

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：年产600台塔式起重机、2000台施工升降机建设项目

建设单位（盖章）：山河江麓(湘潭)建筑机械设备有限公司

编制日期：2022年10月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

| | |
|------------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况 | 1 |
| 二、建设项目工程分析 | 25 |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 | 38 |
| 四、主要环境影响和保护措施 | 45 |
| 五、环境保护措施监督检查清单 | 78 |
| 六、结论 | 80 |
| 附表 | 81 |

附图：

- 附图 1：项目地理位置及环境质量现状监测布点示意图
- 附图 2-1：项目总平面布置图
- 附图2-2：项目车间平面布置图
- 附图 3：项目周边敏感点位图
- 附图 4：项目特征因子监测点位图
- 附图 5：湘潭经开区总体规划图
- 附图 6：湘潭经开区污水管网规划图
- 附图 7：湘潭市城市声环境功能区划分图

附件：

- 附件 1：环评合同
- 附件 2：建设单位营业执照
- 附件 3：建设项目备案证明
- 附件 4：厂房租赁合同
- 附件 5：招商入区合同
- 附件 6：租赁经营申请表
- 附件 7：水性漆 MSDS

一、建设项目基本情况

| | | | |
|------------|---|-----------------------|---|
| 建设项目名称 | 年产 600 台塔式起重机、2000 台施工升降机建设项目 | | |
| 项目代码 | 2108-430300-04-01-111842 | | |
| 建设单位联系人 | | 联系方式 | |
| 建设地点 | 湖南省湘潭市/湘潭经济技术开发区/ 江南大道 5 号 | | |
| 地理坐标 | (112 度 55 分 9.032 秒, 27 度 55 分 50.137 秒) | | |
| 国民经济行业类别 | C3435 电梯、自动扶梯及升降机制造; C3514 建筑工程用机械制造 | 建设项目行业类别 | 三十一、通用设备制造业 34-69 物料搬运设备制造 343; 三十二、专用设备制造业 35-70 采矿、冶金、建筑专用设备制造 351 |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批备案部门 | / | 项目审批(核准/备案)文号(选填) | / |
| 总投资(万元) | 7000 | 环保投资(万元) | 281.7 |
| 环保投资占比(%) | 4.02 | 施工工期 | 4 个月 |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: | 用地面积(m ²) | 60261 |
| 专项评价设置情况 | 无 | | |
| 规划情况 | 规划名称:《长株潭城市群两型社会示范区湘潭九华片区规划(2010-2030)》(2016年修改) 审批机关:湖南省人民政府 审批文号:湘政函〔2017〕107号 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 规划环评名称:《长株潭城市群两型社会示范区湘潭九华片区规划(2010-2030)(2016年修改)环境影响报告书》 审查机关:湖南省生态环境厅 审查文件名称及批文号:《湖南省生态环境厅关于长株潭城市群两型社会示范区湘潭九华片区规划(2010-2030年)(2016年 | | |

| | |
|--|--|
| | 修改)环境影响报告书审查意见的函》，湘环评函（2018）21号 |
| <p style="text-align: center;">规划及规划环境影响评价符合性分析</p> | <p>1.与园区规划相符性分析</p> <p>根据《长株潭城市群两型社会示范区湘潭九华片区规划(2010-2030)》(2016年修改),园区产业定位为:坚持以汽车及零部件产业、先进装备制造业、新一代信息技术为主导,加快总仓基地、现代服务业等新兴产业的发展,加强对高新技术、创新创业和工业旅游的培育。项目主要生产塔式起重机、施工升降机,属于物料搬运设备制造、建筑专用设备制造,项目的建设与《长株潭城市群两型社会示范区湘潭九华片区规划(2010-2030)》(2016年修改)产业定位不违背。符合规划。</p> <p>2.与园区规划环评符合性分析</p> <p>①项目与《长株潭城市群两型社会示范区湘潭九华片区规划(2010-2030)（2016年修改）环境影响报告书》结论相符性分析</p> <p>本项目位于湖南省湘潭市湘潭经济技术开发区江南大道5号,项目用地为工业用地,选址符合《长株潭城市群两型社会示范区湘潭九华片区规划》的相关要求;项目属于先进装备制造业,不属于九华经济开发区企业投资管理负面清单和环境保护管理负面清单,符合《长株潭城市群两型社会示范区湘潭九华片区规划(2010-2030)》（2016年修改）)产业定位。</p> <p>项目运营期产生的废气、废水、固废均采取相应的污染防治措施,得到合理处置,各类污染物的排放不会改变区域环境功能区质量要求,能维持环境功能区质量现状,符合生态环境保护相关要求。</p> <p>②项目与《湖南省生态环境厅关于长株潭城市群两型社会示范区湘潭九华片区规划（2010-2030年）（2016年修改）环境影响报告书审查意见的函》的符合性分析详见下表:</p> |

表 1-1 项目与《湖南省生态环境厅关于长株潭城市群两型社会示范区湘潭九华片区规划（2010-2030 年）（2016 年修改）环境影响报告书审查意见的函》的符合性分析

| 规划环评审查意见内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|--------------------------|
| <p>本次规划期限为 2016-2030 年，规划总面积调整为 132.81km²，规划范围南至北二环，东至昭山行政区划边界，北至长沙岳麓区行政边界，西至响塘乡行政边界；片区城市开发边界为：北侧城市开发边界为潭州大道以西以高铁北路为界，潭州大道以东以长株潭绿心禁止开发区为界；东侧城市开发边界为沿江路；南侧城市开发边界为湘潭市二环线；西侧城市开发边界为以响水大道与潭锰铁路为界。规划区产业定位为以汽车及零部件产业、先进装备制造业、新一代信息技术产业为主导，加快总仓基地、现代服务业等新兴产业的发展，加强对高新技术、创新创业和工业旅游的培育。</p> | <p>本项目位于规划范围内，项目为升降机及塔机的生产，符合产业定位要求</p> | <p align="center">符合</p> |
| <p>(一)示范区规划发展过程中应切实落实区域主体功能区划、环保规划等各相关规划间的协调性要求，从上层规划设计和具体实施的角度切实保障示范区各功能区间分区明晰，减少相互干扰影响；示范区规划产业定位、功能分区布局、土地利用规划、各专项规划等应与已批复的《长株潭城市群生态绿心地区总体规划（2010-2030）》、《湘潭市城市总体规划（2010-2020 年）（2016 年修改）》等保持一致。示范区应不断优化现有产业布局，落实报告书中各项优化调整建议，按照湖南省“三线一单”管控要求对湘江岸线一定范围内的区域划定作为生态管控空间，加强生态环境保护，根据不同功能实行差别化管理措施，改善区域生态环境质量。</p> | <p>项目位于园区工业用地范围，功能分区符合园区规划要求</p> | <p align="center">符合</p> |
| <p>(二)严格执行示范区建设准入制度，根据示范区发展规划、用地规划、功能布局、环保规划及产业定位要求严格实施准入控制；示范区项目建设应符合“资源节约、环境友好”的发展要求。新建工业项目建设应严格落实环评提出的环保准入和环境管理要求，对示范区范围内不符合规划要求的已有项目按报告书建议逐步调整。禁止引进国家明令淘汰和禁止发展的、不符合示范区产业定位的项目和新建外排水污染物涉及重金属的项目，限制工业废水、工业废气污染物排放量大、清洁生产水平低的项目进驻；禁止建设对区域大气环境造成明显不利影响的大气污染型项目；区域内禁止燃煤、重油等高污染燃料；新、改、扩建的具体项目水污染物实施等量置换或倍量削减，严控新增量。</p> | <p>本项目不属于国家明令淘汰和禁止发展的产业、符合园区产业定位、项目外排水污染物不涉及重金属</p> | <p align="center">符合</p> |

| | | | |
|--|--|---|-----------|
| | <p>(三) 做好片区水污染防治工作。①进一步优化区域给、排水规划方案，根据地形地势条件、产业分区规划等明确规划区域排水雨污分流、分区收集处理等相应要求，并对规划的城市绿地等适宜中水回用条件的区域预设中水回用管网；加快规划区排水管网及排水泵站等基础设施建设，规划区截、排污管网与道路建设、区域开发等同步进行，确保规划城市开发区内生产废水、生活污水全面纳入区域集中污水处理厂深度处理，农村生活污水尽量纳入区域集中污水处理厂处理，无法集中收集的部分采用分散一体化设施进行处理后达标排放。规划区域以南、江南大道以西的污水纳入河西污水处理厂，吉利路以北、江南大道以东的污水纳入九华污水处理厂，处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入湘江。远期在九华污水厂旁建设再生水厂，污水处理厂部分尾水经再生水厂处理达到《城市污水再生利用景观环境用水水质标准》中的观赏性景观环境用水（湖泊类）要求后作为景观补水、道路浇洒、绿化用水等回用。禁止在湘江新建排污口。②加强对入驻企业的监督管理，确保进入区域集中污水处理厂的污废水水质满足污水处理厂设计进水水质的要求。规划区不得新建外排水污染物涉及重金属的项目，现有外排水涉重点企业应严格重金属污染物排放要求，逐步实现“零排放”。③做好地下水环境风险防范和污染防治工作，定期对区域地下水环境质量进行监测。</p> | <p>项目外排水不涉及重金属；冷却水循环使用；生活污水经化粪池处理后接入东侧江南大道市政污水管网，纳入河西污水处理厂处理，处理达标后通过规范的排污口排入湘江。</p> | <p>符合</p> |
| | <p>(四) 加强片区大气污染防治。①规划区采用电、天然气等清洁能源，完善区域内天然气供应管网、集中供热设施及管网的建设，禁止入驻企业使用燃煤、重油等非清洁能源。②加强招商引资项目的管理，制定严格的气型污染物准入条件，进一步加大</p> <p>对现有污染源治理力度，确保工业企业环保设施正常运行，污染物稳定达标排放。③全面加强挥发性有机物排放控制。④加强施工扬尘管理，积极推进绿色施工。</p> | <p>项目设备采用电、天然气，属于清洁能源，焊接烟尘采用移动式烟尘净化器收集处理；挥发性有机物采取“干式过滤+两级活性炭吸附装置”治理措施后达标排放</p> | <p>符合</p> |
| | <p>(五) 规范片区固体废物污染防治管理。按“无害化、减量化、资源化”原则做好规划区域内各类固体废物的规范收集、综合利用和安全处置，合理布局垃圾中转站，其建设和操作应满足封闭、压缩、减容要求，生活垃圾、餐厨垃圾、建筑垃圾、医疗废物分别经统一收集后，送相应处置场所处理，</p> | <p>项目各类固废规范收集、综合利用和安全处置，危险废物按规定交由有资质的单位处</p> | <p>符合</p> |

| | | | |
|--|---|----|--|
| | <p>其他危险废物按规定交由有资质的单位处置。</p> | 置 | |
| <p>(六) 强化片区生态保护工作。规划在实施过程中应严格执行湖南省及湘潭市生态保护红线管理规定要求和《湖南省长株潭城市群生态绿心地区保护条例》要求，强化区域生态保护与修复，有效控制水土流失，加强饮用水水源地保护和重要水生生物物种及其繁衍地、栖息地的保护，保障区域生态环境安全。构筑多元化循环型生态体系，做好城市景观规划设计，城市绿化引进外来物种要在林业、植保等相关部门的指导下进行，防范外来物种侵入带来的生态破坏。</p> | <p>项目不属于湘潭市生态保护红线范围湖南省长株潭城市群生态绿心地区</p> | 符合 | |
| <p>(七) 严格执行区域污染物总量控制要求，从具体项目建设和区域性环保基础设施配套着手，全面控制大气、水环境污染物排放量；建立区域环境事故风险防范和应急处置体系，强化环境管理硬件建设、环境监控体系、环境预警系统、风险应急体系建设，做好规划区环境安全管理，增强城市应对突发环境事件应急处置能力，积极防范环境突发事件发生。</p> | <p>项目挥发性有机物采取治理措施后，较少排放量，项目生产过程发生环境风险事故的可能性较小，环境风险在可接受的范围</p> | 符合 | |

| | |
|---------------------|---|
| <p>其他符合性 分析</p> | <p>1.产业政策符合性分析</p> <p>本项目为年产600台塔式起重机、2000台施工升降机建设项目，经查询《产业结构调整指导目录》(2021修订)，该项目产业、原辅材料、生产工艺及生产设备不属于其限制、淘汰类，本项目符合产业政策要求。因此，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策，本项目具有可行性。</p> <p>2.“三线一单”符合性分析</p> <p>(1)生态保护红线</p> <p>①生态保护红线</p> <p>建设项目选址位于湘潭经济技术开发区，项目厂房为工业厂房，用地为工业用地。不属于《湖南省生态保护红线划定方案》中的重点生态功能区生态保护红线、生态敏感区生态保护红线、国家级和省级禁止开发区生态保护红线、其他各类保护地生态保护红线，不会导致评价范围内生态服务功能下降，符合《湖南省生态保护红线划定方案》要求。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>项目所在区域的环境质量底线为：项目纳污水体湘江水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准；环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准；声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)3类标准。</p> <p>本项目产生的废水、废气、噪声经治理后能达标排放；固废可做到无害化处置。采取本环评提出的相关污染防治措施后，本项目投产后基本可维持区域环境质量现状。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>本项目用水量较少，且来源于市政给水，对区域水资源总量影响不大，项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可</p> |
|---------------------|---|

行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目的，有效控制污染。项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。

④生态环境准入清单

根据湖南省人民政府发布了《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号），本项目所在位置属于湘潭经济技术开发区，该经开区属于国家级经济开发区，属于重点管控单元，根据重点管控单元生态环境总体管控要求，项目与重点管控单元生态环境总体管控要求相符性分析如下：

表 1-2 与重点管控单元生态环境总体管控要求符合性分析

| 管控对象 | 基本内容 | 管控要求 | 本项目 | 符合性分析 |
|---------------|----------------------------|--|---|-------|
| 重点管控单元 | 涉及水、大气、土壤、自然资源等环境要素重点管控的区域 | 应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。 | 项目建设符合区域规划要求，污染物可达标排放，环境风险可控 | 符合 |
| 大气环境重点管控区-高排放 | 环境空气二类功能区中的工业集聚区域 | 1.严格落实大气污染物达标排放、环境影响评价、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。2.大气污染防治特护期加强涉气工业企业环境监管，加强“散乱污”企业整治，切实加强重点行业错峰生产，加强锅炉和工业窑炉污染治理，加强环境监测；积极应对重污染天气，统一应急减排措施，编制应急减排项目清单，制定合理的工业源减排措施。各企业制订重 | 本项目严格落实相关要求，采取相关污染防治措施，污染物达标排放。项目属于物料搬运设备制造及建筑专用设备制造，项目产生 VOCs 环节均采用有效环保措 | 符合 |

| | | | | | |
|--|----------|--------------------------|--|--|-----------|
| | 区 | | <p>污染天气减排“一厂一策”实施方案。3.严格环境准入，实施环评总量前置，新、改、扩建项目二氧化硫、氮氧化物污染物须实行倍量削减替代。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造、制药等高 VOCs 排放建设项目。实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。4.在化工、印染、包装印刷、涂装、家具制造等行业逐步推进低挥发性有机物含量原料和产品的使用。钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等行业中的大气重污染工业项目应当按照国家和省有关规定开展强制性清洁生产审核，实施清洁生产技术改造。</p> | <p>施后达标排放，VOCs 排放已在园区找到替代来源</p> | |
| | 水环境重点管控区 | <p>省级以上产业园区所属水环境控制区域</p> | <p>1.排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。2.建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成。3.建立健全湘江</p> | <p>项目位于湘潭经济技术开发区，属于省级以上产业园区所属水环境控制区域，项目外排废水为生活污水，无工业废水外排</p> | <p>符合</p> |

| | | | | | |
|--|-------------|--|---|--|----|
| | | | 流域重点水污染物排放总量控制、排污许可、水污染物排放监测和水环境质量监测等水环境保护制度。 | | |
| | 土壤环境风险重点管控区 | 其他土壤环境风险重点管控区，含湖南省矿产资源总体规划中的部、省、市、县级矿区 | 1.在矿产资源开发利用及涉重金属生产活动集中的县市区，执行重点污染物特别排放限值。2.严格按照绿色矿山建设相关标准规范要求，加快推动全省范围内传统矿山转型升级，重点推动有色、化工（含磷石膏）、黄金、电解锰等行业开展绿色矿山建设，确保2020年2月以后新建矿山达到绿色矿山相关标准。3.严禁在长江干流岸线3公里范围内，重要支流（湘江、资江、沅江、澧水）和洞庭湖岸线1公里范围内新（改、扩）建尾矿库。在2020年底前，对长江干流、重要支流（湘江、资江、沅江、澧水）和洞庭湖岸线1公里范围内停用时间超过3年的尾矿库完成闭库。 | 本项目属于土壤环境风险一般管控区，不属于农用地污染风险重点管控区，不属于建设用地污染风险重点管控区，不属于矿产资源开发项目，不属于其他土壤环境风险重点管控区 | 符合 |
| | 能源利用重点管控区 | 各城市建成区划定的高污染燃料禁燃区 | 1.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。2.2020年地级城市建成区完成35蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰，地级城市非建成区和县级城市完成10蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰。县级以上城市建成区、城中村和城郊结合部燃煤锅炉完成清洁能源替代；地级城市、县级城市完成高污染燃料禁燃区优化调整，县级城市进一步细化高污染燃料管控措施，扩大高污染 | 项目位于禁燃区，不销售、燃用高污染燃料，不建设燃用高污染燃料的设施 | 符合 |

| | | | | | |
|--|-----------------------------------|----------|---|---|----|
| | | | 燃料禁燃区范围。 | | |
| | 水资源利用重点管控区，含水资源利用效率临界超载（含临界达标）的区域 | 水资源重点管控区 | <p>1.实行水资源消耗总量和强度双控。严格用水总量指标管理，健全覆盖省、市、县三级行政区域的用水总量控制指标体系；建立重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。2.对取用水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批新增取水的建设项目，通过区域内部调整、上大压小、扶优汰劣、水量置换等方式解决用水问题；对取用水总量接近控制指标的地区，限制审批新增取水的建设项目，优先保障低消耗、低排放和高效益的产业发展取用水，禁止建设高耗水、高污染、低效益的项目。3.各市州要有序推进本行政区内跨县江河流域水量分配，把用水总量控制指标落实到流域和水源。</p> | 项目无工业废水；生活污水经化粪池处理后接入东侧江南大道市政污水管网，纳入河西污水处理厂处理，处理达标后通过规范的排污口排入湘江 | 符合 |
| | 生态用水补给区，含生态用水保障不足及临界的区域 | | <p>1.切实保障生态流量。加强流域水量统一调度，切实保障长江干流、主要支流和重点湖库基本生态用水需求。增加枯水期下泄流量，确保生态用水比例只增不减。2020年年底，长江干流及主要支流主要控制节点生态基流占多年平均流量比例在15%左右，具体按《湖南省主要河流控制断面生态流量方案》执行。</p> <p>2.严格控制小水电开发，全面开展小水电清理整改。除与生态环境保护相协调、且为国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目。坚持规划、规划环评和项</p> | 项目不属于生态用水补给区 | 符合 |

| | | | | |
|---------------------------------------|---|---|-----------------------------|----|
| | | 目联动，对小水电新建项目严格把关，不符合规划及规划环评、审批手续不全的一律不得开工建设。对已审批但未开工建设的小水电项目，全部进行重新评估。3.全面开展小水电项目综合评估，逐站制定整改方案，确保 2020 年年底前完成全省小水电清理整改工作任 | | |
| 土地 资 源 重 点 管 控 区 | 含生态 保护红 线集中、 重度污 染农用 地或污 染地块 集中的 区域 | 按本表前述“生态红线”及“建设用地污染风险重点管控区”相关管控要求分别执行。 | 项目不在生态红线范围内，不在建设用地污染风险重点管控区 | 符合 |

