

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中山市港联华凯电器制品有限公司年产装饰吊扇 250 万台、灯饰 250 万台、电器配件 200 万套扩建项目

建设单位（盖章）：中山市港联华凯电器制品有限公司

编制日期：2023 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

|                   |   |                           |   |
|-------------------|---|---------------------------|---|
| 建设项目名称            | 中山市港联华凯电器制品有限公司年产装饰吊扇 250 万台、灯饰 250 万台、电器配件 200 万套扩建项目  |                           |   |
| 项目代码              | 2108-442000-04-01-132522  |                           |   |
| 建设单位联系人           | 陈小姐   | 联系方式                      |   |
| 建设地点              | 中山市民众镇多宝社区居民委员会民江路 35 号   |                           |   |
| 地理坐标              | (N22° 35' 52.55" , E113° 28' 37.45" )   |                           |   |
| 国民经济行业类别          | C3853 家用通风电器具制造<br>C3872 照明灯具制造   | 建设项目行业类别                  | 三十五、电气机械和器材制造业中“77、家用电力器具制造 385、照明器具制造 387”中的“其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”   |
| 建设性质              | <input type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input checked="" type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形                  | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | /   | 项目审批（核准/备案）文号（选填）         | /   |
| 总投资（万元）           | 35000   | 环保投资（万元）                  | 1200  |
| 环保投资占比（%）         | 3.4   | 施工工期                      | /   |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：  | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ） | 44411.3（全厂）   |
| 专项评价设置情况          | 无   |                           |   |
| 规划情况              | 无   |                           |   |
| 规划环境影响评价情况        | 无   |                           |   |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析  | 无   |                           |   |

其他符合性分析：

表 1 政策合理性分析一览表

| 序号 | 规划/政策文件  | 涉及条款  | 本项目  | 是否符合 |
|----|--|---|--|------|
| 1  | 《产业结构调整指导目录（2019年本）》                             |   | 生产工艺和生产的均不属于规定的鼓励类、限制类和淘汰类。  | 是    |
| 2  | 《市场准入负面清单（2022年版）》                               |   | 项目主要从事灯饰、装饰吊扇、电器配件的生产，不属于禁止准入类和许可准入类。  | 是    |
| 3  | 中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知（中环规字〔2021〕1号 | 第四条 中山市大气重点区域（东区、西区、南区、石岐街道）不再审批（或备案）新建、扩建涉总VOCs产排工业项目  | 项目选址位于火炬开发区民众街道，不属于中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）范围；选址区域属于二类大气环境功能区，不在一类环境功能区内。  | 是    |
|    |  | 第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目 | 项目使用的油性漆为非低（无）VOCs涂料，水性漆、水性绝缘漆、电泳漆、水性油墨属于低（无）VOCs涂料、油墨。<br>①项目使用油性漆，但项目为市重点项目，属于第二十六条的豁免情形，项目已取得《油性漆原辅材料不可替代性专家论证意见》。<br>②水性漆挥发性有机化合物（VOC）含量为120g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GBT38597-2020）表1水性涂料VOC含量的要求工业防护涂料机械设备涂料的要求（250g/L）。<br>③水性绝缘漆施工状态下挥发性有机化合物（VOCs）含量为7.96%（79g/L），使用状态下VOCs含量（质量比）低于10%。<br>④电泳漆施工状态下挥发性有机化合物（VOCs）含量为67g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GBT38597-2020）表1水性涂料VOC含量的要求工业防 | 是    |

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  |   |   | <p>护涂料机械设备涂料的要求(250g/L)。</p> <p>⑤水性油墨有机废气含量为4%，符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)表1水性油墨中的网印油墨挥发性有机化合物(VOCs)限值≤30%要求。</p>  |   |
|  | <p>第九条 对项目生产流程中涉及总VOCs的生产环节或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经废气收集系统和(或)处理设施后排放。</p> <p>第十条 VOCs废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于90%。由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最</p> | <p>第九条 对项目生产流程中涉及总VOCs的生产环节或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经废气收集系统和(或)处理设施后排放。</p> <p>第十条 VOCs废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于90%。由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最</p> | <p>1、项目喷脱模剂工序废气无法密闭收集，经集气罩收集，收集效率为30%；喷油性漆、水性漆废气经负压车间收集，收集效率为90%；水性漆烘干、电泳固化、浸绝缘漆烘干废气经设备密闭经管道+集气罩收集，收集效率为90%；印刷废气经正压密闭车间收集，收集效率为80%；焊锡废气无法在密闭空间或设备中进行，采用集气罩进行收集，收集效率为30%。已在环评报告中充分论述并确定收集效率要求。</p> <p>2、喷脱模剂废气、焊锡废气经集气罩收集，距集气罩开口面最远处</p>          | 是 |
|  | <p>第十三条 涉VOCs产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs废气总净化效率不应低于90%。由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。</p>   |   | <p>项目喷脱模剂工序废气经水喷淋装置处理，处理效率为0；喷油性漆、晾干废气经“水喷淋装置+干式过滤器+活性炭吸附浓缩装置+CO催化燃烧装置”治理，治理效率为80%；喷水性漆废气经“水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭”治理，治理效率为70%；烘干、固化经“水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭”治理，治理效率为85%；印刷废气、焊锡废气经收集后直接排放，治理效率为0，由于以上废气属于大风量低浓度废气，因此废气治理效率达不到90%，已在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。</p> | 是 |
|  | <p>第二十七条 全市范围内，市级或以上重点项目和低排放量规模以上项目应使用低(无)VOCs原辅材料和相关工艺，如</p>   |   | <p>本项目属于市重点项目，项目转子喷漆工序使用油性漆，已由省、市</p>  | 是 |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  | 无法使用低（无）VOCs原辅材料的，送洁生产专家组成的专家组出具《油性漆原辅材料不可替代性专家论证意见》。<br>《高VOCs原辅材料不可替代性专家论证意见》须由省、市专家库内行业专家、环评专家、清洁生产专家组成的专家组出具。  |  |
|   |  | 第二十八条 若符合下列条件之一，可不作“以新带老”的强制要求：<br>（一）不涉VOCs产排的改、扩建项目；<br>（二）属于《中山市人民政府办公室关于印发中山市固定源挥发性有机物替代（“油改水”第一阶段）实施方案的通知》（中府办〔2018〕315号）中纳入“油改水”替代试点行业的技改项目；<br>（三）项目原有部分能提供《高VOCs原辅材料不可替代性专家论证意见》或VOCs“一企一策”综合整治现场核实专家意见，且“一企一策”综合整治报告内有详细的不可替代性论述内容。 | 项目原有部分使用油性漆、稀释剂等原辅材料，已提供《高VOCs原辅材料不可替代性专家论证意见》，是符合条件要求，因此不进行“以新带老”。                              |
| 4 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022） | 含VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。   | 项目使用的化学品原辅料存放于化学品仓中，化学品仓在室内，做好防腐防渗设施。非使用状态下，原辅材料使用桶装保存，保持密闭状态。含VOCs的废弃物，同样用桶装密闭保存于危废仓中，做好防腐防渗设施。 |
|   |  | VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求：①液态VOCs物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时应当采用密闭容器、罐车。②粉状、粒装VOCs物料应当采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机、密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。   | 项目使用的液体VOCs物料采用密闭容器进行物料转移，固体VOCs物料采用密闭的包装袋、容器进行物料转移。   |
|   |  | 含VOCs产品的生产过程：VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应当排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至VOCs废气收集处理系统。   | 项目不属于含VOCs产品的生产。   |
|   |  | 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T16758的规定。采用外部排   | 项目生产过程中采用的集气罩属于上吸式集气罩，控制风速不低于  |

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
|   |  | 风罩的，应按GB/T16758、WS/T757—2016规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不应低于0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。  | 0.3m/s。符合AQ/T4274-2016表1中的局部排风设施控制风速限值标准。  |   |
| 5 | 中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（府〔2023〕57号附件5表40民众街道一般管控单元准入清单（环境管理编码：ZH44200030003） | <p><b>区域布局管控要求：</b></p> <p>1-1. 【产业/鼓励引导类】①推进民众科创园的规划建设，鼓励民众科创园发展为湾区西岸科创中心和东北组团总部基地，重点发展智能消费电子产业、新型显示产业、高端装备产业、健康医药产业等。②鼓励发展先进装备制造、智能终端、高清显示等产业。</p> <p>1-2. 【产业/禁止类】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。</p> <p>1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。</p> <p>1-4. 【生态/禁止类】单元内中山长堤地方级湿地公园范围实施严格管控，按照《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为：开矿、采石、修坟以及生产性放牧等；从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；法律法规禁止的活动或者行为。</p> <p>1-5. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线严格按照国家、省有关要求进行管控。</p> <p>1-6. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs</p> | <p>1、项目不属于鼓励类、禁止类和限制类；</p> <p>2、项目转子喷漆使用油性漆，属于非低(无)VOCs涂料，已出具《高VOCs原辅材料不可替代性专家论证意见》，属于市级重点项目，满足豁免情形；</p> <p>3、项目不属于农用地优先保护区建设项目；</p> | 是 |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p>涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。</p> <p>1-7. 【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。</p>   |   |   |
|  | <p><b>能源资源利用要求：</b></p> <p>2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。</p>   | <p>1、项目不涉及锅炉建设。</p> <p>2、项目使用的烘干线、熔炉使用是天然气作为能源。</p>   | 是 |
|  | <p><b>污染物排放管控要求：</b></p> <p>3-1. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。</p> <p>3-2. 【水/综合类】①全力推进民三联盟流域民众街道部分未达标水体综合整治工程。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。③完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。④增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。</p> <p>3-3. 【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。</p> <p>3-4. 【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。</p> | <p>1、项目外排废水为生产废水（含废液），废水（含废液）经处理达标后经市政管道排入中山市民众水务发展有限公司集中处理，不涉及新增化学需氧量、氨氮排放。</p> <p>2、项目涉及氮氧化物和挥发性有机物的排放，需申请氮氧化物和挥发性有机物的总量指标。</p> | 是 |
|  | <p><b>环境风险防控要求：</b></p> <p>4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入</p>  | <p>项目不属于集中污水处理厂或生产、使用、储存危险化学品的企业，需严格落实环评中提出的各项措</p>   | 是 |

|   |                |   |   |   |
|---|----------------|---|---|---|
|   |                | <p>水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。</p> <p>②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。</p> <p>4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。</p>   | <p>施和要求。项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业。</p>  |   |
| 6 | 《中山市环保共性产业园规划》 | <p>中山市民众镇沙仔综合化工集聚区。规划总用地面积664.1万平方米，园区功能定位为发展成为集精细、日用、五金化工等化工产业为一体，并形成配套设施完善的产业集聚区。该集聚区目前以纺织印染、精细化工行业为主。</p> <p>2019年中山市取消沙仔工业园区的化工园区定位。现有企业107家，其中纺织类49家、化工类32家、建材及其他类26家。园区已实施集中供热、废水集中治理，未建有固废处置设施。园区内工业废水交由中山海滔环保科技有限公司处理，2019年全面实施集中供热，所有临时生物质锅炉、燃煤锅炉均已停用，使用国电中山燃气发电有限公司集中供热生产。园区未设置管理机构，未有相关园区招商引资、进驻企业管理和环保管理制度。已于2019年12月制定园区应急预案并备案。</p> | <p>项目选址不在中山市民众镇沙仔综合化工集聚区内，生产的产品为灯饰、装饰吊扇和电器配件。文件未对该区域的共性工序做出要求，且项目属于规模以上项目，符合相关文件要求。</p> | 是 |
| 7 | 选址合理性          | /   | <p>根据中山市自然资源一图通，项目选址为工业用地。</p>  | 是 |



## 二、建设项目工程分析

### 一、环评类别判定说明

表 2 环评类别说明

| 序号 | 行业类别           | 产品产能                        | 工艺                 | 对名录的条款  | 敏感区 | 类别  |
|----|----------------|-----------------------------|--------------------|---|-----|-----|
| 1  | C3853家用通风电器具制造 | 装饰吊扇250万台、灯饰250万台、电器配件200万套 | 压铸、喷漆、电泳、酸洗磷化、除油钝化 | 三十五、电气机械和器材制造业中“77、家用电力器具制造385、照明器具制造387”中的“其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外）” | 无   | 报告表 |
| 2  | C3872照明灯具制造    |                             |                    |   | 无   | 报告表 |

项目历史环评验收情况如下表。

表 3 项目环评验收及排污许可审批情况表

| 序号 | 审批文件   | 性质        | 审批内容  | 验收情况          |
|----|--|-----------|---|---------------|
| 1  | 中山市港联华凯电器制品有限公司扩建电镀生产线项目报告表<br>中环建【2004】108号<br>(2004-12-29) | 扩建电镀生产线   | 扩建后共设2条自动电镀生产线及配套的手动电镀线1条。产能不变，产生电镀废水500吨/天，电镀废水15万t/a，六价铬(Cr <sup>6+</sup> )18kg/a，铜(Cu <sup>2+</sup> )21kg/a。污水经自建处理站处理后排入城南工业园污水管网 | 于2006.10.16验收 |
| 2  | 中山市港联华凯电器制品有限公司厂房<br>中环建登【2006】06866号<br>(2006-06-29)        | 番中路工业厂房建设 | 在民众镇番中公路的厂内新建厂房。占地面积366227m <sup>2</sup> ，建筑面积21650m <sup>2</sup> 。仅申报厂房建设，未申报生产内容  | /             |
| 3  | 中山市港联华凯电器制品有限公司扩建装配车间<br>中环建登【2006】09475号<br>(2006-08-31)    | 扩建装配车间    | 主要原材料：电器配件半成品100万套/年<br>主要生产设备：总装生产线2条，配件生产线10条<br>工艺：电器配件半成品--总装成品<br>主要产品：装饰风扇100万台/年   | /             |
| 4  | 中山市港联华凯电器制品有限公司扩建项目<br>中环建登【2007】05000号<br>(2007-07-13)      | 扩建配件生产线及  | 主要原材料：电机300万台/年、扇叶300万套<br>主要生产设备：配件生产线、总装生产线8台   | /             |

建设内容

|    |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|
|    |  |  | 工艺：零件--组装配件--总装--成品  |  |
|    |  |  | 主要产品：电风扇300万台  |  |
| 5  | 中山市港联华凯电器制品有限公司扩建厂房项目<br>中环建登【2008】03243号<br>(2008-05-28)              | 扩建<br>厂房   | 在其厂区范围内扩建新建厂房。仅申报厂房建设，总投资500万元，占地面积5000m <sup>2</sup> ，建筑面积4000m <sup>2</sup> ，未申报生产内容   | /  |
| 6  | 中山市港联华凯电器制品有限公司厂房建设项目<br>中环建登【2008】03281号<br>(2008-05-29)              | 扩建<br>厂房   | 在其厂区范围内新建厂房。总投资800万元，占地面积23392.14m <sup>2</sup> ，建筑面积12961.2m <sup>2</sup> ，仅申报厂房建设，未申报生产内容  | /  |
| 7  | 中山市港联华凯电器制品有限公司扩建项目<br>中环建登【2008】03526号<br>(2008-06-06)                | 扩建<br>产能   | 主要原材料：年用量为夹板1000方、MDF1000方<br>主要生产设备：压板机3台、磨边机10台、裁板机2台、锣机15台<br>工艺：夹板--开板--锣板--钻孔--成品<br>主要产品：木叶100万套   | /  |
| 8  | 中山市港联华凯电器制品有限公司扩建玻璃和泡沫车间<br>环境影响报告表<br>中环建表【2009】0403号<br>(2009-08-05) | 扩建<br>玻璃<br>和泡<br>沫车<br>间，增<br>加燃<br>重油<br>池炉2<br>台，燃<br>重油<br>锅锅<br>炉2台 | 主要原材料：年用量石英砂1800吨、白云石150吨、油漆4.7吨、工业纯碱600吨、聚苯乙烯1100吨、天那水2.3吨，总耗重油5821.58吨/年。<br>主要生产设备：换热池炉2台、水帘柜（每台水帘柜配套喷枪2支）4台、退火炉1台、发泡机1台、燃重油锅炉2台（分别为4t/h和2t/h）、玻璃压制机3台、塑料成型自动机23台、冷却水塔2台、沉淀池2个<br>扩建工艺：①石英砂、白云石--焙烧--成型--加工--作色（喷漆）--成品；②聚苯乙烯--预发泡--入模--冷却--成型（发泡）。<br>主要产品：玻璃灯罩350万只/年、泡沫320万套/年 | 于<br>2011.10.10<br>已验收，中<br>环验表<br>【2011】<br>000584号 |
| 9  | 中山市港联华凯电器制品有限公司变更项目<br>中环建登【2010】00664号<br>(2010-02-09)                | 法人<br>变更   | 原工艺：工件--抛光--碱性除油--酸洗--镀铜--钝化--烘干--喷涂--包装--成品；<br>本次变更主要是：法人代表由“顾渭南”变更为“卢志强”  | 无需验收   |
| 10 | 中山市港联华凯电器制品有限公司技改项目<br>中环建登【2010】04515号<br>(2010-03-27)                | 锅炉、<br>池炉<br>技改  | 将原有的2台换热式池炉和2台重油承压蒸汽锅炉（型号分别为WNS4-1.25-Y，产汽量4吨/小时；WNS2.1-1.0-QY，产汽量为2吨/小时）进行技术改造，改为燃天然气   | 于<br>2011.10.10<br>已验收，中<br>环验表<br>【2011】<br>000584号 |

|    |   |            |  |   |
|----|---|------------|--|---|
| 11 | 中山市港联华凯电器制品有限公司（装配）<br>中环建登【2011】03103号<br>（2011-06-15）         | 扩建装配车间     | 主要原材料：年用量为锌合金155吨/年、铝合金60吨/年、钢铁180吨/年<br>主要生产设备：双柱液压机3台、平面输送带3台、自动螺丝机5台、钢索悬挂线3条、气压机15台、加油机1台、空气干燥机1台、单面立式平衡机1台<br>扩建工艺：线芯--转子--液压机装轴心--外壳--组装拉--检验室检验--电机成品。<br>主要产品：吊扇200万只/年   | 无需验收  |
| 12 | 中山市港联华凯电器制品公司总装车间<br>中环建登【2011】03104号<br>（2011-06-15）           | 扩建总装车间     | 主要原材料：年用量为锌合金435吨、铝合金565吨、钢铁1700吨<br>主要生产设备：平面输送带3台，钢索悬挂线2条、台式环形线2条、打钉机10台、气压机1台、大环形线1条、热能收缩包装机1台、冷冻干燥机1台<br>扩建工艺：装饰工件--电机--辅助材料--组装拉线--组装--配件--成品。<br>主要产品：吊扇200万只  | /   |
| 13 | 中山市港联华凯电器制品有限公司磷化车间（明确历史情况）<br>中环建登【2011】06253号<br>（2011-11-18） | 磷化车间明确历史情况 | 经中山市环保局历史遗留问题小组多部门研决后，同意明确中山市港联华凯电器制品有限公司历史生产状况，磷化车间为配套，一直存在至今，现给予明确“中山市港联华凯电器制品有限公司磷化车间”历史状况（年生产天数300天）<br>主要生产设备为不锈钢自吸泵18台、前处理热能宝1台、燃气热结炉7台、天然气热结炉1台、散件磷化线1台、散件磷化缸3台、散件酸洗缸1台、酸洗房1台；<br>生产工艺：酸洗（除锈）--过清水池--碱洗（除油）--过清水池--中和--磷化--过清水池--进烤箱--完成（接手工件）。<br>产生的酸洗磷化废水（3吨/日），排至原电镀污水处理站进行处理后统一排放，生活污水（5吨/日）进污水管网，酸雾（盐酸）收集治理 | 无需验收  |
| 14 | 中山市港联华凯电器制品有限公司锅炉技改项目报告表<br>中环建表【2012】0055号<br>（2012-01-12）     | 锅炉技改扩建     | 将1台2吨/小时燃天然气锅炉（WNS2-1.0-Q/Y）改为4吨/小时生物质成型燃料锅炉   | 于<br>2014.04.14<br>验收，中<br>（民）环验<br>表【2014】<br>004号 |

|  |    |   |                |   |  |
|--|----|---|----------------|---|--|
|  | 15 | <p>中山市港联华凯电器制品有限公司扩建项目报告表中(民)环建表【2013】0005号(2013-03-13)</p>     | 平衡原有生产能力增设附属车间 | <p>增加注塑的工件、冲压工件、压铸工件、喷漆工件、成品印刷商标的加工。</p> <p>扩建新增内容：<br/>         新增原材料：油漆4吨/年、胶水10吨/年、油墨0.5吨/年、塑料粒20吨/年、颜料5吨/年、绝缘油60吨/年、喷粉2吨/年、润滑油0.6吨/年。<br/>         新增生产工艺：①塑料粒--混合--注塑--成品；②原材料--开料--拉伸成型--冲孔--攻牙--碰焊--成品；③锌/铝合金--压铸--清批锋--成品；④工件--喷漆/喷粉--干燥--成品；⑤印刷：主要对成品进行印刷商标。<br/>         新增产污废水：①水帘柜废水360吨/年，印刷清洗废水120吨/年(0.4吨/日)；生活污水57720吨/年(192.4吨/日)。</p> | <p>于<br/>2014.08.22<br/>验收，中<br/>(民)环验<br/>表【2014】<br/>14号</p> |
|  | 16 | <p>中(民)环建登【2013】00104号(2013-07-25)</p>                          | 扩建锅炉           | <p>扩建6吨/时燃生物质成型燃料锅炉一台，锅炉用途：供气给泡沫车间；NOx不得大于3.672吨/年。</p>   | <p>无需验收</p>  |
|  | 17 | <p>中山市港联华凯电器制品有限公司木业车间新建项目报告表中(民)环建表【2015】0004号(2015-02-03)</p> | 异地新建木业车间       | <p>于中山民众镇浪网中学斜对面(接福路口)新建木业车间，用地面积为233932.1平方米，建筑面积为12749.84平方米，主要从事木叶加工，生产能力为年产木叶16万套。原料：中纤板1500m<sup>2</sup>/年、天那水1.5吨/年、夹板1500m<sup>2</sup>/年、白乳胶3吨/年、油漆3吨/年。<br/>         工艺：木材--涂胶--压板成型--贴纸--开料--机加工--打磨--喷漆--自然晾干--包装。<br/>         产污废水：水帘柜废水4吨/月(48吨/年)、生活污水21.6吨/日(6480吨/年)。</p>   | <p>不在本次<br/>搬迁技改<br/>中</p>                                     |
|  | 18 | <p>中山市港联华凯电器制品有限公司地块C厂房扩建报告表中(民)环建表[2016]0004号(2016-01-22)</p>  | 异地扩建厂房         | <p>扩建厂房位于民众镇多宝社区民江路35号，原A块用地面积27739.05m<sup>2</sup>，建筑面积46360.94m<sup>2</sup>，拟建1栋4层厂房+1栋1层门卫室；C地块用地面积22314.07m<sup>2</sup>，建筑面积40105.98m<sup>2</sup>，拟建1栋4层厂房+1栋门卫室。</p>   | <p>无需验收</p>  |
|  | 19 | <p>登记表备案号：<br/>201744200100002000<br/>(2017-09-14)</p>          | 新建厂房C、门卫C      | <p>建设地点：中山市民众镇多宝社区<br/>         建设规模：总投资6800万，占地面积22314.10m<sup>2</sup>、建筑面积40105.98m<sup>2</sup>。新建厂房C，共4层，建筑面积为40064.55m<sup>2</sup>；门卫室C为单层，建筑面积41.43m<sup>2</sup>。</p>  | <p>已备案</p>   |

|    |  |                    |   |            |
|----|--|--------------------|---|------------|
| 20 | <p>登记表备案号：<br/>201744200100002002<br/>(2017-09-14)</p>         | <p>新建宿舍楼A、宿舍楼B</p> | <p>建设地点：中山市民众镇多宝社区<br/>建设规模：总投资2100万，占地面积13849.8m<sup>2</sup>、建筑面积12721.81m<sup>2</sup>。新建2栋6层高的宿舍，宿舍楼A建筑面积为9716.27m<sup>2</sup>；宿舍B建筑面积3005.54m<sup>2</sup>。</p>   | <p>已备案</p> |
| 21 | <p>登记表备案号：<br/>201744200100002003<br/>(2017-09-14)</p>         | <p>新建厂房A、门卫室B</p>  | <p>建设地点：中山市民众镇多宝社区<br/>建设规模：总投资7800万，占地面积27739m<sup>2</sup>、建筑面积46360.94m<sup>2</sup>。新建厂房A，共4层，建筑面积为46331.78m<sup>2</sup>；门卫室C为单层，建筑面积29.16m<sup>2</sup>。</p>  | <p>已备案</p> |
| 22 | <p>登记表备案号：<br/>201944200100003154<br/>(2019-10-21)</p>         | <p>迁扩建项目（一期）</p>   | <p>建设内容：年产装饰风扇200万台、吊扇200万台、电风扇200万台、玻璃灯罩350万只、泡沫320万套、电器配件半成品100万套。将旧厂区装配车间相关设施搬迁至新厂区，其他生产工艺不变，仍在旧厂区，迁扩建前后产品方案及规模、生产工艺不变。<br/>新厂区占地面积63902.9平方米，建筑面积99188.73平方米。主要包括厂房A及门卫室B（建筑面积46360.94平方米、用地面积27739平方米）、厂房C及门卫室C（建筑面积40105.98平方米、用地面积22314.10平方米）、宿舍楼A及宿舍楼B（建筑面积12721.81平方米、用地面积13849.8平方米）。<br/>工艺流程：液压机装轴心→外壳（安装）→组装拉线→检验室检验→包装出货<br/>主要生产设备：油压机5台、平面拉4条、监测线4条、风积机30台、半自动装机3台、充磁机1台、压壳机1台、卡簧机2台、变压器19台、高压测试仪8台、功率仪16台、薄膜封口机（脚踏式）1台、薄膜封口机（ZWX-900）10台。</p> | <p>已备案</p> |
| 23 | <p>中山市港联华凯电器制品有限公司多宝厂区扩建项目报告中（民）环建表[2019]0057号（2019-12-30）</p> | <p>多宝厂区扩建总装工序</p>  | <p>建设地点：中山市民众镇多宝社区居民委员会民江路35号<br/>建设内容：占地面积63902.9m<sup>2</sup>、建筑面积99188.73m<sup>2</sup>。扩建总装工序主要是为公司主厂区现有规模产品进行最后的组装，拟年产：装饰风扇100万台，吊扇400万台，电风扇300万台。<br/>总装工序工艺：电机、装饰工件--辅助材料安装--组装拉线--组装配件--检验室检验--成品。</p>   | <p>未验收</p> |

|    |  |                         |  |            |
|----|--|-------------------------|--|------------|
| 24 | <p>中山市港联华凯电器制品有限公司搬迁技改项目环境影响报告书<br/>中环建书[2023]0008号<br/>(2023-03-30)</p> | <p>扩建<br/>生产<br/>规模</p> | <p>建设地点：中山市民众镇多宝社区居民委员会民江路35号<br/>建设内容：用地面积90333.8m<sup>2</sup>、建筑面积120431.15m<sup>2</sup>。年产：灯饰100万台，风扇400万台，电器配件半成品300万台。<br/>总装工序工艺：电机、装饰工件--辅助材料安装--组装拉线--组装配件--检验室检验--成品。<br/>碱液喷淋废水、水帘柜废水、废气治理设施喷淋废水、印刷机和印刷版清洗废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。水洗废水和预处理后的前处理废液经自建生产废水处理站处理，50%的废水（约48600t/a）处理后回用，48834t/a废水处理达标后排入市政管网，进入中山市民众水务发展有限公司处理。</p> | <p>未验收</p> |
| 25 | <p>排污许可证编号：<br/>91442000618138474D001Z<br/>(2020-08-04)</p>              | <p>排污<br/>许可<br/>证</p>  | <p>2020年08月04日，港联华凯公司(主厂区)领取了排污许可证，证书编号为：91442000618138474D001Z。</p>   | <p>/</p>   |

## 二、编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日修订）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (9) 国家发展改革委 商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知（发改体改规[2022]397号）；
- (10) 中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定的通知》（中环规字〔2021〕1号）；
- (11) 中山市生态环境局关于《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》补充说明的函（中环函[2023]185号）；

(12) 建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）；

(13) 《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）》中府〔2023〕57号。

### 三、现有项目建设内容

中山市港联华凯电器制品有限公司（以下简称“港联华凯公司”）包括3个厂区，分别位于中山市民众镇浪网科技工业城（主厂区）、中山市民众镇浪网中学斜对面（接福路口）的木业厂区以及中山市民众多宝社区居民委员会民江路35号（多宝厂区）。

港联华凯公司于2019年12月30日编制了《中山市港联华凯电器制品有限公司多宝厂区扩建项目报告表》（中（民）环建表[2019]0057号），申报将主厂区的装配车间搬迁至位于中山市民众镇多宝社区居民委员会民江路35号的多宝厂区；2023年03月30日编制了《中山市港联华凯电器制品有限公司搬迁技改项目环境影响报告书》（中环建书[2023]0008号），将主厂区整体搬迁至多宝厂区，搬迁技改后项目年产灯饰100万台、风扇400万台、电器配件半成品300万套。目前中环建书[2023]0008号所申报项目主体厂房已建设完成，生产设备未投入生产，目前多宝厂区仅有装配车间、总装车间。

#### 1、现有环评审批项目厂房情况一览表

表4 现有环评审批项目厂房经济技术指标

| 项目内容 | 用地面积（m <sup>2</sup> ） | 建筑面积（m <sup>2</sup> ） | 层数/楼高     | 备注    |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------|-------|
| 用地面积 | 90333.8               | /                     | /         | /     |
| 建筑面积 | /                     | 120431.15             | /         | /     |
| 厂房A  | 26979.92              | 48490.24              | 4F/20.55m | 厂房A-G |
| 厂房G  |                       | 4000                  | 4F/20.5m  |       |
| 厂房E  |                       | 2370.7                | 4F/20.50m | /     |
| 厂房C  | 22314.10              | 40105.98              | 4F/20.55m | 厂房C-F |
| 厂房F  |                       | 8637                  | 4F/20.55m |       |
| 办公楼  | 759.08                | 4105.42               | 6F/23.8m  | /     |
| 宿舍楼A | 2198.27               | 9716.27               | 6F/23.8m  | /     |
| 宿舍楼B | 620.54                | 3005.54               | 6F/21.3m  | /     |

表5 现有环评审批项目工程组成一览表

| 序号 | 工程类别 | 工程组成                                 | 工程主要内容   |   |
|----|------|--------------------------------------|--|---|
| 1  | 主体工程 | 生产<br>厂房                             | 厂房A-G<br>4F  | 1层：酸洗磷化车间、冲压车间、压铸车间周转区、模具仓；<br>2层：抛光车间、装配车间、绕线车间、压铸车间、周转区、半成品；<br>3层：灯饰车间、周转区；<br>4层：喷漆烘干车间、喷粉车间。 |
|    |      |                                      | 厂房E<br>4F  | 1-4层均为仓库。   |
|    |      |                                      | 厂房C<br>4F  | 1层：物料仓、配件车间、周转区和仓库；<br>2层：总装车间、周转区；<br>3层：印刷车间、总装白包拉和成品仓；<br>4层：成品仓。                              |
|    |      |                                      | 厂房F<br>4F  | 1层：模具车间、物料仓及泡沫木业仓；<br>2层：总装拉；<br>3层：仓库；<br>4层：仓库。   |
|    |      | (新增)待开发用地，占地面积为26430.9m <sup>2</sup> |  |   |
| 2  | 辅助工程 | 办公楼-6F                               | 作为办公场所。  |   |
|    |      | 自建污水处理站                              | 位于A栋与C栋中间，主要处理厂内生产中产生的水洗废水和隔油隔渣+混凝沉淀预处理后的前处理废液。  |   |
|    |      | 宿舍楼（与生产厂房间隔一条马路）                     | 宿舍楼A，共6层，员工宿舍<br>宿舍楼B，共6层，员工宿舍   |   |
| 3  | 储运工程 | 化学品仓                                 | 位于A栋与C栋中间，用于临时存放少量油漆、稀释剂等化学品。  |   |
|    |      | 危险废物暂存仓                              | 1个，位于A厂房的东侧，约60m <sup>2</sup> 。  |   |
| 4  | 公用工程 | 供电、供水                                | 市政供电、市政供水  |   |
| 5  | 环保工程 | 生活污水                                 | 生活污水经三级化粪池处理达标后排放到市政管网，进入中山市民众水务发展有限公司处理。  |   |
|    |      | 生产废水                                 | ①酸洗磷化和除油陶化生产线的水洗废水和隔油隔渣+混凝沉淀预处理后的前处理废液经厂内自建的工业废水处理站经物化+生化（两级混凝絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+MBR膜）处理后，约50%回用于水洗，约50%排放到中山市民众水务发展有限公司<br>②设容积约为60m <sup>3</sup> 的废水暂存区1个，用于暂存转移处理的其余生产废水。<br>③碱液喷淋废水、水帘柜废水、废气治理设施喷淋废水、印刷机和印刷版清洗废水收集后委托有相关处理能力的废水处理机构外运处理，不外排。 |   |
|    |      | 废气                                   | 天然气  | 熔化、压铸烟尘及天然气燃烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧   |



|      |                          |  |              |  |   |
|------|--------------------------|--|--------------|--|---|
|      |                          |  | 治理           | 燃烧废气、熔化、压铸、喷脱模剂、抛光工序   | 化物、林格曼黑度)和喷脱模剂产生的有机废气(TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度)以及抛光工序粉尘(颗粒物)分别经集气罩有效收集至水喷淋处理后由30m高的排气筒排放(P1) |
|      |                          |  | 酸洗工序         | 酸洗过程产生的酸雾(氯化氢)经集气罩收集至配套碱液喷淋净化装置进行净化处理后由30m高的排气筒有组织排放(P2)   |   |
|      |                          |  | 喷粉及固化工序      | 喷粉粉尘(颗粒物)由独立的喷粉间密闭收集后,经(旋风除尘器回收使用+脉冲式布袋除尘器)处理和(低温催化氧化)处理后的喷粉固化废气(TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度)一起由30m高的排气筒排放(P3) |   |
|      |                          |  | 喷漆、烘干工序      | 水性漆喷涂、烘干工序:喷涂废气经负压车间水帘柜收集处理后与烘干废气一起经“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”处理后由30m高的排气筒排放(P4)                         |   |
|      |                          |  |              | 油性漆喷涂、烘干工序:喷涂废气经负压车间水帘柜收集处理后与烘干废气一起经“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”处理后由30m高的排气筒排放(P5)                         |   |
|      |                          |  |              | 浸绝缘漆、烘干工序:浸绝缘漆、烘干废气经集气罩收集至经“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”处理后由30m高的排气筒排放(P6)                                  |   |
|      |                          |  | 天然气燃烧工序      | 天然气燃烧废气收集后经一套水喷淋装置处理后通过1条30m高排气筒有组织排放(P7)  |   |
|      |                          |  | 厨房煮食         | 厨房油烟经静电型油烟净化器处理后由烟管引至所在建筑物天面高空达标排放   |   |
|      |                          |  | 打磨去披锋、机械加工工序 | 无组织排放  |   |
|      |                          |  | 丝印商标工序       | 无组织排放  |   |
|      |                          |  | 焊接工序         | 无组织排放  |   |
|      |                          |  | 污水处理站恶臭      | 无组织排放  |   |
|      |                          |  | 固废治理         | 生活垃圾   | 收集交环卫部门处理   |
|      |                          |  |              | 一般固废   | 交有一般工业固废处理能力的单位处理。  |
| 危险固废 | 危险废物收集后交由有危险废物经营许可证的单位处理 |  |              |  |   |

|  |      |                      |
|--|------|----------------------|
|  | 噪声治理 | 消声、减振、车间隔声等措施        |
|  | 环境风险 | 设置一座有效容积570立方米事故应急池。 |

## 2、现有环评审批项目产品产量

现有环评审批项目产品产量见下表：

**表 6 现有环评审批项目产品产量一览表**

| 产品      | 产量    | 备注 |
|---------|-------|----|
| 灯饰      | 100万台 | /  |
| 风扇      | 400万台 | /  |
| 电器配件半成品 | 300万套 | /  |

## 3、现有环评审批项目主要原辅材料

现有环评审批项目原材料用量见下表：

**表 7 现有环评审批项目原材料用量表**

| 序号  | 名称      | 状态   | 包装方式    | 单位 | 环评审批年用量 | 厂内最大储存量 | 是否为风险物质 |
|-----|---------|------|---------|----|---------|---------|---------|
| 1.  | 冷轧铁     | 固态   | 卷       | t  | 1880    | 10      | 否       |
| 2.  | 锌合金     | 固态   | /       | t  | 590     | 110     | 否       |
| 3.  | 铝合金     | 固态   | /       | t  | 625     | 10      | 否       |
| 4.  | 脱脂剂     | 液态   | 20kg/桶  | t  | 47      | 2       | 否       |
| 5.  | 盐酸(36%) | 液态   | 20kg/桶  | t  | 25      | 2       | 是       |
| 6.  | 中和剂     | 粉态   | 25kg/桶  | t  | 5       | 0.5     | 否       |
| 7.  | 表调粉     | 粉状固态 | 25kg/桶  | t  | 5       | 0.5     | 否       |
| 8.  | 助剂      | 液态   | 25kg/桶  | t  | 1.4     | 0.1     | 否       |
| 9.  | 磷化剂     | 液态   | 30kg/桶  | t  | 14      | 2       | 是       |
| 10. | 陶化剂     | 液态   | 20kg/桶  | t  | 25      | 2       | 否       |
| 11. | 油性漆     | 液态   | 25kg/桶  | t  | 4.18    | 2       | 是       |
| 12. | 稀释剂     | 液态   | 200L/桶  | t  | 2.09    | 0.5     | 是       |
| 13. | 水性漆     | 液态   | 25kg/桶  | t  | 113.72  | 5       | 否       |
| 14. | 绝缘漆（油性） | 液态   | 25kg/桶  | t  | 30      | 2       | 是       |
| 15. | 树脂粉末    | 固态粉状 | 20kg/箱  | t  | 33.54   | 2       | 否       |
| 16. | 水性油墨    | 液态   | 200L/桶  | t  | 0.5     | 0.2     | 否       |
| 17. | 脱模剂     | 液态   | 桶装20L/桶 | t  | 1       | 0.1     | 否       |
| 18. | 润滑油     | 液态   | 桶装20L/桶 | t  | 0.6     | 0.2     | 是       |

|     |                |    |          |    |       |      |   |
|-----|----------------|----|----------|----|-------|------|---|
| 19. | 抗磨液压油          | 液态 | 桶装20L/桶  | t  | 15.47 | 1    | 是 |
| 20. | 攻牙油            | 液态 | 桶装20L/桶  | t  | 3     | 0.2  | 是 |
| 21. | 切削油            | 液态 | 桶装20L/桶  | t  | 0.17  | 0.1  | 是 |
| 22. | 机油             | 液态 | 桶装200L/桶 | t  | 4.42  | 0.5  | 是 |
| 23. | 无铅锡条           | 固体 | 箱装       | t  | 0.5   | 0.01 | 否 |
| 24. | 夹板             | 固态 | /        | 方  | 1000  | 10   | 否 |
| 25. | 中密度纤维板         | 固态 | /        | 方  | 1000  | 10   | 否 |
| 26. | 电器配件           | 固态 | 箱装       | 万套 | 100   | 10   | 否 |
| 27. | 无铅焊丝           | 固体 | 箱装       | t  | 0.1   | 0.01 | 否 |
| 28. | 扇叶             | 固态 | /        | 万套 | 400   | 10   | 否 |
| 29. | 电机<br>(含定子等配件) | 固态 | 箱装       | 万套 | 400   | 10   | 否 |
| 30. | 灯饰零配件          | 固态 | 箱装       | 万套 | 100   | 10   | 否 |
| 31. | 风扇零配件          | 固态 | 箱装       | 万套 | 400   | 10   | 否 |

现有环评审批项目主要原辅材料成分及理化性质如下表所示。

**表 8 现有环评审批项目主要原辅材料的理化性质**

| 名称          | 理化性质  |
|-------------|---|
| 脱脂剂         | 用于预脱脂及主脱脂工序，为白色或浅色液体，具有较强的去油能力，清洗后的工件表面无可见油膜或油斑。主要组成成分为硅酸钠4%、异构醇15%、脂肪醇35%、螯合剂20%，氢氧化钠16%，其他10%。本品易溶于水。属于碱性类腐蚀品，性质稳定，不易燃烧，不含磷，            |
| 盐酸<br>(36%) | 分子式HCl，相对分子质量36.46。本项目使用的是含36%氯化氢的水溶液，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。与水混溶，溶于碱液。相对密度1.2，熔点-114℃（纯）沸点：108.6℃（20%），属于重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。  |
| 中和剂         | 外观与性状：白色粉末；燃烧性：不燃；稳定性：室温稳定；溶解性：与水相溶；禁配物：酸。物料主要由碳酸氢钠、氢氧化钠混合而成。   |
| 表调剂         | 主要组成成分为碳酸钠10%、钛白粉10%、元明粉5%、碳酸钠75%。物理及化学特性：物质状态（粉态）、形状（粉体）、颜色（白色）、气味（味涩）、pH（7-8）、溶解度（极易溶于水）。   |
| 助剂          | 主要组成成分为氟锆酸10%、硅烷5%、酒石酸2%、纯碱6%、亚钠1%、水76%。物理及化学特性：物质状态（液态）、形状（液体）、颜色（无色）、气味（味涩）、pH（7-8）、溶解度（极易溶于水）。   |
| 磷化剂         | 外观为浅色或绿色液体，气味（无味）、pH（3-4）、溶解度（溶于水），本项目不使用含镍磷化剂。主要组成成分为磷酸10%-15%、磷酸二氢锌20%-25%、硝酸锌10%-12%、助剂5%-8%，其余为水等。用于工业用途上的磷化处理，磷化液的消耗补充。不燃，具有腐蚀性，不含镍。 |
| 陶化剂         | 陶化剂是以硅烷、氟锆酸、偶联剂、水等复合为基础的低能耗、高性能的新型环保产品，能在钢铁、锌板、铝材表面进行化学处理，生成一种杂合难溶  |

|      |  |
|------|--|
|      | <p>纳米级陶瓷转化膜。相对密度为1.0~1.2，陶化剂的pH值：4~6，水溶液呈弱酸性，具有轻微腐蚀性，此产品不易燃烧，受热不易分解。陶瓷转化膜具有优良的耐腐蚀性，抗冲击力，能提高涂料的附着力。转化膜生成过程中无需加热，槽液中也无渣产生。</p>   |
| 油性漆  | <p>液体，有芳香气味。主要成分为：树脂45%-60%，颜料10%-25%，乙酸乙酯5%-10%，乙酸丁酯5%-10%，助剂1%-5%。相对密度（水=1）1.05-1.08。其挥发性组分含量为25%。使用前与稀释剂进行调配，调配比例为1（主漆）：0.5（稀释剂），经计算可知，调配施工状态下的挥发分为50%，本项目属于电气机械和器材制造，使用的油性漆不属于低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GBT38597-2020）里面的涂料产品类别，根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）中第五条“低（无）VOCs原辅材料是指符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下VOCs含量（质量比）低于10%的原辅材料执行。”判断，本项目使用的油性漆属于高VOCs涂料，已取得《溶剂型涂料不可替代论证专家评审意见》。</p>  |
| 水性漆  | <p>水性漆就是以水作为稀释剂、不含有机溶剂的涂料，不含苯、甲苯、二甲苯、甲醛、游离TDI有毒重金属，无毒无刺激气味，对人体无害，不污染环境，漆膜丰满、晶莹透亮、柔韧性好并且具有耐水、耐磨、耐老化、耐黄变、干燥快、使用方便等特点。可使用在：木器、金属、塑料、玻璃、建筑表面等多种材质上。密度约1.3g/cm<sup>3</sup>，主要成分为：热固化树脂溶液70%~75%、水性银浆5%~6%、丙烯酸润湿剂2%~3%、二丙二醇甲醚3%~5%、去离子水11%~20%。（挥发分为二丙二醇甲醚，取挥发量最大值5%，固含量：100%-(水20%+挥发分5%)=75%）。本项目属于电气机械和器材制造，使用的水性漆不属于低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GBT38597-2020）里面的涂料产品类别，根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）中第五条“低（无）VOCs原辅材料是指符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下VOCs含量（质量比）低于10%的原辅材料执行。”判断，本项目使用的水性漆属于低VOCs涂料。</p> |
| 粉末涂料 | <p>是聚酯为主要成膜物质的热固型粉末涂料，由环氧树脂、颜填料、添加剂（石棉纤维、石粉、磨料等）和固化剂（主要有双氰胺、咪唑类、环醚，参与环氧树脂固化反应，成为高分子化合物的涂膜）组成，为固体组分，以粉末形态进行涂装成膜的涂料、均匀，疏松，不结团，具有不用溶剂、无污染、节省能源和资源、减轻劳动强度和涂膜机械强度高特点。</p>   |
| 稀释剂  | <p>液体，有芳香气味。易燃，不溶于水，相对密度（水=1）0.824，主要成分为醋酸丁酯28%，醋酸乙酯20%，防白水15%，丙酮10%，混丁醇27%。挥发分按100%计算。本项目使用的稀释剂属于慢干型稀释剂，不属于苯系物溶剂。</p>   |
| 水性油墨 | <p>由水溶性树脂、颜料、溶剂及相关助剂经复合研磨加工而成。由于用水作溶解载体，水性油墨具有显著的环保安全特点：安全、无毒无害、不燃不爆，几乎无挥发性有机气体产生。根据项目提供的相关数据，水性油墨的主要成分及比例如下：水溶性聚氨酯树脂50%~80%，色粉6%~15%，助剂3%~4%，水15%~18%。（挥发分为助剂，取挥发量最大值4%），符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1水性油墨中的网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）限值≤30%要求，因此本项目使用的水</p>  |

|             |   |
|-------------|---|
|             | 性油墨属于低VOCs油墨。   |
| 绝缘漆<br>(油性) | <p>主要应用于电气绝缘，对金属及镀层具有很强的附着力和抗氧化、防腐蚀能力，固化使镀层表面形成透明、光亮、耐磨且有韧性，不溶于水，耐酸碱的坚固保护膜，具有防指纹，防温、防潮、防酸、防碱的性能。主要成分为环氧改性聚酯树脂20%~25%、特种固化剂5%~10%、有机还原剂1%~3%、界面活性剂0.1%~0.8%，酸化吸收剂0.005%~0.1%、流平剂0.005%~0.02%、消泡剂0.005%~0.02%，余量为安全混合溶剂。根据MSDS报告，其固体含量为35%，剩余部分（65%）为有机溶剂，有机溶剂按100%挥发考虑，因此本项目绝缘漆挥发分为65%。密度约为1.0g/cm<sup>3</sup>，本项目属于电气机械和器材制造，使用的绝缘漆不属于低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GBT38597-2020）里面的涂料产品类别，根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）中第五条“低（无）VOCs原辅材料是指符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下VOCs含量（质量比）低于10%的原辅材料执行。”判断，本项目使用的绝缘漆属于高VOCs涂料，已取得《溶剂型涂料不可替代论证专家评审意见》。</p> |
| 脱模剂         | 主要成分为：高粘聚硅氧烷45%、表面活性剂硬脂酸5%、水50%。在铝锭金属脱模过程中起润滑，冷却作用，抗氧化等作用。  |
| 铝合金         | 本项目压铸使用的铝合金主要是铝锭，即国家标准（GB/T1196-2008）中的“重熔用铝锭”，它是用氧化铝-冰晶石通过电解法生产出来的。按照国家标准“重熔用铝锭按化学成分分为8个牌号，分别是A199.90、A199.85、A199.70、A199.60、A199.50、A199.00、A199.7E、A199.6E”（注：Al之后的数字是铝含量）。本项目主要使用A199.70牌号铝锭，主要成分为Al、Mg、Si。  |
| 锌合金         | 主要成分为Zn（95.957%）、Al（4.03%）、Mg（0.004%）、Si（0.006%）、Mn（0.001%）、Fe（0.001%）、Cu（0.001%）不含汞、铅等重金属成分。   |
| 切削油         | 由精炼基础油复配不同比例的矿物油、硫化脂肪酸酯、极压抗磨剂、润滑剂、防锈剂、防霉杀菌剂、抗氧化剂、催冷剂等添加剂合成，产品因此具有极佳的对数控机床本身、刀具、工件的彻底保护性能。切削油有超强的润滑极压效果，有效保护刀具并延长其使用寿命，可获得极高的工件精密度和表面光洁度。  |
| 无铅焊条/焊丝     | 本项目使用的焊条/焊丝不含铅，焊条芯熔融钢材成分中C的质量分数小于0.12%，Mn的质量分数为0.3%~0.6%，药皮中CaO的质量分数为8%~26%，CaF <sub>2</sub> 的质量分数为10%~23%。   |

#### 4、现有环评审批项目主要生产设备

现有环评审批项目主要生产设备见下表：

**表 9 现有环评审批项目生产设备一览表**

| 序号 | 名称    | 环评审批设备数量 | 用途 | 所在位置         |
|----|-------|----------|----|--------------|
| 1. | 自动绕线机 | 96台      | 绕线 | 绕线车间-厂房A-G2楼 |
| 2. | 槽纸机   | 23台      | 插线 |              |
| 3. | 胶纸机   | 25台      | 组装 |              |

|     |                       |     |      |            |                 |
|-----|-----------------------|-----|------|------------|-----------------|
| 4.  | 冲胶片机                  | 1台  | 组装   |            |                 |
| 5.  | 平行拉                   | 8条  | 组装   |            |                 |
| 6.  | 电流机                   | 4台  | 测试   |            |                 |
| 7.  | 功率机                   | 4台  | 测试   |            |                 |
| 8.  | 变压器                   | 6台  | 测试   |            |                 |
| 9.  | 综合测试机                 | 1台  | 测试   |            |                 |
| 10. | 高压测试仪                 | 5台  | 测试   |            |                 |
| 11. | 功率仪                   | 6台  | 测试   |            |                 |
| 12. | 压铸机                   | 19台 | 压铸   |            | 压铸、切削车间-厂房A-G2楼 |
| 13. | 油压机                   | 5台  | 冲压   |            |                 |
| 14. | 攻钻机(钻攻机)              | 11台 | 钻孔   |            |                 |
| 15. | 机床                    | 16台 | 切削   |            |                 |
| 16. | 吊车                    | 1台  | 辅助设备 |            |                 |
| 17. | 砂轮机                   | 2台  | 清批锋  |            |                 |
| 18. | 清批锋攻丝机                | 3台  | 清批锋  |            |                 |
| 19. | 空气压缩机                 | 1台  | 辅助设备 | 装配车间-厂房A-G |                 |
| 20. | 油压机                   | 5台  | 装配   |            |                 |
| 21. | 平面拉                   | 4条  | 装配   |            |                 |
| 22. | 监测线                   | 4条  | 装配   |            |                 |
| 23. | 风积机                   | 30台 | 装配   |            |                 |
| 24. | 半自动装机                 | 3台  | 装配   |            |                 |
| 25. | 充磁机                   | 1台  | 装配   |            |                 |
| 26. | 220V直流焊机              | 1台  | 装配   |            |                 |
| 27. | 压壳机                   | 1台  | 装配   |            |                 |
| 28. | 卡簧机                   | 2台  | 装配   |            |                 |
| 29. | 变压器                   | 19台 | 测试   |            |                 |
| 30. | 高压测试仪                 | 8台  | 测试   |            |                 |
| 31. | 功率仪                   | 16台 | 测试   | 装配车间-厂房A-G |                 |
| 32. | 平面输送带<br>(0.7m×10m)   | 13条 | 装配   |            |                 |
| 33. | 平面输送带<br>(1.2m×10m)   | 3条  | 装配   |            |                 |
| 34. | 平面输送带<br>(1.5m×0.06m) | 4条  | 装配   |            |                 |
| 35. | 打纱输送带<br>(1.2m×0.08m) | 1条  | 装配   |            |                 |

|     |                         |     |                 |                |
|-----|-------------------------|-----|-----------------|----------------|
| 36. | 薄膜封口机<br>(脚踏式和ZWX-9000) | 11台 | 装配              |                |
| 37. | 攻丝机(S4012)              | 8台  | 装配              |                |
| 38. | 台钻                      | 1台  | 装配              |                |
| 39. | 抽风机(DTJ)                | 1台  | 装配              |                |
| 40. | 打钉机(YHT-2.0)            | 7台  | 装配              |                |
| 41. | 烘炉(红外线+箱式)              | 2台  | 装配, 电线<br>套管热收缩 |                |
| 42. | 校叉机(HC-001A)            | 8台  | 装配              |                |
| 43. | 剥线机(KDC-50C)            | 6台  | 装配              |                |
| 44. | 高周波热熔机                  | 5台  | 装配              |                |
| 45. | 热吸塑机                    | 6台  | 装配              |                |
| 46. | 包装机                     | 1台  | 装配              |                |
| 47. | 自动螺丝包机                  | 9台  | 装配              |                |
| 48. | 全自动剥皮打端子                | 2台  | 打端子             |                |
| 49. | 自动吊板机                   | 1台  | 装配              |                |
| 50. | 油压机                     | 17台 | 装配              | 装配车间-厂<br>房A-G |
| 51. | 螺丝包电子磅                  | 1台  | 测试              |                |
| 52. | 空压机                     | 4台  | 辅助设备            |                |
| 53. | LED高压测试仪                | 5台  | 测试              |                |
| 54. | 高压测试仪                   | 12台 | 测试              |                |
| 55. | 功率仪                     | 12台 | 测试              |                |
| 56. | 接地测试                    | 12台 | 测试              |                |
| 57. | 自动攻牙机                   | 1台  | 电机维修            | 模具车间-厂<br>房F   |
| 58. | 车床                      | 16台 | 电机维修            |                |
| 59. | 攻丝机                     | 3台  | 电机维修            |                |
| 60. | 磨床                      | 1台  | 电机维修            |                |
| 61. | 空气压缩机                   | 1台  | 电机维修            |                |
| 62. | 打针机                     | 9台  | 组装              | 总装车间-厂<br>房F   |
| 63. | 下电机悬挂轨道拉                | 5条  | 组装              |                |
| 64. | 下电机环形拉(长)               | 5条  | 组装              |                |
| 65. | 下电机环形拉(段)               | 5条  | 组装              |                |
| 66. | 包装平面输送拉                 | 10条 | 组装              |                |
| 67. | 灯饰平面输送拉                 | 4条  | 组装              |                |
| 68. | 下电机自动拉                  | 1条  | 组装              |                |

|     |                |  |            |                 |
|-----|----------------|--|------------|-----------------|
| 69. | 自动锁电机螺丝机       | 5台   | 组装         |                 |
| 70. | 变压器            | 12台  | 测试         |                 |
| 71. | 高压测试仪          | 6台   | 测试         |                 |
| 72. | 功率仪            | 24台  | 测试         |                 |
| 73. | 接地测试           | 6台   | 测试         |                 |
| 74. | 除油陶化线          | 2条   | 除油陶化       | 除油陶化间-<br>厂房A-G |
| 75. | 酸洗磷化线          | 2条   | 酸洗磷化       | 酸洗磷化间-<br>厂房A-G |
| 76. | 喷粉间            | 1间<br>(配3条自动喷粉固化线,共<br>配6把自动喷枪)                              | 喷粉         |                 |
| 77. | 喷房             | 3个<br>(分别是:油性漆手工喷涂<br>车间1个、水性漆自动喷涂<br>车间1个、水性漆手工喷涂<br>烘干房1个) | 喷漆         | 喷涂间-厂房<br>A-G   |
| 78. | 水帘柜            | 13个<br>(含2台切削水帘柜)  | 喷漆         |                 |
| 79. | 碟枪             | 24台  | 喷漆         |                 |
| 80. | 浸油焯炉           | 1个   | 浸绝缘漆       |                 |
| 81. | 燃天然气烘干线        | 11条  | 烘干         | 厂房A-G           |
| 82. | 切纸机            | 2台   |            |                 |
| 83. | 液压切纸机          | 1台   |            |                 |
| 84. | 啤机(切线机)        | 4台   | 印刷<br>辅助设备 |                 |
| 85. | 贴纸机            | 2台   |            |                 |
| 86. | 订书机            | 3台   |            |                 |
| 87. | 商标印刷机          | 2台   | 印刷         |                 |
| 88. | 不干胶多色商标印刷<br>机 | 1台   | 印刷         |                 |
| 89. | 海德堡印刷机         | 2台   | 印刷         |                 |



表 10 现有环评审批项目喷涂及清洗生产线一览表

| 生产工序                 | 设备名称  |                      | 型号及规格  | 数量 | 备注   |
|----------------------|---|----------------------|--|----|--|
| 油性漆喷涂<br>烘干工序        | 油性漆手工喷涂车间1个<br>(尺寸为30m×10m×2.7m)                              |                      | 喷油性漆+烘干: 2个喷油工位, 不同时作业, 换色的时候轮换使用; 共配手工喷枪4把(2用2备)、水帘柜2个(尺寸为3m×2.5m×2.2m, 水深0.4m)和隧道式烘干线1条(尺寸为20m×1.8m×0.95m) | 1间 | 共13条隧道式烘干/固化线, 每条烘干/固化线都是用天然气加热, 每条线配1台50大卡的燃烧机。 |
| 喷粉、固化<br>工序          | 喷粉间1个<br>(尺寸为<br>40m×20m×2.7m,<br>内含3条自动喷粉<br>固化线)            | 3条自动喷粉<br>固化线        | 自动(喷粉+固化)线: 配自动喷枪2把(1用1备)、喷粉房1个(尺寸为6m×2.5m×2.2m)和隧道式烘干固化线1条(尺寸为20m×1.8m×0.95m)                               | 1条 |  |
|                      |   |                      | 自动(喷粉+固化)线: 配自动喷枪2把(1用1备)、喷粉房1个(尺寸为6m×2.5m×2.2m)和隧道式烘干固化线1条(尺寸为20m×1.8m×0.95m)                               | 1条 |  |
|                      |   |                      | 自动(喷粉+固化)线: 配自动喷枪2把(1用1备)、喷粉房1个(尺寸为6m×2.5m×2.2m)和隧道式烘干固化线1条(尺寸为20m×1.8m×0.95m)                               | 1条 |  |
| (水性漆)<br>喷涂、烘干<br>工序 | 水性漆自动喷涂<br>间1个,<br>(尺寸为<br>25m×8m×2.7m, 内<br>含3条水性漆自动<br>喷涂线) | 3条水性漆自<br>动喷涂烘干<br>线 | 喷水性漆+烘干: 包含喷房1个(尺寸为6m×5m×2.7m)、配自动喷枪6把(3用3备), 水帘柜1个(尺寸为3.0m×2.5m×2.2m, 水深0.4m)和隧道式烘干线1条(尺寸为20m×1.8m×0.95m)   | 1条 |  |
|                      |   |                      | 喷水性漆+烘干: 包含喷房1个(尺寸为6m×5m×2.7m)、配自动喷枪6把(3用3备), 水帘柜1个(尺寸为3.0m×2.5m×2.2m, 水深0.4m)和隧道式烘干线1条(尺寸为20m×1.8m×0.95m)   | 1条 |  |
|                      |   |                      | 喷水性漆+烘干: 包含喷房1个(尺寸为6m×5m×2.7m)、配自动喷枪6把(3用3备), 水帘柜1个(尺寸为3.0m×2.5m×2.2m, 水深0.4m)和隧道式烘干线1条(尺寸为20m×1.8m×0.95m)   | 1条 |  |
| 水性漆喷涂<br>烘干工序        | 水性漆手工喷涂烘干房1个,<br>(尺寸为25m×8m×2.7m, 内含6<br>个水帘柜和2个切削水帘柜)        |                      | 喷水性漆+烘干: 包含喷房6个(尺寸为6m×5m×2.7m), 共配手工喷枪6把、水帘柜8个(尺寸为3m×2.5m×2.2m, 水深0.4m), 配套隧道式烘干线1条(尺寸为20m×1.8m×0.95m)       | 1间 |  |
| 浸绝缘油                 | 浸绝缘漆、烘干线  |                      | 自动浸(绝缘漆)线: 配浸油槽1个(6m×0.6m×0.6m)和隧道式烘干线1条(尺寸为20m×1.8m×0.95m)  | 1条 |  |

|      |          |             |    |
|------|----------|-------------|----|
| 酸洗磷化 | 酸洗磷化半自动线 | 酸洗磷化线尺寸：54m | 2条 |
| 除油陶化 | 除油陶化半自动线 | 除油陶化线尺寸：33m | 2条 |

表 11 现有环评审批项目前处理线所包含的主要生产设备明细表

| 序号 | 设备名称         | 数量   | 单个设备的规格/尺寸 | 使用工序               |               |
|----|--------------|------|------------|--------------------|---------------|
| 1  | 酸洗磷化半自动线（2条） | 预脱脂槽 | 2个         | 3m×2m×2m（有效水深1.5m） | 脱脂、游浸         |
|    |              | 主脱脂槽 | 2个         | 3m×2m×2m（有效水深1.5m） |               |
|    |              | 水洗槽1 | 2个         | 6m×3m×2m（有效水深1.5m） | 水洗、游浸         |
|    |              | 水洗槽2 | 2个         | 6m×3m×2m（有效水深1.5m） |               |
|    |              | 酸洗槽  | 2个         | 3m×2m×2m（有效水深1.5m） | 酸洗、游浸         |
|    |              | 水洗槽3 | 2个         | 6m×3m×2m（有效水深1.5m） | 水洗、游浸         |
|    |              | 水洗槽4 | 2个         | 6m×3m×2m（有效水深1.5m） | 水洗、游浸         |
|    |              | 中和槽  | 2个         | 3m×2m×2m（有效水深1.5m） | 中和、游浸         |
|    |              | 表调槽  | 2个         | 3m×2m×2m（有效水深1.5m） | 水洗、游浸         |
|    |              | 磷化槽  | 2个         | 3m×2m×2m（有效水深1.5m） | 磷化、游浸         |
|    |              | 水洗槽5 | 2个         | 6m×3m×2m（有效水深1.5m） | 水洗、游浸         |
|    |              | 水洗槽6 | 2个         | 6m×3m×2m（有效水深1.5m） | 水洗、游浸         |
|    |              |      | 烘干线        | 2条                 | 10m×1.5m×2.5m |
|    |              | 2台   | 燃烧机        |                    |               |
| 2  | 除油陶化半自动线（2条） | 预脱脂槽 | 2个         | 3m×2m×2m（有效水深1.5m） | 脱脂除油、游浸       |
|    |              | 主脱脂槽 | 2个         | 3m×2m×2m（有效水深1.5m） |               |

|  |  |      |    |                     |                  |
|--|--|------|----|---------------------|------------------|
|  |  | 水洗槽1 | 2个 | 6m×3m×2m (有效水深1.5m) | 水洗、游浸            |
|  |  | 水洗槽2 | 2个 | 6m×3m×2m (有效水深1.5m) | 水洗、游浸            |
|  |  | 陶化槽  | 2个 | 3m×2m×2m (有效水深1.5m) | 陶化、游浸            |
|  |  | 水洗槽3 | 2个 | 6m×3m×2m (有效水深1.5m) | 水洗、游浸            |
|  |  | 水洗槽4 | 2个 | 6m×3m×2m (有效水深1.5m) | 水洗、游浸            |
|  |  | 烘干线  | 2条 | 10m×1.5m×2.5m       | 水洗后烘干, 由天然气燃烧机供能 |
|  |  |      | 2台 | 燃烧机                 |                  |

## 5、现有环评审批项目劳动定员及工作制度

现有环评审批项目员工总人数为 3200 人，员工均在厂内食宿。每天工作 8 小时，工作时间为 8:30-12:00、13:30-18:00，全年工作 300 天，年工作 2400 小时。

## 6、现有环评审批项目能源系统

现有环评审批项目能耗情况如见下表：

**表 12 现有环评审批项目能耗情况一览表**

| 序号 | 项目  | 单位                  | 消耗量    | 备注                      |
|----|-----|---------------------|--------|-------------------------|
| 1  | 电   | 万kwh/a              | 1000   | 市政供电系统提供                |
| 2  | 天然气 | 万Nm <sup>3</sup> /a | 216.65 | 市政供气系统提供，用于压铸熔炉和烘干/固化线。 |

## 7、现有环评审批项目用排水情况

现有项目环评审批用水包括生活用水、酸洗磷化和除油陶化等前处理表面处理用水、碱液喷淋废气治理设施用水、喷淋废气治理设施用水、水帘柜用水、印刷机和印刷版清洗用水。

### (1) 生活用排水

项目全厂定员 3200 人，均在厂内食宿。根据广东省《用水定额第②排水 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“国家行政机构”中“有食堂和浴室”的办公楼的通用值用水定额 38m<sup>3</sup>/人·a 进行计算，则员工生活用水量约为 121600m<sup>3</sup>/a。按 90%排放率计算，产生生活污水约为 109440m<sup>3</sup>/a。项目位于中山市民众水务发展有限公司纳污范围内。生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理，处理达标后排入民众涌，对受纳水体不会产生明显影响。

### (2) 前处理表面处理用排水（酸洗磷化和除油陶化）

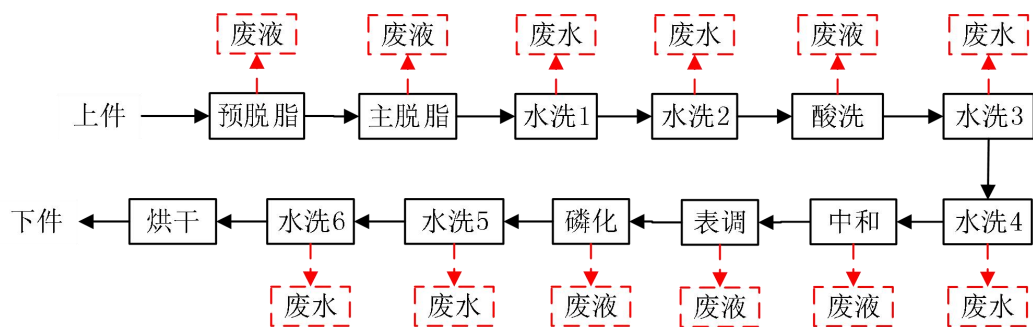


图 1 酸洗磷化前处理生产线工艺流程走向图

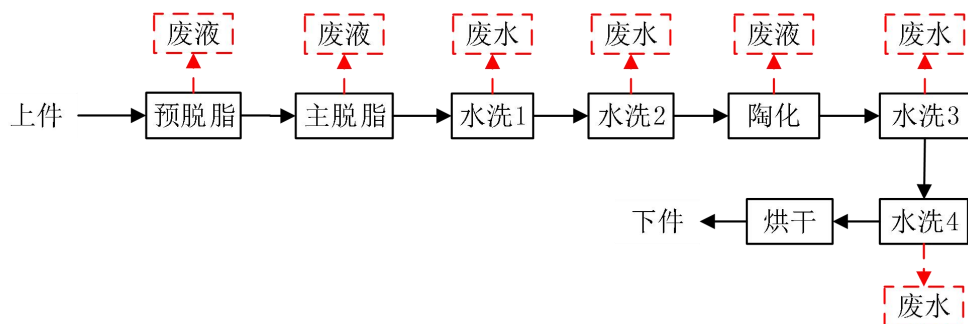


图 2 除油陶化前处理生产线工艺流程走向图

根据现有项目环评审批，项目设有 2 条酸洗磷化前处理生产线和 2 条除油陶化前处理生产线，4 条生产线用水包括母液槽勾兑用水、水洗槽更换用水，以及每个母液槽和水洗槽的补充蒸发损耗用水。母液槽和水洗槽均采用定期更换的方式，母液槽和水洗槽的用排水情况如下。

### 酸洗磷化前处理生产线

①脱脂、酸洗、中和、表调、磷化用水：项目 2 条酸洗磷化前处理生产线设有预脱脂槽和主脱脂槽一共 4 个、酸洗槽 2 个、中和槽 2 个、表调槽 2 个、磷化槽 2 个。各功能槽分别使用脱脂剂、盐酸、中和剂、表调剂、助剂、磷化剂和自来水混合后进行浸泡清洗。槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充药剂和水，各功能槽药剂与水配比比例详见表 13，药剂包装桶的清洗水作为母液加入功能槽中，每天定期添加药剂配比液作为蒸发消耗，蒸发耗损量按水池体积的 5%进行补充。项目各功能槽药剂使用量、新鲜水使用量、废槽液产生量等参数详见表 13 所示。

②水洗用水：项目每条酸洗磷化前处理生产线共设有 6 个水洗槽，2 条生产线则有 12 个水洗槽，单个水洗槽尺寸为 6m×3m×2m，有效水深为 1.5m，

则有效容积约为  $27\text{m}^3$ 。水洗槽采用定期更换清洗废水和每日补充蒸发损耗量的方式，水洗槽液每个月更换 15 次，则每个水洗槽年用水量为  $27 \times 15 \times 12 = 4860\text{t/a}$ 。同时每个水洗槽每日补充蒸发耗损量按水池体积的 5%，则每个水洗槽年补充水量  $27 \times 5\% \times 300 = 405\text{t/a}$ 。其中水洗槽 1/3/5 更换用水使用污水站处理达标回用水，水洗槽 2/4/5 均使用新鲜水，每个水洗槽的补充蒸发损耗量均使用新鲜水。则水洗工序新鲜用水量为  $4860\text{t/a} \times 3 \text{ 个槽} \times 2 \text{ 条线} + 405\text{t/a} \times 6 \text{ 个槽} \times 2 \text{ 条线} = 34020\text{t/a}$ ，回用水量为  $4860\text{t/a} \times 3 \text{ 个槽} \times 2 \text{ 条线} = 29160\text{t/a}$ ，废水产生量为  $34020\text{t/a} + 29160\text{t/a} - 405\text{t/a} \times 12 = 58320\text{t/a}$ ，废水排放量为  $29160\text{t/a}$ ，具体如表 14 所示。

### 除油陶化前处理生产线

①脱脂、陶化用水：项目 2 条除油陶化前处理生产线设有预脱脂槽和主脱脂槽一共 4 个、陶化槽 2 个。各功能槽分别使用脱脂剂、陶化剂和自来水混合后进行浸泡清洗。槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充药剂和水，各功能槽药剂与水配比比例详见表 13，药剂包装桶的清洗水作为母液加入功能槽中，每天定期添加药剂配比液作为蒸发消耗，蒸发耗损量按水池体积的 5% 进行补充。项目各功能槽药剂使用量、新鲜水使用量、废槽液产生量等参数详见表 13 所示。

②水洗用水：项目每条除油陶化前处理生产线共设有 4 个水洗槽，2 条生产线则有 8 个水洗槽，单个水洗槽尺寸为  $6\text{m} \times 3\text{m} \times 2\text{m}$ ，有效水深为 1.5m，则有效容积约为  $27\text{m}^3$ 。水洗槽采用定期更换清洗废水和每日补充蒸发损耗量的方式，水洗槽液每个月更换 15 次，则每个水洗槽年用水量为  $27 \times 15 \times 12 = 4860\text{t/a}$ 。同时每个水洗槽每日补充蒸发耗损量按水池体积的 5%，则每个水洗槽年补充水量  $27 \times 5\% \times 300 = 405\text{t/a}$ 。其中水洗槽 1/3 更换用水使用污水站处理达标回用水，水洗槽 2/4 均使用新鲜水，每个水洗槽的补充蒸发损耗量均使用新鲜水。则水洗工序新鲜用水量为  $4860\text{t/a} \times 2 \text{ 个槽} \times 2 \text{ 条线} + 405\text{t/a} \times 4 \text{ 个槽} \times 2 \text{ 条线} = 22680\text{t/a}$ ，回用水量为  $4860\text{t/a} \times 2 \text{ 个槽} \times 2 \text{ 条线} = 19440\text{t/a}$ ，废水产生量为  $22680\text{t/a} + 19440\text{t/a} - 405\text{t/a} \times 8 = 38880\text{t/a}$ ，废水排放量为  $19440\text{t/a}$ ，具体如表 14 所示。

综上所述，项目 2 条酸洗磷化前处理生产线和 2 条除油陶化前处理生产线，

药剂勾兑新鲜用水量为 2541.6t/a, 药剂用量为 122.4t/a, 废槽液产生量为 234t/a。清洗工序总用水量为 105300t/a (其中新鲜水为 56700t/a, 回用水为 48600t/a), 清洗废水产生量为 97200t/a。

项目母液槽更换出的废槽液 (234t/a, 0.78t/d) 经过“隔油隔渣+混凝沉淀”预处理后, 与水洗废水 (97200t/a, 324t/d) 一起收集进入厂内自建的生产废水处理站进行深度处理, 处理后的废水 (48600t/a, 162t/d) 回用于水洗工艺, 回用的废水可满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 中的洗涤用水标准要求, 其余废水 (48834t/a, 162.78t/d) 处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 2 珠三角地区标准限值的 200%后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理。

表 13 项目 2 条酸洗磷化前处理生产线和 2 条除油陶化前处理生产线母液槽情况一览表

| 生产线          | 池体名称 | 池体数量/个 | 池体尺寸(m) | 容积 m <sup>3</sup> | 有效容积 m <sup>3</sup> | 作业方式 | 槽液损耗日常补充 |          | 槽液整槽更换 |               |            | 槽体清渣 |        | 槽液情况      |           |                     |           |           |
|--------------|------|--------|---------|-------------------|---------------------|------|----------|----------|--------|---------------|------------|------|--------|-----------|-----------|---------------------|-----------|-----------|
|              |      |        |         |                   |                     |      | 日补充量 t/d | 年补充量 t/a | 频次     | 更换过程槽液年用量 t/a | 废槽液产生量 t/a | 清渣频次 | 每年清渣次数 | 槽液年用量 t/a | 处理剂名称     | 与水调配比例              | 药剂用量 t/a  | 新鲜水用量 t/a |
|              |      |        |         |                   |                     |      |          |          |        |               |            |      |        |           |           |                     |           |           |
| 酸洗磷化半自动线(2条) | 预脱脂槽 | 2      | 3×2×2   | 24                | 18                  | 浸泡   | 0.9      | 270      | 每半年    | 36            | 36         | 每半年  | 2      | 306       | 脱脂剂       | 约1: 25              | 11.75     | 294.25    |
|              | 主脱脂槽 | 2      | 3×2×2   | 24                | 18                  | 浸泡   | 0.9      | 270      | 每半年    | 36            | 36         | 每半年  | 2      | 306       | 脱脂剂       | 约1: 25              | 11.75     | 294.25    |
|              | 酸洗槽  | 2      | 3×2×2   | 24                | 18                  | 浸泡   | 0.9      | 270      | 每年     | 18            | 18         | 每年   | 1      | 288       | 盐酸        | 约1: 10.5            | 25        | 263       |
|              | 中和槽  | 2      | 3×2×2   | 24                | 18                  | 浸泡   | 0.9      | 270      | 每年     | 18            | 18         | 每年   | 1      | 288       | 中和剂       | 约1: 56              | 5         | 283       |
|              | 表调槽  | 2      | 3×2×2   | 24                | 18                  | 浸泡   | 0.9      | 270      | 每年     | 18            | 18         | 每年   | 1      | 288       | 表调剂       | 约1: 56              | 5         | 283       |
|              | 磷化槽  | 2      | 3×2×2   | 24                | 18                  | 浸泡   | 0.9      | 270      | 每年     | 18            | 18         | 每年   | 1      | 288       | 助剂<br>磷化剂 | 约1: 195<br>约10: 195 | 1.4<br>14 | 272.6     |
| 除油陶化半自动线(2条) | 预脱脂槽 | 2      | 3×2×2   | 24                | 18                  | 浸泡   | 0.9      | 270      | 每半年    | 36            | 36         | 每半年  | 2      | 306       | 脱脂剂       | 约1: 25              | 11.75     | 294.25    |
|              | 主脱脂槽 | 2      | 3×2×2   | 24                | 18                  | 浸泡   | 0.9      | 270      | 每半年    | 36            | 36         | 每半年  | 2      | 306       | 脱脂剂       | 约1: 25              | 11.75     | 294.25    |
|              | 陶化槽  | 2      | 3×2×2   | 24                | 18                  | 浸泡   | 0.9      | 270      | 每年     | 18            | 18         | 每年   | 1      | 288       | 陶化剂       | 约1: 10.5            | 25        | 263       |
|              | 合计   | 18     | /       | /                 | 162                 | /    | 8.1      | 2430     | /      | 234           | 234        | /    | /      | 2664      | /         | /                   | 122.4     | 2541.6    |



表 14 项目生产废水用排水情况一览表

| 清洗线名称            | 设备名称  | 2条线的水池数量 | 池体尺寸  | 单个水槽有效容积       | 更换频次 | 2条线的更换用水 |       | 2条线的日常补充新鲜水 | 总的的新鲜水用量 | 总用水量  | 废水产生量 | 项目废水处理情况 |       |           | 清洗方式 |
|------------------|-------|----------|-------|----------------|------|----------|-------|-------------|----------|-------|-------|----------|-------|-----------|------|
|                  |       |          |       |                |      | 新鲜水      | 回用水   |             |          |       |       | 总处理量     | 回用水量  | 处理后废水量排放量 |      |
| 单位               |       | 个        | m     | m <sup>3</sup> | 次/a  | t/a      | t/a   | t/a         | t/a      | t/a   | t/a   | t/a      | t/a   | t/a       | /    |
| 酸洗磷化半自动线<br>(2条) | 水洗槽 1 | 2        | 6×3×2 | 27             | 180  | 0        | 9720  | 810         | 810      | 10530 | 9720  | 58320    | 29160 | 29160     | 浸泡   |
|                  | 水洗槽 2 | 2        | 6×3×2 | 27             | 180  | 9720     | 0     | 810         | 10530    | 10530 | 9720  |          |       |           | 浸泡   |
|                  | 水洗槽 3 | 2        | 6×3×2 | 27             | 180  | 0        | 9720  | 810         | 810      | 10530 | 9720  |          |       |           | 浸泡   |
|                  | 水洗槽 4 | 2        | 6×3×2 | 27             | 180  | 9720     | 0     | 810         | 10530    | 10530 | 9720  |          |       |           | 浸泡   |
|                  | 水洗槽 5 | 2        | 6×3×2 | 27             | 180  | 0        | 9720  | 810         | 810      | 10530 | 9720  |          |       |           | 浸泡   |
|                  | 水洗槽 6 | 2        | 6×3×2 | 27             | 180  | 9720     | 0     | 810         | 10530    | 10530 | 9720  |          |       |           | 浸泡   |
|                  | 合计    | 12       | /     | /              | 180  | 29160    | 29160 | 4860        | 34020    | 63180 | 58320 |          |       |           | /    |
| 除油陶化半自动线<br>(2条) | 水洗槽 1 | 2        | 6×3×2 | 27             | 180  | 0        | 9720  | 810         | 810      | 10530 | 9720  | 38880    | 19440 | 19440     | 浸泡   |
|                  | 水洗槽 2 | 2        | 6×3×2 | 27             | 180  | 9720     |       | 810         | 10530    | 10530 | 9720  |          |       |           | 浸泡   |
|                  | 水洗槽 3 | 2        | 6×3×2 | 27             | 180  | 0        | 9720  | 810         | 810      | 10530 | 9720  |          |       |           | 浸泡   |

|  |   |    |       |    |     |       |       |      |       |        |       |       |       |       |    |
|--|---|----|-------|----|-----|-------|-------|------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|----|
|  | 水洗槽<br>4                                | 2  | 6×3×2 | 27 | 180 | 9720  | 0     | 810  | 10530 | 10530  | 9720  |       |       |       | 浸泡 |
|  | 合计                                      | 8  | /     | /  | /   | 19440 | 19440 | 3240 | 22680 | 42120  | 38880 |       |       |       | /  |
|  | 2条酸洗磷化半<br>自动线和2条除<br>油陶化半自动线<br>清洗用水合计 | /  | /     | /  | /   | 48600 | 48600 | 8100 | 56700 | 105300 | 97200 | 97200 | 48600 | 48600 | /  |
|  | 废槽液                                     | /  | /     | /  |     | /     | /     | /    | /     | /      | /     | 234   | 0     | 234   | /  |
|  | (酸洗磷化清<br>洗线+除油陶化<br>清洗线)总合计            | 20 | /     | /  |     | 48600 | 48600 | 8100 | 56700 | 105300 | 97200 | 97434 | 48600 | 48834 | /  |

### (3) 碱液喷淋废气治理设施用排水

根据现有项目环评审批,项目酸洗工序产生的酸雾经碱液喷淋净化装置进行净化处理,在这个净化处理过程中会产生碱液喷淋废水,喷淋设施内喷淋用水日常循环使用,循环水箱一次用水量为 $2\text{m}^3$ ,项目喷淋用水在使用过程中会发生一定损耗,补充用水量约为循环水箱有效容积的10%,补充水量为 $0.2\text{t/d}$ ( $60\text{t/a}$ ),碱液喷淋用水平均1个月更换一次,因此产生废气治理设施喷淋废水约 $2\times 12=24\text{t/a}$ 。合计碱液喷淋总用水量为更换水量加补充水量,即 $84\text{t/a}$ 。喷淋系统废水 $24\text{t/a}$ 交由具有废水处理能力的废水处理机构处理,不外排。

### (4) 喷淋废气治理设施用排水

根据现有项目环评审批,项目喷涂废气经水帘柜除漆雾后进入喷淋塔进一步除漆雾,喷淋塔设有循环水箱,项目共设5个喷淋塔,水箱有效水总容量约为 $6\text{m}^3$ ,则喷淋塔循环水量 $18\text{t/h}$ (循环水池水量按循环量的三分之一设计,日运行时间16小时),则喷淋塔日循环水量为 $288\text{t/d}$ ,喷淋塔使用过程中水会产生损耗,循环水损耗量按1%循环量估算,则补水量为 $2.88\text{t/d}$ , $806.4\text{t/a}$ 。喷淋塔水箱用水循环使用,每1个月更换一次,更换水量为 $6\text{t/次}$ (合计 $72\text{t/a}$ ),喷淋塔更换废水为含漆/含尘废水,经收集后交由具有废水处理能力的废水处理机构处理,不外排。本项目喷淋塔用水量为 $878.4\text{t/a}$ ,废气治理设施喷淋废水为 $72\text{t/a}$ 。

### (5) 水帘柜用排水

根据现有项目环评审批,项目喷涂生产用水主要是水帘柜用水,项目有喷涂水帘柜数量为11台,每台水帘柜尺寸均为 $3\text{m}\times 2.5\text{m}\times 2.2\text{m}$ (水深 $0.4\text{m}$ ),经核算,每台水帘柜有效容积为 $3\text{m}^3$ ,项目11台水帘柜循环水池总有效容积约为 $33\text{m}^3$ ;总循环量为 $99\text{t/h}$ (循环水池水量按循环量的三分之一设计,日运行8小时),则11个水帘柜日循环水量为 $99\text{t/h}\times 8\text{h}=792\text{t/d}$ 。水帘柜循环使用过程中水会产生损耗,循环水损耗量按1%循环量估算,则补水量约为 $8\text{t/d}$ , $2400\text{t/a}$ 。水帘柜装置排水采用沉淀处理及打捞漆渣后循环回用。随着水帘柜排水不断的循环回用,废水中CODCr浓度逐渐升高,需定期更换,水帘柜循环水平均1个月更换一次,更换量为 $33\text{t/次}$ (合计约 $396\text{t/a}$ ),水帘柜更换废水为含漆/含尘废水,综上,现有项目水帘柜总用水量为 $2796\text{t/a}$ ,水帘柜废水为 $396\text{t/a}$ 。水帘柜废水交由

具有废水处理能力的废水处理机构处理，不外排。

**(6) 印刷机和印刷版清洗用排水**

根据现有项目环评审批，印刷机和印刷版需定期进行清洗，年工作 300 天，每天清洗 1 次，每次清洗用水量约为 0.4t，即清洗废水产生量为 120t/a。项目印刷机和印刷版清洗废水收集后暂存于废水收集桶中，定期委托有废水处理能力的废水处理机构转移处理。

**表 15 现有环评审批项目给排水情况一览表单位：t/a**

| 产污位置              | 新鲜水用量  | 耗损量   | 废水/废槽渣及废槽液产生量 | 废水回用量 | 废水/废槽渣及废槽液排放量 | 处置去向  |
|-------------------|--------|-------|---------------|-------|---------------|---|
| 生活                | 121600 | 12160 | 109440        | 0     | 109440        | 经市政管网收集后排入中山市民众水务发展有限公司 (364.8t/d)  |
| 脱脂、酸洗、中和、表调、磷化、陶化 | 2541.6 | /     | 234           | 48600 | 48834         | 母液槽更换出的废槽液经过“隔油隔渣+混凝沉淀”预处理后，与水洗废水一起收集进入厂内自建的生产废水处理站进行深度处理，废水处理达标后，50%回用于水洗工序，50%排入中山市民众水务发展有限公司 |
| 水洗                | 56700  | 8100  | 97200         |       |               |   |
| 碱液喷淋              | 84     | 60    | 24            | 0     | 0             | 合计612t/a，交由有处理能力的废水机构转移处理   |
| 水帘柜               | 2796   | 2400  | 396           | 0     | 0             |   |
| 废气治理设施喷淋          | 878.4  | 806.4 | 72            | 0     | 0             |   |
| 印刷机和印刷版清洗         | 120    | /     | 120           | 0     | 0             |   |
| 合计                | 184720 |       |               |       | /             |   |

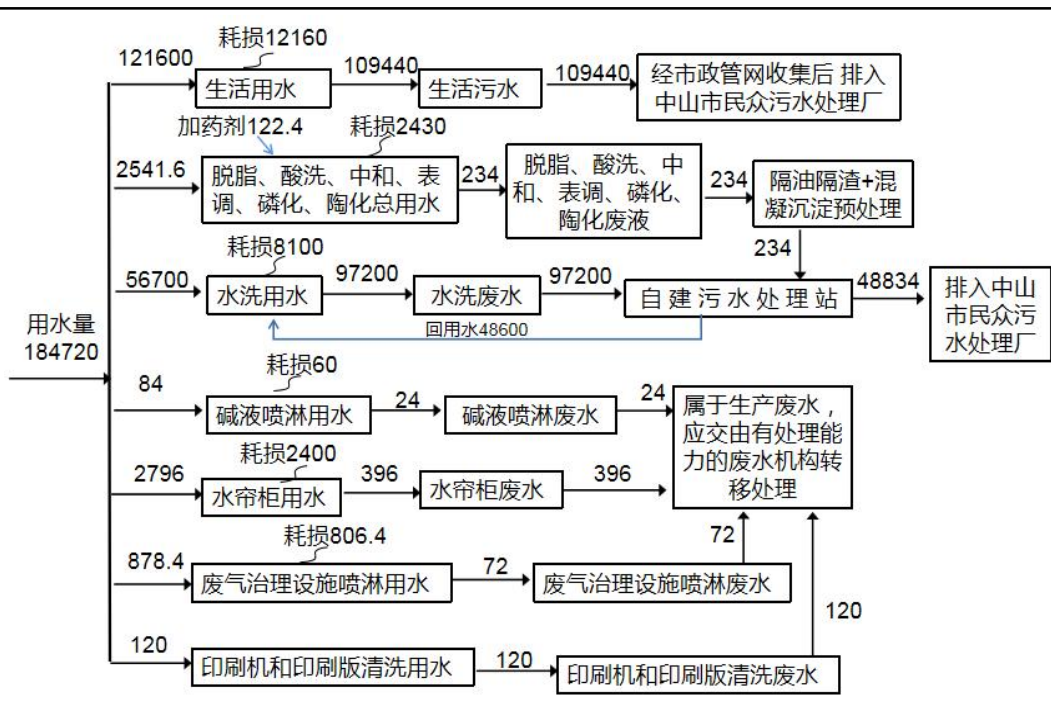


图 3-现有环评审批项目全厂水平衡图（单位：t/a）

#### 四、扩建项目建设内容

因公司发展的需要，项目进一步扩建生产规模，在现有厂区的预留发展用地新增 2 栋 8 层高的生产厂房（厂房一和厂房二），扩建项目与现有已批未建项目为独立的生产线，无依托关系。具体扩建内容如下：

