

航空电气系统系列化研制及产业化
建设项目
环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湘潭电机股份有限公司

编制单位：湖南国网环境科学研究院有限公司

编制日期：2025 年 3 月

目 录

概 述	1
第一章 总则	19
1.1 编制依据	19
1.1.1 国家环境保护法律法规	19
1.1.2 地方环保法律法规	20
1.1.3 技术规范	22
1.1.4 项目技术文件	22
1.2 评价因子识别与评价重点	22
1.2.1 环境影响识别	22
1.2.2 评价因子	23
1.2.3 评价重点	24
1.2.4 评价时段	24
1.3 评价标准	24
1.3.1 环境质量标准	24
1.3.2 污染物排放标准	27
1.4 评价工作等级和评价重点	29
1.4.1 评价工作等级	29
1.4.2 评价内容	33
1.4.3 评价范围	33
1.5 环境功能区划	33
1.6 环境保护目标	34
第二章 现有工程概况	37
2.1 现有工程概况	37
2.1.1 现有工程基本情况	37
2.1.2 现有工程主要产品方案	38
2.1.3 现有工程主要生产设备情况	39
2.1.4 主要原辅材料	45
2.1.5 公用工程	46

2.2 现有工程产排污分析	46
2.2.1 现有工程工艺流程及产排污节点	46
2.2.2 现有工程污染源及环境保护措施	57
2.2.3 现有工程三废及措施汇总	61
2.2.4 现有工程污染源达标排放分析	错误！未定义书签。
2.2.5 现有工程主要污染物排放情况及 VOCs 达标许可排放量核算	69
2.3 总量控制指标	70
2.4 现有工程环保手续执行情况	70
2.4.1 现有工程环保手续执行情况	70
2.4.2 自行监测及执行报告情况	72
2.5 工程存在的环境问题及整改建议	73
2.5.1 现有工程存在的主要问题	73
2.5.2 环保投诉	错误！未定义书签。
2.5.3 整改建议	错误！未定义书签。
第三章 项目工程分析	79
3.1 工程概况	79
3.1.1 建设项目概况	79
3.1.2 建设内容	79
3.1.3 生产规模	80
3.1.4 主要生产设备情况	80
3.1.5 主要原辅材料及能源消耗	83
3.1.6 厂区平面布置	85
3.1.7 公用工程	86
3.1.8 依托工程可行性	86
3.2 工程分析	87
3.2.1 施工期工艺流程和环境影响因素分析	87
3.2.2 运营期工艺流程及环境影响因素分析	87
3.2.3 污染源强核算	90
3.2.4 项目三废排放汇总	103
3.2.5 技改前后企业三本账	103
3.3 总量控制指标	104

第四章 环境现状调查与分析 107

4.1 自然环境概况 107

4.1.1 地理位置 107

4.1.2 地形、地貌、地质 107

4.1.3 气候气象 108

4.1.4 水文 108

4.1.5 土壤 109

4.1.6 生态环境 109

4.2 区域环境质量现状监测与评价 109

4.2.1 大气环境质量现状监测与评价 109

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价 111

4.2.3 声环境质量现状评价 112

4.2.4 地下水环境质量现状评价 113

4.2.5 土壤环境现状调查与评价 117

4.2.6 生态环境现状调查与评价 122

第五章 环境影响预测与评价 123

5.1 施工期环境影响评价 123

5.2 运营期大气环境影响预测与评价 123

5.2.1 区域大气环境数据 123

5.2.2 大气影响预测及评价 127

5.2.3 大气防护距离 129

5.2.4 污染源核算 130

5.2.5 小结 131

5.3 运营期地表水环境影响分析 131

5.4 运营期声环境影响分析 134

5.4.1 预测模式 135

5.4.2 预测因子 135

5.4.3 噪声源强 136

5.4.4 预测结果 136

5.5 运营期固体废物影响分析 137

5.5.1 固废的影响途径 137

5.5.2 固废产生、处置状况及其分类	137
5.5.3 固废影响分析小结	137
5.6 运营期地下水环境影响分析	138
5.6.1 项目区域地下水水文条件	139
5.6.2 地下水环境质量现状	140
5.6.3 地下水环境影响分析	140
5.6.4 地下水环境污染的防范措施	141
5.7 环境风险影响分析	145
5.7.1 建设项目风险源调查	145
5.7.2 环境风险潜势初判	145
5.7.3 评价等级	146
5.3.4 环境保护目标	146
5.7.5 环境风险因素识别	146
5.7.6 环境风险分析	146
5.7.7 环境风险防范措施	147
5.7.8 环境风险应急预案	149
5.7.9 风险评价结论	153
第六章 环境保护措施及其可行性论证	154
6.1 运营期污染防治措施	154
6.1.1 运营期废气污染防治措施	154
6.1.2 运营期噪声污染防治措施	162
6.1.3 运营期固体废物污染防治措施	163
6.1.4 运营期地下水污染防治措施	163
6.1.5 项目污染防治措施汇总	164
6.2 环保投资分析	165
6.2.1 环保投资估算	165
6.2.2 环保投资比例	165
第七章 环境影响经济效益分析	166
7.1 环境效益分析	166
7.2 经济效益分析	166
7.3 环保投资估算	166

7.4 社会效益	166
7.5 小结	167
第八章 环境管理和环境监测	168
8.1 环境管理	168
8.1.1 环境管理目的	168
8.1.2 环境管理机构及职责	168
8.1.3 运营期环境管理计划	169
8.2 环境监测计划	169
8.3 排污口规范化设置	170
8.4 环保竣工验收一览表	171
第九章 结论和建议	173
9.1 结论	173
9.1.1 项目概况	173
9.1.2 环境质量现状结论	173
9.1.3 环境影响预测结论	174
9.2 总量控制	176
9.3 环境管理和监测计划	176
9.4 建议	176
9.5 环境影响评价总结论	177

附件：

- 附件 1 环评合同
- 附件 2 项目建设相关材料
- 附件 3 排污许可证
- 附件 4 2024 年各季度自行监测报告
- 附件 5 清洁生产审核、应急预案备案资料
- 附件 6 油漆 MSDS

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置及厂区排口分布情况图
- 附图 3 项目周边环境情况示意图
- 附图 4 项目监测点位布置图
- 附图 5 大气环境保护目标分布情况图
- 附图 6： 项目厂房平面布局图

附表：

- 附表 1 大气环境影响评价自查表
- 附表 2 地表水环境影响自查表
- 附表 3 建设项目环境风险自查表
- 附表 4 土壤环境影响评价自查表
- 附表 5 生态环境影响评价自查表
- 附件 6 声环境影响评价自查表
- 附表 7 建设项目环评审批基础信息表

概 述

1、项目背景

1.1 企业基本概况

湘潭电机股份有限公司是湘电集团中主业部分的优良资产,于 1999 年 12 月底联合北京地铁总公司等六家企业共同发起设立,并于 2002 年 7 月在沪上市(湘电股份 600416),成为湖南省首家核准制下的上市公司、湘潭市第一家上市公司。公司主业为服务于国防、电力、能源、矿山、交通、化工、轻工、水利、石化、冶金等建设事业,在国内大型国防装备、电工成套装备、风力发电机等装备的开发应用起主导作用。

公司厂址位于湖南省湘潭市下摄司街 302 号,下辖电机事业部、低压电机事业部、结构件事业部等主要生产部门,其中电机事业部是湘电下辖最大的成品事业部,主要产品为交流电机、直流电机、风力发电机。电机事业部设有风力发电机车间、大电机车间、中型电机车间、线圈车间、铁芯车间、修理车间、模具车间 7 个生产车间。其中,本项目拟选址于线圈车间内西南侧实施。各部门关系详见下图。

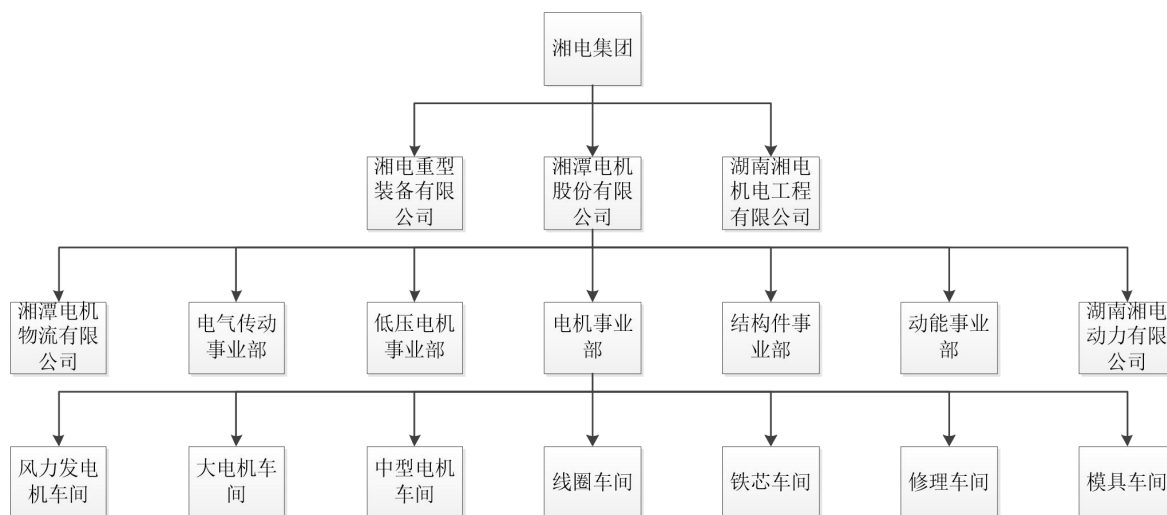


图 1 公司各部门关系图

1.2 项目由来

目前,国家政策大力支持低空经济的发展,民用航空飞行器正朝着多电化、电动化的趋势演进。2023 年底中央经济工作会议明确提出“打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业”。在此基础上,由工业和信息化部、科学技术部、

财政部、中国民用航空局联合印发了《通用航空装备创新应用实施方案（2024-2030年）》、工信部印发了《绿色航空制造业发展纲要（2023-2025年）》，提出推动电动通用航空器发展，鼓励企业采用绿色制造技术，推动航空电机系统产业的绿色化发展，为航空电气化市场带来了巨大的需求。在此背景下，湘潭电机股份有限公司联合长沙湘电电气技术有限公司共同实施本项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等法律法规的要求，本项目应进行环境影响评价。为此湘潭电机股份有限公司委托湖南国网环境科学研究院有限公司承担该项目环境影响评价工作。根据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，本项目属国民经济分类中的C381电机制造；其中下摄司厂区承担电机研发及制造，长沙高新厂区承担样机测试与检验。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》部令第16号，下摄司厂区建设内容属于“三十五、电气机械和器材制造业38”之“77.电机制造381”，由于使用的油漆为溶剂型且用量超过10吨/年，需编制环境影响报告书；长沙高新厂区不在报告书和报告表的条款范围内，无需办理环评手续，综合判定，本项目应编制报告书。

长沙高新厂区的样机测试主要为模拟高空飞行、振动测试、防护等级测试等内容，运营期无污染物产生，同时依据分类管理名录，长沙厂区无需办理环评手续，因此本次环评不再对长沙厂区的内容进行评价。

2、评价工作过程

受湘潭电机股份有限公司委托，由技术单位湖南国网环境科学研究院有限公司承担本项目环评工作。在确定项目工作内容后，技术单位成立了课题组，并根据项目排污特征及区域环境现状形成了技术工作方案，对该项目所在地现场进行踏勘，结合项目情况展开资料收集，对企业情况进行了详细的调研，对企业现有工程存在的环境保护问题进行了深入调查，并收集了项目区域环境质量现状监测资料。在环境现状现场勘查、环境现状监测资料分析的基础上，根据国家环境保护法律、法规以及《环境影响评价技术导则》等有关要求，编制完成本项目的环境影响报告书（送审稿）。

项目环评单位确认阶段、报告书征求意见稿阶段、审批上报阶段均按照《环境影响评价公众参与办法》进行了相应的网络公示、现场公示、报纸公示，所选载体符合

办法要求，具体内容详见《公众参与说明》。

本次评价分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，本项目环境影响评价技术路线见下图。

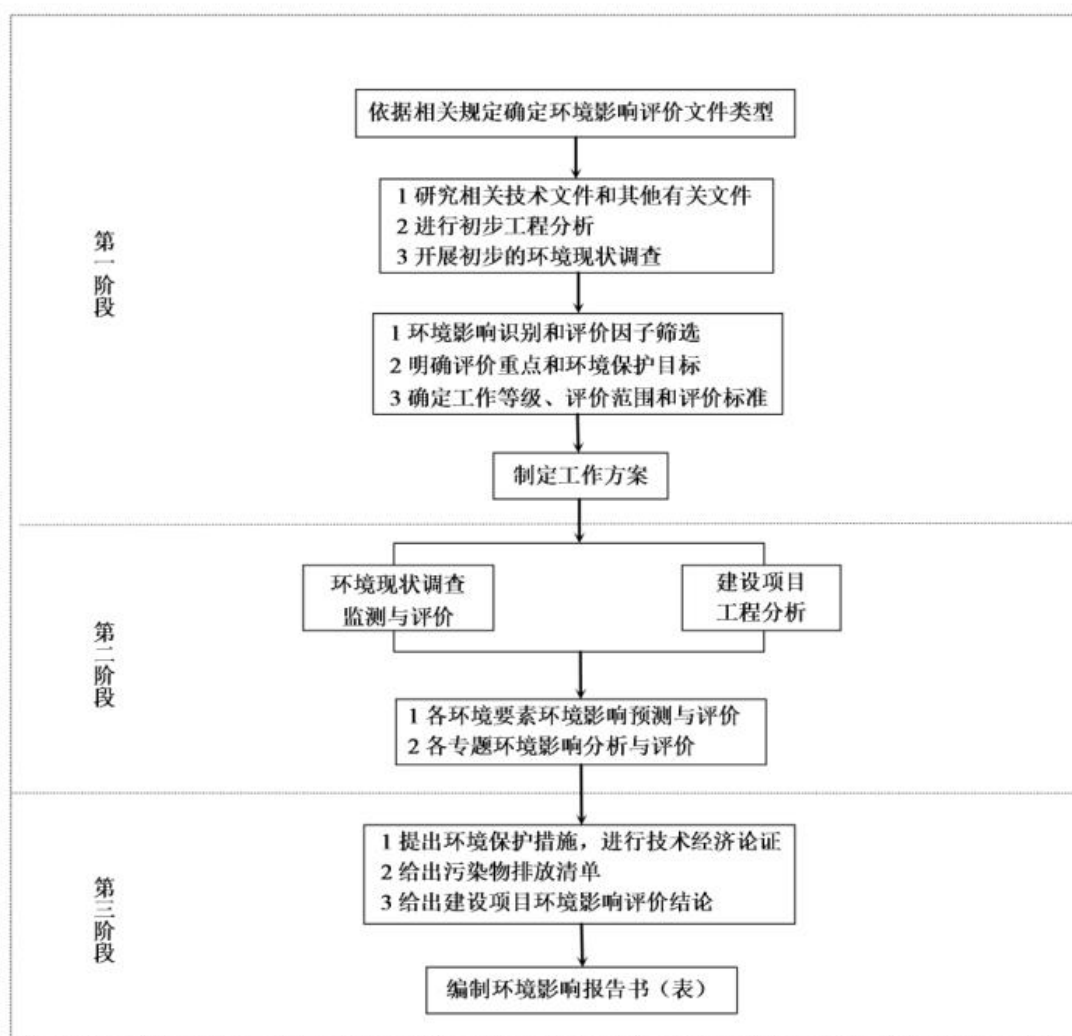


图2 评价工作流程图

3、分析判断相关情况

3.1 产业政策符合性分析

（1）《产业结构调整指导目录》（2024 年本）

查阅《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”之列，属于允许类，符合国家的产业政策和环保政策。

（2）与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61 号）符合性分析

根据《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号）要求：强化重点行业 VOCs 科学治理。以工业涂装、石化、化工、包装印刷、油品储运销等行业为重点，实施企业 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。

本项目使用行业内先进的生产工艺设备，能够有效控制 VOCs 的无组织排放，收集的废气通过高效处理设施有效处理后最大限度的降低了 VOCs 的排放，因此，本项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号）相符。

（3）与《湘潭市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

根据《湘潭市“十四五”生态环境保护规划》推动绿色低碳发展。严格生态环境准入，严格落实执行“三线一单”管控，充分考虑资源环境承载能力，合理确定发展布局、结构和规模。加强“三线一单”管理，严格落实省“三线一单”生态环境总体管控要求，以“三线一单”确定的环境管控单元及生态环境准入清单作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址等事项的重要依据。控制污染物与碳排放总量和强度。

强化国土空间规划与环境功能区划的“多规融合”探索从规划源头规避邻避效应问题。严格高耗能、高排放项目环评审批，健全污染物和二氧化碳排放总量与浓度“双控”管控制度。加大自然生态保护力度，推动环境敏感区内污染较重企业升级改造和有序退出。

本项目选址符合“三线一单”空间布局约束要求，项目不属于高能耗、高排放项目。不属于限制类和严格审批类。因此，项目的建设符合《湘潭市“十四五”生态环境保护规划》要求。

（4）与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》：鼓励符合环境标志产品技术要求的水基型、无有机溶剂型、低有机溶剂型的涂料、油墨和胶粘剂等的生产和销售；鼓励采用密闭一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气分类收集后处理。

本项目设置了密闭式浸漆、密闭的喷漆房及烘干设备，项目的浸漆和喷涂废气采

用干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理后经排气筒外排。符合“挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策”要求。

（5）对照《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告2013年第31号）、《中共湖南省委湖南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见（2022年9月13日）》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33号）、《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》（湘政办发〔2023〕3号）等相关政策要求，本项目的政策相符性分析汇总见表

表3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	是否符合
1	印发“十四五”节能减排综合工作方案	（九）挥发性有机物综合整治工程。推进原辅材料和产品源头替代工程，实施全过程污染治理。以工业涂装、包装印刷等行业为重点，推动使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。对易挥发有机液体储罐实施改造，对浮顶罐推广采用全接液浮盘和高效双重密封技术，对废水系统高浓度废气实施单独收集处理。加强油船和原油、成品油码头油气回收治理。到2025年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例分别降低20个百分点、10个百分点，溶剂型胶粘剂使用量降低20%。	（1）项目选址于湘电下摄司现有厂区，不属于重点区域。 （2）本项目属于电机制造，VOCs产生环节为浸漆和喷漆工序，均为封闭式操作间，经集中收集处理后达标排放，最大限度地减少了VOCs对周围环境的影响。	
2	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》	（1）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； （2）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	（1）本项目已符合产品质量的前提下：已尽可能的选用环保型涂料，已全部使用不含苯乙烯的绝缘漆。 （2）本项目浸漆和喷漆均在封闭空间或设备内进行，产生的VOCs集中收集处理后达标排放。	

		天喷涂作业； (3)鼓励在人造板、制鞋、皮革制品、包装材料等粘合过程中使用水基型、热熔型等环保型胶粘剂，在复合膜的生产中推广无溶剂复合及共挤出复合技术； (4)淘汰以三氟三氯乙烷、甲基氯仿和四氯化碳为清洗剂或溶剂的生产工艺。清洗过程中产生的废溶剂宜密闭收集，有回收价值的废溶剂经处理后回用，其他废溶剂应妥善处理； (5)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。	(3)本项目不使用胶粘剂； (4)项目不涉及三氟三氯乙烷、甲基氯仿和四氯化碳为清洗剂或溶剂的生产工艺； (5)项目运营期生产车间封闭，产生的 VOCs 集中收集处理后达标排放。	
3	《中共湖南省委湖南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	着力打好臭氧污染防治攻坚战。 紧盯夏秋季等重点时段，以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，加强挥发性有机物综合治理。推进重点企业超低排放改造，确保按照超低排放运行，大力推进挥发性有机物、氮氧化物协同治理和减排。	项目不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业，生产过程中产生少量 VOCs 经封闭车间或封闭设备收集并集中处理后可达标排放。	
4	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型(挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等)等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目浸漆和喷漆均在封闭操作间和设备内进行，有机废气 VOCs 收集至“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置处理后达标排放。	
5	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》	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	本项目浸漆和喷漆均在封闭操作间和设备内进行，有机废气 VOCs 收集至“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置处理后达标排放。	

		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。		
6	湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案	1、推动低 VOCs 含量原辅材料 and 产品源头替代。严格执行 VOCs 含量限值标准,严格控制生产和使用高 VOCs 含量原辅材料建设项目。以工业涂装、包装印刷、家具制造和电子行业等为重点,指导企业制定低(无)VOCs 含量原辅材料替代计划,大力推动"应替尽替"。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低(无)VOCs 含量涂料。 2、深化 VOCs 全流程综合治理。全面开展 VOCs 收集治理设施排查整治,加快淘汰不合规定、低效失效、无法稳定达标	1、本项目不属于工业涂装、包装印刷、家具制造、电子行业等行业。不属于室外构筑物防护、城市道路交通标志灯行业。 2、本项目运营期加强 VOCs 废气收集处理设施运行管理,及时更换活性炭,避免非正常工况发生。本项目不涉及油品储运销环节。	
7	长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划	1、VOCs 原辅材料源头替代。全面摸排 VOCs 原辅材料使用现状,以工业涂装、包装印刷等行业为重点,指导企业制定低 VOCs 原辅材料替代计划。到 2025 年,六市每年推广使用低 VOCs 原辅材料替代的企业均不少于 5 家。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准。 2、VOCs 污染治理达标。开展 VOCs 治理突出问题排查整治,清理整顿简易低效治理设施,到 2025 年累计完成不少于 500 家加强非正常工况废气排放管控,全面提升 VOCs 废气收集率、治理设施运行率和去除率。强化油品储运销环节综	1、本项目不属于工业涂装、包装印刷行业,不使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原料。 2、本项目运营期加强 VOCs 废气收集处理设施运行管理,及时更换活性炭,避免非正常工况发生。本项目不涉及油品储运销环节。	

		合整治,到 2025 年,区域内原油成品油码头、现役 5000 总吨及以上的油船全部 完成油气回收治理。		
--	--	--	--	--

3.2 选址可行性及规划符合性分析

(1) 用地规划符合性分析

项目选址为湘潭市岳塘区,选址在现有老厂区内电器总装厂房,根据建设单位提供的用地材料,项目用地为工业用地,符合用地规划要求。

(2) 与《湖南省主体功能规划》符合性分析

根据《湖南省主体功能区规划》,湘潭重点发展先进装备制造及新能源装备、汽车及零部件、精品钢材及深加工、电子信息、新材料、节能环保、商贸物流、文化旅游等产业,改造提升冶金、化工、建材、纺织、食品、皮革等传统产业。

评价项目属于电气机械的配套产业,符合湘潭行业发展规划。同时,项目位于企业现有用地范围内,不位于各级各类自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、历史文化自然遗产、基本农田、蓄滞洪区、重要水源地等禁止开发区域。因此,项目符合《湖南省主体功能区规划》的要求。

(3) 环境限制性因素分析

项目运营期主要是废气、噪声和固废污染,在经合理处置后可达标排放,固废得到合理处置。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。项目无生产废水直接外排,因此项目不会对污染周边环境。

(4) 公用条件符合性

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,项目厂址外环境关系较为简单,无特殊环境敏感点,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。

3.3 与《湖南省湘江保护条例》符合性分析

《湖南省湘江保护条例》(修改二)于 2023 年 5 月 31 日湖南省第十四届人民代

表大会常务委员会第三次会议通过通过，该《条例》自 2023 年 5 月 31 日起施行。根据《条例》中“第四十九条 省人民政府应当组织发展和改革委员会、工业和信息化、生态环境、有色金属工业等部门，编制湘江流域产业发展规划。禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。”

本项目主要为电机制造，不属于禁止建设的化工园区和化工项目，满足条例要求。

3.4 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

表 0.3-3 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

序号	规范要求	本项目情况	是否符合要求
1	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品。	项目不在饮用水水源一、二级保护区的岸线和河段范围内。厂区不设置入河排放口，污废水纳管排放。	符合
2	禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	项目不涉及码头建设。	符合
3	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	厂区不设置入河排放口，污废水纳管排放。	符合
4	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动： （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。 （二）截断湿地水源。 （三）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。 （四）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目	厂区不设置入河排放口，污废水纳管排放。	符合

	目和开发活动。 （五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。 （六）引入外来物种。 （七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。 （八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。		
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区投资建设除事关公共安全及公共利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	厂区不设置入河排放口，污废水纳管排放。 项目不涉及河岸、河道占用利用。	符合
6	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		符合
7	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目未新设、改设或扩大入河排污口。	符合
8	禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和 45 个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	项目不涉及河岸、河道占用利用，不涉及水生生物捕捞。	符合
9	禁止在长江湖南段、洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段干流岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工项目。不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021 年版）》有关要求执行。	本项目不属于高污染项目。	符合
11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合

12	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于落后产能项目、严重过剩产能行业项目、高耗能高排放项目。	符合
----	---	----------------------------------	----

综上，项目不属于《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中禁止建设的项目。

3.5 与生态环境分区管控符合性分析

（1）生态保护红线

根据《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》（湘政发〔2018〕20号），湖南省生态保护红线总体划定情况为：湖南省生态保护红线划定面积为4.28万平方公里，占全省国土面积的20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

根据《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》（湘政发〔2018〕20号）和湘潭市生态保护红线划定情况，本项目位于湘潭市岳塘区电工北路，不在生态保护红线划定范围内，符合生态保护红线保护范围要求。

（2）环境质量底线

项目选址区域为环境空气功能区二类区。根据环境空气质量现状的监测数据，项目选址区域环境空气质量基本能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，空气质量好，尚有容量进行项目建设。项目主要气态污染物为 VOCs 等，采取相应治理措施后可达标排放，不会对区域环境空气质量产生明显影响。

项目选址区域周边主要地表水体为湘江，湘江湘潭段中的湘潭市湘江一水厂一级饮用水水源保护区、湘潭市湘江三水厂一级饮用水水源保护区、湘潭市湘江九华水厂一级饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体标准；其他水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据周边地表水和地下水体的环境质量现状监测数据可知，项目区域地表水地下水水质较好，均可达到相应水环境质量要求。项目废水外排量不大，对区域水环境质量影响小。

项目所湘电厂界内为3类声环境功能区，厂界外居民区为2类声环境功能区。根据环境噪声现状监测结果，项目区域目前能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求，项目运营产生的噪声源强不大，合理降噪处理后可达标排放，不会改变项目所在区域的声环境功能，因此项目建设声环境质量是符合要求的。

综上，评价项目建设符合环境质量底线要求。

3) 资源利用上线

项目新水水源为市政管网供应，通过输水管道供应。项目用电由厂区现有供电接入。项目使用资源主要为水、电等，来源于企业内部现有供水系统和供电系统，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有限地控制污染，项目的水、电等资源不会突破区域的资源利用上线。同时，项目在湘电现有原厂址内进行建设，不涉及土地资源消耗符合要求。

因此，项目资源利用满足要求。

4) 生态环境准入清单

生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。根据《湖南省生态环境厅关于公布湖南省生态环境分区管控更新成果（2023版）的公告》，本项目与生态环境准入清单符合性见下表：

表 0.3-4 湖南省重点管控单元生态环境总体管控要求及符合性分析一览表

管控对象	基本内容	管控要求	评价项目情况	符合性
重点管控单元	涉及水、大气、土壤、自然资源等资	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	项目位于湘潭电机股份有限公司厂区内，三废均合理处置，环	符合

	源环境要素重点管控的区域	题。	境风险属于可接受水平	
水环境重点管控区	省级以上产业园区所属水环境控制区域	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倍或以上削减替代。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。 4.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，实施清洁化改造，新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	1.本项目生产废水经处理达标后由厂区总排口纳入城市污水处理厂；无新增生活污水。 2.项目所在水环境单元达标，新增水污染物总量指标仍在厂厂许可指标范围内，无需新申请。 3.建成后，按要求办理排污许可等环保手续，按要求开展自行监测。 4.项目不属于造纸、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、电镀等废水重污染物行业。	符合
大气环境重点管控区	受体敏感区	禁止在人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。	评价项目不涉及沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾等物质的焚烧。	符合
		鼓励城市建成区实行集中供热。在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建分散燃煤锅炉，集中供热管网覆盖前已建成使用的分散燃煤锅炉应当限期停止使用。	项目不使用锅炉	符合
		在大气污染重点区域城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等重污染企业以及新增产能项目。	评价企业不属于钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等重污染企业。	符合
	高排放区	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。 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	本项目正完善环评手续，评价要求建设方严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。 企业不属于“散乱污”企业，企业在环评取	符合

			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。各企业制订重污染天气减排“一厂一策”实施方案。	得批复后需制订重污染天气减排“一厂一策”实施方案。	
			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。	项目 VOCs 施行企业内部等量替代，来源于自身结构性减排。	符合
			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。	项目有机废气处理采用先进可行技术，减少有机废气的排放。	符合
土壤环境 风险重点 管控区	建设用地污染风险重点管控区，含重金属污染防治重点区域及疑似污染地块	严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	项目在湘电现有厂区内实施，不新增用地。	符合	
		建立建设用地区域土壤污染风险管控和修复名录，列入名录且未完成治理修复的地块不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。		符合	
		未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。		符合	
		加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。	项目位于湘潭电机股份有限公司厂区内，不属于《湖南省建设用地土壤污染风险管控和修复名录》（更新至 2021 年 1 月）中地块。	符合	
		新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，应在省内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。		符合	
		针对重金属污染防治重点区域，实施“目标导向”的重点区域分类管理。深化“一区一策”、分区指导原则，实施差异化目标管理，深入推进区域环境综合整治。		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	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	项目不使用高污染燃料，使用能源为天然气。	符合	

	燃区	其他清洁能源。		
		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，扩大高污染燃料禁燃区范围。	项目不涉及锅炉的使用。浸漆烘干均采用天然气为能源。	符合
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。	同本表前述“生态红线”及“建设用地污染风险重点管控区”符合情况分析。	符合

表 0.3-5 湘潭市生态环境管控基本要求及符合性分析一览表

属性/区域	管控维度	管控要求	评价项目情况	符合性
通用	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。	项目位于湘潭电机股份有限公司内部，不属于生态脆弱或环境敏感地区。	符合
		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。	评价项目为允许类项目，符合国家产业政策，不属于高污染高耗能项目。	符合
		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区，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	项目为湘电内部扩建项目，浸漆和喷漆环节均采用“干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧”技术对有机废气 VOCs 进行治理，并达标排放。其排放量也来自湘电内部结构性减排，施行等量替代。项目采用有效可行处理技术	符合
	污染物排放管控	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。	本项目浸漆烘干炉使用天然气为燃料，污染物排放可达到《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》附表 1 中“暂未制定行业排放标准的工业炉窑”排放限值。	符合
		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。	项目生产过程中采取密闭、微负压等措施，减少污染物排放。	符合

环境 风险 防控	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。	评价项目在建成投产之后将编制应急预案，并进行备案。	符合
资源 开发 效率 要求	1.能源：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。	评价项目能源不使用煤炭。	符合
	2.水资源：强化工业节水，淘汰落后的用水技术、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。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，严格用水定额管理，对主要工业用水大户逐年下达用水计划。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。	评价项目不为高耗水行业，生产过程中清洗水通过处理后可达标排放。	符合
	3.土地资源：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。	评价项目位于湘潭电机股份有限公司内部，不占用耕地。	符合
城镇 空间	中心城区居住用地内不得安排对居住有影响的工业项目，现状居住用地内影响生活质量的工业企业要逐步搬迁和改造，逐步搬迁河西旧城区内和河东城市中心区内的现状零星工业企业。严禁在城区内部布置易燃易爆仓库。	评价项目位于湘潭电机股份有限公司内部，不在居住用地内。评价项目不涉及易燃易爆仓库的建设。	符合
受体 敏感 区	淘汰小型分散煤炭使用设施（如小于 10t/h 的燃煤锅炉），禁止城区分散式煤炭使用，严格限制城乡结合部的分散式煤炭使用，限制高污染劣质煤使用。	评价项目浸漆烘干使用天然气为燃料，不使用煤炭。	符合
高污 染燃 料禁 燃区	推进热电联产、集中供热和工业余热利用，关停拆除热电联产集中供热管网覆盖区域内的燃煤小锅炉、工业窑炉。	评价项目能源主要电和天然气，不使用煤炭。	符合

表 0.3-6 岳塘区（下摄司街道）管控要求及符合性分析一览表

管控 维度	清单中管控要求	评价项目符合情况	符合 性
空间 布局 约束	该单元范围内涉及湖南湘潭岳塘经济开发区核准范围（3.8905km ² ）之外的已批复拓展空间的管控要求，参照《湖南省生态环境厅关于发布<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>的函》（湘环函[2020]142 号）关于湖南湘潭岳塘经济开发区生态环境准入的清单执行	评价项目不属于湖南湘潭岳塘经济开发区核准范围（3.8905km ² ）之外已批复拓展空间。	符合
污染 物排 放管	下摄司街道：根据《湘潭市人民政府关于印发<湘潭市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）>的通知》（潭环发[2018]28 号），对…下摄司街道内胜利渠…采取	评价项目无废水产生，厂区污水经管网进入河东污水处理厂，不涉及黑臭水体整治。	符合

控	控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复等措施，开展黑臭水体治理，加强已完成整治的黑臭水体日常监管，建立健全“长治久清”整治机制，确保河面、河岸污染问题不再反弹。		
资源 开发 效率 要求	1.能源：完成禁燃区范围内餐饮燃煤炉灶淘汰工作，清理燃煤作坊，杜绝散煤销售，推广使用清洁能源。	评价项目不使用煤炭能源，使用的能源均为清洁能源。	符合
	2.水资源：根据《湘潭市人民政府关于印发<湘潭市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）>的通知》（潭政发[2018]28号）精神，对用水大户企业（下摄司街道：湘电集团有限公司）进行技术改造，提高水的重复利用率。对工业用水大户湖南华菱湘潭钢铁有限公司、湘电集团有限公司开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理，逐年下达用水计划。	评价项目未新增用水。	符合
	3.土地资源：适度增加年均新增建设用地规模，防止城乡建设用地无序蔓延。加速建设用地的优化整合，提高集约用地水平，适当提高基础设施配套程度，优化耕地和基本农田布局，统筹安排产业和生态建设用地。	评价项目现有厂房位于湘潭电机股份有限公司内部，不新增用地。	符合

综上所述，本项目符合《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）中生态环境准入清单的相关要求。

（6）湘潭市“三区三线”相符性分析

结合湘潭市国土空间总体规划编制，统筹划定了耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界，本项目所在区域为城镇空间，土地类型为工业用地，区域内无生态保护红线区，不涉及占用或穿越生态保护红线，不新增用地，不占用基本农田，符合“三区三线”划定规则。

4、评价关注的主要环境问题

针对本项目的工程特点和项目周围环境特点，关注的主要环境问题为：

（1）对工程进行分析，确定污染源及污染物排放总量，从环保角度分析项目选址和建设的可行性；

（2）项目生产过程废气、废水、固废等排放的污染物，对地表水、地下水、空气、植被、周边人群健康等可能带来的累积影响。

（3）根据项目影响区域环境质量控制目标、环境管理要求，提出减缓不利影响的污染防治措施。

5、报告书主要结论

本项目符合国家及地方产业政策。通过对建设项目的分析、预测和评价，项目建

设符合国家产业政策，选址可行，其对周边环境的影响在可接受范围内。建设单位在全面落实各项有效的环保措施及风险防范措施的前提下，废水、废气、噪声可做到达标排放，固体废物能得到合理处置或综合利用，环境风险能得到较好的控制，对环境的影响在可控制范围内。在严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度出发，本项目建设运营是可行的。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家环境保护法律法规

(1) 中华人民共和国主席令第 22 号《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日实施；

(2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议，2021 年 12 月 24 日修正；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日；

(4) 中华人民共和国主席令第 16 号《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），全国人民代表大会常务委员会，2018 年 10 月 26 日实施；

(5) 中华人民共和国主席令第 24 号《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020 年 9 月 1 日起实施；

(7) 中华人民共和国主席令第 87 号《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）》（2017 年 6 月 27 日修订）；

(8) 中华人民共和国主席令第 39 号《中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）》（2011.2.1 起施行）；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》（2015 年修订）；

(10) 《环境影响评价公众参与办法》（2018.1.1 起施行），中华人民共和国生态环境部令第 4 号；

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第 16 号，中华人民共和国生态环境部，2021 年 1 月 1 日实施；

(12)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发(2012)77 号；

(13)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号)；

(14)《产业结构调整指导目录(2024年本)》，中华人民共和国国家发展和改革委员会第二十次委务会议，2024年2月1日实施；

(15)《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17号，国务院，2014.3.16；

(16)《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37号，国务院，2013.8.1；

(17)《土壤污染防治行动计划》，国发〔2016〕31号，国务院，2015.4.28；

(18)《国家危险废物名录》(2025年版)，部令第36号，2025年1月1日起施行；

(19)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，2015年12月10日实施；

(20)关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知(环大气〔2019〕56号，2019年7月9日)；

(21)《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行；

(22)《环境保护综合名录(2021年版)》，生态环境部办公厅，环办综合函〔2021〕495号；

(23)《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)》。

1.1.2 地方环保法律法规

(1)《湖南省环境保护条例》，湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议，2019年9月29日；

(2)《湖南省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(2014年1月1日起施行)；

(3)《湖南省大气污染防治条例》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第60号，2017年6月1日施行；

(4)《湖南省“两高”项目管理目录》(湘发改环资〔2021〕968号)，湖南省发展和改革委员会，2021年12月24日；

(5)《湖南省人民政府办公厅关于印发〈贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则〉的通知》，湘政办发〔2013〕77号，2013年12月23日；

- (6) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案(2016-2020年)>的通知》，湘政发〔2015〕53号，2015年12月31日；
- (7) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省土壤污染防治工作方案>的通知》，湘政发〔2017〕4号，2017年1月23日；
- (8) 《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》，湘政发〔2018〕20号），2018年7月25日；
- (9) 《湖南省野生动植物资源保护条例》（2018年7月修正）；
- (10) 《湖南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（湘政函〔1999〕115号）；
- (11) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (12) 《湖南省主体功能区规划》（湘政发〔2012〕39号）；
- (13) 《湖南省农业环境保护条例》（2003年2月1日）；
- (14) 《湖南省湘江保护条例》（2018年修订）；
- (15) 《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》（2018年6月18日）。
- (16) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日）；
- (17) 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，湖南省生态环境厅，2018年10月29日；
- (18) 湖南省生态环境厅关于发布《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》的函；
- (19) 《湘潭市“十四五”生态环境保护规划》（潭政办发〔2021〕47号）；
- (20) 《湘潭市城市总体规划（2010-2020年）（2017年修订）》（2017年8月16日）；
- (21) 《关于印发<湘潭市大气环境质量限期达标规划（2020年-2027年）>的通知》（潭环发〔2020〕31）；
- (22) 《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）；
- (23) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》。

1.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（生态环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086—2020）；
- (12) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (13) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

1.1.4 项目技术文件

- (1) 《磁悬浮轴承高速电机系统研发及产业化项目可行性研究报告》等相关工程设计资料；
- (2) 现有工程环评、验收、排污许可及年度执行报告，清洁生产审核验收、应急预案备案；
- (3) 建设单位提供的其他资料（油漆 MSDS）。

1.2 评价因子识别与评价重点

1.2.1 环境影响识别

根据项目生产工艺和污染物排放特征以及厂区所在地环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别筛选。根据分析可知，项目为完善环评，因此环境影响主要为运行期对环境的影响，识别结果见下表。