项目为 年产600台塔式起重机、2000台施工升降机建设项目，根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，项目符合性分析如下：

表 1-3 与湘潭经济技术开发区生态环境准入清单符合性分析

| | | |
|---|-----------------------------------|-------|
| 《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》-湘潭经济技术开发区 | 本项目 | 符合性分析 |
| 主导产业： 国办函[2011]109号：升级批复（无主导产业）； 湘园区（2016）4号：汽车及零部件制造产业、海洋工程装备、重型矿山机械等先进装备制造产业； 湘环评函[2018]21号：汽车及零部件产业、先进装备制造业、新一代信息技术产业； 六部委公告 2018 年第 4 号：汽车及零部件、装备制造、电子信息。 | 项目为升降 机及塔机的 生产，与产业 定位不违背 | 符合 |
| 空间布局约束：（1.1）禁止新建外排水污染物涉及重金属的项目，限制工业废水、工业废气污染物排放量大、清洁生产水平低的项目入驻；禁止建设对区域大气环境造成明显不利影响 | 本项目不属于相关禁止建设的项目。项目符合区 | 符合 |

| | | | |
|--|---|--|-----------|
| | <p>的大气污染型项目。</p> <p>(1.2) 进一步优化规划布局, 各功能区相对集中; 严格按照功能区划进行开发建设, 确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良。</p> | <p>域产业政策</p> | |
| | <p>污染物排放管控:</p> <p>(2.1) 废水:</p> <p>(2.1.1) 园区内实施雨污分流, 园区污水分片区统一排入园区污水管网经九华污水处理厂和河西污水处理厂处理达标后排入湘江。禁止在湘江新建排污口。部分雨水通过双庆渠流入九华湖, 通过丰收渠流入吉利湖和争光渠排入双庆渠泵站, 部分通过湘江撇洪渠排入板石港泵站, 最终汇入湘江。</p> <p>(2.1.2) 新、改、扩建的具体项目水污染物实施等量置换或倍量消减, 严控新增量。规划区不得新建外排水污染物涉及重金属的项目, 现有外排水涉重企业应严格重金属污染物排放要求, 逐步实现“零排放”。</p> <p>(2.2) 废气:</p> <p>(2.2.1) 严格环境准入, 严格限制包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目, 新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。加快推进汽车制造等重点行业企业 VOCs 治理, 确保达标排放, VOCs 排放等量或倍量削减替代。开发区应建设 VOCs 环境质量监测设施。</p> <p>(2.2.2) 工业生产企业采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施, 减少内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。</p> <p>(2.3) 固废: 做好工业固体废物和生活垃圾分类收集贮存、转运、综合利用和无害化处理。推行清洁生产, 减少固体废物产生量; 加强固体废物的资源化进程, 提高综合利用率; 规范固体废物处理措施, 对工业固废特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置, 不得污染环境。强化固体废物、危险废物等污染源管控。全面开展固体废物堆存场所排查。</p> | <p>项目无工业废水; 生活污水经化粪池处理后接入东侧江南大道市政污水管网, 纳入河西污水处理厂处理, 处理达标后通过规范的排污口排入湘江; 项目挥发性有机物采取治理措施后, 较少排放量, 可达标排放; 固体废物与生活垃圾分类收集、交由环卫部门处理或外售综合利用; 危险废物收集后暂存危废暂存间, 定期交由有资质单位处理</p> | <p>符合</p> |
| | <p>资源开发效率要求: (4.1) 能源: 规划区采用电、天然气等清洁能源, 完善区域内天然气供应管网、集中供热设施及管网的建设, 禁止入驻企业使用燃煤、重油等非清洁能源。2020 年湘潭经济技术开发区综合能源消费量等价值为 538274 吨标煤, 单位生产总值能耗为 0.1138 吨标煤/万元; 2025 年湘潭经济技术开发区年综合能源消费量等价值为 794454.26 吨标煤, 单位生产总值能耗预测值为 0.1022 吨标煤/万元。</p> <p>(4.2) 水资源: 抓好工业节水, 将再生水纳入水资源统一配置。到 2020 年, 湘潭经开区水资源开发利用控制红线达到 1.992 亿 m³, 万元工</p> | <p>项目使用电、天然气, 项目不占用耕地, 不开垦林地</p> | <p>符合</p> |

业增加值用水量达到 47m³；到 2030 年，湘潭经开区水资源开发利用控制红线达到 2.258 亿 m³。

(4.3) 土地资源：以国家产业发展政策为导向，科学合理安排各行各业用地。优先保障区域主导产业发展用地。入国家级园区用地投资强度不低于 300 万元/亩、产值不低于 500 万元/亩。

综上，本项目符合《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12 号）中湘潭经济技术开发区生态环境管控和环境准入管理要求。

根据《湘潭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（潭政发〔2020〕12 号），项目位于湘潭经济技术开发区，属于重点管控单元，其生态环境准入清单应满足《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12 号）中要求；同时应满足湘潭市生态环境管控基本要求。项目与湘潭市生态环境管控基本要求符合性分析如下所示。

表 1-4 与湘潭市生态环境管控基本要求符合性分析

| 管控要求 | 本项目 | 符合性分析 |
|--|--|-------|
| 空间布局约束： 1.严格限制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。 2.严格控制火电、水泥、砖瓦、化工等高污染、高耗能项目，禁止新建不符合国家产业政策和行业准入条件的高污染项目。 3. 严格环境准入，严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造、制药等高 VOCs 排放建设项目，新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园，试行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。强化末端治理。加快推进汽车制造、有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌、注塑、卷材等重点行业企业 VOCs 治理，在主要排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置 | 项目为年产 600 台塔式起重机、2000 台施工升降机建设项目，不属于“两高”行业项目，所用涂料符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）标准限值要求，且产生的 VOCs 经有效的废气处理措施处理后达标排放 | 符合 |
| 污染物排放管控： 1.废气： （1）深化工业锅炉、窑炉治理。严格执行钢铁、水泥、玻璃等行业产能置换实施办 | 项目不使用锅炉，项目不属于钢铁、水泥、玻璃，项目积极应对重污染天 | 符合 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>法，加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。所有 20 蒸吨以下的锅炉执行特别排放限值，达不到排放要求的锅炉一律停产改造，20 蒸吨以上的燃煤锅炉要求达到火电厂大气污染排放标准。暂未制订行业排放标准的其他工业炉窑，按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 50、200、300 毫克 / 立方米的标准执行。达不到相关要求的工业炉窑，特护期内实施停产整治。</p> <p>(2) 加强工业企业无组织排放摸底排查，加快钢铁、建材、有色、火电、焦化等行业企业以及锅炉物料（含废渣）运输、装卸、储存和生产工艺过程中的无组织排放治理。工业生产企业采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。</p> <p>(3) 水泥行业、钢铁工业、炼焦工业、铁合金工业、铅锌工业、锡铋乘工业、铜银钴工业、再生铜铝铅锌工业、铝工业、镁钎工业、钼工业、无机化学工业、合成树脂工业、石油炼制和石油化学工业等相关行业执行大气污染物特别排放限值和超低排要求。</p> <p>(4) 加强特护期涉气工业企业环境监测，加强错峰生产、限产工作，建立完善大气污染联防联控机制，提升重污染天气监测预报预警能力，积极应对重污染天气，完善监测网络体系。</p> <p>(5) 开展柴油货车污染控制装置、车载诊断系统、尾气排放达标情况等监督检查，同步抽测车用燃油、车用尿素质量及使用情况；对物流园区、货物集散地、涉及大宗物料运输的工业企业等车辆停放集中的重点场所，开展入户监督抽测。</p> <p>(6) 严禁露天焚烧，全市范围内严禁露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾、杂草落叶、农作物秸秆以及其他经燃烧可产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；严禁黄土裸露；严禁各类建筑废料堆场、渣土堆场、建筑工地、矿山等场地非作业面裸露黄土；严禁违法施工；严禁违法贮存物料；严禁违法排放油烟；严禁违法排放废气；严禁违法处置管渣土；严禁车辆带泥上路；严禁在禁燃区域禁燃时段燃放烟花爆竹；严禁高排放车辆限行时段在限行区域行驶。</p> | <p>气，项目无工业废水；生活污水经化粪池处理后接入东侧江南大道市政污水管网，纳入河西污水处理厂处理，处理达标后通过规范的排污口排入湘江</p> |
|--|---|--|

| | | | |
|--|--|----------------------|-----------|
| | <p>2.废水:</p> <p>(1) 加强重点行业企业治理。实施完成皮革、钢铁、食品、氧化锌等重点行业的污染防治项目。湘潭县易俗河镇红燕山地区、湘乡皮革工业园及原五矿湖铁周边、钴矿地区等工业园区或重金属污染重点防控区域内企业污水接管率必须达到 100%。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案, 严禁已取缔的“十小”企业反弹。</p> <p>(2) 禁止生产、销售不符合节水标准的产品、设备。加大湘潭市老旧供水管网改造力度, 对材质落后的供水管网进行更新改造。积极推行低影响开发建设模式, 建设“滞、渗、蓄、用、排”相结合的雨水收集利用设施。</p> <p>(3) 严格执行船舶污染物排放标准, 限期淘汰不能达到污染物排放标准的船舶, 规范拆船行为, 禁止冲滩拆解。禁止生活污水排放达不到要求的内河运输船舶以及单壳化学品船、600 吨载重吨以上的单壳油船进入湘江航行。加快港口码头垃圾接收、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。加强全市高速公路服务区已建污水收集处理设施的运行管理, 实现稳定达标排放。</p> <p>(4) 完成新一轮入河排污口普查, 以湘江干流为重点, 全面清查各类排污口现状和存在的问题, 实施分类管理, 制定落实整治措施。持续深入开展湘江非法码头专项整治, 同步推进涓水、涟水和水府庙库区水域非法码头渡口整治工作, 加快推进砂石码头规范化建设</p> | | |
| | <p>环境风险防控:</p> <p>1. 协同推进长株潭大气联防联控, 推进结构调整、转型升级, 抓好污染减排、降尘控车, 加强执法监管, 构建大气污染防治立体网络。提升重污染天气预报预警能力, 修订完善应急预案, 对重点行业企业实行差异化的错峰生产。</p> <p>2. 石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。加油站地下油罐全部更新为双层罐或完成防渗池设置。</p> <p>3. 在生产集中区和生活集中区, 以及饮用水水源地、油气化学品输送管递和重要交</p> | <p>企业按要求制定环境应急预案</p> | <p>符合</p> |

| | | | |
|--|---|---|-----------|
| | <p>通运输通道之间，建立风险防范隔离阻断设施。对污染场地、老旧油污管递进行风险评估，组织开展污染地块修复。严格按照国家相关法规规范，加强对加油加气站、石油库等重大危险源和危险品运输的管理。</p> <p>4.实施高毒农药定点经营和可追溯管理，逐步淘汰高风险农药。强化农业生物资源保护与利用。加强外来物种管理，加快灭除外来有害物种。加强动植物疫情监测预警体系建设，加大重大疫情阻截扑灭力度，最大限度阻截控制外来疫情传入。加强濒危野生动植物资源保护，严格划定濒危野生生物资源保护区域，建立完善保护管理制度。组织对珍稀濒危野生动物开展专项救护，实施禁渔制度和水生生物人工增殖放流。</p> <p>5.可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业，尾矿库企业等应当编制和实施环境应急预案。鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案</p> | | |
| | <p>1.能源：</p> <p>（1）严格开展能源消费总量和强度“双控”，降低单位GDP能耗水平。控制全市煤炭消费总量，非化石能源占一次能源消费比重达到规定标准，煤炭占比一次能源比重和电煤占煤炭消费比重达到省级相关要求。</p> <p>（2）到2020年，全市万元生产总值能耗比2015年下降17%，能源消费总量控制在1407万吨标准煤以内。煤炭占能源消费总量比重下降至68.5%，电煤占煤炭消费量比重提高到13.6%，非化石能源占能源消费总量比重达到17.4%，天然气消费比重提高到6.3%左右。</p> <p>2.水资源：</p> <p>（1）严格建设项目水资源论证，对未依法完成水资源论证工作的建设项目，建设单位不得擅自开工建设和投产使用。严格规范取水许可审批管理，从严核定许可水量，对取用水量已达到或超过控制指标的地区暂停审批新增取水，对取用水量接近控制指标的地区限制审批新增取水。</p> <p>（2）强化工业节水，淘汰落后的用水技术、</p> | <p>本项目不属于高耗能单位，项目使用能源为电、天然气。项目不属于高耗水企业，水源为自来水，不涉及取用地下水。项目用地属于湘潭经济技术开发区规划的工业用地，符合城市规划要求，未占用农用地</p> | <p>符合</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>工艺、产品和设备，重点开展火电、钢铁、石化、化工、印染、造纸、食品等高耗水工业行业节水技术改造。将万元工业增加值用水量纳入市绩效考核内容，将再生水纳入水资源统一配置。对用水大户企业进行技术改造，提高水的重复利用率，开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理，对主要工业用水大户逐年下、用水计划。对耗水重点行业实施强制性用水定额标准，加强湘潭市钢铁、火电、化工等高耗水行业的节水技术改造，推行废水零排放。</p> <p>(3) 强化农业节水，加快重大农业节水工程建设，完成大型灌区续建配套和节水改造任务，加快实施区域规模化高效节水灌溉工程。强化城镇节水，加快推、城镇供水管网改造，推动供水管网独立分区计量管理，推进学校、医院、宾馆、餐饮、洗浴等重点行业节水技术改造。</p> <p>(4) 实行地下水取用水量和水位控制，加强矿泉水和地热水取用水管理，限期关闭未经批准的公共供水管网覆盖范围内的自备水井。实现对全市地下水水位、水量的动态有效监测。</p> <p>(5) 将生态流量纳入水资源调度方案，加强流域层面监督调度，确保相关水电站严格落实最小下泄流量要求。合理安排闸坝下泄水量和泄流时段，维持河湖基本生态用水需求，重点保障枯水期生态基流。加大水利工程建设力度，发挥好控制性水利工程在改善水质中的作用。推进河湖水系连通引调水工程。强化水资源统一调度，加强湘江、涓水、涟水主要控制断面最小流量管理。</p> <p>(6) 2020 年，全市水资源开发利用控制红线 20.4 亿立方米，其中雨湖区 2.043 亿立方米，岳塘区 1.441 亿立方米，湘潭县 6.321 亿立方米，湘乡市 5.731 亿立方米，韶山市 0.818 亿立方米，湘潭经开区 1.992 亿立方米，湘潭高新区 1.808 亿立方米，昭山示范区 0.246 亿立方米:2030 年，全市水资源开发利用控制红线 21 亿立方米，其中雨湖区(含湘潭经开区)4.462 亿立方米，岳塘区(含湘潭高新区、昭山示范区)3.362 亿立方米，湘潭县 6.418 亿立方米，湘乡市 5.915 亿立方米，韶山市 0.843 亿立方米。</p> <p>(7) 2020 年，全市万元国内生产总值用水量为 82 立方米/万元，其中雨湖区(含湘</p> | | |
|--|---|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>潭经开区)21 立方米/万元，岳塘区（含湘潭高新区、昭山示范区)96 立方米/万元，湘潭县 132 立方米/万元，湘乡市 109 立方米/万元，韶山市 77 立方米/万元:2020 年，全市万元工业增加值用水量为 56 立方米/万元，其中雨湖区（含湘潭经开区)16 立方米/万元，岳塘区（含湘潭高新区、昭山示范区)115 立方米/万元，湘潭县 32 立方米/万元，湘乡市 40 立方米/万元，韶山市 30 立方米/万元:2020 年，全市农田灌溉水有效利用系数为 0.549，雨湖区(含湘潭经开区) 0.547，岳塘区 0.552(含湘潭高新区、昭山示范区)，湘潭县 0.545，湘乡市 0.543，韶山市 0.547。</p> <p>3.土地资源</p> <p>（1）严格控制非农建设占用耕地工业项目，商业旅游、农民宅基地、设施农业用地等建设项目在选址时应尽量利用未利用地及闲置土地，尽量不占或少占耕地，特别是不占水田。对占用耕地特别是大量占用水田的项目资源 应采取另行选址、绕道、缩减规模等形式避免占用 “ ” “优质耕地。确需占用耕地的，必须符合土地利用总体规划、城市总体规划、村庄和集镇规划，做到 “占一补一” “占优补优”，并依法办理农用地转用审批手续。</p> <p>（2）规划期间，耕地保有量不低于 23447430 公顷，基本农田保护面积不低于 11156508 公顷。到 2020 年，全市新增建设占用农用地规模控制在 23447 公顷内，新增建设占用耕地规模控制在 11828 公顷内，。到 2020 年，全市建设用地总规模控制在 80500 公顷以内，城乡建设用地规模控制在 70590 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 33019 公顷以内，到 2020 年，全市新增建设用地控制在 25247 公顷以内，人均城镇工矿用地控制在 120 平方米以内，土地产出率提高到 5408 万元/平方公里。规划期间，林地覆盖率保持在 40.07% 以上</p> | |
| | <p>综上所述，本项目符合 “三线一单” 控制要求。</p> <p>4.与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）相符性</p> <p>根据建设单位提供资料，本项目喷涂使用产品主要为水性双组份聚氨酯面漆、水性双组份环氧底漆，根据本项目使用的</p> | |

水性漆底色漆中 VOCs 含量折算为 91g/L，水性漆本色面漆中 VOCs 含量折算为 110g/L，参照《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求与本项目符合性分析如下表：

表 1-5 与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》符合性分析

| 产品类别 | 主要产品类型 | | 标准限量值 (g/L) | 本项目测试值 (g/L) | 符合性分析 |
|--------|---------------------|----|-------------|--------------|-------|
| 工业防护涂料 | 工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料） | 底漆 | ≤250 | 91 | 符合 |
| | | 面漆 | ≤300 | 110 | 符合 |

由上表可知，本项目采用的水性油漆符合标准限值要求。

5.项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）相符性分析

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）符合性分析见下表。

表 1-6 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）对比一览表

| 控制项目 | 挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策 | 本项目情况 | 符合性分析 |
|---------|--|--|-------|
| 源头和过程控制 | 鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂 | 本项目所用涂料均为水性环保型涂料 | 符合 |
| | 根据涂装工艺的不同，鼓励使用水性涂料、高固份涂料、粉末涂料、紫外光固化（UV）涂料等环保型涂料；推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂等效率较高的涂装工艺；应尽量避免无 VOCs 净化、回收措施的露天喷涂作业 | 本项目所用水性涂料为环保型涂料；采用静电喷涂和空气喷涂，混气喷涂工艺；本项目采用“干式过滤+两级活性炭吸附装置”处理有机废气；喷漆线密闭，不露天喷涂 | 符合 |
| | 含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放 | 本项目采用密闭喷涂作业，减少了废气的无组织排放；喷漆废气采用“干式过滤+两级活性炭吸附装置”进行处理 | 符合 |
| 末端 | 对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技 | 有机废气采用“干式过滤+两级活性 | 符合 |

| | | | |
|---------|---|--|----|
| 治理与综合利用 | 术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。 | 炭吸附装置”处理后达标排放 | |
| 运行与监测 | 鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果 | 本项目建成后，企业自行开展 VOCs 监测，并主动向当地环保部门报送监测结果 | 符合 |
| | 采用吸附回收（浓缩）、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制本单位事故火灾、爆炸等应急救援预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练。 | 本项目采用“干式过滤+两级活性炭吸附装置”，项目建成投入验收之前，需编制环境应急预案 | 符合 |