- （1）增加主体工程：厂房一和厂房二，增加辅助工程：宿舍楼 C
- （2）现有项目电机外壳、定子等配件由外购后进行表面清洗和喷涂，扩建项目增加现有项目电机外壳、定子等配件自主生产，主要生产工艺为开料、冲压成型、机加工等。
- （3）扩建产能年产装饰吊扇 250 万台、灯饰 250 万台、电器配件 200 万套。
- （4）扩建项目生产废水/废液与现有已批环评项目生产废水/废液经同一个污水处理站处理后达标排放，因此现有环评审批生产废水不再建设，新增污水处理站将满足全厂生产废水/废液的处理规模。

##### 1、扩建后项目整体厂房情况一览表

扩建项目主要是增加厂房一和厂房二，现有厂房实际建筑过程中建筑面积有所调整，现按厂房实际建设和验收情况进行核实调整，项目全厂厂房已建设完工，

施工期环评影响不在本报告评价范围内。

**表 16 扩建后项目整体厂房经济技术指标**

| 项目内容  | 用地面积 (m <sup>2</sup> ) | 建筑面积 (m <sup>2</sup> ) | 层数/楼高     | 备注               |
|-------|------------------------|------------------------|-----------|------------------|
| 面积    | 90333.8                | 241112.47              | /         | /                |
| 厂房C   | 10020.87               | 40195.64               | 4F/20.55m | 连体厂房, 环评以厂房C-F描述 |
| 厂房F   | 3291.82                | 13318.51               | 4F/20.55m |                  |
| 厂房A   | 11536.78               | 46486.37               | 4F/20.55m | 连体厂房, 环评以厂房A-G描述 |
| 厂房G   | 1131.21                | 4643.04                | 4F/20.55m |                  |
| 厂房E   | 579.33                 | 2370.7                 | 4F/20.50m | 现有               |
| 厂房一   | 5580.52                | 45118.06               | 8F/49.7m  | 新增               |
| 厂房二   | 5580.52                | 45118.06               | 8F/49.7m  | 新增               |
| 连廊    | 189.00                 | 378.00                 | /         | 新增               |
| 办公楼   | 759.08                 | 4105.42                | 6F/23.8m  | 现有               |
| 宿舍楼A  | 2198.27                | 9716.27                | 6F/23.8m  | 现有               |
| 宿舍楼B  | 620.54                 | 3005.54                | 6F/21.3m  | 现有               |
| 宿舍楼C  | 2328.36                | 21464.90               | 9F/32.8m  | 新增               |
| 连廊    | 115.50                 | 115.50                 | /         | 新增               |
| 门卫室B  | 12.39                  | 12.39                  | /         | 新增               |
| 门卫室C  | 168.75                 | 168.75                 | /         | 新增               |
| 门卫室C  | 12.36                  | 12.36                  | /         | 新增               |
| 门卫室   | 36                     | 36                     | /         | 新增               |
| 甲类仓库  | 250.00                 | 500.00                 | 2F        | 新增               |
| 地下停车库 | /                      | 4346.96                | /         | 新增               |

备注：项目厂房C和厂房F为连体建筑，后面工程分析以厂房C-F表示；项目厂房A和厂房G为连体建筑，后面工程分析以厂房A-G表示。

**表 17 扩建后项目工程组成一览表**

| 序号 | 工程类别 | 工程组成       | 现有项目工程内容                                       | 扩建项目工程内容                        | 扩建后项目整体工程内容   | 依托关系      |
|----|------|------------|--|---------------------------------|---|-----------|
| 1  | 主体工程 | 生产厂房A-G 4F | 1层：酸洗磷化车间、冲压车间、模具仓；<br>2层：抛光车间、装配车间、绕线车间、压铸车间； | 1层：增加压铸车间、增加五金车间；<br>2层：增加印刷车间； | 1层：酸洗磷化车间、冲压车间、压铸车间、五金车间、模具仓；<br>2层：抛光车间、装配车间、绕线车间、压铸 | 依托现有厂房A-G |

|   |      |               |  |   |   |          |
|---|------|---------------|--|---|---|----------|
|   |      |               | 3层：灯饰车间、周转区；<br>4层：喷漆烘干车间、喷粉车间。                                      |   | 车间、印刷车间；<br>3层：灯饰车间、周转区；<br>4层：喷漆烘干车间、喷粉车间。   |          |
|   |      | 厂房<br>E<br>4F | 1-4层均为仓库。  | /   | 1-4层均为仓库。   | 保持不变     |
|   |      | 厂房<br>C<br>4F | 1层：物料仓、配件车间、周转区和仓库；<br>2层：总装车间、周转区；<br>3层：印刷车间、总装白包拉和成品仓；<br>4层：成品仓。 | /   | 1层：物料仓、配件车间、周转区和仓库；<br>2层：总装车间、周转区；<br>3层：印刷车间、总装白包拉和成品仓；<br>4层：成品仓。                      | 保持不变     |
|   |      | 厂房<br>D<br>4F | 1层：模具车间、物料仓及泡沫木业仓；<br>2层：总装拉；<br>3层：仓库；<br>4层：仓库。                    | /   | 1层：模具车间、物料仓及泡沫木业仓；<br>2层：总装拉；<br>3层：仓库；<br>4层：仓库。   | 保持不变     |
|   |      | 厂房<br>一<br>8F | /  | 1层：酸洗磷化车间、除油钝化车间；<br>2层：烘水炉、仓库；<br>3层：酸洗磷化电泳车间、喷漆车间；<br>4层：绕线车间、浸漆车间；<br>5-8层：仓库。         | 1层：酸洗磷化车间、除油钝化车间；<br>2层：烘水炉、仓库；<br>3层：酸洗磷化电泳车间、喷漆车间；<br>4层：绕线车间、浸漆车间；<br>5-8层：仓库。         | 新增       |
|   |      | 厂房<br>二<br>8F | /  | 1层：开料车间、冲压机加工车间、模具仓；<br>2层：抛光车间、机加工车间；<br>3层：转子喷漆车间、压铸切削车间、机加工车间；<br>4层：装配车间；<br>5-8层：仓库。 | 1层：开料车间、冲压机加工车间、模具仓；<br>2层：抛光车间、机加工车间；<br>3层：转子喷漆车间、压铸切削车间、机加工车间；<br>4层：装配车间；<br>5-8层：仓库。 | 新增       |
|   |      | 办公楼<br>6F     | 作为办公场所。  | /   | 作为办公场所。   | 保持不变     |
| 2 | 辅助工程 | 自建污水处理站       | 位于A栋与C栋中间，主要处理厂内生产产生的废水和废液。  | 将污水站设置在厂房一东北侧，主要处理厂内生产中产生的废水和废液。  | 将污水站设置在厂房一东北侧，主要处理厂内生产中产生的废水和废液。  | 原审批污水站不再 |

|   |      |                   |  |   |  |  |  |                      |
|---|------|-------------------|--|---|--|--|--|----------------------|
|   |      |                   |  |   |  |  | 建设, 新增污水站  |                      |
|   |      | 宿舍楼 (与生产厂房间隔一条马路) | 宿舍楼A, 共6层, 员工宿舍                          | /   |  | 宿舍楼A, 共6层, 员工宿舍                          | 保持不变   |                      |
|   |      |                   | 宿舍楼B, 共6层, 员工宿舍                          | /   |  | 宿舍楼B, 共6层, 员工宿舍                          | 保持不变   |                      |
|   |      |                   | /  | 宿舍C, 共9层, 员工宿舍  |  | 宿舍C, 共9层, 员工宿舍                           | 新增   |                      |
| 3 | 储运工程 | 化学品仓              | 位于A栋与C栋中间, 用于临时存放少量油漆、稀释剂等化学品。           | /   |  | 位于A栋与C栋中间, 用于临时存放少量油漆、稀释剂等化学品。           | 保持不变   |                      |
|   |      | 甲类仓库              | /  |   | 用于化学品的存放。  | 用于化学品的存放。                                | 新增   |                      |
|   |      | 危险废物暂存仓           | 位于A厂房的东侧, 约60m <sup>2</sup> , 用于危险固废的存放。 | /   |  | 位于A厂房的东侧, 约60m <sup>2</sup> , 用于危险固废的存放。 | 保持不变   |                      |
|   |      | 危险废物暂存仓           | /  |   | 位于甲类仓库内, 用于危险固废的存放。  | 位于甲类仓库内, 用于危险固废的存放。                      | 新增   |                      |
| 4 | 公用工程 | 供电、供水             | 市政供电、市政供水                                | /   |  | 市政供电、市政供水                                | 保持不变   |                      |
| 5 | 环保工程 | 生活污水处理            | 生活污水                                     | 生活污水经三级化粪池处理达标后排放到市政管网, 进入中山市民众水务发展有限公司处理。  | /  |  | 生活污水经三级化粪池处理达标后排放到市政管网, 进入中山市民众水务发展有限公司处理。   | 保持不变                 |
|   |      |                   | 生产废水                                     | ① 设自建工业废水处理站1个, 用于处理酸洗磷化和除油陶化生产线的水洗废水和隔油隔渣+混凝沉淀预处理后的前处理废液, 废水处理工艺为物化+生化(两级混凝+絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+MBR膜); ② 设容积约为60m <sup>3</sup> 的废水暂存区1个, 用于暂存转移处理的其 | ① 制纯水浓水排放到市政管网, 进入中山市民众水务发展有限公司处理。 ② 酸洗磷化废液、除油钝化废液、水帘柜废水经“隔油隔渣+混凝沉淀预处理”后与水磨振光废水、喷淋废气处理装置废水、晒版印刷清洗废水、清洗废水进入自建污水处理治理设施, 经“混凝沉淀+水 |  | ① 制纯水浓水排放到市政管网, 进入中山市民众水务发展有限公司处理。 ② 酸洗磷化废液、除油钝化废液、除油陶化废液、水帘柜废水经“隔油隔渣+混凝沉淀预处理”后与水磨振光废水、喷淋废气处理装置废水、晒版印刷清洗废水、清洗废水进入自建污水处理治理设施, 经 | 原工业污水处理站再建设, 新增污水处理站 |



|  |      |                         |  |  |  |      |
|--|------|-------------------------|--|--|--|------|
|  |      |                         | 余生产废水。<br>③碱液喷淋废水、水帘柜废水、废气治理设施喷淋废水、印刷机和印刷版清洗废水收集后委托有相关处理能力的废水处理机构外运处理，不外排。 | 解酸化+接触氧化+MBR/二沉池+除磷沉淀”处理设施，达标后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理；                         | “混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+MBR/二沉池+除磷沉淀”处理设施，部分回用到现有环评审批项目水洗工序，剩余废水达标后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理；<br>③设容积约为60m <sup>3</sup> 的废水暂存区1个，用于暂存转移处理的其余生产废水。<br>④碱液喷淋废水、水帘柜废水、废气治理设施喷淋废水、印刷机和印刷版清洗废水收集后委托有相关处理能力的废水处理机构外运处理，不外排 |      |
|  | 废气治理 | 天然气燃烧废气、熔化、压铸、喷脱模剂、抛光工序 | 熔化、压铸烟尘及天然气燃烧废气和喷脱模剂产生的有机废气以及抛光工序粉尘分别经集气罩有效收集至水喷淋处理后由30m高的排气筒排放(P1)        |  | 熔化、压铸烟尘及天然气燃烧废气和喷脱模剂产生的有机废气以及抛光工序粉尘分别经集气罩有效收集至水喷淋处理后由30m高的排气筒排放(P1)  | 保持不变 |
|  |      | 压铸、喷脱模剂、抛光工序            |  | 熔料、压铸、喷脱模剂废气经集气罩有效收集后经水喷淋处理后由3根22m高的排气筒(G2-1/G2-2/G2-3)、1根50m高的排气筒(G2-4)排放 | 熔料、压铸、喷脱模剂废气经集气罩有效收集后经水喷淋处理后由3根22m高的排气筒(G2-1/G2-2/G2-3)、1根50m高的排气筒(G2-4)排放   | 新增   |
|  |      | 酸洗工序                    | 酸洗过程产生的酸雾经集气罩收集至配套碱液喷淋净化装置进行净化处理后由30m高的排气筒有组织排放(P2)                        |  | 酸洗过程产生的酸雾经集气罩收集至配套碱液喷淋净化装置进行净化处理后由30m高的排气筒有组织排放(P2)  | 保持不变 |
|  |      |                         |  | 酸洗过程产生的酸雾经集气罩收集至配套碱液喷淋净化装置进行净化处理后由2根                                       | 酸洗过程产生的酸雾经集气罩收集至配套碱液喷淋净化装置进行净化处理后由2根   | 新增   |

|  |   |         |  |   |   |      |
|--|---|---------|--|---|---|------|
|  |   |         |  | 50m高的排气筒有组织排放 (G2-11/G2-12)   | 50m高的排气筒有组织排放 (G2-11/G2-12)   |      |
|  |   | 喷粉及固化工序 |  | 喷粉粉尘由独立的喷粉间密闭收集后, 经 (旋风除尘器回收使用+脉冲式布袋除尘器) 处理后和 (低温催化氧化) 处理后的喷粉固化废气一起由30m高的排气筒排放 (P3) | 喷粉粉尘由独立的喷粉间密闭收集后, 经 (旋风除尘器回收使用+脉冲式布袋除尘器) 处理后和 (低温催化氧化) 处理后的喷粉固化废气一起由30m高的排气筒排放 (P3) | 保持不变 |
|  |   | 喷漆、烘干工序 |  | 水性漆喷涂、烘干工序: 喷涂废气经负压车间水帘柜收集处理后与烘干废气一起经“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”处理后由30m高的排气筒排放 (P4)        | 水性漆喷涂、烘干工序: 喷涂废气经负压车间水帘柜收集处理后与烘干废气一起经“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”处理后由30m高的排气筒排放 (P4)        | 保持不变 |
|  | / |         | 水性漆喷漆废气经密闭车间收集后经过滤棉/水帘柜预处理后经水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后由3根50m高的排气筒排放 (G2-6/G2-7/G2-8) | 水性漆喷漆废气经密闭车间收集后经过滤棉/水帘柜预处理后经水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后由3根50m高的排气筒排放 (G2-6/G2-7/G2-8)  | 新增  |      |
|  |   |         | 油性漆喷涂、烘干工序: 喷涂废气经负压车间水帘柜收集处理后与烘干废气一起经“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”处理后由30m高的排气筒排放 (P5)       | 油性漆喷涂、烘干工序: 喷涂废气经负压车间水帘柜收集处理后与烘干废气一起经“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”处理后由30m高的排气筒排放 (P5)        | 保持不变  |      |
|  | / |         | 转子喷油性漆、晾干废气经负压车间收集经水帘柜预处理后经水喷淋装置+干式过滤器+活性炭吸附浓缩装置+CO催化燃烧装置处理后由50m高的排气筒排放 (G2-5)     | 转子喷油性漆、晾干废气经负压车间收集经水帘柜预处理后经水喷淋装置+干式过滤器+活性炭吸附浓缩装置+CO催化燃烧装置处理后由50m高的排气筒排放 (G2-5)      | 新增  |      |

|  |  |  |   |   |   |   |          |
|--|--|--|---|---|---|---|----------|
|  |  |  |   | 浸绝缘漆、烘干工序：<br>浸绝缘漆、烘干废气<br>经集气罩收集至经<br>“簇射游离基催化氧<br>化塔+活性炭吸附装<br>置”处理后由30m高<br>的排气筒排放（P6）                             |   | 浸绝缘漆、烘干工序：<br>浸绝缘漆、烘干废气经<br>集气罩收集至经“簇射<br>游离基催化氧化塔+活<br>性炭吸附装置”处理后<br>由30m高的排气筒排<br>放（P6）                             | 保持<br>不变 |
|  |  |  | /   | 水性漆烘干、电泳固<br>化、浸绝缘漆烘干和天<br>然气燃烧废气经密闭<br>设备管道直连+集气罩<br>收集后经水喷淋装置+<br>干式过滤器+二级活性<br>炭吸附装置处理后由1<br>根50m高的排气筒排<br>放（G2-9） |   | 水性漆烘干、电泳固<br>化、浸绝缘漆烘干和天<br>然气燃烧废气经密闭<br>设备管道直连+集气罩<br>收集后经水喷淋装置+<br>干式过滤器+二级活性<br>炭吸附装置处理后由1<br>根50m高的排气筒排<br>放（G2-9） | 新增       |
|  |  |  | 天然<br>气燃<br>烧工<br>序                             | 天然气燃烧废气收集<br>后经一套水喷淋装置<br>处理后通过1条30m/<br>高排气筒有组织排放<br>（P7）  |   | 天然气燃烧废气收集<br>后经一套水喷淋装置<br>处理后通过1条30m高<br>排气筒有组织排放<br>（P7）   | 保持<br>不变 |
|  |  |  | /   | 天然气燃烧废气收集<br>后经1根50m高的排气<br>筒排放（G2-10）  |   | 天然气燃烧废气收集<br>后经1根50m高的排气<br>筒排放（G2-10）  | 新增       |
|  |  |  | 抛<br>光<br>工<br>序                                | 抛光废气经集气罩收<br>集后经水喷淋装置处<br>理后由5根50m高的排<br>气筒排放<br>（G2-14/G2-15/G2-16<br>G2-17/G2-18）                                   |   | 抛光废气经集气罩收<br>集后经水喷淋装置处<br>理后由5根50m高的排<br>气筒排放<br>（G2-14/G2-15/G2-16<br>G2-17/G2-18）                                   | 新增       |
|  |  |  | 厨<br>房<br>煮<br>食                                | 厨房油烟经静电型油<br>烟净化器处理后由烟<br>管引至所在建筑物天<br>面高空达标排放  |   | 厨房油烟经静电型油<br>烟净化器处理后由烟<br>管引至所在建筑物天<br>面高空达标排放  | 保持<br>不变 |
|  |  |  | 打<br>磨<br>去<br>披<br>锋、<br>机<br>加<br>工<br>工<br>序 | 无组织排放   | / | 无组织排放   | 保持<br>不变 |
|  |  |  | 丝<br>印<br>商<br>标<br>工<br>序                      | 厂房C印刷车间废气<br>无组织排放  | / | 厂房C印刷车间废气无<br>组织排放  | 保持<br>不变 |
|  |  |  | /   | 厂房A-G印刷车间废  |   | 厂房A-G印刷车间废  | 新增       |

|         |                      |   |                          |        |
|---------|----------------------|---|--------------------------|--------|
|         |                      | 气收集后经1根22m高的排气筒排放(G2-13)                  | 气收集后经1根22m高的排气筒排放(G2-13) |        |
| 焊接工序    | 无组织排放                | /   | 无组织排放                    | 保持不变   |
| 焊锡工序    |                      | 焊锡废气收集后经1根50m高(G2-19)、1根22m高(G2-20)的排气筒排放 |                          | 新增     |
| 模具维修打磨  | /                    | 无组织排放                                     | 无组织排放                    | 新增     |
| 激光切割废气  | /                    | 无组织排放                                     | 无组织排放                    | 新增     |
| 包装废气    | /                    | 无组织排放                                     | 无组织排放                    | 新增     |
| 污水处理站恶臭 | 无组织排放                | /   | 无组织排放                    | 保持不变   |
| 固废治理    | 生活垃圾                 | 收集交环卫部门处理                                 | 收集交环卫部门处理                | 保持不变   |
|         | 一般固废                 | 交有一般工业固废处理能力的单位处理。                        | 交有一般工业固废处理能力的单位处理。       | 依托现有审批 |
|         | 危险固废                 | 危险废物收集后交由有危险废物经营许可证的单位处理                  | 危险废物收集后交由有危险废物经营许可证的单位处理 | 依托现有审批 |
| 噪声治理    | 消声、减振、车间隔声等措施        | /   | 消声、减振、车间隔声等措施            | 新增     |
| 环境风险    | 设置一座有效容积570立方米事故应急池。 | /   | 设置一座有效容积570立方米事故应急池。     | 保持不变   |

## 2、扩建项目产品产量

扩建项目产品产量见下表：

**表 18 扩建项目产品产量一览表**

| 产品 | 产量 | 规格尺寸 | 产品图片 |
|----|----|------|------|
|----|----|------|------|

|      |       |   |  |
|------|-------|---|--|
| 灯饰   | 250万台 | 主要由：灯架、灯盘、灯源、灯罩、细小零配件等组成。   |  |
| 装饰吊扇 | 250万台 | 其中42寸装饰吊扇100万台，52寸装饰吊扇150万台；分别由吊杆、吊架、吊头、叶叉、电机外壳、扇叶、灯罩、定子、转子、细小零配件等组成。 |  |
| 电器配件 | 200万套 | 主要是装饰吊扇的五金零配件，如吊杆、其他零配件等。   | /  |

### 3、扩建项目主要原辅材料

扩建项目原材料用量见下表：

表 19 扩建项目原材料用量表

| 序号  | 名称         | 状态   | 包装方式   | 单位 | 年用量   | 厂内最大<br>储存量 | 是否为风<br>险物质 | 临界量 |
|-----|------------|------|--------|----|-------|-------------|-------------|-----|
| 1.  | 冷轧铁        | 固态   | 卷      | t  | 12000 | 10          | 否           | /   |
| 2.  | 锌合金        | 固态   | /      | t  | 474.6 | 110         | 否           | /   |
| 3.  | 铝合金        | 固态   | /      | t  | 512.1 | 10          | 否           | /   |
| 4.  | 脱脂剂（冷轧铁）   | 液态   | 25kg/桶 | t  | 63.4  | 4           | 否           | /   |
| 5.  | 盐酸(36%)    | 液态   | 25kg/桶 | t  | 79.0  | 2.5         | 是           | 7.5 |
| 6.  | 表调粉        | 粉状固态 | 25kg/桶 | t  | 0.7   | 0.5         | 否           | /   |
| 7.  | 助剂         | 液态   | 25kg/桶 | t  | 6.0   | 0.1         | 否           | /   |
| 8.  | 磷化剂        | 液态   | 25kg/桶 | t  | 90    | 2.5         | 是           | 10  |
| 9.  | 脱脂剂(铝/锌合金) | 液态   | 25kg/桶 | t  | 11.5  | 1           | 否           | /   |
| 10. | 中性除锈剂      | 液态   | 25kg/桶 | t  | 6.3   | 0.6         | 否           | /   |
| 11. | 无铬钝化剂      | 液态   | 25kg/桶 | t  | 1.2   | 0.2         | 否           | /   |
| 12. | 油性漆        | 液态   | 25kg/桶 | t  | 7.1   | 0.5         | 是           | 10  |
| 13. | 稀释剂        | 液态   | 25kg/桶 | t  | 0.05  | 0.05        | 是           | 10  |

|     |        |    |        |    |      |      |   |      |
|-----|--------|----|--------|----|------|------|---|------|
| 14. | 水性漆    | 液态 | 25kg/桶 | t  | 98   | 5    | 否 | /    |
| 15. | 水性绝缘漆  | 液态 | 25kg/桶 | t  | 51   | 0.5  | 否 | /    |
| 16. | 电泳漆    | 液态 | 25kg/桶 | t  | 9.6  | 0.1  | 否 | /    |
| 17. | 除蜡剂    | 液态 | 25kg/桶 | t  | 43.2 | 3    | 否 | /    |
| 18. | 显影液    | 液态 | 5kg/桶  | t  | 0.1  | 0.05 | 否 | /    |
| 19. | 丝印网版   | 固态 | /      | 张  | 1000 | 100  | 否 | /    |
| 20. | 菲林     | 固态 | /      | 张  | 1000 | 100  | 否 | /    |
| 21. | 印刷树脂版  | 固态 | /      | 张  | 500  | 500  | 否 | /    |
| 22. | 不干胶    | 固态 | /      | t  | 0.1  | 0.1  | 否 | /    |
| 23. | 水性油墨   | 液态 | 25kg/桶 | t  | 1.0  | 0.2  | 否 | /    |
| 24. | 脱模剂    | 液态 | 25kg/桶 | t  | 3    | 0.3  | 否 | /    |
| 25. | 润滑油    | 液态 | 20L/桶  | t  | 0.5  | 0.2  | 是 | 2500 |
| 26. | 抗磨液压油  | 液态 | 20L/桶  | t  | 10   | 1    | 是 | 2500 |
| 27. | 攻牙油    | 液态 | 20L/桶  | t  | 3    | 0.2  | 是 | 2500 |
| 28. | 切削油    | 液态 | 20L/桶  | t  | 0.8  | 0.1  | 是 | 2500 |
| 29. | 机油     | 液态 | 200L/桶 | t  | 3.0  | 0.5  | 是 | 2500 |
| 30. | 无铅焊丝   | 固体 | 箱装     | t  | 0.5  | 0.01 | 否 | /    |
| 31. | 无铅锡条   | 固体 | 箱装     | t  | 0.5  | 0.01 | 否 | /    |
| 32. | 助焊剂    | 液态 | 5kg/桶  | t  | 0.1  | 0.01 | 否 | /    |
| 33. | 焊条     | 固体 | /      | t  | 0.1  | 0.05 | 否 | /    |
| 34. | 夹板     | 固态 | /      | 方  | 500  | 10   | 否 | /    |
| 35. | 中密度纤维板 | 固态 | /      | 方  | 500  | 10   | 否 | /    |
| 36. | 电器配件   | 固态 | 箱装     | 万套 | 200  | 20   | 否 | /    |
| 37. | 扇叶     | 固态 | /      | 万套 | 250  | 10   | 否 | /    |
| 38. | 灯饰零配件  | 固态 | 箱装     | 万套 | 250  | 20   | 否 | /    |
| 39. | 风扇零配件  | 固态 | 箱装     | 万套 | 250  | 25   | 否 | /    |
| 40. | 纸      | 固态 | /      | t  | 3.5  | 0.5  | 否 | /    |

扩建项目主要原辅材料成分及理化性质如下表所示。

**表 20 扩建项目主要原辅材料的理化性质**

| 名称  | 理化性质   |
|-----|--|
| 冷轧板 | 厚度0.6-1.8mm，主要成分为：Fe（99.746%）、C（0.002%）、Si（0.01%）、Mn（0.2%）、P（0.011%）、S（0.007%）、Al(0.024%)，根据冷轧板成分报告（见附册），项目使用的冷轧铁中不含一类重金属。 |
| 铝合金 | 本项目压铸使用的铝合金主要是铝锭，即国家标准（GB/T1196-2008）中的“重  |

|                |   |
|----------------|---|
| (新料)           | 熔用铝锭”，它是用氧化铝-冰晶石通过电解法生产出来的。按照国家标准“重熔用铝锭按化学成分分为8个牌号，分别是A199.90、A199.85、A199.70、A199.60、A199.50、A199.00、A199.7E、A199.6E”（注：Al之后的数字是铝含量）。本项目主要使用A199.70牌号铝锭，主要成分为Al、Mg、Si。   |
| 锌合金<br>(新料)    | 主要成分为Zn（95.957%）、Al（4.03%）、Mg（0.004%）、Si（0.006%）、Mn（0.001%）、Fe（0.001%）、Cu（0.001%），不含汞、铅等重金属成分。  |
| 脱脂剂<br>(冷轧铁)   | 用于预脱脂及主脱脂工序，为无色液体，具有较强的去油能力，清洗后的工件表面无可见油膜或油斑。主要成分为碳酸钠5-8%、非离子活性剂18-20%、葡萄糖酸钠5-6%、水66-72%。本品易溶于水。属于碱性类腐蚀品，性质稳定，不易燃烧，不含磷。   |
| 盐酸<br>(36%)    | 分子式HCl，相对分子质量36.46。本项目使用的是含36%氯化氢的水溶液，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。与水混溶，溶于碱液。相对密度1.1，熔点-114℃（纯）沸点：108.6℃（20%），饱和蒸气压：30.66KPa（21℃），属于重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。  |
| 中和剂            | 外观与性状：白色粉末；燃烧性：不燃；稳定性：室温稳定；溶解性：与水相溶；禁配物：酸。物料主要由碳酸氢钠、氢氧化钠混合而成。   |
| 表调剂            | 主要组成成分为磷酸氧钛80-85%、三聚磷酸钠10-15%、助剂8-10%。物理及化学特性：白色粉末固体、pH：10.0±0.5、溶解度：易溶于水。  |
| 助剂             | 主要组成成分为亚硝酸钠30-35%、纯碱10-12%、助剂3-5%、水45-50%。物理及化学特性：浅色或黄色液态、pH：9±0.5、溶解度：可溶于水，与磷化剂配合使用。   |
| 磷化剂            | 外观为浅色或绿色液体，气味（无味）、pH（3-4）、溶解度（溶于水），本项目不使用含镍磷化剂。主要组成成分为磷酸10%-15%、磷酸二氢锌20%-25%、硝酸锌10%-12%、助剂5%-8%，其余为水等。用于工业用途上的磷化处理，磷化液的消耗补充。不燃，具有腐蚀性，不含镍。   |
| 脱脂剂<br>(铝/锌合金) | 用于铝/锌合金的主脱脂工序，为无色液体，具有较强的去油能力，清洗后的工件表面无可见油膜或油斑。主要成分为五水偏硅酸钠5-8%、TX-10负离子活性剂18-20%、葡萄糖酸钠5-6%、水66-72%。可溶于水。pH：10.0±0.5。  |
| 中性除锈剂          | 用于铝/锌合金的除锈除灰，无色或浅黄色液体，主要成分为柠檬酸钠30-35%、TX-10负10-15%、ETDA二钠10-12%、助剂5-10%、水40%。可溶于水。pH：6.0±0.5，沸点100℃。  |
| 无铬钝化剂          | 无色或浅色液体，主要成分为高分子钛盐16%、高分子复合铝盐23.8%、成膜剂20%、成膜助剂17.2%，水23%。pH：6.0±0.5，沸点：100℃，不含铬等一类重金属，用于铝/锌合金的钝化工序。   |
| 油性漆            | 产品名称为淡金水，绿色液体，有刺激性气味，主要用途转子表面的喷涂，防止转子表面生锈。主要成分为：环氧树脂30%，乙酸乙酯60%，色粉10%。相对密度（水=1）1.1。不溶于水，可溶于有机溶剂。其挥发性组分含量为60%。无需与稀释剂进行调配，挥发分为60%，本项目属于电气机械和器材制造，使用的油性漆不属于低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GBT38597-2020）里面的涂料产品类别，根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）中第五条“低（无）VOCs原辅材料是指符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下VOCs含量（质量比）低于10%的原辅材料执行。”判断， |

|       |  |
|-------|--|
|       | <p>本项目使用的油性漆属于高VOCs涂料。油性漆主要用于电机转子的喷漆，项目生产的电机为外转子电机，在电机结构中，转子是电机中的旋转部件，运行过程中将电能转化为机械能，电机运行过程中转子转速达到160-200转/min，升温最高能达到70℃，电机在正常运行工况下，喷水性漆无法满足转子使用要求，需使用油性漆进行喷漆。项目已取得由省、市专家库内行业专家、环评专家、清洁生产专家组成的专家组出具《油性漆原辅材料不可替代性专家论证意见》。</p>  |
| 稀释剂   | <p>液体，有芳香气味。易燃，不溶于水，相对密度（水=1）0.824，主要成分为乙酸乙酯。主要用于喷枪浸泡清洗。</p>   |
| 水性漆   | <p>各色粘稠液体，无气味，主要成分为：丙烯酸改性树脂38.0%、复合分散剂0.7%、乳化剂0.2%、成膜助剂14.0%、复合消泡剂0.6%、填料30.0%、复合增稠剂1.5%、水15%。pH：弱碱性，相对密度：1.22-1.32g/cm<sup>3</sup>，固化条件：140-170℃/25min，熔点：120℃，溶解性：可溶于水。根据水性漆的VOC检测报告，其挥发性有机化合物（VOC）含量为120g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GBT38597-2020）表1水性涂料VOC含量的要求工业防护涂料机械设备涂料的要求（250g/L），本项目使用的水性漆属于低VOCs涂料。</p>   |
| 水性绝缘漆 | <p>乳白色液体，有轻微气味，主要成分为：环氧树脂23-28%、乙二醇丁醚5-10%、二丙二醇甲醚10-12%、去离子水40-53%，相对密度：1.01g/cm<sup>3</sup>，根据水性绝缘漆的VOC检测报告，施工状态下（水性绝缘漆和水按质量1:0.5勾兑使用）其挥发性有机化合物（VOCs）含量为7.96%（79g/L），本材料属于具有特殊功能的绝缘涂料，不属于低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GBT38597-2020）里面的涂料产品类别，根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）中第五条“低（无）VOCs原辅材料是指符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下VOCs含量（质量比）低于10%的原辅材料执行。”判断，本项目使用的水性绝缘漆属于低VOCs涂料。</p> |
| 电泳漆   | <p>用于灯架、灯盘、电机外壳等配件的涂装，微黄粘稠液体，主要成分为：丙烯酸树脂60%、异丙醇5-18%、乙二醇丁醚5-10%、丙二醇苯醚4-4.5%、助剂10%。密度（水=1）：约1.1g/cm<sup>3</sup>，闪点：80℃，溶解性：可溶于水、乳酸。项目施工状态电泳漆和水按1:4勾兑使用，根据化学工业合成材料老化质量监督检验中心提供的检测报告，施工状态下挥发性有机物（VOCs）含量为67g/L，项目使用的电泳漆属于低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GBT38597-2020）表1水性涂料VOC含量的要求工业防护涂料机械设备涂料的要求（250g/L）。</p>   |
| 除蜡剂   | <p>用于铝/锌合金配件的除油清洗工序，主要成分为三乙醇胺10-50%、二乙醇胺10-30%、一乙醇胺10-20%、脂肪酸20-60%，助剂1.0-10%，水30-50%。</p>   |
| 显影液   | <p>微黄色或无色透明液体，主要成分为水和硅酸钠，无味，易溶于水，pH为13±0.5，密度：1.22g/ml（25℃）。用于晒版工序。</p>  |
| 水性油墨  | <p>由水溶性树脂、颜料、溶剂及相关助剂经复合研磨加工而成。由于用水作溶解载体，水性油墨具有显著的环保安全特点：安全、无毒无害、不燃不爆，几乎无挥发性有机气体产生。根据项目提供的相关数据，水性油墨的主要成分及比例如下：水溶性聚氨酯树脂50%~80%，色粉6%~15%，助剂3%~4%，水15%~18%。（挥发分为助剂，取挥发量最大值4%），符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1水性油墨中的</p>  |



|           |   |
|-----------|---|
|           | 网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）限值≤30%要求，因此本项目使用的水性油墨属于低VOCs油墨。   |
| 脱模剂       | 主要成分为：高粘聚硅氧烷45%、表面活性剂硬脂酸5%、水50%。在铝锭金属脱模过程中起润滑，冷却作用，抗氧化等作用。  |
| 菲林        | 印刷制版中的底片，用于丝印网版的制作。   |
| 不干胶       | 自粘标签材料，是以纸张、薄膜或特种材料为面料，背面涂有胶粘剂，以涂硅保护纸为底纸的一种复合材料。  |
| 润滑油       | 复杂的碳氢化合物的混合物，用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。  |
| 抗磨液<br>压油 | 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。液压油应满足液压装置在工作温度下与启动温度下对液体粘度的要求，由于润滑油的粘度变化直接与液压动作、传递效率和传递精度有关，还要求油的粘温性能和剪切安定性应满足不同用途所提出的各种需求。 |
| 攻牙油       | 采用高性能矿物油和硫化脂肪酸酯为主剂调和而成，用于碳钢、不锈钢及其它有色金属的攻牙、搓丝加工，具有较好的抗磨性、极压性，能有效提高工件光洁度，有效延长模具寿命；无异味，不刺激皮肤。  |
| 切削油       | 由精炼基础油复配不同比例的矿物油、硫化脂肪酸酯、极压抗磨剂、润滑剂、防锈剂、防霉杀菌剂、抗氧剂、催冷剂等添加剂合成，产品因此具有极佳的对数控机床本身、刀具、工件的彻底保护性能。切削油有超强的润滑极压效果，有效保护刀具并延长其使用寿命，可获得极高的工件精密度和表面光洁度。           |
| 机油        | 机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。   |
| 无铅焊<br>丝  | 本项目使用的焊条/焊丝不含铅，焊条芯熔融钢材成分中C的质量分数小于0.12%，Mn的质量分数为0.3%~0.6%，药皮中CaO的质量分数为8%~26%，CaF <sub>2</sub> 的质量分数为10%~23%。                                       |
| 无铅锡<br>条  | 主要成分为锡，不含铅，银白色有光泽质软金属(正方晶系和立方晶系)，有延展性。熔点231.88℃。沸点2270℃。相对密度7.28。溶于浓盐酸、硫酸、王水、浓硝酸、热苛性碱溶液，缓慢溶于冷稀盐酸、稀硝酸和热稀硫酸，冷苛性碱溶液，在乙酸中溶解更慢。                        |
| 无铅锡<br>线  | 银白色固体，比重（水=1at25℃）：7.34g/cm <sup>3</sup> ，熔点：227℃，主要成分为：铜：0.5-0.9%，松香：2.2-2.9%，锡：余量。挥发分为松香，取最不利因素考虑，挥发性有机物含量为2.9%。                                |
| 助焊剂       | 主要成分为有机合成酸1.5%、介面活性剂1.2%、抗氧化剂0.3%、混合纯溶剂97.0%。项目助焊剂挥发分按100%计算。   |
| 焊条        | 涂有药皮的供焊条电弧焊使用的熔化电极，由药皮和焊芯两部分组成。   |

#### 4、扩建项目主要生产设备

扩建项目主要生产设备见下表：

表 21 扩建项目生产设备一览表

| 序号  | 设备        | 型号   | 扩建数量 | 功能        | 所在位置                 |
|-----|-----------|------|------|-----------|----------------------|
| 1.  | 酸洗磷化自动线   | /    | 2条   | 锌/铝合金表面处理 | 厂房一1楼                |
| 2.  | 除油钝化半自动线  | /    | 1条   | 冷轧铁表面处理   |                      |
| 3.  | 酸洗磷化电泳自动线 | /    | 1条   | 电泳        | 厂房一3楼                |
| 4.  | 自动水性喷漆生产线 | /    | 2条   | 喷漆        |                      |
| 5.  | 手动水性喷漆生产线 | /    | 1条   | 喷漆        |                      |
| 6.  | 手动油性喷漆生产线 | /    | 2条   | 转子喷漆      | 厂房二3楼                |
| 7.  | 纯水机       | 4t/h | 1台   | 纯水制作      | 厂房一3楼                |
| 8.  | 浸绝缘漆生产线   | /    | 1条   | 浸漆        | 绕线浸漆<br>车间-<br>厂房一4楼 |
| 9.  | 自动绕线机     | /    | 40台  | 绕线        |                      |
| 10. | 胶纸机       | /    | 9台   | 打胶纸       |                      |
| 11. | 槽纸机       | /    | 7台   | 打槽纸       |                      |
| 12. | 锡炉        | /    | 6台   | 焊锡        |                      |
| 13. | 电烙铁       | /    | 10台  | 焊锡        |                      |
| 14. | 高压测试机     | /    | 2台   | 测试        |                      |
| 15. | 电流机       | /    | 2台   |           |                      |
| 16. | 变压器       | /    | 2台   |           |                      |
| 17. | 稳压器       | /    | 1台   |           |                      |
| 18. | 综合测试机     | /    | 2台   |           |                      |
| 19. | 手动钻床      | /    | 6台   | 机加工       | 机加工车<br>间-<br>厂房二1楼  |
| 20. | 自动钻床      | /    | 1台   |           |                      |
| 21. | 冲床        | 300t | 8台   |           |                      |
|     |           | 250t | 6台   |           |                      |
|     |           | 200t | 1台   |           |                      |
|     |           | 160t | 11台  |           |                      |
|     |           | 110t | 5台   |           |                      |
|     |           | 100t | 17台  |           |                      |
|     |           | 80t  | 16台  |           |                      |
|     |           | 63t  | 16台  |           |                      |
|     |           | 40t  | 26台  |           |                      |
|     |           | 25t  | 33台  |           |                      |

|     |         |                          |     |             |                       |
|-----|---------|--------------------------|-----|-------------|-----------------------|
|     |         | 10t                      | 21台 |             |                       |
| 22. | 双动机     | 40T2台<br>55T2台           | 4台  | 机加工         |                       |
| 23. | 油压机     | 200T9台<br>120T1台         | 10台 | 机加工         |                       |
| 24. | 机器人     | /                        | 14台 | 机加工         |                       |
| 25. | 卧式收切边机  | /                        | 25台 | 机加工         |                       |
| 26. | 立式收切卷边机 | /                        | 16台 | 机加工         |                       |
| 27. | 车床      | /                        | 1台  | 机加工         |                       |
| 28. | 剪板机     | /                        | 3台  | 机加工         |                       |
| 29. | 碰焊机     | /                        | 11台 | 机加工         |                       |
| 30. | 攻丝机     | /                        | 29台 | 机加工         |                       |
| 31. | 钻床      | /                        | 15台 | 机加工         |                       |
| 32. | 冷却塔     | 25m <sup>3</sup> /h      | 6台  | 油压机配套<br>设备 |                       |
| 33. | 冷水机     | /                        | 4台  |             |                       |
| 34. | 磨床      | 30L                      | 3台  | 模具维修        |                       |
| 35. | 钻床      | /                        | 6台  | 模具维修        |                       |
| 36. | 线切割机    | 干切                       | 4台  | 模具维修        |                       |
| 37. | 铣床      | /                        | 1台  | 模具维修        |                       |
| 38. | 砂轮机     | /                        | 1台  | 模具维修        |                       |
| 39. | 热处理炉    | 用电                       | 1台  | 模具维修        |                       |
| 40. | 锯床      | /                        | 1台  | 模具维修        |                       |
| 41. | 电焊机     | /                        | 3台  | 模具维修        |                       |
| 42. | 气割枪     | 风割                       | 2台  | 模具维修        |                       |
| 43. | 钻床      | /                        | 1台  | 模具维修        |                       |
| 44. | 抛光机     | /                        | 36台 | 抛光          | 抛光车间-<br>厂房二2楼        |
| 45. | 抛管机     | /                        | 1台  | 抛光          |                       |
| 46. | 平磨机     | /                        | 2台  | 抛光          |                       |
| 47. | 平放式抛光机  | /                        | 1台  | 抛光          |                       |
| 48. | 水磨机     | 容积400L                   | 12台 | 水磨抛光        |                       |
| 49. | 甩干机     | /                        | 6台  |             |                       |
| 50. | 压铸机     | 600T                     | 5台  | 转子压铸        | 压铸、切削<br>车间-厂房<br>二3楼 |
| 51. | 熔炉      | 600kg; 30<br>万大卡;<br>天然气 | 5台  |             |                       |

|     |            |                          |     |      |                      |
|-----|------------|--------------------------|-----|------|----------------------|
| 52. | 油压机        | /                        | 2台  | 机加工  |                      |
| 53. | 车床         | /                        | 23台 | 机加工  |                      |
| 54. | 手动钻床       | /                        | 12台 | 机加工  |                      |
| 55. | 自动钻床       | /                        | 4台  | 机加工  |                      |
| 56. | 压铸机        | 600T                     | 23台 | 压铸   |                      |
| 57. | 熔炉         | 600kg; 30<br>万大卡;<br>天然气 | 23台 | 熔料   | 压铸车间-<br>厂房A-G<br>1楼 |
| 58. | 油压机        | /                        | 6台  | 机加工  |                      |
| 59. | 冷却塔        | 80m <sup>3</sup> /h      | 3台  | 配套设备 |                      |
| 60. | 自动钻床       | /                        | 19台 | 机加工  |                      |
| 61. | 手动钻床       | /                        | 87台 | 机加工  |                      |
| 62. | 砂轮机        | /                        | 2台  | 机加工  |                      |
| 63. | 车边机        | /                        | 3台  | 机加工  |                      |
| 64. | 滚筒机        | /                        | 2台  | 机加工  |                      |
| 65. | 冲床         | 16t                      | 12台 | 机加工  |                      |
| 66. | 缩口机        | /                        | 5台  | 机加工  |                      |
| 67. | 扎牙机        | /                        | 6台  | 机加工  |                      |
| 68. | 车床         | /                        | 1台  | 机加工  |                      |
| 69. | 激光切割机      | /                        | 2台  | 机加工  |                      |
| 70. | 手动钻床       | /                        | 10台 | 机加工  |                      |
| 71. | 切管机        | /                        | 5台  | 机加工  |                      |
| 72. | 仪表车床       | /                        | 4台  | 机加工  |                      |
| 73. | 倒角机        | /                        | 6台  | 机加工  |                      |
| 74. | 自动钻攻机      | /                        | 2台  | 机加工  |                      |
| 75. | 磨碟机        | /                        | 2台  | 机加工  |                      |
| 76. | 商标印刷机      | /                        | 2台  | 印刷   | 印刷车间-<br>厂房A-G<br>2楼 |
| 77. | 不干胶多色商标印刷机 | /                        | 1台  | 印刷   |                      |
| 78. | 海德堡印刷机     | /                        | 2台  | 印刷   |                      |
| 79. | 切纸机        | /                        | 2台  | 切割   |                      |
| 80. | 标准模切机      | /                        | 2台  | 切割   |                      |
| 81. | 折页机        | /                        | 1台  | 折页   |                      |
| 82. | 订书机        |                          | 2台  | 订书   |                      |
| 83. | 晒版机        | /                        | 2台  | 晒版   |                      |

|         |      |       |                |       |             |                     |               |
|---------|------|-------|----------------|-------|-------------|---------------------|---------------|
|         | 84.  |       | 贴合机            | /     | 1台          | 贴合                  |               |
|         | 85.  | 包含设备  | 环形拉            | /     | 18条         | 产品组装                | 装配车间<br>厂房二4楼 |
|         |      |       | 风批             | /     | 120个        |                     |               |
|         |      |       | 风炮             | /     | 18个         |                     |               |
|         |      |       | 风钳             | /     | 63个         |                     |               |
|         |      |       | 打针机            | /     | 11台         |                     |               |
|         |      |       | 接地机            | /     | 9台          |                     |               |
|         | 86.  | 包含设备  | 电机装配生产线        | /     | 5条          | 电机组装、<br>测试         |               |
|         |      |       | 输送拉            | /     | 5条          |                     |               |
|         |      |       | 油压轴机           | /     | 5台          |                     |               |
|         |      |       | 双卡簧机           | /     | 5台          |                     |               |
|         |      |       | 壳自动入轴承机        | /     | 5台          |                     |               |
|         |      |       | 电机自动组装机        | /     | 5台          |                     |               |
|         |      |       | 半自动入电机壳<br>轴承机 | /     | 5台          |                     |               |
|         |      |       | 气压机            | /     | 30台         |                     |               |
|         |      |       | 打吊头气压机         | /     | 10台         |                     |               |
|         |      |       | 卡簧振动盘          | /     | 5台          |                     |               |
|         |      |       | 风炮             | /     | 10个         |                     |               |
|         |      |       | 风批             | /     | 20个         |                     |               |
|         |      |       | QC检测房          | /     | 5个          |                     |               |
|         |      |       | 高压机            | /     | 15台         |                     |               |
| 输入电机高压机 |      |       | /              | 5台    |             |                     |               |
| 运转机     | /    | 20台   |                |       |             |                     |               |
| 变频电源器   | /    | 5台    |                |       |             |                     |               |
| 充磁机     | /    | 1台    |                |       |             |                     |               |
| 87.     | 包含设备 | 平面生产线 | /              | 10条   | 产品组装、<br>测试 | 灯饰车间<br>厂房A-G<br>3楼 |               |
|         |      | 风批    | /              | 1420个 |             |                     |               |
|         |      | 风钳    | /              | 540个  |             |                     |               |
|         |      | 扎带机   | /              | 180台  |             |                     |               |
|         |      | 变压器   | /              | 180台  |             |                     |               |
|         |      | 接地机   | /              | 180台  |             |                     |               |
|         |      | 运转机   | /              | 180台  |             |                     |               |
|         |      | 高压机   | /              | 180台  |             |                     |               |

|      |  |          |      |      |    |
|------|--|----------|------|------|----|
|      |  | DC高压机    | /    | 180台 |    |
| 88.  |  | 小烙铁      | /    | 30台  | 焊锡 |
| 89.  |  | 六角制焊位    | /    | 30台  |    |
| 90.  |  | 锡炉       | /    | 3台   |    |
| 91.  |  | 开线机      | /    | 7台   | 装配 |
| 92.  |  | 油压机      | /    | 8台   |    |
| 93.  |  | 旋铆机      | /    | 3台   |    |
| 94.  |  | 打针机      | /    | 12台  |    |
| 95.  |  | 扎线机      | /    | 4台   |    |
| 96.  |  | 开线端子机    | /    | 2台   |    |
| 97.  |  | 智能切断机    | /    | 1台   |    |
| 98.  |  | 螺丝包自动机   | /    | 25台  |    |
| 99.  |  | 冲压机      | /    | 1台   |    |
| 100. |  | 吸塑封口机    | 配件包装 | 7台   |    |
| 101. |  | 烤炉机      | 用电   | 3台   |    |
| 102. |  | 自动连续封口机  | /    | 6台   |    |
| 103. |  | 手动式封口机   | /    | 30台  |    |
| 104. |  | 三头自动攻牙机  | /    | 2台   | 装配 |
| 105. |  | 手压式攻牙机   | /    | 10台  |    |
| 106. |  | 多功能电脑剥线机 | /    | 2台   |    |
| 107. |  | 自动接线机    | /    | 16台  |    |
| 108. |  | 手啤机      | /    | 12台  |    |
| 109. |  | 气动铆接机    | /    | 2台   |    |
| 110. |  | 台式钻床     | /    | 1台   |    |
| 111. |  | 全自动铆接机   | /    | 12台  |    |
| 112. |  | 自动裁线机    | /    | 4台   |    |
| 113. |  | 手动灯头铆接机  | /    | 2台   |    |
| 114. |  | 全自动智能切断机 | /    | 1台   |    |
| 115. |  | 台式钻      | /    | 1台   |    |
| 116. |  | 智能扭矩测试仪  | /    | 1台   | 测试 |
| 117. |  | 耐电压测试仪   | /    | 1台   |    |

扩建项目喷涂及清洗生产线具体参数如下表所示。

**表 22 扩建项目前处理线所包含的主要生产设备明细表**

| 序号 | 设备名称          | 数量        | 单个设备的规格/尺 | 使用工序                                       |         |
|----|---------------|-----------|-----------|--|---------|
| 1  | 酸洗磷化自动线(2条)   | 预脱脂槽      | 2个        | 3m×1m×1m(有效水深0.85m), 天然气低氮燃烧机, 10万大卡       | 脱脂、喷淋   |
|    |               | 主脱脂槽      | 2个        | 14.6m×1m×1.5m(有效水深1.28m)                   | 脱脂、游浸   |
|    |               | 水洗槽1      | 2个        | 4.5m×2.5m×1.5m(有效水深1.28m)                  | 水洗、游浸   |
|    |               | 酸洗槽       | 2个        | 14.6m×1m×1.5m(有效水深1.28m)                   | 酸洗、游浸   |
|    |               | 水洗槽2      | 2个        | 8m×1m×1.5m(有效水深1.28m)                      | 水洗、游浸   |
|    |               | 水洗槽3      | 2个        | 1.5m×1m×1m(有效水深0.85m)                      | 水洗、喷淋   |
|    |               | 表调槽       | 2个        | 2m×1m×1m(有效水深0.85m)                        | 表调、喷淋   |
|    |               | 磷化槽       | 2个        | 18m×1m×1.5m(有效水深1.28m)                     | 磷化、游浸   |
|    |               | 水洗槽4      | 2个        | 8m×1m×1.5m(有效水深1.28m)                      | 水洗、游浸   |
|    |               | 水洗槽5      | 2个        | 1.5m×1m×1m(有效水深0.85m)                      | 水洗、喷淋   |
|    |               | 烘干线       | 2条<br>2台  | 13m×3.85m×2.35m<br>天然气低氮燃烧机, 50万大卡         | 水洗后烘干   |
| 2  | 除油钝化半自动线(1条)  | 预脱脂槽      | 1个        | 3m×1.8m×1.25m(有效水深1.0m)                    | 脱脂除油、游浸 |
|    |               | 主脱脂槽      | 1个        | 3m×1.8m×1.25m(有效水深1.0m)                    |         |
|    |               | 水洗槽1      | 1个        | 1.8m×1m×1.25m(有效水深1.0m)                    | 水洗、游浸   |
|    |               | 中性除锈槽1    | 1个        | 1.8m×1m×1.25m(有效水深1.0m)                    | 水洗、游浸   |
|    |               | 中性除锈槽2    | 1个        | 1.8m×1m×1.25m(有效水深1.0m)                    |         |
|    |               | 水洗槽2      | 1个        | 1.8m×1m×1.25m(有效水深1.0m)                    | 水洗、游浸   |
|    |               | 水洗槽3(超声波) | 1个        | 1.8m×1m×1.25m(有效水深1.0m)                    | 水洗、游浸   |
|    |               | 钝化槽1      | 1个        | 1.8m×1m×1.25m(有效水深1.0m)                    | 钝化、游浸   |
|    |               | 钝化槽2      | 1个        | 1.8m×1m×1.25m(有效水深1.0m)                    | 钝化、游浸   |
|    |               | 水洗槽4      | 1个        | 1.8m×1m×1.25m(有效水深1.0m)                    | 水洗、游浸   |
|    |               | 水洗槽5      | 1个        | 1.8m×1m×1.25m(有效水深1.0m)                    | 水洗、游浸   |
|    |               | 烘干线       | 1条<br>1台  | 10m×1.5m×2.5m(有效水深1.0m)<br>天然气低氮燃烧机, 30万大卡 | 水洗后烘干   |
| 3  | 酸洗磷化电泳自动线(1条) | 预脱脂槽      | 1个        | 3m×1m×1m(有效水深0.85m), 天然气低氮燃烧机, 10万大卡       | 脱脂除油、喷淋 |
|    |               | 主脱脂槽      | 1个        | 12.5m×1×1.5m(有效水深1.28m), 超声波               | 脱脂除油、游浸 |
|    |               | 水洗槽1      | 1个        | 1.5m×1m×1m(有效水深0.85m)                      | 水洗、喷淋   |

|  |  |        |    |                               |       |
|--|--|--------|----|-------------------------------|-------|
|  |  | 水洗槽2   | 1个 | 8m×1m×1.5m（有效水深1.28m），超声波     | 水洗、游浸 |
|  |  | 酸洗槽    | 1个 | 12.5m×1m×1.5m（有效水深1.28m）      | 酸洗、游浸 |
|  |  | 水洗槽3   | 1个 | 4.8m×2.4m×1.5m（有效水深1.28m）     | 水洗、游浸 |
|  |  | 水洗槽4   | 1个 | 1.5m×1m×1m（有效水深0.85m）         | 水洗、喷淋 |
|  |  | 表调槽    | 1个 | 2m×1m×1m（有效水深0.85m）           | 表调、喷淋 |
|  |  | 磷化槽    | 1个 | 16m×1m×1.5m（有效水深1.28m）        | 磷化、游浸 |
|  |  | 水洗槽5   | 1个 | 8m×1m×1.5m（有效水深1.28m）         | 水洗、游浸 |
|  |  | 水洗槽6   | 1个 | 1.5m×1m×1m（有效水深0.85m）         | 水洗、喷淋 |
|  |  | 水洗槽7   | 1个 | 4.6m×3.2m×1.5m（有效水深1.28m），超声波 | 水洗、游浸 |
|  |  | 纯水清洗槽1 | 1个 | 1m×1m×0.5m（有效水深0.43m）         | 水洗、喷淋 |
|  |  | 电泳槽    | 1个 | 12.5m×1.1m×1.6m               | 电泳、游浸 |
|  |  | UF1-2  | 1个 | 2m×1m×0.4m（有效水深0.34m）         | 水洗、喷淋 |
|  |  | 纯水清洗槽2 | 1个 | 8m×1m×1.5m（有效水深1.28m）         | 水洗、游浸 |
|  |  | 纯水清洗槽3 | 1个 | 1.5m×1m×0.5m（有效水深0.43m）       | 水洗、喷淋 |
|  |  | 纯水清洗槽4 | 1个 | 1.5m×1m×0.4m（有效水深0.34m）       | 水洗、喷淋 |
|  |  | 烘干线    | 1条 | 45m×2.75m×2.5m                | 电泳后固化 |
|  |  |        | 1台 | 天然气低氮燃烧机，50万大卡                |       |

表 23 喷涂生产线一览表

| 生产线          | 设备名称   | 数量 | 具体参数                               | 备注   |
|--------------|--------|----|------------------------------------|------|
| 自动水性喷漆生产线-2条 | 喷漆房    | 4个 | 3.5m×3.5m×3m，配套自动DISK静电喷枪4把        | 喷漆   |
|              | 喷漆房    | 2个 | 6m×6m×3m，水帘柜所在房间                   | 补漆   |
|              | 水帘柜    | 2个 | 3m×2.5m×2.2m（水槽水深0.4m），配喷枪4把（2用2备） | 补漆   |
|              | 隧道式烘干线 | 2条 | 23m×5.6m×2.45m，配天然气低氮燃烧机，每台50万大卡   | 烘干   |
| 手动水性喷漆生产线-1条 | 喷漆房    | 1个 | 8m×6m×3.0m                         | 喷漆   |
|              | 水帘柜    | 2个 | 3m×2.5m×2.2m（水槽水深0.4m），配喷枪4把       |      |
|              | 隧道式烘干线 | 1条 | 28m×1.7m×1.5m，配天然气低氮燃烧机，每台30万大卡    | 烘干   |
| 手动油性喷漆生      | 喷漆房    | 1个 | 8m×8m×2.8m                         | 转子喷漆 |



|  |            |        |    |                                   |         |
|--|------------|--------|----|-----------------------------------|---------|
|  | 产线-1条      | 水帘柜    | 2个 | 3m×2.5m×2.2m（水槽水深0.4m），配喷枪4把，2用2备 |         |
|  |            | 烘干炉    | 1台 | 用电                                | 转子喷漆前烘干 |
|  | 浸绝缘漆生产线-2条 | 浸油槽    | 2个 | 6m×0.6m×0.6m                      | 浸漆      |
|  |            | 隧道式烘干线 | 2条 | 25m×2.4m×2.0m，配天然气低氮燃烧机，每台50万大卡   | 固化      |

## 5、产能核算及原材料、设备使用合理性分析

### (1) 项目产品参数

表 24 产品参数一览表

| 序号 | 产品名称      | 配件      | 材质  | 尺寸（长×宽×高）   | 产品厚度① | 重量② | 表面处理模式    | 喷涂模式 | 产品产量 | 密度③               | 单面表面积④         | 冷轧铁用量 | 锌合金用量 | 铝合金用量 |
|----|-----------|---------|-----|-------------|-------|-----|-----------|------|------|-------------------|----------------|-------|-------|-------|
|    |           |         |     | mm          | mm    | g   |           |      | 万件   | kg/m <sup>3</sup> | m <sup>2</sup> | t     | t     | t     |
| 1  | 灯饰        | 灯架      | 冷轧铁 | 538×26×76   | 1     | 307 | 酸洗磷化      | 喷漆   | 100  | 7860              | 0.1137         | 307   | /     | /     |
|    |           |         |     |             | 1     | 307 | 酸洗磷化      | 电泳   | 150  |                   | 0.1137         | 460.5 | /     | /     |
|    |           | 灯盘      | 冷轧铁 | 154×111×20  | 0.8   | 125 | 酸洗磷化      | 喷漆   | 100  | 7860              | 0.0448         | 125   | /     | /     |
|    |           |         |     |             | 0.8   | 125 | 酸洗磷化      | 电泳   | 150  |                   | 0.0448         | 187.5 | /     | /     |
| 2  | 装饰吊扇（52寸） | 吊杆      | 冷轧铁 | φ26.5×102   | 1.8   | 108 | 酸洗磷化      | 喷漆   | 150  | 7860              | 0.0085         | 162   | /     | /     |
|    |           | 吊架      | 锌合金 | 127.5×38×49 | 1.5   | 185 | 除油钝化      | 喷漆   | 150  | 6500              | 0.0190         | /     | 277.5 | /     |
|    |           | 吊头      | 铝合金 | φ68×34      | 3     | 64  | 水磨振光、除油钝化 | 喷漆   | 150  | 2700              | 0.0079         | /     | /     | 96    |
|    |           | 叶叉      | 铝合金 | 175×77×42   | 1.8   | 103 |           | 喷漆   | 150  | 2700              | 0.0212         | /     | /     | 154.5 |
|    |           | 电机外壳    | 冷轧铁 | φ155×40     | 1.2   | 293 | 酸洗磷化      | 喷漆   | 50   | 7860              | 0.0311         | 146.5 | /     | /     |
|    |           |         |     |             | 1.2   | 293 | 酸洗磷化      | 电泳   | 100  | 7860              | 0.0311         | 293   | /     | /     |
|    |           | 细小零配件   | 冷轧铁 | /           | 0.6   | 425 | 酸洗磷化      | 喷漆   | 150  | 7860              | 0.0901         | 637.5 | /     | /     |
| 转子 | 铝合金       | φ152×43 | /   | 65          | /     | 喷漆  | 100       | 2700 | /    | /                 | /              | 65    |       |       |

|   |           |         |     |             |     |     |           |      |        |      |        |       |       |       |
|---|-----------|---------|-----|-------------|-----|-----|-----------|------|--------|------|--------|-------|-------|-------|
|   |           |         | 冷轧铁 |             | 20  | 453 | /         | (油性) | 50     | 7860 | 0.0029 | 226.5 | /     | /     |
|   |           | 定子      | 冷轧铁 | φ130×15     | 20  | 996 | /         | 浸漆   | 150    | 7860 | 0.0063 | 1494  | /     | /     |
| 3   | 装饰吊扇(42寸) | 吊杆      | 冷轧铁 | φ26.5×102   | 1.8 | 108 | 酸洗磷化      | 喷漆   | 100    | 7860 | 0.0085 | 108   | /     | /     |
|   |           | 吊架      | 锌合金 | 127.5×38×49 | 1.5 | 185 | 除油钝化      | 喷漆   | 100    | 6500 | 0.0190 | /     | 185   | /     |
|   |           | 吊头      | 铝合金 | φ68×34      | 3   | 64  | 水磨振光、除油钝化 | 喷漆   | 100    | 2700 | 0.0079 | /     | /     | 64    |
|   |           | 叶叉      | 铝合金 | 159×77×29   | 1.8 | 65  |           | 喷漆   | 100    | 2700 | 0.0134 | /     | /     | 65    |
|   |           | 电机外壳    | 冷轧铁 | φ155×40     | 1.2 | 293 | 酸洗磷化      | 喷漆   | 50     | 7860 | 0.0311 | 146.5 | /     | /     |
|   |           |         |     |             | 1.2 | 293 | 酸洗磷化      | 电泳   | 50     | 7860 | 0.0311 | 146.5 | /     | /     |
|   |           | 细小零配件   | 冷轧铁 | /           | 0.6 | 215 | 酸洗磷化      | 喷漆   | 100    | 7860 | 0.0456 | 215   | /     | /     |
|   |           | 转子      | 铝合金 | φ152×43     | /   | 65  | /         | 喷漆   | 50     | 2700 | /      | /     | /     | 32.5  |
|   |           |         | 冷轧铁 |             | 20  | 453 | /         | (油性) | 50     | 7860 | 0.0029 | 226.5 | /     | /     |
| 定子  | 冷轧铁       | φ130×15 | 20  | 996         | /   | 浸漆  | 100       | 7860 | 0.0063 | 996  | /      | /     |       |       |
| 4   | 电器零配件     | 吊杆      | 冷轧铁 | φ26.5×102   | 1.8 | 108 | 酸洗磷化      | 喷漆   | 200    | 7860 | 0.0085 | 216   | /     | /     |
|   |           | 其他零配件   | 冷轧铁 | /           | 0.8 | 160 | 酸洗磷化      | 喷漆   | 200    | 7860 | 0.0254 | 320   | /     | /     |
| 5   | 现有项目电气配件  | 定子      | 冷轧铁 | φ130×15     | 0.6 | 996 | /         | /    | 400    | 7860 | /      | 3984  | /     | /     |
|   |           | 电机外壳    | 冷轧铁 | φ155×40     | 1.2 | 293 | /         | /    | 400    | 7860 | /      | 1172  | /     | /     |
| 合计  |           |         |     |             |     |     |           |      |        |      |        | 11570 | 462.5 | 477   |
| 环评申报原材料使用量  |           |         |     |             |     |     |           |      |        |      |        | 12000 | 474.6 | 512.1 |
| 备注：1、灯架、灯盘均为长方体结构，由6个侧面组成，灯架尺寸为：538×26×76mm，则单面面积为(538×26+26×76+538×76)×2×10 <sup>-6</sup> =0.1137m <sup>3</sup> ，灯盘尺寸为：154×111×20mm，则单面面积为(154×111+111×20+154×20)×2×10 <sup>-6</sup> =0.0448m <sup>3</sup> 。 |           |         |     |             |     |     |           |      |        |      |        |       |       |       |

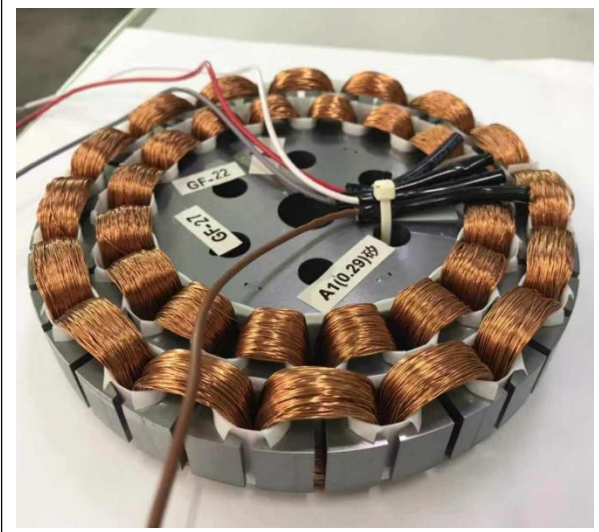
- 2、吊杆为圆柱状产品，尺寸为： $\phi 26.5 \times 102\text{mm}$ ，则单面面积为 $3.14 \times 26.5 \times 102 \times 10^{-6} = 0.0085\text{m}^3$ 。
- 3、吊架、吊头、叶叉、电机外壳、细小零配件、转子、定子等均为不规则形状的配件，单面面积计算根据产品质量、材料密度、产品厚度计算得出，即单面表面积④=重量②/密度③/厚度①。
- 4、电机转子结构为内部使用冷轧铁冲压成型，外部压铸铝合金包裹，如下图所示。
- 5、冷轧铁、锌合金、铝合金等原材料加工过程中有损耗，因此环评申报量大于计算量。
- 6、转子、定子的冷轧铁材质厚度为20mm，实际为0.8mm厚度的冷轧铁经冲压成型后叠成20mm厚度的配件。



未压铸的电机转子



压铸喷漆后的电机转子



绕线后的电机定子

图 4 电机配件示意图

## (2) 设备和原材料用量合理性分析

表 25 表面处理生产线及配件分配一览表

| 表面处理生产线     | 产品名称          | 配件    | 材质  | 喷涂模式 | 产品产量/万个               | 单个产品单面表面积m <sup>2</sup> | 总单面表面积m <sup>2</sup> | 清洗面积m <sup>2</sup> | 水性漆喷漆/电泳面积/m <sup>2</sup> |          |
|-------------|---------------|-------|-----|------|-----------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------|----------|
| 酸洗磷化自动线（2条） | 灯饰            | 灯架    | 冷轧铁 | 喷漆   | 100                   | 0.1137                  | 113704.0             | 227408.0           | 227408.0                  |          |
|             |               | 灯盘    | 冷轧铁 | 喷漆   | 100                   | 0.0448                  | 44788.0              | 89576.0            | 89576.0                   |          |
|             | 装饰吊扇（52寸）     | 吊杆    | 冷轧铁 | 喷漆   | 150                   | 0.0085                  | 12731.1              | 25462.3            | 12731.1                   |          |
|             |               | 电机外壳  | 冷轧铁 | 喷漆   | 50                    | 0.0311                  | 15532.2              | 31064.5            | 31064.5                   |          |
|             |               | 细小零配件 | 冷轧铁 | 喷漆   | 150（450） <sup>②</sup> | 0.0901                  | 135178.1             | 270356.2           | 270356.2                  |          |
|             | 装饰吊扇（42寸）     | 吊杆    | 冷轧铁 | 喷漆   | 100                   | 0.0085                  | 8487.4               | 16974.8            | 8487.4                    |          |
|             |               | 电机外壳  | 冷轧铁 | 喷漆   | 50                    | 0.0311                  | 15532.2              | 31064.5            | 31064.5                   |          |
|             |               | 细小零配件 | 冷轧铁 | 喷漆   | 100（300） <sup>②</sup> | 0.0456                  | 45589.5              | 91179.0            | 91179.0                   |          |
|             | 电器零配件         | 吊杆    | 冷轧铁 | 喷漆   | 200                   | 0.0085                  | 16974.8              | 33949.7            | 16974.8                   |          |
|             |               | 其他零配件 | 冷轧铁 | 喷漆   | 200（800） <sup>②</sup> | 0.0254                  | 50890.6              | 101781.2           | 101781.2                  |          |
|             | 合计            |       |     |      |                       | 1200（2300）              | /                    | /                  | 918816.1                  | 880622.7 |
|             | 酸洗磷化电泳自动线（1条） | 灯饰    | 灯架  | 冷轧铁  | 电泳                    | 150                     | 0.1137               | 170556.0           | 341112.0                  | 341112.0 |
| 灯盘          |               |       | 冷轧铁 | 电泳   | 150                   | 0.0448                  | 67182.0              | 134364.0           | 134364.0                  |          |
| 装饰吊扇（52寸）   |               | 电机外壳  | 冷轧铁 | 电泳   | 100                   | 0.0311                  | 31064.5              | 62128.9            | 62128.9                   |          |
| 装饰吊扇（42寸）   |               | 电机外壳  | 冷轧铁 | 电泳   | 50                    | 0.0311                  | 15532.2              | 31064.5            | 31064.5                   |          |
| 合计          |               |       |     |      | 450                   | /                       | /                    | 568669.4           | 568669.4                  |          |
| 除油钝化半       | 装饰吊扇          | 吊架    | 锌合金 | 喷漆   | 150                   | 0.0190                  | 28461.5              | 56923.1            | 56923.1                   |          |

|  |               |    |     |    |             |        |         |           |           |
|--|---------------|----|-----|----|-------------|--------|---------|-----------|-----------|
| 自动线(1条)  | (52寸)         | 吊头 | 铝合金 | 喷漆 | 150         | 0.0079 | 11851.9 | 23703.7   | 23703.7   |
|  |               | 叶叉 | 铝合金 | 喷漆 | 150         | 0.0212 | 31790.1 | 63580.2   | 63580.2   |
|  | 装饰吊扇<br>(42寸) | 吊架 | 锌合金 | 喷漆 | 100         | 0.0190 | 18974.4 | 37948.7   | 37948.7   |
|  |               | 吊头 | 铝合金 | 喷漆 | 100         | 0.0079 | 7901.2  | 15802.5   | 15802.5   |
|  |               | 叶叉 | 铝合金 | 喷漆 | 100         | 0.0134 | 13374.5 | 26749.0   | 26749.0   |
|  | 合计            |    |     |    | 750         | /      | /       | 224707.2  | 224707.2  |
|  | 合计            |    |     |    | 2400 (3500) | /      | /       | 1712192.6 | 1673999.3 |
| 备注：①所有配件均为双面清洗，除了吊杆为单面喷漆，其他配件均为双面喷漆/电泳。<br>②装饰吊扇每套“细小零配件”有3个，电器零配件中每套“其他零配件”有4个。 |               |    |     |    |             |        |         |           |           |

项目设有 2 条酸洗磷化自动线和 1 条酸洗磷化电泳自动线,生产线产能核算如下表所示:

**表 26 酸洗磷化自动线、酸洗磷化电泳自动线产能核算一览表**

| 生产线名称     | 生产线数量 | 线速    | 间隔   | 生产时间 | 每个挂具产品数量 | 理论产品数量 | 实际产品数量 | 利用率   |
|-----------|-------|-------|------|------|----------|--------|--------|-------|
|           | 条     | m/min | m    | h/a  | 个        | 万个     | 万个     | %     |
| 酸洗磷化自动线   | 2     | 5.5   | 0.25 | 2400 | 4        | 2534.4 | 2300   | 90.8% |
| 酸洗磷化电泳自动线 | 1     | 3     | 0.35 | 4800 | 2        | 494    | 450    | 91.1% |

项目设有除油钝化半自动线一条,待清洗配件使用吊篮盛装,经行吊依次经过每个功能槽和清洗槽,生产线产能核算如下表所示。

**表 27 除油钝化半自动线产能核算一览表**

| 生产线名称    | 生产线数量 | 每批次生产时间 | 每批次数量 | 生产时间 | 批次   | 理论产品数量 | 实际产品数量 | 利用率 |
|----------|-------|---------|-------|------|------|--------|--------|-----|
|          | 条     | min     | 个     | h/a  | 批    | 万个     | 万个     | %   |
| 除油钝化半自动线 | 1     | 50      | 2800  | 2400 | 2880 | 806.4  | 750    | 93% |

备注:每批次生产时间包括:预脱脂槽10min、主脱脂槽10min、水洗槽1-1min、中性除锈槽1/2-5min、水洗槽2/3-2min、钝化槽1/2-5min、水洗槽4/5-2min,合计35min,另外箩筐在每个池子间的运输需要时间,根据建设单位生产经验,每批次生产时间为约50min。

本项目吊架、叶叉、吊头、转子等产品为压铸件,压铸机产能核算如下表。

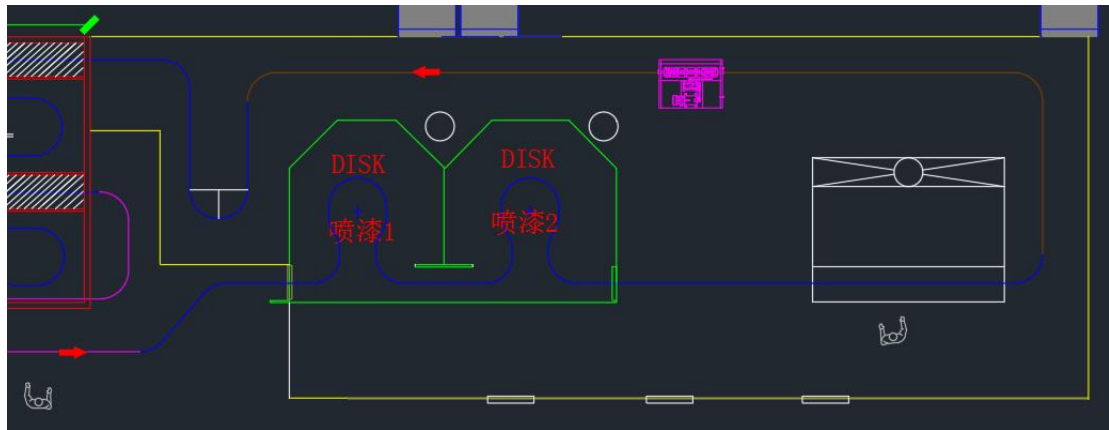
**表 28 压铸机产能核算一览表**

| 设备  | 型号规格 | 数量(台) | 产品 | 材质  | 单台单次压铸量(g) | 单台单次成型时间(s) | 年生产时间(h/a) | 理论年用量(t/a) | 申报年用量(t/a) |
|-----|------|-------|----|-----|------------|-------------|------------|------------|------------|
| 压铸机 | 600T | 10    | 吊架 | 锌合金 | 415        | 68          | 2400       | 527.3      | 474.6      |
|     | 600T | 6     | 叶叉 | 铝合金 | 220        | 58          | 2400       | 196.6      | 167.1      |
|     | 600T | 3     | 叶叉 | 铝合金 | 145        | 45          | 2400       | 83.5       | 71.0       |
|     | 600T | 4     | 吊头 | 铝合金 | 420        | 75          | 2400       | 193.5      | 174.2      |
|     | 600T | 5     | 转子 | 铝合金 | 77         | 30          | 2400       | 110.9      | 99.8       |
| 合计  |      | 28    | /  | /   | /          | /           | /          | 1111.9     | 986.7      |

备注:压铸过程中涉及边角料的回炉,其中吊架、吊头、转子边角料占比约10%,叶叉边角料占比约15%吨,申报年用量为=理论年用量×(1-边角料占比)。

本项目喷漆设备主要包括 2 条自动水性喷漆生产线、1 条手动水性喷漆生产线、1 条手动油性喷漆生产线。

①**自动水性喷漆生产线**主要对大批量配件的自动喷漆，每条自动水性喷漆生产线包括 2 个 DISK 静电喷漆房、1 个水帘柜，DISK 静电喷漆房和水帘柜为串联操作（如下图所示），2 个 DISK 静电喷漆房分别进行底漆、面漆喷漆，水帘柜主要用于补漆，因此每条线主要核算 2 把 DISK 静电喷枪、1 把手动喷漆的用漆量。



②**手动水性喷漆生产线**设有 2 个水帘柜，主要对小批量配件、异形件的手动喷漆，主要核算 4 把喷枪的用漆量。

③**手动油性喷漆生产线**设有 2 个水帘柜，主要对转子防锈油性漆的手动喷漆，主要核算 2 把喷枪的用漆量。

水性喷漆设备合理性分析如下表所示。

**表 29 喷漆设备合理性分析一览表**

| 油漆名称 | 喷漆设备        | 喷枪数量 | 喷枪流量  | 年生产时间 | 理论年用量 | 理论年用量合计 | 环评申报年用量 |
|------|-------------|------|-------|-------|-------|---------|---------|
|      |             | 把    | g/min | h     | t/a   |         |         |
| 水性漆  | 自动线DISK静电喷枪 | 4    | 160   | 2400  | 92.16 | 129.6   | 127.40  |
|      | 自动线喷枪       | 2    | 60    | 2400  | 17.28 |         |         |
|      | 手动线喷枪       | 4    | 35    | 2400  | 20.16 |         |         |
| 油性漆  | 手动喷枪        | 2    | 35    | 1800  | 7.56  | 7.56    | 7.10    |

备注：水性漆年用量98t，勾兑纯水29.4t，则水性漆喷枪喷漆量为127.4t/a。

根据表 25 表面处理生产线及配件分配一览表，项目需要电泳漆喷涂的配件主要是灯架、灯盘、电机外壳，电泳漆喷涂面积为 568669.4 m<sup>2</sup>，则电泳漆用量核算如下表。

**表 30 电泳漆用量核算一览表**



|                |      |                   |     |      |     |
|----------------|------|-------------------|-----|------|-----|
| 涂装面积           | 漆膜厚度 | 电泳漆密度             | 利用率 | 固含量  | 年用量 |
| m <sup>2</sup> | μm   | kg/m <sup>3</sup> | %   | %    | t/a |
| 568669.4       | 10   | 1010              | 98  | 66.5 | 9.6 |

根据表 25 表面处理生产线及配件分配一览表，项目需要水性漆喷涂的配件主要是灯架、灯盘、吊杆、电机外壳、细小零配件、其他零配件，水性漆喷涂面积为 880622.7+224707.2=1105329.9 m<sup>2</sup>，则水性漆用量核算如下表。

**表 31 水性漆用量核算一览表**

|                |      |                   |     |     |      |
|----------------|------|-------------------|-----|-----|------|
| 涂装面积           | 漆膜厚度 | 水性漆密度             | 利用率 | 固含量 | 年用量  |
| m <sup>2</sup> | μm   | kg/m <sup>3</sup> | %   | %   | t/a  |
| 1105329.9      | 30   | 1320              | 60  | 75  | 97.3 |

备注：项目实际生产过程中会有上下波动，本项目水性漆使用量按98t/a进行申报。

项目主要是电机转子需使用油性漆进行表面喷漆，参照表 24 产品参数一览表，单个转子表面积为 0.0029 m<sup>2</sup>，则油性漆用量核算如下表。

**表 32 油性漆用量核算一览表**

|      |                |                |      |                   |     |     |      |
|------|----------------|----------------|------|-------------------|-----|-----|------|
| 转子数量 | 喷涂表面积          | 涂装面积           | 漆膜厚度 | 油性漆密度             | 利用率 | 固含量 | 年用量  |
| 万件   | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | μm   | kg/m <sup>3</sup> | %   | %   | t/a  |
| 250  | 0.0029         | 7250           | 160  | 1100              | 45  | 40  | 7.09 |

备注：①项目实际生产过程中会有上下波动，本项目油性漆使用量取整按7.1t/a进行申报。

如图 4 电机配件示意图，由于需浸漆加工的定子形状不规则，且浸漆过程中绝缘漆需浸渗到铜线缝隙里起到绝缘作用，因此难以使用定子浸漆面积、浸漆厚度等参数核算绝缘漆的使用量。因此本项目根据企业实际生产统计数据来核算绝缘漆用量。根据企业实际生产统计，单个定子绝缘漆用量约 20g，则水性绝缘漆使用量如下表：

**表 33 水性绝缘漆用量核算一览表**

|    |     |        |        |      |
|----|-----|--------|--------|------|
| 产品 | 数量  | 单个电机用量 | 绝缘漆利用率 | 年用量  |
|    | 万台  | g      | %      | t/a  |
| 电机 | 250 | 20     | 98%    | 51.0 |

项目印刷车间主要是对灯饰和装饰吊扇的说明书的印刷，水性油墨用量如下表：

**表 34 水性油墨用量核算一览表**

| 印刷产品  | 数量  | 单个产品<br>印刷面积   | 涂装面积           | 印刷<br>厚度 | 油墨<br>密度          | 利用率 | 固含量 | 年用量  |
|---|-----|----------------|----------------|----------|-------------------|-----|-----|------|
|   | 万台  | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | μm       | kg/m <sup>3</sup> | %   | %   | t/a  |
| 灯饰<br>说明书   | 250 | 0.0104         | 26000.0        | 8        | 1100              | 95% | 63% | 0.38 |
| 装饰吊扇说<br>明书   | 250 | 0.0168         | 42000.0        | 8        | 1100              | 95% | 63% | 0.62 |
| 合计  |     |                |                |          |                   |     |     | 1.00 |
| 备注：①灯饰说明书尺寸为0.2m×0.13m，双面印刷，字体印刷面积占页面的20%，则单个说明书印刷面积为0.2×0.13×2×20%=0.0104m <sup>2</sup> 。<br>②装饰吊扇说明书尺寸为0.28m×0.15m，双面印刷，字体印刷面积占页面的20%，则单个说明书印刷面积为0.28×0.15×2×20%=0.0168m <sup>2</sup> 。 |     |                |                |          |                   |     |     |      |

## 6、扩建项目劳动定员及工作制度

现有审批环评全厂员工总人数为 3200 人，该员工数量可满足扩建后全厂生产需求，因此扩建项目不新增员工，员工均在厂内食宿。每天工作 16 小时，工作时间为 8:00-24:00，全年工作 300 天，年工作 4800 小时。

## 7、扩建项目能源系统

扩建项目能耗情况如见下表：

**表 35 扩建项目能耗情况一览表**

| 序号 | 项目  | 单位                  | 消耗量   | 备注       |
|----|-----|---------------------|-------|----------|
| 1  | 电   | 万kwh/a              | 1000  | 市政供电系统提供 |
| 2  | 天然气 | 万Nm <sup>3</sup> /a | 437.5 | 市政供气系统提供 |

本项目使用天然气的设备和天然气使用量如下表。

**表 36 天然气用量核算一览表**

| 设备               | 设备数量 | 单套燃烧容量<br>kcal/h | 热效率 | 工作时间<br>h/a | 天然气热值<br>Kcal/m <sup>3</sup> | 天然气用<br>量万Nm <sup>3</sup> /a |
|------------------|------|------------------|-----|-------------|------------------------------|------------------------------|
| 自动水性喷漆隧道<br>式烘干线 | 2    | 500000           | 90% | 2400        | 8900                         | 30.0                         |
| 手动水性喷漆隧道<br>式烘干线 | 1    | 300000           | 90% | 2400        | 8900                         | 9.0                          |
| 酸洗磷化电泳线烘<br>干线   | 1    | 500000           | 90% | 4800        | 8900                         | 30.0                         |
| 电泳线预脱脂槽燃<br>烧器   | 1    | 100000           | 90% | 4800        | 8900                         | 6.0                          |
| 酸洗磷化自动线烘<br>干线   | 2    | 500000           | 90% | 4800        | 8900                         | 59.9                         |

|                 |    |        |     |      |      |       |
|-----------------|----|--------|-----|------|------|-------|
| 酸洗磷化预脱脂槽<br>燃烧器 | 2  | 100000 | 90% | 4800 | 8900 | 12.0  |
| 除油钝化烘干线         | 1  | 300000 | 90% | 2400 | 8900 | 9.0   |
| 浸绝缘漆隧道式烘<br>干线  | 2  | 500000 | 90% | 2400 | 8900 | 30.0  |
| 压铸熔炉            | 28 | 300000 | 90% | 2400 | 8900 | 251.7 |
| 合计              |    |        |     |      |      | 437.5 |

## 8、扩建项目用排水情况

扩建项目用水包括酸洗磷化和除油陶化等前处理表面处理用水、水磨振光用水、喷淋废气治理装置用水、水帘柜用水、晒版印刷清洗用水、纯水机用水（酸洗磷化纯水清洗、电泳漆/水性绝缘漆/水性漆勾兑用水）、冷却用水。

### (1) 前处理表面处理用排水（酸洗磷化和除油钝化）

扩建项目设有 2 条酸洗磷化自动线、1 条酸洗磷化电泳自动线和 1 条除油钝化半自动线,其中 2 条酸洗磷化自动线和 1 条酸洗磷化电泳自动线主要用于冷轧铁配件的前处理, 1 条除油钝化半自动线主要用于锌/铝合金配件的前处理, 各生产线装置连接图如下图所示。