表 1.2-1 环境影响识别表

阶段	运营期
----	-----

环境资源		原料运输	产品生产	废水排放	废气排放	物料存储	事故风险	产品运输
社会发展	劳动就业	☆	☆					☆
	社会安定		☆					☆
	土地作用					★	▲	
自然资源	植被生态					★	▲	
	自然景观					★	▲	
	水资源							
环境要素	空气质量	★	★		★	★	▲	★
	地表水质						▲	
	地下水水质						▲	
	土壤环境				★		▲	
	声环境	★	★					★

注：★/☆表示长期不利/有利影响；▲/△表示短期不利/有利影响；空格表示影响小或无影响。

从上表可以看出，运营期间，物料运输及储存、产品生产过程中废水、废气、噪声及固废的排放将对评价区域环境质量产生长期影响；项目在生产过程中出现风险事故时，将对评价区域自然资源和周围居民生活环境造成短期不利影响。

1.2.2 评价因子

根据本项目的污染物排放特征及所在区域的环境污染特征，确定本次环境影响评价因子为：

（1）地表水环境评价因子

现状评价因子：pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、TP、石油类；

（2）地下水环境评价因子

现状评价因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、挥发性酚、氰化物、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐、铜、铅、锌、砷、汞、镉、六价铬、镍、铁、锰、总大肠菌群；

（3）空气环境评价因子

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5}、TVOC、二甲苯。

预测评价因子：TSP、VOCs、二甲苯。

（4）声环境评价因子

现状评价因子：Leq(A)；

影响评价因子：Leq(A)。

(5) 固体废物：危险废物。

(6) 土壤环境评价因子

现状评价因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）45 项全因子、二甲苯、石油烃。

1.2.3 评价重点

根据工程排污特点和公司所在区域环境特征，确定本评价工作重点为：工程分析、环境影响评价、污染防治措施及其可行性分析、风险分析等。

1.2.4 评价时段

本项目评价时段为运营期。

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目建设地所属区域为二类环境空气功能区，所在地环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。二甲苯、总挥发性有机物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的相关标准值。有关标准要求具体各指标值见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准

项目	二级标准限值				来源
	小时平均	日平均	年平均	单位	
SO ₂	500	150	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 GB3095-2012
TSP	/	300	200		
PM ₁₀	/	150	70		
NO ₂	200	80	40		
NO _x	250	100	50		
CO	10000	4000	/		
O ₃	200	160（8 小时）	/		
PM _{2.5}	/	75	35		
TVOC	/	600（8 小时平均值）	/		《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D
二甲苯	200	/	/		

(2) 地表水质量标准

湘潭市湘江一水厂饮用水水源保护区、湘潭市湘江三水厂饮用水水源保护区、湘潭市湘江九华水厂饮用水水源保护区、湘潭县湘江易俗河饮用水水源保护区的一级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体标准；其余区域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。标准值见下表。相关标准值见表1.3-2。

表 1.3-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L, pH 值除外

序号	分析项目	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
1	pH	6-9	6-9
2	COD	≤15	≤20
3	BOD ₅	≤3.0	≤4.0
4	NH ₃ -N	≤0.5	≤1.0
5	SS	/	/
6	总磷	≤0.1 (湖、库 0.025)	≤0.2 (湖、库 0.05)

(3) 声环境质量标准

根据《湘潭市城市声环境功能区划分方案（2021 版）》，本项目所在地湘电集团属于“湘电工业片区范围”，厂界内执行3类声功能区限值要求；厂界外区域属于2类区，执行2类区限值要求。具体标准值见表1.3-3。

表 1.3-3 声环境质量标准 单位：dB (A)

声环境功能区类别	标准值	
	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55

(4) 地下水质量标准

本项目所在区域尚未划分地下水功能区，区域涉及分散式饮用水源，根据本地区环境特征和保护要求，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，适用范围“地下水化学组分含量中等，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水”。相关标准值见表1.3-4。

表 1.3-4 地下水质量标准（单位：mg/L, pH 除外）

项目	K ⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	氯化物
标准值	/	200	/	/	/	/	250
项目	硫酸盐	pH 值	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物

标准值	250	6.5~8.5	0.5	20	1.0	0.002		0.05
项目	砷	汞	六价铬	铅	镉	铁		锰
标准值	0.01	0.001	0.05	0.01	0.005	0.3		0.1
项目	耗氧量	氟化物	总大肠菌群	总硬度	溶解性总固体	铜	锌	镍
标准值	3.0	1.0	3.0	450	1000	1.0	1.0	0.02

(5) 土壤环境质量标准

项目区域土壤按照用地类型执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），具体如表 1.3-5。

表 1.3-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（摘录） 单位：mg/kg

执行标准	类别	第二类用地	
		风险筛选值	风险管制值
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)	重金属和无机物		
	砷	60	140
	镉	65	172
	铬（六价）	5.7	78
	铜	18000	36000
	铅	800	2500
	汞	38	82
	镍	900	2000
	挥发性有机物		
	四氯化碳	2.8	36
	氯仿	0.9	10
	氯甲烷	37	120
	1, 1-二氯乙烷	9	100
	1, 2-二氯乙烷	5	21
	1, 1-二氯乙烯	66	200
	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
	二氯甲烷	616	2000
	1, 2-二氯丙烷	5	47
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50

	四氯乙烯	53	183
	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
	三氯乙烷	2.8	20
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
	氯乙烯	0.43	4.3
	苯	4	40
	氯苯	270	1000
	1, 2-二氯苯	560	560
	1, 4-二氯苯	20	200
	乙苯	28	280
	苯乙烯	1290	1290
	甲苯	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	570	570
	邻二甲苯	640	640
	半挥发性有机物		
	硝基苯	76	760
	苯胺	260	663
	2-氯酚	2256	4500
	苯并[a]蒽	15	151
	苯并[a]芘	1.5	15
	苯并[b]荧蒽	15	151
	苯并[k]荧蒽	151	1500
	蒽	1293	12900
	二苯[a, h]蒽	1.5	55
	茚并[1, 2, 3, -cd]芘	15	151
	萘	70	700

1.3.2 污染物排放标准

(1) 废水

清洗废水由“隔油+化学混凝”处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准同时满足河东污水处理厂纳管标准后,汇入厂区总排口排入市政管网,纳入河东污水处理厂集中处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 及修改单要求的一级 A 标准后要求后外排湘江。

表 1-9 废水污染物纳管和排放标准 单位: mg/L

项目	COD _{Cr}	NH ₃ -N	石油类	TN	TP
综排三级	≤500	/	≤20	/	/
纳管	≤350	≤50	≤10	≤50	≤5
排放 (一级 A)	≤50	≤5	≤1	≤15	≤0.5

(2) 废气

项目 VOCs、苯系物、二甲苯等参照执行《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) 中的表 1 汽车制造 (其他车型) 排放浓度限值和表 3 限值, 厂区内无组织监控点处执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中表 A.1 中的特别排放限值; 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值; 绝缘漆和防锈漆在储存、使用、排放过程中产生的恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 相应标准限值; 浸漆烘干炉采用天然气为能源, 燃烧烟气执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》附表 1 中“暂未制定行业排放标准的工业炉窑”排放限值。详见下表 1.3-6。

表 1.3-6 大气污染物排放执行标准

污染物	排气筒排放浓度限值 (mg/m ³)	无组织排放限值 (mg/m ³)	执行标准
二甲苯	17	/	《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) 中的表 1 汽车制造排放浓度限值、表 3
苯系物	25	1.0	
TVOC	80 (其他车型)	/	
NMHC	/	6 (监控点处 1h 平均浓度值) 20 (监控点处任意一次浓度值)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
颗粒物 (机加工及喷漆)	120 (其他)、 速率 3.5kg/h	1.0 (周界外浓度最高点)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准
臭气浓度	2000 (无量纲)	厂界: 20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2
二氧化硫	200	/	《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》附表 1 中“暂未制定行业排放标准的工业炉窑”排放限值
氮氧化物	300	/	
颗粒物 (天然气燃烧)	30	/	

(3) 噪声

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准，具体标准见表 1.3-7。

表 1.3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准（单位：dB（A））

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

（4）固废

项目产生的一般工业固体废物，其贮存执行《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，须委托有资质单位安全处置，其贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；生活垃圾分类收集后及时委托环卫清运。

1.4 评价工作等级和评价重点

根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ610-2016、HJ2.4-2021、HJ19-2022、HJ964-2018、HJ169-2018）中有关环境影响评价工作等级划分规则来确定本项目评价工作等级。并根据项目特性，确定评价重点。

1.4.1 评价工作等级

（1）大气评价等级

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 推荐的 AERSCREEN 估算模型进行评价等级判定，估算模型的计算参数选取及判定依据详见大气环境影响预测章节。

根据项目污染源初步分析，该工程的大气污染物主要是颗粒物、VOCs 和二甲苯。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 的定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物最大落地浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大落地浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物大气环境质量标准, mg/m^3 。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中一小时平均取样时间的二级标准的浓度限值; 对于无小时浓度限值的污染物, 可取日平均浓度限值的三倍值; 对该标准中未包含的污染物, 使用 4.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级的判定依据见表 1.3-1。

表 1.4-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

本环评根据工程分析, 选择 VOCs、二甲苯和颗粒物为主要污染物, 计算污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 及地面质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018) 要求, 利用估算模式 (AERSCREEN) 进行估算。计算结果详见下图。



图 3 大气估算结果图

根据上述预测结果可知, 本项目正常工况下最大落地浓度占标率 $P_{\max}$ 为 7.77% (DA050 排放的二甲苯), 因此确定本项目大气环境影响评价等级为二级。

评价范围: 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

(2) 地表水环境

项目排放的废水主要为清洗废水，经“隔油池+化学混凝”处理后达到《污水综合排放标准》（GB9879-1996）及河东污水处理厂接管标准后，由厂区总排口排入市政管网并纳入河东污水处理厂，集中处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单要求的一级 A 标准后外排湘江。项目属于水污染影响型，年排放量 240m³，Q<200m³/d，排放方式为间接排放，根据 HJ/2.3-2018，项目评级等级为三级 B，项目可只进行简单地表水环境影响分析。

(3) 地下水环境

本项目属于“电气机械及器材制造-有电镀或喷漆工艺的”类别，为 III 类建设项目，建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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	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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入敏感等级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“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。	

建设项目地下水环境影响评价等级划分，划分依据见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水评价等级判定结果

项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

实地调查表明，本项目评价范围内没有地下水集中供水水源地，项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区；不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；也不属于补给径流区。本项目地下水评价区内居民区饮用水主要为市政供水，少量尚保留水井，属于分散式地下水饮用水水源地，因此本项目场地地下水环境敏感程度为较敏感，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ

610-2016)，确定项目地下水评价等级定为三级。

(4) 声环境

《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中 5.1.4 款规定“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。

根据《湘潭市城市声环境功能区划分方案（2021 版）》，本项目所在地湘电集团属于“湘电工业片区范围”，执行 3 类声功能区限值要求。项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，确定本项目噪声评价等级为三级。

(5) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）判定，本项目属于附录 A “制造业”中“设备制造”之“...使用有机涂层的...”，属 I 类项目；所处地块位于湘电厂区内，土壤环境程度为不敏感；占地范围 12320m²，≤5hm²，占地规模为小型项目；故依据 HJ964-2018 表 4 判定，项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”。

(6) 生态环境

拟建工程属于污染影响类改扩建项目，实施范围整体位于原厂界范围内，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19—2022）之 6.1.8 款，本项目生态环境影响“可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

(7) 环境风险评价

环境风险评价等级划分依据见表 1.4-5。

表 1.4-5 评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价等级	一	二	三	简单分析

根据初步分析，本项目 Q 值<1，环境风险潜势为 I，确定项目环境风险评价工作等级为简单分析。

各环境要素评价等级汇总见表 1.4-6。

表 1.4-6 评价各环境要素评价等级确定

评价专题	评价等级	划分依据
------	------	------

环境空气	二级	大气污染物的最大地面浓度占标率 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$
地表水环境	三级 B	间接排放
声环境	三级	本项目所处的声环境功能区为 3 类地区。建设项目建成前后噪声级增加量及受影响人口变化不大
地下水环境	三级	本项目属于 III 类建设项目，区域地下水环境属较敏感区
土壤环境	二级	属 I 类项目，占地规模小型，所在地为不敏感
生态环境	简单分析	拟建工程属于污染影响类改扩建项目，实施范围整体位于原厂界范围内
环境风险	简单分析	项目 Q 值 < 1 ，环境风险潜势为 I

1.4.2 评价内容

- (1) 收集和调查项目影响区域的环境质量状况，进行环境质量现状评价；
- (2) 对项目污染物排放情况进行分析、评价，指明其影响的方式、强度；污染源及污染物的排放量；
- (3) 分析项目对声环境、空气、水、生态环境等环境的影响，对不利的影响提出相应的治理措施和方案；
- (4) 项目的环境影响分析；
- (5) 拟定环境管理、监测计划内容。

1.4.3 评价范围

根据建设项目环境影响评价的特点和实际操作经验，结合本工程周边环境特征，本次环境影响评价的范围确定如下表 1.4-7。

表 1.4-7 评价范围一览表

环境要素	范围
环境空气	以项目厂址为中心，边长 5km 区域
地表水环境	不设置地表水评价范围
声环境	项目厂界外 200m 范围
地下水环境	$\leq 6\text{km}^2$ 范围
土壤环境	占地范围内及厂界外 200m 范围内
生态环境	/
环境风险	不设置风险评价范围

1.5 环境功能区划

项目评价区环境功能区划如下表 1.5-1。

表 1.5-1 建设项目环境功能区划一览表

编号	项目	功能属性及执行标准	
1	地表水环境功能区	湘江	湘潭市湘江一水厂饮用水水源保护区、湘潭市湘江三水厂饮用水水源保护区、湘潭市湘江九华水厂饮用水水源保护区、湘潭县湘江易俗河饮用水水源保护区的一级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水体标准；其余区域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准
	地下水环境功能区	地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
2	环境空气质量功能区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区	
3	声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2、3 类区	
4	是否基本农田保护区	否	
5	是否生态功能保护区	否	
6	是否三河、三湖、两控区	是（酸雨控制区）	
7	是否属于饮用水源保护区	否	

1.6 环境保护目标

项目建设区域内主要环境保护目标见表 1.6-1 及附图。

表 1.6-1 建设项目所在区域主要环境保护目标(环境敏感点)

环境要素	环境保护对象名称	坐标		与项目相对方位及距离	功能及规模	保护级别
		X	Y			
环境空气	湖南工程学院应用技术学院	-1247	1001	西北，1599 m	学校，师生 4800 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值
	湖南电气职业技术学院	-1633	969	西北偏西，1899m	学校，师生 5000 人	
	湘潭电机子弟中学	-1895	883	西北偏北，2091 m	学校，师生 2300 人	
	湘钢一中	-2271	910	西北偏西，2447 m	学校，师生 6500 人	
	湖南城建职业技术学院	1085	1468	东北，1825 m	学校，师生 12000 人	
	湘机小学	-1878	390	西，1918 m	学校，师生 1700 人	
	岳塘区第一完小	-1841	240	西，1857 m	学校，师生 600 人	
	禾花塘社区	-852	841	西北，1197 m	5179 户，20200 余人	
	铁园社区	-1460	-330	西南偏南，	1947 户，5000	

			1497 m	余人
栗塘社区	-1327	-70	西, 1329 m	3732 户, 居民 9322 人
半边街社区	-1048	-115	西, 1054 m	3763 户, 8418 人
九洲社区	-1498	450	西北偏北, 1564 m	2465 户, 6660 人
长城社区	-1670	722	西北偏西, 1819 m	1964 户, 10426 人
运河社区	-1857	484	西北偏西, 1919 m	2786 户, 7600 人
阳塘	607	-50	东南, 609 m	460 户, 1404 人
下摄司	-1647	-739	西南偏西, 1805 m	1300 余户, 近 4000 人
纯冲塘社区	-2199	701	西北偏西, 2308 m	2592 户, 8965 人
三株岭社区	-2439	752	西北偏西, 2552m	2176 户, 6532 人
飞机坪社区	-93	948	北, 953m	26000 余人
霞城社区	689	1106	东北偏北, 1303m	575 户, 1497 人
向家塘社区	1590	594	东北偏东, 1697 m	2316 户, 11722 人
华金社区	1516	1247	东北, 1963 m	约 30000 人
新塘社区	-815	1713	西北偏北, 1897 m	4023 人
岳塘岭社区	-1797	1130	西北偏西, 2123 m	2985 户, 约 8640 人
岳塘	-1638	1059	西北偏西, 1951m	1018 户, 2353 人
牡丹社区	-1281	1961	西北偏北, 2342 m	约 2000 人
晓塘社区	-1006	1505	西北, 1810 m	10617 人
瓦窑塘社区	-2007	1773	西北, 2678 m	2026 户, 6708 人
烟塘	-795	-2272	西南偏南, 2407 m	约 3000 人
城塘	-403	-2218	西南偏南, 2254 m	约 4000 人
砚井	399	-1815	南, 1858 m	约 9000 人

	赵家洲	2213	-1377	东南偏东， 2606 m	约 15000 人	
	凤兴山	2093	-2197	东南，3034 m	约 20000 人	
	易俗河镇 一中	146	-2104	南，2109 m	学校，师生 3000 人	
	凤凰中学	1416	-2284	东南偏南， 2687 m	学校，师生 3700 人	
	凤凰初级 中学	2580	-2477	东南，3577 m	学校，师生 3100 人	
	赵家洲小 学	2232	-1807	东南偏东， 2872 m	学校，师生 2000 人	
	瓦屋湾	2709	-1175	东南偏东， 2953 m	约 2000 人	
	云龙	2804	-2406	东南，3695 m	约 5000 人	
	金霞小学	2800	-2271	东南，3605 m	学校，师生 2000 人	
	鸦雀塘社 区	-1100	513	西北偏西 1214 m	2064 户，6010 人	
	湘潭市第 一人民医 院	-1100	1375	西北，1761 m	医院，编制床 位 1733 张	
	湘潭市湘 钢医院	-2345	1199	西北偏西 2634 m	医院，约 700 张床位	
声环 境	阳塘村	257	-95	湘电厂界东南 面 28~200m (本项目车间 外 200m 均属湘 电厂区内)	商住，约 600 人	《声环境质量标 准》 (GB3096-2008)2 类
	迎东社区	-5	-135	湘电厂界南面 550~200m (本项目车间 外 200m 均属湘 电厂区内)	商住，约 600 人	
水环 境	湘江（湘 潭段）	/	/	南面，0.82km	大河，饮用水 源地、景观娱 乐用水区	《地表水环境质 量标准 (GB3838-2002) II 类、III 类

注：大气环境保护目标中坐标以 E112.93488，N27.80751 为原点取正东方向为 X 轴方向，正北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系。

第二章 现有工程概况

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程基本情况

湘潭电机股份有限公司现有 5 个事业部、4 个全资子公司，其主要产品涉及生产单元主要为电机事业部、低压电机事业部、结构件事业部，厂内现有构建筑物及生产功能分区见下表：

表 2-1 湘电厂区现有建设情况一览表

项目组成	建设内容	规模
主体工程	定转子制造厂房	定转子制造厂房由主体厂房(由风电车间和特电车间组对成)和辅助用房组成。主体厂房长 234 米，宽 78 米，建筑面积约 116801 平方米，柱距 9 米，由 2 个 30 米跨和 18 米宽披屋组成，主体厂房原下弦标高 17.5 米，披屋屋架下弦标高 13 米。 风电车间建筑面积约 7000 平方米，内设置 2 台 32t 电动双梁桥式吊车、1 台 50t 电动双梁桥式吊车，轨距 28.5m，轨顶标高 13m，设置各类下料、焊接、加工等生产设备 109 台套，车间主要由下料区、成型区、机加区、焊接区、热处理区、涂装区组成，主要承担风力发电机机座、转子支架结构件的下料、成型、焊接、机加、热处理、涂装等任务。 特电车间建筑面积约 7000 平方米，内设置 2 台 32t 电动双梁桥式吊车、1 台 50t 电动双梁桥式吊车，轨距 28.5m，轨顶标高 13m，设置各类下料、焊接、加工等生产设备 80 台套，车间主要由下料区、成型区、焊接区、热处理区、涂装区、零部件堆放区组成，主要承担特种电机机座、转子支架结构件的下料、成型、焊接、机加、热处理、涂装等任务，并具备矿用车辆架、车厢结构件生产能力。
	直流厂房和三分厂厂房	“直流厂房和三分厂厂房”建设于上世纪 50~60 年代，混凝土排架结构，厂房长 304m、宽 75m，柱距 6m，由 2 个 18m 跨、1 个 15m 跨和 1 个 24m 跨组织，厂房屋架下弦 11m，建筑面积约 22247m²。 车间任务：“直流厂房和三分厂厂房”内最大吊车吨位 30t，轨顶标高 8.50m。设置各类加工、装配设备，车间主要由加工区及配区组层，主要承担特电事业部装配和零部件精加工等任务。
	交流厂房	交流厂房长 318m（南三跨 124m），宽 75m，柱距 6m，由 5 个 15m 跨组成，建筑面积约 24490m²，排架结构，厂房屋架下弦标高 13m。交流厂房内最大吊车吨位 20t，轨顶标高 10m，设置各类开卷、校平、冲压等生产设备，主要承担大中型交直流电机冲片、风力发电机冲片、特种电冲片、永磁交流电机冲片和地铁电机冲片以及中型交流电机定转子铁芯、中大型交流电机铸铝转子铁芯和大型同步电机磁极铁芯等任务。

	磨具 厂房	模具厂房长 103m，宽 40m，柱距 6m，由 2 个 20m 跨组成，建筑面积约 5471m ² ，排架结构，厂房屋架下弦标高 13m。模具厂房内最大吊车吨位 10t，轨顶标高 10m，拥有各类设，车间主要承担各类电机模具、夹具、二类工装以及零部件配套业务
	H06 厂房	H06 厂房长 262 米，宽 66 米，柱距 9 米（局部 6 米），由 2 个 21 米跨及 1 个 24 米跨组成组成，单层钢结构（局部三层框架结构），厂房屋架下弦标高 12 米，总建筑面积约 18724 平方米。 H06 厂房内最大吊车吨位 32t，轨顶标高 8.5m，厂房内设置冲片预处理区、冲片加工区、叠压区、内屏蔽区、接头区、绕线区、耐压准备区、线圈烘压准备区、定子装配区、转子装配区、总装区、试验区及线圈烘压区等生产区域，设有各类生产设备 81 台套，主要承担各型电机冲片预处理、定子铁芯叠压、绕线、烘压、装配和试验等任务。
	大中型电机总装实验厂房、150 吨重钢试验厂房	“大中型电机总装实验厂房、150 吨重钢试验厂房”建设于 2017 年（局部建设于 2008 年），厂房长 312m、最宽 142m、柱距 9m，由 2 个 30m 跨及 24m 跨组成，单层钢结构，厂房屋架下弦标高最高 23.5m，总建筑面积 39054m ² 。 大中型电机总装试验厂房内最大吊车吨位 150t，轨顶标高最高 18m，厂房内设置线圈车间、定转子嵌线车间、绝缘处理车间、铁芯叠压车间、总装车间及特种工艺车间等生产区域，设有各生产设备，主要承担各类大中型电机线圈制造、接线、绝缘处理、总装、试验等任务。
	研发中心	研发楼位于科技楼南面，其东面为特电事业部 1# 厂房，南面为 3# 厂房，西面为园区道路，研发楼东西 120 米，南北宽为 18 米，框架结构，六层，占地面积为 2160 平方米，建筑面积为 9078 平方米，本项目利用面积约 5446.8m ² 。
	储运工程	厂区各车间仓库 各车间均设置有仓库进行原料暂存
公用工程	供水	市政供水
	供电	市政供电网
环保工程	废水	生产废水循环使用不直接外排，生活废水经厂区化粪池处理后进入市政污水管网
	废气	厂区各车间废气处理设施详见表 2-14
	噪	优化设备选型以及设置位置，采取减振、隔声等降噪措施
	固体废物	危废物暂存于现有危废暂存间后交由湖南瀚洋环保科技有限公司进行处理，一般固废暂存于一般固废暂存间

2.1.2 现有工程主要产品方案

现有工程主要产品产能信息如下表所示。

表 2.1-2 湘电现有产品产能信息表

产品名称	生产能力	产品计量单位	设计年生产时间
风力发电机组、直流电机、风力发电机组等	合计 35000	台（套）/年	300 天

2.1.3 现有工程主要生产设备情况

现有工程主要设备情况如下：

表2.1-3 现有工程主要设备情况表

序号	名称	规格	单位	参数	备注
电机事业部					
1	喷漆房	排风量	m ³ /h	45000	
2	喷漆房	排风量	m ³ /h	45000	
3	喷漆房	排风量	m ³ /h	45000	
4	喷漆房	排风量	m ³ /h	45000	
5	喷漆房	排风量	m ³ /h	40000	
6	伸缩喷漆房	排风量	m ³ /h	40000	
6	真空浸漆	排风量	m ³ /h	18000	
7	真空浸漆	排风量	m ³ /h	18000	
8	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、5000	
9	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、5000	
10	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、5000	
11	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、5000	
12	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、5000	
13	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、5000	
14	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、5000	
15	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、5000	
16	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、5000	
17	除尘砂轮机	额定功率	kW	3	
18	机器人焊接系统	额定功率	kW	32	
19	机器人焊接系统	额定功率	kW	32	
20	机器人焊接系统	额定功率	kW	32	
21	机器人焊接系统	额定功率	kW	32	
22	喷漆房	排风量	m ³ /h	45000	
23	喷漆房	排风量	m ³ /h	45000	
24	喷漆房	排风量	m ³ /h	40000	
25	除尘砂轮机	额定功率	kW	3	
26	喷漆房	排风量	m ³ /h	40000	
27	喷漆房	排风量	m ³ /h	40000	
28	喷漆房	排风量	m ³ /h	40000	
29	喷漆房	排风量	m ³ /h	30000	
30	浸漆烘炉	排风量	m ³ /h	3000	
31	真空浸漆	排风量	m ³ /h	18000	
32	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、3000	天然气
33	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、3000	天然气
34	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、3000	天然气
35	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m ³ /h	180、3000	天然气

36	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、3000	天然气
37	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、3000	天然气
38	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、3000	天然气
39	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、3000	天然气
40	烘干室	作业温度、排风量	°C、m³/h	200、25000	
41	移动式多功能焊机	额定功率	kW	21	
42	移动式多功能焊机	额定功率	kW	21	
43	移动式多功能焊机	额定功率	kW	21	
44	四柱液压机	压力	t	500	
45	四柱液压机	压力	t	100~500	
46	四柱液压机	压力	t	400	
47	四柱液压机	压力	t	200	
48	镗锡除尘设施	排风量	m³/h	12000	
49	平焊机	额定功率	kW	32	
50	数控立车	额定功率	kW	72.2	
51	数控卧车	额定功率	kW	11.2	
52	数控铣	额定功率	kW	13	
53	数控龙门铣	额定功率	kW	60	
54	高速铣	额定功率	kW	13	
55	数控铣	额定功率	kW	6.7	
56	立车	额定功率	kW	35	
57	卧车	额定功率	kW	13	
58	卧车	额定功率	kW	13	
59	立钻	额定功率	kW	8	
60	坐标镗	额定功率	kW	40	
61	坐标镗	额定功率	kW	40	
62	摇臂钻	额定功率	kW	19.84	
63	外圆磨	额定功率	kW	11	
64	外圆磨	额定功率	kW	11	
65	工具磨	额定功率	kW	7.62	
66	工具磨	额定功率	kW	7.62	
67	平磨	额定功率	kW	8.8	
68	数控平磨	额定功率	kW	12	
69	连续轨迹坐标磨	额定功率	kW	12	
70	镗铣加工中心	额定功率	kW	33	
71	铣床	额定功率	kW	20	
72	动梁龙门铣	额定功率	kW	60	
73	铣床	额定功率	kW	20	
74	数控铣	额定功率	kW	22	
75	牛头刨	额定功率	kW	10	
76	插床	额定功率	kW	40	
77	平磨	额定功率	kW	8.8	

78	转轴键槽专用数控铣床	额定功率	kW	38	
79	数控冲槽机	压力	t	16	
80	数控冲槽机	压力	t	16	
81	数控冲槽机	压力	t	16	
82	数控冲槽机	压力	t	16	
83	数控冲槽机	压力	t	16	
84	数控冲槽机	压力	t	16	
85	数控冲槽机	压力	t	16	
86	数控冲槽机	压力	t	16	
87	数控冲槽机	压力	t	16	
88	数控冲槽机	压力	t	16	
89	数控冲槽机	压力	t	16	
90	数控冲槽机	压力	t	16	
91	数控冲槽机	压力	t	16	
92	数控冲槽机	压力	t	16	
93	数控冲槽机	压力	t	16	
94	数控冲槽机	压力	t	16	
95	立车	/			
96	开式冲床	压力	t	40	
97	开式冲床	压力	t	40	
98	闭式单点压力冲床	压力	t	500	
99	闭式单点压力冲床	压力	t	500	
100	闭式单点压力冲床	压力	t	500	
101	闭式单点压力冲床	压力	t	500	
102	闭式单点压力冲床	压力	t	500	
103	压力冲床	压力	t	160	
104	压力冲床	压力	t	160	
105	台车式电阻炉	工作温度、炉膛体积	°C、m ³	800、6.14	
106	台车式电阻炉	工作温度、炉膛体积	°C、m ³	800、8.2	
107	台车式电阻炉	工作温度、炉膛体积	°C、m ³	800、9.22	
108	台车式电阻炉	工作温度、炉膛体积	°C、m ³	800、9.22	
109	电阻化铝炉	工作温度、炉膛体积	°C、m ³	800、0.15	
110	电阻化铝炉	工作温度、炉膛体积	°C、m ³	800、0.15	
111	电阻化铝炉	工作温度、炉膛体积	°C、m ³	800、0.12	
112	电阻化铝炉	工作温度、炉膛体积	°C、m ³	800、0.12	
低压电机事业部					
113	数控立车	额定功率	kW	35	
114	简易数控车床	额定功率	kW	40	
115	数控卧车	额定功率	kW	12	
116	数控镗铣床	额定功率	kW	15	
117	数控磨床	额定功率	kW	37	
118	卧式加工中心	额定功率	kW	33	

119	立式车削加工中心	额定功率	kW	30	
120	立式数控床身铣床	额定功率	kW	14	
121	数控镗铣床	额定功率	kW	12	
122	立车	额定功率	kW	35	
123	立车	额定功率	kW	35	
124	卧车	额定功率	kW	11.2	
125	卧车	额定功率	kW	11.2	
126	立钻	额定功率	kW	6.8	
127	摇臂钻床	额定功率	kW	11.34	
128	摇臂钻床	额定功率	kW	11.34	
129	卧式镗床	额定功率	kW	27	
130	外园磨床	额定功率	kW	7.6	
131	立铣	额定功率	kW	14	
132	万能升降台铣床	额定功率	kW	14	
133	插床	额定功率	kW	40.5	
134	插床	额定功率	kW	40.5	
135	四柱油压机	压力	t	315	
136	冲床	压力	t	40	
137	交流电焊机	额定功率	kW	32	
138	交流电焊机	额定功率	kW	32	
139	交流弧焊机	额定功率	kW	32	
140	气动点焊机	额定功率	kW	1.8	
141	氩弧焊机	额定功率	kW	32	
142	电阻焊机	额定功率	kW	26	
143	中频焊机	额定功率	kW	32	
144	真空浸漆	排风量	m³/h	3000	
145	真空浸漆	排风量	m³/h	3000	
146	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、2000	
147	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、2000	
148	喷漆房	排放量	m³/h	45000	
149	浸漆线	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、3000	
150	喷漆线	排风量	m³/h	3000	
151	CO2 焊机	额定功率	kW	32	
152	移动多功能焊机	额定功率	kW	26	
153	直流焊机	额定功率	kW	26	
154	VPI 真空压力浸漆设备	排风量	m³/h	5000	
155	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、1500	
156	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、1500	
157	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、1500	
158	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、1500	
159	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、1500	
160	浸漆烘炉	作业温度、排风量	°C、m³/h	180、1500	

161	喷漆房	排风量	m ³ /h	5000	
162	喷漆房	排风量	m ³ /h	1500	
结构件事业部					
163	油压机	压力	t	315	
164	龙门移动式液压机	压力	t	800	
165	半自动气割机	切割速度	mm/min	160~640	
166	等离子切割机	切割速度	mm/min	160~640	
167	等离子切割机	切割速度	mm/min	160~640	
168	等离子切割机	切割速度	mm/min	160~640	
169	焊接烟尘处理设备	排放量	m ³ /h	140000	
170	焊接烟尘处理设备	排放量	m ³ /h	140000	
171	焊接烟尘处理设备	排放量	m ³ /h	140000	
172	激光切割机	切割速度	mm/min	1000~10000	
173	交流焊机	额定功率	kW	32	
174	交流焊机	额定功率	kW	32	
175	交流焊机	额定功率	kW	32	
176	交流焊机	额定功率	kW	32	
177	交流焊机	额定功率	kW	32	
178	交流焊机	额定功率	kW	32	
179	交流焊机	额定功率	kW	32	
180	交流焊机	额定功率	kW	32	
181	交流焊机	额定功率	kW	32	
182	交流焊机	额定功率	kW	32	
183	交流焊机	额定功率	kW	32	
184	交流焊机	额定功率	kW	32	
185	交流焊机	额定功率	kW	32	
186	交流焊机	额定功率	kW	32	
187	交流焊机	额定功率	kW	32	
188	交流焊机	额定功率	kW	32	
189	交流焊机	额定功率	kW	32	
190	交流焊机	额定功率	kW	32	
191	交流焊机	额定功率	kW	32	
192	交流焊机	额定功率	kW	32	
193	立式车床	额定功率	kW	35	
194	立式车床	额定功率	kW	35	
195	立式车床	额定功率	kW	43	
196	立式车床	额定功率	kW	43	
197	立式车床	额定功率	kW	210	
198	立式车床	额定功率	kW	210	
199	立式升降台铣床	额定功率	kW	14	
200	立式升降台铣床	额定功率	kW	14	
201	立式钻床	额定功率	kW	6	

202	立式钻床	额定功率	kW	6	
203	立式钻床	额定功率	kW	6	
204	抛喷丸清理室	处理速度	m ² /h	30	
205	抛喷丸清理室	处理速度	m ² /h	30	
206	喷漆房	排风量	m ³ /h	45000	
207	喷漆房	排风量	m ³ /h	45000	
208	喷丸室	处理速度	m ² /h	30	
209	剖口气割机	切割速度	mm/min	160~640	
210	气割机床	切割速度	mm/min	160~640	
211	气割机床	切割速度	mm/min	160~640	
212	气割机床	切割速度	mm/min	160~640	
213	气割机床	切割速度	mm/min	160~640	
214	气割机床	切割速度	mm/min	160~640	
215	气割机床	切割速度	mm/min	160~640	
216	气割机床	切割速度	mm/min	160~640	
217	气割机床	切割速度	mm/min	160~640	
218	砂轮机	额定功率	kW	3	
219	砂轮机	额定功率	kW	3	
220	数控光纤激光切割机	切割速度	mm/min	1000~10000	
221	数控双柱立式车床	额定功率	kW	235.65	
222	数控双柱立式车床	额定功率	kW	120	
223	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
224	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
225	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
226	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
227	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
228	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
229	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
230	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
231	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
232	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
233	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
234	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
235	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
236	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
237	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
238	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
239	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
240	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
241	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
242	松下气保焊机	额定功率	kW	32	
243	氩弧焊机	额定功率	kW	32	

244	氩弧焊机	额定功率	kW	32	
245	氩弧焊机	额定功率	kW	32	
246	退火炉	工作温度、炉膛体积	°C、m ³	400、43.75	燃气
247	退火炉	工作温度、炉膛体积	°C、m ³	750、364	燃气
248	退火炉	工作温度、炉膛体积	°C、m ³	750、364	燃气
249	万向钻	额定功率	kW	8	
250	卧式车床	额定功率	kW	11	
251	卧式车床	额定功率	kW	11	
252	卧式车床	额定功率	kW	11	
253	卧式升降台铣床	额定功率	kW	14	
254	卧式镗床	额定功率	kW	12	
255	喷漆房	排放量	m ³ /h	40000	
256	摇臂钻	额定功率	kW	10	
257	摇臂钻	额定功率	kW	20	
258	摇臂钻	额定功率	kW	20	
259	油压机	压力	t	600	
260	油压机	压力	t	200	

2.1.4 主要原辅材料

现有工程主要原辅材料消耗情况详见表2.1-4。

表 2.1-4 现有工程主要原辅材料及能源消耗情况一览表

消耗环节	原辅材料	使用量 (t/a)
电机事业部	钢（包括钢材、硅钢片）	21530.7
	铜材	3406
	锡条	24.7
	焊丝、焊条	24
	油漆	284.73
	稀释剂	31.02
	乙醇	3
	机油	370.36
	乳化液	19.74
	零配件（出线盒、电缆、加热器、橡皮、盖板等）	3.2
低压电机事业部	铜材	11.51
	焊丝、焊条	0.988
	油漆	13.06
	稀释剂	18
	乙醇	0.1
	机油	2.39

	乳化液	20.8
	零配件（出线盒、电缆、加热器、橡皮、盖板等）	0.02
结构件事业部	钢材	28306
	焊丝、焊条	240
	油漆	19.28
	稀释剂	9.41
	机油	1.2
	乳化液	1.3
合计	钢材（包括钢材、硅钢片）	<u>49836.7</u>
	铜材	<u>3417.51</u>
	焊丝、焊条、锡条	<u>289.688</u>
	油漆（VOCs40%计）	317.07
	稀释剂（VOCs100%计）	58.43
	乙醇	3.1
	机油	373.95
	乳化液	41.84
	零配件（出线盒、电缆、加热器、橡皮、盖板等）	3.22

2.1.5 公用工程

（1）给排水

1）给水

现有工程水源采用自来水。包括生活用水和生产用水。

2）排水

现有工程采用雨污分流制，企业生活污水经厂区化粪池处理后排入市政污水管网；企业生产水循环使用，不外排。

雨水经雨水管沟排入市政雨水管网。

（2）供电

厂区供电电源来自市政电网，厂内设有完善的配电设施。

2.2 现有工程产排污分析

2.2.1 现有工程工艺流程及产排污节点

由于湘电建厂时间长，期间企业办理了十余次环评手续及多次环保设施改造，并且各项目间互有依托，因此现有工程产排污情况以湘电内部的生产分部进

行描述，不按照单个环评项目进行分析。

2.2.1.1 电机事业部

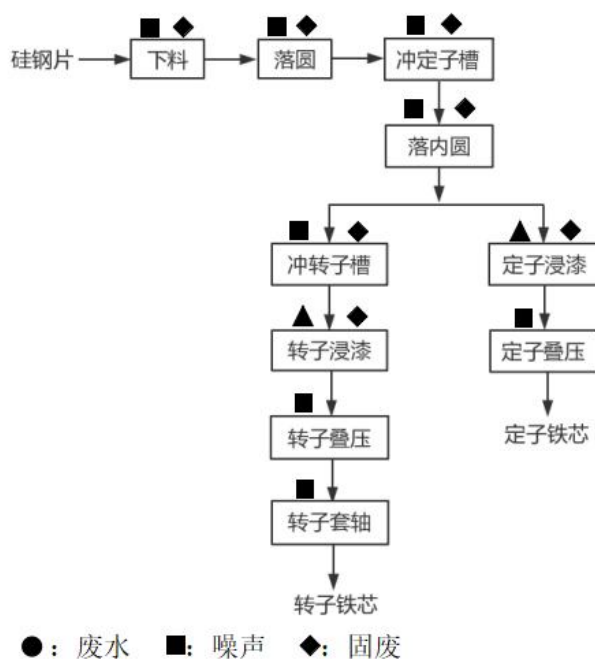
1、铁芯车间

(1) 主要生产任务

电机转子、定子铁芯的芯片叠压。

(2) 主要工艺流程

硅钢片在剪床上裁成一定宽度的条料，根据定子冲片设计直径，将条料裁成圆形，将圆形硅钢片送入冲床，冲出定子嵌线槽。根据转子设计直径，将圆形硅钢片裁出内圆，裁掉内圆后的硅钢片为定子冲片。定子冲片叠压成定子铁芯，将裁出的内圆硅钢片送入冲床，冲出转子嵌线槽。采用自动浸漆线对转子冲片浸漆处理，使转子冲片表面附上绝缘漆，浸漆后烘干。转子冲片叠压成转子铁芯，轴装入转子铁芯轴孔。