6.与《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案(2018-2020 年)》

符合性分析

表 1-7 与《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案（2018-2020 年）》符合性分析

| 序号 | 湘环发【2018】11 号 | 本项目情况 | 符合性分析 |
|----|---|---|-------|
| 1 | 提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。要严格限制石化、化工、包装印刷、工业调漆、喷漆、烘干、家具制造、制药等高 VOCs 排放建设项目，新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。 | 本项目位于湘潭经开区，符合新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园的要求 | 符合 |
| 2 | 加强 VOCs 治理设施的运行监管，风量在五万立方米/小时以上的单个排气口必须安装满足排放标准要求的 VOCs 在线监测设备 | 本项目 DA001 排气筒风量为 150000m ³ /h，配套在线监测设备 | 符合 |
| 3 | 涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，有机废气收集率不低于 80%，建议高效治理设施，实现达标排放 | 本项目采用水性油漆已从源头加强控制；喷漆房密闭，企业有机废气收集率约 90%，喷漆房废气本项目采用“干式过滤+两级活性炭吸附装置”处理后，实现达标排放。本环评建议 | 基本符合 |

| | | |
|--|-----------|--|
| | 采用更高效治理设施 | |
|--|-----------|--|

7.与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气(2019)53号)符合性分析

该《方案》明确：重点行业挥发性有机物治理应提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。加强无组织排放控制。含 VOCs 物料储存和输送过程应保持密闭。调配在密闭装置内进行并有效收集，非即用状态应加盖密封。含 VOCs 物料使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集系统。鼓励重点区域企业对涉 VOCs 排放车间进行负压改造或局部围风改造。

本项目所有含 VOCs 的物料在储存和输送过程保持密闭；根据“应收尽收、分质收集”的原则，建设全封闭式油漆操作间，采用负压收集设施，VOCs 经收集后可进入“干式过滤+两级活性炭吸附装置”。因此，项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）相关要求。

8.《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019)符合性分析

VOCs 物料储存无组织排放控制要求：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，非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），要求 VOCs 处理效率不低于 80%，排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。

本项目使用的 VOCs 物料全部由原料桶储存于独立库房内，储存、转运及调配时均为密闭状态；本项目喷漆房有机废气通过“干式过滤+两级活性炭吸附装置”处理后由 20m 高排气筒外排；该套系统处理效率为 84%。因此，本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符。

9.与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。本项目位于湘潭经济技术开发区江南大道 5 号，租赁江麓重工厂已建生产车间（租赁协议见附件）。本项目为塔式起重机、施工升降机建设项目，喷涂过程的有机废气通过“干式过滤+两级活性炭吸附装置”处理后由 20m 高排气筒外排，因此，本项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符。

10.项目选址合理性分析

项目位于湖南省湘潭经济技术开发区江南大道5号，租赁江麓重工厂已建生产车间（租赁协议见附件）。根据湘潭经开区总体布局（详见湘潭九华示范区总体规划总体布局规划图），项目用地为一类工业用地（详见附图），符合规划用地要求；项目选址合理性分析如下：

根据《湘潭市疑似污染地块点位》，项目拟建用地不属于涉重金属疑似地块；项目运营期主要是废气和噪声污染，但项目污染源强不大，采取环保措施后可达标排放；项目的建设运营不会对周围环境空气、声环境产生明显影响，不会降低周围区域环境空气、声环境功能；项目无生产废水外排，生活污水经化粪池处理后排入江南大道市政污水管网，对周边水环境影响小。

现状厂址周边路网已形成，交通便利；周边具备供水及供电接入条件。即项目区域基础设施较完善，供水、供电、通信等均能满足项目生产及员工生活要求。

同时，项目不位于湘潭市生态保护红线内；不占用林地和基本农田，项目选址符合“三线一单”空间布局约束要求。

综上，项目选址基本合理。

11.项目平面布局合理性

项目租赁江麓重工厂已建生产车间进行生产，生产车间主要包括材料存放区、下料区、缓存区、焊接区、装配区、涂装区、抛丸区。在车间西侧新建一个发货坪，成品暂存于此；车间北侧新建气站、油料库。

项目生产厂区各功能分区明确，车间空间排列有序，物料组织通达、顺畅、不交叉，有效保障物料流向的合理性。且仓库靠近园区道路，运输方便，因此，项目平面布局合理。

12.编制依据

| | |
|--|--|
| | <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目为塔式起重机、施工升降机建设项目，生产过程中需要使用水性油漆（油漆测试报告详见附件8）进行喷漆。故本项目施工升降机属于“三十一、通用设备制造业34”中“69-物料搬运设备制造343”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）”类；塔式起重机属于“三十二、专用设备制造业35”中“采矿、冶金、建筑专用设备制造351”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）”类，环评报告类别均为报告表。</p> |
|--|--|

二、建设项目工程分析

1.项目工程内容及规模

(1)项目名称：年产 600 台塔式起重机、2000 台施工升降机建设项目

(2)建设单位：山河江麓(湘潭)建筑机械设备有限公司

(3)建设地点：湖南省湘潭经济技术开发区江南大道 5 号，租赁江麓机电集团有限公司现有厂房（江麓重工厂区内）

(4)建设性质：新建

(5)项目总投资：7000 万元

(6)项目产品方案

年产 600 台塔式起重机、2000 台施工升降机建设项目主要产品方案见下表。

表 2-1 产品方案

| 序号 | 产品名称 | 设计生产规模 | 备注 |
|----|-------|--------|----|
| 1 | 塔式起重机 | 600 台 | |
| 2 | 施工升降机 | 2000 台 | |

(7)建设内容及规模：

项目占地面积 60261m²，建筑面积 25093.2m²，建设年产 600 台塔式起重机、2000 台施工升降机建设项目。项目工程组成见表 2-2。

表 2-2 工程组成一览表

| 工程名称 | 工程内容 | 备注 |
|------|----------|---|
| 主体工程 | 生产车间 | 建筑面积 23571.74m ² ，车间为一层，钢构、框架，包括材料存放区、下料区、缓冲区、焊接区、涂装区、抛丸区、组装区。 租用江麓机电集团厂房 |
| 辅助工程 | 办公楼 | 租用江麓机电集团办公楼一楼与负一楼，租用面积 2000m ² ，办公楼为框架结构。 租用江麓机电集团办公楼 |
| | 餐厅 | 位于办公楼负一层，北边，面积为 365m ² ，用于员工用餐 |
| | 辅房 | 位于厂房外西侧，建筑面积 466.56m ² ，用于办公、工具存储 |
| | 门卫 | 改建门卫，建筑面积 135.34m ² |
| 储运工程 | 三个原材料暂存区 | 车间内北侧，占地面积 1150m ² / |
| | 仓库区 | 车间内北侧，占地面积 280m ² / |
| | 发货坪 | 位于厂区西侧，厂房后边，新建发货坪，面积为 19590m ² ，用于塔机 |

建设内容

| | | | | | | |
|------------------|---------|--------------------|-----------------------------|--|---|------|
| | | | | 及施工升降机的发货。 | | |
| | | 油料库 | | 位于厂区北侧，建筑面积 145.8m ² ，用于存放油漆、润滑油、液压油、乳化液 | | |
| | | 气站房 | | 位于厂区北侧，建筑面积 17.64m ² ，气站房内主要存放气体操作监控设备，气体罐（二氧化碳/氩气）位于气站房外，罐体储存，气罐 2 个，二氧化碳 20m ³ ，氩气 30m ³ ，主要用于焊接。 | | |
| | | 厂区道路 | | 占地面积 17100m ² | | |
| | 公用工程 | 供电 | | 依托原江麓供电管网，对车间用电进行改造 | / | |
| | | 供水 | | 依托原江麓厂区已有的管网供水 | / | |
| | | 排水 | 生活污水 | | 按“雨污分流”原则雨水排入厂区雨水管网；生活污水排入室外污水井，汇集后接入化粪池，经过处理后排入市政污水管网； | / |
| | | 配电系统 | | | 1 套，年用电量 40 万度 | 市政供电 |
| | 环保工程 | 废气处理 | 油漆废气 DA001 | 喷漆房两喷一冷流平一热流平一烤，均为全封闭负压收集，位于车间西南侧，喷漆房、冷流平室、热流平室、烘干室废气经一套“干式过滤+两级活性炭吸附装置”处理达标后由 20m 高排气筒外排，处理气量 150000m ³ /h，配套在线监测设备。 | | |
| | | | 抛丸粉尘 DA002 | 抛丸除尘系统采用 2 套“旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器两级除尘”，处理后废气合并 1 根 16.5m 排气筒高空外排，处理气量 90000m ³ /h | | |
| | | | 焊接、切割烟尘 | 移动式烟尘净化器处理后车间无组织排放 | | |
| | | 废水处理 | 化粪池 | 1 个 | 生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网再进入河西污水处理厂处理。 | |
| | | 固废处理 | 危废暂存间 | 1 个 (285.12m ²) | 位于厂区北侧，危废间暂存后委托有资质单位处置 | |
| | 一般固废暂存区 | | 1 个 (334.62m ²) | 位于厂区北侧 | | |
| | 噪声处理 | 厂房隔声屏蔽、设备减震措施、绿化种植 | | | | |
| (8)项目主要生产设施及设施参数 | | | | | | |

表2-3 建设项目主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | | 数量 (台) | 型号规格 | 用途 |
|------------------|-------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------|
| 一、升降机联合厂房 | | | | | |
| 1 | 涂装生产线 | | 1 | | 涂装 |
| 2 | 吊笼调试台 | | 8 | | 调试 |
| 3 | 主弦管下料生产线 | | 1 | | 主弦杆下料及加工 |
| 4 | 升降机标准节智能生产线 | | 1 | | 用于升降机标准节焊接 |
| 5 | 附墙焊接工作站 | | 3 | | 用于附墙焊接 |
| 6 | 行车 | | 8 | 2t | 搬运 |
| 7 | 行车 | | 13 | 3t | 搬运 |
| 8 | 行车 | | 9 | 5t | 搬运 |
| 9 | 行车 | | 3 | 10t | 搬运 |
| 10 | 抛丸机 | | 1 | Q038 | 抛丸 |
| 11 | 加热冲剪切机 | | 1 | 160t | 冲剪下料 |
| 12 | 焊机 | | 77 | NBC500 | 焊接 |
| 13 | 带锯床 | | 5 | | 型材管材下料 |
| 14 | 摇臂钻 | | 1 | 3050 | 钻孔 |
| 15 | 联合液压冲剪机 | | 1 | | 剪切下料 |
| 16 | 激光切管机 | | 1 | 3000W | 管材加工 |
| 17 | 旋臂吊 | | 2 | | 搬运 |
| 18 | 埋弧焊机 | | 1 | | 焊接 |
| 19 | 油压机 | | 1 | | 校直 |
| 20 | 镗床 | | 1 | | 机加 |
| 21 | 双面铣 | | 2 | | 机加 |
| 22 | 塔机联动试验台 | | 1 | | 试验 |
| 二、发货坪 | | | | | |
| 1 | QTZ315(塔吊) | | 1 | QTZ315 | 发货装车用 |
| 2 | QTZ160(塔吊) | | 2 | QTZ160 | 发货装车用 |
| 3 | QTZ500(塔吊) | | 1 | QTZ150 | 发货装车用 |
| 4 | 龙门吊 | | 2 | 跨度 15 米 5 吨 | 发货装车用 |
| 三、环保设备 | | | | | |
| 1 | 抛丸室 | 2 套旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器两级除尘+16.5m排气筒 | 1 间 0.3m×3.8m×4.4m | 风机风量 90000m ³ /h | 自动抛丸 |
| 2 | 补喷室 | | 1 间 12m×5.8m×4.4m | | 人工补喷 |

| | | | | | |
|---|-----------|------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------|
| | | DA002 | | | |
| 3 | 封闭式喷漆房 | 1套干式过滤+两级活性炭吸附装置+20m排气筒DA001 | 2间内尺寸均为12.6m×5.1m×5.3m | 风机风量150000m ³ /h | 有机废气处理措施 |
| 4 | 封闭式面漆冷流平室 | | 1间内尺寸11.6m×4.1m×5.3m | | |
| 5 | 封闭式底漆热流平室 | | 1间内尺寸11.6m×4.6m×5.3m | | |
| 6 | 封闭式面漆烘干房 | | 1间内尺寸3.36m×4.6m×5.3m | | |
| 7 | 移动式烟尘净化器 | | 无组织外排 | | 焊接及切割烟尘处理措施 |

(9)主要原辅料及能耗

本项目主要原辅材料及耗能量见表 2-4，水性涂料组分一览表 2-5，部分化学原辅材料理化性质见表 2-6，项目产品喷涂面积计算见下表 2-7，喷涂过程水性漆及水用量情况见下表 2-8。

表 2-4 项目原辅材料及能源使用情况

| 序号 | 材料名称 | 单位 | 年用量 | 备注 | |
|------|-------------|-------|-------|--------|----------------------------------|
| 原辅材料 | | | | | |
| 1 | 型材 | t | 21400 | | |
| 2 | 板材 | t | 2800 | | |
| 3 | 实芯焊丝 | t | 100 | | |
| 4 | 油漆 (水性漆) | 底漆 | t | 84.57 | 品牌：邦弗特 每桶 20kg，水性双组份 环氧底漆 |
| | | 底漆固化剂 | t | 12.08 | 品牌：邦弗特 每桶 4kg，水性聚氨酯 固化剂 |
| | | 面漆 | t | 65.84 | 品牌：邦弗特 每桶 20kg，水性双组份 聚氨酯面漆 |
| | | 面漆固化剂 | t | 9.41 | 品牌：邦弗特 每桶 4kg，水性聚氨酯 固化剂 |
| 5 | 润滑油 | t | 1 | 用于机器润滑 | |
| 6 | 液压油 | t | 3 | | |
| 7 | 乳化液 | t | 3 | 锯床 | |

| | | | | |
|---------|-----------------|--------------------|--------|------------------------|
| 8 | 抛丸钢丸 | t | 80 | |
| 能源及能源消耗 | | | | |
| 1 | 水 | t | 9924.3 | 用于生产、生活，其中17.3t为外购去离子水 |
| 2 | 电 | 万度/年 | 40 | 用于生产、生活 |
| 3 | 惰性保护气体（二氧化碳/氩气） | 立方 | 187200 | 用于焊接 |
| 4 | 氧气 | L | 820 | 用于激光切割，不贮存 |
| 5 | 管道天然气 | Nm ³ /年 | 127000 | 用于油漆烘干 |

表 2-5 水性涂料组分一览表

| 序号 | 名称 | 组分 | | 百分含量 |
|------|-----------------------------|------------------------|----------------------------|-----------|
| 1 | 水性双组份环氧底漆 WEP-8502 | 固体份 | 环氧树脂 CAS9003-01-3 | 20~35% |
| | | | 颜填料 | 30~40% |
| | | 挥发份 | 丙二醇甲醚 CAS111-55-7 | 2~5% |
| | | | 乙二醇丁醚 CAS16561-29-8 | 2~5% |
| | | 去离子水 | 15~30% | |
| 2 | 水性双组份聚氨酯面漆 WPU-8535/8536 | 固体份 | 丙烯酸树脂 CAS 9003-01-3 | 15~30% |
| | | | 颜填料 | 2~20% |
| | | 挥发份 | 中和胺 CAS7440-22-4 | 0.2~1.0% |
| | | | 二元酸酯 CAS111-55-7 | 2~5%/2~4% |
| | | | 丙二醇甲醚醋酸酯 CAS 16561-29-8 | 2~5%/2~4% |
| | | 丙二醇二醋酸酯 CAS623-84-7 | 1~3% | |
| 去离子水 | 25~30%/20-30% | | | |
| 3 | 固化剂 | 挥发份 | 丙二醇甲醚醋酸酯 | 30~40% |
| | | 参与反应 | 异氰酸酯 | 60~70% |

备注：本项目面漆两种，主要为颜色的差别，百分含量差别极小，本次环评核实以较大数据 WPU-8535 为准

表 2-6 主要原辅材料理化性质一览表

| 序号 | 原料名称 | 理化性质 | 燃烧爆炸性 | 危险性类别 |
|----|-----------------------|--|-------|----------------------------|
| 1 | 水性双组份环氧底漆 WEP-8502 | 液体， pH 值：6.5-7.8 相对密度 1.2~1.4t/cm ³ ，闪点 >100℃，引燃温度：不燃烧， 溶解性：溶于水以及亲水溶剂，主要用于金属表面涂装 | 不燃烧 | 危害水生环境 -慢性危险-2 易结冰物质 |

| | | | | |
|---|-----------------------------|--|------|--|
| 2 | 水性双组份聚氨酯面漆 WPU-8535/8536 | 液体， pH 值：8.0-9.5 相对密度 1.0~1.2t/cm ³ ，闪点 >100℃，引燃温度：不燃烧， 溶解性：溶于水以及亲水溶剂，主要用于金属表面涂装 | 不燃烧 | 危害水生环境 -慢性危险-2 易结冰物质 |
| 3 | 水性聚氨酯固化剂 BCK-277 | 透明液体，相对密度 1.0~1.10t/cm ³ ，闪点大于 100℃ | 易燃液体 | 易燃液体-3 皮肤腐蚀/刺激-2 危害水生环境 -急性危险-3 危害水生环境 -慢性危险-2 |

表 2-7 项目产品喷涂面积计算

| 产品名称 | 最大喷涂面积 (m ²) / 台 | 产品年产量 | 年涂装面积 (万 m ² /a) | 备注 |
|-------|------------------------------|--------|-----------------------------|----|
| 塔式起重机 | 430 | 600 台 | 25.8 | |
| 施工升降机 | 120 | 2000 台 | 24 | |

表 2-8 漆料用量及调漆用水量消耗核算

| 产品 | | 涂装面积 (万 m ² /a) | 干膜漆膜厚度 (μm) | 漆膜密度 (t/m ³) | 漆膜重量 (t) | 上漆率 | 漆料中固份总重量 | 漆料固份比例 | 漆料用量 (t/a) | 调漆用水量 (t/a) |
|-------|-----------|----------------------------|-------------|--------------------------|----------|-----|----------|--------|------------|-------------|
| 塔式起重机 | 底漆 (含固化剂) | 25.8 | 50 | 1.4 | 18.06 | 60% | 30.1 | 62.8% | 48 | 4.8 |
| | 面漆 (含固化剂) | 25.8 | 30 | 1.2 | 9.29 | 70% | 13.27 | 35.3% | 37.6 | 3.8 |
| 施工升降机 | 底漆 (含固化剂) | 24 | 50 | 1.4 | 16.8 | 55% | 30.55 | 62.8% | 48.65 | 4.9 |
| | 面漆 (含固化剂) | 24 | 30 | 1.2 | 8.64 | 65% | 13.29 | 35.3% | 37.65 | 3.8 |

注：喷涂面积、漆膜干膜厚度、漆膜干膜密度等相关参数由建设单位提供资料，根据相关资料文献及建设单位提供资料可知，本项目为人工手动喷涂，喷涂采用混气喷涂，上漆率根据《涂装车间设计手册》第三版文献资料静电喷理论数据上漆率为 80%-90%，空气喷涂为 50%-60%，混气喷涂位于两者之间，根据喷漆工人手法，产品外形等影响，实际操作过程中上漆率也有所不同。油漆：固化剂=7:1；油漆（含固化剂）：水=10:1

2. 公用工程

(1) 供电

项目涉及到的建筑物所有工艺及公用设施负荷供电等级均为二级负荷或三级

负荷。全部由市政电网供给。厂内现有供配电设施能满足本项目需求，本项目总用电量为40万度/年。

(2)给排水

①供水：项目用水由市政供水管网供给，主要为生活用水。

生活用水：本项目用水主要有员工生活用水和生产用水。生产用水为锯床等乳化液的配比用水（乳化液：水=1：9），调漆用水配比油漆（含固化剂）：水=10:1（外购去离子水）。生活用水：项目工作人员 260 人，年工作 300 天。均在食堂用餐，且部分会了留宿，根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），260 人在厂区就餐参照国家行政机构办公楼用水量通用值 38m³/人·a，。本项目用水量计算详见下表。

