | 0.587 |
| | | BOD ₅ | | 150 | 0.414 | | 9% | | | 136.5 | 0.377 |
| | | SS | | 150 | 0.414 | | 30% | | | 105 | 0.29 |
| | | NH ₃ -N | | 25 | 0.069 | | 3% | | | 19.4 | 0.054 |
| | | 动植物油 | | 20 | 0.055 | | 15% | | | 17 | 0.047 |
| 生产过程 | 综合废水 | pH | 15664.89 | 8.9 无量纲 | / | 调节+混凝反应+初沉池+厌氧+好氧+二沉池+砂滤+碳滤 | / | 是 | 间接排放 | 8.9 无量纲 | / |
| | | COD _{Cr} | | 380 | 5.953 | | 89% | | | 43.44 | 0.68 |
| | | BOD ₅ | | 115 | 1.801 | | 89% | | | 13.15 | 0.206 |
| | | SS | | 112 | 1.754 | | 91% | | | 10.08 | 0.158 |
| | | 氨氮 | | 46.1 | 0.722 | | 88% | | | 5.75 | 0.09 |
| | | 石油类 | | 15.7 | 0.246 | | 86% | | | 2.21 | 0.035 |
| | | 总氮 | | 64.8 | 1.015 | | 72% | | | 18.28 | 0.286 |
| | | 总磷 | | 2.56 | 0.04 | | 73% | | | 0.68 | 0.011 |
| | | 总铁 | | 2.42 | 0.038 | | 74% | | | 0.64 | 0.01 |
| | | 总锌 | | 0.82 | 0.013 | | 73% | | | 0.22 | 0.003 |
| | | LAS | | 0.26 | 0.004 | | 77% | | | 0.06 | 0.001 |
| | | 总铝 | | 1.8 | 0.028 | | 73% | | | 0.48 | 0.008 |

运营期环境影响和保护措施

1、废水源强

1.1 生活污水

项目共有员工 170 人，其中 120 人不在项目内食宿，50 人在项目内食宿。在项目内食宿的员工生活用水参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021）表 2 中等城镇居民生活用水定额为 150L/（人·d），则该部分员工生活用水量约为 50 人×150L/d×300d=2250m³/a；不在项目内食宿的员工生活用水参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021）中“办公楼-无食堂和浴室”的人均用水量为 10m³/（人·a），则该部分员工生活用水量约为 120 人×10m³/（人·a）=1200m³/a；综上，项目员工生活用水量合计约为 3450m³/a（其中新鲜自来水用量为 1901.16m³/a，纯水制备浓水量为 1548.84m³/a）。排污系数按 0.8 计，则生活污水排放量为 2760m³/a（9.2m³/d）。项目生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池预处理达标后，通过市政污水管网近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。

生活污水产生浓度根据《给水排水设计手册 第 5 册城镇排水（第二版）》中“4.2 城镇污水的水质的表 4-1 典型生活污水水质示例”的数据并结合本项目的实际情况得出：该类污水的主要污染物为 COD_{Cr}（250mg/L）、BOD₅（150mg/L）、NH₃-N（25mg/L）、SS（150mg/L）、动植物油（20mg/L）。

项目生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理后进入市政污水管网，参考《给排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”，其中化粪池对一般生活污水污染物的去除效率为：COD_{Cr}15%、BOD₅9%、NH₃-N3%、SS30%，另外动植物油的处理效率参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中表 2 二区居民生活污水、生活垃圾产生和排放系数表中三类产生系数和经隔油隔渣池、三级化粪池处理后的排放系数的比值（15%）。本项目员工生活污水产生及排放情况见下表。

表4-67项目生活污水污染物源强核算结果一览表

| 类别 | 污染物种类 | 废水排放量(t/a) | 产生情况 | | 治理设施 | | | 排放情况 | |
|----|-------|------------|------------|----------|------|---------|---------|------------|----------|
| | | | 产生浓度(mg/L) | 产生量(t/a) | 工艺 | 治理效率(%) | 是否为可行技术 | 排放浓度(mg/L) | 排放量(t/a) |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|------|--------------------|------|-----|-------|-------------|----|---|-------|-------|
| 生活污水 | CODcr | 2760 | 250 | 0.69 | 隔油隔渣池、三级化粪池 | 15 | 是 | 212.5 | 0.587 |
| | BOD ₅ | | 150 | 0.414 | | 9 | | 136.5 | 0.377 |
| | SS | | 150 | 0.414 | | 30 | | 105 | 0.29 |
| | NH ₃ -N | | 25 | 0.069 | | 3 | | 19.4 | 0.054 |
| | 动植物油 | | 20 | 0.055 | | 15 | | 17 | 0.047 |

表 4-68 生活污水排放口基本情况

| 产污环节 | 类别 | 污染物种类 | 排放方式 | 排放去向 | 排放规律 | 排放口基本情况 | | | | 排放标准 |
|------|------|--------------------|------|-----------|------------------------------|---------|---------|-------|-----------------------|--|
| | | | | | | 排放口编号 | 名称 | 类型 | 排放口坐标 | |
| 员工生活 | 生活污水 | CODcr | 间接排放 | 进入城市污水处理厂 | 间接排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | DW001 | 生活污水排放口 | 一般排放口 | E115.34304°，N23.00233 | 近期：《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C级标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的较严值； 远期：《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/126-2001）第二时段三级标准的较严值 |
| | | BOD ₅ | | | | | | | | |
| | | SS | | | | | | | | |
| | | NH ₃ -N | | | | | | | | |
| | | 动植物油 | | | | | | | | |

1.2 测试用水

项目设置 1 条自动试水线对产品进行测漏检测，测试用水为普通自来水，不添加任何药剂。测试过程对水质要求不高，可重复使用，定期补充损耗，不外排。项目自动试水线的储水槽有效尺寸为 7m×4.4m×0.5m，则最大储水量为 15.4m³，由于使用过程中少量的水因受热蒸发等因素损失，需要定期补充，每天的损耗量按最大储水量的 0.5%计算，补充水量约为 15.4m³/d×0.5%×300d/a=23.1m³/a（0.077m³/d）。

1.3 研磨用水

项目研磨过程需加水进行润滑及冷却，研磨用水均为普通自来水，不添加任

何药剂。由于研磨工序对水质要求较低，研磨用水循环使用，定期捞渣、定期补充损耗量，不外排。

项目研磨用水情况见下表：

表 4-69 项目研磨用水情况一览表

| 设备名称 | 槽体大小/m | 有效容积 /m ³ | 设备数量 /台 | 损耗量 m ³ /a | 用水量 m ³ /a |
|------|-----------|----------------------|---------|-----------------------|-----------------------|
| 手摇磨床 | φ0.5×H0.4 | 0.05 | 5 | 2.25 | 0.25 |
| 大水磨 | φ0.4×H0.3 | 0.03 | 3 | 0.81 | 0.09 |
| 无心磨 | φ0.4×H0.3 | 0.03 | 2 | 0.54 | 0.06 |
| 内外圆磨 | φ0.5×H0.4 | 0.05 | 5 | 2.25 | 0.25 |
| 合计 | | | | 5.85 | 0.65 |

- 注：1、用水量=槽体有效容积×槽体数量
 损耗量=槽体有效容积×槽体数量×3%×300天；
 2、槽体有效容积约为槽体体积的70%；
 3、研磨用水每日损耗量约为槽体有效容积的3%。

由上表可知，项目研磨工序用水量约 0.65m³/a，损耗量约 5.85m³/a，合计用水量为 6.5m³/a（0.022m³/d）。

1.4 压铸机冷却用水

项目压铸机压铸过程中会使用到循环冷却水，冷却方式为间接冷却，冷却水是为了保证原料处于工艺要求的温度范围内而设置的。该冷却水无需添加任何药剂，经冷却塔冷却后循环使用，不会对周围水环境造成影响。本项目共设置 3 台冷却塔，冷却塔的循环水量为 30t/h，每天运行 8h。参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），开式冷却塔蒸发损失水量计算公式如下：

$$Q_e = k \times \Delta t \times Q_r$$

式中：Q_e-蒸发水量（m³/h）；

Q_r-循环冷却水量（m³/h）；

Δt-循环冷却水进、出冷却塔温差（℃）；

k-蒸发损失系数（1/℃），按下表选用：

表 4-70 气温系数

| 进塔空气温度℃ | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 |
|---------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| k | 0.0008 | 0.001 | 0.0012 | 0.0014 | 0.0015 | 0.0016 |

项目进冷却塔的空气温度按 35℃计，出冷却塔的水温按 30℃计，则项目循环冷却水进出冷却塔的温差为 5℃，进塔空气温度按 30℃计，则气温系数 k 取 0.0015，

根据公式计算可知，项目 3 台冷却塔蒸发损失水量为 $0.675\text{m}^3/\text{h}$ ，年生产时间按 2400h 计，即压铸机冷却用水为 $1620\text{m}^3/\text{a}$ ($5.4\text{m}^3/\text{d}$)。

1.5 脱模剂添加用水

项目使用的水性脱模剂需添加自来水进行稀释后使用，脱模剂与水稀释比例为 1:200，项目水性脱模剂使用量为 $2.5\text{t}/\text{a}$ ，则需添加 $500\text{t}/\text{a}$ 的自来水进行稀释，稀释后的液体用于脱模，在生产过程中全部受热蒸发，不会产生废水。

1.6 喷淋废水

项目使用水喷淋塔、碱液喷淋装置处理废气的过程中会产生喷淋废水。

项目切割、焊接、打磨、熔融、压铸、脱模、抛光工序产生的颗粒物经收集后分别由 5 套“水喷淋塔”处理后高空排放（排放口编号 DA001、DA002、DA003、DA005 和 DA006）；烤粉、丝印、丝印烘烤、喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁、热洁、电泳、固化工序产生的废气经收集后分别由 5 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理后高空排放（排放口编号 DA008、DA009、DA010、DA011 和 DA012）；除锈、脱漆工序产生的氯化氢、硫酸雾经收集后分别由 2 套“碱液喷淋”装置处理后高空排放（排放口编号 DA014 和 DA015）。

根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）“各种吸收装置的技术经济比较”中填料塔的液气比为 $1.0\sim 10\text{L}/\text{m}^3$ ，项目废气喷淋水循环水量根据液气比 $2\text{L}/\text{m}^3$ 计。

项目 DA001、DA002、DA003、DA005、DA006、DA008、DA009、DA010、DA011、DA012、DA014 和 DA015 排气筒的废气收集风量分别为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $27000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $28000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $28000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $38000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $17000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $31000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $44000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，则对应排气筒喷淋塔循环水量分别为 $24\text{m}^3/\text{h}$ 、 $54\text{m}^3/\text{h}$ 、 $56\text{m}^3/\text{h}$ 、 $60\text{m}^3/\text{h}$ 、 $20\text{m}^3/\text{h}$ 、 $56\text{m}^3/\text{h}$ 、 $76\text{m}^3/\text{h}$ 、 $34\text{m}^3/\text{h}$ 、 $6\text{m}^3/\text{h}$ 、 $62\text{m}^3/\text{h}$ 、 $88\text{m}^3/\text{h}$ 、 $12\text{m}^3/\text{h}$ 。循环水塔的储水量按照 3 分钟的循环水量核算。

喷淋塔对治理水水质要求不高，故本项目喷淋塔治理水循环使用，同时因废气带出、受热等损耗，需定期补充新鲜水。损耗量参考《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）中喷淋循环的补充系数，补充量为循环水量的 $0.1\%\sim 0.3\%$ ，本项目取中间值 0.2% 。为保证处理效果，喷淋用水需定期更换，

项目更换频次为2个月更换一次。该废水经收集后排入自建废水处理站进行处理。
项目喷淋塔补充水量、废水产生量详见下表。

表 4-71 项目喷淋废水计算一览表

| 排气筒编号 | 废气量 (m ³ /h) | 循环水量 (m ³ /h) | 储水量 (t) | 更换频次 (月/次) | 损耗率 (%) | 补充水量 (m ³ /a) | 废水产生量 (m ³ /a) | 废水产生量 (m ³ /d) | 用水量 (m ³ /a) |
|-------|-------------------------|--------------------------|---------|------------|---------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| DA001 | 12000 | 24 | 1.2 | 2 | 0.2 | 115.2 | 4.8 | 0.02 | 120 |
| DA002 | 27000 | 54 | 2.7 | 2 | 0.2 | 259.2 | 10.8 | 0.04 | 270 |
| DA003 | 28000 | 56 | 2.8 | 2 | 0.2 | 268.8 | 11.2 | 0.04 | 280 |
| DA005 | 30000 | 60 | 3 | 2 | 0.2 | 288 | 12 | 0.04 | 300 |
| DA006 | 10000 | 20 | 1 | 2 | 0.2 | 96 | 4 | 0.01 | 100 |
| 小计 | | | | | | 1027.2 | 64.2 | 0.214 | 1091.4 |
| DA008 | 28000 | 56 | 2.8 | 2 | 0.2 | 268.8 | 11.2 | 0.04 | 280 |
| DA009 | 38000 | 76 | 3.8 | 2 | 0.2 | 364.8 | 15.2 | 0.05 | 380 |
| DA010 | 17000 | 34 | 1.7 | 2 | 0.2 | 163.2 | 6.8 | 0.02 | 170 |
| DA011 | 3000 | 6 | 0.3 | 2 | 0.2 | 28.8 | 1.2 | 0.00 | 30 |
| DA012 | 31000 | 62 | 3.1 | 2 | 0.2 | 297.6 | 12.4 | 0.04 | 310 |
| 小计 | | | | | | 1123.2 | 70.2 | 0.234 | 1193.4 |
| DA014 | 44000 | 88 | 4.4 | 2 | 0.2 | 422.4 | 17.6 | 0.06 | 440 |
| DA015 | 6000 | 12 | 0.6 | 2 | 0.2 | 57.6 | 2.4 | 0.01 | 60 |
| 小计 | | | | | | 480 | 30 | 0.1 | 510 |
| 合计 | | | | | | 2630.4 | 164.4 | 0.548 | 2794.8 |

注：项目废气处理装置年工作时间以 2400h 计。

由上表可知，项目喷淋装置用水量为 2794.8m³/a，损耗水量为 2630.4m³/a，废水产生量为 164.4m³/a。

1.7 喷漆水帘柜废水

项目在喷漆过程中，会有少量油漆进入水中，因此会有水帘柜废水产生。水帘柜是以水为介质，工作时水在涂装工件前方的幕板上呈帘式流动的漆雾处理设备。项目共设 6 台喷漆水帘柜，水帘柜尺寸均为 2.2m×1.6m×2.0m，有效水深均为 0.4m，则水帘柜储水量合计为 2.2m×1.6m×0.4m×6 台=8.45m³。项目水帘柜废水循环使用，定期补充，定期捞渣和定期更换，水帘柜废水每月更换两次，更换量=储水量，则水帘柜废水产生量为 8.45m³×24 次=202.8m³/a (0.676m³/d)，该废水经收集后排入自建废水处理站进行处理。

项目水帘柜在运行过程中由于蒸发损耗及废气带走部分水分，水帘柜需补充损耗水，日损耗率为储水量的 2%，则水帘柜废水损耗量为：

$8.45\text{m}^3 \times 2\% \times 300\text{d} = 50.7\text{m}^3/\text{a}$ ($0.169\text{m}^3/\text{d}$)，综上所述，项目喷漆水帘柜用水量为 $202.8\text{m}^3/\text{a} + 50.7\text{m}^3/\text{a} = 253.6\text{m}^3/\text{a}$ ($0.845\text{m}^3/\text{d}$)。

1.8 车间地面清洗废水

项目在自动前处理线、半自动前处理线、自动电泳线、手动电泳线、研磨车间和超声波清洗车间地面做好防腐、防渗措施，同时在生产线四周做好集污沟，由于项目在生产过程中会有少量废水或废液“跑、冒、滴、漏”到生产车间地面，故项目定期对生产车间地面进行清洗，清洗周期为2天一次。项目自动前处理线、半自动前处理线、自动电泳线、手动电泳线、研磨车间和超声波清洗车间总面积为 1743m^2 ，参照《建筑物给水排水设计规范》(GB50015-2009)中地面冲洗用水量为 $2\sim 3\text{L}/\text{m}^2$ ，本项目取 $2.5\text{L}/\text{m}^2$ ，地面清洗用水量为 $4.36\text{m}^3/\text{次}$ ，则地面清洗用水量为 $654\text{m}^3/\text{a}$ ($2.18\text{m}^3/\text{d}$)，损失按10%计，则地面清洗废水产生量为 $588.6\text{m}^3/\text{a}$ ($1.962\text{m}^3/\text{d}$)。该类废水经收集后排入自建废水处理站进行处理。

1.9 电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水

项目电泳工序设有回收装置，回收装置运行一段时间后，需要使用自来水进行反冲洗，根据建设项目提供资料，回收装置滤膜每年冲洗150次，反冲洗用水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{次}$ ，则装置反冲洗用水量为 $75\text{m}^3/\text{a}$ ($0.25\text{m}^3/\text{d}$)，产污系数以0.9计，则回收装置反冲洗废水产生量为 $67.5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.225\text{m}^3/\text{d}$)。该类废水经收集后排入自建废水处理站进行处理。

纯水机RO膜需定期反冲洗，根据建设项目提供资料，反冲洗水泵流量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ，每次冲洗时间为15min，每五天冲洗一次，则反冲洗用水量 $60\text{m}^3/\text{a}$ ($0.2\text{m}^3/\text{d}$)，产污系数以0.9计，则反冲洗废水产生量为 $54\text{m}^3/\text{a}$ ($0.18\text{m}^3/\text{d}$)。该类废水经收集后排入自建废水处理站进行处理。

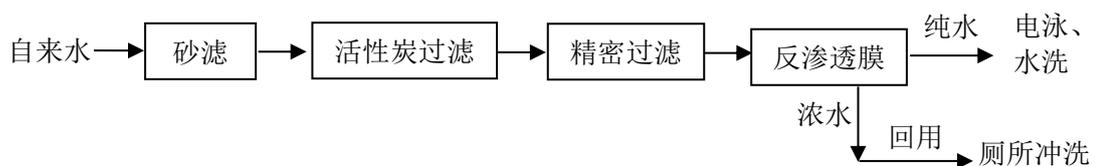
项目砂滤、碳滤设备均设有反冲洗水泵，定期对砂滤、碳滤进行反冲洗，反冲洗用水采用自来水。反冲洗水泵设计流量均为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，每次冲洗时间约10min，每月冲洗一次，则反冲洗用水量为 $20\text{m}^3/\text{a}$ ($1.67\text{m}^3/\text{次}$)，产污系数按0.9计，则反冲洗废水产生量为 $18\text{m}^3/\text{a}$ ($0.06\text{m}^3/\text{d}$)。该类废水经收集后排入自建废水处理站进行处理。

综上所述，项目电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗用水量为 $155\text{m}^3/\text{a}$ ($0.517\text{m}^3/\text{d}$)，废水产生量为 $139.5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.465\text{m}^3/\text{d}$)。

1.10 纯水系统用水

项目设置 2 台 $1.5\text{t}/\text{h}$ 处理能力的纯水制备装置。项目自来水的纯水系统选用“砂滤+活性炭过滤+精密过滤+反渗透膜”工艺。根据前文水平衡图可知，项目生产所需纯水 $3613.97\text{m}^3/\text{a}$ ($12.05\text{m}^3/\text{d}$)，纯水制备率以 70% 计，则纯水机用水量为 $5162.81\text{m}^3/\text{a}$ ($17.21\text{m}^3/\text{d}$)，产生浓水 $1548.84\text{m}^3/\text{a}$ ($5.16\text{m}^3/\text{d}$)。本项目纯水制造是利用水中离子在通过渗透膜过程中，因离子大小不同选择性的通过渗透膜，从而起到把离子分离的作用，纯水机进水为自来水，纯水制造过程中不会产生新污染物，产生的浓水较为清洁，可用于厕所冲洗用水。