(3) 污染产生情况

①固体废物：生活垃圾；金属加工余料；废棉纱及废手套；废油漆桶；漆渣；废活性炭。

②噪声：机械设备噪声。

③废水：生活污水；车间清洁废水。

③废气：浸漆、烘干产生的有机废气。

2、中型车间

(1) 主要生产任务

电机机座、转轴的车、铣、钻等精加工，电机装配。

(2) 主要工艺流程

①端盖精加工：对结构件事业部交付的已经粗加工的端盖进行粗车、精车、划线、钻孔、去毛等一系列精加工序。

②转轴精加工：对结构件事业部交付的已经粗加工的转轴进行粗车、精车、磨、铣、钻孔、斜钻孔、去毛等一系列精加工序。

③转子铁芯嵌线：将铜线绕组在转子铁芯的嵌线槽上。

④转子铁芯浸漆：采用真空浸漆罐对转子冲片浸漆处理，使转子冲片表面附上绝缘漆，浸漆后在烘炉内烘干。

⑤转子铁芯喷漆：转子铁芯在喷漆房内进行喷漆。

⑥转子铁芯清洗除油：擦除转子铁芯表面的机油。

⑦定子喷漆：定子在喷漆房内进行喷漆（定子已在线圈事业部中完成定子绕组）。

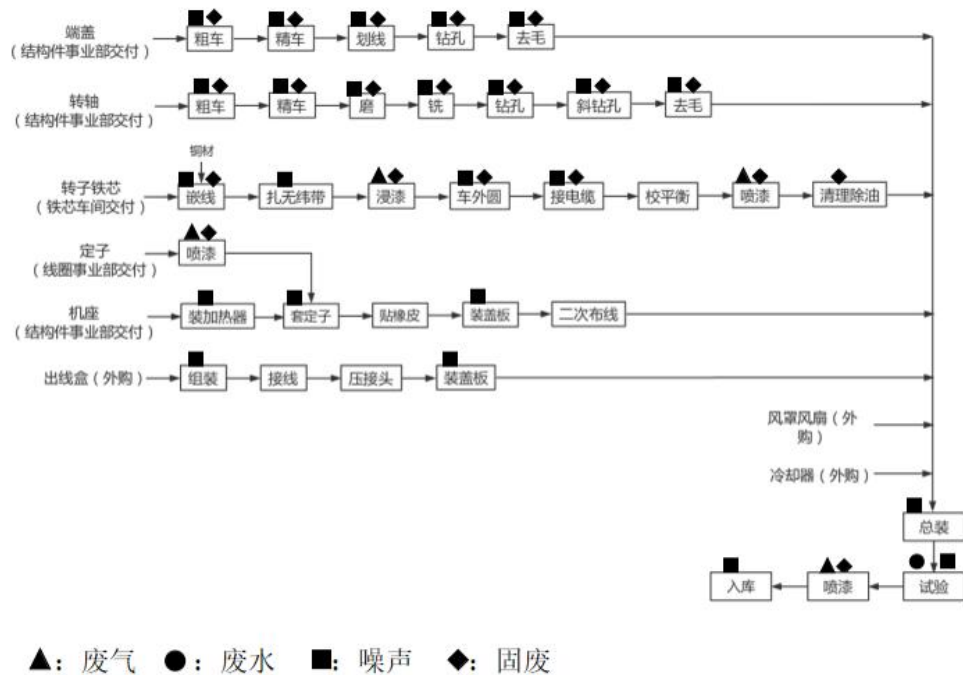
⑧机座组装：机座上安装加热器，将定子安装在机座内，机座底部安装橡皮，安装盖板，二次布线。

⑨出线盒组装：将出线盒进行接线、压接头、装盖板。

⑩总装：将端盖、转轴、转子、定子、机座、出线盒、风罩风扇、冷却器等部件进行组装。

⑪试验：对组装后的电机进行性能试验。

⑫喷漆：电机在喷漆房内进行喷漆。



注：中型车间、大电机车间的浸漆及烘干工序均在风电车间浸漆区完成。

(3) 污染产生情况

①固体废物：生活垃圾；金属加工余料；废机油；废油桶；废乳化液；废棉纱及废手套；废油漆桶；漆渣；废活性炭；废树脂；废电池。

②噪声：机械设备噪声。

③废水：生活污水；车间清洁废水。

④废气：喷漆产生的有机废气（中型车间的浸漆及烘干工序在风电车间浸漆区完成）。

3、大电机车间

(1) 主要生产任务

电机机座、转轴的车、铣、钻等精加工，电机装配。

(2) 主要工艺流程

电机事业部大电机车间与中型车间生产的产品型号不同，但其工艺流程相同。

(3) 污染产生情况

①固体废物：生活垃圾；金属加工余料；废机油；废油桶；废乳化液；废棉纱及废手套；废油漆桶；漆渣；废活性炭；废树脂；废电池。

②噪声：机械设备噪声。

③废水：生活污水；车间清洁废水。

④废气：喷漆产生的有机废气（大电机车间的浸漆及烘干工序在风电车间浸漆区完成）。

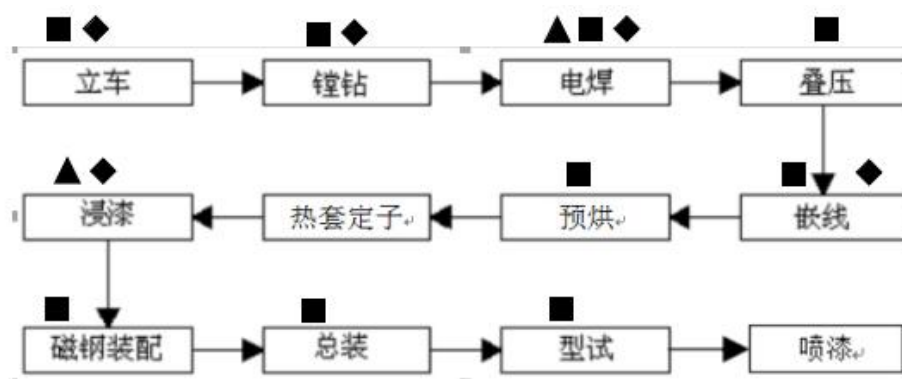
4、风电车间

（1）主要生产任务

风力发电机组的发电机转子、定子精加工和装配。

（2）主要工艺流程

硅钢片经剪切、钻孔等机加工序后，制得定子冲片、转子冲片。使每片硅钢片表面层互相熔接起来，成为定子铁芯。将转子冲片叠压成转子铁芯，将铜线绕组在转子铁芯的嵌线槽上；将铜线绕组在定子铁芯的嵌线槽上。采用烘房将机座加热，使得套定子的孔径变大，将定子安装在机座内，将电机放入喷漆房内进行喷漆。将转子安装在转子旋转架上，安装磁钢压条。将端盖、转轴、转子、定子、机座、出线盒、风罩风扇、冷却器等部件进行组装，对组装后的电机进行性能试验，通过试验的电机在喷漆房内进行喷漆。



▲：废气 ●：废水 ■：噪声 ◆：固废

（3）污染产生情况

①固体废物：生活垃圾；金属加工余料；废焊条；焊丝及废包装材料；废机油；废油桶；废乳化液；废棉纱及废手套；废油漆桶；漆渣；废过滤棉；废活性炭；废树脂；废电池。

②噪声：机械设备噪声。

③废水：生活污水；车间清洁废水。

④废气：喷漆、浸漆及烘干产生的有机废气；焊接烟尘。

5、修理车间

（1）主要生产任务

对出现故障的电机进行修理。

（2）主要工艺流程

修理车间主要是出现故障的电机进行修理，没有固定的工艺流程，主要涉及的工序包括拆卸、浸漆、喷漆、装配等。

（3）污染产生情况

①固体废物：生活垃圾；废机油；废油桶；废乳化液；废棉纱及废手套；废油漆桶；漆渣；废活性炭；废树脂；废电池。

②噪声：机械设备噪声。

③废水：生活污水；车间清洁废水。

④废气：喷漆、浸漆及烘干产生的有机废气。

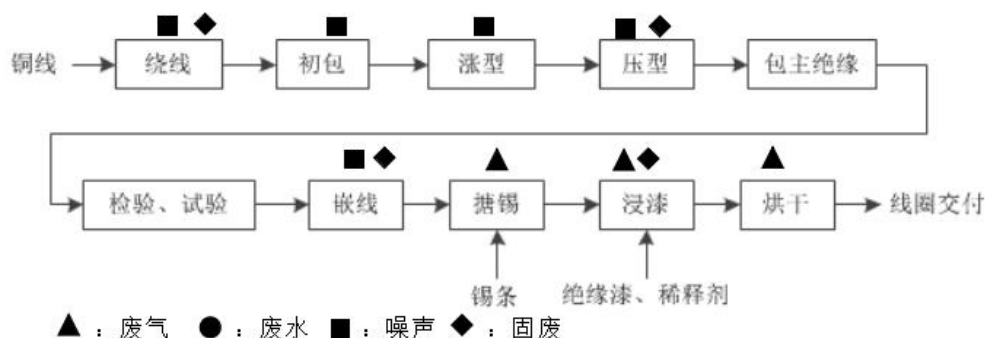
6、线圈车间

（1）主要生产任务

电机线圈的绕线、包线。

（2）主要工艺流程

采用铜线在模具上绕制成型，经初包后，采用涨型机对定子线圈进行拉形，再采用压型机压制成型，将线圈对地绝缘后，采用测试仪器对定子线圈进行耐压性及绝缘性检测，使用嵌线机嵌入定子铁芯中，再将线圈端口进行搪锡处理，将绕好的定子线圈放入真空浸漆罐浸漆处理，使用浸漆为环保绝缘漆，最后送入烘干室烘干。



(3) 污染产生情况

①固体废物：浸漆渣、废漆桶、废油、废乳化液、废棉纱及手套。

②废水：生活污水。

③废气：锡粉尘、浸漆及烘干废气。

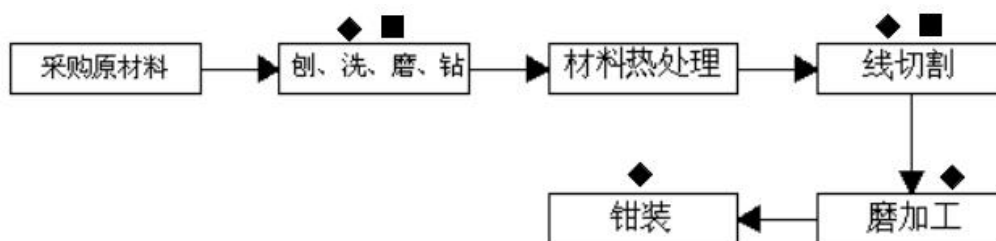
7、模具车间

(1) 主要生产任务

矽钢片冲压模具制造。

(2) 工艺流程

矽钢片经刨、铣、磨、钻等粗加工后，采用电炉热处理消应力，再经切割、磨、钳等精加工后形成冲压模具成品。



▲：废气 ●：废水 ■：噪声 ◆：固废

(3) 污染产生情况

①固体废物：金属加工金属屑；各机械设备维修时产生的废润滑油（机油）、废乳化液、含油抹布、手套等。

②废水：生活污水。

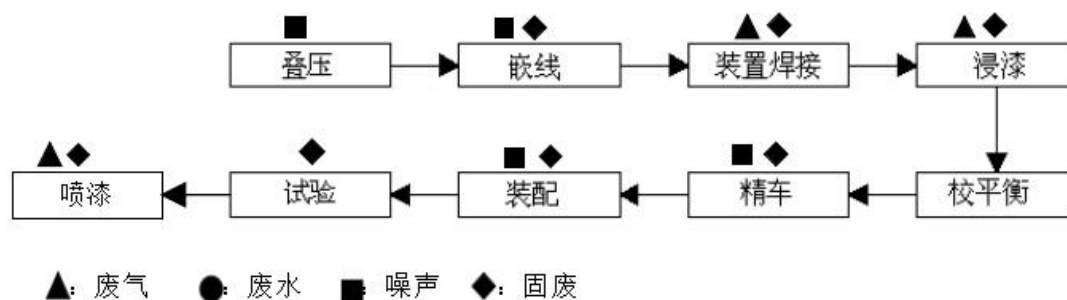
(二) 低压电机事业部

1、牵引电机车间

(1) 主要生产任务

城轨电机的各部件的精加工和装配。

(2) 主要工艺流程



(3) 污染产生情况

①固体废物：生活垃圾；金属加工余料；废焊条、焊丝；废包装材料；废机油；废油桶；废乳化液；废棉纱及废手套；废油漆桶；漆渣；废过滤棉；废活性炭；废树脂；废电池。

②噪声：机械设备噪声。

③废水：生活污水；车间清洁废水。

④废气：喷漆、浸漆及烘干产生的有机废气；焊接烟尘。

2、中小型电机车间

(1) 主要生产任务

电机装配。

(2) 主要工艺流程

①转子铁芯嵌线：将铜线绕组在转子铁芯的嵌线槽上。

②转子铁芯浸漆：采用真空浸漆罐对转子冲片浸漆处理，使转子冲片表面附上绝缘漆，浸漆后在烘炉内烘干。

③转子铁芯喷漆：转子铁芯在喷漆房内进行喷漆。

④转子铁芯清洗除油：擦除转子铁芯表面的机油。

⑤定子喷漆：定子在线圈事业部中完成定子绕组后，在喷漆房内进行喷漆。

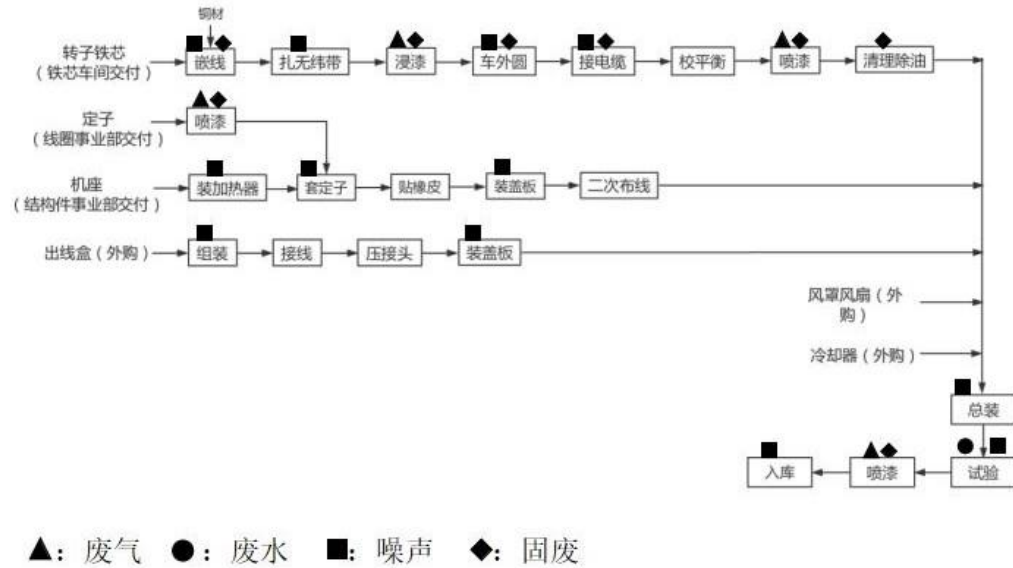
⑥机座组装：机座上安装加热器，将定子安装在机座内，机座底部安装橡皮，安装盖板，二次布线。

⑦出线盒组装：将出线盒进行接线、压接头、装盖板。

⑧总装：将端盖、转轴、转子、定子、机座、出线盒、风罩风扇、冷却器等部件进行组装。

⑨试验：对组装后的电机进行性能试验。

⑩喷漆：电机在喷漆房内进行喷漆。



(3) 污染产生情况

①固体废物：生活垃圾；金属加工余料；废机油；废油桶；废乳化液；废棉纱及废手套；废油漆桶；漆渣；废活性炭；废树脂；废电池。

②噪声：机械设备噪声。

③废水：生活污水；车间清洁废水。

④废气：喷漆产生的有机废气（中型车间的浸漆及烘干工序在风电车间浸漆区完成）。

(三) 结构件事业部

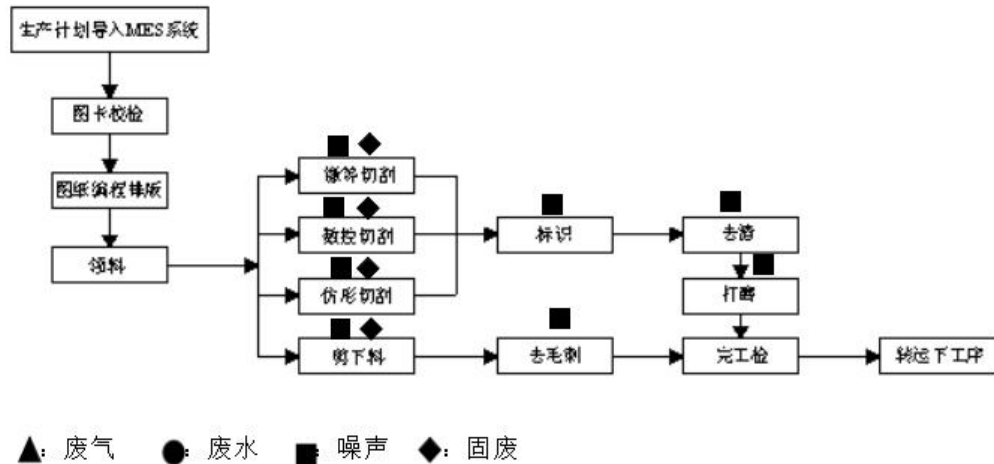
1、下料车间

(1) 主要生产任务

电机机座及其他生产部件的切割下料。

(2) 主要工艺流程

板材经切割、剪切等下料加工后，根据工件要求，进行打磨、去毛刺等，经检验后转入下一工序。



(3) 主要污染物产生情况

①固体废物：下料后的边角料；各机械设备维修时产生的废润滑油（机油）、废乳化液、含油抹布、手套等，

②废水：生活污水。

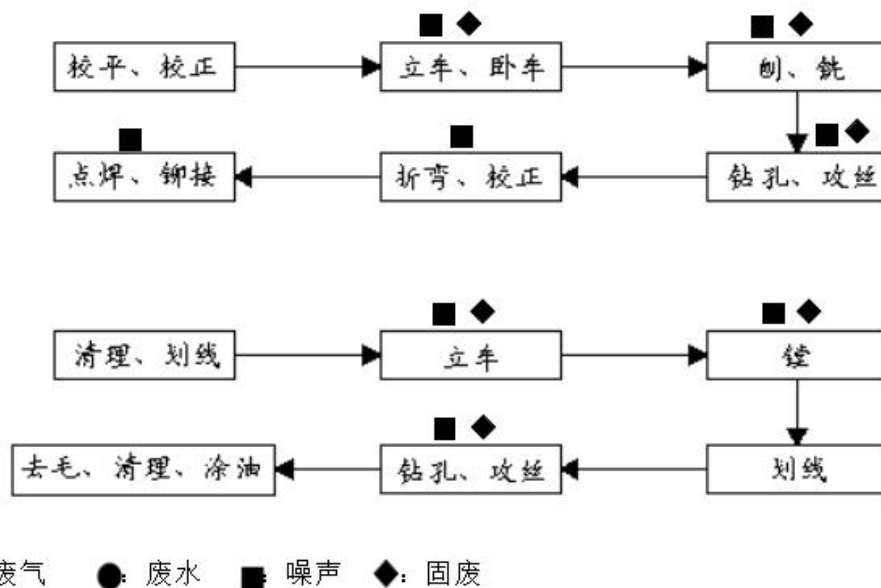
2、零件车间

(1) 主要生产任务

电机机座部件的车、刨、铣、钻等初加工。

(2) 主要工艺流程

经下料后的零部件根据工件类型，分别进行车、刨、铣、镗、钻等粗加工。



(3) 污染产生情况

①固体废物：金属加工金属屑；各机械设备维修时产生的废润滑油（机油）、废乳化液、含油抹布、手套等。

②废水：生活污水

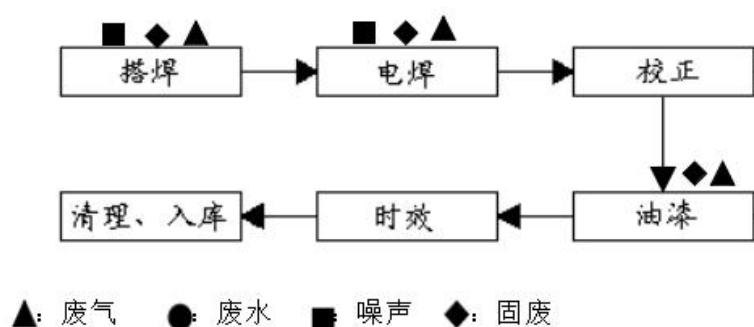
3、焊装二车间

（1）主要生产任务

电机机座的焊接。

（2）主要工艺流程

电机机座部件进行焊接、校正后，送入喷漆房进行喷漆。



（3）污染产生情况

①固体废物：焊渣、焊条头等电焊废物；废漆渣、漆刷、漆桶等涂装废物；含油手套及抹布。

②废水：生活污水。

③废气：焊接烟尘、油漆废气。

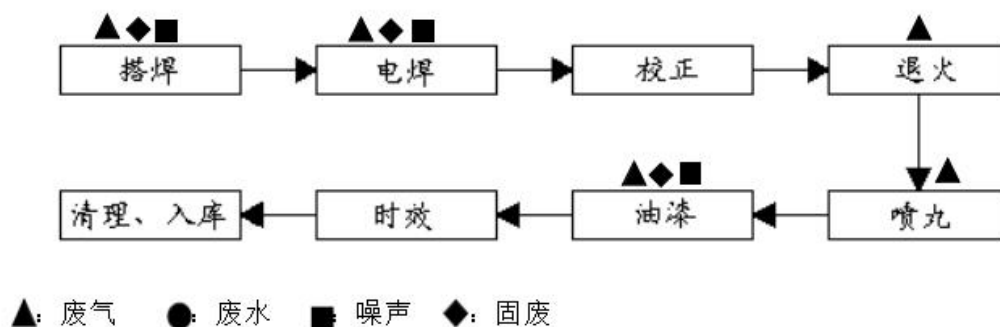
4、焊装一车间

（1）主要生产任务

电机机座、定转子的焊接工作。

（2）主要工艺流程

定转子部件进行焊接后，送入退火炉进行退火消应力，再送入抛丸室抛丸处理，再进入喷漆房内进行喷漆及烘干。



(3) 污染产生情况

①固体废物：焊渣、焊条头等电焊废物；废漆渣、漆桶、废活性炭等涂装废物；含油手套及抹布。

②废水：生活污水。

③废气：油漆废气、焊接烟尘、喷丸粉尘废气、退火炉废气。

2.2.2 现有工程污染源及环境保护措施

(1) 电机事业部污染物的产生及其治理情况：

1) 废气：

电机事业部包括中型电机车间、大电机车间、风电车间、修理车间和铁芯车间，废气污染源包括喷漆、浸漆及烘干产生的有机废气、焊接烟尘。

大电机车间设有大电机、大电机转子 1#2#共 2 个喷漆房，喷漆废气分别通过干式过滤+吸附浓缩+催化燃烧后由 27m 高的排气筒外排，2 根排气筒编号 DA028、DA034。

中型车间设有中型 1#、2#、4#和中型转子 4 个喷漆房，喷漆废气分别通过油膜+过滤棉+活性炭吸附后由 15m 高的排气筒外排，4 根排气筒编号 DA026、DA023、DA041、DA031。

风电车间设有风电一期、二期浸漆 2 个真空浸漆罐，浸漆废气通过预处理+活性炭吸附脱附+催化燃烧后由 1 根 15m 高的排气筒外排，排气筒编号 DA044；风电车间设有风电一期浸漆烘干 1#2#3#4#、二期浸漆烘干 5#6#7#8#9#共 9 台烘炉，烘炉废气分别通过预处理+活性炭吸附脱附+催化燃烧后经 1 根 15m 高的排气筒外排，排气筒编号 DA045；风电车间设有风电一期喷漆 1#2#、风电二期喷漆 3#4#、风电转子喷漆共 5 个喷漆房，其中风电一期喷漆 1#2#、二期喷漆 3#4#四个喷漆房废气分别通过油膜+过滤棉+活性炭吸附后经 4 根 15m 高的排气筒外

排，排气筒编号 DA025、DA042、DA030、DA033；风电转子喷漆房废气通过过滤棉+活性炭吸附后经 1 根 18m 高的排气筒外排，排气筒编号 DA032。

修理车间设 1 台烘炉，烘炉废气通过水喷淋+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧后经 1 根 15m 高的排气筒外排，排气筒编号 DA018。

线圈车间设有 2 个浸漆罐及 8 个烘炉，2 个浸漆罐废气通过油气分离+喷淋+活性炭吸附后经 1 根 18m 高的排气筒外排，排气筒编号 DA006；8 个烘炉有机废气通过冷凝+高效喷淋+QWT 微湿电后经 1 根 18m 高的排气筒外排，排气筒编号 DA011；烘干炉采用间接加热方式，使用天然气作为能源，烘炉燃烧废气经 1 根 18m 高排气筒外排，编号 DA012。

模具车间废气污染源主要为机加工过程产生的少量无组织金属粉尘，沉降性好，通常在车间内沉降。

焊接烟尘进行无组织排放。

2) 废水:

车间生产废水经隔油沉淀池处理，生活污水经化粪池处理后排入厂内排污管道，由总排口排入市政污水管网，通过市政污水管网进入湘潭市河东污水处理厂深度处理后排入湘江。冷却水循环使用，定期排放，作为清净下水排入厂内排污管道。

3) 固体废物:

主要包括员工生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。员工生活垃圾由环卫部门集中处置；一般工业固体废物主要为金属加工余料、废焊条、焊丝及废包装材料，集中收集后外卖；危险废物主要为废油漆桶、漆渣、废棉纱及废手套、废过滤棉、废活性炭、废树脂、废乳化液、废机油、废电池。危险废物由物流公司统一收集，危险废物分类贮存至危废暂存间（物流公司共计两个暂存间，一个油站，存放废油、废乳化液、空油桶。一个危废库，有 14 个隔间，存放其他危险废物。），后送有资质的单位（废油交由远大（湖南）再生燃油股份有限公司，其余废物交由湖南瀚洋环保科技有限公司）进行处置。

(2) 低压电机事业部

1) 废气

低压电机事业部包括牵引电机车间、中小型电机车间，废气污染源包括喷漆、

浸漆及烘干产生的有机废气、焊接烟尘。

牵引电机车间有 1 个真空浸漆罐，真空浸漆罐废气通过过滤棉+活性炭吸附后经 15m 高的排气筒外排，排气筒编号 DA001；牵引电机车间共有 6 台烘炉，其中 3 台烘炉废气通过过滤棉+活性炭吸附后经 1 根 15m 高的排气筒外排，排气筒编号 DA009；另外 3 台烘炉废气通过过滤棉+活性炭吸附后经 1 根 15m 高的排气筒外排，排气筒编号 DA015；牵引电机车间共有 2 个喷漆房，两个喷漆房废气分别通过过滤棉+活性炭吸附后经 2 根 15m 高的排气筒外排，排气筒编号 DA024、DA027。

中小型电机车间有共 2 个真空浸漆罐，真空浸漆罐废气通过活性炭吸附后经 15m 高的排气筒外排，共设 2 根排气筒，编号 DA003、DA004；中小型电机车间共有 2 台烘炉，通过活性炭吸附后经 15m 高的排气筒外排，共设 1 根排气筒，编号 DA014；中小型电机车间有 1 个喷漆房，喷漆房废气通过过滤棉+活性炭吸附后经 15m 高的排气筒外排，共设 1 根排气筒，编号 DA035；中小型电机车间有 1 个新能源自动浸漆线，浸漆线废气通过活性炭吸附后经 15m 高的排气筒外排，共设 1 根排气筒，DA010；中小型电机车间有 1 个新能源自动喷漆线，喷漆线废气通过过滤棉+活性炭吸附后经 15m 高的排气筒外排，共设 1 根排气筒，DA022。

焊接烟尘无组织排放。

2) 废水

车间生产废水经隔油沉淀池处理，生活污水经化粪池处理后排入厂内排污管道，由总排口排入市政污水管网，通过市政污水管网进入湘潭市河东污水处理厂深度处理后排入湘江。冷却水循环使用，定期排放，作为清净下水排入厂内排污管道。

3) 固体废物

包括员工生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。员工生活垃圾由环卫部门集中处置；一般工业固体废物主要为金属加工余料、废焊条、焊丝及废包装材料，集中收集后外卖；危险废物主要为废油漆桶、漆渣、废棉纱及废手套、废过滤棉、废树脂、废乳化液、废机油、废活性炭、废电池。危险废物分类贮存至危废暂存间（物流公司共计两个暂存间，一个油站，存放废油、废乳化液、空油桶。

一个危废库，有 14 个隔间，存放其他危险废物。），后送有资质的单位（废油交由远大（湖南）再生燃油股份有限公司，其余废物交由湖南瀚洋环保科技有限公司）进行处置。

(3) 结构件事业部

1) 废气

结构件事业部包括下料车间、零件车间、焊装一车间及焊装二车间。废气包括喷漆房有机废气、焊接烟尘、喷丸粉尘、退火炉废气。

①喷漆房有机废气

焊装一车间设 2 个喷漆房，废气经过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧工艺处理后由 15m 高排气筒排放，设 2 根排气筒，编号 DA036、DA040。焊装二车间共有 1 个喷漆房，废气经过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧工艺处理后由 15m 高排气筒排放，设 2 根排气筒，编号 DA029。

②焊接烟尘

结构件事业部焊接作业在焊装一车间及焊装二车间进行。其中焊装二车间焊接烟尘无组织排放。焊装一车间内设置 6 套车间整体除尘系统处理焊接烟尘，除尘效率约为 90%，处理烟尘分别经 6 根 15m 排气筒排放。

③抛丸粉尘

结构件事业部抛丸工序在焊装一车间抛丸室中进行，年作业时间为 1200h，抛丸粉尘经布袋除尘器处理后由 15m 排气筒排放。

④退火炉废气

结构件事业部焊装一车间设有 2 台退火炉，能源为天然气，使用过程中将产生 SO₂、NO_x，废气分别经 2 根排气筒排放。

2) 废水

车间清洁废水经隔油沉淀池处理，生活污水经化粪池处理后，与定期排放的冷却水一同排入厂内排污管道，由总排口排入市政污水管网，通过市政污水管网进入湘潭市河东污水处理厂深度处理后排入湘江。

3) 固体废物

包括员工生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。员工生活垃圾由环卫部门集中处置；一般工业固体废物主要为金属加工余料，集中收集后外卖；危险废

物主要为废油桶、废乳化液、废电池。危险废物分类贮存至危废暂存间（物流公司共计两个暂存间：一个油站，存放废油、废乳化液、空油桶；一个危废库，有14个隔间，存放其他危险废物），后送有资质的单位（废油交由远大（湖南）再生燃油股份有限公司，其余废物交由湖南瀚洋环保科技有限公司）进行处置。

2.2.3 现有工程污染防治措施汇总

表 2-5 湘电全厂现有污染防治措施一览表

事业部	车间	环保设施工艺	数量 (套)	作用	执行标准
电机事业部	大电机车间	喷漆房废气：干式过滤+吸附浓缩+催化燃烧→27m排气筒	2	喷漆废气治理	DB43/ 1356-2017 表1汽车 制造排放 浓度限值
	中型车间	喷漆房废气：油膜+活性炭+过滤棉→15m排气筒	4	喷漆废气治理	
	风电车间	真空浸漆罐废气：油膜→活性炭吸附→15m排气筒	2	浸漆废气治理	
		浸漆烘炉废气：水淋+活性炭吸附脱附+催化燃烧→15m排气筒	1	烘炉废气治理	
		喷漆房废气：油膜+活性炭+过滤棉→15m排气筒	4	喷漆废气治理	
		喷漆房废气：过滤棉→活性炭→15m排气筒	1	喷漆废气治理	
	修理车间	浸漆烘炉废气：湿式降温+吸附浓缩+催化燃烧→15m排气筒	1	烘炉废气治理	
		喷漆房废气：过滤棉→活性炭→15m排气筒	1	喷漆废气治理	
	线圈车间	浸漆烘炉废气：冷凝+高效喷淋+QWT微湿电	1	浸漆废气治理	
		油气分离+喷淋+活性吸附浸漆废气治理	1	浸漆废气治理	
		搪锡废气：水除尘→15m排气筒	2	搪锡粉尘处理	GB16297-1996，二级标准
湘电动力	301车间	真空浸漆罐废气：分子裂变催化器+活性炭吸附→15m 排气筒	1	浸漆废气治理	DB43/ 1356-2017 表1汽车

		浸漆烘炉废气： 催化燃烧→15m 排气筒	2	烘炉废气治理	制造排放 浓度限值
		喷漆房废气：油膜→分子裂变催	1	喷漆废气治理	
	304车间	浸漆烘炉废气：油膜+活性炭→15m 排 气筒	1	喷漆废气治理	
	305车间	真空浸漆罐及浸漆烘炉废气：水 淋降温+活性炭吸附→15m排气筒	1	浸漆废气治理	
		浸漆烘炉废气： 油膜→15m排气筒	1	烘炉废气治理	
		喷漆房废气：油膜→活性炭 →15m排气筒	1	喷漆废气治理	
	309车间	喷胶房废气：喷淋+UV光解+活 性炭→15m 排气筒	1	喷漆废气治理	
	牵引电机 车间	浸漆烘炉废气： 活性炭→15m 排气筒	2	烘炉废气治理	DB43/ 1356-2017 表1汽车 制造排放 浓度限值
		真空浸漆罐废 气：活性炭→15m排气筒	1	浸漆废气治理	
		喷漆房废气：过滤棉→活性炭→15m排 气筒	2	喷漆废气治理	
低电 压事 业部	中小型电 机车间	真空浸漆罐废气： 活性炭→15m排气筒	2	浸漆废气治理	
		浸漆烘炉废气： 活性炭→15m排气筒	1	浸漆废气治理	
		喷漆房废气：油膜+过滤棉+活性炭→ 15m 排气筒	1	喷漆废气治理	
		自动喷漆房废气：油膜+过滤棉+活性炭 →15m	1	喷漆废气治理	
		自动浸漆废气： 活性炭+过滤棉→15m 排气筒	1	浸漆废气治理	
		焊装二 车间	喷漆房废气：活性炭→催化燃烧→15m 排气筒	1	喷漆废气治理

	定转子厂房 (焊装一 车间)	喷漆房废气：活 性炭→催化燃烧→15m 排气筒	2	喷漆废气治理	DB43/ 1356-2017 表1汽车 制造排放 浓度限值
		抛丸室废气：布袋除尘→15m排气筒	1	抛丸废气治理	GB16297- 1996, 二 级标准
		整体除尘(滤芯式)系统→15m排气筒	6	车间焊接粉尘 治理	
重装 公司	装配 车间	喷漆房废气：活性炭→15m排气筒	1	喷漆废气治理	DB43/ 1356-2017 表1汽车 制造排放 浓度限值
物流 公司	厂区	垃圾站	1	固体废物暂存	/
		一般工业固废间	3		/
		危废库	2		/
		一般工业固废间	1		/
集团 总公 司	厂区	生产废水：隔油池→市政管网； 生活污水：化粪池→市政管网	1	含油废水处理	GB8978-1 996 三 级标准

2.2.4 现有工程污染物排放情况汇总

(1) 现有工程大气污染物排放情况

表 2-6 湘电全厂有组织废气排放情况见下表

工 艺	设备 名称	净化设 施名称	设施处理 工艺	处理设 施设计 风量	排气 筒高 度(m)	排放口 处内径 (mm)	排气温 度(°C)	排污许 可证排 放口编 号 ^①	污染 治理 设施 编号	生产设 施编号	废气处理设施 名称	年运行 时间 (h)	排放量 (t/a)
浸 涂	VPI 真 空压力 浸漆设 备	浸漆净 化设施	活性炭+过 滤棉	5000	15	Ø450	80	DA001	TA001	MF00025	牵引电机浸漆罐 尾气处理设施	416	0.192
浸 涂	真空浸 漆	浸漆净 化设施	活性炭	3000	15	Ø300	80	DA003	TA003	MF00023	中小型电机浸漆 罐 1#尾气处理设 施	312	0.0864
浸 涂	真空浸 漆	浸漆净 化设施	活性炭	3000	15	Ø300	80	DA004	TA004	MF00024	中小型电机浸漆 罐 2#尾气处理设 施	312	0.0864
浸 涂	真空浸 漆	浸漆净 化设施	预处理+喷 淋+活性吸 附	18000	18	Ø450	80	DA006	TA006	MF00022	线圈浸漆罐尾气 处理设施	1672	1.3824
烘 干	浸漆烘 炉	烘炉净 化设施	活性炭+过 滤棉	4500	15	Ø450	80	DA009	TA009	MF00047	牵引电机浸漆烘 炉尾气处理设施 1#	832	0.2592
烘 干	浸漆线	浸漆净 化设施	活性炭	3000	18	Ø300	80	DA010	TA010	MF00046	新能源浸漆线尾 气处理设施	42	0.0288
烘 干	浸漆烘 炉	烘炉净 化设施	预处理+活 性炭吸附脱	36000	18	Ø600	60	DA011、 DA012	TA011	MF00036	线圈浸漆烘炉尾 气处理设施	1672	1.3824

			附+催化燃 烧										
烘 干	浸漆烘 炉	烘炉净 化设施	活性炭	4000	15	Ø400	80	DA014	TA013	MF00044	中小型电机浸漆 烘炉尾气处理设 施	832	0.2304
烘 干	浸漆烘 炉	烘炉净 化设施	活性炭+过 滤棉	4500	15	Ø450	80	DA015	TA014	MF00050	牵引电机浸漆烘 炉尾气处理设施 2#	832	0.2592
烘 干	浸漆烘 炉	烘炉净 化设施	湿式降温+ 吸附浓缩+ 催化燃烧	3000	15	Ø400	60	DA018	TA017	MF00035	修理浸漆烘炉尾 气处理设施	42	0.0288
喷 漆	喷漆线	喷漆净 化设施	过滤棉+UV 光解+活性 炭	42000	18	Ø300		DA022	TA021	MF00014	新能源喷漆线尾 气处理设施	312	0.0576
喷 漆	喷漆房	喷漆净 化设施	油膜+活性 炭+过滤棉	40000	15	Ø600		DA023	TA022	MF0010	中型喷漆房 2#尾 气处理设施	1152	2.304
喷 漆	喷漆房	喷漆净 化设施	过滤棉+活 性炭	5000	15	Ø450		DA024	TA023	MF00015	牵引电机博力厂 房喷漆房尾气处 理设施	580	0.192
喷 漆	喷漆房	喷漆净 化设施	油膜+活性 炭+过滤棉	45000	15	Ø800		DA025	TA024	MF0001	风电一期喷漆房 尾气处理设施 1#	832	0.432
喷 漆	喷漆房	喷漆净 化设施	油膜+活性 炭+过滤棉	40000	15	Ø600		DA026	TA025	MF0009	中型喷漆房 1#尾 气处理设施	1152	2.304
喷 漆	喷漆房	喷漆净 化设施	过滤棉+活 性炭	1500	15	Ø300		DA027	TA026	MF00016	牵引电机伸缩式 喷漆房尾气处理 设施	768	0.0432