表2-9 本工程用水量统计表

| 序号 | 用水名称 | | 人数 | 用水量标准 | 年用水量(m ³) | 备注 |
|----|------|-------|-----|-----------------------|-----------------------|--------|
| 1 | 生活用水 | | 260 | 38m ³ /人·a | 9880 | 自来水 |
| 2 | 生产用水 | 乳化液用水 | / | / | 27 | 自来水 |
| 3 | | 调漆用水 | / | 定期补充 | 17.3 | 外购去离子水 |
| 合计 | | | | | 9924.3 | / |

②排水情况：废水主要为生活废水，产生量按用水量的 80%计，则本项目废水排放量为 7904m³/a（26.35m³/d）。公司厂区排水系统为雨、污分流制。雨水有厂内雨水沟汇入市政雨水管网。生活污水经化粪池处理后接入东侧江南大道市政污水管网，纳入河西污水处理厂处理，处理达标后通过规范的排污口排入湘江。

(2)供电

项目涉及到的建筑物所有工艺及公用设施负荷供电等级均为二级负荷或三级负荷。全部由市政电网供给。厂内现有供配电设施能满足本项目需求，本项目总用电量为40万度/年。

3.物料平衡及水平衡

(1)水平衡

本项目水平衡详见下图：

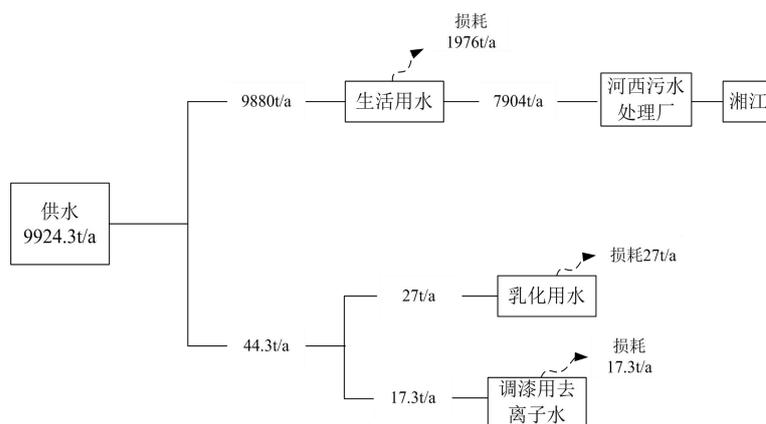


图2-1 本项目水平衡图 (t/a)

(2)项目水性漆 VOCs 平衡

根据 MSDS 中成份分析比例进行计算（油漆、固化剂组成参照表 2-5），项目水性漆有机废气产生量详见表 2-10。

表 2-10 水性漆 VOCs 来源及产生量

| 序号 | 项目 | 年使用量 (t/a) | 所占比例 (wt%) | 挥发量 (t/a) |
|----|------|------------|------------|-----------|
| 1 | 水性底漆 | 84.57 | 7 | 5.92 |
| 2 | 水性面漆 | 65.84 | 9.6 | 6.32 |
| 3 | 固化剂 | 21.49 | 35 | 7.52 |
| 合计 | | 171.9 | / | 19.76 |

已知本项目年使用 171.9 吨水性漆，调漆、喷漆、流平及烘干均在封闭空间内进行，VOCs 挥发量为 19.76t/a。项目废气设计采用负压收集，全封闭式负压排风捕集效率为 90%，调漆、喷漆、流平室及烘干废气经“干式过滤+两级活性炭吸附”装置处理后排放，集气系统总风量为 150000m³/h，参照《第二次全国污染源普查数据（工业污染源）行业系数手册》，治理效率 60%，本次环评经两级活性炭处理总处理效率取 84%，则 VOCs 有组织年排放量为 2.85t（0.95kg/h，6.3mg/m³），无组织年排放量为 1.98t（0.66kg/h）。

VOCs 具体平衡见下图：

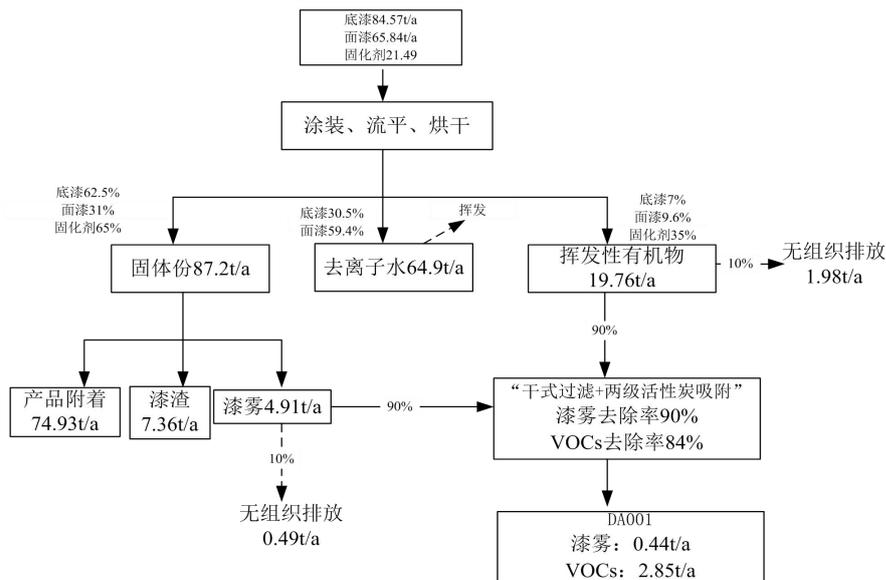


图 2-2 本项目 VOCs 平衡图 (t/a)

4.环保投资估算

本项目总投资 7000 万元，其中环保投资 281.7 万元，约占总投资的 4.02%。
具体环保投资情况见下表。

表 2-11 项目环保投资一览表

| 序号 | 设施名称 | 数量 | 投资 (万元) | 备注 |
|----|--------------------|----------------------|---------|--------------------|
| 生活 | | | | |
| 废气 | 食堂油烟净化装置 | 1 | 3.5 | 处理食堂油烟，减轻对环境影 响 |
| 废水 | 隔油池 | 2 | 3 | 收集生活污水并进行预处理 |
| 生产 | | | | |
| 废气 | 移动式烟尘净化装置 | 依托原租赁厂房设备，如需要增加，按需购买 | | |
| | 抛丸粉尘除尘系统 | 2 | 40 | 抛丸粉尘处理 |
| | 干式过滤+两级活性炭 吸附装置 | 1 | 82 | 有机废气处理 |
| 噪声 | 消声装置，门窗隔声 | 4 | 1 | 噪声控制，降低噪声影响 |
| 固废 | 危废暂存区 | 1 | 285.12 | 危废暂存 |
| | 一般固废暂存区 | 1 | 334.62 | 一般固废暂存 |
| | 垃圾收集桶 | 4 | 0.2 | 收集生活垃圾 |
| 合计 | 环保投资 281.7 万元 | | | |

5.劳动定员及工作制度

本项目劳动定员260人、年工作天数300天，一班生产，机加生产实行8小时班制。喷漆工段预计每天工作时间10小时，年工作天数300天，每年工作时间3000小

时；烘干工段预计每天工作时间10小时，年工作天数300天，每年工作时间3000小时。本项目设置食堂，用餐人员260人，一日三餐。提供住宿，住宿最多可容纳120人。

6.厂区平面布置

项目租赁江麓机电集团有限公司位于湖南省湘潭市经开区江南大道5号的生产场地、公共区域及设施（以下简称租赁物）。租赁物为九华办公楼一楼及负一楼部分场地、工程机械联合厂房。新建生产线，发货平台，油料库，气站房，购置、安装和调试设备等，达到年产600台塔式起重机、2000台施工升降机。本次项目的生产厂区分为3部分（生产车间，发货平台，仓库区（气站、油料库、固废、危废暂存间）），和1个生活区，生产车间和生活区位于东侧，发货平台位于西侧，仓库区位于北侧。项目生产厂区各功能分区明确，车间空间排列有序，物料组织通达、顺畅、不交叉，有效保障物料流向的合理性。且仓库靠近园区道路，运输方便，因此，项目平面布局合理。

7.依托工程

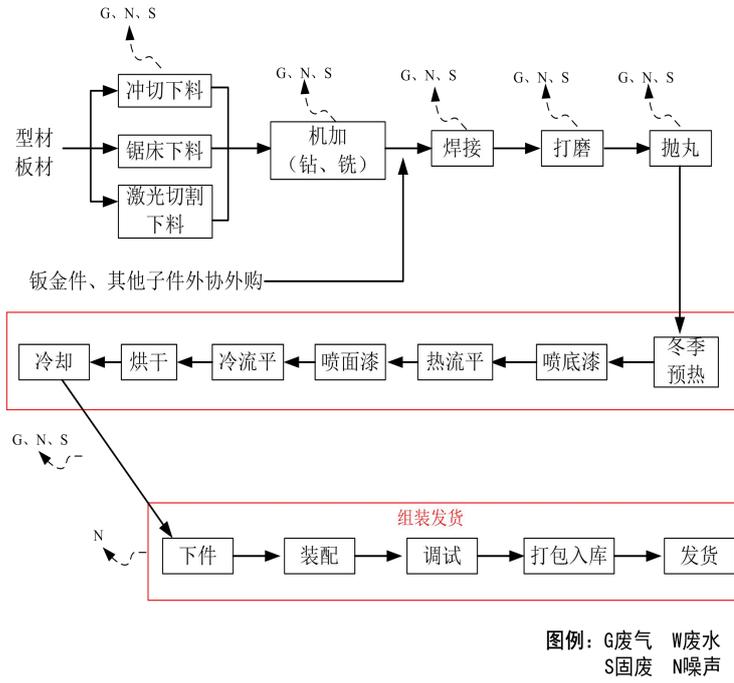
本项目位于湖南省湘潭经济技术开发区江南大道5号（江麓重工厂区内），租用现有已建厂房，依托园区原有供水管网和电力系统，生活污水依托园区原有的化粪池处理后排入市政管网。

一、施工期

本项目租赁已建厂房进行生产，施工期建设内容主要为建设喷漆房以及其他设备的安装，因此项目施工期主要为各类材料、设备运输和安装过程中产生的扬尘、噪声、废水、固废等影响。

二、营运期

本项目主要产品为塔式起重机、施工升降机。其工艺流程及产污环节如下图所示：



图例：G废气 W废水 S固废 N噪声

图 2-3 生产工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

- 1.下料（切割）：钣金件全部外协，其他相关子件外购；型材采用带锯床，加热冲剪切机，激光切管机进行下料，该过程会产生切割烟尘、设备噪声以及少量固废。切割粉尘经移动式烟尘净化器处理后无组织排放。
- 2.机加工：根据需求使用摇臂钻、双面铣进行加工。该工序会产生设备噪声及少量固废。
- 3.焊接：采用 NBC500 焊机进行焊接，后续投入标准智能化焊接生产线及附墙工作站，采用焊接机器人进行焊接，该工序会产生焊接烟尘、设备噪声，废焊丝、

焊渣集中收集后由废品回收公司收集处理。

4.打磨：需要对焊接飞溅、焊渣进行打磨，该部分会产生少量粉尘和设备噪声。

5.抛丸：对结构件进行喷漆前的前处理，设有专门的密闭抛丸室（自动抛丸）和密闭补喷室（人工补喷），该工序会产生设备噪声、粉尘，及铁灰和废钢丸。本抛丸工序均设有专门的除尘系统，均采用“旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器两级除尘”，处理后经排气筒外排，铁灰和废钢丸集中收集后外售。

6.喷漆：经过抛丸后的工件进入水性漆喷涂线，依据客户要求人工调漆后对其表面进行喷涂。金属件进入密闭的喷漆房后，喷涂生产线主要流程为预热→底漆喷涂→流平→面漆喷涂→流平→烘干→冷却再下件，两道水性漆均由工人身着防护服手持喷枪进行喷漆，该过程中主要产生有机废气、水性漆渣、废水性漆桶。由于水性漆特性是固化时间长，施工条件比较高，要想把水性漆使用满足产品的涂装要求，需要对喷涂前的工件进行预热，喷涂完成后要立即进行烘干，才能保证水性的使用，不然容易导致漆膜薄或流淌的现象。在底漆流平工位增加热风循环，加大喷涂前的工件预热和喷涂后的烘干，以满足水性漆的使用特性，使产品表面涂装符合标准。

7.流平、烘干：喷漆完成后需要进行流平，流平在流平室，温度为 30-50℃左右，流干 12min/件工件，流平后进入烘干室内进行烘干，（由天然气燃烧产生的动力使环境空气加热，利用管道输送到贯通烘干室，进而达到适当温度进行烘干处理，温度为 80-100℃左右，烘干 36-45min/件），工件经烘干后暂存于半成品暂存区。烘干过程中会产生有机废气，天然气燃烧过程中会产生颗粒物、SO₂、NO_x。

8.调漆、喷漆、流平、烘干废气经 1 套“干式过滤+两级活性炭吸附装置”处理后由 20m 高排气筒外排（DA001）。

9.组装发货：按照台塔式起重机和施工升降机的技术要求，将上述烘干冷却工件和若干个外购零件组合成组件后出库。将经检验合格的工件，包装暂存入成品库。

2.项目产污情况

表 2-12 产污环节汇总表

| 类别 | 污染源 | 污染物名称 | 主要污染因子 | 排放方式/去向 |
|----|-----|-------|--------|-----------------------|
| 废气 | 切割 | 烟尘 | 颗粒物 | 烟尘经移动式烟尘净化器收集处理后无组织排放 |
| | 焊接 | 烟尘 | 颗粒物 | |
| | 机加 | 粉尘 | 颗粒物 | 加强车间通风换气无组织排放 |

| | | | | | | | | |
|--|--|----------------|-------------|---------|--------------------------------------|---|--|--|
| | | | 抛丸 | 粉尘 | 颗粒物 | 废气经“旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器两级除尘”处理后由 16.5m 高排气筒外排 (DA002) | | |
| | | | 喷漆 | 漆雾、有机废气 | 颗粒物、VOCs | 废气经“干式过滤+两级活性炭吸附装置”处理后由 20m 高排气筒外排 (DA001) | | |
| | | | 流平 | 有机废气 | VOCs | | | |
| | | | 烘干 | 有机废气 | VOCs | | | |
| | | | 流平、烘干 | 天然气燃烧废气 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x | 同喷漆废气由 DA001 排气筒高空排放 | | |
| | | 废水 | 员工生活 | 生活污水 | COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、动植物油 | 排入市政污水管网 | | |
| | | 噪声 | 各类生产设备和辅助设施 | 噪声 | Leq | 合理安排设备整体布局、优先选用低噪声设备、对设备进行经常性维护、厂房隔声 | | |
| | | 一般固废 | 下料、机加 | 废边角料 | 废边角料 | 集中收集后交由废品回收公司综合利用 | | |
| | | | 抛丸 | 铁灰、废钢丸 | 铁灰、废钢丸 | 集中收集后交由废品回收公司综合利用 | | |
| | | | 焊接 | 废焊丝、焊渣 | 废焊丝、焊渣 | 集中收集后交由废品回收公司综合利用 | | |
| | | | 抛丸、焊接、切割 | 收集粉尘 | 颗粒物 | 集中收集后交由环卫部门处理 | | |
| | | | 喷漆 | 废水性漆桶 | 废水性漆桶 | 集中收集后交由环卫部门处理 | | |
| | | 危废 | 喷漆 | 水性漆渣 | 水性漆渣 | 委托有资质单位处理 | | |
| | | | 喷漆 | 废固化剂桶 | 废固化剂桶 | | | |
| | | | 喷漆废气处理 | 废活性炭 | 废活性炭 | | | |
| | | | 喷漆废气处理 | 废过滤棉 | 废过滤棉 | | | |
| | | | 设备维护 | 废润滑油及桶 | 废润滑油 | | | |
| | | | 设备维护 | 废液压油及桶 | 废液压 | | | |
| | | | 机加工段 | 废乳化液及桶 | 废乳化液 | | | |
| | | 与项目有关的原有环境污染问题 | 新建，无 | | | | | |

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1.大气环境质量现状

(1)基本污染物

依据《湘潭市环境空气质量功能区划》，项目所在区域的空气环境属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。为了解项目所在区域的环境空气质量现状，本此收集了 2021 年 1-12 月的湘潭市环境空气污染物年均浓度来判断区域是否达标，监测数据见表 3-1。

表 3-1 2021 年湘潭市常规监测点空气质量监测结果 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， CO ： mg/m^3

| 因子 | 评价指标 | 监测浓度 | 标准值 | 占标率 | 达标情况 |
|-------------------|-------------|------|-----|---------|------|
| SO_2 | 年平均浓度 | 8 | 60 | 12.36% | 达标 |
| NO_2 | 年平均浓度 | 29 | 40 | 60.71% | 达标 |
| PM_{10} | 年平均浓度 | 56 | 70 | 72.29% | 达标 |
| CO | 24h 平均浓度 | 1.1 | 4 | 20% | 达标 |
| O_3 | 日最大 8h 平均浓度 | 141 | 160 | 52.5% | 达标 |
| $\text{PM}_{2.5}$ | 年平均浓度 | 43 | 35 | 162.62% | 超标 |

综上所述本项目引用数据为近 3 年的生态环境主管部门公开发布的质量数据，因此，本项目引用的监测数据合理。由监测结果可知，项目所在区域环境空气质量 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 的年平均浓度和 CO 的 24 小时平均浓度、 O_3 的日最大 8h 平均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，但 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均浓度出现超标。根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013），判定本项目所在区域为非达标区。

为打好蓝天保卫战，湘潭市人民政府持续深入开展了大气污染治理。实施燃煤控制、实现减量替代的前提下，治理工业污染，实施超低排放改造，防治移动污染源、推广使用新能源汽车。整治面源污染、全面推行“绿色施工”，建立扬尘控制责任，深化秸秆“双禁”工作力度。采取上述措施后，湘潭市大气环境质量状况将得到进一步改善。

(2)特征污染物

本项目有特征污染物：TSP、TVOC。本环评 TSP、TVOC 环境质量现状数据

引用《湖南创一智能科技有限公司改扩建项目报告书》中湖南创一智能科技有限公司东南天湖塘侧居民点 TSP 现状监测数据进行评价。

表 3-2 环境空气现状监测布点一览表

| 监测点编号 | 监测点名称 | 监测因子 | 相对项目方位及距离 | 监测时间 |
|-------|-----------------------|----------|-----------|--------------|
| G1 | 湖南创一智能科技有限公司东南侧天湖塘居民点 | TSP、TVOC | 西南 1.6km | 2021年4月2日—8日 |

表 3-3 环境质量现状监测统计结果（单位：mg/m³）

| 采样点位 | 监测项目 | 监测结果mg/m ³ | | | | | | | 标准限值 (mg/m ³) |
|--------------------|--------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| | | 2021.4.2 | 2021.4.3 | 2021.4.4 | 2021.4.5 | 2021.4.6 | 2021.4.7 | 2021.4.8 | |
| 创一科技南侧 850m 处天湖塘居民 | 二甲苯（小时值） | 0.2146 | 0.1997 | 0.3258 | 0.2576 | 0.291 | 0.1873 | 0.2547 | 0.600 |
| | TVOC（8小时平均值） | 0.197 | 0.223 | 0.189 | 0.205 | 0.214 | 0.231 | 0.194 | 0.300 |