纯水系统工艺流程见下图：



浓水回用厕所冲洗水量可行性分析：

项目员工冲厕用水量参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021）“市内公厕用水定额-先进值”为 $7\text{L}/\text{人次}$ ，项目共有 150 人，其中 100 人不在项目内食宿，50 人在项目内食宿，平均每人每天上厕所次数为 5 次，则冲厕水量为 $7\text{L}/\text{人次} \times 150 \text{人} \times 5 \text{次}/\text{天} \times 300 \text{天} \div 1000 = 1575\text{m}^3/\text{a}$ ($5.25\text{m}^3/\text{d}$)。项目纯水制备浓水产生量为 $1548.84\text{m}^3/\text{a}$ ($5.16\text{m}^3/\text{d}$)，冲厕用水量为 $5.25\text{m}^3/\text{d}$ ，冲厕用水量大于纯水制备浓水产生量，因此，纯水制备浓水回用厕所冲洗水量是可行的。

1.11 前处理线、电泳线、超声波清洗线废水

项目设有 2 条自动前处理线、1 条半自动前处理线、1 条半自动电泳线、1 条手动电泳线和 1 条超声波清洗线，在生产过程中会产生综合废水。药剂槽产生的废液作为危险废物交有资质的单位回收处理，不外排；清洗槽产生的综合废水经自建废水处理站处理后达标排放。项目各生产线用水及废水/废液产生情况见下表：

表 4-72 项目生产用水及废水/废液产生情况一览表

| 生产线名称 | 槽体名称 | 槽体尺寸 (m) | 有效容积 (m ³) | 槽体数量/个 | 时间/天 | 用水种类 | 药剂类型 | 槽液更换方式及频次 | 年更换次数 | 用水量 (m ³ /a) | 损耗量 (m ³ /a) | 废水量 (m ³ /a) | 废液量 (m ³ /a) |
|--------|--------|-------------|------------------------|--------|------|------|--------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 自动前处理线 | 除锈槽 | 3×1.5×1.8 | 4.86 | 2 | 300 | 自来水 | 5%盐酸 | 半槽更换, 1 次/季度 | 4 | 311.04 | 291.6 | / | 19.44 |
| | 水洗槽 1# | 3×1.5×1.8 | 4.86 | 2 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2 次/天 | 150 | 1545.48 | 87.48 | 14558 | / |
| | 水洗槽 2# | 3×1.5×1.8 | 4.86 | 2 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2 次/天 | 150 | 1545.48 | 87.48 | 14558 | / |
| | 热水洗槽 | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2 次/天 | 150 | 855.36 | 77.76 | 777.6 | / |
| | 碱洗槽 1# | 2.4×2.4×0.9 | 3.11 | 2 | 300 | 自来水 | 5%氢氧化钠、5%碳酸钠 | 半槽更换, 1 次/季度 | 4 | 199.066 | 186.624 | / | 12.442 |
| | 碱洗槽 2# | 2.4×2.4×0.9 | 3.11 | 2 | 300 | 自来水 | | 半槽更换, 1 次/季度 | 4 | 199.066 | 186.624 | / | 12.442 |
| | 水洗槽 3# | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2 次/天 | 150 | 824.256 | 46.656 | 777.6 | / |
| | 水洗槽 4# | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2 次/天 | 150 | 824.256 | 46.656 | 777.6 | / |
| | 表调槽 | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 300 | 自来水 | 5%表调粉 | 半槽更换, 1 次/季度 | 4 | 88.128 | 77.76 | / | 10.368 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|-------------|-------|---|-----|-----|-------------|-------------|-----|------------------|-----------------|---------------|---------------|
| | 磷化槽 | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 300 | 自来水 | 5%磷化剂、5%促进剂 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 88.128 | 77.76 | / | 10.368 |
| | 水洗槽 5# | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 824.256 | 46.656 | 777.6 | / |
| | 水洗槽 6# | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 824.256 | 46.656 | 777.6 | / |
| | 纯水洗槽 1# | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 824.256 | 46.656 | 777.6 | / |
| | 钝化槽 | 2.4×2.4×0.9 | 3.11 | 2 | 300 | 自来水 | 5%无铬钝化剂 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 105.754 | 93.312 | / | 12.442 |
| | 水洗槽 7# | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 824.256 | 46.656 | 777.6 | / |
| | 水洗槽 8# | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 824.256 | 46.656 | 777.6 | / |
| | 纯水洗槽 2# | 2.4×2×0.9 | 2.592 | 2 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 824.256 | 46.656 | 777.6 | / |
| | 小计 | | | | | | | | | 11531.549 | 1539.648 | 9914.4 | 77.501 |
| 半自动前处理线 | 预脱脂槽 | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | 5%除油粉 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 30.6 | 27 | / | 3.6 |
| | 水洗槽 1# | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 286.2 | 16.2 | 270 | / |
| | 除锈槽 | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | 5%盐酸 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 57.6 | 54 | / | 3.6 |
| | 水洗槽 2# | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 286.2 | 16.2 | 270 | / |
| | 铝脱槽 | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | 5%铝脱剂 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 30.6 | 27 | / | 3.6 |
| | 水洗槽 3# | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 286.2 | 16.2 | 270 | / |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------|-------------|-------|---|-----|-----|-------------|-------------|-----|--------------|---------------|--------------|--------------|
| | 表调槽 | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | 5%表调粉 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 30.6 | 27 | / | 3.6 |
| | 磷化槽 | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | 5%磷化剂、5%促进剂 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 30.6 | 27 | / | 3.6 |
| | 水洗槽 4# | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 286.2 | 16.2 | 270 | / |
| | 纯水洗槽 1# | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 286.2 | 16.2 | 270 | / |
| | 钝化槽 | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | 5%无铬钝化剂 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 30.6 | 27 | / | 3.6 |
| | 水洗槽 5# | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 286.2 | 16.2 | 270 | / |
| | 纯水洗槽 2# | 2×1×1.5 | 1.8 | 1 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 286.2 | 16.2 | 270 | / |
| 小计 | | | | | | | | | | 2214 | 302.4 | 1890 | 21.6 |
| 脱漆线 | 脱漆槽 | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 1 | 300 | / | 98%硫酸 | 整槽更换, 1次/半年 | 2 | 41.472 | 38.88 | / | 2.592 |
| | 水洗槽 1# | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 206.064 | 11.664 | 194.4 | / |
| | 水洗槽 2# | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 206.064 | 11.664 | 194.4 | / |
| 小计 | | | | | | | | | | 453.6 | 62.208 | 388.8 | 2.592 |
| 半自动电泳线 | 除锈槽 1# | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 1 | 300 | 自来水 | 5%盐酸 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 41.472 | 38.88 | / | 2.592 |
| | 除锈槽 2# | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 1 | 300 | 自来水 | 5%盐酸 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 41.472 | 38.88 | / | 2.592 |
| | 水洗槽 1# | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 206.064 | 11.664 | 194.4 | / |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|--------|---|-----|-----|----------------------|-----------------|-----|---------|--------|-------|-------|
| 水洗槽 2# | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 206.064 | 11.664 | 194.4 | / |
| 水洗槽 3# | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 206.064 | 11.664 | 194.4 | / |
| 水洗槽 4# | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 206.064 | 11.664 | 194.4 | / |
| 防锈槽 | 1.5×1.2×1.2 | 1.296 | 1 | 300 | 自来水 | 1%防锈 剂 | 半槽更换, 1次 /季度 | 4 | 22.032 | 19.44 | / | 2.592 |
| 热水洗槽 | 1.2×1×1.2 | 0.864 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 142.56 | 12.96 | 129.6 | / |
| 碱洗槽 1# | 3×1×1 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | 5%氢氧化 钠、5% 碳酸钠 | 半槽更换, 1次 /季度 | 4 | 57.6 | 54 | / | 3.6 |
| 碱洗槽 2# | 3×1×1 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | | 半槽更换, 1次 /季度 | 4 | 57.6 | 54 | / | 3.6 |
| 水洗槽 5# | 1.2×1×1.2 | 0.864 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 137.376 | 7.776 | 129.6 | / |
| 水洗槽 6# | 1.2×1×1.2 | 0.864 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 137.376 | 7.776 | 129.6 | / |
| 表调槽 | 3×1×1 | 1.8 | 1 | 300 | 自来水 | 5%表调 粉 | 半槽更换, 1次 /季度 | 4 | 30.6 | 27 | / | 3.6 |
| 磷化槽 | 15×1.3×2.3 | 26.91 | 1 | 300 | 自来水 | 5%磷化 剂、5%促 进剂 | 半槽更换, 1次 /季度 | 4 | 457.47 | 403.65 | / | 53.82 |
| 纯水洗槽 1# | 1.2×1×1.2 | 0.864 | 1 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 137.376 | 7.776 | 129.6 | / |
| 纯水洗槽 2# | 1.2×1×1.2 | 0.864 | 1 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 137.376 | 7.776 | 129.6 | / |
| 纯水洗槽 3# | 1.2×1×1.2 | 0.864 | 1 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 137.376 | 7.776 | 129.6 | / |
| 电泳槽 | 12×1.3×2.3 | 21.528 | 1 | 300 | 纯水 | 15%电泳 漆 | 不更换 | / | 322.92 | 322.92 | / | / |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|-----------|-------|-----|-----|-------------|--------------|-------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|
| 手动电泳线 | 回收槽 | 5×1.3×2.3 | 8.97 | 1 | 300 | 纯水 | / | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 98.67 | 80.73 | 17.94 | / |
| | 纯水洗槽 4# | 1.2×1×1.2 | 0.864 | 1 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 137.376 | 7.776 | 129.6 | / |
| | 纯水洗槽 5# | 1.2×1×1.2 | 0.864 | 1 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 137.376 | 7.776 | 129.6 | / |
| | 小计 | | | | | | | | | 3058.284 | 1153.548 | 1832.34 | 72.396 |
| | 除锈槽 | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 自来水 | 5%盐酸 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 10.752 | 10.08 | / | 0.672 |
| | 水洗槽 1# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 53.424 | 3.024 | 50.4 | / |
| | 水洗槽 2# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 53.424 | 3.024 | 50.4 | / |
| | 碱洗槽 1# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 自来水 | 5%氢氧化钠、5%碳酸钠 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 10.752 | 10.08 | / | 0.672 |
| | 碱洗槽 2# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 自来水 | | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 10.752 | 10.08 | / | 0.672 |
| | 水洗槽 3# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 53.424 | 3.024 | 50.4 | / |
| | 水洗槽 4# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 53.424 | 3.024 | 50.4 | / |
| | 表调槽 | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 自来水 | 5%表调粉 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 5.712 | 5.04 | / | 0.672 |
| 磷化槽 | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 自来水 | 5%磷化剂、5%促进剂 | 半槽更换, 1次/季度 | 4 | 5.712 | 5.04 | / | 0.672 | |
| 纯水洗槽 1# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 53.424 | 3.024 | 50.4 | / | |
| 纯水洗槽 2# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次/天 | 150 | 53.424 | 3.024 | 50.4 | / | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|--------------|-------|---|-----|-----|------------|-----------------|-----|-----------------|----------------|----------------------|---------------|
| | 纯水洗槽 3# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 53.424 | 3.024 | 50.4 | / |
| | 电泳槽 1# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 纯水 | 15%电泳 漆 | 不更换 | / | 5.04 | 5.04 | / | / |
| | 回收槽 1# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 纯水 | / | 半槽更换, 1次 /季度 | 4 | 3.696 | 3.024 | 0.672 | / |
| | 电泳槽 2# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 纯水 | 15%电泳 漆 | 不更换 | / | 5.04 | 5.04 | / | / |
| | 回收槽 2# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 纯水 | / | 半槽更换, 1次 /半年 | 4 | 3.696 | 3.024 | 0.672 | / |
| | 纯水洗槽 4# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 53.424 | 3.024 | 50.4 | / |
| | 纯水洗槽 5# | 0.8×0.7×1 | 0.336 | 1 | 300 | 纯水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 53.424 | 3.024 | 50.4 | / |
| 小计 | | | | | | | | | | 541.968 | 83.664 | 454.944 | 3.36 |
| 超声波 清洗线 | 除油槽 1# | 0.6×0.5×0.55 | 0.099 | 2 | 300 | 自来水 | 5%除油 剂 | 半槽更换, 1次 /季度 | 4 | 3.366 | 2.97 | / | 0.396 |
| | 除油槽 2# | 0.6×0.5×0.55 | 0.099 | 2 | 300 | 自来水 | 5%除油 剂 | 半槽更换, 1次 /季度 | 4 | 3.366 | 2.97 | / | 0.396 |
| | 水洗槽 1# | 0.6×0.5×0.55 | 0.099 | 2 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 31.482 | 1.782 | 29.7 | / |
| | 水洗槽 2# | 0.6×0.5×0.55 | 0.099 | 2 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 31.482 | 1.782 | 29.7 | / |
| | 水洗槽 3# | 0.6×0.5×0.55 | 0.099 | 2 | 300 | 自来水 | / | 整槽更换, 2次 /天 | 150 | 31.482 | 1.782 | 29.7 | / |
| 小计 | | | | | | | | | | 101.178 | 11.286 | 89.1 | 0.792 |
| 总计 | | | | | | | | | | 17900.58 | 3152.75 | 14569.5 9 | 178.24 |
| 注: 1、用水量=槽体有效容积×槽体数量×年更换次数+损耗量 损耗量=槽体有效容积×槽体数量×每天损耗率×300天 | | | | | | | | | | | | | |

废水量=清洗槽有效容积×清洗槽数量×年更换次数

脱漆槽废槽液量=槽体有效容积×槽体数量×年更换次数

其他药剂槽废槽液量=槽体有效容积×槽体数量×年更换次数×50%

2、槽体有效容积约为槽体体积的 60%

3、除锈槽、脱漆槽日损耗量约为槽体有效容积的 10%；其他药剂槽和热水洗槽日损耗量约为槽体有效容积的 5%；清水槽日损耗量约为槽体有效容积的 3%

4、根据建设项目提供信息，项目电泳槽液不更换，定期补充损耗量即可，补充水量为药剂槽有效容积的 5%

5、回收槽的废水与电泳后的清洗废水类似，同样是用纯水清洗工件，仅作用不一样，回收槽的废水需经过过滤后将电泳漆进行回收，故电泳废水包含回收槽废水

6、项目脱漆槽槽液每半年更换一次，更换方式为整槽更换；其他药剂槽液每季度更换一次，每次更换药剂槽底部下沉液，更换量约为药剂槽有效容积 50%

7、项目前处理线、电泳线、超声波清洗线所需用水总量为 17900.58m³/a，工件清洗面积为 2932090m²/a，则单位产品每次清洗取水量约为 6.1L/m²，参照《电镀行业清洁生产评价指标体系》，可达到I级能源消耗水平，取水量相对合理。

由上表可知，项目前处理线、电泳线、超声波清洗线所需用水总量为 17900.58m³/a（59.67m³/d），其中纯水量为 3613.97m³/a（12.05m³/d），自来水用量为 14286.61m³/a（47.62m³/d）。损耗量约为 3152.75m³/a（10.51m³/d），废水产生量为 14569.59m³/a（48.57m³/d），收集后经自建废水处理站处理达标排放；废槽液产生总量为 178.24m³/a（0.59m³/d），收集后交有资质单位回收处理。

项目综合废水包括喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理废水，废水产生量为：

164.4t/a+202.8t/a+588.6t/a+139.5t/a+14569.59t/a=15664.89t/a（52.22t/d），经收集后由自建废水处理站处理达标后通过市政管网近期排入海丰县城第二污水处理厂，远期排入海丰县城第三污水处理厂。

项目综合废水污染因子识别详见下表：

表 4-73 项目综合废水污染因子识别一览表

| 生产工序 | 金属原料 | 药剂原料 | 污染因子 | 说明 |
|-------|-----------|-------------|---|---|
| 除锈 | 碳钢、铝材、铝合金 | 盐酸 | pH、SS、总铁、总铝、BOD ₅ 、COD _{cr} | 项目使用盐酸对碳钢、铝材、铝合金表面进行除锈，盐酸与铁锈（铁的氧化物 Fe ₃ O ₄ 、Fe ₂ O ₃ 、FeO）、铝锈（铝的氧化物 Al ₂ O ₃ ）发生化学反应，因此槽液中含有总铁、总铝。项目除锈工序使用的盐酸浓度较低，且在常温下进行，碳钢和铝合金中的杂质与盐酸发生反应速率较慢，并且碳钢和铝合金中的杂质含量极少，因此忽略不计。 |
| 碱洗 | 碳钢、铝材、铝合金 | 氢氧化钠、碳酸钠 | pH、SS、石油类、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N | 项目使用氢氧化钠和碳酸钠对工件进行碱性，主要目的在于去除工件表面的油污和其他杂质，为后续的表调、磷化提供更好的表面状态，碱洗后水洗废水污染物主要为 pH、SS、石油类、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N。 |
| 表调、磷化 | 碳钢、铝材、铝合金 | 表调粉、磷化剂、促进剂 | pH、SS、COD _{cr} 、总磷、NH ₃ -N、石油类、总锌、LAS | 项目使用表调粉、磷化剂和促进剂对工件进行磷化处理，结合表调粉、磷化剂和促进剂的主要成分，磷化后水洗废水污染物主要为 pH、SS、COD _{cr} 、总磷、NH ₃ -N、石油类、总锌、LAS。 |
| 钝化 | 铝材 | 无铬钝化剂 | pH、SS、总铝、BOD ₅ 、COD _{cr} | 项目使用无铬钝化剂对铝材进行钝化处理，无铬钝化剂呈酸性，钝化后水洗废水污染物主要为 pH、SS、总铝、BOD ₅ 、COD _{cr} 。 |
| 铝脱 | 铝材、铝合金 | 铝脱剂 | pH、SS、总铝、BOD ₅ 、COD _{cr} | 项目使用铝脱剂对铝件进行除油脱脂，铝脱剂的主要成分为硫酸铝，呈酸性，铝脱后水洗废水污染物主要为 pH、SS、总铝、BOD ₅ 、COD _{cr} 。 |
| 预脱脂 | 碳钢、铝材、铝合金 | 除油粉、除油剂 | pH、SS、COD _{cr} 、LAS、石油类、BOD ₅ 、NH ₃ -N | 项目使用除油粉和除油剂对铁件和不锈钢件进行除油，根据除油粉和除油剂的成分，除油后水洗废水污染物主要为 pH、SS、COD _{cr} 、LAS、石油类、BOD ₅ 、NH ₃ -N。 |
| 防锈 | 碳钢、铝材、铝合金 | 防锈剂 | pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N | 项目使用防锈剂对铁件和铝件进行防锈处理，根据防锈剂的主要成分，防锈后水洗废水污染物主要为 pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N。 |

| | | | | |
|----|-----------|-------|---|--|
| | | | | NH ₃ -N。 |
| 电泳 | 碳钢、铝材、铝合金 | 电泳漆 | pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、总磷、NH ₃ -N、总氮 | 项目使用电泳漆对工件进行电泳处理，此过程不发生化学反应，电泳废水主要污染物为pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、总磷、NH ₃ -N、总氮。 |
| 脱漆 | 碳钢、铝材、铝合金 | 98%硫酸 | pH、SS、总铁、总铝、BOD ₅ 、COD _{cr} | 项目使用硫酸去除不良品表面的油漆，同时也会对工件也会有腐蚀作用，脱漆后水洗废水主要污染物为pH、SS、总铁、总铝、BOD ₅ 、COD _{cr} 。 |

综上所述，项目综合废水主要污染物为pH、COD_{cr}、BOD₅、SS、总磷、氨氮、石油类、总锌、LAS、总铁、总铝。

根据《污染物源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），污染源源强核算方法包括实测法、类比法、物料衡算法和产污系数法等。本项目属于新建项目，无实测数据，因此，项目废水源强核算采用类比法进行核算。

项目综合废水水质情况引用已投产已验收的工程实例开平市众源机械设备有限公司金属表面处理新建项目（批复文号：江开环审（2021）56号）验收监测报告（报告编号：CNT202104997）和东莞市泓心五金制品有限公司建设项目（批复文号：东环建（2017）12404号）废水监测报告（报告编号：HN20230502010）。其主要生产工艺与本项目相近，废水分类与本项目相似，故引用其废水水质分析数据。项目类比可行性分析如下表。