喷漆	喷漆房	喷漆净化设施	干式过滤+ 吸附浓缩+ 催化燃烧	45000	27	Ø1200		DA028	TA027	MF0006	大电机喷漆房 1、 2#尾气处理设施	832	1.728
喷漆	喷漆房	喷漆净化设施	过滤棉+活 性炭吸附脱 附+催化燃 烧	40000	15	Ø600		DA029	TA028	MF00019	焊装二喷漆房尾 气处理设施	832	1.536
喷漆	喷漆房	喷漆净化设施	油膜+活性 炭+过滤棉	45000	15	Ø800		DA030	TA029	MF0003	风电二期喷漆房 尾气处理设施 1#	64	0.432
喷漆	喷漆房	喷漆净化设施	油膜+活性 炭+过滤棉	30000	15	Ø500		DA031	TA030	MF0012	中型转子喷漆房 尾气处理设施	624	1.152
喷漆	喷漆房	喷漆净化设施	活性炭+过 滤棉	40000	18	Ø800		DA032	TA031	MF0005	风电转子喷漆房 尾气处理设施	42	0.536
喷漆	喷漆房	喷漆净化设施	油膜+活性 炭+过滤棉	45000	15	Ø800		DA033	TA032	MF0004	风电二期喷漆房 尾气处理设施 2#	64	0.432
喷漆	喷漆房	喷漆净化设施	干式过滤+ 吸附浓缩+ 催化燃烧	40000	27	Ø600		DA034	TA033	MF0008	大电机转子喷漆 房尾气处理设施	832	1.536
喷漆	喷漆房	喷漆净化设施	油膜+UV 光 解+活性炭+ 过滤棉	45000	15	Ø800		DA035	TA034	MF00013	中小型电机喷漆 房尾气处理设施	624	1.728
喷漆	喷漆房	喷漆净化设施	过滤棉+活 性炭吸附脱 附+催化燃 烧	45000	15	Ø1000		DA036	TA035	MF00017	焊装一喷漆房 1# 尾气处理设施	936	1.728

机械预处理	抛喷丸清理室	除尘净化设施	电除尘	48000	15	Ø800		DA037	TA036	MF0054	焊装一抛丸室 1# 尾气除尘处理设施	1248	2.39
机械预处理	抛喷丸清理室	除尘净化设施	电除尘	48000	15	Ø800		DA038	TA037	MF0055	焊装一抛丸室 2# 尾气除尘处理设施	1248	2.37
机械预处理	喷丸室	除尘净化设施	电除尘	40000	15	Ø600		DA039	TA038	MF0053	焊装二抛丸室尾 气除尘处理设施	1248	2.35
喷漆	喷漆房	喷漆净化设施	过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧	45000	15	Ø1000		DA040	TA039	MF00018	焊装一喷漆房 2# 尾气处理设施	936	1.728
喷漆	喷漆房	喷漆净化设施	油膜+活性炭+过滤棉	40000	15	Ø600		DA041	TA040	MF0011	中型喷漆房 4#尾 气处理设施	416	0.768
喷漆	喷漆房	喷漆净化设施	油膜+活性炭+过滤棉	45000	15	Ø800		DA042	TA041	MF0002	风电一期喷漆房 尾气处理设施 2#	832	0.432
浸涂	真空浸漆	浸漆净化设施	油水分离+预处理+活性炭吸附脱附	15000	15	Ø400		DA044	TA043	MF0020	风电浸漆罐尾 气处理设施	416	0.192

			附+催化燃烧										
烘 干	浸漆烘 炉	烘炉净 化设施	喷淋+预处 理+活性炭 吸附脱附+ 催化燃烧	35000	15	Ø450	60	DA045	TA044	MF0026	风电浸漆烘炉尾 气处理设施	520	0.192
危 废 库	危废库	危废库 废气处 理设施	活性炭	5000	15	400		DA046	TA045	MF00073	危废库废气处理 设施	448	1.344
喷 漆	喷漆房	喷漆净 化设施	干式过滤+ 吸附浓缩+ 催化燃烧	40000	18	Ø900		DA047	TA046	MF00075	线圈车喷漆房 尾气处理设施	104	0.705

①注：表格中缺失的排气筒编号均为企业历年来由于生产布局调整、环保设施升级改造后合并或已拆除的排气筒，为便于记录变化情况，已拆除或被合并的排气筒仍保留原编号，新增排气筒编号由末位顺延。

(2) 现有工程水污染物排放

运营期外排废水主要包括车间地面清洁废水、设备间接冷却水和员工生活污水。车间清洁废水经隔油沉淀池预处理后、生活污水经化粪池处理后，与定期排放的冷却水一同排入厂内排污管道，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准同时满足河东污水处理厂纳管标准后由总排口排入市政污水管网，通过市政污水管网进入湘潭市河东污水处理厂深度处理后排入湘江。

表 2-5 湘电全厂废水排放情况一览表

污染物	电机事业部	湘电动力	低压电机事业部	结构件事业部	线圈车间	模具车间	重装公司	动能事业部	物流公司	合计
废水量 (t/a)	120288.9	396119.2	25038	29722.5	26960.5	2570.4	8123.2	324	1080	610226.7
SS (t/a)	4.210	13.864	0.876	1.040	0.944	0.090	0.284	0.011	0.038	21.357
BOD ₅ (t/a)	1.708	5.625	0.356	0.422	0.383	0.036	0.115	0.005	0.015	8.665
COD (t/a)	6.856	22.579	1.427	1.694	1.537	0.147	0.463	0.018	0.062	34.783

(3) 现有工程固废产排放情况

表 2-6 湘电全厂固废排放情况一览表

污染物	电机事业部	湘电动力	低压电机事业部	能源科技	结构件事业部	线圈车间	模具车间	重装公司	动能事业部	物流公司	合计
一般固废产生量 (t/a)	740	87.3	0.7	0	0	281.83	2.6	0.7	2	0	1145.13
危废产生量 (t/a)	115.6	107.1	23.8	0	0	9.2	46.21	8.11	16.49	2.4	331.56
回用量 (t/a)	740	87.3	0.7	0	0	281.83	2.6	0.7	2	0	1145.13

2.2.5 现有工程主要污染物排放情况核算汇总

表2-7 全厂现有污染物排放情况

类别	污染源	污染物	单位	排放量
废气	湘电厂区	颗粒物	t/a	7.106
		SO ₂	t/a	0.083
		NO _x	t/a	0.608
		VOCs	t/a	24.5408
		二甲苯	t/a	3.137
		甲苯	t/a	0.8712
废水	湘电厂区	废水量	t/a	610226.7
		COD	t/a	34.783
		NH ₃ -N	t/a	4.92
固废（产生量）	湘电厂区	一般固体废物	t/a	13942.34
		危险废物	t/a	331.56

2.3 总量控制指标

湘潭市生态环境局核发的排污许可证（副本证书编号：91430300184686763Y001Q）中对湘电集团有限公司（湘潭电机股份有限公司）核定的污染物总量情况见下表。

表 2.4-1 核定湘电集团的污染物总量排放情况表

序号	污染物排放指标名称	排污许可证规定的排放指标限值（t/a）
1	COD	160.15
2	NH ₃ -N	6.75
3	SO ₂	15.45
4	NO _x	6.23

根据《2023 年年度执行报告》一般排放口 VOCs 数据进行核算，VOCs 有组织排放量约 24.5408t/a。

2.4 现有工程环保手续执行情况

2.4.1 现有工程环保手续执行情况

（1）现有工程环评、验收情况

公司环保及验收手续如下：

表 2.1-1 湘潭电机股份有限公司现有工程环保手续情况汇总表

序	项目名称	建设内容	环评批复	验收批复	备注
---	------	------	------	------	----

号			时间	审批文号	时间	文号	
1	兆瓦（MW）级风力发电机及风力发电机组整机产业化项目	新增兆瓦级风力发电机 300 台、风力发电机控制系统 200 套。	2006.6.20	/	/	湘环评验〔2011〕09 号	已验收
2	高效节能电机产业化项目	不新建厂房，仅进行车间内布局调整及设备的增加。年产总容量 3500MW 高效节能电机。	2009.3.20	〔2009〕191 号	2015.12.4	潭环审〔2015〕247 号	已验收
3	高压高效节能电机扩能产业化建设项目（书）	年产 12748 台高压高效节能电机。拆除原特电事业部金工转配厂房，新建大型电机联合厂房；原小电机车间及橡塑车间进行改造，接建厂房、改造厂房；新建线圈车间，与原扩大机厂房连成一体，同时对原扩大机厂房进行改造；利用原交流电机厂房进行扩建生产铁芯，改造厂房，新建结构件厂房及生产辅助用房；改造结构件事业部现有厂区；改造研发试验平台，新建科技楼。	2012.11.9	潭环审〔2012〕273 号	/	/	已自主验收
4	发电机生产能力项目	拆除现有物料公司 3F 办公用房，原址新建电机试验厂房 900m ² ；新增试验系统 1 套、特种工艺设备 2 台和辅助设备 1 台；声级改造噪声振动实验室。	2013.9.6	湘环评表〔2013〕88 号	2018.7.17	潭环审〔2018〕90 号	已验收
5	高速异步整流发电机及永磁推进电机研制保障条件建设项目	拆除 048 试验厂房东侧现有废旧机加厂房，原址新建 1000m ² 试验厂房；新增相应设备及软件等。	2013.9.6	湘环评表〔2013〕89 号	2018.8.13	潭环审〔2018〕98 号	已验收
6	柴油发电机研制保障条件建设项目	/	2014.2	湘环评表〔2014〕7 号	/	潭环审〔2017〕247 号	已验收
7	高端装备电气传动系统产业化项目	建设 1 栋电气成套厂房，年产电气控制系统 2675 台（套）、与之配套电气类产品 12900 台（套）。	2014.6.4	〔2014〕69 号	/	/	已自主验收
8	新建危废库	建设年中转暂存 400t 的库房	2018.6	潭环审	/	/	已自

	建设项目	及相关配套附属设施。	.8	(2018) 71 号			主验收
9	结构件车体车间喷漆房、修造车间改造项目	在结构件事业部车体车间原有闲置的喷漆房内增设喷漆设备，并加装废气治理设施；将风电车间闲置的 200kW 浸漆烘炉搬迁至电机事业部修造车间，同时建设配套废气治理设施对 200kW 浸漆烘炉及现有 50kW 浸漆烘炉废气一并处理	2020.8.27	潭环审(2020)48 号	/	/	已自主验收
10	轨道交通高效牵引系统及节能装备系列化研制和产业化建设项目	依托现有厂房年产 3 列磁浮牵引系统（由 90 台磁浮牵引系统电机、18 台磁浮牵引变频器组成）、26 列永磁牵引系统（由 520 台永磁牵引系统电机、130 台永磁牵引变频器组成）、4 条地铁线飞轮储能装置（由 224 台飞轮储能电机、224 台飞轮储能变流器组成）	2022.4.18	潭环审(2022)6 号	/	/	建设中
11	新增喷漆房建设项目	新增一套喷漆房，对企业现有高原电机、增安型电机定子铁芯槽内及定子铁芯部件进行喷漆加工	2023.11.14	潭环审(2023)24 号	/	/	已自主验收

根据企业现有工程验收报告及附件：企业的废水、废气、噪声、固体废物及环境风险防范设施均按照环评批复的要求建设了处理设施，并且做到和主体工程同时设计、同时施工、同时运行，基本满足“三同时”验收的要求。根据监测结果，营运期项目所产生的废气、废水、噪声监测结果均达到验收执行标准，基本落实了环评和环评审批中的要求。

(2) 排污许可证及年度执行报告

湘电集团有限公司于 2024 年 11 月 21 日办理排污许可申报手续，排污许可证编号为 91430300184686763Y001Q。

2.4.2 自行监测及执行报告情况

企业已按排污许可要求于开展了自行监测，并已完成 2023 年年度执行报告填报。根据 2024 年季度自行监测报告结果，企业废气、废水、噪声均能达标排放，自行监测报告详见附件 5。

2.5 工程存在的环境问题及整改建议

2.5.1 环保投诉

企业自运行以来，未发生过重大环境风险事故，亦无受到过所在地环保行政主管部门的处罚。近期附近居民及企事业单位的投诉反馈意见及企业改进措施情况如下表。

表 2.5-1 周边环保投诉及处理意见

序号	发生时间	投诉事件	污染类别	处理意见及要求
1	2022.2.15	春满江南居民噪声投诉	噪声	1、协调大试站电机试验时间，尽量在晚上 22 时前完成试验作业。
2	2022.6.6	春满江南居民噪声投诉	噪声	2、关闭试验区域厂房所有门、窗，尽量减少噪声的传播。
3	2022.5.24	春满江南居民噪声、气味投诉	噪声	3、尽量减少其他可能产生较大瞬时噪音的作业。
			大气	1、喷漆作业时，每喷完一批电机，须等 10 至 30 分钟时间，再打开喷漆房门更换另外一批电机。 2、加强喷漆房尾气处理设施的管理，及时更换活性炭、过滤棉等滤料，并做好运行维护记录。 3、是协调作业时间，尽量在晚上 22 时前完成喷涂作业。
4	2022.11.8	春满江南居民噪声投诉	噪声	1、协调大试站电机试验时间，尽量在晚上 22 时前完成试验作业。 2、关闭试验区域厂房所有门、窗，尽量减少噪声的传播。 3、尽量减少其他可能产生较大瞬时噪音的作业。 4、积极推进工程技术降噪措施，计划在大电机车间北侧围墙上方加装隔音围栏。
5	2022.8.4	301 车间南侧阳塘村居民噪声、气味、投诉	噪声	1、增加厂房外空调外机隔音罩。 2、关闭厂房南侧所有门、窗，尽量减少噪声的传播。 3、尽量减少其他可能产生较大瞬时噪音的作业。
			大气	关闭厂房南侧所有门、窗，尽量减少废气的逸散
6	2023.1.17	春满江南居民噪声投诉	噪声	1、协调大试站电机试验时间，尽量在晚上 22 时前完成试验作业。 2、关闭试验区域厂房所有门、窗，尽量减少噪声的传播。

				3、尽量减少其他可能产生较大瞬时噪音的作业。 4、积极推进工程技术降噪措施，计划在大电机车间北侧围墙上方加装隔音围栏。
7	2023.3.30	301 车间南侧阳塘村居民噪声、气味、投诉	噪声	1、增加厂房外空调外机隔音罩。 2、关闭厂房南侧所有门、窗，尽量减少噪声的传播。 3、尽量减少其他可能产生较大瞬时噪音的作业。
			大气	关闭厂房南侧所有门、窗，尽量减少废气的逸散

本次评价收集了湘潭电机股份有限公司于 2022 年 7 月委托湖南有色金属研究院在 301 车间南侧进行的监测，监测结果显示：2022 年 7 月 25 日 301 车间南侧无组织监控点位处 VOCs、颗粒物最大浓度为 $0.0222\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.325\text{mg}/\text{m}^3$ ，昼间厂界噪声最大值为 $63.7\text{dB}(\text{A})$ ，能够满足相应的限值要求。

2.5.2 主要问题及整改建议

根据验收资料及现场踏勘，现有项目各建筑设施均已办理环评手续、并编制了突发环境事件应急预案且通过竣工环保验收，基本落实了三同时制度，符合环保要求，目前企业还委托编制了清洁生产审核报告，并已办理排污许可证，在项目营运期间未发生过突发环境事件，由于企业建厂时间较早，虽经过多年努力不断完善环保设施，但仍存在不足之处，主要环境问题及建议采取的措施如下：

（1）由于历史原因，厂区目前排水体制为雨污合流，待资金充足时启动雨污分流改造。

（2）结构件事业部下料车间、焊装二车间等车间为老车间，下料及焊接工序作业点分散，无下料粉尘及焊接烟尘收集处理设施，待资金充足时启动车间负压改造，将车间粉尘集中收集经布袋除尘处理后经排气筒排放。

（3）部分早期投产项目的浸漆、喷漆有机废气处理工艺为“过滤棉+单级活性炭+排气筒排放”，废气处理工艺已不符合现行的环保政策及相关规范要求，本次扩建项目虽未涉及依托上述废气处理设施，但建议企业尽快开展全厂环境影响后评价，梳理厂内现有环保设施的合理性以及存在的环境问题，并提出整改方案，减少各类污染物对区域环境的影响。

2.6 在建工程概况

2.6.1 在建项目基本概况

“磁悬浮轴承高速电机系统研发及产业化项目”与本项目同时办理环评手续，计划投产时间早于本项目。项目实施地点位于湖南省湘潭市岳塘区下摄司街302号现有厂区内的电器总装厂房，车间占地面积12320m²，建筑面积12320m²。根据功能需要对其进行适应性改造，满足本项目生产布局。新购置机座加工、铁芯制造、绝缘处理，转子的转轴加工、动平衡、充磁、线圈灌封、表面涂装等相应生产设备和环保设施。主体工程内容如下：

表 2-8 项目内容组成一览表

项目	主要组成	工程内容和位置	备注
主体工程	生产车间	占地面积 12320m ² ，建筑面积 12320m ² 。新增定转子制作、机座加工、铁芯制造、绝缘处理，转轴加工、动平衡、磁轴承的线圈绕制、充磁、涂装等全套生产线	依托用现有厂房，内部空间改造
公用工程	给排水	生活用水由市政统一给水；排水采取雨污分流制	依托现有
	供电	由市政供电网提供	依托现有
	供热	生产车间不供暖，办公区和生活区供暖采用电取暖	依托现有
环保工程	废气	1、浸漆、烘干、喷漆及晾干废气共用 1 套“干式过滤→活性炭吸附脱附→催化燃烧”装置处理后由 15m 排气筒排放（DA047） 2、切割粉尘由设备自带收尘装置处理； 3、焊接烟尘通过移动式焊接烟尘净化器处理。	本次新建
	噪声	高噪声设备基础减震，加强设备维护等	本次新建
	固体废物	危险废物独立分类存放于危废暂存间存放，定期由有资质单位回收处理。	不新建，依托厂区现有危废间

2.6.2 在建项目生产规模

表 3.1-2 在建项目产品分类及生产规模

产品型号		单位	数量
1、磁悬浮鼓风机			
其中	37kW	台	400
	55-180kW	台	60
	200-315k	台	40
	400-560kW	台	40
小 计		台	540
2、磁悬浮真空泵、分子泵			
其中	37kW 以下	台	90
	55-200kW	台	80

产品型号		单位	数量
小 计		台	170
3、磁悬浮空压机			
其中	2-5bar, 115-265kW	台	40
	5-9bar, 145-325kW	台	50
小 计		台	90
4、磁悬浮冷水/热泵机组			
其中	150kW	30	30
	280kW	台	25
	315kW	台	25
小 计		台	80
5、磁悬浮大功率高速电机系统			
其中	560kW	台	100
	1.3MW	台	10
	2.5MW	台	4
	4MW	台	2
小 计		台	116
总 计		台	996

2.6.3 在建项目主要生产设备情况

表3.1-3 在建项目主要新增设备情况表

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	数控卧车	Φ 500/L1000	2	
2	数控卧车	Φ 300/L1500	2	
3	数控卧车	Φ 500/L1500	1	
4	四轴立式车铣复合	Φ 800/H1000	1	
5	四轴卧式车铣复合	Φ 500/L1200	4	
6	四轴卧式车铣复合	Φ 500/L1200	1	
7	四轴立式镗铣加工中心	800	1	
8	五轴立式加工中心	500	2	
9	五轴立式加工中心	800	1	
10	数控内外圆磨	Φ 320/L1500	1	
11	三轴数控深孔钻	Φ 3~35/D1200	1	
12	数控插齿机	外径Φ 320/内径Φ 220/D110	1	
13	数控电火花机	25A	1	
14	中走丝线切割机	600*800	1	
15	快走丝线切割机	600*800	1	
17	铝合金真空固熔炉	Φ 600*1000	1	
18	真空退火炉	Φ 600*1000	1	

序号	设备名称	规格	数量	备注
19	三坐标检测仪	1000mm*2000mm	2	
20	磁性能测量仪	/	1	
21	磁通计	/	1	
22	碳纤维缠绕机	回转半径 200	1	
23	动平衡机	150kg	1	
24	烘箱	1m ³ /400℃±2℃	2	
25	数控多头绕线机	4 头/张力可调	2	
26	数字示波器	DL850	1	
27	高速动平衡机	50Kg	1	
28	激光打标机		1	
29	3D 打印机	400*350*400	2	
29	欧式 KBK 吊车	500kg	2	
30	电动叉车	1t	2	
31	磁悬浮电机装配、检验、试验能力	2*500kVA	1	
32	端盖自动加工单元	/	9	
33	机座自动加工单元	/	9	
34	磁轴承自动加工单元	/	9	
35	定子嵌线自动化生产单元	/	1	
36	烘箱	/	7	
37	真空压力浸漆设备	/	2	
38	真空连续浸漆	/	5	
39	油漆房	/	1	
40	H80-112 装配线	/	1	
41	H112-132 装配线	/	1	
42	H160-180 装配线	/	1	
43	H200-225 装配线	/	1	
44	H250-315 装配线	/	1	
45	磁悬浮轴承鼓风机装配单元	/	1	
46	磁悬浮轴承真空泵、分子泵装配单元	/	1	
47	磁悬浮轴空压机装配单元	/	1	
48	磁悬浮轴承冷水/热泵机组岛式单元	/	1	
49	磁悬浮高速电机系统装配单元	/	1	
50	试验系统及台架	/	1	
51	数据采集系统传感器、计算机等	/	1	
52	测试仪器、功率分析仪、示波器等	/	1	
53	故障诊断设备、振动分析仪、噪声分析仪等	/	1	

2.6.4 主要原辅材料及能源消耗

表3.1-4 在建项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	物料名称	单位	消耗量	备注
1	硅钢片	t/a	1940	外购成品
2	结构件（钢、铝）	t/a	1205	外购成品
3	电磁线	t/a	442	外购成品
4	磁钢	t/a	150	外购成品
5	绝缘材料	t/a	45	云母带、聚脂薄膜等
6	防锈漆	t/a	2.6	外购成品
7	防锈漆稀释剂	t/a	1.0	外购成品
8	防锈漆固化剂	t/a	1.5	外购成品
9	绝缘漆	t/a	5.2	外购成品
10	绝缘漆稀释剂	t/a	1.5	外购成品
11	润滑油	t/a	0.5	外购成品
12	焊丝	t/a	1.5	外购成品
13	氧气	m ³ /a	1500	外购成品
14	切削液	t/a	2	外购成品
15	液压油	t/a	0.5	外购成品
16	电	万度/a	5 万度/a	市政供给
17	天然气	m ³ /a	4 万	市政供给

第三章 项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 建设项目概况

项目名称：航空电气系统系列化研制及产业化项目

项目性质：改扩建

建设单位：湘潭电机股份有限公司

项目选址：本项目生产厂区位于湘潭市岳塘区下摄司街现有厂区内的小电机总装厂房，详见附图 1

项目总投资：118334.11 万元，环保投资约 343 万元，占总投资的 0.29%

建设周期：3 年

3.1.2 建设内容

本项目位于湘电下摄司厂区内的小电机总装厂房，对其进行适应性改造，厂房占地面积 9900m²，建筑面积 9900m²，本次新购置零部件加工、定子嵌线浸漆、涂装、总装、检测等生产设备和环保设施。根据本次现场踏勘，该厂房内现状有少部分牵引电机总装设备。项目主要内容组成及依托现有工程情况详见下表。

表 3.1-1 项目内容组成一览表

项目	主要组成	工程内容和位置	备注
主体工程	生产车间	占地面积 9900m ² ，建筑面积 9900m ² 。其中加工车间占地约 3700m ² 、嵌线浸漆区 1500 m ² ，涂装及装箱区域 1500m ² ，装配试验车间约 2900m ² 。	依托用现有厂房，内部空间改造
公用工程	给排水	生活用水由市政统一给水；排水采取雨污分流制	依托现有
	供电	由市政供电网提供	依托现有
	供热	生产车间不供暖，办公区和生活区供暖采用电取暖	依托现有
环保工程	废气	1、浸漆与浸漆烘干废气：浸漆与烘干单独设置 1 套“干式过滤+活性炭吸附”装置，处理后共用 1 根 15m 排气筒排放（DA049）；同时共用 1 套催化燃烧装置进行脱附和 VOCs 高温分解。 2、喷漆废气：设置 1 套“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后由 15m 排气筒排放（DA050）； 3、浸漆烘干炉：天然气燃烧废气经独立排气筒（DA051）直排； 4、切割粉尘由设备自带收尘装置处理； 5、焊接烟尘通过移动式焊接烟尘净化器处理	本次新建

	废水	无新增生活污水；清洗废水经隔油+化学混凝处理后由厂区总排口排入市政管网	新建，依托厂区总排口
	噪声	高噪声设备基础减震，加强设备维护等	本次新建
	固体废物	危险废物独立分类存放于危废暂存间存放，定期由有资质单位回收处理。	不新建，依托厂区现有危废间

3.1.3 生产规模

本项目生产规模如下：

表 3.1-2 本项目产品分类及生产规模

序号	产品名称	数量（台套/a）
1	500kg 级纯电系留无人机涵道风扇驱动电机系统	150
2	油电混合动力无人机用 50kW 螺旋桨驱动电机系统	300
3	油电混合动力无人机用 100/250kW 涡轮发电系统	350
4	某型大飞机用电滑行系统直驱电机	180
5	某型飞行平台用 50kW 应急能源发电系统	180
合计		1160

3.1.4 主要生产设备情况

本项目为新建，不改变湘电下摄司厂区和长沙高新区厂区的现有生产设备和设施，本项目新增主要设备情况如下：

表3.1-3 下摄司厂区主要设备情况表

序号	设备名称	规格	数量 (台套)	备 注
一、定子嵌线浸漆设备				
1	小型全自动绕线机	非标	40	国产
2	数控多头绕线机	4 头/张力可调	1	
3	VPI 浸漆设备	/	4	
4	包带机	非标	1	改造
5	数控扁绕机	非标	1	
6	烘炉	/	8	天然气
7	插槽机	/	20	
8	绑线机	/	20	
9	剪纸机	/	20	
10	自动化线圈生产线	/	5	
11	KBK 吊车/平衡吊	/	1	

序号	设备名称	规格	数量 (台套)	备 注
12	场地改造及辅助设施	/	1	
	小计		122	
二、定子、转子装配设备				
1	烘炉	/	10	
2	烘箱	1m ³ /400℃±2℃	2	
3	烘炉	4500×4500 ×3200mm	4	
4	伺服压力机	/	10	
5	碳纤维绑扎设备	/	7	
6	碳纤维缠绕机	回转半径 200	1	
7	动平衡机	150kg	1	
8	耐压台	0~50kVA	1	
9	油压机	200t	1	含基础
10	高速动平衡机	50Kg	8	申克
11	压轴机			
12	KBK 吊车/平衡吊	/	8	
13	场地改造及辅助设施	/	1	
	小计		63	
三、总装设备				
1	电机装配线		10	
2	伺服压力机		10	
3	电动工具		10	
4	氢氧焊机	非标	1	
5	数字示波器	DL850	1	横河
6	超声波流量检测仪	100t/h	1	
7	便捷式动平衡仪	非标	1	
8	平车	40t	2	改造
9	场地改造及辅助设施		1	
	小计		37	
四、涂装包装设备				
1	喷漆线	/	2	

序号	设备名称	规格	数量 (台套)	备 注
2	废气处理设备	/	2	
3	污水处理设备	/	1	
4	尾气处理设备	非标	3	
5	自动拆盖封箱机	/	10	
6	自动打包机	/	10	
7	场地改造及辅助设施	/	1	
小计			32	
五、关键零部件加工设备				
1	数控卧车	Φ 500 /L1000	6	
2	数控卧车	Φ 300/L1500	6	
3	数控卧车	Φ 500/L1500	6	
4	四轴立式车铣复合	Φ 800/H1000	2	德玛吉/+GF+
5	四轴卧式车铣复合	Φ 500/L1200	2	德玛吉/+GF+
6	四轴卧式车铣复合	Φ 500/L1200	2	德玛吉/+GF+
7	四轴立式镗铣加工中心	800	2	德玛吉/+GF+
8	五轴立式加工中心	500	2	德玛吉/米克朗 /EDEL
9	五轴立式加工中心	800	2	德玛吉/米克朗 /EDEL
10	数控内外圆磨	Φ 320/1500	6	/
11	三轴数控深空钻	D1312	6	/
12	数控插齿机	/	6	/
13	数控电火花机	25A	6	/
14	中走丝线切割机	/	6	/
15	快走丝线切割机	/	6	/
16	超声波清洗机	1.2m ³	6	/
17	铝合金真空固熔炉	1 立方	6	/
18	真空退火炉	1 立方	6	电加热
19	三坐标测量仪	1500×2200×1200	1	海克司康
20	三坐标检测仪	1000mm×2000mm	4	/
21	磁性能测量仪	/	7	/
22	磁通计	/	6	/

序号	设备名称	规格	数量 (台套)	备 注
23	激光打标机	/	6	/
24	3D 打印机（带辅助设备）	/	6	/
25	转轴机器人转轴加热装置	4m×3.2m×2.5m	1	/
26	等离子清根机	/	4	/
27	激光焊机	2000W	1	/
28	圆周机械坡口机	/	1	/
29	直边机械坡口机	/	1	/
30	手摇圆周机械坡口机	/	1	/
31	水冷脉冲数字焊机	500A	40	/
32	激光除锈机	2000W	2	/
33	全自动多维振动时效设备	HK3010G	1	/
34	老厂房电器线路整改	/	1	/
35	欧式防爆吊车	5t	1	/
36	车间除尘系统	非标	1	/
37	直流电焊机	WSM-300	3	/
38	吊车	3t	1	/
39	刨台式镗铣床	/	1	/
40	管道相贯线切割设备更新	/	1	/
41	电磁铁	16t	2	/
42	电动叉车	1t	10	国产
43	KBK 吊车/平衡吊	/	1	/
44	场地改造及辅助设施	/	1	/
小计		/	189	/
六、网络及保密设施				
1	网络、信息化 （车间级）、电脑 及监控设施	非保密网络	1	/
2	保密网及安防设施	/	1	/

3.1.5 主要原辅材料及能源消耗

项目主要原辅材料消耗情况详见表3.1-4。

表3.1-4 主要原辅材料消耗情况一览表

序号	物料名称	单位	消耗量	备注
1	硅钢片	t/a	3423.78	外购成品
2	结构件（钢、铝）	t/a	1058.29	外购成品
3	电磁线	t/a	781.77	外购成品
4	磁钢	t/a	262.89	外购成品
5	绝缘材料	t/a	85.56	云母带、聚脂薄膜等
6	防锈漆	t/a	4	外购成品
7	防锈漆稀释剂	t/a	1.6	外购成品
8	防锈漆固化剂	t/a	2.5	外购成品
9	绝缘漆	t/a	9.2	外购成品
10	绝缘漆稀释剂	t/a	2	外购成品
11	润滑油	t/a	0.5	外购成品
12	清洗剂	t/a	0.6	外购成品
13	焊丝	t/a	1.5	外购成品
14	氧气	m ³ /a	1500	外购成品
15	切削液	t/a	2	外购成品
16	液压油	t/a	0.5	外购成品
17	电	万度/a	6 万度/a	市政供给
18	生产用水	t/a	300	市政供给
19	天然气	m ³ /a	6 万	市政供给

1、项目含 VOCs 物料情况：

本项目涉及使用含 VOCs 物料的为下摄司厂区，包括绝缘漆、表面防锈漆以及溶剂和固化剂。根据各物料 MSDS 说明书，其组分情况如下：

（1）绝缘漆

①绝缘漆 T1168—H

该漆适用于 F 级绝缘浸渍处理的线圈和绝缘零部件表面，形成连续、坚硬、均匀的漆膜，既可作为绝缘保护层，又可以防止机械损伤和大气中酸盐雾、润滑油、化学品等的侵蚀。绝缘漆以环氧树脂为主要成分，其中改性耐热树脂含量 30%、环氧树脂 40%、不饱和聚酯 24%、助剂 1%、固化剂 5%。VOCs 含量计算取值 6%（助剂+固化剂）。

②绝缘漆稀释剂 TX-224

主要成分为不饱和树脂 20%、甲基丙烯酸酯 80%。VOCs 含量计算取值 80%。

(2) 防锈漆

①环氧树脂漆

用于电机外壳涂装，形成的薄膜（10-15 微米）牢固附着金属表面，起到增强防锈，延长使用寿命。主要成分为环氧树脂 50%、二甲苯 35%、丁醇 15%。VOCs 含量计算取 50%。

②稀释剂

外观与性状：粘稠透明或有色液体。气味：有刺激性气味。熔点/凝固点：熔点 47.9℃；沸点：139℃ 闪点：37℃，易燃液体。主要成分为二甲苯 90%、丁酯 10%。VOCs 含量计算取 100%。

③固化剂

主要由溶剂和固化成膜物质组成，其中：二甲苯含量 25-30%；丙醇含量 5-15%；固化成膜物质含量 $\geq 50\%$ ，VOCs 含量计算取 45%。

2、产品涂装方案

(1) VPI 真空浸漆

表4.3-2 绕组定子浸漆设计参数

涂料类别	浸漆台数 (台/a)	浸漆次数	浸漆总面积 (m ²)	漆膜平均厚度 (μm)	漆膜密度 g/cm ³	产品所需固体份 (t/a)	施工料			
							用量 (t/a)	施工料固体份占比 (%)	附着率 (%)	固体份量 (t/a)
VPI 浸漆罐	1160	1	12097	185	1.05	2.35	11.2	41	35	2.744

根据上表计算，产品定子浸漆所需固体份为 2.35t/a，环评油漆用量中的固体分量为 2.744t/a，考虑 10%不可预见损耗，本项目绝缘漆用量合理。

(2) 防锈漆涂装

表4.3-2 防锈漆喷涂设计参数

涂料类别	喷漆台数 (台/a)	喷涂次数	喷漆总面积 (m ²)	漆膜平均厚度 (μm)	漆膜密度 g/cm ³	产品所需固体份 (t/a)	施工料			
							用量 (t/a)	施工料固体份占比 (%)	附着率 (%)	固体份量 (t/a)

环氧树脂漆	1160	2	13242	120	1.28	2.034	8.1	42	65	2.211
-------	------	---	-------	-----	------	-------	-----	----	----	-------

根据上表计算，产品外壳喷漆所需固体份为 2.034t/a，环评油漆用量中的固体分量为 2.211t/a，考虑 10%不可预见损耗，本项目防锈漆用量合理。

3.1.6 厂区平面布置

本项目共设 1 栋生产厂房，位于湘电厂区中部。物料转运均依托湘电场内现有道路。厂房为东西向长方形，便于生产线布局，保证生产流畅度。平面布置详见附图。

3.1.7 公用工程

(1) 给排水

1) 给水

本项目两个厂区的水源均由市政供给。均不新增劳动定员，因此两个厂区均无新增生活用水。运营期新增清洗用水，300t/a。

2) 排水

两个厂区均采用雨污分流制。清洗废水经“隔油+化学混凝”处理后由厂区总排口排入市政污水管网，纳入河东污水处理厂。

(2) 供电

电源来自市政电网，本项目可依托厂内现有配电设施。

3.1.8 依托工程可行性

本项目在现有厂区内建设，与现有工程依托关系详见表 3.1-6。

表 3.1-6 本项目与现有工程依托关系

名称	现有工程情况	依托关系	依托可行性
供电设施	变压器	依托	两个厂区均已建成完善的供电、供水、排水、供气设施，均能满足本次项目的需求，依托可行。
供水设施	供水管网	依托	
供气设施	供气管网	依托	
危险废物	危废暂存间	依托	下摄司厂区：企业危险废物由物流公司统一收集，分类贮存至危废暂存间（物流公司共计两个暂存间，一个油站，存放废油、废乳化液、空油桶。一危废库，有 14 个隔间，存放其他危险废物），项目危废同现有工程部分危废类型一致，且对应危废分区尚有余量，依托可行 长沙高新厂区：运营期无危险废物产生。

3.2 工程分析

3.2.1 施工期工艺流程和环境影响因素分析

本项目利用现状厂房进行布局改造,不涉及土建工程,主要为设备进场噪声、粉尘等,但这些影响是暂时的,随着工程建设的完成而终止。

3.2.2 运营期工艺流程及环境影响因素分析

(1) 生产工艺

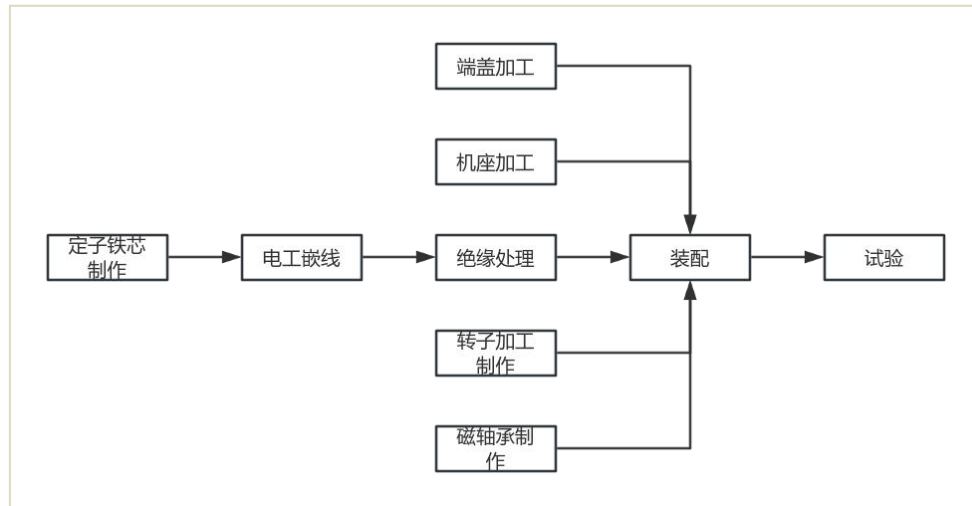


图4 运营期总体生产工艺流程图

工艺简介:

①定子铁芯制作

本项目铁芯冲片、铁芯叠压工序均由外协制作。

②电工嵌线

采用铜线在模具上绕制成型,经初包后,采用涨型机对定子线圈进行拉形,再采用压型机压制成型,并将绝缘材料包在线圈外部,采用测试仪器对定子线圈进行耐压性及绝缘性检测,使用嵌线机嵌入定子铁芯中,将绕好的定子线圈放入真空浸漆罐浸漆处理,使用浸漆为环保绝缘漆,最后送入烘干室烘干。工艺流程如下图:

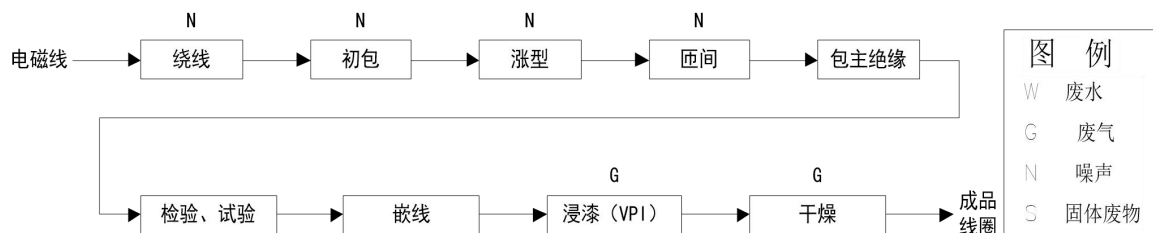


图3-5 电工嵌线工艺流程及排污节点

浸漆工艺流程图如下：

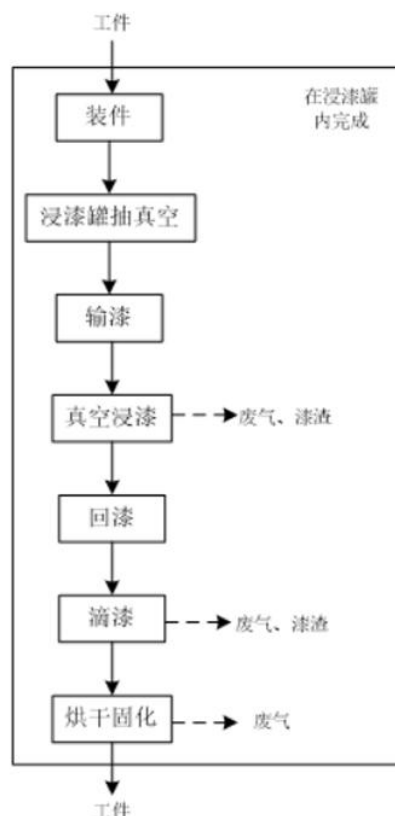


图 3-6 真空浸漆工艺流程

真空浸漆：

采用真空浸漆烘干一体机，自动连续且密封性好，工作原理：当工件在浸漆罐中处于真空状态下一段时间后，使工件中水蒸气及其他气体充分逸出，干燥工件表面，这样有利于绝缘材料吸附，然后打开浸罐底部输漆阀门，靠贮漆罐与浸漆罐两罐之间的压差（一个是常压，一个是负压）将绝缘漆由贮漆罐中压至浸漆罐内，使浸漆罐中的液面高于工件一定高度后，关闭输漆阀；启动空压机，开始对浸漆罐加压，当压力达到工作压力后，停止加压；保压一定时间(按工艺要求做)，使漆充分浸入工件中，然后泄压至回漆压力，打开回漆阀，利用压差（一个是正压约 0.25Mpa，一个是常压）把绝缘漆由浸漆罐中压回贮漆罐中，关闭回漆阀；至此，便可打开通风机及通风阀门对浸漆罐通风，罐内漆蒸气排除后，即可开盖并吊出工件，完成整套工艺流程。具体工艺参数：将工件放入浸烘缸，电加热升温至 60℃后保温 30min，然后使用真空泵将浸烘缸抽成真空(-0.095MPa)，保持 5min 左右将漆打入浸烘缸，漆面应高出工件 5cm，待浸漆完全后将漆回收

（设有回收罐及冷凝系统），沥漆 45~60min，余漆在真空条件下再度回收。然后由吊车运至烘干炉进行加热，升温至 85℃保温约 1h 后将废气吹扫后再开盖。

③端盖、机座加工

电动机机座、端盖等部件均采用钢材制作，先按产品规格切割下料，再进行车、铣、磨、镗、钻等机械加工，在完成结构件焊接成型后，部分应力较大的零件需进行退火消应力，最后在喷漆室内进行喷漆及晾干。工艺流程如下图：

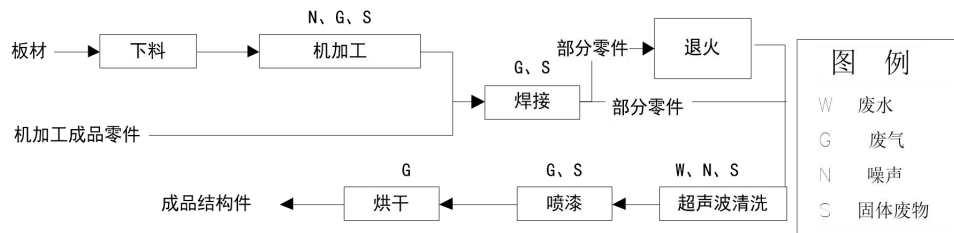


图 3-5 组件机加工工艺流程及排污节点

④转轴及转子加工

转轴和转子均采用数控铣端面打中心孔机床、液压仿形机床、数控铣床、数控车床和数控磨床等设备联成自动生产线。工艺流程如下图：

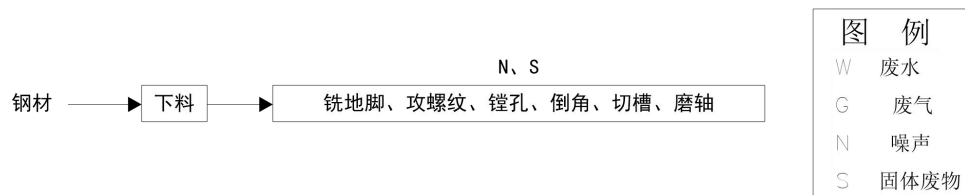


图 3-6 转轴及转子加工工艺流程及排污节点

⑤总装

电机装配一般分为前装配、总装配和后装配三部分。前装配包括：定子、转子、端盖等部件的组装，转动部分校平衡定子入机壳，一次接线，二次接线等。总装配包括：钻顶丝孔、定子和转子合装，装转子，装端盖，安装调整电刷装置（绕线式异步电机、同步电机等），装轴承小盖、拧螺钉。后装配：只在油漆之后完成，包括装风扇、风罩、装键和铆铭牌等。

3、运营期污染源

项目生产过程中产生的环境污染源主要为废气、噪声及固废等，其各生产工序产排污环节见表 3.2-3。

表 3.2-3 运营期污染分布表

类别	污染源	主要污染物	采取处理措施
废气	切割	颗粒物	设备自带收尘、车间通风
	焊接	颗粒物	移动式焊接烟尘净化器
	浸漆及烘干	VOCs	浸漆和烘干的有机废气通过 2 套独立的“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后合并至 1 根 15m 排气筒（DA049）合并排放
	浸漆真空泵	颗粒物（油雾）、非甲烷总烃	通过设备自带油雾净化器处理后车间内无组织排放
	喷漆及晾干	颗粒物、VOCs、二甲苯、苯系物	喷漆房为密闭式，通过负压抽风收集有机废气，然后经“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 15m 排气筒（DA050）排放
	浸漆烘炉加热	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	清洁能源，DA051 直排
	绝缘漆、防锈漆的使用	恶臭	定期检查生产设备和管道的密封情况，加强员工的操作和管理，尽可能减少无组织排放的发生
废水	工件清洗	COD、石油类	经“隔油+化学混凝”处理后由厂区总排口排入市政管网
噪声	机械设备噪声		使用低噪声设备，基础减震降噪
固废	边角废料		暂存于一般固废暂存区，定期外售或综合利用
	废原辅材料外包装		暂存于一般固废暂存区，定期外售或综合利用
	废绝缘漆桶		委托有资质的单位收集处理
	废油漆桶		委托有资质的单位收集处理
	漆渣		委托有资质的单位收集处理
	废过滤棉		委托有资质的单位回收处理
	废活性炭		委托有资质的单位回收处理
	废矿物油		委托有资质的单位回收处理
	含油金属废屑		委托有资质的单位回收处理

3.2.3 污染源强核算

本项目利用现状厂房进行生产，不涉及土建工程，主要为设备进场噪声、粉尘等，但这些影响是暂时的，随着工程建设的完成而终止，本环评不再进行详细分析。该项目污染源来自于运营期。

3.2.3.1 下摄司厂区

1、废水

(1) 生产废水

本项目机加工设备使用抹布进行擦拭清洁，不涉及清洗用水，因此运营期无设备清洗废水和含油废水产生；外排的工艺废水为结构工件清洗水，车间内共设6台超声波清洗机，该环节将清洁剂和水按比例加入清洗槽，利用高频声波清除结构工件表面的油污、金属碎屑等，有利于下一步表面涂装。该环节不涉及转化膜、酸洗磷化等工艺。根据国家生态环境部2021年发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表1第218项“机械行业系数手册”中的“34 通用设备制造业”中的产污系数：“加工件清洗”COD_{Cr}产污系数58.5kg/t-原料，石油类19.4kg/t-原料，清洗废水经过车间北侧“隔油池+化学混凝法”处理后，通过现有厂区内的污水管道汇集至厂区总排口进入市政污水管网，纳入河东污水处理厂。本项目原料清洗剂使用量为600kg/a，单个清洗槽容积1.2m³，共设6个，清洗水每个星期更换1次，清洗用水量约300t/a，废水产生量按0.8计算，约240t/a。本项目生产废水产排情况如下：

表3.2-4 本项目清洗废水产排情况一览表

类型	污染源	污染物	产生量	产生浓度	治理措施	排放浓度	(GB8979-1996)表4三级标准	排放量
水污染物	工件清洗	废水量	240t/a	/	/	/	/	240t/a
		COD	0.035t/a	145mg/L	“隔油池+化学混凝法”石油类去除率65%*、COD去除率58%*，	61mg/L	500mg/L	0.015t/a
		石油类	0.012t/a	50mg/L		17.5mg/L	20mg/L	0.004t/a

*按照组合工艺计算处理效率

(2) 生活污水

本项目不新增劳动定员，无新增生活污水。

2、废气

项目营运废气主要为下料切割、机加工和焊接产生的颗粒物，浸漆和喷漆产生的有机废气。

(1) 下料切割粉尘

本项目采用激光切割。根据国家生态环境部 2021 年发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 1 第 218 项“机械行业系数手册”中的“34 通用设备制造业”的行业系数，本次计算参照等离子切割“1.10kg/t 原材料”产尘系数进行计算。项目金属材料总用量为 4744.96t/a，则切割粉尘产生量约 5.219t/a，切割设备工作台面为镂空格栅结构，并有自带的负压抽气风机，切割时产生的粉尘在自重沉降和负压抽风的共同作用下，从作业点下方的镂空格栅直接进入集气管道并最终收集进入设备自带的布袋除尘器，符合污染防治可行性技术指南要求。布袋除尘器的除尘效率按上述系数手册中 95% 计算。则切割粉尘无组织排放量约 0.261t/a。

（2）机加工粉尘

本项目机加工工序包括铣、钻孔攻丝等，其加工过程中产生的主要为大粒径的金属碎屑，粉尘产生量很少，并且上述环节在操作过程中会添加乳化液、切削液，属于湿式加工，能够进一步抑制粉尘的产生。该环节产生的大粒径碎屑由于自重基本散落在工位 3-5m 范围内，少部分小粒径粉尘碎屑会与废乳化液混合并进入收集装置，对空气环境影响有限。

（3）焊接烟尘

本项目焊接工艺主要为氮气保护焊，使用焊丝，其使用量为 1.8t/a，本项目焊丝属于碳钢型焊丝（ER50-6-1.2）属于实心焊丝，无药皮和焊芯，主要成分为碳钢，不含铅。根据国家生态环境部 2021 年发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 1 第 218 项“机械行业系数手册”中的“34 通用设备制造业”的行业系数，焊接烟尘产生系数为 9.19kg/吨焊材，则焊接烟尘产生量约 0.017t/a。为减少焊接烟尘的影响，改善车间内部空气质量，企业在焊接工位共设置若干移动式焊接烟尘净化器，根据国家生态环境部 2021 年发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 1 第 218 项“机械行业系数手册”中的“34 通用设备制造业”：移动式焊接烟尘净化装置除尘效率可达 80%，符合污染防治可行性技术指南要求。处理后的焊接烟尘的年排放量减少至 0.003t/a，进一步减少颗粒物对周边环境的影响。另外，本项目位于湘电厂区中部，厂房周边均为无其他敏感点，其烟尘通过采取移动式焊接烟尘净化装置和加强车间通风

等措施后，预计厂界无组织监控点浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，对周边环境影响较小。

（4）有机废气

项目绝缘漆和油漆的使用量为 $19.3\text{t}/\text{a}$ ，挥发性有机物具体组分详见下表。

表 3.2-4 项目绝缘漆和油漆 VOCs 组分表

漆料	年 用 量	主要挥发分含量											
		甲基丙烯酸酯		二甲苯		丁醇		丁酯		丙醇		其他	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
防锈漆	4	/	/	35	1.4	15	0.6	/	/	/	/	/	/
稀释剂	1.6	/	/	90	1.44	/	/	10	0.16	/	/	/	/
固化剂	2.5	/	/	30	0.75	/	/	/	/	15	0.375	/	/
绝缘漆	9.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6	0.552
稀释剂	2	80	1.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总计	19.3	/	1.6	/	3.59	/	0.6	/	0.16	/	0.375	/	0.552

根据核算，本项目所使用的物料中可挥发性有机物 VOCs 的总含量为 $7.627\text{t}/\text{a}$ ，本次评价按全部挥发进行预测分析。VOCs 中苯系物主要为二甲苯，含量为 $3.59\text{t}/\text{a}$ ，其余的丙烯酸酯和醇类可挥发性物质共计 $4.037\text{t}/\text{a}$ ，无相关排放标准，全部纳入总 VOCs 进行分析。

①浸漆和烘干

本项目浸漆和烘干虽设置了独立废气处理装置，但处理工艺相同，且合并同一根排气筒排放，本次将两个源强合并计算，根据工程分析，该环节 VOCs 产生量约 $2.152\text{t}/\text{a}$ 。参考《湖南省制造业（工业涂装）VOCs 排放量测算技术指南》中全封闭式负压的捕集效率为 90%，则无组织废气产生量为 $0.215\text{t}/\text{a}$ ，有组织产生量为 $1.937\text{t}/\text{a}$ 。浸漆和烘干废气采用经各自“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后合并到同一根 15m 排气筒排放（DA049），该环节设计风量 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，烘干设计风量 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，总风量 $27000\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间 4800h。根据《湖南省制造业（工业涂装）VOCs 排放量测算技术指南》，“活性炭吸附

“脱附+催化燃烧法”对 VOCs 的净化效率可达到 85%，则本项目浸漆和烘干废气的有组织排放量为 0.291t/a，排放速率 0.06kg/h，排放浓度为 2.2mg/m³，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 限值。

②表面涂装

A、漆雾

漆雾产生于喷漆工序，主要是油漆中固形物散发所致。根据企业现有工程的生产经验，固形物附着率约 85%，剩余 15%在喷漆过程中损耗，损耗量中的 80%在喷漆房内沉降形成漆渣，20%形成漆雾与有机废气一同进入废气处理装置，漆雾属于小颗粒液滴，易于捕捉，经迷宫式挡漆板、过滤棉初步阻隔捕捉，再经活性炭吸附后，可去除绝大部分漆雾，本评价去除效率计算取值 95%。项目油漆使用量约 8.1t/a，根据物料衡算，本项目喷漆房漆雾产生量为 0.243t/a，漆雾排放量为 0.012t/a，排放速率为 0.003kg/h，设计风量 26000m³/h，排放浓度为 0.09mg/m³，漆雾可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准。

②VOCs

根据物料衡算，表面涂装环节 VOCs 产生量为 4.725t/a，其中二甲苯约 3.59t/a。密闭式操作间的废气收集率以 90%计，10%无组织排放。则无组织 VOCs 0.473t/a、二甲苯（以苯系物计）0.359t/a；有组织 VOCs 产生量为 4.253t/a、二甲苯 3.231t/a。收集的废气经过“活性炭吸附脱附+催化燃烧法”处理后由 15m 高排气筒排放（DA050），处理效率同样取值 85%：则该环节 VOCs 有组织排放量为 0.638t/a，排放速率 0.13kg/h，排放浓度 5.1mg/m³；二甲苯排放量 0.485t/a，排放速率 0.1kg/h，排放浓度 3.9mg/m³；均可达到《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 限值。

（5）含挥发性有机物（VOCs）物料平衡

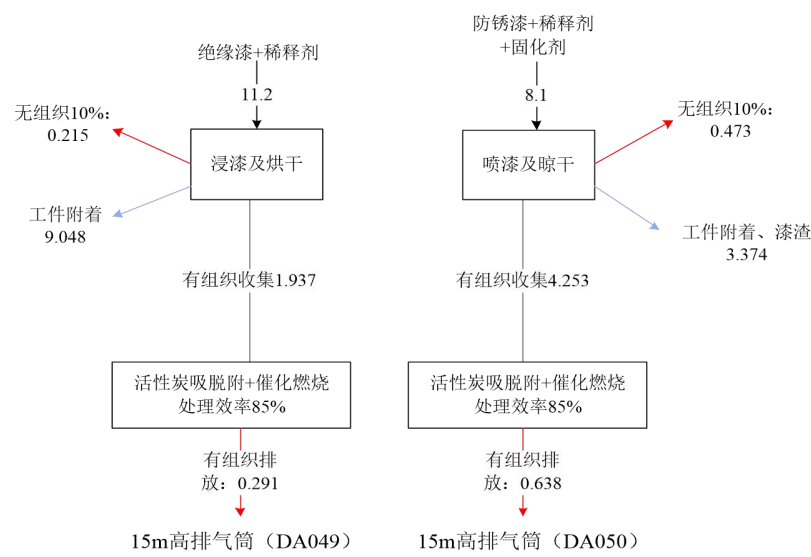


图 3-1 含 VOCs 物料平衡图

（5）天然气燃烧废气

本项目浸漆烘干系统采用天然气作为能源。天然气在燃烧过程中会产生一定量的 SO₂、NO_x 和烟尘，天然气年用量为 6 万 m³，天然气燃烧产生的 SO₂、NO_x 和烟尘由排气筒（DA051）直排。烟气排放执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》附表 1 中“暂未制定行业排放标准的工业炉窑”限值。具体要求见下表。

表 2-19 天然气大气污染物特别排放限值

污染因子	SO ₂ (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	颗粒物 (mg/m ³)	烟囱最低允许高度 (m)
浓度限值	200	300	30	≥15

参考《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册--4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）》中提供的二氧化硫、氮氧化物产排污系数，烟尘参照《环境保护实用手册燃烧天然气理论烟尘产生系数》，同时根据同类企业的实际排污情况，确定本项目浸漆烘干污染物产排放情况见表 2-20。

表 2-20 燃气热风炉烟气污染物产排污情况

原料	污染物	产污系数	污染防治措施	排放浓度	排气筒数量	总排放量
天	烟气量	107753Nm ³ /万 m ³ -原料	直排	--	1 根，排气	646518Nm ³ /a

然 气	SO ₂	0.02S①kg/万 m ³ -原料		18mg/m ³	筒(DA051)	0.012t/a
	NO _x	15.87kg/万 m ³ -原料		148mg/m ³		0.096t/a
	颗粒物	0.24kg/万 m ³ -原料		2mg/m ³		0.00144t/a

注：①产排污系数中二氧化硫的产排污系数是以含硫量(S)的形式表示的，其中含硫量(S)是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。本项目天然气为二类气，含硫量(S)按照国家标准为100毫克/立方米，则S取值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、NO_x和颗粒物均满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》附表1中“暂未制定行业排放标准的工业炉窑”限值。

(6) 油雾

真空浸漆环节需要先对浸漆罐抽真空，当真空泵抽排气时，会有少量罐内残留绝缘漆和设备内的机油一同排出，形成油雾，其产生量与工作温度、设备维护情况相关，无法定量计算，正常工况下产生量很小，同时设备排气口有自带的油污净化器，能减少油雾的无组织排放，通过加强设备维护和车间通风等措施后，预计厂界无组织监控点浓度能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2浓度限值，对周边环境的影响较小。

(7) 臭气浓度

项目在生产过程中由于使用绝缘漆、防锈漆及溶剂等物质，在车间内不可避免的产生一定的无组织逸散，会形成一定的恶臭感官。恶臭物质的种类很多，迄今凭人的嗅觉即可感觉到的恶臭物质有4000多种，其中有几十种对人的危害较大。恶臭物质对人体的危害不同于一般环境污染物质对人体的直接伤害，而是通过刺激人的感官神经，破坏人体新陈代谢，对人体的神经和心理造成伤害。恶臭物质分布广、影响范围大。同时由于恶臭污染源多为局部的无组织排放源，很多时候是短时间、突发性的，难以捕捉和收集，也给评价、治理带来困难。恶臭强度是以臭味的阈值为基准划分等级的，一般分为5级。下表列举了某些臭味物质的阈值浓度及臭味性质。

表 2-21 空气中臭气阈值浓度

物质名称	物质名称	物质名称	物质名称	物质名称	物质名称
阈值/10 ⁻⁶	阈值/10 ⁻⁶	阈值/10 ⁻⁶	阈值/10 ⁻⁶	阈值/10 ⁻⁶	阈值/10 ⁻⁶
臭气种类	臭气种类	臭气种类	臭气种类	臭气种类	臭气种类
物质名称	物质名称	物质名称	物质名称	物质名称	物质名称

阈值/ 10^{-6}	阈值/ 10^{-6}	阈值/ 10^{-6}	阈值/ 10^{-6}	阈值/ 10^{-6}	阈值/ 10^{-6}
臭气种类	臭气种类	臭气种类	臭气种类	臭气种类	臭气种类

表 2-22 恶臭强度分类法

恶臭强度级别	恶臭强度级别
嗅感对臭气的反应	嗅感对臭气的反应
<u>0</u>	<u>0</u>
未闻到任何气味，无任何反应	未闻到任何气味，无任何反应
<u>1</u>	<u>1</u>
勉强闻到气味，不易辨认臭气性质，感到无所谓	勉强闻到气味，不易辨认臭气性质，感到无所谓
<u>2</u>	<u>2</u>

感官测定法是将嗅觉器官感觉到的臭气强度与强度分级表对照而得出臭气强度等级的方法。它的优点是适用范围广，可用于不了解臭气成分的场合；单一或多组分均可给出总强度；无需复杂操作与熟练技术。依据感官测定法确定项目臭气强度为 2 级。环评要求公司应定期检查生产设备和管道的密封情况，加强员工的操作和管理，尽可能减少无组织排放的发生，确保恶臭可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准、表 2 标准要求。

(8) 本项目运营期废气产生及排放走向情况:

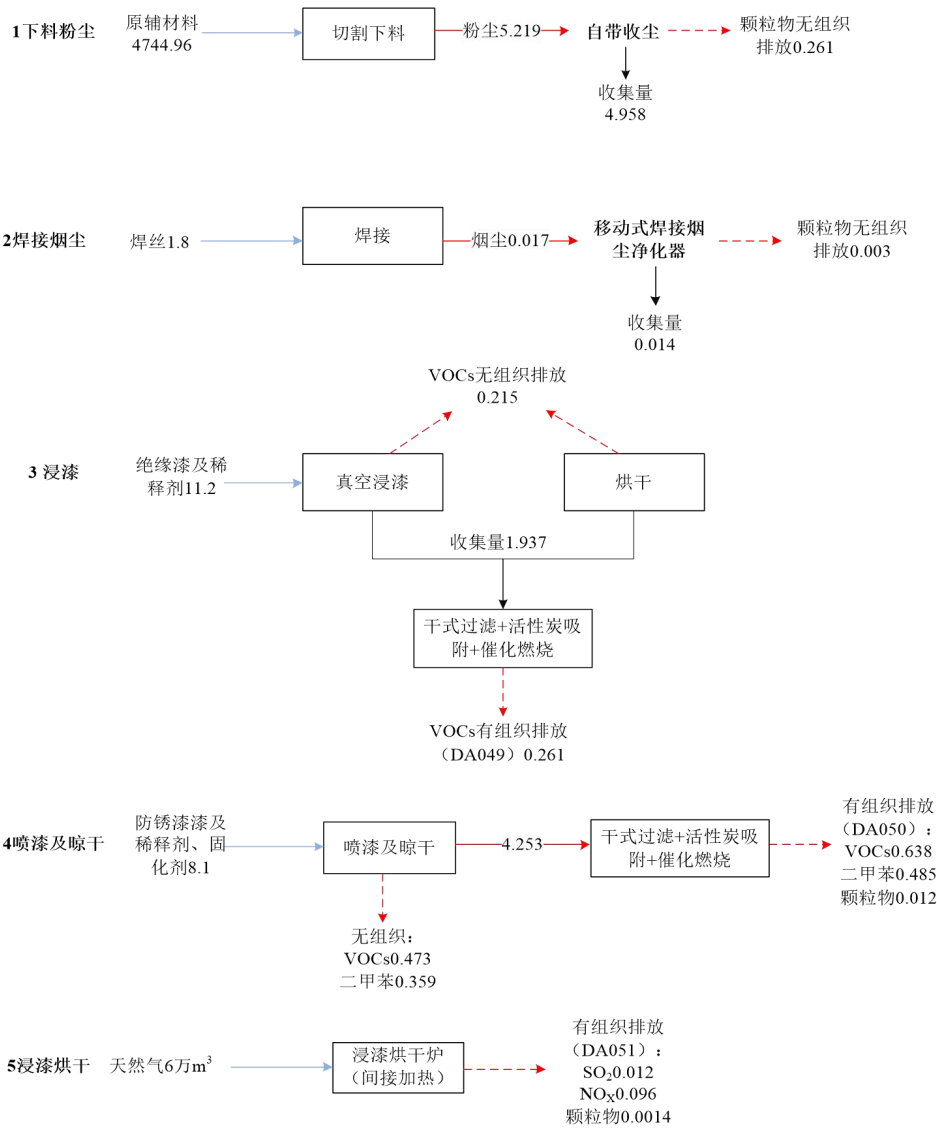


图 3-5 运营期废气产生及排放走向情况

(9) 运营期废气产排放情况:

。

表 3.2-6 项目废气产排情况一览表

污染 工序	排放 形式	污染物	污染物 产生量	治理措施				污染物排放量			排放 时间	排气筒			执行排放 标准
			产生量 /t/a	处理工艺	是否属于可 行性技术	收集 效率%	处理 效率%	排放量 /t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 /mg/m ³		编号	高度 m	内径 m	
机加工	无组织	颗粒物	5.219	设备自带除尘	是	95	/	0.261	0.05	/	4800h/a	/	/	/	厂界浓度 限值 <u>1.0mg/m³</u>
焊接	无组织	颗粒物	0.017	移动式焊接烟尘净化器	是	80	/	0.003	0.001	/	4800h/a	/	/	/	
浸漆及 烘干	有组织	VOCs	1.937	浸漆和烘干各采用 1 套“干式过滤+活性炭吸附”处理后合并由 1 根 15m 排气筒 (DA049), 共用 1 套催化燃烧装置	是	90	85	0.291	0.06	2.2	4800h/a	DA049	15	0.9	<u>80mg/m³</u>
	无组织	VOCs (以 NMHC 计)	0.215	加强操作设备密封性, 加强车间通风	/	/	/	0.215	0.04	/	4800h/a	/	/	/	车间外浓度: <u>1h: 6mg/m³、</u> <u>任意一次:</u> <u>20 mg/m³</u>
喷漆及 晾干	有组织 废气	颗粒物	<u>0.243</u>	“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 15m 排气筒 (DA050)	是	<u>90</u>	<u>95</u>	<u>0.012</u>	<u>0.003</u>	<u>0.09</u>	4800h/a	DA050	15	0.9	<u>120mg/m³、</u> <u>3.5kg/h</u>
		VOCs	<u>4.253</u>		是	<u>90</u>	<u>85</u>	<u>0.638</u>	<u>0.13</u>	<u>5.1</u>					<u>80mg/m³</u>
		其中二甲苯	<u>3.231</u>		是	<u>90</u>	<u>85</u>	<u>0.485</u>	<u>0.1</u>	<u>3.9</u>					<u>17 mg/m³</u>
	无组织 废气	VOCs (以 NMHC 计)	<u>0.473</u>	加强车间通风换气	/	/	/	<u>0.473</u>	<u>0.1</u>	/		/	/	/	车间外浓度 限值:

															1h: 6mg/m ³ 、 任意一次: 20 mg/m ³	
		其中	二甲苯 (以苯 系物 计)	0.359		/	/	/	0.359	0.07	/		/	/	厂界: 1.0mg/m ³	
浸漆 烘干	有组织	SO ₂		0.012	直排 (DA051)	/	/	/	0.012	/	18	4800h/a	DA051	8	0.5	200 mg/m ³
		NO _x		0.096		/	/	/	0.096	/	148					300 mg/m ³
		颗粒物		0.001		/	/	/	0.001	/	2					30 mg/m ³
真空泵	无组织	油雾 (颗粒物)		少量	油雾净化器	/	/	/	少量	/	/	4800h/a	/	/	/	厂界: 1.0mg/m ³
		NMHC		少量	油雾净化器	/	/	/	少量	/	/	4800h/a	/	/	/	车间外浓度 限值: 1h: 6mg/m ³ 、 任意一次: 20 mg/m ³
浸漆、 喷漆	无组织	恶臭		少量	加强操作设备密封性, 加强车间通风	/	/	/	少量	/	/	4800h/a	/	/	/	厂界: 20(无 量纲)

*注：浸漆和烘干环节的排放速率和排放浓度为最不利影响情景（即浸漆与烘干同时进行）时最大排放速率、最高排放浓度。

(3) 噪声

本项目噪声源主要为各类机加工设备、风机和电机试车等，其噪声源强在85~135dB(A)之间。项目在噪声源控制方面，高噪声设备安装基础减震、对风机出口处设置消声器，采用厂房隔音等措施；电机试车设置独立的操作间，采用吸声墙体，减轻噪声对周边环境的影响。

表 3.2-7 本项目主要设备噪声源强表 单位：dB (A)

噪声设备名称	单台噪声级 dB(A)	防治措施	降噪效果
切割机	85~95	厂房格挡；选用低噪声的设备；基础减震；对风机出口处设置消声器	降噪量≥15dB(A)
车铣复合	86~95		降噪量≥15dB(A)
卧车	86~95		降噪量≥15dB(A)
数控深孔钻	85~105		降噪量≥15dB(A)
风机	85~95		降噪量≥20dB(A)
电机试车	120~135	独立测试间，设备减震、吸声墙体等	降噪量≥45dB(A)

(4) 固体废物

①工业粉尘收集物

主要来自切割、焊接除尘系统的粉尘收集物，根据物料衡算，收集量约4.972t/a，查阅《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）：该类固废属于“工业粉尘 66 各类除尘设施收集的工业粉尘不包括粉煤灰。由建设单位收集后外售或综合利用。

②边角废料

该部分固废主要包括机加工过程中的废金属边角料和焊接过程中产生的焊渣等，产生量按加工原料 5526.73t/a 的 15%计，约 829t/a，查阅《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）：该类固废属于“废钢铁 09 指铁等黑色金属及其合金在生产、加工和使用时的废料和使用过程中产生的废物”，由建设单位收集后外售或综合利用。

③废包装物

主要包括生产过程的各类原辅材料的外部包装袋箱，约4.5t/a，查阅《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）：该类固废属于“废复合包装 07 指生产、生活过程中产生的含纸、塑、金属等材料的报废复合包装物”，收集于一般固废暂存区，外售综合利用或交由环卫部门处置。

④危险废物

主要包括：废漆桶、废溶剂桶、废切削液、废机油、含油金属碎屑、漆渣、有机废气处理废滤料、清洗废水处理产生的浮油和污泥。

绝缘漆、油漆及溶剂按照 25kg/桶、废桶净重 0.25kg 计算，约 772 个/a（折算为 0.19t/a）；

漆渣根据物料衡算，约 0.972t/a；

废滤料主要包括废活性炭、过滤棉、玻璃纤维等，其中废活性炭产生量 3.3t/a（总设置量 5m³，按 550kg/m³ 按两年更换一次估算为 2.75t）；漆雾颗粒物基本由过滤棉和玻璃纤维等吸附，根据物料平衡，漆雾捕捉量为 0.231t/a，过滤棉和玻璃纤维总设置量为 0.8t/a，则废过滤棉玻璃纤维等滤料产生量为 1.031t/a。

切削液补充量 2t/a、润滑油、液压油更换量 1.0t/a，即为废液年产生量。

含油金属碎屑主要来自钻孔、车、磨、铣等工序沾染切削液的金属废屑，产生量按加工原料 5526.73t/a 的 1%计，约 55.3t/a；

清洗废水处理产生的浮油和污泥（非生化处理），根据物料衡算：石油类和 COD 的处理总量即为浮油和污泥的产生量，约 0.028t/a。

据查《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目危险废物情况如下：

表 3.2-10 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 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废漆渣	HW12	900-252-12	0.972	废气处理	固态	漆渣	漆渣	1d	T, I	暂存于厂区危废间，定期委托有危险废物处理资质单位处理
2	废过滤棉、纤维	HW49	900-041-49	1.031	废气处理	固态	有机废气、吸附棉	有机废气	4个月	T	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	2.75	废气处理	固态	有机废气、活性炭	有机废气	24个月	T	
4	废催化剂	HW49	900-049-50	0.46t/3a	废气处理	固态	Pd、Pt	变性金属	36个月	T	
5	废桶	HW49	900-041-49	0.19	生产过程	固态	油漆、金属	油漆	1d	T	

6	废切削液	HW09	900-006-09	2.0	生产过程	液态	废乳液、金属碎屑	废乳液、金属碎屑	1d	T
7	废油	HW08	900-249-08	1.0	生产过程	液态	变质矿物油	变质矿物油	4个月	T
8	含油金属碎屑	HW49	900-041-49	55.3	生产过程	半固态	废乳液	废乳液	1d	T
9	浮油及污泥	HW08	900-210-08	0.028	废水处理	半固态	变质矿物油、切削液	变质矿物油、切削液	6个月	T

本项目不新增危废暂存间，依托湘电厂区现有，应单独分类收集后委托有资质单位处置，其贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

e、生活垃圾

本项目劳动定员 200 人，生活垃圾产生率以 1kg/d·人计，年工作日 300d，则项目生活垃圾产生量约 60t/a。桶装分类收集后委托环卫定时对生活垃圾进行清运。本项目劳动定员均由湘电现有员工调剂，因此本项目不新增生活垃圾。

3.2.4 项目污染物排放汇总

项目运营期污染物产生及排放汇总见表 3.2-11。

表 3.2-11 项目运营期污染物产生及排放汇总表

类型	污染源	污染物	产生情况	治理措施	处理量	排放情况
大气污染源	切割	颗粒物	5.219t/a	自然沉降、车间格挡	4.958t/a	0.261t/a
	钻、铣等机加工	颗粒物	少量	自然沉降、车间格挡	0	少量
	焊接	颗粒物	0.017t/a	移动式焊接烟尘净化器	0.014t/a	0.003t/a
	浸漆及烘干（有组织）	VOCs	1.937t/a	浸漆和烘干各采用 1 套“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后合并由 1 根 15m 排气筒（DA049）	1.646t/a	0.291t/a
	浸漆及烘干（无组织）	VOCs	0.215t/a	操作间封闭，加强设备维护，减少逸散	0	0.215t/a
	喷漆及	颗粒物（漆雾）	0.243t/a	1 套“干式过滤+活性炭吸	0.231t/a	0.012t/a

	晾干（有组织）	VOCs		4.253t/a	附脱附+催化燃烧” （DA050）	3.615t/a	0.638t/a
		其中	二甲苯	3.231t/a		2.746t/a	0.485t/a
	喷漆及晾干（无组织）	VOCs		0.473t/a	车间封闭，加强设备维护， 减少逸散	/	0.473t/a
		其中	二甲苯（苯系物）	0.359t/a		/	0.359t/a
	烘干炉	SO ₂		0.012t/a	直排（DA051）	0	0.012t/a
		NO _x		0.096t/a		0	0.096t/a
		颗粒物		0.001t/a		0	0.001t/a
真空泵	油雾（颗粒物）		少量	设备自带油雾净化器	/	少量	
浸漆、喷漆	恶臭气体		/	操作间封闭，加强设备维护，减少逸散	/	/	
水污染物	工件清洗	废水量	240t/a	“隔油池+化学混凝法”	/	240t/a	
		CODcr	0.035t/a		0.020t/a	0.015t/a	
		石油类	0.012t/a		0.008t/a	0.004t/a	
固体废物	生产固废	粉尘收集物	4.972t/a	分类回收后综合利用或由环卫部门处置	4.972t/a	0	
		边角料	829t/a		829t/a	0	
		废包装材料	4.5t/a		4.5t/a	0	
		废漆渣	0.972t/a	收集于危废暂存间，并定期委托资质单位处置	0.972t/a	0	
		废过滤棉、纤维	1.031t/a		1.031t/a	0	
		废活性炭	2.75t/a		2.75t/a	0	
		废催化剂	0.46t/3a		0.46t/3a	0	
		废桶	0.19t/a		0.19t/a	0	
		废切削液	2.0t/a		2.0t/a	0	
		含油金属碎屑	55.3t/a		55.3t/a	0	
		废油	1.0t/a		1.0t/a	0	
		浮油及污泥	0.028t/a		0.028t/a	0	
		生活垃圾	生活垃圾		无新增	环卫清运	无新增
	噪声	噪声 dB(A)		85~135	减振、隔声、试车设置独立操作间	10~45	75~95

3.3 总量控制指标

根据《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政发〔2014〕4号）规定，目前湖南省涉及排污权交易的主要污染物有化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷七类污染物。

湘潭市生态环境局核定的排污许可证（副本证书编号：91430300184686763Y001Q）中对湘电集团有限公司核定的污染物总量情况见下表。

表 3.3-1 核定湘电集团的污染物总量排放情况表

序号	污染物排放指标名称	现状排放量	排污许可证规定的排放指标限值 (t/a)
1	COD	34.783	160.15
2	NH ₃ -N	4.92	6.75
3	SO ₂	7.106	15.45
4	NO _x	0.608	6.23

根据《2023 年年度执行报告》一般排放口 VOCs 数据进行核算，2023 年度 VOCs 有组织排放量约 24.5408t/a。根据环评工程分析，本项目建议总量指标为：SO₂：0.012t/a、NO_x：0.096t/a、VOCs：1.617t/a、COD：0.015t/a；本次 COD、SO₂、NO_x 新增量仍在排污许可核定总量范围内，VOCs 则来源于“兆瓦（MW）级风力发电机及风力发电机组整机产业化项目”停产结构性减排，根据风电事业部浸漆和喷漆配套的环保处理设施及对应的排口自行监测数据，减排情况如下：

停产退出项目结构减排情况（VOCs）

序号	生产设施	排放口 编号	处理工艺	数量	排气筒高度 (m)	排放量 (t/a)	减排量 (t/a)
1	风电一期喷漆房 尾气处理设施 1#	DA025	油膜+过滤棉+ 活性炭	1	15	0.432	0.432
2	风电一期喷漆房 尾气处理设施 2#	DA042	油膜+过滤棉+ 活性炭	1	15	0.432	0.432
3	风电二期喷漆房 尾气处理设施 1#	DA030	油膜+过滤棉+ 活性炭	1	15	0.432	0.432
4	风电二期喷漆房 尾气处理设施 2#	DA033	油膜+过滤棉+ 活性炭	1	15	0.432	0.432
5	风电转子喷漆房 尾气处理设施	DA032	过滤棉+活性炭	1	18	0.536	0.536
6	风电一期浸漆罐 尾气处理设施	DA044	油水分离+预处理+ 活性炭吸附脱附+催化燃烧	1	15	0.192	0.192
7	风电二期浸漆罐 尾气处理设施						
8	风电一期浸漆烘 炉尾气处理设施	DA046	油水分离+预处理+ 活性炭吸附	1	15	1.344	1.344

	1#		脱附+催化燃烧				
合计						3.8	3.8

根据上表，“兆瓦（MW）级风力发电机及风力发电机组整机产业化项目”停产退出后可减排 VOCs 3.8t/a，可满足本项目 VOCs 等量替代。

3.3 扩建前后企业三本账

扩建前后全厂三本账情况详见表 3.2-12。

表 3.2-12 扩建前后全厂污染物产排污情况一览表 单位：t/a

类别	污染源	污染物	现有工程 排放量 (t/a)	扩建工程 排放量 (t/a)	“以新带 老”消减 量 (t/a)	扩建后排 放总量 (t/a)	技改前后排 放增减量 (t/a)
废气	湘电 厂区	颗粒物	7.106	0.276	0	7.382	+0.276
		SO ₂	0.083	0.012	0	0.095	+0.012
		NO _x	0.608	0.096	0	0.704	+0.096
		VOCs	20.7408	1.94	0	22.6808	+1.94
废水	湘电 厂区	废水量	610226.7	240	0	610466.7	+240
		COD	34.783	0.015	0	34.798	+0.015
		NH ₃ -N	4.92	0	0	4.92	0
固废 (产生量)	湘电 厂区	一般固体 废物	13942.34	838.472	0	14780.812	+838.472
		危险废物	331.56	7.853	0	339.413	+7.853