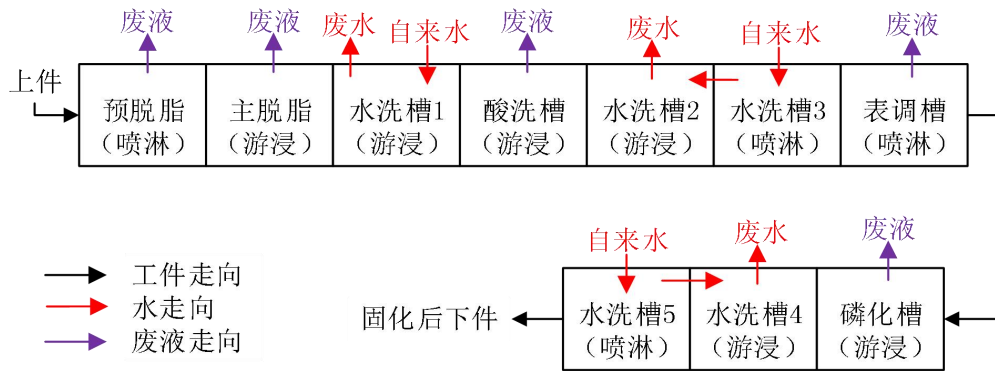


图 5—2 条酸洗磷化自动线工艺流程走向图

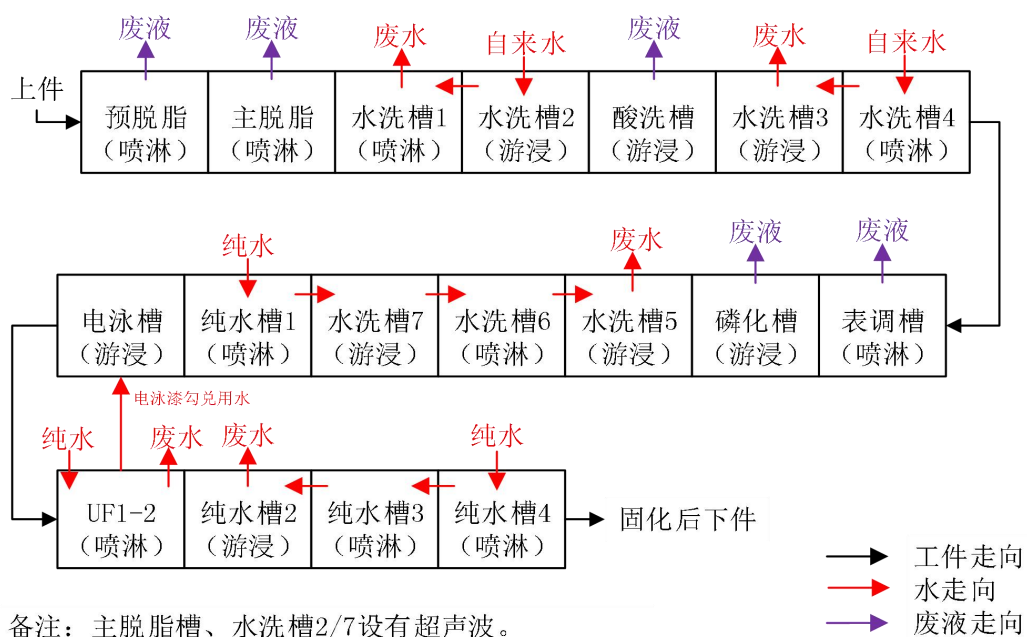


图 6—1 条酸洗磷化电泳自动线工艺流程走向图

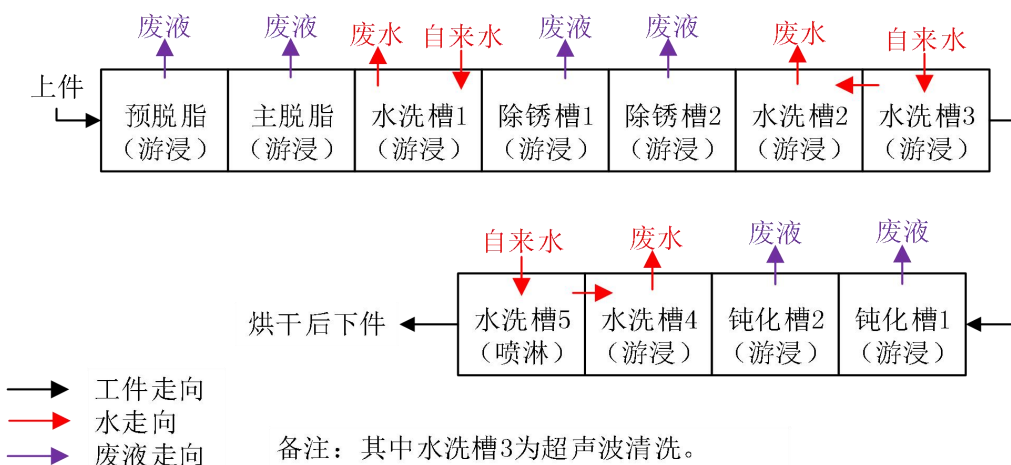


图 7—1 条除油钝化半自动线工艺流程走向图

以上 4 条前处理清洗线用水包括母液槽勾兑用水、水洗槽更换用水，以及每个母液槽和水洗槽的补充蒸发损耗用水。母液槽采用定期更换的方式，水洗槽采用逆流/溢流+定期更换的方式，母液槽和水洗槽的用排水情况如下。

### A.2 条酸洗磷化自动线

①脱脂、酸洗、表调、磷化用水：项目 2 条酸洗磷化自动线设有预脱脂槽和主脱脂槽一共 4 个、酸洗槽 2 个、表调槽 2 个、磷化槽 2 个。各功能槽分别使用脱脂剂、盐酸、表调粉、助剂、磷化剂和自来水混合后进行喷淋/游浸清洗。槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充药剂和水，各功能槽药剂与水配比比例

详见表 38，药剂包装桶的清洗水作为母液加入功能槽中，每天定期添加药剂配比液作为蒸发消耗，蒸发耗损量按水池体积的 5%进行补充。项目各功能槽药剂使用量、新鲜水使用量、废槽液产生量等参数详见表 38 所示。

②水洗用水：项目每条酸洗磷化自动线共设有 5 个水洗槽，2 条生产线共有 10 个水洗槽，水洗槽均采用自来水。水洗槽采用逆流/溢流清洗+定期更换的方式，逆流槽为水洗槽 5→水洗槽 4、水洗槽 3→水洗槽 2，溢流槽为水洗槽 1/2/4，溢流速度及更换频次详见表 39。每个水洗槽每日蒸发耗损量按水池体积的 3%。则 2 条酸洗磷化自动线清洗用水量为 39263.7t/a，清洗废水排放量为 38590.0t/a。具体如表 39 所示。

### **B.1 条酸洗磷化电泳自动线**

①脱脂、酸洗、表调、磷化用水：项目 1 条酸洗磷化电泳自动线设有预脱脂槽和主脱脂槽一共 2 个、酸洗槽 1 个、表调槽 1 个、磷化槽 1 个。各功能槽分别使用脱脂剂、盐酸、表调粉、助剂、磷化剂和自来水混合后进行喷淋/游浸清洗。槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充药剂和水，各功能槽药剂与水配比比例详见表 38，药剂包装桶的清洗水作为母液加入功能槽中，每天定期添加药剂配比液作为蒸发消耗，蒸发耗损量按水池体积的 5%进行补充。项目各功能槽药剂使用量、新鲜水使用量、废槽液产生量等参数详见表 38 所示。

②水洗用水：项目 1 条酸洗磷化电泳自动线共设有 11 个水洗槽和 UF1-2 水槽，其中水洗槽 1/2/3/4/5/6/7 使用自来水，纯水水洗槽 1/2/3/4 和 UF1-2 水槽使用纯水。水洗槽采用逆流/溢流清洗+定期更换的方式，逆流槽为水洗槽 2→水洗槽 1、水洗槽 4→水洗槽 3、纯水清洗槽 1→水洗槽 7→水洗槽 6→水洗槽 5、纯水清洗槽 4→纯水清洗槽 3→纯水清洗槽 2，溢流槽为水洗槽 1/3/5 和纯水清洗槽 2，UF1-2 主要是通过纯水喷淋回收工件表面的电泳漆，回收的电泳漆回流至电泳槽，其中 38.4t/a 纯水作为电泳漆勾兑用水，其他废水排放。各水槽溢流速度及更换频次详见表 39。每个水洗槽每日蒸发耗损量按水池体积的 3%，则 1 条酸洗磷化电泳自动线清洗用水量为 28335.2t/a，清洗废水排放量为 27707.7t/a。具体如表 39 所示。

### **C.1 条除油钝化半自动线**

①脱脂、中性除锈、钝化用水：项目 1 条除油钝化半自动线设有预脱脂槽和

主脱脂槽一共 2 个、中性除锈槽 2 个、钝化槽 2 个。各功能槽分别使用脱脂剂、中性除锈剂、无铬钝化剂和自来水混合后进行游浸清洗。槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充药剂和水，各功能槽药剂与水配比比例详见表 38，药剂包装桶的清洗水作为母液加入功能槽中，每天定期添加药剂配比液作为蒸发消耗，蒸发耗损量按水池体积的 5%进行补充。项目各功能槽药剂使用量、新鲜水使用量、废槽液产生量等参数详见表 38 所示。

②水洗用水：项目 1 条除油钝化半自动线共设有 5 个水洗槽，水洗槽均使用自来水。水洗槽采用逆流/溢流清洗+定期更换的方式，逆流槽为水洗槽 3→水洗槽 2、水洗槽 5→水洗槽 4，溢流槽为水洗槽 1/2/4，溢流速度及更换频次详见表 39。每个水洗槽每日蒸发耗损量按水池体积的 3%，则 1 条除油钝化半自动线清洗用水量为 6165t/a，清洗废水排放量为 6084t/a。具体如表 39 所示。

项目 4 条前处理清洗线清洗用水量合理性分析如下表所示，工件单位面积用水量 > 3L/m<sup>2</sup>，因此清洗线用水量合理。

**表 37 项目 4 条前处理清洗线清洗用水量合理性分析表**

| 生产线           | 工件面积           | 清洗次数 | 总清洗面积          | 清洗用水量          | 单位面积用水量          |
|---------------|----------------|------|----------------|----------------|------------------|
|               | m <sup>2</sup> | 次/件  | m <sup>2</sup> | m <sup>3</sup> | L/m <sup>2</sup> |
| 酸洗磷化自动线（2条）   | 918816.1       | 3    | 2756448.2      | 39263.7        | 14.2             |
| 酸洗磷化电泳自动线（1条） | 568669.4       | 4    | 2274677.5      | 28335.2        | 12.5             |
| 除油钝化半自动线（1条）  | 224707.2       | 3    | 674121.6       | 6165.0         | 9.1              |

综上所述，项目 4 条前处理清洗线总用水量为 77780.2t/a，包括药剂勾兑新鲜用水量为 4016.3t/a，清洗用水量为 73763.9t/a；4 条前处理清洗线总排水量为 73556.0t/a，包括废槽液产生量为 1212.7t/a，清洗废水产生量为 72343.3t/a。

项目母液槽更换出的废槽液（1212.7t/a，4.04t/d）经过“隔油隔渣+混凝沉淀”预处理后，与清洗废水（72343.3t/a，244.1t/d）一起收集进入厂内自建的生产废水处理站进行深度处理，废水处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区标准限值的 200%后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理，项目生产废水达标排放，对周边环境影响不大。

表 38 项目 4 条前处理清洗线母液槽情况一览表

| 生产线           | 池体名称 | 池体数量(个) | 池体尺寸(m)    | 有效高度(m) | 有效容积m <sup>3</sup> | 作业 | 槽液损耗日常补充 |         | 槽液整槽更换 |              |           | 槽液情况     |       |          |         |          |
|---------------|------|---------|------------|---------|--------------------|----|----------|---------|--------|--------------|-----------|----------|-------|----------|---------|----------|
|               |      |         |            |         |                    | 方式 | 日补充量t/d  | 年补充量t/a | 频次次/年  | 更换过程槽液年用量t/a | 废槽液产生量t/a | 槽液年用量t/a | 处理剂名称 | 与水调配比例   | 药剂用量t/a | 新鲜水用量t/a |
|               |      |         |            |         |                    |    |          |         |        |              |           |          |       |          |         |          |
| /             | /    | ①       | ②          | ③       | ④                  | ⑤  | ⑥        | ⑦       | ⑧      | ⑨            | ⑩         | ⑪        | ⑫     | ⑬        | ⑭       | ⑮        |
| 酸洗磷化自动线(2条)   | 预脱脂槽 | 2       | 3×1×1      | 0.85    | 5.1                | 喷淋 | 0.255    | 76.50   | 12     | 61.2         | 61.2      | 137.70   | 脱脂剂   | 约1: 25   | 5.30    | 132.40   |
|               | 主脱脂槽 | 2       | 14.6×1×1.5 | 1.28    | 37.38              | 游浸 | 1.869    | 560.64  | 12     | 448.51       | 448.51    | 1009.15  | 脱脂剂   | 约1: 25   | 38.81   | 970.34   |
|               | 酸洗槽  | 2       | 14.6×1×1.5 | 1.28    | 37.38              | 游浸 | 1.869    | 560.64  | 2      | 74.75        | 74.75     | 635.39   | 盐酸    | 约1: 10.5 | 55.25   | 580.14   |
|               | 表调槽  | 2       | 2×1×1      | 0.85    | 3.4                | 喷淋 | 0.170    | 51.00   | 12     | 40.8         | 40.8      | 91.80    | 表调粉   | 约1: 195  | 0.47    | 91.33    |
|               | 磷化槽  | 2       | 18×1×1.5   | 1.28    | 46.08              | 游浸 | 2.304    | 691.20  | 2      | 127.5        | 127.5     | 818.70   | 助剂    | 约1: 195  | 4.18    | 751.55   |
|               |      |         |            |         |                    |    |          |         |        |              |           |          | 磷化剂   | 约1: 12   | 62.98   |          |
| 合计            | 10   | /       | /          | /       | /                  | /  | 6.467    | 1940.0  | /      | 752.8        | 752.8     | 2692.7   | /     | /        | 167.0   | 2525.8   |
| 酸洗磷化电泳自动线(1条) | 预脱脂槽 | 1       | 3×1×1      | 0.85    | 2.55               | 游浸 | 0.128    | 38.25   | 12     | 30.6         | 30.6      | 68.85    | 脱脂剂   | 约1: 25   | 2.65    | 66.20    |
|               | 主脱脂槽 | 1       | 12.5×1×1.5 | 1.28    | 16                 | 游浸 | 0.800    | 240.00  | 12     | 192          | 192.00    | 432.00   | 脱脂剂   | 约1: 25   | 16.62   | 415.38   |
|               | 酸洗槽  | 1       | 12.5×1×1.5 | 1.28    | 16.00              | 游浸 | 0.800    | 240.00  | 2      | 32.00        | 32.00     | 272.00   | 盐酸    | 约1: 10.5 | 23.65   | 248.35   |

|              |        |   |            |      |       |        |        |        |        |        |         |        |       |         |        |        |
|--------------|--------|---|------------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|-------|---------|--------|--------|
|              | 表调槽    | 1 | 2×1×1      | 0.85 | 1.7   | 喷淋     | 0.085  | 25.50  | 12     | 20.4   | 20.4    | 45.90  | 表调粉   | 约1: 195 | 0.23   | 45.67  |
|              | 磷化槽    | 1 | 16×1×1.5   | 1.28 | 20.48 | 游浸     | 1.024  | 307.20 | 2      | 40.96  | 40.96   | 348.16 | 助剂    | 约1: 195 | 1.78   | 319.60 |
|              |        |   |            |      |       |        |        |        |        |        |         |        | 磷化剂   | 约1: 12  | 26.78  |        |
|              | 合计     | 5 | /          | /    | /     | /      | 2.837  | 851.0  | /      | 316.0  | 316.0   | 1166.9 | /     | /       | 71.7   | 1095.2 |
| 除油钝化半自动线(1条) | 预脱脂槽   | 1 | 3×1.8×1.25 | 1    | 5.4   | 游浸     | 0.270  | 81.00  | 12     | 64.8   | 64.8    | 145.80 | 脱脂剂   | 约1: 25  | 5.61   | 140.19 |
|              | 主脱脂槽   | 1 | 3×1.8×1.25 | 1    | 5.4   | 游浸     | 0.270  | 81.00  | 12     | 64.8   | 64.8    | 145.80 | 脱脂剂   | 约1: 25  | 5.61   | 140.19 |
|              | 中性除锈槽1 | 1 | 1.8×1×1.25 | 1    | 1.8   | 游浸     | 0.090  | 27.00  | 2      | 3.6    | 3.6     | 30.60  | 中性除锈剂 | 约1: 25  | 1.18   | 29.42  |
|              | 中性除锈槽2 | 1 | 1.8×1×1.25 | 1    | 1.8   | 游浸     | 0.090  | 27.00  | 2      | 3.6    | 3.6     | 30.60  | 中性除锈剂 | 约1: 5   | 5.10   | 25.50  |
|              | 钝化槽1   | 1 | 1.8×1×1.25 | 1    | 1.8   | 游浸     | 0.090  | 27.00  | 2      | 3.6    | 3.6     | 30.60  | 无铬钝化剂 | 约1: 50  | 0.60   | 30.00  |
|              | 钝化槽2   | 1 | 1.8×1×1.25 | 1    | 1.8   | 游浸     | 0.090  | 27.00  | 2      | 3.6    | 3.6     | 30.60  | 无铬钝化剂 | 约1: 50  | 0.60   | 30.00  |
|              | 合计     | 6 | /          | /    | /     | /      | 0.900  | 270.0  | /      | 144.0  | 144.0   | 414.0  | /     | /       | 18.7   | 395.3  |
| 合计           | /      | / | /          | /    | /     | 10.203 | 3060.9 | /      | 1212.7 | 1212.7 | 4273.65 | /      | /     | 257.4   | 4016.3 |        |

备注：1、日补充量为有效容积的5%，因此⑥=④×0.05；⑦=⑥×300d/a；⑨=④×⑧；⑪=⑦+⑨；⑮=⑪-⑭。

表 39 项目 4 条前处理清洗线生产废水用排水情况一览表

| 清洗线名称 | 设备名称 | 水池数量<br>① | 池体尺寸<br>② | 有效高度③ | 单个水槽<br>有效容积<br>④ | 溢流速度<br>⑤ | 生产时间<br>⑥ | 溢流水量⑦ | 更换频次<br>⑧ | 年更换水量⑨ | 蒸发损耗量⑩ | 年用水量<br>⑪ | 废水总排放量<br>⑫ |
|-------|------|-----------|-----------|-------|-------------------|-----------|-----------|-------|-----------|--------|--------|-----------|-------------|
|       |      | 个         | m         | m     | m <sup>3</sup>    | L/min     | h/a       | t/a   | 次/a       | t/a    | t/a    | t/a       | t/a         |



|                |        |           |             |       |        |      |       |       |        |         |         |          |         |
|----------------|--------|-----------|-------------|-------|--------|------|-------|-------|--------|---------|---------|----------|---------|
| 酸洗磷化自动线 (2条)   | 水洗槽1   | 2         | 4.5×2.5×1.5 | 1.28  | 14.400 | 18   | 4800  | 10368 | 100    | 2880    | 259.2   | 13507.2  | 13248.0 |
|                | 水洗槽2   | 2         | 8×1×1.5     | 1.28  | 10.240 | 18   | 4800  | 10368 | 100    | 2048    | 184.3   | 12600.32 | 12416.0 |
|                | 水洗槽3   | 2         | 1.5×1×1     | 0.85  | 1.275  | /    | 4800  | 0     | 100    | 255     | 23.0    | 277.95   | 255.0   |
|                | 水洗槽4   | 2         | 8×1×1.5     | 1.28  | 10.240 | 18   | 4800  | 10368 | 100    | 2048    | 184.3   | 12600.32 | 12416.0 |
|                | 水洗槽5   | 2         | 1.5×1×1     | 0.85  | 1.275  | /    | 4800  | 0     | 100    | 255     | 23.0    | 277.95   | 255.0   |
|                | 合计     | 10        | /           | /     | /      | /    | /     | 31104 | /      | 7486    | 673.7   | 39263.7  | 38590.0 |
| 酸洗磷化电泳自动线 (1条) | 水洗槽1   | 1         | 1.5×1×1     | 0.85  | 1.275  | 16   | 4800  | 4608  | 100    | 127.5   | 11.5    | 4746.975 | 4735.5  |
|                | 水洗槽2   | 1         | 8×1×1.5     | 1.28  | 10.240 | /    | 4800  | 0     | 100    | 1024    | 92.2    | 1116.16  | 1024.0  |
|                | 水洗槽3   | 1         | 4.8×2.4×1.5 | 1.28  | 14.746 | 16   | 4800  | 4608  | 100    | 1474.56 | 132.7   | 6215.27  | 6082.6  |
|                | 水洗槽4   | 1         | 1.5×1×1     | 0.85  | 1.275  | /    | 4800  | 0     | 100    | 127.5   | 11.5    | 138.98   | 127.5   |
|                | 水洗槽5   | 1         | 8×1×1.5     | 1.28  | 10.240 | 16   | 4800  | 4608  | 100    | 1024    | 92.2    | 5724.16  | 5632.0  |
|                | 水洗槽6   | 1         | 1.5×1×1     | 0.85  | 1.275  | /    | 4800  | 0     | 100    | 127.5   | 11.5    | 138.98   | 127.5   |
|                | 水洗槽7   | 1         | 4.6×3.2×1.5 | 1.28  | 18.842 | /    | 4800  | 0     | 100    | 1884.16 | 169.6   | 2053.73  | 1884.2  |
|                | 纯水清洗槽1 | 1         | 1×1×0.5     | 0.43  | 0.430  | /    | 4800  | 0     | 100    | 43      | 3.9     | 46.9     | 43.0    |
|                | UF1-2  | 1         | 2×1×0.4     | /     | /      | 8    | 4800  | 2304  | 0      | 0       | 38.4    | 2304.0   | 2265.6  |
|                | 纯水清洗槽2 | 1         | 8×1×1.5     | 1.28  | 10.240 | 16   | 4800  | 4608  | 100    | 1024    | 92.2    | 5724.2   | 5632.0  |
|                | 纯水清洗槽3 | 1         | 1.5×1×0.5   | 0.43  | 0.645  | /    | 4800  | 0     | 100    | 64.5    | 5.8     | 70.3     | 64.5    |
| 纯水清洗槽4         | 1      | 1.5×1×0.4 | 0.34        | 0.510 | /      | 4800 | 0     | 100   | 51     | 4.6     | 55.6    | 51.0     |         |
| 合计             | 12     | /         | /           | /     | /      | /    | 20736 | /     | 6971.7 | 665.9   | 28335.2 | 27669.3  |         |
| 除油钝化半自动线 (1    | 水洗槽1   | 1         | 1.8×1×1.25  | 1     | 1.800  | 12   | 2400  | 1728  | 100    | 180     | 16.2    | 1924.2   | 1908.0  |
|                | 水洗槽2   | 1         | 1.8×1×1.25  | 1     | 1.800  | 12   | 2400  | 1728  | 100    | 180     | 16.2    | 1924.2   | 1908.0  |

|   |      |   |            |   |       |    |      |       |     |         |        |         |         |
|---|------|---|------------|---|-------|----|------|-------|-----|---------|--------|---------|---------|
| 条)  | 水洗槽3 | 1 | 1.8×1×1.25 | 1 | 1.800 | /  | 2400 | 0     | 100 | 180     | 16.2   | 196.2   | 180.0   |
|   | 水洗槽4 | 1 | 1.8×1×1.25 | 1 | 1.800 | 12 | 2400 | 1728  | 100 | 180     | 16.2   | 1924.2  | 1908.0  |
|   | 水洗槽5 | 1 | 1.8×1×1.25 | 1 | 1.800 | /  | 2400 | 0     | 100 | 180     | 16.2   | 196.2   | 180.0   |
|   | 合计   | 5 | /          | / | /     | /  | /    | 5184  | /   | 900     | 81.0   | 6165.0  | 6084.0  |
| 合计  |      | / | /          | / | /     | /  | /    | 57024 | /   | 15357.7 | 1420.6 | 73763.9 | 72343.3 |
| 废槽液   |      | / | /          | / | /     | /  | /    | /     | /   | /       | /      | 4016.3  | 1212.7  |
| (2条酸洗磷化自动线+1条酸洗磷化电泳自动线+1条除油钝化半自动线) 总合计  |      | / | /          | / | /     | /  | /    | /     | /   | /       | /      | 77780.2 | 73556.0 |
| 备注：1、⑦=⑤×⑥×①×60/1000；⑨=④×⑧×①；蒸发损耗量取有效容积的3%，⑩=④×①×0.03×300；⑪=⑦+⑨+⑩；⑫=⑪-⑩。<br>2、UF1-2的蒸发损耗量实际为回用于电泳槽的纯水，用于电泳漆的勾兑使用。 |      |   |            |   |       |    |      |       |     |         |        |         |         |

### (2) 纯水机制作纯水用排水情况

项目 1 条酸洗磷化电泳自动线的纯水清洗槽 1/2/3/4 和电泳漆的勾兑用水、水性漆勾兑用水、水性绝缘漆勾兑用水均使用纯水，其中电泳漆的勾兑用水来源于 UF1-2 回收电泳漆产生的纯水，因此电泳漆勾兑用水不再重复计算。项目生产使用的纯水通过 RO 工艺进行制作，纯水出水率为 60%，产生 40%的制纯水浓水，该浓水污染物含量较少，浓水排放达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管网排入中山市民众水务发展有限公司处理，对周边环境的影响不大。

**表 40 项目纯水机用排水情况表**

| 生产线   |        | 纯水用量t/a |        | 新鲜水用量t/a | 浓水排放量t/a |
|---|--------|---------|--------|----------|----------|
| 酸洗磷化电泳自动线（1条）   | 纯水清洗槽1 | 46.9    | 8200.9 | 13668.2  | 5467.3   |
|   | UF1-2  | 2304.0  |        |          |          |
|   | 纯水清洗槽2 | 5724.2  |        |          |          |
|   | 纯水清洗槽3 | 70.3    |        |          |          |
|   | 纯水清洗槽4 | 55.6    |        |          |          |
| 水性漆勾兑用水   |        | 29.4    |        | 49.0     | 19.6     |
| 水性绝缘漆勾兑用水   |        | 25.5    |        | 42.5     | 17.0     |
| 合计  |        | 8255.8  |        | 13759.7  | 5503.9   |
| 备注：①水性漆年用量为98t，需勾兑30%纯水使用，则纯水年用量为29.4t。<br>②水性绝缘漆年用量为51t，需勾兑50%纯水使用，则纯水年用量为25.5t。 |        |         |        |          |          |

### (3) 水磨振光工序用排水情况

项目设有水磨机 12 台，主要用于吊架、吊头、叶叉等铝合金配件的水磨振光，水磨振光量为 750 万个/年。水磨振光过程中需加入少量的自来水润湿石子。项目每个水磨机容积为 400L，水磨机内投入配件、石子、除蜡剂和水，其中除蜡剂：水按 1:20 勾兑投加，则水磨振光工序除蜡剂和自来水使用情况如下表。

**表 41 水磨振光工序参数表**

| 设备名称 | 数量 | 除蜡剂用量             | 用水量               | 批次    | 生产天数 | 总批次   | 除蜡剂用量 | 用水量 | 废液排放量 |
|------|----|-------------------|-------------------|-------|------|-------|-------|-----|-------|
|      | 台  | m <sup>3</sup> /台 | m <sup>3</sup> /台 | 批/d·台 | d/a  | 批/a   | t/a   | t/a | t/a   |
| 水磨机  | 12 | 0.001             | 0.02              | 12    | 300  | 43200 | 43.2  | 864 | 816.5 |

备注：废液排放量为用水量和除蜡剂用量之和的90%。

每批次配件振光打磨完成后需使用流动水进行清洗，冲洗时间为 5min，则

清洗工序用排水情况如下表。

**表 42 水磨振光工序清洗用排水情况**

| 总批次   | 冲洗水流速 | 冲洗时间 | 清洗用水量 | 清洗废水量 |
|-------|-------|------|-------|-------|
| 批/a   | L/min | min  | t/a   | t/a   |
| 43200 | 18    | 5    | 3888  | 3888  |

打磨振光工序单位面积配件用水合理性分析如下表所示。

**表 43 水磨振光工序单位面积用水量核算一览表**

| 配件名称     | 配件数量 | 清洗面积           | 清洗用水量 | 单位面积用水量          |
|----------|------|----------------|-------|------------------|
|          | 万个   | m <sup>2</sup> | t/a   | L/m <sup>2</sup> |
| 叶叉/吊头/吊架 | 750  | 224707.2       | 4752  | 21.15            |

综上水磨振光工序用水量为 864+3888=4752t/a，清洗废水产生量为 3888t/a，水磨振光废液产生量为 816.5t/a，水磨振光废液和清洗废水收集进入厂内自建的生产废水处理站进行深度处理，废水处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区标准限值的 200%和排入中山市民众水务发展有限公司进行处理，项目生产废水达标排放，对周边环境影响不大。

#### (4) 喷淋废气治理设施用排水

项目共设有 16 套水喷淋/碱液喷漆废气治理装置，分别用于治理压铸废气、抛光废气、油性喷漆废气、水性喷漆废气、固化烘干废气、酸洗废气等，喷淋设施内喷淋用水日常循环使用，各套治理设施循环水箱有效容积如下表所示，喷淋用水在使用过程中会发生一定损耗，补充用水量约为循环水箱有效容积的 5%，喷淋用水平均 1 个月更换一次，则 16 套水喷淋/碱液废气治理设施总用水量为 408t/a，包括更换水量 180t/a，蒸发损耗量 25t/a，总排水量为 180t/a，废水收集进入厂内自建的生产废水处理站进行深度处理，达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区标准限值的 200%后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理，项目生产废水达标排放，对周边环境影响不大。

**表 44 水喷淋处理装置用排水**

| 设备类型  | 所在工序 | 有效容积           | 设备套数 | 更换频次 | 更换水量 | 蒸发损耗量 | 总用水量 | 总排水量 |
|-------|------|----------------|------|------|------|-------|------|------|
|       |      | m <sup>3</sup> | 套    | 次/年  | t/a  | t/a   | t/a  | t/a  |
| 水喷淋装置 | 压铸废气 | 2              | 3    | 12   | 24   | 30    | 54   | 24   |
|       |      | 1.5            | 1    | 12   | 18   | 22.5  | 40.5 | 18   |

|        |        |     |    |    |     |      |      |     |
|--------|--------|-----|----|----|-----|------|------|-----|
|        | 抛光废气   | 2   | 3  | 12 | 24  | 30   | 54   | 24  |
|        |        | 1.5 | 2  | 12 | 18  | 22.5 | 40.5 | 18  |
|        | 油性喷漆废气 | 2   | 1  | 12 | 24  | 30   | 54   | 24  |
|        | 水性喷漆废气 | 2   | 3  | 12 | 24  | 30   | 54   | 24  |
|        | 固化烘干废气 | 2   | 1  | 12 | 24  | 30   | 54   | 24  |
| 碱液喷淋装置 | 酸洗废气   | 2   | 2  | 12 | 24  | 30   | 54   | 24  |
| 合计     |        | /   | 16 | /  | 180 | 225  | 405  | 180 |

备注：1、每天蒸发损耗量占有效容量的5%计算。

### (5) 水帘柜用排水

扩建项目共设有6个水帘柜,分别为2条自动水性喷漆生产线的2个水帘柜,1条手动水性喷漆生产线的2个水帘柜,1条手动油性喷漆生产线的2个水帘柜,6个水帘柜配套的循环水池尺寸均为3m×2.5m×0.5m(水深0.4m),则有效容积为3m<sup>3</sup>,水帘柜用水循环使用,定期清渣,每个月更换一次,同时水帘柜用水每天补充蒸发损耗量,补充用水量约为循环水箱有效容积的5%,则水帘柜总用水量为486t/a,包括更换水量216t/a,蒸发损耗量270t/a,总排水量为216t/a,废水收集后经“隔油隔渣+混凝沉淀”预处理后进入厂内自建的生产废水处理站进行深度处理,达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2珠三角地区标准限值的200%和后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理,项目生产废水达标排放,对周边环境影响不大。

**表 45 水帘柜用排水一览表**

| 设备    | 数量 | 单个容积           | 更换频次 | 更换水量 | 蒸发损耗量 | 总用水量 | 总排水量 |
|-------|----|----------------|------|------|-------|------|------|
|       | 个  | m <sup>3</sup> | 次/a  | t/a  | t/a   | t/a  | t/a  |
| 水帘柜水槽 | 6  | 3              | 12   | 216  | 270   | 486  | 216  |

注：1、每天蒸发损耗量占有效容量的5%计算。

### (6) 晒版、印刷清洗用排水

#### ①晒版清洗用排水

扩建项目印刷使用的网版在厂内制作,年制作网版1000张,晒版清洗用水量为0.05t/张,则晒版清洗用水量为50t/a,产生晒版清洗废水50t/a。

#### ②印刷清洗用排水

扩建项目印刷工序使用印刷机、网版和树脂版。项目共有 2 台商标印刷机、1 台不干胶多色商标印刷机、2 台海德堡印刷机、1000 张网版、500 张树脂版，印刷机每周清洗一次，网版、树脂板每天工作完成后清洗，印刷机、网版、树脂板每天清洗数量、用水量如下表所示。

**表 46 印刷清洗用排水一览表**

| 设备  | 每次清洗数量 | 清洗频次 | 清洗天数<br>d/a | 用水量     | 总用水量<br>t/a | 总排水量<br>t/a |
|-----|--------|------|-------------|---------|-------------|-------------|
| 印刷机 | 5台     | 每周   | 52          | 50L/台·次 | 13          | 13          |
| 网版  | 50张    | 每天   | 300         | 10L/张·次 | 150         | 150         |
| 树脂版 | 20张    | 每天   | 300         | 5L/张·次  | 30          | 30          |
| 合计  | /      | /    | /           | /       | 193         | 193         |

则项目晒版印刷清洗用水为  $50+193=243\text{t/a}$ ，清洗废水产生量为  $243\text{t/a}$ 。

晒版、印刷清洗废水排入厂内自建的生产废水处理站进行深度处理，达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区标准限值的 200% 后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理，项目生产废水达标排放，对周边环境影响不大。

**(7) 冷却用水**

项目设有 6 台  $25\text{m}^3/\text{h}$  冷却塔、3 台  $80\text{m}^3/\text{h}$  冷却塔，冷却塔使用自来水进行间接水冷，不需添加冷却剂。冷却水塔工作时设备密闭，自来水在冷却水塔中循环使用，冷却塔年工作时间为 2400h，则冷却塔的循环量为  $(25 \times 6 + 80 \times 3) \times 2400 = 936000\text{t/a}$ 。冷却水塔蒸发损耗按循环量 0.1%，则蒸发损耗量为  $936000 \times 0.1\% = 936\text{t/a}$ 。因此冷却用水用量  $936\text{t/a}$ ，循环使用无外排。

项目前处理废槽液、水帘柜废水经“隔油隔渣+混凝沉淀预处理”后与水磨振光废水、喷淋废气处理装置废水、晒版印刷清洗废水、清洗废水进入自建污水处理治理设施，经“混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+MBR/二沉池+除磷沉淀”处理设施达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区标准限值的 200% 后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理。

扩建项目给排水情况如下表所示。

**表 47 扩建项目给排水情况一览表**

| 使用工序 | 新鲜用水量 | 药剂用量 | 损耗量 | 废水产生量 | 废液产生量 | 污水站排放量 |
|------|-------|------|-----|-------|-------|--------|
|      |       |      |     |       |       |        |

|                |       | t/a     | t/a   | t/a    | t/a     | t/a    | t/a     |
|----------------|-------|---------|-------|--------|---------|--------|---------|
| 酸洗磷化自动线（2条）    | 功能槽用水 | 2525.8  | 167.0 | 1940.0 | 0       | 752.8  | 78899.6 |
|                | 清洗用水  | 39263.7 | 0     | 673.7  | 38590.0 | 0      |         |
| 酸洗磷化电泳自动线（1条）  | 功能槽用水 | 1095.2  | 71.7  | 851.0  | 0       | 316.0  |         |
|                | 清洗用水  | 28335.2 | 0     | 665.9  | 27669.3 | 0      |         |
| 除油钝化半自动线（1条）   | 功能槽用水 | 395.3   | 18.7  | 270.0  | 0       | 144.0  |         |
|                | 清洗用水  | 6165.0  | 0     | 81.0   | 6084.0  | 0      |         |
| 水磨振光用水         |       | 4752.0  | 43.2  | 90.7   | 3888.0  | 816.5  |         |
| 喷淋废气处理装置用水     |       | 405.0   | 0     | 225.0  | 180.0   | 0      |         |
| 水帘柜用水          |       | 486.0   | 0     | 270.0  | 216.0   | 0      |         |
| 晒版、印刷清洗用水      |       | 243.0   | 0     | 0      | 243     | 0      |         |
| 冷却用水           |       | 936.0   | 0     | 936.0  | 0       | 0      | /       |
| 电泳漆勾兑用水（纯水机）   |       | 49.0    | 0     | 29.4   | 19.6    | 0      | /       |
| 水性绝缘漆勾兑用水（纯水机） |       | 42.5    | 0     | 25.5   | 17.0    | 0      | /       |
| 酸洗磷化电泳自动线（纯水机） |       | 5467.3  | 0     | 0.0    | 5467.3  | 0      | /       |
| 合计             |       | 90161.0 | 300.6 | 6058.1 | 82374.2 | 2029.2 | /       |

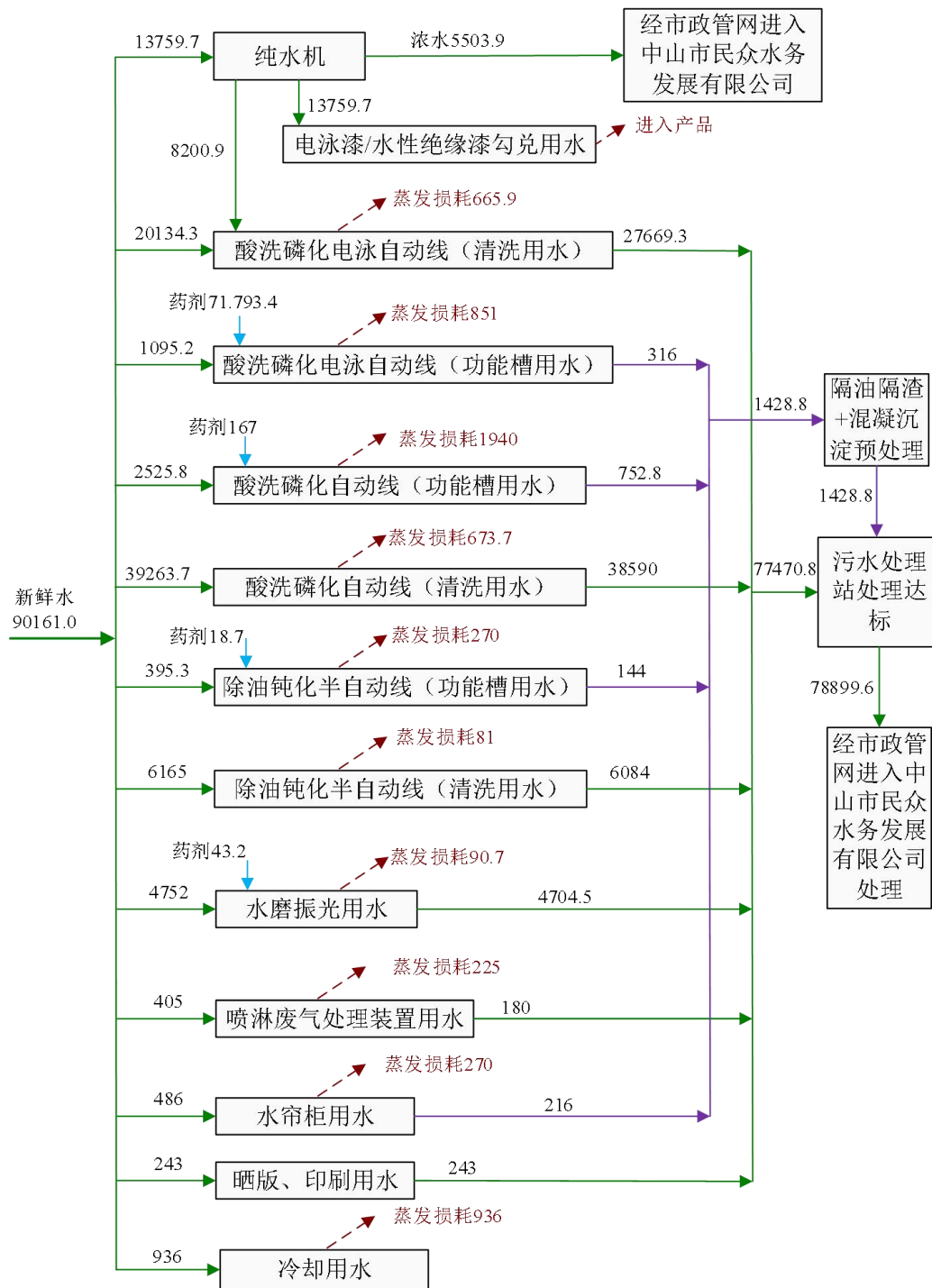


图 8 扩建项目水平衡图

### 9、扩建项目平面布局合理性分析

项目位于中山市民众镇多宝社区居民委员会民江路 35 号。扩建项目生产设备主要位于厂房 A-G、厂房一和厂房二。距离项目最近敏感点为锦标村，紧挨



项目东北面厂界，厂房一和厂房 A-G 距离敏感点位置较近，排气筒设置尽量往车间中部布局，由于厂房一和厂房二为 8 层建筑，设置 50m 高排气筒可实现废气更远的扩散，排气筒有组织排放对距离项目最近敏感点锦标村反而较小，同时项目喷漆等产污较大的工序均设置在负压密闭车间内，可减少无组织废气对周边敏感点的影响。另高噪声设备尽量远离敏感点，厂区主干道和卸货点均设置在厂区西侧，可减少车辆行驶和货物运输噪声对周边民居的影响，项目厂区平面布局整体较为合理。

## 10、扩建项目四至情况

项目选址位置为中山市民众镇多宝社区居民委员会民江路 35 号。项目东面为锦标村，南面为小河涌，隔河涌为新建村，西面为中圣硅钢有限公司和中山博锐斯新材料股份有限公司，北面为高本炉具（中山）有限公司，距离项目最近敏感点为锦标村，紧挨项目东面厂界。

## 五、扩建前后项目变化情况

### 1、扩建前后项目产品产能变化情况

表 48 扩建前后产品产量一览表

| 产品   | 扩建前年产量 | 扩建后年产量 | 增减量    |
|------|--------|--------|--------|
| 灯饰   | 100万台  | 350万台  | +250万台 |
| 装饰吊扇 | 400万台  | 650万台  | +250万台 |
| 电器配件 | 300万套  | 500万套  | +200万套 |

备注：扩建前产品名称风扇相当于装饰吊扇，扩建前产品名称电器配件半成品相当于电器配件。

### 2、扩建前后项目原材料用量变化情况

表 49 扩建前后原材料用量一览表

| 序号 | 名称       | 单位 | 扩建前年用量 | 扩建后年用量 | 增减量    |
|----|----------|----|--------|--------|--------|
| 1. | 冷轧铁      | t  | 1880   | 13880  | +12000 |
| 2. | 锌合金      | t  | 590    | 1064.6 | +474.6 |
| 3. | 铝合金      | t  | 625    | 1137.1 | +512.1 |
| 4. | 脱脂剂（冷轧铁） | t  | 47     | 110.4  | +63.4  |
| 5. | 盐酸(36%)  | t  | 25     | 104    | +79.0  |

|     |            |    |        |        |       |
|-----|------------|----|--------|--------|-------|
| 6.  | 表调粉        | t  | 5      | 5.7    | +0.7  |
| 7.  | 助剂         | t  | 1.4    | 7.4    | +6.0  |
| 8.  | 磷化剂        | t  | 14     | 104    | +90   |
| 9.  | 陶化剂        | t  | 25     | 36.5   | +11.5 |
| 10. | 脱脂剂（铝/锌合金） | t  | 0      | 11.5   | +11.5 |
| 11. | 中性除锈剂      | t  | 0      | 6.3    | +6.3  |
| 12. | 无铬钝化剂      | t  | 0      | 1.2    | +1.2  |
| 13. | 油性漆        | t  | 4.18   | 11.28  | +7.1  |
| 14. | 稀释剂        | t  | 2.09   | 2.14   | +0.05 |
| 15. | 水性漆        | t  | 113.72 | 211.72 | +98   |
| 16. | 绝缘漆（油性）    | t  | 30     | 30     | 0     |
| 17. | 水性绝缘漆      | t  | 0      | 51     | +51   |
| 18. | 电泳漆        | t  | 0      | 9.6    | +9.6  |
| 19. | 树脂粉末       | t  | 33.54  | 33.54  | 0     |
| 20. | 除蜡剂        | t  | 0      | 43.2   | +43.2 |
| 21. | 显影液        | t  | 0      | 0.1    | +0.1  |
| 22. | 丝印网版       | 张  | 0      | 1000   | +1000 |
| 23. | 菲林         | 张  | 0      | 1000   | +1000 |
| 24. | 印刷树脂版      | 张  | 0      | 500    | +500  |
| 25. | 不干胶        | t  | 0      | 0.1    | +0.1  |
| 26. | 水性油墨       | t  | 0.5    | 1.5    | +1.0  |
| 27. | 脱模剂        | t  | 1      | 4      | +3    |
| 28. | 润滑油        | t  | 0.6    | 1.1    | +0.5  |
| 29. | 抗磨液压油      | t  | 15.47  | 25.47  | +10   |
| 30. | 攻牙油        | t  | 3      | 6      | +3    |
| 31. | 切削油        | t  | 0.17   | 0.97   | +0.8  |
| 32. | 机油         | t  | 4.42   | 7.42   | +3.0  |
| 33. | 无铅焊丝       | t  | 0.1    | 0.6    | +0.5  |
| 34. | 无铅锡条       | t  | 0.5    | 1      | +0.5  |
| 35. | 助焊剂        | t  | 0      | 0.1    | +0.1  |
| 36. | 焊条         | t  | 0      | 0.1    | +0.1  |
| 37. | 夹板         | 方  | 1000   | 1500   | +500  |
| 38. | 中密度纤维板     | 方  | 1000   | 1500   | +500  |
| 39. | 电器配件       | 万套 | 100    | 300    | +200  |

|     |                |    |     |     |      |
|-----|----------------|----|-----|-----|------|
| 40. | 扇叶             | 万套 | 400 | 650 | +250 |
| 41. | 灯饰零配件          | 万套 | 100 | 350 | +250 |
| 42. | 风扇零配件          | 万套 | 400 | 650 | +250 |
| 43. | 电机<br>(含定子等配件) | 万套 | 400 | 0   | -400 |
| 44. | 纸              | t  | 0   | 3.5 | +3.5 |

### 3、扩建前后项目设备变化情况

表 50 扩建前后项目设备一览表

| 序号   | 设备       | 扩建前数量 | 扩建后数量 | 增减量  | 所在位置                 |
|------|----------|-------|-------|------|----------------------|
| 118. | 自动绕线机    | 96台   | 96台   | 0    | 绕线车间-厂房<br>A-G2楼     |
| 119. | 槽纸机      | 23台   | 23台   | 0    |                      |
| 120. | 胶纸机      | 25台   | 25台   | 0    |                      |
| 121. | 冲胶片机     | 1台    | 1台    | 0    |                      |
| 122. | 平行拉      | 8条    | 8条    | 0    |                      |
| 123. | 电流机      | 4台    | 4台    | 0    |                      |
| 124. | 功率机      | 4台    | 4台    | 0    |                      |
| 125. | 变压器      | 6台    | 6台    | 0    |                      |
| 126. | 综合测试机    | 1台    | 1台    | 0    |                      |
| 127. | 高压测试仪    | 5台    | 5台    | 0    |                      |
| 128. | 功率仪      | 6台    | 6台    | 0    |                      |
| 129. | 压铸机      | 19台   | 19台   | 0    |                      |
| 130. | 油压机      | 5台    | 5台    | 0    |                      |
| 131. | 攻钻机(钻攻机) | 11台   | 11台   | 0    |                      |
| 132. | 机床       | 16台   | 16台   | 0    |                      |
| 133. | 吊车       | 1台    | 1台    | 0    |                      |
| 134. | 砂轮机      | 2台    | 2台    | 0    |                      |
| 135. | 清批锋攻丝机   | 3台    | 3台    | 0    |                      |
| 136. | 空气压缩机    | 1台    | 1台    | 0    |                      |
| 137. | 压铸机      | 0     | 23台   | +23台 | 压铸车间-厂房<br>A-G<br>1楼 |
| 138. | 熔炉       | 0     | 23台   | +23台 |                      |
| 139. | 油压机      | 0     | 6台    | +6台  |                      |
| 140. | 冷却塔      | 0     | 3台    | +3台  |                      |
| 141. | 自动钻床     | 0     | 19台   | +19台 |                      |

|      |  |                              |                              |      |                     |
|------|--|------------------------------|------------------------------|------|---------------------|
| 142. | 手动钻床                                     | 0                            | 87台                          | +87台 | 五金车间<br>厂房A-G<br>1楼 |
| 143. | 砂轮机                                      | 0                            | 2台                           | +2台  |                     |
| 144. | 车边机                                      | 0                            | 3台                           | +3台  |                     |
| 145. | 滚筒机                                      | 0                            | 2台                           | +2台  |                     |
| 146. | 冲床                                       | 0                            | 12台                          | +12台 |                     |
| 147. | 缩口机                                      | 0                            | 5台                           | +5台  |                     |
| 148. | 扎牙机                                      | 0                            | 6台                           | +6台  |                     |
| 149. | 车床                                       | 0                            | 1台                           | +1台  |                     |
| 150. | 激光切割机                                    | 0                            | 2台                           | +2台  |                     |
| 151. | 手动钻床                                     | 0                            | 10台                          | +10台 |                     |
| 152. | 切管机                                      | 0                            | 5台                           | +5台  |                     |
| 153. | 仪表车床                                     | 0                            | 4台                           | +4台  |                     |
| 154. | 倒角机                                      | 0                            | 6台                           | +6台  |                     |
| 155. | 自动钻攻机                                    | 0                            | 2台                           | +2台  |                     |
| 156. | 磨碟机                                      | 0                            | 2台                           | +2台  |                     |
| 157. | 除油陶化线                                    | 2条                           | 2条                           | 0    |                     |
| 158. | 酸洗磷化线                                    | 2条                           | 2条                           | 0    | 酸洗磷化间-厂房A-G         |
| 159. | 喷粉间                                      | 1间<br>(配3条自动喷粉固化线, 共配6把自动喷枪) | 1间<br>(配3条自动喷粉固化线, 共配6把自动喷枪) | 0    | 喷涂间-<br>厂房A-G       |
| 160. | 喷房(油性漆手工喷涂车间1个、水性漆自动喷涂车间1个、水性漆手工喷涂烘干房1个) | 3个                           | 3个                           | 0    |                     |
| 161. | 水帘柜                                      | 13个                          | 13个                          | 0    |                     |
| 162. | 碟枪                                       | 24台                          | 24台                          | 0    |                     |
| 163. | 浸油焗炉                                     | 1个                           | 1个                           | 0    |                     |
| 164. | 燃天然气烘干线                                  | 11条                          | 11条                          | 0    | 厂房A-G               |
| 165. | 切纸机                                      | 2台                           | 2台                           | 0    | 印刷、包装车间-            |
| 166. | 液压切纸机                                    | 1台                           | 1台                           | 0    |                     |

|      |            |    |     |      |                  |
|------|------------|----|-----|------|------------------|
| 167. | 啤机(切线机)    | 4台 | 4台  | 0    | 厂房C              |
| 168. | 贴纸机        | 2台 | 2台  | 0    |                  |
| 169. | 订书机        | 3台 | 3台  | 0    |                  |
| 170. | 商标印刷机      | 2台 | 2台  | 0    |                  |
| 171. | 不干胶多色商标印刷机 | 1台 | 1台  | 0    |                  |
| 172. | 海德堡印刷机     | 2台 | 2台  | 0    |                  |
| 173. | 商标印刷机      | 0  | 2台  | +2台  | 印刷车间-厂房A-G<br>2楼 |
| 174. | 不干胶多色商标印刷机 | 0  | 1台  | +1台  |                  |
| 175. | 海德堡印刷机     | 0  | 2台  | +2台  |                  |
| 176. | 切纸机        | 0  | 2台  | +2台  |                  |
| 177. | 标准模切机      | 0  | 2台  | +2台  |                  |
| 178. | 折页机        | 0  | 1台  | +1台  |                  |
| 179. | 订书机        | 0  | 2台  | +2台  |                  |
| 180. | 晒版机        | 0  | 2台  | +2台  |                  |
| 181. | 贴合机        | 0  | 1台  | +1台  |                  |
| 182. | 污水处理站      | 1个 | 0   | 0    |                  |
| 183. | 酸洗磷化自动线    | 0  | 2条  | +2条  | 厂房一1楼            |
| 184. | 除油钝化半自动线   | 0  | 1条  | +1条  | 厂房一3楼            |
| 185. | 酸洗磷化电泳自动线  | 0  | 1条  | +1条  |                  |
| 186. | 自动水性喷漆生产线  | 0  | 2条  | +2条  |                  |
| 187. | 手动水性喷漆生产线  | 0  | 1条  | +1条  | 厂房二3楼            |
| 188. | 手动油性喷漆生产线  | 0  | 1条  | +1条  |                  |
| 189. | 纯水机        | 0  | 1台  | +1台  | 厂房一3楼            |
| 190. | 浸绝缘漆生产线    | 0  | 2条  | +2条  | 绕线浸漆车间-<br>厂房一4楼 |
| 191. | 自动绕线机      | 0  | 40台 | +40台 |                  |
| 192. | 胶纸机        | 0  | 9台  | +9台  |                  |
| 193. | 槽纸机        | 0  | 7台  | +7台  |                  |
| 194. | 锡炉         | 0  | 6台  | +6台  |                  |
| 195. | 电烙铁        | 0  | 10台 | +10台 |                  |
| 196. | 高压测试机      | 0  | 2台  | +2台  |                  |
| 197. | 电流机        | 0  | 2台  | +2台  |                  |

|      |         |      |      |      |                         |      |
|------|---------|------|------|------|-------------------------|------|
| 198. | 变压器     | 0    | 2台   | +2台  | 机加工<br>车间-<br>厂房二1<br>楼 |      |
| 199. | 稳压器     | 0    | 1台   | +1台  |                         |      |
| 200. | 综合测试机   | 0    | 2台   | +2台  |                         |      |
| 201. | 手动钻床    | 0    | 6台   | +6台  |                         |      |
| 202. | 自动钻床    | 0    | 1台   | +1台  |                         |      |
| 203. | 冲床      | 300t | 0    | 8台   |                         | +8台  |
|      |         | 250t | 0    | 6台   |                         | +6台  |
|      |         | 200t | 0    | 1台   |                         | +1台  |
|      |         | 160t | 0    | 11台  |                         | +11台 |
|      |         | 110t | 0    | 5台   |                         | +5台  |
|      |         | 100t | 0    | 17台  |                         | +17台 |
|      |         | 80t  | 0    | 16台  |                         | +16台 |
|      |         | 63t  | 0    | 16台  |                         | +16台 |
|      |         | 40t  | 0    | 26台  |                         | +26台 |
|      |         | 25t  | 0    | 33台  |                         | +33台 |
| 10t  | 0       | 21台  | +21台 |      |                         |      |
| 204. | 双动机     | 0    | 4台   | 4台   |                         |      |
| 205. | 油压机     | 0    | 10台  | +10台 |                         |      |
| 206. | 机器人     | 0    | 14台  | +14台 |                         |      |
| 207. | 卧式收切边机  | 0    | 25台  | +25台 |                         |      |
| 208. | 立式收切卷边机 | 0    | 16台  | +16台 |                         |      |
| 209. | 车床      | 0    | 1台   | +1台  |                         |      |
| 210. | 剪板机     | 0    | 3台   | +3台  |                         |      |
| 211. | 碰焊机     | 0    | 11台  | +11台 |                         |      |
| 212. | 攻丝机     | 0    | 29台  | +29台 |                         |      |
| 213. | 钻床      | 0    | 15台  | +15台 |                         |      |
| 214. | 冷却塔     | 0    | 6台   | +6台  |                         |      |
| 215. | 冷水机     | 0    | 4台   | +4台  |                         |      |
| 216. | 磨床      | 0    | 3台   | +3台  |                         |      |
| 217. | 钻床      | 0    | 6台   | +6台  |                         |      |
| 218. | 线切割机    | 0    | 4台   | +4台  |                         |      |
| 219. | 铣床      | 0    | 1台   | +1台  |                         |      |
| 220. | 砂轮机     | 0    | 1台   | +1台  |                         |      |
| 221. | 热处理炉    | 0    | 1台   | +1台  |                         |      |

|      |      |            |   |      |       |               |
|------|------|------------|---|------|-------|---------------|
| 222. |      | 锯床         | 0 | 1台   | +1台   |               |
| 223. |      | 电焊机        | 0 | 3台   | +3台   |               |
| 224. |      | 气割枪        | 0 | 2台   | +2台   |               |
| 225. |      | 钻床         | 0 | 1台   | +1台   |               |
| 226. |      | 抛光机        | 0 | 36台  | +36台  | 抛光车间-厂房二2楼    |
| 227. |      | 抛管机        | 0 | 1台   | +1台   |               |
| 228. |      | 平磨机        | 0 | 2台   | +2台   |               |
| 229. |      | 平放式抛光机     | 0 | 1台   | +1台   |               |
| 230. |      | 水磨机        | 0 | 12台  | +12台  |               |
| 231. |      | 甩干机        | 0 | 6台   | +6台   |               |
| 232. |      | 压铸机        | 0 | 5台   | +5台   | 压铸、切削车间-厂房二3楼 |
| 233. |      | 熔炉         | 0 | 5台   | +5台   |               |
| 234. |      | 油压机        | 0 | 2台   | +2台   |               |
| 235. |      | 车床         | 0 | 23台  | +23台  |               |
| 236. |      | 手动钻床       | 0 | 12台  | +12台  |               |
| 237. |      | 自动钻床       | 0 | 4台   | +4台   |               |
| 238. |      | 环形拉        | 0 | 18条  | +18条  | 装配车间<br>厂房二4楼 |
|      | 包含设备 | 风批         | 0 | 120个 | +120个 |               |
|      |      | 风炮         | 0 | 18个  | +18个  |               |
|      |      | 风钳         | 0 | 63个  | +63个  |               |
|      |      | 打针机        | 0 | 11台  | +11台  |               |
|      |      | 接地机        | 0 | 9台   | +9台   |               |
| 239. |      | 电机装配生产线    | 0 | 5条   | +5条   |               |
|      | 包含设备 | 输送拉        | 0 | 5条   | +5条   |               |
|      |      | 油压轴机       | 0 | 5台   | +5台   |               |
|      |      | 双卡簧机       | 0 | 5台   | +5台   |               |
|      |      | 壳自动入轴承机    | 0 | 5台   | +5台   |               |
|      |      | 电机自动组装机    | 0 | 5台   | +5台   |               |
|      |      | 半自动入电机壳轴承机 | 0 | 5台   | +5台   |               |
|      |      | 气压机        | 0 | 30台  | +30台  |               |
|      |      | 打吊头气压机     | 0 | 10台  | +10台  |               |
|      |      | 卡簧振动盘      | 0 | 5台   | +5台   |               |

|      |      |         |   |       |        |                     |
|------|------|---------|---|-------|--------|---------------------|
|      |      | 风炮      | 0 | 10个   | +10个   |                     |
|      |      | 风批      | 0 | 20个   | +20个   |                     |
|      |      | QC检测房   | 0 | 5个    | +5个    |                     |
|      |      | 高压机     | 0 | 15台   | +15台   |                     |
|      |      | 输入电机高压机 | 0 | 5台    | +5台    |                     |
|      |      | 运转机     | 0 | 20台   | +20台   |                     |
|      |      | 变频电源器   | 0 | 5台    | +5台    |                     |
|      |      | 充磁机     | 0 | 1台    | +1台    |                     |
|      |      | 平面生产线   | 0 | 10条   | +10条   |                     |
| 240. | 包含设备 | 风批      | 0 | 1420个 | +1420个 |                     |
|      |      | 风钳      | 0 | 540个  | +540个  |                     |
|      |      | 扎带机     | 0 | 180台  | +180台  |                     |
|      |      | 变压器     | 0 | 180台  | +180台  |                     |
|      |      | 接地机     | 0 | 180台  | +180台  |                     |
|      |      | 运转机     | 0 | 180台  | +180台  |                     |
|      |      | 高压机     | 0 | 180台  | +180台  |                     |
|      |      | DC高压机   | 0 | 180台  | +180台  |                     |
| 241. |      | 小烙铁     | 0 | 30台   | +30台   |                     |
| 242. |      | 六角制焊位   | 0 | 30台   | +30台   |                     |
| 243. |      | 锡炉      | 0 | 3台    | +3台    |                     |
| 244. |      | 开线机     | 0 | 7台    | +7台    |                     |
| 245. |      | 油压机     | 0 | 8台    | +8台    |                     |
| 246. |      | 旋铆机     | 0 | 3台    | +3台    |                     |
| 247. |      | 打针机     | 0 | 12台   | +12台   |                     |
| 248. |      | 扎线机     | 0 | 4台    | +4台    |                     |
| 249. |      | 开线端子机   | 0 | 2台    | +2台    |                     |
| 250. |      | 智能切断机   | 0 | 1台    | +1台    |                     |
| 251. |      | 螺丝包自动机  | 0 | 25台   | +25台   |                     |
| 252. |      | 冲压机     | 0 | 1台    | +1台    |                     |
| 253. |      | 吸塑封口机   | 0 | 7台    | +7台    |                     |
| 254. |      | 烤炉机     | 0 | 3台    | +3台    |                     |
| 255. |      | 自动连续封口机 | 0 | 6台    | +6台    |                     |
| 256. |      | 手动式封口机  | 0 | 30台   | +30台   |                     |
|      |      |         |   |       |        | 灯饰车间<br>厂房A-G<br>3楼 |



|      |                         |     |     |      |  |                |
|------|-------------------------|-----|-----|------|--|----------------|
| 257. | 三头自动攻牙机                 | 0   | 2台  | +2台  |  |                |
| 258. | 手压式攻牙机                  | 0   | 10台 | +10台 |  |                |
| 259. | 多功能电脑剥线机                | 0   | 2台  | +2台  |  |                |
| 260. | 自动接线机                   | 0   | 16台 | +16台 |  |                |
| 261. | 手啤机                     | 0   | 12台 | +12台 |  |                |
| 262. | 气动铆接机                   | 0   | 2台  | +2台  |  |                |
| 263. | 台式钻床                    | 0   | 1台  | +1台  |  |                |
| 264. | 全自动铆接机                  | 0   | 12台 | +12台 |  |                |
| 265. | 自动裁线机                   | 0   | 4台  | +4台  |  |                |
| 266. | 手动灯头铆接机                 | 0   | 2台  | +2台  |  |                |
| 267. | 全自动智能切断机                | 0   | 1台  | +1台  |  |                |
| 268. | 台式钻                     | 0   | 1台  | +1台  |  |                |
| 269. | 智能扭矩测试仪                 | 0   | 1台  | +1台  |  |                |
| 270. | 耐电压测试仪                  | 0   | 1台  | +1台  |  |                |
| 271. | 油压机                     | 5台  | 5台  | 0    |  | 装配车间-厂房<br>A-G |
| 272. | 平面拉                     | 4条  | 4条  | 0    |  |                |
| 273. | 监测线                     | 4条  | 4条  | 0    |  |                |
| 274. | 风积机                     | 30台 | 30台 | 0    |  |                |
| 275. | 半自动装机                   | 3台  | 3台  | 0    |  |                |
| 276. | 充磁机                     | 1台  | 1台  | 0    |  |                |
| 277. | 220V直流焊机                | 1台  | 1台  | 0    |  |                |
| 278. | 压壳机                     | 1台  | 1台  | 0    |  |                |
| 279. | 卡簧机                     | 2台  | 2台  | 0    |  |                |
| 280. | 变压器                     | 19台 | 19台 | 0    |  |                |
| 281. | 高压测试仪                   | 8台  | 8台  | 0    |  |                |
| 282. | 功率仪                     | 16台 | 16台 | 0    |  |                |
| 283. | 平面输送带<br>(0.7m×10m)     | 13条 | 13条 | 0    |  |                |
| 284. | 平面输送带<br>(1.2m×10m)     | 3条  | 3条  | 0    |  |                |
| 285. | 平面输送带<br>(1.5m×0.06m)   | 4条  | 4条  | 0    |  |                |
| 286. | 打纱输送带<br>(1.2m×0.08m)   | 1条  | 1条  | 0    |  |                |
| 287. | 薄膜封口机<br>(脚踏式和ZWX-9000) | 11台 | 11台 | 0    |  |                |

|      |              |     |     |   |              |
|------|--------------|-----|-----|---|--------------|
| 288. | 攻丝机(S4012)   | 8台  | 8台  | 0 |              |
| 289. | 台钻           | 1台  | 1台  | 0 |              |
| 290. | 抽风机(DTJ)     | 1台  | 1台  | 0 |              |
| 291. | 打钉机(YHT-2.0) | 7台  | 7台  | 0 |              |
| 292. | 烘炉(红外线+箱式)   | 2台  | 2台  | 0 |              |
| 293. | 校叉机(HC-001A) | 8台  | 8台  | 0 |              |
| 294. | 剥线机(KDC-50C) | 6台  | 6台  | 0 |              |
| 295. | 高周波热熔机       | 5台  | 5台  | 0 |              |
| 296. | 热吸塑机         | 6台  | 6台  | 0 |              |
| 297. | 包装机          | 1台  | 1台  | 0 |              |
| 298. | 自动螺丝包机       | 9台  | 9台  | 0 |              |
| 299. | 全自动剥皮打端机     | 2台  | 2台  | 0 |              |
| 300. | 自动吊板机        | 1台  | 1台  | 0 |              |
| 301. | 油压机          | 17台 | 17台 | 0 |              |
| 302. | 螺丝包电子磅       | 1台  | 1台  | 0 |              |
| 303. | 空压机          | 4台  | 4台  | 0 |              |
| 304. | LED高压测试仪     | 5台  | 5台  | 0 |              |
| 305. | 高压测试仪        | 12台 | 12台 | 0 |              |
| 306. | 功率仪          | 12台 | 12台 | 0 |              |
| 307. | 接地测试         | 12台 | 12台 | 0 |              |
| 308. | 自动攻牙机        | 1台  | 1台  | 0 | 模具车间-厂房<br>D |
| 309. | 车床           | 16台 | 16台 | 0 |              |
| 310. | 攻丝机          | 3台  | 3台  | 0 |              |
| 311. | 磨床           | 1台  | 1台  | 0 |              |
| 312. | 空气压缩机        | 1台  | 1台  | 0 |              |
| 313. | 打针机          | 9台  | 9台  | 0 | 总装车间-厂房<br>D |
| 314. | 下电机悬挂轨道拉     | 5条  | 5条  | 0 |              |
| 315. | 下电机环形拉(长)    | 5条  | 5条  | 0 |              |
| 316. | 下电机环形拉(段)    | 5条  | 5条  | 0 |              |
| 317. | 包装平面输送拉      | 10条 | 10条 | 0 |              |
| 318. | 灯饰平面输送拉      | 4条  | 4条  | 0 |              |
| 319. | 下电机自动拉       | 1条  | 1条  | 0 |              |
| 320. | 自动锁电机螺丝机     | 5台  | 5台  | 0 |              |
| 321. | 变压器          | 12台 | 12台 | 0 |              |

|      |       |     |     |   |  |
|------|-------|-----|-----|---|--|
| 322. | 高压测试仪 | 6台  | 6台  | 0 |  |
| 323. | 功率仪   | 24台 | 24台 | 0 |  |
| 324. | 接地测试  | 6台  | 6台  | 0 |  |

#### 4、扩建前后项目人员及生产制度变化情况

**表 51 扩建前后项目劳动定员及工作制度一览表**

| 序号 | 项目   |       | 扩建前    | 扩建后    | 增减量    |
|----|------|-------|--------|--------|--------|
| 1  | 工作制度 | 年工作天数 | 300天/年 | 300天/年 | 0      |
|    |      | 天工作小时 | 8小时/天  | 16小时/天 | +8小时/天 |
| 2  | 劳动定员 |       | 3200人  | 3200人  | 0      |

#### 5、扩建前后项目能耗变化情况

**表 52 扩建前后项目能耗情况一览表**

| 序号 | 项目  | 单位                  | 扩建前    | 扩建后    | 增减量    |
|----|-----|---------------------|--------|--------|--------|
| 1  | 电   | 万kwh/a              | 1000   | 2000   | +1000  |
| 2  | 天然气 | 万Nm <sup>3</sup> /a | 216.65 | 654.15 | +437.5 |

#### 6、扩建前后项目用排水变化情况

扩建后项目整体用排水情况如下图所示。

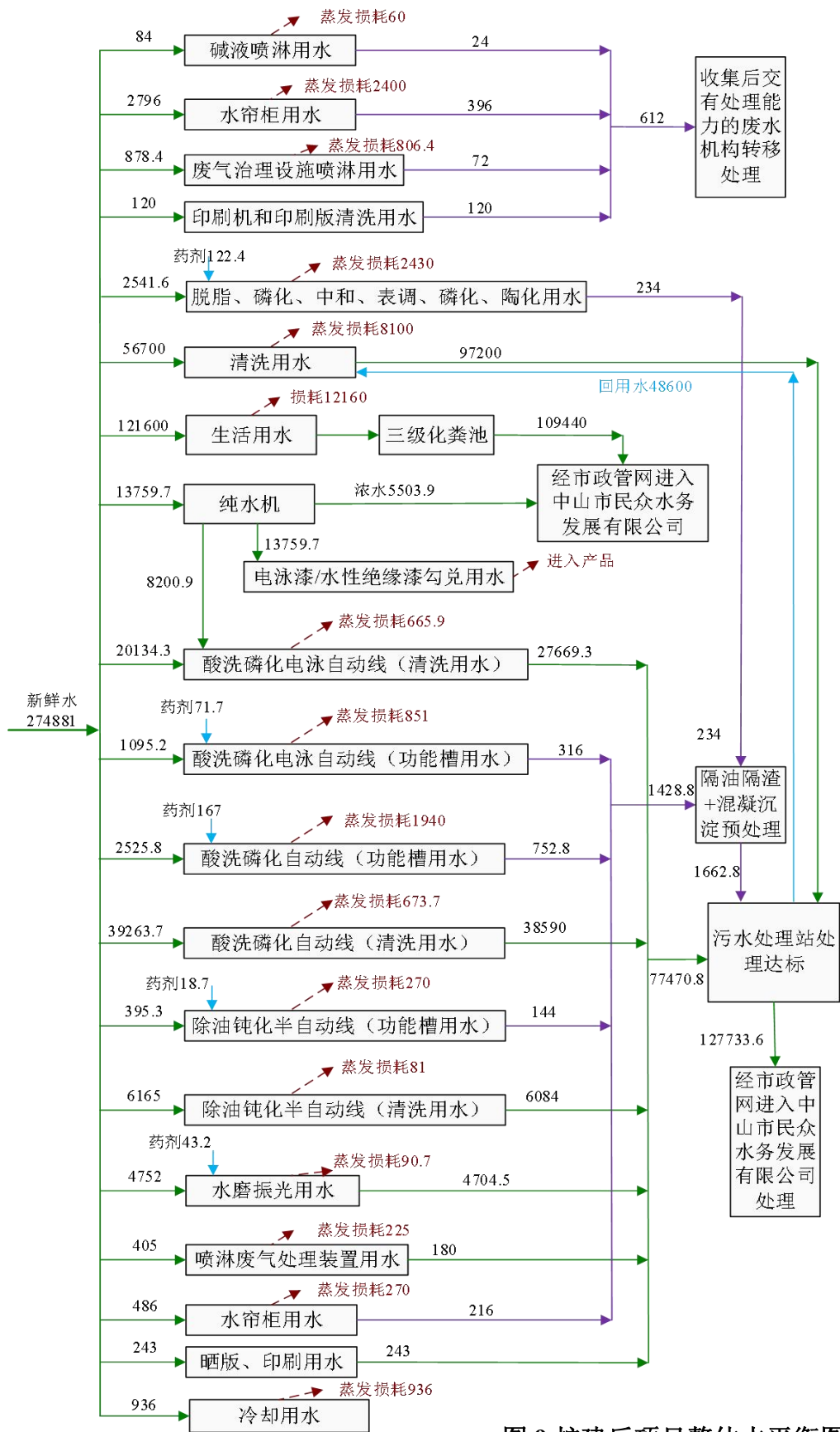
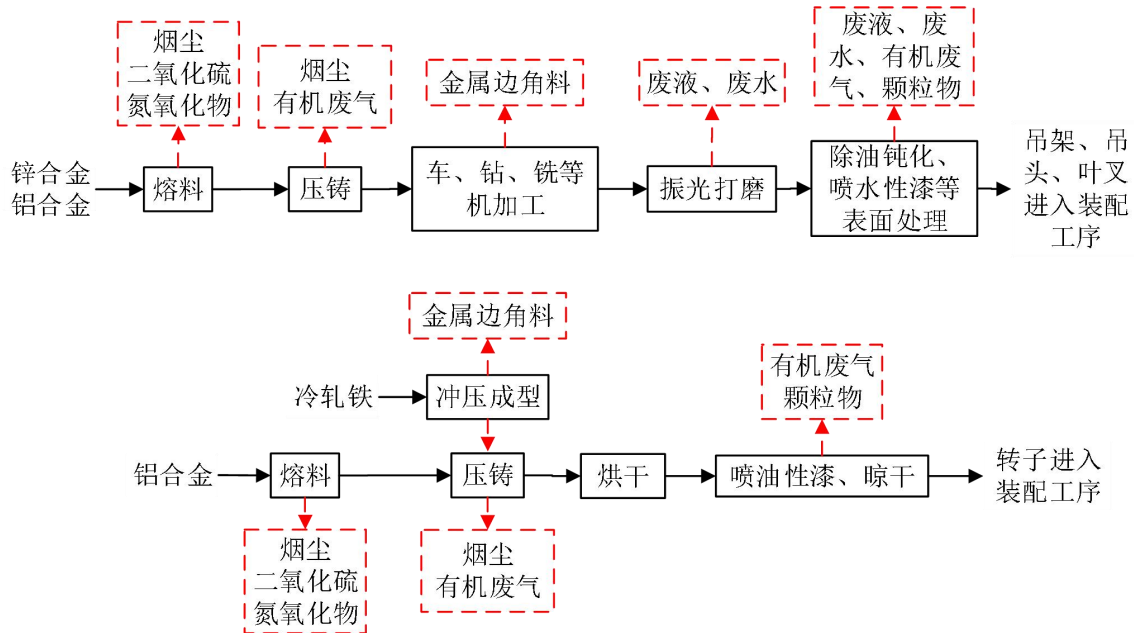


图 9 扩建后项目整体水平衡图

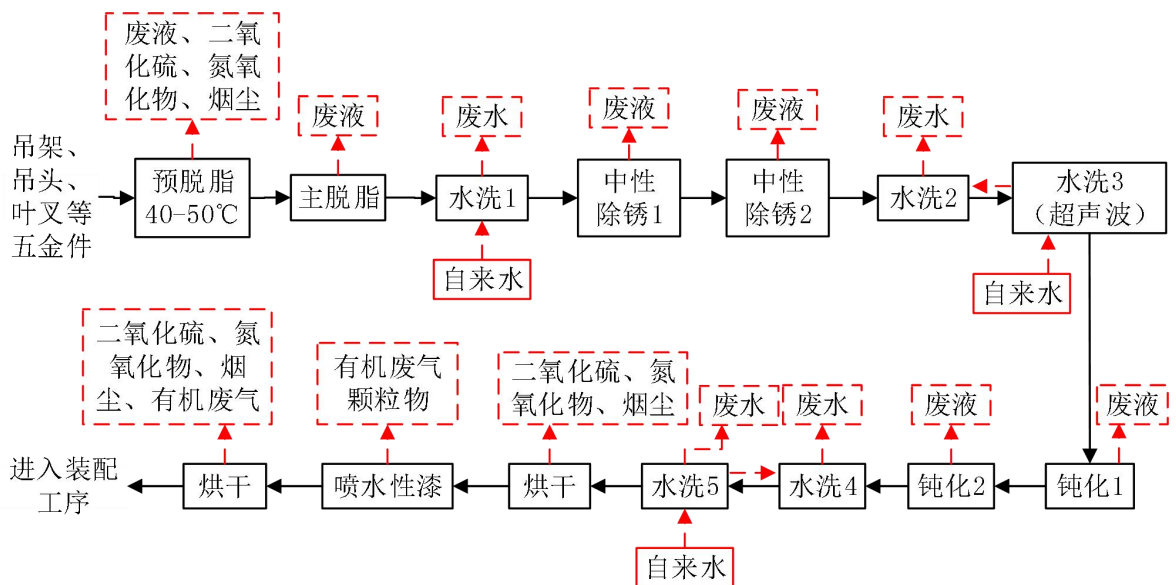
# 一、扩建项目工艺流程

## 1、铝合金/锌合金配件（吊架、吊头、叶叉、转子）生产工艺流程

工艺流程和产排污环节



其中除油钝化喷水洗漆等表面处理如下图所示。



工艺流程说明：

(1) 熔料、压铸：项目熔炉使用天然气作为能源，其中锌合金熔炉的温度380-430℃，铝合金熔炉的温度680℃-700℃，将铝合金/锌合金融化成为金属液后通过

压铸机模具成型。此过程会产生熔料、压铸工序废气，其主要污染物为烟尘。燃天然气产生烟尘、二氧化硫、氮氧化物。熔料、压铸生产时间为 2400h/a。

(2) 喷脱模剂：压铸件脱模需要使用少量脱模剂，产生废脱模剂、废脱模剂包装物。脱模剂是使压铸件从型腔中顺利脱出的辅助手段，在压铸前涂抹在模具内表面的接触面上，使压铸件的金属液充填流畅，利于成型，获得光亮光滑、平整的表面，也可以保护模具，避免金属液对模具表面的冲刷，延长模具的寿命人工用锉刀去除工件上的批锋、铸造铸点。喷脱模剂生产时间为 2400h/a。

(3) 车、钻、铣等机加工：压铸成型后的工件需进行车边、钻孔以及机加工清批锋等，此过程会产生金属边角料。转子为内部通过冷轧铁冲压成型、外部压铸铝合金包裹的结构，其中冲压成型工序产生金属边角料，机加工生产时间为 2400h/a。

(4) 振光打磨：机加工完成的吊架、吊头、叶叉等配件需进行振光打磨工序，配件放入水磨机中，加入石子、除蜡剂和水，其中除蜡剂：水按 1:20 勾兑投加，通过石子的振动研磨，去除配件表面的毛刺，同时达到除油的作用，每批次配件振光打磨完成后使用流动水进行清洗，冲洗时间为 5min，该工序产生振光废液和清洗废水，振光打磨生产时间为 2400h/a。

(5) 除油钝化：

① 预脱脂/主脱脂：脱脂剂与自来水混合配制成脱脂液储存于脱脂池，将工件吊入脱脂池上方通道，采用游浸作业方式使用脱脂液对工件进行浸泡，清除工件表面油脂。预脱脂池/脱脂池内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充脱脂配比液，脱脂槽每个月整槽更换，更换的脱脂液属于废液。预脱脂槽液温度为 40-50℃，燃烧天然气提供热量，产生二氧化硫、氮氧化物、烟尘等污染物，主脱脂槽工序无需加热；

② 中性除锈：采用中性除锈剂，铝/锌合金表面的氧化膜在除锈剂的作用下去除，除锈池内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充中性除锈剂配比液，除锈槽每半年整槽更换，更换的中性除锈液属于废液；

③ 钝化：采用无铬钝化剂，主要成分为锆盐、钛盐、成膜剂。采用含锆的化合物作为金属表面处理溶液，可以在铝/锌及合金上获得性能优良的转化膜。锆盐与成膜剂作用（钛盐为促进剂）在铝/锌及合金表面生成一种非常薄的、致密的、覆盖性能良好的、能坚固地附在金属表面上的钝化膜，钝化膜的主要成分是氧化锆( $ZrO_2$ )。它起着把金属与腐蚀介质完全隔开的作用，防止金属与腐蚀介质直接接触，从而使金属基本

停止溶解形成钝态达到防止腐蚀的效果。工件在每个钝化槽的钝化时间约为5min。钝化化学方程式为： $Zr^{4+}+2O^{2-}\rightarrow ZrO_2$ 。钝化池内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充无铬钝化剂配比液，钝化槽每半年整槽更换，更换的钝化液属于废液。

④水洗：项目水洗工序为工件吊入水洗槽中清洗，包括脱脂后一级水洗，中性除锈后二级水洗，钝化后二级水洗，水洗槽采用逆流+溢流的清洗方式，其中水洗槽3采用超声波清洗方式，使工件表面的污染物分散、剥离，进一步清洗干净。清洗工序产生清洗废水。

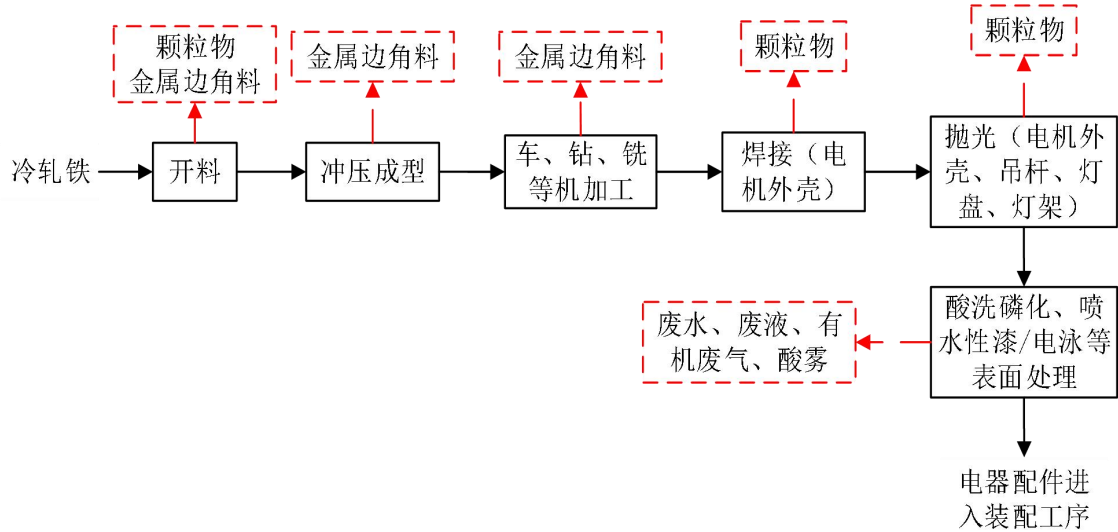
⑤烘干：采用隧道式烘干线（用天然气）烘干工件表面的残留的水分；烘干温度约100~110℃，天然气燃烧产生烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

除油钝化生产线生产时间为2400h/a。

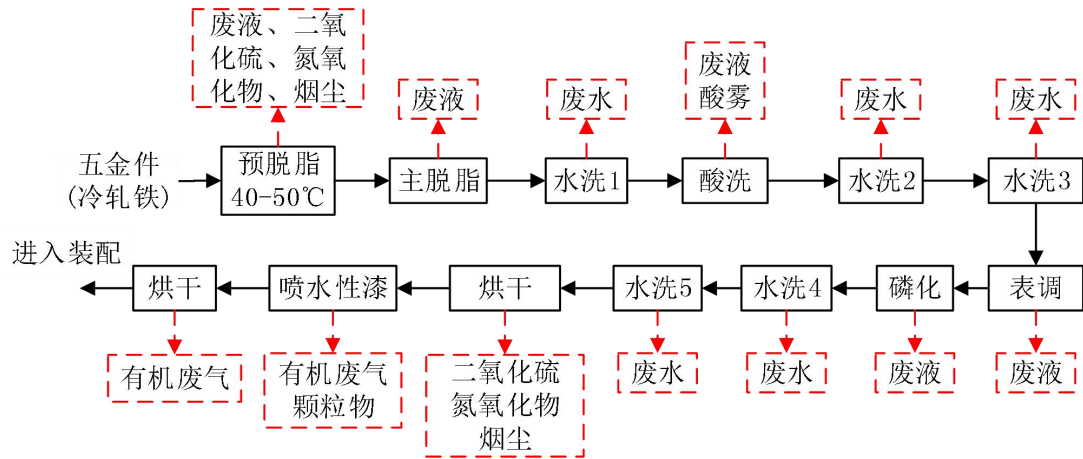
（6）喷水性漆、烘干（吊架、吊头、叶叉）：吊架、吊头、叶叉等五金件主要在2条自动水性喷漆生产线上进行，五金件依次经过2个DISK静电喷房、1个手动水帘柜进行底漆、面漆和补漆加工，喷枪利用气压将涂料雾化喷出，从而使涂料均匀地涂覆在五金件表面。喷漆后的工件在烘干隧道炉（用天然气）中进行烘干，调漆工序在喷漆房内进行，调漆产生的废气经密闭房进行收集，喷枪每天用自来水进行清洗，清洗产生的废水作为水帘柜的补充用水。喷漆、烘干工序产生颗粒物、有机废气，烘干隧道炉天然气燃烧产生烟尘、二氧化硫、氮氧化物。喷水性漆、烘干生产时间为2400h/a。

（7）烘干、喷油性漆、晾干（转子）：转子喷油性漆前，为保证产品干燥性杜绝产品使用过程中生锈，喷漆前将转子放入烘干炉中烘干水份，烘干温度105℃，烘干炉使用电能，无燃烧废气产生；转子在密闭喷漆房中进行喷漆，喷枪利用气压将油性漆雾化喷出，从而使涂料均匀地涂覆在转子表面。喷漆后的转子在喷漆房内自然晾干。喷枪每天使用完成后放入装有稀释剂的桶内进行浸泡清洗，稀释剂循环使用，每月更换一次。喷漆、晾干工序产生有机废气。喷油性漆、烘干生产时间为1800h/a。

## 2、冷轧铁配件（灯架、灯盘、吊杆、电机外壳、细小零配件、其他零件）生产工艺流程

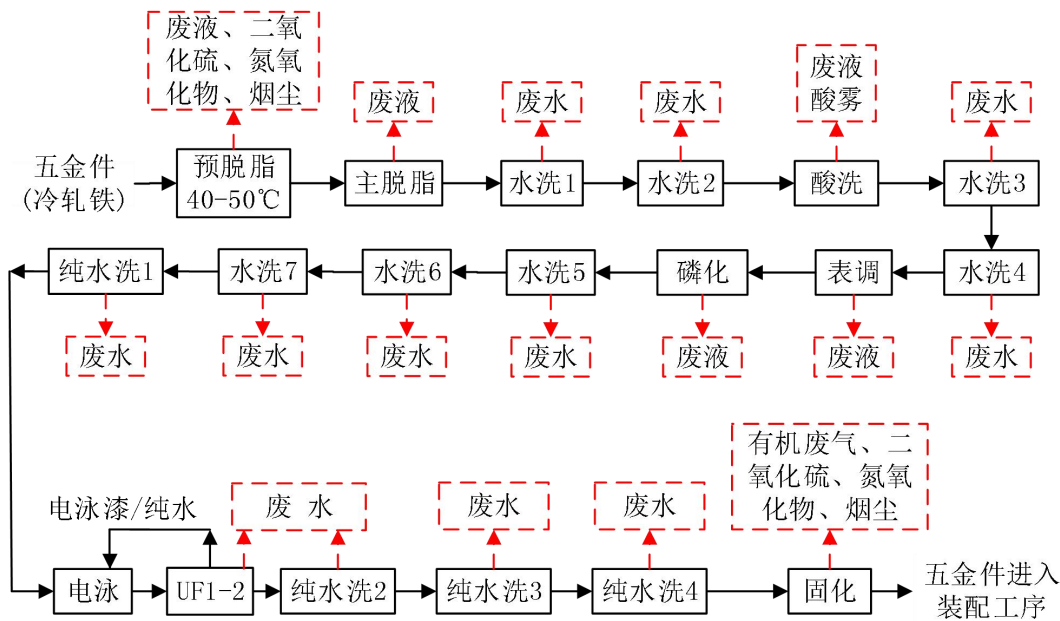


其中酸洗磷化、喷水性漆表面处理如下图所示。



其中酸洗磷化、电泳表面处理如下图所示。





工艺流程说明:

(1) 开料、冲压成型: 项目使用剪板机、激光切割机等设备对冷轧铁进行开料, 并通过冲床、油压机等设备进行冲压成型, 开料、冲压成型工序产生金属边角料, 该工序生产时间为 2400h/a, 激光切割机切割过程中产生烟尘颗粒物, 该工序生产时间为 900h/a。

(2) 车、钻、铣等机加工: 冲压成型后的工件需进行车边、钻孔以及机加工清批锋等, 此过程会产生金属边角料。机加工生产时间为 2400h/a。

(3) 焊接: 项目主要是电机外壳需要焊接螺丝孔位, 焊接工序使用碰焊机, 其焊接原理是利用焊接区本身的电阻热和大量塑性变形能量, 使两个分离表现的金属原子之间接近到晶格距离形成金属键, 在结合面上产生足够量的共同晶粒而得到焊点、焊缝或对接接头。该焊接方式无需使用焊料, 焊接工序产生少量烟尘, 焊接生产时间为 2400h/a。