表 4-74 项目与众源机械和泓心五金类比性分析

| 对比类别 | 开平市众源机械设备有限公司金属表面处理新建项目 | 东莞市泓心五金制品有限公司建设项目 | 本项目 | 结论 |
|--------|--|-----------------------------|--|--------|
| 产品类型 | 铝合金、铁汽车配件 | 汽车配件、风扇配件 | 五金配件 | 均为五金件 |
| 五金原料 | 铝合金、铁 | 铁、铝、不锈钢 | 碳钢、铝材、铝合金 | 原辅材料相似 |
| 涉水原辅材料 | 脱脂剂、除油剂、盐酸、表调剂、磷化剂、促进剂（含 10-15%氢氧化钠）、除锈剂、碳酸钠、电泳涂料、硫酸 | 除油粉、磷化剂、表调剂、电泳漆 | 除油粉、除油剂、盐酸、碳酸钠、表调粉、磷化剂、促进剂、硫酸、防锈剂、电泳漆等 | |
| 涉水工艺 | 脱脂后水洗、酸洗后水洗、中和后水洗、陶化后水洗、表调、磷化后水洗、电泳后水洗 | 脱脂后水洗、电解除后水洗、表调、磷化后水洗、电泳后水洗 | 酸洗后水洗、脱脂后水洗、表调、磷化后水洗、钝化后水洗、电泳后水洗 | 生产工艺相似 |
| 废水种类 | 除油废水、酸洗废水、 | 地面清洗废水、 | 喷淋废水、喷漆水帘柜废 | 废水种 |

| | | | | |
|--|----------------|--|---|-----|
| | 中和废水、含磷废水、电泳废水 | 电泳线超滤装置反冲洗废水、超滤膜反冲洗废水、喷淋废水除油废水、含磷废水、电泳废水 | 水、车间地面清洗废水、电泳回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、除油废水、酸洗废水、含磷废水、电泳废水 | 类相似 |
|--|----------------|--|---|-----|

由上表可知，开平市众源机械设备有限公司金属表面处理新建项目（批复文号：江开环审（2021）56号）、东莞市泓心五金制品有限公司建设项目（批复文号：东环建（2017）12404号）与项目产品、涉水原辅材料种类、涉水生产工艺、废水种类相似，故类比是可行的。

根据开平市众源机械设备有限公司金属表面处理新建项目验收监测报告（报告编号：CNT202104997）、东莞市泓心五金制品有限公司建设项目废水监测报告（报告编号：HN20230502010）表面处理废水原水数据，各污染物产生浓度如下：

表 4-75 类比项目各污染物产生浓度一览表

| 项目 | 污染物种类 | 污染物浓度 |
|-------------------------|-------------------|-----------|
| 开平市众源机械设备有限公司金属表面处理新建项目 | COD _{cr} | 380mg/L |
| | BOD ₅ | 92mg/L |
| | SS | 89mg/L |
| | 氨氮 | 40.6mg/L |
| | 石油类 | 1.96mg/L |
| | 总氮 | 64.8mg/L |
| | 总磷 | 1.955mg/L |
| | 总铁 | 0.36mg/L |
| | 总锌 | 0.6mg/L |
| 东莞市泓心五金制品有限公司建设项目 | pH 值 | 8.9 无量纲 |
| | COD _{cr} | 368mg/L |
| | BOD ₅ | 115mg/L |
| | SS | 112mg/L |
| | 总磷 | 2.56mg/L |
| | 总锌 | 0.82mg/L |
| | 石油类 | 15.7mg/L |
| | LAS | 0.26mg/L |
| | 总铁 | 2.42mg/L |
| 总铝 | 1.8mg/L | |

项目综合废水污染物产生浓度取开平市众源机械设备有限公司金属表面处理新建项目和东莞市泓心五金制品有限公司建设项目废水污染物的最大值，项目综合废水污染物产生浓度如下表：

表 4-76 项目废水污染物产生浓度一览表

| 废水种类 | 污染因子 | 污染物浓度 |
|--------------------|-------------------|----------|
| 综合废水 (52.22t/d) | pH 值 | 8.9 无量纲 |
| | COD _{cr} | 380mg/L |
| | BOD ₅ | 115mg/L |
| | SS | 112mg/L |
| | 氨氮 | 40.6mg/L |
| | 石油类 | 15.7mg/L |
| | 总氮 | 64.8mg/L |
| | 总磷 | 2.56mg/L |
| | 总铁 | 2.42mg/L |
| | 总锌 | 0.82mg/L |
| | LAS | 0.26mg/L |
| | 总铝 | 1.8mg/L |

废水处理工艺:

项目拟采用“调节+混凝反应+初沉+厌氧+好氧+二沉+砂滤+碳滤”工艺对废水进行处理，设计日处理量为 60m³/d。项目生产废水处理工艺流程如下:

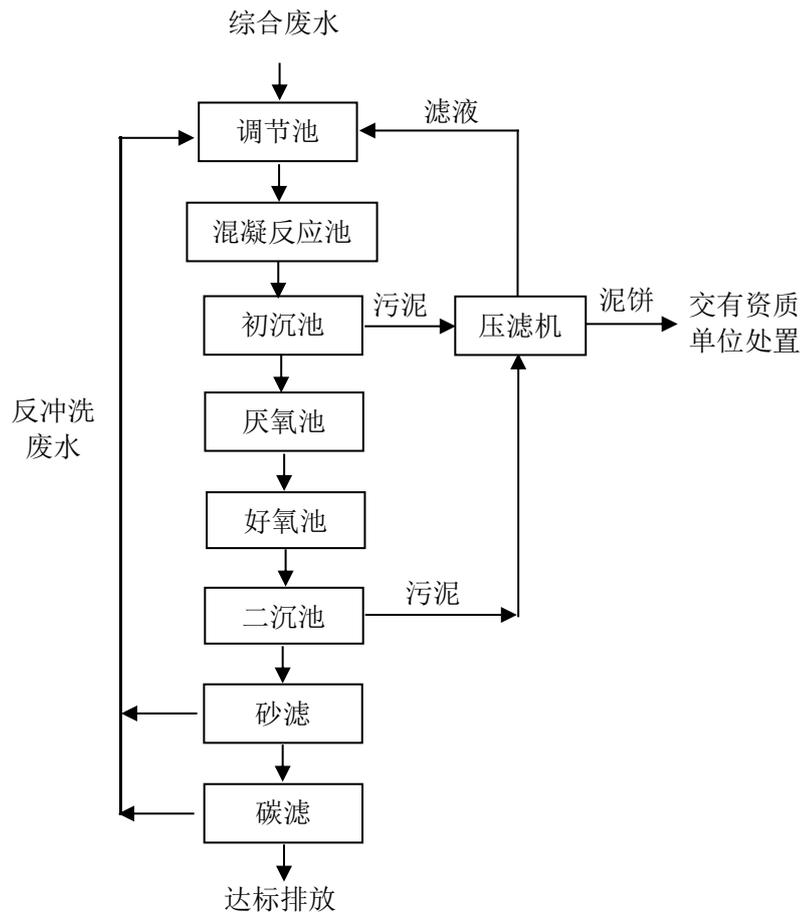


图 13 项目生产废水处理工艺流程图

处理工艺流程说明：

调节池：对污水进行临时储存，均衡水质，调节水量，使进水匀速，避免对后续工艺造成冲击，以保证废水的处理效果。

混凝反应池：通过在反应池中投加混凝剂助凝剂，产生电离和水解作用，形成胶体，并与水中其他胶体颗粒（污染物）进行吸附作用，使其絮凝成为大颗粒，最后在沉淀池进行固液分离。废水自流进斜管沉淀池进行固液分离。上清液排入后续多介质过滤系统，沉于底部的污泥通过重力作用利用气动隔膜泵打到板框压滤机进行泥水分离。

厌氧池：经处理后的废水排入厌氧池，厌氧池内利用厌氧菌的作用，使得有机物发生水解，酸化和甲烷化，去除废水中的有机物，并提高污水的可生化性，有利于后续的好氧处理。

好氧池：好氧池包括池体，填料，布水装置，曝气装置。其工作原理为：在曝气池中设置填料，将其作为生物膜的载体。待处理的废水经充氧后以一定流速流经填料，与生物膜接触生物膜与悬浮的活性污泥共同作用，达到净化废水的作用。

砂滤、碳滤：利用砂滤罐、碳滤罐去除原水中较大颗粒物的悬浮物、泥沙、杂质等，处理达标后排放。

污染防治措施可行性分析：

参考《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）表 3 电镀排污单位废水类别、污染物种类及污染治理设施表及《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HI971-2018）表 26 汽车制造业排污单位废水类型、污染物类型及污染治理推荐可行技术，项目综合废水采用化学沉淀处理，混合后再进行厌氧-好氧生物处理，属于污染防治可行技术。

各处理工艺处理效率分析：

根据《三废处理工程技术手册（废水卷）》（化学工业出版社）、《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》（HJ2006-2010）、《污水过滤处理工程技术规范》（H2008-2010）、《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）及工程设计经验，结合本项目废水实际情况，项目废水处理设施的预计处理效果分

析如下：

表 4-77 项目废水处理设施的各工段处理效果一览表

单位：mg/L；去除率：%

| 项目 | SS | COD _{cr} | BOD ₅ | 氨氮 | 总磷 | 总氮 | 石油类 | 总锌 | 总铝 | 总铁 | LAS |
|----------|------|-------------------|------------------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| 初始进水浓度 | 112 | 380 | 115 | 40.6 | 2.56 | 64.5 | 15.7 | 0.82 | 1.8 | 2.42 | 0.26 |
| 反应池 | 去除率 | 20 | 20 | 20 | 20 | 50 | 20 | 40 | 50 | 50 | 40 |
| | 出水浓度 | 89.60 | 304.00 | 92.00 | 32.48 | 1.28 | 51.60 | 9.42 | 0.41 | 0.90 | 1.21 |
| 沉淀池 | 去除率 | 40 | 30 | 30 | 10 | 10 | 10 | 15 | 10 | 10 | 10 |
| | 出水浓度 | 53.76 | 212.80 | 64.40 | 29.23 | 1.15 | 46.44 | 8.01 | 0.37 | 0.81 | 1.09 |
| 厌氧 | 去除率 | 15 | 30 | 30 | 10 | 10 | 10 | 20 | 10 | 10 | 30 |
| | 出水浓度 | 45.70 | 148.96 | 45.08 | 26.31 | 1.04 | 41.80 | 6.41 | 0.33 | 0.73 | 0.98 |
| 好氧 | 去除率 | 25 | 60 | 60 | 70 | 10 | 40 | 40 | 10 | 10 | 10 |
| | 出水浓度 | 34.27 | 59.58 | 18.03 | 7.89 | 0.93 | 25.08 | 3.84 | 0.30 | 0.66 | 0.88 |
| 二沉池 | 去除率 | 40 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | 出水浓度 | 20.56 | 53.63 | 16.23 | 7.10 | 0.84 | 22.57 | 3.46 | 0.27 | 0.59 | 0.79 |
| 砂滤 | 去除率 | 30 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 |
| | 出水浓度 | 14.39 | 48.26 | 14.61 | 6.39 | 0.76 | 20.31 | 2.77 | 0.24 | 0.53 | 0.71 |
| 碳滤 | 去除率 | 30 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 |
| | 出水浓度 | 10.08 | 43.44 | 13.15 | 5.75 | 0.68 | 18.28 | 2.21 | 0.22 | 0.48 | 0.64 |
| 近期废水排放标准 | 100 | 160 | 150 | 25 | 2 | 40 | 6 | 3 | 6 | 6 | 10 |
| 远期废水排放标准 | 100 | 160 | 300 | 30 | 2 | 40 | 6 | 3 | 6 | 5 | 10 |
| 是否达标 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |

项目综合废水产生和排放情况见下表：

表 4-78 项目废水产生和排放情况一览表

| 污染源 | 污染物 | 废水量 | 污染物产生情况 | 污染物排放情况 |
|-----|-----|-----|---------|---------|
|-----|-----|-----|---------|---------|

| | | | 产生浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 排放浓度 (mg/L) | 排放量(t/a) |
|------|-------------------|----------|----------------|--------------|----------------|----------|
| 综合废水 | pH 值 | 15664.89 | 8.9 无量纲 | / | 8.9 无量纲 | / |
| | COD _{cr} | | 380 | 5.953 | 43.44 | 0.68 |
| | BOD ₅ | | 115 | 1.801 | 13.15 | 0.206 |
| | SS | | 112 | 1.754 | 10.08 | 0.158 |
| | 氨氮 | | 46.1 | 0.722 | 5.75 | 0.09 |
| | 石油类 | | 15.7 | 0.246 | 2.21 | 0.035 |
| | 总氮 | | 64.8 | 1.015 | 18.28 | 0.286 |
| | 总磷 | | 2.56 | 0.04 | 0.68 | 0.011 |
| | 总铁 | | 2.42 | 0.038 | 0.64 | 0.01 |
| | 总锌 | | 0.82 | 0.013 | 0.22 | 0.003 |
| | LAS | | 0.26 | 0.004 | 0.06 | 0.001 |
| | 总铝 | | 1.8 | 0.028 | 0.48 | 0.008 |

2、污水处理厂依托可行性分析：

根据《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》，项目所在区域属于海丰县城第三污水处理厂的纳污范围，由于海丰县城第三污水处理厂尚在建设中，因此项目产生的废水分近期处理和远期处理。项目近期产生的生活污水和生产废水经预处理达标后通过市政污水管网排入海丰县城第二污水处理厂，远期待海丰县城第三污水处理厂建成运营后，项目产生的生活污水和生产废水经预处理达标后通过市政污水管网排入海丰县城第三污水处理厂。

海丰县城第二污水处理厂依托可行性分析（近期）：

海丰县城第二污水处理厂于 2020 年 11 月建成投入运行，首期工程设计日处理污水量 4 万吨/天，进水标准为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44126-2001）第二时段三级和广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 非珠三角地区排放限值的 200%的较严值，尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严者，尾水排放口位于横河，污水处理工艺见下图，污水处理工艺为 AO 氧化沟工艺，粗格栅去除较大的悬浮物，细格栅进一步去除较小的悬浮物，厌氧-缺氧-好氧工艺脱氮除磷，二沉池进行泥水分离和活性污泥回流，尾水可以达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44126-2001）第二

时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严者。

海丰县城第二污水处理厂污水处理工艺流程：

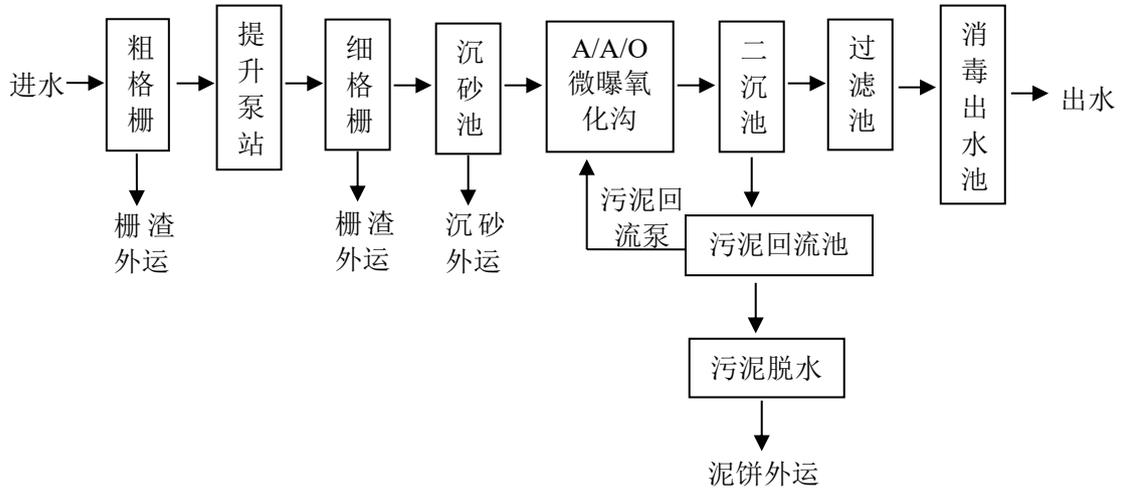


图 14 海丰县城第二污水处理厂污水处理工艺流程图

项目生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44126-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准的较严值后通过污水管网进入海丰县城第二污水处理厂处理；生产废水经自建污水处理站处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44126-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准和广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 非珠三角地区排放限值的 200%的较严值后通过市政管网进入海丰县城第二污水处理厂处理。因此，项目外排废水水质符合海丰县城第二污水处理厂的进水水质要求。从水量分析，海丰县城第二污水处理厂首期工程的设计日处理规模为 4 万吨/天。项目污水排放量为 61.42m³/d（其中生活污水排放量为 9.2m³/d，生产废水排放量为 52.22m³/d），占污水日处理能力的 0.15%，海丰县城第二污水处理厂可容纳本项目外排的废水。因此，从水质和水量分析，项目废水接入海丰县城第二污水处理厂处理是可行的。（根据企业提供关于《汕尾市铭德金属制品有限公司项目废水暂时排入海丰县城第二污水处理厂的申请》的复函，项目生产废水和生活污水经预处理达标后，通过市政管网排入海丰县城第二污水处理厂，证明见附件 5）

依托海丰县城第三污水处理厂可行性分析（远期）：

目前海丰县城第三污水处理厂目前已完成了可行性研究阶段，正在办理环评手续过程中，海丰县城第三污水处理厂初定于 2024 年底投产，根据海丰县城第三污水处理厂可行性研究报告，海丰县城第三污水处理厂服务范围主要为海丰县北三环以北区域，即北部新区和生态科技城片区，总服务面积约 20.1km²，本项目位于其服务范围内。海丰县城第三污水处理厂占地面积 2.4 公顷，设计处理规模 60000m³/d，定位为综合污水处理厂，其中工业废水占比 70%。规划污水处理厂分两期进行建设，首期设计处理规模 30000m³/d。污水处理厂工艺如下：“粗格栅及提升泵房-细格栅及曝气沉砂池-物化反应池-水解酸化池-生化反应池-二沉池-滤布滤池-臭氧催化氧化池-曝气生物滤池-加砂高效沉淀池-消毒池”，污水处理厂一期工程拟于 2023 年年底正式开工建设，预计 2024 年底竣工并投入试运行。海丰县城第三污水处理厂正常运行情况下，污水处理厂尾水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准、《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严值，尾水排入龙津河上游，对地表水水质有较大改善，项目对水环境具有明显的正效益。海丰县城第三污水处理厂的建成将有效地减少外排城市污水中污染物的排放量，有效缓解水道的水污染状况，其环境效益是显著的。海丰县城第三污水处理厂采取分期建设的方式，先建设首期处理规模 30000m³/d 的工程，后续随着海丰县其它区域实际开发建设的情况，再适时开展污水处理厂二期工程建设。污水处理厂首期设计处理规模为 30000m³/d，其中工业废水处理规模 21000m³/d，生活污水处理规模 9000m³/d，分两阶段实施，第一阶段按照 20000m³/d 处理规模进行设计，第二阶段按照 10000m³/d 处理规模进行实施。

项目综合废水排放量为 52.22t/d，占海丰县城第三污水处理厂首期设计工业废水处理规模的 0.25%，生活污水排放量为 9.2t/d，占海丰县城第三污水处理厂首期设计生活污水处理规模的 0.1%，占比较少，因此待海丰县城第三污水处理厂建成投产后，项目产生的废水对海丰县城第三污水处理厂的水质波动影响不大，不会对污水处理厂造成冲击。

3、废水非正常排放情况：

结合本项目特点，项目废水非正常排放主要考虑综合废水处理站处理工艺运转异常情况下的废水非正常排放，非正常运行时间按 2h 计，未处理废水量为 $52.22\text{t}/\text{m}^3 \div 8\text{h}/\text{d} \times 2\text{h} = 13.1\text{m}^3$ ，该部分废水可全部进入项目集水池中暂存，不外排（本项目集水池总容积 50m^3 ，一般储存水量为 60%，余量为 $20\text{m}^3 > 13.1\text{m}^3$ ，满足暂存要求），待废水处理系统恢复正常运行后再进行处理。

4、废水监测计划：

参考《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《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）和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本项目废水监测计划如下：