第四章 环境现状调查与分析

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

湘潭位于湖南中部，地处湘江中游，为湖南省地级市和全国甲类开放城市。地跨东经 $111^{\circ} 58' - 113^{\circ} 05'$ ，北纬 $27^{\circ} 20' - 28^{\circ} 05'$ 。东接株洲，南靠衡阳，西邻娄底，北界长沙，东西横宽 108 公里，南北纵长 81 公里，土地总面积 5015 平方公里，总人口 286.5 万，其中市区人口 98.99 万（2010 年）。与长沙、株洲构成湖南省的“金三角”。湘潭市地理位置十分重要，为湘中长株潭金三角鼎足之一。

项目位于湖南省湘潭市岳塘区下摄司街 302 号，中心地理位置：E 112.935717541° 、N 27.807150112 。项目所在地具体地理位置见附图 1。

4.1.2 地形、地貌、地质

湘潭市境内地势西高东低，南北高中部低；地貌类型多样，山地、丘陵、岗地、平原、水面俱备。在全部土地总面积中，山地 607.76 平方公里，占 12.12%，丘陵 965.41 平方公里，占 19.25%；岗地 1607.39 公里，占 32.05%；平原 1406.81 平方公里，占 28.05%；水面 427.59 平方公里，占 8.53%。

湘潭全境位于剥蚀丘陵环绕的河谷堆积盆地之中，属低山丘陵地貌，地表切割微弱，起伏和缓，海拔 50~110 米，相对高度 10~60 米，地面坡度 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 。九华地区属于构造剥蚀岗地地貌，总的地貌轮廓是北高南低，地貌类型多样，山地、丘陵、岗地、水面具备，在全部土地总面积中以丘陵地为主，约占 50%。本项目所在区域位于华南加里东~印支褶皱带边缘，白马伏-梅林桥褶皱带中部，长塘向斜的左翼，向斜轴向 $NE25^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，东南翼展布地层有泥盆系易家湾组（DYY）炭质页岩、页岩、泥灰岩和泥盆系跳马漳组（D12），紫红色石英砂岩及灰白色石英砂岩夹石英砾岩，其下与元古界板溪群沙坪组（Pt）板岩、砂质板岩及轻变质砂岩成角不整合接触。本区褶皱、断裂构造均发育，主要有早期雪峰山运动形成的西北向构造和后期印支运动形成的 NNE 向构造。

项目位于湘潭市岳塘区，处于湘江河谷中，属河谷平原地区。厂区地势自东南向西北方向倾斜，海拔标高 40-70m。湘江两岸为第四系全新统和更新统河谷

场、全新统冲积场。由下而上为褐黄色粘质沙地、细砂层、爽粘质砂土层和砂砾层，厚度 2-3m，更新统冲击层形成所谓岗地，上部为网状粘土，下部为砾石层，岗地地势较平坦，坡度多在 $5-15^{\circ}$ ，相对高差 30-50m，地表无喀斯特和滑坡现象。

根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本区地震动峰值加速度小于 $0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

4.1.3 气候气象

湘潭属亚热带季风气候区，四季分明，春暖多变，夏季炎热且暑热期长，秋季凉爽，冬季寒冷但严寒期短。光照充足，历年平均日照时数 1640~1700 小时，全年无霜期 345d，年均 280 天左右。年平均气温 $16.7-17.4^{\circ}\text{C}$ ，最高气温 40.4°C ，最低气温 -8.5°C ，1 月最冷，平均气温 4.1°C ，7 月最热，平均气温 29.7°C 。年平均相对湿度 81%，年均降水量为 1500mm，日最大降水量 195.7mm，降水多集中在 3~8 月。年平均气压为 1010hpa，湘潭市全年以 N 风为主，频率 21%，除 7 月以 S 风主导外，其他各月均以 N 风主导；全年静风频率为 18%，年平均风速为 2.4m/s，最大风速 28m/s。

4.1.4 水文

地表水：项目所在区域地表水体主要是湘江。

湘江是湘潭市最重要的水源。湘江是长江水系的主要支流，发源于湖南省蓝山县紫良瑶族乡。湘江湘潭段从马家河至易家湾共 42km，河流宽度 400~800m，湘潭水文站控制湘江流域面积 81638km^2 。湘江在湘潭市域范围内有涟水和涓水两支流汇入。湘江多年平均流量 $2126\text{m}^3/\text{s}$ ，最大洪峰流量 $21100\text{m}^3/\text{s}$ （1998 年 6 月 18 日），最小流量 $100\text{m}^3/\text{s}$ （1994 年 10 月 6 日），多年平均水位 28.304m（黄海高程，下同），最高洪峰水位 41.95m，最低水位 26.30m（2011 年 8 月 31 日）。断面平均流速 0.65m/s ，最大流速 2.9m/s ，最小流速 0.03m/s ，平均水面坡降为 0.03787%。丰水期 4~7 月，枯水期 12 月至翌年 1 月。

地下水：根据现场勘察，本项目地下水评价区域内无饮用水地下水源保护区。

区域内地下水以第四系松散层孔隙水为主，含水层系第四系全新统及上更新统的砂砾石构成，地下水位埋深 5~18m。地下水的补给来源主要是大气降水和两侧山地基岩裂隙水，且受季节影响较大，通过短距离径流，排泄于河流中，水交

替循环较好。

4.1.5 土壤

项目所在区域土壤主要是侵蚀、堆积和剥蚀地貌发育而成，成土母质岩多样，主要有板页岩、花岗岩、砂岩、紫色页岩和第四纪红色粘土五种。全市土壤以红壤为主，占 95.7%，紫色土占 4%，还有少量的黄壤、草甸土等。成土母质岩、母质有六类，板页岩分化的土壤占 31.9%、花岗岩分化的土壤占 17.6%、砂砾岩分化的土壤占 29.9%，第四纪红色粘土占 13.9%，紫色页岩为 4%，石灰岩为 2.7%。土层较深厚，肥力中等。

项目所在区域岳塘区成土母质多为板页岩和第四纪网纹层，少量分布砂岩、花岗岩、紫色页岩、石灰岩及河流冲积物。土壤以红壤为主。

4.1.6 生态环境

项目所在区域地处湖南省中部，属亚热带常绿阔叶林带。湘潭市现有森林植被以人工林为主，树种类型多样，用材林有杉木、马尾松、樟木、稠木、楠木、百乐等 16 种；经济林有油茶、油桐、棕、乌柏、桑、茶叶、桃、李、梅等 15 种。农作物资源丰富，可供栽培的粮食、油料、纤维及其他经济作物上千种。湘潭县的“寸三莲”以优质高产驰名中外，市郊的寸辣椒、矮脚白菜、项蓬长冬瓜等久负盛名。养殖的主要经济鱼类达到 40 多种，畜禽中的沙子岭猪、壶天石羊为优良的地方品种。项目所在地因认为活动较为频繁，开发活动较为强烈，故野生动物的活动踪迹较少，无列入国家重点保护名录的珍稀野生动物分布，主要为一些常见种类，有田鼠、蛇、蛙等，鸟类有喜鹊、燕、麻雀等。

由于人为活动影响，项目区域原生植被已破坏殆尽。但由于近年来，当地加强了以植树造林为主要内容的生态建设，加强了林草植被保护，人工林经营管理水平较高，生态环境状况得到很大程度的恢复。区域内经济作物以水稻、蔬菜、瓜果等为主。动物资源主要是农村散养的猪、牛、鸡、鸭等家畜、家禽。无珍稀动植物保护区，无重点保护的野生、珍稀濒危动物。

通过现场调查，项目评价区域内未见国家保护的珍稀野生保护动植物，无受国家、省、市保护的生态敏感保护区和文物古迹。

4.2 区域环境质量现状监测与评价

4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

1、常规因子监测数据

根据湘潭市 2023 年环境空气质量简报：湘潭市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 8ug/m³、23ug/m³、57ug/m³、38ug/m³，O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 200ug/m³，CO 日均值第 95 百分位浓度为 1.1mg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 O₃ 和 PM_{2.5}。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），湘潭市为环境空气质量不达标区。统计情况具体见下表。

表 4-1 2023 年湘潭市常规监测点环境空气监测统计结果 单位：μg/m³

监测因子	年评价指标	监测点浓度值	标准值	达标情况
SO ₂	年平均浓度	8	60	达标
NO ₂	年平均浓度	23	40	达标
PM ₁₀	年平均浓度	57	70	达标
CO	24 小时平均浓度	1.1	4.0	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度	200	160	超标
PM _{2.5}	年平均浓度	38	35	超标

为了打好蓝天保卫战，湘潭市人民政府持续深入开展大气污染治理。实施燃煤控制，实施煤量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”，建立扬尘控制责任制，深化秸秆“双禁”，强化“双禁”工作力度。采取上述措施后，湘潭市大气环境质量状况可以得到进一步改善。

湘潭市已于 2020 年 7 月 30 日颁布了《湘潭市大气环境质量限期达标规划（2020 年-2027 年）》（潭环发〔2020〕31 号），该规划以实现湘潭市环境空气质量达标为主要目标，以 PM_{2.5} 和 O₃ 污染防治为主线，坚持源头减量、全过程控制原则，持续推动产业结构、能源结构、运输结构、用地结构调整，以工业源、扬尘源、移动源精细化治理为重点，深化污染源类综合整治，强化污染物协同减排。从源头控制，从末端治理，加强保障机制建设，建立健全监测监管体系，推进大气环境管理体系和治理能力现代化。规划到 2025 年，PM_{2.5} 年均浓度有效降低，力争 O₃ 年均浓度升高趋势基本得到遏制；到 2027 年，实现 PM_{2.5} 年均浓度达标，O₃ 超标风险显著降低。

2、特征因子监测数据

根据本项目污染因子识别及工程分析,运营期外排废气特征因子包括:颗粒物(TSP)、VOCs和二甲苯。其中收集引用了《湖南华菱湘潭钢铁有限公司4.3米焦炉环保提质改造变更项目环境影响报告书》中湖南乾城检测环保科技有限公司于2022年2月8日~14日对厂址东南侧五星安置区(位于项目西南侧约1.0km)的TSP监测结果。VOCs和二甲苯则收集引用了《湘潭高新技术产业开发区湘钢片区规划环境影响报告书》中2024年4月7日-13日对厂址南侧卓江村(位于项目西南侧约2.6km)的VOCs和苯系物的监测结果。

本次评价引用数据为近3年内监测时间连续7d、监测点位位于本项目评价范围内,并且监测因子为与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料,能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)6.2.2.2款之要求。

(3) 监测结果

监测统计结果见表4-2。

表4-2 环境空气质量现状监测结果统计表($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

监测时间	监测点位	污染物	监测浓度范围	超标率(%)	最大超标倍数	标准值	达标情况
24.4.7-4.13	卓江村	苯系物	ND	0	0	200(二甲苯)	达标
		TVOC	0.0313-0.0505	0	0	600	达标
22.2.8-2.14	五星安置区	TSP	82-106	0	0	300	达标

根据上表可知,监测点位PM10能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,苯和TVOC能满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D相应限值要求。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

为了解项目区域水质现状,本次地表水评价收集了湘潭市常规监测断面——五星断面和易俗河断面2023年全年监测统计数据,统计数据见下表。

表4-3 湘江水质监测统计及评价结果 单位: mg/L

项目		均值	最大值	最小值	超标率(%)	最大超标倍数	标准值
五星断面	pH值	7.67	8	7	0	/	6~9
	化学需氧量	10.31	13.1	7.5	0	/	20
	五日生化需氧量	1.10	2.0	0.5L	0	/	4

	氨氮	0.13	0.24	0.03	0	/	1.0
	总磷	0.05	0.075	0.03	0	/	0.2
	石油类	0.01L	/	/	0	/	0.05
易俗河断面	pH 值	7.50	8	7	0	/	6~9
	化学需氧量	9.45	10.8	6.7	0	/	20
	五日生化需氧量	0.86	2.6	0.5L	0	/	4
	氨氮	0.12	0.42	0.04	0	/	1.0
	总磷	0.05	0.07	0.02	0	/	0.2
	石油类	0.01L	0.01	0.01L	0	/	0.05

由上表可知，湘江常规监测的五星、易俗河断面各监测因子 2023 年平均值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

4.2.3 声环境质量现状评价

项目所在地属于 3 类声环境功能区，故区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，敏感目标声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

为了解本项目周围的声环境质量现状，本次委托湖南泰华科技检测有限公司 2025 年 3 月 8 日-3 月 9 日对厂界及敏感点声环境进行了现状监测，监测结果及评价结果见表 4-4。

表 4-4 厂界声环境现状监测及评价结果 单位：dB(A)

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	是否达标
2025.3.8	厂界北侧 外 1mN1	工业企业厂界环境噪声（昼间）	58	≤65	是
		工业企业厂界环境噪声（夜间）	48	≤55	是
	厂界东侧 外 1mN2	工业企业厂界环境噪声（昼间）	57	≤65	是
		工业企业厂界环境噪声（夜间）	47	≤55	是
	厂界南侧 外 1mN3	工业企业厂界环境噪声（昼间）	56	≤65	是
		工业企业厂界环境噪声（夜间）	47	≤55	是
	厂界西侧 外 1mN4	工业企业厂界环境噪声（昼间）	56	≤65	是
		工业企业厂界环境噪声（夜间）	47	≤55	是

		工业企业厂界环境噪声（夜间）	45	≤55	是
	迎东社区居民敏感点 N5	城市区域环境噪声（昼间）	52	≤60	是
		城市区域环境噪声（夜间）	45	≤50	是
2025.3.9	厂界北侧外 1mN1	工业企业厂界环境噪声（昼间）	58	≤65	是
		工业企业厂界环境噪声（夜间）	48	≤55	是
	厂界东侧外 1mN2	工业企业厂界环境噪声（昼间）	56	≤65	是
		工业企业厂界环境噪声（夜间）	47	≤55	是
	厂界南侧外 1mN3	工业企业厂界环境噪声（昼间）	56	≤65	是
		工业企业厂界环境噪声（夜间）	46	≤55	是
	厂界西侧外 1mN4	工业企业厂界环境噪声（昼间）	57	≤65	是
		工业企业厂界环境噪声（夜间）	46	≤55	是
	迎东社区居民敏感点 N5	城市区域环境噪声（昼间）	52	≤60	是
		城市区域环境噪声（夜间）	45	≤50	是

由上表中监测数据可看出，项目厂界周边监测点昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应声环境功能区要求。

4.2.4 地下水环境质量现状评价

为了了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次环评收集了湘电集团委托精威检测（湖南）有限公司于 2024 年 11 月 27 日开展的自行监测数据。监测点位情况详见下表：

表 4-5 地下水监测点位布置

监测点	监测点设置	坐标	与本项目相对位置及距离	监测因子	执行标准
S1	总厂区地下水流向下游	E: 112.9382641; N: 27.8068053	东南侧，约 410m（湘电厂内）	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、二氯苯、三氯苯	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
S2	重装热处理车间、原电镀车间、危废库等重点	E: 112.9373250; N: 27.8107218	东北侧，约 490m（湘电厂外）	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准

	区域的下游 方向				
S3	总厂区地下 水背景监测 点	E: 112.9329888; N: 27.8125167	北侧, 约 620m (湘电厂外)	镉、铅、铬、铜、锌、 镍、汞、砷、锰、钴、 硒、钒、锑、铊、铍、 钼、苯、甲苯、氯苯、 乙苯、二甲苯、苯乙烯、 二氯苯、三氯苯	

表 4-6 地下水环境质量现状监测结果一览表 单位: mg/L, pH 无量纲

检测项目	各点位监测结果			单位	标准值	达标情况
	S1	S2	S3			
镉	/	0.00020	0.00010	mg/L	0.005	达标
铅	/	0.00806	0.00152	mg/L	0.01	达标
铬	/	0.00081	0.00027	mg/L	0.05	达标
铜	/	0.0183	0.00087	mg/L	1.00	达标
锌	/	0.05L	0.06	mg/L	1.00	达标
镍	/	0.0174	0.00121	mg/L	0.02	达标
汞	/	0.00032	0.00028	mg/L	0.001	达标
砷	/	0.0031	0.0026	mg/L	0.01	达标
锰	/	0.03	0.02	mg/L	0.10	达标
钴	/	0.0124	0.00273	mg/L	0.05	达标
硒	/	0.0004L	0.0004L	mg/L	0.01	达标
钒	/	0.00016	0.00068	mg/L	/	达标
铈	/	0.00034	0.00065	mg/L	0.005	达标
铊	/	0.00004	0.00004	mg/L	0.0001	达标
铍	/	0.00044	0.000041	mg/L	0.002	达标

钼	/	0.00006L	0.00067	mg/L	0.07	达标
苯	0.0014L	/	0.0014	ug/L	0.01	达标
甲苯	0.0014L	/	0.0014	ug/L	0.7	达标
氯苯	0.0010L	/	0.0010	ug/L	0.3	达标
乙苯	0.0008L	/	0.0008	ug/L	0.3	达标
二甲苯	0.0022L	/	0.0014L	ug/L	0.5	达标
苯乙烯	0.0006L	/	0.0006L	ug/L	0.02	达标
二氯苯	0.0008L	/	0.0008L	ug/L	0.3	达标
三氯苯	0.0010L	/	0.0010L	ug/L	0.02	达标

由监测结果可知，区域地下水监测点位各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

4.2.5 土壤环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤为二级评价，应在场地内设置 3 个柱状样和 1 个表层样，场地外设置 2 个表层样。本次场地内的 4 个点位均引用《湖南省企业用地土壤污染现状调查-湘电集团有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》中的土壤现状监测数据。场地外 2 个点位则委托湖南泰华科技检测有限公司 2025 年 3 月 8 日进行了土壤环境质量现状监测。详细布点情况见下表：

表 4-7 土壤现状监测布点情况一览表

监测点 编号	监测点名称		样点类型	监测时间	备注
T1	厂界 范围 外	湘电厂界外东南侧荒地	表层样	2025.3.9	测 GB36600-2018 中 表 1 全部因子、二甲 苯、石油烃
T2		电厂界外西北侧绿化带	表层样	2025.3.9	二甲苯、石油烃
T3	厂界 范围 内	2#车间外西侧	柱状样		测GB36600-2018中 表1全部因子、二甲 苯、石油烃
T4		涂装区外东侧	柱状样		
T5		厂区东南侧	柱状样		
T6		危废暂存间外东侧	柱状样		
注：表层样在0-0.2m取样；柱状样在0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m分别取样					

厂界外 T1-T2 点位土壤监测结果见下表 4-8，湘电厂界内引用点位 T3-T6 的监测数据见表 4-9。

表 4-8 土壤检测结果一览表

采样日期	采样点位	土壤层次	检测项目	单位	检测结果	标准限值	是否达标
2025 3.8	T1 湘电厂界外东南侧荒地 东经： 112°56'35.86" 北纬： 27°48'9.32"	0-0.2m	pH	无量纲	6.51	/	/
			石油烃	mg/kg	9	≤4500	是
			砷	mg/kg	25.2	≤60	是
			镉	mg/kg	0.37	≤65	是
			六价铬	mg/kg	<0.5	≤5.7	是
			铜	mg/kg	34	≤18000	是
			铅	mg/kg	30	≤800	是

			汞	mg/kg	0.218	≤38	是
			镍	mg/kg	19	≤900	是
			四氯化碳	mg/kg	<0.0013	≤2.8	是
			氯仿	mg/kg	<0.0011	≤0.9	是
			氯甲烷	mg/kg	<0.0010	≤37	是
			1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	≤9	是
			1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	≤5	是
			1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	≤66	是
			顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	≤596	是
			反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	≤54	是
			二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	≤616	是
			1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	≤5	是
			1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	≤10	是
			1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	≤6.8	是
			四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	≤53	是
			1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	≤840	是
			1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	≤2.8	是
			三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	≤2.8	是
			1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	≤0.5	是
			氯乙烯	mg/kg	<0.0010	≤0.43	是
			苯	mg/kg	<0.0019	≤4	是
			氯苯	mg/kg	<0.0012	≤270	是
			1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	≤560	是

			1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	≤20	是		
			乙苯	mg/kg	<0.0012	≤28	是		
			苯乙烯	mg/kg	<0.0011	≤1290	是		
			甲苯	mg/kg	<0.0013	≤1200	是		
			对+间二甲苯	mg/kg	<0.0012	≤570	是		
			邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	≤640	是		
			硝基苯	mg/kg	<0.09	≤76	是		
			苯胺	mg/kg	<0.08	≤260	是		
			2-氯酚	mg/kg	<0.06	≤2256	是		
			苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	≤15	是		
			苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	≤1.5	是		
			苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	≤15	是		
			苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	≤151	是		
			蒽	mg/kg	<0.1	≤1293	是		
			二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	≤1.5	是		
			茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	≤15	是		
			萘	mg/kg	<0.09	≤70	是		
			T2 湘电厂界外 西北侧绿化带 （东经： 112°55'57.82" 北纬： 27°48'31.09"）	0-0.2m	pH	无量纲	7.33	/	/
					石油烃	mg/kg	11	≤4500	是
对+间二甲苯	mg/kg	<0.0012			≤570	是			
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012			≤640	是			
评价标准	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）中表 1 第二类用地的筛选值，该标准对 pH 无限值要求。								

表 4-9 厂内土壤监测点位结果一览表

点位编号	1B01/2B01			1B02			1K01/2K01			1U01/2U01			评价标准值	
所在区域	修理车间(B)			修理车间(B)			零件、焊装二车间(K)			危废间(U)				
采样深度 (m) 检测指标	0.0-0.5	1.0-1.3	3.2-3.5	0.0-0.5	2.0-2.3	9.0-9.3	0.0-0.5	5.5-6.0	9.0-9.3	0-0.5	1.7-2.0	3.7-4.0	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
pH	7.03	6.05	5.38	6.96	6.52	4.71	7.06	5.14	6.87	7.99	9.53	5.79	-	-
砷	14	14.4	21.5	12.5	16.9	14.4	27	45.5	16.8	16.6	16.7	28.3	20	60
镉	0.12	0.16	0.19	0.03	0.02	0.17	0.34	0.23	0.15	0.87	0.66	0.81	20	65
铬（六价）	0.8	ND	ND	0.7	0.3	ND	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	3	5.7
铜	21.4	11.9	13.2	16.8	17.8	64.5	55	26	22.1	118	53	74.6	2000	18000
铅	17.7	25.8	18.2	20.6	17.9	26.5	56.9	33.6	32.2	94.8	59.6	60.6	400	800
汞	0.092	0.09	0.161	0.14	0.166	0.084	0.189	0.185	0.087	0.205	0.161	0.143	8	38
镍	33	21.4	13.8	23.6	17.8	23.3	26.8	21.9	18	20	11.3	13.1	150	900
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	2.8
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	0.9
氯甲烷	0.0008	0.0025	0.0038	ND	ND	ND	0.0032	ND	0.0014	0.001	0.0017	ND	12	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00105	0.52	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	54
二氯甲烷	ND	0.00149	ND	ND	0.00619	0.00273	ND	ND	0.00177	0.00151	0.00207	0.00304	94	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.6	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	701	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	2.8

点位编号	1B01/2B01			1B02			1K01/2K01			1U01/2U01			评价标准值	
所在区域	修理车间(B)			修理车间(B)			零件、焊装二车间(K)			危废间(U)				
采样深度(m)	0.0-0.5	1.0-1.3	3.2-3.5	0.0-0.5	2.0-2.3	9.0-9.3	0.0-0.5	5.5-6.0	9.0-9.3	0-0.5	1.7-2.0	3.7-4.0	第一类用地	第二类用地
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	0.43
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.6	20
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	28
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	1290
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	163	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	222	640
硝基苯	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.11	0.1	34	76
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	92	260
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	250	2256
苯并[a]蒽	0.1	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	15
苯并[a]芘	0.05	ND	ND	0.05	ND	0.05	ND	ND	ND	0.1	0.09	ND	0.55	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	ND	55	151
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	490	1293
二苯并[a,h]蒽	0.09	0.09	0.09	0.09	0.1	0.1	0.1	ND	0.1	0.1	0.11	0.1	0.55	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	0.07	0.07	ND	0.07	0.08	ND	0.08	ND	0.08	0.08	0.08	0.08	5.5	15
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00252	ND	ND	ND	25	70
石油烃(C10-C40)	68	23	31	46	31	33	39	37	34	331	39	32	826	4500

根据监测结果，厂界内外所有监测点位的土壤环境质量均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

4.2.6 生态环境现状调查与评价

1、植物资源

项目区域分布有林地、荒地等，植物以杂木、乔木、农业植被为主。

（1）杂木灌丛：主要分布于已有人为活动频繁区域附近的山坡地带，建群种以阔叶树种为主。

（2）灌草丛：主要分布在道路两侧的荒地间和农灌水系周围及一些低丘岗地，成条状和块状分布，以茅草等禾草类为优势种，夹杂一些零星的灌木树种，高度在1米以下，为人类强烈干扰衍生的植被。

（3）农作物植被：以水稻、蔬菜为主。近年来受城市建设影响，种植量较少，零星分布于区域内的旱地、菜地。

2、动物资源

项目区域受长期和频繁的人类活动影响，区域土地资源的利用已达到很高的程度，大型野生动物已经绝迹。受到人类长期活动影响的地方，野生动物的生存环境基本上已经遭到破坏。野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类较少见，而以盗食谷物的鼠类和鸟类居多，生活于水田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物有蛙、田鼠、蛇等。当地常见家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等。根据项目组现场咨询、调查，本项目厂区周边300m范围内未发现珍贵的野生动、植物濒危物种。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

本项目利用现状厂房进行生产，不涉及土建工程，主要为设备进场噪声、粉尘等，但这些影响是暂时的，随着工程建设的完成而终止。本次环评不对施工期的影响进行详细评价。以下主要进行项目营运期的环境影响预测与评价。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 区域大气环境数据

根据湘潭市气象站提供的近二十年的地面气象观测资料以及区域 2022 年常规监测数据，区域气象资料统计如下：

(1) 温度

湘潭市近 20 年平均温度的月变化见表 5.2-1，1 月平均气温最低，为 5.28℃；7 月平均气温最高，为 29.54℃；多年平均气温为 18.01℃。多年最高气温 41.80℃，多年最低气温-8.00℃。

表 5.2-1 湘潭市近 20 年平均温度的月变化统计表 单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	5.28	7.87	12.64	18.3	22.58	26.31	29.54	28.78	24.75	19.1	13.57	7.48

湘潭市 2022 年年平均温度的月变化见表 5.2-2，2 月平均气温最低，为 5.01℃；8 月平均气温最高，为 31.92℃；全年平均气温为 18.80℃。

表 5.2-2 湘潭市 2022 年平均温度的月变化统计表 单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	6.07	5.01	15.50	19.12	20.50	27.30	30.40	31.92	26.82	19.59	16.82	6.59

(2) 风速

湘潭市近 20 年平均风速的月变化见表 5.2-3，7 月份的平均风速最大，1 月份的平均风速最小，多年平均风速为 2.23m/s。

表 5.2-3 湘潭市近 20 年平均风速的月变化统计表 单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	2.05	2.33	2.25	2.3	2.15	2.06	2.49	2.33	2.24	2.32	2.16	2.19

湘潭市 2022 年年平均风速的月变化见表 5.2-4。年平均风速为 2.29m/s。春季以 N 风为最大，为 2.62m/s；夏季以 S 风为最大，为 2.39m/s；秋季为 N 风为最大，为 2.89m/s；

冬季以 N 风为最大，其值为 2.39m/s，具体详见表 5.2-5。

表 5.2-4 湘潭市 2022 年平均风速的月变化统计表 单位: m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	2.07	1.91	2.26	2.10	1.90	2.16	2.36	2.61	2.57	2.86	2.43	2.21

(3) 风向

本评价地面气象数据采用湘潭市气象站全年气象资料。根据湘潭市气象站每天 24 次的地面风场观测资料统计，湘潭市全年主导风向为 N 风，其频率为 28.82%，次主导风向 NNE 风，其频率为 19.44%，静风频率为 0.27%。全年及各季平均风速变化、风向频率分布详见表 5.2-5、5.2-6 和表 5.2-7，风玫瑰图见图 5。

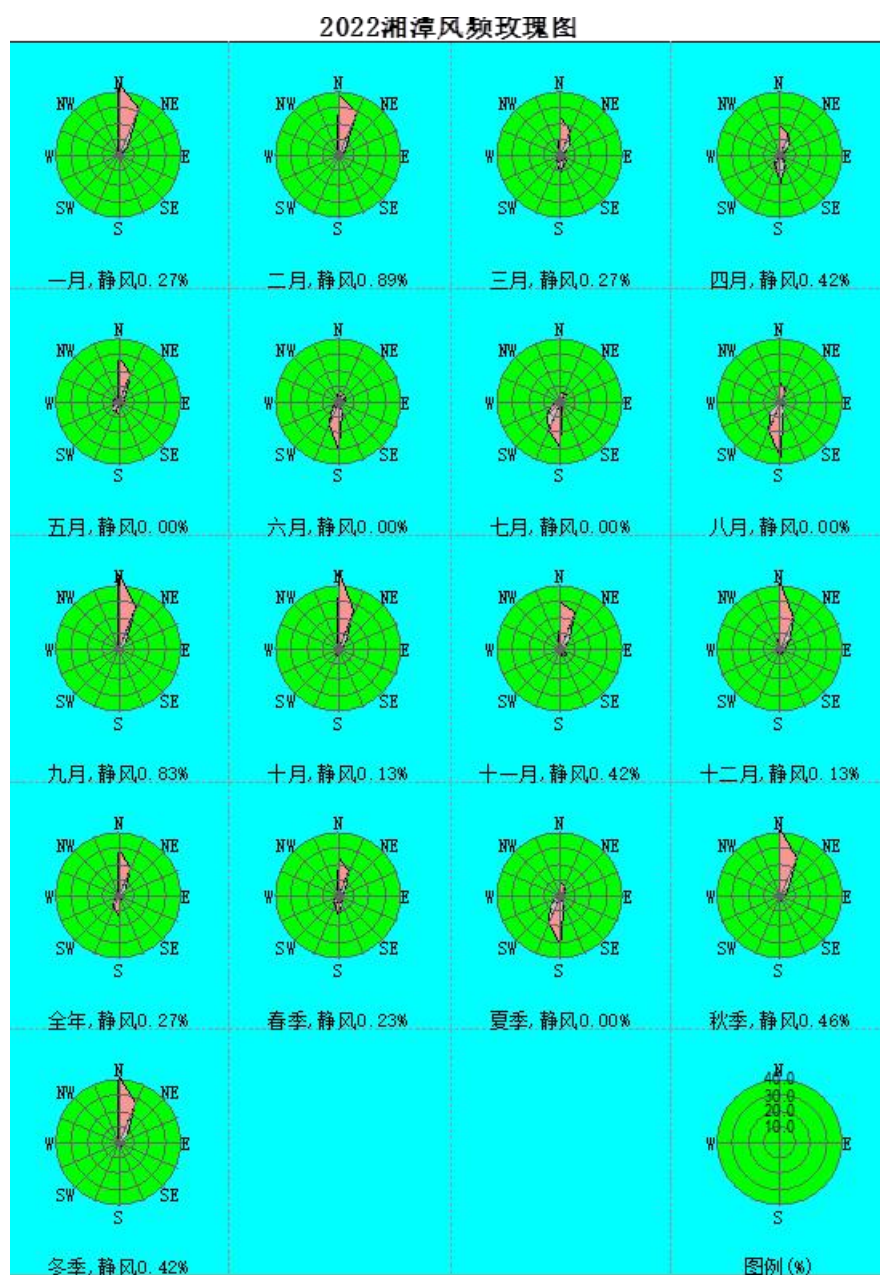


图 5 湘潭市 2022 年风向频率玫瑰图

表 5.2-5 湘潭市 2022 年平均风速变化 单位: (m/s)

风向 风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	2.35	2.33	1.64	1.29	0.75	1.2	0.97	0.95	1	1.15	0.75	0.95	1.09	0.64	1.01	1.15	2.07
二月	2.06	2.47	1.67	1.33	1.5	1.07	1.06	1.08	1.44	1.43	0.57	0.95	0.88	0.83	0.98	1.2	1.91
三月	2.82	3.16	1.84	1.13	1.09	1.38	1.53	1.8	2.6	2.03	1.38	1.53	1.31	0.98	1.3	1.45	2.26
四月	2.8	2.77	1.97	1.19	0.96	0.92	1.26	1.64	2.22	1.86	2.01	1.69	1.3	1.24	1.13	1.6	2.1
五月	2.34	2.57	1.81	1.57	1.02	0.98	1.23	1.38	1.7	1.75	1.6	1.08	0.96	0.98	1.06	0.99	1.9
六月	1.92	1.8	1.62	1.95	1.85	1.52	1.44	1.68	2.36	2.5	3.97	2	1.43	1	1.39	1.75	2.16
七月	1.77	2.04	1.96	1.83	2.37	2.06	1.35	1.56	2.28	2.88	3.17	2.15	2.05	1.89	1.29	1.23	2.36
八月	3.12	2.88	2.22	1.77	1.51	3.16	2.39	1.97	2.5	2.71	2.9	2.77	1.14	1.23	1.5	0.83	2.61
九月	2.65	3.13	2.83	1.56	2.04	1.82	1.72	1.51	1.45	1.38	1.85	1.25	1.08	0.95	1.16	1.4	2.57
十月	2.86	3.28	3.15	2.55	2.43	1.94	1.73	1.64	1.64	2.72	3.07	3.4	1.7	0.6	0	1.54	2.86
十一月	3.33	2.8	2.01	1.6	1.27	1.1	2.05	1.72	1.81	1.56	1.77	1.33	1.22	1.11	0.96	1.44	2.43
十二月	2.7	2.65	2.06	1.88	1.27	1.3	1.25	1.43	1.37	0.98	1.01	1.12	0.91	0.81	0.91	1.24	2.21
全年	2.63	2.73	2.06	1.66	1.53	1.46	1.62	1.64	2.25	2.35	2.55	1.75	1.32	1.04	1.11	1.35	2.29
春季	2.62	2.83	1.88	1.35	1.02	1.21	1.41	1.65	2.23	1.88	1.69	1.36	1.19	1.06	1.16	1.35	2.09
夏季	2.5	2.29	1.86	1.9	2	1.94	1.84	1.76	2.39	2.71	3.24	2.25	1.68	1.52	1.34	1.55	2.38
秋季	2.89	3.08	2.62	1.85	1.74	1.55	1.99	1.66	1.7	2.14	2.32	2.01	1.29	0.98	1.05	1.45	2.62
冬季	2.39	2.46	1.81	1.58	1.2	1.18	1.11	1.21	1.29	1.19	0.86	1.02	0.96	0.78	0.96	1.2	2.07

表 5.2-6 湘潭市 2022 年平均风频的月变化 单位: (%)

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	44.49	31.85	6.85	1.08	1.48	0.81	0.40	1.08	1.75	1.75	0.54	0.81	1.48	0.94	1.21	3.23	0.27
二月	37.95	29.02	6.55	3.13	1.79	1.79	1.49	1.79	1.93	3.13	1.04	0.89	1.79	1.04	2.38	3.42	0.89
三月	24.19	17.20	7.12	2.15	2.96	2.55	5.91	5.65	11.83	6.18	3.09	1.34	1.88	1.21	2.55	3.90	0.27
四月	19.31	14.72	6.67	2.08	2.64	0.69	2.92	6.94	17.50	7.22	4.58	2.50	3.89	2.36	2.08	3.47	0.42
五月	28.49	19.09	5.38	3.76	1.61	1.08	1.34	2.96	7.80	6.59	5.24	3.63	2.96	3.90	2.69	3.49	0.00
六月	7.36	6.39	5.56	4.31	4.44	2.22	1.94	6.81	30.28	15.28	5.42	2.08	3.33	0.56	0.97	3.06	0.00
七月	5.11	7.26	5.51	1.48	2.96	0.67	0.54	3.63	28.63	19.62	12.50	5.11	3.23	1.08	1.75	0.94	0.00
八月	12.63	8.20	2.15	0.94	0.94	0.67	1.88	6.18	34.95	19.09	8.60	2.02	0.67	0.40	0.27	0.40	0.00
九月	46.81	28.33	6.39	2.36	2.22	1.81	0.69	1.11	1.53	1.25	0.28	0.28	0.83	1.11	1.39	2.78	0.83
十月	48.92	25.81	6.18	2.28	1.75	1.08	0.54	1.21	3.63	4.17	1.34	0.54	0.54	0.27	0.00	1.61	0.13
十一月	29.58	25.14	7.78	3.89	4.03	2.08	5.69	3.47	5.42	2.64	1.67	0.83	0.83	0.97	1.67	3.89	0.42
十二月	41.53	21.10	8.20	3.36	3.09	1.34	0.81	2.28	2.82	2.82	2.15	1.21	1.08	1.88	2.15	4.03	0.13

表 5.2-7 湘潭市 2022 年平均风频的季变化及年均风频 单位: (%)

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	24.05	17.03	6.39	2.67	2.40	1.45	3.40	5.16	12.32	6.66	4.30	2.49	2.90	2.49	2.45	3.62	0.23
夏季	8.38	7.29	4.39	2.22	2.76	1.18	1.45	5.53	31.30	18.03	8.88	3.08	2.40	0.68	1.00	1.45	0.00
秋季	41.85	26.42	6.78	2.84	2.66	1.65	2.29	1.92	3.53	2.70	1.10	0.55	0.73	0.78	1.01	2.75	0.46
冬季	41.44	27.27	7.22	2.50	2.13	1.30	0.88	1.71	2.18	2.55	1.25	0.97	1.44	1.30	1.90	3.56	0.42
全年	28.82	19.44	6.19	2.56	2.49	1.39	2.01	3.60	12.41	7.52	3.90	1.78	1.87	1.31	1.59	2.84	0.27

(5) 大气稳定度

据导则和有关规定要求，大气稳定度按修正后的 Pasquill 法进行统计。根据湘潭市气象站每天 24 次常规风向、风速、总云量、低云量资料，统计出了评价区的稳定度分布情况，稳定度统计结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 湘潭市年、季稳定度的出现频率

季节	A	B	B-C	C	C-D	D	E	F
春	0.82	9.6	1.77	1.81	0.05	60.28	0	5.84
夏	1	13.32	5.93	6.16	0.63	40.35	0	7.52
秋	0.18	8.52	5.77	5.77	1.33	39.47	0	10.76
冬	0	8.1	0.93	3.01	0	58.43	0	6.02
全年	0.5	9.9	3.61	4.19	0.5	49.61	0	7.53

从表 5.2-8 可以看出，评价区中性 D 类稳定度占 49.61%。

(6) 混合层平均厚度

不同稳定度下混合层平均厚度见下表。

表 5.2-9 混合层高度

定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均 hf	1282	853	1355	958	1257	440		303	100

5.2.2 大气影响预测及评价

项目运营期废气主要为油漆废气。

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，利用估算模式 (AERSCREEN) 进行估算。

(2) 评价因子

本项目主要大气污染源为下料、机加工、焊接所产生的颗粒物，浸漆和喷漆产生的有机废气，考虑催化燃烧天然气为清洁能源，且污染因子排放量很小，对等级估算结果无影响，因此，本评价只选取颗粒物（以 TSP 表征预测）、二甲苯、VOCs（以 TVOC 表征预测）有组织排放和无组织排放作为预测评价因子。