综上所述本项目引用的补充监测点位位于项目厂址 5km 范围内，且引用的补充监测时间为 2021 年 4 月，未超过 3 年时间，监测结果表明：项目所在区域 TVOC 和二甲苯均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；TSP 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2.水环境质量现状

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），该区域接纳水体为湘江，湘江该江段水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。本项目环评引用湘潭市生态环境局公布的湘江五星（一水厂）、九华水厂两个常规断面 2021 年度水质监测数据来评价项目区域地表水环境质量现状。

表 3-4 地表水监测数据统计一览表 单位: mg/L, pH 无量纲

| 断面名称 | 日期 | 水质类别 | pH 值 (无量纲) | 化学需氧量 (mg/L) | 五日生化需氧量 (mg/L) | 氨氮 (mg/L) | 总磷 (mg/L) | 石油类 (mg/L) |
|---------------|----------|------|---------------|-----------------|-------------------|--------------|--------------|---------------|
| 一水厂 (五星断面) | 2021年1月 | II类 | 8 | 9.0 | 2.0 | 0.08 | 0.050 | 0.01 |
| | 2021年2月 | II类 | 8 | 11.0 | 0.5 | 0.28 | 0.035 | 0.01 |
| | 2021年3月 | II类 | 8 | 13.5 | 0.8 | 0.24 | 0.035 | 0.01 |
| | 2021年4月 | II类 | 8 | 8.5 | 0.4 | 0.20 | 0.050 | 0.01 |
| | 2021年5月 | II类 | 7 | 8.5 | 1.0 | 0.16 | 0.070 | 0.01 |
| | 2021年6月 | II类 | 8 | 12.0 | 1.4 | 0.06 | 0.075 | 0.01 |
| | 2021年7月 | II类 | 7 | 9.5 | 0.8 | 0.21 | 0.070 | 0.01 |
| | 2021年8月 | I类 | 8 | 12.0 | 1.3 | 0.08 | 0.020 | 0.01 |
| | 2021年9月 | II类 | 8 | 11.0 | 0.8 | 0.04 | 0.070 | 0.01 |
| | 2021年10月 | III类 | 7 | 10.5 | 2.0 | 0.03 | 0.055 | 0.01 |
| | 2021年11月 | II类 | 8 | 9.0 | 1.4 | 0.09 | 0.030 | 0.01 |
| | 2021年12月 | II类 | 7 | 11.0 | 0.8 | 0.16 | 0.050 | 0.01 |
| 九华 水厂 | 2021年1月 | II类 | 8 | 9.5 | 0.6 | 0.28 | 0.002 | 0.01 |
| | 2021年2月 | II类 | 8 | 10.5 | 0.6 | 0.14 | 0.002 | 0.01 |
| | 2021年3月 | II类 | 8 | 13.5 | 1.4 | 0.26 | 0.002 | 0.01 |
| | 2021年4月 | II类 | 8 | 8.5 | 0.6 | 0.22 | 0.008 | 0.01 |
| | 2021年5月 | II类 | 7 | 8.5 | 0.6 | 0.16 | 0.005 | 0.01 |
| | 2021年6月 | II类 | 7 | 7.5 | 1.2 | 0.12 | 0.004 | 0.01 |
| | 2021年7月 | II类 | 7 | 9.0 | 0.4 | 0.24 | 0.002 | 0.01 |
| | 2021年8月 | II类 | 8 | 11.5 | 0.8 | 0.06 | 0.004 | 0.01 |
| | 2021年9月 | II类 | 8 | 10.0 | 0.6 | 0.06 | 0.007 | 0.01 |
| | 2021年10月 | II类 | 8 | 10.5 | 2.4 | 0.03 | 0.002 | 0.01 |
| | 2021年11月 | II类 | 7 | 10.5 | 1.0 | 0.08 | 0.004 | 0.01 |
| | 2021年12月 | II类 | 8 | 11.5 | 1.6 | 0.08 | 0.003 | 0.01 |
| 评价标准 | | III类 | 6-9 | 20 | 4 | 10. | 0.2 | 0.05 |
| 达标情况 | | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

从监测统计结果可知，2021年度湘江五星(一水厂)、九华水厂断面水质均达到了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中三类标准，区域地表水环境质量良好。

3.声环境质量现状

项目区域周边 50m 范围内无声环境敏感点，距离最近的敏感点为北侧约 80m 的九华消防队。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）》本项目无需对声环境敏感点进行监测。

4.生态环境质量现状

拟建项目不属于产业园区外新增用地建设项目。

5.电磁辐射质量现状

拟建项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目。

6.地下水、土壤环境质量现状

拟建项目对仓库区、喷漆房、危废暂存间、油料库均设计进行重点防渗处理，项目基本不存在地下水、土壤污染途径，在正常工况下，项目不属于存在土壤、地下水环境污染途径的建设项目。

大气环境保护目标具体情况详见表3-5。

表 3-5 项目主要环境保护目标

| 环境要素 | 环境保护目标 | 坐标（经纬度） | 环境功能及规模 | 与项目厂界方位与距离 | 保护级别或要求 |
|------|--|---------------------------|-------------|------------|--------------------------------------|
| 大气环境 | 九华消防队 | E112.923778 N27.922858 | 办公人员 300 余人 | 北侧 80m | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 |
| | 吉润华府 | E112.919921 N27.933860 | 1000 余人 | 北侧 110m | |
| | 英特尔幼儿园 | E112.921965 N27.927182 | 师生 100 余人 | 东南侧 330m | |
| | 杉山安置区 | E112.923059 N27.934488 | 3000 余人 | 东北侧 450m | |
| 水环境 | 湘江 | 非饮用水源保护区区域 | 景观娱乐用水 | 东侧约 4.5km | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类 |
| 声环境 | 项目 50m 范围内无声环境保护目标 | | | | |
| 地下水 | 根据现场调查，本项目厂界外 500m 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等。 | | | | |
| 生态环境 | 本项目不新增用地，因此本项目不涉及新增用地范围内的生态环境保护目标。 | | | | |

环境
保护
目标

1.废水

项目无生产废水产生；生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准后，再排入市政污水管道，氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015），最后进入河西污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排入湘江。

表 3-6 废水污染物排放浓度限值

单位：mg/L（pH 除外）

| 污染物 | SS | BOD ₅ | COD | 氨氮 | pH 值 | 阴离子表面活性剂 |
|---|-----|------------------|-----|-------|------|----------|
| 《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准 | 400 | 300 | 500 | 45* | 6-9 | 20 |
| 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 A 标准 | 10 | 10 | 50 | 5 (8) | 6-9 | 0.5 |

污染
物排
放控
制标
准

2.废气

项目颗粒物无组织排放，烟尘、金属粉尘、漆雾和天然气燃烧废气有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的新污染源排放标准；项目水性漆有机废气有组织及厂界无组织排放执行《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）中表 1 和表 3 标准限值。厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值；具体标准详见表 3-7~3-9。

表 3-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

| 污染物 | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 最高允许排放速率 | | 无组织排放监控浓度限值 | |
|-----------------|----------------------------------|----------|-----------|-------------|----------------------------|
| | | 排气筒高度 | 二级 (kg/h) | 监控点 | 浓度 (mg/m ³) |
| 颗粒物 | 120 | 15m | 3.5 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |
| SO ₂ | 550 | 15m | 2.6 | 周界外浓度最高点 | 0.4 |
| NO _x | 240 | 15m | 0.7 | 周界外浓度最高点 | 0.12 |

表 3-8 《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）

| 污染因子 | 排放限值 mg/m ³ | 周界外浓度最高点浓度限值 |
|--------------------|------------------------|-------------------------------|
| 总挥发性有机物 (TVOCs) | 50 | 以非甲烷总烃表征 2.0mg/m ³ |

表 3-9 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

| 污染物 | 排放限值 mg/m ³ | 特别排放限值 mg/m ³ | 限值含义 | 无组织排放监 控位置 |
|------|---------------------------|-----------------------------|---------------|---------------|
| NMHC | 10 | 6 | 监控点处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置 监控点 |
| | 30 | 20 | 监控点处任意一次浓度值 | |

3.噪声

项目位于湘潭经济技术开发区，项目属于 3 类声环境功能区。厂界东侧邻江南大道、北侧邻吉利西路，西侧邻民乐路噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准、其余侧执行 3 类限值，具体见表 3-10。

表 3-10 工业企业厂界环境噪声排放限值

| 类别 | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|-----|----------|----------|
| 3 类 | 65 | 55 |
| 4 类 | 70 | 55 |

4.固体废物

项目生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准（含 2019 年修改单）》（GB 18485-2014）；一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求。

总量控制指标

废气：大气污染物涉及的总量控制因子为 VOCs 排放量为 4.83t/a（其中有组织 2.85t/a，无组织 1.98t/a），SO₂0.03t/a，NO_x0.24t/a；具体总量控制指标应向当地环境保护行政主管部门申请。

废水：本项目无生产废水排放，生活污水经厂区现有化粪池处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准后排入河西污水处理厂处理，本项目生活污水污染物不需设置总量指标。

四、主要环境影响和保护措施

| | |
|--|--|
| 施 工 期 环 境 保 护 措 施 | <p>本项目位于湖南省湘潭经济技术开发区江南大道5号（江麓重工厂区内），租赁已建厂房进行加工，施工期主要为发货坪台建设（主要为土地商混硬化）、厂房简单装修后进行设备的安装和调试以及喷漆房的建设，因此项目施工期主要为设备运输和安装过程中产生的扬尘、噪声、废水、固废等影响。主要环保措施如下：</p> <p>1.扬尘</p> <p>项目各材料及设备在运输过程中以及发货坪台土地商混硬化过程中，会产生一定的扬尘。该扬尘主要产生于运输车辆进厂后至车间门口的路段。公司厂区内地面已做硬化，同时经厂区植被吸收降尘之后，项目施工期扬尘对外环境影响甚微。</p> <p>2.废水</p> <p>施工期工作人员会产生少量生活污水，经厂区已建化粪池处理后排入市政污水管网，对环境影响不大。</p> <p>3.噪声</p> <p>施工期噪声污染主要来自材料运输车辆和发货坪台、喷漆房搭建、设备安装过程产生的噪声，源强约为60~90dB（A）。该噪声为间断性噪声，非持续性，通过采取必要的减噪、隔声、消声措施，并合理布置施工布局，加强环境管理，故项目施工建设期间对周边声环境影响不大。</p> <p>4.固废</p> <p>根据本项目的建设内容及特点，施工期不会产生大量的固体废弃物，主要为少量废弃建筑材料和施工人员的生活垃圾等，为了进一步减少固体废弃物对周边环境的影响，企业应做好以下几个方面工作：</p> <p>(1)在施工期现场的管理上应采取一定的污染防治措施，对产生的生活垃圾进行集中收集，统一有序排放，不宜与施工渣土、废弃建筑材料一同排放；</p> <p>(2)施工产生的建筑垃圾，除可重复利用的外，其余的应妥善处置；</p> <p>(3)装修期的废油漆桶、溶剂桶等需按照危废的管理要求处理；</p> <p>工程施工期对环境虽有不利影响，但这种影响是暂时的，而且可以采取各种防治措施将影响减少到最小程度。施工期完成后，不利影响也随之消失。</p> |
|--|--|

1.废气环境影响及处理措施

(1)污染源强

项目属于 C3435 电梯、自动扶梯及升降机制；C3514 建筑工程用机械制造，尚未发布行业污染源源强核算技术指南和排污许可证申请与核发技术规范，且不在《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》中，本次评价参考《污染源强核算指南 汽车制造》（HJ1097-2020）表 1 中涂装工序污染物核算方法，优先采用物料衡算进行计算。

项目废气主要为机加工过程中产生的焊接烟尘、切割烟尘；抛丸粉尘、喷漆及流平、烘干过程产生的 VOCs 和天然气燃烧废气等。具体分析如下：

①切割烟尘

本项目下料过程，使用激光切割（利用高功率密度激光束照射被切割材料，使材料很快被加热至汽化温度，蒸发形成孔洞，随着光束对材料的移动，孔洞连续形成宽度很窄的切缝，完成对材料的切割。类似与等离子切割都是利用热源进行切割，但比等离子更精确），工件量约 24200t/a。参照《第二次全国污染源普查数据（工业污染源）行业系数手册》C34、C35 行业核算环节—04 下料核算环节—钢板、铝板、铝合金板、其它金属材料—等离子切割——1.1kg/t-原料。则切割烟尘产生量约为 26.62t/a，切割烟尘经移动式烟尘净化器收集处理，移动式烟尘净化器收集效率按 80%计，处理效率按 95%计，未收集排放量为 5.32t/a，处理后排放量为 1.07t/a，则无组织切割烟尘的年排放量为 6.39t/a（2.7kg/h）。

②焊接烟尘

本项目焊接采用二氧化碳、氩气混合气体，焊丝用量 100t/a。焊丝属于实心焊丝，焊接过程中主要焊接烟气。参照《第二次全国污染源普查数据（工业污染源）》，C34、C35 行业核算环节—09 焊接核算环节—实心焊丝—二氧化碳保护焊、氩弧焊中颗粒物产污系数 9.19kg/t-原料。则焊接烟尘产生量约为 0.92t/a，焊接烟尘经移动式烟尘净化器收集处理，移动式烟尘净化器收集效率按 80%计，处理效率按 95%计，未收集排放量为 0.18t/a，处理后排放量为 0.04t/a，则无组织焊接烟尘的年排放量为 0.22t（0.09kg/h）。

③抛丸粉尘

抛丸是利用高速旋转的叶轮把小钢丸抛掷出去高速撞击工件表面，以去除工件表面的氧化层。抛丸粉尘主要来源于工件表面的铁锈、氧化皮及撞碎的钢丸细小颗粒物。抛丸工件为型材、板材，工件量约为 24200t/a，参照《第二次全国污染源普查数据（工业污染源）行业系数手册》C34、C35 行业核算环节—06 预处理核算环节—干式预处理件—抛丸—2.19kg/t-原料。则抛丸粉尘产生量约为 53t/a，本项目在密闭的抛丸室内进行，采用负压收集后经“旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器两级除尘”后高空排放，除尘器内的粉尘定期收集作一般固废处理。收集效率按 85%计，处理效率按 98%计，排风量为 90000m³/h，年工作时间 3000h，则有组织抛丸粉尘的年排放量为 0.9t（0.3kg/h，3.3mg/m³），无组织抛丸粉尘的年排放量为 7.95t（3.3kg/h）。

④调漆、喷漆、流平、烘干废气

项目设置 2 间喷漆房、2 间流平室、1 间烘干房，操作均在密闭室内进行，废气主要为调漆、喷漆、流平以及烘干过程中产生的 VOCs。

A. 有机废气

根据《湖南省制造业（工业涂装）VOCs 排放量测算技术指南（试行）》统计期内使用的所有物料中 VOCs 量按物料平衡法计算，公示如下：

$$E_{\text{物料}} = \sum_{i=1}^n W_i \times WFi$$

式中：

W_i——统计期内含有 VOCs 的物料 i 投加量，千克；以库存单据等凭证为计算依据；

WFi——统计期内物料 i 的 VOCs 质量百分含量，%；（为核定依据，如文件中的溶剂含量数据为百分比范围，取其范围中间值）。

项目水性漆 VOCs 成分含量为 19.76t（详见表 2-5、2-10）。

项目废气设计采用负压收集，全封闭式负压，排风捕集效率为 90%，调漆、

喷漆、流平室及烘干废气经“两级活性炭吸附”装置处理后排放，集气系统总风量为 150000m³/h，参照《第二次全国污染源普查数据（工业污染源）行业系数手册》，涂装—涂装件—底漆、中涂漆、面漆、罩光漆、彩条漆、稀释剂—喷漆、喷漆后烘干（水性漆）中其他（吸附法）治理效率 60%，本次环评经两级活性炭处理总处理效率取 84%。则 VOCs 有组织年排放量为 2.85t（0.95kg/h，6.3mg/m³），无组织年排放量为 1.98t（0.66kg/h）。

B.漆雾

在喷漆过程中，漆料在压缩空气的作用下分散成雾状颗粒，产生漆雾。根据相关资料文献及建设单位提供资料可知，本项目为人工手动喷涂，喷涂采用混气喷涂，上漆率根据《涂装车间设计手册》第三版文献资料静电喷理论数据上漆率为 80%-90%，空气喷涂为 50%-60%，混气喷涂位于两者之间，根据喷漆工人手法，产品外形等影响，实际操作过程中上漆率也有所不同。因此本项目塔式起重机底漆上漆率为 60%，面漆为 70%，施工升降机底漆上漆率为 55%，面漆为 65%，平均附着率为 62.5%，即固份中有 62.5%涂着于工件表面，剩余 37.5%固份中 22.5%降落地面直接形成漆渣，15%以漆雾形式存在。本项目底漆（含固化剂）用量 96.65t/a，其固化占比 62.8%，即 60.7t/a。面漆（含固化剂）用量 75.25t/a，其固化占比 35.3%，即 26.56t/a。则喷涂过程中漆雾产生量为 4.91t/a，漆渣产生量 7.36t/a。

项目废气设计采用负压收集，全封闭式负压排风捕集效率为 90%，采用过滤棉去除漆雾，漆雾的净化效率为 90%。则漆雾有组织年排放量为 0.44t（0.15kg/h，0.98mg/m³），无组织年排放量为 0.49t（0.16kg/h）。

油漆废气的产排情况见表 4-1。

表 4-1 项目油漆废气产生及排放情况

| 废气 | 产生量 (t/a) | 有组织排放 | | | 无组织排放 | |
|------|--------------|--------------|----------------|----------------------------|--------------|----------------|
| | | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 浓度 (mg/m ³) | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) |
| VOCs | 19.76 | 2.85 | 0.95 | 6.3 | 1.98 | 0.66 |
| 漆雾 | 4.91 | 0.44 | 0.15 | 0.98 | 0.49 | 0.16 |

⑤天然气燃烧废气

本项目预热、流平、烘干工序采用天然气间歇加热，天然气年用量为 12.7 万 m³，年工作时间为 3000h。加热、热风循环、空气过滤采用组合式三元体结构，结构紧凑、占地面积小、安装方便、热损失小、噪音低，本系统放置在室体底部。共设 1 套。加热器主要组成部分有天然气供气控制系统、燃烧机（采用低氮燃烧机）及配套的阀组和管路系统，并配置天然气放散管和阀门。天然气燃烧废气经管道收集后，与喷涂线废气共用一套废气处理设备及排气筒（DA001）。根据《第二次全国污染源普查数据（工业污染源）行业系数手册》，C34、C35 行业核算环节—14 涂装—天然气工业炉窑中提供的烟尘、二氧化硫、氮氧化物产排污系数，详见表 4-2。

表 4-2 燃气污染物产排污情况

| 项目 | 工业废气量 | 颗粒物 | SO ₂ | NO _x |
|--------|--|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 排污系数 | 13.6m ³ /m ³ -原料 | 2.86kg/万 m ³ -原料 | 0.025kg/万 m ³ -原料 | 18.7kg/万 m ³ -原料 |
| 预测排污量 | 172.72 万 Nm ³ /a | 0.04t/a | 0.03t/a | 0.24t/a |
| 预测排放浓度 | / | 0.08mg/m ³ | 0.06mg/m ³ | 0.53mg/m ³ |
| 预测排放速率 | | 0.01kg/h | 0.01kg/h | 0.08kg/h |

注：①S—收到基硫分（取值范围 0-100，燃料为气体时，取值范围>=0），湘潭地区 S=100。

天然气属于清洁能源，燃烧后的污染物产生量很小。根据上表计算得，SO₂ 和烟尘、NO_x 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的新污染源排放标准。