表 4-79 项目水污染物监测情况

| 废水类别 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 |
|------|---------|--|--------|
| 生产废水 | 生产废水排放口 | pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、总氮、总磷、总锌 | 1 次/季度 |
| | | 总铁、总铝、氨氮、悬浮物、石油类 | 1 次/月 |

5、结论：

项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建废水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。

三、声环境影响分析

1、噪声源强

项目的主要噪声为：生产设备、空压机等运行时产生的噪声，其噪声级为 65~85dB（A）。项目主要高噪声设备的噪声产生情况详见下表：

表 4-80 本项目主要生产运行噪声一览表

| 序号 | 噪声源 | 位置 | 数量（台） | 声源 | 核算 | 噪声源强 | | | | 持续时间 |
|----|-----|----|-------|----|----|------|----|-----|----|------|
| | | | | | | 单机 | 减震 | 减震后 | 叠加 | |

| | | | /条) | 类型 | 方法 | 声级 值 dB (A) | 降噪 值 dB (A) | 叠加值 dB(A) | 源强 dB (A) | |
|----|---------|------------|-----|----|-----|-------------------|-------------------|--------------|-----------------|-------|
| 1 | 卷料开屏机 | 1#厂房 1F | 1 | 频发 | 类比法 | 70 | 15 | 55 | 82 | 2400h |
| 2 | 校平机 | | 1 | | | 70 | | 55 | | |
| 3 | 冲床 | | 20 | | | 75 | | 73 | | |
| 4 | 数控冲床 | | 9 | | | 75 | | 70 | | |
| 5 | 数冲加工中心 | | 1 | | | 75 | | 60 | | |
| 6 | CNC | | 10 | | | 75 | | 70 | | |
| 7 | 激光切割机 | | 2 | | | 75 | | 63 | | |
| 8 | 磨刀机 | | 1 | | | 75 | | 60 | | |
| 9 | 剪板机 | | 10 | | | 75 | | 70 | | |
| 10 | 折弯机 | | 10 | | | 70 | | 65 | | |
| 11 | 折弯中心 | | 1 | | | 70 | | 55 | | |
| 12 | 机械手 | | 25 | | | 70 | | 69 | | |
| 13 | 空压机 | | 4 | | | 80 | | 71 | | |
| 14 | 钻床 | 1#厂房 2F | 5 | | | 75 | | 67 | | |
| 15 | 攻牙机 | | 6 | | | 70 | | 63 | | |
| 16 | 压铆机 | | 14 | | | 70 | | 66 | | |
| 17 | 多工位压铆机 | | 5 | | | 70 | | 62 | | |
| 18 | 激光焊接机 | | 10 | | | 75 | | 70 | | |
| 19 | 数控平板电焊 | | 3 | | | 75 | | 65 | | |
| 20 | 普通电焊机 | | 10 | | | 75 | | 70 | | |
| 21 | 气保焊 | | 8 | | | 75 | | 69 | | |
| 22 | 氩弧焊 | | 5 | | | 75 | | 67 | | |
| 23 | 自动焊机器人 | | 10 | | | 75 | | 70 | | |
| 24 | 自动打磨机 | | 2 | | | 75 | | 63 | | |
| 25 | 手动打磨机 | 18 | 75 | | | 73 | | | | |
| 26 | 激光打标机 | 2 | 70 | | | 58 | | | | |
| 27 | 制氮机 | 1 | 65 | | | 50 | | | | |
| 28 | 拉伸线 | 1#厂房 3F | 1 | | | 70 | | 55 | | |
| 29 | 装配线 | | 40 | | | 70 | | 71 | | |
| 30 | 自动试水线 | | 2 | | | 65 | | 53 | | |
| 31 | 手动喷漆线 | 2#厂房 1F | 2 | | | 75 | | 63 | | |
| 32 | 半自动前处理线 | | 1 | | | 75 | | 60 | | |
| 33 | 半自动电泳线 | 2#厂房 2F | 1 | | | 75 | | 60 | | |
| 34 | 超声波清洗线 | | 1 | | | 75 | | 60 | | |
| 35 | 自动前处理线 | | 1 | | | 75 | | 60 | | |
| 36 | 手动电泳线 | | 1 | | | 75 | | 60 | | |
| 37 | 自动喷漆线 | | 1 | | | 75 | | 60 | | |
| 38 | 自动喷漆线 | 2#厂房 3F | 1 | | | 75 | | 60 | | |
| 39 | 自动前处理线 | | 1 | | | 75 | | 60 | | |
| 40 | 丝印线 | | 1 | | | 70 | | 55 | | |
| 41 | 手摇磨床 | | 5 | | | 75 | | 67 | | |
| 42 | 大水磨 | | 3 | | | 75 | | 65 | | |
| | | | | | | | | | 74 | |

| | | | | | | | | |
|----|--------|------------|----|----|----|----|----|----|
| 43 | 无心磨 | | 2 | | 75 | | 63 | |
| 44 | 内外圆磨 | | 5 | | 75 | | 67 | |
| 45 | 自动喷粉线 | 2#厂房 4F | 1 | | 75 | | 60 | |
| 46 | 手动喷粉线 | | 1 | | 75 | | 60 | |
| 47 | 热洁炉 | | 1 | | 65 | | 50 | |
| 48 | 冲床 | 3#厂房 1F | 20 | | 75 | | 73 | 82 |
| 49 | 数控冲床 | | 9 | | 75 | | 70 | |
| 50 | 数冲加工中心 | | 1 | | 75 | | 60 | |
| 51 | CNC | | 10 | | 75 | | 70 | |
| 52 | 磨刀机 | | 1 | | 75 | | 60 | |
| 53 | 剪板机 | | 10 | | 75 | | 70 | |
| 54 | 折弯机 | | 10 | | 70 | | 65 | |
| 55 | 折弯中心 | 1 | | 70 | | 55 | | |
| 56 | 机械手 | 25 | | 70 | | 69 | | |
| 57 | 空压机 | 4 | | 80 | | 71 | | |
| 58 | 激光焊接机 | 3#厂房 2F | 10 | | 75 | | 70 | |
| 59 | 数控平板电焊 | | 2 | | 75 | | 63 | |
| 60 | 普通电焊机 | | 10 | | 75 | | 70 | |
| 61 | 气保焊 | | 8 | | 75 | | 69 | |
| 62 | 氩弧焊 | | 5 | | 75 | | 67 | |
| 63 | 自动焊机器人 | | 10 | | 75 | | 70 | |
| 64 | 自动打磨机 | | 3 | | 75 | | 65 | |
| 65 | 手动打磨机 | 22 | | 75 | | 73 | | |
| 66 | 制氮机 | 1 | | 75 | | 60 | | |
| 67 | 铝合金压铸机 | 4#厂房 1F | 9 | | 70 | | 65 | 78 |
| 68 | 锌合金压铸机 | | 10 | | 70 | | 65 | |
| 69 | 冷却塔 | 3 | | 80 | | 70 | | |
| 70 | 钻床 | 4#厂房 2F | 10 | | 75 | | 70 | |
| 71 | 攻牙机 | | 6 | | 75 | | 68 | |
| 72 | 抛光机 | | 20 | | 75 | | 73 | |
| 73 | 喷砂机 | 5 | | 75 | | 67 | | |
| 74 | 风机 | 1#厂房 天面 | 3 | | 85 | | 75 | 75 |
| | | 2#厂房 天面 | 9 | | 85 | | 80 | 80 |
| | | 3#厂房 天面 | 2 | | 85 | | 73 | 73 |
| | | 4#厂房 天面 | 3 | | 85 | | 75 | 75 |

注：项目对设备基础进行隔振、减振，以此减少噪声，根据刘惠玲主编《噪声控制技术》（2002年10月第1版），减振处理，降噪效果可达5~25dB（A），项目按15dB（A）计。

2、降噪措施

为进一步减少噪声对厂房周围环境的影响，项目拟采取以下具体的降噪措施：

①合理布局，重视总平面布置

尽量将高噪声设备布置在厂房中间，远离厂界的同时选择距离项目附近敏感点最远的位置；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，减少对周围环境的影响。

②防治措施

A、在设备选型方面和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；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，应对设备基础进行隔振、减振，以此减少噪声。

B、重视厂房的使用状况，尽量采用密闭形式，少开门窗，防止噪声对外传播，其中靠厂界的厂房其一侧墙壁应避免打开门窗。

C、选用低噪声风机设备，风机出风口处设置消声器，有效降低设备的空气噪声及高速气流引起的再生噪声，同时在风机底座加装基础减振减弱噪声的传播。

③加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，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；对于厂区内流动声源（汽车），应强化行车管理制度，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

④对空压机、废气治理设施风机等噪声较大的设备设置单独的隔声罩进行隔声降噪，在风机底部加装减振垫进行隔振、减振。

3、厂界达标情况分析

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）对室内声源进行预测。声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源源功率级法进行计算。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

公式（1）

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

L_w ——点声源源功率级（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， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处

时, $Q=8$ 。

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

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

表 4-81 参数取值表

| 车间名称 | Q | S (m^2) | a | R |
|--------|---|-------------|------|--------|
| 1#生产厂房 | 1 | 9096 | 0.29 | 3715.3 |
| 2#生产厂房 | 1 | 7756 | 0.29 | 3167.9 |
| 3#生产厂房 | 1 | 9096 | 0.29 | 3715.3 |
| 4#生产厂房 | 1 | 7756 | 0.29 | 3167.9 |

注: ①1#生产厂房尺寸为 $64.2m \times 40m \times 19m$, 内表面面积为 $9096m^2$;

②2#生产厂房尺寸为 $54m \times 32m \times 25m$, 内表面面积为 $7756m^2$;

③3#生产厂房尺寸为 $64.2m \times 40m \times 19m$, 内表面面积为 $9096m^2$;

④4#生产厂房尺寸为 $54m \times 32m \times 25m$, 内表面面积为 $7756m^2$;

(2) 参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》, 郑长聚主编, 高等教育出版社, 2000年: 表 4-1 常用建筑材料类的噪声系数(混响室值)表:

表 4-82 常用建筑材料类的吸声系数(混响室值)

| 材料名称和规格 | | 频率 (Hz) | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|-----------|------|------|------|------|------|
| | | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| 砖墙抹光 | | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.07 |
| 厚地毯 | 铺在混凝土上 | 0.02 | 0.06 | 0.14 | 0.37 | 0.60 | 0.65 |
| | 铺在毛毡或泡沫橡皮上 | 0.08 | 0.24 | 0.57 | 0.69 | 0.71 | 0.73 |
| | 同上, 背面加防潮纸 | 0.08 | 0.27 | 0.39 | 0.34 | 0.48 | 0.63 |
| 混凝土墙 | 粗糙 | 0.36 | 0.44 | 0.31 | 0.29 | 0.39 | 0.25 |
| | 刷漆 | 0.10 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.09 | 0.08 |
| | 木地板 | 0.15 | 0.11 | 0.10 | 0.07 | 0.06 | 0.07 |
| 混凝土地板上 | 铺漆布、沥青、橡皮或软木板 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| | 铺沥青且嵌木地板 | 0.04 | 0.04 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.07 |
| 玻璃 | 大块厚玻璃 | 0.18 | 0.06 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| | 普通玻璃 | 0.35 | 0.25 | 0.18 | 0.12 | 0.07 | 0.04 |
| 石膏板, 厚 12.5mm, 龙骨 50×100mm, 间距 400mm | | 0.29 | 0.10 | 0.05 | 0.04 | 0.07 | 0.09 |
| 大理石或水磨石 | | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 |
| 板条 | 抹灰 | 0.14 | 0.10 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.03 |
| | 抹灰再抹光 | 0.14 | 0.10 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.03 |
| 胶合板, 厚 9mm | | 0.28 | 0.22 | 0.17 | 0.09 | 0.10 | 0.11 |
| 通风口 | | 0.15~0.50 | | | | | |

由上表可知，砖墙抹光、普通玻璃、通风口的平均吸声系数（即在6个倍频程的中心频率的吸声系数的算术平均值）为0.29。

表 4-83 声源到靠近围护结构某点处的距离(r)取值

| 噪声源 | 声源与厂房墙壁的距离 (m) | | | |
|--------|----------------|------|------|------|
| | 北面墙壁 | 南面墙壁 | 西面墙壁 | 东面墙壁 |
| 1#生产厂房 | 20 | 20 | 32.1 | 32.1 |
| 2#生产厂房 | 16 | 16 | 27 | 27 |
| 3#生产厂房 | 20 | 20 | 32.1 | 32.1 |
| 4#生产厂房 | 16 | 16 | 27 | 27 |

将上述参数代入公式（1）计算可得：

表 4-84 靠近开口处室内某倍频带的声压级 (Lp1) 计算结果

| 噪声源 | Lp1 (dB) | | | |
|--------|----------|------|------|------|
| | 北面墙壁 | 南面墙壁 | 西面墙壁 | 东面墙壁 |
| 1#生产厂房 | 53.1 | 53.1 | 52.6 | 52.6 |
| 2#生产厂房 | 46.0 | 46.0 | 45.4 | 45.4 |
| 3#生产厂房 | 53.1 | 53.1 | 52.6 | 52.6 |
| 4#生产厂房 | 50.0 | 50.0 | 49.4 | 49.4 |

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1j}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

公式（2）

式中：Lp_{1i}(T)——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp_{1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

公式（3）

式中：Lp_{2i}(T)——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp_{1i}(T)——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；项目车间墙体为单层墙，根据《环

境噪声污染控制工程》(高等教育出版社,洪宗辉),单层墙体实测的隔声量为49dB(A),考虑门窗对隔声的负面影响,本项目取隔声量25dB(A)。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p_2}(T) + 10 \lg S$$

公式(4)

式中: L_w ——中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p_2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S——透声面积, m^2 。1#生产厂房北面、南面墙体透声面积 $1220m^2$, 西面、东面墙体透声面积 $760m^2$; 2#生产厂房北面、南面墙体透声面积 $1350m^2$, 西面、东面墙体透声面积 $800m^2$; 3#生产厂房北面、南面墙体透声面积 $1220m^2$, 西面、东面墙体透声面积 $760m^2$; 4#生产厂房北面、南面墙体透声面积 $1350m^2$, 西面、东面墙体透声面积 $800m^2$ 。

将参数代入公式(2)、公式(3)、公式(4), 计算结果如下表:

表 4-85 计算结果表

| 车间 | 方位 | $L_{p_{1i}}(T)$ (dB) | $L_{p_{2i}}(T)$ (dB) | L_w (dB) |
|--------|------|----------------------|----------------------|------------|
| 1#生产厂房 | 北面墙壁 | 53.1 | 22.1 | 52.9 |
| | 南面墙壁 | 53.1 | 22.1 | 52.9 |
| | 西面墙壁 | 52.6 | 21.6 | 50.4 |
| | 东面墙壁 | 52.6 | 21.6 | 50.4 |
| 2#生产厂房 | 北面墙壁 | 46.0 | 15.0 | 46.3 |
| | 南面墙壁 | 46.0 | 15.0 | 46.3 |
| | 西面墙壁 | 45.4 | 14.4 | 43.4 |
| | 东面墙壁 | 45.4 | 14.4 | 43.4 |
| 3#生产厂房 | 北面墙壁 | 53.1 | 22.1 | 52.9 |
| | 南面墙壁 | 53.1 | 22.1 | 52.9 |
| | 西面墙壁 | 52.6 | 21.6 | 50.4 |
| | 东面墙壁 | 52.6 | 21.6 | 50.4 |
| 4#生产厂房 | 北面墙壁 | 50.0 | 19.0 | 50.3 |
| | 南面墙壁 | 50.0 | 19.0 | 50.3 |

| | | | | |
|--|------|------|------|------|
| | 西面墙壁 | 49.4 | 18.4 | 47.4 |
| | 东面墙壁 | 49.4 | 18.4 | 47.4 |

⑤对室外噪声声源主要考虑噪声的几何发散衰减，声源处于自由声场时：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11 \quad \text{公式 (5)}$$

式中： $L_p(r)$ ——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 ——预测点距声源的距离，(m)。

表 4-86 声源到各厂界的距离(r)取值

| 噪声源 | 声源与厂界的距离 (m) | | | |
|--------|--------------|------|------|------|
| | 北面厂界 | 南面厂界 | 西面厂界 | 东面厂界 |
| 1#生产厂房 | 50 | 5 | 25 | 130 |
| 2#生产厂房 | 60 | 5 | 101 | 58 |
| 3#生产厂房 | 5 | 50 | 25 | 130 |
| 4#生产厂房 | 5 | 60 | 130 | 25 |

将参数代入公式 (5)，计算结果如下表：

表 4-87 预测点处声压级 $[L_p(r)]$ 计算结果

| 噪声源 | $L_p(r)$ (dB) | | | |
|--------|---------------|------|------|------|
| | 北面厂界 | 南面厂界 | 西面厂界 | 东面厂界 |
| 1#生产厂房 | 7.9 | 27.9 | 11.5 | -2.8 |
| 2#生产厂房 | -0.3 | 21.3 | -7.7 | -2.9 |
| 3#生产厂房 | 27.9 | 7.9 | 11.5 | -2.8 |
| 4#生产厂房 | 25.3 | 3.7 | -5.9 | 6.4 |

⑥预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad \text{公式 (6)}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。详见下表:

表 4-88A 计权网络修正值

| | | | | | | | | |
|----------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 倍频带中心频率/Hz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| $\Delta Li/dB$ | -26.2 | -16.1 | -8.6 | -3.2 | 0 | 1.2 | 1.0 | -1.1 |

将参数代入公式 (6), 预测点 A 声级计算结果见下表:

表 4-89 噪声源对项目厂界噪声的预测值

| 噪声源 | 厂界预测值 $L_A(r)$ [dB(A)] | | | |
|--------|------------------------|------|------|------|
| | 北面厂界 | 南面厂界 | 西面厂界 | 东面厂界 |
| 1#生产厂房 | 34.7 | 54.7 | 38.2 | 23.9 |
| 2#生产厂房 | 26.4 | 48.0 | 19.0 | 23.9 |
| 3#生产厂房 | 54.7 | 34.7 | 38.2 | 23.9 |
| 4#生产厂房 | 52.0 | 30.4 | 20.9 | 35.2 |
| 叠加值 | 57 | 56 | 41 | 36 |
| 是否达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准: 昼间 ≤ 65 dB

通过采取上述措施, 项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求, 故项目营运期间生产噪声对周围环境影响不大。

项目 50m 范围内无声环境保护目标, 无需考虑声环境保护目标。

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 项目监测计划如下所示:

表 4-90 噪声监测计划表

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行标准 |
|-----------|-----------|-------|--|
| 厂界北外 1 米处 | 等效连续 A 声级 | 1 次/季 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准 |
| 厂界南外 1 米处 | | 1 次/季 | |
| 厂界西外 1 米处 | | 1 次/季 | |
| 厂界东外 1 米处 | | 1 次/季 | |

5、声环境影响评价结论

项目的主要噪声为生产设备、机械通风所用通风机等运行时产生的噪声, 其噪声级为 65~85dB(A)。在采取经墙体隔音、减振和消声等措施处理后, 项目营运

期噪声对厂界的噪声贡献值较小，且夜间不生产，不会对周围的日常生活造成明显影响。再经过一段距离的衰减作用，使项目产生的噪声得到控制，这样使厂界噪声控制昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

在实行以上措施后，可以减轻生产噪声对周围环境的影响，预计项目营运期区域声环境质量可维持在现有水平上，生产噪声对周围环境影响不大。

四、固体废弃物污染源

1、一般固体废物

（1）锌灰渣：项目锌合金熔融过程中会产生锌灰渣，根据企业提供信息，产生量约为原料用量的0.5%，项目锌合金原料用量1200t/a，则锌灰渣产生量为6t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（2024年版）中的SW59其他工业固体废物，废物代码为900-099-S59，收集后交专业公司回收处理。

（2）不锈钢、碳钢金属碎屑及边角料：项目不锈钢板、碳钢用量合计60216t/a，上述材料在机制加工过程会产生少量不锈钢、碳钢金属碎屑及边角料，约占原料用量的4%，则不锈钢、碳钢金属碎屑及边角料产生量约为2409t/a