预测内容：估算废气下风向轴线最大浓度和占标率。

(3) 预测源强

本环评选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，并按评价工作分级判据进行分级。预测参数详

见表 5.2-1、表 5.2-2。

表 5.2-1 项目点源参数调查表

污染物名称	X 坐标	Y 坐标	排气 筒高 度	排气 筒内 径（圆 形）	烟气 出口 流速	烟气 出口 温度	排放 工况	评价因 子源强	标准 值
	m	m	m	m	m ³ /h	℃	/	kg/h	mg/m ³
DA049 排气筒（浸漆及烘干排气筒）									
VOCs	3	-18	15	0.9	27000	38	正常	0.06	1.2
DA050 排气筒（喷漆及晾干排气筒）									
颗粒物	-12	5	15	0.9	26000	20	正常	0.003	0.9
VOCs								0.13	1.2
二甲苯								0.10	0.2

表 5.2-2 项目面源参数调查表

污染物名称	排放速率	评价标 准	面源有 效排放 高度	面源 长度	面源 宽度	年排放 小时数	排放工 况
	kg/h	mg/m ³	m	m	m	h	/
颗粒物	0.055	0.9	12	130	76	4800	正常
二甲苯	0.075	0.2					
VOCs	0.143	1.2					

（4）估算模式参数

估算模式参数表如下所示。

表 5.2-3 项目估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	270.3
最高环境温度/℃		40.7
最低环境温度/℃		-2.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(5) 估算结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 计算结果详见下表。

筛选方案名称: 湘电航空 筛选方案定义: 筛选结果							
查看选项 查看内容: 各源的最大值汇总 显示方式: 1小时浓度占标率 污染源: 全部污染源 计算点: 全部点 表格显示选项 数据格式: 0.00E+00 数据单位: % 评价等级建议 ☐ P _{max} 和D10%须为同一污染物 最大占标率P _{max} : 7.77% (湘电航空DA050的二甲苯) 建议评价等级: 二级 二级评价项目可直接引用估算模型计算结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km							
刷新结果(E) 浓度/占标率 曲线图...							
筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 3 次(耗时0:0:23)。按【刷新结果】重新计算!							
序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TVOC D10(m)	TSP D10(m)	二甲苯 D10(m)
1	湘电航空DA050	—	69	0.00	1.69 0	0.04 0	7.77 0
2	湘电航空DA049	—	69	0.00	0.60 0	0.00 0	0.00 0
3	湘电航空	0.0	95	0.00	1.84 0	0.00 0	0.00 0
	各源最大值	—	—	—	1.84	0.04	7.77

表 5.2-4 正常工况估算模式估算结果图

根据上述预测结果可知, 本项目正常工况下最大落地浓度占标率 $P_{\max}$ 为 7.77% (DA050 排放的二甲苯), 因此确定本项目大气环境影响评价等级为二级, 评价范围边长 5km, 不需要进一步预测。

(6) 大气污染物对敏感点的影响

根据现场调查, 本项目厂房位于湘电厂区中部, 周边均为湘电内部厂房无临近居民点分布, 本项目工程排污对周边环境空气保护目标的贡献值较少, 未出现超标, 对大气环境影响不大, 项目废气经大气衰减, 基本不会影响敏感点大气环境功能现状。

5.2.3 大气防护距离

大气环境防护距离是为保护人群健康, 减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响, 在项目厂界外设置的环境防护距离。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 8.7.5.1 规定: 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值, 但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的, 可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域, 以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据估算模式计算结果统计, 各污染分区的污染源各分区项目在正常工况情

况下,将本项目同类污染物的下风向最大质量浓度叠加得到厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值,按照 HJ2.2-2018 要求无需设置大气环境保护距离。

5.2.4 污染源核算

项目运营期大气污染物产生及排放情况详见下表。

表 5.2-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物		核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量 t/a
一般排放口						
1	浸漆及烘干排气筒 DA049	VOCs		2.2	0.06	0.291
2	喷漆及晾干排气筒 DA050	颗粒物		0.003	0.09	0.012
3		VOCs		5.1	0.13	0.638
4		其中	二甲苯	3.9	0.10	0.485
5	浸漆烘干炉 DA051	SO ₂		18	/	0.012
6		NO _x		148	/	0.096
7		颗粒物		2	/	0.001
合计		颗粒物				0.013
		VOCs				0.929
		其中	二甲苯			0.485
		SO ₂				0.012
		NO _x				0.096

表 5.2-6 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 (mg/m³)	
1	厂区无组织	切割、焊接	颗粒物	加强车间通风换气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.264
2		浸漆、烘干	VOCs (NMHC)		《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)	6	0.215
3		喷漆、晾干	VOCs (NMHC)			6	0.473
			二甲苯 (苯系物)			1.0	0.359
合计				颗粒物		0.264	
				VOCs		0.688	
				其中	二甲苯		0.359

表 5.2-7 大气污染源年排放量核算表

序号	污染物		年排放量 (t/a)
1	颗粒物		0.277
2	VOCs		1.597
	其中	二甲苯	0.844
3	SO ₂		0.012
4	NO _x		0.096

表 5.2-8 大气污染源非正常排放量核算表

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)	年发生频次 (次)	应急措施
1	浸漆烘干	废气处理设施失效	VOCs	15	0.4	<1	偶发	立即停产检修
2	喷漆及晾干		颗粒物	1.9	0.05	<1	偶发	
3			VOCs	43.9	1.14	<1	偶发	
4			二甲苯	33	0.86	<1	偶发	

根据上表,废气处理设施失效的情况下(即废气处理设施处理效率按 0 计),企业废气出现超标排放,因此,环评要求企业废气设施故障时应立即停工检修,加强设施维护。

5.2.5 小结

本项目 VOCs、二甲苯排放满足《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)中的表 1 汽车制造排放浓度限值;颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准限值。

采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算,本项目 P_{max} 出现在 DA050 有组织排放的二甲苯,对应的 C_{max} 占标率为 7.77%,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据,确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

废气处理设施失效的情况下(即废气处理设施处理效率按 0 计),企业废气出现超标排放,因此,环评要求企业废气设施故障时应立即停工检修,加强设施维护。本项目无需设置大气环境防护距离。

综上,本项目大气环境影响可接受。

5.3 运营期地表水环境影响分析

5.3.1 地表水环境影响评价等级

根据工程分析可知，运营期外排水主要为工件超声波清洗废水，年排放量为 240t。经“隔油沉淀+化学混凝”处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准后，经市政污水管网排入河东污水处理厂处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单要求的一级 A 标准后排入湘江。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2 节中“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B。”根据项目排水情况分析，评价等级为“三级 B”。根据 6.6.2.1 中 d 水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查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，同时应调查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。根据 7.1.2 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

5.3.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

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，随后进入河东污水处理厂，经污水处理厂深度处理后排入湘江。

（1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本次变更未调整劳动定员，全厂生活污水产生量不变，厂房北侧设有 6m³ 废水处理池，可满足 7d 污水停留时间，保证污染因子有稳定的去处效率。

（2）从水质上分析

生活污水水质简单，可生化性较好，水中的污染物主要为 COD 和石油类，均为常见的污染物，经处理后能达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中的三级标准。因此从水质上说，本项目废水接入河东污水处理厂进是可行的。

（3）从水量上分析

湘潭市河东污水处理厂位于湘潭市岳塘区云盘村，建设用地 160 亩，采用 A/A/O 处理工艺，污泥处理采用机械浓缩脱水工艺，污水经过污水处理厂处理后，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 类排放标准。设计污水处理规模 20 万 m³/d，该污水处理厂目前运行稳定，处理量约 16 万 m³/d。

企业位于污水处理厂服务范围内，且企业至污水处理厂之间的污水管网已建成，因此本项目废水进入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，扩建项目新增生产240t/a，约0.8t/d，占河东污水处理厂现有日处理规模的0.0005%，不会对污水处理厂的水质和水量造成冲击，可接纳本项目新增生产废水。

5.3.3 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6.2-31，废水间接排放口基本情况见表6.2-32，废水污染物排放执行标准见表6.2-33，废水污染物排放信息表（改扩建项目）见表6.2-34，环境监测计划及记录信息见表6.2-35。

表 1.1-1 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	清洗废水	COD、石油类	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	清洗废水处理站	物理处理法+化学混凝法	DW002（生产车间排口）	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☒ 车间或车间处理设施排放口

表 1.1-2 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		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	浓度标准限值/(mg/L)

										)
1	DW002	112.9421 32°	27.81 3103°	240	进入湘电 污水管 网, 纳入 城市污水 厂	连续排 放, 流 量稳定	/	河 东 污 水 处 理 厂	COD	50
									石油类	1

表 1.1-3 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	
			车间排放口	公共污水处理系统的排放口
1	DW002	COD、石油类	《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

表 1.1-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	污染物 种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量 / (t/d)	现有全厂日排 放量/ (t/d)	新增年排 放量/ (t/a)	扩建后全 厂年排 放量/ (t/a)
1	DW001	COD	57	0.00005	0.116	0.015	34.798
		氨氮	8.0	0	0.016	0	4.92
		石油类	/	0.000013	0	0.004	0.004
2	DW002(车 间排口)	COD	61	0.00005	0	0.015	0.015
		石油类	17.5	0.000013	0	0.004	0.004
全厂排放口合 计		COD					34.798
		氨氮					4.92
		石油类					0.004

参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ 1124—2020)及《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ1086--2020),地表水监测计划如下表:

表 1.1-5 项目废水监测计划(非重点排污单位)

要素	监测点位	监测因子	监测频次
废水	车间排口	COD、石油类	次/半年

5.4 运营期声环境影响分析

预测运营期主要噪声污染源对厂界噪声值的影响。根据《环境影响评价技术

导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的相关规定，评价厂界噪声预测值是否达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类功能区标准。

5.4.1 预测模式

预测计算选用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的噪声户外传播声级衰减计算模式（室内设备考虑其从室内向室外传播的声级差）。

$$L_p(r) = L_w + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

点源衰减公式：

$$L(r) = L_{(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - A_e$$

式中： $L(r)$ ——距声源 r 处等效A声级，dB(A)；

$L(r_0)$ —— r_0 处等效A声级，dB(A)；

r ——声源距受声点距离，m；

A_e ——墙体、屏障及其它因素引起的衰减量，dB(A)，本项目取15dB(A)。

声压级叠加公式：

$$L_{ni} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

式中： L_{ni} ——多个声源受声点声级，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源受声点声级，dB(A)。

5.4.2 预测因子

(1) 预测因子为等效连续A声级 $L_{eq}(A)$ 。

(2) 预测方案为预测厂界外1m处4个典型点位（控制点）的噪声。

5.4.3 噪声源强

主要噪声源强见表 5.4-1。

表 5.4-1 工程主要噪声源源强

序号	设备	位置	源强	降噪措施	降噪效果
1	切割机	机加工区	85~95	依托现有车间墙体隔声、设备减震	15
2	车铣复合	机加工区	86~95		15
3	卧车	机加工区	86~95		15
4	数控深孔钻	机加工区	85~105		15
5	风机	浸漆区、喷漆区	85~95		15
6	风机试车	试车区	120-135	独立测试间，设备减震、吸声墙体等	45

5.4.4 预测结果

本项目厂界噪声预测值见表 5.4-2。由表中预测结果可见，经厂区建筑物的隔声、距离的衰减，营运期厂界噪声预测值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区标准要求。

表 5.4-2 厂界噪声预测结果[dB(A)]

点位		南厂界	西厂界	北厂界	东厂界
项目预测点位置		场界外 1m	场界外 1m	场界外 1m	场界外 1m
贡献值 (dB(A))		24.2	23.2	24.2	25.1
背景值 (dB(A))	昼间	55.3	54.9	54.7	56.5
	夜间	43.7	42.5	43.5	42.4
叠加值 (dB(A))	昼间	53.15	53.4	54.1	55.23
	夜间	45.5	41.9	43.4	43.21
标准排放限值 (dB(A)) 及达标情况	昼间	65	65	65	65
	夜间	55	55	55	55
	/	达标	达标	达标	达标

通过以上分析和类比调查结果表明，营运期固定设备噪声经采取隔声、距离衰减和合理布局的控制措施后，可以减少噪声对项目环境的影响，经过衰减、降噪等措施后，厂界噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区标准。

综上所述，运营期噪声对项目区域本身及环境影响较小。

为进一步减少项目噪声对周边环境的影响，建议企业采取以下措施：

①合理布局，高噪音的设备布置在车间内，生产时关闭门窗。利用建筑物阻隔声波的传播，使噪声达到最大限度的距离衰减。

②加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

③加强职工环保意识教育，提倡文明生产，制定环境管理制度，加强对噪声的监管力度，确保噪声达标排放；

④设置独立的风机试车间，并采用设备减震、设置隔声墙体，确保噪声达标排放。

综上所述，运营期噪声对项目区域本身及环境影响较小。

5.5 运营期固体废物影响分析

5.5.1 固废的影响途径

固体废弃物不适当地堆置会产生有毒有害气体，污染周围大气，废物经雨水淋溶有毒有害物质会随淋滤水迁移，污染附近水体及地下水。

5.5.2 固废产生、处置状况及其分类

项目固体废物排放情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 固体废物产生、排放情况分析

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序	污染防治措施
1	粉尘收集物	/	/	4.972	生产过程	一般工业固废区暂存，外售综合利用
2	边角料	/	/	829	生产过程	
3	废包装材料	/	/	4.5	生产过程	
4	废漆渣	HW12	900-252-12	0.972	废气处理	暂存于厂区危废间，定期委托有危险废物处理资质单位处理
5	废过滤棉、纤维	HW49	900-041-49	1.031	废气处理	
6	废活性炭	HW49	900-039-49	2.75	废气处理	
7	废催化剂	HW49	900-049-50	0.46t/3a	废气处理	
8	废桶	HW49	900-041-49	0.19	生产过程	
9	废切削液	HW09	900-006-09	2.0	生产过程	
10	含油金属碎屑	HW49	900-041-49	55.3	生产过程	
11	废油	HW08	900-249-08	1.0	生产过程	

5.5.3 固废影响分析小结

企业危险废物由物流公司统一收集，分类贮存至危废暂存间（物流公司共计

两个暂存间，一个油站，存放废油、废乳化液、空油桶。一危废库，有 14 个隔间，存放其他危险废物），项目废漆渣、废活性炭、废过滤棉、废油漆桶等危险废物收集后委托有资质单位处理，并安排专人每天进行检查、维护。

贮存场所（设施）污染防治措施：根据集中建设危险废物处置设施的要求，本项目不得擅自处理所产生危险废物，项目应用专用容器和场地对此类危废进行收集暂存，并委托具有处理该类危废能力的专业单位进行处理，处理单位需有相关类别处理资质。危险废物通过专用容器盛装后暂存于危废暂存间，专用容器建议采用防漏胶袋。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求，本项目的危废专用容器必须达到以下要求：

危废暂存场所需做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），做成专门的危废暂存间，门口设置警示标识。

②危险废物运输过程的环境影响分析

本项目危险废物在厂区内产生工艺环节到危废暂存间时，可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。因此要求在危废产生工艺环节即储存于胶袋内/桶内，及时运输至暂存场所，避免危险废物厂区内散落和泄漏。

项目危险废物在收集和转运过程需严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）。危险废物转移按《危险废物转移联单管理办法》执行，实行五联单制度。危险废物运输由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成。

履行申报的登记制度、建立危险废物管理台账制度。

③危险废物处置的环境影响分析

本项目不自建危险废物处置设施，所有危险废物均委托有资质单位处置。根据前文分析，本项目危险废物类别主要为 HW12、HW49、HW09、HW08，周边可处置此类别危险废物的建议可就近委托处置。危险废物由相应处置资质单位进行无害化处置后，对环境的影响较小。

采取上述措施后，项目产生的固体废物经合理、安全、经济的处理后，对环境造成影响有限，固废处理处置率达 100%，对环境的影响是可以接受的。

5.6 运营期地下水环境影响分析

5.6.1 项目区域地下水水文条件

区域内地下水以第四系松散层孔隙水为主，含水层系第四系全新统及上更新统的砂砾石构成，地下水位埋深 5~18m。地下水的补给来源主要是大气降水和两侧山地基岩裂隙水，且受季节影响较大，通过短距离径流，排泄于河流中，水交替循环较好。

(1) 地下水类型

项目区域土层中地下水类型为孔隙潜水，岩层中为基岩裂隙水，由大气降雨和地表水补给。

(2) 含水岩层及富水性

区内地下水主要靠大气降水补给和近源排泄。基岩裂隙水主要为大气降水补给，由于地形坡度和河网密度较大，基岩裂隙水水流坡度亦较大，径流途径短，径流和排泄条件好。地下水多以分散的泉于谷坡中、下部和谷底以下降泉形式排出地表形成溪流。

碳酸盐岩类岩溶水主要靠大气降水通过漏斗、洼地补给，在溶洞地下河中等至强度发育地区还经常接受地表水渗入补给。

红层孔隙裂隙水除接受大气降水渗入补给外，靠岩溶水、裂隙岩溶水和裂隙水补给，红层地下水径流条件与含水岩性的透水性有密切关系。红层地下水排泄方式有三类：一类以泉的方式集中排泄；二类为片状排泄；三类为溪河沟谷的线状排泄。

松散岩类孔隙水补给来源于大气降水、地表水，并侧向接受高级阶地地下水的补给后在区内径流，向江、河排泄。

(3) 地下水补、径、排条件

区域境内地下水的补给、径流、排泄条件和地下水动态特征，受到地形、地貌、地质构造和气候特征的影响。

区域内各含水岩组地下水的主要补给来源是大气降水渗入补给和地表水的渗漏补给，其补给明显具有季节性特征，雨季降水量较大且相对集中，其大气降水渗入补给和地表水的渗漏补给量较大，含水岩组充水，水量较丰富，地下水位升高。枯水季节降水量较少，大气降水渗入补给和地表水的渗漏补给量减少，含水岩组地下水水位降低，含水量变弱。

区域内地下水的径流受地形地貌、地层分布、地质构造的影响，地下水的径流方向一般与地形坡向、岩层走向、地质构造走向一致。区域内地下水的排泄主要是以人工开采排泄为主。

5.6.2 地下水环境质量现状

根据现状监测可知，地下水各监测点各监测因子的污染物单因子指数均小于1，水质浓度均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，地下水环境质量状况良好。调查区未发现天然劣质水，未发现因为饮用地下水而产生的地方性疾病等环境地质问题。

5.6.3 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为III类项目，项目所在地为地下水较敏感地区，故本项目地下水评价等级为三级。采用查表法，地下水评价范围为本项目废水发生泄漏可能对地下水水质产生影响的同一地下水文地质单元，结合地形和水系，确定本项目评价范围为周边小于6km²的范围，采用类比法对地下水环境影响进行分析。

（1）污染途径

污染物对地下水的影响主要是由于降水或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物和地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染轻；反之，颗粒大松散，渗透性能好则污染重。

根据评价区水文地质条件，地下水补给、径流和排泄特点，结合项目生产中产生的污染物，分析项目对地下水造成污染的途径主要有：

1）生产区油漆物料场所防渗不当，造成渗漏液、淋滤液下渗污染地下水。

2）项目向大气排放的污染物可能由于重力沉降、雨水淋滤等作用而降落到地表，有可能被水拐带渗入地下水中，根据区域水文地质、地下水的补给、径流排泄特点可知，气降水垂直入渗、地表水自岩层侧入渗是当地地下水主要的补给来源，因而也是可能影响地下水的主要途径。

如果上述情况发生，在无保护措施的情况下，地下水将会受到污染。

（2）地下水环境影响分析

①对地下水位的影响

项目无新增用水,因此项目的建设不会因运营取水对工程厂址地下水水位造成较大影响。

②正常工况下对地下水水质的影响

项目原材料、产品和固废堆放处置不当,会因雨水淋滤作用而使污染物入至浅层水造成污染,项目原料、产品全部置于车间内,产生的危废在危废暂存库暂存后定期送有资质的单位处置,且对生产区做好地面硬化,对生产区采取严格的防渗处理,基本不会对地下水环境造成影响。

本项目工艺废气主要来源有为喷漆产生的漆雾与有机废气,漆雾与有机废气经收集送至过滤棉+活性炭+催化燃烧的工艺处置后排放。经处理后,各类废气均可做到达标排放,在大气中稀释,各类废气污染物沉降到地面的浓度低于《工业企业设计卫生标准》所规定的最高允许浓度。因此,在正常工况下不会由于废气排放导致地下水污染。

综上,项目对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。正常工况下,项目生产加工区按照相关建设规范和环保要求,做好严格的防渗措施、地下水环境管理工作,污染物不会轻易进入含水层中,且项目区上覆松散层对污染物有一定的隔污性能,且有机污染物在非饱和带中会进行物理、化学、生物作用,分解部分污染物,降低污染物迁移至含水层的量。因此在环保措施、监测管理工作到位的情况下,企业正常运行对区域地下水环境的影响较小。

(3) 非正常工况下对地下水的污染影响

非正常工况下,项目产生污染源的构筑物、油漆仓储区等出现的破损渗漏和跑冒滴漏现象污染物易进入地下岩层中,进而随着大气降雨的径流作用迁移至含水层,对地下水产生污染。由于污染物的瞬时注入,部分情况下存在超标现象,且随着污染物的扩散,超标面积逐渐扩大,地下水中污染物浓度呈现先增长后逐渐降低的趋势,距事故地点距离越远,污染物泄漏对区域地下水中污染物含量的贡献值越低。故污染物泄漏对该地区地下水会造成影响,但随着地下水迁移污染物浓度随之减小,故污染物泄漏对下游区域地下水环境的影响逐渐减小。一般通过渗漏进入岩层中的污染物质是有限的,且非饱和带对污染物有一定的隔污性能,可降低一定浓度和量,缓解污染物在地下水中的扩散。

5.6.4 地下水环境污染的防范措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送回工艺中；

③应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

④储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门设为双阀；

⑤严格区分各防渗区，其中防渗区一般分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。企业喷漆房、油漆暂存区均重点防渗处理。

⑥加强现场巡查，重点检查有无破损渗漏情况。若发现问题，及时分析原因，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

表 5.6-1 主要防渗区及防渗措施一览表

序号	防渗区类别	区域	防渗区域及部位	保护措施
1	重点防渗区	浸漆罐区	地面	地面进行混凝土防渗，防渗要求达到 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
2		浸漆烘干区	地面	地面进行混凝土防渗，防渗要求达到 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
3		喷漆房	地面	地面进行混凝土防渗，防渗要求达到 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
4		油漆暂存区	地面	地面进行防渗，防渗要求达到 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
5		废水处理站	地下	地面进行防渗，防渗要求达到 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
6		危废暂存间（依托）	地面、四周	地面采用防渗钢筋混凝土，地面已涂刷环氧树脂防腐防渗涂层，确保渗透系数 $< 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，定期检查，以防止防渗层破损；四周设置了 20cm 高围堰防止危险废物容器渗漏后产生的渗滤液溢流扩散。

项目场区污染单元按要求做好防渗、防污措施，项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小，项目的建设不会产生其他环境地质问题，另外由于本项目场地下部为黏土层，废水下渗可能性较小。本项目建设对地下水环境质量影响较小。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据工程分析，本项目土壤环境影响途径识别情况见表 5.7-1，土壤环境影响源及因子识别情况见表 5.7-2。

表 5.7-1 土壤环境影响途径表

不同时段	污染影响性			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/

表 5.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子
生产车间	废气处理设施	大气沉降	有机废气	二甲苯

5.7.2 废气排放对土壤的累积环境影响分析

本项目废气可能释放的土壤污染物主要为二甲苯（主要是通过烟气进入大气后随颗粒粉尘降入土壤），这些废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

（1）预测模式及参数的选取

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的单位质量土壤中某种物质的增量计算，其计算公式为：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的年输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

相关参数的选取：

区域土壤背景值 B 采用土壤环境质量现状监测值各点平均值；

参考有关研究资料，有机污染物在土壤中一般不易被自然淋溶或径流排出，

综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，经淋溶排除量的比例取 10%，经径流排出量的比例取 5%，表层土壤按 20cm 厚计，表层土壤容重取 1550kg/m³。

(2) 预测参数选取

本项目二甲苯的排放总量为 0.844t/a。污染物随废气排放进入环境空气后，通过干沉降和湿沉降进入厂区周围 1km 范围内的土壤。

表 5.7-3 污染物年增量

元素	年排放量 g/a	ΔS 增量 (g/kg)
二甲苯	844000	0.0016

(4) 预测结果分析

采用土壤中污染物累积模式计算的第 1 年、第 5 年、第 10 年、第 20 年的土壤中相应污染物输入量累积值见表。

表 5.7-4 土壤中污染物输入量累积值 (mg/kg)

年限	二甲苯
1 年	1.6
5 年	8
10 年	16
20 年	32

本工程土壤本底值取现状监测的平均值，详见下表

表 5.7-5 土壤中污染物输入量累积值 (ug/kg)

污染物	本底值
二甲苯	未检出

将输入量的累加值叠加本底值后，预测结果见下表

表 5.7-6 土壤中污染物输入量累积值 (mg/kg)

年限	二甲苯
1 年	1.6
5 年	8
10 年	16
20 年	32
GB36600-2018 筛选值	640

由上表的预测结果可以看出，本工程通过废气排放途径排放出的二甲苯，在第 1、5、10、20 年期评价范围内土壤中的叠加浓度仍满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1、表 2（建设用地土壤

污染风险筛选值)标准。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目土壤环境可以接受。

5.8 环境风险影响分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)的要求,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,提出环境风险防范、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.8.1 建设项目风险源调查

本工程主要生产设施有喷漆房及生产配套设施等,生产过程中涉及各种电器以及各种污染防治设备。

因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有:有毒物有害物质泄漏;由于突然停电或设备故障,导致废气未处理直接排放;易燃物质火灾爆炸次生环境污染,各种原料或废渣存放不符合要求,可引起污染大气环境、地表水环境和地下水的风险。

根据《优先控制化学品名录》《有毒有害大气污染物名录》《有毒有害水污染物名录》《建设项目环境风险评级技术导则》(HJ169-2018)附录B等相关资料,项目在生产过程中涉及的主要有毒有害物质为油漆及稀释剂中的二甲苯、丁醇。

表 5.8-1 项目风险物质暂存及使用情况

序号	名称	年消耗量	最大暂存量	形态及贮存方式
1	二甲苯(油漆中)	3.59t/a	0.898t(季度)	液态,桶装
2	丁醇(油漆中)	1.35t/a	0.338t(季度)	液态,桶装

5.8.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)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） $Q \geq 100$ 。

表 5.8-2 化学品的临界量

物质名称	《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2009)	最大存贮量(t)	q/Q 计算值
	临界量 (t)		
二甲苯	10	0.898	0.090
丁醇	10	0.338	0.034

本项目 Q 值为 $0.149 < 1$ ，风险潜势为 I。

5.8.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表（表 5.7-6）确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.8-3 评价工作等级划分

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

*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，详见导则附录 A。

综上所述，确定本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

5.8.4 环境保护目标

本项目环境敏感目标详见表 1.6-1。

5.8.5 环境风险因素识别

根据建设项目特征，对以下事故进行环境风险分析。

项目建成并投入运行后主要存在以下环境风险：

（1）易燃原辅材料运输、储存和使用过程中由于静电、明火等原因，可能引发火灾、爆炸等环境风险事故，以及储运、生产操作不慎导致溶剂泄漏对环境带来不利影响。

（2）本项目油漆及危废发生泄漏进入雨水管网将对环境造成不利影响。

（3）废气事故排放对环境造成污染。

5.8.6 环境风险分析

项目风险主要是泄漏、火灾、爆炸事故对环境的影响。

确定潜在风险类型为由于油漆发生泄漏事故以及由此引发的喷漆废气处理单元出现故障导致失效引起喷漆废气事故排放。涉及风险事故的范围为油漆储存区和喷漆废气装置区域。

最大可信事故源项是对所识别选出的危险物质，在最大可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。在本项目中，主要是油漆泄漏引发火灾形成危险源、喷漆废气处理装置出现故障导致废气未经处理直接排放形成危险源。

(1) 油漆泄漏、火灾爆炸次生环境污染

由于油漆分桶储存，且储存量较小，发生泄漏时单桶泄漏量很小，不会对附近河流造成污染；但其中挥发出二甲苯等有机废气，在未及时采取对策措施的情况下对周围环境有一定的影响；引发的火灾会迅速蔓延，燃烧产物主要为 CO_2 和水蒸汽，但不完全燃烧的产物中会含有二甲苯和一氧化碳等气体，同时伴随浓烟，挥发至空气中，会造成大气污染，会对人的健康造成危害；局部的燃烧还会进一步引发爆炸，进而扩大事故的危害。由于苯系物和 CO 有毒性，当达到一定的浓度时，会影响人的造血功能及神经系统功能。所以发生火灾时，要注意防范对人群的危害。此外灭火产生大量消防废水，处理不当也会对周边环境造成较大影响。

(2) 喷漆废气处理装置出现故障

喷漆废气处理装置出现故障导致废气事故排放，会对区域大气环境造成影响。

5.8.7 环境风险防范措施

(1) 预防和减少危害的措施

为使环境风险减少到最低限度，必须加强劳动、安全、卫生和环境的管理。可以从人、物、环境和管理四个方面寻找影响事故的原因，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。防范对策和应急措施如下：

①加强工人安全教育，提高工人安全意识，定期举办防火知识宣传和培训；项目需确保消防设施运行正常。

②工程应严格按照企业防火设计规范进行设计和施工，保证车间的防火能力。

③加强设施的维护和管理,提高设备的完好率。关键设备要配备足够的配件。对管道破裂等事故造成污水外流,须及时组织人员抢修。

④要建立良好的档案管理制度,尤其要记录事故工况,以便总结经验,杜绝事故的再次发生。

(2) 物料泄漏的预防措施

在油漆储存区设置围挡或托盘,一旦发生泄漏迅速将物料控制在油漆储存区内,确保不排出仓库。油漆泄漏时,迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。泄漏物发生少量泄漏,立即用消防沙或者吸油毡进行覆盖。泄漏物发生大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容;用泡沫覆盖,降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。

(3) 火灾事故的应急对策

一旦发生火灾,需从以下几个方面减轻事故的影响:

①尽快组织厂内工作人员自救,在火灾还没有蔓延开来时,扑灭明火。

②组织疏散无关人员,避免造成人员伤亡。

③在发现火情时,应及时通报消防部门,尽快控制火势。

④对火灾的产生原因、控制情况应及时通报相关部门及周边村委会,以免造成不必要的恐慌。

(4) 火灾时消防废水

本项目废水事故排放风险主要为火灾事故时产生的消防废水,企业应设专职环保人员进行管理及保养厂区废水系统,使之能长期有效地于正常的运行之中。为杜绝事故性废水排放,厂区雨水排口设控制闸阀。一旦发生事故排放(包括火灾消防水),立即关闭闸阀,启动事故水收集处置系统,防止消防水进入雨水管道。

(5) 喷漆室废气处理装置事故防范措施

①建立严格的操作规程,实行目标责任制,保证环境保护设施的正常运行。

②一旦喷漆废气处理装置出现故障,应立即停止喷漆对废气处理装置进行检修,待喷漆废气处理装置能正常运行后方能重新进行喷漆工序。

③应严格按工艺规程进行操作,特别在易发生事故工序,应坚决杜绝为了提

高产量等而不严格按照要求配料、操作等情况，同时，操作人员应穿戴好劳动防护用品。

④加强对职工的安全教育，制定严格的工作守则和个人卫生措施，所有操作人员必须了解接触化学品的有害作用及对患者的急救措施，以保证生产的正常运行和员工的身体健康。

经过以上这些措施后，可将项目对周围环境的风险降低最低。

表 5.8-4 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	航空电气系统系列化研制及产业化项目				
建设地点	(湖南)省	(湘潭)市	(岳塘)区	()县	下摄司街
地理坐标	经度	112.935717541°	纬度	27.807150112°	
主要风险物质及分布	浸漆烘干区、喷漆房、油漆暂存区、危废暂存间				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	绝缘漆、油漆泄漏或发生火灾，可能污染大气或地表水，下渗可能污染地下水；浸漆喷漆废气处理装置出现故障导致废气事故排放，会对区域大气环境造成影响。				
风险防范措施要求	①加强管理，定期检查 ②完善消防设施，针对不同的工作部位，设计相应的消防系统 ③在绝缘漆和油漆储存库设置托盘或围堰，一旦发生泄漏确保无外排放； ④运营后厂区配备相应环境风险应急物资； ⑤加强危险化学品监管； ⑥制定环境风险突发事故应急预案。				
填表说明					
项目 Q 值<1，风险潜势为 I，可开展简单分析					

5.8.8 环境风险应急预案

为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大环境事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。企业应根据《湖南省环境保护厅关于印发《湖南省突发环境事件应急预案管理办法》的通知》（湘环发〔2013〕20号）有关要求，参照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的有关内容，自行或者委托专业机构编制《突发环境事件应急预案》。

本项目需要救援时启动应急系统。本项目生产过程中存在废气处理装置故障、火灾等危险性，企业根据本项目的特点制定相应的事故应急救援预案。同时，根据本企业组织架构，成立事故应急救援小组，建立应急组织系统，配备必要的应急设备，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速做出反应，减缓事故影响。

根据本环境风险分析的结果，现提出制定应急预案的纲要，见表 5.7-8，供项目决策人参考。

表 5.8-5 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定危险目标为：生产车间及邻近区域
2	应急组织机构、人员	建立工厂、地区应急组织机构，确定人员、明确职责。
3	分级响应机制	分为一般、较大、重大和特大四个级别，并制定分级响应程序，设立预案启动条件。
4	应急救援保障	贮备应急设施，设备与器材等，如消防器材和灭火器。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式（建立24小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段）和交通保障（车辆的驾驶员、托运员的联系方法）、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业人员对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急防护措施	划定事故现场、邻近区域，采取控制和清除污染措施，备有相应的设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	制定撤离组织计划，包括医疗救护与公众健康等内容。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急终止后行动	在事件现场得以控制，应急状态结束后。需及时通知周边单位、居住区危险已经解除，同时向上级有关单位汇报事件的详细情况。
11	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员（包括应急救援人员、本厂员工）培训与演练，每月一次培训，一年一次实习演练。对工厂邻近地区定期开展公众教育、培训如一年一次。同时不定期地发布有关信息。
12	应急经费保障措施	设立应急专项经费

应急救援预案的具体内容包括：

（1）应急计划区

根据本项目特点，确定天然气站、管道区及邻近区域为主要事故危险源，将周围500米范围界定为应急计划区，写明范围内的主要建筑物和用途，列出周边企业分布情况。

公司一旦发生火灾、污染事故，应立即通知相关部门，迅速做好应急准备和防护措施，避免波及，避免事故影响扩大、影响人数增多。

（2）成立应急救援领导指挥部

作为公司预防和处置各类突发事故的常设机构，由企业主要负责人担任指挥

部总指挥和副总指挥，环保、安全、设备等部门组成指挥部成员；车间应急救援指挥机构由车间负责人、工艺技术人员和环境、安全与健康人员组成；生产工段应急救援指挥机构由工段负责人、工艺技术人员和环境、安全与健康人员组成。

明确各自职责，主要职责为：

- a、贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；
- b、组织制定突发环境事件应急预案；
- c、组建突发环境事件应急救援队伍；
- d、负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境应急池、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设；以及应急救援物资的储备；
- e、检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除污染；
- f、负责组织预案的审批与更新（企业应急指挥部负责审定企业内部各级应急预案）；
- g、负责组织外部评审；
- h、批准本预案的启动与终止；
- i、确定现场指挥人员；
- j、协调事件现场有关工作；
- k、负责应急队伍的调动和资源配置；
- l、突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作；
- m、负责应急状态下请求外部救援力量的决策；
- n、接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；
- o、负责保护事件现场及相关数据；
- p、有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演练，向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

组织构架见图6。

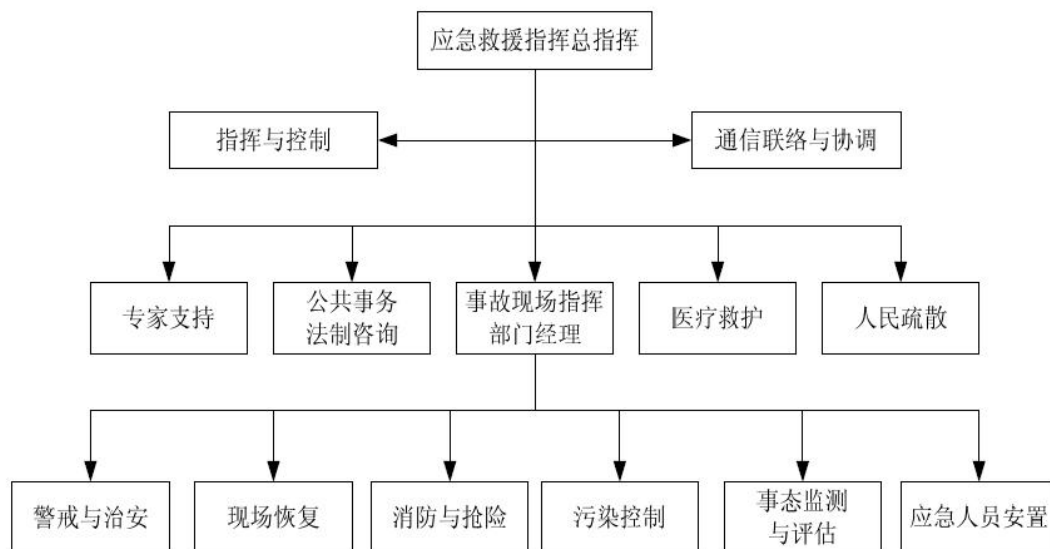


图6 组织构架图

（3）预案分级响应条件

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源建立起预警、现场应急、全体应急体系。按规定的预案级别，建立公司→至上一级机构的联动响应。根据事件等级建立相应生产工段应急、车间应急和企业应急。在抢险、抢救、抢修结束后，做好现场调查、清理、清洗工作，维护、修复工艺设备、电气仪表等，调试和恢复生产状态。

（4）应急救援设施、设备与器材保障

按规定要求配备消防设施和应急救援设施和个人防护器材，并保持其良好状态，便于应急使用。应急抢救及救援程序包括①隔离、疏散②询情和侦检③现场急救几大部分。

（5）报警及通讯联络方式

企业需建立起相应的内部和外部报告程序，主要包括：24小时应急值守电话、事件信息接收、报告和通报程序等。当事件已经或可能对外部环境造成影响时，明确向上级主管部门和地方人民政府报告事件的起因，影响范围和影响程度。

凡现场人员或先发现者立即用最快的方式电话、手机、呼叫机等向总值班室、总经理报告，确定事故情况，并根据应急行动级别启动相应的应急预案和程序。

内部通讯联络网和联络方式：列出公司指挥部成员及各车间、班组、办公室人员电话、手机号码；外部通讯联络机构有：当地政府、公安、消防、安监局、医院、环保、供电、供水、气象、运输部门及周边单位等。

（6）应急环境监测、抢险、救援及控制措施

事故发生后，要尽快组织环境监测队伍对事故现场及周围环境进行侦察监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援以及防爆防扩散控制措施提供科学依据。

（7）应急防护措施

根据污染物的性质，事件类型、可控性、严重程度和影响范围，企业需采取以下措施：

①明确切断污染源的基本方案，做到第一时间切断污染源，防治污染扩散，降低影响程度；

②及时关闭污染物向外部扩散的设施；启动环境应急池为防止消防废水进入外环境；

③制定减少与消除污染物的技术方案；

④对于事件处理过程中产生的次生衍生污染需采取相应的消除措施；

⑤制定相应污染治理设施的应急措施；

⑥在发生火灾等事故并进行消防时，消防废水可能将夹带有大量污染物，如果消防水直接排入外环境，将对周边水体等带来严重的影响。本项目主要利用防火堤、闸阀，将消防废水暂时储存。