⑥等效排气筒计算

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的要求：“两个排放相同污染物（不论是否由同一生产工艺过程产生）的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒”。本项目共设置 2 根排气筒，天然气燃烧排气筒 1 根 DA001，高度为 20m，抛丸排气筒 1 根分别为 DA002 为 16.5m。DA001 距离 DA002 排气筒的距离为 78m，大于几何高度之和 36.5m，因此不需要进行等效计算。

⑦食堂油烟

项目就餐人员为 260 人，一日三餐。根据类比分析，食用油消耗按每人每日

30g/d, 年工作时间 300 天计, 本项目食用油的消耗约为 7.02t/a, 在炒菜时会损失约 3%, 则项目产生的油烟量约为 0.21t/a。根据对有关统计资料的类比分析, 厨房油烟浓度在未采取净化措施加以治理的情况下, 一般在 10~20mg/m³ 范围内, 平均浓度约 15mg/m³。该食堂厨房配套安装了油烟净化装置, 处理效率约 90%, 油烟排放浓度 < 2mg/m³, 可达到《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 油烟排放标准, 排放量预计为 0.04t/a, 油烟处理后从建筑外墙的排烟管道引至屋顶排放, 对周边大气环境影响不大。

(2) 废气产排汇总

项目运营期废气产生及排放情况详见下表

表 4-3 废气污染源源强核算结果及相关参数

| 产污环节 | 污染物 | 核算方法 | 产生量 (t/a) | 处理设施 | | | 有组织排放 | | | | 无组织排放 | |
|---------|-----|------|-----------|---------------------|-------------------|---------|-------|---------|-----------|------------------------|---------|-----------|
| | | | | 治理工艺 | 效率 (%) | 是否为可行技术 | 排放口 | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h |
| 下料 (切割) | 颗粒物 | 系数法 | 26.62 | 滤芯除尘 | 收集效率 80%+治理效率 95% | 是 | / | / | / | / | 6.39 | 2.7 |
| 焊接 | 颗粒物 | 系数法 | 0.92 | 集气罩+移动式烟尘净化器 | 收集效率 80%+治理效率 95% | 是 | / | / | / | / | 0.22 | 0.09 |
| 抛丸 | 颗粒物 | 系数法 | 53 | “旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器两级除尘” | 收集效率 85%+治理效率 98% | 是 | DA002 | 0.9 | 0.3 | 3.3 | 7.95 | 3.3 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------------|-------|-------|----------------|-----------------|---|-------|------|------|------|------|------|
| 调漆、喷漆、烘干 | VOCs | 物料恒算法 | 19.76 | 干式过滤+两级活性炭吸附装置 | 收集效率90%+治理效率84% | 是 | DA001 | 2.85 | 0.95 | 6.3 | 1.98 | 0.66 |
| | 漆雾 | | 4.91 | | 收集效率90%+治理效率90% | 是 | DA001 | 0.44 | 0.15 | 0.98 | 0.49 | 0.16 |
| 燃气燃烧 | SO ₂ | 系数法 | 0.03 | 低氮燃烧 | 0 | 是 | DA001 | 0.03 | 0.01 | 0.06 | / | / |
| | 颗粒物 | 系数法 | 0.04 | | 0 | | DA001 | 0.04 | 0.01 | 0.08 | / | / |
| | NO _x | 系数法 | 0.24 | | 0 | | DA001 | 0.24 | 0.08 | 0.53 | / | / |

项目排放口基本情况详见表 4-4。

表 4-4 项目排放口基本情况表

| 序号 | 编号 | 排放口名称 | 污染物 | 排气筒位置 | | 排气筒高度 m | 排气口出口内径 m | 排气温度℃ |
|----|-------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|---------|-----------|--------|
| | | | | 经度 | 纬度 | | | |
| 1 | DA001 | 有机废气、天然气燃烧废气排放口 | VOCs | E112.55 0713° | N27.554 680° | 20 | 2 | 10-40℃ |
| 2 | | | 颗粒物 | | | | | |
| 3 | | | SO ₂ | | | | | |
| 4 | | | NO _x | | | | | |
| 5 | DA002 | 抛丸废气 | 颗粒物 | E112.55 0716° | N27.554 897° | 16.5 | 1.2 | 10-40℃ |

(3)废气治理措施可行性分析

根据建设单位提供的废气处理设计方案可知，喷漆在封闭的喷漆房内进行，干燥在封闭的烘干房内进行，喷漆房、流平室、烘干房均呈微负压（收集效率为90%），废气处理工艺为“干式过滤+两级活性炭吸附装置+20m 高排气筒排放”，

配套在线监测，处理效率为 84%。焊接、切割烟尘经移动式烟尘净化器处理后无组织排放，收集效率以 80%计，移动式烟尘净化器处理效率为 95%。抛丸粉尘处理工艺为“旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器两级除尘+16.5m 高排气筒排放”，收集效率以 85%计，处理效率为 98%。

本项目切割烟尘、焊接烟尘经处理后无组织排放，抛丸粉尘和天然气燃烧废气有组织排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的新污染源排放标准，项目水性漆有机废气有组织及厂界无组织排放可达到《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）中表 1 和表 3 标准限值；厂区内 VOCs 无组织排放符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值范围内；项目最近敏感点为北侧 80m 九华消防队，位于本项目上风向，因此项目产生的污染因子对周边居民影响较小。

①切割、焊接烟尘—“移动式烟尘净化器”可行性分析

移动式烟尘净化器是专为治理切割、焊接作业时产生烟尘、粉尘等气体而开发的一款工业环保设备。其工作原理主要为：内部高压风机在吸气臂罩口处形成负压区域，烟尘在负压的作用下由吸气臂进入烟尘净化器设备主体，进风口处阻火器阻留火花，烟尘气体进入烟尘净化器设备主体净化室，高效滤芯将微小烟雾粉尘颗粒过滤在烟尘净化器设备净化室内，洁净气体经滤芯过滤净化后进入烟雾净化器设备洁净室，洁净空气又经活性炭过滤器进一步吸附净化后经出风口排出。

②抛丸粉尘—“旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器两级除尘”可行性分析

本项目在密闭的抛丸室内进行，采用负压收集后经“旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器两级除尘”后高空排放。

含尘气体由进风口进入旋风除尘器，旋风除尘器是除尘装置的一类。工作原理：除尘机理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。旋风除尘器处理后进入脉冲式滤筒除尘器，脉冲式滤筒除尘器是一种新型过滤除尘装置，具有净化效率高、外形尺

寸小、过滤面积大、过滤效果好、压力损失小、滤筒使用寿命长、安装维修快捷方便、可连续使用等特点。其工作原理是：含尘气体由进风口进入除尘器后，气流速度减慢，粗颗粒脱离气流沉降到集尘室内，细微粉尘随气流穿过滤筒时被阻于滤筒外表面，洁净气体由出风口排出；当滤筒表面灰层较厚时，脉冲控制仪发出指令开启喷吹阀，气包内的压缩空气经喷吹管高速喷出，同时诱导数倍于喷射气量的周围空气进入滤筒，并由内向外快速射出，将滤筒外表面的粉尘吹下落入集尘室内，最后由放灰斗排出。

③调漆、喷漆、流平、烘干废气—“干式过滤+两级活性炭吸附装置”可行性分析

喷漆废气：本项目 2 喷 2 流平 1 烤经 1 套“干式过滤+两级活性炭吸附装置”处理，处理后的废气由 1 根 20 米高的排气筒（DA001）排放。

A.干式过滤器

由涂装间进入的废气可能会含有粉尘、漆雾等颗粒物，如果含尘废气直接进入活性炭层，很容易堵塞活性炭，造成吸附效率降低和系统风阻增大，严重影响设备的正常运行。因此，在活性炭吸附床之前设置预过滤器可以显著提高设备的运行稳定性。

干式过滤器设计成抽拉式，方便快捷检修更换。从迎风面开始依次为从迎风面开始依次为钢丝网、玻璃纤维棉（密度呈递增结构）、钢丝网。玻璃纤维棉采用国产优质过滤棉，渐进式的结构，纤维的密度朝着洁净空气的方面增长，整个深度能应用于漆雾颗粒储存，抗温能达到 170℃；过滤精度为 G3，过滤精度 $\geq 5\mu\text{m}$ 颗粒及异物；每一组（共 2 组）滤料设置量约 300kg，设计更换频率 1 月/次。

过滤原理：由于喷漆废气中含有粉尘及粘性物质，如果直接进入活性炭吸附系统会堵塞活性炭的空隙，导致吸附效率降低甚至失效，同时为了确保活性炭的吸附效果，通常在废气进入活性炭吸附床前采用过滤棉将粉尘及粘性物质去除。

B.二级活性炭吸附

活性炭吸附床内装活性炭层及气流分布器，以浓缩净化有机气体，是整个装置第一个主循环的主要部件及核心工序，活性炭砖砌式装填。废气进入箱体由装

填在两侧活性炭吸附净化，以将低吸附箱吸附流速提高净化效率。吸附原理：采用多孔性固体物质处理流体混合物时，流体中的某一组分或某些组分可被吸引到固体表面并浓集保持其上，此现象称为吸附。在进行气态污染物治理中，被处理的流体为气体，因此属于气-固吸附。被吸附的气体组分称为吸附质，多孔固体物质称为吸附剂。活性炭选用以优质无烟煤作为原料、外形蜂窝状，其主要特点为：具有强度高、比表面积较大、吸附容量高、吸附速度快、孔隙结构发达、孔隙大小介于椰壳活性炭和木质活性炭之间。根据《第二次全国污染源普查数据（工业污染源）行业系数手册》，治理效率 60%，本次环评经两级活性炭处理总处理效率取 84%。

活性炭的用量和更换：项目中喷漆房使用活性炭作为挥发性有机物的吸附剂，吸附有机废气量为 14.94t/a，参考《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编），活性炭对挥发性有机物的饱和吸附容量约 26%，项目中活性炭理论消耗量为 57.5t/a，产生废活性炭约 72.44t/a（新鲜活性炭 57.5t/a+吸附有机废气量 14.94t/a）。各废气处理单元主要设计和运行参数、去除效率见下表：

表 4-5 各废气处理单元主要设计和运行参数一览表

| 序号 | 废气处理单元 | 设计和运行参数 | 去除率 |
|----|-----------|---|-----|
| 1 | 漆雾捕集箱参数 | 外形尺寸：485*485*485 通风量：≤1600m ³ /h 截面风速：≤2m/s 容纳能力：15-25kg | 90% |
| 2 | 二级活性炭吸附装置 | 吸附剂种类：蜂窝状活性炭 比表面积：800m ² /g 碘吸附值：800mg/g 体积密度：0.45g/cm ³ 阻力：490Pa 2 个活性炭吸附箱外形尺寸均为：7.1×1.35×2m 炭箱均为：5.25m ³ ，2362.5kg | 84% |

由于活性炭在使用一定时间后会饱和，需定期进行更换，企业采用 1 套二级活性炭吸附箱，每次装填量两个箱体共为 4725kg。更换周期计算如下：

$$T = \frac{M \times S}{C \times 10^{-6} \times Q \times t}$$

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；一次装填量为 4725kg；

s—动态吸附量，%；（一般取值 26%）

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m³；

Q—风量，单位 m³/h；

t—运行时间，单位 h/d

则本项目的需要的活性炭更换周期为：

$$4725 \times 26\% \div ((43.91 - 6.3) \times 10^{-6} \times 150000 \times 10) = 22 \text{ 天}$$

因此，企业在满负荷运行情况下每 22 天更换一次活性炭。

使用活性炭吸附废气，设备操作简单，吸附效果好，可实现有机废气的达标排放，使用活性炭治理挥发性有机废气时，需要注意以下几点：

- 1、在使用活性炭进行治理有机废气时，要先进行预处理，以免堵塞活性炭孔隙，降低吸附效果。
- 2、活性炭在吸附低浓度、大风量的有机废气时效果理想。
- 3、活性炭使用一段时间后，注意及时更换新炭，确保活性炭能长期稳定的运作。
- 4、经过多次再生后，吸附饱和的 VOCs 活性炭属于危废，需要交由具备危废处置资质的企业进行处置，不可私自填埋焚烧。

本项目采用过滤棉去除颗粒物，过滤棉去除效率约为 90%；本项目采用“二级活性炭吸附”去除有机废气，根据计算，该套设施处理效率可达到 84%，均满足达标排放的要求。项目采用的“活性炭吸附”运行稳定可靠，设备维护较为简单，可操作性强，同时对调漆废气、喷漆废气、及流平、烘干废气的净化效果较好，环保措施可行。考虑到高效节能，环评建议采用更高效的环保治理设施。

④天然气燃烧废气—“低氮燃烧”可行性分析

低氮燃烧机是按分级燃烧原理设计的阶段燃烧器，使燃料与空气分段混合燃烧，由于燃烧偏离理论当量比，故可降低氮的生成。天然气使用低氮燃烧技术既

减少氮氧化物含量的排放，利于环境优化；又降低运行成本，它可以进一步提高热效率，热效率的提高不仅能缩短工作时间更是能降低运行成本。由于使用的是清洁能源，燃烧过程中不会再炉膛内产生烟灰和积尘，排放的烟气污染程度也很低，做到了清洁环保。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关内容和《湖南省 VOCs 污染防治攻坚三年行动计划（2018-2020 年）》的要求，本次环评建议企业在后续运营过程中应严格遵守以下要求。环评建议企业在后续运营过程中应严格遵守以下要求：

①加强废气处理装置的日常维护和检修，同时保证活性炭等滤料的更换周期不大于两年。企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。

②企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

③通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。

④载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

⑤水性漆等含挥发性有机物的原辅材料在储存和输送过程中应保持密闭，使用过程中随取随开，用后应及时密闭，以减少挥发。

⑥VOCs 废气收集处理系统应先于生产工艺设备启动，并同步运行，滞后关闭。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用，生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

⑦建议企业在每年 6-9 月中午 12 点至 14 点期间不进行喷漆生产。

⑧确保布袋除尘装置的投入使用，且加强设施维护和管理。

(4)监测计划

本项目主要为油漆喷涂，根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）等规范的要求，本评价对项目提出如下监测计划建议：4-6。

表 4-6 项目废气监测计划

| 监测位置 | 监测项目 | 频率 | 备注 |
|-------|--------------------------------------|-------|--|
| DA001 | VOCs | 在线监控 | 执行湖南省《表面涂装（汽车制造与维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB/1356-2017）表 1 要求； |
| | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x | 1 次/年 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的新污染源排放标准 |
| DA002 | 颗粒物 | 1 次/年 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的新污染源排放标准 |
| 厂界 | TSP、VOCs | 1 次/年 | TSP（颗粒物）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界无组织排放浓度限值；VOCs 执行湖南省《表面涂装（汽车制造与维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB/1356-2017）表 3 要求 |
| 厂区 | VOCs | 1 次/年 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值 |

(5)非正常工况

该项目非正常排放考虑污染物排放控制措施达不到应有效率从而发生非正常排放。一般性事故的非正常排放概率约 2-3 年 1 次，为小概率事件。

该项目非正常工况考虑活性炭吸附运行不稳定或不能运行，导致有机挥发物直接外排，非正常工况下项目污染物的产生及排放量见下表：

表 4-7 项目非正常工况排放汇总表

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度/(mg/m ³) | 非正常排放速率/(kg/h) | 单次持续时间/h | 应对措施 |
|----|-----|------------|------|------------------------------|----------------|----------|----------|
| 1 | 喷漆房 | 废气处理设施出现故障 | VOCs | 43.91 | 5.93 | 0.5 | 加强设备检修频次 |

非正常工况下，VOCs 排放浓度不满足标准要求。因非正常工况对环境影响程度会增加，本次环评建议非正常工况下建设单位采取以下措施：定期对车间有机废气工序废气处理措施及其他环保设施进行维护和保，一旦发现设施运行异常，应停止生产，迅速抢修或更换，待废气处理设施运行正常后恢复生产。

(6)大气环境影响

本次对大气环境影响的定性分析基于以下方面：

①项目排放的大气污染物包含颗粒物、VOCs 等因子，不涉及《有毒有害大气污染物名录》中的污染物以及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等有毒有害污染物。

②根据大气环境质量现状评价结果，项目排放的大气污染物的环境质量现状，可达到相应质量标准要求，区域大气环境尚有容量。

③项目采取的废气治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ 971-2018）中的明确规定的废气治理可行技术。

④通过采取以上可行技术，项目各废气污染源的排放速率、浓度均可满足达标排放。

2.废水环境影响及处理措施

(1)污染源强分析

项目主要排放废水为生活污水，废水排放量为 26.34m³/d（7904m³/a），生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等。污染物产生浓度参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 5-18）。

表 4-8 项目废水污染源源强核算结果一览表

| 工 | 装 | 污 | 污 | 污染物产生 | 治理措施 | 污染物排放 | 治理措施 | 污染物排放 | 排放 |
|---|---|---|---|-------|------|-------|------|-------|----|
| | | | | | | | | | |

| 序 号 | 置 位 | 染 源 | 染 物 | 核算方法 | | | 工 艺 | 效 率 | 核 算 方 法 | 排 放 浓 度 (mg/ m ³) | 排 放 量 (t/ a) | 工 艺 | 效 率 | 核 算 方 法 | 排 放 浓 度 (mg/ m ³) | 排 放 量 (t/ a) | 时 间 |
|------------------|--------|------------------|------------------------|-----------------------|--|--------------------------------|--------|-------------|------------------|--|--------------------------|--------|---|-----------------------|--|--------------------------|----------|
| | | | | 核 算 方 法 | 废 水 产 生 量 (m ³ / d) | 产 生 浓 度 (mg/ L) | | | | | | | | | | | |
| 员 工 生 活 | / | 员 工 生 活 | CO D | 产 物 系 数 法 | 2635 | 380 | 3.00 | 化 粪 池 | / | 产 物 系 数 法 | 266 | 2.10 | 项 目 污 水 经 河 西 污 水 处 理 厂 处 理 后 排 放 | 产 物 系 数 法 | 50 | 0.40 | 30 0d |
| | | | BO D ₅ | | | 200 | 1.58 | | | | 75 | 0.59 | | | 10 | 0.08 | |
| | | | NH ₃ - N | | | 28 | 0.22 | | | | 25 | 0.20 | | | 5 | 0.04 | |
| | | | SS | | | 160 | 1.26 | | | | 48 | 0.38 | | | 10 | 0.08 | |
| | | | 动 植 物 油 | | | 75 | 0.59 | | | | 25 | 0.20 | | | 1 | 0.01 | |

(2)项目废水污染物排放情况

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4-9，废水间接排放口基本情况见表 4-10，废水污染物排放执行标准见表 4-11。

表 4-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序 号 | 废 水 类 别 (a) | 污 染 物 种 类 (b) | 排 放 去 向(c) | 排 放 规 律 (d) | 污 染 治 理 设 施 | | | 排 放 口 编 号(f) | 排 放 口 设 置 是 否 符 合 要 求(g) | 排 放 口 类 型 |
|--------|-------------------------|--|---|--|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------|---|---|
| | | | | | 污 染 治 理 设 施 编 号 | 污 染 治 理 设 施 名 称(e) | 污 染 治 理 设 施 工 艺 | | | |
| 1 | 生 活 污 水 | COD、 氨氮、 SS、 BOD ₅ 、 动植 物油 | 进 入 城 市 污 水 处 理 厂 | 间 断 排 放， 排 放 期 间 流 量 不 稳 定 且 无 规 律， 但 不 属 于 冲 击 型 排 放 | TW001 | 化 粪 池 | 厌 氧 消 化 | DW00 1 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | <input checked="" type="checkbox"/> 企 业 总 排 <input type="checkbox"/> 雨 水 排 放 <input type="checkbox"/> 清 净 下 水 排 放 <input type="checkbox"/> 温 排 水 排 放 <input type="checkbox"/> 车 间 或 车 间 处 理 设 施 排 放 口 |