（ $60216\text{t/a} \times 4\% \approx 2409\text{t/a}$ ），属于《固体废物分类与代码目录》（2024年版）中的SW17可再生类废物，废物代码为900-001-S17，收集后交由专业公司回收处理。

（3）铝、锌金属碎屑、边角料及不良品：项目铝材、铝合金、铝合金锭、锌合金锭用量合计7334t/a，上述材料在生产过程会产生少量金属碎屑、边角料及不良品，约占原料用量的4%，则铝、锌金属碎屑及边角料产生量约为294t/a

（ $7334\text{t/a} \times 4\% = 294\text{t/a}$ ），属于《固体废物分类与代码目录》（2024年版）中的SW17可再生类废物，废物代码为900-002-S17，收集后交由专业公司回收处理。

（4）废包装材料：项目原料使用和包装出货过程中会产生少量废包装材料，根据厂方提供资料，预计产生量约为10t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（2024年版）中的SW17可再生类废物，废物代码为900-003-S17，收集后交给专业公司回收处理。

（6）水喷淋除尘装置产生的沉渣：项目使用水喷淋装置处理切割、打磨、焊接、

抛光工序产生的粉尘，使用过程中会产生沉渣，根据前文源强核算分析，项目切割、打磨、焊接、抛光工序粉尘的处理量为 13.58t/a，则沉渣的产生量为 13.58t/a（由于沉渣经捞起后放置在滤网上即可快速晾干水分，不会吸收水分，水分可完全蒸发，故无需考虑含水率情况），属于《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中的 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后交给专业公司回收处理。

（6）炉渣：项目热洁炉运行结束后，炉内工件上会残留不受温度影响的粉状无机物，根据前文分析，项目热固性聚酯粉末涂料中无机物含量为40%，项目挂具上附着的热固性聚酯粉末涂料为0.017t/a，则热洁炉内炉渣的产生量为0.007t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（2024年版）中的SW03非特定行业，废物代码为 900-099-S03，收集后交给专业公司回收处理。

（7）废纯水机滤芯：项目纯水机需定期更换滤芯，项目共有 2 台纯水机，每台纯水机配套三只滤芯，每只重约 1kg，平均一季度更换一次。则废纯水机滤芯产生量为 0.024t/a。属于《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中的 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，收集后交由专业公司回收处理。

（8）喷砂粉尘：项目喷砂工序产生的颗粒物采用配套的布袋除尘装置进行处理，根据前文源强核算分析，项目布袋除尘装置回收的粉尘量为4.958t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（2024年版）中的SW59其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后交给专业公司回收处理。

（9）喷砂机配套布袋除尘器产生的废布袋：项目喷砂机配套布袋除尘装置中的布袋定期更换过程会产生废布袋。根据建设项目提供信息，项目布袋除尘装置中的布袋拟每6个月更换一次，每个布袋除尘装置中每次更换产生的废布袋重约4kg，项目共设5台喷砂机（配套有5个布袋除尘装置），则废布袋的产生量为0.04t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（2024年版）中的SW59其他工业固体废物，废物代码为900-099-S59，收集后交给专业公司回收处理。

（10）废金刚砂：项目喷砂过程使用的金刚砂需定期更换，根据建设项目提供信息，金刚砂半年更换一次，每次更换产生的废金刚砂约为 0.2t，则项目废金刚砂的产生量为 0.4t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中的 SW59 其

他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后交给专业公司回收处理。

(11) 金属沉渣：项目部分工件需进行研磨，根据建设项目提供信息，大约有 1000t/a 的工件需要进行研磨处理，此过程有少量的金属沉渣产生，产生量约为原材料的 1%，则金属沉渣产生量约为 10t/a（ $1000t/a \times 1\% = 10t/a$ ）。属于《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中的 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后交专业公司回收处理。

2、危险废物

(1) 废抹布：项目丝印机清洁和喷枪清洁过程中会产生废抹布，项目丝印机和喷枪的清洁频率为每天 1 次，废抹布的产生量为 1kg/次，全年按 300 天，则项目废抹布的产生量为 0.3t/a。废抹布属于《国家危险废物名录》（2025 版）：编号为 HW49，废物类别—其他废物，废物代码为：900-041-49，经收集后交有危险废物处理资质的单位处理。

(2) 废原料包装物：项目原料使用过程中会产生废原料包装物，具体产生情况如下表：

表 4-91 项目废原料包装物产生情况一览表

| 原料名称 | 年使用量 (t/a) | 包装规格 | 年产生数量 (个) | 单个包装物重量 (kg/个) | 总重量 (t/a) | 危废代码 |
|-----------------|------------|--------|-----------|----------------|-----------|------------|
| 水性脱模剂 | 2.5 | 25kg/桶 | 100 | 1 | 0.1 | 900-041-49 |
| 水性油墨 | 1.05 | 10kg/桶 | 105 | 0.3 | 0.084 | 900-041-49 |
| 油性油漆（低挥发性溶剂型涂料） | 6.8 | 25kg/桶 | 272 | 1 | 0.272 | 900-041-49 |
| 水性油漆 | 24.1 | 25kg/桶 | 964 | 1 | 0.964 | 900-041-49 |
| 半水基型清洗剂 | 1 | 25kg/桶 | 40 | 1 | 0.04 | 900-041-49 |
| 电泳漆 | 10.59 | 10kg/桶 | 1059 | 0.3 | 0.318 | 900-041-49 |
| 切削油 | 1 | 25kg/桶 | 40 | 1 | 0.04 | 900-041-49 |
| 液压油 | 1 | 25kg/桶 | 40 | 1 | 0.04 | 900-249-08 |
| 乳化液 | 1 | 25kg/桶 | 40 | 1 | 0.04 | 900-041-49 |
| 空压机油 | 0.5 | 25kg/桶 | 20 | 1 | 0.02 | 900-249-08 |
| 盐酸（36%） | 23.12 | 20kg/桶 | 1156 | 0.8 | 0.925 | 900-041-49 |
| 氢氧化钠 | 26.75 | 10kg/袋 | 2675 | 0.1 | 0.268 | 900-041-49 |

| | | | | | | |
|---------|-------|--------|------|-----|-------|------------|
| 碳酸钠 | 26.75 | 10kg/袋 | 2675 | 0.1 | 0.268 | 900-041-49 |
| 表调粉 | 7.76 | 10kg/袋 | 776 | 0.1 | 0.078 | 900-041-49 |
| 磷化剂 | 29.1 | 20kg/桶 | 1455 | 0.8 | 1.164 | 900-041-49 |
| 促进剂 | 29.1 | 20kg/桶 | 1455 | 0.8 | 1.164 | 900-041-49 |
| 无铬钝化剂 | 6.82 | 20kg/桶 | 341 | 0.8 | 0.273 | 900-041-49 |
| 除油粉 | 1.53 | 10kg/袋 | 153 | 0.1 | 0.015 | 900-041-49 |
| 铝脱剂 | 3.06 | 20kg/桶 | 153 | 0.8 | 0.122 | 900-041-49 |
| 硫酸（98%） | 41.47 | 10kg/桶 | 4147 | 0.3 | 1.244 | 900-041-49 |
| 防锈剂 | 0.22 | 10kg/袋 | 22 | 0.1 | 0.002 | 900-041-49 |
| 除油剂 | 0.34 | 20kg/桶 | 17 | 0.8 | 0.014 | 900-041-49 |
| 合计 | | | | | 7.5 | / |

由上表可知，项目废原料包装物产生量为 7.5t/a，其中废液压油桶和废空压机油桶属于《国家危险废物名录》（2025 年版）：编号为 HW08，废物类别—废矿物油与含矿物油废物，废物代码为：900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物；其他废原料包装物均属于《国家危险废物名录》（2025 版）：编号为 HW49，废物类别—其他废物，废物代码为：900-041-49，经收集后交有危险废物处理资质的单位处理。

（3）废活性炭：项目脱模、烤粉、丝印、丝印烘烤、喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁、热洁、电泳、固化工序废气收集后分别由6套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，二级活性炭吸附装置在运行过程中需定期更换活性炭，会产生废活性炭。

表 4-92 项目废活性炭理论产生情况表

| 工序 | 排气筒编号 | 废气收集量 (t/a) | 二级活性炭总处理效率 (%) | 废气排放量 (t/a) | 二级活性炭吸附废气总量 (t/a) | 理论废活性炭量 (含吸附的有机废气) t/a |
|----------------|-------|-------------|----------------|-------------|-------------------|------------------------|
| 脱模工序 | DA005 | 0.065 | 85 | 0.01 | 0.055 | 0.422 |
| 烤粉、丝印、丝印烘烤工序 | DA008 | 0.2024 | 85 | 0.0304 | 0.172 | 1.177 |
| 喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁工序 | DA009 | 1.1 | 85 | 0.165 | 0.935 | 7.168 |
| | DA010 | 2.482 | 85 | 0.373 | 2.109 | 16.169 |
| 热洁工序 | DA011 | 0.0105 | 85 | 0.0016 | 0.0089 | 0.061 |

| | | | | | | |
|---------|-------|-------|----|------|-------|--------|
| 电泳、固化工序 | DA012 | 0.064 | 85 | 0.01 | 0.054 | 0.414 |
| 合计 | | | | | | 23.471 |

注：根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表 3.3-3，活性炭的吸附比例取值 15%，即 1t 活性炭可吸附有机废气 0.15t。

项目环保设计方案及废活性炭产生量见下表：

表 4-93 环保设计方案及废活性炭产生量一览表

| 参数 | 工序 | 烤粉、丝印、丝印烘烤 工序 | 热洁工序 | 喷漆、烘烤、喷枪 清洁工序 |
|----------------------------|----|------------------|---------------|--------------------|
| 风机风量 (m ³ /h) | | 28000 | 3000 | 38000 |
| 活性炭种类 | | 蜂窝活性炭 | 蜂窝活性炭 | 蜂窝活性炭 |
| 活性炭碘值 | | ≥650mg/g | ≥650mg/g | ≥650mg/g |
| 气体流速 (m/s) | | 1.11 | 1.16 | 1.17 |
| 过炭面积 (m ²) | | 7.02 | 0.72 | 9 |
| 炭箱抽屉设计尺寸 | | 长*宽=900*650mm | 长*宽=400*300mm | 长*宽 =1000*750mm |
| 所需抽屉个数 (个) | | 12 | 6 | 12 |
| 炭层厚度 (mm) | | 600 | 600 | 600 |
| 停留时间(s) | | 0.54 | 0.52 | 0.51 |
| 活性炭密度 (kg/m ³) | | 350 | 350 | 350 |
| 两级活性炭装载量 (t) | | 2.9484 | 0.3024 | 3.78 |
| 更换频率 | | 1 次/季度 | 1 次/半年 | 1 次/季度 |
| 废活性炭产生量(含有 机废气) | | 11.966t/a | 0.614t/a | 16.055t/a |

表 4-94 环保设计方案及废活性炭产生量一览表

| 参数 | 工序 | 喷漆、烘烤、喷枪清洁 工序 | 电泳、固化工序 | 脱模工序 |
|----------------------------|----|------------------|---------------|---------------|
| 风机风量 (m ³ /h) | | 17000 | 31000 | 30000 |
| 活性炭种类 | | 蜂窝活性炭 | 蜂窝活性炭 | 蜂窝活性炭 |
| 活性炭碘值 | | ≥650mg/g | ≥650mg/g | ≥650mg/g |
| 气体流速 (m/s) | | 0.81 | 1.14 | 1.17 |
| 过炭面积 (m ²) | | 5.85 | 7.56 | 7.14 |
| 炭箱抽屉设计尺寸 | | 长*宽=750*650mm | 长*宽=900*700mm | 长*宽=850*700mm |
| 所需抽屉个数 (个) | | 12 | 12 | 12 |
| 炭层厚度 (mm) | | 600 | 600 | 600 |
| 停留时间(s) | | 0.74 | 0.53 | 0.51 |
| 活性炭密度 (kg/m ³) | | 350 | 350 | 350 |
| 两级活性炭装载量 (t) | | 2.457 | 3.1752 | 2.9988 |
| 更换频率 | | 1 次/2 月 | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
| 废活性炭产生量(含有 机废气) | | 16.851t/a | 6.4044t/a | 6.0526t/a |

由上表可知，项目实际更换量大于其理论更换量，废活性炭产生总量为 57.94t/a，废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中编号 HW49，废物代码为

900-039-49，危险废物：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，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）经收集后交有危险废物处理资质的单位处理。

（4）废切削油：项目生产过程中使用切削油，会产生废切削油，切削油使用量为 1t/a，在使用过程中会有部分损耗，损耗量约为 30%，则废切削油的产生量约为 0.7t/a。废切削液属于《国家危险废物名录》（2025 版）：编号为 HW09，废物类别-油/水、烃/水混合物或乳化油，废物代码为：900-006-09，经收集后交有危险废物处理资质的单位处理。

（5）废液压油：项目生产过程中使用液压油，会产生废液压油，液压油使用量为 1t/a，在使用过程中会有部分损耗，损耗量约为 30%，则废液压油的产生量约为 0.7t/a。废液压油属于《国家危险废物名录》（2025 版）：编号为 HW08，废物类别-液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油，废物代码为：900-218-08，经收集后交有危险废物处理资质的单位处理。

（6）废乳化液：项目生产过程中使用乳化液，会产生废乳化液，乳化液使用量为 1t/a，在使用过程中会有部分损耗，损耗量约为 30%，则废乳化液的产生量约为 0.7/a。废乳化液属于《国家危险废物名录》（2025 版）：编号为 HW09，废物类别-油/水、烃/水混合物或乳化油，废物代码为：900-007-09，经收集后交有危险废物处理资质的单位处理。

（7）废空压机油：项目辅助设备空压机需定期更换空压机油，更换周期约为 1 年。空压机油使用量为 0.5t/a，使用过程损耗率约为 20%，则废空压机油产生量约为 0.4t/a。废空压机油属于《国家危险废物名录》(2025 年版)：编号为 HW08-废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08 的危险废物，经收集后交有危废处理资质单位处理。

（8）含切削油/乳化液金属碎屑：项目部分工件在机加工过程需加入切削油或乳化液，以作润滑、冷却作用，该部分工件约有 4000t/a。此过程有少量含切削油/

乳化液金属碎屑产生，产生量约为原材料的 0.5%，则含切削油/乳化液金属碎屑产生量约为 20t/a（ $4000t/a \times 0.5\% \approx 20t/a$ ）。含切削油/乳化油金属碎屑属于《国家危险废物名录》（2025 年版）：编号为 HW09，废物类别-油/水、烃/水混合物或乳化油，废物代码为：900-006-09，经收集后交有危险废物资质单位处理。

（9）废网版：项目丝印工序会产生废网版，产生量为 100 张/年，每张重量约 300g，则废网版的产生量为 0.03t/a。废网版属于《国家危险废物名录》（2025 版）：编号为 HW12，废物类别-染料、涂料废物，废物代码为：900-253-12，经收集后交有危险废物处理资质的单位处理。

（10）废槽液：项目清洗工序中的药剂槽需定期更换槽液，会产生废槽液，根据上文“项目生产用水及废水/废液产生情况一览表”可知，项目废槽液产生量为 178.24t/a；废槽液属于《国家危险废物名录》（2025 年版）：编号为 HW17-表面处理废物，废物代码为 336-064-17 的危险废物，经收集后交有危废处理资质单位处理。

（11）废漆渣：项目喷漆过程中质量重的将在喷漆时沉降在水帘柜中形成废漆渣，依据前文废气源强核算可知，项目水帘柜中废漆渣产生量为 $(2.709t/a + 0.774t/a) \div 50\% = 6.966t/a$ （含水率 50%）；项目水喷淋装置对漆雾处理过程中产生沉淀的废漆渣，废漆渣产生量 = 颗粒物处理量 / (1 - 含水率) = $(2.852t/a \times 90\% \times 80\%) \div (1 - 50\%) = 4.107t/a$ ，（项目废气收集效率为 90%，水喷淋装置对颗粒物的处理效率为 80%，水帘柜及水喷淋废油漆的含水率约为 50%），则废漆渣的产生量为 $6.966t/a + 4.107t/a = 11.073t/a$ 。废漆渣属于《国家危险废物名录》（2025 年版）：编号为 HW12 染料、涂料废物，废物代码：900-252-12，经收集后交有危险废物资质单位处理（根据《国家危险废物名录》（2025 年版）废物代码 900-252-12 不包含水性漆，项目水性漆渣从严处理，按照危险废物处理）。

（12）废清洗剂：项目清洁喷枪过程中会使用半水基型清洗剂，清洗剂使用一段时间后需要更换，会产生废清洗剂。项目半水基型清洗剂使用量为 1t/a，部分随喷枪带走损耗，剩余部分作为废清洗剂，损耗率按 30%计，则废清洗剂的产生量为 0.7t/a，废清洗剂属于《国家危险废物名录》（2025 年版）：编号为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-404-06，经收集后交有危废资质单位处理。

(13) 废过滤棉：项目废气治理设施中的干式过滤器需定期更换过滤棉，项目拟一个月进行一次更换，每次更换量约为 0.03t，则废过滤棉产生量为 0.36t/a。废过滤棉属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 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，妥善收集后交由危废处理资质单位处理。

(14) 废弃涂料：项目喷粉工序未附着于产品且未被自带滤筒拦截的粉末涂料经收集后引至一套布袋除尘器处理后高空排放，布袋除尘器拦截的粉末涂料作为废弃涂料交有资质单位回收处理。根据上文分析可知，粉末涂料使用量为 193.3t/a，附着率为 70%，滤筒拦截率为 90%，自带抽风系统收集效率为 90%，布袋除尘器处理效率为 95%，则废弃粉尘产生量为 $193.3t/a \times (1-70\%) \times (1-90\%) \times 90\% \times 95\% = 4.958t/a$ 。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废弃涂料的废物类别为 HW12 染料、涂料废物，废物代码为 900-299-12 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）。

(15) 含涂料废滤芯：项目每座喷粉柜配备一个滤芯，共 5 座喷粉柜，则有 5 个滤芯，滤芯需定期更换，拟每月更换一次，则滤芯年更换量为 60 个，单个滤芯（不含涂料）重量约为 2kg，则废滤芯（不含涂料）产生量为 0.12t/a；根据上文分析可知，被滤筒拦截的粉末涂料约 10%附着于滤芯上无法回用，则附着于滤芯上的涂料量为 $193.3t/a \times (1-70\%) \times 90\% \times 10\% = 5.219t/a$ ；综上所述，项目含涂料废滤芯产生量为 5.339t/a（ $0.12t/a + 5.219t/a = 5.339t/a$ ）。含涂料废滤芯属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，经收集后交有资质单位回收处理。

(16) 喷粉废气布袋除尘器产生的废布袋：项目喷粉工序废气处理设施布袋除尘器的布袋需定期更换，更换频次为 1 次/半年，单个废布袋重量约为 1kg，则废布袋的产生量为 0.002t/a。废布袋属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，经收集后交有资质单位回收处理。

(17) 废水处理站污泥：项目生产废水处理设施会产生一定量的污泥，参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》（环境保护部华南环境科学研究所，2010年修订）中表4工业废水集中处理设施的物化与生化污泥综合产生系数表：含水80%污泥产生系数为6.0t/万t-废水处理量。项目生产废水处理量为15664.89m³/a，则经压滤机脱水至含水率为80%的污泥产生量约9.4t/a。废水处理站污泥属于《国家危险废物名录》（2025年版）中的HW17表面处理废物，废物代码：336-064-17。收集后交由有资质单位处理。

(18) 废滤芯：项目废水处理站砂滤、碳滤工艺需定期更换滤芯，砂滤、碳滤工艺共需滤芯12只，每只滤芯重约1kg，每季度更换一次，则废滤芯产生量为0.048t/a。废滤芯属于《国家危险废物名录》（2025年版）：编号为HW49-其他废物，废物代码为900-041-49含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，经收集后交由有危废处理资质单位处理。

(19) 废电泳过滤袋：项目电泳槽槽液需采用电泳线自带过滤装置定期过滤，过滤过程用的过滤袋需定期更换，项目电泳线设有4个过滤装置，每个过滤装置放3个过滤袋，共计12个过滤袋，项目每季度更换一次过滤袋，废过滤袋的产生量为48个，每个废过滤袋重0.5kg，则废过滤袋产生量为0.024t/a。废电泳过滤袋属于《国家危险废物名录》（2025年版）：编号为HW49-其他废物，废物代码为900-041-49含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，经收集后交由有危废处理资质单位处理。