(4) 抛光: 电机外壳、灯盘、灯架、吊杆等配件需进行抛光加工, 其中电机外壳、灯盘、灯架使用抛光机、平磨机加工, 吊杆使用抛管机加工, 工件在砂轮作用下表面变得光滑。抛光生产时间为 2400h/a。

(5) 酸洗磷化:

①预脱脂/主脱脂: 脱脂剂与自来水混合配制成脱脂液储存于脱脂池, 将工件吊入脱脂池上方通道, 采用游浸/喷淋作业方式清除工件表面油脂。预脱脂池/脱脂池内的槽

液循环使用，定期根据生产消耗情况补充脱脂配比液，脱脂槽定期更换，更换的脱脂液属于废液。预脱脂槽液温度为 40-50℃，燃烧天然气提供热量，产生二氧化硫、氮氧化物、烟尘等污染物，主脱脂槽工序无需加热；

②酸洗：工件表面存在锈迹、氧化膜等，进行磷化处理前在酸洗池进行除锈处理。该工序作业过程采用游浸，酸洗池内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充盐酸配比液，酸洗槽每半年整槽更换，更换的酸洗液是属于废液。

③表调：在短时间及较低温度下胶体 Ti 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，改变工件表面微观状态。表调池内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充表调配比液，表调槽每个月整槽更换，更换的表调液是属于废液。

④磷化：给基体金属提供保护，在一定程度上防止金属被腐蚀，用于喷水性漆/电泳漆前打底，提高有机涂层的附着力与防腐蚀能力。磷化工艺采用浸泡方式，磷化池内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充磷化配比液，磷化槽每个月整槽更换，更换的磷化液是属于废液。

⑤水洗：项目水洗工序为工件吊入水洗槽中清洗，包括脱脂后水洗，酸洗后水洗，磷化后水洗，水洗槽采用逆流+溢流的清洗方式。清洗工序产生清洗废水。

⑤烘干：采用隧道式烘干线（用天然气）烘干工件表面的残留的水分；烘干温度约 100~110℃，天然气燃烧产生烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

酸洗磷化生产线生产时间为 4800h/a。

(7) 喷水性漆、烘干：大部分工件在 2 条自动水性喷漆生产线上加工，部分不规格或小批量工件在 1 条手动水性喷漆生产线上加工。自动线上五金件依次经过 2 个 DISK 静电喷房、1 个手动水帘柜进行底漆、面漆和补漆加工，手动线上五金件直接通过手动水帘柜进行底漆、面漆加工。喷枪利用气压将涂料雾化喷出，从而使涂料均匀地涂覆在五金件表面。喷漆后的工件在烘干隧道炉（用天然气）中进行烘干。调漆工序在喷漆房内进行，调漆产生的废气经密闭房进行收集，喷枪每天用自来水进行清洗，清洗产生的废水作为水帘柜的补充用水。喷漆、烘干工序产生颗粒物、有机废气，烘干隧道炉天然气燃烧产生烟尘、二氧化硫、氮氧化物。喷水性漆、烘干生产时间为 2400h/a。

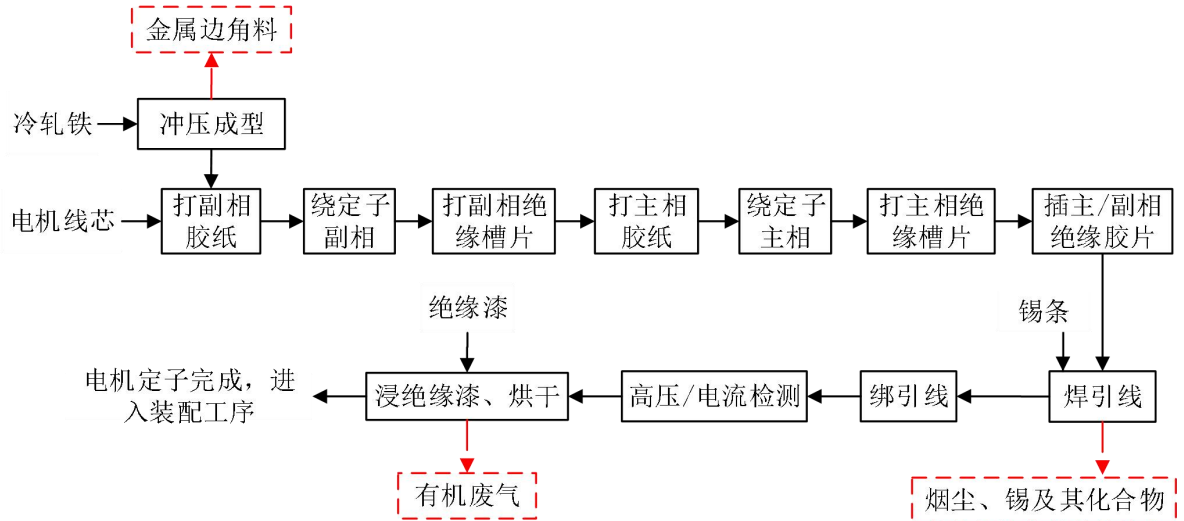
(8) 电泳：工件进入电泳槽前首先使用纯水进行清洗，然后将工件浸泡在电泳槽内，电泳槽内含有带电颗粒的树脂，工件在电场作用下，带电颗粒会在物体表面形成均匀

的涂膜，电泳完成的工件进入 UF 进行纯水喷淋，回收附着在工件表面的电泳漆，喷淋产生的含电泳漆废水进入 UF 超滤系统，回收的电泳漆回流至电泳槽，纯水作为电泳漆勾兑用水，多余的废水则排放，然后工件依次经过纯水清洗。清洗工序产生清洗废水。电泳槽液和水勾兑，工作温度为常温，电泳工序基本无有机废气产生，电泳工序生产时间为 4800h/a。

(9) 固化烘干：电泳完成后，工件经过烘干线烘干固化，使涂膜完全干燥和固化。烘干温度 180-240℃，烘干线使用天然气。固化烘干工序产生颗粒物、有机废气，烘干线天然气燃烧产生烟尘、二氧化硫、氮氧化物。固化烘干生产时间为 4800h/a。

(10) 项目电泳漆勾兑、纯水清洗工序均需使用纯水，纯水使用纯水机进行制备，自来水依次通过颗粒状活性炭、超滤膜、反渗透膜等多级过滤系统，从而去除自来水中的颗粒、悬浮物质、有机物质、金属离子等，得到纯水。纯水机每年更换颗粒状活性炭、超滤膜、反渗透膜等产生废活性炭、废超滤膜、废反渗透膜。制纯水生产时间为 2400h/a。

### 3、电机定子生产工艺流程



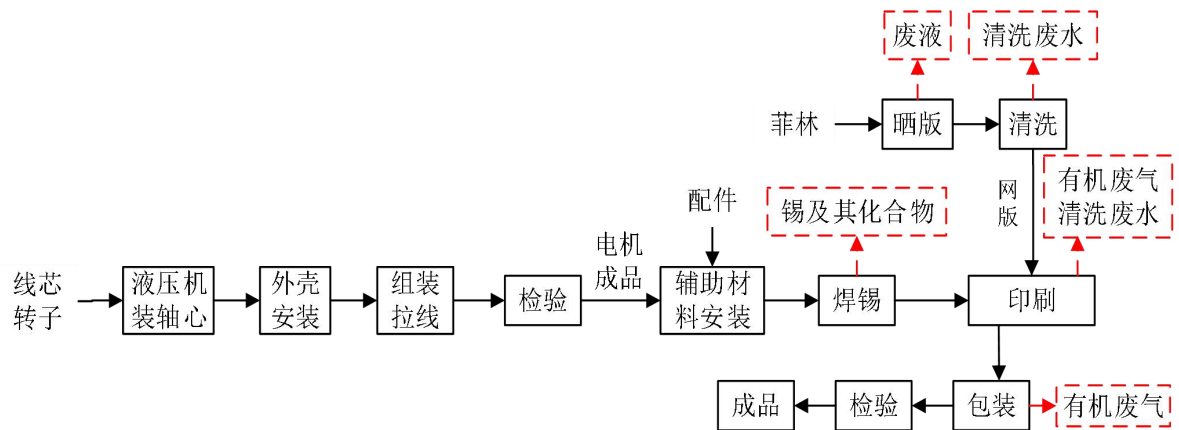
工艺流程说明：

电机组件经绕线机、槽纸机、胶纸机等设备进行（副相和主相）打胶纸、绕定子、打绝缘槽片、插绝缘胶片，接着人工接引线、焊引线、帮引线并进行高压/电流测试，然后浸绝缘漆以及烘干，最后线芯摆放即为电机线芯。

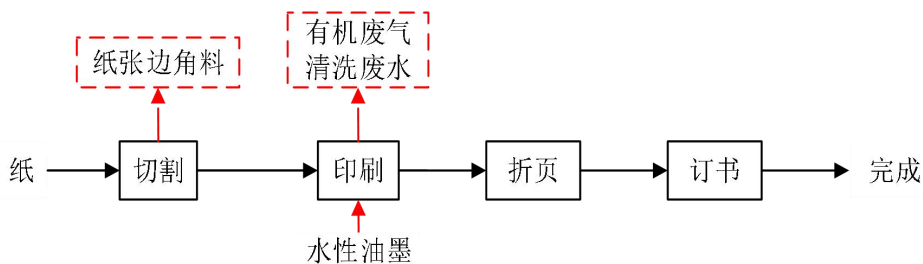
(1) 焊引线：电机需将电线焊接在线芯上，使用中频逆变电阻焊，利用电流通过接头的接触面及邻近区域产生的电阻热进行中频点焊，焊接工序无需使用焊料，焊接工序产生少量烟尘颗粒物，另部分电线需使用锡条/线进行焊锡，焊锡过程中产生少量烟尘颗粒物（锡及其化合物），年工作时间为 2400h。

(2) 浸绝缘漆、烘干：项目定子绕线、焊引线完成后需进行浸绝缘漆，在浸绝缘漆生产线生产线上，定子先进入浸油槽，使定子表面覆盖水性绝缘漆，再进入隧道式烘干线进行烘干固化，烘干固化温度为 115℃，浸绝缘漆、烘干工序产生有机废气，隧道式烘干线使用天然气，天然气燃烧产生颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。年工作时间为 2400h。

#### 4、组装生产工艺流程



说明书印刷工序如下：



工艺流程说明：

①装配生产线：将线芯、转子用液机组装轴心，然后外壳安装，在组装拉线上进行最后的电机组装，经检验室检验合格后即为电机成品。主要污染物为一般固废。

②总装生产线：将电机、配件进行辅助材料安装，然后在组装拉线上将配件组装

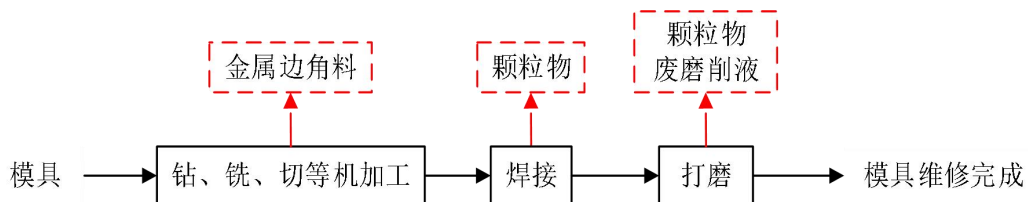
成型，部分工件需焊锡加工，经检验室检验合格后即为成品，灯饰产品则无需安装电机。焊接工序产生颗粒物（锡及其化合物）。年工作时间为 2400h。

③印刷：将装配好的成品进行商标印刷，即可成品入库，等待出货。另设有说明书的印刷，对纸张进行切割，印刷，折页、订书后完成说明书的印刷。印刷工序产生有机废气，印刷版清洗和印刷机清洗产生清洗废水，切割工序产生纸张边角料。年工作时间为 2400h。

④包装：包装主要是产品的装盒，另外部分配件需要塑料包装，使用吸塑封口机进行封口、使用烤炉机进行塑料包装膜的包装、使用封口机进行封口等，该工序产生少量有机废气，年工作时间为 2400h。

⑤晒版、清洗：在晒版机上通过紫外光透过菲林片的空白区域照射网版，使网版上的材料发生交联反应生成空间网状或链状大分子结构的膜层。而对于菲林片中黑色线条挡住没有照射紫外线的地方在显影过程中则会溶解于显影剂显露出网丝间隔。晒版完成后倒入显影液，显影完成后产生废显影液，显影完成后使用自来水冲洗网版，产生晒版清洗废水。同时产生废菲林片。

## 5、模具维修生产工艺流程



生产工艺流程说明：

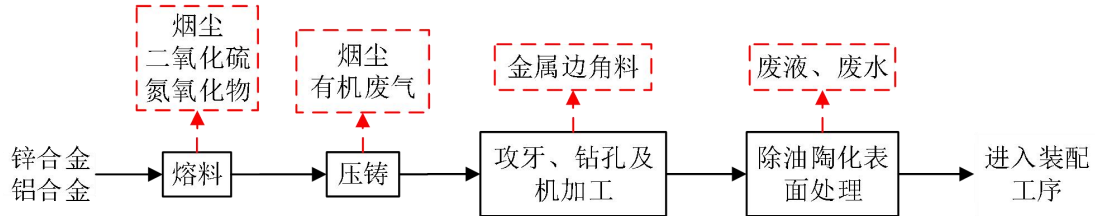
项目生产使用的模具损坏时在厂内进行维修，通过钻床、铣床等进行机加工，该工序产生金属边角料；焊接加工产生少量烟尘颗粒物；部分模具需通过磨床、砂轮机等进行打磨，其中磨床使用切削油进行润滑，无粉尘颗粒物产生，产生少量废切削油；砂轮加工产生少量颗粒物。

与项目有关的原

有环境污染问题

## 一、现有项目工艺流程

### 1、铝合金/锌合金配件生产工艺流程



工艺流程说明：

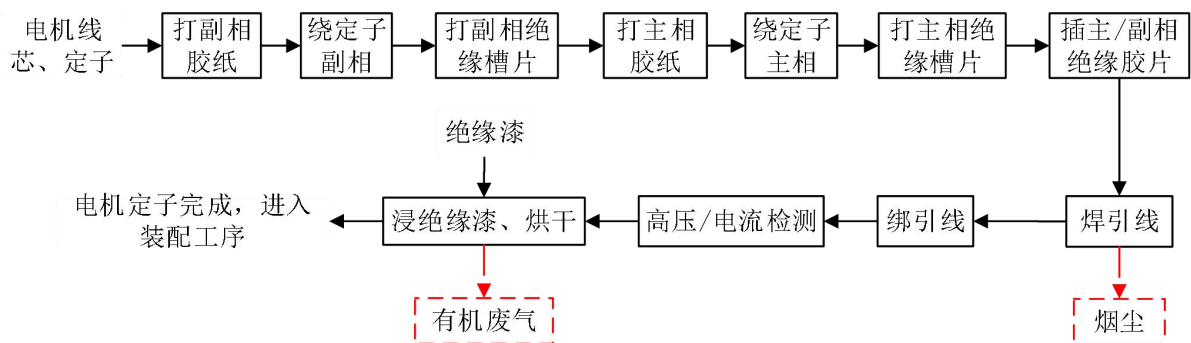
将外购的铝合金/锌合金通过压铸机熔炉进行熔融并压铸成型，然后攻牙、钻孔及机加工，然后进行除油陶化表面处理，即为配件成品。

(1) 压铸：项目熔炉使用天然气作为能源，其中锌合金熔炉的温度 380-430℃，铝合金熔炉的温度 680℃-700℃，将铝合金/锌合金融化成为金属液。此过程会产生熔料工序废气，其主要污染物为烟尘。燃天然气产生烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

(2) 喷脱模剂：压铸件脱模需要使用少量脱模剂，产生废脱模剂、废脱模剂包装物。脱模剂是使压铸件从型腔中顺利脱出的辅助手段，在压铸前涂抹在模具内表面的接触面上，使压铸件的金属液充填流畅，利于成型，获得光亮光滑、平整的表面，也可以保护模具，避免金属液对模具表面的冲刷，延长模具的寿命人工用锉刀去除工件上的批锋、铸造铸点。

(3) 攻牙、钻孔及机加工：压铸成型后的工件需进行攻牙、钻孔以及机加工清批锋，此过程会产生金属边角料。

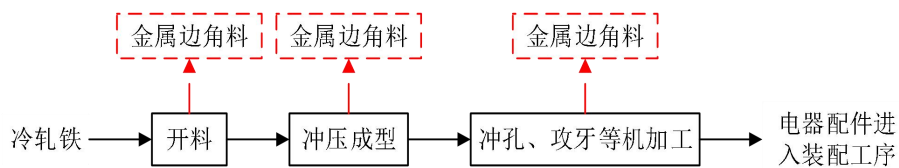
### 2、电机定子生产工艺流程：



工艺流程说明：

电机组件经绕线机、槽纸机、胶纸机等设备进行（副相和主相）打胶纸、绕定子、打绝缘槽片、插绝缘胶片，接着人工接引线、焊引线、帮引线并进行高压/电流测试，然后浸绝缘漆以及烘干，最后线芯摆放即为电机线芯。浸绝缘漆、烘干工序产生有机废气。

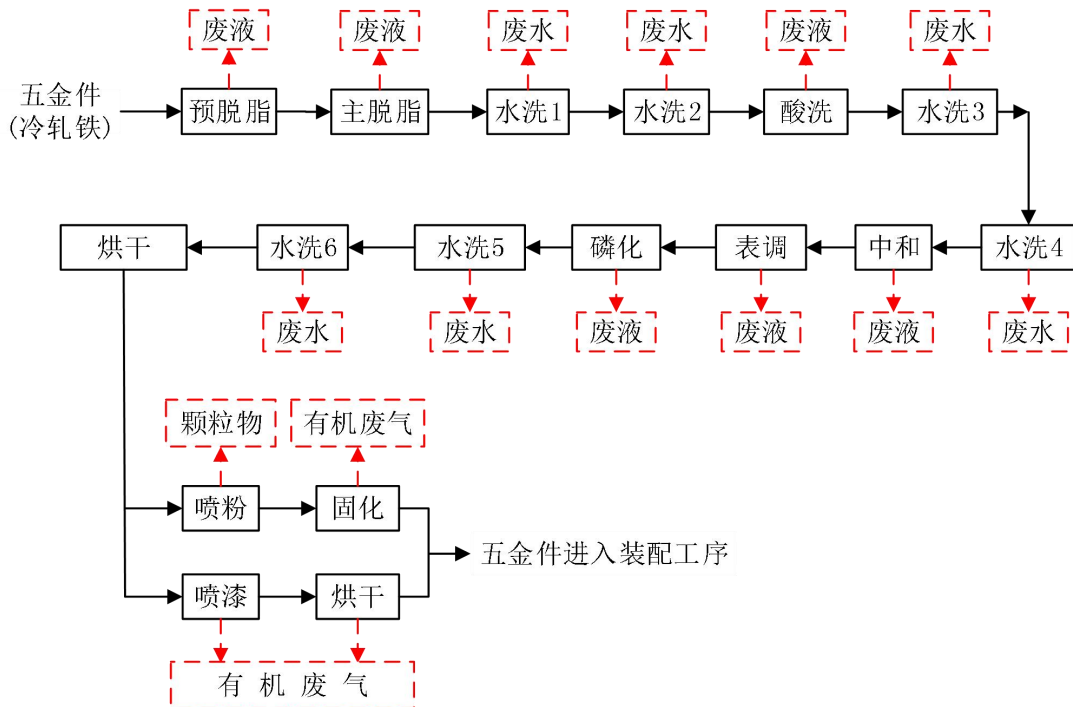
### 3、冷轧铁配件生产工艺流程：

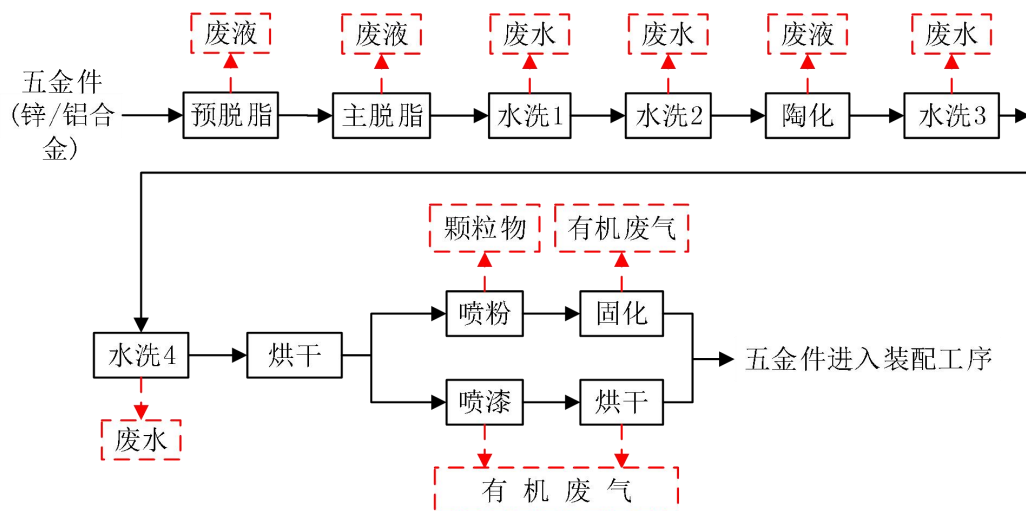


工艺流程说明：

将外购的冲压原材料进行开料、拉伸成型，接着冲孔、攻牙，即为配件成品，主要污染物为噪声和一般固废。

### 4、五金件金属表面处理生产工艺流程：





工艺流程说明：

**预脱脂/主脱脂：**脱脂剂与自来水混合配制成脱脂液储存于脱脂池，将工件吊入脱脂池上方通道，采用游浸作业方式使用脱脂液对工件进行浸泡，清除工件表面油脂。预脱脂池内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充脱脂配比液，脱脂槽大概 6 个月整槽更换并清渣一次，更换的脱脂液是属于废液。脱脂工序无需加热。

**水洗：**脱脂后的工件吊入水洗槽，进行二级水洗，用水清洗工件表面残留的脱脂剂，防止脱脂槽和后续的酸洗槽/陶化槽之间相互污染，此过程无需加热，产生废水。

**酸洗：**部分工件表面如果存在锈迹，按照工艺设置要求进行磷化处理前需依托生产线内设置的酸洗池进行除锈处理。该工序作业过程采用浸入方式，酸洗池内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充盐酸配比液，酸洗槽大概 1 年整槽更换并清渣一次，更换的酸洗液是属于废液。

**水洗：**酸洗除锈后的工件吊入水洗槽，进行二级水洗，用水清洗工件表面残留的盐酸溶液，防止酸洗槽和后续的中和槽之间相互污染。

**中和：**为去除工件中残留的多余的酸性物质，工件经酸洗处理后，进行表调、磷化前需进入中和池内进行中和处理。中和池内槽液主要为纯碱溶液，通过酸碱中和效果有效中和工件中残留的多余酸性组分物质，使工件表面保持碱性，提高后期磷化效果。中和池内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充中和配比液，中和槽大概 1 年整槽更换并清渣一次，更换的中和液是属于废液。

**表调：**在短时间及较低温度下胶体 Ti 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，改变工件表面微观状态。表调池内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充表调配比液，表调槽大概 1 年整槽更换并清渣一次，更换的表调液是属于废液。

**磷化：**给基体金属提供保护，在一定程度上防止金属被腐蚀；用于喷粉前打底，提高有机涂层的附着力与防腐蚀能力。磷化工艺采用浸入作业方式进行作业，磷化池内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充磷化配比液，磷化槽大概 1 年整槽更换并清渣一次，更换的磷化液是属于废液。

**陶化：**陶化液可使金属工件表面形成一层致密的纳米皮膜，以增强后期涂装工艺的结合力及工件的耐腐蚀能力。

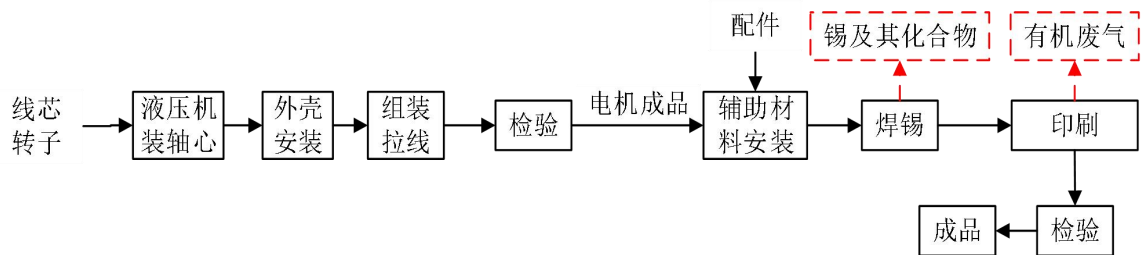
**水洗：**磷化/陶化后的工件吊入水洗槽，进行二级水洗，用水清洗工件表面残留的磷化剂/陶化剂。

**烘干：**依托厂内设置的环形烘干隧道对工件表面残留的水分进行快速烘干处理，以提高作业效率。

**喷漆、烘干：**项目工件在密闭喷漆房中进行喷漆，喷枪利用气压将涂料雾化喷出，从而使涂料均匀地涂覆在工件表面。喷漆后的工件在烘干隧道炉/密闭的烘干房中进行烘干。

**喷粉、固化：**喷粉枪接负极，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荷，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，电荷积聚也越多，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，此工序产生一定的颗粒物。固化炉（用电）温度控制在 200℃左右，烘干时间一般在 10min 左右。此工序产生一定量的有机废气。

## 5、组装生产工艺流程：



### 工艺流程说明：

**装配生产线：**将外购的线芯、转子用液压机组装轴心，然后外壳安装，在组装拉线上进行最后的电机组装，经检验室检验合格后即为电机成品。主要污染物为一般固废。

**总装生产线：**将外购的电机、装饰工件进行辅助材料安装，然后在组装拉线上将配件组装成型，经检验室检验合格后即为成品。主要污染物为一般固废。

将装配好的成品进行商标印刷，同时进行产品说明书等的印刷，即可成品入库，等待出货，印刷工序产生有机废气。

备注：本项目不涉及制版、晒版工序，印刷机及印版日常清洁主要是干抹布擦拭，会有少量的废抹布产生。

## 二 现有项目污染情况及污染物治理措施

由于中山市港联华凯电器制品有限公司搬迁技改项目环境影响报告书（中环建书[2023]0008号）所审批内容未搬迁投产，因此各污染情况及污染物治理措施主要来自自己审批的环评文件内容。

### 1、废气产生排放情况及污染物治理措施

现有项目已审批通过的废气主要来自压铸车间产生的金属烟尘和脱模剂产生的有机废气（TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度），打磨去披锋、机加工过程产生的粉尘（颗粒物）、抛光工序粉尘（颗粒物）、酸洗工序所产生的酸雾、喷粉及固化工序产生粉尘和有机废气（TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度）、喷漆及烘干工序产生的少量有机废气（颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度）、浸绝缘漆及烘干工序产生的有机废气、燃天然气产生的烟气(烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、林格曼黑度)、印刷工序中产生的少量有机废气（TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度）、厨房油烟、污水处理站产生的恶臭等。

### **(1) 压铸工序烟尘**

现有项目压铸车间位于A栋的2楼，熔化和压铸成型工序会产生烟尘，主要污染因子为颗粒物。废气收集采用在设备上局部密闭进行废气收集，经水喷淋处理后由30m高的排气筒排放（P1），废气收集效率80%，处理效率80%，经处理后熔化压铸烟（粉）尘有组织排放量为0.4447t/a，无组织排放量为0.5559t/a。颗粒物有组织排放浓度达到《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1大气污染物排放限值。

### **(2) 压铸工序喷脱模剂有机废气**

现有项目在对模具进行喷脱模剂的过程中会产生少量的有机废气，主要污染物为TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度。喷脱模剂工序 TVOC 和非甲烷总烃产生量为 0.05t/a，臭气浓度约 2000（无量纲）。喷脱模剂工序产生的废气在压铸工位上，因此脱模剂产生的有机废气与熔化压铸烟尘一并收集。项目对每台机器局部密闭收集，收集效率80%，有效收集后经水喷淋处理后由 30m 高的排气筒排放(P1)，TVOC 和非甲烷总烃有组织排放量为 0.04t/a，无组织排放量为 0.01t/a。处理后的 TVOC 和非甲烷总烃均可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排气筒恶臭污染物排放限值。

### **(3) 打磨去披锋、机加工工序产生的粉尘（颗粒物）**

项目金属件及模具机加工过程中会产生少量金属颗粒物，使用手磨机去披锋过程中会产生少量金属碎屑及金属颗粒物，钻床、攻牙机等使用乳化油、切削油设备在湿式状态下产生的金属颗粒物不会扩散至空气中，其他机加工设备产生的颗粒物则扩散至空气中形成金属粉尘。一方面由于金属颗粒物质量较大，沉降较快；另一方面，会有一少部分较细小的颗粒物随着机械的运动而可能会在空气中停留短暂时间后沉降于地面。由于金属颗粒物质量较重，且有车间厂房阻拦，颗粒物散落范围很小，多在 5m 以内，飘逸至车间外环境的金属颗粒物极少。颗粒物经自然沉降及车间厂房阻拦后，厂界颗粒物无组织排放可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值。

### **(4) 抛光工序粉尘（颗粒物）**

项目对金属工件进行抛光过程中产生少量粉尘颗粒物。金属颗粒物产生量为 2.19t/a。

抛光工序产生的颗粒物经设备自带的半密闭罩收集后，与熔化、压铸工序共用一套水喷淋装置处理后，通过 30m 高排气筒排放(P1)。抛光废气收集效率 80%，处理效率 80%。未收集的抛光粉尘（颗粒物）由于金属颗粒物质量较重，80%自然沉降，20%无组织排放，则抛光工序粉尘（颗粒物）有组织排放量为 0.35t/a，无组织排放量为 0.0876t/a。抛光工序粉尘（颗粒物）经收集处理后，有组织排放浓度可达到《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 大气污染物排放限值，厂界颗粒物无组织排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值，则项目对周边大气环境影响不大。

### **(5) 酸洗废气**

现有项目在酸洗工序中使用盐酸溶液对金属配件表面进行处理产生酸雾，主要污染因子为氯化氢，氯化氢产生量为 0.1365t/a。

项目在酸洗槽设置工位集气罩收集，同时对酸洗磷化车间进行密闭收集并经碱液喷淋净化装置进行净化处理后由排气筒（P2）有组织排放。项目工位集气罩+车间密闭综合收集效率约 90%。喷淋净化效率达到 70%，则酸洗工序氯化氢有组织排放量为 0.0369t/a，无组织排放量为 0.0136t/a。

经处理后，氯化氢有组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，氯化氢无组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值，对周围环境影响不大。

### **(6) 喷粉及固化工序产生粉尘和有机废气**

#### **A. 喷粉粉尘**

项目喷粉过程中使用环氧树脂粉末进行静电喷粉，喷粉工序会产生喷粉粉尘，主要污染因子为颗粒物。粉尘颗粒物产生量为 1.063t/a。

喷粉粉尘由独立的喷粉间密闭收集后，经旋风除尘器回收使用+脉冲式布袋除尘器处理后和处理后的喷粉固化废气一起有组织排放（排气筒 P3），收集效率为 85%，处理效率为 99%。喷粉工序粉尘颗粒物有组织排放量为 0.009t/a，无组织排放量为 0.159t/a。

经处理后，颗粒物有组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，颗粒物无组织排放达到广东省地方标准《大气

污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，对周围环境影响不大。

### **B. 喷粉固化有机废气**

项目喷粉使用原料为环氧树脂粉末，项目在喷粉固化工序产生有机废气，主要污染因子为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度。固化工序 TVOC 和非甲烷总烃产生量为 0.195t/a，臭气浓度少量。

项目喷粉固化线排气口直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处设垂帘集气罩收集。喷粉固化有机废气的收集效率为 95%。收集到的废气经低温催化氧化工艺处理后，和处理后的喷粉粉尘一起通过 1 根 30m 高排气筒有组织排放（排气筒 P3）。处理效率为 80%，喷粉固化工序 TVOC 和非甲烷总烃有组织排放量为 0.037t/a，无组织排放量为 0.01t/a。

经处理后，TVOC、非甲烷总烃的排放浓度可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求；非甲烷总烃无组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，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值，臭气浓度无组织排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值，对周围环境影响不大。

### **(7) 喷漆及烘干废气**

#### **A. 水性漆喷涂、烘干工序废气**

项目水性漆喷涂、烘干工序会产生漆雾和有机废气，主要污染物为颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度。水性漆喷涂、烘干过程中，TVOC 和非甲烷总烃产生量为 5.686t/a，漆雾（颗粒物）产生量约为 42.645t/a。

项目水性漆喷涂房为密闭的负压车间，工人进出口设封闭门，进出货口紧密连接着隧道式烘干线，顶部留一个排气口，其余部分全部为密封，废气由箱体上方排气管道收集。喷涂废气经负压车间水帘柜收集处理后与烘干废气一起经“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”处理后高空排放（排气筒 P4）；水性漆喷涂、烘干工序废气收集效率为 95%，漆雾（颗粒物）处理效率为 90%，有机废气的处理效率为 90%，水性漆喷涂、烘干工序 TVOC 和非甲烷总烃有组织排放量为 0.5402t/a，无组织排放量为 0.284t/a，颗粒物有组织排放量为 4.0513t/a，无组织排放量为 2.132t/a。

经处理后，TVOC 和非甲烷总烃的排放浓度均可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求；颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2010）第二时段二级标准；臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

#### **B. 油性漆喷涂、烘干工序废气**

项目油性漆喷涂、烘干工序会产生漆雾和有机废气，主要污染物为颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度。油性漆喷涂、烘干过程中，TVOC 和非甲烷总烃产生量为 3.135t/a。漆雾（颗粒物）产生量为 1.5675t/a。

项目油性漆喷涂房为密闭的负压车间，工人进出口设封闭门，进出货口紧密连接着隧道式烘干线。喷涂废气经负压车间水帘柜收集处理后与烘干废气一起经“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”处理后高空排放（排气筒 P5）。废气收集效率为 95%，漆雾（颗粒物）处理效率为 90%，有机废气的处理效率为 90%，油性喷涂、烘干工序 TVOC 和非甲烷总烃有组织排放量为 0.2978t/a，无组织排放量为 0.157t/a，颗粒物有组织排放量为 0.1489t/a，无组织排放量为 0.0784t/a。

经过处理后，TVOC 和非甲烷总烃的排放浓度均可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求；颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2010）第二时段二级标准；臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

#### **C. 浸绝缘漆、烘干工序废气**

项目浸绝缘漆、烘干工序过程中由于使用绝缘漆会挥发产生有机废气，主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度。TVOC 和非甲烷总烃产生量为 19.5t/a。

项目浸绝缘漆、烘干线为箱体式密闭的自动生产线，浸绝缘漆位置顶部留一个排气口，其余部分全部为密封，废气由箱体上方排气管道和进出货口出集气罩收集。浸绝缘漆、烘干废气收集至经“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”处理后高空排放（排气筒 P6）。浸绝缘漆、烘干工序废气收集效率为 95%，有机废气的处理效率为 90%。浸绝缘漆、烘干工序 TVOC 和非甲烷总烃有组织排放量为 1.853t/a，无组织排放量为 0.975t/a。

经过处理后，TVOC、非甲烷总烃的排放浓度均可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值要求；臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值（臭气浓度 $\leq 2000$ ）。

**(8) 天然气燃料在燃烧过程中产生含SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、林格曼黑度等的废气。**

项目设有19台燃天然气压铸机和13条燃天然气共650万kcal/h的烘干线，天然气低氮燃烧过程中产生燃烧废气，主要污染因子为氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度等大气污染物，天然气用量为216.56万m<sup>3</sup>，。

A.压铸机天然气量为12.64万m<sup>3</sup>，压铸机的天然气燃烧废气与熔化、压铸烟尘一起收集后，与抛光粉尘一起经水喷淋装置处理后，通过30m高排气筒排放(P1)。收集效率为80%，水喷淋装置对废气中颗粒物的去除率约80%，对二氧化硫、氮氧化物均无明显去除效率。颗粒物有组织排放量为0.0058t/a，二氧化硫有组织排放量为0.0202t/a，氮氧化物有组织排放量为0.1891t/a，林格曼黑度1级，颗粒物无组织排放量为0.0072t/a，二氧化硫无组织排放量为0.0051t/a，氮氧化物无组织排放量为0.0473t/a，林格曼黑度1级。

B.13条烘干/固化线天然气量为203.92万m<sup>3</sup>，烘干/固化线的天然气低氮燃烧机是完全密闭燃烧，通过设备自带管道引出并有组织排放。天然气低氮燃烧废气收集后经一套水喷淋装置处理后通过1条30m高排气筒有组织排放（排气筒P7），水喷淋装置对废气中颗粒物的去除率约80%，对二氧化硫、氮氧化物均无明显去除效率。颗粒物有组织排放量为0.1166t/a，二氧化硫有组织排放量为0.4078t/a，氮氧化物有组织排放量为1.9067t/a，林格曼黑度1级。

经处理后，林格曼黑度可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）干燥炉二级标准，颗粒物、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中重点区域排放标准值，对周围环境影响不大。

**(9) 丝印商标工序**

丝印商标工序产生有机废气，主要污染物为总VOCs和臭气浓度。丝印均为间歇性作业，且采用水性油墨，有机废气的产生量较少，通过加强机械通风方式进行无组织排放，总VOCs无组织排放量为0.0473t/a。

项目边界排放的VOCs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。臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值,对周围大气环境影响不大。

#### (10) 焊接工序

项目电机绕线车间焊引线时需使用无铅锡条和无铅焊条进行焊接,焊接过程不使用助焊剂,焊接过程产生焊接烟尘,主要污染因子为锡及其化合物(颗粒物)。锡及其化合物(颗粒物)产生量约为0.0002t/a。

焊接烟尘以无组织形式外排,锡及其化合物和颗粒物的排放浓度均可达到广东省《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,不会对周围环境产生太大影响。

#### (11) 厨房油烟

厨房蒸煮过程中产生油烟,厨房油烟产生量2.016t/a。项目厨房油烟采用静电型油烟净化器进行处理,静电型油烟净化器处理效率大于85%,厨房油烟排放量0.3024t/a。油烟达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的要求,不会对周围空气环境造成明显影响。

#### (12) 污水处理站恶臭

本项目厂区内的污水处理站采用预处理+物化+生化(两级混凝絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+MBR膜处理)处理工艺,在废水处理过程,会产生恶臭(以臭气浓度、氨、硫化氢表征)。

项目各处理单元水池加盖,及时清理排泥及干化池,设置单独的污泥储存间密闭储存污水站污泥,污泥储存间需防风、防雨、防渗,并在储存间出口设置围堰,防止污泥中的水分溢出;污水站产生的污泥经厂区暂存后,应及时清运,减少厂区恶臭气味。落实以上措施的情况下,项目污水处理站产生的恶臭(以臭气浓度、氨、硫化氢表征),不会对周围环境空气质量带来明显影响。

## 2、废水产生排放情况及污染物治理措施

### (1) 生活污水

项目生活污水产生量为109440t/a(364.8t/d),主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS和氨氮,生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网,进入中山市民众水务发展有限公司处理达标后排放。

### (2) 生产废水



项目产生水洗废水、碱液喷淋废水、水帘柜废水、废气治理设施喷淋废水、印刷机和印刷版清洗废水等，水洗废水和废槽液主要污染因子为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、色度、总铁、总铜、总锌、LAS。项目更换的水洗废水与隔油隔渣+混凝沉淀预处理后的脱脂、酸洗、中和、表调、磷化、陶化的废槽液（合计 97434t/a），一并进入自建污水处理站进行经物化+生化（两级混凝絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+MBR 膜处理）处理后约 50%回用于水洗工艺，其余废水达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区标准限值的 200% 后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理，回用的废水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中的洗涤用水标准要求；碱液喷淋废水、水帘柜废水、废气治理设施喷淋废水、印刷机和印刷版清洗废水总排量为 612t/a，委托具有处理能力的废水处理机构处理。不直接对外排放。

### 3、噪声产排放情况及污染物治理措施

项目噪声源主要为压铸件、冲床、喷漆线、空压机等生产设备发出的噪声，如

### 4、固体废气产生排放情况及污染物治理措施

（1）生活垃圾：生活垃圾产生量 960t/a，由当地环卫部门统一清运处理。

（2）一般工业固体废物：生产过程中产生的金属边角料、金属碎屑、炉渣以及车间沉降的金属粉尘，金属边角料、金属碎屑产生量约为 47t/a，除尘装置沉渣产生量约为 1.4t/a，沉降清扫回收的金属粉尘产生量约为 0.3504t/a。水性漆沉渣产生量约为 42.645t/a。脱脂剂、盐酸、中和剂、助剂、磷化剂、陶化剂包装物清洗后交供应商回收利用，清洗水做除油、盐酸、中和、磷化、陶化槽母液，包装物产生量约为 0.3t/a；回收的喷粉粉末约 0.895t/a。

（3）危险废物：废矿物油（废机油、切削油、乳化油等）及其包装物（0.11t/a）；沾有切削油的金属碎屑（0.3t/a）；废印版（0.01t/a）；废油墨包装物、含漆及含油墨的废抹布（0.05t/a）；废漆桶、废稀释剂包装物（1.5t/a）；废水处理过程产生的污泥（292t/a）；油性漆渣（1.5675t/a）；废 MBR 膜（0.1t/a）；废气处理产生的废催化剂、更换的布袋以及饱和活性炭（5t/a），危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

现有项目全厂污染物产生排放情况、全厂废气排气筒情况如表 53、表 54 所示。

### 三 “以新带老” 措施和投诉情况

现有环评审批项目未投产，无投诉问题。项目将按环评要求落实各项治理防治措施。

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

第八条对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。

第二十八条若符合下列条件之一，可不作“以新带老”的强制要求：

（一）不涉 VOCs 产排的改、扩建项目；

（二）属于《中山市人民政府办公室关于印发中山市固定源挥发性有机物替代（“油改水”第一阶段）实施方案的通知》（中府办〔2018〕315号）中纳入“油改水”替代试点行业的技改项目；

（三）项目原有部分能提供《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》或 VOCs “一企一策”综合整治现场核实专家意见，且“一企一策”综合整治报告内有详细的不可替代性论述内容。

现有环评审批项目部分特殊产品使用油性漆和稀释剂进行喷漆，电机浸漆工序使用油性绝缘漆，现有项目已取得《中山市港联华凯电器制品有限公司溶剂型涂料不可替代论证专家评审意见》，油性漆、稀释剂主要用于复古装饰吊扇的表面喷涂，为不可替代原材料；生产的装饰吊扇为遥控类吊扇，电机浸漆无法使用水性绝缘漆，油性绝缘漆为不可替代原材料，因此油性漆、稀释剂、油性绝缘漆不进行“以新带老”。

表 53 现有项目全厂污染物产生排放情况表

| 序号 | 污染源及污染物         |   |       |         | 环评审批环境保护措施<br>及主要运行参数 | 环评审批执行排放标准   |            |      | 监测<br>点位   |               |
|----|-----------------|---|-------|---------|-----------------------|--|------------|------|--|---------------|
|    | 要素              | 污染源                                       | 污染因子  | 环评审批排放量 |                       | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup>  | 速率<br>kg/h | 标准来源 |  |               |
| 1  | (有组<br>织)废<br>气 | 天然气燃烧<br>废气、熔化、<br>压铸、喷脱<br>模剂、抛光<br>工序废气 | 颗粒物   | t/a     | 0.8005                | 半密闭集气罩收集，采用“水<br>喷淋”工艺，废气收集率80%，<br>颗粒物去除率90%。处理系<br>统风量50000m <sup>3</sup> /h，排气筒高<br>度30m，内径1.1m | 30         | /    | 《铸造工业大气污染物排放标准》<br>(GB39726-2020)表1大气污染物排<br>放限值                   | P1<br>排气<br>筒 |
|    |                 |   | TVOC  | t/a     | 0.04                  |  | 100        | /    | 广东省地方标准《固定污染源挥发性<br>有机物综合排放标准》<br>(DB44/2367-2022)表1挥发性有机<br>物排放限值 |               |
|    |                 |   | 非甲烷总烃 |         |                       |  | 80         | /    |  |               |
|    |                 |   | 臭气浓度  | 无量纲     | /                     |  | 15000      | /    | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)表2恶臭污染物排放<br>标准值                        |               |
|    |                 |   | 二氧化硫  | t/a     | 0.0202                |  | 200        | /    | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》<br>(环大气[2019]56号)重点区域排放<br>标准值                    |               |
|    |                 |   | 氮氧化物  | t/a     | 0.1891                |  | 300        | /    |  |               |
|    |                 |   | 林格曼黑度 | 无量纲     | 1级                    |  | ≤1级        | /    | 《工业炉窑大气污染物排放标准》<br>(GB9078-1996)表2其他炉窑二级标<br>准限值要求                 |               |
| 2  |                 | 酸洗工序<br>酸雾                                | 氯化氢   | t/a     | 0.0369                | 工位+车间密闭收集，采用<br>“碱液喷淋”工艺，废气收集<br>率90%，去除率70%。<br>处理系统风量50000m <sup>3</sup> /h，排<br>气筒高度30m，内径1.1m  | 100        | 1.2  | 广东省《大气污染物排放限值》<br>(DB44/27-2001)第二时段二级标准                           | P2<br>排气<br>筒 |
| 3  |                 | 喷粉及固化<br>工序废气                             | 颗粒物   | t/a     | 0.009                 | 车间/设备密闭收集，采用“旋<br>风除尘器回收使用+脉冲式   | 120        | 19   | 广东省《大气污染物排放限值》<br>(DB27/44-2001)第二时段二级标准                           | P3<br>排气      |

|       |              |       |       |  |   |     |  |  |                                     |
|-------|--------------|-------|-------|--|---|-----|--|--|-------------------------------------|
| 4     | TVOC         | t/a   | 0.037 | 布袋除尘器+低温催化氧化”工艺，固化废气收集率95%，颗粒物去除率99%，有机废气去除率90%。处理系统风量50000m <sup>3</sup> /h，排气筒高度30m，内径1.1m | 100   | /   | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值 | 筒  |                                     |
|       |              |       |       |  | 80  | /   |  |  |                                     |
|       |              |       |       |  | 15000   | /   |  |  | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值 |
|       | 水性漆喷涂、烘干工序废气 | 颗粒物   | t/a   | 4.0513   | 车间/设备密闭收集，采用“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”工艺，废气收集率95%，有机废气去除率90%。处理系统风量50000m <sup>3</sup> /h，排气筒高度30m，内径1.1m | 120 | 19   | 广东省《大气污染物排放限值》（DB27/44-2001）第二时段二级标准                   | P4<br>排气筒                           |
|       |              | TVOC  | t/a   | 0.5402   |   | 100 | /  | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值 |                                     |
|       |              | 非甲烷总烃 |       |  |   | 80  | /  |  |                                     |
|       |              | 臭气浓度  |       |  |   | 无量纲 | /  |  |                                     |
|       | 油性漆喷涂、烘干工序废气 | 颗粒物   | t/a   | 0.1489   | 车间/设备密闭收集，采用“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”工艺，废气收集率95%，有机废气去除率90%。处理系统风量50000m <sup>3</sup> /h，排气筒高度30m，内径1.1m | 120 | 19   | 广东省《大气污染物排放限值》（DB27/44-2001）第二时段二级标准                   | P5<br>排气筒                           |
|       |              | TVOC  | t/a   | 0.2978   |   | 100 | /  | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值 |                                     |
|       |              | 非甲烷总烃 |       |  |   | 80  | /  |  |                                     |
|       |              | 臭气浓度  |       |  |   | 无量纲 | /  |  |                                     |
|       | 浸绝缘漆、烘干工序废气  | TVOC  | t/a   | 1.853  | 车间/设备密闭收集，采用“簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”工艺，废气收集   | 100 | /  | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机      | P6<br>排气筒                           |
| 非甲烷总烃 |              | 80    |       |  |   | /   |  |  |                                     |

|        |                         |                 |     |        |  |                                 |                                      |  |   |  |    |
|--------|-------------------------|-----------------|-----|--------|--|---------------------------------|--------------------------------------|--|---|--|----|
| 7      | 天然气燃烧<br>过程废气<br>(低氮燃烧) | 臭气浓度            | 无量纲 | /      | 率95%，有机废气去除率90%。处理系统风量10000m <sup>3</sup> /h，排气筒高度30m，内径0.5m | 15000                           | /                                    | 物排放限值<br>《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值 | P7<br>排气筒   |  |    |
|        |                         | 烟尘              | t/a | 0.1166 | 设备管道直连，采用“水喷淋”工艺，颗粒物去除率90%。排气筒高度30m，内径0.4m                   | 30                              | /                                    | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》<br>(环大气(2019)56号)中重点区域<br>排放标准值 |   |  |    |
|        |                         | SO <sub>2</sub> | t/a | 0.4078 |  | 200                             | /                                    |  |   |  |    |
|        |                         | NO <sub>2</sub> | t/a | 1.9067 |  | 300                             | /                                    |  |   |  |    |
|        | 林格曼黑度                   | 无量纲             | 1级  | 1级     |  | /                               | 《工业炉窑大气污染物排放标准》<br>(GB9078-1996)二级标准 |  |   |  |    |
|        | 8                       | 厨房油烟            | 油烟  | t/a    | 0.3024   | 收集经静电油烟净化器处理后由烟管引至所在建筑物天面高空达标排放 | 2.0                                  | /  | 《饮食业油烟排放标准(试行)》<br>(GB18483-2001)                           | 油烟<br>废气<br>排放<br>口  |    |
|        | 9                       | (无<br>组织)<br>废气 | /   | 颗粒物    | t/a  | 3.0201                          | /                                    | 1.0  | /   | 执行《广东省大气污染物排放限值》<br>(DB44/27-2001)第二时段无组织排<br>放监控浓度限值        | 厂界 |
|        |                         |                 |     | 非甲烷总烃  | t/a  | 1.436                           |                                      | 4.0  | /   |  |    |
|        |                         |                 |     | 氯化氢    | t/a  | 0.0136                          |                                      | 0.2  | /   |  |    |
|        |                         |                 |     | 二氧化硫   | t/a  | 0.0051                          |                                      | 0.4  | /   |  |    |
|        |                         |                 |     | 氮氧化物   | t/a  | 0.0473                          |                                      | 0.12   | /   |  |    |
|        |                         |                 |     | 总VOCs  | t/a  | 0.02                            |                                      | 2.0  | /   | 执行广东省《印刷行业挥发性有机化<br>合物排放标准》(DB44/815-2010)<br>表3无组织排放监控点浓度限值 |    |
| 锡及其化合物 |                         |                 |     | t/a    | 0.0002   | 0.24                            |                                      | /  | 执行广东省地方标准《大气污染物排<br>放限值》(DB44/27-2001)第二时段<br>无组织排放监控点浓度限值。 |  |    |
| 臭气浓度   |                         |                 |     | /      | /  | 20                              |                                      | /  | 执行《恶臭污染物排放标准》   |  |    |

|    |             |              |   |     |        |  |  |   |  |         |
|----|-------------|--------------|---|-----|--------|--|--|---|--|---------|
|    |             |              |   |     |        |  | (无量纲)  |   | (GB14554-93)表1厂界标准值  |         |
|    |             |              | 非甲烷总烃   | /   | /      |  | 6<br>(监控点处1h平均浓度值)                               | / | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值 | 厂区内     |
|    |             |              |   | /   | /      | 20<br>(监控点处任意一次浓度值)                                  |  |   |  |         |
| 10 | 废水          | 生活污水         | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮                               | t/a | 109440 | 化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市民众水务发展有限公司处理深化处理。                | 广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准              |   |  | 生活污水排放口 |
| 11 |             | 水洗废水(含前处理废液) | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、色度、总铁、总铜、总锌、LAS | t/a | 48834  | 水洗废水和预处理后的前处理废液一起经自建的生产废水处理站处理达标后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理 | 广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2珠三角地区标准限值的200%。 |   |  | 生产废水排放口 |
| 12 |             | 碱液喷淋废水       | /   | t/a | 24     | 收集交有废水处理能力机构处理。                                      | 满足环保要求   |   |  | /       |
| 13 |             | 水帘柜废水        | /   | t/a | 396    |  |  |   |  |         |
| 14 |             | 废气治理设施喷淋废水   | /   | t/a | 72     |  |  |   |  |         |
| 15 | 印刷机和印刷版清洗废水 | /            | t/a   | 120 |        |  |  |   |  |         |

|  |    |      |      |                          |     |        |                                 |  |    |
|--|----|------|------|--------------------------|-----|--------|---------------------------------|--|----|
|  | 16 | 噪声   | 设备噪声 | L <sub>Aeq</sub>         | --  | --     | 低噪声设备，风管消音、设备减振等消声减振措施。         | 项目所在地北面区域的东面、北面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准；南面区域的东面、南面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准；项目的西面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准。 | 厂界 |
|  | 17 |      | 生活垃圾 | 生活垃圾                     | t/a | 960    | 暂存于垃圾桶、垃圾箱，交由环卫部分处理             | /  | /  |
|  | 18 | 固体废物 | 一般废物 | 金属边角料、金属碎屑               | t/a | 47     | 暂存于一般工业固废堆放点，交由有处理能力的一般固废处理单位处理 | /  | /  |
|  |    |      |      | 除尘装置沉渣                   | t/a | 1.4    |                                 |  |    |
|  |    |      |      | 沉降清扫回收的金属粉尘              | t/a | 0.3504 |                                 |  |    |
|  |    |      |      | 水性漆沉渣                    | t/a | 42.675 |                                 |  |    |
|  |    |      |      | 脱脂剂、盐酸、中和剂、助剂、磷化剂、陶化剂包装物 | t/a | 0.3    |                                 |  |    |
|  |    |      |      | 回收的喷粉粉末                  | t/a | 0.895  |                                 |  |    |
|  | 19 |      | 危险废物 | 废矿物油（废机油、切削油、乳化油等）及其包装物  | t/a | 0.11   | 暂存于危险废物暂存库，委托有危废处理资质的单位处理       | 遵守《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）  | /  |
|  |    |      |      | 沾有切削油的金属碎屑               | t/a | 0.3    |                                 |  |    |
|  |    |      |      | 废印刷版                     | t/a | 0.01   |                                 |  |    |
|  |    |      |      | 废油墨包装物、含漆及含油墨的废抹布        | t/a | 0.05   |                                 |  |    |

|  |  |                          |     |        |  |  |
|--|--|--------------------------|-----|--------|--|--|
|  |  | 废漆桶、废稀释剂包装物              | t/a | 1.5    |  |  |
|  |  | 废水处理过程产生的污泥              | t/a | 292    |  |  |
|  |  | 油性漆渣                     | t/a | 1.5675 |  |  |
|  |  | 废MBR膜                    | t/a | 0.1    |  |  |
|  |  | 废气处理产生的废催化剂、更换的布袋以及饱和活性炭 | t/a | 5      |  |  |

表 54 现有项目排气筒一览表

| 排气筒编号 | 产污工序                    | 污染物种类                               | 治理措施   | 排气量 m <sup>3</sup> /h | 排气筒高度m | 排气筒出口内径m | 产污所在楼层 |
|-------|-------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------|--------|----------|--------|
| P1    | 天然气燃烧废气、熔化、压铸、喷脱模剂、抛光工序 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、TVOC、非甲烷总烃和臭气浓度 | 水喷淋处理后有组织排放  | 50000                 | 30     | 1.1      | A栋2楼   |
| P2    | 酸洗工序                    | 酸雾                                  | 碱液喷淋处理后有组织排放                                       | 50000                 | 30     | 1.1      | A栋4楼   |
| P3    | 喷粉及固化工序                 | 颗粒物、TVOC、非甲烷总烃和臭气浓度                 | (旋风除尘器回收使用+脉冲式布袋除尘器)处理后的粉尘+(低温催化氧化)处理后的烘干废气一起有组织排放 | 50000                 | 30     | 1.1      | A栋4楼   |
| P4    | 水性漆喷涂、烘干工序              | 颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度                 | “簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”处理后有组织排放                       | 50000                 | 30     | 1.1      | A栋4楼   |
| P5    | 油性漆喷涂、烘干工序              | 颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度                 | “簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸附装置”处理后有组织排放                       | 50000                 | 30     | 1.1      | A栋4楼   |
| P6    | 浸绝缘漆、烘干工                | TVOC、非甲烷总烃、                         | “簇射游离基催化氧化塔+活性炭吸                                   | 10000                 | 30     | 0.5      | A栋2楼   |



|    | 序                 | 臭气浓度                        | 附装置” 处理后有组织排放 |   |    |     |      |
|----|-------------------|-----------------------------|---------------|---|----|-----|------|
| P7 | 天然气燃烧过程<br>(低氮燃烧) | 氮氧化物、二氧化<br>硫、颗粒物、林格曼<br>黑度 | 水喷淋装置处理后有组织排放 | / | 30 | 0.4 | A栋4楼 |

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|                      |   |
|----------------------|---|
| 区域<br>环境<br>质量<br>现状 | <p><b>一、水环境质量现状</b></p> <p>项目位于中山市民众镇多宝社区居民委员会民江路 35 号，外排废水主要为生产废水。项目所在地属于中山市民众水务发展有限公司的纳污范围内，中山市民众水务发展有限公司的纳污河道为民众涌，民众涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，民众涌最终排入洪奇沥水道。根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号印发），洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。根据《2021 年中山市生态环境质量报告书》，2021 年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道和洪奇沥水道水质均为Ⅱ类标准，水质状况为优。前山河、中心河和梅州水道达到Ⅲ类标准，水质状况为良好。兰溪河为Ⅳ类标准，水质状况为轻度污染。泮沙排洪为Ⅳ类标准，水质状况为中度污染。石岐河水质类别为劣Ⅴ类，水质状况为重度污染，超标污染物为氨氮。项目纳污河道为洪奇沥水道，2021 年洪奇沥水道水质类别为Ⅱ类，水质状况为良好。</p> <p><b>二、环境空气质量现状：</b></p> <p>根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 年修改单。</p> <p>1、空气质量达标区判定</p> <p>根据《2021 年中山市环境状况公报》，根据《中山市 2021 年环境质量状况公报》，中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单，降尘达到省推荐标准，项目所在区域为达标区，具体见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 55 区域空气质量现状评价表</b></p> |
|----------------------|---|

| 污染物               | 年评价指标                 | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>(%) | 达标<br>情况 |
|-------------------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|----------|
| SO <sub>2</sub>   | 日均值第98百分位数浓度值         | 9                                    | 150                                 | 6.00       | 达标       |
|                   | 年平均值                  | 5                                    | 60                                  | 8.33       | 达标       |
| NO <sub>2</sub>   | 日均值第98百分位数浓度值         | 75                                   | 80                                  | 93.75      | 达标       |
|                   | 年平均值                  | 25                                   | 40                                  | 62.50      | 达标       |
| PM <sub>10</sub>  | 日均值第95百分位数浓度值         | 84                                   | 150                                 | 56.00      | 达标       |
|                   | 年平均值                  | 39                                   | 70                                  | 55.71      | 达标       |
| PM <sub>2.5</sub> | 日均值第95百分位数浓度值         | 46                                   | 75                                  | 61.33      | 达标       |
|                   | 年平均值                  | 20                                   | 35                                  | 57.14      | 达标       |
| O <sub>3</sub>    | 日最大8小时滑动平均值的90百分位数浓度值 | 154                                  | 160                                 | 96.25      | 达标       |
| CO                | 日均值第95百分位数浓度值         | 900                                  | 4000                                | 22.50      | 达标       |

## (2) 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及2018年修改单。采用民众站空气质量监测站点的监测数据，根据《中山市2021年空气质量监测站点日均值数据》，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>的监测结果见下表。

**表 56 基本污染物环境质量现状**

| 点位名称 | 监测点坐标                  |                       | 污染物               | 年评价指标         | 评价标准<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 最大浓度占标率% | 超标频率% | 达标情况 |
|------|------------------------|-----------------------|-------------------|---------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------|-------|------|
|      | X                      | Y                     |                   |               |                                  |                                      |          |       |      |
| 民众站  | E113°<br>29'<br>34.28" | N22°<br>37'<br>39.51" | SO <sub>2</sub>   | 24小时平均第98百分位数 | 150                              | 14                                   | 11.3     | 0     | 达标   |
|      |                        |                       |                   | 年平均           | 60                               | 8.8                                  | /        | /     | 达标   |
|      |                        |                       | NO <sub>2</sub>   | 24小时平均第98百分位数 | 80                               | 75                                   | 136.3    | 1.37  | 达标   |
|      |                        |                       |                   | 年平均           | 40                               | 29.5                                 | /        | /     | 达标   |
|      |                        |                       | PM <sub>10</sub>  | 24小时平均第95百分位数 | 150                              | 100                                  | 96.0     | 0     | 达标   |
|      |                        |                       |                   | 年平均           | 70                               | 50.0                                 | /        | /     | 达标   |
|      |                        |                       | PM <sub>2.5</sub> | 24小时平均第95百分位数 | 75                               | 45                                   | 98.7     | 0     | 达标   |
|      |                        |                       |                   | 年平均           | 35                               | 22.0                                 | /        | /     | 达标   |

|  |  |  |                |               |      |      |       |       |    |
|--|--|--|----------------|---------------|------|------|-------|-------|----|
|  |  |  | O <sub>3</sub> | 8小时平均第90百分位数  | 160  | 168  | 165.0 | 12.05 | 达标 |
|  |  |  | CO             | 24小时平均第95百分位数 | 4000 | 1000 | 35.0  | 0     | 达标 |

由表可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均及24小时平均第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单；CO24小时平均第95百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单；O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单。

### （3）其他污染物环境质量现状

项目特征污染因子为氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、总VOCs、TSP、锡及其化合物、臭气浓度等，由于氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、总VOCs、锡及其化合物、臭气浓度无相关国家、地方环境质量标准，故不进行其他污染物环境质量现状的调查。

项目委托广东中鑫检测技术有限公司于2021.5.18-2021.5.24对项目所在地、项目所在地西北面、项目所在地南面进行现状监测数据，数据在3年有效期内，具有时效性。

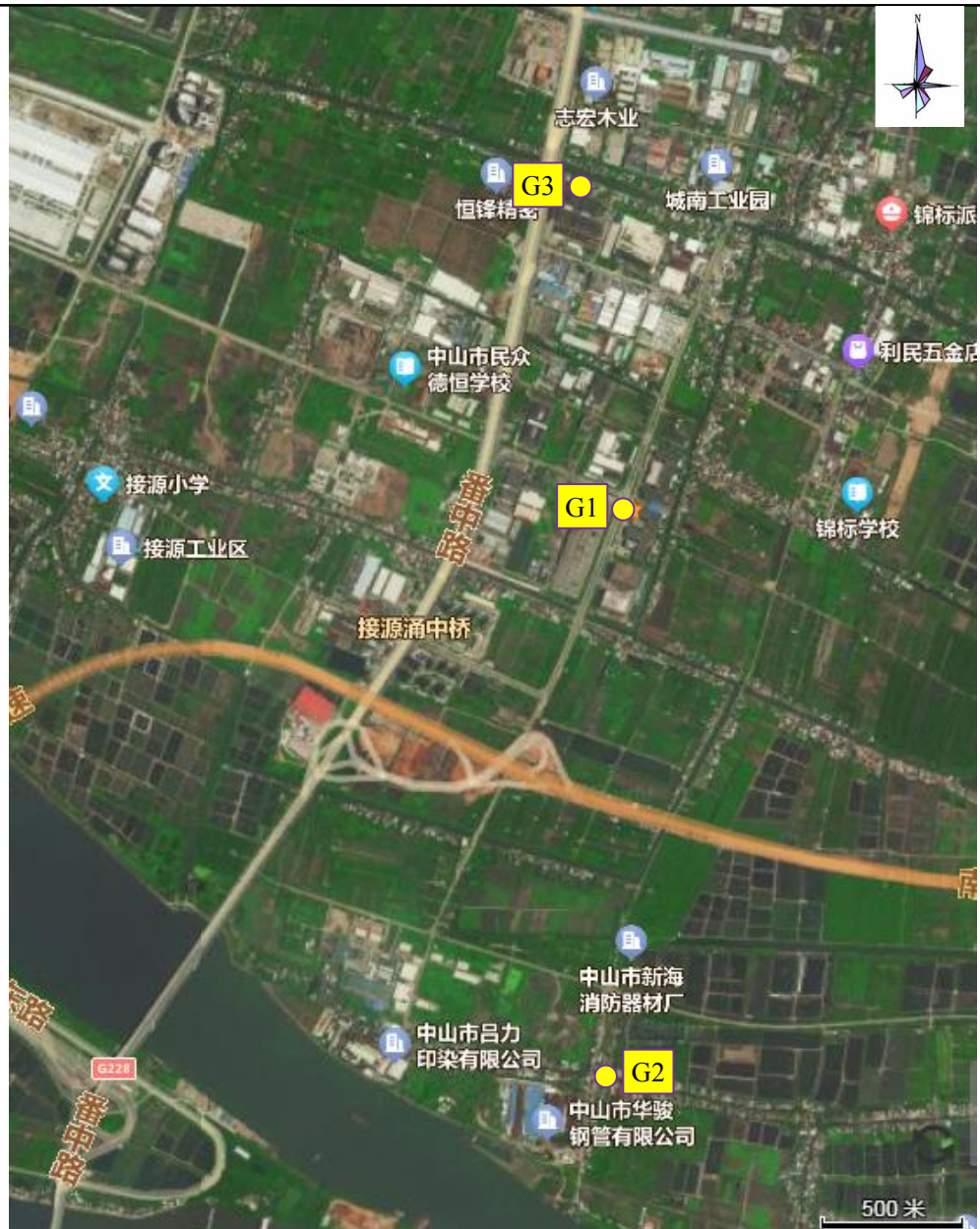


图 10 项目大气监测点位图

表 57 其他污染物补充监测点位基本信息

| 监测点名称      | 监测点位坐标         |               | 监测因子   | 平均时间 | 监测时段                  | 相对方位     | 相对距离/m |
|------------|----------------|---------------|--------|------|-----------------------|----------|--------|
|            | X              | Y             |        |      |                       |          |        |
| G1项目所在地    | 113°28'42.415" | 22°36'1.315"  | 总悬浮颗粒物 | 日均值  | 2021.05.18-2021.05.24 | 项目所在地    | 0      |
| G2项目所在地南面  | 113°28'48.016" | 22°35'5.774"  | 总悬浮颗粒物 | 日均值  |                       | 项目所在地南面  | 1530   |
| G3项目所在地东北面 | 113°28'33.763" | 22°36'41.175" | 总悬浮颗粒物 | 日均值  |                       | 项目所在地东北面 | 1017   |

**表 58 其他污染物环境质量现状（监测结果）表**

| 监测点位       | 监测因子   | 平均时间 | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 监测值范围<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 最大浓度值占<br>评价标准 (%) | 超标率<br>(%) | 达标<br>情况 |
|------------|--------|------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------|----------|
| G1项目所在地    | 总悬浮颗粒物 | 日均值  | 0.3                          | 0.110~0.173                   | 57.7               | 0.0        | 达标       |
| G2项目所在地南面  | 总悬浮颗粒物 | 日均值  | 0.3                          | 0.116~0.174                   | 58                 | 0.0        | 达标       |
| G3项目所在地西北面 | 总悬浮颗粒物 | 日均值  | 0.3                          | 0.105~0.177                   | 59                 | 0.0        | 达标       |

从监测结果看，TSP 日均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单的要求。表明项目所在地大气质量状况良好。

### 三、地下水、土壤环境质量现状

项目不开采地下水，生产过程不涉及重金属污染工序，无有毒有害物质产生，项目厂房地面已全部进行硬底化，厂区内地面均为混凝土硬化地面，无裸露土壤，不存在地面径流途径。项目存在垂直下渗和大气沉降污染源。垂直下渗主要为生产废水、液态化学品和危险废物的泄漏；生产废水经处理达标后排入市政污水管网，定期做好化学品和危险废物的检查以及包装容器的维护，化学品仓及危废仓做好防腐防渗防泄漏措施。项目生产过程中产生的废气经收集治理后达标排放，对周边环境影响不大。项目在采取上述措施后，垂直下渗和大气沉降污染源的影响较少，在可接受范围内，不会因直接与地表接触发生渗漏地表而造成对地下水或者土壤产生不利的影

响。项目 500m 范围内无地下水集中式饮用水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。根据生态环境部“关于土壤破坏性检测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗(包括硬化)处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样的原因。”根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围内的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目厂房范围内已全部采取混凝土硬底化。因此不具备占地范围内土壤监测条件，不进行厂区地下水及土壤环境质量现状监测。



图 11 项目地面硬化图

#### 四、声环境质量现状

为调查建设项目所在地的声环境现状，委托广东领航检测有限公司对项目所在地厂界和周边敏感点进行声环境现状监测。声环境现状监测共布设了 9 个监测点位，监测时间为 2023 年 11 月 24 日到 2023 年 11 月 25 日，监测点位分布如下图所示，评价结果见下表。

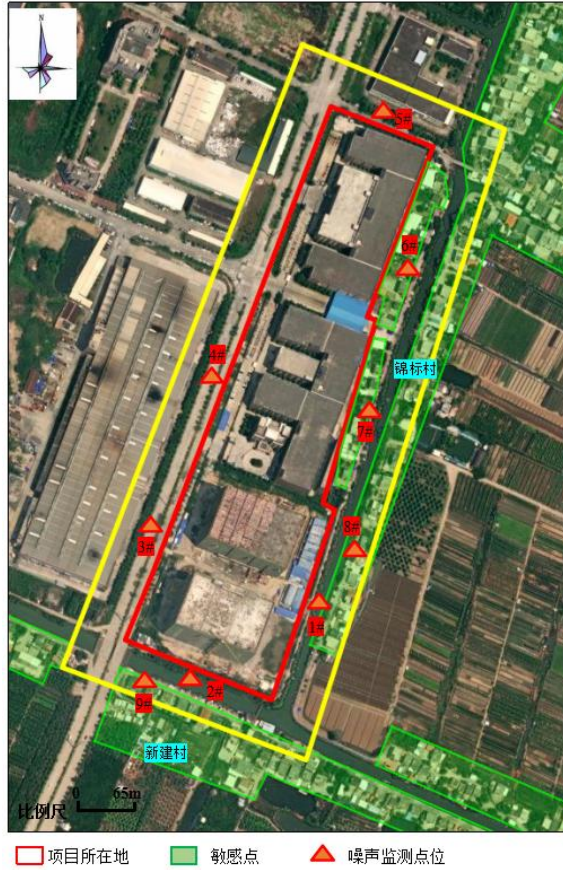


图 12-噪声监测点位分布图

表 59 项目所在地环境噪声现状监测结果

| 时间            | 监测点 | 监测点位置   | 昼间dB (A) |      | 昼间dB (A) |      |
|---------------|-----|---------|----------|------|----------|------|
|               |     |         | 检测结果     | 执行标准 | 检测结果     | 执行标准 |
| 2023.11.24-25 | 1#  | 项目东南面厂界 | 52       | 65   | 47       | 55   |
|               | 2#  | 项目南面厂界  | 52       |      | 49       |      |
|               | 3#  | 项目西南面厂界 | 62       | 70   | 53       | 55   |
|               | 4#  | 项目西面厂界  | 59       |      | 52       |      |
|               | 5#  | 项目北面厂界  | 54       | 60   | 48       | 50   |
|               | 6#  | 锦标村1    | 54       |      | 46       |      |
|               | 7#  | 锦标村2    | 57       |      | 44       |      |
|               | 8#  | 锦标村3    | 54       |      | 47       |      |
|               | 9#  | 新建村     | 52       |      | 49       |      |
| 结果判定          |     |         | 达标       | 达标   | 达标       | 达标   |

由上表可知，项目东南面厂界、南面厂界噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，项目西南面厂界、西面厂界噪声达到《声环境



质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，项目北面厂界和锦标村1、锦标村2、锦标村3、新建村等敏感点噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，表明项目所在地的声环境质量现状良好。

### 五、生态环境质量现状

项目利用现有工业厂房，天然植被已不存在，主要植被为人工种植的绿化树种，项目评价区域内未发现有水土流失现象，无国家珍稀动物植物分布，故不进行生态环境质量监测。

### 1、水环境保护目标

水环境保护目标是在本项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，确保民众涌的水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，洪奇沥水道的水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，项目周围500米范围内没有饮用水源保护区。

### 2、大气环境保护目标

环境空气保护目标是本项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及2018年修改单。项目厂界外500m范围内的大气环境保护目标如下表：

**表 60 建设项目大气环境敏感点一览表**

| 名称           | 坐标        |          | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 与车间厂界距离/m |
|--------------|-----------|----------|------|------|-------|--------|-----------|
|              | 经度        | 纬度       |      |      |       |        |           |
| 锦标村          | 113.47889 | 22.60105 | 民居   | 人群   | 二类区   | 东      | 0         |
| 新建村          | 113.47652 | 22.59656 | 民居   | 人群   |       | 南      | 32        |
| 沿江村          | 113.47910 | 22.59595 | 民居   | 人群   |       | 东南     | 134       |
| 龙湖美居和泰丰凤凰源楼盘 | 113.47170 | 22.59704 | 民居   | 人群   |       | 西南     | 284       |
| 锦丰村          | 113.48006 | 22.60466 | 民居   | 人群   |       | 北      | 225       |

### 3、声环境保护目标

项目厂界外50m范围内声环境保护目标如下表所示。

**表 61 建设项目噪声环境敏感点一览表**

| 名称 | 坐标 | 保护 | 保护 | 环境功 | 相对厂 | 与车间 | 与排气 | 与高噪 |
|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |    |    |    |     |     |     |     |     |

环境  
保护  
目标

|     | 经度        | 纬度       | 对象 | 内容 | 能区  | 址方位 | 厂界距离/m | 筒距离/m | 声设备距离/m |
|-----|-----------|----------|----|----|-----|-----|--------|-------|---------|
| 锦标村 | 113.47889 | 22.60105 | 民居 | 人群 | 2类区 | 东   | 0      | 60    | 45      |
| 新建村 | 113.47652 | 22.59656 | 民居 | 人群 |     | 南   | 32     | 36    | 50      |

**4、地下水保护目标**

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。

**5、土壤保护目标**

项目占地范围外 50 米范围内无土壤环境敏感目标。

**6、生态环境保护目标：**

项目用地范围内无生态环境保护目标。

---

**1、水污染物排放标准**

**表 62 广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准**

| 指标   | pH值 | CODcr | BOD <sub>5</sub> | SS   | NH <sub>3</sub> -N | 石油类  | LAS  | 色度 |
|------|-----|-------|------------------|------|--------------------|------|------|----|
| 单位   | —   | mg/L  | mg/L             | mg/L | mg/L               | mg/L | mg/L | 倍  |
| 三级标准 | 6~9 | ≤500  | ≤300             | ≤400 | --                 | ≤20  | ≤20  | -- |

**表 63 广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)摘录**

| 指标   | pH值 | CODcr | 氨氮   | 总氮   | 总磷   | SS   |
|------|-----|-------|------|------|------|------|
| 单位   | —   | mg/L  | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 排放限值 | 6~9 | ≤100  | ≤16  | ≤30  | ≤1.0 | ≤60  |

| 指标   | 石油类  | 氟化物  | 总铜   | 总锌   | 总铁   | 总铝   |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 单位   | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 排放限值 | ≤4.0 | ≤20  | ≤0.6 | ≤2.0 | ≤4.0 | ≤4.0 |

备注：广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2珠三角地区标准限值的200%。

**表 64 《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)摘录**

| 指标   | 总碱度  | 硫酸盐  | 溶解性总固体 | 粪大肠菌群 |
|------|------|------|--------|-------|
| 单位   | mg/L | mg/L | mg/L   | mg/L  |
| 排放限值 | ≤350 | ≤250 | ≤100   | ≤2000 |

备注：《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)表1中的洗涤用水标准。

## 2、大气污染物排放标准

表 65 项目大气污染物排放标准

| 废气种类           | 监测点位                 | 监测指标  | 排气筒高度m | 最高允许排放浓度mg/m <sup>3</sup> | 最高允许排放速率kg/h | 执行来源   |
|----------------|----------------------|-------|--------|---------------------------|--------------|--|
| 熔料、压铸、喷脱模剂工序废气 | G2-1<br>G2-2<br>G2-3 | 非甲烷总烃 | 22     | 80                        | /            | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值 |
|                |                      | TVOC  |        | 100                       | /            |  |
|                |                      | 颗粒物   |        | 30                        | /            | 《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表1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度                        | /            | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准                       |
|                |                      | 臭气浓度  |        | 6000<br>(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值                    |
| 熔料、压铸、喷脱模剂工序废气 | G2-4                 | 非甲烷总烃 | 50     | 80                        | /            | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值 |
|                |                      | TVOC  |        | 100                       | /            |  |
|                |                      | 颗粒物   |        | 30                        | /            | 《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表1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度                        | /            | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准                       |
|                |                      | 臭气浓度  |        | 40000<br>(无量纲)            | /            | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放                       |

|                               |                      |      |    |                |     |   | 标准值 |
|-------------------------------|----------------------|------|----|----------------|-----|---|-----|
| 喷油性漆、<br>晾干<br>废气             | G2-5                 | NMHC | 50 | 100            | /   | 《铸造工业大气污染物排放标准》<br>(GB39726-2020)表1<br>表面涂装排放标准   |     |
|                               |                      | TVOC |    | 120            | /   |   |     |
|                               |                      | 颗粒物  |    | 30             | /   |   |     |
|                               |                      | 臭气浓度 |    | 40000<br>(无量纲) | /   | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)<br>表2恶臭污染物排放标准值   |     |
| 喷水性漆<br>废气                    | G2-6<br>G2-7<br>G2-8 | NMHC | 50 | 80             | /   | 《铸造工业大气污染物排放标准》<br>(GB39726-2020)表1<br>表面涂装排放标准和<br>广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》<br>(DB44/2367-2022)<br>表1挥发性有机物排放<br>限值较严者 |     |
|                               |                      | TVOC |    | 100            | /   |   |     |
|                               |                      | 颗粒物  |    | 30             | 9.5 | 《铸造工业大气污染物排放标准》<br>(GB39726-2020)表1<br>表面涂装颗粒物排放<br>标准和广东省地方标准《大气污染物排放<br>限值》<br>(DB44/27-2001)第<br>二时段二级排放标准<br>较严者      |     |
|                               |                      | 臭气浓度 |    | 40000<br>(无量纲) | /   | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)<br>表2恶臭污染物排放<br>标准值   |     |
| 烘干、<br>固化和<br>天然气<br>燃烧<br>废气 | G2-9                 | NMHC | 50 | 80             | /   | 《铸造工业大气污染物排放标准》<br>(GB39726-2020)表1<br>表面涂装排放标准和<br>广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》<br>(DB44/2367-2022)<br>表1挥发性有机物排<br>放限值较严者 |     |
|                               |                      | TVOC |    | 100            | /   |   |     |

|         |                |       |      |     |                |   |  |
|---------|----------------|-------|------|-----|----------------|---|--|
|         |                |       | 颗粒物  |     | 30             | 9.5   | 《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表1表面涂装颗粒物排放标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准较严者 |
|         |                |       | 二氧化硫 |     | 200            | /   | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的重点区域限值要求   |
|         |                |       | 氮氧化物 |     | 300            | /   |  |
|         |                |       | 烟气黑度 |     | 1              | /   | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准   |
|         |                |       | 臭气浓度 |     | 40000<br>(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值  |
| 天然气燃烧废气 | G2-10          | 50    | 颗粒物  |     | 30             | /   | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的重点区域限值要求   |
|         |                |       | 二氧化硫 |     | 200            | /   |  |
|         |                |       | 氮氧化物 |     | 300            | /   |  |
|         |                |       | 烟气黑度 |     | 1度             | /   | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准   |
| 酸洗废气    | G2-11<br>G2-12 | 氯化氢   | 50   | 100 | 1.6            | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准                          |  |
| 印刷废气    | G2-13          | 总VOCs | 22   | 120 | 2.55           | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2凸版印刷、丝网印刷排气筒VOCs第II时段排放限值 |  |

|                |          |   |                |    |               |  |  |
|----------------|----------|---|----------------|----|---------------|--|--|
|                |          |   | 非甲烷总烃          |    | 70            | /  | 《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表1大气污染物排放限值               |
|                |          |   | 臭气浓度           |    | 6000<br>(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值                    |
|                | 抛光<br>废气 | G2-14<br>G2-15<br>G2-16<br>G2-17<br>G2-18 | 颗粒物            | 50 | 120           | 24.5                                       | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准             |
|                | 焊锡<br>废气 | G2-19                                     | NMHC           | 50 | 80            | /  | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值 |
| TVOC           |          |   | 100            |    | /             |  |  |
| 颗粒物            |          |   | 120            |    | 24.5          | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准 |  |
| 锡及其化合物         |          |   | 8.5            |    | 1.9           |  |  |
| 臭气浓度           |          |   | 40000<br>(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值                    |
|                | 焊锡<br>废气 | G2-20                                     | NMHC           | 22 | 80            | /  | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值 |
| TVOC           |          |   | 100            |    | /             |  |  |
| 颗粒物            |          |   | 120            |    | 3.82          | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准 |  |
| 锡及其化合物         |          |   | 8.5            |    | 0.322         |  |  |
| 臭气浓度           |          |   | 6000<br>(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值                    |
| 厂界<br>无组织<br>废 | /        |   | 总VOCs          | /  | 2.0           | /  | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》                              |

|  |   |        |   |                  |   |   |
|--|---|--------|---|------------------|---|---|
| 气  |   |        |   |                  |   | (DB44/815-2010)表3无组织排放监控点浓度限值   |
|  |   | 非甲烷总烃  |   | 4.0              |   | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值   |
|  |   | 颗粒物    |   | 1.0              |   |   |
|  |   | 锡及其化合物 |   | 0.24             |   |   |
|  |   | 二氧化硫   |   | 0.4              |   |   |
|  |   | 氮氧化物   |   | 0.12             |   |   |
|  |   | 氯化氢    |   | 0.20             |   |   |
|  |   | 氨      |   | 1.5              |   |   |
|  |   | 硫化氢    |   | 0.06             |   | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值   |
|  |   | 臭气浓度   |   | 20(无量纲)          |   |   |
| 厂区内无组织废气   | / | 非甲烷总烃  | / | 6(监控点处1h平均浓度值)   |   | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值和《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表A.1厂区内无组织排放限值中的较严者 |
|  | / | 颗粒物    | / | 20(监控点处任意一点的浓度值) |   |   |
|  | / | 颗粒物    | / | 5(监控点1h平均浓度值)    | / | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3其他炉窑浓度和《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表A.1厂区内无组织排放限值中的较严者                       |
| 备注：①根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)、广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)，排气筒高度还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的50%执行。项目排气筒高度均不满足高出周围200m半径范围的建筑5m以上要求，因此过程排放的相关污染物排放速率按其高度对应排放速率限值的50%执行。 |   |        |   |                  |   |   |

### 3、噪声排放标准

表 66 《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准

| 厂界       | 执行标准 | 限值（单位：dB(A)）          |
|----------|------|-----------------------|
| 项目北厂界    | 2类区  | 昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A) |
| 项目东南、南厂界 | 3类区  | 昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A) |
| 项目西南、西厂界 | 4类区  | 昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A) |

### 4、固体废物控制标准

（1）危险废物执行《国家危险废物名录》（2021年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

#### 1、水

扩建项目生产废水（含废液）排放量为 78899.6t/a，现有已审批项目生产废水（含废液）排放量为 48834t/a，本项目建成后全厂生产废水（含废液）排放量为 127733.6t/a，经自建污水处理设施治理处理后经市政管道排入中山市民众水务发展有限公司集中处理，无需申请 COD<sub>Cr</sub>、氨氮总量。

#### 2、大气

扩建前后总量控制指标如下表所示。

表 67 扩建前后总量情况表

| 污染物                    | 扩建前排放量<br>t/a | 扩建部分排放量<br>t/a | 扩建后整体排放量<br>t/a |
|------------------------|---------------|----------------|-----------------|
| NO <sub>x</sub>        | 2.1431        | 4.09           | 6.2331          |
| 挥发性有机物<br>(VOCs/非甲烷总烃) | 4.224         | 6.428          | 10.652          |

总量  
控制  
指标



## 四、主要环境影响和保护措施

### 施工期环境保护措施

本项目施工期已过，不存在施工期的环境影响。

### 运营期环境影响和保护措施

#### 一、项目大气环境影响分析

本扩建项目生产过程中的大气污染废气主要包括：熔料、压铸、喷脱模剂废气；喷油性漆、晾干废气；喷水性漆、烘干废气；浸漆、烘干废气；电泳固化废气；天然气燃烧废气；酸洗废气；印刷废气；抛光废气；磨具维修打磨废气；焊接废气；激光切割废气；焊锡废气；包装废气；废水治理设施废气。

#### 1、熔料、压铸、喷脱模剂、天然气燃烧废气

##### ①废气源强核算

由于搬迁前原位于中山市民众镇浪网科技工业城的厂区熔料压铸工序已正常运行多年，有正常运行的废气监测数据，因此本项目分别使用排污系数法、实测法核算熔料、压铸、喷脱模剂工序的源强。

**排污系数法：**熔料工序参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33 金属制品业：01 铸造：熔炼（感应电炉/电阻炉及其他），颗粒物的产污系数 0.525（千克/吨-产品）计算；压铸工序参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33 金属制品业：01 铸造：金属液等、脱模剂（造型/浇注），颗粒物的产污系数 0.247（千克/吨-产品）计算，则熔料、压铸工序颗粒物的产污系数 0.772（千克/吨-产品），结合表 24 产品参数一览表产品重量为 462.5+477=939.5t/a，则使用排污系数法计算颗粒物产生量为 0.725t/a。根据脱模剂的成份，其挥发分主要为乳化剂，占比 5%，项目脱模剂使用量为 3t/a，则使用排污系数法计算 TVOC 和非甲烷总烃产生量为 0.15t/a。

**实测法：**根据《中山市港联华凯电器制品有限公司一般委托监测报告》，检测单位：广东高普质量技术服务有限公司；采样时间：2022 年 09 月 23 日），核算出满负荷状态下，熔料、压铸、喷脱模剂工序产污系数如下。

表 68 熔化、压铸、喷脱模剂工序废气产污系数核算表（实测）

| 污染源   | 污染物        | 废气处理前浓度           | 废气处理前速率 | 产品/原材料用量 | 收集效率 | 工况  | 满负荷状态下核算的产污系数 |
|---|------------|-------------------|---------|----------|------|-----|---------------|
|   |            | mg/m <sup>3</sup> | kg/h    | t/h      | /    | /   | kg/t原材料       |
| 熔料、压铸<br>废气处理前  | 颗粒物        | 2.3               | 0.032   | 0.04     | 40%  | 80% | 2.500         |
|   | 非甲烷总烃和TVOC | 2.5               | 0.034   | 0.001    | 40%  | 80% | 106.25        |
| 备注：颗粒物核算统计采样当天锌合金、铝合金等产品的产量；非甲烷总烃和TVOC核算统计采样当天脱模剂的用量。 |            |                   |         |          |      |     |               |

本项目锌合金、铝合金产品产量为 939.5t/a，则使用实测法计算颗粒物产生量为 2.349t/a。项目脱模剂使用量为 3t/a，则使用实测法计算 TVOC 和非甲烷总烃产生量为 0.319t/a。

综上，实测法计算出的污染物排放量更多且更符合实际产污情况，因此本项目采用实测法核算源强。

项目压铸产品主要有吊架、吊头、叶叉和转子，其中吊架、吊头、叶叉在厂房 A-G 一楼压铸车间生产，设有压铸机 24 台，熔炉 24 台。转子在厂房二的三楼压铸车间生产，设有压铸机 5 台，熔炉 5 台。项目熔料压铸废气收集后经 4 套废气处理系统处理，结合表 24 产品参数一览表各产品重量，每套废气处理系统废气产生情况如下表所示。