表 4-10 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 a | | 废水排放量/ (万 t/a) | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | |
|----|-------|-------------|------------|-------------------|-----------|--------------------------------|--------|-----------|------------------|-------------------------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L) |
| 1 | DW001 | 112.551100° | 27.555384° | 0.69 | 进入城市污水处理厂 | 间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放 | / | 河西污水处理厂处理 | COD | 50 |
| | | | | | | | | | 氨氮 | 5 (8) |
| | | | | | | | | | SS | 10 |
| | | | | | | | | | BOD ₅ | 10 |
| | 动植物油 | 1 | | | | | | | | |

表 4-11 废水污染物排放执行标准表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 | |
|----|-------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| | | | 厂区排放口 | 公共污水处理系统的排放口 |
| 1 | DW001 | COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、动植物油 | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准 | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准 |

(3) 废水监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)等规范的要求,项目只产生生活污水,无需进行自行监测。

(4) 依托集中污水处理厂可行性分析

① 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目厂区内已建有隔油池和化粪池处理生活污水,本项目生活污水产生量为 6864m³/a,化粪池有效容积满足《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)(2009 年版)化粪池生活污水停留时间为 12~24 小时的要求。

② 依托集中污水处理厂可行性分析

a. 依托污水处理设施的环境可行性评价

经现场勘察，项目所在区域已建成完善的雨、污水管网，管网已接通污水处理厂，项目污水均经化粪池处理后，排入城市污水管网（项目东侧江南大道市政管网），随后进入河西污水处理厂，经河西污水处理厂深度处理后排入湘江。

湘潭市河西污水处理厂位于东风路以南、江南大道以西属于范围为吉利路以南、江南大道以西废水进河西污水处理厂，总设计规模为 30 万 m³/d，截止到 2022 年 2 月，河西污水处理厂实际处理规模为 25 万 m³/d。服务范围为河西主城区、羊牯片、湖南科技大学片、万新楼城区和九华经济区南部。

企业位于河西污水处理厂服务范围内，且企业至河西污水处理厂之间的污水管网已建成，因此本项目废水进入河西污水处理厂处理不存在管网制约因素。本项目废水水质较简单，项目废水经处理后，主要污染物排放浓度均能够满足河西污水处理厂进水水质要求和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准限值要求，企业废水日均水量 22.88t/d，占河西污水处理厂现有日处理规模的 0.008%，且全部为生活污水，水质较简单，因此项目废水经预处理后排入河西污水处理厂处理可行。

3.噪声

(1)噪声源强及降噪措施

本项目的噪声源主要是生产时产生的机械噪声，噪声源强一般为 80~90dB（A），项目各生产设备均建于室内，发货坪塔吊、龙门吊位于室外，风机位于室外。项目选用低噪声设备，同时采取隔声、减振等措施，以起到隔声降噪作用。项目的主要噪声源分布及治理措施情况详见表 4-12、4-13。

表4-12 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 数量 | 型号 | 声源源强 | | 空间相对位置/m | | | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|-------|----|----|------------|--------|----------|-------|------|------|---------------|-----------|--------|
| | | | | | 声功率级/dB(A) | 声源控制措施 | X | Y | Z | | | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1 | | 涂装生产线 | 1条 | / | 90 | | -8.4 | -99.5 | 66.1 | 昼间 | 20 | 25 | 1 |
| 2 | | 吊笼调 | 8台 | / | 90 | | 2.6 | 16.6 | 66.6 | 昼间 | 20 | 25 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|-------------------------|---------|---|----|--------------------------------------|-------|-------|------|----|----|----|---|
| | | 试台 | | | | | | | | | | | |
| 3 | 生产厂房 | 主管 下料生 产线 | 1条 | / | 85 | 减 震 、 降 噪 、 隔 声 | 62.3 | 59.9 | 67.0 | 昼间 | 20 | 20 | 1 |
| 4 | | 升降机 标准节 智能生 产线 | 1条 | / | 85 | | 45.4 | 5 | 68.1 | 昼间 | 20 | 20 | 1 |
| 5 | | 附墙焊 接工作 站 | 9台 | / | 89 | | 23.7 | 40.9 | 66.8 | 昼间 | 20 | 24 | 1 |
| 6 | | 机加 设备 | 8台 | / | 89 | | 63.3 | 85.2 | 66.2 | 昼间 | 20 | 24 | 1 |
| 7 | | 抛丸 机 | 1台 | / | 90 | | -10.6 | -19.3 | 66.3 | 昼间 | 20 | 25 | 1 |
| 8 | | 焊接 设备 | 78 台 | / | 98 | | 26.4 | -69.4 | 67.3 | 昼间 | 20 | 33 | 1 |

表 4-13 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

| 序号 | 声源名称 | 型号 | 空间相对位置/m | | | 声源源强（任选一种） | | 声源 控制 措施 | 运行 时段 |
|----|--------|----|------------|-------|------|-------------------------------|--------------------|----------------|----------|
| | | | X | Y | Z | （声压级/距 声源距离）/ （dB(A)/m） | 声功率 级 /dB(A) | | |
| 1 | 风机 1 | / | -24.3 | -82.6 | 65.4 | / | 90 | 减震 | 昼间 |
| 2 | 风机 2 | / | -20 | -9.8 | 65.7 | / | 90 | 减震 | 昼间 |
| 3 | 4 台塔吊 | / | -99.7 | -5.5 | 62.7 | / | 86 | 减震 | 昼间 |
| 4 | 2 台龙门吊 | / | -118. 7 | -7.1 | 62.3 | / | 83 | 减震 | 昼间 |

(2) 降噪措施

为有效降低设备噪声，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4a 类标准，建设单位拟采取的以下噪声减缓措施：

①设备选型上选用先进的、噪音低、震动小、符合国家环保要求的生产设备，接地设备安装时采取台基减震、橡胶减震接头以及减震垫等措施；

②合理布置生产设备。本项目生产设备均布置在密闭的厂房内，本项目建筑密闭性良好，并采用隔声材料进行建设，能够有效降低生产设备噪声对周边环境的影响；

③加强设备保养、维护，对机械设备定期加润滑油进行维护，减少设备产生的噪声污染；

④加强管理、教育，使工人文明操作，装卸货物时尽量轻拿轻放，避免因野蛮操作产生的突发性噪声；夜间不进行生产。

(3)达标分析

经过对产噪设备设置减振垫、隔声等降噪措施，考虑噪声在传播途径上产生衰减。噪声设备对预测点造成的影响情况见表 4-14：

表 4-14 本项目噪声源衰减预测结果 单位：dB(A)

| 预测方位 | 空间相对位置/m | | | 时段 | 贡献值 (dB(A)) | 标准限值 (dB(A)) | 达标情况 |
|---------|----------|--------|------|----|----------------|-----------------|------|
| | X | Y | Z | | | | |
| N1 东厂界外 | 135.4 | -67.5 | 66.7 | 昼间 | 48.5 | 70 | 达标 |
| | 135.4 | -67.5 | 66.7 | 夜间 | 48.5 | 55 | 达标 |
| N2 南厂界外 | -42.9 | -144.6 | 65.7 | 昼间 | 49.3 | 65 | 达标 |
| | -42.9 | -144.6 | 65.7 | 夜间 | 49.3 | 55 | 达标 |
| N3 西厂界外 | -152.8 | -47 | 61.4 | 昼间 | 45.1 | 70 | 达标 |
| | -152.8 | -47 | 61.4 | 夜间 | 45.1 | 55 | 达标 |
| N4 北厂界外 | 5.9 | 127 | 64.2 | 昼间 | 43.5 | 70 | 达标 |
| | 5.9 | 127 | 64.2 | 夜间 | 43.5 | 55 | 达标 |

项目周围 50m 范围内无声环境敏感保护目标，落实上述隔声降噪措施后，由预测结果可知：项目投产后，厂区生产区产生的噪声经墙体隔声和距离衰减后，厂界东侧、西侧、北侧昼间噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准限值；厂界南侧昼间噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。为进一步减少项目噪声对周边环境的影响，环评要求企业加强设备维护。

(4)项目噪声监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等规范的要求，本工程运行期噪声监测计划见表 4-15

表 4-15 监测计划一览表

| 项目 | 监测项目 | 监测因子 | 取样位置 | 监测频次 |
|----|--------|------|----------|-------|
| 噪声 | 设备运行噪声 | LeqA | 厂界外 1m 处 | 一次/每季 |

4.固体废物

(1)污染源分析

本项目运营过程中产生的固废主要包括沾染危废的废包装桶、边角废料、废焊丝、焊渣、水性漆渣、废活性炭、废过滤棉、废乳化液、废润滑油、废液压油和生活垃圾等。

A一般固体废物

①废边角料

参考机加工行业产生情况，项目在下料、机加过程中产生一定金属边角料，原料用量为 24200t/a，产生量的废边角料为原料用量的 2%，则废边角料产生量为 484t/a，集中收集后交由废品回收公司综合利用。

②废焊丝、焊渣

焊接过程产生一些废焊丝，产生量约为焊丝用量的 2%，年使用焊丝的量为 100t/a，则废焊丝产生量约为 2t/a。根据《机加工行业环境影响评价中常见污染源强估算及污染治理》（许海萍等，《湖北大学学报（自然科学版），2010 年 9 月第 32 卷第 3 期》），焊渣是在焊接过程中，清理焊缝时焊渣量为焊丝使用量的 4%左右，则焊渣产生量为 4t/a，废焊丝、焊渣属于一般固废，集中收集后交由废品回收公司综合利用。

③收集的粉尘

本项目切割、焊接和抛丸过程中会有一定量的金属粉尘产生，该部分金属粉尘分别由旋风除尘器和脉冲滤筒除尘器收集处理，其定期清理收集的粉尘量共约为 65.08t/a，属于一般固废，收集的粉尘交由环卫部门处理。

④铁灰、废钢丸

抛丸是为了去除表面氧化皮等杂质提高外观质量，抛丸利用高速运动的弹丸（60-110m/s）流连续冲击被强化工件表面，在此过程中会产生一定的铁灰和废钢丸，根据行业经验，铁屑的产生量约为原料耗量的 0.05%，本次抛丸工件量约为 24200t/a，则收集的铁灰及废钢丸量约为 12.1t/a，属于一般固体废物，集中收集后交由废品回收公司综合利用。

⑤废水性漆包装物

本项目水性漆桶规格为20kg/桶，单位水性漆包装桶以1.5kg/个计。为减少危废产生，公司计划联合水性漆供应厂家，在水性漆桶内追加一层高强度内衬袋。水性漆使用完后，将沾染水性漆的内衬袋按危险废物处置（约0.5kg/个）。工艺操作过程中内衬袋如有破损，内衬袋及包装桶均按危险废物处置；但针对内衬袋完好，不沾染水性漆的包装桶按一般固废处置。每年约用7521桶油漆，不沾染水性漆的包装桶产生量约为11.3t/a属于一般固体废物，经统一收集后交由供应厂家回收利用。

B 危险废物

①废活性炭

废气处理装置中活性炭“吸附”使用一段时间后，处理能力会下降，需要更换。项目产生废活性炭约 72.44t/a（新鲜活性炭 57.5t/a+吸附有机废气量 14.94t/a）。预计每 22 天更换 1 次活性炭。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中规定，废活性炭属于“HW49 其他废物（900-039-49）”中的“VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭”。废活性炭统一收集，暂存危废暂存间，委托相应资质的危废处置单位处置。

②废过滤棉

根据《漆雾高效干式净化法的关键—过滤材料》文中干式过滤材料数据，容尘量取 4.5kg/m²，重量取 500g/m²。项目进入废过滤棉的漆雾为 4.91t/a，则过滤棉用量约为 0.6t/a，废过滤棉产生为 5.51t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中规定，废过滤棉属于“HW49 其他废物”中的“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质（900-041-49）”。定期更换收集后暂存危废暂存间，定期交由相关危废资质的单位处理。

③水性漆渣

根据相关技术指南及建设单位提供资料经计算可知，水性漆渣产生量约为 7.36/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》常见问题解答（第一版）明确 900-252-12 “使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生

的废物”中“不包括水性漆”是指水性漆渣不属于列入《名录》的危险废物，其是否属于危险废物需要根据《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）等予以判定。查阅供应商提供的水性漆 MSDS，其组分均为非危险物质。建设单位以保守起见，在未鉴别之前，本项目水性漆渣单独收集，按照危废管理要求贮存和处置。

④ 沾染危废的废包装

本项目废包装桶包括废乳化液桶、废润滑油桶、废液压油桶，产生量为 0.2t/a，废溶剂桶，每桶 4kg，约 5373 桶，单位铁桶以 0.4kg/个计，产生量约为 2.1t/a，则沾染水性漆的内衬袋产生量约为 3.8t/a，属于危险废物（HW49、900-041-49）要求企业严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中规定设置专门的储存场所，并设置危废标示，废包装桶经妥善暂存后委托有资质单位处理。

⑤ 废润滑油

设备在使用工程中需定期补充润滑油，设备检修过程的润滑油进行更换，并加入新润滑油。润滑油每年更换一次，废润滑油产生量 0.2t/a。废润滑油危废类别为 HW08，代码分别为 900-249-08，收集后置于废油桶内，暂存危废间，委托有资质的单位处理。

⑥ 废液压油

液压设备在使用工程中需定期补充液压油，设备检修过程的液压油进行更换，并加入新液压油。液压油每年更换一次，废液压油产生量 0.5t/a。废液压油危废类别为 HW08，代码分别为 900-218-08，收集后置于废液压桶内，暂存危废间，委托有资质的单位处理。

⑦ 废乳化液

项目机加工使用过程中需要用到乳化液，根据建设单位提供的资料，乳化液经过滤后循环使用，约三个月更换一次，收集量约 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021），废乳化液属于 HW09 油/水、烃、水混合物或乳化液，废物代码：900-006-09 使用切削油或切液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳

化液，经专门的收集桶收集后放置在危废暂存间中暂存，须按危险废物管理有关规定送至有资质的单位进行无害化处理。

C 生活垃圾

项目劳动定员 260 人，生活垃圾按 0.5kg/人·天计，则项目生活垃圾产生量约为 130kg/d、39t/a。产生的生活垃圾分类收集，由环卫部门清运、集中处理。

本项目营运期固废产生情况见表 4-16 所示。

表 4-16 项目固体废物产生及处置情况一览表

| 序号 | 固体废物名称 | 产生工序 | 属性 | 危险废物类别/代码 | 产生量 (t/a) | 贮存周期 | 危险性 | 利用处置方式 | 是否符合环保要求 |
|----|------------|----------|--------|-----------|-----------|------|-----|-------------------|----------|
| 1 | 废边角料 | 切割、下料 | 一般固体废物 | / | 484 | 1 个月 | / | 集中收集后交由废品回收公司综合利用 | 是 |
| 2 | 废焊丝 | 焊接 | | / | 2 | 1 个月 | / | 集中收集后交由废品回收公司综合利用 | 是 |
| 3 | 焊渣 | 焊接 | | / | 4 | 1 个月 | / | 集中收集后交由废品回收公司综合利用 | 是 |
| 4 | 收集的粉尘 | 切割、焊接、抛丸 | | / | 65.08 | 1 个月 | / | 集中收集后由交由环卫部门处理 | 是 |
| 5 | 铁灰、废钢丸 | 抛丸 | | / | 12.1 | 1 个月 | / | 集中收集后交由废品回收公司综合利用 | 是 |
| 6 | 不沾染水性漆的包装桶 | 喷漆 | | / | 11.3 | 1 年 | / | 集中收集后交由环卫部门处理 | 是 |
| 7 | 生活 | 职工 | | / | 39 | 1 个月 | / | 集中收集 | 是 |

| | | | | | | | | | |
|----|---------------------------|----------|----------|------------------------|-------|----|------|--|---|
| | 垃圾 | 生活 | | | | | | 后交由环 卫部门处 理 | |
| 8 | 水性 漆渣 | 喷漆 | 危险 废物 | HW12 900-25 2-12 | 7.36 | 1年 | T,I | 未鉴别前 置于危废 暂存间，定 期由有资 质单位统 一处置 | 是 |
| 9 | 废活 性炭 | 废气 处理 | | HW49 900-03 9-49 | 72.44 | 1年 | T | 置于危废 暂存间，定 期由有资 质单位统 一处置 | 是 |
| 10 | 废过 滤棉 | 废气 处理 | | HW49 900-04 1-49 | 5.51 | 1年 | T/In | | 是 |
| 11 | 沾染 水性 漆的 内衬 袋 | 喷漆 | | HW49 900-04 1-49 | 3.8 | 1年 | T/In | | 是 |
| 12 | 沾染 危废 的废 包装 桶 | 原料 | | HW49 900-04 1-49 | 2.3 | 1年 | T/In | | 是 |
| 13 | 废润 滑油 | 设备 检修 | | HW08 900-24 9-08 | 0.2 | 1年 | T, I | | 是 |
| 14 | 废液 压油 | 设备 检修 | | HW08 900-21 9-08 | 0.5 | 1年 | T, I | | 是 |
| 15 | 废乳 化液 | 机加 过程 | | HW09 900-00 6-09 | 0.5 | 1年 | T | | 是 |

(2)固体废物贮存场环保标识牌设置要求

本项目固废堆放场的环境保护图形标志的具体要求见表 4-17:

表4-17 固废堆放场的环境保护图形标志一览表

| 排放口名称 | 图形标志 | 形状 | 背景颜色 | 图形颜色 | 图形标志 |
|--------------|------|-------|------|------|---|
| 一般固废 暂存场所 | 提示标志 | 正方形边框 | 绿色 | 白色 |  |

| | | | | | |
|----------|---------------|-------|-----|----|---|
| 厂区门口 | 提示标志 | 正方形边框 | 蓝色 | 白色 |  |
| 危险废物暂存场所 | 警示标志 | 长方形边框 | 黄色 | 黑色 |  |
| | 贮存设施内部分区警示标志牌 | 长方形边框 | 黄色 | 黑色 |  |
| | 包装识别标签 | / | 橘黄色 | 黑色 |  |

(3) 管理要求

A 一般工业固体废物

一般工业固体废物贮存场所设置应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求。

①贮存场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施；

②贮存场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训；

③贮存场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存；

④不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存作业；

⑤危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外；

⑥贮存场的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护；

⑦易产生扬尘的贮存应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。

B 危险废物

①危险废物的贮存

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，房间四周墙壁及裙角硬化，并与地面防渗层连成整体；危废暂存间铺设 HDPE-GCL 复合防渗系统，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

危废暂存间设置围堰，四面墙体均按照要求至少在 1.2m 高度处以下进行防渗处理，暂存间应封闭、防风、防雨、防日晒。

不同废物分区存放，每个存放区设防漏裙脚，危险废物装入专用容器密闭储存。

②危废暂存间标识按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)要求进行设置。

危险废物标志的形状及颜色执行上图标志的形状及颜色要求，危险废物标志为警示标志，形状为三角形边框，背景颜色为黄色，图形颜色为黑色。

危险废物标志牌的使用与维护按第 5 条相关要求标志牌的使用与维护。

标志牌应设置在与之功能相应的醒目处。标志牌必须保持清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等情况需要修复或更换。检查时间至少每年 1 次。

盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 A 所示的标签。危废间标签及容器图例如下：

危险废物警告标识牌

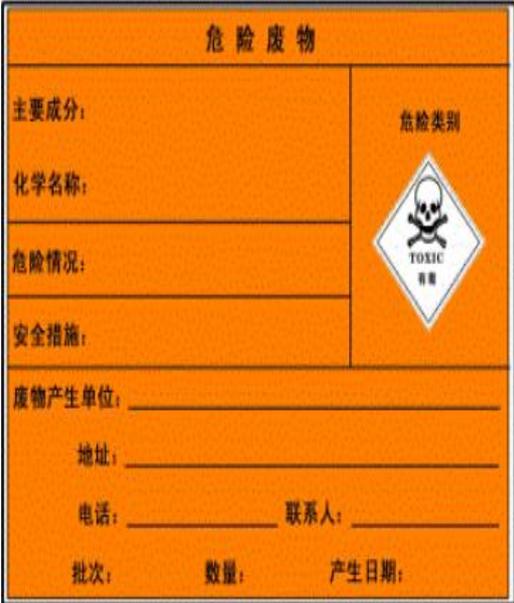
表4-18 危险废物警告标识牌示例

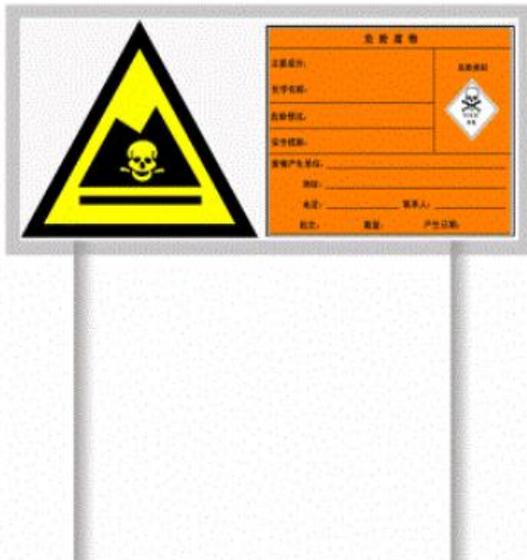
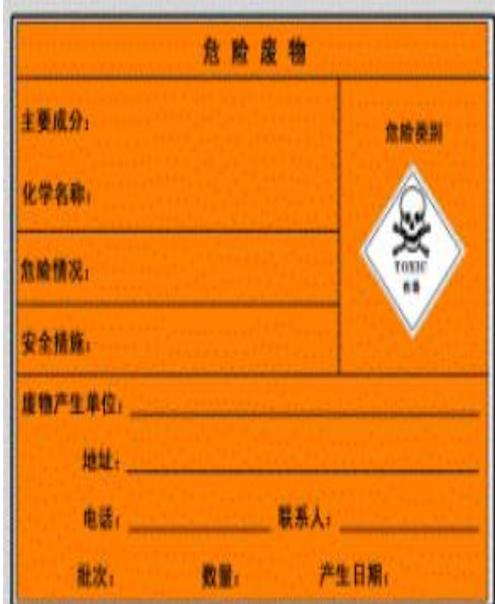
| 序号 | 警告标志样式 | 说明 | 使用场所 |
|----|---|--|---|
| 1 |  | 形状：等边三角形，边长 40cm； 颜色：背景为黄色，图形为黑色； 警告标志外檐 2.5cm | 适用于室内外悬挂的危险废物警告标志，危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时；部分危险废物利用、处置场所。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 |  | <p>标识主体： 形状：等边三角形，边长 40cm； 颜色：背景为黄色，图形为黑色； 警告标志外檐 2.5cm 主标识背面以螺丝固定，以调整支杆高度，支杆底部可以埋于地下，也可以独立摆放，标志牌下沿距地面 120cm.</p> | <p>适用于室内外独立拜访或竖立的危险废物警告标志。 (1)危险废物贮存设施建有围墙或防护栅栏的高度不足 100CM 时； (2)危险废物贮存设施其他箱、柜等独立贮存设施的，其箱、柜上不便于悬挂时； (3)危险废物贮存于库房一隅的，需独立摆放时； (4)所产生的危险废物密封不外排存放的，需独立摆放时； (5)部分危险废物利用、处置场所。</p> |
|---|---|---|---|

危险废物标签

表4-19 危险废物标签示例

| 序号 | 危险废物标签样式 | 说明 | 使用场所 |
|----|---|--|--|
| 1 |  | <p>尺寸及颜色： 尺寸：40×40cm 底色：醒目的橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色 危险类别：按危险废物种类选择</p> | <p>适用于室内外悬挂的危险废物标签，危险废物贮存设施为房屋的；或建有围墙或防护栅栏，且高于 100cm 时</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| 2 |  | <p>1. 危险废物警告标志要求同表 3</p> <p>2. 危险废物标签要求同表 4</p> <p>3. 支杆距地面 120cm.</p> | <p>适用于室内 外独立拜访 或竖立的危 险废物警告 标志。 使用于： (1)危险废物 贮存设施建 有围墙或防 护栅栏的高 度不足 100cm时； (2)危险废物 贮存设施其 他箱、柜等 独立贮存设 施的，其箱、 柜上不便于 悬挂时； (3)危险废物 贮存于库房 一隅的，需 独立摆放时； (4)所产生的 危险废物密 封不外排存 放的，需独 立摆放时。</p> |
| 3 |  | <p>尺寸及颜色： 尺寸：20×20cm 底色：醒目的橘 黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色 危险类别：按危 险废物种类选 择</p> | <p>材料为不干 胶印刷品， 粘贴于危险 废物储存容 器上</p> |

| | | | |
|---|---|--|----------------------|
| 4 |  | 尺寸及颜色： 尺寸 10×10cm 底色：醒目的橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色 危险类别：按危险废物种类选择 | 材料为印刷品，系挂于袋装危险废物包装物上 |
|---|---|--|----------------------|

③危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，由专人进行管理明确责任，做到双人双锁。

④转移危险废物按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请，未经批准不得转移。运输时采用符合国家标准的专用容器和运输车辆。

⑤危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。

⑥危险废物的最终处置

危险废物在危废暂存间内临时贮存，定期送有资质单位处置。

综上，在做到以上固体废物防治措施后，本项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

5.地下水、土壤

(1)地下水、土壤污染类型及途径

本项目租用现有厂房生产，为污染影响型建设项目，不涉及施工期土壤环境影响。根据项目工程分析，项目营运期土壤、地下水污染情况见下表：

表4-20 地下水、土壤环境影响识别表

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 污染物 | 备注 |
|-------|---------------------|------|----------|--------|
| 车间/场地 | 危废暂存间 | 垂直渗入 | 有机溶剂、矿物油 | 事故状态泄漏 |
| | 水性油漆、润滑油、液压油、乳化液存储区 | 垂直渗入 | 有机溶剂、矿物油 | |

(2)地下、土壤分区防控措施

根据项目地下水、土壤影响途径，本环评建议采用分区防控措施。将全厂分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表4-21 厂区分区防渗措施

| 序号 | 污染分区 | 名称 | 防渗及防腐措施 |
|----|-------|------|--|
| 1 | 重点防渗区 | 喷漆房 | 采用钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪+人工材料(HDPE)防渗层，或采取其他防渗措施，确保等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。 |
| 2 | | 危废间 | |
| 3 | | 仓库区 | |
| 4 | | 油料库 | |
| 5 | 一般防渗区 | 生产区域 | 地面采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化 |
| 6 | 简单防渗区 | 办公区域 | 一般地面硬化 |

若发生事故，建设单位应及时处理，首先清理泄漏源、收集泄漏的物料，然后清理污染区域，包括被渗入污染的土壤，由于本项目已做好场地硬化和防渗，因此，对土壤、地下水的影响较小。

综上所述，本项目在严格落实防渗措施的情况下，物料渗入影响土壤、地下水的可行性较小，若发生渗入影响，在及时处置的情况下对土壤、地下水的影响可以接受。

(3)跟踪监测

根据导则，本项目位于湖南省湘潭经济技术开发区江南大道5号，属于湘潭湘潭经济技术开发区，周边范围为不敏感，占地规模为小型，项目类别为III类，无需进行跟踪监测；地下水环境影响评价项目类别为IV类，无需进行跟踪监测。

6.生态环境影响及处理措施

本项目位于湖南省湘潭经济技术开发区江南大道5号，属于湘潭湘潭经济技术开发区，根据环评报告表编制指南，产业园区内项目无需明确。

7.环境风险环境影响及风险防范措施

(1)风险物质识别

根据《危险物品名表》(GB-12268-2012)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B表1对本项目所涉及物质进行判定。本项目所涉及

的突发环境事件风险物质为油类物质（润滑油、液压油、天然气），本项目厂内天然气在线量见表 4-22，其风险物质数量、分布情况和生产工艺特点详见下表 4-23。

表 4-22 天然气在线量计算表

| 序号 | 危险物质 | 温度 | 压力 | 密度 | 管径 | 管长 | 在线量 |
|----|---------|-----|------------|-----------------------|-------|------|---------|
| 1 | 天然气(甲烷) | 25℃ | 0.2~0.4MPa | 0.76kg/m ³ | DN100 | 100m | 0.0024t |

(2)环境风险潜势初判:

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 C，Q 值按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

Q 的确定见下表。

表 4-23 建设项目 Q 值确定表

| 危险物质 | 库区储存量 | 临界量 | 储存状态 | 储存方式 | Q 值 |
|---------|---------------|------|------|-------|---------|
| 天然气(甲烷) | 0.0024t (在线量) | 10 | 液态 | 天然气管道 | 0.00024 |
| 废润滑油 | 0.2t | 2500 | 液态 | 桶装 | 0.00008 |
| 废液压油 | 0.5t | 2500 | 液态 | 桶装 | 0.0002 |
| 润滑油 | 1t | 2500 | 液态 | 桶装 | 0.0004 |
| 液压油 | 3t | 2500 | 液态 | 桶装 | 0.0012 |
| 合计 | | | | | 0.002 |

经计算本项目 Q 值为 $0.002 < 1$ ，风险潜势为 I。详见下表。

表 4-24 建设项目环境风险简单分析内容表

| 建设项目名称 | 年产 2000 台升降机吊笼及产 600 台塔机建设项目 | | | |
|--------|------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
| 建设地点 | (湖南)省 | (湘潭)市 | (经济技 术开发)区 | 江南大道 5 号 |
| 地理坐标 | 经度 | 112 度 55 分 9.032 秒 | 纬度 | 27 度 55 分 50.137 秒 |

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| | <p>主要风险物质及分布</p> | <p>水性油漆、废润滑油、废液压油、天然气、废乳化液、喷漆房、仓库区、油料库、危废暂存间、天然气管道</p> |
| | <p>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</p> | <p>1、生产过程中的风险分析 天然气管道因各种人为、自然因素或者管道的质量缺陷造成管线破裂，导致天然气泄漏，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故；生产过程中，因人为违反操作，不遵守生产工艺规程，误操作造成原料突发性燃烧和泄露。由于使用的原辅材料含有危险化学品，因此在生产过程中存在一定的泄露和燃烧事故风险。生产过程中一旦发生燃烧，将会导致人身危险危害、财产损失事故发生和环境污染。</p> <p>2、储存风险分析 危险化学品等储存于危险品储存区，若储存设施损坏、管理不善，造成化学品泄漏，也可能导致泄漏遇火源后燃烧事故以及进入水体引出的污染问题。</p> <p>3、危险化学品运输风险 在危险化学品运输过程中可能发生交通事故、容器泄漏的事故，导致化学危险品大面积泄漏，形成较为严重的大气、水体和土壤污染。本项目危险化学品由供货商进行运输，运输途中规范运输工作。</p> <p>4、恶劣自然条件下 由于恶劣自然条件引起的突发环境污染事故主要表现为狂风、暴雨等自然灾害造成仓库、厂房倒塌，或危险品储存区进水从而导致化学危险品大面积泄漏进入水体，形成较为严重的水环境污染。</p> <p>5、最大可信事故分析 通过对项目的危险因素进行识别和分析，可以确定本项目建成后全厂的最大可信事故为：天然气、危险化学品发生泄漏或燃烧，对周围地下水水质造成污染、发生火灾爆炸事故。因此，本项目应严格按照本评价所提防治措施执行，将有效避免发生风险问题。 物料暂存时散落，危害大气、土壤和地表水。 矿物油遇明火、高热可燃，燃烧废气污染大气环境，泄露可能造成土壤、地下水、地表水污染</p> |
| | <p>风险防范措施要求</p> | <p>(1)泄露：因本项目水性油漆、矿物油等厂区存储量少，且危废暂存间和仓库分别单独设置一个房间，一般不会出现油类物质溢流泄露的情况。若万一出现少量溢出时先进行溢流的围堵，避免污染面积扩散，用沙或泥土吸收溢出的液体，然后移至安全地区，以待日后处理。</p> <p>(2)火灾：小型火灾时立刻用储区附近备用的灭火器灭火，如其有迅速扩大之势，应避免靠近，须立即打开消火栓降低着火点的温度控制火势，避免发生爆炸，待火焰减低后再用灭火器灭之。大型火灾时应立刻开启消火栓降温，控制火势，避免爆炸，等待救援。</p> <p>(3)对天然气管道进行定期检查，天然气管道设置紧急切断阀门，一旦发生泄漏后应及时紧急关闭阀门。</p> <p>(4)制定快速有效的环境风险事故应急救援预案，建立环境风险事故报警系统体系，确保各种通讯工具处于良好状态，</p> |

制定标准的报警方法和程序，并对工人进行紧急事态时的报警培训，做好救援专业队伍的组织、训练和演练，对工人进行自救和互救知识的宣传教育，杜绝液体储存和装卸过程中的跑、冒、滴、漏现象发生。

(5)企业要制定环保责任制，企业领导为第一责任人，全面负责企业的环保事务；指定专门人员负责环保事务，确保环保治理措施落实及环境监测工作。

(6)储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放。加强车间管理。

填表说明

项目 Q 值为 $0.002 < 1$ ，风险潜势为 I，可开展简单分析

7.在线监测环境保护监督检查措施要求

本项目喷漆废气经“干式过滤+两级活性炭吸附装置”处理后，通过 DA001 排气筒外排，风量为 $150000\text{m}^3/\text{h}$ ，配套在线监测设备，在线监测环境保护监督检查措施要求如下：

排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，保证监测设备正常运行，与环境保护主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。排污单位应当对自动监测数据的真实性和准确性负责。

8.电磁辐射环境影响及处理措施

本项目不涉及。

五、环境保护措施监督检查清单

| 内容要素 | 排放口(编号、名称)/污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 | |
|-------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| 大气环境 | 下料区 | 切割粉尘(颗粒物) | 移动式烟尘净化器处理后无组织排放 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值 | |
| | 焊接区 | 焊接烟尘(颗粒物) | | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值 | |
| | 抛丸区 DA002 | 抛丸粉尘(颗粒物) | 旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器+16.5m | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中有组织排放监控浓度限值 | |
| | 喷漆房 DA001 | 调漆、喷漆及流平、烘干废气(VOCs) | “干式过滤+两级活性炭吸附装置+20m排气筒” | 《表面涂装(汽车制造及维修)挥发性有机物、镍排放标准》(DB43/1356-2017)中表1标准限值 | |
| | 天然气废气 DA001 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x | / | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中有组织排放监控浓度限值 | |
| | 厂界 | | VOCs | / | 《表面涂装(汽车制造及维修)挥发性有机物、镍排放标准》(DB43/1356-2017)中表3标准限值 |
| | | | 颗粒物 | / | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值 |
| | 厂区 | | VOCs | / | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1厂区内VOCs无组织排放限值 |
| 地表水环境 | 生活污水 | COD、BODs、SS、氨氮 | 生活污水全部由化粪池处理后排入市政污水管网,并纳入湘潭市河西污水处理厂 | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级排放标准 | |
| 声环境 | 设备噪声 | Lep(A) | 选用低噪声设备,车间厂房隔声 | 执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4a类标准 | |
| 电磁辐射 | / | / | / | / | |
| 固体废物 | 项目生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运;废边角料、废钢丸经统一收集后外售综合利用;废焊丝、焊渣经收集后由废品回收公司集中处理;除尘收集的粉尘、水性漆渣、生活垃圾收集后交由环卫部门处理;沾染危废的废包装桶、废活性炭、废过滤棉、废润滑油、废液压油、废乳化液等各类危险废物分类收 | | | | |

| | |
|---------------------|--|
| | 集暂存，定期交有资质单位处理 |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 所有原辅材料储存于车间内，危废暂存危废间内，且危废间、车间及周围均采取硬化等防渗措施；企业加强设备维护，杜绝非正常排放；加强固废管理，避免固废厂房外存放等 |
| 生态保护措施 | / |
| 环境风险防范措施 | 做好水性漆、危废的收集储存措施，保证储存间处于阴凉；做好仓库和危废暂存间的防渗、防雨淋、防流失的设施；仓库和危废暂存间做好禁火、禁烟的标志，做好防火设施，设置消防栓、灭火器等。天然气管道进行定期检查，以防泄漏，制定快速有效的环境风险事故应急救援预案，建立环境风险事故报警系统体系；制定环保责任制，指定专门人员负责环保事务，确保环保治理措施落实及环境监测工作 |
| 其他环境管理要求 | <p>1、按照标准规划设置排污口和相关标识，定期对环保设备、设施进行维护。配备环保管理人员，确保环保资金到位，落实废水、废气、噪声、固废等污染防治措施。</p> <p>2、做好与排污许可证申领的衔接，严格落实排污许可管理有关制度，将批准的环境影响报告中环境保护措施、污染物排放清单、排放口数量、位置及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和排放量、排放方式，排放去向、自行监测计划等其他与污染物排放相关的主要内容，按照排污许可技术规范要求及时申报排污许可。</p> <p>3、严格执行环境保护“三同时”的制度，各种环保措施必须同时设计、同时施工、同时投入运行。工程完工后需经环境部门验收合格后方可投入正式使用。</p> |

六、结论

从环境保护角度分析，项目选址合理，建设方案可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 分类 | 项目 | 污染物名称 | 现有工程 排放量（固体废物 产生量）① | 现有工程 许可排放量 ② | 在建工程 排放量（固体废物 产生量）③ | 本项目 排放量（固体废物 产生量）④ | 以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤ | 本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥ | 变化量 ⑦ |
|--------------|----|--------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------|
| 废气 | | 颗粒物 | / | / | / | 15.09t/a | / | 15.09t/a | / |
| | | VOCs | / | / | / | 4.83t/a | / | 4.83t/a | / |
| | | SO ₂ | / | / | / | 0.03t/a | / | 0.03t/a | / |
| | | NO _x | / | / | / | 0.24t/a | / | 0.24t/a | / |
| 废水 | | 生活污水 | / | / | / | 7904t/a | / | 7904t/a | / |
| | | COD _{Cr} | / | / | / | 0.4t/a | / | 0.4t/a | / |
| | | NH ₃ -N | / | / | / | 0.04t/a | / | 0.04t/a | / |
| 一般工业 固体废物 | | 一般工业固 体废物 | / | / | / | 578.5t/a | / | 578.5t/a | / |
| | | 生活垃圾 | / | / | / | 39t/a | / | 39t/a | / |
| 危险废物 | | 水性漆渣 | / | / | / | 7.36t/a | / | 7.36t/a | / |
| | | 废活性炭 | / | / | / | 72.44t/a | / | 72.44t/a | / |
| | | 废过滤棉 | / | / | / | 5.51t/a | / | 5.51t/a | / |
| | | 沾染水性漆 的内衬袋 | / | / | / | 3.8t/a | / | 3.8t/a | / |
| | | 沾染危废的 | / | / | / | 2.3t/a | / | 2.3t/a | / |

| | | | | | | | | |
|--|------|---|---|---|--------|---|--------|---|
| | 废包装桶 | | | | | | | |
| | 废润滑油 | / | / | / | 0.2t/a | / | 0.2t/a | / |
| | 废液压油 | / | / | / | 0.5t/a | / | 0.5t/a | / |
| | 废乳化液 | / | / | / | 0.5t/a | / | 0.5t/a | / |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①