(20) 铝灰渣：项目铝合金熔融过程中会产生铝灰渣，根据企业提供信息，产生量约为原料用量的0.5%，项目铝合金原料用量1350t/a，则铝灰渣产生量为6.75t/a。铝灰渣属于《国家危险废物名录》（2025年版）：编号为HW48-有色金属采选和冶炼废物，代码为321-024-48电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰，经收集后交由有危废处理资质单位处理。

(21) 脱漆槽渣：项目脱漆槽定期进行捞渣产生脱漆槽渣，项目不良品脱漆面积为涂装面积的5%，根据前文可知，使用水性油漆的涂装面积为320000m²，则脱

漆面积为 16000m²，使用油性油漆的涂装面积为 96000m²，则脱漆面积为 4800m²，使用电泳漆的涂装面积为 254000m²，则脱漆面积为 12700m²，涂覆厚度为 30μm，水性油漆的密度为 1.3g/cm³，油性油漆的密度为 1.1g/cm³，电泳漆的密度为 1.32g/cm³，则不良品的脱漆量为 $16000 \times 30 \times 1.3 \div 1000000 + 4800 \times 30 \times 1.1 \div 1000000 + 12700 \times 30 \times 1.32 \div 1000000 = 1.285\text{t/a}$ ，含水率按 50%计，则脱漆槽渣产生量为 2.57t/a。脱漆槽渣属于《国家危险废物名录》（2025 年版）：编号为 HW12 染料、涂料废物，废物代码：900-252-12，经收集后交有危险废物资质单位处理。

(22) 磷化渣：根据《磷化槽中磷化渣浓度的计算》（张浩、张阳，《材料保护》1999 年第 32 卷第 3 期），对于低锌、浸式磷化处理，每 1m²的磷化膜，约产生 3g 的磷化渣。根据前文可知，项目磷化面积为 283.36 万 m²/a，则磷化渣产生量为 8.5t/a。磷化渣属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW17 表面处理废物，废物代码：336-064-17，经收集后交有危废处理资质单位处理。

(23) 废超滤膜：项目设计电泳回收装置中超滤处理水量共 6m³/h，单位面积超滤膜在一定时间内所能透过液体的量设计为 50L/m²*h，则需要超滤膜 120m²，合计使用超滤膜 12 支，每支重 50g，项目半年更换一次超滤膜，合计产生废超滤膜 0.0012t/a。废超滤膜属于《国家危险废物名录》（2025 年版）：编号为 HW49-其他废物，废物代码为 900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，经收集后交有危废处理资质单位处理。

(24) 电泳漆渣：项目电泳过程中会产生电泳漆渣，项目电泳漆用量为 10.59t/a，固含量为 49%，固含量合计为 5.189t/a，利用率为 95%，即 4.93t/a 附着在产品上，则电泳涂料的未利用固体分 0.259t/a 成为电泳漆渣沉积在电泳槽底，需定期捞渣，3 个月捞渣一次，含水率按 50%计，合计产生电泳漆渣 0.518t/a，电泳漆渣属于《国家危险废物名录》（2025 年版）：编号为 HW12 染料、涂料废物，废物代码：900-252-12，经收集后交有危险废物资质单位处理。

3、生活垃圾

项目生活垃圾主要成分是废纸、布类、皮革、瓜果皮核、饮料包装瓶、塑料等。

项目员工人数为 170 人，其中 120 人不在项目内食宿，50 人在项目内食宿，在厂内食宿的生活垃圾产生量按 1 公斤/人·日算，不在厂内食宿的生活垃圾产生量按 0.5 公斤/人·日算，则项目员工生活垃圾排放量计算如下：1 公斤/人·日×50 人×300d+0.5 公斤/人·日×120 人×300d=33t/a。

4、固体废物产生及处置情况

表 4-95 固废源强核算结果及相关参数一览表

| 工序 | 装置 | 固体废物名称 | 固废属性 | 产生情况 | | 处置措施 | 储存方式 | 最终去向 |
|------------|-------------|------------------|--------|-------|-----------|-----------|------------|-----------|
| | | | | 核算方法 | 产生量/(t/a) | 处置量/(t/a) | | |
| 机制加工工序 | 机加工设备 | 不锈钢、碳钢金属碎屑及边角料 | 一般工业废物 | 类比法 | 2409 | 2409 | 密封袋/密封胶桶 | 交专业公司回收处理 |
| | | 铝、锌金属碎屑、边角料及不良品 | | 类比法 | 294 | 294 | | |
| 熔融 | 熔炉 | 锌灰渣 | | 类比法 | 6 | 6 | | |
| 包装工序 | / | 废包装材料 | | 类比法 | 10 | 10 | | |
| 纯水制备 | 纯水机 | 废纯水机滤芯 | | 物料衡算法 | 0.024 | 0.024 | | |
| 废气处理 | 水喷淋塔 | 水喷淋除尘装置产生的沉渣 | | 物料衡算法 | 13.58 | 13.58 | | |
| 研磨 | 研磨设备 | 金属沉渣 | | 类比法 | 10 | 10 | | |
| 热洁工序 | 热洁炉 | 炉渣 | | 物料衡算法 | 0.007 | 0.007 | | |
| 喷砂工序 | 喷砂机 | 喷砂粉尘 | | 物料衡算法 | 4.958 | 4.958 | | |
| | | 废金刚砂 | | 类比法 | 0.4 | 0.4 | | |
| | 布袋除尘 | 喷砂机配套布袋除尘器产生的废布袋 | 类比法 | 0.04 | 0.04 | | | |
| 丝印机清洁、喷枪清洁 | 丝印机 | 废抹布 | 危险废物 | 物料衡算法 | 0.3 | 0.3 | 交有危废资质单位处理 | |
| 丝印、喷 | 丝印机、喷漆柜、电泳线 | 废原料包装物 | | 物料衡算法 | 7.5 | 7.5 | | |

| | | | | | | | |
|-------------|---------|-----------------|--|-------|--------|--------|--|
| 漆、电泳等工序 | 等 | | | | | | |
| 废气处理 | 活性炭吸附装置 | 废活性炭 | | 物料衡算法 | 57.94 | 57.94 | |
| 机加工工序 | 机加工设备 | 废切削油 | | 类比法 | 0.7 | 0.7 | |
| | | 废液压油 | | 类比法 | 0.7 | 0.7 | |
| | | 废乳化液 | | 类比法 | 0.7 | 0.7 | |
| | | 含切削油/乳化液金属碎屑 | | 物料衡算法 | 20 | 20 | |
| 空压机运行 | 空压机 | 废空压机油 | | 物料衡算法 | 0.4 | 0.4 | |
| 丝印工序 | 丝印机 | 废网版 | | 物料衡算法 | 0.03 | 0.03 | |
| 熔融工序 | 熔炉 | 铝灰渣 | | 类比法 | 6.75 | 6.75 | |
| 前处理工序 | 前处理线 | 废槽液 | | 物料衡算法 | 178.24 | 178.24 | |
| | | 磷化渣 | | 类比法 | 8.5 | 8.5 | |
| 电泳工序 | 电泳槽 | 废电泳过滤袋 | | 物料衡算法 | 0.024 | 0.024 | |
| | | 废超滤膜 | | 类比法 | 0.0012 | 0.0012 | |
| | | 废电泳渣 | | 类比法 | 0.518 | 0.518 | |
| 脱漆工序 | 脱漆槽 | 脱漆槽渣 | | 类比法 | 2.57 | 2.57 | |
| 喷漆工序、废气处理设施 | 喷漆柜、水喷淋 | 废漆渣 | | 物料衡算法 | 11.073 | 11.073 | |
| 喷漆工序 | 喷枪 | 废清洗剂 | | 类比法 | 0.7 | 0.7 | |
| 废气处理设施 | 水喷淋 | 废过滤棉 | | 类比法 | 0.36 | 0.36 | |
| | 布袋除尘器 | 废弃涂料 | | 物料衡算法 | 4.958 | 4.958 | |
| | | 喷粉废气布袋除尘器产生的废布袋 | | 物料衡算法 | 0.002 | 0.002 | |
| | 喷粉柜自带滤 | 含涂料废滤芯 | | 物料衡算法 | 5.339 | 5.339 | |

| | | | | | | | | | |
|------|--------|---------|------|-------|-------|-------|---|--|--------|
| | 芯 | | | | | | | | |
| 废水处理 | 超滤、反渗透 | 废滤芯 | | 物料衡算法 | 0.048 | 0.048 | | | |
| | 沉淀池 | 废水处理站污泥 | | 产污系数法 | 9.4 | 9.4 | | | |
| 员工生活 | | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 产污系数法 | 33 | 33 | / | | 环卫部门运走 |

表 4-96 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

| 序号 | 贮存场所（设施名称） | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|----|------------|----------|--------|------------|----------|------------------|---------|------|------|
| 1 | 危险废物暂存间 | 废抹布 | HW49 | 900-041-49 | 危废储存间 1# | 30m ² | 密封袋/密封桶 | 30t | 一个月 |
| 3 | | 废水性油墨桶 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 4 | | 废油性油漆桶 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 5 | | 废半水基清洗剂桶 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 6 | | 废电泳漆桶 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 7 | | 废盐酸桶 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 8 | | 废氢氧化钠包装袋 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 9 | | 废碳酸钠包装袋 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 10 | | 废表调粉包装袋 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 11 | | 废磷化剂桶 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 12 | | 废促进剂桶 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 13 | | 废钝化剂桶 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 14 | | 废除油粉包装袋 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 15 | | 废铝脱剂桶 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 16 | | 废硫酸桶 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 17 | | 废防锈剂包装袋 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 18 | | 废除油剂桶 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 19 | | 废活性炭 | HW49 | 900-039-49 | | | | | |
| 20 | | 废网版 | HW12 | 900-253-12 | | | | | |
| 21 | | 废槽液 | HW17 | 336-064-17 | | | | | |
| 22 | | 废漆渣 | HW12 | 900-252-12 | | | | | |
| 23 | | 废清洗剂 | HW06 | 900-404-06 | | | | | |
| 24 | | 废过滤棉 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |
| 25 | | 废弃涂料 | HW12 | 900-299-12 | | | | | |
| 26 | | 含涂料废滤芯 | HW49 | 900-041-49 | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|-----------------|------|------------|---------|------------------|---------|-----|
| 27 | 喷粉废气布袋除尘器产生的废布袋 | HW49 | 900-041-49 | | | | |
| 28 | 废水处理站污泥 | HW17 | 336-064-17 | | | | |
| 29 | 废滤芯 | HW49 | 900-041-49 | | | | |
| 30 | 脱漆槽渣 | HW12 | 900-252-12 | | | | |
| 31 | 磷化渣 | HW17 | 336-064-17 | | | | |
| 32 | 废超滤膜 | HW49 | 900-041-49 | | | | |
| 33 | 电泳漆渣 | HW12 | 900-252-12 | | | | |
| 34 | 废电泳过滤袋 | HW49 | 900-041-49 | | | | |
| 35 | 废切削油桶 | HW09 | 900-006-09 | 危废储存间2# | 20m ² | 密封袋/密封桶 | 20t |
| 36 | 废液压油桶 | HW08 | 900-249-08 | | | | |
| 37 | 废乳化液桶 | HW09 | 900-006-09 | | | | |
| 38 | 废空压机油桶 | HW08 | 900-249-08 | | | | |
| 39 | 废切削油 | HW09 | 900-006-09 | | | | |
| 40 | 废液压油 | HW08 | 900-218-08 | | | | |
| 41 | 废乳化液 | HW09 | 900-007-09 | | | | |
| 42 | 废空压机油 | HW08 | 900-249-08 | | | | |
| 43 | 含切削油/乳化液金属碎屑 | HW09 | 900-006-09 | | | | |
| 44 | 废水性脱模剂桶 | HW49 | 900-041-49 | | | | |
| 45 | 废铝灰渣 | HW48 | 321-024-48 | | | | |

项目危险废物储存间要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

相关要求，做到以下几点：

1、针对危险废物的贮存环境管理提出以下要求：

- （1）应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。
- （2）应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。
- （3）贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应该直接散堆。
- （4）贮存危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

2、危险废物储存间的渗漏及防治措施

建设项目将危险废物收集后暂时存放在危险废物储存间，定期交给有资质单位回收处理。

对于危险废物储存间，项目拟在储存间周围设置 0.2m 高的围堰，并做好防腐防渗措施，防止液体废物泄漏。

项目运营期产生的危险废物应委托具有危险废物经营资质的单位统一收集并妥善处置；同时，项目需设置专门的危险固废收集设施，与普通的城市生活垃圾区别开来。危险废物临时贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的有关规定。且严格按环发《国家危险废物名录》（2025 年版）中的有关要求实施。加强对危险废物的管理，对危险废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节建立追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。

5、处置去向及环境管理要求

①生活垃圾

统一收集，交由环卫部门统一处理。

②一般固体废物

本项目一般工业固体废物应收集后交由相关单位回收利用或处理。企业需自觉履行固体废物申报登记制度。一般工业固体申报管理应认真落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十二条规定：国家实行工业固体废物申报登记制度。产生工业固体废物的单位必须按照国务院保护行政主管部门的规定，向所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门提供工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。一般工业固体废物产生单位必须如实申报正常作业条件下工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置状况等有关资料，以及执行有关法律法规的真实情况，不得隐瞒不报或者虚报、谎报。一般工业固体废物产生单位应于网上申报登记上一年度的信息，通过省固体废物管理信息平台依法申报固体废物的种类、产生量、流向、交接、贮存、利用、处置情况；申报企业要签署承诺书，依法向县级环保部门申报登记信息，确保申报数据的真实性、准确性和完整性。

③危险废物

为保证固体废物暂存场内暂存的危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮运、运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关国家及地方法律法规，提出如下环保措施：

1) 采取室内贮存方式，设置环境保护图形标志和警示标志。房屋上设坡屋顶防雨。为防止暴雨径流进入室内，固体废物处置场周边设置导流渠，室内地坪高出室外地坪。

2) 固体废物袋装收集后，按类别放入相应的容器内，禁止一般废物与危险废物混放，不相容的危险废物分开存放并设有隔离间隔断。

3) 收集固体废物的容器放置在隔架上，其底部与地面相距一定距离，以保持地面干燥，盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，每个堆间应留有搬运通道。

4) 固体废物放置场室内地面做耐腐蚀硬化处理，且表面无裂隙。

5) 固体废物放置场内暂存的固体废物定期运至有关部门处置。

6) 室内做积水沟收集渗漏液，积水沟设排积水泵坑。

7) 固体废物置场室内地面、裙脚和积水沟做防渗漏处理，所使用的材料要与危险废物相容。

8) 建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

根据《危险废物产生单位危险废物规范化管理工作指引》，危险废物转移报批程序如下：

1、危险废物申报登记。危险废物产生单位必须将上年度危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料向所在县级以上环保部门申报登记。

2、危险废物管理台账和危险废物管理计划的登记备案。通过广东省固体废物管理平台提供的危险废物转移管理台账登记功能进行登记以及根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报所在地县级以上地方环保部门备案。

3、危险废物产生单位委托有资质单位处理处置危险废物时，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。

总之，本项目实施后对固体废物的处置应本着减量化、资源化、无害化的原则，

进行妥善处理，预计可以避免对环境造成二次污染，不会对环境造成不利影响。

五、地下水、土壤

1、污染源

①污水：项目测试用水、研磨用水、压铸机冷却用水、脱模剂添加用水循环使用，定期补充损耗，不外排；纯水制备系统产生的浓水较为清洁，用于厕所冲洗用水；喷淋废水、喷漆水帘柜废水、车间地面清洗废水、电泳线回收装置、纯水装置、砂滤、碳滤反冲洗废水、前处理线、电泳线、超声波清洗线产生的废水经收集后由自建污水处理站处理，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，处理达标后的废水近期排入海丰县城第二污水处理厂处理，远期排入海丰县城第三污水处理厂处理。

②废气：项目废气主要为焊接、切割、打磨、喷粉、熔融、压铸、喷砂、抛光工序产生的颗粒物；脱模、烤粉、丝印、丝印烘烤、喷漆、喷漆烘烤、喷枪清洁、电泳、固化、热洁工序产生的有机废气、臭气浓度、CO 以及天然气燃烧废气；前处理、电泳工序产生的氯化氢和硫酸雾，项目产生的废气经收集处理后均可达标排放。

③固废：项目产生的一般固废暂存于一般固废暂存间，经分类收集后交专业公司回收处理；危险废物暂存于危险废物暂存间，经分类收集后交有危险废物处理资质的单位回收处理。

④化学品：项目主要化学品包括：水性脱模剂、水性油墨、水性油漆、油性油漆、半水基清洗剂、电泳漆、切削油、液压油、乳化液、空压机油、盐酸、氢氧化钠、碳酸钠、表调粉、磷化剂、促进剂、无铬钝化剂、除油粉、铝脱剂、硫酸、防锈剂、除油剂等，均密闭储存在原料仓中。

2、污染途径

项目厂区内的生产废水管网、生活污水管网和废水处理站建成后将做好底部硬底化措施，污水在管道中流动，不与场地土壤接触，不会漫流、渗入到土壤和地下水环境。

项目厂房为钢筋混凝土结构，地面做好硬底化，在厂房内运营、无露天堆放场，

因此，发生降雨时不会使产生的污染物随地面漫流、垂直入渗到土壤和地下水环境。

项目产生的废气经过有效处理后达标排放，且排放量不大，不属于重金属等有毒有害物质，用地范围内不存在大气沉降到土壤环境。项目周边种植有大型绿化果树等树木，起到吸附颗粒物及遮挡的作用，减少废气污染物对用地范围外的土壤的沉降影响，基本不会对土壤环境造成影响。

项目车间、仓库、一般固废房、危险废物储存间均做好地面硬化、“防风、防雨、防晒、防渗、防漏”等措施，正常情况下不会泄漏入渗到土壤和地下水环境。

综上所述，项目建成后用地范围内的厂区地面将全部采用水泥硬化地面，并做好各类防腐防渗措施，因此，项目用地范围内不存在地下水、土壤环境污染途径、污染源，不会对地下水、土壤环境造成明显影响。

3、分区防护

表 4-97 保护地下水、土壤分区防护措施一览表

| 序号 | 区域 | 潜在污染源 | 设施 | 要求措施 | |
|----|-------|---------|----------------------------------|-----------------|---|
| 1 | 重点防渗区 | 生产车间 | 生产废水、药剂、原料等 | 前处理线、电泳线、超声波清洗线 | 铺设钢筋混凝土加防渗材料涂层的防渗地坪，地面采用防渗钢筋混凝土结构，内部采用水泥基渗透结晶型防渗材料涂层 |
| | | 废水处理站 | 清洗废水、污泥、化学药剂 | / | |
| | | 废气处理设施 | 喷淋废水 | 水喷淋塔、碱液喷淋 | |
| | | 化学品仓 | 水性脱模剂、水性油墨、水性油漆、油性油漆、半水基清洗剂、电泳漆等 | 化学品仓 | |
| | | 事故应急池 | 事故废水 | 事故应急池 | |
| | | 危险废物暂存仓 | 废抹布、废原料包装物、废活性炭、废槽液、废滤芯等 | 危险废物暂存仓 | 符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求 |
| 2 | 一般防渗区 | 一般固废仓 | 锌灰渣、碳钢、不锈钢金属碎屑及边角料、水喷淋除尘装置产生的沉渣等 | 一般固废仓 | 符合一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护的要求 |

| | | | | | |
|---|-------|--------|---|---|--------|
| 3 | 简单防渗区 | 办公区、食堂 | / | / | 一般地面硬化 |
|---|-------|--------|---|---|--------|

经上述措施处理后，项目不存在对地下水、土壤环境污染途径，因此对地下水、土壤环境污染影响不大，无需进行土壤、地下水环境跟踪监测要求。

六、生态环境质量现状

本项目选址于汕尾市海丰县海城镇生态科技城三期HFDB-05-1701-03地块，所在地属于工业用地。根据现场踏勘，本项目用地范围内不存在生态环境保护目标，项目不需开展生态环境影响评价。