5.8.9 风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险潜势为I。在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险，项目事故风险是可以接受的。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。因此，本项目风险处于可以接受的水平。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 运营期污染防治措施

6.1.1 运营期废气污染防治措施

1、切割粉尘

本项目切割设备的工作台面为镂空格栅结构，并有自带的负压抽气风机，切割时产生的粉尘在自重沉降和台下负压吸气的共同作用下，从作业点下方的镂空格栅直接进入集气管道并最终收集进入设备自带的布袋除尘器，该类台下集气装置距离产尘点近，能更好的利用粉尘的自降力进行收集，末端采取的布袋除尘器，是目前较为稳定和有效的工业粉尘处理装置。未被收集的部分粉尘通过车间墙体的阻隔和自身沉降，可将影响范围控制在车间内。根据国家生态环境部 2021 年发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 1 第 218 项“机械行业系数手册”中的“34 通用设备制造业”的行业系数，该类装置除尘效率可达到 95%，符合污染防治可行性技术指南要求。本环评认为该废气处理方案具备可行性。

2、焊接烟尘

焊接区根据工位设置若干移动式焊接烟尘净化器，该净化器主要通过内部高压风机在吸气臂罩口处形成负压区域，焊接烟尘在负压的作用下由吸气臂进入焊接烟尘净化器设备主体，进风口处阻火器阻留焊接火花，烟尘气体吸入焊接烟尘净化器的主箱体，最终收集进入主箱体内的布袋，焊接烟雾净化器就此完成了焊接烟尘净化的整个过程。

根据对项目场地的现场调查，厂房空间较大，如果不对车间进行整体负压封闭改造，而只设置固定中央净化装置，难以达到理想的收集效果，相较于上述除尘系统，配备移动式焊接烟尘净化器具有更高的经济可行性，其主箱体配有万向脚轮，方便设备的定位，可灵活移动于厂房的任意位置；同时，1 台移动式焊接烟尘净化器一般配套 2-3 个长度可调的万向吸气臂，可在悬停于任意发尘点的上方，同时不受发尘点不固定或者操作点距离过远的约束。该净化器价格适中，兼具经济实用性和处理效率稳定性，是目前最为常见的一种适用大型机加工车间、发尘点分散的除尘设备。根据工程分析，该类装置在严格按照规范操作、设备运

行正常的情况下除尘效率在 95%左右，可将厂界颗粒物控制在《大气污染物综合排放标准》厂界无组织浓度限值之下。

3、有机废气

废气处理流程分为二个阶段，即活性炭吸附阶段和脱附催化燃烧阶段。

活性炭吸附阶段：喷漆操作间在工作时，利用顶部送风而形成气体层流压抑的方式使漆雾和有机废气自工件周围落入下面地坪格栅板，在下抽风系统作用下，通过设在地下格栅内的玻璃纤维对漆雾颗粒物进行初滤，再由管道进入喷漆房外东侧的过滤吸附箱体。箱体上层为干式过滤器，内部填充过滤棉、玻璃纤维等滤料，二次过滤净化后的废气在引风机的作用下进入下层蜂窝状活性炭吸附床，与蜂窝状活性炭充分接触，利用活性炭对有机物质的强吸附性将气体净化，处理后的废气通过相应的排气筒排放。

脱附催化燃烧：箱体内的活性炭在工作一定时间内会达到吸附饱和状态，降低或失去吸附能力，此时活性炭需脱附再生。单个活性炭箱填充量为 2.3 立方，饱和时间设计为约 48h。任一箱体在达到设计饱和和工作时间后，由 PLC 系统自动关闭该箱体的吸附管路及阀门，同时开启热脱附管路及阀门，随后启动催化燃烧装置预热室电源，对催化剂和内部空气进行加热，预热的空气在脱附风机的作用下由管道鼓入吸附箱中，箱中活性炭在受热后挥发出 VOCs，含有高浓度 VOCs 的气体经箱体上方的管道进入催化燃烧装置，在催化燃烧装置内进行二次加热达到 200 度后进入催化燃烧室，在接触催化剂床时，VOCs 的碳氢化合物的分子和混合气体中的氧分子分别被吸附在催化剂的表面而活化，热分解生成 CO₂ 和 H₂O，同时放出大量热能。热空气通过组合阀门一部分回到活性炭吸附箱继续给活性炭加热脱附，另一部分则通过换热器换热后排放，换热器可对后续进入装置的废气进行二次加热，减少运行能耗。活性炭一次脱附时间为 6h，完成脱附后的活性炭箱体再进入吸附阶段，实现循环利用；同时可使设备一直处于吸附与脱附同时运行的状态，以保证废气处理效果。在循环使用一段时间后，由于活性炭内部的孔隙、结构质地等有所损耗，待吸附能力不足或不可再生时，需进行整体更换。根据设计方案，更换频率约 1 年/次。涂装废气处理工艺流程见下图：

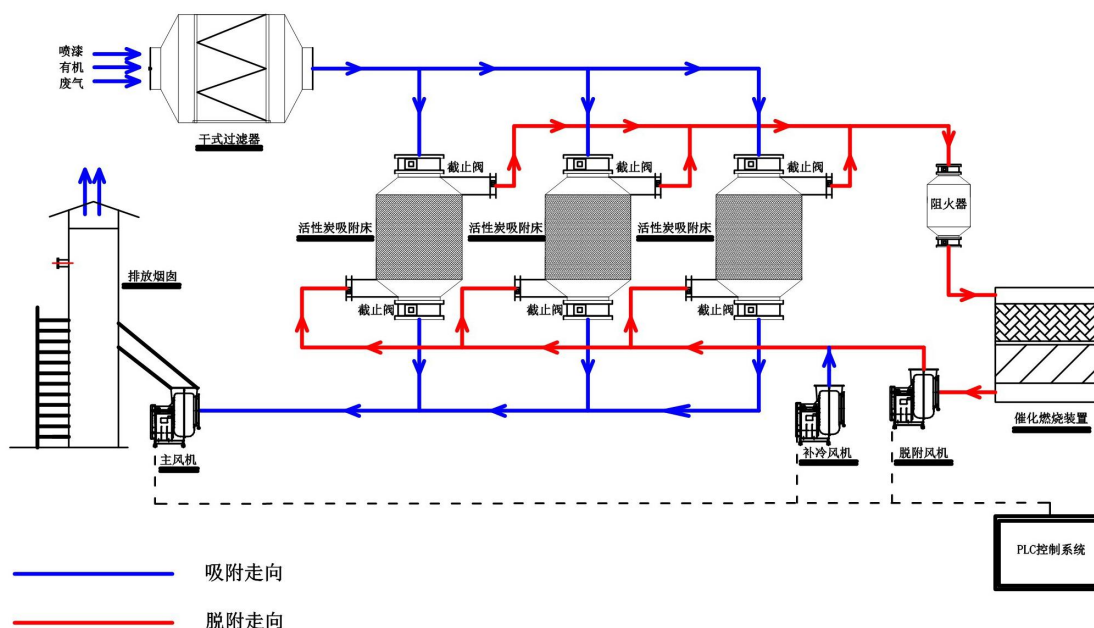


图 6-1 涂装有机废气处理工艺流程图

(1) 废气处理设备概况

该套装置由于式过滤器、活性炭吸附床、催化燃烧装置、脱附风机、补冷风机、补稀风机、排风机、相应的风管、风阀和控制系统等组成。

①干式过滤器

油漆喷涂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屉式，方便快捷检修更换。抽屉从迎风面开始依次为玻璃纤维棉（两层）、无纺布过滤棉（一层）、钢丝网。玻璃纤维棉采用国产优质过滤棉，渐进式的结构，光纤的密度朝着洁净空气的方面增长，整个深度能应用于灰尘储存，抗温能达到 170°C ；过滤精度为 G3，过滤精度 $\geq 5\mu\text{m}$ 颗粒及异物；每一组（共 4 组）滤料设置量约 300kg，设计更换频率 1 月/次。



②活性炭吸附床

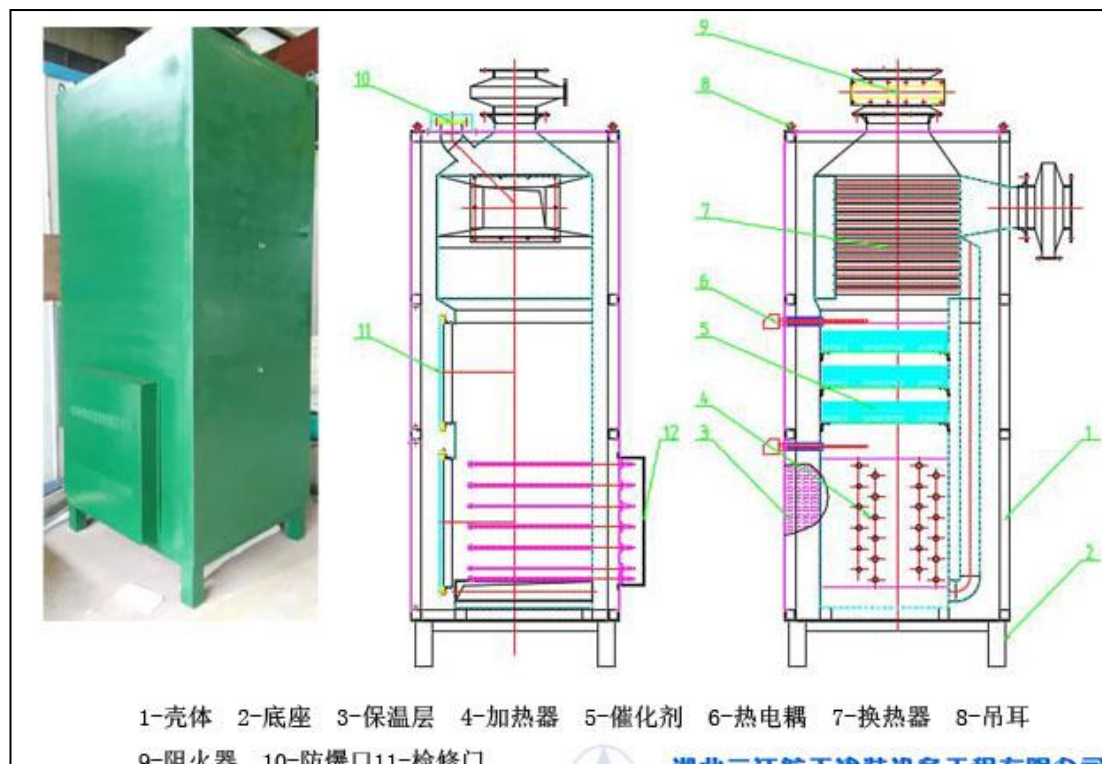
活性炭吸附床由箱体、蜂窝活性炭、检修门等组成。箱体由 2-4mm 厚 Q235A 板材采用连续焊接制作，箱体内设置钢丝网搁架，钢丝网参数与预过滤器用钢丝网相同。搁架上放置蜂窝活性炭，每套吸附箱蜂窝活性炭填充量约为 2.3 立方米，设计更换频率 1 年/次。



③催化燃烧装置

催化燃烧装置是整个废气处理的核心部件，有机废气在催化燃烧装置中实现升温-催化氧化分解-换热-达标排放的整个流程。

催化燃烧装置是由壳体、加热器、催化剂、换热器、阻火器、防爆口等组成。



1) 壳体及保温

壳体主要保护内部部件和电子器件。壳体与内胆之间填充 100mm 厚硅酸铝保温棉，能耐 850℃ 高温。可靠的保温层可以防止热量散失和传递到壳体烫伤工作人员。壳体由 2-4mm Q235A 板折制且相互之间断续焊接连成一体，壳体外侧留有加热器检修门、催化剂检修门。壳体下端设有底座，防止受潮和锈蚀；壳体上端设有起吊环，方便设备整体吊装。内胆是由 5mm 碳钢板采用连续焊接制作。焊后试漏，确保无任何漏风漏热。内胆连接换热器与加热室、催化燃烧室。

2) 加热器

加热器采用电加热器。由 sus304 无缝钢管内填充氧化镁粉，外部采用镀锌翅片，具有高发热效率和安全可靠的升温性能。加热器总功率为 96kw，主要为初次催化燃烧时给催化剂升温 and 废气浓度不足时补充反应热量。

3) 催化剂

针对有机废气的成份和浓度，此案采用效率高、寿命长、运行可靠的 HPA-8 型催化剂。催化剂采用堇青石蜂窝陶瓷体作为第一载体，以高性能改性氧化铝、稀土复合氧化物为第二载体，负载贵金属 Pd、Pt 等主要活性组分，用高分散、均匀涂布的方法制备而成，是一种环保、节能、高效的有机废气净化催化剂。

工作温度：300～500℃，并能耐受 700℃ 高温的短时间冲击。

使用寿命：催化剂按正常操作要求，使用寿命一般为 1~3 年。

产品特点：气体流动阻力低，反应起始温度低，空速适应范围宽。当废气中有机物浓度在 2000~8000mg/m³ 范围内，反应空速 10000~15000h⁻¹，反应气入口温度 180~400℃条件下，净化效率≥98%。

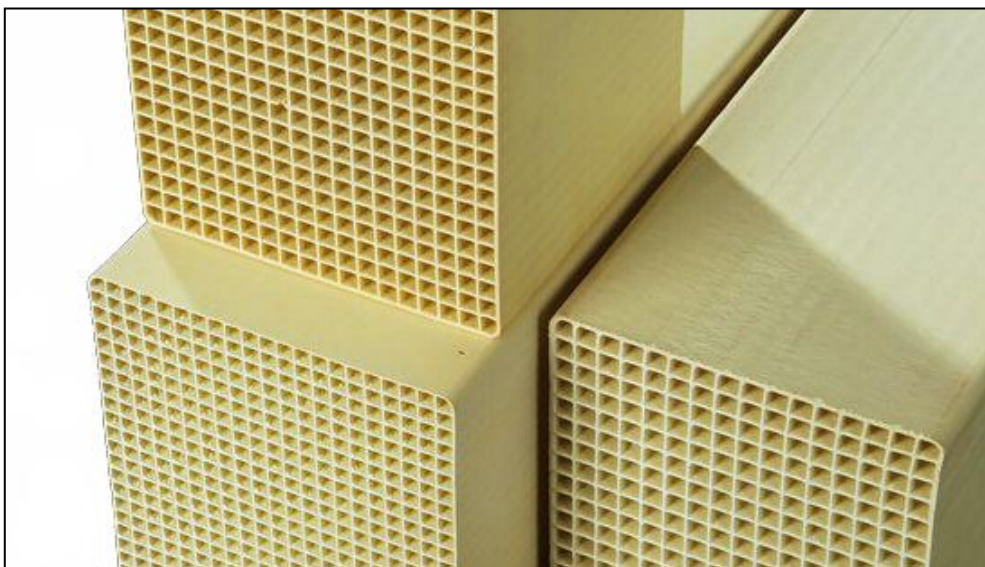


表 6-2 催化剂技术参数表

序号	名称	参数
1	型号	HPA-8
2	形状	方形蜂窝体
3	外形尺寸	100×100×40mm
4	孔密度	32 个/平方厘米
5	载体比表面	≥120 平方米/克
6	贵金属载体	Pd、Pt
7	贵金属含量	≥0.8g/L
8	工作温度	300~500℃
9	净化效率	≥98%

4) 换热器

换热器的主要作用是把催化反应过程中的多余热量进回收用来预热进入装置的有机废气。通过换热器，使能量回收，又使有机废气迅速升温到反应温度，缩短反应时间，提高分解效率。此案中的换热器为专用二流程换热器。比常规换热器具有换热面积大，换热效率高的特点。换热器由换热管及风管等组成。换热管采用 sus304 无缝钢管制作，与风管之间采用连续焊接，焊后试漏检查。

5) 阻火器

在催化燃烧装置的进、出风口分别设置 1 台阻火器,用于对系统的安全保护。阻火器的作用是当有明火通过阻火器时,火焰立即被熄灭,防止明火随排风进入风道引发火灾。阻火器的原理是温度较高的明火空气经过密集孔隙的阻火器时,导热面积瞬间增大,使明火空气温度瞬间降低到着火点以下,明火自动熄灭。密集孔隙是由多层不同网径的不锈钢钢丝网叠加而成,网径顺着气流方向逐渐减小。

6) 防爆口

在催化燃烧装置顶端设有机械防爆口,防爆口与内胆腔连通。防爆口设有薄铝板,当气体膨胀受到机械冲击时,薄铝板破裂泄压,从而保护设备和管道不受压力冲击。

7) 风机、风管及风阀

该废气处理系统单套一共用到 3 台风机,分别是脱附风机、补冷风机、补稀风机。脱附风机、补冷风机和补稀风机只有在脱附时才开启,主要用于脱附时的废气循环处理、降温、降浓度等功能。脱附风机、补冷风机和补稀风机采用上海通用品牌。

8) 控制系统 (示例图)



主要由电控柜、温度探测器、电动阀门执行器和就近操作箱等组成。整个废气处理装置采用西门子 PLC 控制。实现的功能有：

A.对车间排出的有机废气进行吸附净化控制；

B.按设定程序的工作要求，对吸附床的活性炭进行脱附再生、脱附时需要活性炭加温分离有机废气并送到催化床内进行催化燃烧控制；

C.脱附过程管道中有关阀门的开关控制；

D.按工艺条件的要求，控制脱附风机和补冷风机的启动和停止，控制和指示催化床加热温度、反应温度、脱附气流进口温度和脱附气流出口温度；

E.设备运行过程中异常情况的报警和自动停机；

(2) 工艺可行性分析

根据工程分析以及影响预测结果：本项目浸漆和喷漆废气排气筒各因子可满足湖南省《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 标准限值。同时根据厂内已建项目的同类型处理设施的自行监测实测数据，现有涂装线的排气筒均可实现稳定达标排放，因此该类废气处理设备具有可行性。

(3) 无组织排放控制要求

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的相关要求，VOCs 物料是指 VOCs 质量占比大于 10%的物料，本项目所涉及的油性油漆需要满足相应物料转移和输送无组织排放控制要求、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求、含 VOCs 产品的使用过程及储存要求。

1) 物料转移和输送无组织排放控制要求如下：

①液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车。

②粉状、粒装VOCs物料应用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

本项目使用的VOCs物料为粉状、粒装，因此要求转移和输送过程应采用密闭输送方式或密闭的包装袋。

2) 工艺过程VOCs无组织排放控制要求具体如下：

①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。

②粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器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，废气应排至除尘设施、VOCs废气收集处理。

③VOCs物料卸（出、放）料过程应密，卸料废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。

本项目使用的VOCs物料为液体状，全部在密闭空间内操作且采用负压收集收集，并纳入VOCs废气处理系统。

3) 含VOCs产品的使用过程

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，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。

4) 挥发性有机物储存要求具体如下：

①VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。

②盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

本项目使用的VOCs物料均为液体，因此应储存于密闭的容器中，并存放于室内。根据现有工程的自行监测数据：厂区内无组织VOCs排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放标准，厂界无组织非甲烷总烃、二甲苯排放浓度执行湖南省地方标准《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）表3限值要求中非甲烷总烃、苯系物标准限值。企业目前采取的挥发性有机物无组织排放控制措施有效。

6.1.2 运营期噪声污染防治措施

项目主要噪声源为机加工设备、风机等设备噪声。根据预测分析,采取措施后,项目周边敏感目标噪声昼间、夜间噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类声环境功能区要求;厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类功能区标准。生产噪声对周边环境的影响较小。但是建设单位应当加强设备的维护和管理,保证设备正常运转,避免由于设备的非正常运转时产生高噪声对周边环境产生的不利影响。

6.1.3 运营期固体废物污染防治措施

本项目固废主要为废漆渣、废过滤棉、废活性炭、废油漆桶等危险废物,收集危废间暂存后委托有资质单位处理。

项目危险废物暂存区的位置地质结构稳定,不属于溶洞区或易遭受自然灾害入洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的区域,即危险废物暂存库选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。

危险废物的收集、贮存、运输过程应遵循《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的技术要求,危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行。建设单位应根据危险废物的收集、贮存等有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施;建立规范的管理和技术人员培训制度,定期针对管理和技术人员进行培训;编制应急预案,针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练;按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签;禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装;需做好危险废物情况的记录,记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称;必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。

本项目不自建危险废物处置设施,所有危险废物均委托有资质单位处置,危险废物委托有资质的单位回收处理,对环境影响较小。

6.1.4 运营期地下水污染防治措施

(1) 污染防治措施

通过对地下水环境影响分析可知,本项目对地下水环境的影响主要来自事故风险,生产区、危废仓库等的防腐防渗措施不当等。针对该类风险,本项目在特

殊的生产、贮存场所设置专门的地下水污染防治措施，如下：

①企业危废间重点防渗处理，并设置围堰；企业浸漆区、喷漆房、油漆暂存区等均重点防渗处理。

②加强现场巡查，重点检查地面有无破损情况（如有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

③加强管理，定期检查厂内的生产运行是否规范，禁止乱排垃圾，防止降雨淋溶产生的淋滤液下渗污染地下水。

（2）风险事故应急措施

为了防止风险事故状态下对地下水产生污染，本次评价采用水力控制措施应对，一旦事故状态下产生地下水污染，厂区下游井启动抽水，形成降落漏斗，形成水力调控屏障，以降低或消除对厂区以外的下游地下水的影响。

（3）污染防治措施技术可行性与经济合理性分析

通过对地下水环境影响预测结果分析可知，本项目对地下水环境的影响主要来自事故风险。针对该风险，本次评价提出了防渗及水力控制的应急措施，上述措施均为成熟技术。防治措施实施后，在防止或降低地下水污染所带来的环境效益及社会效益要远远大于本部分工程投资。因此，本次环评提出的措施在经济上是合理的，在技术上是可行的。

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。

6.1.5 项目污染防治措施汇总

项目污染防治措施情况汇总详见表 6.1-2。

表 6.1-2 项目污染防治措施

时期	项目	措施	预期效果
运营期	废气	①切割设备自带除尘，减少粉尘无组织逸散量； ②焊接工位设置移动式焊接烟尘净化器，减少粉尘无组织逸散量； ③浸漆和烘干均在密闭空间进行，各采用 1 套“干式过滤+活性炭吸附”处理后合并由 1 根 15m 排气筒排放（DA049），共用 1 套催化燃烧装置；喷漆和晾干废气通过 1 套“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 15m 排气筒（DA050）； ④烘干采用天然气为燃料，燃烧废气经 15m 排气筒（DA051）直排； ⑤真空泵工作时产生的油雾和非甲烷总烃通过设备自带的油污净化器处理； ⑥绝缘漆和防锈漆使用过程中产生恶臭气体，通过加强设备维护和车间运营管理，减少对周边环境的影响。	达标排放

废水	清洗废水通过车间北侧建设的 1 套“隔油+化学混凝”废水处理设施。	达标排放
地下水 污染防 渗	①项目浸漆区、喷漆房、油漆暂存区、危废暂存间均重点防渗处理； ②加强现场巡查，重点检查地面有无破损情况。若发现问题，及时分析原因，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性； ③加强管理，定期检查厂内的生产运行是否规范，禁止乱排垃圾，防止降雨淋溶产生的淋滤液下渗污染地下水。	预防污染
噪声	①设备选型时，尽量选择相对生产噪声较小的合适的生产设备； ②高噪声设备设置减震基座，并设置在厂房内； ③生产时尽量将车间门窗关闭； ④运行中注意各种机械设备日常维护，防止出现因机器不正常运转造成噪声值异常升高的问题。	减轻噪声影响
固废	漆渣、废过滤棉、废活性炭、废油漆桶等危险废物依托湘电现有危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位处理。	减少固废影响，安全处置

6.2 环保投资分析

6.2.1 环保投资估算

项目运营期采取的主要环保措施和环保投资估算汇总见表 6.2-1。

表 6.2-1 主要环保措施和环保投资估算汇总表

时期	环境污染防治措施		环保投资（万元）
运营期	废气处理	移动式焊接烟尘净化器	5
		3 套“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理系统，2 根 15m 排气筒	240
		真空泵油雾净化器	设备自带
	废水处理	“隔油+化学混凝”	30
	噪声防治	设备减震隔声等	30
	固体废物处理	一般固废暂存间	8
		危废暂存间（依托现有）	0
	其他	重点区域防渗该改造	30
总计			343

6.2.2 环保投资比例

本项目总投资 118334.11 万元，本项目环保投资约为 343 万元，环保投资占总投资的 0.29%。

第七章 环境影响经济效益分析

环境经济效益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分。与工程经济分析不同，在环境经济效益分析中除了需计算用于环境保护所需的投资费用外，还要核算环境保护投资可能收到的环境经济效益、社会环境效益。通过对建设项目环境的损益分析，综合反映项目投资的社会环境效益和环境经济效益。

7.1 环境效益分析

(1) 环境影响损失

本项目投产后的环境影响主要有以下几个方面：大气环境、地下水壤环境和声环境。从本报告的环境影响预测评价的结果可知，本项目在正常运行期间环境影响不大，基本不会对周围环境造成明显影响。

(2) 环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费、污染赔偿费、事故处理费和罚款等。

(3) 损益分析

为有效地控制项目环境污染，建设单位对废水、废气、固废和高噪声源均采取有效治理措施。

7.2 经济效益分析

项目总投资 118334.11 元，本工程经济效益良好、投资回收期短、抗风险能力强，在增加地方财政收入的同时，企业本身所获得的经济效益也较为可观。

7.3 环保投资估算

本项目总投资 118334.11 万元，本项目环保投资约为其中环保投资 343 万元，环保投资占总投资的 0.29%。环保投资比较为合理，能够做到达标排放和总量控制的要求。

7.4 社会效益

本项目环境保护贯彻“以防为主，防治结合”的原则，对生产的全过程进行控制。充分提高资源能源的利用率，减少污染物发生量，对污染物采取控制措施达标排放，将本项目对环境的影响降到最小。安全与工业卫生贯彻“安全第一、预防为主”的方针，体现以人为本，做到遵循国家相关规范、规程和标准。

(1) 项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，生产成本低，有利于市场竞争。

(2) 项目的建设，将增加当地政府的财政和税收收入，每年上缴税收，使得当地政府在改善公共设施、文化教育、医疗卫生和社会保障等方面的能力进一步得到强化。

(3) 创造就业机会，为社会安定做出贡献。本项目能够为当地群众提供稳定的劳动岗位和较高的经济收入，为农村闲置劳动力转移做出贡献。在间接就业效果方面，本项目的建设可以给项目区围带来额外就业机会，如企业运营过程中会加快当地餐饮、电信、金融等服务业的发展，吸收社会人员的就业。综上分析，本项目社会效益较好。

7.5 小结

项目采取污染治理措施后，各污染源均可实现达标排放，当地环境质量可维持现状水平，项目的环保投资环境效益是显著的。只要企业切实落实设计和环评提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

第八章 环境管理和环境监测

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出项目所在区域的环境容量的极限。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化环境管理，这也是企业生产管理的重要内容，其目的在于企业在搞好生产的同时，严格控制污染物的排放，保护环境质量，实现“三效益”的统一。在目前我省污染控制技术不高和环保资金不足的情况下，强化企业的环境管理具有十分重要的意义。

企业应制定切实可行的环境管理方针、明确环境目标和各项污染物的排放指标，并落实各项环境管理措施。

8.1.2 环境管理机构及职责

企业由主管生产的领导分管环保工作，负责全公司的环保工作，已设立环保主管科室，配备专职管理人员，负责全公司场的日常管理工作，环境监测工作委托当地环境监测部门完成。项目环境管理职责如下：

（1）严格执行国家环境保护“三同时”制度，加强环保设施（备）管理。

该建设项目必须与环保工程同时设计、同时施工、同时投产，确保企业各项环保设施(备)及时准确到位，与生产同步；并采取各项适宜的环保设施(备)维修和保养措施，防止环境污染。

（2）优化企业生产布局，推行清洁生产，执行污染物总量控制。

该项目应合理优化企业生产布局，尽量采用先进的清洁生产工艺和清洁能源，达到节能降耗，闭路循环使用处理废水，废物回收综合利用等，力求污染物最少排放或零排放，并结合区域环境功能要求，实行污染达标排放和总量控制。

（3）制订环保岗位责任制，加强环境管理人员和企业员工环保教育。

项目应联系实际，制订相应的车间和岗位清洁生产目标责任制，并与经济效益挂钩；对环保人员进行专业技术培训；教育和鼓励全体员工树立环保意识，为企业环境管理献计献策、进行生产工艺的环保技术创新与改进。

（4）规划、参谋

及时掌握科技信息，根据企业污染源及场区环境现状，预测趋势，制订对策和规划，为企业决策提供环保依据。

(5) 监督、考核

监督、考核是环保机构的主要责任。其具体职能可概括为：规划、参谋、组织协调、监督、考核。在公司内监督国家法规、条例的贯彻执行，制订和贯彻该企业的环保管理制度，监控公司的主要污染源，根据污染控制指标，对车间、操作岗位进行监督和考核。

8.1.3 运营期环境管理计划

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 该项目的环境管理由环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料等。

8.2 环境监测计划

根据本项目的环境影响预测和分析，营运期的监测项目为机加工粉尘、浸漆涂装废气和生产噪声。参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124—2020）及《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086--2020），确定本项目监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 运营期自行监测（非重点排污单位）

类别	监测地点	监测指标	监测频率	执行排放标准
废气	浸漆烘干排气筒	VOCs	1 次/年	《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）表 1 汽车制造排放浓度限值、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》
	喷漆及晾干排气筒	颗粒物、二甲苯、VOCs	1 次/年	

				(GB16297-1996)表2中的二级标准
	厂界	颗粒物、苯系物、NMHC	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准、《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)表3限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
废水	车间排口	COD、石油类	次/半年	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准
噪声	厂界外1米处	噪声	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

对于企业委托监测及生态环境局例行监测等各种监测项目均应建立台账记录,以满足企业自查及环保监管的需要。

8.3 排污口规范化设置

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》和环境保护部《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求,企业所有排污口,包括水、气、声、固体废物,必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求。要求按照国家环保局制定的《环境保护图形标志实施细则(试行)》的规定,设置相应的图形标志牌。

噪声排放源、固体废物贮存处置场及废气排放源应设置环境保护图形标志,图形符号分为提示图形和警告图形符号两种,分别按GB15562.1-1995、GB15562.2-1995执行。具体标识如下:

表 8.3-1 环境保护图形符号表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
2	/		危险废物贮存设施	表示危险废物贮存置场

3			废气排放口	表示废气向大气排放
---	---	---	-------	-----------

表 8.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

规范化整治具体如下：

项目废气排放口附近醒目处应树立一个环保图形标志牌。在项目设计时应预设采样口或采样阀，采样口或采样阀的设置要有利于废气的流量测量，并制定采样监测计划。

危废暂存应当有防扬散、防流失、防渗等措施，贮存处进出口醒目处应设置环保图形标志牌。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间一年两次。

8.4 环保竣工验收一览表

项目验收内容详见表 8.4-1。

表 8.4-1 建设项目环境保护竣工验收一览表

类别	项目	治理措施	监测因子	治理效果
废气	浸漆及烘干	浸漆罐和烘干房均为微负压密闭式，浸漆和烘干各采用 1 套“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后合并 1 根 15m 排气筒（DA048）	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）
	喷漆及晾干	设置封闭喷漆房，微负压，油漆废气经干式过滤→活性炭吸附脱附→催化燃烧→15m 排气筒排放（DA049）	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
			二甲苯	《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）
			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）
废水	超声波清洗	隔油+化学混凝	COD、石油类	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准

固废	粉尘收集物	一般固废暂存区，统一外售或综合利用	/	合理处置，不产生二次污染
	边角料		/	
	废包装材料		/	
	废漆渣	依托厂区现有危废间暂存，定期委托有危险废物处理资质单位处理	/	合理处置，不产生二次污染
	废过滤棉		/	
	废活性炭		/	
	废漆桶		/	
	废切削液		/	
	废油		/	
噪声	设备噪声	高噪声设备减振隔声	Leq (A)	达到 GB12348-2008 中 3 类
地下水	项目浸漆区、喷漆房、油漆暂存区、危废暂存间均重点防渗处理。			防止污染地下水

根据《建设项目环境保护管理条例》，项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。项目环保竣工验收由建设单位自行组织进行验收，企业加强项目环境管理，使项目的环境保护工作落到实处。

第九章 结论和建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

项目名称：航空电气系统系列化研制及产业化项目

项目性质：改扩建

建设单位：湘潭电机股份有限公司

项目选址：本项目生产厂区位于湘潭市岳塘区下摄司街现有厂区内的电机总装厂房。详见附图 1。

生产规模：年产 500kg 级纯电系留无人机涵道风扇驱动电机系统 150 台套、油电混合动力无人机用 50kW 螺旋桨驱动电机系统 300 台套、油电混合动力无人机用 100/250kW 涡轮发电系统 350 台套、某型大飞机用电滑行系统直驱电机 180 台套、某型飞行平台用 50kW 应急能源发电系统 180 台套，以及部分特种航空发电系统，合计 1160 台套。

本项目分为生产和测试两个厂区：

1、生产厂区：位于湘电下摄司厂区内的电机总装厂房，对其进行适应性改造，厂房占地面积 9900m²，建筑面积 9900m²，本次新购置零部件加工、定子嵌线浸漆、涂装、总装、检测等生产设备和环保设施。根据本次现场踏勘，该厂房内现状有少部分牵引电机总装设备。

2、测试厂区：长沙高新开发区桐梓坡西路长沙湘电电气技术有限公司现有厂房，厂房占地面积 4000m²，建筑面积 4000m²。新购置样机试验台架、振动测试、高空模拟试验、湿热试验、防护等级等测试设备。测试厂区不开展生产和维修工作。根据本次现场踏勘，该厂房现状为闲置。

项目劳动定员及生产制度：本次扩建不新增劳动定员，施行两班制，一班 8 小时，年工作 300 天，劳动定员由现有人员进行调配。

9.1.2 环境质量现状结论

根据湘潭市 2023 年环境空气质量简报：湘潭市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 8ug/m³、23ug/m³、57ug/m³、38ug/m³，O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 200ug/m³，CO 日均值第 95 百分位浓度为 1.1mg/m³，超过《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 O_3 和 $PM_{2.5}$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），湘潭市为环境空气质量不达标区。

根据引用的监测结果，监测点位颗粒物能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，TSP、二甲苯、TVOC 能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中对应限值要求。

地表水环境：湘江常规监测的五星、易俗河断面各监测因子 2023 年平均值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

声环境：根据监测结果，项目厂界周边监测点昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区要求；敏感目标噪声监测点昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区要求。

地下水环境：由监测结果可知，区域地下水监测点位各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

土壤环境：根据监测结果，项目所在地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

9.1.3 环境影响预测结论

（1）大气环境影响结论

项目运营期废气主要为机加工、焊接产生的粉（烟）尘，浸漆和喷漆产生的有机废气。切割工序粉尘由配套的收尘装置收集，其他机加工工序粉尘通过车间通风减少影响；焊接烟尘通过设置移动式焊接烟尘净化器，减少无组织排放量；真空泵油雾及非甲烷总烃通过设备自带的油污净化器，能减少油雾和非甲烷总烃的无组织排放；公司定期检查生产设备和管道的密封情况，加强员工的操作和管理，尽可能减少恶臭气体无组织排放的发生；浸漆和烘干各采用1套“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后合并由1根15m排气筒（DA048）；喷漆和晾干则通过1套“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经15m排气筒（DA049）。

根据工程分析及预测：本项目颗粒物均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。VOCs、二甲苯排放满足《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）中的表 1 汽车制造排放浓度限值。

采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现在 DA051 有组织排放的二甲苯，占标率为 5.44%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。同时，本项目无需设置大气环境保护距离。

（2）水环境影响结论

企业位于河东污水处理厂服务范围内，企业至污水处理厂之间的污水管网已建成，因此本项目废水进入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，扩建项目新增生产 240t/a，约 0.8t/d，占河东污水处理厂现有日处理规模的 0.0005%，不会对污水处理厂的水质和水量造成冲击，可接纳本项目新增生产废水。

（3）声环境影响结论

营运期固定设备噪声经采取隔声、距离衰减和合理布局的控制措施后，可以减少噪声对项目环境的影响，经过衰减、降噪等措施后到达最近的居民住宅噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，厂界噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区标准。为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）地下水环境影响评价结论

本项目用水由市政供水管网供给，不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化；项目运营期无废水排放。

项目原材料、产品和固废堆放处置不当，会因雨水淋滤作用而使污染物入至浅层水造成污染，项目原料、产品全部置于车间内，产生的危废在危废暂存库暂存后定期送有资质的单位处置，且对生产区做好地面硬化，对生产区采取严格的防渗处理，基本不会对地下水环境造成影响。

本项目各类废气均可做到达标排放，在大气中稀释，各类废气污染物沉降落地面的浓度低于《工业企业设计卫生标准》所规定的最高允许浓度。因此，在正常工况下不会由于废气排放导致地下水污染。

本项目要求浸漆区、喷漆房、油漆暂存区及危废间地面均做防渗处理，项目

污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小，项目的建设不会产生其他环境地质问题，另外由于本项目场地下部为黏土层，废水下渗可能性较小。本项目建设对地下水环境质量影响较小。

(5) 固体废物环境影响评价结论

本项目依托湘电厂区现有危废暂存间，并安排专人每天进行检查、维护。本项目不自建危险废物处置设施，所有危险废物均委托有资质单位处置。

采取上述措施后，项目产生的固体废物经合理、安全、经济的处理后，对环境造成影响有限，固废处理处置率达 100%，对环境的影响是可以接受的。

9.2 总量控制

根据《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政发〔2014〕4 号）规定，目前湖南省涉及排污权交易的主要污染物有化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷七类污染物。

湘潭市生态环境局核定的排污许可证（副本证书编号：91430300184686763Y001Q）中对湘电集团有限公司核定的污染物总量情况见下表。

表 9.2-1 核定湘电集团的污染物总量排放情况表

序号	污染物排放指标名称	排污许可证规定的排放指标限值（t/a）
1	COD	160.15
2	NH ₃ -N	6.75
3	SO ₂	15.45
4	NO _x	6.23

根据《2023 年年度执行报告》一般排放口 VOCs 数据进行核算，2023 年度 VOCs 有组织排放量约 24.5408t/a。

根据环评工程分析，本项目建议总量控制指标为：SO₂：0.012t/a、NO_x:0.096t/a、VOCs: 1.94t/a、COD: 0.015t/a；本次 COD、SO₂、NO_x 新增量仍在排污许可核定总量范围内，VOCs 来源于“兆瓦（MW）级风力发电机及风力发电机组整机产业化项目”停产退出后的结构性减排，根据风电事业部浸漆和喷漆配套的环保处理设施及对应的排口自行监测数据，VOCs 结构减排量 3.8t/a，可满足项目总量控制要求的污染源等量削减替代要求。

9.3 环境管理和监测计划

(1) 环境管理

1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

3) 负责该项目环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

4) 该项目的环境管理由环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图等。

(2) 环境监测

根据项目污染物特征及周边环境情况制定了污染源监测计划和，内容包括监测因子、监测点布设、监测频次等，具体内容详见 8.2 环境监测计划章节。

9.4 建议

(1) 认真执行国家和地方的各项环保法规和要求，明确厂内环保机构的主要职责，建立健全各项规章制度。

(2) 严格执行“三同时”制度，用好环保资金，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

(3) 应强化管理，树立环保意识，并由专人通过培训负责环保工作。

9.5 环境影响评价结论

本项目符合国家及地方产业政策。通过对建设项目的分析、预测和评价，项目建设符合国家产业政策，选址可行，其对周边环境的影响在可接受范围内。建设单位在全面落实各项有效的环保措施及风险防范措施的前提下，废水、废气、噪声可做到达标排放，固体废物能得到合理处置或综合利用，环境风险能得到较好的控制，对环境的影响在可控制范围内。在严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度出发，本项目建设运营是可行的。