**表 69 熔料、压铸工序颗粒物产生情况表**

| 排气筒  | 压铸机数量 | 熔炉数量 | 产品重量  | 产物系数   | 颗粒物产生量 |
|------|-------|------|-------|--------|--------|
|      | 台     | 台    | t/a   | kg/t产品 | t/a    |
| G2-1 | 8     | 8    | 308.5 | 2.5    | 0.771  |
| G2-2 | 8     | 8    | 308.5 | 2.5    | 0.771  |
| G2-3 | 7     | 7    | 225   | 2.5    | 0.563  |
| G2-4 | 5     | 5    | 97.5  | 2.5    | 0.244  |
| 合计   | 28    | 28   | 939.5 | /      | 2.349  |

**表 70 喷脱模剂工序 TVOC 和非甲烷总烃产生情况表**

| 排气筒  | 压铸机数量 | 脱模剂 | 产污系数    | 有机废气产生量 |
|------|-------|-----|---------|---------|
|      | 台     | t/a | kg/t原材料 | t/a     |
| G2-1 | 8     | 1.0 | 106.25  | 0.106   |
| G2-2 | 8     | 1.0 | 106.25  | 0.106   |
| G2-3 | 7     | 0.7 | 106.25  | 0.074   |
| G2-4 | 5     | 0.3 | 106.25  | 0.032   |

|    |    |     |   |       |
|----|----|-----|---|-------|
| 合计 | 28 | 3.0 | / | 0.319 |
|----|----|-----|---|-------|

另项目熔炉使用天然气作为燃料，燃烧过程中产生二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度等废气，28台熔炉天然气年使用量为251.7万m<sup>3</sup>/a。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中14涂装—天然气工业炉窑的数据，天然气燃烧废气产污见下表。

**表 71 燃天然气污染物系数**

| 原料名称 | 污染物指标 | 单位         | 产污系数        |
|------|-------|------------|-------------|
| 天然气  | 二氧化硫  | 千克/万立方米-原料 | 0.02S       |
|      | 氮氧化物  | 千克/万立方米-原料 | 18.7 (9.35) |
|      | 颗粒物   | 千克/万立方米-原料 | 2.86        |
|      | 烟气黑度  | <1度        |             |

备注：①项目采用低氮燃烧机，氮氧化物产生量为原有的50%。  
②表格中S为含硫量，取值100。

熔炉燃天然气产生的废气经集气罩收集，则每套废气处理系统对应废气产生情况如下表所示。

**表 72 熔炉燃天然气污染物产生情况表**

| 排气筒  | 熔炉数量 | 天然气用量            | 污染物  | 产污系数                    | 产生量   |
|------|------|------------------|------|-------------------------|-------|
|      | 台    | 万Nm <sup>3</sup> |      | kg/万Nm <sup>3</sup> -原料 | t/a   |
| G2-1 | 8    | 71.9             | 二氧化硫 | 2                       | 0.144 |
|      |      |                  | 氮氧化物 | 9.35                    | 0.672 |
|      |      |                  | 颗粒物  | 2.86                    | 0.206 |
|      |      |                  | 烟气黑度 | /                       | <1度   |
| G2-2 | 8    | 71.9             | 二氧化硫 | 2                       | 0.144 |
|      |      |                  | 氮氧化物 | 9.35                    | 0.672 |
|      |      |                  | 颗粒物  | 2.86                    | 0.206 |
|      |      |                  | 烟气黑度 | /                       | <1度   |
| G2-3 | 7    | 62.9             | 二氧化硫 | 2                       | 0.126 |
|      |      |                  | 氮氧化物 | 9.35                    | 0.588 |
|      |      |                  | 颗粒物  | 2.86                    | 0.180 |
|      |      |                  | 烟气黑度 | /                       | <1度   |
| G2-4 | 5    | 44.9             | 二氧化硫 | 2                       | 0.090 |
|      |      |                  | 氮氧化物 | 9.35                    | 0.420 |
|      |      |                  | 颗粒物  | 2.86                    | 0.129 |

|    |    |       |      |   |     |
|----|----|-------|------|---|-----|
|    |    |       | 烟气黑度 | / | <1度 |
| 合计 | 28 | 251.7 | /    | / | /   |

### ②废气收集治理情况

熔料、压铸、喷脱模剂产生的废气通过在压铸机、熔炉上方安装集气罩进行收集，收集后经4套水喷淋装置处理后经22米高排气筒G2-1、22米高排气筒G2-2、22米高排气筒G2-3、50米高排气筒G2-4高空达标排放。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2，项目集气罩属于外部型集气设备，风速不小于0.3m/s，集气效率30%，本项目集气罩满足要求，废气收集效率取30%，水喷淋对颗粒物去除率为70%。

**收集合理性分析：**风量设计参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），计算公式为：

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

Q：集气罩排风量 m<sup>3</sup>/s；

X：污染物产生点至罩口的距离，m；

A：罩口面积，m<sup>2</sup>；

V<sub>x</sub>：最小控制风速，m/s；

项目压铸机和熔炉设置的集气罩参数和每套处理设施设计风量如下表所示。

**表 73 熔料、压铸、喷脱模剂工序废气风量设计及核算**

| 排气筒  | 设备  | 数量 | 离源距离 | 罩口面积           | 风速  | 单个集气罩设计风量         | 理论风量              | 设计风量              | 排气筒高度 |
|------|-----|----|------|----------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
|      |     | 台  | m    | m <sup>2</sup> | m/s | m <sup>3</sup> /h | m <sup>3</sup> /h | m <sup>3</sup> /h | m     |
| G2-1 | 压铸机 | 8  | 0.1  | 1.2            | 0.7 | 2457              | 31752             | 35000             | 22    |
|      | 熔炉  | 8  | 0.1  | 0.7            | 0.7 | 1512              |                   |                   |       |
| G2-2 | 压铸机 | 8  | 0.1  | 1.2            | 0.7 | 2457              | 31752             | 35000             | 22    |
|      | 熔炉  | 8  | 0.1  | 0.7            | 0.7 | 1512              |                   |                   |       |
| G2-3 | 压铸机 | 7  | 0.1  | 1.2            | 0.7 | 2457              | 27783             | 30000             | 22    |
|      | 熔炉  | 7  | 0.1  | 0.7            | 0.7 | 1512              |                   |                   |       |
| G2-4 | 压铸机 | 5  | 0.1  | 1.2            | 0.7 | 2457              | 19845             | 20000             | 50    |
|      | 熔炉  | 5  | 0.1  | 0.7            | 0.7 | 1512              |                   |                   |       |

**表 74 熔料、压铸、喷脱模剂工序废气产生排放情况表**

| 排气筒 | 排污工序 | 污染物 | 产生量 | 有组织产生 |    |    | 有组织排放 |    |    | 无组织排放 |    |
|-----|------|-----|-----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|
|     |      |     |     | 产生    | 产生 | 产生 | 排放    | 排放 | 排放 | 排放    | 排放 |

|      |          |           | 量     | 速率    | 浓度    | 量                 | 速率    | 浓度    | 量                 | 速率    |       |
|------|----------|-----------|-------|-------|-------|-------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
|      |          |           | t/a   | t/a   | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a   | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a   | kg/h  |
| G2-1 | 熔料压铸喷脱模剂 | NMHC/TVOC | 0.106 | 0.032 | 0.013 | 0.4               | 0.032 | 0.013 | 0.4               | 0.074 | 0.031 |
|      |          | 颗粒物       | 0.977 | 0.293 | 0.122 | 3.5               | 0.088 | 0.037 | 1.0               | 0.684 | 0.285 |
|      |          | 二氧化硫      | 0.144 | 0.043 | 0.018 | 0.5               | 0.043 | 0.018 | 0.5               | 0.101 | 0.042 |
|      |          | 氮氧化物      | 0.672 | 0.202 | 0.084 | 2.4               | 0.202 | 0.084 | 2.4               | 0.470 | 0.196 |
|      |          | 烟气黑度      | /     | <1度   |       |                   | <1度   |       |                   | /     |       |
|      |          | 臭气浓度      | 2000  | 2000  |       |                   | 2000  |       |                   | 20    |       |
| G2-2 | 熔料压铸喷脱模剂 | NMHC/TVOC | 0.106 | 0.032 | 0.013 | 0.4               | 0.032 | 0.013 | 0.4               | 0.074 | 0.031 |
|      |          | 颗粒物       | 0.977 | 0.293 | 0.122 | 3.5               | 0.088 | 0.037 | 1.0               | 0.684 | 0.285 |
|      |          | 二氧化硫      | 0.144 | 0.043 | 0.018 | 0.5               | 0.043 | 0.018 | 0.5               | 0.101 | 0.042 |
|      |          | 氮氧化物      | 0.672 | 0.202 | 0.084 | 2.4               | 0.202 | 0.084 | 2.4               | 0.470 | 0.196 |
|      |          | 烟气黑度      | /     | <1度   |       |                   | <1度   |       |                   | /     |       |
|      |          | 臭气浓度      | 2000  | 2000  |       |                   | 2000  |       |                   | 20    |       |
| G2-3 | 熔料压铸喷脱模剂 | NMHC/TVOC | 0.074 | 0.022 | 0.009 | 0.3               | 0.022 | 0.009 | 0.3               | 0.052 | 0.022 |
|      |          | 颗粒物       | 0.742 | 0.223 | 0.093 | 3.1               | 0.067 | 0.028 | 0.9               | 0.520 | 0.217 |
|      |          | 二氧化硫      | 0.126 | 0.038 | 0.016 | 0.5               | 0.038 | 0.016 | 0.5               | 0.088 | 0.037 |
|      |          | 氮氧化物      | 0.588 | 0.176 | 0.074 | 2.5               | 0.176 | 0.074 | 2.5               | 0.412 | 0.172 |
|      |          | 烟气黑度      | /     | <1度   |       |                   | <1度   |       |                   | /     |       |
|      |          | 臭气浓度      | 2000  | 2000  |       |                   | 2000  |       |                   | 20    |       |
| G2-4 | 熔料压铸喷脱模剂 | NMHC/TVOC | 0.032 | 0.010 | 0.004 | 0.2               | 0.010 | 0.004 | 0.2               | 0.022 | 0.009 |
|      |          | 颗粒物       | 0.372 | 0.112 | 0.047 | 2.3               | 0.034 | 0.014 | 0.7               | 0.261 | 0.109 |
|      |          | 二氧化硫      | 0.090 | 0.027 | 0.011 | 0.6               | 0.027 | 0.011 | 0.6               | 0.063 | 0.026 |
|      |          | 氮氧化物      | 0.420 | 0.126 | 0.053 | 2.6               | 0.126 | 0.053 | 2.6               | 0.294 | 0.123 |
|      |          | 烟气黑度      | /     | <1度   |       |                   | <1度   |       |                   | /     |       |
|      |          | 臭气浓度      | 2000  | 2000  |       |                   | 2000  |       |                   | 20    |       |

备注：①生产时间2400h/a。②臭气浓度：无量纲

### ③废气达标排放评价

熔料、压铸工序，喷脱模剂产排情况如上表。经水喷淋处理后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放达到《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1燃气炉大气污染物排放限值，TVOC和非甲烷总烃有组织排放达到广东省地方标准

《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值,烟气黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中二级标准,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值,对周围环境影响不大。

## 2、喷油性漆、晾干废气

### ①废气源强核算

项目转子需使用油性漆进行表面喷涂,喷枪利用气压将油性漆雾化喷出,从而使涂料均匀地涂覆在转子表面。项目油性喷漆、晾干烘干工序产生少量漆雾(以颗粒物进行表征)、有机废气及恶臭气体,主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃、TVOC和臭气浓度。油性漆挥发性有机物占比为60%,项目年使用油性漆7.1t,则非甲烷总烃和TVOC产生量为4.26t/a,项目油性漆上漆率为45%,固含量为40%,则漆雾颗粒物的产生量为 $7.1 \times (1-45\%) \times 40\% = 1.562\text{t/a}$ 。

项目喷枪每天使用完成后放入装有稀释剂的桶内进行浸泡清洗,稀释剂循环使用,每月更换一次,浸泡产生的废液当危废处理,清洗过程为密闭浸泡清洗,有机废气产生量较少,废气经密闭负压车间收集,密闭浸泡清洗产生的有机废气定性分析。

### ②废气收集治理情况

项目油性喷漆工序在密闭房间进行,喷漆完成的转子放置在喷漆房内进行晾干,喷油性漆、晾干废气经负压密闭房收集后经水帘柜进行预处理,除去喷漆漆雾,进而废气经水喷淋装置+干式过滤器+活性炭吸附浓缩装置+CO催化燃烧装置处理后经50m排气筒高空达标排放。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023年修订版)》表3.3-2,单层密闭负压车间,VOCs产生源设置在密闭车间内,所有开口处,包括人员或物料进出口处呈负压,集气效率为90%,本项目油性喷漆房满足以上要求,废气收集效率为90%,有机废气治理效率取80%,水喷淋对漆雾颗粒物的处理效率取99%(查阅相关资料可知,水喷淋装置对颗粒物的去除效率可达70%,干式过滤器对颗粒物的去除效率可达95%,项目废气经水帘柜预处理后经水喷淋装置处理,水帘柜和水喷淋装置为二级喷淋装置,因此处理效率为 $1-(1-70\%) \times (1-70\%) \times (1-95\%) = 99.55\%$ ,因此处理效率取保守值99%)。喷油性漆、晾干工序工作时间为1800h。

### 收集合理性分析:

项目油性喷漆房尺寸为：8m×8m×2.8m，截面积为 22.4 m<sup>2</sup>，参照《涂装作业安全规程喷漆室安全技术规定》（GB14444-2006）表 1 喷漆室的控制风速，手动大型喷漆室，喷漆室控制风速为 0.38-0.67m/s。本项目油性漆喷漆房属于为完全封闭的围护结构体，喷漆房内设置机械送排风系统，属于手动大型喷漆室，喷漆室控制风速取 0.4m/s，则喷漆房理论风量为 22.4 m<sup>2</sup>×0.4m/s×3600=32256m<sup>3</sup>/h，设计风量取 33000m<sup>3</sup>/h。该风量车间换气次数为 184 次/h，满足《中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引》中密闭区域内换风次数不少于 20 次/小时的要求。

则喷油性漆、晾干废气产生排放情况如下表。

**表 75 喷油性漆、晾干工序废气产生排放情况表**

| 排气筒  | 产污工序     | 污染物        | 产生量       | 有组织产生     |       |                   | 有组织排放     |       |                   | 无组织排放   |       |
|------|----------|------------|-----------|-----------|-------|-------------------|-----------|-------|-------------------|---------|-------|
|      |          |            |           | 产生量       | 产生速率  | 产生浓度              | 排放量       | 排放速率  | 排放浓度              | 排放量     | 排放速率  |
|      |          |            | t/a       | t/a       | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a       | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a     | kg/h  |
| G2-5 | 油性漆喷漆、晾干 | NMHC/T VOC | 4.26      | 3.834     | 2.130 | 64.5              | 0.767     | 0.426 | 12.9              | 0.426   | 0.237 |
|      |          | 颗粒物        | 1.562     | 1.406     | 0.781 | 23.7              | 0.014     | 0.008 | 0.2               | 0.156   | 0.087 |
|      |          | 臭气浓度       | 5000（无量纲） | 5000（无量纲） |       |                   | 1000（无量纲） |       |                   | 20（无量纲） |       |

备注：生产时间1800h/a。

### ③废气达标排放评价

喷油性漆、晾干废气经负压密闭房收集后经水帘柜进行预处理，经水喷淋装置+干式过滤器+活性炭吸附浓缩装置+CO 催化燃烧装置处理后经处理后，颗粒物、非甲烷总烃和 TVOC 有组织排放达到《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 表面涂装排放标准，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值，对周围环境影响不大。

## 3、喷水性漆、烘干、天然气燃烧废气

### ①废气源强核算

项目设有 2 条自动水性喷漆生产线、1 条手动水性喷漆生产线，配件使用水性漆进行表面喷涂，喷枪利用气压将水性漆雾化喷出，从而使涂料均匀地涂覆在配件表面。项目喷水性漆、烘干工序产生少量漆雾（以颗粒物进行表征）、有机废气及恶臭气体，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度。根据水性漆的 VOC 检测报

告，其挥发性有机化合物（VOC）含量为 120g/L，水性漆密度为 1.32g/cm<sup>3</sup>，项目年使用水性漆 98t，则非甲烷总烃和 TVOC 产生量为 8.909t/a。项目水性漆上漆率为 60%，固含量为 75%，则漆雾颗粒物的产生量为 98 × (1-60%) × 75%=29.4t/a。项目 2 条自动水性喷漆生产线水性漆使用量占比 80%，1 条手动水性喷漆生产线占比 20%。

同时参考《环境统计》(黑龙江科技出版社)，喷漆作业约 40%产生于喷漆阶段，60%产生于烘干阶段。则各喷漆生产线颗粒物、非甲烷总烃、TVOC 产生情况如下表。

**表 76 喷漆生产线颗粒物、非甲烷总烃、TVOC 产生情况表**

| 生产线        | 水性漆用量 | 产污工序 | 污染物产生量t/a |        |
|------------|-------|------|-----------|--------|
|            | t/a   |      | NMHC/TVOC | 颗粒物    |
| 自动水性喷漆生产线1 | 39.2  | 喷漆   | 1.425     | 11.760 |
|            |       | 烘干   | 2.138     | 0      |
| 自动水性喷漆生产线2 | 39.2  | 喷漆   | 1.425     | 11.760 |
|            |       | 烘干   | 2.138     | 0      |
| 手动水性喷漆生产线  | 19.6  | 喷漆   | 0.713     | 5.880  |
|            |       | 烘干   | 1.069     | 0      |
| 合计         | 98    | /    | 8.909     | 29.400 |

项目自动水性喷漆生产线、手动油性喷漆生产线的隧道式烘干线使用天然气作为燃料，燃烧过程中产生二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度等废气，天然气年使用量为 39.0 万 m<sup>3</sup>/a。项目烘干线燃烧器使用低氮燃烧器，氮氧化物产生量可削减 50%，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 14 涂装—天然气工业炉窑的数据，天然气燃烧废气产污见下表。

**表 77 烘干线燃天然气污染物产生情况表**

| 排气筒  | 天然气用量            | 污染物  | 产污系数                    | 产生量   |
|------|------------------|------|-------------------------|-------|
|      | 万Nm <sup>3</sup> |      | kg/万Nm <sup>3</sup> -原料 | t/a   |
| G2-9 | 39.0             | 二氧化硫 | 2                       | 0.078 |
|      |                  | 氮氧化物 | 9.35                    | 0.365 |
|      |                  | 颗粒物  | 2.86                    | 0.112 |
|      |                  | 烟气黑度 | /                       | <1度   |

**②废气收集治理情况**

**喷漆废气：**项目水性喷漆工序在密闭房间进行，喷漆完成的配件在隧道式烘干线内烘干，其中自动水性喷漆生产线上配有 DISK 静电喷枪的喷漆房产生的喷漆废气经密闭房收集后经过滤棉除漆雾后进入废气治理装置，自动水性喷漆生产线和手动水性



喷漆生产线上的水帘柜喷漆废气经负压密闭房收集后经水帘柜预处理除漆雾,废气收集后经水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭吸附处理后经 3 根 50m 排气筒 (G2-6、G2-7、G2-8) 高空达标排放。

**烘干废气:** 项目喷漆完成后进入隧道式烘干线进行烘干,烘干线密闭,2 条自动水性喷漆生产线的隧道式烘干线、1 条手动水性喷漆生产线的隧道式烘干线产生的烘干废气、天然气燃烧废气经管道+集气罩收集后与电泳固化废气、浸漆烘干废气、天然气燃烧废气经水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后经处理后经 1 根 50m 排气筒 (G2-9) 高空达标排放。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2, 单层密闭负压车间: VOCs 产生源设置在密闭车间内,所有开口处,包括人员或物料进出口处呈负压,集气效率为 90%;设备废气排口直连:设备有固定排放管直接与风管连接,设备整体密闭只留产品进出口,且进出口处有废气收集措施,收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发,废气收集效率为 95%。项目喷漆房满足单层密闭负压车间要求,喷漆废气收集效率取 90%。隧道式烘干线设有固定排放管直接与风管连接,进出口处通过集气罩收集,满足设备废气排口直连要求,废气收集效率取保守值 90%。

项目水性喷漆有机废气治理效率取 70%,漆雾颗粒物处理效率取 99% (DISK 静电喷漆房颗粒物经过滤棉+水喷淋+干式过滤器处理,过滤棉除漆雾处理效率 90%,水喷淋处理效率 70%,干式过滤器处理效率 95%,则综合处理效率为  $1 - (1 - 90\%) \times (1 - 70\%) \times (1 - 95\%) = 99.85\%$ ,水帘柜颗粒物经水帘柜+水喷淋+干式过滤器处理,则综合处理效率为  $1 - (1 - 70\%) \times (1 - 70\%) \times (1 - 95\%) = 99.55\%$ ,因此处理效率取保守值 99%)。喷水性漆、烘干工序工作时间为 2400h。

#### **收集合理性分析:**

**喷漆废气:** 项目 2 条自动水性喷漆生产线设有 4 个 DISK 静电喷漆房和 2 个水帘柜喷漆房,1 条手动水性喷漆生产线设有 1 个水帘柜喷漆房。参照《涂装作业安全规程喷漆室安全技术规定》(GB14444-2006)表 1 喷漆室的控制风速,大型静电喷漆室,喷漆室控制风速为 0.25-0.38m/s,手动大型喷漆室,喷漆室控制风速为 0.38-0.67m/s。项目 DISK 静电喷漆房属于大型静电喷漆室,控制风速取 0.3m/s;水帘柜喷漆房属于手动大型喷漆室,控制风速取 0.4m/s,则喷水性漆废气收集设计风量

如下表所示。

**表 78 喷水性漆废气收集风量设计及核算**

| 排气筒  | 生产线        | 污染源       | 尺寸        | 数量 | 截面积            | 控制风速 | 理论风量              |       | 设计风量              |
|------|------------|-----------|-----------|----|----------------|------|-------------------|-------|-------------------|
|      |            |           | m         | 个  | m <sup>2</sup> | m/s  | m <sup>3</sup> /h |       | m <sup>3</sup> /h |
| G2-6 | 自动水性喷漆生产线1 | DISK静电喷漆房 | 3.5×3.5×3 | 2  | 10.5           | 0.3  | 22680             | 48600 | 50000             |
|      |            | 水帘柜喷漆房    | 6×6×3     | 1  | 18             | 0.4  | 25920             |       |                   |
| G2-7 | 自动水性喷漆生产线2 | DISK静电喷漆房 | 3.5×3.5×3 | 2  | 10.5           | 0.3  | 22680             | 48600 | 50000             |
|      |            | 水帘柜喷漆房    | 6×6×3     | 1  | 18             | 0.4  | 25920             |       |                   |
| G2-8 | 手动水性喷漆生产线  | 水帘柜喷漆房    | 8×6×3     | 1  | 24             | 0.4  | 34560             | 34560 | 35000             |

项目设计风量满足《中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引》中密闭区域内换风次数不少于 20 次/小时的要求。

**喷水性漆烘干废气：设备密闭收集：**项目 2 条自动水性喷漆生产线尺寸为 23m×5.6m×2.45m，体积为 315.56m<sup>3</sup>；1 条手动水性喷漆生产线尺寸为 28m×1.7m×1.5m，体积为 71.4m<sup>3</sup>，按照设备密闭体积 20 次/小时换气次数的要求（参考中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引），则 2 条自动水性喷漆烘干所需风量为 12622.4m<sup>3</sup>/h，1 条手动水性喷漆烘干所需风量为 1428m<sup>3</sup>/h。

**集气罩收集：**参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），计算公式为： $Q=0.75(10 \times X^2 + A) \times V_x$ ，水性喷漆烘干废气集气罩设置情况如下表所示。

**表 79 水性喷漆烘干废气集气罩核算**

| 污染源         | 集气罩数量 | 离源距离 | 罩口面积           | 风速  | 集气罩理论风量           |
|-------------|-------|------|----------------|-----|-------------------|
|             | 台     | m    | m <sup>2</sup> | m/s | m <sup>3</sup> /h |
| 2条自动水性喷漆生产线 | 2     | 0.05 | 3.4            | 0.4 | 7398              |
| 1条手动水性喷漆生产线 | 2     | 0.05 | 1.0            | 0.4 | 4428              |

备注：自动水性喷漆生产线产品进出口在同一个方向，因此每条生产线只需配备1个大的集气罩；手动水性喷漆生产线产品进出口在两个方向，因此进出口分别设置1个集气罩。

则喷水性漆废气产生排放情况如下表。

**表 80 喷水性漆工序废气产生排放情况表**

| 排气筒 | 产污工序 | 污染物 | 产生量 | 有组织产生 |      |      | 有组织排放 |      |      | 无组织排放 |      |
|-----|------|-----|-----|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|
|     |      |     |     | 产生量   | 产生速率 | 产生浓度 | 排放量   | 排放速率 | 排放浓度 | 排放量   | 排放速率 |

|      |                       |           | t/a   | t/a    | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a   | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a   | kg/h  |
|------|-----------------------|-----------|-------|--------|-------|-------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
| G2-6 | 自动水性<br>喷漆生产<br>线1-喷漆 | NMHC/TVOC | 1.425 | 1.283  | 0.535 | 10.7              | 0.385 | 0.160 | 3.2               | 0.143 | 0.059 |
|      |                       | 颗粒物       | 11.76 | 10.584 | 4.410 | 88.2              | 0.106 | 0.044 | 0.9               | 1.176 | 0.490 |
|      |                       | 臭气浓度      | 5000  | 5000   |       |                   | 1500  |       |                   | 20    |       |
| G2-7 | 自动水性<br>喷漆生产<br>线2-喷漆 | NMHC/TVOC | 1.425 | 1.283  | 0.535 | 10.7              | 0.385 | 0.160 | 3.2               | 0.143 | 0.059 |
|      |                       | 颗粒物       | 11.76 | 10.584 | 4.410 | 88.2              | 0.106 | 0.044 | 0.9               | 1.176 | 0.490 |
|      |                       | 臭气浓度      | 5000  | 5000   |       |                   | 1500  |       |                   | 20    |       |
| G2-8 | 手动水性<br>喷漆生产<br>线-喷漆  | NMHC/TVOC | 0.713 | 0.641  | 0.267 | 7.6               | 0.192 | 0.080 | 2.3               | 0.071 | 0.030 |
|      |                       | 颗粒物       | 5.88  | 5.292  | 2.205 | 63.0              | 0.053 | 0.022 | 0.6               | 0.588 | 0.245 |
|      |                       | 臭气浓度      | 5000  | 5000   |       |                   | 1500  |       |                   | 20    |       |

备注：①生产时间2400h/a；②臭气浓度单位：无量纲。

由于水性漆烘干废气与电泳固化废气、浸漆烘干废气、天然气燃烧废气经同一根排气筒排放，其产排情况及达标性分析见后文。

### ③废气达标排放评价

喷水性漆经处理后，非甲烷总烃/TVOC有组织排放达到《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1表面涂装排放标准和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值较严者，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表面涂装颗粒物排放标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准较严者，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值，对周围环境影响不大。

## 4、电泳固化、天然气燃烧废气

### ①废气源强核算

项目电泳固化工序产生有机废气及恶臭气体，主要污染物为TVOC、非甲烷总烃和臭气浓度。电泳固化工序使用电泳漆，主要成分为丙烯酸树脂、异丙醇、乙二醇丁醚、丙二醇苯醚、助剂。根据化学工业合成材料老化质量监督检验中心提供的检测报告，施工状态下（电泳漆和水按质量1:4勾兑）挥发性有机物（VOCs）含量为67g/L，电泳漆密度约1.1g/cm<sup>3</sup>，项目年使用电泳漆9.6t，勾兑用水量为38.4t/a，则施工状态下电泳漆年用量为48t/a，考虑最不利因素，电泳漆和水勾兑后密度按1.0g/cm<sup>3</sup>计算，则TVOC和非甲烷总烃产生量为3.216t/a。

项目酸洗磷化电泳自动线的烘干线和预脱脂槽燃烧器使用天然气作为燃料,燃烧过程中产生二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度等废气,天然气年使用量为 36.0 万 m<sup>3</sup>/a。项目使用低氮燃烧器,氮氧化物产生量可削减 50%,根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 14 涂装—天然气工业炉窑的数据,天然气燃烧废气产污见下表。

**表 81 电泳烘干线和预脱脂槽燃烧器燃天然气污染物产生情况表**

| 排气筒  | 天然气用量            | 污染物  | 产污系数                    | 产生量   |
|------|------------------|------|-------------------------|-------|
|      | 万Nm <sup>3</sup> |      | kg/万Nm <sup>3</sup> -原料 | t/a   |
| G2-9 | 36.0             | 二氧化硫 | 2                       | 0.072 |
|      |                  | 氮氧化物 | 9.35                    | 0.337 |
|      |                  | 颗粒物  | 2.86                    | 0.103 |
|      |                  | 烟气黑度 | /                       | <1度   |

**②废气收集治理情况**

项目预脱脂槽燃烧器密闭,设管道进行废气收集;酸洗磷化电泳自动线的烘干线设备密闭,采用管道+出口集气罩收集;废气收集后与水性漆烘干废气、浸绝缘漆烘干废气经水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后经 50m 排气筒(G2-9)高空达标排放,根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2,全密封设备,设备废气排口直连,设备有固定排放管直接与风管连接,设备整体密闭只留产品进出口,且进出口处有废气收集措施,收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发,废气收集效率为 95%,本项目预脱脂槽燃烧器密闭,烘干线密闭且出口设有集气罩,废气收集效率取 90%,有机废气处理效率为 85%,颗粒物处理效率为 50%(由于天然气燃烧废气颗粒物为烟尘,浓度低且粒径较小难以去除,水喷淋+干式过滤器处理效率取保守值 50%),工作时间为 4800h/a。电泳固化工序废气产生情况见下表。

**表 82 电泳固化、天然气燃烧废气产生情况表**

| 排气筒  | 产污工序               | 污染物       | 产生量       | 有组织产生     |       | 无组织排放   |       |
|------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|-------|
|      |                    |           |           | 产生量       | 产生速率  | 排放量     | 排放速率  |
|      |                    |           | t/a       | t/a       | kg/h  | t/a     | kg/h  |
| G2-9 | 酸洗磷化电泳自动线-固化、天然气燃烧 | NMHC/TVOC | 3.216     | 2.894     | 1.206 | 0.322   | 0.134 |
|      |                    | 臭气浓度      | 5000(无量纲) | 5000(无量纲) |       | 20(无量纲) |       |
|      |                    | 二氧化硫      | 0.072     | 0.065     | 0.027 | 0.007   | 0.003 |
|      |                    | 氮氧化物      | 0.337     | 0.303     | 0.126 | 0.034   | 0.014 |

|  |  |      |       |       |       |       |       |
|--|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  |  | 颗粒物  | 0.103 | 0.093 | 0.039 | 0.010 | 0.004 |
|  |  | 烟气黑度 | <1度   | <1度   |       | /     |       |

### 收集合理性分析：

**设备密闭收集：**项目酸洗磷化电泳自动线的烘干线尺寸为 45m×2.75m×2.5m，体积为 309.4m<sup>3</sup>，按照设备密闭体积 20 次/小时换气次数的要求（参考中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引），则所需风量为 6187.5m<sup>3</sup>/h，预脱脂槽燃烧器参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 14 涂装—天然气工业炉窑的工业废气量为 13.6 立方米/立方米-原料，预脱脂槽燃烧器天然气年使用量为 6.0 万 m<sup>3</sup>/a，则工业废气量为 816000m<sup>3</sup>/a，生产时间为 4800h/a，则工业废气量为 170m<sup>3</sup>/h，则酸洗磷化电泳自动线的烘干线和预脱脂槽燃烧器总风量为 6357.5m<sup>3</sup>/h。

**集气罩收集：**参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），计算公式为：

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

Q：集气罩排风量 m<sup>3</sup>/s；

X：污染物产生点至罩口的距离，m，项目取 0.1m；

A：罩口面积，m<sup>2</sup>；1.6 m<sup>2</sup>；

V<sub>x</sub>：最小控制风速，m/s；项目取 0.4m/s；

则出口一个集气罩所需风量为 1836m<sup>3</sup>/h。

由于电泳固化废气与水性漆烘干废气、浸漆烘干废气、天然气燃烧废气经同一根排气筒排放，其产排放情况及达标性分析见后文。

## 5、浸漆烘干、天然气燃烧废气

### ①废气源强核算

项目设有 2 条浸绝缘漆生产线，项目浸漆、烘干工序产生有机废气及恶臭气体，主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃和臭气浓度。浸漆烘干工序使用水性绝缘漆，主要成分为环氧树脂、乙二醇丁醚、二丙二醇甲醚和水。根据水性绝缘漆的检测报告，施工状态下（水性绝缘漆和水按质量 1:0.5 勾兑）挥发性有机物含量为 7.96%，项目年使用水性绝缘漆 51t，勾兑用水量为 25.5t/a，则施工状态下水性绝缘漆年用量为 76.5t，则 TVOC 和非甲烷总烃产生量为 6.089t/a。

项目浸绝缘漆生产线的隧道式烘干线使用天然气作为燃料,燃烧过程中产生二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度等废气,天然气年使用量为 30 万 m<sup>3</sup>/a。项目使用低氮燃烧器,氮氧化物产生量可削减 50%,根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 14 涂装—天然气工业炉窑的数据,天然气燃烧废气产污见下表。

**表 83 浸绝缘漆隧道式烘干线燃天然气污染物产生情况表**

| 排气筒  | 天然气用量            | 污染物  | 产污系数                    | 产生量   |
|------|------------------|------|-------------------------|-------|
|      | 万Nm <sup>3</sup> |      | kg/万Nm <sup>3</sup> -原料 | t/a   |
| G2-9 | 30.0             | 二氧化硫 | 2                       | 0.060 |
|      |                  | 氮氧化物 | 9.35                    | 0.281 |
|      |                  | 颗粒物  | 2.86                    | 0.086 |
|      |                  | 烟气黑度 | /                       | <1度   |

**②废气收集治理情况**

项目浸漆烘干工序浸漆槽密闭,设管道进行收集;烘干线设备密闭,采用管道+出口设集气罩收集;废气收集后与水性漆烘干废气、电泳固化废气经水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后经 50m 排气筒(G2-9)高空达标排放,根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2,全密封设备,设备废气排口直连,设备有固定排放管直接与风管连接,设备整体密闭只留产品进出口,且进出口处有废气收集措施,收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发,废气收集效率为 95%,本项目浸绝缘漆生产线设备密闭且出口设有集气罩,废气收集效率取 90%,有机废气处理效率为 85%,颗粒物处理效率为 50%(由于天然气燃烧废气颗粒物为烟尘,浓度低且粒径较小难以去除,水喷淋+干式过滤器处理效率取保守值 50%),工作时间为 2400h/a。浸漆和烘干工序废气产生情况见下表。

**表 84 浸漆烘干废气产生情况表**

| 排气筒  | 产污工序                           | 污染物       | 产生量       | 有组织产生     |       | 无组织排放   |       |
|------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|-------|
|      |                                |           |           | 产生量       | 产生速率  | 排放量     | 排放速率  |
|      |                                |           | t/a       | t/a       | kg/h  | t/a     | kg/h  |
| G2-9 | 浸绝缘漆<br>生产线-浸<br>漆烘干、天<br>然气燃烧 | NMHC/TVOC | 6.089     | 5.480     | 2.284 | 0.609   | 0.254 |
|      |                                | 臭气浓度      | 5000(无量纲) | 5000(无量纲) |       | 20(无量纲) |       |
|      |                                | 二氧化硫      | 0.060     | 0.054     | 0.023 | 0.006   | 0.003 |
|      |                                | 氮氧化物      | 0.281     | 0.252     | 0.105 | 0.028   | 0.012 |
|      |                                | 颗粒物       | 0.086     | 0.077     | 0.032 | 0.009   | 0.004 |
|      |                                | 烟气黑度      | <1度       | <1度       |       | /       |       |

**收集合理性分析：设备密闭收集：**项目隧道式烘干线尺寸为 25m×2.4m×2.0m，体积为 120m<sup>3</sup>，浸油槽尺寸为 6m×0.6m×0.6m，体积为 2.16m<sup>3</sup>，按照设备密闭体积 20 次/小时换气次数的要求（参考中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引），则 2 条浸绝缘漆生产线所需风量为 4886.4m<sup>3</sup>/h。

**集气罩收集：**参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），计算公式为：

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

Q：集气罩排风量 m<sup>3</sup>/s；

X：污染物产生点至罩口的距离，m，项目取 0.1m；

A：罩口面积，m<sup>2</sup>；1.5 m<sup>2</sup>；

V<sub>x</sub>：最小控制风速，m/s；项目取 0.4m/s；

则 2 条浸绝缘漆生产线出口 2 个集气罩所需风量为 3456m<sup>3</sup>/h。

综上所述，项目水性漆烘干废气、电泳固化废气、浸绝缘漆烘干废气和天然气燃烧废气经管道/集气罩收集后经水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后经 50m 排气筒（G2-9）高空达标排放，该废气处理装置风量核算及设计如下表所示。

**表 85 烘干、固化和天然气燃烧废气治理设施风量核算及设计表**

| 排气筒  | 生产线          | 产污工序 | 收集系统 | 理论风量m <sup>3</sup> /h | 设计风量m <sup>3</sup> /h |
|------|--------------|------|------|-----------------------|-----------------------|
| G2-9 | 自动水性喷漆生产线1/2 | 烘干   | 直管排气 | 12622.4               | /                     |
|      |              |      | 集气罩  | 7398                  |                       |
|      | 手动水性喷漆生产线    | 烘干   | 直管排气 | 1428                  |                       |
|      |              |      | 集气罩  | 4428                  |                       |
|      | 酸洗磷化电泳自动线    | 固化   | 直管排气 | 6357.5                |                       |
|      |              |      | 集气罩  | 1836                  |                       |
|      | 浸绝缘漆生产线      | 烘干   | 直管排气 | 4886.4                |                       |
|      |              |      | 集气罩  | 3456                  |                       |
| 合计   |              |      |      | 42412.3               | 45000                 |

水性漆烘干废气、电泳固化废气、浸绝缘漆烘干废气和天然气燃烧废气产生排放情况如下表。

**表 86 烘干、固化和天然气燃烧废气产排情况一览表**

| 排气筒 | 产污工序 | 污染物 | 产生量 | 有组织产生 |      |      | 有组织排放 |      |      | 无组织排放 |      |
|-----|------|-----|-----|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|
|     |      |     |     | 产生量   | 产生速率 | 产生浓度 | 排放量   | 排放速率 | 排放浓度 | 排放量   | 排放速率 |

|      |   |           | t/a    | t/a    | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a   | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a   | kg/h  |
|------|---|-----------|--------|--------|-------|-------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
| /    | 水性漆<br>烘干、<br>天然气<br>燃烧                             | NMHC/TVOC | 5.345  | 4.811  | 2.005 | 50.1              | 0.722 | 0.301 | 7.5               | 0.535 | 0.223 |
|      |   | 二氧化硫      | 0.078  | 0.070  | 0.029 | 0.7               | 0.070 | 0.029 | 0.7               | 0.008 | 0.003 |
|      |   | 氮氧化物      | 0.365  | 0.328  | 0.137 | 3.4               | 0.328 | 0.137 | 3.4               | 0.036 | 0.015 |
|      |   | 颗粒物       | 0.112  | 0.100  | 0.042 | 1.0               | 0.050 | 0.021 | 0.5               | 0.011 | 0.005 |
|      |   | 烟气黑度      | <1度    | <1度    |       |                   | <1度   |       |                   | /     |       |
|      |   | 臭气浓度      | 5000   | 5000   |       |                   | 750   |       |                   | 20    |       |
| /    | 酸洗磷<br>化电泳<br>自动线<br>-固化、<br>天然气<br>燃烧              | NMHC/TVOC | 3.216  | 2.894  | 0.603 | 15.1              | 0.434 | 0.090 | 2.3               | 0.322 | 0.067 |
|      |   | 二氧化硫      | 0.072  | 0.065  | 0.014 | 0.3               | 0.065 | 0.014 | 0.3               | 0.007 | 0.002 |
|      |   | 氮氧化物      | 0.337  | 0.303  | 0.063 | 1.6               | 0.303 | 0.063 | 1.6               | 0.034 | 0.007 |
|      |   | 颗粒物       | 0.103  | 0.093  | 0.019 | 0.5               | 0.046 | 0.010 | 0.2               | 0.010 | 0.002 |
|      |   | 烟气黑度      | <1度    | <1度    |       |                   | <1度   |       |                   | /     |       |
|      |   | 臭气浓度      | 5000   | 5000   |       |                   | 750   |       |                   | 20    |       |
| /    | 浸绝缘<br>漆生产<br>线-浸<br>漆烘<br>干、天<br>然气燃<br>烧          | NMHC/TVOC | 6.089  | 5.480  | 2.284 | 57.1              | 0.822 | 0.343 | 8.6               | 0.609 | 0.254 |
|      |   | 二氧化硫      | 0.060  | 0.054  | 0.023 | 0.5               | 0.054 | 0.023 | 0.5               | 0.006 | 0.003 |
|      |   | 氮氧化物      | 0.281  | 0.252  | 0.105 | 2.3               | 0.252 | 0.105 | 2.3               | 0.028 | 0.012 |
|      |   | 颗粒物       | 0.086  | 0.077  | 0.032 | 0.7               | 0.039 | 0.016 | 0.4               | 0.009 | 0.004 |
|      |   | 烟气黑度      | <1度    | <1度    |       |                   | <1度   |       |                   | /     |       |
|      |   | 臭气浓度      | 5000   | 5000   |       |                   | 750   |       |                   | 20    |       |
| G2-9 | 水性漆<br>烘干、<br>电泳固<br>化、浸<br>绝缘漆<br>烘干、<br>天然气<br>燃烧 | NMHC/TVOC | 14.651 | 13.186 | 4.891 | 122.3             | 1.978 | 0.734 | 18.3              | 1.465 | 0.543 |
|      |   | 二氧化硫      | 0.210  | 0.189  | 0.065 | 1.5               | 0.189 | 0.065 | 1.5               | 0.021 | 0.007 |
|      |   | 氮氧化物      | 0.982  | 0.884  | 0.305 | 6.8               | 0.884 | 0.305 | 6.8               | 0.098 | 0.034 |
|      |   | 颗粒物       | 0.300  | 0.270  | 0.093 | 2.1               | 0.135 | 0.047 | 1.0               | 0.030 | 0.010 |
|      |   | 烟气黑度      | <1度    | <1度    |       |                   | <1度   |       |                   | /     |       |
|      |   | 臭气浓度      | 5000   | 5000   |       |                   | 750   |       |                   | 20    |       |

备注：①有机废气处理效率85%，颗粒物处理效率50%。

②臭气浓度单位：无量纲。

### ③废气达标排放评价

项目水性漆烘干废气、电泳固化废气、浸绝缘漆烘干废气和天然气燃烧废气经管道/集气罩收集后经水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后经50m排气筒（G2-9）高空达标排放，非甲烷总烃和TVOC有组织排放达到《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1表面涂装排放标准和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值



较严者，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 表面涂装颗粒物排放标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准较严者，二氧化硫、氮氧化物有组织排放可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求，烟气黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中二级标准，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值，对周围环境影响不大。

## 6、酸洗磷化、除油钝化烘干线燃天然气废气

### ①废气源强核算

项目 2 条酸洗磷化自动线的烘干线和预脱脂槽燃烧器、1 条除油钝化半自动线的烘干线和预脱脂槽燃烧器使用天然气作为燃料，燃烧过程中产生二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度等废气，天然气年使用量为 80.9 万 m<sup>3</sup>/a。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 14 涂装—天然气工业炉窑的数据，天然气燃烧废气产污见下表。

表 87 烘干线和预脱脂槽燃烧器燃天然气污染物产生情况表

| 排气筒   | 生产线        | 天然气用量            | 污染物  | 产污系数                    | 产生量   | 产生速率  | 生产时间 |
|-------|------------|------------------|------|-------------------------|-------|-------|------|
|       |            | 万Nm <sup>3</sup> |      | kg/万Nm <sup>3</sup> -原料 | t/a   | kg/h  | h/a  |
| G2-10 | 2条酸洗磷化自动线  | 71.9             | 二氧化硫 | 2                       | 0.144 | 0.030 | 4800 |
|       |            |                  | 氮氧化物 | 9.35                    | 0.672 | 0.140 |      |
|       |            |                  | 颗粒物  | 2.86                    | 0.206 | 0.043 |      |
|       |            |                  | 烟气黑度 | /                       | <1度   | /     |      |
|       | 1条除油钝化半自动线 | 9.0              | 二氧化硫 | 2                       | 0.018 | 0.008 | 2400 |
|       |            |                  | 氮氧化物 | 9.35                    | 0.084 | 0.035 |      |
|       |            |                  | 颗粒物  | 2.86                    | 0.026 | 0.011 |      |
|       |            |                  | 烟气黑度 | /                       | <1度   | /     |      |

### ②废气收集治理情况

项目预脱脂槽燃烧器密闭，设管道进行废气收集；酸洗磷化自动线、除油钝化半自动线的烘干线设备密闭，采用管道+出口设集气罩收集；废气收集后经 50m 排气筒（G2-10）高空达标排放，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2，全密封设备，设备废气排口直连，设备有固定排放管直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，废气收集效率为 95%，本项目预脱脂槽燃烧器密闭，

烘干线密闭且出口设有集气罩，废气收集效率取 90%，酸洗磷化自动线工作时间为 4800h，除油钝化半自动线工作时间为 2400h。

**设备密闭收集：**项目酸洗磷化自动线的烘干线尺寸为 13m×3.85m×2.35m，体积为 117.6m<sup>3</sup>，除油钝化半自动线的烘干线尺寸为 10m×1.5m×2.5m，体积为 37.5m<sup>3</sup>，按照设备密闭体积 20 次/小时换气次数的要求（参考中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引），则所需风量为 3102.4m<sup>3</sup>/h，预脱脂槽燃烧器参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 14 涂装—天然气工业炉窑的工业废气量为 13.6 立方米/立方米-原料，预脱脂槽燃烧器天然气年使用量为 12 万 m<sup>3</sup>/a，则工业废气量为 1632000m<sup>3</sup>/a，生产时间为 4800h/a，则工业废气量为 340m<sup>3</sup>/h，则总风量为 3102.4+340=3442.4m<sup>3</sup>/h。

**集气罩收集：**参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），计算公式为： $Q=0.75(10 \times X^2 + A) \times V_x$ ，则集气罩风量如下表所示。

**表 88 集气罩风量核算**

| 污染源      | 集气罩数量 | 离源距离 | 罩口面积           | 风速  | 理论风量              |
|----------|-------|------|----------------|-----|-------------------|
|          | 台     | m    | m <sup>2</sup> | m/s | m <sup>3</sup> /h |
| 酸洗磷化自动线  | 2     | 0.05 | 2.4            | 0.3 | 3928.5            |
| 除油钝化半自动线 | 1     | 0.05 | 0.9            | 0.3 | 749.3             |
| 合计       |       |      |                |     | 4677.8            |

则排气筒 G2-10 理论计算总风量为 3442.4+4677.8=8120.2m<sup>3</sup>/h，设计风量取 8500m<sup>3</sup>/h。则酸洗磷化、除油钝化烘干线燃天然气废气排放情况如下表。

**表 89 酸洗磷化、除油钝化烘干线燃天然气废气排放情况**

| 排气筒   | 产污工序             | 污染物  | 产生量   | 有组织排放 |       |                   | 无组织排放 |       |
|-------|------------------|------|-------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
|       |                  |      |       | 排放量   | 排放速率  | 排放浓度              | 排放量   | 排放速率  |
|       |                  |      |       | t/a   | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a   | kg/h  |
| G2-10 | 酸洗磷化、除油钝化烘干线燃天然气 | 二氧化硫 | 0.162 | 0.146 | 0.034 | 4.0               | 0.016 | 0.004 |
|       |                  | 氮氧化物 | 0.756 | 0.681 | 0.158 | 18.5              | 0.075 | 0.018 |
|       |                  | 颗粒物  | 0.231 | 0.208 | 0.048 | 5.7               | 0.023 | 0.005 |
|       |                  | 烟气黑度 | <1度   | <1度   |       |                   | /     |       |

**③废气达标排放评价**

项目酸洗磷化、除油钝化烘干线燃天然气废气经收集后经 50m 排气筒（G2-10）高空达标排放，氮氧化物、二氧化硫和颗粒物有组织排放可达到《工业炉窑大气污染

《综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求，烟气黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中二级标准，对周围环境影响不大。

## 7、酸洗废气

### ①废气源强核算

项目2条酸洗磷化自动线、1条酸洗磷化电泳自动线均设有酸洗槽，酸洗工序使用盐酸（36%）产生酸洗废气，主要污染因子为氯化氢。参照《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），酸洗废气产生的污染物计算系数如下表所示：

**表 90 酸洗工序产排情况一览表**

| 污染因子 | 产污系数                    | 适用范围                                      | 项目取值依据   |
|------|-------------------------|---|--|
| 氯化氢  | 15.8g/m <sup>2</sup> ·h | 弱酸洗（不加热，质量百分浓度5%-8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂 | 项目盐酸与水的勾兑比例为1:10.5，勾兑后盐酸浓度为3.3%，酸洗池常温作业，考虑最不利因素，产污系数取15.8。 |

项目酸雾主要产生于酸洗槽槽口，则酸洗废气产生情况及产生量如下表。

**表 91 酸洗废气氯化氢产生情况表**

| 污染源              | 数量 | 尺寸         | 槽口面积           | 产污系数                | 生产时间 | 产生量   |
|------------------|----|------------|----------------|---------------------|------|-------|
|                  | 个  | m          | m <sup>2</sup> | g/m <sup>2</sup> ·h | h/a  | t/a   |
| 酸洗磷化自动线<br>酸洗槽   | 2  | 14.6×1×1.5 | 14.6           | 15.8                | 4800 | 2.215 |
| 酸洗磷化电泳自<br>动线酸洗槽 | 1  | 12.5×1×1.5 | 12.5           | 15.8                | 4800 | 0.948 |
| 合计               | /  | /          | /              | /                   | /    | 2.099 |

**收集治理情况：**由于酸洗磷化线为自动生产线，生产过程中需要物料进出，酸洗槽产生的废气无法密闭收集，结合项目实际情况，拟在酸洗槽两侧采用侧吸式集气罩进行收集，经2套碱液喷淋装置处理后通过50m排气筒G2-11、G2-12高空排放。项目集气罩为侧式集气罩，属于外部型集气设备，收集效率参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》中表303-2废气收集集气效率参考值--外部型集气设备--风速不小于0.3m/s，可满足30%的收集效率。项目控制风速0.5m/s，因此项目收集效率以30%计。碱液喷淋装置处理效率可达到70%。

**收集合理性分析：**参照《三废处理工程技术手册》（废气卷），计算公式  $Q=0.75(10 \times X^2 + A) \times V_x$ ，项目酸洗槽的集气罩参数和每套处理设施设计风量如下表所示。

**表 92 酸洗工序废气风量设计及核算**

| 排气筒   | 污染源          | 集气罩 | 离源  | 罩口             | 风速  | 单个集气罩<br>设计风量     | 理论<br>风量          | 设计<br>风量          | 排气筒<br>高度 |
|-------|--------------|-----|-----|----------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
|       |              | 数量  | 距离  | 面积             |     |                   |                   |                   |           |
|       |              | 台   | m   | m <sup>2</sup> | m/s | m <sup>3</sup> /h | m <sup>3</sup> /h | m <sup>3</sup> /h | m         |
| G2-11 | 酸洗磷化自动线酸洗槽   | 4   | 0.1 | 7.3            | 0.5 | 9990              | 39960             | 40000             | 50        |
| G2-12 | 酸洗磷化电泳自动线酸洗槽 | 2   | 0.1 | 6.3            | 0.5 | 8640              | 17280             | 20000             | 50        |

备注：项目每个酸洗槽两侧各设置一个侧吸式集气罩。

**表 93 酸洗工序产排情况一览表**

| 排气筒   | 排污工序         | 污染物 | 产生量   | 有组织产生 |       |                   | 有组织排放 |       |                   | 无组织排放 |       |
|-------|--------------|-----|-------|-------|-------|-------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
|       |              |     |       | 产生量   | 产生速率  | 产生浓度              | 排放量   | 排放速率  | 排放浓度              | 排放量   | 排放速率  |
|       |              |     |       | t/a   | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a   | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a   | kg/h  |
| G2-11 | 酸洗磷化自动线酸洗槽   | 氯化氢 | 2.215 | 0.664 | 0.138 | 3.5               | 0.199 | 0.042 | 1.0               | 1.550 | 0.323 |
| G2-12 | 酸洗磷化电泳自动线酸洗槽 | 氯化氢 | 0.948 | 0.284 | 0.059 | 3.0               | 0.085 | 0.018 | 0.9               | 0.664 | 0.138 |

**③废气达标排放评价**

酸雾废气经碱液喷淋处理后，氯化氢有组织排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，对周围大气环境影响不大。

**8、印刷废气**

**①废气源强核算**

项目印刷工序使用水性油墨进行印刷，该工序会产生有机废气，以总 VOCs、非甲烷总烃和臭气浓度进行表征。水性油墨的组成成分为水溶性聚氨酯树脂 50%~80%，色粉 6%~15%，助剂 3%~4%，水 15%~18%，其挥发分为助剂，取最大值 4%。项目年使用水性油墨 1.0t，则总 VOCs 和非甲烷总烃产生量为 0.04t/a。

**②废气收集治理情况**

项目通过单层密闭正压车间对印刷工序产生的废气进行收集，废气产生浓度较低，废气收集后经 22 米高排气筒 G2-13 高空排放。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2，单层密闭正压，VOCs 产生源设置在密闭车间内，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，集

气效率 80%，因此本项目印刷废气收集效率取 80%。结合《中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引》，采用车间整体密闭换风，换气次数取 8 次/h，因此印刷车间内换气次数取 8 次/h。印刷车间面积 1000 m<sup>2</sup>，高度 4.5m，则密闭车间收集风量为 1000×4.5×8=36000m<sup>3</sup>/h。则印刷废气产生排放浓度如下表所示。

**表 94 印刷工序废气产生排放情况表**

| 排气筒   | 污染物         | 产生量       | 有组织排放     |       |                   | 无组织排放   |        |
|-------|-------------|-----------|-----------|-------|-------------------|---------|--------|
|       |             |           | 排放量       | 排放速率  | 排放浓度              | 排放量     | 排放速率   |
|       |             | t/a       | t/a       | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a     | kg/h   |
| G2-13 | 总VOCs/非甲烷总烃 | 0.04      | 0.032     | 0.013 | 0.4               | 0.008   | 0.0033 |
|       | 臭气浓度        | 2000（无量纲） | 2000（无量纲） |       |                   | 20（无量纲） |        |

备注：生产时间2400h/a，风量36000m<sup>3</sup>/h。

### ③废气达标排放评价

印刷废气总 VOCs 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）表 2 凸版印刷、丝网印刷排气筒 VOCs 第 II 时段排放限值，非甲烷总烃有组织排放达到《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值，臭气浓度有组织排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表 2 恶臭污染物排放限值，对周边环境影响不大。

## 9、抛光废气

### ①废气源强核算

项目厂房二 2 楼抛光车间设有抛光机 36 台、抛管机 1 台、平磨机 2 台、平放式抛光机 1 台，主要对电机外壳、吊杆、灯盘、灯架等配件进行抛光，金属材质为冷轧铁。抛光工序产生粉尘颗粒物。抛光过程中钢材表面的起尘率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33 金属制品业：06 预处理：抛光、喷砂、打磨、滚筒工序，颗粒物的产污系数 2.19（千克/吨-原料）计算。结合表 24 产品参数一览表，项目电机外壳、吊杆、灯盘、灯架等配件产品重量为 2298.5t，加工过程中约有 3%的损耗，则原材料用量约 2367.5t，故颗粒物的产生量为 5.185 吨，年工作时间为 2400h。

**表 95 抛光废气产生情况一览表**

| 排气筒 | 废气收集设备数量/台 |     |     |        | 抛光量 | 排污系数    | 颗粒物产生量 |
|-----|------------|-----|-----|--------|-----|---------|--------|
|     | 抛光机        | 抛管机 | 平磨机 | 平放式抛光机 | t/a | kg/t-原料 | t/a    |

|       |    |   |   |   |        |      |       |
|-------|----|---|---|---|--------|------|-------|
| G2-14 | 10 | 1 | 0 | 0 | 979.3  | 2.19 | 2.145 |
| G2-15 | 10 | 0 | 2 | 0 | 574.4  | 2.19 | 1.258 |
| G2-16 | 4  | 0 | 0 | 0 | 191.5  | 2.19 | 0.419 |
| G2-17 | 4  | 0 | 0 | 0 | 191.5  | 2.19 | 0.419 |
| G2-18 | 8  | 0 | 0 | 1 | 430.8  | 2.19 | 0.943 |
| 合计    | 36 | 1 | 2 | 1 | 2367.5 | /    | 5.185 |

### ②废气收集治理情况

项目抛光机为砂轮式抛光机，废气经工位侧吸式集气罩收集后经5套水喷淋装置处理后经5根50米高排气筒G2-14、G2-15、G2-16、G2-17、G2-18高空达标排放。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2，项目集气罩属于外部型集气设备，风速不小于0.3m/s，集气效率30%，本项目集气罩满足要求，废气收集效率取30%，水喷淋对颗粒物去除率为70%。金属颗粒物重量较重，在车间内容易地面沉降，通过及时清扫地面粉尘可减少无组织排放量，车间沉降以60%计算。

**收集合理性分析：**参照《三废处理工程技术手册》（废气卷），计算公式 $Q=0.75(10 \times X^2 + A) \times V_x$ ，项目抛光设备的集气罩参数和每套处理设施设计风量如下表所示。

**表 96 抛光废气风量设计及核算**

| 排气筒   | 集气罩数量 | 离源距离 | 罩口面积           | 风速  | 单个集气罩设计风量         | 理论风量              | 设计风量              | 排气筒高度 |
|-------|-------|------|----------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
|       | 个     | m    | m <sup>2</sup> | m/s | m <sup>3</sup> /h | m <sup>3</sup> /h | m <sup>3</sup> /h | m     |
| G2-14 | 32    | 0.1  | 0.35           | 1   | 1215              | 38880             | 40000             | 50    |
| G2-15 | 24    | 0.1  | 0.35           | 1   | 1215              | 29160             | 30000             | 50    |
| G2-16 | 8     | 0.1  | 0.35           | 1   | 1215              | 9720              | 10000             | 50    |
| G2-17 | 8     | 0.1  | 0.35           | 1   | 1215              | 9720              | 10000             | 50    |
| G2-18 | 18    | 0.1  | 0.35           | 1   | 1215              | 21870             | 22000             | 50    |

备注：每台抛光机、平磨机、平放式抛光机设有2个集气罩，每台抛管机设有12个集气罩。

**表 97 抛光废气产排情况一览表**

| 排气筒   | 排污工序 | 污染物 | 产生量   | 有组织产生 |       |                   | 有组织排放 |       |                   | 无组织排放 |       | 风量    |
|-------|------|-----|-------|-------|-------|-------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|-------|
|       |      |     |       | 产生量   | 产生速率  | 产生浓度              | 排放量   | 排放速率  | 排放浓度              | 排放量   | 排放速率  |       |
|       |      |     |       | t/a   | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a   | kg/h  | mg/m <sup>3</sup> | t/a   | kg/h  |       |
| G2-14 | 抛光   | 颗粒物 | 2.145 | 0.643 | 0.268 | 6.7               | 0.193 | 0.080 | 2.0               | 0.525 | 0.219 | 40000 |
| G2-15 | 抛光   | 颗粒物 | 1.258 | 0.377 | 0.157 | 5.2               | 0.113 | 0.047 | 1.6               | 0.308 | 0.128 | 30000 |
| G2-16 | 抛光   | 颗粒物 | 0.419 | 0.126 | 0.052 | 5.2               | 0.038 | 0.016 | 1.6               | 0.103 | 0.043 | 10000 |

|       |    |     |       |       |       |     |       |       |     |       |       |       |
|-------|----|-----|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-------|
| G2-17 | 抛光 | 颗粒物 | 0.419 | 0.126 | 0.052 | 5.2 | 0.038 | 0.016 | 1.6 | 0.103 | 0.043 | 10000 |
| G2-18 | 抛光 | 颗粒物 | 0.943 | 0.283 | 0.118 | 5.4 | 0.085 | 0.035 | 1.6 | 0.231 | 0.096 | 22000 |

备注：生产时间2400h/a。

### ③废气达标排放评价

抛光废气经水喷淋处理后颗粒物有组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，对周边环境影响不大。

## 10、磨具维修打磨废气

### ①废气源强核算

项目模具维修过程中需通过砂轮机、磨碟机等进行打磨维修，砂轮、磨碟等加工产生少量颗粒物。颗粒物产生量较少，仅作定性分析。

### ②废气达标排放评价

项目模具维修打磨工序产生的少量粉尘颗粒物经加强车间通风换气后无组织排放，颗粒物无组织排放达到广东省《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。

## 11、焊接废气

### ①废气源强核算

项目模具维修过程中需通过电焊机进行焊接加工，焊接工序产生少量烟尘颗粒物。焊接过程中工件表面的起尘率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中33金属制品业：09焊接：实芯焊丝，氩弧焊，颗粒物的产污系数9.19（千克/吨-原料）计算，焊条年用量为0.1t/a，则颗粒物产生量为0.0009t/a。

另电机外壳需使用碰焊机焊接螺丝孔位，焊接原理是利用焊接区本身的电阻热和大量塑性变形能量，使两个分离表现的金属原子之间接近到晶格距离形成金属键，在结合面上产生足够量的共同晶粒而得到焊点、焊缝或对接接头。该焊接方式无需使用焊料，烟尘颗粒物产生量较少，仅作定性分析。

### ②废气达标排放评价

项目焊接工序产生的少量粉尘颗粒物经加强车间通风换气后无组织排放，颗粒物无组织排放达到广东省《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。

## 12、激光切割废气

### ①废气源强核算

项目设有激光切割机 2 台，激光切割过程产生烟尘，主要污染因子为颗粒物。参考《激光切割烟尘分析及除尘系统》（王志光，汪立新、李振光著）文献资料，切割 6mm 厚低碳钢板，切割速度 1.5m/min，1 台激光切割烟尘产生量为 39.6g/h/台。项目设有 2 台激光切割机。项目切割的冷轧板工件厚度低于 6mm，切割速度低于 1.5m/min，类比文献资料，本项目以 1 台激光切割烟尘产生量为 39.6g/h/台进行计算，激光切割机年生产时间为 900h，故颗粒物的产生量约为 0.0713 吨/年。

### ②废气达标排放评价

激光切割机颗粒物产生量较少，经加强车间通风换气后无组织排放，颗粒物无组织排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，对周围环境影响不大。

## 13、焊锡废气

### ①废气源强核算

项目产品组装过程中需要进行焊锡加工，厂房一 4 楼绕线浸漆车间设有锡炉 6 台、电烙铁 10 台，厂房 A-G3 楼灯饰车间设有锡炉 3 台、电烙铁 30 台，焊锡过程会产生颗粒物（锡及其化合物）、非甲烷总烃和 TVOC。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38-40 电子电气行业系数手册中焊接--无铅焊料--手工焊中，颗粒物（锡及其化合物）的产污系数  $4.023 \times 10^{-1}$ （克/千克-焊料）计算，焊条中主要挥发成分为松香，挥发性有机物含量为 2.9%，助焊剂 100%挥发，项目年使用焊条 0.5t、焊丝 0.5t、助焊剂 0.1t，年工作时间为 2400h，则颗粒物（锡及其化合物）、非甲烷总烃和 TVOC 产生情况如下表。

表 98 焊锡废气产生情况核算表

| 车间      | 原材料用量t/a |      | 颗粒物（锡及其化合物）产污系数                  | 有机废气产污系数 | 颗粒物（锡及其化合物）产生量 t/a | 有机废气产生量t/a |
|---------|----------|------|----------------------------------|----------|--------------------|------------|
| 厂房一4楼   | 锡条       | 0.3  | $4.023 \times 10^{-1}$ （克/千克-焊料） | 2.9%     | 0.0002             | 0.0387     |
|         | 锡丝       | 0.2  |                                  | /        |                    |            |
|         | 助焊剂      | 0.03 |                                  | 100%     |                    |            |
| 厂房A-G3楼 | 锡条       | 0.2  | $4.023 \times 10^{-1}$ （克/千克-焊料） | 2.9%     | 0.0002             | 0.0758     |
|         | 锡丝       | 0.3  |                                  | /        |                    |            |



|  |     |      |   |      |  |  |
|--|-----|------|---|------|--|--|
|  | 助焊剂 | 0.07 | / | 100% |  |  |
|--|-----|------|---|------|--|--|

### ②废气收集治理情况

项目通过集气罩对焊锡工序产生的废气进行收集，厂房一4楼绕线浸漆车间焊锡废气经集气罩收集后经50m排气筒高空排放，厂房A-G3楼灯饰车间焊锡废气经集气罩收集后经22m排气筒高空排放。

**收集合理性分析：**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3.3-2，项目集气罩属于外部型集气设备，风速不小于0.3m/s，集气效率30%，本项目集气罩满足要求，废气收集效率取30%。参照《三废处理工程技术手册》（废气卷），计算公式 $Q=0.75(10 \times X^2 + A) \times V_x$ ，项目焊锡工序的集气罩参数和每套处理设施设计风量如下表所示。

**表 99 焊锡废气风量设计及核算**

| 排气筒   | 车间      | 设备数量 |    | 集气罩数量 | 离源距离 | 罩口面积 | 风速  | 单个集气罩设计风量 | 理论风量    | 设计风量 | 排气筒高度 |
|-------|---------|------|----|-------|------|------|-----|-----------|---------|------|-------|
|       |         | 台    | 个  |       |      |      |     |           |         |      |       |
| G2-19 | 厂房一4楼   | 锡炉   | 6  | 6     | 0.08 | 0.02 | 0.8 | 181.44    | 2903.04 | 3500 | 50    |
|       |         | 电烙铁  | 10 | 10    | 0.08 | 0.02 | 0.8 | 181.44    |         |      |       |
| G2-20 | 厂房A-G3楼 | 锡炉   | 3  | 3     | 0.08 | 0.02 | 0.8 | 181.44    | 5987.52 | 8000 | 22    |
|       |         | 电烙铁  | 30 | 30    | 0.08 | 0.02 | 0.8 | 181.44    |         |      |       |

焊锡废气排放情况如下表。

**表 100 焊锡废气产排情况一览表**

| 排气筒   | 排污工序 | 污染物        | 产生量    | 有组织产生     |         |       | 有组织排放             |         |       | 无组织排放             |         |
|-------|------|------------|--------|-----------|---------|-------|-------------------|---------|-------|-------------------|---------|
|       |      |            |        | 产生量       | 产生速率    | 产生浓度  | 排放量               | 排放速率    | 排放浓度  | 排放量               | 排放速率    |
|       |      |            |        | t/a       | t/a     | kg/h  | mg/m <sub>3</sub> | t/a     | kg/h  | mg/m <sub>3</sub> | t/a     |
| G2-19 | 焊锡   | NMHC/TVOC  | 0.0387 | 0.012     | 0.005   | 1.4   | 0.012             | 0.005   | 1.4   | 0.027             | 0.011   |
|       |      | 颗粒物/锡及其化合物 | 0.0002 | 0.00006   | 0.00003 | 0.007 | 0.00006           | 0.00003 | 0.007 | 0.00014           | 0.00006 |
|       |      | 臭气浓度       | /      | 2000（无量纲） |         |       | 2000（无量纲）         |         |       | 20（无量纲）           |         |
| G2-20 | 焊锡   | NMHC/TVOC  | 0.0758 | 0.023     | 0.009   | 1.2   | 0.023             | 0.009   | 1.2   | 0.053             | 0.022   |
|       |      | 颗粒物/锡及其化合物 | 0.0002 | 0.00006   | 0.00003 | 0.003 | 0.00006           | 0.00003 | 0.003 | 0.0001            | 0.0000  |

|                 |  |      |   |            |  |            |  |          |   |   |
|-----------------|--|------|---|------------|--|------------|--|----------|---|---|
|                 |  | 其化合物 |   |            |  |            |  |          | 4 | 6 |
|                 |  | 臭气浓度 | / | 2000 (无量纲) |  | 2000 (无量纲) |  | 20 (无量纲) |   |   |
| 备注：生产时间2400h/a。 |  |      |   |            |  |            |  |          |   |   |

### ③废气达标排放评价

焊锡废气经收集后，颗粒物和锡及其化合物有组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准，非甲烷总烃和TVOC有组织排放达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值，对周边环境影响不大。

### 14、包装废气

项目部分配件需要塑料包装，包括使用吸塑封口机进行封口、使用烤炉机进行塑料包装膜的包装、使用封口机进行封口等，该包装工序产生少量有机废气非甲烷总烃，因有机废气产生量较少，仅作定性分析。有机废气经加强车间通风换气后无组织排放，非甲烷总烃无组织排放达到广东省《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。

### 15、废水治理设施废气

项目自建废水治理设施运行过程中会产生恶臭气体，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，产生量较小，仅作定性分析。污水站通过合理布局，尽量远离周边敏感点，调节池、厌氧池等容易产生恶臭气体的池体采取遮盖等，减少恶臭气体无组织排放。氨、硫化氢和臭气浓度无组织排放达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建项目标准，对周边环境影响不大。

本项目全厂废气排放见下表：

**表 101 大气污染物有组织排放核算表**

| 序号      | 排放口编号        | 污染物       | 核算排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 核算排放速率<br>(kg/h) | 核算年排放量<br>(t/a) |
|---------|--------------|-----------|--------------------------------|------------------|-----------------|
| 主要排放口   |              |           |                                |                  |                 |
| /       | /            | /         | /                              | /                | /               |
| 主要排放口合计 |              |           | /                              |                  | /               |
| 一般排放口   |              |           |                                |                  |                 |
| 1       | G2-1熔料压铸喷脱模剂 | NMHC/TVOC | 0.4                            | 0.013            | 0.032           |
|         |              | 颗粒物       | 1.0                            | 0.037            | 0.088           |

|    |                             |             |      |       |       |
|----|-----------------------------|-------------|------|-------|-------|
|    |                             | 二氧化硫        | 0.5  | 0.018 | 0.043 |
|    |                             | 氮氧化物        | 2.4  | 0.084 | 0.202 |
| 2  | G2-2熔料压铸喷脱模剂                | NMHC/TVOC   | 0.4  | 0.013 | 0.032 |
|    |                             | 颗粒物         | 1.0  | 0.037 | 0.088 |
|    |                             | 二氧化硫        | 0.5  | 0.018 | 0.043 |
|    |                             | 氮氧化物        | 2.4  | 0.084 | 0.202 |
| 3  | G2-3熔料压铸喷脱模剂                | NMHC/TVOC   | 0.3  | 0.009 | 0.022 |
|    |                             | 颗粒物         | 0.9  | 0.028 | 0.067 |
|    |                             | 二氧化硫        | 0.5  | 0.016 | 0.038 |
|    |                             | 氮氧化物        | 2.5  | 0.074 | 0.176 |
| 4  | G2-4熔料压铸喷脱模剂                | NMHC/TVOC   | 0.2  | 0.004 | 0.010 |
|    |                             | 颗粒物         | 0.7  | 0.014 | 0.034 |
|    |                             | 二氧化硫        | 0.6  | 0.011 | 0.027 |
|    |                             | 氮氧化物        | 2.6  | 0.053 | 0.126 |
| 5  | G2-5油性喷漆晾干                  | NMHC/TVOC   | 12.9 | 0.426 | 0.767 |
|    |                             | 颗粒物         | 0.2  | 0.008 | 0.014 |
| 6  | G2-6水性喷漆                    | NMHC/TVOC   | 3.2  | 0.160 | 0.385 |
|    |                             | 颗粒物         | 0.9  | 0.044 | 0.106 |
| 7  | G2-7水性喷漆                    | NMHC/TVOC   | 3.2  | 0.160 | 0.385 |
|    |                             | 颗粒物         | 0.9  | 0.044 | 0.106 |
| 8  | G2-8水性喷漆                    | NMHC/TVOC   | 2.3  | 0.080 | 0.192 |
|    |                             | 颗粒物         | 0.6  | 0.022 | 0.053 |
| 9  | G2-9水性漆烘干、电泳固化、浸绝缘漆烘干、天然气燃烧 | NMHC/TVOC   | 18.3 | 0.734 | 1.978 |
|    |                             | 二氧化硫        | 1.5  | 0.065 | 0.189 |
|    |                             | 氮氧化物        | 6.8  | 0.305 | 0.884 |
|    |                             | 颗粒物         | 1.0  | 0.047 | 0.135 |
| 10 | G2-10酸洗磷化、除油钝化烘干线燃天然气       | 二氧化硫        | 4.0  | 0.034 | 0.146 |
|    |                             | 氮氧化物        | 18.5 | 0.158 | 0.681 |
|    |                             | 颗粒物         | 5.7  | 0.048 | 0.208 |
| 11 | G2-11酸洗                     | 氯化氢         | 1.0  | 0.042 | 0.199 |
| 12 | G2-12酸洗                     | 氯化氢         | 0.9  | 0.018 | 0.085 |
| 13 | G2-13印刷                     | 总VOCs/非甲烷总烃 | 0.4  | 0.013 | 0.032 |
| 14 | G2-14抛光                     | 颗粒物         | 2.0  | 0.080 | 0.193 |
| 15 | G2-15抛光                     | 颗粒物         | 1.6  | 0.047 | 0.113 |

|         |         |                 |       |         |         |
|---------|---------|-----------------|-------|---------|---------|
| 16      | G2-16抛光 | 颗粒物             | 1.6   | 0.016   | 0.038   |
| 17      | G2-17抛光 | 颗粒物             | 1.6   | 0.016   | 0.038   |
| 18      | G2-18抛光 | 颗粒物             | 1.6   | 0.035   | 0.085   |
| 19      | G2-19焊锡 | NMHC/TVOC       | 1.4   | 0.005   | 0.012   |
|         |         | 颗粒物/锡及其化合物      | 0.007 | 0.00003 | 0.00006 |
| 20      | G2-20焊锡 | NMHC/TVOC       | 1.2   | 0.009   | 0.023   |
|         |         | 颗粒物/锡及其化合物      | 0.003 | 0.00003 | 0.00006 |
| 一般排放口合计 |         | NMHC/TVOC/总VOCs |       |         | 3.87    |
|         |         | 颗粒物、锡及其化合物      |       |         | 1.36612 |
|         |         | 二氧化硫            |       |         | 0.486   |
|         |         | 氮氧化物            |       |         | 2.271   |
|         |         | 氯化氢             |       |         | 0.284   |
| 有组织排放总计 |         | NMHC/TVOC/总VOCs |       |         | 3.87    |
|         |         | 颗粒物、锡及其化合物      |       |         | 1.36612 |
|         |         | 二氧化硫            |       |         | 0.486   |
|         |         | 氮氧化物            |       |         | 2.271   |
|         |         | 氯化氢             |       |         | 0.284   |

表 102 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物    | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准   |                          | 年排放量(t/a) |
|----|-------|------|--------|----------|--|--------------------------|-----------|
|    |       |      |        |          | 标准名称   | 浓度限值(μg/m <sup>3</sup> ) |           |
| 1  | /     | 生产车间 | 总VOCs  | /        | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表3无组织排放监控点浓度限值 | 2000                     | 2.558     |
|    |       |      | 非甲烷总烃  |          | 4000   |                          |           |
|    |       |      | 锡及其化合物 |          | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段无组织排放标准限值          | 240                      | 6.64048   |
|    |       |      | 颗粒物    |          | 1000   |                          |           |
|    |       |      | 二氧化硫   |          | 400  | 0.39                     |           |
|    |       |      | 氮氧化物   |          | 120  | 1.819                    |           |
|    |       |      | 氯化氢    |          | 200  | 2.214                    |           |

| 无组织排放总计 |                 |         |
|---------|-----------------|---------|
| 无组织排放总计 | NMHC/TVOC/总VOCs | 2.558   |
|         | 颗粒物、锡及其化合物      | 6.64048 |
|         | 二氧化硫            | 0.39    |
|         | 氮氧化物            | 1.819   |
|         | 氯化氢             | 2.214   |

表 103 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物             | 年排放量 (t/a) |
|----|-----------------|------------|
| 1  | NMHC/TVOC/总VOCs | 6.428      |
| 2  | 颗粒物、锡及其化合物      | 8.0066     |
| 3  | 二氧化硫            | 0.876      |
| 4  | 氮氧化物            | 4.09       |
| 5  | 氯化氢             | 2.498      |

表 104 非正常排放参数表

| 污染源          | 非正常排放原因              | 污染物       | 非正常排放速率(kg/h) | 非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 |
|--------------|----------------------|-----------|---------------|------------------------------|----------|---------|
| G2-1熔料压铸喷脱模剂 | 废气收集措施故障, 废气收集的效率降至0 | NMHC/TVOC | 0.013         | 0.4                          | /        | /       |
|              |                      | 颗粒物       | 0.122         | 3.5                          | /        | /       |
|              |                      | 二氧化硫      | 0.018         | 0.5                          | /        | /       |
|              |                      | 氮氧化物      | 0.084         | 2.4                          | /        | /       |
| G2-2熔料压铸喷脱模剂 |                      | NMHC/TVOC | 0.013         | 0.4                          | /        | /       |
|              |                      | 颗粒物       | 0.122         | 3.5                          | /        | /       |
|              |                      | 二氧化硫      | 0.018         | 0.5                          | /        | /       |
|              |                      | 氮氧化物      | 0.084         | 2.4                          | /        | /       |
| G2-3熔料压铸喷脱模剂 |                      | NMHC/TVOC | 0.009         | 0.3                          | /        | /       |
|              |                      | 颗粒物       | 0.093         | 3.1                          | /        | /       |
|              |                      | 二氧化硫      | 0.016         | 0.5                          | /        | /       |
|              |                      | 氮氧化物      | 0.074         | 2.5                          | /        | /       |
| G2-4熔料压铸喷脱模剂 |                      | NMHC/TVOC | 0.004         | 0.2                          | /        | /       |
|              |                      | 颗粒物       | 0.047         | 2.3                          | /        | /       |
|              |                      | 二氧化硫      | 0.011         | 0.6                          | /        | /       |
|              |                      | 氮氧化物      | 0.053         | 2.6                          | /        | /       |
| G2-5油性喷      | NMHC/TVOC            | 2.13      | 64.5          | /                            | /        |         |

|                             |             |         |       |   |   |
|-----------------------------|-------------|---------|-------|---|---|
| 漆晾干                         | 颗粒物         | 0.781   | 23.7  | / | / |
| G2-6水性喷漆                    | NMHC/TVOC   | 0.535   | 10.7  | / | / |
|                             | 颗粒物         | 4.41    | 88.2  | / | / |
| G2-7水性喷漆                    | NMHC/TVOC   | 0.535   | 10.7  | / | / |
|                             | 颗粒物         | 4.41    | 88.2  | / | / |
| G2-8水性喷漆                    | NMHC/TVOC   | 0.267   | 7.6   | / | / |
|                             | 颗粒物         | 2.205   | 63.0  | / | / |
| G2-9水性漆烘干、电泳固化、浸绝缘漆烘干、天然气燃烧 | NMHC/TVOC   | 4.891   | 122.3 | / | / |
|                             | 二氧化硫        | 0.065   | 1.5   | / | / |
|                             | 氮氧化物        | 0.305   | 6.8   | / | / |
|                             | 颗粒物         | 0.093   | 2.1   | / | / |
| G2-10酸洗磷化、除油钝化烘干线燃天然气       | 二氧化硫        | 0.034   | 4     | / | / |
|                             | 氮氧化物        | 0.158   | 18.5  | / | / |
|                             | 颗粒物         | 0.048   | 5.7   | / | / |
| G2-11酸洗                     | 氯化氢         | 0.042   | 1     | / | / |
| G2-12酸洗                     | 氯化氢         | 0.018   | 0.9   | / | / |
| G2-13印刷                     | 总VOCs/非甲烷总烃 | 0.013   | 0.4   | / | / |
| G2-14抛光                     | 颗粒物         | 0.08    | 2     | / | / |
| G2-15抛光                     | 颗粒物         | 0.047   | 1.6   | / | / |
| G2-16抛光                     | 颗粒物         | 0.016   | 1.6   | / | / |
| G2-17抛光                     | 颗粒物         | 0.016   | 1.6   | / | / |
| G2-18抛光                     | 颗粒物         | 0.035   | 1.6   | / | / |
| G2-19焊锡                     | NMHC/TVOC   | 0.005   | 1.4   | / | / |
|                             | 颗粒物/锡及其化合物  | 0.00003 | 0.007 | / | / |
| G2-20焊锡                     | NMHC/TVOC   | 0.009   | 1.2   | / | / |
|                             | 颗粒物/锡及其化合物  | 0.00003 | 0.003 | / | / |

表 105 扩建项目排气筒一览表

| 排放口编号 | 废气类型                    | 污染物种类   | 排放口地理坐标   |          | 治理措施                           | 是否为可行技术 | 排气量<br>m <sup>3</sup> /h | 排气筒<br>高度m | 排气筒出<br>口内径m |
|-------|-------------------------|---|-----------|----------|--------------------------------|---------|--------------------------|------------|--------------|
|       |                         |   | 经度        | 纬度       |                                |         |                          |            |              |
| G2-1  | 熔料、压铸、喷脱模剂工序废气          | NMHC/TVOC、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度、臭气浓度 | 113.47758 | 22.59974 | 水喷淋装置                          | 否       | 35000                    | 22         | 1            |
| G2-2  |                         |   | 113.47761 | 22.59973 |                                |         | 35000                    | 22         | 1            |
| G2-3  |                         |   | 113.47766 | 22.59971 |                                |         | 30000                    | 22         | 0.85         |
| G2-4  |                         |   | 113.47733 | 22.59729 |                                |         | 20000                    | 50         | 0.7          |
| G2-5  | 喷油性漆、晾干废气               | NMHC/TVOC、颗粒物、臭气浓度  | 113.47730 | 22.59723 | 水喷淋装置+干式过滤器+活性炭吸附浓缩装置+CO催化燃烧装置 | 是       | 33000                    | 50         | 1            |
| G2-6  | 喷水性漆废气                  | NMHC/TVOC、颗粒物、臭气浓度  | 113.47735 | 22.59830 | 水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭              | 是       | 50000                    | 50         | 1.2          |
| G2-7  | 喷水性漆废气                  |   | 113.47731 | 22.59833 |                                |         | 50000                    | 50         | 1.2          |
| G2-8  | 喷水性漆废气                  |   | 113.47725 | 22.59836 |                                |         | 35000                    | 50         | 1            |
| G2-9  | 水性漆烘干、电泳固化、浸绝缘漆烘干、天然气燃烧 | NMHC/TVOC、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度、臭气浓度 | 113.47733 | 22.59823 | 水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭              | 是       | 45000                    | 50         | 1.1          |
| G2-10 | 天然气燃烧废气                 | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度                | 113.47746 | 22.59820 | 直排                             | /       | 8500                     | 50         | 0.5          |
| G2-11 | 酸洗废气                    | 氯化氢   | 113.47743 | 22.59832 | 碱液喷淋                           | 是       | 40000                    | 50         | 1            |
| G2-12 | 酸洗废气                    | 氯化氢   | 113.47739 | 22.59822 |                                |         | 20000                    | 50         | 0.7          |
| G2-13 | 印刷废气                    | 总VOCs/NMHC、臭气浓度   | 113.47760 | 22.59995 | 直排                             | /       | 36000                    | 22         | 1            |
| G2-14 | 抛光废气                    | 颗粒物   | 113.47749 | 22.59741 | 水喷淋装置                          | 否       | 40000                    | 50         | 1            |
| G2-15 | 抛光废气                    | 颗粒物   | 113.47746 | 22.59736 |                                |         | 30000                    | 50         | 0.85         |

|       |      |                   |           |          |    |   |       |    |      |
|-------|------|-------------------|-----------|----------|----|---|-------|----|------|
| G2-16 | 抛光废气 | 颗粒物               | 113.47743 | 22.59732 | 直排 | / | 10000 | 50 | 0.55 |
| G2-17 | 抛光废气 | 颗粒物               | 113.47740 | 22.59727 |    |   | 10000 | 50 | 0.55 |
| G2-18 | 抛光废气 | 颗粒物               | 113.47737 | 22.59721 |    |   | 22000 | 50 | 0.75 |
| G2-19 | 焊锡废气 | NMHC/TVOC、颗粒      | 113.47734 | 22.59715 |    |   | 3500  | 50 | 0.3  |
| G2-20 | 焊锡废气 | 物/锡及其化合物、<br>臭气浓度 | 113.47763 | 22.59882 |    |   | 8000  | 22 | 0.5  |

项目全厂排气筒情况如下表所示。

表 106 扩建后全厂排气筒一览表

| 排放口<br>编号 | 废气<br>类型                            | 污染物种类   | 排放口地理坐标   |          | 治理措施   | 排气量<br>m <sup>3</sup> /h | 排气筒<br>高度m | 排气筒出<br>口内径m |
|-----------|-------------------------------------|---|-----------|----------|--|--------------------------|------------|--------------|
|           |                                     |   | 经度        | 纬度       |  |                          |            |              |
| P1        | 天然气燃烧废<br>气、熔化、压铸、<br>喷脱模剂、抛光<br>工序 | 颗粒物、二氧化硫、<br>氮氧化物、林格曼黑<br>度、TVOC、非甲烷<br>总烃和臭气浓度 | 113.47760 | 22.60056 | 水喷淋处理后有组织排放  | 50000                    | 30         | 1.1          |
| P2        | 酸洗工序                                | 酸雾  | 113.47759 | 22.59889 | 碱液喷淋处理后有组织排放   | 50000                    | 30         | 1.1          |
| P3        | 喷粉及固化工<br>序                         | 颗粒物、TVOC、非<br>甲烷总烃和臭气浓<br>度                     | 113.47734 | 22.59983 | (旋风除尘器回收使用+脉冲式布<br>袋除尘器)处理后的粉尘+(低温催<br>化氧化)处理后的烘干废气一起有<br>组织排放 | 50000                    | 30         | 1.1          |
| P4        | 水性漆喷涂、烘<br>干工序                      | 颗粒物、TVOC、非<br>甲烷总烃、臭气浓度                         | 113.47747 | 22.60009 | “簇射游离基催化氧化塔+活性炭<br>吸附装置”处理后有组织排放                               | 50000                    | 30         | 1.1          |
| P5        | 油性漆喷涂、烘<br>干工序                      | 颗粒物、TVOC、非<br>甲烷总烃、臭气浓度                         | 113.47752 | 22.60035 | “簇射游离基催化氧化塔+活性炭<br>吸附装置”处理后有组织排放                               | 50000                    | 30         | 1.1          |
| P6        | 浸绝缘漆、烘干<br>工序                       | TVOC、非甲烷总<br>烃、臭气浓度                             | 113.47725 | 22.59966 | “簇射游离基催化氧化塔+活性炭<br>吸附装置”处理后有组织排放                               | 10000                    | 30         | 0.5          |



|       |                           |   |           |          |                                |       |    |      |
|-------|---------------------------|---|-----------|----------|--------------------------------|-------|----|------|
| P7    | 天然气燃烧过程（低氮燃烧）             | 氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度                                       | 113.47776 | 22.60028 | 水喷淋装置处理后有组织排放                  | /     | 30 | 0.4  |
| G2-1  | 熔料、压铸、喷脱模剂工序废气            | NMHC/TVOC、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度、臭气浓度 | 113.47758 | 22.59974 | 水喷淋装置                          | 35000 | 22 | 1    |
| G2-2  |                           |   | 113.47761 | 22.59973 |                                | 35000 | 22 | 1    |
| G2-3  |                           |   | 113.47766 | 22.59971 |                                | 30000 | 22 | 0.85 |
| G2-4  |                           |   | 113.47733 | 22.59729 |                                | 20000 | 50 | 0.7  |
| G2-5  | 喷油性漆、晾干废气                 | NMHC/TVOC、颗粒物、臭气浓度  | 113.47730 | 22.59723 | 水喷淋装置+干式过滤器+活性炭吸附浓缩装置+CO催化燃烧装置 | 33000 | 50 | 1    |
| G2-6  | 喷水性漆废气                    | NMHC/TVOC、颗粒物、臭气浓度  | 113.47735 | 22.59830 | 水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭              | 50000 | 50 | 1.2  |
| G2-7  | 喷水性漆废气                    |   | 113.47731 | 22.59833 |                                | 50000 | 50 | 1.2  |
| G2-8  | 喷水性漆废气                    |   | 113.47725 | 22.59836 |                                | 35000 | 50 | 1    |
| G2-9  | 水性漆烘干、电泳固化、浸绝缘漆烘干和天然气燃烧废气 | NMHC/TVOC、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度、臭气浓度 | 113.47733 | 22.59823 | 水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭              | 45000 | 50 | 1.1  |
| G2-10 | 天然气燃烧废气                   | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度                | 113.47746 | 22.59820 | 直排                             | 8500  | 50 | 0.5  |
| G2-11 | 酸洗废气                      | 氯化氢   | 113.47743 | 22.59832 | 碱液喷淋                           | 40000 | 50 | 1    |
| G2-12 | 酸洗废气                      | 氯化氢   | 113.47739 | 22.59822 |                                | 20000 | 50 | 0.7  |
| G2-13 | 印刷废气                      | 总VOCs/NMHC、臭气浓度   | 113.47760 | 22.59995 | 直排                             | 36000 | 22 | 1    |
| G2-14 | 抛光废气                      | 颗粒物   | 113.47749 | 22.59741 | 水喷淋装置                          | 40000 | 50 | 1    |
| G2-15 | 抛光废气                      | 颗粒物   | 113.47746 | 22.59736 |                                | 30000 | 50 | 0.85 |
| G2-16 | 抛光废气                      | 颗粒物   | 113.47743 | 22.59732 |                                | 10000 | 50 | 0.55 |

|       |      |                   |           |          |    |       |    |      |
|-------|------|-------------------|-----------|----------|----|-------|----|------|
| G2-17 | 抛光废气 | 颗粒物               | 113.47740 | 22.59727 | 直排 | 10000 | 50 | 0.55 |
| G2-18 | 抛光废气 | 颗粒物               | 113.47737 | 22.59721 |    | 22000 | 50 | 0.75 |
| G2-19 | 焊锡废气 | NMHC/TVOC、颗粒      | 113.47734 | 22.59715 |    | 3500  | 50 | 0.3  |
| G2-20 | 焊锡废气 | 物/锡及其化合物、<br>臭气浓度 | 113.47763 | 22.59882 |    | 8000  | 22 | 0.5  |