七、环境风险

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

危险物质数量与临界量比值（ 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总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表和附录 B.2 其他危险物质临界量推荐值表（见下表）：

表 4-98 突发环境事件风险物质及临界量

| 序号 | 物质 | 推荐临界量/t |
|----|-----------------------------|---------|
| 1 | 甲烷 | 10 |
| 2 | 磷酸 | 10 |
| 3 | 硫酸 | 10 |
| 4 | 盐酸（≥37%） | 7.5 |
| 5 | 油类物质（矿物油类、如石油、汽油、柴油等；生物柴油等） | 2500 |
| 6 | 健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3） | 50 |

项目危险物质与临界量比值 Q 进行计算，本项目所涉及的风险物质及其临界量见下表：

表 4-99 项目 Q 值确定表

| 序号 | 物质名称 | 位置 | CAS 号 | 最大储存量/t | 临界量/t | Q 值 |
|----|------|----|-------|---------|-------|-------|
|----|------|----|-------|---------|-------|-------|

| | | | | | | |
|----|---------|------|---|---|-------|----------|
| 1 | 水性脱模剂 | 化学品仓 | 健康危险急性 毒性物质 (类别 2, 类别 3) | 0.2 | 50 | 0.004 |
| 2 | 水性油墨 | 化学品仓 | | 0.1 | 50 | 0.002 |
| 3 | 油性油漆 | 化学品仓 | | 0.3 | 50 | 0.006 |
| 4 | 水性油漆 | 化学品仓 | | 1 | 50 | 0.02 |
| 5 | 半水基型清洗剂 | 化学品仓 | | 0.1 | 50 | 0.002 |
| 6 | 电泳漆 | 生产线 | | 3.6 | 50 | 0.072 |
| | | 化学品仓 | 0.3 | 50 | 0.006 | |
| 7 | 切削油 | 化学品仓 | 油类物质 (矿物油 类、如石油、 汽油、柴油 等;生物柴油 等) | 0.1 | 2500 | 0.00004 |
| 8 | 液压油 | 化学品仓 | | 0.1 | 2500 | 0.00004 |
| 10 | 空压机油 | 化学品仓 | | 0.1 | 2500 | 0.00004 |
| 11 | 36%盐酸 | 生产线 | 7647-01-0 | 除锈槽有效容积 14.448*盐酸含量 5%*盐酸浓度 36%÷37%=0.703 | 7.5 | 0.09373 |
| | | 化学品仓 | | 盐酸最大储存量 0.3*盐酸浓度 36%÷37%=0.2919 | 7.5 | 0.03892 |
| 12 | 氢氧化钠 | 生产线 | 健康危险急性 毒性物质 (类别 2, 类别 3) | 碱洗槽有效容积 16.712*氢氧化钠 含量 5%=0.8356 | 50 | 0.016712 |
| | | 化学品仓 | | 0.5 | 50 | 0.01 |
| 13 | 表调粉 | 生产线 | | 表调槽有效容积 9.12*表调粉含量 5%=0.456 | 50 | 0.00912 |
| | | 化学品仓 | | 0.5 | 50 | 0.01 |
| 14 | 磷化剂 | 生产线 | 折算为磷酸 7664-38-2 | 磷化槽有效容积 34.23*磷化剂含 量 5%*磷酸占磷 化剂占比 29%=0.496 | 10 | 0.0496 |
| | | 化学品仓 | | 磷化剂最大储存 量 0.3*磷酸占磷 化剂占比 29%=0.087 | 10 | 0.0087 |
| 15 | 促进剂 | 生产线 | 健康危险急性 毒性物质 (类别 2, 类别 3) | 磷化槽有效容积 34.23*促进剂含 量 5%=1.7115 | 50 | 0.03423 |
| | | 化学品仓 | | 0.3 | 50 | 0.006 |
| 16 | 无铬钝化剂 | 生产线 | 健康危险急性 毒性物质 (类别 2, 类别 3) | 钝化槽有效容积 8.02*无铬钝化剂 含量 5%=0.401 | 50 | 0.00802 |
| | | 化学品仓 | | 0.3 | 50 | 0.006 |

| | | | | | | |
|----|------------------|------|---|--|------|-----------|
| 17 | 铝脱剂 | 生产线 | | 铝脱槽有效容积 1.8*铝脱剂含量 10%=0.18 | 50 | 0.0036 |
| | | 化学品仓 | | 0.1 | 50 | 0.002 |
| 18 | 硫酸（98%） | 生产线 | 7664-93-9 | 脱漆槽有效容积 1.296*硫酸浓度 98%=1.27008 | 10 | 0.127008 |
| | | 化学品仓 | | 硫酸最大储存量 0.5*硫酸浓度 98%=0.49 | 10 | 0.049 |
| 19 | 防锈剂 | 生产线 | | 防锈槽有效容积 1.296*防锈剂含 量 1%=0.01296 | 50 | 0.0002592 |
| | | 化学品仓 | | 0.01 | 50 | 0.0002 |
| 20 | 除油剂 | 生产线 | 健康危险急 性毒性物质 （类别 2， 类别 3） | 除油槽有效容积 0.396*除油剂含 量 5%=0.0198 | 50 | 0.000396 |
| | | 化学品仓 | | 0.02 | 50 | 0.0004 |
| 21 | 废抹布 | 危废仓 | 油类物质 （矿物油 类、如石油、 汽油、柴油 等；生物柴 油等） | 0.025 | 50 | 0.0005 |
| 22 | 废原料包装物 | 危废仓 | | 0.634 | 50 | 0.01268 |
| 23 | 废活性炭 | 危废仓 | | 3.78 | 50 | 0.0756 |
| 24 | 废切削油 | 危废仓 | | 0.7 | 2500 | 0.00028 |
| 25 | 废液压油 | 危废仓 | | 0.7 | 2500 | 0.00028 |
| 26 | 废乳化液 | 危废仓 | | 0.7 | 2500 | 0.00028 |
| 27 | 废空压机油 | 危废仓 | | 0.7 | 2500 | 0.00028 |
| 28 | 含切削油/乳化 液金属碎屑 | 危废仓 | | 1.67 | 2500 | 0.000668 |
| 29 | 废网版 | 危废仓 | 健康危险急 性毒性物质 （类别 2， 类别 3） | 0.03 | 50 | 0.0006 |
| 30 | 废槽液（磷化 槽） | 危废仓 | 健康危险急 性毒性物质 （类别 2， 类别 3） | 药剂槽最大容积 为 26.91，一年更 换 4 次，每次更换 底部沉积的下槽 液，更换量为药剂 槽水量的 50%， 最大存在量为 13.455 | 50 | 0.201825 |
| 31 | 废漆渣 | 危废仓 | 健康危险急 性毒性物质 （类别 2， 类别 3） | 0.9 | 50 | 0.018 |
| 32 | 废清洗剂 | 危废仓 | | 0.1 | 50 | 0.002 |
| 33 | 废水处理站污 泥 | 危废仓 | | 0.78 | 50 | 0.0156 |
| 34 | 废电泳过滤袋 | 危废仓 | | 0.024 | 50 | 0.00048 |
| 35 | 铝灰渣 | 危废仓 | | 0.56 | 50 | 0.0112 |
| 36 | 脱漆槽渣 | 危废仓 | | 1.285 | 50 | 0.0257 |
| 37 | 磷化渣 | 危废仓 | | 0.708 | 50 | 0.01416 |

| | | | | | | |
|-----------|------|-----|---------|---------|----|-------------|
| 38 | 废超滤膜 | 危废仓 | | 0.0012 | 50 | 0.000024 |
| 39 | 电泳漆渣 | 危废仓 | | 0.13 | 50 | 0.0026 |
| 40 | 天然气 | 管道 | 74-82-8 | 0.00025 | 10 | 0.000025 |
| 合计 | | | | | | 0.97 |

注：1、根据建设项目提供资料，厂区内天然气管道预计长度约 130m，管道直径为 57mm，天然气密度 0.742kg/m³，则项目厂区内天然气最大储存量=天然气管道截面积×厂区内长度×密度=3.1415×0.0285²×130×0.742kg/m³×10⁻³=0.00025t。

2、查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，未发布天然气的临界量，由于天然气的主要成分为甲烷（临界量 10t）等，故本次评价以 10t 作为天然气的临界量。

3、对于产生量较少、产废周期较短的危废，原则上每个月清运一次；对于产生量较多的危废（如废槽液、废活性炭），则应考虑分批更换，减少单次产生量，同时应酌情提高清运频次，减少危废储存量，以降低环境风险。综上，项目废槽液及废活性炭最大储存量取单个药剂槽（单个活性炭处理装置）的最大更换量；废抹布、废原料包装物、含切削油/乳化液金属碎屑、废漆渣、废水处理站污泥、铝灰渣、磷化渣等最大储存量取其 12 个月的平均值。

项目危险物质数量与临界量比 Q<1，因此，项目风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

1、环境风险识别

项目的风险识别结果见下表所示：

表 4-100 建设项目环境风险识别表

| 序号 | 危险单位 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|----|----------|-----|---|---------------|---------------|--------------|
| 1 | 项目废气处理设施 | | 有机废气、喷淋废水 | 故障、泄漏 | 大气、地表水、地下水、土壤 | / |
| 2 | 一般固废仓库 | | 不锈钢、碳钢金属碎屑及边角料、铝、锌金属碎屑及边角料、锌灰渣、废包装材料、废纯水机滤芯、水喷淋除尘装置产生的沉渣、炉渣、喷砂粉尘、废布袋等 | 火灾产生的次生污染物 | 大气、地表水、地下水、土壤 | |
| 3 | 危废暂存仓 | | 废抹布、废原料包装物、废活性炭、废切削油、废液压油、废乳化液、废切削油/ | 泄漏、火灾产生的次生污染物 | 大气、地表水、地下水、土壤 | |

| | | | | |
|---|-------|---|---------------|---------------|
| | | 乳化液金属碎屑、废空压机油、废网版、铝灰渣、废槽液、废电泳过滤袋、废漆渣、废清洗剂、废过滤棉、废弃涂料、废布袋、含涂料废滤芯、废滤芯、废水处理站污泥等 | | |
| 4 | 生产车间 | 生产废水、液态原料、电气设备 | 泄漏、火灾产生的次生污染物 | 大气、地表水、地下水、土壤 |
| 5 | 废水处理站 | 生产废水、污泥、化学药剂 | 故障、泄漏 | 地表水、地下水、土壤 |

2、风险防范措施

(1) 项目废气处理设施破损防范措施:

项目生产过程中产生的生产废气有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，如废气的处理设施抽风机发生故障，则会造成车间的废气无法及时抽出车间，影响车间的操作人员的健康。或是环保设施故障导致废气未经处理直接外排对大气环境造成污染。故建设项目应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设项目采取以下的事故性防范措施：

①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

②现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施抽风机、喷淋塔、活性炭吸附塔等设备进行点检工作，并派人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。

③风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

④定期并及时更换喷淋废水和活性炭，并及时添加吸收药剂。

(2) 项目火灾防范措施:

①在车间内设置“严禁烟火”的警示牌，尤其是在易燃品堆放的位置；

②灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用；

③制定和落实防火安全责任制及消防安全规章制度，除加强对员工的消防知识

进行培训，对消防安全责任人及员工也定期进行消防知识培训，消防安全管理人员持证上岗；

④自动消防系统应定期维护保养，保证消防设施正常运作；

⑤对电路定期予以检查，用电负荷与电路的设计要匹配；

⑥制定灭火和应急疏散预案，同时设置安全疏散通道；

⑦在仓库、车间设置门槛或堰坡，发生应急事故时产生的废水能截留在仓库或车间内，以免废水对周围环境造成二次污染。

(3) 原料储存采取管理措施：

①按照生产周期要求配置贮存量，减少不必要的储存，非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。

②化学品仓应做好地面硬化处理，将地面涂地坪漆进行防渗防漏；且应于化学品仓出入口设置截流缓坡；

③原辅料出入库时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品分装和搬运作业要注意个人保护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，不可将包装容器倒置；

④应对所使用的化学品挂贴安全标签，填写化学品安全技术说明书。操作工人牢记危险化学品安全说明书及安全警告标签，严格按照工作规程进行操作；

⑤配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料。

(4) 危险废物储存管理措施

①设置危险废物暂存区，各种危险废物按种类的不同进行规范化堆存，禁止堆叠过高，防止滚动；同时应采用密闭的胶袋对危废进行密封，随后放置入空桶中，并进行加盖存放。

②在日后生产中加强管理，危险废物在搬运过程中，全过程应有人在现场监督，一旦发生事故，立即采取防范措施。保证劳动安全，防止意外事故的发生。定期对操作人员进行安全生产与安全知识培训，并制定严格的安全操作规程。

③危险废物暂存区应做好防腐防渗漏措施，地面采用防腐水泥地坪。定期对存放危险废物的容器外部进行检查，及时发现破损和漏处。

(5) 项目泄漏风险的防范措施:

①生产车间、危废暂存间均应为硬化地面，并进行防腐、防渗处理，地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造。危险废物暂存间、车间门口须设置缓坡，配套应急沙等应急物资。

②项目水喷淋塔循环水池、前处理槽、电泳槽及超声波清洗槽拟采用塑料、不锈钢等材料制作，须采用合规、质量良好的材料制作，杜绝使用劣质材料，并须经验收合格后方可安装使用。

③前处理、电泳、超声波清洗车间应设置地渠收集“跑、冒、滴、漏”的泄漏废水废液，车间地面、地渠均须进行水泥硬化处理，同时涂刷涂料进行防渗防漏、防腐蚀处理。

④项目发生火灾后会产生消防废水，在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装阀门隔断措施，可在灭火时将此阀门关闭，防止消防废水直接外环境。并通过实体围墙，厂区门口采用应急沙袋拦截，防止消防废水向厂外泄漏；厂区内实行雨污分流，其中雨水导排沟联通厂区事故应急池，并设置应急控制阀门和雨水总排口阀门。各项措施容积可满足事故废水不外排需求，保证事故废水不会流出污染外部环境。

(6) 水环境“三级”防控措施:

①一级防控措施：围堰。

建设项目应在清洗线车间、危废暂存间等做好防风雨防腐防渗处理，厂房地面全部采取水泥硬化措施，并配备应急沙箱。一旦化学品发生泄漏，则可通过应急砂吸收，可有效避免泄漏流出室外，同时围堰可起到一定的阻隔延缓作用。

②二级防控措施：厂区门口配备应急沙袋、雨水总排放口处设置雨水阀门。

一旦发生严重泄漏事件时可通过厂区实体围墙对事故废水进行围挡，同时利用应急沙袋围堵厂区门口，关闭雨水排口处阀门，将事故废水控制在厂区内，防止泄漏至厂区外。

③三级防控措施：雨水收集管沟、事故应急池和切换控制阀门。

雨污管网设置情况：建设项目设置雨水收集沟渠，雨水通过道路流向雨水收集

口，雨水沿雨水管道流向雨水总排放口，流出厂外。雨水收集沟渠和雨水管道与事故应急池相连，当发生事故时，雨水收集管网可临时作为应急污水收集管网，管网内设置雨水阀门作为切断装置。事故应急池和雨水阀门作为三级防控，当车间事故废水（或泄漏物料）较多时，需通过外围沟渠收集，通过关闭雨水阀门同时打开事故应急池的阀门，将事故废水（或泄漏物料）引至厂区事故应急池暂存；事故应急池平常空置，确保事故发生时，事故废水能通过收集管道进入事故应急池。

（7）事故应急池：

（1）事故应急池容积计算

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）、《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（中国石油天然气集团有限公司企业标准 Q/SY08190-2019），应急事故水池应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故池的降水量等因素综合考虑，全厂事故废水量按如下公式计算确定：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 。

V_3 ——发生事故时可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。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

各计算参数取值情况如下：

①物料泄漏量

项目前处理线最大一个水槽的有效容积为 $26.91m^3$ 。故 V_1 取值为 $26.91m^3$ 。

②消防废水量

根据项目工程组成，项目火灾风险源主要为生产厂房。根据建设项目提供资料，项目生产厂房为丙类厂房，耐火等级为二级，厂房共设两个消防分区（1#厂房、2#

厂房为1#区域；3#厂房、4#厂房为2#区域，详见附图4-12），以最大分区面积计，建筑体积约为114565m³，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表3.3.2和表3.5.2，项目生产厂房室外消防栓设计流量为40L/s，室内消火栓设计流量为20L/s，火灾延续时间按2h计，则V₂取值为432m³（60L/s×3600×2h÷1000=432m³）。

③输到其他储存设施的量

根据企业实际情况，企业没有此类储存设施，公司可转输到其他储存设施的量为0，即V₃=0。

④生产废水量

项目每日生产废水量为55.22m³/d。生产废水处理站容积约为50m³，其中日常废水储存量占60%，即30m³，剩余容量20m³；同时，一般废水处理站故障按2个小时之内维修完，若2小时内故障不能排除，则下令立即停止，切断废水来源。项目2小时内产生的废水量约为13.1m³，处理池的剩余容量20m³，足够容纳事故时产生的废水水量，则V₄=0m³。

⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量计算：根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，降雨量计算公式如下：

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量， $q=q_a/n$

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

根据海丰县气象站近20年（2003~2022年）的气候统计资料，项目所在区域年降雨量约为2567.9mm，年降雨日数约146天，厂区内雨水分区收集（详见附图4-12），汇水面积按最大分区面积计，厂区绿地设有围挡，扣除绿地面积后汇水面积约为9500m²，则降雨量 $V_5=10\times 2567.9\text{mm}/146\text{d}\times 0.95\text{hm}^2=167\text{m}^3$ 。

综上所述，厂区事故废水量为625.91m³（26.91m³+432m³+167m³=625.91m³），故本项目的应急事故池有效容积应大于625.91m³。

（2）事故应急池设置情况

本项目拟建设 1 个容积 640m³ 的应急池，可将事故废水引入应急池。事故应急池容量足够容纳本项目在突发环境事件下产生的事故废水。进入应急池的事故废水收集后交由有资质单位处理。项目与厂区的事故应急池之间的连接方式为：1#区域利用厂区雨水管道通过缓冲池与事故应急池连接，2#区域利用厂区雨水管道通过缓冲池使用应急泵将事故水泵入事故应急池中，在雨水管道上安装控制阀门。正常情况下与雨水排放口连接的阀门处于开启状态，缓冲池与事故应急池连接的阀门处于关闭状态，1#区域发生事故时，关闭 1#区域与雨水排放口连接的阀门，开启缓冲池与事故应急池连接的阀门，1#区域事故水可自流进入事故应急池；2#区域发生事故时，关闭 2#区域与雨水排放口连接的阀门，使用应急泵将 2#区域缓冲池中的事故水泵入事故应急池中。厂区内事故应急池容积为 640m³，本项目事故废水所需的容积为 625.91m³ 以上，厂区事故应急池容量足够容纳本项目在突发环境事件下产生的事故废水。

3、风险分析结论

建设项目将严格采取实施上述提出的要求措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低了对周围环境存在的风险影响。并且通过上述措施，建设项目可将生物危害和毒性危害控制在可接受的范围内，不会对人体、周围敏感点及水体、大气、土壤等造成明显危害。

八、电磁辐射

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。

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 | 切割工序 | 有组织 (DA001) | 颗粒物 | 经集气罩收集后引至“水喷淋装置”处理后由 32m 高排气筒高空排放 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 |
| | 焊接、打磨工序 | 有组织 (DA002、DA003) | 颗粒物 | 经集气罩收集后引至 2 套“水喷淋装置”处理后分别由 2 个 32m 高排气筒高空排放 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 |
| | 喷粉工序 | 有组织 (DA004) | 颗粒物 | 经设备自带抽风系统收集后由滤芯过滤器处理+布袋除尘器后由 28m 高排气筒高空排放 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 |
| | 熔融、压铸、脱模工序 | 有组织 (DA005) | 颗粒物 | 经集气罩收集后引至“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由 28m 高排气筒高空排放 | 《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020) 表 1 金属熔炼(化)中的燃气炉; 浇注-浇注区大气污染物排放限值 |
| | | | NMHC | | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 中表 1 挥发性有机物排放限值 |
| | 抛光工序 | 有组织 (DA006) | 颗粒物 | 经集气罩收集后引至“水喷淋装置”处理后由 28m 高排气筒高空排放 | 《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020) 表 1 其他生产工序或设备、设施大气污染物排放限值 |
| | 燃气炉燃料燃烧废气 | 有组织 (DA007) | 颗粒物 | 经管道收集后由 28m 高排气筒高空排放 | 《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726—2020) 表 1 金属熔炼(化)中的燃气炉大气污染物排放限值 |
| | 二氧化硫 | | | | |
| | 氮氧化物 | | | | |

| | | | | | |
|--------------|----------------|---|-------|---|---|
| | | | 林格曼黑度 | | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2干燥炉、窑二级排放浓度限值 |
| 烤粉、丝印、烘烤工序 | 有组织 (DA008) | 设置在密闭车间内，经集气罩收集后引至1套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附装置”处理后由28m高排气筒高空排放 | TVOC | 广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2丝网印刷II时段排放筒排放限值和广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值的较严值 | 广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2丝网印刷II时段排放筒排放限值和广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值的较严值 |
| | | | NMHC | | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中表1大气污染物排放限值的较严值 |
| | | | 臭气浓度 | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准 |
| | | | 颗粒物 | | 《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）中重点区域排放限值的要求 |
| | | | 二氧化硫 | | |
| | | | 氮氧化物 | | |
| | | | 烟气黑度 | | |
| 喷漆、烘烤、喷枪清洁工序 | 有组织 (DA009) | 设置在密闭车间内，经集气罩收集后引至1套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附装置”处理后由28m高排气筒高空排放 | TVOC | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值 |
| | | | NMHC | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准限值 |
| | | | 臭气浓度 | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准限值 |
| | | | 颗粒物 | | 《广东省生态环境厅 广东省 |

| | | | | | | |
|------|------|--------------------------------------|--------|---|---|---|
| | | | 二氧化硫 | 筒高空排放 | 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) 中重点区域排放限值的要求 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2 干燥炉、窑二级排放浓度限值 | |
| | | | 氮氧化物 | | | |
| | | | 烟气黑度 | | | |
| | | 有组织 (DA010) | TVOC | 设置在密闭车间内,经集气罩收集后引至1套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附装置”处理后由28m高排气筒高空排放 | | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表1挥发性有机物排放限值 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准限值 |
| | | | NMHC | | | |
| | | | 苯系物 | | | |
| | 臭气浓度 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准 | | | | |
| | 颗粒物 | | | | | |
| | 热洁工序 | 有组织 (DA011) | TVOC | 设置在密闭车间内,经集气罩收集后引至1套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附装置”处理后由28m高排气筒高空排放 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表1挥发性有机物排放限值 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准限值 | |
| | | | NMHC | | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准 | |
| | | | 臭气浓度 | | 《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) 中重点区域排放限值的要求 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2 干燥炉、窑二级排放浓度限值 | |
| | | | 一氧化碳 | | | |
| | | | 颗粒物 | | | |
| 二氧化硫 | | | | | | |
| 氮氧化物 | | | | | | |
| 烟气黑度 | | | | | | |
| 电 | 有组织 | TVOC | 设置在密闭车 | 广东省《固定污染源挥发性有 | | |

| | | | | |
|---------|------------|------|---|---|
| 泳、固化工序 | (DA012) | NMHC | 间内，经集气罩收集后引至1套“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附装置”处理后由28m高排气筒高空排放 | 《机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表1挥发性有机物排放限值 |
| | | 颗粒物 | | 《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)中重点区域排放限值的要求 |
| | | 二氧化硫 | | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2干燥炉、窑二级排放浓度限值 |
| | | 氮氧化物 | | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准 |
| | | 烟气黑度 | | |
| | | 臭气浓度 | | |
| 前处理烘干工序 | 有组织(DA013) | 颗粒物 | 经管道收集后由28m高排气筒高空排放 | 《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)中重点区域排放限值的要求 |
| | | 二氧化硫 | | |
| | | 氮氧化物 | | |
| | | 烟气黑度 | | |
| 除锈、脱漆工序 | 有组织(DA014) | 氯化氢 | 经集气罩收集后引至“碱液喷淋装置”处理后由28m高排气筒高空排放 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放限值 |
| | 有组织(DA015) | 硫酸雾 | 经集气罩收集后引至“碱液喷淋装置”处理后由28m高排气筒高空排放 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放限值 |
| 厨房油烟 | 有组织(DA016) | 油烟 | 经油烟净化器处理后由15m高排气筒高空 | 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) |

| | | | | | |
|-------|----------------|-----|---|--------------------------------------|--|
| | | | | 排放 | |
| | 厂界 | 无组织 | 颗粒物 | 加强车间管理，减少无组织的逸散 | 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 |
| | | | TVOC | | 广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）无组织排放监控点浓度限值 |
| | | | 臭气浓度 | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新扩改建标准的要求 |
| | | | 一氧化碳 | | 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 |
| | | | 二氧化硫 | | |
| | | | 氮氧化物 | | |
| | | | 硫化氢 | | |
| | | | 硫酸雾 | | |
| | 厂区内 | 无组织 | NMHC | 加强车间管理，减少无组织的逸散 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值两者中的较严值 |
| 地表水环境 | 测试用水 | | 重复使用，定期补充损耗，不外排 | | |
| | 研磨用水 | | 重复使用，定期捞渣、定期补充损耗量，不外排 | | |
| | 压铸机冷却用水 | | 循环使用，定期补充损耗，不外排 | | |
| | 脱模剂稀释用水 | | 因受热损耗全部蒸发，定期补充，无废水产生 | | |
| | 纯水制备浓水 | | 作为洁净水回用于厕所冲洗，不外排 | | |
| | 综合废水排放口（DW001） | | pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、悬浮 | 经自建废水处理站处理达标后经市政管网近期排入海丰县城第二污水处理厂处理， | 近期排水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C级标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和广东省《电镀水 |

| | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|
| | | 物、总锌 石油类、 总铁、总 铝 | 远期排入海丰 县城第三污水 处理厂 | 《污 染 物 排 放 标 准 》 (DB44/1597-2015)中表1非 珠三角地区排放限值的200% 的较严值；远期排水执行《污 水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)A级标 准、广东省《水污染物排放限 值》(DB44/126-2001)第二 时段三级标准和广东省《电镀 水 污 染 物 排 放 标 准 》 (DB44/1597-2015)中表1非 珠三角地区排放限值的200% 的较严值 |
| | 生活污水排放 口 | COD _{cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N 动植物 油 | 生活污水经三 级化粪池、隔 油隔渣池预处 理后排放至市 政管网，近期 排入海丰县城 第二污水处理 厂，远期排入 海丰县城第三 污水处理厂 | 近期排水执行《污水排入城镇 下 水 道 水 质 标 准 》 (GB/T31962-2015)C级标准 和广东省《水污染物排放限 值》(DB44/26-2001)第二时 段三级标准的较严值；远期排 水执行《污水排入城镇下水道 水质标准》(GB/T31962-2015) A级标准和广东省《水污染物 排放限值》(DB44/126-2001) 第二时段三级标准的较严值 |
| 声环境 | 生产设备 | 噪声 | 采取消声、减 震、隔声等措 施 | 《工业企业厂界环境噪声排 放标准》(GB12348-2008)中 3类标准 |
| 电磁辐射 | / | / | / | / |
| 固体废物 | 项目产生的一般固废分类收集后交专业公司回收处理，不外排；危险废物经收集后交有资质单位回收处理，不外排；生活垃圾定期交环卫部门处理 | | | |
| 土壤及地 下水污染 防治措施 | 地面硬底化，加设防腐防渗措施，进行分区防渗 | | | |
| 生态保护 措施 | 本项目占地范围内不存在生态环境保护目标 | | | |
| 环境风险 防范措施 | (1) 项目废气处理设施破损防范措施： 项目生产过程中产生的生产废气有良好的治理对策和措施，从技术上 分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，如废 | | | |

气的处理设施抽风机发生故障，则会造成车间的废气无法及时抽出车间，影响车间的操作人员的健康。或是环保设施故障导致废气未经处理直接外排对大气环境造成污染。故建设项目应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设项目采取以下的事事故性防范措施：

①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

②现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施抽风机、喷淋塔、活性炭吸附塔等设备进行点检工作，并派人巡视，遇不良工作状态立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。

③风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

④定期并及时更换喷淋废水和活性炭，并及时添加吸收药剂。

(2) 项目火灾防范措施：

①在车间内设置“严禁烟火”的警示牌，尤其是在易燃品堆放的位置；

②灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用；

③制定和落实防火安全责任制及消防安全规章制度，除加强对员工的消防知识进行培训，对消防安全责任人及员工也定期进行消防知识培训，消防安全管理人员持证上岗；

④自动消防系统应定期维护保养，保证消防设施正常运作；

⑤对电路定期予以检查，用电负荷与电路的设计要匹配；

⑥制定灭火和应急疏散预案，同时设置安全疏散通道；

⑦在仓库、车间设置门槛或堰坡，发生应急事故时产生的废水能截留在仓库或车间内，以免废水对周围环境造成二次污染。

(3) 原料储存采取管理措施：

①按照生产周期要求配置贮存量，减少不必要的储存，非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。

②化学品仓应做好地面硬化处理，将地面涂地坪漆进行防渗防漏；且应于化学品仓出入口设置截流缓坡；

③原辅料出入库时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品分装和搬运作业要注意个人防护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，不可将包装容器倒置；

④应对所使用的化学品挂贴安全标签，填写化学品安全技术说明书。操作工人牢记危险化学品安全说明书及安全警告标签，严格按照工作规程进行操作；

⑤配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料。

(4) 危险废物储存管理措施

①设置危险废物暂存区，各种危险废物按种类的不同进行规范化堆存，禁止堆叠过高，防止滚动；同时应采用密闭的胶袋对危废进行密封，随后放置入空桶中，并进行加盖存放。

②在日后生产中加强管理，危险废物在搬运过程中，全过程应有人在现场监督，一旦发生事故，立即采取防范措施。保证劳动安全，防止意外事故的发生。定期对操作人员进行安全生产与安全知识培训，并制定严格的安全操作规程。

③危险废物暂存区应做好防腐防渗漏措施，地面采用防腐水泥地坪。定期对存放危险废物的容器外部进行检查，及时发现破损和漏处。

(5) 项目泄漏风险的防范措施：

①生产车间、危废暂存间均应为硬化地面，并进行防腐、防渗处理，地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造。危险废物暂存间、车间门口须设置缓坡，配套应急沙等应急物资。

②项目水喷淋塔循环水池、前处理槽、电泳槽及超声波清洗槽拟采用塑料、不锈钢等材料制作，须采用合规、质量良好的材料制作，杜绝使用劣质材料，并须经验收合格后方可安装使用。

③前处理、电泳、超声波清洗车间应设置地渠收集“跑、冒、滴、漏”的泄漏废水废液，车间地面、地渠均须进行水泥硬化处理，同时涂刷涂料进行防渗防漏、防腐蚀处理。

④项目发生火灾后会产生消防废水，在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装阀门隔断措施，可在灭火时将此阀门关闭，防止消防废水直接外环境。并通过实体围墙，厂区门口采用应急沙袋拦截，防止消防废水向厂外泄漏；厂区内实行雨污分流，其中雨水导排沟联通厂区事故应急池，并设置应急控制阀门和雨水排口阀门。各项措施容积可满足事故废水不外排需求，保证事故废水不会流出污染环境。

(6) 水环境“三级”防控措施：

①一级防控措施：围堰。

建设项目应在清洗线车间、危废暂存间等做好防风雨防腐防渗处理，厂房地面全部采取水泥硬化措施，并配备应急沙箱。一旦化学品发生泄漏，则可通过应急砂吸收，可有效避免泄漏流出室外，同时围堰可起到一定的阻隔延缓作用。

②二级防控措施：厂区门口配备应急沙袋、雨水排放口处设置雨水阀门。

一旦发生严重泄漏事件时可通过厂区实体围墙对事故废水进行围挡，同时利用应急沙袋围堵厂区门口，关闭雨水排口处阀门，将事故废水控制在厂区内，防止泄漏至厂区外。

③三级防控措施：雨水收集管沟、事故应急池和切换控制阀门。

雨污管网设置情况：建设项目设置雨水收集沟渠，雨水通过道路流向雨水收集口，雨水沿雨水管道流向雨水总排放口，流出厂外。雨水收集沟渠和雨水管道与事故应急池相连，当发生事故时，雨水收集管网可临时作

| | |
|----------------------|--|
| | <p>为应急污水收集管网，管网内设置雨水阀门作为切断装置。事故应急池和雨水阀门作为三级防控，当车间事故废水（或泄漏物料）较多时，需通过外围沟渠收集，通过关闭雨水阀门同时打开事故应急池的阀门，将事故废水（或泄漏物料）引至厂区事故应急池暂存；事故应急池平常空置，确保事故发生时，事故废水能通过收集管道进入事故应急池。</p> |
| <p>其他环境 管理要求</p> | <p>建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。</p> |

六、结论

综上所述，本项目产生的污染因素经本环境影响报告中提出的各项环保措施治理后,将不会对周围环境产生明显影响。从环保角度而言本项目是可行的。建设项目必须在认真执行“三同时”管理规定的同时，切实落实本环境影响报告中要求的各项环保措施，并经验收合格后，项目方可投入使用。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 分类 | 项目 | 污染物名称 | 现有工程 排放量(固体废物 产生量)① | 现有工程 许可排放量 ② | 在建工程 排放量(固体废物 产生量)③ | 本项目 排放量(固体废物 产生量)④ | 以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤ | 本项目建成后全 厂排放量(固体 废物产生量)⑥ | 变化量 ⑦ |
|------|----|-------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------|
| 废气 | | 颗粒物 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 11.228t/a | 0t/a | 11.228t/a | +11.228t/a |
| | | TVOC(含 NMHC、苯系 物) | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 1.096t/a | 0t/a | 1.096t/a | +1.096t/a |
| | | 二氧化硫 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.001t/a | 0t/a | 0.001t/a | +0.001t/a |
| | | 氮氧化物 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 3.11t/a | 0t/a | 3.11t/a | +3.11t/a |
| | | 氯化氢 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.0117t/a | 0t/a | 0.0117t/a | +0.0117t/a |
| | | 硫酸雾 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.0796t/a | 0t/a | 0.0796t/a | +0.0796t/a |
| 生活污水 | | 水量 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 2760t/a | 0t/a | 2760t/a | +2760t/a |
| | | COD _{cr} | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.587t/a | 0t/a | 0.587t/a | +0.587t/a |
| | | BOD ₅ | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.377t/a | 0t/a | 0.377t/a | +0.377t/a |
| | | SS | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.29t/a | 0t/a | 0.29t/a | +0.29t/a |
| | | NH ₃ -N | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.054t/a | 0t/a | 0.054t/a | +0.054t/a |
| | | 动植物油 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.047t/a | 0t/a | 0.047t/a | +0.047t/a |
| 生产废水 | | 废水量 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 15664.89t/a | 0t/a | 15664.89t/a | +15664.89t/a |
| | | pH | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0t/a |
| | | COD _{cr} | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.68t/a | 0t/a | 0.68t/a | +0.68t/a |
| | | BOD ₅ | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.206t/a | 0t/a | 0.206t/a | +0.206t/a |
| | | SS | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.158t/a | 0t/a | 0.158t/a | +0.158t/a |
| | | 氨氮 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.09t/a | 0t/a | 0.09t/a | +0.09t/a |
| | | 石油类 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.035t/a | 0t/a | 0.035t/a | +0.035t/a |
| | | 总氮 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.286t/a | 0t/a | 0.286t/a | +0.286t/a |
| | | 总磷 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.011t/a | 0t/a | 0.011t/a | +0.011t/a |
| | | 总铁 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.01t/a | 0t/a | 0.01t/a | +0.01t/a |
| | | 总锌 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.003t/a | 0t/a | 0.003t/a | +0.003t/a |
| | | LAS | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.001t/a | 0t/a | 0.001t/a | +0.001t/a |
| | 总铝 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.008t/a | 0t/a | 0.008t/a | +0.008t/a | |
| 一般工业 | | 锌灰渣 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 6t/a | 0t/a | 6t/a | +6t/a |

| | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|------|----------|-----------|----------|-----------|------------|
| 固体废物 | 不锈钢、碳钢金属碎屑及边角料 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 2409t/a | 0t/a | 2409t/a | +2409t/a |
| | 铝、锌金属碎屑、边角料及不良品 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 294t/a | 0t/a | 294t/a | +294t/a |
| | 废包装材料 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 10t/a | 0t/a | 10t/a | +10t/a |
| | 水喷淋除尘装置产生的沉渣 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 13.58t/a | 0t/a | 13.58t/a | +13.58t/a |
| | 炉渣 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.007t/a | 0t/a | 0.007t/a | +0.007t/a |
| | 废纯水机滤芯 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.024t/a | 0t/a | 0.024t/a | +0.024t/a |
| | 喷砂粉尘 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 4.958t/a | 0t/a | 4.958t/a | +4.958t/a |
| | 喷砂机配套布袋除尘器产生的废布袋 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.04t/a | 0t/a | 0.04t/a | +0.04t/a |
| | 废金刚砂 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.4t/a | 0t/a | 0.4t/a | +0.4t/a |
| | 金属沉渣 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 5t/a | 0t/a | 5t/a | +5t/a |
| 危险废物 | 废抹布 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.3t/a | 0t/a | 0.3t/a | +0.3t/a |
| | 废原料包装物 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 7.5t/a | 0t/a | 7.5t/a | +7.5t/a |
| | 废活性炭 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 57.94t/a | 0t/a | 57.94t/a | +57.94t/a |
| | 废切削油 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.7t/a | 0t/a | 0.7t/a | +0.7t/a |
| | 废液压油 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.7t/a | 0t/a | 0.7t/a | +0.7t/a |
| | 废乳化液 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.7t/a | 0t/a | 0.7t/a | +0.7t/a |
| | 废空压机油 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.4t/a | 0t/a | 0.4t/a | +0.4t/a |
| | 含切削油/乳化液金属碎屑 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 20t/a | 0t/a | 20t/a | +20t/a |
| | 废网版 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.03t/a | 0t/a | 0.03t/a | +0.03t/a |
| | 废槽液 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 178.24t/a | 0t/a | 178.24t/a | +178.24t/a |
| | 废漆渣 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 11.073t/a | 0t/a | 11.073t/a | +11.073t/a |
| | 废清洗剂 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.7t/a | 0t/a | 0.7t/a | +0.7t/a |
| | 废过滤棉 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.36t/a | 0t/a | 0.36t/a | +0.36t/a |
| | 废弃涂料 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 4.958t/a | 0t/a | 4.958t/a | +4.958t/a |
| 含涂料废滤芯 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 5.339t/a | 0t/a | 5.339t/a | +5.339t/a | |

| | | | | | | | | |
|------|-----------------|------|------|------|-----------|------|-----------|------------|
| | 喷粉废气布袋除尘器产生的废布袋 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.002t/a | 0t/a | 0.002t/a | +0.002t/a |
| | 废水处理站污泥 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 9.4t/a | 0t/a | 9.4t/a | +9.4t/a |
| | 废滤芯 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.048t/a | 0t/a | 0.048t/a | +0.048t/a |
| | 废电泳过滤袋 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.024t/a | 0t/a | 0.024t/a | +0.024t/a |
| | 铝灰渣 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 6.75t/a | 0t/a | 6.75t/a | +6.75t/a |
| | 脱漆槽渣 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 2.57t/a | 0t/a | 2.57t/a | +2.57t/a |
| | 磷化渣 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 8.5t/a | 0t/a | 8.5t/a | +8.5t/a |
| | 废超滤膜 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.0012t/a | 0t/a | 0.0012t/a | +0.0012t/a |
| | 电泳漆渣 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 0.518t/a | 0t/a | 0.518t/a | +0.518t/a |
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | 0t/a | 0t/a | 0t/a | 33t/a | 0t/a | 33t/a | +33t/a |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