## 16、项目废气治理可行性分析：

### (1) 水喷淋废气装置

参照《排污许可证申请与核发技术规范金属铸造工业》（HJ1115-2020），水喷淋设备不属于可行技术。

水喷淋废气净化塔工作原理：当其有一定进气速度的含尘气体经进气管进入后，冲击水层并改变了气体的运动方向，而尘粒由于惯性则继续按原方向运动，其中大部分尘粒与水粘附后便停留在水中，在冲击水浴后，有一部分尘粒随气体运动，与冲击水雾并与循环喷淋水相结合，在主体内进一步充分混合作用，此时含尘气体中的尘粒便被水捕集，尘水经离心或过滤脱离，因重力经塔壁流入循环池，净化气体外排。根据《大气污染工程》第二版(高等教育出版社)，表 6-11 除尘器的分级效率可知，喷淋塔对 0.5um 粒径的分级效率为 72%，熔料、压铸、打磨产生的烟尘粒径约 0.5um，本项目水淋处理效率为 70%，使用水喷淋可以对熔料、压铸、抛光废气进行有效处理。

根据《有色金属冶炼废气治理技术标准》(GB51415-2020)5.1 除尘设备和材料可知，选取除尘器应根据烟气组成、温度，湿度、压力、含尘浓度和除尘效率等选择，对于湿度高，黏性颗粒，宜采用湿式除尘设备，本项目在熔料、压铸烟气属于湿度高，黏性颗粒，适合使用湿式除尘设备。

综合上述分析，项目采用水喷淋处理为可行性技术。

### (2) 碱液喷淋废气装置

参照《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》中废气污染防治推荐可行性技术，酸洗废气使用碱液喷淋装置治理属于可行技术。

碱液喷淋废装置工作原理：酸碱废气处理（喷淋塔）主要的运作方式是酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。酸洗废气使用碱液喷淋装置进行治理，是酸碱中和的过程，经治理后的酸洗废气氯化氢达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准，对周边环境影响不大。

### (3) 活性炭吸附废气装置及 CO 催化燃烧废气装置

参照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）中废气污染防治推

荐可行性技术，活性炭吸附装置和活性炭吸附浓缩装置+CO 催化燃烧装置治理废气属于可行技术。

### ①二级活性炭

项目水性喷漆烘干、电泳固化、浸绝缘漆烘干废气使用水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭废气治理工艺。

活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，所以能与气体（杂质）充分接触，当这些气体（杂质）碰到毛细管就被吸附，起到净化作用。

活性炭吸附法处理有机废气是目前最成熟的废气处理方式之一，活性炭吸附的效果可以达到 70%以上，且设备简单、投资小，从而很大程度上减少对环境的污染。活性炭吸附处理在治理有机废气方面应用比较广泛，活性炭由于比表面积大，质量轻，良好的选择活性及热稳定性等特点，广泛应用于注塑、发泡、家具、喷漆废气及恶臭气体的治理方面。因此，项目使用活性炭吸附装置治理有机废气可行。

### ②活性炭吸附浓缩装置+CO 催化燃烧装置

项目油性喷漆、晾干废气使用水喷淋装置+干式过滤器+活性炭吸附浓缩装置+CO 催化燃烧装置废气治理工艺。

**吸附浓缩-催化燃烧工艺原理：**含有机物的废气经风机的抽吸作用，经活性炭吸附层，利用活性炭多微孔比表面积大、吸附能力强将有机物质吸附在活性炭微孔内，洁净气被排出；经一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已经被浓缩在活性炭内。再对饱和活性炭进行脱附再生，重新投入使用。待处理的有机废气先经过预处理过滤装置去除废气中的粉尘及杂质部分，否则直接吸附会堵塞活性炭的微缩孔，从而影响吸附效果甚至失效，经过过滤后“相对纯净的有机废气”进入活性炭吸附装置进行吸附净化处理，有机物质被活性炭特有的作用力截留在其内部，洁净气体通过烟囱排放到大气中，经过一段时间吸附后，活性炭达到饱和状态，按照 PLC 自动控制程序将饱和的活性炭床与脱附后待用的活性炭床进行交替切换。设备自动升温将热空气通过风机送入活性炭床使碳层升温将有机物从活性炭中“蒸”出，脱附出来的废气属于高浓度、小风量、高温度的有机废气。燃烧方式采用催化燃烧，该燃烧方式是通过采用催化剂将有机物燃烧温度降低至 280~400℃，为无焰燃烧，具

有燃烧彻底、燃烧温度低、安全性高等特点。

**催化氧化工作原理：**有机气体催化净化装置，是利用催化剂使有害气体中的可燃组分在较低的温度下氧化分解的净化方法，将有机废气氧化分解生成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O 并释放出大量热量。热空气一部分回到活性炭吸附箱继续给活性炭加热，另一部分排空，内部循环多次活性炭即可得到再生。

**表 107 二级活性炭吸附装置设备参数**

| 参数                     | G2-6                   | G2-7                   | G2-8                   | G2-9                   | 合计     |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------|
| 炭箱个数                   | 二级活性炭                  | 二级活性炭                  | 二级活性炭                  | 二级活性炭                  | /      |
| 风量                     | 50000m <sup>3</sup> /h | 50000m <sup>3</sup> /h | 35000m <sup>3</sup> /h | 45000m <sup>3</sup> /h | /      |
| 污染物种类                  | NMHC/TVOC、颗粒物、臭气浓度     |                        |                        |                        | /      |
| 污染物进入量t/a              | 1.283                  | 1.425                  | 0.713                  | 13.186                 | 16.607 |
| 活性炭选型                  | 蜂窝状                    | 蜂窝状                    | 蜂窝状                    | 蜂窝状                    | /      |
| 吸附比（有机废气：<br>活性炭量，t/t） | 1:4                    | 1:4                    | 1:4                    | 1:4                    | /      |
| 所需活性炭量t/a              | 5.132                  | 5.702                  | 2.851                  | 52.743                 |        |
| 气流流速m/s                | 1.15                   | 1.15                   | 1.15                   | 1.15                   | /      |
| 停留时间s                  | 0.5                    | 0.5                    | 0.5                    | 0.5                    | /      |
| 更换频次                   | 1次/季度                  | 1次/季度                  | 1次/季度                  | 1次/月                   | /      |
| 单个炭箱活性炭装填<br>量t/次      | 1.6                    | 1.6                    | 1                      | 1.2                    | /      |
| 活性炭总填装量t/a             | 6.4                    | 6.4                    | 4                      | 60                     | 76.8   |
| 吸附的废气量t/a              | 0.898                  | 0.898                  | 0.449                  | 11.208                 | 13.5   |
| 饱和活性炭量t/a              | 7.298                  | 7.298                  | 4.449                  | 71.208                 | 90.3   |

**表 108 活性炭吸附浓缩装置+CO 催化燃烧装置参数**

| 设备及参数         |          | G2-5                   |
|---------------|----------|------------------------|
| 活性炭吸附浓<br>缩装置 | 风量       | 33000m <sup>3</sup> /h |
|               | 污染物种类    | NMHC/TVOC、颗粒物、臭气浓度     |
|               | 活性炭吸附床尺寸 | 1.7m×1.8m×1.3m（4个）     |
|               | 活性炭选型    | 蜂窝状，碘值600              |
|               | 活性炭装填量   | 2t/次                   |
|               | 更换频次     | 1年/次                   |
|               | 气流流速     | 1.2m/s                 |
|               | 停留时间     | 0.5s                   |

|        |        |  |
|--------|--------|--|
| CO催化装置 | 尺寸规格   | 1.35m×1.1m×2.7m<br>换热面积45m <sup>2</sup>      |
|        | 处理风量   | 1000m <sup>3</sup> /h                        |
|        | 贵金属催化剂 | 0.1m <sup>3</sup> ，贵金属含量250mg/m <sup>3</sup> |
|        | 催化燃烧温度 | 300-350℃                                     |

## (2) 大气环境监测计划

### ①污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020）、《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ1086-2020），本项目污染源监测计划见下表。

**表 109 有组织废气监测方案**

| 监测点位                         | 监测指标                               | 监测频次 | 执行排放标准  |                                  |
|------------------------------|------------------------------------|------|---|----------------------------------|
| G2-1<br>G2-2<br>G2-3<br>G2-4 | 非甲烷总烃                              | 1次/年 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值  |                                  |
|                              | TVOC                               |      |   |                                  |
|                              | 颗粒物                                |      | 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1燃气炉大气污染物排放限值   |                                  |
|                              | 二氧化硫                               |      |   |                                  |
|                              | 氮氧化物                               |      |   | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准 |
|                              | 烟气黑度                               |      |   |                                  |
| 臭气浓度                         | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放限值 |      |   |                                  |
| G2-5                         | NMHC/TVOC                          | 1次/年 | 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1表面涂装排放标准   |                                  |
|                              | 颗粒物                                |      |   |                                  |
|                              | 臭气浓度                               |      | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放限值  |                                  |
| G2-6<br>G2-7<br>G2-8         | NMHC/TVOC                          | 1次/年 | 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1表面涂装排放标准和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值较严者 |                                  |
|                              | 颗粒物                                |      | 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1表面涂装颗粒物排放标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准较严者          |                                  |

|   |            |      |   |
|---|------------|------|---|
|   | 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值   |
| G2-9                                      | NMHC/TVOC  | 1次/年 | 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1表面涂装排放标准和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值较严者 |
|   | 颗粒物        |      | 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1表面涂装颗粒物排放标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准较严者          |
|   | 二氧化硫       |      | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的重点区域限值要求  |
|   | 氮氧化物       |      |   |
|   | 烟气黑度       |      | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准  |
|   | 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值   |
| G2-10                                     | 颗粒物        | 1次/年 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的重点区域限值要求  |
|   | 二氧化硫       |      |   |
|   | 氮氧化物       |      | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准  |
|   | 烟气黑度       |      |   |
| G2-11<br>G2-12                            | 氯化氢        | 1次/年 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准  |
| G2-13                                     | 总VOCs      | 1次/年 | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2凸版印刷、丝网印刷排气筒VOCs第II时段排放限值                               |
|   | 非甲烷总烃      |      | 《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1大气污染物排放限值  |
|   | 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值   |
| G2-14<br>G2-15<br>G2-16<br>G2-17<br>G2-18 | 颗粒物        | 1次/年 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准  |
| G2-19<br>G2-20                            | NMHC/TVOC  | 1次/年 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值  |
|   | 颗粒物/锡及其化合物 |      | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准  |

|  |      |  |                                     |
|--|------|--|-------------------------------------|
|  | 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值 |
|--|------|--|-------------------------------------|

**表 110 无组织废气监测计划表**

| 监测点位 | 监测指标                                | 监测频次 | 执行排放标准  |
|------|-------------------------------------|------|---|
| 厂界   | 总VOCs                               | 1次/年 | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表3无组织排放监控点浓度限值  |
|      | 非甲烷总烃                               |      | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段无组织排放监控浓度限值   |
|      | 颗粒物                                 |      |   |
|      | 锡及其化合物                              |      |   |
|      | 二氧化硫                                |      |   |
|      | 氮氧化物                                |      |   |
|      | 氯化氢                                 |      |   |
|      | 氨                                   |      |   |
|      | 硫化氢                                 |      |   |
| 臭气浓度 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值 |      |   |
| 厂区内  | 非甲烷总烃                               | 1次/年 | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值和《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表A.1厂区内无组织排放限值中的较严者 |
|      | 颗粒物                                 |      | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3其他炉窑浓度和《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表A.1厂区内无组织排放限值中的较严者                       |

## 二、项目水环境影响分析

### 1、制纯水浓水

项目纯水机产生制纯水浓水 5503.9t/a，该浓水污染物含量较少，根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022），饮用自来水的水质标准  $COD_{Mn} \leq 3.0mg/L$ ，即  $COD_{Cr} \leq 7.74mg/L$ （ $COD_{Mn} : COD_{Cr} = 1 : 2.58$ ），若自来水中的  $COD_{Cr}$  均过滤到浓水中，浓水产生率为 40%，则浓水中  $COD_{Cr}$  约为 19.4mg/L。同时类比佛山市顺德区世源热能有限公司的锅炉脱盐水浓水检测报告， $COD_{Cr} : 27mg/L$ ， $SS : 12mg/L$ ，考虑不利因素影响，本项目以  $COD_{Cr} : 50mg/L$ ， $SS : 30mg/L$  进行核算。则  $COD_{Cr}$  排放量 0.275t/a， $SS$  排放量 0.165t/a。浓水排放达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第



二时段三级标准后，经市政管网排入中山市民众水务发展有限公司处理，对周边环境影响不大。

## 2、生产废水

由于扩建项目与现有已批未建项目排放的废水经同一个污水处理站处理，因此按进入污水处理站的所有废水进行分析。现有已批未建项目排入污水处理站的废水包括：脱脂、酸洗、中和、表调、磷化、陶化废液和清洗废水。扩建项目进入厂内自建污水处理站的废水包括：酸洗磷化废液、除油钝化废液、水帘柜废水、水磨振光废水、喷淋废气处理装置废水、晒版印刷清洗废水、清洗废水。

项目酸洗磷化废液、除油钝化废液、除油陶化废液、水帘柜废水经“隔油隔渣+混凝沉淀预处理”后与水磨振光废水、喷淋废气处理装置废水、晒版印刷清洗废水、清洗废水进入自建污水处理治理设施，经“混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+MBR/二沉池+除磷沉淀”处理设施，48600t/a 处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中的洗涤用水标准后回用到现有环评审批项目水洗工序，剩余废水（127733.6t/a）处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区标准限值的 200%后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理。

进入自建污水处理站的废水如下表所示。

**表 111 生产废水产生情况表**

| 序号  | 项目       | 产生量t/a     | 回用量t/a | 排放量t/a   |
|-----|----------|------------|--------|----------|
| 1.  | 扩建项目     | 酸洗磷化废液     | 48600  | 127733.6 |
| 2.  |          | 除油钝化废液     |        |          |
| 3.  |          | 水帘柜废水      |        |          |
| 4.  |          | 水磨振光废液和废水  |        |          |
| 5.  |          | 喷淋废水处理装置废水 |        |          |
| 6.  |          | 晒版、印刷清洗废水  |        |          |
| 7.  |          | 酸洗磷化清洗废水   |        |          |
| 8.  |          | 除油钝化清洗废水   |        |          |
| 9.  | 现有环评审批项目 | 酸洗磷化废液     | 48600  | 127733.6 |
| 10. |          | 酸洗磷化清洗废水   |        |          |
| 11. |          | 除油陶化废液     |        |          |
| 12. |          | 除油陶化清洗废水   |        |          |
| 合计  |          | 176333.6   | 48600  | 127733.6 |

### 1、源强核算

项目生产废水主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、LAS、色度、氟化物、总铜、总锌、总铁、总铝等。项目涉及酸洗工序，主要对冷轧铁金属进行酸洗，根据冷轧板成分报告（见附册），冷轧板主要成分为：Fe（99.746%）、C（0.002%）、Si（0.01%）、Mn（0.2%）、P（0.011%）、S（0.007%）、Al（0.024%），不含一类重金属。

#### ①酸洗磷化废液和清洗废水

由于港联华凯原位于中山市民众镇浪网科技工业城的酸洗磷化车间已正常运行多年，有正常运行的酸洗磷化废液和废水的监测数据，酸洗磷化的冷轧铁和药剂使用跟本扩建项目基本一致，广东高普治理技术服务有限公司于2022年9月21日对酸洗磷化废液和废水的检测结果显示如下表所示。

| 采样日期      | 2022.09.21 |      | 分析日期                 | 2022.09.21-09.26 |  |
|-----------|------------|------|----------------------|------------------|--|
| 废水治理设施    | ---        |      | 运行负荷（%）              | ---              |  |
| 环保设施运行情况  | ---        |      | 感官描述                 | 黄色、有臭味           |  |
| 采样位置      | 监测项目       | 单位   | 检测结果                 | 排放限值             |  |
| 酸洗磷化（处理前） | pH 值       | 无量纲  | 5.6                  | ---              |  |
|           | 色度         | 倍    | 70（黄色、浑浊）            | ---              |  |
|           | 总氮         | mg/L | 21.2                 | ---              |  |
|           | 氨氮         | mg/L | 4.89                 | ---              |  |
|           | 总磷         | mg/L | 267                  | ---              |  |
|           | 化学需氧量      | mg/L | 1.12×10 <sup>3</sup> | ---              |  |
|           | 悬浮物        | mg/L | 3.82×10 <sup>3</sup> | ---              |  |
|           | 五日生化需氧量    | mg/L | 428                  | ---              |  |
|           | 石油类        | mg/L | 19.8                 | ---              |  |
|           | 氟化物        | mg/L | 32.6                 | ---              |  |
|           | 总氰化物       | mg/L | ND                   | ---              |  |
|           | 六价铬        | mg/L | ND                   | ---              |  |
|           | 总镍         | mg/L | ND                   | ---              |  |
|           | 总镉         | mg/L | ND                   | ---              |  |
|           | 总银         | mg/L | ND                   | ---              |  |
|           | 总铬         | mg/L | ND                   | ---              |  |
|           | 总铅         | mg/L | ND                   | ---              |  |
|           | 总汞         | mg/L | ND                   | ---              |  |
|           | 总铜         | mg/L | 1.82                 | ---              |  |
|           | 总锌         | mg/L | 0.354                | ---              |  |
| 总铁        | mg/L       | 284  | ---                  |                  |  |
| 总铝        | mg/L       | ND   | ---                  |                  |  |

参照酸洗磷化废液和废水日常检测结果，酸洗磷化废液和废水中各污染物的取值如下表所示。

表 112 酸洗磷化废液和废水源强 单位：mg/L

| 污染物 | pH | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | SS | 石油类 | 色度 |
|-----|----|-------------------|------------------|----|----|----|----|-----|----|
|-----|----|-------------------|------------------|----|----|----|----|-----|----|

|      |        |      |     |     |    |     |      |    |     |
|------|--------|------|-----|-----|----|-----|------|----|-----|
| 产生浓度 | 6-9无量纲 | 1500 | 450 | 5.0 | 25 | 300 | 4000 | 20 | 50倍 |
| 污染物  | 氟化物    | 总氰化物 | 六价铬 | 总镍  | 总镉 | 总银  | 总铬   | 总铅 | 总汞  |
| 产生浓度 | 35     | ND   | ND  | ND  | ND | ND  | ND   | ND | ND  |
| 污染物  | 总铜     | 总锌   | 总铁  | 总铝  | /  | /   | /    | /  | /   |
| 产生浓度 | 2.0    | 0.5  | 300 | 10  | /  | /   | /    | /  | /   |

### ②除油钝化废液和清洗废水

项目除油钝化废液和清洗废水源强参照《广东美的环境电器制造有限公司竣工验收监测报告》，两家企业除油钝化工序类比性如下表所示。

**表 113 项目与同类生产企业可类比分析**

| 项目对比    | 广东美的环境电器制造有限公司除油钝化生产线             | 本项目                                | 结论       |
|---------|-----------------------------------|------------------------------------|----------|
| 产品      | 厨师机、破壁机等家用电器                      | 灯饰、装饰吊扇                            | 均属于电器产品  |
| 原辅材料    | 脱脂剂、活化剂、钝化剂                       | 脱脂剂、中性除锈剂、钝化剂                      | 原辅材料相近   |
| 工艺      | 铝合金件→预脱脂→主脱脂→水洗→活化→超声波清洗→水洗→钝化→水洗 | 铝/锌合金件→预脱脂→主脱脂→中性除锈→水洗→超声波清洗→钝化→水洗 | 生产工艺相似   |
| 清洗工件    | 铝合金件                              | 铝/锌合金件                             | 均属于金属前处理 |
| 废水污染物种类 | 水洗废水（不含前处理废液）                     | 水洗废水（含前处理废液）                       | 基本一致     |

1、废水（南厂区）

单位：mg/L；pH 值：无量纲

| 采样点位       | 采样日期       | 检测项目  | 检测结果           |                |                |                | 标准限值 | 评价 |
|------------|------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|----|
|            |            |       | 第一次            | 第二次            | 第三次            | 第四次            |      |    |
| 生产废水处理前取样口 | 2022.11.07 | pH 值  | 9.5<br>(24.3℃) | 9.5<br>(25.0℃) | 9.5<br>(25.0℃) | 9.5<br>(24.7℃) | --   | -- |
|            |            | 化学需氧量 | 124            | 130            | 124            | 101            | --   | -- |
|            |            | 悬浮物   | 81             | 96             | 86             | 108            | --   | -- |
|            |            | 氨氮    | 1.28           | 1.39           | 1.22           | 1.54           | --   | -- |
|            |            | 石油类   | 7.94           | 8.39           | 8.00           | 8.02           | --   | -- |
|            |            | 铝     | ND             | ND             | ND             | ND             | --   | -- |
|            | 2022.11.08 | pH 值  | 9.5<br>(23.2℃) | 9.6<br>(23.5℃) | 9.7<br>(23.6℃) | 9.5<br>(23.4℃) | --   | -- |
|            |            | 化学需氧量 | 201            | 190            | 173            | 144            | --   | -- |
|            |            | 悬浮物   | 109            | 100            | 98             | 83             | --   | -- |
|            |            | 氨氮    | 1.49           | 1.64           | 1.32           | 1.37           | --   | -- |
|            |            | 石油类   | 8.06           | 8.39           | 8.46           | 8.03           | --   | -- |
|            |            | 铝     | ND             | ND             | ND             | ND             | --   | -- |

结合类比项目，参考酸洗磷化废液和废水，本项目除油钝化废液和清洗废水源强如下表所示。

表 114 除油钝化废液和废水源强 单位：mg/L

| 检测因子        | pH     | CODcr | BOD <sub>5</sub> | 氨氮  | 总氮 | SS   | 石油类 | 色度  | 氟化物 |
|-------------|--------|-------|------------------|-----|----|------|-----|-----|-----|
| 污染物         | 6-9无量纲 | 1500  | 450              | 5.0 | 25 | 4000 | 20  | 50倍 | 35  |
| 产生浓度        | 总锌     | 总铝    | /                | /   | /  | /    | /   | /   | /   |
| 检测结果 (mg/L) | 0.5    | 10    | /                | /   | /  | /    | /   | /   | /   |

③除油陶化废液和废水

根据现有已审批环评文件，除油陶化废液和废水源强如下表所示。

表 115 除油陶化废液和废水处理装置废水源强 单位：mg/L

| 污染物  | pH     | CODcr | BOD <sub>5</sub> | SS  | 氨氮 | 石油类 | LAS | 氟化物 |
|------|--------|-------|------------------|-----|----|-----|-----|-----|
| 产生浓度 | 6~9无量纲 | 1000  | 300              | 500 | 10 | 40  | 20  | 10  |

④水帘柜废水

由于港联华凯原位于中山市民众镇浪网科技工业城的厂区喷漆工序已正常运行多年，有正常运行的水帘柜废水监测数据，广东高普治理技术服务有限公司于 2022 年 9 月 21 日对水帘柜废水的检测结果显示如下图所示。

|          |                           |          |                                |                  |
|----------|---------------------------|----------|--------------------------------|------------------|
| 采样日期     | 2022.09.21                | 分析日期     |                                | 2022.09.21-09.26 |
| 废水治理设施   | ---                       | 运行负荷 (%) |                                | ---              |
| 环保设施运行情况 | ---                       | 感官描述     |                                | 黄色、有臭味           |
| 采样位置     | 监测项目                      | 单位       | 检测结果                           | 排放限值             |
| 水帘柜      | pH值                       | 无量纲      | 8.0                            | ---              |
|          | 色度                        | 倍        | 30 (黄色、浑浊)                     | ---              |
|          | 氨氮                        | mg/L     | 29.4                           | ---              |
|          | 化学需氧量                     | mg/L     | 1.45×10 <sup>3</sup>           | ---              |
|          | 悬浮物                       | mg/L     | 485                            | ---              |
|          | 五日生化需氧量                   | mg/L     | 550                            | ---              |
|          | 石油类                       | mg/L     | 19.2                           | ---              |
|          | 氟化物                       | mg/L     | 1.36                           | ---              |
|          | <sup>a</sup> 阴离子表面活性剂     | mg/L     | A样 1.26<br>B样 1.17<br>平均值 1.22 | ---              |
| 参照标准     | ---                       |          |                                |                  |
| 备注       | <sup>a</sup> 项目采了一个现场平行样。 |          |                                |                  |

参照水帘柜废水日常检测结果，水帘柜废水中各污染物的取值如下表所示。

**表 116 水帘柜废水源强 单位：mg/L**

| 污染物  | pH     | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | 氨氮 | SS  | 石油类 | 氟化物 | LAS | 色度  |
|------|--------|-------------------|------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 产生浓度 | 6-9无量纲 | 1500              | 550              | 30 | 500 | 20  | 1.5 | 1.5 | 50倍 |

### ⑤水磨振光废液和废水

由于水磨振光工序主要是使用除蜡剂对锌/铝合金进行表面除油，废水水质与锌/铝合金除油陶化的除油工序相似，因此水磨振光废液和废水中各污染物的取值参照除油陶化废液和废水的浓度，如下表所示。

**表 117 水磨振光废液和废水源强 单位：mg/L**

| 污染物  | pH     | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS  | 氨氮 | 石油类 | LAS | 氟化物 |
|------|--------|-------------------|------------------|-----|----|-----|-----|-----|
| 产生浓度 | 6~9无量纲 | 1000              | 300              | 500 | 10 | 40  | 20  | 10  |

### ⑥喷淋废气处理装置废水

项目喷淋废水主要为压铸废气喷淋废水、喷漆废气喷淋废水、抛光废气喷淋废水、酸洗废气喷淋废水。

项目压铸废气喷淋废水参照中山市尚进五金厂废气治理设施的实测数据。中山市尚进五金厂设有压铸车间，压铸规模与本项目相当，压铸工序所用原材料主要为锌合金、铝合金和脱模机，原材料与本公司相似，因此压铸废气喷淋废水类型相似，具有类比性。废水类比引用数据如下图所示。

#### 四、检测结果：

##### 1、废水

| 检测位置    | 检测项目    | 单位   | 检测结果  |
|---------|---------|------|-------|
| 生产废水排放口 | pH 值    | 无量纲  | 6.6   |
|         | 悬浮物     | mg/L | 89    |
|         | 化学需氧量   | mg/L | 146   |
|         | 五日生化需氧量 | mg/L | 46.5  |
|         | 氨氮      | mg/L | 0.212 |
|         | 总磷      | mg/L | 0.11  |
|         | 总氮      | mg/L | 3.44  |
|         | 色度      | 倍    | 10    |

注：中山市尚进五金厂生产废水为废气治理过程中产生的喷淋废水，废水收集后交由有处理能力的水转移单位处理，检测结果为废水产生浓度。

另喷漆废气喷淋废水主要是去除喷漆废气中的漆雾，废水污染物浓度可参照水帘柜废气；抛光废气喷淋废水主要含有少量金属颗粒物，但金属颗粒物以单质形式存在，不溶于水，经定期捞渣后去除，因此废水中污染物浓度较低；酸洗废气喷淋废水主要是含有氯化氢，经氢氧化钠中和反应后，废水中污染物含量较低。

综上所述，喷淋废气处理装置废水参照压铸喷淋废水和水帘柜废水污染物浓度值，各污染物取值如下表所示。

**表 118 喷淋废气处理装置废水源强 单位：mg/L**

| 污染物  | pH     | CODcr | BOD <sub>5</sub> | 氨氮 | 总磷  | SS  | 石油类 | 氟化物 | LAS | 色度  |
|------|--------|-------|------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 产生浓度 | 6-9无量纲 | 1500  | 550              | 30 | 0.5 | 500 | 20  | 1.5 | 1.5 | 50倍 |

##### ⑦晒版、印刷清洗废水

参照《关于包装印刷废水处理技术改进》（广东轻工职业技术学院 杨伟柱），晒版印刷废水源强如下表所示。

**表 119 晒版、印刷清洗废水源强 单位：mg/L**

| 污染物  | pH     | CODcr | BOD <sub>5</sub> | 氨氮 | SS  | 石油类 | 色度   |
|------|--------|-------|------------------|----|-----|-----|------|
| 产生浓度 | 6-9无量纲 | 2500  | 600              | 50 | 600 | 20  | 300倍 |

综上所述，项目各股废水污染物组成及浓度值如下表。

**表 120 项目废水污染物组成及浓度值一览表 单位：mg/L**

| 废水类型 | 进水水量 | pH | CODcr | BO D <sub>5</sub> | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | SS | 石油 | 色度 | LAS | 氟化 | 总锌 | 总铁 | 总铝 | 总铜 |
|------|------|----|-------|-------------------|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
|------|------|----|-------|-------------------|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|

|            | t/a      |     | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | 倍   | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
|------------|----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|
|            |          |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |      |
| 酸洗磷化废液和废水  | 125792.1 | 6-9 | 1500 | 450  | 5    | 25   | 300  | 4000 | 20   | 50  | 0    | 35   | 0.5  | 300  | 10   | 2    |
| 除油钝化废液和废水  | 6228     | 6-9 | 1500 | 450  | 5    | 25   | 0    | 4000 | 20   | 50  | 0    | 35   | 0.5  | 0    | 10   | 0    |
| 除油陶化废液和废水  | 38970    | 6-9 | 1000 | 300  | 10   | 0    | 0    | 500  | 40   | 0   | 20   | 10   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 水帘柜废水      | 216      | 6-9 | 1500 | 550  | 30   | 0    | 0    | 500  | 20   | 50  | 0    | 1.5  | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 水磨振光废液和废水  | 4704.5   | 6-9 | 1000 | 300  | 10   | 0    | 0    | 500  | 40   | 0   | 20   | 10   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 喷淋废水处理装置废水 | 180      | 6-9 | 1500 | 550  | 30   | 0    | 0    | 500  | 20   | 50  | 0    | 1.5  | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 晒版、印刷清洗废水  | 243      | 6-9 | 2500 | 600  | 50   | 0    | 0    | 600  | 20   | 300 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 综合废水浓度     | 176333.6 | 6-9 | 1378 | 413  | 6.4  | 18.7 | 214  | 3121 | 25   | 38  | 5.0  | 29   | 0.4  | 214  | 7.5  | 1.4  |

## 2、废水处理可行性分析

项目自建的污水处理治理设施，污水治理设施工艺流程如下图：

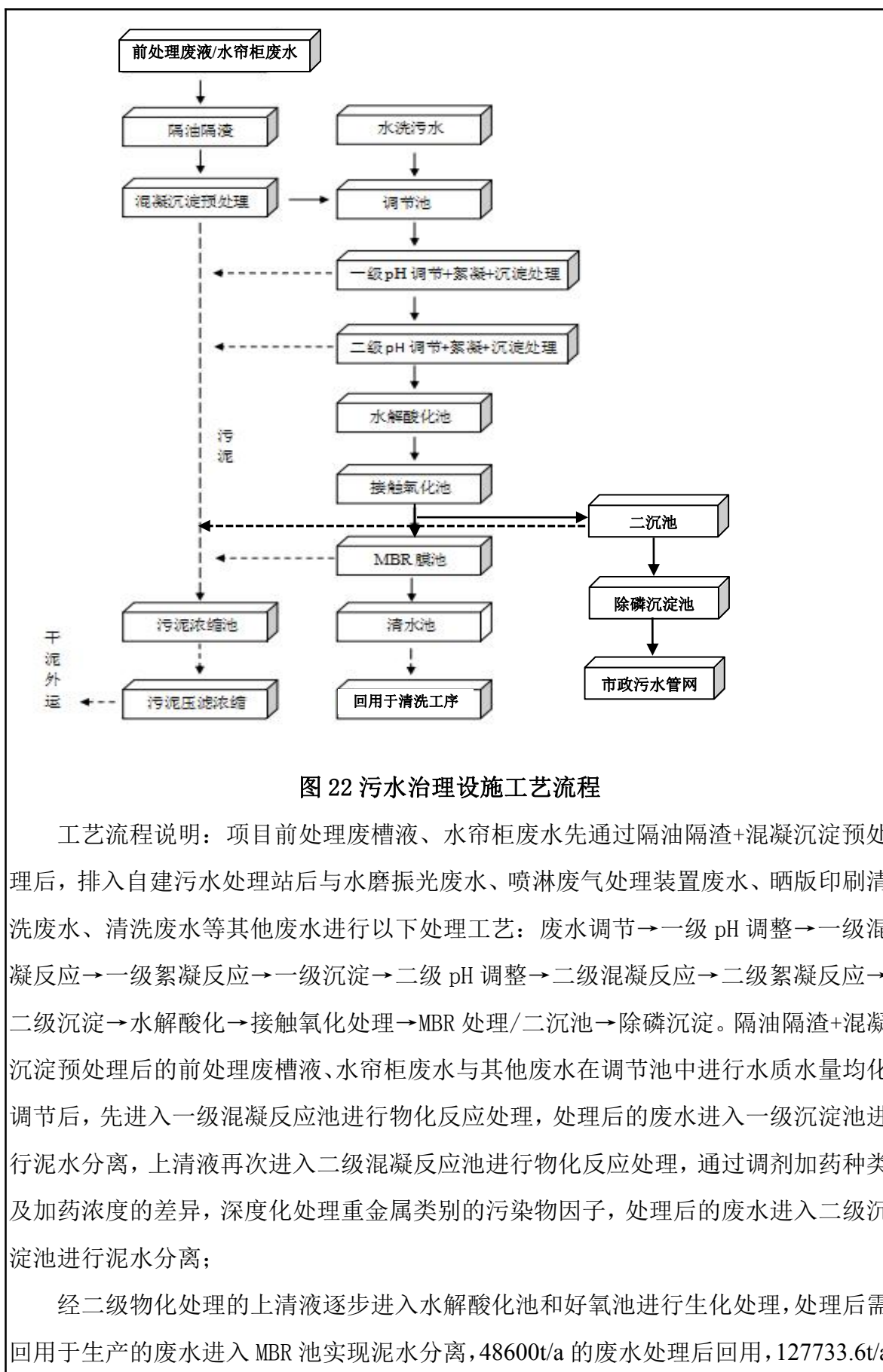


图 22 污水治理设施工艺流程

工艺流程说明：项目前处理废槽液、水帘柜废水先通过隔油隔渣+混凝沉淀预处理后，排入自建污水处理站后与水磨振光废水、喷淋废气处理装置废水、晒版印刷清洗废水、清洗废水等其他废水进行以下处理工艺：废水调节→一级 pH 调整→一级混凝反应→一级絮凝反应→一级沉淀→二级 pH 调整→二级混凝反应→二级絮凝反应→二级沉淀→水解酸化→接触氧化处理→MBR 处理/二沉池→除磷沉淀。隔油隔渣+混凝沉淀预处理后的前处理废槽液、水帘柜废水与其他废水在调节池中进行水质水量均化调节后，先进入一级混凝反应池进行物化反应处理，处理后的废水进入一级沉淀池进行泥水分离，上清液再次进入二级混凝反应池进行物化反应处理，通过药剂加药种类及加药浓度的差异，深度化处理重金属类别的污染物因子，处理后的废水进入二级沉淀池进行泥水分离；

经二级物化处理的上清液逐步进入水解酸化池和好氧池进行生化处理，处理后需回用于生产的废水进入 MBR 池实现泥水分离，48600t/a 的废水处理后回用，127733.6t/a



进入二沉池沉淀后经除磷沉淀后排入中山市民众水务发展有限公司。产生的污泥进行压滤处理，处理后的污泥进行转移处理，滤液回流至调节池。

**①隔油隔渣+混凝沉淀预处理：**前处理废槽液和水帘柜废水经隔油隔渣后进入混凝反应池进行混凝沉淀处理，其处理的对象主要是水中的微小悬浮固体和胶体杂质。其原理是为通过 PAM 药剂用于吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度，形成大的絮体，以沉淀去除废水中的胶体沉淀等物质。

**②废水调节池：**预处理的前处理废槽液、水帘柜废水和其他废水在废水调节池中经过曝气充分均化水质水量后，通过自动液体控制将废水抽至下一处理工序。

**③pH 调节和混凝沉淀：**首先将废水的 pH 值调节到 8-9 之间，向污水中投加 PAC、重金属捕捉剂、硫化亚铁剂、絮凝剂等药剂，促进污水中小污染物因子的絮体变成颗粒较大和易沉淀絮体，然后进入沉淀池，在沉淀池内水流速度变缓。在重力的作用下固体颗粒开始下沉。污水中的固体颗粒上升的速度小于下降的速度，固体颗粒就可以沉淀下来。

**④水解酸化：**对浓度较高、可生化性较差的废水，采用厌氧处理方法能较大幅度地提高有机物的去除率。主要用来使难以降解、大分子有机物开环断链，变为易于生物降解的小分子物质，对改善废水的可生化性具有重要意义。在水解池中，发酵细菌将污水中复杂有机物（包括多糖、脂肪、蛋白质等）水解为有机酸、醇类。在酸化阶段产氢、产乙酸细菌将发酵产物有机酸和醇类代谢为乙酸和氢，使大分子物质降解为小分子物质，使难生化的固体物降解为易生化的可溶性物质，提高了废水的可生化性。厌氧处理在实验室研究中已取得了一系列成果，是有发展前途的新工艺。但其生产运行管理要求较高，在厌氧处理法后面还需好氧法处理才能达到出水水质要求。水解工艺的研究工作是从污水厌氧生物处理的试验开始，经过反复实验和理论分析，逐步发展为水解（酸化）生物处理工艺。从工程上厌氧发酵产生沼气的过程可分为水解阶段、酸化阶段和甲烷化阶段，水解工艺是把反应控制在第二阶段完成之前，不进入第三阶段，在水解反应器中实际上完成水解和酸化两个过程。其水解工艺有如下特点：

- (A) 水解产酸阶段的产物主要是小分子的有机物，可生化性一般较好；
- (B) 由于反应控制在第二阶段完成前出水无厌氧发酵的不良气味；
- (C) 由于第一，第二阶段反应迅速，故水解池体积小，节省投资，水解池对固

体有机物的降解，减小了污泥量，具有消化池的功能；

(D) 工艺仅产生很少的剩余污泥，实现了污水污泥一次处理，不需要中温消化池。

**⑤好氧池（接触氧化法）：**生物接触氧化法也称淹没式生物滤池，其在反应器内设置填料，经过充氧的废水与长满生物膜的填料相接触，在生物膜的作用下废水得到净化。生物接触氧化工艺有如下特点：（A）容积负荷高，处理时间短，节约占地面积；（B）生物活性高，本设计采用的生物接触氧化池中，曝气管设在填料下，不仅供氧充分，而且对生物膜活性高；（C）污泥产量低，不需污泥回流，生物接触氧化由于微生物附着在填料上形成生物膜，生物膜的脱落和增长可以自动保持平衡，可以不需污泥回流，给管理带来方便；（D）出水水质好而且稳定，在进水短期内突然变化时，出水水质受的影响很小，在毒物和 pH 值的冲击下，生物膜受影响小，而且恢复快；（E）不存在污泥膨胀问题，在活性污泥中容易产生膨胀的菌种，如丝状菌，在接触氧化池内填料固定在水中，附着填料上的丝状菌有较强的分解有机物的能力，具有立体结构，但沉降性能差，在曝气池中易随水流出，因此，不易产生污泥膨胀问题。

**⑥MBR：**膜生物反应器（MBR）是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术，以膜组件取代二沉池在生物反应器中保持高活性污泥浓度减少污水处理设施占地，并通过保持低污泥负荷减少污泥量。与传统的生化水处理技术相比，MBR 具有以下主要特点：处理效率高、出水水质好；设备紧凑、占地面积小；易实现自动控制、运行管理简单。需进行回用的废水进入 MBR 膜生物反应器处理后回用于清洗工序。

### **⑦二沉池**

二沉池的作用是泥水分离，使混合液澄清、污泥浓缩并将分离的污泥回流到生物处理段。其效果的好坏，直接影响出水的水质和回流污泥的浓度。二沉池采用平流式沉淀池，废水均匀地分配至沉淀区，沉淀区内的水在水平流动过程中，将絮粒沉降于污泥区，沉淀后的澄清水均匀地汇流至出水区，出水区末端设有出水堰（锯齿状堰顶或平顶堰），使出水均匀地流入集水槽，池底污泥排到污泥浓缩池。

### **⑧除磷沉淀池**

通过投加化学药剂形成不溶性磷酸盐沉淀物，最终通过固液分离的方法使磷从污

水中被去除，以保证出水中总磷达标排放。除磷沉淀池采用平流式沉淀池，在布水区加入除磷剂，废水均匀地分配至沉淀区，沉淀区内的水在水平流动过程中，将絮粒沉降至污泥区，沉淀后的澄清水均匀地汇流至出水区，出水区末端设有出水堰（锯齿状堰顶或平顶堰），使出水均匀地流入集水槽，池底污泥排到污泥浓缩池。

⑨**污泥浓缩池**：污泥通过排泥泵排入污泥池，利用压滤机脱水后，干泥委托外运处理。

自建污水处理站各阶段污染物处理效率如下表所示。

**表 121 废水处理工艺处理效率**

| 工艺流程      | 水质指标 | pH  | COD <sub>r</sub> | BOD <sub>5</sub> | 氨氮   | 总氮   | 总磷   | SS   | 石油类  | 色度   | LAS | 氟化物  | 总锌   | 总铁   | 总铝   | 总铜   |
|-----------|------|-----|------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|
|           |      |     | mg/L             | mg/L             | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | 倍   | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 隔油隔渣+混凝沉淀 | 进水水质 | 6-9 | 1378             | 413              | 6.4  | 18.7 | 214  | 3121 | 25   | 38   | 5.0 | 29   | 0.4  | 214  | 7.5  | 1.4  |
|           | 出水水质 | 6-9 | 964              | 331              | 5.7  | 16.8 | 64.2 | 468  | 7.5  | 30   | 4.5 | 8.6  | 0.1  | 32.1 | 1.1  | 0.2  |
|           | 去除率  | /   | 30%              | 20%              | 10%  | 10%  | 70%  | 85%  | 70%  | 20%  | 10% | 70%  | 70%  | 85%  | 85%  | 85%  |
| 水解酸化池     | 进水水质 | 6-9 | 964              | 331              | 5.7  | 16.8 | 64.2 | 468  | 7.5  | 30   | 4.5 | 8.6  | 0.1  | 32.1 | 1.1  | 0.2  |
|           | 出水水质 | 6-9 | 675              | 264              | 4.6  | 13.5 | 9.6  | 374  | 6.0  | 27   | 4.0 | 7.7  | 0.1  | 28.9 | 1.1  | 0.2  |
|           | 去除率  | /   | 30%              | 20%              | 20%  | 20%  | 85%  | 20%  | 20%  | 10%  | 10% | 10%  | 5%   | 10%  | 5%   | 5%   |
| 接触氧化池     | 进水水质 | 6-9 | 675              | 264              | 4.6  | 13.5 | 9.6  | 374  | 6.0  | 27   | 4.0 | 7.7  | 0.1  | 28.9 | 1.1  | 0.2  |
|           | 出水水质 | 6-9 | 236              | 79               | 2.3  | 6.7  | 3.4  | 187  | 4.8  | 25   | 3.6 | 7.0  | 0.1  | 26.0 | 1.0  | 0.2  |
|           | 去除率  | /   | 65%              | 70%              | 50%  | 50%  | 65%  | 50%  | 20%  | 10%  | 10% | 10%  | 5%   | 10%  | 5%   | 5%   |
| MBR膜池/二沉池 | 进水水质 | 6-9 | 236              | 79               | 2.3  | 6.7  | 3.4  | 187  | 4.8  | 25   | 3.6 | 7.0  | 0.1  | 26.0 | 1.0  | 0.2  |
|           | 出水水质 | 6-9 | 94               | 32               | 1.8  | 5.4  | 1.7  | 47   | 3.8  | 23   | 3.4 | 6.6  | 0.1  | 13.0 | 1.0  | 0.2  |
|           | 去除率  | /   | 60%              | 60%              | 20%  | 20%  | 50%  | 75%  | 20%  | 5%   | 5%  | 5%   | 10%  | 50%  | 5%   | 5%   |
| 除磷沉淀      | 进水水质 | 6-9 | 94               | 32               | 2    | 5    | 2    | 47   | 4    | 23   | 3   | 7    | 0    | 13   | 1    | 0.2  |
|           | 出水水质 | 6-9 | 85               | 29               | 1.6  | 4.3  | 0.7  | 42   | 3.8  | 22   | 3.3 | 6.3  | 0.1  | 3.9  | 0.9  | 0.2  |
|           | 去除率  | /   | 10%              | 10%              | 10%  | 20%  | 60%  | 10%  | 2%   | 5%   | 5%  | 5%   | 10%  | 70%  | 10%  | 10%  |
| 清水池       | 出水水质 | 6-9 | 85               | 29               | 2    | 4    | 0.7  | 42   | 4    | 22   | 3.3 | 6.3  | 0.1  | 3.9  | 0.9  | 0.2  |
| 执行标准      |      | 6-9 | 100              | /                | 16   | 30   | 1.0  | 60   | 4.0  | /    | /   | 20   | 2.0  | 4.0  | 4.0  | 0.6  |

经上述工艺处理后，废水排放可达广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 2 珠三角地区标准限值的 200%。

### 3、生产废水排入中山市民众水务发展有限公司依托可行性分析：

本项目生产废水处理达标后排入中山市民众水务发展有限公司，本项目将从以下几方面进行依托可行性分析：污水站的纳污范围、依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，依托污水处理设施执行

的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

①纳污范围、处理能力及工艺：中山市民众水务发展有限公司位于中山市民众街道新论村九顷，占地面积 33335 平方米，总投资 7500 万元，处理规模为 1 万吨/日，收集范围主要为沿江工业区及镇区三宝沥以南的用地内已建镇区的部分工业和生活污水，本项目位于中山市民众镇多宝社区居民委员会民江路 35 号，位于其纳污范围内。本项目生产废水排放量为 127733.6t/a（424.7t/d），仅占中山市民众水务发展有限公司日处理能力（22000m<sup>3</sup>/d）的 4.2%，目前污水站尚有余量，根据中山市民众水务发展有限公司出具的《关于接收中山市港联华凯电器制品有限公司年产装饰吊扇 250 万台、灯饰 250 万台、电器配件 200 万套扩建项目工业废水的函》，废水经处理达标，可接收本项目产生的生产废水。本项目生产废水排入中山市民众水务发展有限公司不会对其造成影响。

污水厂主要采用 CASS 的污水处理工艺对污水进行处理，具体废水治理工艺流程图如下图所示。

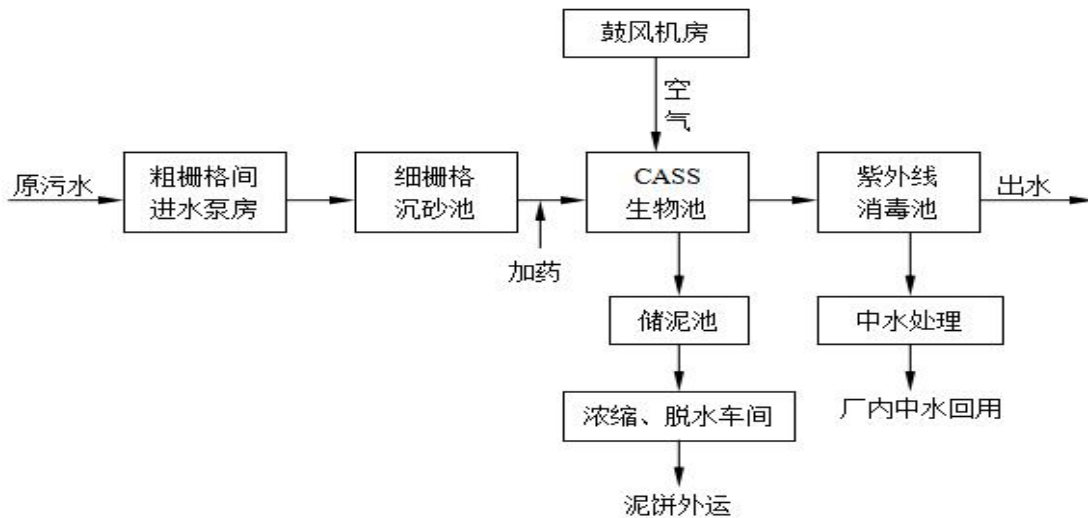


图 13 中山市民众水务发展有限公司废水治理工艺流程图

②进水水质、废水稳定达标分析、特征污染物分析：目前中山市民众水务发展有限公司污水处理系统正常运转，排入污水站的生产废水需达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，本项目生产废水达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角地区标准限值的 200%，满足其进水水质要求。同时，根据其全国排污许可证（编号：914420006664524330001C）和日常监测数据，废水出水水质达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时

段一级标准和及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准中的较严值后排入民众涌，废水能稳定达标。另根据其全国排污许可证，废水主要污染物为总汞、总镉、总铬、总砷、总铅、化学需氧量、总氮、氨氮、总磷、pH值、色度、悬浮物、五日生化需氧量、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、烷基汞、六价铬、动植物油、石油类，以上污染物已涵盖本项目排放的特征水污染物。

综上所述，本项目生产废水经处理达标后排入中山市民众水务发展有限公司进行处理，具有可行性。

本项目废水污染物排放信息表如下。

表 122 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序号 | 废水类别  | 污染物种类  | 排放去向            | 排放方式            | 排放规律          | 污染治理设施   |          |          | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求   | 排放口类型   |
|----|-------|--|-----------------|-----------------|---------------|----------|----------|----------|-------|---|---|
|    |       |  |                 |                 |               | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 |       |   |   |
| 1  | 制纯水浓水 | COD <sub>Cr</sub> 、SS  | 进入中山市民众水务发展有限公司 | 进入中山市民众水务发展有限公司 | 间断排放，排放期间流量稳定 | DW001    | 直排       | 直排       | DW001 | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否 | <input checked="" type="checkbox"/> 企业总排<br><input type="checkbox"/> 雨水排放<br><input type="checkbox"/> 清净下水排放<br><input type="checkbox"/> 温排水排放<br><input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口 |
| 2  | 生产废水  | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、LAS、色度、氟化物、总锌、总铁、总铝、总铜 | 进入中山市民众水务发展有限公司 | 进入中山市民众水务发展有限公司 | 间断排放，排放期间流量稳定 | DW002    | 物化+生化    | 物化+生化    | DW002 | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否 | <input type="checkbox"/> 企业总排<br><input type="checkbox"/> 雨水排放<br><input type="checkbox"/> 清净下水排放<br><input type="checkbox"/> 温排水排放<br><input type="checkbox"/> 车间或车间处理设                |



|  |  |     |     |
|--|--|-----|-----|
|  |  | 色度  | /   |
|  |  | 氟化物 | 20  |
|  |  | 总铜  | 0.6 |
|  |  | 总锌  | 2.0 |
|  |  | 总铁  | 4.0 |
|  |  | 总铝  | 4.0 |

表 125 废水污染物排放信息表

| 序号      | 排放口编号              | 污染物种类              | 产生浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 排放浓度 (t/a) | 排放量 (t/a) |
|---------|--------------------|--------------------|-------------|-----------|------------|-----------|
| 1       | DW001<br>(生产废水)    | 流量                 | /           | 5503.9    | /          | 5503.9    |
|         |                    | CODcr              | 50          | 0.275     | 50         | 0.275     |
|         |                    | SS                 | 30          | 0.165     | 30         | 0.165     |
| 1       | DW002<br>(生产废水)    | 流量                 | /           | 176333.6  | /          | 127733.6  |
|         |                    | pH                 | 6-9         | /         | 6-9        | /         |
|         |                    | CODcr              | 1378        | 242.988   | 100        | 12.773    |
|         |                    | BOD <sub>5</sub>   | 413         | 72.826    | 150        | 12.773    |
|         |                    | NH <sub>3</sub> -N | 6.4         | 1.129     | 16         | 2.044     |
|         |                    | 总氮                 | 18.7        | 3.297     | 30         | 3.832     |
|         |                    | 总磷                 | 214         | 37.735    | 1.0        | 0.128     |
|         |                    | SS                 | 3121        | 550.337   | 60         | 7.664     |
|         |                    | 石油类                | 25          | 4.408     | 4.0        | 0.511     |
|         |                    | LAS                | 5           | 0.882     | 10         | 0.639     |
|         |                    | 色度                 | 38          | /         | 23         | /         |
|         |                    | 氟化物                | 29          | 5.114     | 20         | 2.555     |
|         |                    | 总铜                 | 1.4         | 0.247     | 0.6        | 0.077     |
|         |                    | 总锌                 | 0.4         | 0.071     | 2          | 0.255     |
|         |                    | 总铁                 | 214         | 37.735    | 4          | 0.511     |
| 总铝      | 7.5                | 1.323              | 4           | 0.511     |            |           |
| 全厂排放口合计 | 流量                 | /                  | 181837.5    | /         | 133237.5   |           |
|         | pH                 | 6-9                | /           | 6-9       | /          |           |
|         | CODcr              | 1378               | 243.263     | 100       | 13.048     |           |
|         | BOD <sub>5</sub>   | 413                | 72.826      | 150       | 12.773     |           |
|         | NH <sub>3</sub> -N | 6.4                | 1.129       | 16        | 2.044      |           |
|         | 总氮                 | 18.7               | 3.297       | 30        | 3.832      |           |

|     |      |         |     |       |
|-----|------|---------|-----|-------|
| 总磷  | 214  | 37.735  | 1.0 | 0.128 |
| SS  | 3121 | 550.502 | 60  | 7.829 |
| 石油类 | 25   | 4.408   | 4.0 | 0.511 |
| LAS | 5    | 0.882   | 10  | 0.639 |
| 色度  | 38   | /       | 23  | /     |
| 氟化物 | 29   | 5.114   | 20  | 2.555 |
| 总铜  | 1.4  | 0.247   | 0.6 | 0.077 |
| 总锌  | 0.4  | 0.071   | 2   | 0.255 |
| 总铁  | 214  | 37.735  | 4   | 0.511 |
| 总铝  | 7.5  | 1.323   | 4   | 0.511 |

### 三、噪声环境影响分析

#### (1) 源强核算

扩建项目噪声源来自主要生产设备发出的噪声，如压铸机、冲床、喷漆线、空压机等。根据调查及类比同类型企业，各类声源的噪声源强见下表。

表 126 项目主要噪声设备源强

| 序号  | 设备        | 数量   | 噪声源强（声功率级 /dB(A)） | 所在位置             |
|-----|-----------|------|-------------------|------------------|
| 1.  | 酸洗磷化自动线   | 2条   | 70                | 厂房一1楼            |
| 2.  | 除油钝化半自动线  | 1条   | 70                |                  |
| 3.  | 酸洗磷化电泳自动线 | 1条   | 70                | 厂房一3楼            |
| 4.  | 自动水性喷漆生产线 | 2条   | 70                |                  |
| 5.  | 手动水性喷漆生产线 | 1条   | 70                |                  |
| 6.  | 手动油性喷漆生产线 | 1条   | 70                | 厂房二3楼            |
| 7.  | 浸绝缘漆生产线   | 2条   | 70                | 绕线浸漆车间-<br>厂房一4楼 |
| 8.  | 自动绕线机     | 40台  | 85                |                  |
| 9.  | 手动钻床      | 6台   | 82                | 机加工车间-<br>厂房二1楼  |
| 10. | 自动钻床      | 1台   | 82                |                  |
| 11. | 冲床        | 160台 | 90                |                  |
| 12. | 双动机       | 4台   | 82                |                  |
| 13. | 油压机       | 10台  | 82                |                  |
| 14. | 卧式收切边机    | 25台  | 82                |                  |
| 15. | 立式收切卷边机   | 16台  | 82                |                  |
| 16. | 车床        | 1台   | 82                |                  |



|     |        |     |    |                      |
|-----|--------|-----|----|----------------------|
| 17. | 剪板机    | 3台  | 85 |                      |
| 18. | 攻丝机    | 29台 | 75 |                      |
| 19. | 钻床     | 15台 | 80 |                      |
| 20. | 冷却塔    | 6台  | 88 |                      |
| 21. | 磨床     | 3台  | 75 |                      |
| 22. | 钻床     | 6台  | 75 |                      |
| 23. | 线切割机   | 4台  | 75 |                      |
| 24. | 铣床     | 1台  | 75 |                      |
| 25. | 砂轮机    | 1台  | 75 |                      |
| 26. | 锯床     | 1台  | 80 |                      |
| 27. | 气割枪    | 2台  | 80 |                      |
| 28. | 钻床     | 1台  | 80 |                      |
| 29. | 抛光机    | 36台 | 80 |                      |
| 30. | 抛管机    | 1台  | 80 |                      |
| 31. | 平磨机    | 2台  | 80 |                      |
| 32. | 平放式抛光机 | 1台  | 80 |                      |
| 33. | 压铸机    | 5台  | 75 | 压铸、切削车间<br>-厂房二3楼    |
| 34. | 熔炉     | 5台  | 70 |                      |
| 35. | 油压机    | 2台  | 82 |                      |
| 36. | 车床     | 23台 | 82 |                      |
| 37. | 手动钻床   | 12台 | 80 |                      |
| 38. | 自动钻床   | 4台  | 80 |                      |
| 39. | 压铸机    | 28台 | 75 | 压铸车间-厂房<br>A-G<br>1楼 |
| 40. | 熔炉     | 28台 | 70 |                      |
| 41. | 油压机    | 6台  | 82 |                      |
| 42. | 冷却塔    | 3台  | 88 |                      |
| 43. | 自动钻床   | 19台 | 80 |                      |
| 44. | 手动钻床   | 87台 | 80 |                      |
| 45. | 砂轮机    | 2台  | 80 |                      |
| 46. | 车边机    | 3台  | 80 |                      |
| 47. | 滚筒机    | 2台  | 75 |                      |
| 48. | 冲床     | 12台 | 88 | 五金车间<br>厂房A-G<br>1楼  |
| 49. | 缩口机    | 5台  | 80 |                      |
| 50. | 扎牙机    | 6台  | 80 |                      |

|     |         |     |    |                     |
|-----|---------|-----|----|---------------------|
| 51. | 车床      | 1台  | 82 |                     |
| 52. | 激光切割机   | 2台  | 80 |                     |
| 53. | 手动钻床    | 10台 | 80 |                     |
| 54. | 切管机     | 5台  | 82 |                     |
| 55. | 仪表车床    | 4台  | 82 |                     |
| 56. | 倒角机     | 6台  | 80 |                     |
| 57. | 自动钻攻机   | 2台  | 80 |                     |
| 58. | 磨碟机     | 2台  | 75 |                     |
| 59. | 油压机     | 8台  | 82 | 灯饰车间<br>厂房A-G<br>3楼 |
| 60. | 冲压机     | 1台  | 85 |                     |
| 61. | 三头自动攻牙机 | 2台  | 75 |                     |
| 62. | 手压式攻牙机  | 10台 | 75 |                     |
| 63. | 手啤机     | 12台 | 75 |                     |
| 64. | 气动铆接机   | 2台  | 75 |                     |
| 65. | 台式钻床    | 1台  | 75 |                     |
| 66. | 自动裁线机   | 4台  | 75 |                     |
| 67. | 手动灯头铆接机 | 2台  | 75 |                     |
| 68. | 台式钻     | 1台  | 75 |                     |

## (2) 影响分析

建设项目生产设备在运行过程中产生噪声，噪声声压级约在 70~90dB(A)之间；原材料、成品在运输过程中会产生交通噪声，约在 60~70dB(A)之间。

项目各类生产设备均位于生产车间内，设备除选用噪声低的设备外还应采取合理的安装，生产设备基座加固，同时进行必要的减振和减噪声处理，根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社），减振设施和距离衰减达到 5-8dB(A)。该项目厂房为标准厂房，参考《环境工作手册-环境噪音控制卷》（高等教育出版社，2000年），噪声通过墙体隔声后可降低 23~30dB(A)，由于厂房设有窗户和门，玻璃隔音有所下降，因此项目标准厂房隔音取值为 28dB(A)。为进一步降低噪声对周边的影响，建设单位应进一步落实加强管理等有效的降噪措施：

1、合理布局，降低企业总体噪声水平，将噪声大的噪声源尽可能调整放置于厂区中间位置，通过距离衰减有效降低厂区中间位置各类高噪设备噪声源的噪声；

2、生产设备选用噪声低的设备，采取合理的安装，生产设备基座在加固同时进行必要的减震和减噪声处理，对于产生高噪声的设备，建议建设单位合理安排安装位

置，以减少对周围的影响；

3、装卸及运输过程机械防噪措施，首先设备选型选择低噪声装卸机械设备，加强装卸工管理，防止人为噪声。加强管理，尽量轻拿轻放，避免大的突发噪声产生；项目装卸工位主要集中在厂区的西面，远离项目东侧敏感点；

4、合理安排生产作业时间，夜间生产避免高噪声设备运行，一旦发生噪声投诉，立即停产整顿。

综上所述，经车间设备合理布局、隔声、减振措施后，项目东南、南厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准，北厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准，西南、西厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类区标准，对周边敏感点影响不大，不会对周边环境产生明显影响。

## （2）噪声环境监测计划

### ①污染源监测计划

本项目污染源监测计划见下表。

表 127 噪声监测方案

| 序号 | 监测点位     | 监测频次  | 排放限值    |         | 执行排放标准                         |
|----|----------|-------|---------|---------|--------------------------------|
|    |          |       | （昼间）    | （夜间）    |                                |
| 1  | 项目东南、南厂界 | 每季度一次 | 60dB（A） | 50dB（A） | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） |
|    | 项目北厂界    |       | 65dB（A） | 55dB（A） |                                |
|    | 项目西南、西厂界 |       | 70dB（A） | 55dB（A） |                                |

## 四、固体废物影响分析

本项目生产过程中所产生的固体废弃物如下：

### 1、一般固体废物：收集后交给有一般固体废物处理能力的单位处理。

1) 废包装物：项目包装纸箱平均每个为 0.5kg，每年的废弃量约为 8000 个；包装袋平均每个为 0.01kg，每年的废弃量约为 30000 个；项目包装纸箱生产工艺每年产生废纸板及纸板边角料约 0.3 吨，合计废原料包装物产生量约为 4.3 吨/年。

2) 金属边角料：项目金属边角料产生量约为原材料的 3%-5%，项目冷轧铁、锌合金、铝合金原材料年用量为 12986.7 吨，产品量为 12509.5 吨，根据物料平衡，压铸炉渣、抛光粉尘、压铸粉尘产生量合计为约 27.2 吨/年，则产生金属边角料约 450

吨/年。

3) 抛光工序水喷淋沉渣：项目抛光产生的颗粒物经水喷淋进行处理，水喷淋装置产生沉渣，根据粉尘颗粒物的产生量和水喷淋装置的除尘效率，抛光工序水喷淋沉渣产生量为 1.1 吨/年。

4) 锌合金压铸炉渣：锌合金压铸炉渣产生量约为原材料用量的 2%，锌合金原材料用量为 474.6 吨/年，则锌合金压铸炉渣产生量为 9.492 吨/年。

5) 废包装桶（脱脂剂、盐酸、表调粉、助剂、磷化剂、中性除锈剂、无铬钝化剂、除蜡剂）：项目脱脂剂、盐酸、表调粉、助剂、磷化剂、中性除锈剂、无铬钝化剂、除蜡剂等化学药剂使用后产生的包装桶清洗干净后交供应商循环使用的，清洗的液体作为原材料添加到功能槽中。项目上述化学药剂年用量合计 301.3 吨/年，包装规格为 25kg/桶，25kg 规格的塑料桶大约有 12052 个，一个 25kg 的塑料桶重 0.25kg，则总废包装桶约为 3.013 吨/年。

4) 纯水机运行过程中产生废活性炭、废超滤膜、废 RO 膜，产生量约 0.1 吨/年。

一般固体废物根据不同属性类别的固废进行分类收集、储存，禁止将不相容（相互反应）固体废物在同一容器内混装。根据《回收铝》（GB/T13586-2021），项目产生的铝材边角料，变形铝及铝合金回收料-其他-同牌号新加工余料及几何废料的回收铝要求为：油脂不超过回收铝总量的 1%，无抛丝（网）、直径小于 12.7mm 的冲片、污物和其他非金属杂质。另外，不同批次的回收铝在运输过程中不应混装。回收铝在运输、装卸、堆放过程中，不应混入爆炸物、易燃物、垃圾、腐蚀物和有毒、放射性物品，也不应使用被以上物品污染的装卸工具装运，有特殊要求时，应有防雨、防雪、防火设施。

## 2、危险废物：交由有危险废物经营许可证的单位处理。

1) 化学品包装物（油性漆、水性漆、水性绝缘漆、电泳漆、显影液、水性油墨、脱模剂、助焊剂）：项目油性漆、水性漆、水性绝缘漆、电泳漆、显影液、水性油墨、脱模剂、助焊剂等化学品使用后产生化学品包装物，产生量为 1.699 吨/年。

表 128 化学品包装物产生量统计表

| 原材料   | 包装规格   | 年用量t | 包装桶数量/个 | 包装桶重量kg/个 | 包装桶重量t |
|-------|--------|------|---------|-----------|--------|
| 油性漆   | 25kg/桶 | 7.1  | 284     | 0.25      | 0.071  |
| 水性漆   | 25kg/桶 | 98   | 3920    | 0.25      | 0.98   |
| 水性绝缘漆 | 25kg/桶 | 51   | 2040    | 0.25      | 0.51   |

|      |        |      |     |      |        |
|------|--------|------|-----|------|--------|
| 电泳漆  | 25kg/桶 | 9.6  | 384 | 0.25 | 0.096  |
| 显影液  | 5kg/桶  | 0.1  | 20  | 0.05 | 0.001  |
| 水性油墨 | 25kg/桶 | 1    | 40  | 0.25 | 0.01   |
| 脱模剂  | 25kg/桶 | 3    | 120 | 0.25 | 0.03   |
| 助焊剂  | 5kg/桶  | 0.1  | 20  | 0.05 | 0.001  |
| 稀释剂  | 25kg/桶 | 0.05 | 2   | 0.25 | 0.0005 |
| 合计   |        |      |     |      | 1.6995 |

2) 废润滑油/抗磨液压油/攻牙油/机油及其包装桶：项目机加工设备使用过程中使用润滑油、抗磨液压油、攻牙油、机油等矿物油，润滑油/抗磨液压油/攻牙油/机油等年使用量合计 16.5t（其中机油 3t），废矿物油产生量为原材料用量的 10%，则废润滑油/抗磨液压油/攻牙油/机油产生量为 1.65t/a，润滑油、抗磨液压油、攻牙油包装规格为 20L/桶，包装桶 0.25kg/个，机油包装规格为 200L/桶，包装桶 5kg/个，则废包装桶产生量为 0.244t/a。

3) 废切削油及其包装桶：项目机加工设备使用过程中使用切削油，切削油年使用量合计 0.8t，废切削油产生量为原材料用量的 10%，则废切削油产生量为 0.08t/a，切削油包装规格为 20L/桶，包装桶 0.25kg/个，则废包装桶产生量为 0.01t/a。

4) 废丝印网版和印刷树脂版：项目丝印网版和印刷树脂版循环使用，年产生废丝印网版 300 张（1kg/张），废印刷树脂版 200 张（0.5kg/张），则废丝印网版和印刷树脂版产生量为 0.4t/a。

5) 含油/油墨废抹布，项目年使用抹布约为 500 条，使用后每条含油抹布约重 100g，则废含油抹布的产生量约 0.05t/a。

6) 含油废金属：项目生产过程中会产生少量沾染矿物油的废金属，参考企业生产经验，产生量 1.2t/a。

7) 压铸炉渣（铝氧化物），产生量约为原材料用量的 2%，铝合金年用量为 512.1 吨，故压铸炉渣（铝氧化物）产生量约为 10.24t/a。

8) 水喷淋沉渣：熔料压铸喷脱模剂工序的废气治理设施产生沉渣，主要为金属碎屑（锌合金/铝合金），根据工序的废气产排情况，项目水喷淋沉渣产生量为 0.65 吨/年。

9) 漆渣：主要为水性漆和油性漆漆渣，产生于喷漆工序，根据工序的废气产排情况，产生量 27.587 吨/年。

10) 废菲林片: 项目晒版过程中产生废菲林片, 产生量 1000 片/年, 约 0.02 吨/年。

11) 废显影液: 项目晒版过程中产生废显影液, 产生量 0.045 吨/年。

12) 废 MBR 膜: 项目自建污水处理站 MBR 膜约一年更换一次, 产生废 MBR 膜, 项目废 MBR 膜产生量约 0.2 吨/年。

12) 饱和活性炭: 项目饱和活性炭来自 4 套二级活性炭吸附设施和 1 套活性炭吸附浓缩装置, 根据前文分析, 饱和活性炭产生量为 92.3t/a。

13) 废催化剂、废过滤材料、废过滤棉: 项目 DISK 静电喷漆房过滤棉定期更换, 产生量约 0.1 吨/年, 废气治理设施的干式过滤器中过滤材料定期更换, 产生量约 0.2 吨/年, CO 催化燃烧装置的催化剂约 3 年更换一次, 产生量约 0.025 吨/3 年。

14) 污泥: 项目污泥主要来源于废水治理添加絮凝剂和沉淀剂产生的污泥。根据《集中式污水处理厂污泥产生系数使用手册资料》工业废水集中处理设施污泥产生量核算与校核公式为:

$$S=k_4Q+k_3C$$

式中:  $k_4$ --城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数, 吨/万吨-废水处理量; 根据表 4, 项目属于其他工业, 核算系数取值 6.0;

$Q$ --污水厂的实际污(废)水处理量, 万吨/年; 项目工序废水的产生量为 17.63336 万吨/年;

$k_3$ --城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数, 吨/吨-絮凝剂使用量; 根据表 3,  $k_3$  核算系数取 4.53。

$C$ --污水处理厂的无机絮凝剂使用总量, 吨/年。根据企业生产经验, 铁盐、铝盐的投加量分别为 50mg/L, 项目废水的产生量为 17.63336 万吨/年, 则絮凝剂使用量为 17.6 吨/年。

项目污泥产生量为  $6.0 \times 17.63336 + 4.53 \times 17.6 = 185.5t/a$ 。

15) 废溶剂: 喷枪清洗工序产生废溶剂, 产生量 0.05 吨/年。

**表 129 项目危险废物汇总表**

| 序号  | 危险废物名称   | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量<br>(吨/年) | 产生工序及装置 | 形态   | 主要成分                               | 有害成分                               | 危险特性 | 产废周期 | 污染防治措施                |
|-----|--|--------|------------|--------------|---------|------|------------------------------------|------------------------------------|------|------|-----------------------|
| 1.  | 化学品包装物<br>(油性漆、水性漆、水性绝缘漆、电泳漆、显影液、水性油墨、脱模剂、助焊剂) | HW49   | 900-041-49 | 1.6995       | 项目生产    | 固态   | 油性漆、水性漆、水性绝缘漆、电泳漆、显影液、水性油墨、脱模剂、助焊剂 | 油性漆、水性漆、水性绝缘漆、电泳漆、显影液、水性油墨、脱模剂、助焊剂 | T, I | 每天   | 交由有相关危险废物经营许可证的单位转移处理 |
| 2.  | 废润滑油/抗磨液压油/攻牙油/机油及其包装桶                         | HW08   | 900-249-08 | 1.894        |         | 液/固态 | 润滑油/抗磨液压油/攻牙油/机油                   | 润滑油/抗磨液压油/攻牙油/机油                   | T, I | 每天   |                       |
| 3.  | 废切削油   | HW09   | 900-007-09 | 0.08         |         | 液态   | 切削油                                | 切削油                                | T    | 每天   |                       |
| 4.  | 废切削油包装桶  | HW49   | 900-041-49 | 0.01         |         | 液态   | 切削油                                | 切削油                                | T, I | 每天   |                       |
| 5.  | 废丝印网版和印刷树脂版                                    | HW12   | 900-253-12 | 0.004        |         | 固态   | 水性油墨                               | 水性油墨                               | T, I | 每天   |                       |
| 6.  | 含油/油墨废抹布                                       | HW49   | 900-041-49 | 0.05         |         | 固态   | 矿物油、水性油墨                           | 矿物油、水性油墨                           | T/In | 每天   |                       |
| 7.  | 含油废金属  | HW49   | 900-041-49 | 1.2          |         | 固态   | 矿物油                                | 矿物油                                | T, I | 每天   |                       |
| 8.  | 压铸炉渣(铝氧化物)                                     | HW48   | 321-024-48 | 10.24        |         | 固态   | 铝灰渣                                | 铝灰渣                                | R    | 每天   |                       |
| 9.  | 水喷淋沉渣  | HW48   | 321-024-48 | 0.65         |         | 固态   | 金属碎屑(铝锭、铝合金)                       | 金属碎屑(铝锭、铝合金)                       | R    | 三个月  |                       |
| 10. | 漆渣   | HW48   | 321-024-48 | 27.587       |         | 固态   | 水/油性漆                              | 水/油性漆                              | R    | 每月   |                       |
| 11. | 废菲林片   | HW16   | 231-002-16 | 0.02         |         | 固态   | 菲林                                 | 菲林                                 | T    | 每天   |                       |
| 12. | 废显影液   | HW16   | 231-002-16 | 0.045        |         | 液态   | 显影液                                | 显影液                                | T    | 每天   |                       |

|   |                         |      |            |       |        |                    |                    |            |    |
|---|-------------------------|------|------------|-------|--------|--------------------|--------------------|------------|----|
| 13.   | 废MBR膜                   | HW49 | 900-041-49 | 0.2   | 固<br>态 | 废水                 | 废水                 | T/In       | 每年 |
| 14.   | 饱和活性炭                   | HW49 | 900-039-49 | 92.3  | 固<br>态 | 有机废气               | 有机废<br>气           | T/In       | 每月 |
| 15.   | 废催化剂、废<br>过滤材料、废<br>过滤棉 | HW49 | 900-041-49 | 0.325 | 固<br>态 | 贵金属<br>铂, 有机<br>废气 | 贵金属<br>铂, 有机<br>废气 | T/In       | 每月 |
| 16.   | 污泥                      | HW08 | 900-210-08 | 185.5 | 固<br>态 | 污泥                 | 废污泥                | T, I       | 每天 |
| 17.   | 废溶剂                     | HW06 | 900-402-06 | 0.05  | 液<br>态 | 乙酸乙酯               | 乙酸乙<br>酯           | T, I,<br>R | 每月 |
| 注：危险特性包括腐蚀性（C）、毒性（T）、易燃性（I）、反应性（R）和感染性（In）。 |                         |      |            |       |        |                    |                    |            |    |

## ②环境管理要求

一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给有固体废物经营资格的单位集中处理。项目产生的一般工业固废放置在一般固体废物暂存处，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

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

对于危险废物管理要求如下：

危险废物的容器和包装物以及收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

禁止企业随意倾倒、堆置危险废物；

禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。放置混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物；

按照相关规范要求做到防渗、防漏等措施。

因此，采取上述处理措施后，无外排固体废物，对周围环境影响较小，符合环境保护局有关固体废物应实现零排放的规定，项目对周围环境影响不大。通过合理处理处置措施，项目产生的固体废物尽可能资源化，减少其对周围环境影响。



表 130 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

| 序号 | 贮存场所<br>(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  | 危险废物间          | 化学品包装物(油性漆、水性漆、水性绝缘漆、电泳漆、显影液、水性油墨、脱模剂、助焊剂) | HW49   | 900-041-49 | 车间内 | 100m <sup>2</sup> | 铁桶装  | 300吨 | 1年   |
| 2  |                | 废润滑油/抗磨液压油/攻牙油/机油及其包装桶                     | HW08   | 900-249-08 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 3  |                | 废切削油                                       | HW09   | 900-007-09 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 4  |                | 废切削油包装桶                                    | HW49   | 900-041-49 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 5  |                | 废丝印网版和印刷树脂版                                | HW12   | 900-253-12 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 6  |                | 含油/油墨废抹布                                   | HW49   | 900-041-49 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 7  |                | 含油废金属                                      | HW49   | 900-041-49 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 8  |                | 压铸炉渣(铝氧化物)                                 | HW48   | 321-024-48 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 9  |                | 水喷淋沉渣                                      | HW48   | 321-024-48 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 10 |                | 漆渣   | HW48   | 321-024-48 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 11 |                | 废菲林片                                       | HW16   | 231-002-16 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 12 |                | 废显影液                                       | HW16   | 231-002-16 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 13 |                | 废MBR膜                                      | HW49   | 900-041-49 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 14 |                | 饱和活性炭                                      | HW49   | 900-039-49 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 15 |                | 废催化剂、废过滤材料、废过滤棉                            | HW49   | 900-041-49 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |
| 16 |                | 污泥   | HW08   | 900-210-08 |     |                   | 铁桶装  |      | 1年   |

## 五、土壤和地下水环境影响分析

项目主要土壤和地下水影响为大气沉降、化学品、危废和生产废水垂直入渗进入土壤、地下水环境，需采取以下土壤、地下水环境保护措施：

### 1) 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤和地下水污染的主要途径为大气沉降、化学品、危废和生产废水垂直入渗进入土壤、地下水环境。故本项目尽可能从源头上减少可能污

染物产生，严格按照国家相关规范要求，对污染物进行有效治理达标排放，降低环境风险事故。

## 2) 过程控制措施

### (1) 危废仓、生产废水处理站、化学品仓库设置围堰等截留措施

对于项目事故状态的危险废物等，必须保证不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

车间、生产废水处理站、化学品仓库地面设置环形沟，生产废水处理站、化学品仓库、危废仓设置围堰，事故情况下，危险废物可得到有效截留，杜绝事故排放。

### (2) 地面硬化、雨水管网

项目厂区对地面均进行硬化处理，对危废仓、化学品仓等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物区域的进行收集和处理，避免初期雨水污染周边土壤。

采取上述地面漫流污染途治理措施后，本项目事故废液和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤、地下水产生污染。

### (3) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中化学品仓库、生产废水处理站、危废仓等重点防渗区应选用人工防渗材料，危废仓应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求做好防渗等环境保护措施，危废堆场基础必须防渗；非污染防治区对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门土壤的防治措施，对绿化区以外的地面进行硬化处理。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放，从源头和过程控制项目对区域土壤、地下水环境的污染，确保项目对区域土壤、地下水环境的影响处于可接受水平。项目必要时开展跟踪监测。

## 六、环境风险影响分析

表 131 企业风险物质与临界量比值表

| 序号 | 物质名称 | 主要成分 | 化学号 | 最大储存量q (t) | 临界量Q(t) | q/Q |
|----|------|------|-----|------------|---------|-----|
|----|------|------|-----|------------|---------|-----|

|    |                                |                |           |         |      |         |
|----|--------------------------------|----------------|-----------|---------|------|---------|
| 1  | (机油、润滑油、抗磨液压油、攻牙油、切削油)油类物质及其危废 | 矿物油            | /         | 4.0     | 2500 | 0.0016  |
| 2  | 废机油、废润滑油、废抗磨液压油、废攻牙油、废切削油等油类物质 | 矿物油            | /         | 0.4     | 2500 | 0.00016 |
| 3  | 盐酸 (36%)                       | 盐酸 (37%)       | 7647-01-0 | 12.963  | 7.5  | 1.7284  |
| 4  | 磷化剂                            | 磷酸 (15%)       | 7664-38-2 | 1.523   | 10   | 0.1523  |
| 5  | 绝缘漆                            | 有机溶剂           | /         | 1.6     | 10   | 0.16    |
| 6  | 油性漆                            | 乙酸乙酯 (10%)     | 141-78-6  | 0.2     | 10   | 0.02    |
|    |                                | 乙酸丁酯 (10%)     | 123-86-4  | 0.2     | 10   | 0.02    |
| 7  | 油性漆 (转子)                       | 乙酸乙酯 (60%)     | 141-78-6  | 0.3     | 10   | 0.03    |
| 8  | 稀释剂                            | 丙酮 (10%)       | 67-64-1   | 0.05    | 10   | 0.005   |
|    |                                | 乙酸乙酯 (20%)     | 141-78-6  | 0.15    | 10   | 0.015   |
|    |                                | 有机溶剂           | /         | 0.35    | 10   | 0.035   |
| 9  | 天然气                            | 甲烷             | 74-82-8   | 1.86    | 10   | 0.186   |
| 10 | 生产废水                           | 铜及其化合物 (以铜离子计) | /         | 0.00027 | 0.25 | 0.00108 |
| 合计 |                                |                |           |         |      | 2.35454 |

备注：项目生产废水主要储存于调节池，调节池设计储存量为8h的废水量，即 $176333.6/300/3=196t$ ，废水中总铜含量为 $1.4mg/L$ ，则最大在线量为 $0.00027t$ 。

表 132 天然气 (甲烷) 在线量核算一览表

| 天然气     | 长度<br>m | 管径<br>mm | 管压<br>MPa | 管道容积<br>m <sup>3</sup> | 气体重量<br>kg | 甲烷含量% | 甲烷重量<br>kg |
|---------|---------|----------|-----------|------------------------|------------|-------|------------|
| 厂内天然气管道 | 900     | 50       | 0.4       | 0.58                   | 1.86       | 100%  | 1.86       |

表 133 盐酸最大储存量及在线量核算一览表

| 槽体    |                | 容积m <sup>3</sup> | 水：盐酸   | 在线量/<br>储存量t | 盐酸 (37%)<br>含量 | 折算<br>在线量t |
|-------|----------------|------------------|--------|--------------|----------------|------------|
| 最大储存量 |                | /                | /      | 4.5          | 97%            | 4.378      |
| 在线量   | 酸洗磷化半自动线 (2条)  | 18               | 1:10.5 | 1.565        | 97%            | 1.523      |
|       | 酸洗磷化自动线 (2条)   | 37.38            | 1:10.5 | 3.250        | 97%            | 3.163      |
|       | 酸洗磷化电泳自动线 (1条) | 46.08            | 1:10.5 | 4.007        | 97%            | 3.899      |
| 合计    |                |                  |        |              |                | 12.963     |

**表 134 磷酸最大储存量及在线量核算一览表**

| 槽体    | 容积m <sup>3</sup> | 水：磷化剂 | 在线量/储存量t | 磷酸含量  | 折算在线量t |       |
|-------|------------------|-------|----------|-------|--------|-------|
| 最大储存量 | /                | /     | 4.5      | 15%   | 0.675  |       |
| 在线量   | 酸洗磷化半自动线（2条）     | 18    | 10:195   | 0.878 | 15%    | 0.132 |
|       | 酸洗磷化自动线（2条）      | 46.08 | 1:12     | 3.545 | 15%    | 0.532 |
|       | 酸洗磷化电泳自动线（1条）    | 16    | 1:12     | 1.231 | 15%    | 0.185 |
| 合计    |                  |       |          |       | 1.523  |       |

从上表可知，本项目的  $Q=2.35454$ ，属于  $1 \leq Q < 10$ 。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），表 1 有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目，需要设置环境风险专项评价。本项目具体的环境风险评价内容详见环境风险评价专章内容。

## 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素            | 排放口(编号、名称)/<br>污染源                         | 污染物项目                    | 环境保护措施  | 执行标准  |
|---------------------|--|--------------------------|---|---|
| 大气环境                | G2-1<br>G2-2<br>G2-3<br>G2-4<br>熔料、压铸、喷脱模剂 | NMHC                     | 水喷淋装置+22米排气筒（G2-1、G2-2、G2-3）<br><br>水喷淋装置+50米排气筒（G2-4）  | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值<br><br>《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1大气污染物排放限值<br><br>《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准<br><br>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放限值  |
|                     |  | TVOC                     |   |   |
|                     |  | 颗粒物                      |   |   |
|                     |  | 二氧化硫                     |   |   |
|                     |  | 氮氧化物                     |   |   |
|                     |  | 烟气黑度                     |   |   |
|                     |  | 臭气浓度                     |   |   |
|                     | G2-5<br>喷油性漆、晾干                            | NMHC                     | 水喷淋装置+干式过滤器+活性炭吸附浓缩装置+CO催化燃烧装置+50米排气筒   | 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1表面涂装排放标准<br><br>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放限值   |
|                     |  | TVOC                     |   |   |
|                     |  | 颗粒物                      |   |   |
|                     |  | 臭气浓度                     |   |   |
|                     | G2-6<br>G2-7<br>G2-8<br>喷水性漆               | NMHC                     | 水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭+50米排气筒  | 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1表面涂装排放标准和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值较严者<br><br>《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1表面涂装颗粒物排放标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准较严者<br><br>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放限值 |
|                     |  | TVOC                     |   |   |
|                     |  | 颗粒物                      |   |   |
|                     |  | 臭气浓度                     |   |   |
| G2-9<br>烘干、固化和天然气燃烧 | NMHC                                       | 水喷淋装置+干式过滤器+二级活性炭+50米排气筒 | 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1表面涂装排放标准和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值较严者<br><br>《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1表面涂装颗粒物排放标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准较严者 |   |
|                     | TVOC                                       |                          |   |   |
|                     | 颗粒物  |                          |   |   |

|  |   |            |               |   |
|--|---|------------|---------------|---|
|  |   |            |               | 者   |
|  |   | 二氧化硫       |               | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的重点区域限值要求                            |
|  |   | 氮氧化物       |               |   |
|  |   | 烟气黑度       |               |   |
|  |   | 臭气浓度       |               |   |
|  | G2-10<br>天然气燃烧                                  | 颗粒物        | 50米排气筒直接排放    | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的重点区域限值要求                            |
|  |   | 二氧化硫       |               |   |
|  |   | 氮氧化物       |               |   |
|  |   | 烟气黑度       |               |   |
|  | G2-11<br>G2-12<br>酸洗                            | 氯化氢        | 碱液喷淋+50米排气筒   | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准                          |
|  | G2-13<br>印刷                                     | 总VOCs      | 密闭车间收集+50米排气筒 | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2凸版印刷、丝网印刷排气筒VOCs第II时段排放限值 |
|  |   | 非甲烷总烃      |               | 《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1大气污染物排放限值                            |
|  |   | 臭气浓度       |               | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放限值                                  |
|  | G2-14<br>G2-15<br>G2-16<br>G2-17<br>G2-18<br>抛光 | 颗粒物        | 水喷淋装置+50米排气筒  | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准                          |
|  | G2-19<br>G2-20<br>焊锡                            | NMHC       | 集气罩收集+50米排气筒  | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值              |
|  |   | TVOC       |               | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准                          |
|  |   | 颗粒物/锡及其化合物 |               | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放限值                                  |
|  |   | 臭气浓度       |               |   |
|  | 厂界无组织废气   | 总VOCs      | 无组织排放         | 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表3无组织排放监控点浓度限值              |

|          |       |                    |   |   |
|----------|-------|--------------------|---|---|
|          |       | NMHC               |   | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值 |
|          |       | 颗粒物                |   |   |
|          |       | 锡及其化合物             |   |   |
|          |       | 二氧化硫               |   |   |
|          |       | 氮氧化物               |   |   |
|          |       | 氯化氢                |   |   |
|          |       | 氨                  |   |   |
|          |       | 硫化氢                |   |   |
|          |       | 臭气浓度               |   |   |
|          |       |                    |   |   |
| 厂区内无组织废气 | NMHC  | 无组织排放              | 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值和《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表A.1厂区内无组织排放限值中的较严者   |   |
|          | 颗粒物   | 无组织排放              | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3其他炉窑浓度和《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表A.1厂区内无组织排放限值中的较严者   |   |
| 地表水环境    | 制纯水浓水 | CODcr              | 经市政管网排入中山市民众水务发展有限公司处理  | 广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准             |
|          |       | SS                 |   |   |
|          | 生产废水  | pH                 | 酸洗磷化废液、除油钝化废液、除油陶化废液、水帘柜废水经“隔油隔渣+混凝沉淀预处理”后与水磨振光废水、喷淋废气处理装置废水、晒版印刷清洗废水、清洗废水进入自建污水处理治理设施,经“混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+MBR/二沉池+除磷沉淀”处理设施,部分回用到现有环评审批项目水洗工序,剩余废水排入中山市民众水务发展有限公司进行处理 | 广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2珠三角地区标准限值的200% |
|          |       | CODcr              |   |   |
|          |       | BOD <sub>5</sub>   |   |   |
|          |       | NH <sub>3</sub> -N |   |   |
|          |       | 总氮                 |   |   |
|          |       | 总磷                 |   |   |
|          |       | SS                 |   |   |
|          |       | 石油类                |   |   |
|          |       | LAS                |   |   |
|          |       | 色度                 |   |   |
|          |       | 氟化物                |   |   |
|          |       | 总铜                 |   |   |
| 总锌       |       |                    |   |   |
| 总铁       |       |                    |   |   |
| 总铝       |       |                    |   |   |

|              |        |   |   |
|--------------|--------|---|---|
| 声环境          |        | 采用有效的隔音、消声措施，东南、南厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准，北厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准，西南、西厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类区标准   |   |
| 固体废物         | 一般工业固废 | 废包装物<br>金属边角料<br>抛光工序水喷淋沉渣<br>锌合金压铸炉渣   | 集中收集后交给有一般固体废物处理能力的单位处理                 |
|              | 危险废物   | 废包装桶（脱脂剂、盐酸、表调粉、助剂、磷化剂、中性除锈剂、无铬钝化剂、除蜡剂）<br>化学品包装物（油性漆、水性漆、水性绝缘漆、电泳漆、显影液、水性油墨、脱模剂、助焊剂）<br>废润滑油/抗磨液压油/攻牙油/机油及其包装桶<br>废切削油<br>废切削油包装桶<br>废丝印网版和印刷树脂版<br>含油/油墨废抹布<br>含油废金属<br>压铸炉渣（铝氧化物）<br>水喷淋沉渣<br>漆渣<br>废菲林片<br>废显影液<br>废MBR膜<br>饱和活性炭<br>废催化剂、废过滤材料、废过滤棉<br>污泥<br>废溶剂 | 清洗干净后交供应商循环使用的<br>交由有相关危险废物经营许可证的单位转移处理 |
| 土壤及地下水污染防治措施 |        | 项目对危险暂存点、废水处理站、化学品仓库、危废仓设置围堰、缓坡等截留措施，做好地面硬化和防腐防渗设施，避免初期雨水污  |   |

符合环保要求，对周围环境不造成明显影响



|          |   |
|----------|---|
|          | 染周边土壤环境和地下水环境，对于非污染防治区对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门土壤的防治措施，对绿化区以外的地面进行硬化处理。  |
| 生态保护措施   | /   |
| 环境风险防范措施 | 由于本项目具有潜在的化学品或危险废物发生泄漏、燃气管道泄漏、火灾等危险性，一旦发生事故，后果较为严重。因此项目的必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度和管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。公司应配备专门的操作记录人员，定期对设施进行线路、管道、机械检查，实时监控废气处理设施运行情况。当发现风险事故时，应立即关闭厂区内的雨水截止阀，利用沙袋、事故应急池、雨水管网、雨水截止阀及厂区内的缓坡、围堰等暂存事故废水，使其对周边环境和人群的危害降至最低。 |
| 其他环境管理要求 | /   |

## 六、结论

该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。若项目能严格按照上述建议和环保主管部门的要求做好污染防治工作，对生产过程中所产生的“三废”作严格处理处置，确保达标排放，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施的基础上，切实做到“三同时”，将污染物对周围环境的影响降到最低，则该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

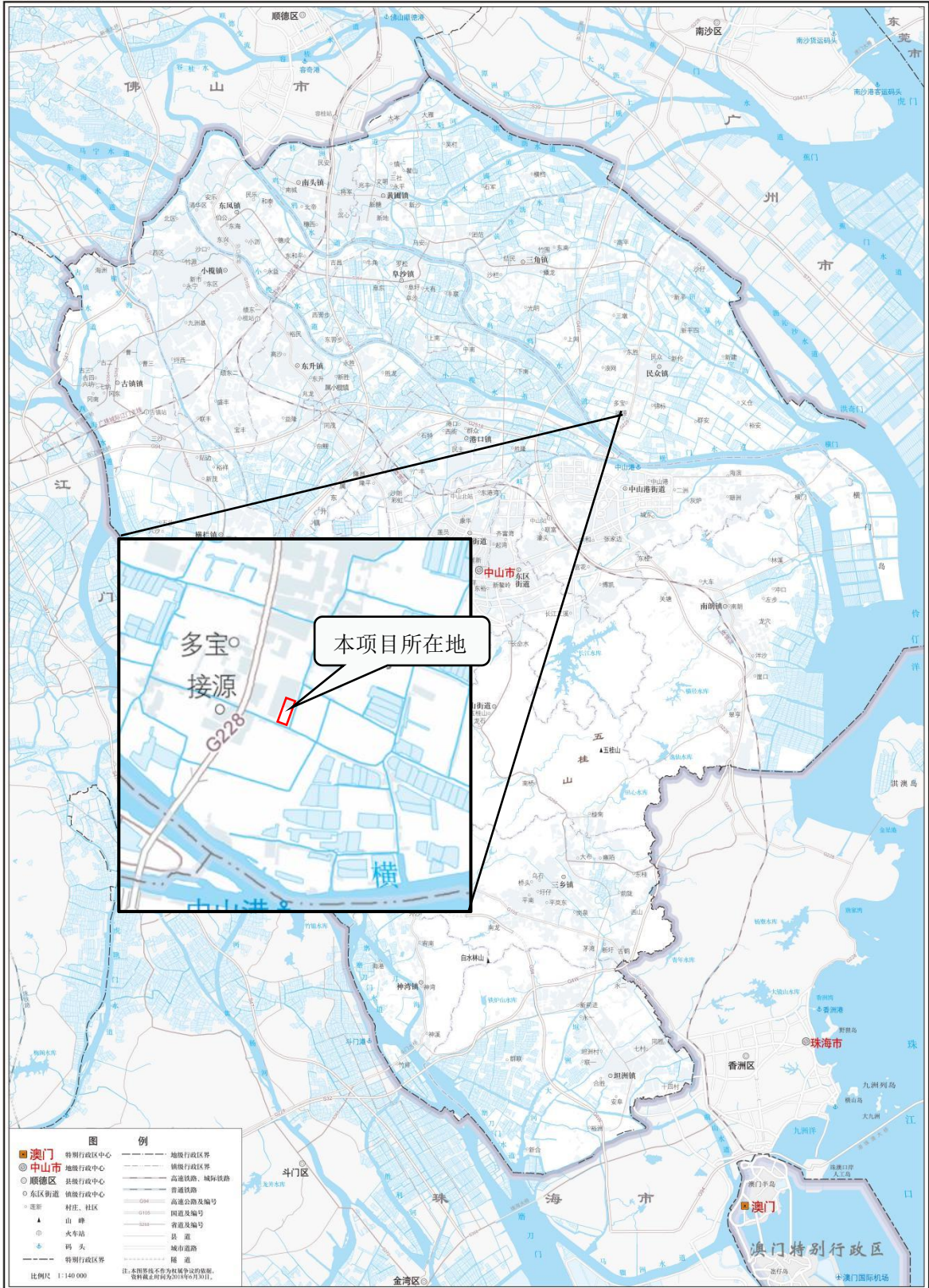
| 项目<br>分类 | 污染物名称               | 现有工程<br>排放量（固体废<br>物产生量）① | 现有工程<br>许可排放量<br>② | 在建工程<br>排放量（固体废<br>物产生量）③ | 本项目<br>排放量（固体废<br>物产生量）④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不填）<br>⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体<br>废物产生量）⑥ | 变化量<br>⑦ |
|----------|---------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------|
| 废气       | NMHC/TVOC/总<br>VOCs | 0                         | 4.224              | 4.224                     | 6.428                    | 0                        | 10.652                        | +10.652  |
|          | 颗粒物<br>（锡及其化合物）     | 0                         | 8.1466             | 8.1466                    | 8.0066                   | 0                        | 16.1532                       | +16.1532 |
|          | SO <sub>2</sub>     | 0                         | 0.4331             | 0.4331                    | 0.876                    | 0                        | 1.3091                        | +1.3091  |
|          | NO <sub>x</sub>     | 0                         | 2.1431             | 2.1431                    | 4.09                     | 0                        | 6.2331                        | +6.2331  |
|          | 氯化氢                 | 0                         | 0.0505             | 0.0505                    | 2.498                    | 0                        | 2.5485                        | +2.5485  |
| 废水       | COD <sub>Cr</sub>   | 0                         | 29.6991            | 29.6991                   | 12.773                   | 2.3391                   | 40.133                        | +40.133  |
|          | BOD <sub>5</sub>    | 0                         | 16.7188            | 16.7188                   | 12.773                   | 0.3028                   | 29.189                        | +29.189  |
|          | NH <sub>3</sub> -N  | 0                         | 2.864              | 2.864                     | 2.044                    | 0.128                    | 4.78                          | +4.78    |
|          | 总氮                  | 0                         | 0.3174             | 0.3174                    | 3.832                    | 0.3174                   | 3.832                         | +3.832   |
|          | 总磷                  | 0                         | 0.0391             | 0.0391                    | 0.128                    | 0.0391                   | 0.128                         | +0.128   |
|          | SS                  | 0                         | 17.7248            | 17.7248                   | 7.664                    | 1.3088                   | 24.08                         | +24.08   |
|          | 石油类                 | 0                         | 0.0894             | 0.0894                    | 0.511                    | 0.0894                   | 0.511                         | +0.511   |

|          |                       |   |         |         |        |        |          |           |
|----------|-----------------------|---|---------|---------|--------|--------|----------|-----------|
|          | LAS                   | 0 | 0.231   | 0.231   | 0.639  | 0.231  | 0.639    | +0.639    |
|          | 氟化物                   | 0 | 0.2149  | 0.2149  | 2.555  | 0.2149 | 2.555    | +2.555    |
|          | 总铜                    |   | 0.0064  | 0.0064  | 0.077  | 0.0064 | 0.077    | +0.077    |
|          | 总锌                    | 0 | 0.0014  | 0.0014  | 0.255  | 0.0014 | 0.255    | +0.255    |
|          | 总铁                    | 0 | 0.1465  | 0.1465  | 0.511  | 0.1465 | 0.511    | +0.511    |
|          | 总铝                    | 0 | 0       | 0       | 0.511  | 0      | 0.511    | +0.511    |
| 一般工业固体废物 | 废包装物                  | 0 | 0.3     | 0.3     | 4.3    | 0      | 4.6      | +4.6      |
|          | 金属边角料                 | 0 | 47.3504 | 47.3504 | 450    | 0      | 497.3504 | +497.3504 |
|          | 抛光工序水喷淋沉渣             | 0 | 0       | 0       | 1.1    | 0      | 1.1      | +1.1      |
|          | 锌合金压铸炉渣               | 0 | 0       | 0       | 9.492  | 0      | 9.492    | +9.492    |
|          | 废包装桶                  | 0 | 0       | 0       | 3.013  | 0      | 3.013    | +3.013    |
|          | 废活性炭、废超滤膜、废RO膜        | 0 | 0       | 0       | 0.1    | 0      | 0.1      | +0.1      |
|          | 喷粉粉末                  | 0 | 0.895   | 0.895   | 0      | 0      | 0.895    | +0.895    |
|          | 除尘装置                  | 0 | 1.4     | 1.4     | 0      | 0      | 1.4      | +1.4      |
|          | 水喷淋沉渣                 | 0 | 42.645  | 42.645  | 0      | 0      | 42.645   | +42.645   |
| 危险废物     | 化学品包装物                | 0 | 1.5     | 1.5     | 1.6995 | 0      | 3.1995   | +3.1995   |
|          | 废润滑油/抗磨液压油/攻牙油/机油及其包装 | 0 | 0.11    | 0.11    | 1.894  | 0      | 2.004    | +2.004    |

|                 |   |        |        |        |     |         |          |  |
|-----------------|---|--------|--------|--------|-----|---------|----------|--|
| 桶               |   |        |        |        |     |         |          |  |
| 废切削油            | 0 | 0      | 0      | 0.08   | 0   | 0.08    | +0.08    |  |
| 废切削油包装桶         | 0 | 0      | 0      | 0.01   | 0   | 0.01    | +0.01    |  |
| 废丝印网版和印刷树脂版     | 0 | 0.01   | 0.01   | 0.004  | 0   | 0.014   | +0.014   |  |
| 含油/油墨废抹布        | 0 | 0.05   | 0.05   | 0.05   | 0   | 0.1     | +0.1     |  |
| 含油废金属           | 0 | 0.3    | 0.3    | 1.2    | 0   | 1.5     | +1.5     |  |
| 压铸炉渣（铝氧化物）      | 0 | 0      | 0      | 10.24  | 0   | 10.24   | +10.24   |  |
| 水喷淋沉渣           | 0 | 0      | 0      | 0.65   | 0   | 0.65    | +0.65    |  |
| 漆渣              | 0 | 1.5675 | 1.5675 | 27.587 | 0   | 29.1545 | +29.1545 |  |
| 废菲林片            | 0 | 0      | 0      | 0.02   | 0   | 0.02    | +0.02    |  |
| 废显影液            | 0 | 0      | 0      | 0.045  | 0   | 0.045   | +0.045   |  |
| 废MBR膜           | 0 | 0.1    | 0.1    | 0.2    | 0.1 | 0.2     | +0.2     |  |
| 饱和活性炭           | 0 | 5      | 5      | 92.3   | 0   | 97.3    | +97.3    |  |
| 废催化剂、废过滤材料、废过滤棉 | 0 | 0      | 0      | 0.325  | 0   | 0.325   | +0.325   |  |
| 污泥              | 0 | 292    | 292    | 185.5  | 292 | 185.5   | +185.5   |  |
| 废溶剂             | 0 | 0      | 0      | 0.05   | 0   | 0.05    | +0.05    |  |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

# 中山市地图



审图号：粤S(2018)054号

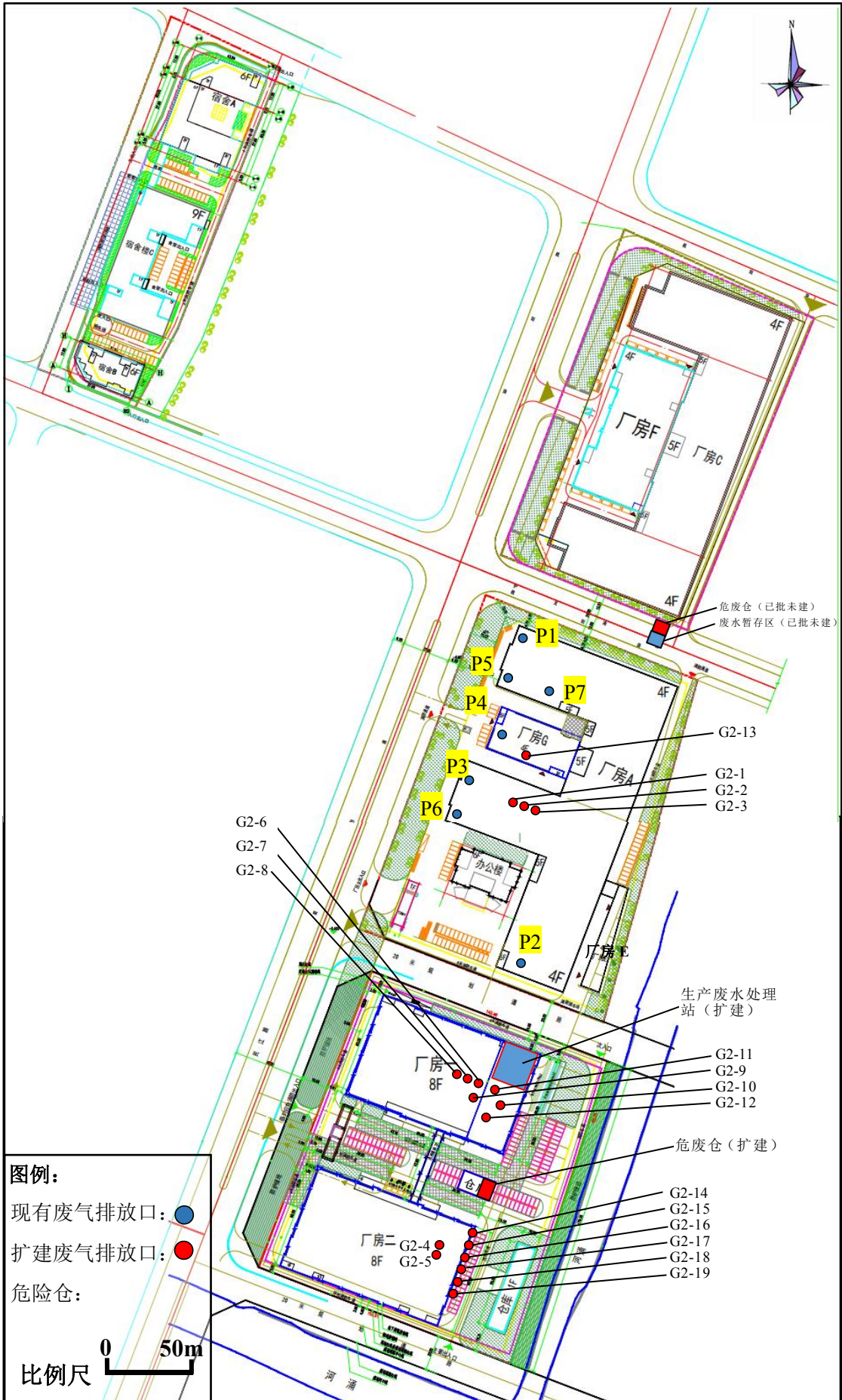
广东省国土资源厅 监制

附图 1 项目地理位置图



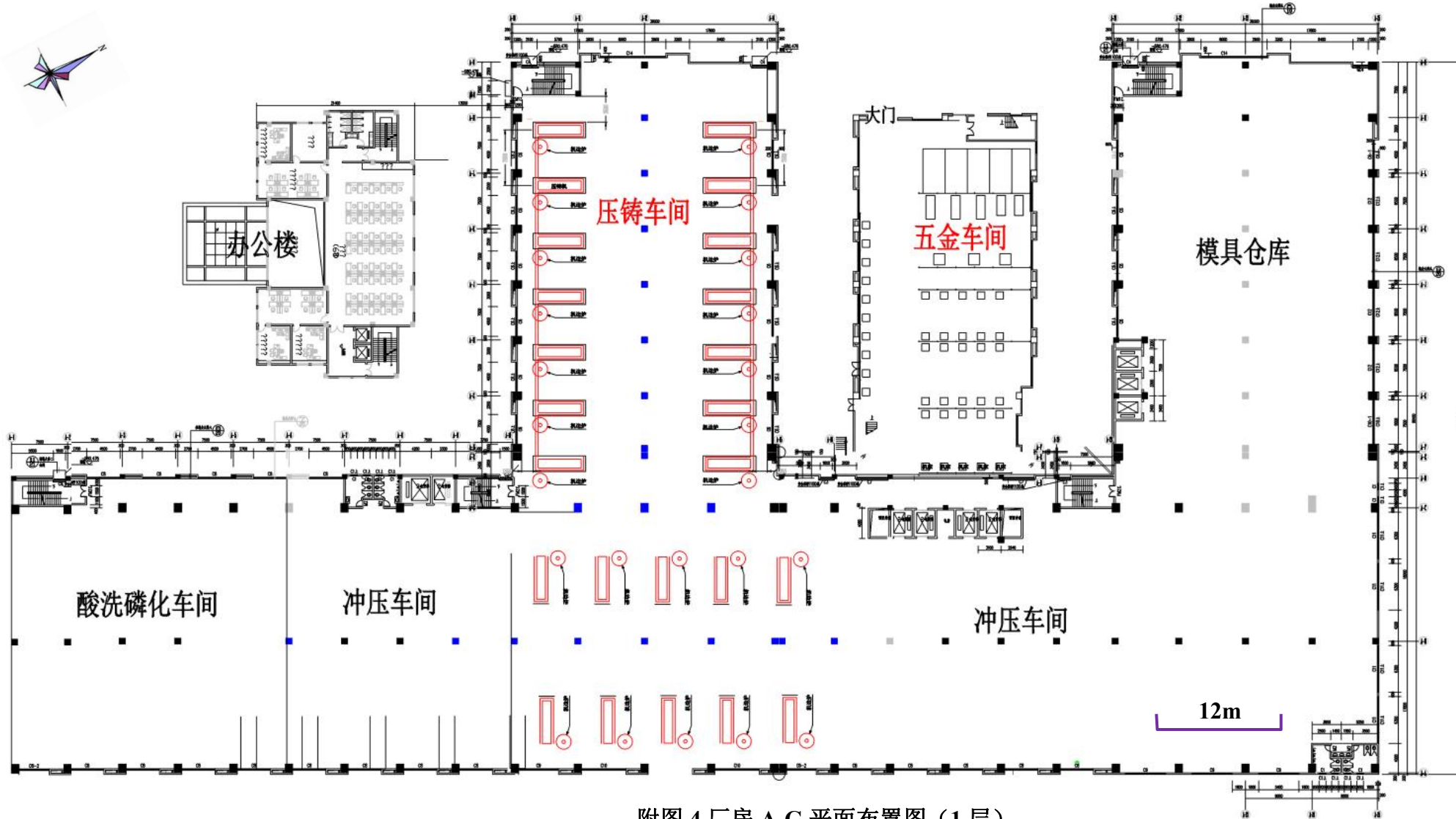
扩建厂房
  公司厂界

附图 2 项目四至图

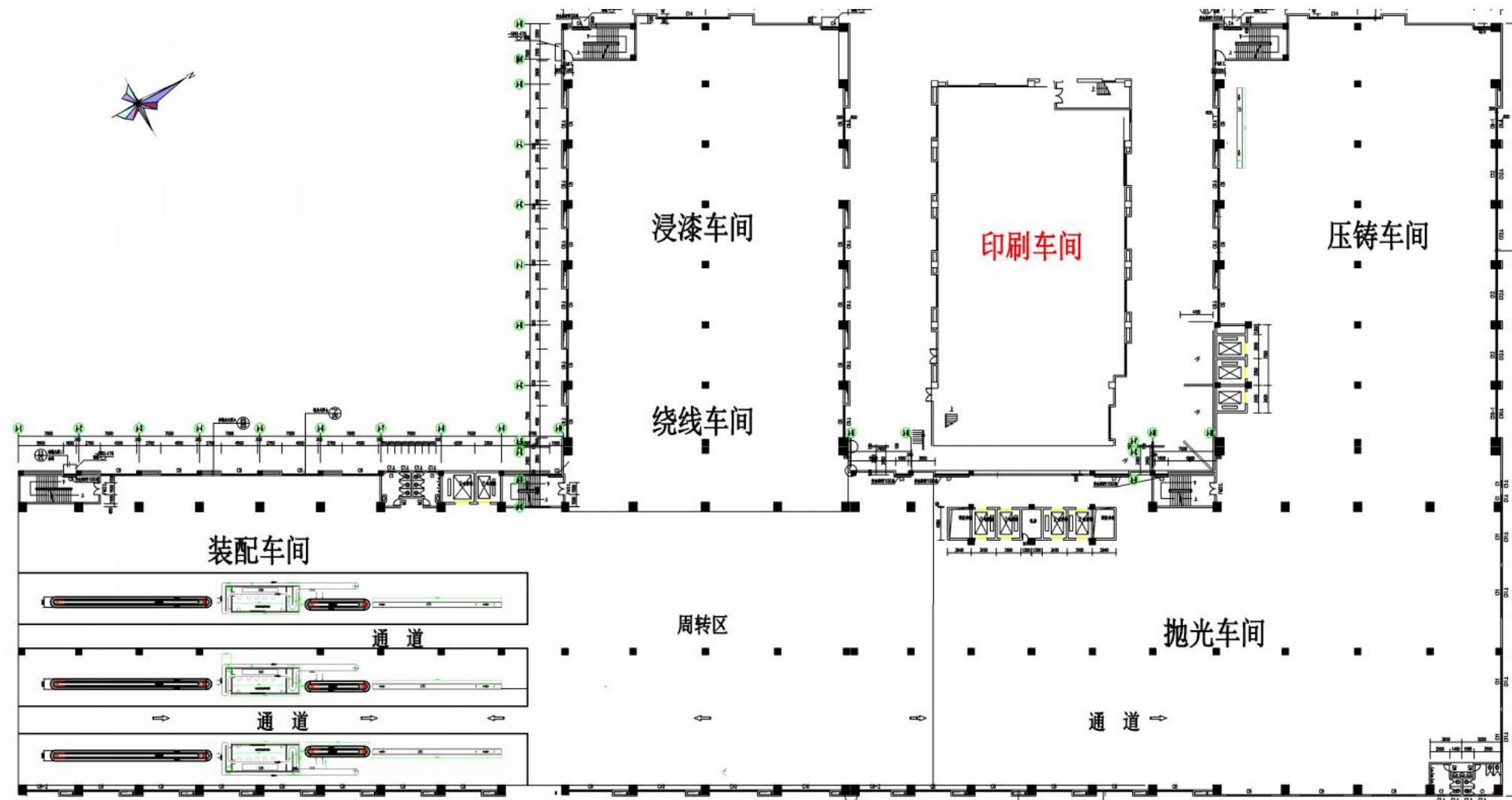


附图 3 项目总平面布置图



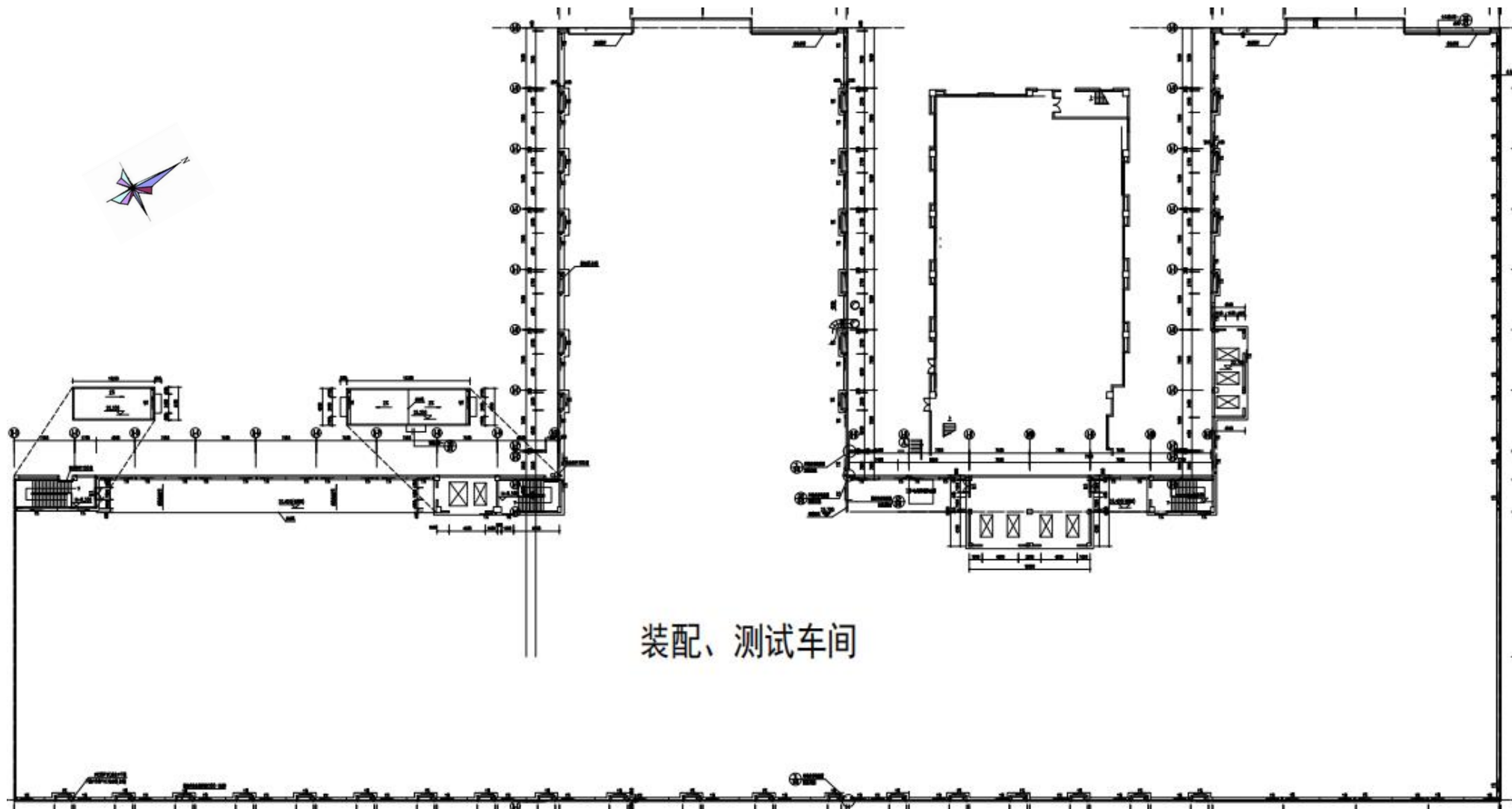


附图4 厂房 A-G 平面布置图 (1层)

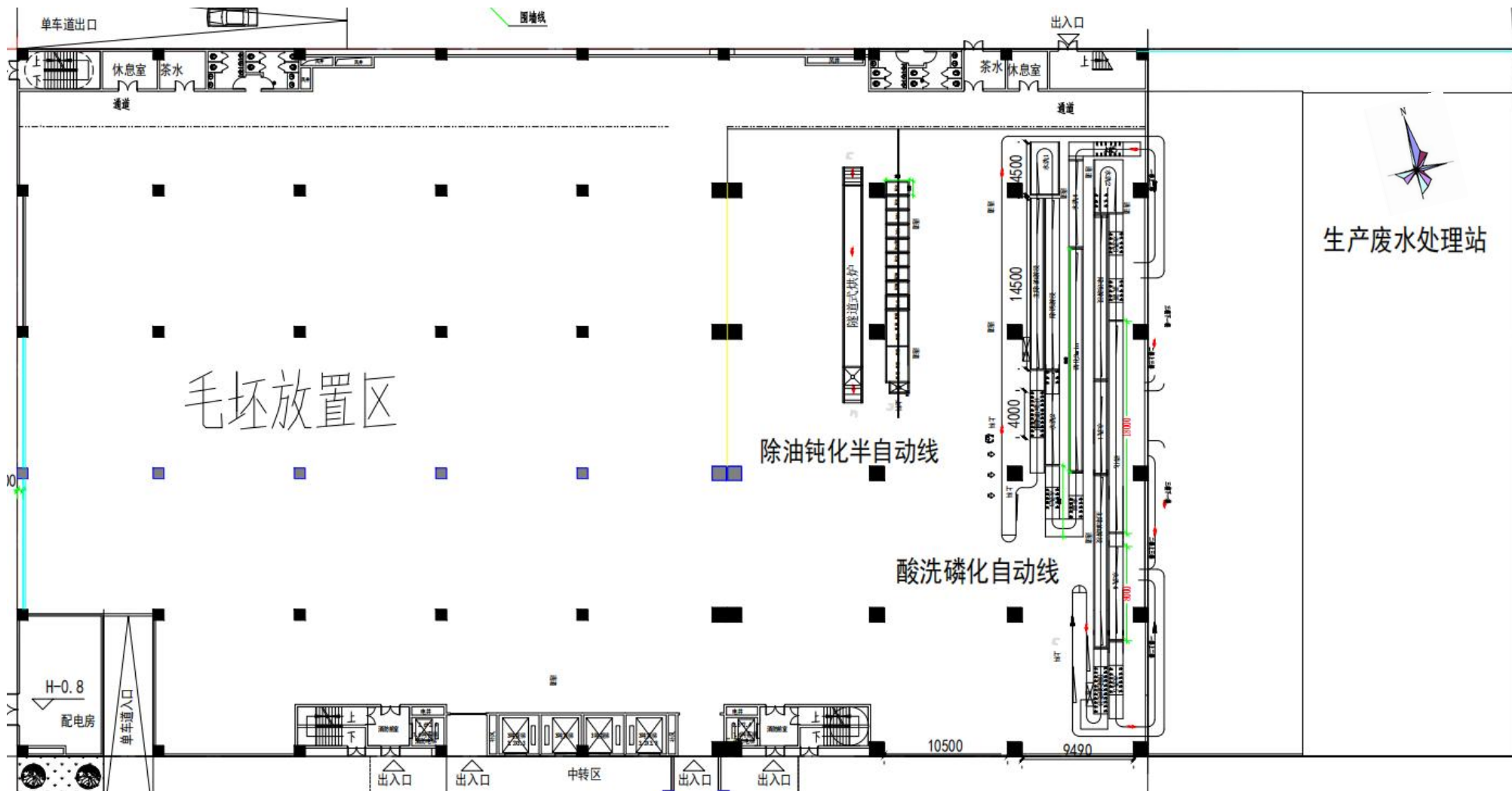


附图 5 厂房 A-G 平面布置图 (2层)

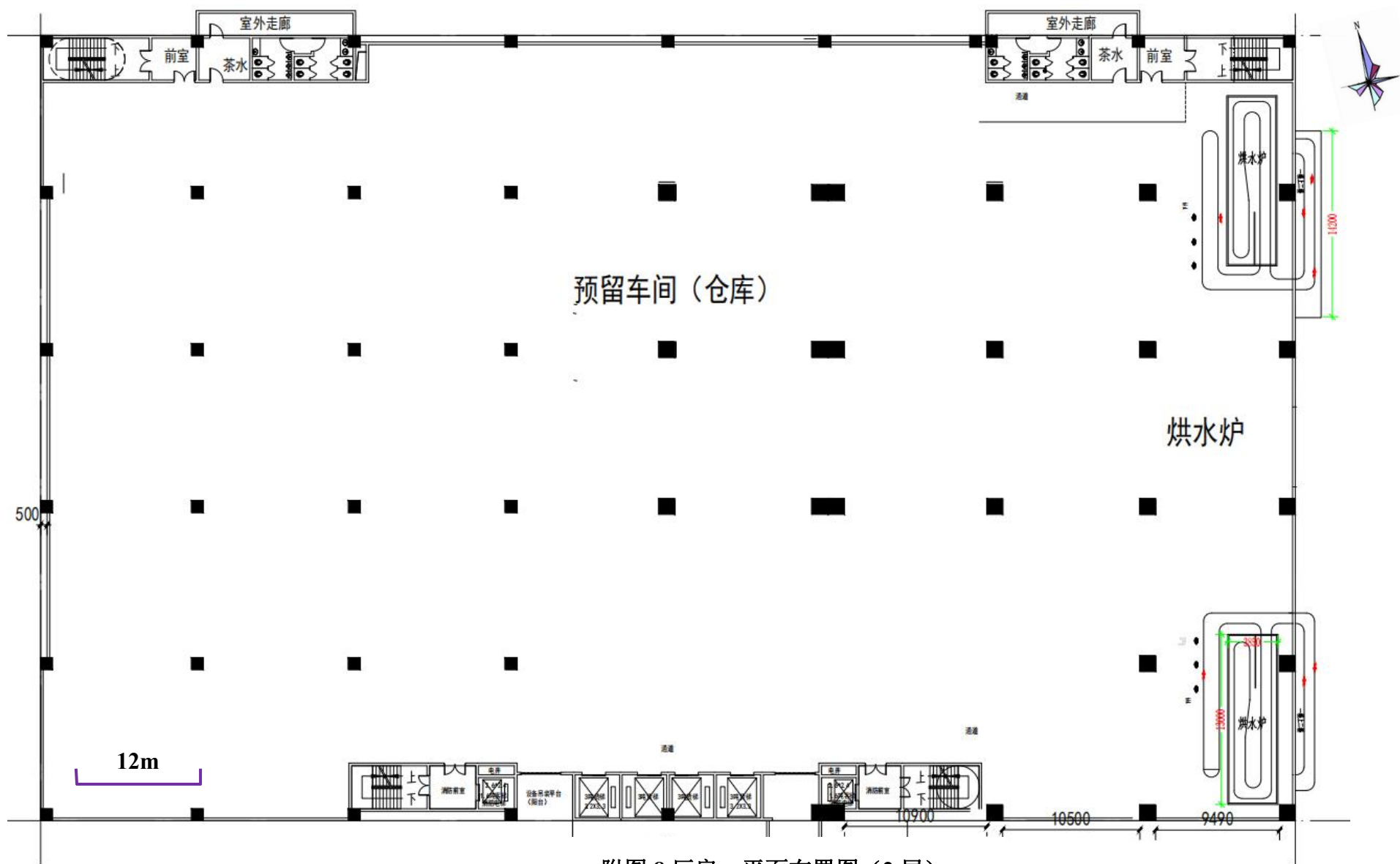
12m



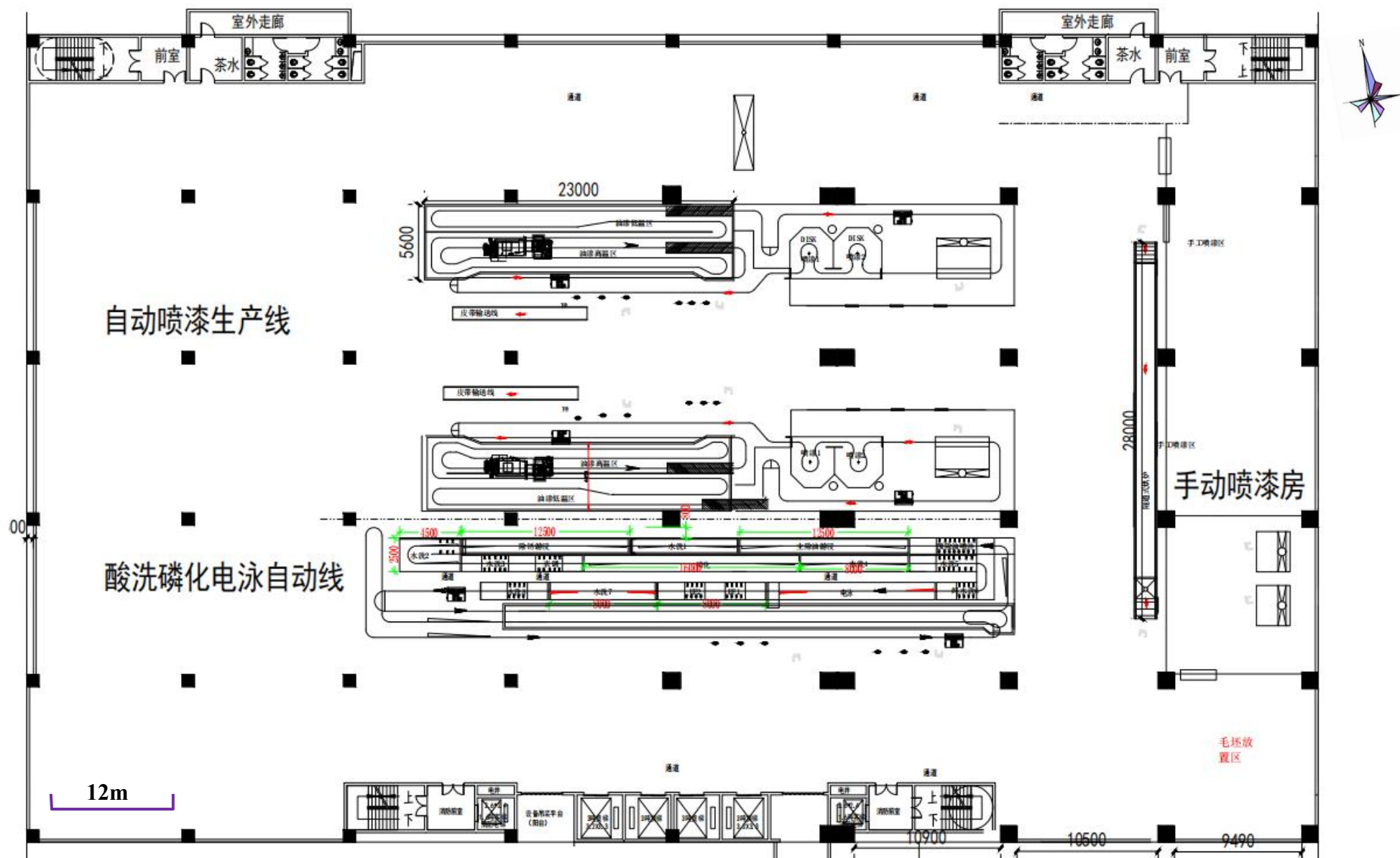
附图6 厂房 A-G 平面布置图 (3层)



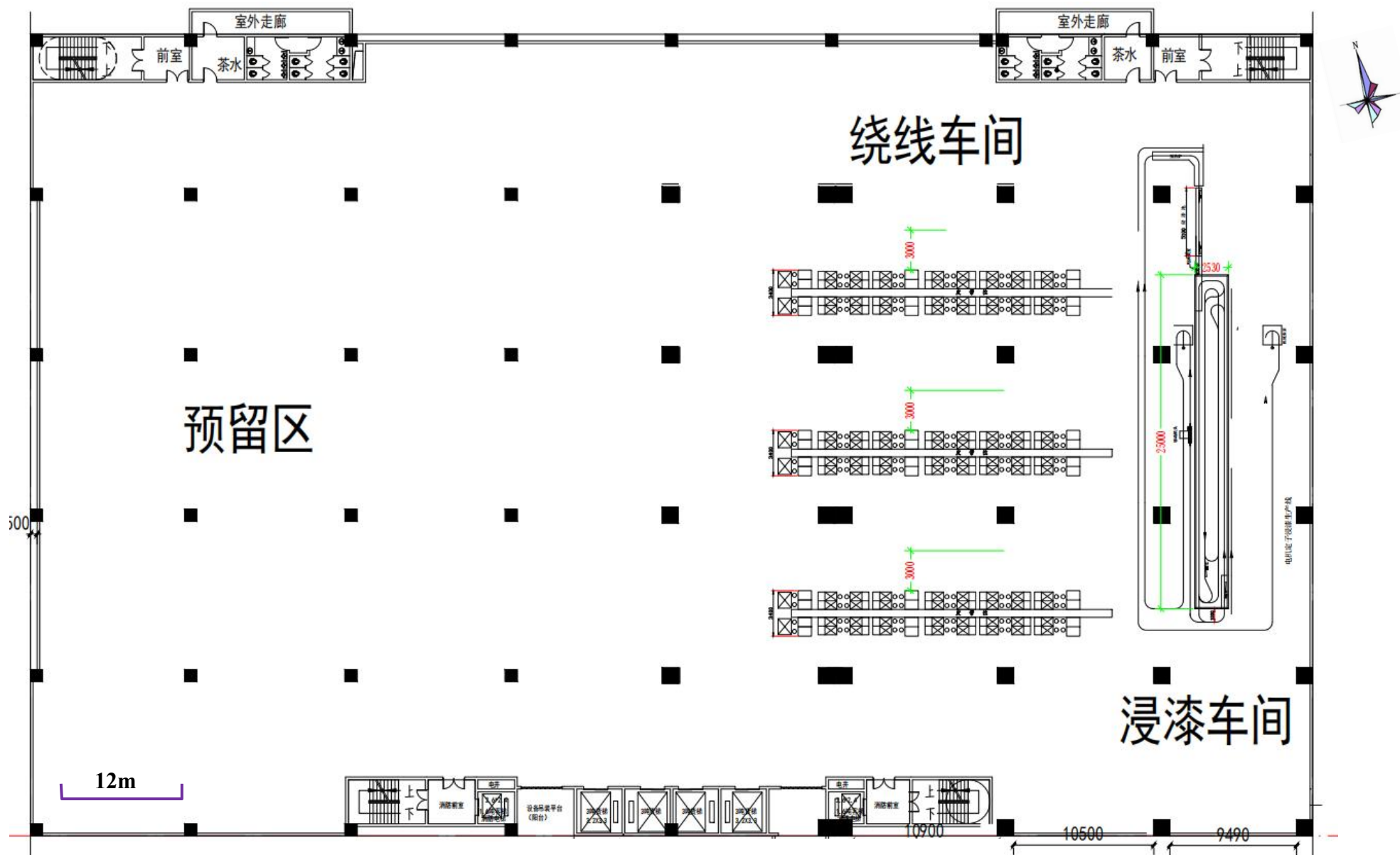
附图 7 厂房一平面布置图 (1 层)



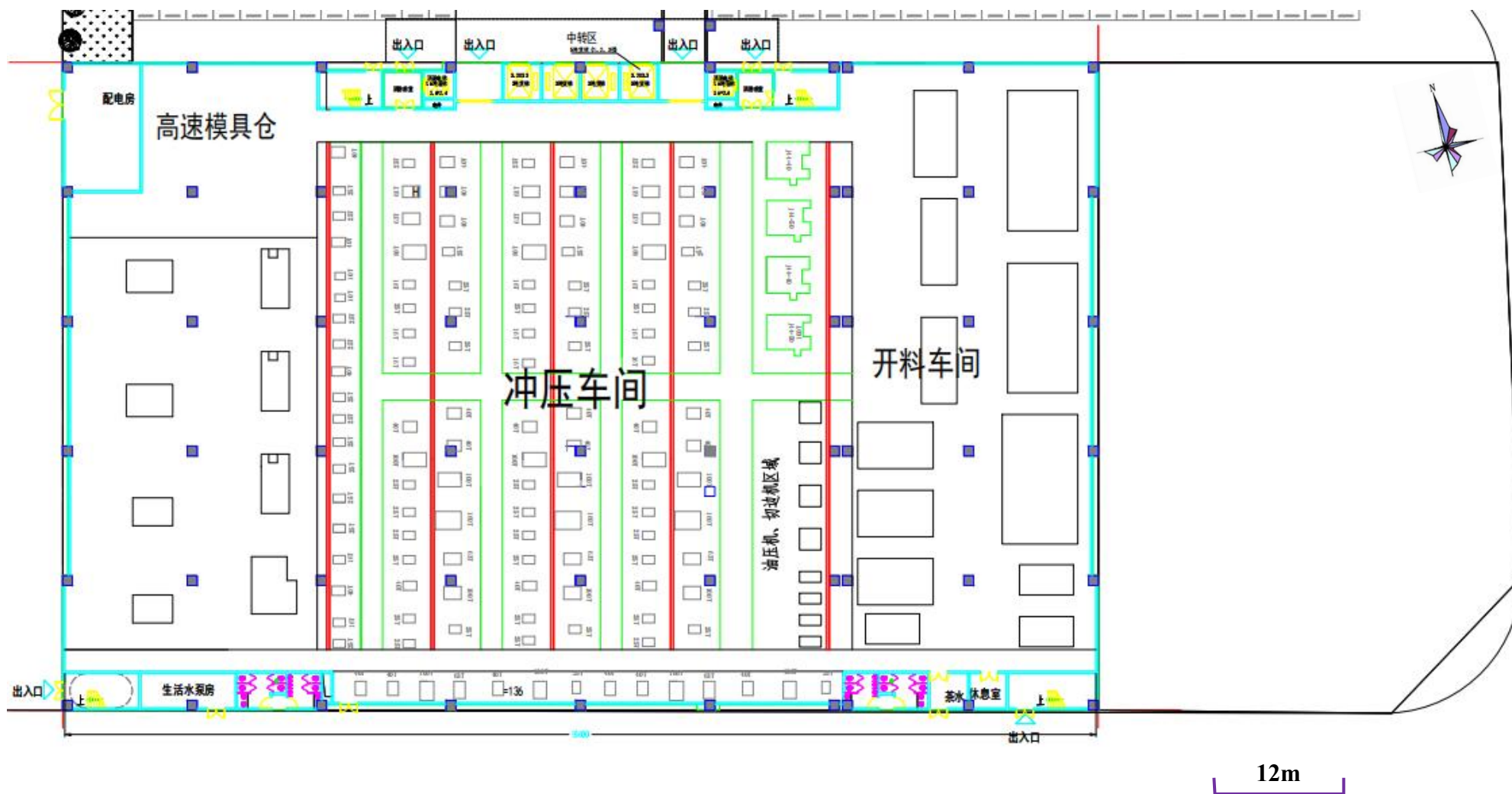
附图 8 厂房一平面布置图 (2 层)



附图9 厂房一平面布置图 (3层)

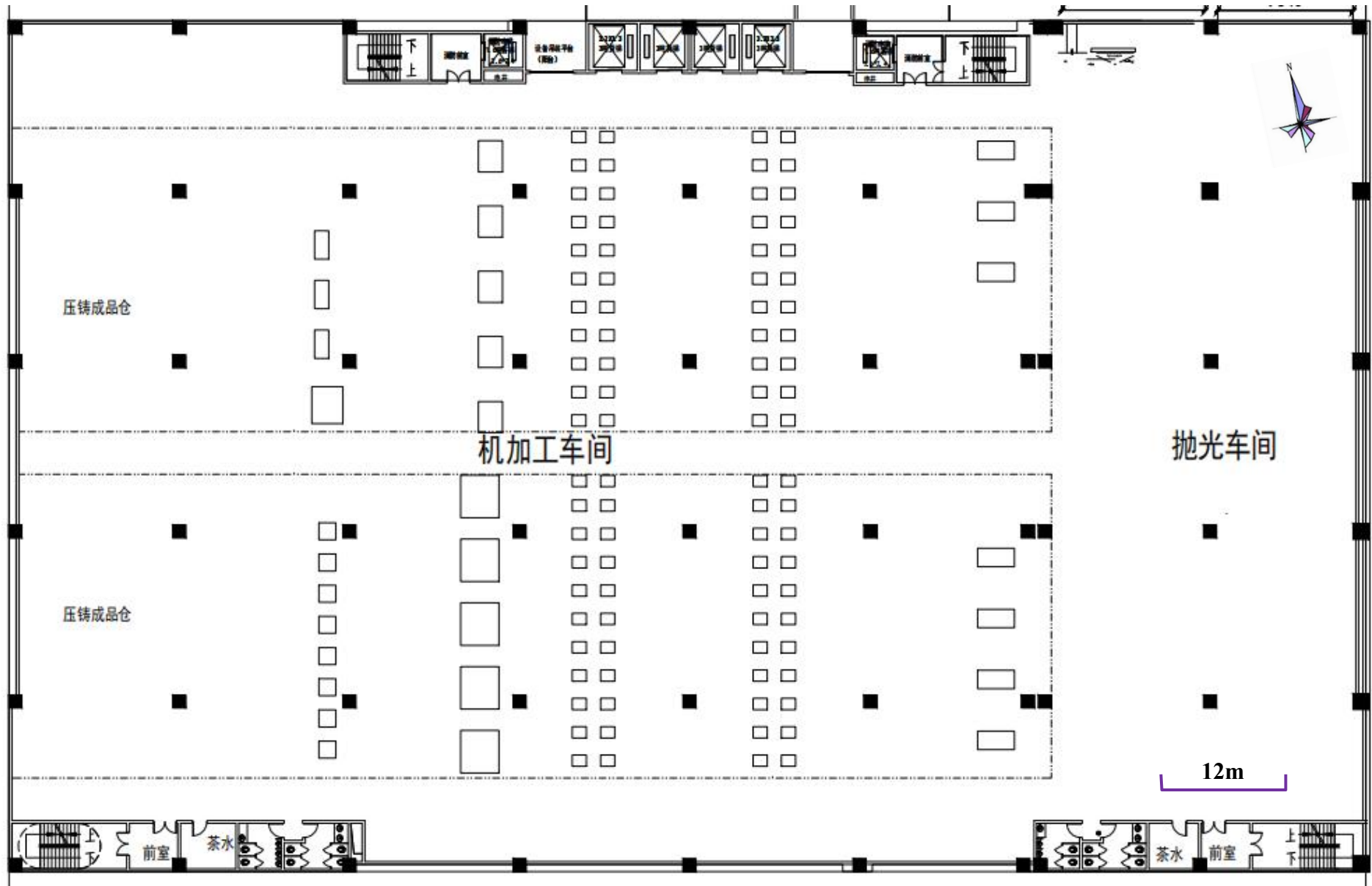


附图 10 厂房一平面布置图 (4 层)

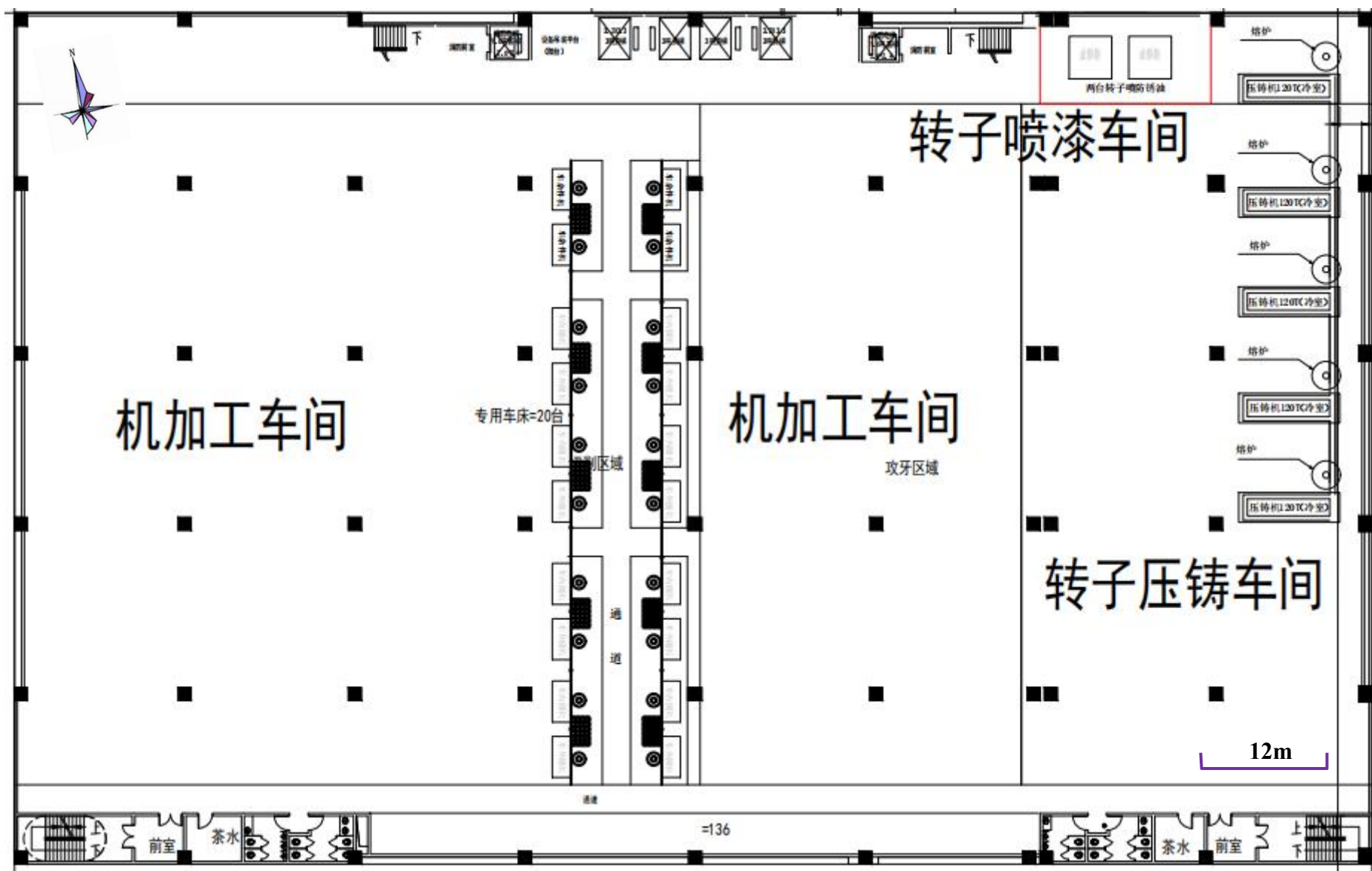


附图 11 厂房二平面布置图（1 层）

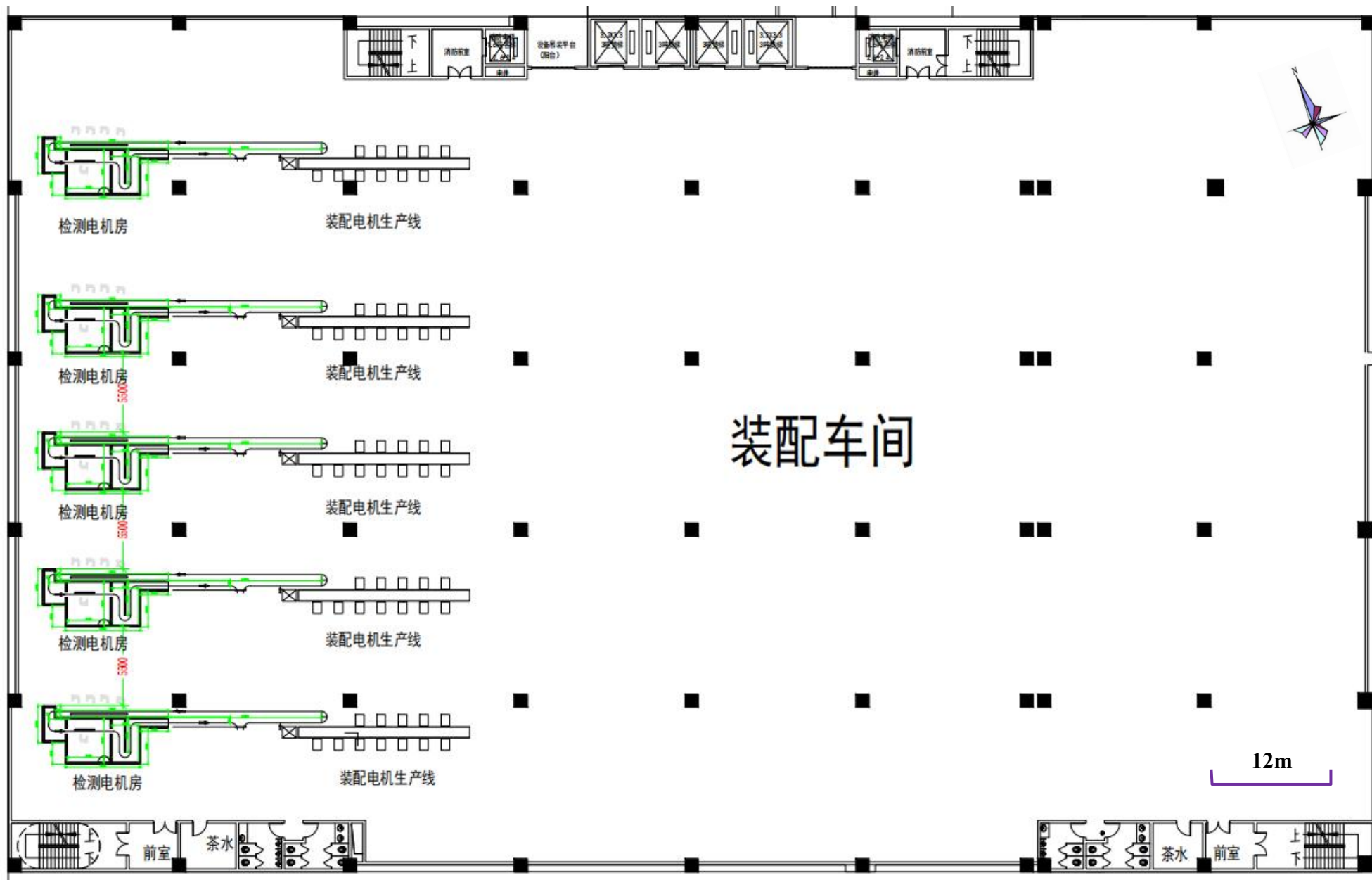




附图 12 厂房二平面布置图 (2 层)



附图 13 厂房二平面布置图 (3 层)



附图 14 厂房二平面布置图 (4 层)



项目所在地
  声环境评价范围 (50m)
  敏感点

附图 15 项目声环境评价范围图 (50m)



项目所在地

大气环境评价范围 (50m)

敏感点

附图 16 项目大气环境评价范围图 (500m)



港联华凯公司范围


附图 17 项目用地规划图 (厂房 C/F)



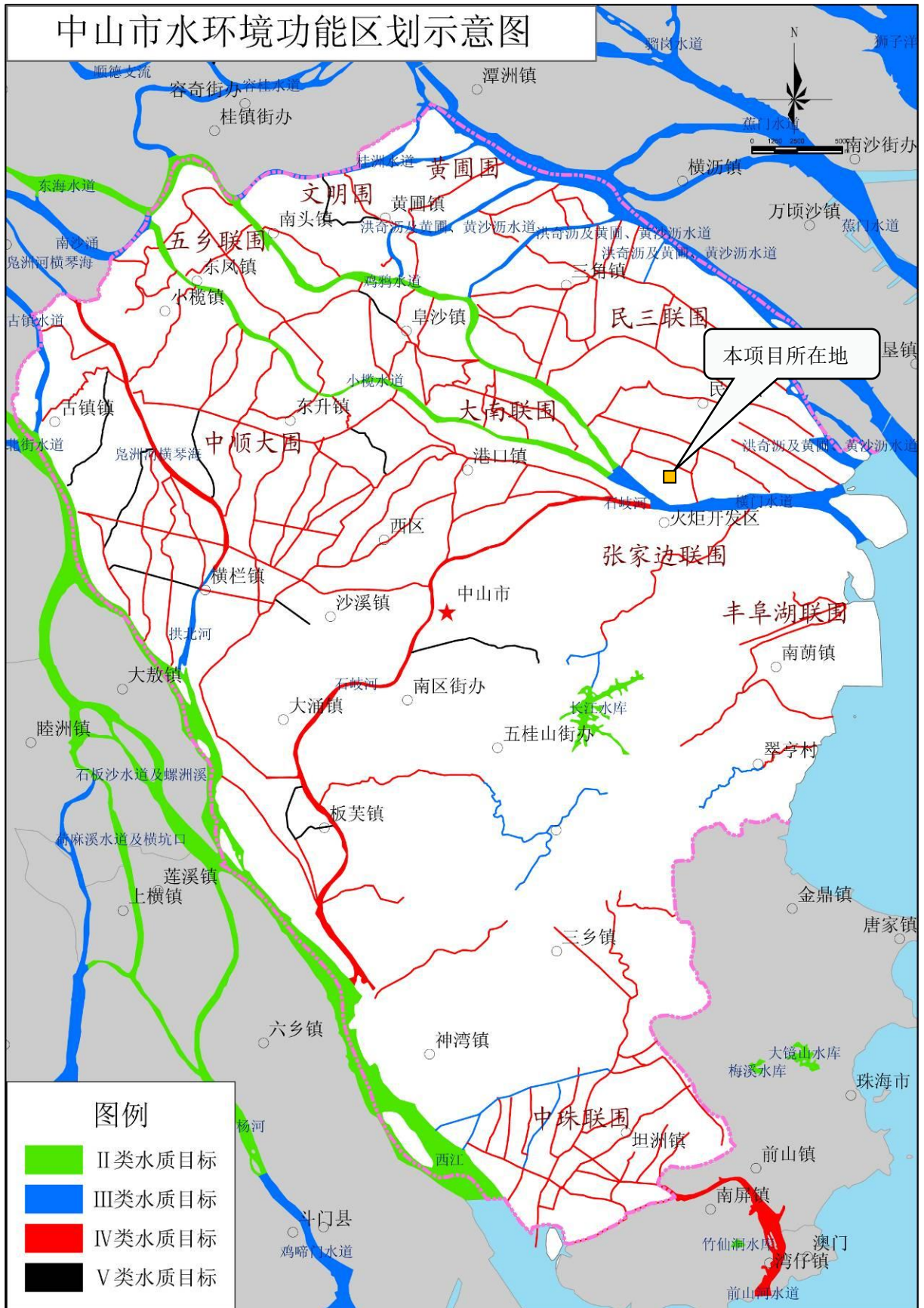
港联华凯公司范围

附图 18 项目用地规划图 (厂房 A/G/E 和办公楼)



港联华凯公司范围 

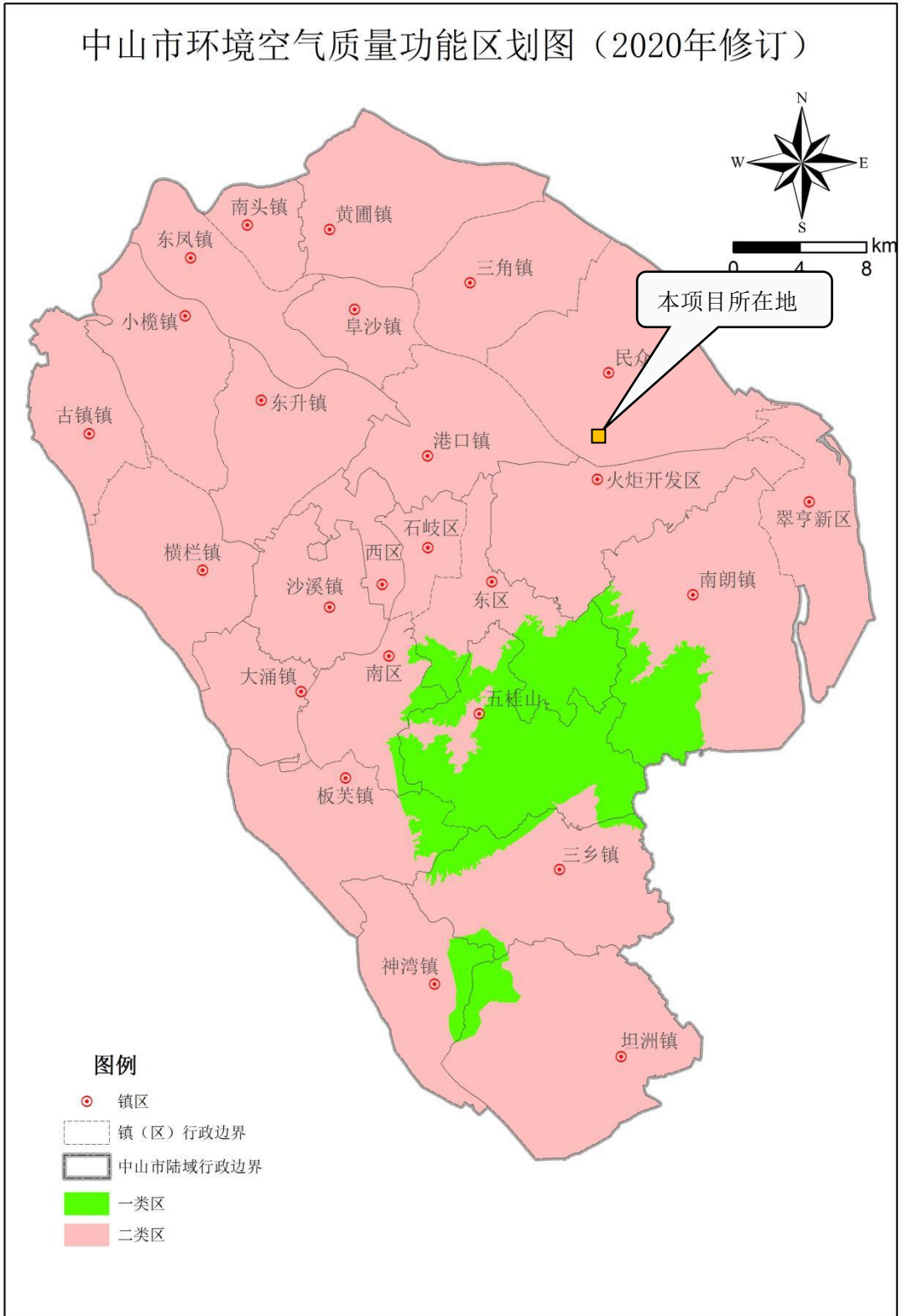
附图 19 项目用地规划图（厂房一和厂房二，新增）



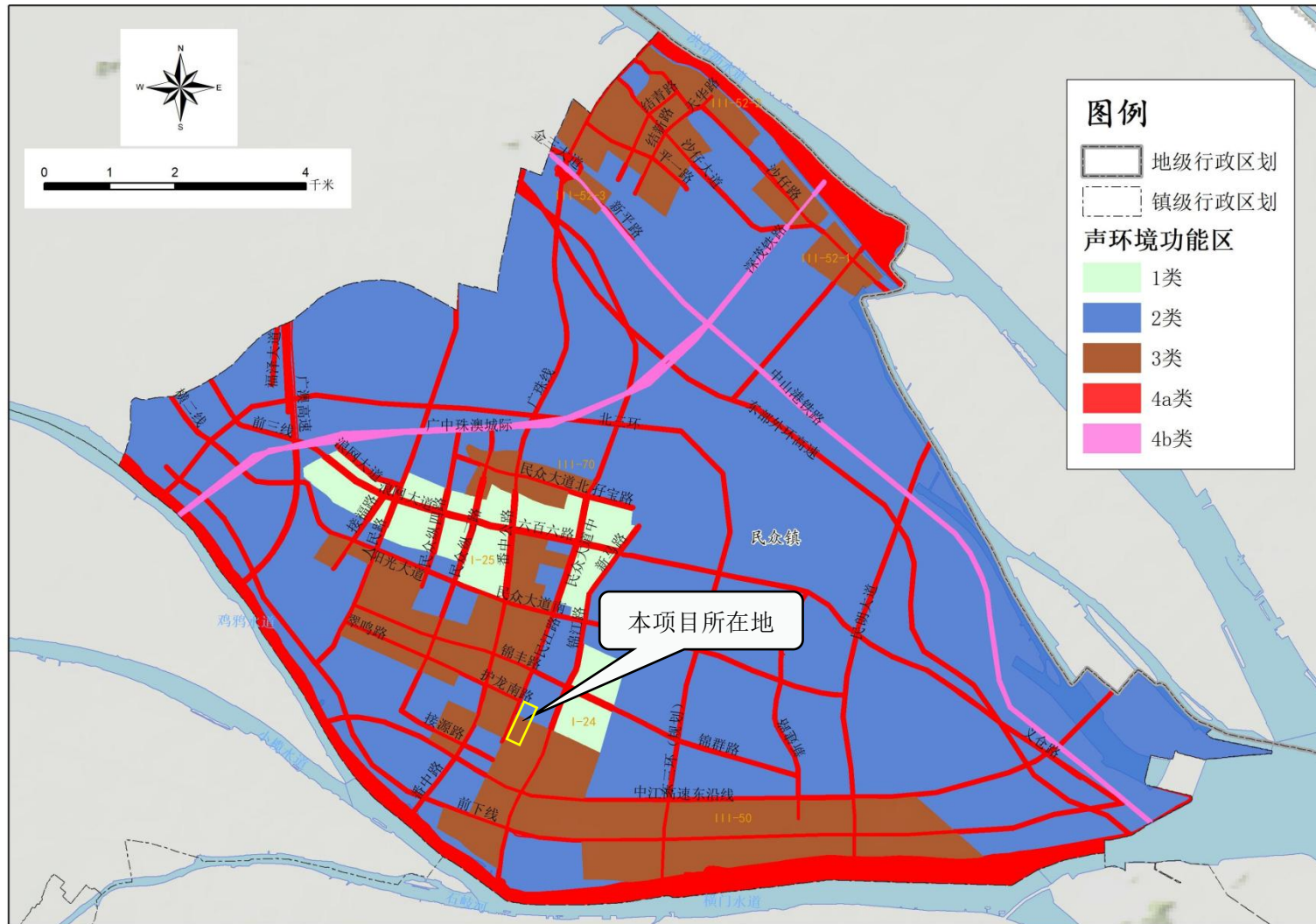
附图 20 建设项目地表水功能区划图



# 中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）

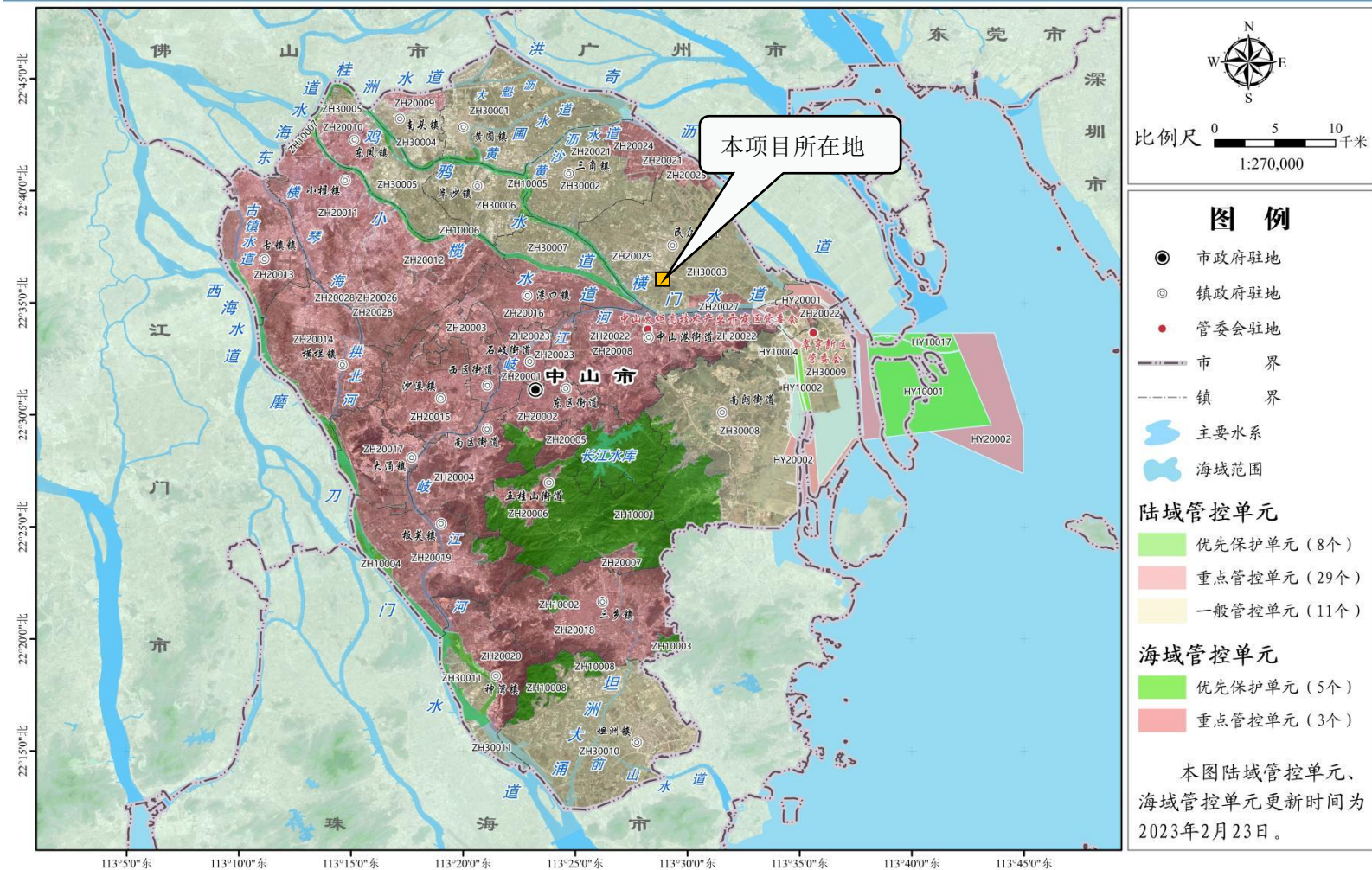


附图 21 项目大气功能区划图



附图 22 项目声环境功能区划图

# 中山市环境管控单元图



附图 23 中山市环境管控单元图

# 中山市港联华凯电器制品有限公司年产装饰吊扇 250 万台、 灯饰 250 万台、电器配件 200 万套扩建项目 环境风险评价专章

## 1. 总则

### 1.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，突出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 1.2 评价工作程序

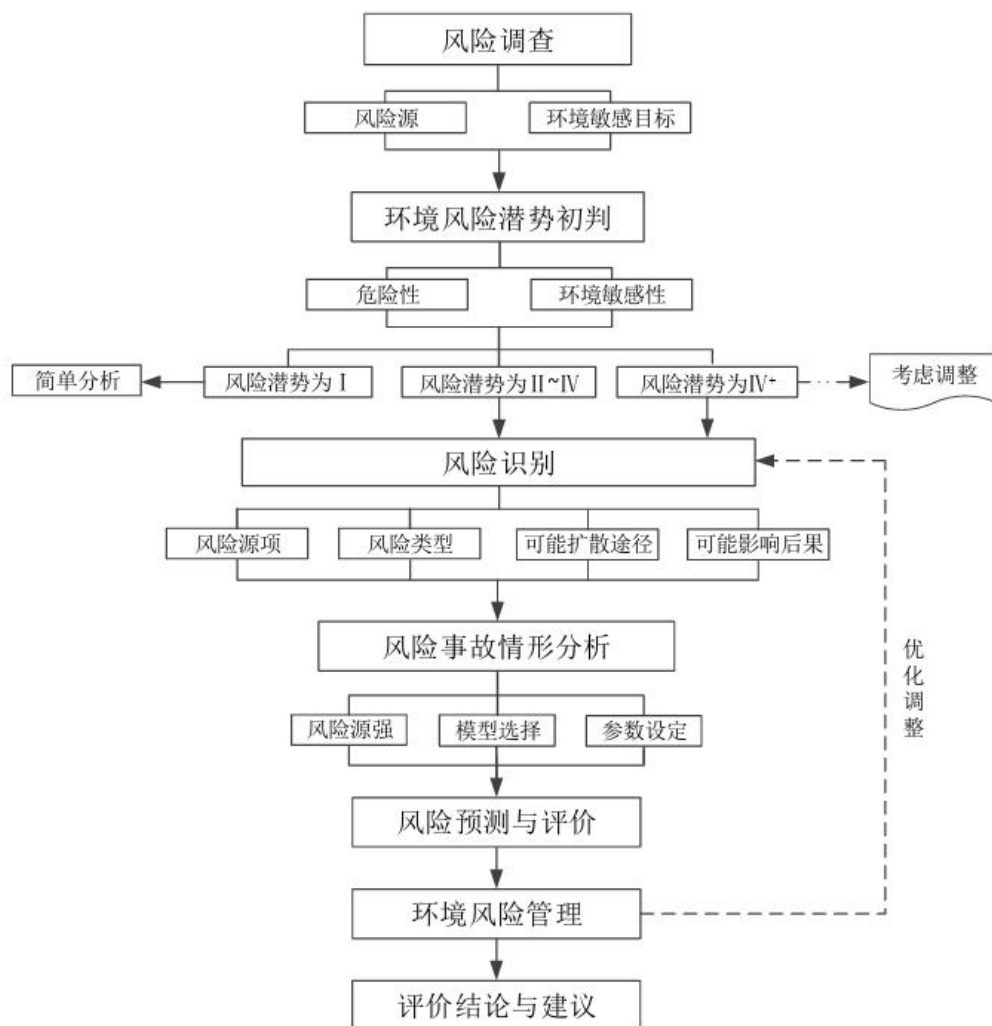


图 1.2-1 环境风险评价工作程序

## 2. 风险调查

### 2.1 建设项目风险源调查

本项目生产工艺涉及危险物质使用及贮存。本项目不属于石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼行业，也不属于管道、港口/码头等行业，也不属于天然气，属于其他行业类别，为涉及危险物质使用、贮存的项目。其涉及危险类原辅材料性质详见下表。

表 2.1-1 危险类原辅材料一览表

| 序号 | 名称                             | 最大储存量t  | 主要成分及含量       | 状态 |
|----|--------------------------------|---------|---------------|----|
| 1  | 机油、润滑油、抗磨液压油、攻牙油、切削油等油类物质      | 4.0     | 矿物油           | 液体 |
| 2  | 废机油、废润滑油、废抗磨液压油、废攻牙油、废切削油等油类物质 | 0.4     | 矿物油           | 液体 |
| 3  | 盐酸（36%）                        | 12.963  | 盐酸            | 液体 |
| 4  | 磷化剂                            | 1.523   | 磷酸（15%）       | 液体 |
| 5  | 绝缘漆                            | 1.6     | 有机溶剂          | 液体 |
| 6  | 油性漆                            | 0.2     | 乙酸乙酯（10%）     | 液体 |
|    |                                | 0.2     | 乙酸丁酯（10%）     |    |
| 7  | 油性漆（转子）                        | 0.3     | 乙酸乙酯（60%）     | 液体 |
| 8  | 稀释剂                            | 0.05    | 丙酮（10%）       | 液体 |
|    |                                | 0.15    | 乙酸乙酯（20%）     | 液体 |
|    |                                | 0.35    | 有机溶剂          | 液体 |
| 9  | 天然气                            | 1.86    | 甲烷            | 液体 |
| 10 | 生产废水                           | 0.00027 | 铜及其化合物（以铜离子计） | 液体 |

### 2.2 环境敏感目标调查

项目评价范围内的环境敏感目标情况详见下表和下图。

表 2.2-1 项目环境风险敏感点

| 类别   | 环境敏感特征     |       |      |     |     |           |
|------|------------|-------|------|-----|-----|-----------|
| 环境空气 | 厂址周边5km范围内 |       |      |     |     |           |
|      | 序号         | 敏感点名称 | 相对方位 | 距离m | 属性  | 人口数       |
|      | 1.         | 锦标村   | 东    | 0   | 居住区 | 3560（380） |
|      | 2.         | 新建村   | 南    | 32  | 居住区 | 280       |

|     |              |    |      |     |       |
|-----|--------------|----|------|-----|-------|
| 3.  | 龙湖美居和泰丰凤凰源楼盘 | 西南 | 284  | 居住区 | 1200  |
| 4.  | 沿江村          | 东南 | 134  | 居住区 | 520   |
| 5.  | 锦丰村          | 东北 | 225  | 居住区 | 1800  |
| 6.  | 民众村          | 东北 | 1595 | 居住区 | 12000 |
| 7.  | 新伦村          | 东北 | 3580 | 居住区 | 2800  |
| 8.  | 民平村          | 东北 | 2230 | 居住区 | 1000  |
| 9.  | 八顷围          | 东北 | 3774 | 居住区 | 850   |
| 10. | 群安村          | 东  | 1805 | 居住区 | 5600  |
| 11. | 张家围          | 南  | 878  | 居住区 | 150   |
| 12. | 沿江村2         | 南  | 1283 | 居住区 | 1500  |
| 13. | 接源村          | 西  | 537  | 居住区 | 3400  |
| 14. | 前卫村          | 西  | 2943 | 居住区 | 280   |
| 15. | 湾涌村          | 西北 | 2273 | 居住区 | 560   |
| 16. | 新村           | 西北 | 3092 | 居住区 | 320   |
| 17. | 浪网村          | 西北 | 2500 | 居住区 | 6200  |
| 18. | 孖宝围          | 北  | 3658 | 居住区 | 420   |
| 19. | 黑沙村          | 北  | 3997 | 居住区 | 270   |
| 20. | 新平村          | 东北 | 4736 | 居住区 | 1420  |
| 21. | 新利村          | 东南 | 4900 | 居住区 | 120   |
| 22. | 二洲、三洲        | 东南 | 3555 | 居住区 | 760   |
| 23. | 中山港          | 南  | 2866 | 居住区 | 80000 |
| 24. | 濠四村          | 西南 | 3133 | 居住区 | 1700  |
| 25. | 十二顷          | 西南 | 2700 | 居住区 | 1200  |
| 26. | 长茂围          | 西北 | 4930 | 居住区 | 300   |
| 27. | 六顷滘          | 西北 | 4998 | 居住区 | 350   |
| 28. | 下六社          | 西北 | 4400 | 居住区 | 800   |
| 29. | 锦标学校         | 东  | 573  | 学校  | 3000  |
| 30. | 中山市民众德恒学校    | 西  | 795  | 学校  | 2500  |
| 31. | 浪网中学         | 西北 | 3400 | 学校  | 950   |
| 32. | 浪网小学         | 西北 | 3496 | 学校  | 1150  |
| 33. | 中山纪念中学民众中学   | 北  | 1610 | 学校  | 2000  |
| 34. | 民众中心小学       | 东北 | 3118 | 学校  | 1150  |
| 35. | 民众镇育才小学      | 东北 | 3210 | 学校  | 1300  |
| 36. | 火炬开发区中心小学    | 南  | 3240 | 学校  | 2150  |

|     |                  |              |           |      |             |           |
|-----|------------------|--------------|-----------|------|-------------|-----------|
|     | 37.              | 火炬开发区第一中学    | 南         | 3992 | 学校          | 2700      |
|     | 38.              | 中山市民众医院      | 东北        | 3100 | 医院          | 200       |
|     | 厂址周边500m范围内人口数小计 |              |           |      |             | 4180      |
|     | 厂址周边5km范围内人口数小计  |              |           |      |             | 145460    |
|     | 大气敏感程度E值         |              |           |      |             | E1        |
| 地表水 | 序号               | 受纳水体名称       | 排放点水域环境功能 |      | 24h内径流范围/km |           |
|     | 1                | 民众涌          | IV        |      | 无敏感保护目标     |           |
|     | 2                | 接源涌          | IV        |      | 无敏感保护目标     |           |
|     | 地表水环境敏感程度E值      |              |           |      |             | E3        |
| 地下水 | 序号               | 环境敏感区名称      | 环境敏感特征    | 水质目标 | 包气带防污性能     | 与下游厂界距离/m |
|     | 1                | 珠江三角洲中山不宜开采区 | 不敏感       | V    | D2          | /         |
|     | 地下水环境敏感程度E值      |              |           |      |             | E3        |

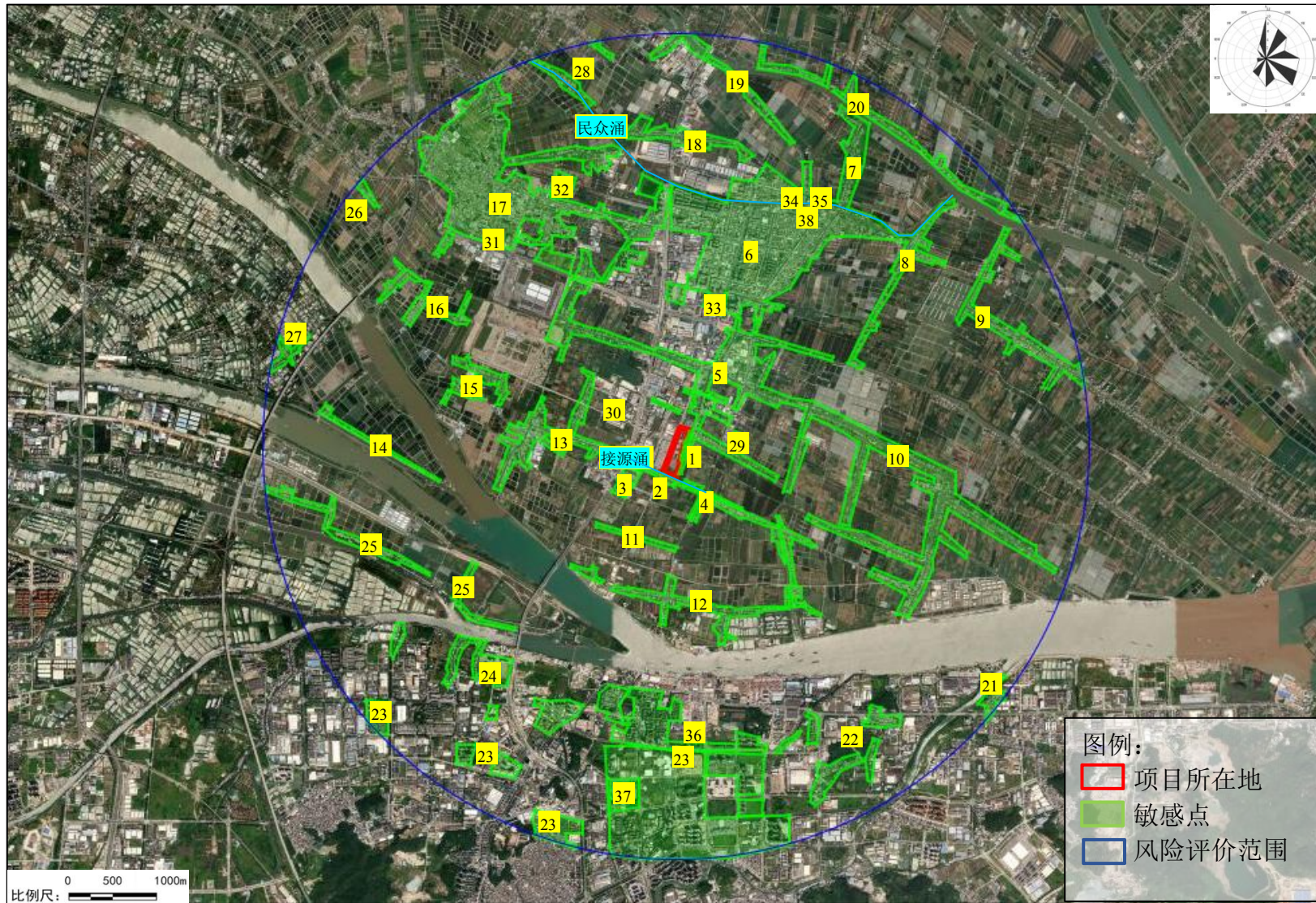


图 2.2-1 项目风险评价范围图



### 3. 环境风险潜势初判

#### 3.1 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概划分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 3.1-1 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 (E)   | 危险物质及工艺 (P) |          |          |          |
|--------------|-------------|----------|----------|----------|
|              | 极高危害(P1)    | 高度危害(P2) | 中度危害(P3) | 轻度危害(P4) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV+         | IV       | III      | III      |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV          | III      | III      | II       |
| 环境低度敏感区 (E3) | III         | III      | II       | I        |

注：IV+为极高环境风险。

#### 3.1.2 P 的分级确定

##### 1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

建设项目 Q 值确定表详见下表。

表 3.1-2 项目突发环境事件风险物质临界量一览表

| 序号 | 物质名称                           | 主要成分           | 化学号       | 最大储存量q (t) | 临界量Q(t) | q/Q     |
|----|--------------------------------|----------------|-----------|------------|---------|---------|
| 1  | (机油、润滑油、抗磨液压油、攻牙油、切削油)油类物质及其危废 | 矿物油            | /         | 4.0        | 2500    | 0.0016  |
| 2  | 废机油、废润滑油、废抗磨液压油、废攻牙油、废切削油等油类物质 | 矿物油            | /         | 0.4        | 2500    | 0.00016 |
| 3  | 盐酸 (36%)                       | 盐酸 (37%)       | 7647-01-0 | 12.963     | 7.5     | 1.7284  |
| 4  | 磷化剂                            | 磷酸 (15%)       | 7664-38-2 | 1.523      | 10      | 0.1523  |
| 5  | 绝缘漆                            | 有机溶剂           | /         | 1.6        | 10      | 0.16    |
| 6  | 油性漆                            | 乙酸乙酯 (10%)     | 141-78-6  | 0.2        | 10      | 0.02    |
|    |                                | 乙酸丁酯 (10%)     | 123-86-4  | 0.2        | 10      | 0.02    |
| 7  | 油性漆 (转子)                       | 乙酸乙酯 (60%)     | 141-78-6  | 0.3        | 10      | 0.03    |
| 8  | 稀释剂                            | 丙酮 (10%)       | 67-64-1   | 0.05       | 10      | 0.005   |
|    |                                | 乙酸乙酯 (20%)     | 141-78-6  | 0.15       | 10      | 0.015   |
|    |                                | 有机溶剂           | /         | 0.35       | 10      | 0.035   |
| 9  | 天然气                            | 甲烷             | 74-82-8   | 1.86       | 10      | 0.186   |
| 10 | 生产废水                           | 铜及其化合物 (以铜离子计) | /         | 0.00027    | 0.25    | 0.00108 |
| 合计 |                                |                |           |            |         | 2.35454 |

备注：项目生产废水主要储存于调节池，调节池设计储存量为8h的废水量，即176333.6/300/3=196t，废水中总铜含量为1.4mg/L，则最大在线量为0.00027t。

表 3.1-3 天然气 (甲烷) 在线量核算一览表

| 天然气     | 长度<br>m | 管径<br>mm | 管压<br>MPa | 管道容积<br>m <sup>3</sup> | 气体重量<br>kg | 甲烷含量% | 甲烷重量<br>kg |
|---------|---------|----------|-----------|------------------------|------------|-------|------------|
| 厂内天然气管道 | 900     | 50       | 0.4       | 0.58                   | 1.86       | 100%  | 1.86       |

表 3.1-4 盐酸最大储存量及在线量核算一览表

| 槽体    |                | 容积m <sup>3</sup> | 水：盐酸   | 在线量/储存量t | 盐酸 (37%) 含量 | 折算在线量t |
|-------|----------------|------------------|--------|----------|-------------|--------|
| 最大储存量 |                | /                | /      | 4.5      | 97%         | 4.378  |
| 在线量   | 酸洗磷化半自动线 (2条)  | 18               | 1:10.5 | 1.565    | 97%         | 1.523  |
|       | 酸洗磷化自动线 (2条)   | 37.38            | 1:10.5 | 3.250    | 97%         | 3.163  |
|       | 酸洗磷化电泳自动线 (1条) | 46.08            | 1:10.5 | 4.007    | 97%         | 3.899  |

|    |        |
|----|--------|
| 合计 | 12.963 |
|----|--------|

**表 3.1-5 磷酸最大储存量及在线量核算一览表**

| 槽体      |               | 容积m <sup>3</sup> | 水: 磷化剂 | 在线量/<br>储存量t | 磷酸含<br>量 | 折算在线量<br>t |
|---------|---------------|------------------|--------|--------------|----------|------------|
| 最大储存量   |               | /                | /      | 4.5          | 15%      | 0.675      |
| 在线<br>量 | 酸洗磷化半自动线（2条）  | 18               | 10:195 | 0.878        | 15%      | 0.132      |
|         | 酸洗磷化自动线（2条）   | 46.08            | 1:12   | 3.545        | 15%      | 0.532      |
|         | 酸洗磷化电泳自动线（1条） | 16               | 1:12   | 1.231        | 15%      | 0.185      |
| 合计      |               |                  |        |              |          | 1.523      |

根据上表，项目危险物质数量与临界量比值  $1 < Q = 2.35454 < 10$ 。

### 2) 行业及生产工艺 (M)

项目生产过程中涉及“危险物质使用、贮存”，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中“表 C.1 行业及生产工艺 (M)”，根据前述分析，本项目属于其他行业类别涉及危险物质使用、贮存的项目，其行业及生产工艺 M=5，则项目行业及生产工艺为 M4。

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 按照下表确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，则本项目 P 为 P4。

**表 3.1-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)**

| 环境敏感程度 (E)        | 行业及生产工艺 (M) |    |    |    |
|-------------------|-------------|----|----|----|
|                   | M1          | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$      | P1          | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1          | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$   | P2          | P3 | P4 | P4 |

### 3.1.3 E 的分级确定

根据项目危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，各个环境介质敏感性分析如下：

#### 1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D, 依据环境敏感目标及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则详见下表。

表 3.1-7 大气环境敏感程度分级

| 分级 | 大气环境敏感性  | 判断结果 |
|----|--|------|
| E1 | 周边半径5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边500m范围内人口总是大于1000人; 油气、化学品输送管线管段周边200m范围内, 每千米管段人口数大于200人;  |      |
| E2 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人, 小于5万人; 或周边人口总数大于500人, 小于1000人; 油气、化学品输送管线管段周边200m范围内, 每千米管段人口数大于100人, 小于200人; |      |
| E3 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人; 或周边人口总数小于500人; 油气、化学品输送管线管段周边200m范围内, 每千米管段人口数小于100人;                         |      |

本项目位中山市民众镇多宝社区居民委员会民江路 35 号, 周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人, 周边半径 5km 范围内人口总数大于 5 万人, 本项目大气环境敏感程度为 E1。

## 2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点收纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分三种类型: E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 地表水分级原则详见表 3.1-8, 其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表 3.1-9、表 3.1-10。

表 3.1-8 地表水环境敏感程度分级

| 环境敏感程度 (E) | 地表水功能敏感性 |    |    |
|------------|----------|----|----|
|            | F1       | F2 | F3 |
| S1         | E1       | E1 | E2 |
| S2         | E1       | E2 | E3 |
| S3         | E1       | E2 | E3 |

表 3.1-9 地表水功能敏感性分区

| 分级    | 大气环境敏感性 | 判断结果  |
|-------|---------|---|
| 敏感 F1 |         | 排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上, 或海水水质分类第一类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流大流速时, 24h流经范围内涉跨国界的。 |

|       |   |
|-------|---|
| 较敏感F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为III类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流大流速时，24h流经范围内涉跨省界的。 |
| 低敏感F3 | 上述地区之外的其他地区   |

表 3.1-10 环境敏感目标分级

| 分级 | 大气环境敏感性   | 判断结果 |
|----|---|------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域 |      |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖场；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域  |      |
| S3 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护区   |      |

本项目废水间接排放，间接排放水体为民众涌，民众涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。距离项目最近、事故情况下排放的地表水体为接源涌，接源涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流大流速时，24h流经范围内无跨国界、省界，因此项目地表水环境敏感特征为低敏感F3。

项目发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内不存在类型1和类型2包括的敏感保护区，因此本项目环境敏感目标为S3。

项目地表水环境敏感特征为：低敏感F3，环境敏感目标分级为：S3，因此项目地表水环境敏感程度分级为E3。

### 3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 3.1-12、表 3.1-13。

表 3.1-11 地下水环境敏感程度分级

| 环境敏感程度 (E) | 地下水功能敏感性 |    |    |
|------------|----------|----|----|
|            | G1       | G2 | G3 |
| D1         | E1       | E1 | E2 |
| D2         | E1       | E2 | E3 |
| D3         | E2       | E2 | E3 |

表 3.1-12 地下水功能敏感性分区

| 分级     | 地下水环境敏感特征   | 判定结果 |
|--------|---|------|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区  |      |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> |      |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区   |      |

“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 3.1-13 包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带岩土渗透性能  | 判定结果 |
|----|--|------|
| D3 | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定   |      |
| D2 | $0.5m \leq Mb \leq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定 |      |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D1”和“D2”条件  |      |

备注：Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号印发），项目所在区域属于地下水珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01），功能区水位保护目标为基本维持地下水位现状，水质保护目标为V类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）V类标准。项目评价范围内无环境敏感保护目标，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感G3。

根据水文地质条件调查，项目所在区域上层滞水主要为包气带水，本场地包气带主要为人工填土层和淤泥质土层。人工填土层层厚 1.5~5.9m，平均 3.20m，分布普遍；淤泥质土层厚 0.80~6.20m，平均厚度 3.15m；则  $Mb \geq 1.0m$ 。淤泥质土层渗透系数  $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。则本项目包气带岩石的渗透性能应为：D2

结合表 3.1-12、表 3.1-13 可知项目地下水环境敏感特征为：不敏感 G3，包气带岩石的渗透性能分级为：D2，对照表 3.1-11，则项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

### 3.2 环境风险潜势的确定

根据项目 P 值以及各影响途径 E 值分析结果，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4，大气环境敏感程度分级为 E1，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E3。因此，本项目大气环境风险潜势划分为 III 级，地表水环境风险潜势划分为 I 级，地下水环境风险潜势划分为 I 级。项目环境风险潜势划分如下表所示。

表 3.2-1 项目潜势划分依据及结果

| 影响途径  | P值 | E值 | 风险潜势级别 |
|-------|----|----|--------|
| 大气环境  | P4 | E1 | III    |
| 地表水环境 | P4 | E3 | I      |
| 地下水环境 | P4 | E3 | I      |
| 综合    | P4 | E1 | III    |

综上，本项目环境风险潜势确定为 III。

### 3.3 风险评价工作等级及评价范围

#### 3.3.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目风险评价工作等级。

表 3.3-1 评价工作级别

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I     |
|--------|--------|-----|----|-------|
| 评价工作等级 | 一      | 二   | 三  | 简单分析a |

a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目大气环境风险潜势划分为III级，地表水环境风险潜势划分为I级，地下水环境风险潜势划分为I级，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ1692018)确定本项目大气环境风险评价等级为二级、地表水环境风险评价和地下水环境风险评价为简单分析，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则确定本项目环境风险潜势为III级，评价工作等级确定为二级。

表 3.3-2 评价工作等级的确定

| 环境要素  | 环境风险潜势 | 环境风险评价等级 |
|-------|--------|----------|
| 大气    | III    | 二级       |
| 地表水   | I      | 简单分析     |
| 地下水   | I      | 简单分析     |
| 本项目综合 | III    | 二级       |

### 3.3.2 评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对项目各个环境要素环境风险潜势进行分析，本项目大气环境风险潜势为III级、地表水环境风险潜势为I级、地下水环境风险潜势为I级。各环境要素环境风险评价范围及评价工作内容情况详见下表：

表 3.3-3 本项目各环境要素的环境风险评价等级一览表

| 环境要素 | 评价等级 | 评价范围         | 评价工作内容  |
|------|------|--------------|---|
| 大气   | 二级   | 距建设项目边界5km范围 | 需选取不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度 |
| 地表水  | 简单分析 | 与地表水环境评价范围相同 | 简单分析地表水影响途径及危害成果，提出风险防范措施                                 |
| 地下水  | 简单分析 | 与地下水环境评价范围相同 | 简单分析地下水影响途径及危害成果，提出风险防范措施                                 |
| 本项目  | 二级   | 距建设项目边界5km范围 | /   |



根据上述分析，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本项目的风险评价等级为二级，则风险评价范围为以项目为中心，半径 5km 的圆形范围，具体范围见图 2.2-1。

## 4. 风险识别

### 4.1 环境风险源项识别

#### 4.1.1 危险物料识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等确定本项目涉及的主要危险性物质有：机油、润滑油、抗磨液压油、攻牙油、切削油等油类物质及其危废，盐酸、磷化剂、绝缘漆、油性漆、稀释剂、天然气、生产废水，主要成分为油类物质、盐酸（37%）、磷酸、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲烷、铜及其化合物（以铜离子计）。

本项目生产使用的原辅材料可能对环境与健康造成危险和损害的物质见表4.1-1，危险物质的危险性识别见表4.1-2。

表 4.1-1 危险类原辅材料危险性识别一览表

| 序号 | 名称                             | 主要成分及含量   | CAS号      | 状态 | 危险特性 | 分布位置       |
|----|--------------------------------|-----------|-----------|----|------|------------|
| 1  | 机油、润滑油、抗磨液压油、攻牙油、切削油等油类物质      | 矿物油       | /         | 液体 | 可燃   | 生产车间、化学品仓库 |
| 2  | 废机油、废润滑油、废抗磨液压油、废攻牙油、废切削油等油类物质 | 矿物油       | /         | 液体 | 可燃   | 危废仓        |
| 3  | 盐酸（36%）                        | 盐酸        | 7647-01-0 | 液体 | 强腐蚀性 | 生产车间、化学品仓库 |
| 4  | 磷化剂                            | 磷酸（15%）   | 7664-38-2 | 液体 | 腐蚀性  |            |
| 5  | 绝缘漆                            | 有机溶剂      | /         | 液体 | 易燃   |            |
| 6  | 油性漆                            | 乙酸乙酯（10%） | 141-78-6  | 液体 | 易燃   |            |
|    |                                | 乙酸丁酯（10%） | 123-86-4  | 液体 | 易燃   |            |
| 7  | 油性漆（转子）                        | 乙酸丁酯（60%） | 123-86-4  | 液体 | 易燃   |            |
| 8  | 稀释剂                            | 丙酮（10%）   | 67-64-1   | 液体 | 易燃   |            |

|    |      |               |          |    |      |         |
|----|------|---------------|----------|----|------|---------|
|    |      | 乙酸乙酯<br>(20%) | 141-78-6 |    |      |         |
|    |      | 有机溶剂          | /        |    |      |         |
| 9  | 天然气  | 甲烷            | 74-82-8  | 液体 | 易燃   | 生产车间    |
| 10 | 生产废水 | 铜及其化合物(以铜离子计) | /        | 液体 | 有毒有害 | 生产废水处理站 |

表 4.1-2 危险物质危险特性一览表

| 物质名称 | 理化性质   | 危险特性  | 毒性理性  |
|------|--|---|---|
| 盐酸   | 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。与水混溶，溶于碱液。相对密度1.1，熔点-114℃（纯）沸点：108.6℃（20%），饱和蒸气压：30.66KPa（21℃） | 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。<br>危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。<br>燃爆危险：不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。<br>有害燃烧产物：氯化氢。 | /   |
| 磷酸   | 纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。纯品熔点：42.4℃，纯品相对密度（水=1）：1.87，沸点：260℃。                            | 健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。<br>危险特性：遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。<br>燃爆危险：不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。<br>有害燃烧产物：氧化磷。   | LD50：<br>1530mg/kg(大鼠经口)；<br>2740mg/kg(兔经皮) |
| 乙酸乙酯 | 无色澄清液体，有芳香气味，易挥发，相对密度（水=1）：0.9，沸点：77.2℃，饱和蒸气压：13.33KPa（27℃）                      | 健康危害：对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙   | LD50：<br>5620mg/kg(大鼠经口)；<br>4940mg/kg(兔经口) |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
|    |   | <p>龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。</p> <p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</p> <p>燃爆危险：易燃，具刺激性，具致敏性。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>  | LC50: 5760mg/m <sup>3</sup> , 8小时(大鼠吸入)                     |
| 丙酮 | <p>无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。</p> <p>相对密度(水=1): 0.8,</p> <p>沸点: 56.5℃, 饱和蒸气压: 53.32KPa (39.5℃)</p>     | <p>健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。</p> <p>危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃爆危险：极度易燃，具刺激性。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> | <p>LD50:</p> <p>5800mg/kg(大鼠经口);</p> <p>20000mg/kg(兔经皮)</p> |
| 甲烷 | <p>无色无臭气体。相对密度(水=1): 0.42 (-164℃), 相对蒸气密度(空气=1): 0.55, 沸点: -161.5℃, 饱和蒸气压: 53.32KPa (-168.8℃)</p> | <p>健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。</p> <p>危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。</p> <p>燃爆危险：易燃，具有窒息性。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>   | /   |
| 机油 | <p>机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。</p>        |   |   |

|       |   |
|-------|---|
| 润滑油   | 复杂的碳氢化合物的混合物，用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。  |
| 抗磨液压油 | 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。液压油应满足液压装置在工作温度下与启动温度下对液体粘度的要求，由于润滑油的粘度变化直接与液压动作、传递效率和传递精度有关，还要求油的粘温性能和剪切安定性应满足不同用途所提出的各种需求。 |
| 攻牙油   | 采用高性能矿物油和硫化脂肪酸酯为主剂调和而成，用于碳钢、不锈钢及其它有色金属的攻牙、搓丝加工，具有较好的抗磨性、极压性，能有效提高工件光洁度，有效延长模具寿命；无异味，不刺激皮肤。  |
| 切削油   | 由精炼基础油复配不同比例的矿物油、硫化脂肪酸酯、极压抗磨剂、润滑剂、防锈剂、防霉杀菌剂、抗氧化剂、催冷剂等添加剂合成，产品因此具有极佳的对数控机床本身、刀具、工件的彻底保护性能。切削油有超强的润滑极压效果，有效保护刀具并延长其使用寿命，可获得极高的工件精密度和表面光洁度。          |
| 生产废水  | 为混合物，含铜及其化合物（以铜离子计）。  |

#### 4.1.2 生产系统危险性

本项目的环境风险来自于化工产品的进出厂运输、装卸、储存以及生产过程使用等因泄漏、火灾、爆炸引起环境污染的风险，评估的内容可以具体划分为：

##### 1、生产装置风险识别

项目酸洗磷化自动生产线、除油钝化半自动线和酸洗磷化电泳自动线中涉及的槽体、管道等设施可能发生破裂、停电、设备故障等事故，可能会引起有毒有腐蚀性的化学品及危险高浓度废液泄漏。

项目生产使用的油性漆、稀释剂、油性绝缘漆、油性物质具有可燃性，发生火灾事故，上述物料燃烧可能产生有毒有害气体对周边区域和环境敏感点的空气质量带来一定的影响。

天然气采用管道输送到生产车间。若管道本身及管道附件的材质不良、选型不合理，管道施工质量达不到要求，管道及其附件的维护保养等不及时或不到位等有可能导致危险物料的泄漏，若在泄漏的相应区域内出现火源，将会引起火灾、爆炸等事故发生。

##### 2、贮运系统风险识别

项目生产使用的化学品均为桶装，储存在化学品仓库内，物料在厂区的输送方式主要为厂内车辆、叉车运输。该系统的事故隐患主要是事故性泄漏，其中有运输车交通事故泄漏、物料装卸过程中倾倒泄漏等。

本项目使用原辅材料主要为液体和固体，采用的化学品均采用密封包装，装卸过程没有进行拆封，过程主要环境风险事故为装卸时操作不当引起跌落破裂，导致液态化学品(如盐酸、油性漆、稀释剂、油性绝缘漆、油性物质等)泄漏，可能污染水体及挥发污染大气环境；固态污染物装卸过程无环境风险。

### 3、环保设施风险识别

#### (1) 废气污染防治措施风险识别

项目各类废气在处理过程中，由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

#### (2) 废水处理系统防治措施风险识别

项目废水处理设施发生故障，废水池体破裂，容易引起废水泄漏，导致废水超标排放进入市政管网。造成废水污染防治措施事故风险的原因：①废水管网系统由于堵塞、破裂和接头处的损坏，造成大量废水外溢污染地表水和地下水；②废水泵站由于水泵损坏，排水不畅时易引起废水漫溢；③污泥中含一定有机物及其它污染物质，如不进行恰当的处置，将可能散发臭气，或随地表径流进入地表水体，对环境造成二次污染，对人体健康产生危害。

#### (3) 危险废物泄漏风险识别

厂区内设有危废暂存仓库，如果储存不当或人工操作失误，导致危险废物的储存或运输过程发生泄漏，危险废物中的有害物质随渗滤液渗入土壤，使地下水污染。渗滤水进入雨水管网或较小颗粒随风飘迁至地表水，将会污染地表水。若危险废物泄漏进入土壤，有害成分将会渗入土壤被植物吸收富集，通过食物链进入人体，将会对土壤和人身健康造成严重的影响。因其在自然界的难降解性和稳定性，能被生物富集，能致命或因累积引起有害的影响或对环境构成较大威胁。

### 4、设备维护

生产设备的定期检修维护是避免危险发生的保障，很多生产及辅助设备的故障都可能造成危险，如槽体、管道、阀门、法兰、泵的破裂等都可能导致泄漏事故，电气设备及零件的老化、车间静电通常也是发生火灾、爆炸的原因，引发环境污染事故。

#### 5、管理问题

规章制度不全，安全设施配备不合格，事故防范意识薄弱，应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为原因，引起泄漏、火灾事故，从而引发环境污染事故。

### 4.1.3 危险物质向环境转移的途径识别

项目在运营中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

#### (1) 环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

#### (2) 地表水体或地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入接源涌，污染周边水体的水质通过地表下渗污染地下水水质。

项目污水处理设施非正常运转，导致含有有毒有害物质的废水超标排放，对中山市民众水务发展有限公司处理工艺造成一定的冲击。

#### (3) 土壤和地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。

项目危险固废暂存设置，如管理不当，引起危险废物泄漏，污染土壤环境。

## 4.2 风险识别结果

综上所述，本项目环境风险识别情况详见下表。

表 4.2-1 建设项目环境风险识别表

| 序号 | 危险单元 | 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  | 生产   | 生产  | 盐酸、磷化剂、 | 泄漏、火灾  | 环境空气   | 下风向居民        |

|   |        |        |   |                    |        |         |
|---|--------|--------|---|--------------------|--------|---------|
|   | 车间     | 装置     | 绝缘漆、油性漆、油类物质                              | 引发的伴生/次生污染物排放      | 地表水    | 接源涌、民众涌 |
|   |        |        |   |                    | 地下水、土壤 | 地下水、土壤  |
| 2 | 化学品仓库  | 化学品仓库  |   | 泄漏、火灾引发的伴生/次生污染物排放 | 环境空气   | 下风向居民   |
|   |        |        |   |                    | 地表水    | 接源涌、民众涌 |
|   |        |        |   |                    | 地下水、土壤 | 地下水、土壤  |
| 3 | 危废储存区  | 危废储存区  | 危险废物                                      | 泄漏                 | 地表水    | 接源涌     |
|   |        |        |   |                    | 地下水、土壤 | 地下水、土壤  |
| 4 | 废水处理站  | 废水处理站  | 铜及其化合物                                    | 泄漏                 | 地表水    | 接源涌、民众涌 |
|   |        |        |   |                    | 地下水、土壤 | 地下水、土壤  |
| 5 | 废气处理设施 | 废气处理设施 | 非甲烷总烃/TVOC/总VOCs、颗粒物、氯化氢、锡及其化合物、二氧化硫、氮氧化物 | 事故排放               | 环境空气   | 下风向居民   |



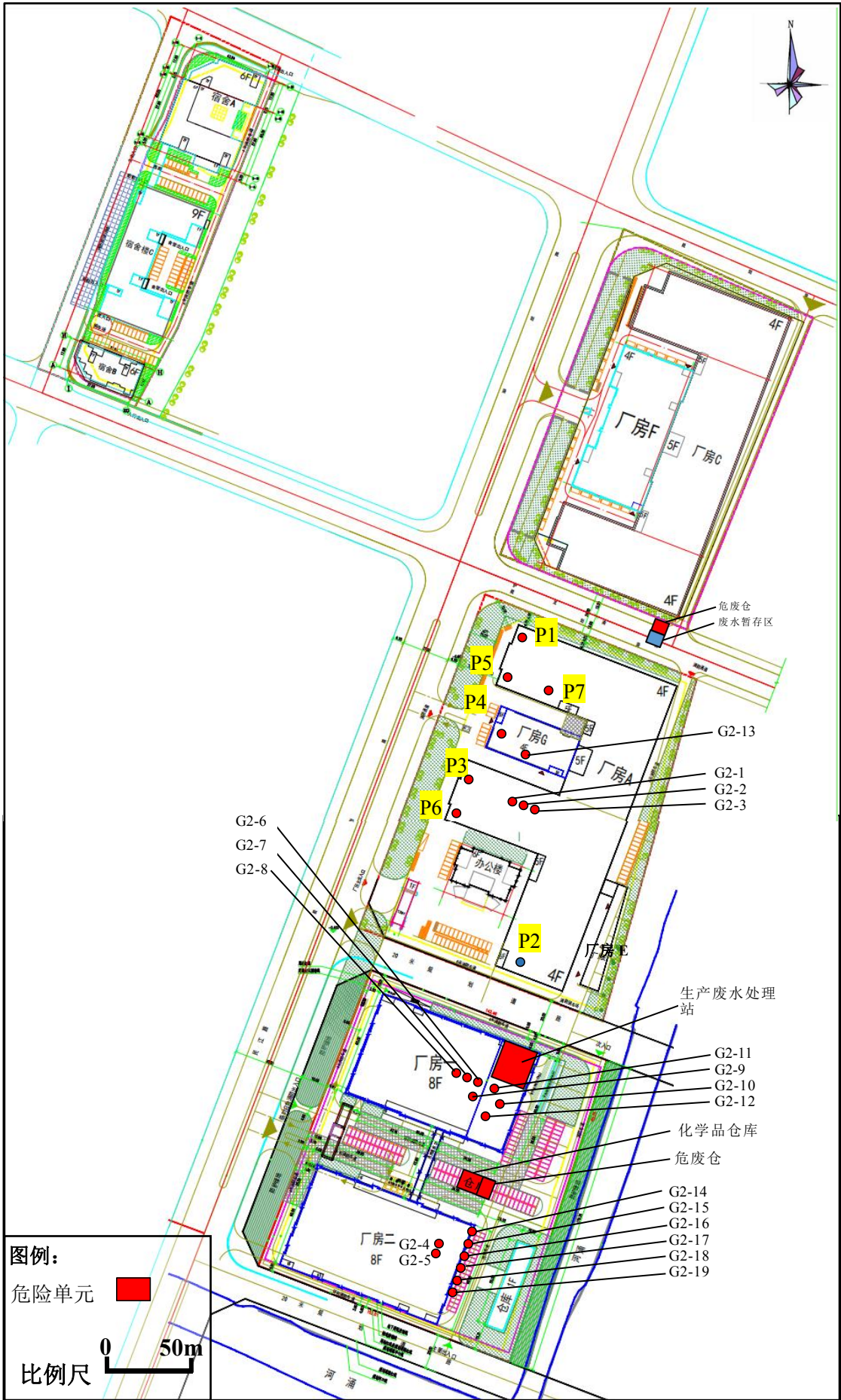


图 4.2-1 危险单元分布图

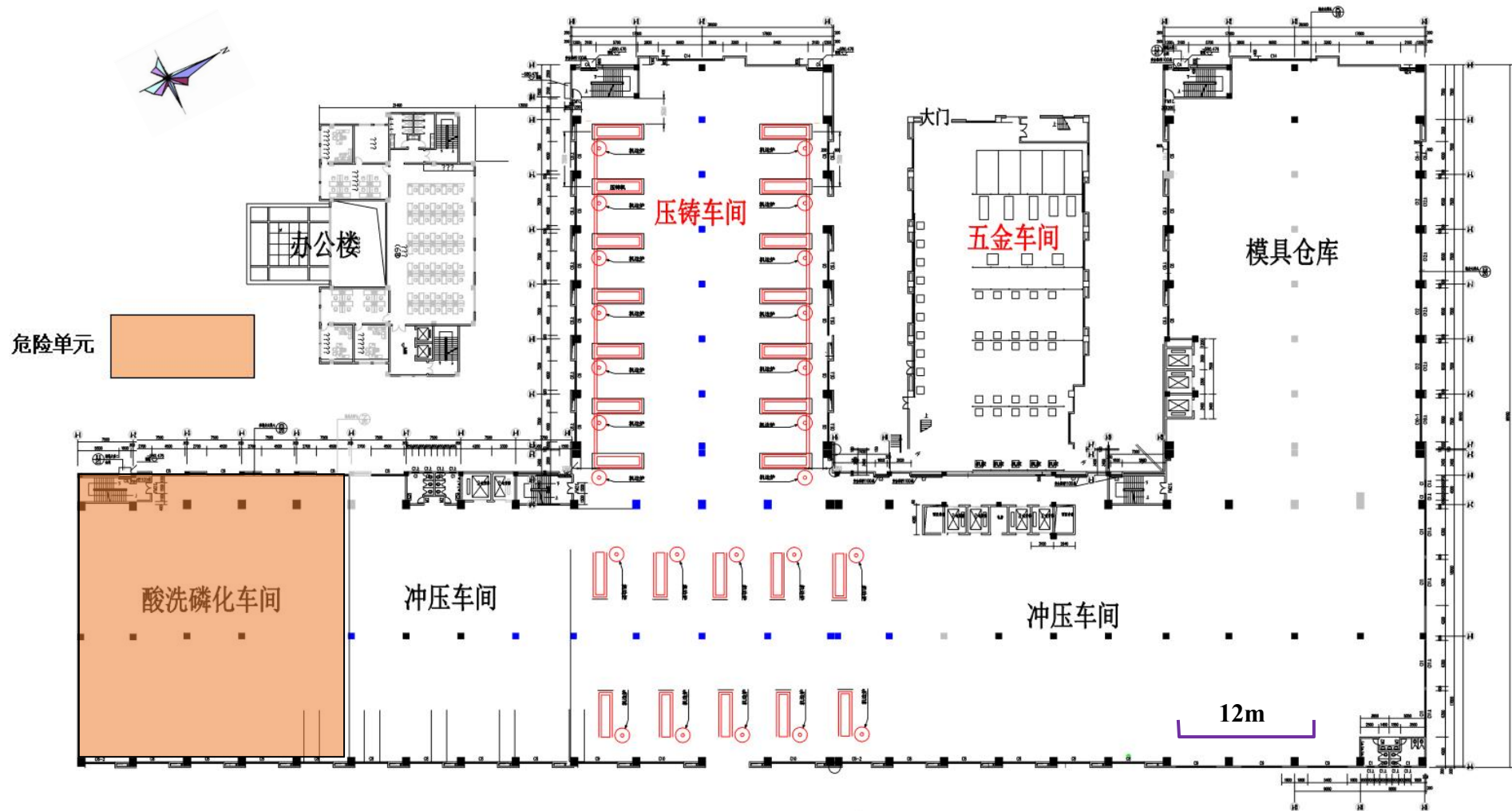


图 4.2-2 危险单元分布图（生产车间）

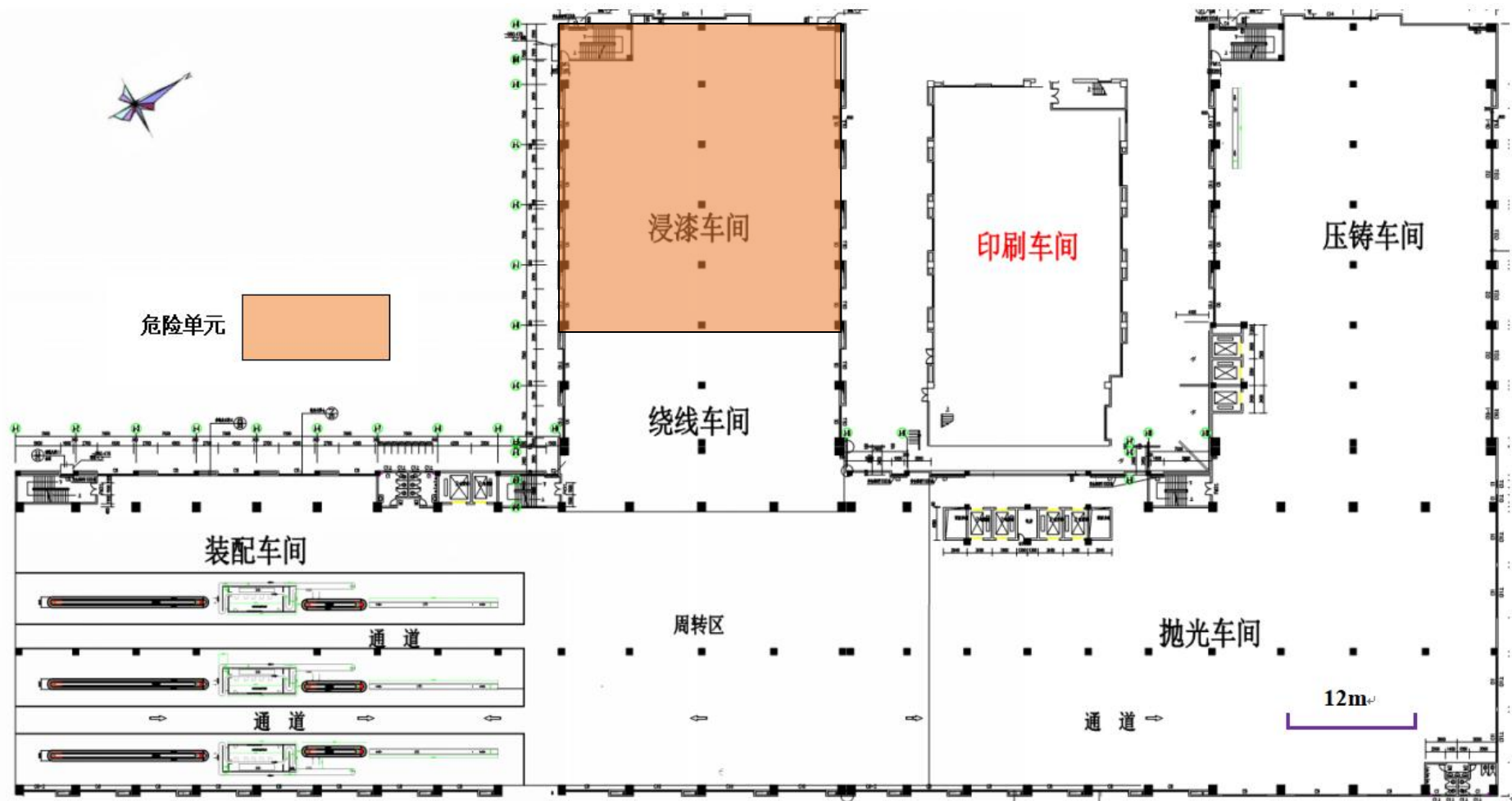
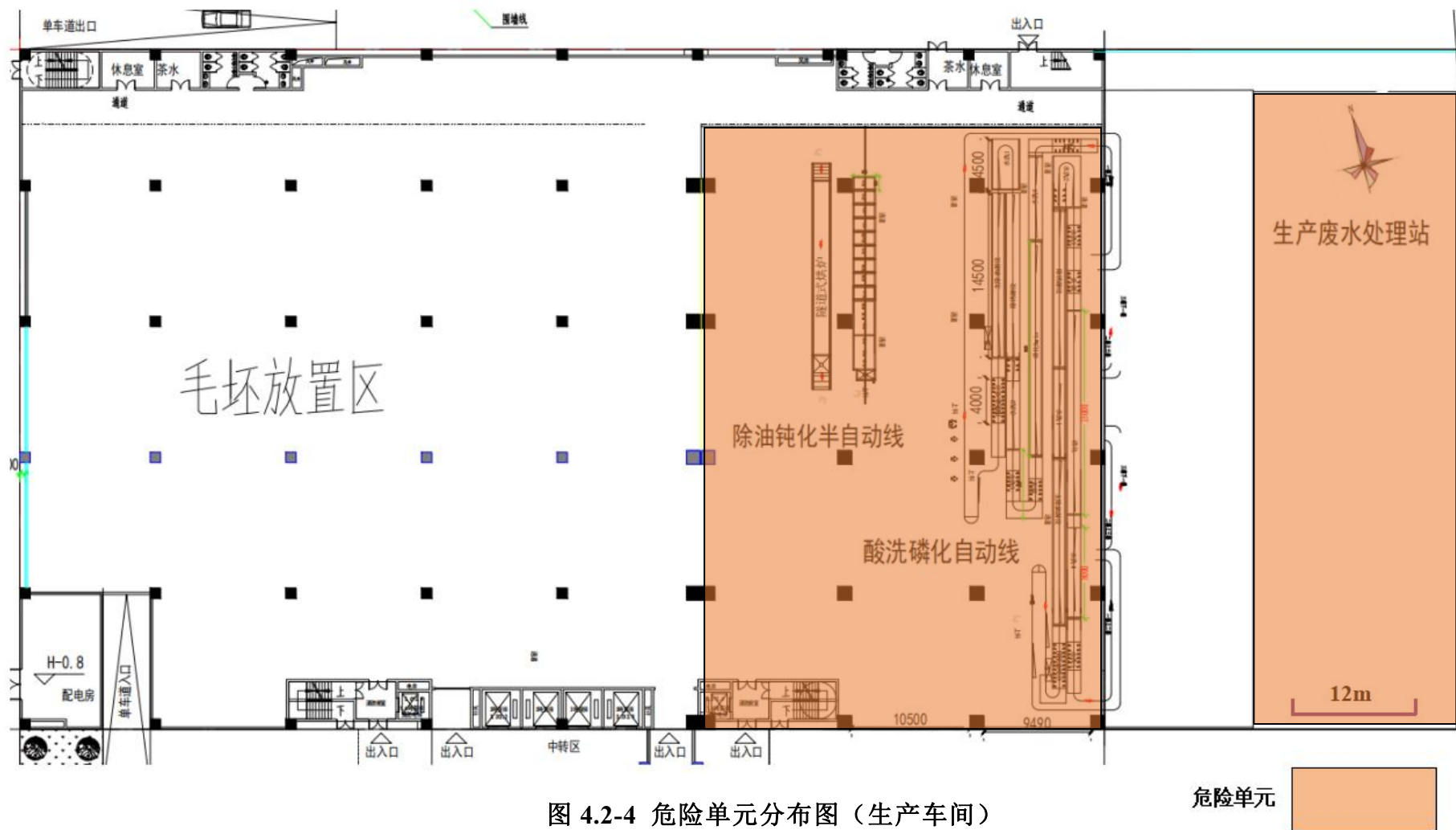


图 4.2-3 危险单元分布图（生产车间）



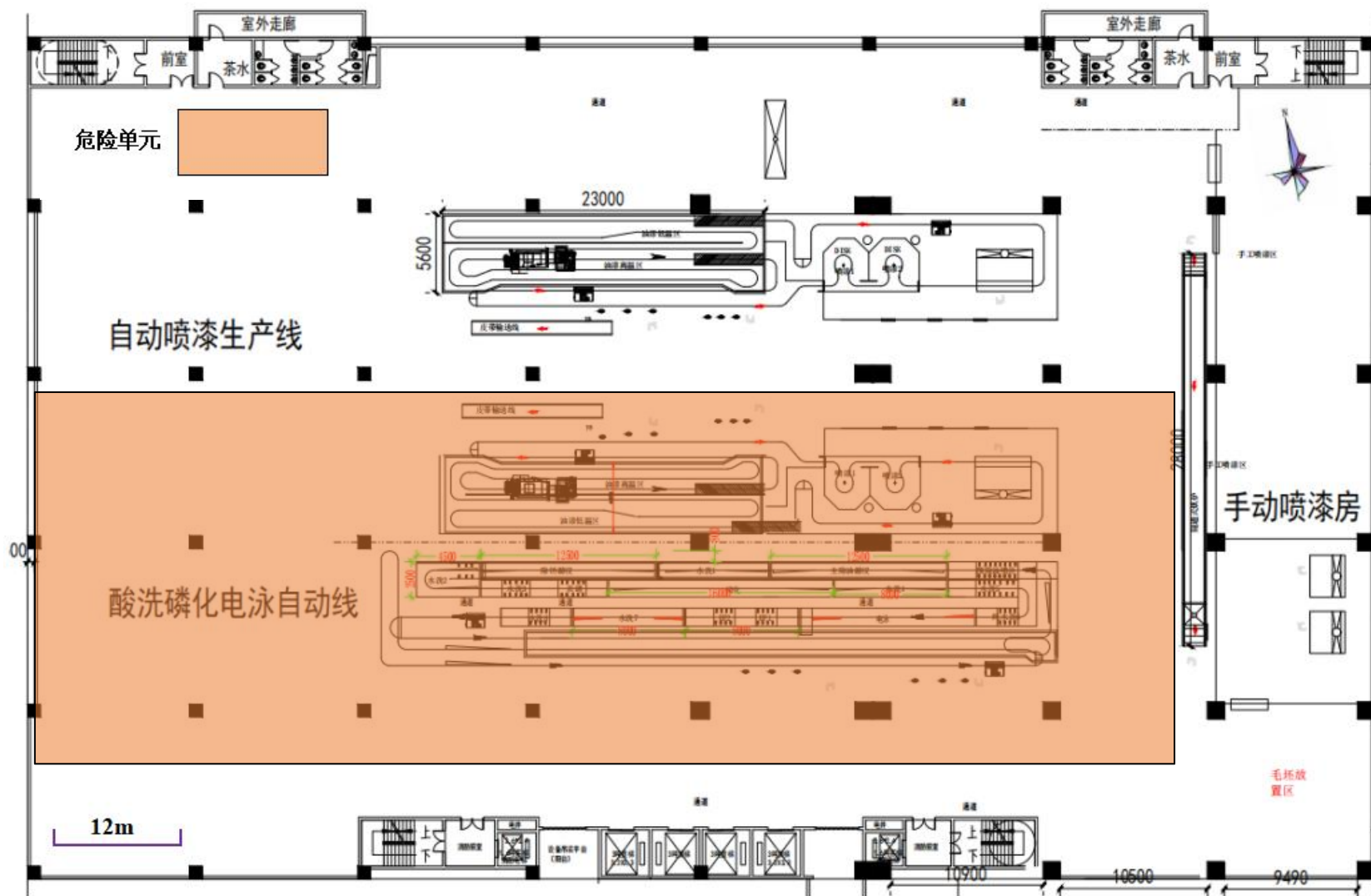


图 4.2-5 危险单元分布图（生产车间）

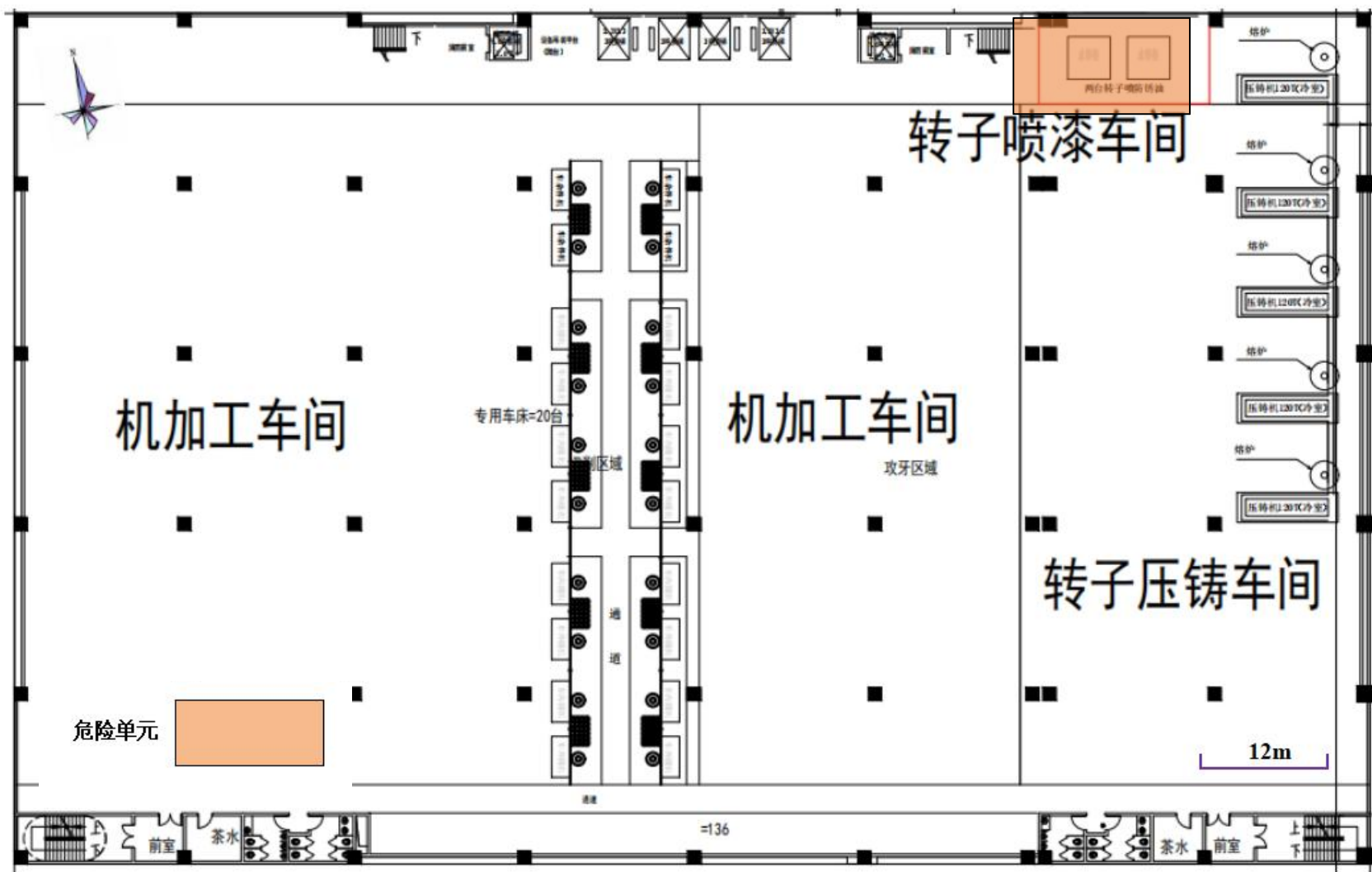


图 4.2-6 危险单元分布图（生产车间）

## 5. 风险事故情形分析及源项分析

### 5.1 风险事故情形设定

#### 5.1.1 最大可信事故

根据环境风险识别，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本项目的风险事故情形。类比国内外相关统计数据，确定本项目风险事故主要源项有。

①原料危险物质泄漏事故风险：风险物质储存过程的泄漏事故，主要为盐酸、磷化剂、油性漆、绝缘漆、稀释剂、油类物质的泄漏事故。

②废水泄漏事故风险：废水收集池发生破损，未经处理的废水直接泄漏进入外环境。

③火灾引发的伴生/次生污染物排放风险：化学品仓库中的油性漆、稀释剂、绝缘漆、油类物质、天然气及危险废物仓库废活性炭等遇明火发生火灾，火灾伴生/次生污染物排放对周边环境产生危害。

综上，确定本项目的风险事故情形如下表所示。

表 5.1-1 风险事故情形设定一览表

| 危险单元                       | 风险源         | 环境风险类型          | 危险物质                    | 主要理化性质           | 环境影响途径         |
|----------------------------|-------------|-----------------|-------------------------|------------------|----------------|
| 生产车间（酸洗磷化生产车间、喷漆车间、浸绝缘漆车间） | 槽体/喷漆房/浸漆车间 | 泄漏              | 盐酸、磷酸、油类物质、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酮 | 腐蚀性<br>毒害性<br>易燃 | 大气扩散、地表漫流、垂直入渗 |
| 化学品仓库<br>装卸区               | 化学药剂        | 泄漏              | 盐酸、磷酸、油类物质、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酮 | 腐蚀性<br>毒害性<br>易燃 |                |
| 废水处理站                      | 污水池         | 泄漏              | 生产废水                    | 铜及其化合物           | 地表漫流、垂直入渗      |
| 化学品仓库、生产车间                 | 仓库、车间       | 火灾引发的伴生/次生污染物排放 | 油性漆、绝缘漆、稀释剂、油类物质等易燃物质   | 可燃<br>易燃         | 大气扩散           |

## 5.2 源项分析

### 5.2.1 化学品泄漏事故

本项目化学品均为包装桶装，均放置在化学品仓库内，泄漏主要是由于运输过程中倾倒导致化学品泄漏，由于项目化学品为小包装桶装包装，包装规格均为25kg/桶，由于化学品仓库进出口设有围堰，发生倾倒泄漏事故，化学品可截留在仓库范围内，且仓库内相对密闭，泄漏后及时进行收集清理，对大气环境影响不大。

### 5.2.2 火灾爆炸源项分析

本项目参与燃烧的物质为油类物质、绝缘漆、油性漆、稀释剂、天然气等，燃烧位置设定为生产车间。根据《建设项目环境风险评级技术导则》(HJ169-2018)的 F.15 公式：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中的碳含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，1.5%~6%，本次取值 3%；

Q——参与燃烧的物质质量 (t/s)，本次评价取最大储存量，即 9.06t。假设火灾延续 2 小时，考虑 80%的易燃物料参与燃烧，20%部分被消防控制未参与燃烧，则  $Q=9.06 \times 80\% / 7200 = 0.001 \text{t/s}$ 。

综上，计算得 CO 产生量为 0.059kg/s。



## 6. 风险预测与评价

### 6.1 模型筛选

#### (1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录中 G2 推荐的理查德森数进行判定本项目泄漏事故产生有毒有害气体乙酸乙酯、火灾事故产生的 CO 属于重质气体还是轻质气体。

#### ①判定是连续排放还是瞬时排放

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（锦标村，距离生产车间、化学品仓库约 50m）的时间  $T$  确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： $X$ ——事故发生地与计算点的距离， $m$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速，取  $1.5m/s$ 。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变。

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放的。

污染物到达最近的受体点（敏感点：锦标村）的时间

$T=2 \times 50 / 1.5 = 66.6s = 1.1$  分钟。项目化学品倾倒排放时间按  $T_d = 2$  分钟， $T_d < T$ ，泄漏事故排放是连续排放的。

火灾事故应急时间  $T_d = 2h$ ， $T_d < T$ ，火灾事故 CO 排放是连续排放的

#### ②重质气体和轻质气体判定

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数( $R_i$ )作为标准进行判断。 $R_i$  的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$R_i$  是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速，取  $1.5\text{m/s}$ 。

理查德森数 Ri 计算如下表所示。

| 物质名称 | g                | $\rho_a$        | $\rho_{rel}$    | Q             | $D_{rel}$ | $U_r$ | Ri     | 气体类型 |
|------|------------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------|-------|--------|------|
|      | m/s <sup>2</sup> | $\text{kg/m}^3$ | $\text{kg/m}^3$ | $\text{kg/s}$ | m         | m/s   |        |      |
| CO   | 9.8              | 1.29            | 1.25            | 0.059         | 84.32     | 1.5   | -0.037 | 轻质气体 |

备注：厂房一和二占地面积为5580.52m<sup>2</sup>，发生事故时折算成圆形烟团直径为84.32m。

$Ri < 1/6$ ，则属于轻质气体，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，因此火灾事故产生的CO的大气风险预测采用AFTOX模型。

## 6.2 大气环境风险影响预测与评价

### (1) 预测范围与计算点

风险事故污染源及环境参数如下表。

表 6.2-1 大气风险预测主要参数表

| 参数类型 | 选项        | 参数              |
|------|-----------|-----------------|
| 基本情况 | 事故源经度 (°) | 113.47726       |
|      | 事故源纬度 (°) | 22.59829        |
|      | 事故源类型     | 火灾引发的伴生/次生污染物排放 |
| 气象参数 | 气象条件类型    | 最不利气象           |
|      | 风速 (m/s)  | 1.5             |
|      | 环境温度 (°C) | 25              |
|      | 风向        | N               |
|      | 相对湿度 (%)  | 50              |
|      | 稳定度       | F               |
| 其他参数 | 地表粗糙度 (m) | 1               |

|  |            |   |
|--|------------|---|
|  | 是否考虑地形     | 否 |
|  | 地形数据精度 (m) | / |

## (2) 大气毒性重点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, CO 的大气毒性重点浓度值见下表。

表 6.2-2 大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

| 污染因子 | 毒性终点浓度-1/ (mg/m <sup>3</sup> ) | 毒性终点浓度-2/ (mg/m <sup>3</sup> ) |
|------|--------------------------------|--------------------------------|
| CO   | 380                            | 95                             |

毒性终点浓度-1: 当大气中危险物质浓度低于该限值时, 绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 当超过该限值时, 有可能对人群造成生命威胁;

毒性终点浓度-2: 当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

## (3) 预测源强

表 6.2-3 预测源强一览表

| 风险事故情形          | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏速率 (kg/s) | 释放或泄漏时间 (min) | 最大释放量或泄漏量/kg |
|-----------------|------|------|------|----------------|---------------|--------------|
| 火灾引发的伴生/次生污染物排放 | 生产车间 | CO   | 大气   | 0.059          | 120           | 424.8        |

## (4) 预测结果

### ① 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

计算点设置 50m 的间距。根据导则推荐模型, 计算下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度, 具体如下:

表 6.2-4 火灾引发的伴生/次生 CO 排放轴线各点最大浓度值

| 距离(m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|-------|-------------|--------------------------|
| 10    | 0.11        | 7247.10                  |
| 50    | 0.56        | 522.21                   |
| 100   | 1.11        | 86.10                    |
| 150   | 1.67        | 86.10                    |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| 200  | 2.22  | 57.19 |
| 250  | 2.78  | 42.89 |
| 300  | 3.33  | 34.18 |
| 350  | 3.89  | 28.17 |
| 400  | 4.44  | 23.74 |
| 450  | 5.00  | 20.32 |
| 500  | 6.11  | 15.44 |
| 600  | 6.67  | 13.65 |
| 700  | 7.78  | 10.92 |
| 800  | 8.89  | 8.95  |
| 900  | 10.00 | 7.48  |
| 1000 | 11.11 | 6.36  |
| 1500 | 16.67 | 3.40  |
| 2000 | 22.22 | 2.34  |
| 2500 | 27.78 | 1.75  |
| 3000 | 33.33 | 1.37  |
| 3500 | 38.89 | 1.12  |
| 4000 | 44.44 | 0.94  |
| 4500 | 50.00 | 0.81  |
| 5000 | 55.56 | 0.70  |

表 6.2-5 火灾引发的伴生/次生污 CO 排放的环境风险敏感点预测结果表

| 序号 | 名称           | 最大浓度 时间(min) | 5min  | 10min | 20min | 30min | 45min | 60min | 90min | 120min |
|----|--------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1  | 锦标村          | 8.32 5       | 8.32  | 8.32  | 8.32  | 8.32  | 8.32  | 8.32  | 8.32  | 8.32   |
| 2  | 新建村          | 69.9 5       | 69.90 | 69.90 | 69.90 | 69.90 | 69.90 | 69.90 | 69.90 | 69.90  |
| 3  | 龙湖美居和泰丰凤凰源楼盘 | 41.6 5       | 41.60 | 41.60 | 41.60 | 41.60 | 41.60 | 41.60 | 41.60 | 41.60  |
| 4  | 沿江村          | 71.4 5       | 71.40 | 71.40 | 71.40 | 71.40 | 71.40 | 71.40 | 71.40 | 71.40  |
| 5  | 锦丰村          | 53.3 5       | 53.30 | 53.30 | 53.30 | 53.30 | 53.30 | 53.30 | 53.30 | 53.30  |
| 6  | 民众村          | 3.21 20      | 0.00  | 0.00  | 3.21  | 3.21  | 3.21  | 3.21  | 3.21  | 3.21   |
| 7  | 新伦村          | 1.10 45      | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.10  | 1.10  | 1.10  | 1.10   |
| 8  | 民平村          | 2.06 30      | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 2.06  | 2.06  | 2.06  | 2.06  | 2.06   |
| 9  | 八顷围          | 1.03 45      | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.03  | 1.03  | 1.03  | 1.03   |
| 10 | 群安村          | 2.73 20      | 0.00  | 0.00  | 2.73  | 2.73  | 2.73  | 2.73  | 2.73  | 2.73   |

|    |            |          |      |       |       |       |       |       |       |       |
|----|------------|----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 11 | 张家围        | 8.16 10  | 0.00 | 8.16  | 8.16  | 8.16  | 8.16  | 8.16  | 8.16  | 8.16  |
| 12 | 沿江村2       | 4.43 20  | 0.00 | 0.00  | 4.43  | 4.43  | 4.43  | 4.43  | 4.43  | 4.43  |
| 13 | 接源村        | 17.5 10  | 0.00 | 17.50 | 17.50 | 17.50 | 17.50 | 17.50 | 17.50 | 17.50 |
| 14 | 前卫村        | 1.43 30  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 1.43  | 1.43  | 1.43  | 1.43  | 1.43  |
| 15 | 湾涌村        | 2.01 30  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 2.01  | 2.01  | 2.01  | 2.01  | 2.01  |
| 16 | 新村         | 1.34 45  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.34  | 1.34  | 1.34  | 1.34  |
| 17 | 浪网村        | 1.77 30  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 1.77  | 1.77  | 1.77  | 1.77  | 1.77  |
| 18 | 仔宝围        | 1.07 45  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.07  | 1.07  | 1.07  | 1.07  |
| 19 | 黑沙村        | 0.952 45 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.95  | 0.95  | 0.95  | 0.95  |
| 20 | 新平村        | 0.760 60 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.76  | 0.76  | 0.76  |
| 21 | 新利村        | 0.726 60 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.73  | 0.73  | 0.73  |
| 22 | 二洲、三洲      | 1.11 45  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.11  | 1.11  | 1.11  | 1.11  |
| 23 | 中山港        | 1.48 30  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 1.48  | 1.48  | 1.48  | 1.48  | 1.48  |
| 24 | 濠四村        | 1.32 45  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.32  | 1.32  | 1.32  | 1.32  |
| 25 | 十二顷        | 1.60 30  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 1.60  | 1.60  | 1.60  | 1.60  | 1.60  |
| 26 | 长茂围        | 0.72 60  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.72  | 0.72  | 0.72  |
| 27 | 六顷滘        | 0.707 60 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.71  | 0.71  | 0.71  |
| 28 | 下六社        | 0.838 45 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.84  | 0.84  | 0.84  | 0.84  |
| 29 | 锦标学校       | 15.9 10  | 0.00 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 |
| 30 | 中山市民众德恒学校  | 9.56 10  | 0.00 | 9.56  | 9.56  | 9.56  | 9.56  | 9.56  | 9.56  | 9.56  |
| 31 | 浪网中学       | 1.18 45  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.18  | 1.18  | 1.18  | 1.18  |
| 32 | 浪网小学       | 1.14 45  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.14  | 1.14  | 1.14  | 1.14  |
| 33 | 中山纪念中学民众中学 | 3.17 20  | 0.00 | 0.00  | 3.17  | 3.17  | 3.17  | 3.17  | 3.17  | 3.17  |
| 34 | 民众中心小学     | 1.32 45  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.32  | 1.32  | 1.32  | 1.32  |
| 35 | 民众镇育才小学    | 1.27 45  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.27  | 1.27  | 1.27  | 1.27  |
| 36 | 火炬开发区中心小学  | 1.26 45  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.26  | 1.26  | 1.26  | 1.26  |
| 37 | 火炬开发区第一中学  | 0.954 45 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.95  | 0.95  | 0.95  | 0.95  |
| 38 | 中山市民众医院    | 1.33 45  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.33  | 1.33  | 1.33  | 1.33  |

表 6.2-6 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析    |                 |              |                              |            |                               |
|-------------|-----------------|--------------|------------------------------|------------|-------------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 火灾事故次生/伴生污染     |              |                              |            |                               |
| 环境风险类型      | 火灾引发的伴生/次生污染物排放 |              |                              |            |                               |
| 事故后果预测      |                 |              |                              |            |                               |
| 大气          | 危险物质            | 大气环境影响       |                              |            |                               |
|             | CO              | 指标           | 浓度值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m   | 到达时间/min                      |
|             |                 | 大气毒性终点浓度-1   | 380                          | 60         | 0.67                          |
|             |                 | 大气毒性终点浓度-2   | 95                           | 140        | 1.56                          |
|             |                 | 敏感点目标名称      | 超标时间/min                     | 超标持续时间/min | 最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) 及时间 |
|             |                 | 锦标村          | /                            | /          | 8.32 5                        |
|             |                 | 新建村          | /                            | /          | 69.9 5                        |
|             |                 | 龙湖美居和泰丰凤凰源楼盘 | /                            | /          | 41.6 5                        |
|             |                 | 沿江村          | /                            | /          | 71.4 5                        |
|             |                 | 锦丰村          | /                            | /          | 53.3 5                        |
|             |                 | 民众村          | /                            | /          | 3.21 20                       |
|             |                 | 新伦村          | /                            | /          | 1.10 45                       |
|             |                 | 民平村          | /                            | /          | 2.06 30                       |
|             |                 | 八顷围          | /                            | /          | 1.03 45                       |
|             |                 | 群安村          | /                            | /          | 2.73 20                       |
|             |                 | 张家围          | /                            | /          | 8.16 10                       |
|             |                 | 沿江村2         | /                            | /          | 4.43 20                       |
|             |                 | 接源村          | /                            | /          | 17.5 10                       |
|             |                 | 前卫村          | /                            | /          | 1.43 30                       |
|             |                 | 湾涌村          | /                            | /          | 2.01 30                       |
| 新村          |                 | /            | /                            | 1.34 45    |                               |
| 浪网村         | /               | /            | 1.77 30                      |            |                               |
| 仔宝围         | /               | /            | 1.07 45                      |            |                               |
| 黑沙村         | /               | /            | 0.952 45                     |            |                               |
| 新平村         | /               | /            | 0.760 60                     |            |                               |

|  |                |   |   |          |
|--|----------------|---|---|----------|
|  | 新利村            | / | / | 0.726 60 |
|  | 二洲、三洲          | / | / | 1.11 45  |
|  | 中山港            | / | / | 1.48 30  |
|  | 濠四村            | / | / | 1.32 45  |
|  | 十二顷            | / | / | 1.60 30  |
|  | 长茂围            | / | / | 0.72 60  |
|  | 六顷滘            | / | / | 0.707 60 |
|  | 下六社            | / | / | 0.838 45 |
|  | 锦标学校           | / | / | 15.9 10  |
|  | 中山市民众德恒学校      | / | / | 9.56 10  |
|  | 浪网中学           | / | / | 1.18 45  |
|  | 浪网小学           | / | / | 1.14 45  |
|  | 中山纪念中学<br>民众中学 | / | / | 3.17 20  |
|  | 民众中心小学         | / | / | 1.32 45  |
|  | 民众镇育才小学        | / | / | 1.27 45  |
|  | 火炬开发区中心小学      | / | / | 1.26 45  |
|  | 火炬开发区第一中学      | / | / | 0.954 45 |
|  | 中山市民众医院        | / | / | 1.33 45  |

可燃物泄漏及火灾事故引发的伴生/次生污染物 CO 排放预测结果可知，最不利气象条件下，CO 大气毒性终点-1 级浓度（380mg/m<sup>3</sup>）及大气毒性终点-2 级浓度（95mg/m<sup>3</sup>）在各距离处均未出现，无对应位置。因此，CO 大气事故对周围环境及敏感点影响较小。

### 6.3 地表水环境风险影响评价

本项目地表水环境风险评价等级为简单分析，采用定性分析的方式来评价地表水环境风险影响后果。

废水事故排放风险主要源于厂内自建污水处理站处理过程或输送的工程事故及事故消防废水的外溢。事故隐患主要包括两点：

一是废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水和土壤，另一方面，废水有可能进入区内雨水管网、污水处理系统，通过排污口进入周边水体。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关，由于输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，建议厂区相关管理和建设单位须建立严格、规范的废水污染应急预案，加强废水输送设施、事故应急池和废水处理设施的日常管理、维护和保养，一旦发生此类事故应及时组织抢修。如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径；如果废水进入了厂内的排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入污水处理站，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

本项目设置 570m<sup>3</sup>的综合废水事故池，可用于废水事故应急功能，可容纳生产废水、泄漏事故所产生的全部废水。不会对周围水环境造成明显影响。同时建设单位须建立严格、规范的废水污染应急预案，加强废水输送设施、事故应急池和废水处理设施的日常管理、维护和保养。

## 6.4 地下水环境风险影响评价

本项目地下水环境风险评价等级为简单分析，采用定性分析的方式来评价地下水环境风险影响后果。项目污水站若发生泄漏，或者化学品仓库的液体原料泄漏，渗入地下将对地下水造成污染，导致地下水中的相关污染物含量过高。项目拟建设有足够容积的事故应急池，化学品仓库设置有足够容积的围堰，均可有效暂存本项目事故排放废水量。且本项目厂区地面均已做好硬底化，污水站、危废仓并按照相关要求做好防腐、防渗。厂区内危废仓均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求采取污染防渗措施。在采取上述有效污染渗漏防控措施后，正常工况下，本项目的化学品仓库、危废暂存区不会对区域浅层地下水环境产生不良影响。事故工况下，只要做好废液及废水的及时收集、疏导、储存和合理处理，落实厂内地面硬底化及防腐防渗的基础上，建立完善的



生产和和涉污管道的定期巡检、检修和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控，对区域地下水环境影响不大。

## 6.5 小结

根据预测评价结果，本项目大气、地表水及地下水环境风险影响均在可控范围，不会对周边环境造成明显不良影响。

## 7. 环境风险管理

由于本项目潜在的泄漏事故、火灾引发的伴生/次生污染物排放等污染特性，要求本项目在设计、施工和运营上要科学规划、合理布置、严格执行国家有关设计规范，保证施工质量，严格执行安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，以杜绝事故的发生。对本项目风险防范及应急措施的实地核查结果如下：

### 7.1 环境风险防范措施

#### 7.1.1 废气事故排放风险防范措施

当企业出现废气事故性排放时，首先马上向上级领导汇报，根据事故级别启动企业的应急预案，立即切断企业电源停止生产，如果事故严重还需要向厂区环境管理部门及上级环境主管部门汇报，并要组织相关人员开始对设备进行检查，待问题全部解决后，才可再次投入生产。

废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。项目的生产线应尽可能采用密闭的生产方式。对于系统的设备，在设计过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。在日常生产期间应通过严格管理，加强监督，坚决杜绝工艺废气事故排放情况的发生。

#### 7.1.2 废水事故排放风险防范措施

废水处理系统若发生输送管道破裂、泵站/引风机故障、操作不当和系统失灵等事故可导致污水的事故性排放，应采取如下防范措施：

##### (1) 管网日常维护措施

重视维护及管理各股废水处理系统分质、分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地分类收集各种废水。

##### (2) 设置废水事故池和管道切换系统

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{事故池}} = (V1+V2-V3) \max + V4 + V5$$

式中：(V1+V2-V3) max——是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算；V1+V2-V3，取其中最大值，m<sup>3</sup>；

V1——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，m<sup>3</sup>；注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

项目厂内最大储存槽体为酸洗磷化自动线的磷化槽，容积为 23.04m<sup>3</sup>，因此 V1=23.04t；

V2——为在生产车间及仓库一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防水量，m<sup>3</sup>；根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）相关规定，本消防用水系数 50L/s（室外 30L/s、室内 20L/s）、灭火时间按 2h，本项目消防废水的产生量为 360m<sup>3</sup>。

V3——为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

注：如事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量与事故废水导排管道容量之和；

项目污水站设有调节池，调节池可容纳厂内 8h 排水量，磷化槽发生泄漏时，废液可进入调节池进行储存，因此 V3=23.04t。

V4——为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；项目事故情况下生产废水可进入废水处理站的调节池储存或采取立刻停产的措施，因此进入该系统的生产废水量 V4 为 0。

V5——为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>。

按《水体污染防控紧急措施设计导则》的规定，降雨强度按多年内降雨天数内的平均日降雨强度计：

$$V5 = 10 \times q \times F$$

式中，q——降雨强度，按平均日降雨量，mm；

F——必须进入消防废水池收集系统的雨水汇水面积，ha；本项目汇水面积约 12000 m<sup>2</sup>，即 F 为 1.2ha。

$$q=qa/n$$

qa——年平均降雨量，mm，中山市多年平均降水量约为 1918.4mm；

n——年平均降雨日数，中山市年平均降雨日数为 160d；

事故时进入收集系统的降雨量  $V_5=10 \times (1918.4/160) \times 1.2=143.88\text{m}^3$ 。

综上，事故储存设施总有效容积  $V_{\text{事故池}} = (23.04-23.04) + 360-0+0+143.88=503.88\text{m}^3$ 。

根据生产厂房和废水收集管线的布置情况，并根据事故应急反应情况，本项目将在生产废水处理站下放设置 1 座总容积为 570m<sup>3</sup>的综合废水事故应急池，主要用于生产废水处理系统的事故应急用，并兼消防废水池、化学品仓、危废暂存仓的泄漏事故应急暂存池。厂区设置雨污分流管网，雨水接入市政雨水管网处设置雨水截止阀，火灾时立即关闭雨水截止阀，消防废水可经雨水管网进入厂区的事故应急池。公司雨水管网及雨水截止阀分布图如图 7.1-1 所示。

废水处理系统发生故障或废水出口不达标，将立即关闭废水外排口，将废水暂存于设置的事事故应急池。污水站排放口设置自动控制闸门，一旦出现事故时，立刻关闭出水排放的闸门、开启流入事故池的闸门，防止污水站出现事故时污水进入外界水环境。

(3) 严格控制各处理系统处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保各处理系统或处理单元处理效果的稳定性。

(4) 定期对废水处理系统、废气处理设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

(5) 加强对废水处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

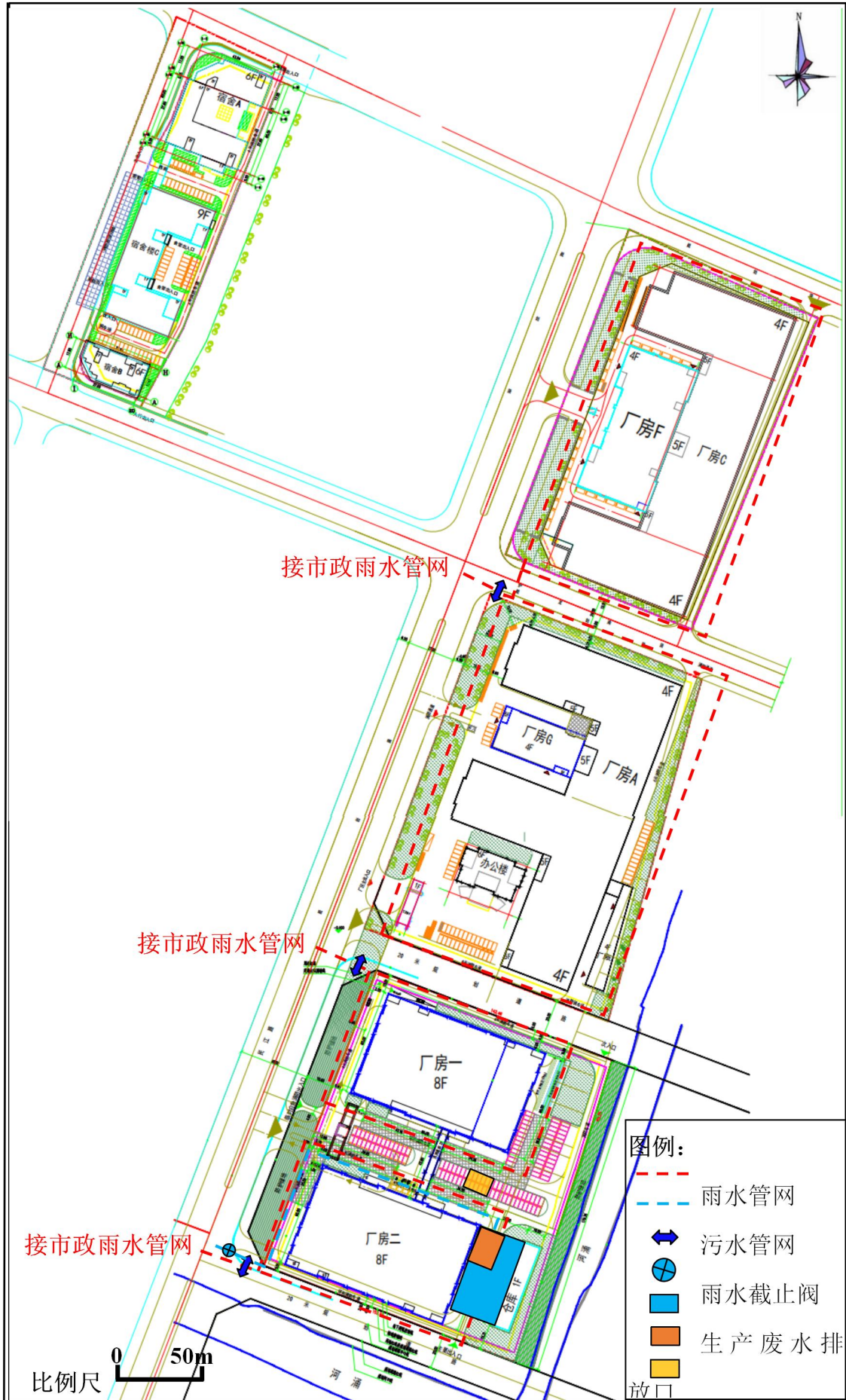


图 7.1-1 项目厂内雨水管网分布图

### 7.1.3 天然气风险防范措施

#### (1) 管线布设

由于供气的需要，不可避免地在厂区附近敷设，主要从管道建设和安全管理方面防范风险事故。输气管道沿供气范围内已有或规划道路敷设，在穿越处保证输气管与建、构筑物或其它相邻管道之间的平向距离、输气管道与地面的纵向距离均按设计标准进行施工，达到设计标准要求。

#### (2) 输气管道设备选型和安全设计

根据管径所选择的输气管道材质为无缝钢管，均应按规定做探伤防护。输气管道在选材和阀门设备方面应满足设计标准要求。

根据国内报道的燃气管道事故，有相当一部分是由于燃气管道附近进行其它地下工程施工时，对临近燃气管道设备未采取充分保护措施而受到损坏或隐患所造成。因此，敷管结束后，必须沿敷管位置设置明显的警示标志，并附燃气公司的联系电话和报警电话，以方便其他施工单位报告，及时采取安全保护措施。

此外，输气管道应配置管道检漏和抢修设备，能快速、准确地发现漏点，并能及时地进行处理。

### 7.1.4 储存泄漏、火灾、爆炸事故风险防范措施

为了减轻事故危害后果、频率和影响程度和范围，达到同行业可接受风险水平，建设单位必须采取相应的储存风险防范措施，本评价提出以下建议。

#### 1、总图布置和建筑安全防范措施

厂区总平面布置方面：严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

建筑安全防范：主要生产装置区布置在车间厂房内，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

## 2、从生产工艺、储存条件、储存设备等方面减少贮存量

危险物的最大储存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径减少危险化学品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如：按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。

改进工艺、贮存方式和贮存条件：当无法减少贮存量时，可考虑改进生产工艺、贮存方式和贮存条件，具体措施如下：

①贮存和运输采用多次小规模进行。

②危险物质或易挥发物质贮存可采用冷冻措施。

③改进生产工艺，降低生产时的压力和温度，减少生产过程因“跑冒滴漏”的损失。

④通过改进贮存设备、加料设备的密封性来减少风险事故发生的几率和程度。如：改进密封设备或采用自动密封系统，减少泄漏和缩短释放时间；对重要系统或设备采用遏制泄漏物质扩散的措施，如设置水幕、设置防护堤及改善地面冲洗废水收集系统。

⑤厂区内有毒性物质的区域和场所，均设有保护围墙或围栏，并设置明显的有毒等危险标志。此外，车间还应设有排污管道，化学品泄漏后可通过管道排到事故池。

⑥建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，控制厂区仓库内危险品的仓储规模，仓库的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

⑦化学品仓积液池的体积均按照其中储存的单个最大包装桶的体积进行设计。

## 3、从日常管理上

①建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规章。

②对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低误操作事故引发的环境风险。

③装卸区设有专门防泄漏设施，设计有防污槽和真空泵，一旦在装卸过程发生泄漏可防止原材料外泄污染环境，并能及时回收。

④定期对设备进行检修，使关键设备反应器在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。

⑤建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，控制厂区仓库内危险品的仓储规模，仓库的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

#### 4、预案演习

企业安全委员会应定期组织一次抢救、灭火等模拟演习；对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。

### 7.1.5 生产车间事故风险防范措施

生产车间发生环境事故风险主要在酸洗磷化车间、喷油性漆车间、化学品仓库、危废仓库，现有的防范措施如下：

#### ①酸洗磷化车间、喷油性漆车间

酸洗磷化生产线采用管道加药。药品配好后，通过泵进入管道，人工控制阀门，将药品加到液槽中。

液槽中溶液定期更换，更换时，通过各组管道用泵及自动控制阀门分类将废液泵入污水处理站进行预处理。清洗槽的水通过管道送到废水处理设施。喷漆车间做好地面的防渗。

#### ②危废暂存间

应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，做好贮存风险事故防范工作。

1/危险废物贮存场所必须有符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的专用标志；在车间暂存区必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容(即不相互反应)；地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

2/危险废物贮存场基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

3/危险废物贮存场门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止暴雨时有雨水涌进；堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶性物品必须放在上层，防止水淹溶解在贮存场、车间外



部设雨水沟等径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会浸入。废液卸液、储存、配伍区域均设置应急泄漏围堰和泄漏收集池。

4/不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽。

5/危险废物贮存场所必须设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，使整个库房处于微负压状态应有安全照明和观察窗口。

6/危险废物仓库应该设置收集沟或门口设置围堰，确保发生泄漏时关闭污染物外排途径。

### ③化学品仓库

化学品仓库根据各种化学品的理化性质，分类存放，仓库进出口设有围堰，发生物料泄漏时，化学品可截留在仓库范围内，同时仓库内设有导流槽和泄漏物收集槽，当化学品仓库内发生泄漏事故时，泄漏物可经导流槽得到收集。

## 7.1.6 其他风险防范措施

操作人员根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作后进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

在贮运系统操作人员管理方面，制定了相应的管理制度，并严格执行，加强对设施的维护保养和巡检。

厂房的防雷、防静电设计严格执行《建筑防雷设计规范》《工业与民用电力装置的接地设计规范》（试行）的有关规定。消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》等。

细化并落实各级安全生产责任制，明确各部门的生产与环保责任。

公司注重职工的职业培训和安全教育。培养职工具备高度的安全生产责任心，职工均能熟悉相应的业务，并有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

针对可能发生事故已制定详细的事故应急救援预案，制定一整套的环境保护管理文件，为安全生产管理及环境保护管理提供指导性工作。

## 7.1.7 突发环境事件应急预案编制要求

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、关于印发《中山市生态环境局企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法》的通知（中环〔2022〕98号）等文件要求，企业事故应急预案应单独编制、评估、备案和实施。

本项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制的原则要求如下：应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

## 8. 环境风险评价结论

综上所述，本项目潜在的环境风险物质为：机油、润滑油、抗磨液压油、攻牙油、切削油等油类物质及其危废、盐酸、磷化剂、绝缘漆、油性漆、稀释剂、天然气、生产废水，存在发生泄漏、废水事故排放及火灾引发的伴生/次生污染物排放等环境风险污染事故的可能性。根据最大可信事故的分析，确定本次评价的最大可信事故为火灾引发的伴生/次生污染物排放。经分析，只要加强管理，采取有效的防范措施避免火灾事故的发生，本项目火灾引发的伴生/次生污染物排放不会对周围敏感点人员产生不可逆伤害，其风险事故影响可以接受。此外，本项目生产废水将建有废水处理系统，利用调节池池、事故应急池等，用以预防事故废水直接外排的情况，可以及时控制可以防止事故发生。

因此，项目通过切实落实本报告提出的环境风险防范措施和应急预案，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，项目发生环境风险事故是可以避免或减少的，环境风险是可以接受的。

表 8.1-1 环境风险评价自查表

| 工作内容   |            | 完成情况     |                     |             |       |         |                  |           |      |           |  |
|--------|------------|----------|---------------------|-------------|-------|---------|------------------|-----------|------|-----------|--|
| 风险调查   | 危险物质       | 名称       | 油类物质                | 盐酸<br>(36%) | 磷化剂   | 绝缘漆     | 油性漆              | 稀释剂       | 天然气  | 生产废水      |  |
|        | 环境敏感性      | 存在总量/t   | 4.4                 | 12.963      | 1.523 | 1.6     | 0.7              | 0.55      | 1.86 | 0.00027   |  |
|        |            | 大气       | 500m范围内人口数<br>4180人 |             |       |         | 5km范围内人口数145460人 |           |      |           |  |
|        |            |          | 每公里管段周边200m范围内人口数大  |             |       |         |                  |           |      | /人        |  |
|        |            | 地表水      | 地表水功能敏感区            |             |       | F1□     |                  | F2□       |      | F3☑       |  |
|        | 环境敏感目标分级   |          |                     | S1□         |       | S2□     |                  | S3☑       |      |           |  |
|        | 地下水        | 地下水功能敏感区 |                     |             | G1□   |         | G2□              |           | G3☑  |           |  |
|        |            | 包气带防污性能  |                     |             | D1□   |         | D2☑              |           | D3□  |           |  |
|        | 物质及工艺系统危险性 | Q值       | Q<1□                |             |       | 1≤Q<10☑ |                  | 10≤Q<100□ |      | 10≤Q<100□ |  |
|        |            | M值       | M1□                 |             |       | M2□     |                  | M3□       |      | M4☑       |  |
| P值     |            | P1□      |                     |             | P2□   |         | P3□              |           | P4☑  |           |  |
| 环境敏感程度 | 大气         | E1☑      |                     |             | E2□   |         | E3□              |           |      |           |  |
|        | 地表水        | E1□      |                     |             | E2□   |         | E3☑              |           |      |           |  |
|        | 地下水        | E1□      |                     |             | E2□   |         | E3☑              |           |      |           |  |
| 环境风险潜势 | IV+□       | IV□      |                     |             | III☑  |         | II□              |           | I□   |           |  |
| 评价等级   | 一级□        | 二级☑      |                     |             | 三级□   |         | 简单分析□            |           |      |           |  |

|                    |                         |  |   |   |   |
|--------------------|-------------------------|--|---|---|---|
| 风险识别               | 物质危险性                   | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>                             |   | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>              |   |
|                    | 环境风险类型                  | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>                               |   | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |   |
|                    | 影响途径                    | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>                               | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> |   | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 事故情形分析             |                         | 源强设定方法   | 计算法 <input checked="" type="checkbox"/> | 经验估算法 <input type="checkbox"/>                        | 其他估算法 <input type="checkbox"/>          |
| 风险预测与评价            | 大气                      | 预测模式   | SLAB <input type="checkbox"/>           | AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>             | 其他 <input type="checkbox"/>             |
|                    |                         | 预测结果   | 大气毒性终点浓度-1, 最大影响范围60/m                  |   |   |
|                    | 大气毒性终点浓度-2, 最大影响范围140/m |  |   |   |   |
|                    | 地表水                     | 近环境敏感目标/, 到达时间/h   |   |   |   |
|                    | 地下水                     | 下游厂区边界到达时间/d   |   |   |   |
| 近环境敏感目标/, 到达时间/h   |                         |  |   |   |   |
| 重点风险防范措施           |                         | 分区防渗, 设置围堰和事故池、雨水闸, 配备相应的消防设施, 加强员工培训, 制定应急处理措施, 编制事故应急预案, 应对意外突发事件。 |   |   |   |
| 评价结论与建议            |                         | 加强员工应急培训, 采取妥善的防护措施, 项目事故风险在可接受范围内。                                  |   |   |   |
| 注: “”为勾选项, “”为填写项。 |                         |  |   |   |   |